

WEL 製品銘柄一覧	1
溶接材料と母材の組合せ	2
ステンレス鋼	3
耐熱ステンレス鋼	4
ニッケル及びニッケル合金	5
コバルト合金	6
アルミニウム及びアルミニウム合金	7
チタン及びチタン合金, ジルコニウム及びジルコニウム合金	8
銅及び銅合金	9
鋳鉄	10
その他溶接材料(金属積層造形用, 硬化肉盛用, 金型用)	11
接合材料	12
粉体プラズマ溶接・溶射用機器及びパウダー	13
溶接助材	14
ASME 原子力用溶接材料発注システム	15
再処理施設用溶接材料	16
参考資料	17

WEL

溶接材料および機器

製品カタログの記載事項について

お客様へのご注意とお願い

- 本カタログに記載された溶接材料、溶着金属、溶接金属などの諸特性データは、製品の代表的な特性や性能を説明するものであり、「規格」の規定事項として明記したものの以外は、保証を意味するものではありません。
- 実際の溶接構造物における諸性能については、施工物の設計、母材の化学成分、施工方法、溶接条件、施工者の技量などの影響がありますのでご注意ください。
- 本カタログ記載の技術情報を誤って使用したことにより生じた損害につきましては、責任を負いかねますのでご了承下さい。

溶接材料規格について

JIS 日本産業規格 (Japanese Industrial Standard)

AWS アメリカ溶接協会規格 (American Welding Society Standard)

SAS ステンレス協会規格 (Japan Stainless Steel Association Standard)

本カタログに記載した溶接材料規格は、2024年6月現在のものです。

適用規格の種類、規格値については規格改正や新規制定によりその内容が変わる場合がありますので、詳細については、必要によりお問い合わせください。

溶着金属の機械的性質の一例について

- 引張強さ、0.2%耐力及び伸びについて特に記載がない場合は、溶接のまま (As welded) の常温での試験値です。
- 伸びについて、ステンレス鋼 JIS 該当品については、標点距離を平行部直径の5倍とした (5D) 試験値を記載しています。非該当品及びソリッド溶接材料では、平行部直径の4倍とした (4D) 試験値です。 (“*”にて明記)
Ni及びNi合金溶接材料については、AWS規格による4D試験値を記載しています。
- 吸収エネルギー値については、特に記載がない場合は、シャルピーVノッチ試験片による値です。

アーク溶接の安全に関するご注意

- ご使用の前に、この注意書をよくお読みの上、正しくお使い下さい。
- この注意書に示した注意事項は、溶接材料を安全にお使い頂き、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。
- 溶接材料は安全性に十分考慮して製品化されていますが、ご使用にあたってはこの注意書の注意事項を必ず守って下さい。これらを守らずに使用しますと、死亡または重傷などの重大な人身事故を引き起こす場合があります。
- 溶接材料の取扱いを誤った場合、いろいろなレベルの危害や損害の発生が想定されます。この注意書では、そのレベルをつぎの3つのランクに分類し、注意喚起シンボルとシグナル用語で警告表示しています。これらの注意喚起シンボルとシグナル用語は、溶接材料への警告ラベルにも全く同じ意味で用いられています。

注意喚起シンボル	シグナル用語	内 容
	危険	取扱いを誤った場合、死亡事故又は重傷事故となる危険が切迫していると想定される場合に用いる。
	警告	取扱いを誤った場合、死亡事故又は重傷事故となる可能性が想定される場合に用いる。
	注意	取扱いを誤った場合、傷害事故又は物的損害の危険性が想定される場合に用いる。

注意喚起シンボルは、一般的な場合を示しています。

上に述べる重傷とは、失明、けが、やけど（高温、低温）、感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るもの及び治療入院・長期の通院を要するものをいいます。また、傷害事故とは、治療に入院や長期の通院を要さないけが、やけど、感電などをいい、物的損害とは、財産の破損、及び機器の損傷に係わる拡大損害をいいます。



警告

溶接者と周囲の人々を重大な人身事故から守るため、必ず次のことを守って下さい。

- 溶接材料を使用される場合は事前に必ず SDS（安全データシート）をご確認下さい。
(<https://www.nihonwel.co.jp/products/sds-list>)



警告



■感電によって死に至ることがあります。

- 通電部には触れてはいけません。（溶接棒ホルダにはさまれた被覆アーク溶接棒や溶接中のワイヤは、通電状態になっています。）
- 乾燥した絶縁手袋を使用し、破れたり濡れた手袋は使用しないで下さい。
- 狭い場所又は高所にて溶接する時は、電撃防止装置を使用して下さい。なお、高所にて溶接する時は、命綱を使用して下さい。
- 溶接機器のご使用前には、溶接機器の取扱説明書をよく読んで注意事項を守って下さい。ケースやカバーを取り外したまま使用しないで下さい。又、適切な容量のケーブルを使用し保守点検を行って、損傷したケーブルは修理又は交換して下さい。



■溶接の際発生するヒュームとガスによって、健康を損なうおそれがあります。
■狭い場所での溶接作業は、酸素の欠乏により、窒息する危険性があります。

- 高濃度のヒュームやガスを直接吸入しないように、発生元の上部から頭部を避けて下さい。
- ヒュームや有害なガスの吸引による中毒や健康障害、及び酸欠による窒息を防止するため、局所排気設備を使用するか、呼吸用保護具を着用して下さい。
- 屋内の溶接では全体換気を実施して下さい。特に狭い場所での溶接では、必ず十分な換気をするか、呼吸用保護具を着用するとともに、訓練された監視員のもとで作業して下さい。
- 脱脂、洗浄、噴霧、塗装などの作業の近くでは、溶接を行わないで下さい。これらの作業の近くで溶接すると、有害なガスを発生することがあります。
- めっき鋼板、塗装鋼板などの溶接では、特に注意して十分な換気をするか、呼吸用保護具を使用して下さい。

注意



■アーク光は、目や皮膚に有害です。

- 溶接作業や溶接の監視を行う際は、充分なしゃ光度を有するしゃ光保護具を着用して下さい。フィルタレンズ及びフィルタプレートは、溶接作業に合ったしゃ光度番号を、JIS T 8141の使用基準を参考にして選定して下さい。
- 体をアーク光に露出しないように、溶接用皮製保護手袋、長袖の服、脚カバー、皮前掛けなどの適切な保護具を着用して下さい。
- 必要に応じて、溶接作業場所の周囲に溶接用しゃ光カーテンなどを設置して、アーク光が他の人々の目に入らないようにして下さい。

注意



■火災や爆発を引き起こす恐れがあります。

- 引火性の高い可燃物の近くでは、絶対に溶接しないで下さい。
- 飛散するスパッタが可燃物に当たらないよう、可燃物を取り除いて下さい。取り除けない場合は、不燃性カバーなどで可燃物を覆って下さい。
- 内部に可燃物の入った容器又はパイプや、密閉された容器又はパイプは溶接しないで下さい。
- 溶接直後の熱い溶接物を可燃物に近づけないで下さい。
- 天井、床、壁などの溶接では、隠れた側にある可燃物を取り除いて下さい。
- 溶接用トーチ先端以外の溶接ワイヤが、母材側電流回路に接触した状態で溶接しないで下さい。
- ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁して下さい。又、母材側ケーブルは、できるだけ溶接する箇所の近くに接続して下さい。
- 溶接作業場の近くに消火器を設置して、万一の場合に備えて下さい。

 **注意**



- スパッタやスラグの飛散によって、目をいためたり火傷をすることがあります。
- 溶接によって生じた高熱で火傷をすることがあります。

- 保護めがね、溶接用皮製保護手袋、長袖の服、脚カバー、皮前掛けなどの保護具を着用して下さい。
- 溶接部は、冷却するまで手を触れないようにして下さい。

 **注意**



- ワイヤや溶加棒の先端で、目や顔などの身体に刺し傷を生じる恐れがあります。

- ワイヤの止端部を外す際、ワイヤ先端部から手を離さないで下さい。
- ワイヤの送給状態を見る時など、溶接トーチを顔に向けないようにして下さい。
- ワイヤや溶加棒を取扱う際には、皮製手袋や保護めがねを着用して下さい。

 **注意**



- 溶接材料の転倒、落下によってけがをする恐れがあります。

- 溶接材料の運搬及び取扱いに際して、安全靴を着用するとともに、身体の上に落下させぬよう注意して下さい。また、腰痛を起こさないよう持ち運びの姿勢に注意して下さい。
- ボールバック入りワイヤについては、容器に表示している取扱い上の注意をよく読んでから作業して下さい。
- 溶接材料の保管、運搬時には、転倒や荷崩れしないよう積載して下さい。



注意

■粉じんにより健康をそこなう恐れがあります。

- 全体換気及び局所排気装置を設置して下さい。但し、溶接作業のアーク近傍において強い風速を受ける場合には、溶接欠陥を発生することがありますのでご注意ください。また、粉体を供給する場合には防じんマスク及び保護めがねを着用して下さい。
- 防じんマスクの着用にあたっては、顔面と面体との密着性を良くすることがもっとも重要です。防じんマスクの選択、点検および保守管理上の注意事項については、日本溶接協会規格 WES 9007「溶接作業環境管理基準」の本文及び解説を参照して下さい。
- 保護めがねの着用にあたっては作業性が損なわれず、顔面とめがねとの密着性がよいものを選択することが重要です。点検、保守管理についてもご注意ください。万一、目に粉じんが入った場合には速やかに目を洗浄して下さい。

溶接機器の安全上のご注意

- ご使用の前に、この注意書をよくお読みの上、正しくお使い下さい。
- この注意書に示した注意事項は、機器を安全にお使い頂き、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。
- 溶接機器は安全性に十分考慮して設計・製作されていますが、ご使用にあたってはこの注意書の注意事項を必ず守って下さい。これらを守らずに使用しますと、死亡または重傷などの重大な人身事故を引き起こす場合があります。
- 機器の取扱いを誤った場合、いろいろなレベルの危害や損害の発生が想定されます。この注意書では、そのレベルを次の3つのランクに分類し、注意喚起シンボルとシグナル用語で警告表示しています。これらの注意喚起シンボルとシグナル用語は、機器の警告ラベルにも全く同じ意味で用いられています。

注意喚起シンボル	シグナル用語	内 容
	高度の危険	取扱いを誤った場合に、極めて危険な状態が起こる可能性があり、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
	危険	取扱いを誤った場合に、危険な状態が起こる可能性があり、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
	注意	取扱いを誤った場合に、危険な状態が起こる可能性があり、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定される場合。

注意喚起シンボルは、一般的な場合を示しています。

上に述べる重傷とは、失明、けが、やけど（高温、低温）、感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るもの及び治療に入院・長期の通院を要するものをいいます。また、中程度の傷害や軽傷とは、治療に入院や長期の通院を要さないけが、やけど、感電などをいい、物的損害とは、財産の破損及び機器の損傷に係わる拡大損害をいいます。



危険

■重大な人身事故を避けるために、必ず次のことをお守り下さい。

- 溶接機器は安全性に十分考慮して設計・製作されていますが、ご使用にあたってはこの注意書の注意事項を必ず守って下さい。これらを守らずに使用しますと、死亡又は重傷などの重大な人身事故を引き起こす場合があります。
- 入力側の動力源の工事、設置場所の選定、高圧ガスの取扱い、保管及び配管、溶接後の製造物の保管及び廃棄物の処理などは、法規及び貴社社内の基準に従って下さい。
- 溶接機器や溶接作業場所の周囲には、不用意に人が立ち入らないようにして下さい。
- 心臓のペースメーカを使用している人は、医師の許可なく操作中の溶接機器や溶接作業場所の周囲に近づかないで下さい。溶接機器は通電中周囲に磁場を発生し、ペースメーカの作動に悪影響を及ぼします。
- 溶接機器の据付け、保守点検及び修理は、安全を確保するため有資格者又は溶接機器をよく理解した人が行って下さい。
- 溶接機器の操作は、安全を確保するため、この注意書をよく理解し、安全な取扱いができる知識と技能のある人が行って下さい。
- 溶接機器を、溶接以外の用途に使用しないで下さい。



危険



■感電を避けるために、必ず次のことをお守り下さい。

* 帯電部に触れると、致命的な電撃ややけどを負うことがあります。

- 帯電部に触れないで下さい。
- 溶接電源のケース、母材又は母材と電気的に接続された治具などには、電気工事士の資格を有する人が、法規（電気設備技術基準）に従って接地工事を行って下さい。
- 据付けや保守点検は、必ず配电箱の開閉器によりすべての入力側電源を切って、5分以上経過してから行って下さい。入力側電源を切っても、コンデンサは充電されていることがありますので、充電電圧が無いことを確認してから作業を行って下さい。
- ケーブルは、容量不足のものや、損傷したり導体がむきだしになったものを使用しないで下さい。
- ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁して下さい。
- 溶接機器のケースやカバーを取り外したまま使用しないで下さい。
- 破れたり濡れた手袋を使用しないで下さい。常に乾いた絶縁手袋を使用して下さい。
- 高所で作業するときは、命綱を使用して下さい。
- 保守点検を定期的の実施し、損傷した部分は修理してから使用して下さい。
- 溶接機器を使用しないときは、すべての装置の電源を切って下さい。

注意



- 溶接で発生するアーク光、飛散するスパッタやスラグ、騒音からあなたや他の人々を守るため、保護具を使用して下さい。
 - *アーク光は、目の炎症や皮膚のやけどの原因になります。
 - *飛散するスパッタやスラグは、目を痛めたりやけどの原因になります。
 - *騒音は、聴覚に異常をきたすことがあります。

- 溶接作業や溶接の監視を行う場合には、十分なしゃ光度を有するしゃ光めがね、又は溶接用保護面を使用して下さい。
- スパッタやスラグから目を保護するため、保護めがねを使用して下さい。
- 溶接用皮製保護手袋、長袖の服、脚カバー、皮前掛けなどの保護具を使用して下さい。
- 溶接作業場所の周囲にしゃ光カーテンなどを設置し、アーク光が他の人々の目に入らないようにして下さい。
- 騒音が高い場合には、防音保護具を使用して下さい。

注意



- 溶接で発生するヒュームやガスから、あなたや他の人々を守るため、保護具などを使用して下さい。
 - *溶接時に発生するヒュームやガスを吸入すると、健康を害する原因になります。
 - *狭い場所での溶接作業は空気の不足を生じ、窒息する危険性があります。

- ガス中毒や窒息を防止するため、法規（労働安全衛生法、粉じん傷害防止規則）で定められた局所排気設備を使用するか、呼吸用保護具を使用して下さい。
- 狭い場所での溶接では、必ず十分な換気をするか、呼吸用保護具を着用するとともに、訓練された監視員のもとで作業して下さい。
- 脱脂、洗浄、噴霧作業の近くでは、溶接作業を行わないで下さい。これらの作業の近くで溶接作業を行うと、有害なガスが発生することがあります。
- 被覆鋼板の溶接では、必ず十分な換気をするか、呼吸用保護具を使用して下さい。被覆鋼板を溶接すると、有害なヒュームやガスが発生します。

注意



- 火災や爆発、破裂を防ぐため、必ず次のことをお守り下さい。
 - *スパッタや溶接直後の熱い母材は、火災の原因となります。
 - *ケーブルの不完全な接続部や、鉄骨などの母材側電流経路に不完全な接触部があると通電による発熱によって、火災を引き起こすことがあります。
 - *ガソリンなどの可燃物用の容器にアークを発生させると、爆発することがあります。
 - *密閉されたタンクやパイプなどを溶接すると、破裂することがあります。

- 飛散するスパッタが可燃物に当たらないよう、可燃物を取り除いて下さい。取り除けない場合は、不燃性カバーで可燃物を覆って下さい。
- 可燃性ガスの近くでは、溶接しないで下さい。
- 溶接直後の熱い母材を、可燃物に近づけないで下さい。
- 天井、床、壁などの溶接では、隠れた側にある可燃物を取り除いて下さい。
- ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁して下さい。
- 母材側ケーブルは、できるだけ溶接する箇所の近くに接続して下さい。
- 内部にガスが入ったガス管や、密閉されたタンクやパイプを溶接しないで下さい。
- 溶接作業場の近くに消火器を設置し、万一の場合に備えて下さい。

注意

- ガスボンベの転倒や、ガス流量調整器の破裂を防ぐため、必ず次のことをお守り下さい。
 - *ガスボンベが転倒すると、人身事故を負うことがあります。
 - *ガスボンベには高圧ガスが封入されておりますので、取扱いを誤ると高圧ガスが吹き出し、人身事故を負うことがあります。

- ガスボンベの取扱いに関しては、法規と貴社社内基準に従って下さい。
- ガス流量調整器は、当社付属品または当社推奨品をお使い下さい。
- 使用前に、ガス流量調整器の取扱説明書を読んで、注意事項を守って下さい。
- ガスボンベは、専用のガスボンベ立てに固定して下さい。
- ガスボンベは、高温にさらさないで下さい。
- ガスボンベのバルブをあけるときは、吐出口に顔を近づけないで下さい。
- ガスボンベを使用しないときは、必ず保護キャップを取り付けて下さい。
- ガスボンベに溶接トーチを掛けたり、電極がガスボンベに触れないようにして下さい。



注意

■回転部は、けがの原因になりますので、必ず次のことをお守り下さい。

*冷却扇やワイヤ送給装置の送給ロールなどの回転部に、手、指、髪の毛、衣類などを近づけると、巻き込まれてけがをすることがあります。

- 溶接機器のケースやカバーを取り外したまま使用しないで下さい。
- 保守点検、修理などでケースを外す時は、有資格者又は溶接機器をよく理解した人が行い、溶接機器の周囲に囲いをするなど、不用意に他の人が近づけないようにして下さい。
- 回転中の冷却扇や送給ロールに、手、指、髪の毛、衣類などを近づけないで下さい。

目 次 (材料別)

章	項目分類	内 容	頁	
1	WEL 製品銘柄一覧	—	1-1	
2	溶接材料と母材の組合せ	溶接材料選定代表例	2-1	
3	区分	WEL 製品項目		
	ア ー ク 溶 接 材 料	ステンレス鋼	フラックス入りワイヤ (セルフシールド及びECO ワイヤ含む)	3-1
			被覆アーク溶接棒	3-47
			ティグ溶接溶加棒及びワイヤ	3-124
			裏波溶接用フラックス付ティグ溶加棒	3-172
			インサートリング	3-174
			ミグ溶接用ワイヤ	3-177
			サブマージアーク溶接用ワイヤ及びフラックス	3-187
			肉盛溶接用帯状電極及びフラックス	3-223
			4	ク 溶 接 耐熱ステンレス鋼
5	接 材 料 ニッケル及び ニッケル合金	フラックス入りワイヤ (ECO ワイヤ含む) 被覆アーク溶接棒 ティグ溶接溶加棒及びワイヤ (ストランド含む) ミグ溶接用ワイヤ インサートリング サブマージアーク溶接用ワイヤ及びフラックス 肉盛溶接用帯状電極及びフラックス スペシャルメタル社製 取扱い商品	5-1 5-11 5-27 5-42 5-44 5-45 5-53 5-59	
6	コバルト合金	被覆アーク溶接棒 溶接溶加棒及びワイヤ	6-1 6-3	

7	アル	アルミニウム及び アルミニウム合金	ティグ溶接溶加棒 ミグ溶接用ワイヤ 鉄／アルミ接合ワイヤ 取扱い商品	7-1 7-3 7-6 7-9
8	溶	チタン及びチタン合金 ジルコニウム及び ジルコニウム合金	ティグ溶接溶加棒及びワイヤ ティグ溶接溶加棒及びワイヤ	8-1 8-6
9	接 材 料	銅及び銅合金	被覆アーク溶接棒 ティグ溶接溶加棒及びワイヤ ミグ溶接用ワイヤ 取扱い商品	9-2 9-4 9-6 9-8
10		鋳鉄	被覆アーク溶接棒	10-1
11	その他 溶接材料	金属積層造形用	ワイヤ及び粉体	11-1
		硬化肉盛用、金型用	フラックス入りワイヤ、被覆アーク溶接棒 取扱い商品	11-2～8
12	接合材料		ステンレス鋼用ハンダ及びフラックス 一般用ハンダ 取扱い商品 ステンレス鋼用銀ろう及びフラックス りん銅ろう ニッケルろう及びフラックス 取扱い商品	12-1 12-7 12-9 12-17 12-19
13	粉体プラズマ溶接・ 溶射用機器及びパウダー		粉体プラズマ肉盛装置 粉体プラズマ溶接用、溶射用パウダー 肉盛クラッド管	13-1 13-5 13-11
14	溶接助材		スパッタ付着防止剤 酸洗剤及び酸洗関連商品 染色浸透探傷剤 その他 取扱い商品	14-1 14-5 14-15 14-21
15	ASME 原子力用 溶接材料発注システム		—	15-1
16	再処理施設用溶接材料		—	16-1

17	参考資料	第1図	溶接方法の種類	17-2
		第1表	溶接記号(JIS Z 3021)	17-3
		第2表	溶接材料の概算所要量の計算方法	17-6
		第2図	ステンレス鋼溶接材料の所要質量(突合せ溶接継手)	17-7
		第3図	ステンレス鋼溶接材料の所要質量(スミ肉溶接)	〃
		第4図	ステンレス鋼溶接施工基準による突合せ開先例	17-8
		第5図	ステンレス鋼溶接施工基準によるスミ肉開先例	17-9
		第6図	オーステナイト系ステンレスクラッド鋼突合せ開先例	〃
		第3表	被覆アーク溶接棒単重表	17-10
		第4表	被覆アーク溶接棒再乾燥温度一覧表	17-13
		第5表	ティグ溶加棒単重表	17-15
		第6表	溶接材料 新旧JIS表記及びAWS表記について	17-17
		第7表	ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ及び溶加棒(JIS Z 3323)	17-18
		第8表	ステンレス鋼被覆アーク溶接棒(JIS Z 3221)	17-20
		第9表	溶接用ステンレス鋼溶加棒、ソリッドワイヤ及び鋼帯(JIS Z 3321)	17-22
		第10表	サブマージアーク溶接によるステンレス鋼溶着金属の品質区分及び試験方法(JIS Z 3324)	17-24
		第11表	ニッケル及びニッケル合金アーク溶接フラックス入りワイヤ(JIS Z 3335)	17-25
		第12表	ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒(JIS Z 3224)	17-26
		第13表	ニッケルおよびニッケル合金溶接用溶加棒、ソリッドワイヤ及び帯(JIS Z 3334)	17-28
		第14表	チタン及びチタン合金溶接用の溶加棒及びソリッドワイヤ(JIS Z 3331)	17-31
第15表	AWS ステンレス鋼アーク溶接用フラックス入りワイヤ(AWS A5.22)	17-33		
第16表	AWS ステンレス鋼被覆アーク溶接棒(AWS A5.4)	17-35		
第17表	AWS 溶接用ステンレス鋼棒及びワイヤ(AWS A5.9)	17-37		
第18表	AWS ニッケル合金アーク溶接用フラックス入りワイヤ(AWS A5.34)	17-39		
第19表	AWS ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒(AWS A5.11)	17-40		

17	参考資料	第20表	AWS ニッケル及びニッケル合金溶加棒及びワイヤ (AWS A5.14)	17-42
		第21表	ASME適用溶接材料一覧	17-44
		第22表	ステンレス鋼棒、熱間圧延及び冷間圧延ステンレス鋼板 (JIS G 4303-4305)	17-52
		第7図	銀ろう付部に及ぼす温度の影響	17-56
		第8図	各組成の鉛錫合金と機械的性質	〃
		第9図	ろう付部重なり (Lap) の決定計算	17-57
		第10図	ろう付継手の強さとギャップ (間隔) の関係	〃
		第11図	JIS Z 3119の組織図A (シェフラーの組織図)	17-58
		第12図	JIS Z 3119の組織図B (ディロングの組織図)	17-59
		第13図	JIS Z 3119の組織図C (WRC-1992, NB-2433)	17-60
		第23表	元素の周期律表 (長周期)	17-62
		第24表	主な元素の物理的性質	17-63
		第25表	実用金属および合金の物理的性質	17-64
		第26表	単位換算表	17-66
		第27表	温度換算表	17-68
		第28表	インチ (in) の分数からミリメートル (mm) への換算表	17-70
		第29表	全面腐食評価単位の換算表	17-71
		第30表	応力換算表 (I)	17-72
		第31表	応力換算表 (II)	17-74
		第32表	応力換算表 (III)	17-76
		第33表	エネルギー換算表 (I)	17-78
		第34表	エネルギー換算表 (II)	17-79
		第35表	各種かたさ比較表	17-80
		第36表	被覆アーク溶接棒の区分 (JIS Z 3040)	17-82
		第37表	溶接ワイヤ及び溶加材の区分 (JIS Z 3040)	17-83
		第38表	サブマージアーク溶接ワイヤの区分 (JIS Z 3040)	17-85
		第39表	サブマージアーク溶接フラックスの区分 (JIS Z 3040)	〃

WEL 製品銘柄一覽

WEL

WEL 製品銘柄一覧

WEL 製品銘柄一覧

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ				3-1
オーステナイト系				
WEL FCW 308T	TS308-FB0	E308T0-1/4	18Cr-8Ni鋼用	3-22, 4
WEL FCW S308	TS308-FC0	E308T0-1	薄板・中厚板用	3-12
WEL FCW 308HTS	TS308H-BiF-FB0	E308HT0-1/4	18Cr-8Ni鋼用(高温用:ピスマスフリー)	3-23, 14
WEL FCW 308N2	TS308N2-FC0	—	18Cr-8Ni-N鋼用(強度部材用)	3-40
WEL FCW 308LT	TS308L-FB0	E308LT0-1/4	≤0.03C-18Cr-8Ni鋼用	3-24, 4
WEL FCW A308	TS308-FC1	E308T1-1	全姿勢溶接型	3-6
WEL FCW A308L	TS308L-FC1	E308LT1-1	全姿勢溶接型	3-6
WEL FCW A308E	TS308-FC1	E308T1-1	ウィーピングなし全姿勢溶接型	3-8
WEL FCW A308LE	TS308L-FC1	E308LT1-1	ウィーピングなし全姿勢溶接型	3-8
WEL FCW H308L	TS308L-FB0	E308LT0-1/4	高能率型	3-10
WEL FCW S308L	TS308L-FC0	E308LT0-1	薄板・中厚板用	3-12
WEL FCW 308LSS	TS308L-FN0	E308LT0-3	セルフシールド型	3-44
WEL MCW C308L	TS308L-FM0	E308LT0-4	メタルコアード型	3-42
WEL FCW 308LTK	TS308L-FC0	E308LT0-1	原子力用(低コバルト)	3-40
WEL FCW 308LBF	TS308L-BiF-FB0	E308LT0-1/4	≤0.03C-18Cr-8Ni鋼用(ピスマスフリー)	3-14
WEL FCW 308LAT	TS308L-FC0	E308LT0-1	極低温用(低フェライト)	3-40
WEL FCW A308LAE	TS308L-FC1	E308LT1-1	極低温用(ウィーピングなし全姿勢)	3-8
WEL FCW A308LAF	TS308L-FC1	E308LT1-1	極低温用(高フェライト、全姿勢)	3-6
WEL FCW A308LAT	TS308L-FC1	E308LT1-1	極低温用(全姿勢)	〃
WEL FCW 308LN	—	—	≤0.03C-18Cr-8Ni-N鋼用(強度部材用)	3-40
WEL FCW 308ULC	TS308L-FC0	E308LT0-1	≤0.02C-18Cr-8Ni鋼用(超低炭素)	3-25
WEL FCW 309T	TS309-FB0	E309T0-1/4	異種金属用	3-26, 4
WEL FCW S309	TS309-FC0	E309T0-1	薄板・中厚板用	3-12
WEL FCW 309BF	TS309H-BiF-FB0	E309T0-1/4	異種金属用(ピスマスフリー)	3-14
WEL FCW 309LT	TS309L-FB0	E309LT0-1/4	異種金属用	3-27, 4
WEL FCW A309L	TS309L-FC1	E309LT1-1	全姿勢溶接型	3-6
WEL FCW A309LE	TS309L-FC1	E309LT1-1	ウィーピングなし全姿勢溶接型	3-8
WEL FCW H309L	TS309L-FB0	E309LT0-1/4	高能率型	3-10
WEL FCW S309L	TS309L-FC0	E309LT0-1	薄板・中厚板用	3-12
WEL FCW 309LSS	TS309L-FN0	E309LT0-3	セルフシールド型	3-44
WEL MCW C309L	TS309L-FM0	E309LT0-4	メタルコアード型	3-42

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
WEL FCW 309LTK	TS309L-FC0	E309LT0-1	原子力用(低コバルト)	3-40
WEL FCW 309LFT	TS309L-FC0	E309LT0-1	肉盛用(低フェライト)	3-40
WEL FCW 309LMT	TS309L-FC0	E309LT0-1	肉盛用(中フェライト)	〃
WEL FCW 309LBF	TS309L-BiF-FB0	E309LT0-1/4	異種金属用(ピスマスフリー)	3-14
WEL FCW 309NbLT	TS309LNb-FC0	E309LNbT0-1	異種金属用	3-40
WEL FCW 309MoT	TS309Mo-FB0	E309MoT0-1/4	異種金属用	3-28, 4
WEL FCW S309Mo	TS309Mo-FC0	E309MoT0-1	薄板・中厚板用	3-12
WEL FCW 309MoLT	TS309LMo-FB0	E309LMoT0-1/4	異種金属用	3-29, 4
WEL FCW A309MoL	TS309LMo-FC1	E309LMoT1-1	全姿勢溶接型	3-6
WEL FCW A309MoLE	TS309LMo-FC1	E309LMoT1-1	ウィーピングなし全姿勢溶接型	3-8
WEL FCW H309MoL	TS309LMo-FB0	E309LMoT0-1/4	高能率型	3-10
WEL FCW S309MoL	TS309LMo-FC0	E309LMoT0-1	薄板・中厚板用	3-12
WEL MCW C309MoL	TS309LMo-FM0	E309LMoT0-4	メタルコアード型	3-42
WEL FCW 309MoLBF	TS309LMo-BiF-FB0	E309LMoT0-1/4	異種金属用(ピスマスフリー)	3-14
WEL FCW 310	TS310-FB0	E310T0-1/4	25Cr-20Ni鋼用(ピスマスフリー)	3-30, 14
WEL FCW A310	TS310-FC1	E310T1-1	全姿勢溶接型	3-6
WEL FCW 316T	TS316-FB0	E316T0-1/4	19Cr-12Ni-2Mo鋼用	3-31, 4
WEL FCW S316	TS316-FC0	E316T0-1	薄板・中厚板用	3-12
WEL FCW 316HBF	TS316H-BiF-FB0	E316HT0-1/4	19Cr-12Ni-2Mo鋼用(高温用:ピスマスフリー)	3-14
WEL FCW 316LT	TS316L-FB0	E316LT0-1/4	≤0.03C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用	3-32, 4
WEL FCW A316L	TS316L-FC1	E316LT1-1	全姿勢溶接型	3-6
WEL FCW A316LE	TS316L-FC1	E316LT1-1	ウィーピングなし全姿勢溶接型	3-8
WEL FCW H316L	TS316L-FB0	E316LT0-1/4	高能率型	3-10
WEL FCW S316L	TS316L-FC0	E316LT0-1	薄板・中厚板用	3-12
WEL FCW 316LSS	TS316L-FN0	E316LT0-3	セルフシールド型	3-44
WEL MCW C316L	TS316L-FM0	E316LT0-4	メタルコアード型	3-42
WEL FCW 316ULC	TS316L-FC0	E316LT0-1	≤0.02C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用(極低炭素)	3-33
WEL FCW 316LTK	TS316L-FC0	E316LT0-1	原子力用(低コバルト)	3-40
WEL FCW 316LBF	TS316L-BiF-FB0	E316LT0-1/4	≤0.03C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用(ピスマスフリー)	3-14
WEL FCW 316LAT	TS316L-FC0	E316LT0-1	極低温用(低フェライト)	3-40
WEL FCW 316LN	—	—	≤0.03C-19Cr-12Ni-2Mo-N鋼用(強度部材用)	3-40
WEL FCW 316CuLT	TS316LCu-FC0	—	≤0.03C-19Cr-12Ni-2Mo-2Cu鋼用	〃
WEL FCW 317LT	TS317L-FB0	E317LT0-1/4	≤0.03C-19Cr-12Ni-3Mo鋼用	3-34
WEL FCW 318LT	TS318-FC0	—	≤0.03C-19Cr-12Ni-2Mo-Ti鋼用	3-40

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
WEL FCW 16-8-2	TS16-8-2-FC0	—	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	3-42
WEL FCW 347T	TS347-FB0	E347T0-1/4	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	3-38
WEL FCW 347BF	TS347H-BiF-FB0	E347T0-1/4	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用(ピスマスフリー)	3-14
WEL FCW 347LT	TS347L-FB0	E347T0-1/4	≤0.03C-19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	3-39
WEL FCW 347LBF	TS347L-BiF-FB0	E347T0-1/4	≤0.03C-19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用 (ピスマスフリー)	3-14
オーステナイト・フェライト二相系				
WEL FCW A2307	TS2307-FC1	E2307T1-1	リーン二相ステンレス鋼全姿勢用	3-40
WEL FCW 329J3L	TS2209-FC0	E2209T0-1	22Cr-6Ni-3Mo-N二相ステンレス鋼(UNS S31803)	3-35
WEL FCW A329J3L	TS2209-FC1	E2209T1-1	22Cr-6Ni-3Mo-N 二相ステンレス鋼全姿勢用	3-6
WEL FCW S329J3L	TS2209-FC1	E2209T1-1	22Cr-6Ni-3Mo-N二相ステンレス鋼(UNS S31803)	3-12
WEL FCW 329J4LT	TS329J4L-FC0	—	SUS329J4L鋼用(PRE:約38)	3-40
WEL FCW 329J4L	TS329J4L-FC0	—	25Cr-7Ni-4Mo-0.27N スーパー二相ステンレス鋼用(PRE:≥40)	3-36
WEL FCW A329J4L	TS329J4L-FC1	—	25Cr-7Ni-4Mo-0.27N スーパー二相ステンレス鋼用全姿勢用	3-6
WEL FCW 329J4LS	TS2594-FC0	E2594T0-1	AWS対応品スーパー二相ステンレス鋼(PRE:≥42)	3-37
マルテンサイト系 フェライト系				
WEL FCW 410	TS410-FM0	—	13Cr鋼用、肉盛用	3-42
WEL FCW 410Nb	TS409Nb-FM0	—	13Cr鋼用、肉盛用	〃
WEL MCW 13-4	—	—	CA6NM鋳鋼用(13Cr-4Ni)	〃
WEL MCW 410NiMo	TS410NiMo-MM0	E410NiMoT0-4	CA6NM鋳鋼用(13Cr-4.5Ni)	〃
WEL MCW 2RM2	—	—	CA6NM鋳鋼用(13Cr-5Ni)	〃
WEL MCW 430NbL	—	—	自動車排気装置用	〃
WEL MCW 430NbLJ	TS430Nb-MM0	—	18Cr鋼用、下盛用	〃
WEL ECO 308	TS308-MI0	EC308	18Cr-8Ni鋼用	3-45
WEL ECO 308L	TS308L-MI0	EC308L	≤0.03C-18Cr-8Ni鋼用	〃
WEL ECO 309	TS309-MI0	EC309	異種金属用	〃
WEL ECO 309L	TS309L-MI0	EC309L	異種金属用	〃
WEL ECO 310	TS310-MI0	EC310	25Cr-20Ni鋼用	〃
WEL ECO 316	TS316-MI0	EC316	19Cr-12Ni-2Mo鋼用	〃
WEL ECO 316L	TS316L-MI0	EC316L	≤0.03C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用	〃
WEL ECO 329J3L	TS2209-MI0	EC2209	22Cr-6Ni-3Mo-N二相ステンレス鋼(UNS S31803)	〃
WEL ECO 329J4L	TS2594-MI0	EC2594	25Cr-7Ni-4Mo-0.27N スーパー二相ステンレス鋼用(PRE:≥40)	〃
WEL ECO 410NiMo	TS410NiMo-MI0	EC410NiMo	CA6NM鋳鋼用(13Cr-4.5Ni)	〃

WEL フラックス入りワイヤの種類

WEL FCW 汎用タイプ …………… 汎用・スラグ剥離がよい	3-3
WEL FCW WHITE タイプ …… 汎用・白色ビード	3-4
WEL FCW A タイプ …………… 全姿勢ウィーピング用	3-6
WEL FCW A-E タイプ …………… 全姿勢ストリンガーアップ用	3-8
WEL FCW H タイプ …………… 高能率型	3-10
WEL FCW S タイプ …………… 薄板・中厚板用	3-12
WEL FCW BF タイプ …………… ビスマスフリー型	3-14
WEL MCW タイプ …………… メタルコアード型	3-42
WEL MCW C タイプ …………… 連続溶接型	〃
WEL フラックス入りワイヤ特別製造品	3-40
WEL FCW SSタイプ …………… セルフシールド型	3-44
WEL ECO ワイヤ …………… CO ₂ フリー	3-45

銘 柄	該 当 規 格		主 用 途	頁
	JIS	AWS		
ステンレス鋼被覆アーク溶接棒				3-47
オーステナイト系				
WEL 308	ES308-16	E308-16	18Cr-8Ni鋼用	3-52
WEL Z 308	ES308-16	E308-16	18Cr-8Ni鋼用	3-53
WEL AZ 308	ES308-17	E308-17	18Cr-8Ni鋼用	3-54
WEL 308HTS	ES308H-16	E308H-16	18Cr-8Ni鋼用(高温用)	3-55
WEL 308N2	ES308N2-16	—	18Cr-8Ni-N鋼用(強度部材用)	3-116
WEL 308FR	ES308-16	E308-16	原子力用(FBR)	〃
WEL 308L	ES308L-16	E308L-16	≦0.03C-18Cr-8Ni鋼用	3-56
WEL Z 308L	ES308L-16	E308L-16	≦0.03C-18Cr-8Ni鋼用	3-57
WEL AZ 308L	ES308L-17	E308L-17	≦0.03C-18Cr-8Ni鋼用	3-58
WEL 308L ZZ	ES308L-16	E308L-16	≦0.03C-18Cr-8Ni鋼用	3-116
WEL 308ULC	ES308L-16	E308L-16	≦0.02C-18Cr-8Ni鋼用(超低炭素)	3-59
WEL 308LA	ES308L-16	E308L-16	極低温用(低フェライト)	3-60
WEL 308LK	ES308L-16	E308L-16	原子力用(低コバルト)	3-61
WEL 308LN	—	—	≦0.03C-18Cr-8Ni-N鋼用(強度部材用)	3-62
WEL C308LA	CES308L-16	—	JIS Z 3227対応、極低温用	3-116
WEL 309	ES309-16	E309-16	異種金属用	3-63

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
WEL Z 309	ES309-16	E309-16	異種金属用	3-64
WEL AZ 309	ES309-17	E309-17	異種金属用	3-65
WEL 309 ZZ	ES309-16	E309-16	異種金属用	3-116
WEL 309K	ES309-16	E309-16	原子力用(低コバルト)	〃
WEL 309Nb	ES309Nb-16	E309Nb-16	異種金属用	3-66
WEL 309Mo	ES309Mo-16	E309Mo-16	異種金属用	3-67
WEL Z 309Mo	ES309Mo-16	E309Mo-16	異種金属用	3-68
WEL 309L	ES309L-16	E309L-16	異種金属用	3-69
WEL Z 309L	ES309L-16	E309L-16	異種金属用	3-70
WEL AZ 309L	ES309L-17	E309L-17	異種金属用	3-71
WEL 309LB	ES309L-16	E309L-16	多層肉盛用	3-116
WEL 309LK	ES309L-16	E309L-16	原子力用(低コバルト)	3-72
WEL 309MoL	ES309LMo-16	E309LMo-16	異種金属用	3-73
WEL Z 309MoL	ES309LMo-16	E309LMo-16	異種金属用	3-74
WEL AZ 309MoL	ES309LMo-17	E309LMo-17	異種金属用	3-75
WEL 310	ES310-16	E310-16	25Cr-20Ni鋼用	3-76
WEL Z 310	ES310-16	E310-16	25Cr-20Ni鋼用	3-77
WEL 310Nb	ES310Nb-16	E310Nb-16	異種金属用	3-78
WEL 310Mo	ES310Mo-16	E310Mo-16	異種金属用	3-79
WEL 312	ES312-16	E312-16	異種金属用、29Cr-9Ni鋳鋼用	3-80
WEL 316	ES316-16	E316-16	19Cr-12Ni-2Mo鋼用	3-81
WEL Z 316	ES316-16	E316-16	19Cr-12Ni-2Mo鋼用	3-82
WEL AZ 316	ES316-17	E316-17	19Cr-12Ni-2Mo鋼用	3-83
WEL 316CS	—	—	極低温用、非磁性鋼用	3-116
WEL 316FR	ES316-16	E316-16	原子力用(FBR)	〃
WEL 316L	ES316L-16	E316L-16	≦0.03C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用	3-84
WEL Z 316L	ES316L-16	E316L-16	≦0.03C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用	3-85
WEL AZ 316L	ES316L-17	E316L-17	≦0.03C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用	3-86
WEL 316ULC	ES316L-16	E316L-16	≦0.02C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用(超低炭素)	3-87
WEL 316LA	ES316L-16	E316L-16	極低温用(低フェライト)	3-88
WEL 316LK	ES316L-16	E316L-16	原子力用(低コバルト)	3-89
WEL 316LC	ES316L-16	E316L-16	原子力用	3-90
WEL 316CuL	ES316LCu-16	—	≦0.03C-19Cr-12Ni-2Mo-2Cu鋼用	3-91

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
WEL 316LM	—	—	肥料プラント用(低フェライト)	3-118
WEL 316LN	—	—	19Cr-12Ni-2Mo-N鋼用(強度部材用)	3-92
WEL C316LA	CES316L-16	—	JIS Z 3227対応、極低温用	3-118
WEL 317L	ES317L-16	E317L-16	≤0.03C-19Cr-12Ni-3Mo鋼用	3-93
WEL Z 317L	ES317L-16	E317L-16	≤0.03C-19Cr-12Ni-3Mo鋼用	3-94
WEL AZ 317L	ES317L-17	E317L-17	≤0.03C-19Cr-12Ni-3Mo鋼用	3-95
WEL 317LM	—	—	肥料プラント用(低フェライト)	3-118
WEL 317LN	—	—	≤0.03C-19Cr-12Ni-3Mo-N鋼用(強度部材用)	3-96
WEL 318	ES318-16	E318-16	19Cr-12Ni-2Mo-Ti鋼用	3-97
WEL 320LR	ES320LR-16	E320LR-16	20Cr-34Ni-3Cu-2Mo-Nb鋼用(カーベタ20Cb3)	3-98
WEL 330	ES330-16	E330-16	15Cr-35Ni鋼用	3-118
WEL 347	ES347-16	E347-16	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	3-99
WEL 347H	ES347-16	E347-16	Type 347H鋼用(高温用)	3-100
WEL 347LF	ES347-16	E347-16	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用(低フェライト)	3-118
WEL 347L	ES347L-16	E347-16	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	3-101
WEL 16-8-2	ES16-8-2-16	E16-8-2-16	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	3-102
WEL SN-1	—	—	17Cr-14Ni-4Si鋼用(NSSC SN-1)	3-103
WEL SN-5	—	—	27Cr-8.5Ni-N鋼用(NAR-SN-5)	3-104
WEL NCM-ZW	—	—	強靱鋼用	3-118
WEL KM-1	—	—	極低温用,非磁性鋼用	3-105
WEL 25M	—	—	22Cr-25Ni-5Mo-Ti鋼用(NAR-20-25MTi鋼)	3-106
WEL AH-4	—	—	0.07C-23Cr-11Ni-N鋼用(NSSC AH-4)	3-107
WEL HR3C	—	—	0.06C-25Cr-20Ni-Nb-N鋼用(HR3C)	3-120
オーステナイト・フェライト二相系				
WEL 329J3L	ES2209-16	E2209-16	22Cr-6Ni-3Mo-N二相ステンレス鋼用(UNS S31803)	3-108
WEL 329J4L	ES329J4L-16	E2594-16	25Cr-7Ni-4Mo-0.27Nスーパー二相ステンレス鋼用	3-109
WEL 28W	—	—	27.5Cr-7.7Ni-2.2W-Mo-N stainless steel(DP28W)	3-120
マルテンサイト系フェライト系				
WEL 410	ES410-16	—	13Cr鋼用、硬化肉盛用	3-110
WEL 410Ni	—	—	13Cr-Ni鋳鋼用	3-118
WEL 410H	—	—	13Cr-Ni鋳鋼用	3-111
WEL 410NiMo	ES410NiMo-16	E410NiMo-16	CA6NM鋳鋼用(13Cr-4.5Ni)	3-118
WEL 2RM2	—	—	CA6NM鋳鋼用(13Cr-5Ni)	3-112

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
WEL 13-4	—	—	CA6NM鋳鋼用(13Cr-4Ni)	3-113
WEL 13NiMo	DF4A	—	硬化肉盛用(As-Welded:Hv450)	3-118
WEL 430	ES430-16	E430-16	18Cr鋼用	3-114
析出硬化系				
WEL 630	ES630-16	E630-16	17-4PH析出硬化型ステンレス鋼用	3-120
被覆アーク溶接棒 特別製造品				3-116

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
ステンレス鋼ティグ溶接溶加棒及びワイヤ				3-124
オーステナイト系				
WEL TIG 209	YS209	ER209	UNS S20910用高強度オーステナイト系ステンレス鋼用	3-170
WEL TIG 308	YS308	ER308	18Cr-8Ni鋼用	3-130
WEL TIG 308HTS	YS308H	ER308H	18Cr-8Ni鋼用(高温用)	3-131
WEL TIG 308FR	YS308	ER308	原子力用(FBR)	3-168
WEL TIG 308N	—	—	18Cr-8Ni-N鋼用(強度部材用)	〃
WEL TIG 308N2	YS308N2	—	18Cr-8Ni-N-Nb鋼用(強度部材用)	〃
WEL TIG C308	CYS308	—	JIS Z 3327対応、極低温用	〃
WEL TIG 308L	YS308L	ER308L	≦0.03C-18Cr-8Ni鋼用	3-132
WEL TIG 308ULC	YS308L	ER308L	≦0.02C-18Cr-8Ni鋼用(超低炭素)	3-133
WEL TIG 308LK	YS308L	ER308L	原子力用(低コバルト)	3-134
WEL TIG 308LC	YS308L	ER308L	原子力用	3-168
WEL TIG 308LN	—	—	≦0.03C-18Cr-8Ni-N鋼用(強度部材)	3-135
WEL TIG 308ULB	—	—	原子力用(SUS304-ポロン入り)	3-168
WEL TIG C308L	CYS308L	—	JIS Z 3327対応、極低温用	〃
WEL TIG 309	YS309	ER309	異種金属用	3-136
WEL TIG 309K	YS309	ER309	原子力用(低コバルト)	3-168
WEL TIG 309Nb	—	—	異種金属用	〃
WEL TIG 309Mo	YS309Mo	ER309Mo	異種金属用	3-137
WEL TIG 309L	YS309L	ER309L	異種金属用	3-138
WEL TIG 309MoL	YS309LMo	ER309LMo	異種金属用	3-139
WEL TIG 310	YS310	ER310	25Cr-20Ni鋼用	3-140
WEL TIG 310S	YS310S	—	≦0.08C-25Cr-20Ni鋼用	3-141

銘柄	該 当 規 格		主 用 途	頁
	JIS	AWS		
WEL TIG 310JLCL	YS310L	—	≤0.02C-25Cr-20Ni鋼用	3-168
WEL TIG SW310	—	—	原子力用(再処理)	〃
WEL TIG 312	YS312	ER312	異種金属用、29Cr-9Ni鋳鋼用	3-142
WEL TIG 316	YS316	ER316	19Cr-12Ni-2Mo鋼用	3-143
WEL TIG 316FR	YS316	ER316	原子力用(FBR)	3-168
WEL TIG C316	CYS316	—	JIS Z 3327対応、極低温用	〃
WEL TIG C316L	CYS316L	—	JIS Z 3327対応、極低温用	〃
WEL TIG 316CS	—	—	極低温用、非磁性鋼用	3-170
WEL TIG 316L	YS316L	ER316L	≤0.03C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用	3-144
WEL TIG 316JLCL	YS316L	ER316L	≤0.02C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用(超低炭素)	3-145
WEL TIG 316LK	YS316L	ER316L	原子力用(低コバルト)	3-146
WEL TIG 316LC	YS316L	ER316L	原子力用	3-147
WEL TIG 316CuL	YS316LCu	—	≤0.03C-19Cr-12Ni-2Mo-2Cu鋼用	3-148
WEL TIG 316LN	—	—	18Cr-12Ni-2.5Mo-N鋼用(強度部材)	3-149
WEL TIG 317L	YS317L	ER317L	≤0.03C-19Cr-12Ni-3Mo鋼用	3-150
WEL TIG 317JLCL	YS317L	ER317L	≤0.02C-19Cr-12Ni-3Mo鋼用	3-170
WEL TIG 317LM	—	—	肥料プラント用(低フェライト)	〃
WEL TIG 317LN	—	—	≤0.03C-19Cr-12Ni-3Mo-N鋼用	3-151
WEL TIG 318	YS318	ER318	19Cr-12Ni-2Mo-Ti鋼用	3-152
WEL TIG 320LR	YS320LR	ER320LR	20Cr-34Ni-3Cu-2Mo-Nb鋼用(カーベンター20Cb3)	3-153
WEL TIG 330	YS330	ER330	15Cr-35Ni鋼用、SUH330	3-170
WEL TIG 347	YS347	ER347	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	3-154
WEL TIG 347H	YS347H	ER347	Type 347H鋼用(高温用)	3-155
WEL TIG 347L	YS347L	ER347L	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	3-156
WEL TIG 16-8-2	YS16-8-2	ER16-8-2	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	3-157
WEL TIG SN-1	—	—	17Cr-14Ni-4Si鋼用(NSSC SN-1)	3-158
WEL TIG SN-5	—	—	27Cr-8.5Ni-N鋼用(NAR-SN-5)	3-159
WEL TIG KM-1	—	—	極低温用、非磁性鋼用	3-160
WEL TIG 25M	—	—	22Cr-25Ni-5Mo-Ti鋼用(NAR-20-25MTi)	3-161
WEL TIG AH-4	—	—	0.07C-23Cr-11Ni-N鋼用(NSSC AH-4)	3-162
WEL TIG HR3C	—	—	0.06C-25Cr-20Ni-Nb-N鋼用(HR3C)	3-170

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
オーステナイト・フェライト二相系				
WEL TIG 329J3L	YS2209	ER2209	22Cr-6Ni-3Mo-N二相ステンレス鋼用 (UNS S31803)	3-163
WEL TIG 329J4L	YS2594	ER2594	25Cr-7Ni-4Mo-0.27Nスーパー二相ステンレス鋼用	3-164
WEL TIG 28W	—	—	27.5Cr-7.7Ni-2.2W-Mo-N stainless steel (DP28W)	3-170
マルテンサイト系 フェライト系				
WEL TIG 410	YS410	ER410	13Cr鋼用、硬化肉盛用	3-165
WEL TIG 410H	—	—	13Cr-Ni鋼用	3-166
WEL TIG 410Nb	—	—	13Cr-Al鋼用	3-170
WEL TIG 410NiMo	YS410NiMo	ER410NiMo	CA6NM鋼用 (13Cr-4.5Ni)	〃
WEL TIG 2RM2	—	—	CA6NM鋼用 (13Cr-5Ni)	〃
WEL TIG 430	YS430	ER430	18Cr鋼用	3-167
WEL TIG 430NbL	—	—	自動車の排気装置用	3-170
WEL TIG 430NbL-2	—	—	自動車の排気装置用	〃
WEL TIG 430NbL-HS	—	—	自動車の排気装置用	〃
析出硬化系				
WEL TIG 630	YS630	ER630	17-4PH析出硬化型ステンレス鋼	3-170
WEL TIG 15-5	—	—	15-5PH析出硬化型ステンレス鋼	〃

ティグ溶接溶加棒及びワイヤ特別製造品	3-168
---------------------------	-------

銘柄	相当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
ステンレス鋼裏波溶接用フラックス付ティグ溶加棒				
WEL TIF 308	(ES308)	(E308)	18Cr-8Niパイプ初層用	3-173
WEL TIF 308L	(ES308L)	(E308L)	18Cr-8Ni-低Cパイプ初層用	〃
WEL TIF 309L	(ES309L)	(E309L)	異材パイプ初層用	〃
WEL TIF 309MoL	(ES309LMo)	(E309LMo)	異材パイプ初層用	〃
WEL TIF 316	(ES316)	(E316)	18Cr-8Ni-2Moパイプ初層用	〃
WEL TIF 316L	(ES316L)	(E316L)	18Cr-8Ni-2Mo-低Cパイプ初層用	〃
WEL TIF 317L	(ES317L)	(E317L)	19Cr-12Ni-3Mo-低Cパイプ初層用	〃
オーステナイト・フェライト二相系				
WEL TIF 329J3L	(ES2209)	(E2209)	22Cr-6Ni-3Mo-Nパイプ初層用	3-173

銘柄	相当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
ステンレス鋼インサートリング				3-174
WEL IR 308	(YS308)	IN308	18Cr-8Ni鋼用	3-176
WEL IR 308L	(YS308L)	IN308L	≦0.03C-18Cr-8Ni鋼用	〃
WEL IR 309	(YS309)	IN309	異種金属用	〃
WEL IR 316	(YS316)	IN316	19Cr-12Ni-2Mo鋼用	〃
WEL IR 316L	(YS316L)	IN316L	≦0.03C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用	〃
WEL IR 347	(YS347)	IN348	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	〃

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
ステンレス鋼ミグ溶接用ワイヤ				3-177
オーステナイト系				
WEL MIG 308	YS308	ER308	18Cr-8Ni鋼用	3-182
WEL MIG 308HTS	YS308H	ER308H	18Cr-8Ni鋼用(高温用)	3-184
WEL MIG 308N2	YS308N2	—	18Cr-8Ni-N-Nb鋼用(強度部材用)	〃
WEL MIG 308L	YS308L	ER308L	≦0.03C-18Cr-8Ni鋼用	3-182
WEL MIG 308LSi	YS308LSi	ER308LSi	≦0.03C-18Cr-8Ni鋼用	〃
WEL MIG 308ULC	YS308L	ER308L	≦0.02C-18Cr-8Ni鋼用(超低炭素)	〃
WEL MIG 308ULB	—	—	原子力用(SUS304-ポロン入り)	3-184
WEL MIG 309	YS309	ER309	異種金属用	3-182
WEL MIG 309L	YS309L	ER309L	異種金属用	〃
WEL MIG 309LSi	YS309LSi	ER309LSi	異種金属用	〃
WEL MIG 309Mo	YS309Mo	ER309Mo	異種金属用	〃
WEL MIG 309MoL	YS309LMo	ER309LMo	異種金属用	〃
WEL MIG 310	YS310	ER310	25Cr-20Ni鋼用	〃
WEL MIG 310S	YS310S	—	≦0.08C-25Cr-20Ni鋼用	3-184
WEL MIG 312	YS312	ER312	異種金属用、29Cr-9Ni鋳鋼用	3-182
WEL MIG 316	YS316	ER316	19Cr-12Ni-2Mo鋼用	〃
WEL MIG 316L	YS316L	ER316L	≦0.03C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用	〃
WEL MIG 316LSi	YS316LSi	ER316LSi	≦0.03C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用	〃
WEL MIG 316ULC	YS316L	ER316L	≦0.02C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用(超低炭素)	〃
WEL MIG 316CuL	YS316LCu	—	≦0.03C-19Cr-12Ni-2Mo-2Cu鋼用	〃
WEL MIG 317L	YS317L	ER317L	≦0.03C-19Cr-12Ni-3Mo鋼用	〃

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
WEL MIG 318	YS318	ER318	19Cr-12Ni-2Mo-Nb(Ti)鋼用	3-182
WEL MIG 347	YS347	ER347	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	〃
WEL MIG 347Si	YS347Si	ER347Si	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	〃
WEL MIG 347L	YS347L	ER347L	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	〃
WEL MIG 16-8-2	YS16-8-2	ER16-8-2	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	〃
WEL MIG NCM-Z	—	—	強靱鋼用	3-184
WEL MIG KM-1	—	—	超低温用、非磁性鋼用	〃
WEL MIG AH-4	—	—	NSSMC-NAR-AH-4鋼用	〃
オーステナイト・フェライト二相系				
WEL MIG 329J3L	YS2209	ER2209	22Cr-6Ni-3Mo-N二相ステンレス鋼用 (UNS S31803)	3-184
WEL MIG 329J4L	YS2594	ER2594	25Cr-7Ni-4Mo-0.27Nスーパー二相ステンレス鋼用	〃
マルテンサイト系 フェライト系				
WEL MIG 410	YS410	ER410	13Cr鋼用	3-184
WEL MIG 410H	—	—	13Cr鋼用	〃
WEL MIG 410Nb	—	—	13Cr-Al鋼用	〃
WEL MIG 430	YS430	ER430	18Cr鋼用	〃
WEL MIG 430L	YS430	ER430	自動車の排気装置用	〃
WEL MIG 430NbL	—	—	自動車の排気装置用	〃
WEL MIG 430NbL-2	—	—	自動車の排気装置用	〃
WEL MIG 430NbL-HS	—	—	自動車の排気装置用	〃
析出硬化系				
WEL MIG 630	YS630	ER630	17-4PH析出硬化型ステンレス鋼用	3-184

銘柄		該当規格(ワイヤ)		主用途	頁
ワイヤ	フラックス	JIS	AWS		
ステンレス鋼サブマージアーク溶接用ワイヤ及びフラックス					3-187
オーステナイト系					
WEL SUB 308	F-8	YS308	ER308	18Cr-8Ni鋼用	3-193
WEL SUB 308HTS	F-8H	YS308H	ER308H	18Cr-8Ni鋼用(高温用)	3-194
WEL SUB 308N2	F-8N2	YS308N2	—	18Cr-8Ni-N-Nb鋼用(強度部材用)	3-216
WEL SUB 308L	F-8	YS308L	ER308L	≦0.03C-18Cr-8Ni鋼用	3-195
WEL SUB 308LA	F-8A	YS308L	ER308L	≦0.03C-18Cr-8Ni鋼用(極低温用)	3-196
WEL SUB 308ULC	F-8	YS308L	ER308L	≦0.02C-18Cr-8Ni鋼用(極低炭素)	3-197
WEL SUB 308LN	F-8N	—	—	≦0.03C-18Cr-8Ni-N鋼用(強度部材用)	3-216
WEL SUB 309	F-8	YS309	ER309	異種金属用	3-198
WEL SUB 309L	F-8	YS309L	ER309L	異種金属用	3-199
WEL SUB 309Mo	F-6	YS309Mo	ER309Mo	異種金属用	3-216
WEL SUB 309MoL	F-6	YS309LMo	ER309LMo	異種金属用	3-200
WEL SUB 310	F-7MD	YS310	ER310	25Cr-20Ni鋼用	3-216
WEL SUB 312	F-8	YS312	ER312	異種金属用、29Cr-9Ni鋳鋼用	3-201
WEL SUB 316	F-6	YS316	ER316	19Cr-12Ni-2Mo鋼用	3-202
WEL SUB 316L	F-6	YS316L	ER316L	≦0.03C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用	3-203
WEL SUB 316L-1	F-6-1	YS316L	ER316L	造船用	3-216
WEL SUB 316ULC	F-6	YS316L	ER316L	≦0.02C-19Cr-12Ni-2Mo鋼用	3-204
WEL SUB 316LN	F-6N	—	—	≦0.03C-19Cr-12Ni-2Mo-N鋼用	3-216
WEL SUB 316CuL	F-6	YS316LCu	—	≦0.03C-19Cr-12Ni-2Mo-2Cu鋼用	3-205
WEL SUB 317L	F-6	YS317L	ER317L	≦0.03C-19Cr-12Ni-3Mo鋼用	3-206
WEL SUB 317LN	F-6N	—	—	≦0.03C-19Cr-12Ni-3Mo-N鋼用	3-216
WEL SUB 318	F-6NB	YS318	ER318	18Cr-12Ni-2.5Mo-Ti鋼用	〃
WEL SUB 320LR	F-32R	YS320LR	ER320LR	カーバンター20Cb-3鋼用	〃
WEL SUB 347	F-7	YS347	ER347	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	3-207
WEL SUB 347L	F-7	YS347L	ER347L	0.03C-19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	3-208
WEL SUB 16-8-2	F-6	YS16-8-2	ER16-8-2	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用	3-216
WEL SUB AH-4	F-AH4	—	—	0.07C-23Cr-11Ni-N鋼用(NAR-AH-4)	〃
オーステナイト・フェライト二相系					
WEL SUB 329J3L	F-25	YS2209	ER2209	22Cr-6Ni-3Mo-N二相ステンレス鋼用(UNS S31803)	3-209
WEL SUB 329J4L	F-26	YS2594	ER2594	25Cr-7Ni-4Mo-0.27Nスーパー二相ステンレス鋼用	3-210

銘柄		該当規格(ワイヤ)		主用途	頁
ワイヤ	フラックス	JIS	AWS		
マルテンサイト系					
WEL SUB 410L	F-2RM2	YS410	ER410	13Cr-5Ni用	3-216
析出硬化系					
WEL SUB 630	F-630	YS630	ER630	析出硬化型ステンレス鋼(17-4PH)用	3-216

低入熱サブマージアーク溶接法	3-211
WELサブマージアーク用フラックス 特別製造品	3-218

銘柄		該当規格(フープ)		主用途	頁
フープ	フラックス	JIS	AWS		
ステンレス鋼肉盛溶接用帯状電極及びフラックス					3-223
ESW法					
WEL ESS 309SJ	F-1S	BS309LD	—	一層肉盛用(ESW) YBS308(F)	3-228
WEL ESS 309SJ, WEL ESS 308LJ	F-1S	BS309LD BS308L	— EQ308L	二層肉盛用(ESW) YBS308(D)	3-229
WEL ESS 316SJ	F-1S	BS316L	EQ316L	一層肉盛用(ESW) YBS316(F)	3-230
WEL ESS 316LJ	F-6M	BS316L	EQ316L	一層肉盛用(ESW) YBS316(F)	3-231
WEL ESS 309SJ, WEL ESS 316LJ	F-1S	BS309LD BS316L	— EQ316L	二層肉盛用(ESW) YBS316(D)	3-232
WEL ESS 309NbL	F-1S	BS309LNbD	—	一層肉盛用(ESW) YBS347(F)	3-233
WEL ESS 347SJ	F-7M	BS347L	EQ347L	一層肉盛用(ESW) YBS347(F)	3-234
WEL ESS 309SJ, WEL ESS 347SJ	F-1S	BS309LD BS347L	— EQ347L	二層肉盛用(ESW) YBS347(D)	3-235
WEL ESS 309SJ, WEL ESS 329J4L	F-1S F-26	BS309LD —	— —	二相ステンレス鋼用(ESW)	3-236
WEL ESS 309SJ, WEL ESS 28W	F-1S F-28W	BS309LD —	— —	二相ステンレス鋼用(ESW)	3-237
SAW法					
WEL ESS 309L	F-8	BS309L	EQ309L	一層肉盛用(SAW)	3-238
WEL ESS 309L, WEL ESS 308L	F-8	BS309L BS308L	EQ309L EQ308L	二層肉盛用(SAW)	3-239
WEL ESS 309L, WEL ESS 316L	F-8, F-6	BS309L BS316L	EQ309L EQ316L	二層肉盛用(SAW)	3-240
WEL ESS 309L, WEL ESS 347L	F-8, F-7	BS309L BS347L	EQ309L EQ347L	二層肉盛用(SAW)	3-241

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
耐熱ステンレス鋼被覆アーク溶接棒				4-1
WEL EHK-40K1A	—	—	0.4C-25Cr-20Ni耐熱鋳鋼用	4-2
WEL HM-40	—	—	0.4C-25Cr-35Ni-Mo耐熱鋳鋼用	4-3
WEL 22H	—	—	0.5C-27Cr-50Ni-5W耐熱鋳鋼用	4-4
WEL HS	—	—	0.5C-27Cr-35Ni-15Co-5W耐熱鋳鋼用	〃

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
耐熱ステンレス鋼ティグ溶接溶加棒及びワイヤ				4-7
WEL TIG HK-40K1A	—	—	0.4C-25Cr-20Ni鋼用	4-8
WEL TIG HK40V	—	—	0.4C-25Cr-20Ni鋼用	4-10
WEL TIG 45S	—	—	0.4C-25Cr-20Ni鋼用	〃
WEL TIG 24C	—	—	KHR 24C用	〃
WEL TIG 32C	—	—	KHR 32C用	〃
WEL TIG 35C	—	—	KHR 35C用	〃
WEL TIG 35CL	—	—	KHR 35CL用	〃
WEL TIG HM-40	—	—	0.4C-25Cr-35Ni-Mo鋼用	4-9
WEL TIG 35H	—	—	KHR 35H用	4-10
WEL TIG 35CW	—	—	KHR 35CW用	〃
WEL TIG 22H	—	—	0.5C-27Cr-50Ni-5W鋼用	〃
WEL TIG HS	—	—	0.5C-27Cr-35Ni-15Co-5W鋼用	〃

自動・半自動ティグ溶接用ワイヤ・・・WEL Auto TIG(スプール巻)があります。

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
ニッケル合金アーク溶接フラックス入りワイヤ				5-1
WEL FCW 82	TNi6082-BM0	ENiCr3T0-4	インコネル600、異種金属用	5-2
WEL FCW A82	TNi6082-PM1	ENiCr3T1-4	インコネル600、異種金属用	5-3
WEL FCW 625	TNi6625-BM0	ENiCrMo3T0-4	インコネル625、インコロイ825、異種金属用	5-4
WEL FCW A625	TNi6625-PB1	ENiCrMo3T1-1/4	インコネル625、インコロイ825、異種金属用	5-5
WEL FCW HC-4	TNi6276-BM0	ENiCrMo4T0-4	ハステロイC-276用	5-6
WEL FCW HC-22	TNi6022-BM0	ENiCrMo10T0-4	ハステロイC-22用	5-7
WEL FCW 9N	—	ENiCrMo23T0-4	9%Ni鋼用	5-8
WEL FCW A9N	—	ENiCrMo23T1-1/4	9%Ni鋼、全姿勢用	5-9

WEL ECO 82	TNi6082-MG0	—	インコネル600、異種金属用	5-10
WEL ECO 625	TNi6625-MG0	—	インコネル625、インコロイ825、異種金属用	ク

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒				5-11
WEL Ni-1	ENi2061	ENi-1	ニッケル200、ニッケル201用	5-12
WEL MOCU-7	ENi4060	ENiCu-7	モネル400用	5-13
WEL N-12	ENi6062	ENiCrFe-1	インコネル600用	5-14
WEL N-26	ENi6133	ENiCrFe-2	インコネル600、異種金属用	5-15
WEL AC182	ENi6182	ENiCrFe-3	インコネル600、異種金属、肉盛用	5-16
WEL DC182	ENi6182	ENiCrFe-3	インコネル600、異種金属、肉盛用	5-17
WEL AC112	ENi6625	ENiCrMo-3	インコネル625、インコロイ825、異種金属用	5-18
WEL DC112	ENi6625	ENiCrMo-3	インコネル625、インコロイ825、異種金属用	5-19
WEL HX	ENi6002	ENiCrMo-2	ハステロイX用	5-20
WEL HC-4	ENi6276	ENiCrMo-4	ハステロイC-276用	5-21
WEL HC-22	ENi6022	ENiCrMo-10	ハステロイC-22用	5-22
WEL HB-3	ENi1067	ENiMo-10	ハステロイB-2、ハステロイB-3用	5-23
WEL 117	ENi6117	ENiCrCoMo-1	インコネル617用	5-24
WEL 9N	ENi6276	ENiCrMo-4	9%Ni鋼用	5-25

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
ニッケル及びニッケル合金ティグ溶接溶加棒及びワイヤ				5-27
WEL TIG Ni-1	SNi2061	ERNi-1	ニッケル200、201用	5-28
WEL TIG MOCU-7	SNi4060	ERNiCu-7	モネル400用	5-29
WEL TIG 82	SNi6082	ERNiCr-3	インコネル600、異種金属用、肉盛用	5-30
WEL TIG 82N	SNi6082	ERNiCr-3	原子力用(耐IGSCC)	5-42
WEL TIG N-12	SNi6062	ERNiCrFe-5	インコネル600用	5-31
WEL TIG 92	SNi7092	ERNiCrFe-6	異種金属用	5-32
WEL TIG 601	SNi6601	ERNiCrFe-11	インコネル601用	5-33
WEL TIG HW	SNi1004	ERNiMo-3	異種金属用	5-34
WEL TIG HG	—	ERNiCrMo-1	ハステロイG用	5-42
WEL TIG HX	SNi6002	ERNiCrMo-2	ハステロイX用	5-35
WEL TIG HXR	—	—	原子力用(高温ガス炉)	5-42
WEL TIG 625	SNi6625	ERNiCrMo-3	インコネル625、インコロイ825、異種金属用	5-36
WEL TIG HC-4	SNi6276	ERNiCrMo-4	ハステロイ C-276用	5-37
WEL TIG 50M	SNi6975	ERNiCrMo-8	ハステロイG-2、NAR-25-50MTi鋼用	5-38
WEL TIG HC-22	SNi6022	ERNiCrMo-10	ハステロイ C-22用	5-39
WEL TIG HG-30	SNi6030	ERNiCrMo-11	ハステロイ G-30用	5-42
WEL TIG CRE	SNi6057	ERNiCrMo-16	耐すきま腐食合金用(クレバロイ)	〃
WEL TIG 617	SNi6617	ERNiCrCoMo-1	インコネル 617用	5-40
WEL TIG 718	SNi7718	ERNiFeCr-2	インコネル718用	5-41
WEL TIG S82	SNi6082	ERNiCr-3	ストランドワイヤ	5-42
WEL TIG S625	SNi6625	ERNiCrMo-3	ストランドワイヤ	〃
WEL TIG HR6W	—	—	HR6W鋼管用	〃
WEL TIG 9N	YGT9Ni-3	ERNiCrMo-4	9%Ni鋼用	〃
WEL TIG 602CA	SNi6025	ERNiCrFe-12	Alloy 602CAの溶接	〃

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
ニッケル及びニッケル合金ミグ溶接用ワイヤ				5-42
WEL MIG Ni-1	SNi2061	ERNi-1	ニッケル200、201用	5-42
WEL MIG MOCU-7	SNi4060	ERNiCu-7	モネル400用	〃
WEL MIG 82	SNi6082	ERNiCr-3	インコネル600、異種金属用	〃
WEL MIG 92	SNi7092	ERNiCrFe-6	異種金属用	〃

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
WEL MIG 625	SNi6625	ERNiCrMo-3	インコネル625、インコロイ825、異種金属用	5-42
WEL MIG HC-4	SNi6276	ERNiCrMo-4	ハステロイC-276、異種金属用	〃
WEL MIG HC-22	SNi6022	ERNiCrMo-10	ハステロイC-22、異種金属用	〃
WEL MIG 617	SNi6617	ERNiCrCoMo-1	インコネル、インコロイ、異材溶接	〃

銘柄	相当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
ニッケル及びニッケル合金インサートリング				5-44
WEL IR Ni-1	(SNi2061)	IN61	ニッケル200、201用	5-44
WEL IR MOCU-7	(SNi4060)	IN60	モネル400用	〃
WEL IR 82	(SNi6082)	IN82	インコネル600、異種金属用	〃
WEL IR 625	(SNi6625)	(ERNiCrMo-3)	インコネル625、インコロイ825、異種金属用	〃

銘柄		該当規格(ワイヤ)		主用途	頁
ワイヤ	フラックス	JIS	AWS		
ニッケル及びニッケル合金サブマージアーク溶接用ワイヤ及びフラックス					
WEL SUB Ni-1	F-18	SNi2061	ERNi-1	ニッケル200、201、肉盛用	5-50
WEL SUB MOCU-7	F-17	SNi4060	ERNiCu-7	モネル400、肉盛用	〃
WEL SUB 82	F-13	SNi6082	ERNiCr-3	インコネル600、肉盛用	5-48
WEL SUB 625	F-12	SNi6625	ERNiCrMo-3	インコネル625、肉盛用	5-49
WEL SUB HC-4	F-14	SNi6276	ERNiCrMo-4	ハステロイC、C-276、肉盛用	5-50
WEL SUB HC-22	F-14	SNi6022	ERNiCrMo-10	ハステロイC-22、肉盛用	〃
WEL SUB 9N	F-9N	YS9N	ERNiCrMo-4	9%Ni鋼用	〃

銘柄		該当規格(帯状電極)		成分系	頁
フープ	フラックス	JIS	AWS		
ニッケル合金肉盛溶接用帯状電極及びフラックス					
WEL ESS 82	ESB F-82	BNi6082	EQNiCr-3	インコネル82の肉盛(ESW)	5-55
WEL ESS 625	ESB F-625	BNi6625	EQNiCrMo-3	インコネル625の肉盛(ESW)	5-56
WEL BND 82	BND F-82	BNi6082	EQNiCr-3	インコネル82の肉盛(BND)	5-57

ニッケル及びニッケル合金 スペシャルメタル社製取扱い商品	5-59
-------------------------------------	------

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
コバルト合金被覆アーク溶接棒				6-1
WEL S11	DCoCrC	ECoCr-C	硬化肉盛用(ステライト No.1)	6-2
WEL S33	DCoCrB	ECoCr-B	硬化肉盛用(ステライト No.12)	〃
WEL S66	DCoCrA	ECoCr-A	硬化肉盛用(ステライト No.6)	〃
コバルト合金溶接溶加棒及びワイヤ				6-3

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
アルミニウム及びアルミニウム合金ティグ溶接溶加棒				7-1
WEL TIG A1100BY	A1100-BY	R1100	純アルミニウム用	7-2
WEL TIG A4043BY	A4043-BY	R4043	Al-Si アルミニウム合金用	〃
WEL TIG A5356BY	A5356-BY	R5356	Al-Mg アルミニウム合金用	〃
WEL TIG A5183BY	A5183-BY	R5183	Al-Mg-Mn アルミニウム合金用	〃

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
アルミニウム及びアルミニウム合金ミグ溶接用ワイヤ				7-3
WEL MIG A1100WY	A1100-WY	ER1100	純アルミニウム用	7-4
WEL MIG A4043WY	A4043-WY	ER4043	Al-Si アルミニウム合金用	〃
WEL MIG A5356WY	A5356-WY	ER5356	Al-Mg アルミニウム合金用	〃
WEL MIG A5183WY	A5183-WY	ER5183	Al-Mg-Mn アルミニウム合金用	〃
鉄/アルミ接合ワイヤ				
WEL Fe/Al M	—	—	鋼板とアルミ合金の異材接合用	7-6

アルミニウム及びアルミニウム合金 取扱い商品	7-9
-------------------------------	-----

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
チタン及びチタン合金ティグ溶接溶加棒及びワイヤ				8-1
WEL TIG Ti-1	S Ti 0100	ERTi-1	純チタン用	8-3
WEL TIG Ti-2	S Ti 0120	ERTi-2	〃	〃
WEL TIG Ti-3	S Ti 0125	ERTi-3	〃	〃
WEL TIG TiPd-1	S Ti 2251	ERTi-11	パラジウム入りチタン用	〃
WEL TIG TiPd-2	S Ti 2401	ERTi-7	〃	〃
WEL TIG TiPd-3	S Ti 2402J	—	〃	〃
WEL TIG Ti-64	S Ti 6400	ERTi-5	Ti-6Al-4Vチタン合金用	〃
WEL TIG Ti-64E	S Ti 6408	ERTi-23	Ti-6Al-4Vチタン合金用(高靱性)	〃

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
ジルコニウム及びジルコニウム合金ティグ溶接溶加棒及びワイヤ				8-6
WEL TIG Zr-2	—	ERZr2	純ジルコニウム用	8-6

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
銅合金被覆アーク溶接棒				9-2
WEL Cu-90	DCuNi-1	—	90Cu-10Ni キュプロニッケル用	9-2
WEL Cu-70	DCuNi-3	ECuNi	70Cu-30Ni キュプロニッケル用	9-3

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
銅及び銅合金ティグ溶接溶加棒及びワイヤ				9-4
WEL TIG Cu	YCu	ERCu	純銅用	9-6
WEL TIG Cu-90	YCuNi-1	—	90Cu-10Niキュプロニッケル用	9-4
WEL TIG Cu-70	YCuNi-3	ERCuNi	70Cu-30Niキュプロニッケル用	9-5
WEL TIG CuAl-A2	YCuAl	ERCuAl-A2	アルミブロンズ用	9-6

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
銅及び銅合金ミグ溶接用ワイヤ				9-6
WEL MIG Cu	YCu	ERCu	純銅用	9-6
WEL MIG EP35	YCuSi B	ERCuSi-A	ミグロウ付用	〃
WEL MIG EP35N	YCuSi B	ERCuSi-A	ミグロウ付用	〃
WEL MIG Cu-90	YCuNi-1	—	90Cu-10Niキュプロニッケル用	〃
WEL MIG Cu-70	YCuNi-3	ERCuNi	70Cu-30Niキュプロニッケル用	〃
WEL MIG CuAl-A2	YCuAl	ERCuAl-A2	アルミブロンズ用	〃

アームブロンズ用溶接材料 取扱商品				9-8
--------------------------	--	--	--	-----

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
铸铁用被覆アーク溶接棒				10-1
WEL NIC 100S	EC NiCI	ENi-CI	铸铁の補修用	10-3
WEL NIC 60	EC NiFe-CI	ENiFe-CI	铸铁の補修用	10-4
WEL MOC 70	EC NiCu	—	铸铁の補修用	10-5

金属積層造形用ワイヤ及び粉体	11-1
-----------------------	------

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
硬化肉盛用フラックス入りワイヤ				11-2
WEL FCW H800	YF3B-C	—	硬化肉盛用	11-2

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
硬化肉盛用被覆アーク溶接棒				11-3
WEL EC-10	DFCrA	—	硬化肉盛用(クロムカーバイト系)	11-3

コルモロイ溶接材料 取扱い商品	11-6
金型鋼の補修用溶接材料 取扱い商品	11-8

銘柄	該当規格		主用途	頁
	JIS	AWS		
ステンレス鋼用ハンダ				12-1
ウエル・ハンダ 50N	—	—	一般用、耐食性が必要な機器	12-2
ウエル・ハンダ 60N	—	—	一般用、光沢・耐食性が必要な機器	〃
ウエル・ハンダ 70N	—	—	強度が高く耐食性が必要な機器	〃
ウエル・ハンダ 90A	—	—	食器用(無鉛)	〃
ウエル・ハンダ ひかり	—	—	光輝ステンレス鋼用	〃

銘柄	ハンダ付方法	主用途	頁
ハンダ用フラックス			12-4
ウエル・フラックス No.51	コテ	13Cr,18Cr,18-8,25-20鋼用	12-4
ウエル・フラックス No.59	トーチ・炬・コテ	18-8,18-12-Moステンレス鋼用	〃
ウエル・フラックス No.65	コテ・トーチ	18-8光輝ステンレス鋼用	〃

一般用ハンダ 取扱い商品	12-7
---------------------	------

銘柄	対応	該当規格	主用途	頁
	フラックス	JIS		
ステンレス鋼用銀ろう及びフラックス				12-9
ウエル・シルバー-Ag501	112R,121R	BAg-1	流動性が良好、一般用	12-10
ウエル・シルバー-Ag501A	112R,121R,122R	BAg-1A	流動性が良好、一般用	〃
ウエル・シルバー-Ag502	121R,122R	BAg-2	溶融範囲が広く継手のすきまが不均一なところに用いる。一般用	〃
ウエル・シルバー-Ag504	122R	BAg-4	流動性良好(カドミフリー)	〃
ウエル・シルバー-Ag505	122R	BAg-5	電気機器用、食器用(カドミフリー)	〃
ウエル・シルバー-Ag506	121R,122R	BAg-6	電気機器用、食器用(カドミフリー)	〃
ウエル・シルバー-Ag507	112R,121R,122R	BAg-7	ステンレス鋼食器関係、炉内ろう付用	〃
ウエル・シルバー-Ag508	122R	BAg-8	電子管、真空管用	〃
ウエル・シルバー-Ag320	122R	—	} 低銀品位ろうで経済的である 銅、鉄系合金一般用 ダイヤモンド工具超硬バイト	12-11
ウエル・シルバー-Ag325	121R,122R	—		〃
ウエル・シルバー-Ag330A	121R	—		〃
ウエル・シルバー-Ag430	122R	BAg-20	銅、鉄系合金一般用	〃
ウエル・シルバー-Ag435F	121R,122R	—	BAg-20相当のカドミ、フリー銀ろう、銅、鉄系合金一般用	〃
ウエル・シルバー-Ag438	121R,122R	—	オールラウンドタイプの銀ろう	〃
ウエル・シルバー-Ag440B	121R,122R	—	流動性にすぐれた銀ろう。銅、鉄系合金一般用。ステンレス鋼超硬合金用	〃

銘柄	ろう付温度	頁
銀ろう付用フラックス		12-14
ウエル・フラックス No.112R	550~700℃	12-14
ウエル・フラックス No.121R	600~800℃	〃
ウエル・フラックス No.122R	650~850℃	〃

銘柄	該当規格	ろう付け温度	主用途	頁
りん銅ろう				12-17
WEL BCuP-2	BCuP-2	735～845℃	一般用、流動性良好	12-18
WEL BCuP-3	BCuP-3	720～815℃	5%Ag入り、不均一なスキ間用	〃
WEL BCuP-4	BCuP-4	690～790℃	6%Ag入り、流動性良好、低融点タイプ	〃
WEL BCuP-5	BCuP-5	705～815℃	15%Ag入り、電気伝導・熱伝導良好	〃
WEL BCuP-6	BCuP-6	730～815℃	2%Ag入り、BCuP-3の経済型	〃

ニッケルろう及びフラックス 取扱い商品	12-20
アモルファス合金ろう付箔 取扱い商品	12-22

銘柄	頁
粉体プラズマ肉盛装置	
●インバータ WEL PW200	
●インバータ WEL PW500FD	13-2

銘柄	頁
粉体プラズマ溶接用 溶射用 ウェルパウダー	
●Co基	13-8
●Ni基	〃
●高Cr基	〃
●高速度鋼	〃
●ステンレス鋼	〃
●ニッケル合金用	13-9
●耐隙間腐食用	〃
●セラミックス	〃
●その他 溶射用 WELパウダー	〃

銘柄	頁
肉盛クラッド管	
●WEL肉盛クラッド管	13-12

銘柄	適用	主用途	頁
スパッタ付着防止剤			14-1
ウェル・ハイクラスト	スパッタ付着防止剤	オーステナイト系ステンレス鋼用	14-2

銘柄	適用	主用途	頁
酸洗剤及び酸洗関連商品			14-5
ラスノン ウェル M-500	塗布用	オーステナイト系ステンレス鋼用	14-6
ラスノン ウェル M-500R	塗布用	オーステナイト系ステンレス鋼(冬場用)	〃
ラスノン ウェル M-500Q	即効性	オーステナイト系ステンレス鋼用	〃
ラスノン ウェル M-500HC	塗布用	オーステナイト系及びグリーン二相系ステンレス鋼用	〃
ラスノン ウェル M-500F	吹付用	オーステナイト系ステンレス鋼用	〃
ラスノン ウェル M-500FR	吹付用	オーステナイト系ステンレス鋼(冬場用)	〃
ラスノン ウェル M-500FC	吹付用	オーステナイト系及びグリーン二相系ステンレス鋼用	〃
ラスノン ウェル C-500	塗布用	マルテンサイト系・フェライト系 ステンレス鋼用	〃
ラスノン ウェル P-500	浸漬用	オーステナイト系ステンレス鋼用	〃
ラスノン ウェル JL-500	塗布用	二相系ステンレス鋼用	〃
ラスノン ウェル JL-500F	吹付用	二相系ステンレス鋼用	〃
ラスノン ウェル JL-500FR	吹付用	二相系ステンレス鋼用	〃
ラスノン ウェル C-100	浸漬用	マルテンサイト系・フェライト系 ステンレス鋼用	〃
ラスノン ウェル M-500L	塗布用	不動態化処理用	〃
ラスノン ウェル M-500LF	吹付用	不動態化処理用	〃
ラスノン ウェル M-100L	浸漬用	不動態化処理用	〃
ラスノン ウェル AL-100	浸漬用	アルミニウム用	〃
ラスノン ウェル A-500	塗布用	アルミニウム用	〃
ラスノン ウェル AL-500F	吹付用	アルミニウム用	〃
ラスノン ウェル Ti-100	浸漬用	チタン用	〃
ラスノン ウェル Ti-500	塗布用	チタン用	〃
酸洗関連商品	メタルクリーナー、ナルデンチェッカー、プロフェイス、廃水処理装置		14-10

銘柄	型	適用	頁
染色浸透探傷剤			14-15
ウエル・チェック A液	エアゾール型	浸透液	14-16
ウエル・チェック B液	エアゾール型	洗浄液	〃
ウエル・チェック C液	エアゾール型	現像液	〃
ウエル・チェック A液	リッター缶型	浸透液	〃
ウエル・チェック B液	リッター缶型	洗浄液	〃
ウエル・チェック C液	リッター缶型	現像液	〃

ティグ溶接用タングステン電極棒 取扱い商品	14-22
ステンレス鋼用(電解式)溶接焼け・研磨・不動態化処理製品 取扱い商品	14-23

1

W E L 製品銘柄一覽

2

溶接材料と母材の組合せ

- ・ インコロイ、インコネル、モネル は Special Metal Corporation の登録商標です。
- ・ ハステロイ、ヘインズアロイは、Haynes International, Inc. の登録商標です。
- ・ クレバロイは、(株)荏原製作所の登録商標です。

WEL

溶接材料選定代表例

ステンレス鋼母材組合せ別

2

溶接材料と母材の組合せ

母材	溶接方法	炭素鋼 低合金鋼 (TIG 例)	SUS304	SUS304L	SUS309S	SUS310S	SUS316	SUS316L	SUS317
SUS304	SMAW	309 309L 82	WEL 308	WEL 308L	WEL 309	WEL 309	WEL 316	WEL 316L	WEL 317L
	GTAW		WEL TIG 308	WEL TIG 308L	WEL TIG 309	WEL TIG 309	WEL TIG 316	WEL TIG 316L	WEL TIG 317L
	FCAW		WEL FCW 308T	WEL FCW 308LT	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	WEL FCW 316T	WEL FCW 316LT	WEL FCW 317LT
	GMAW		WEL MIG 308	WEL MIG 308L	WEL MIG 309	WEL MIG 309	WEL MIG 316	WEL MIG 316L	WEL MIG 317L
SUS304L	SMAW	309 309L 82	WEL 308L	WEL 309L	WEL 309L	WEL 309L	WEL 316L	WEL 316L	WEL 317L
	GTAW		WEL TIG 308L	WEL TIG 309L	WEL TIG 309L	WEL TIG 309L	WEL TIG 316L	WEL TIG 316L	WEL TIG 317L
	FCAW		WEL FCW 308LT	WEL FCW 309LT	WEL FCW 309T	WEL FCW 309LT	WEL FCW 316LT	WEL FCW 316LT	WEL FCW 317LT
	GMAW		WEL MIG 308L	WEL MIG 309L	WEL MIG 309L	WEL MIG 309L	WEL MIG 316L	WEL MIG 316L	WEL MIG 317L
SUS309S	SMAW	309 309L 82		WEL 309	WEL 309	WEL 309	WEL 309Mo	WEL 309MoL	WEL 309MoL
	GTAW			WEL TIG 309	WEL TIG 309	WEL TIG 309Mo	WEL TIG 309MoL	WEL TIG 309MoL	
	FCAW			WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309MoT	WEL FCW 309MoLT	WEL FCW 309MoLT	
	GMAW			WEL MIG 309	WEL MIG 309	WEL MIG 309Mo	WEL MIG 309MoL	WEL MIG 309MoL	
SUS310S	SMAW	309 309L 82			WEL 310	WEL 310	WEL 309Mo	WEL 309MoL	WEL 309MoL
	GTAW			WEL TIG 310(S)	WEL TIG 310(S)	WEL TIG 309Mo	WEL TIG 309MoL	WEL TIG 309MoL	
	FCAW			WEL FCW 310	WEL FCW 310	WEL FCW 309MoT	WEL FCW 309MoLT	WEL FCW 309MoLT	
	GMAW			WEL MIG 310	WEL MIG 310	WEL MIG 309Mo	WEL MIG 309MoL	WEL MIG 309MoL	
SUS316	SMAW	309 309L 82				WEL 316	WEL 316L	WEL 317L	
	GTAW					WEL TIG 316	WEL TIG 316L	WEL TIG 317L	
	FCAW								
	GMAW					WEL MIG 316	WEL MIG 316L	WEL MIG 317L	
SUS316L	SMAW	309MoL 82					WEL 316L	WEL 317L	
	GTAW						WEL TIG 316L	WEL TIG 317L	
	FCAW						WEL FCW 316LT	WEL FCW 317LT	
	GMAW						WEL MIG 316L	WEL MIG 317L	
SUS317	SMAW	309MoL 82						WEL 317L	
	GTAW							WEL TIG 317L	
	FCAW							WEL FCW 317LT	
	GMAW							WEL MIG 317L	
SUS317L	SMAW	309MoL 82						WEL 317L	
	GTAW							WEL TIG 317L	
	FCAW							WEL FCW 317LT	
	GMAW							WEL MIG 317L	
SUS321	SMAW	309 309L 82							
	GTAW								
	FCAW								
	GMAW								
SUS347	SMAW	309 309L 82							
	GTAW								
	FCAW								
	GMAW								
SUS403	SMAW	309 309L 82							
	GTAW								
	FCAW								
	GMAW								
SUS405	SMAW	309 309L 82							
	GTAW								
	FCAW								
	GMAW								
SUS410	SMAW	309 309L 82							
	GTAW								
	FCAW								
	GMAW								
SUS430	SMAW	309 309L 82							
	GTAW								
	FCAW								
	GMAW								

・この表はステンレス鋼の母材組合せ別溶接材料の選定例として一例を示したもので、参考情報としてご使用下さい。
 ・耐食性、高温や低温等の使用環境、後熱処理の有無などによりここに示された以外の材料も使用されますので、詳細につきましてはお問い合わせ下さい。

溶接材料の選定代表例

SUS317L	SUS321	SUS347	SUS403	SUS405	SUS410	SUS430	母材
WEL 317L	WEL 347	WEL 347	WEL 309	WEL 309	WEL 309	WEL 309	SUS304
WEL TIG 317L	WEL TIG 347	WEL TIG 347	WEL TIG 309	WEL TIG 309	WEL TIG 309	WEL TIG 309	
WEL FCW 317LT	WEL FCW 347T	WEL FCW 347T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	
WEL MIG 317L	WEL MIG 347	WEL MIG 347	WEL MIG 309	WEL MIG 309	WEL MIG 309	WEL MIG 309	SUS304L
WEL 317L	WEL 347L	WEL 347L	WEL 309L	WEL 309L	WEL 309L	WEL 309L	
WEL TIG 317L	WEL TIG 347L	WEL TIG 347L	WEL TIG 309L	WEL TIG 309L	WEL TIG 309L	WEL TIG 309L	
WEL FCW 317LT	WEL FCW 347LT	WEL FCW 347LT	WEL FCW 309LT	WEL FCW 309LT	WEL FCW 309LT	WEL FCW 309LT	SUS309S
WEL MIG 317L	WEL MIG 347L	WEL MIG 347L	WEL MIG 309L	WEL MIG 309L	WEL MIG 309L	WEL MIG 309L	
WEL 309MoL	WEL 309L	WEL 309L	WEL 309	WEL 309	WEL 309	WEL 309	
WEL TIG 309MoL	WEL TIG 309L	WEL TIG 309L	WEL TIG 309	WEL TIG 309	WEL TIG 309	WEL TIG 309	SUS310S
WEL FCW 309MoLT	WEL FCW 309LT	WEL FCW 309LT	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	
WEL MIG 309MoL	WEL MIG 309L	WEL MIG 309L	WEL MIG 309	WEL MIG 309	WEL MIG 309	WEL MIG 309	
WEL 309MoL	WEL 309L	WEL 309L	WEL 309	WEL 309	WEL 309	WEL 309	SUS316
WEL TIG 309MoL	WEL TIG 309L	WEL TIG 309L	WEL TIG 309	WEL TIG 309	WEL TIG 309	WEL TIG 309	
WEL FCW 309MoLT	WEL FCW 309LT	WEL FCW 309LT	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	
WEL MIG 309MoL	WEL MIG 309L	WEL MIG 309L	WEL MIG 309	WEL MIG 309	WEL MIG 309	WEL MIG 309	SUS316L
WEL 317L	WEL 316	WEL 316	WEL 309Mo	WEL 309Mo	WEL 309Mo	WEL 309Mo	
WEL TIG 317L	WEL TIG 316	WEL TIG 316	WEL TIG 309Mo	WEL TIG 309Mo	WEL TIG 309Mo	WEL TIG 309Mo	
WEL MIG 317L	WEL MIG 316	WEL MIG 316	WEL MIG 309Mo	WEL MIG 309Mo	WEL MIG 309Mo	WEL MIG 309Mo	SUS317
WEL 317L	WEL 316L	WEL 316L	WEL 309MoL	WEL 309MoL	WEL 309MoL	WEL 309MoL	
WEL TIG 317L	WEL TIG 316L	WEL TIG 316L	WEL TIG 309MoL	WEL TIG 309MoL	WEL TIG 309MoL	WEL TIG 309MoL	
WEL FCW 317LT	WEL FCW 316LT	WEL FCW 316LT	WEL FCW 309MoLT	WEL FCW 309MoLT	WEL FCW 309MoLT	WEL FCW 309MoLT	SUS317L
WEL MIG 317L	WEL MIG 316L	WEL MIG 316L	WEL MIG 309MoL	WEL MIG 309MoL	WEL MIG 309MoL	WEL MIG 309MoL	
WEL 317L	WEL 317L	WEL 317L	WEL 309Mo	WEL 309Mo	WEL 309Mo	WEL 309Mo	
WEL TIG 317L	WEL TIG 317L	WEL TIG 317L	WEL TIG 309Mo	WEL TIG 309Mo	WEL TIG 309Mo	WEL TIG 309Mo	SUS321
WEL FCW 317LT	WEL FCW 317LT	WEL FCW 317LT	WEL FCW 309MoT	WEL FCW 309MoT	WEL FCW 309MoT	WEL FCW 309MoT	
WEL MIG 317L	WEL MIG 317L	WEL MIG 317L	WEL MIG 309Mo	WEL MIG 309Mo	WEL MIG 309Mo	WEL MIG 309Mo	
WEL 317L	WEL 317L	WEL 317L	WEL 309MoL	WEL 309MoL	WEL 309MoL	WEL 309MoL	SUS321
WEL TIG 317L	WEL TIG 317L	WEL TIG 317L	WEL TIG 309MoL	WEL TIG 309MoL	WEL TIG 309MoL	WEL TIG 309MoL	
WEL FCW 317LT	WEL FCW 317LT	WEL FCW 317LT	WEL FCW 309MoLT	WEL FCW 309MoLT	WEL FCW 309MoLT	WEL FCW 309MoLT	
WEL MIG 317L	WEL MIG 317L	WEL MIG 317L	WEL MIG 309MoL	WEL MIG 309MoL	WEL MIG 309MoL	WEL MIG 309MoL	SUS321
WEL 347	WEL 347	WEL 347	WEL 309	WEL 309	WEL 309	WEL 309	
WEL TIG 347	WEL TIG 347	WEL TIG 347	WEL TIG 309	WEL TIG 309	WEL TIG 309	WEL TIG 309	
WEL FCW 347T	WEL FCW 347T	WEL FCW 347T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	SUS347
WEL MIG 347	WEL MIG 347	WEL MIG 347	WEL MIG 309	WEL MIG 309	WEL MIG 309	WEL MIG 309	
WEL 347	WEL 347	WEL 347	WEL 309	WEL 309	WEL 309	WEL 309	
WEL TIG 347	WEL TIG 347	WEL TIG 347	WEL TIG 309	WEL TIG 309	WEL TIG 309	WEL TIG 309	SUS403
WEL FCW 347T	WEL FCW 347T	WEL FCW 347T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	
WEL MIG 347	WEL MIG 347	WEL MIG 347	WEL MIG 309	WEL MIG 309	WEL MIG 309	WEL MIG 309	
WEL 347	WEL 347	WEL 347	WEL 309	WEL 309	WEL 309	WEL 309	SUS403
WEL TIG 347	WEL TIG 347	WEL TIG 347	WEL TIG 309	WEL TIG 309	WEL TIG 309	WEL TIG 309	
WEL FCW 347T	WEL FCW 347T	WEL FCW 347T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	WEL FCW 309T	
WEL MIG 347	WEL MIG 347	WEL MIG 347	WEL MIG 309	WEL MIG 309	WEL MIG 309	WEL MIG 309	SUS403
WEL 410							
WEL TIG 410							
WEL MCW 410NbLJ	SUS405						
WEL MIG 410							
WEL 430							
WEL TIG 430	SUS410						
WEL FCW 430NbLJ							
WEL MIG 430							
WEL 410	SUS410						
WEL TIG 410							
WEL FCW 410							
WEL MIG 410	SUS430						
WEL 430							
WEL TIG 430							
WEL FCW 430NbLJ	SUS430						
WEL MIG 430							
WEL 430							

2

溶接材料と母材の組合せ

ニッケル、ニッケル合金及び銅合金

2

溶接材料と母材の組合せ

母材	溶接方法	炭素鋼 低合金鋼	ステンレス鋼	ニッケル 200	モネル 400	インコイロイ 800 800H,800HT	インコイロイ 825
ニッケル 200	SMAW	WEL Ni-1 WEL N-26 WEL AC 112 WEL AC 182	WEL N-26 WEL Ni-1 WEL AC 112 WEL AC 182	WEL Ni-1			
	GTAW	WEL TIG Ni-1 WEL TIG 82	WEL TIG 82 WEL TIG Ni-1	WEL TIG Ni-1			
	FCAW	WEL FCW 82	WEL FCW 82	—			
モネル 400	SMAW	WEL Ni-1 WEL MOCU-7 WEL AC 112 WEL AC 182	WEL Ni-1 WEL N-26 WEL AC 112 WEL AC 182	WEL Ni-1 WEL MOCU-7	WEL MOCU-7		
	GTAW	WEL TIG Ni-1 WEL TIG MOCU-7 WEL TIG 625 WEL TIG 82	WEL TIG 82 WEL TIG Ni-1 WEL TIG 625	WEL TIG Ni-1 WEL TIG MOCU-7	WEL TIG MOCU-7		
	FCAW	WEL FCW 625 WEL FCW 82	WEL FCW 625 WEL FCW 82	—	—		
インコイロイ 800,800H 800HT	SMAW	WEL N-26 WEL AC 117	WEL N-26 WEL AC 117 WEL AC 112	WEL N-26 WEL Ni-1 WEL AC 182 WEL AC 112	WEL N-26 WEL AC 182 WEL Ni-1	WEL N-26 WEL AC 117	
	GTAW	WEL TIG 82 WEL TIG 617 WEL TIG 625	WEL TIG 82 WEL TIG 617 WEL TIG 625	WEL TIG 82 WEL TIG Ni-1	WEL TIG 82 WEL TIG 625 WEL TIG Ni-1	WEL TIG 82 WEL TIG 617	
	FCAW	WEL FCW 82 WEL FCW 625	WEL FCW 82 WEL FCW 625	WEL FCW 82	WEL FCW 82 WEL FCW 625	WEL FCW 82	
インコイロイ 825	SMAW	WEL AC 112 WEL N-26 WEL AC 182	WEL AC 112 WEL N-26 WEL AC 182	WEL AC 112 WEL N-26 WEL Ni-1	WEL AC 112 WEL N-26 WEL AC 182	WEL AC 112 WEL N-26	WEL AC 112
	GTAW	WEL TIG 625 WEL TIG 82	WEL TIG 625 WEL TIG 82	WEL TIG 625 WEL TIG 82 WEL TIG Ni-1	WEL TIG 625 WEL TIG 82	WEL TIG 625 WEL TIG 82	WEL TIG 625
	FCAW	WEL FCW 625 WEL FCW 82	WEL FCW 625 WEL FCW 82	WEL FCW 625 WEL FCW 82	WEL FCW 625 WEL FCW 82	WEL FCW 625 WEL FCW 82	WEL FCW 625
インコネル 600	SMAW	WEL N-26 WEL AC 112 WEL AC 182	WEL N-26 WEL AC 112 WEL AC 182	WEL N-26 WEL AC 112 WEL AC 182 WEL Ni-1	WEL N-26 WEL AC 112 WEL AC 182	WEL N-26 WEL AC 117 WEL AC 112	WEL AC 112 WEL N-26 WEL AC 182
	GTAW	WEL TIG 82 WEL TIG 625	WEL TIG 82 WEL TIG 617 WEL TIG 625	WEL TIG 82 WEL TIG 625 WEL TIG Ni-1	WEL TIG 82 WEL TIG 625	WEL TIG 82 WEL TIG 617 WEL TIG 625	WEL TIG 625 WEL TIG 82
	FCAW	WEL FCW 82 WEL FCW 625	WEL FCW 82 WEL FCW 625	WEL FCW 82	WEL FCW 82 WEL FCW 625	WEL FCW 82	WEL FCW 625 WEL FCW 82
インコネル 625	SMAW	WEL AC 112 WEL N-26	WEL AC 112 WEL N-26	WEL AC 112 WEL N-26 WEL AC 182 WEL Ni-1	WEL AC 112 WEL N-26 WEL AC 182	WEL N-26 WEL AC 112 WEL AC 117 WEL AC 182	WEL AC 112
	GTAW	WEL TIG 625 WEL TIG 82	WEL TIG 625 WEL TIG 82	WEL TIG 625 WEL TIG 82 WEL TIG Ni-1	WEL TIG 625 WEL TIG 82 WEL TIG Ni-1	WEL TIG 625 WEL TIG 617 WEL TIG 82	WEL TIG 625
	FCAW	WEL FCW 625 WEL FCW 82	WEL FCW 625 WEL FCW 82	WEL FCW 625 WEL FCW 82	WEL FCW 625 WEL FCW 82	WEL FCW 625 WEL FCW 82	WEL FCW 625
ハステロイ C-276	SMAW	WEL HC-4 WEL HC-22 WEL AC 112	WEL HC-4 WEL HC-22 WEL AC 112	WEL HC-4 WEL HC-22 WEL Ni-1	WEL AC 112 WEL N-26 WEL AC 182	WEL HC-4 WEL AC 112	WEL HC-4 WEL HC-22 WEL AC 112
	GTAW	WEL TIG HC-4 WEL TIG HC-22 WEL TIG 625	WEL TIG HC-4 WEL TIG HC-22 WEL TIG 625	WEL TIG HC-4 WEL TIG HC-22 WEL TIG Ni-1	WEL TIG 625 WEL TIG 82	WEL TIG HC-4 WEL TIG 625	WEL TIG HC-4 WEL TIG HC-22 WEL TIG 625
	FCAW	WEL FCW HC-4 WEL FCW HC-22 WEL FCW 625	WEL FCW HC-4 WEL FCW HC-22 WEL FCW 625	WEL FCW HC-4 WEL FCW HC-22	WEL FCW 625 WEL FCW 82	WEL FCW HC-4 WEL FCW 625	WEL FCW HC-4 WEL FCW HC-22 WEL FCW 625
ハステロイ C-22	SMAW	WEL HC-22 WEL AC 112	WEL HC-22 WEL AC 112	WEL HC-22 WEL Ni-1	WEL AC 112 WEL N-26 WEL AC 182	WEL HC-22 WEL AC 112	WEL HC-22 WEL AC 112
	GTAW	WEL TIG HC-22 WEL TIG 625	WEL TIG HC-22 WEL TIG 625	WEL TIG HC-22 WEL TIG Ni-1	WEL TIG 625 WEL TIG 82	WEL TIG HC-22 WEL TIG 625	WEL TIG HC-22 WEL TIG 625
	FCAW	WEL FCW HC-22 WEL FCW 625	WEL FCW HC-22 WEL FCW 625	WEL FCW HC-22	WEL FCW 625 WEL FCW 82	WEL FCW HC-22 WEL FCW 625	WEL FCW HC-22 WEL FCW 625
ハステロイ B-2,B-3	SMAW	WEL HB-3 WEL HC-22 WEL AC 112	WEL HC-22 WEL AC 112	WEL HB-3 WEL Ni-1	WEL HB-3 WEL AC 112	WEL HB-3 WEL AC 112	WEL HB-3 WEL HC-22 WEL AC 112
	GTAW	ERNiMo-10 WEL TIG HC-22 WEL TIG 625	ERNiMo-10 WEL TIG HC-22 WEL TIG 625	ERNiMo-10 WEL TIG Ni-1	ERNiMo-10 WEL TIG 625	ERNiMo-10 WEL TIG 625	ERNiMo-10 WEL TIG HC-22 WEL TIG 625
	FCAW	WEL FCW HC-22 WEL FCW 625	WEL FCW HC-22 WEL FCW 625	—	WEL FCW 625	WEL FCW 625	WEL FCW HC-22 WEL FCW 625
Cu-Ni 合金	SMAW	WEL Ni-1 WEL MOCU-7	WEL Ni-1	WEL Ni-1 WEL MOCU-7 WEL Cu-70 WEL Cu-90	WEL MOCU-7 WEL Cu-70 WEL Cu-90	WEL Ni-1	WEL Ni-1
	GTAW	WEL TIG Ni-1 WEL TIG MOCU-7	WEL TIG Ni-1	WEL TIG Ni-1 WEL TIG MOCU-7 WEL TIG Cu-70 WEL TIG Cu-90	WEL TIG MOCU-7 WEL TIG Cu-70 WEL TIG Cu-90	WEL TIG Ni-1	WEL TIG Ni-1
	FCAW	—	—	—	—	—	—

母材組み合わせ別溶接材料の選定代表例

2

溶接材料と母材の組合せ

インコネル 600	インコネル 625	ハステロイ C-276	ハステロイ C-22	ハステロイ B-2,B-3	Cu-Ni 合金	母材
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ・この表はニッケル合金の母材組合せ別溶接材料の選定例として一例を示したもので、参考情報としてご使用下さい。 ・耐食性、高温や低温等の使用環境、後熱処理の有無などによりここに示された以外の材料も使用されますので、詳細につきましてはお問い合わせ下さい。 </div>						ニッケル 200
						モネル 400
						インコネル 800,800H 800HT
						インコネル 825
						インコネル 600
						インコネル 625
						ハステロイ C-276
						ハステロイ C-22
						ハステロイ B-2,B-3
						Cu-Ni 合金
WEL N-26 WEL AC 182						
WEL TIG 82						
WEL FCW 82						
WEL N-26 WEL AC 112 WEL AC 182	WEL AC 112					
WEL TIG 625 WEL TIG 82	WEL TIG 625					
WEL FCW 625 WEL FCW 82	WEL FCW 625					
WEL HC-4 WEL AC 112	WEL HC-4 WEL AC 112	WEL HC-4 WEL HC-22				
WEL TIG HC-4 WEL TIG 625	WEL TIG HC-4 WEL TIG 625	WEL TIG HC-4 WEL TIG HC-22				
WEL FCW HC-4 WEL FCW 625	WEL FCW HC-4 WEL FCW 625	WEL FCW HC-4 WEL FCW HC-22				
WEL HC-22 WEL AC 112	WEL HC-22 WEL AC 112	WEL HC-22 WEL HC-4	WEL HC-22			
WEL TIG HC-22 WEL TIG 625	WEL TIG HC-22 WEL TIG 625	WEL TIG HC-22 WEL TIG HC-4	WEL TIG HC-22			
WEL FCW HC-22 WEL FCW 625	WEL FCW HC-22 WEL FCW 625	WEL FCW HC-22 WEL FCW HC-4	WEL FCW HC-22			
WEL HB-3 WEL AC 112	WEL HB-3 WEL AC 112	WEL HB-3 WEL HC-22 WEL HC-4	WEL HB-3 WEL HC-22	WEL HB-3	WEL HB-3	
ERNiMo-10 WEL TIG 625	ERNiMo-10 WEL TIG 625	ERNiMo-10 WEL TIG HC-22 WEL TIG HC-4	ERNiMo-10 WEL TIG HC-22	ERNiMo-10	ERNiMo-10	
WEL FCW 625	WEL FCW 625	WEL FCW HC-22 WEL FCW HC-4	WEL FCW HC-22	—	—	
WEL Ni-1	WEL Ni-1	WEL Ni-1	WEL Ni-1	WEL Ni-1	WEL Cu-70 WEL Cu-90	
WEL TIG Ni-1	WEL TIG Ni-1	WEL TIG Ni-1	WEL TIG Ni-1	WEL TIG Ni-1	WEL TIG Cu-70 WEL TIG Cu-90	
—	—	—	—	—	—	

アルミニウム及びアルミニウム合金母材の溶接材料選定代表例

2

溶接材料と母材の組合せ

母 材	用 途	WEL 溶接材料		備 考
A1050 A1070 A1100 A1200	強度重視 溶接性	WEL TIG A1070BY — WEL TIG A4043BY	WEL MIG A1070WY WEL MIG A1070WY WEL MIG A1100WY — WEL MIG A4043WY	JIS A1200 溶材が使用されます。
A2014 A2017	強度重視 ^{注2)} 溶接性 陽極酸化処理	WEL TIG A5356BY WEL TIG A4043BY WEL TIG A5356BY	WEL MIG A5356WY WEL MIG A4043WY WEL MIG A5356WY	JIS A2319 溶材が使用されます JIS A2319 溶材が使用されます
A2219	強度重視 ^{注2)} 溶接性 陽極酸化処理 65℃以上での使用	WEL TIG A5356BY WEL TIG A4043BY — —	WEL MIG A5356WY WEL MIG A4043WY — —	JIS A2319 溶材が使用されます JIS A2319 溶材が使用されます JIS A2319 溶材が使用されます JIS A2319 溶材が使用されます
A3003	強度重視 溶接性 陽極酸化処理	WEL TIG A4043BY WEL TIG A4043BY WEL TIG A1100BY	WEL MIG A4043WY WEL MIG A4043WY WEL MIG A1100WY	
A3004	強度重視 溶接性 陽極酸化処理	WEL TIG A5356BY WEL TIG A4043BY WEL TIG A1100BY	WEL MIG A5356WY WEL MIG A4043WY WEL MIG A1100WY	
A5005	強度重視 溶接性 陽極酸化処理 65℃以上での使用	WEL TIG A5356BY WEL TIG A4043BY WEL TIG A5356BY WEL TIG A4043BY	WEL MIG A5356WY WEL MIG A4043WY WEL MIG A5356WY WEL MIG A4043WY	JIS A5554 が使用される場合があります。
A5652 A5052	強度重視 溶接性 陽極酸化処理 65℃以上での使用	WEL TIG A5183BY WEL TIG A5356BY WEL TIG A5356BY WEL TIG A4043BY	WEL MIG A5183WY WEL MIG A5356WY WEL MIG A5356WY WEL MIG A4043WY	JIS A5554 が使用されます
A5083 A5086 A5056	強度重視 溶接性 陽極酸化処理	WEL TIG A5183BY WEL TIG A5183BY WEL TIG A5183BY	WEL MIG A5183WY WEL MIG A5183WY WEL MIG A5183WY	
A5154 A5254 A5454 AC7A	強度重視 溶接性 陽極酸化処理 65℃以上での使用	WEL TIG A5356BY WEL TIG A5356BY WEL TIG A5356BY —	WEL MIG A5356WY WEL MIG A5356WY WEL MIG A5356WY —	JIS A5554 が使用されます。
A6101 A6061 A6063	強度重視 溶接性 陽極酸化処理 65℃以上での使用	WEL TIG A5356BY WEL TIG A4043BY WEL TIG A5356BY WEL TIG A4043BY	WEL MIG A5356WY WEL MIG A4043WY WEL MIG A5356WY WEL MIG A4043WY	
A7005 A7003 A7N01	強度重視 溶接性 陽極酸化処理 65℃以上での使用	WEL TIG A5183BY WEL TIG A5356BY WEL TIG A5356BY —	WEL MIG A5183WY WEL MIG A5356WY WEL MIG A5356WY —	
AC4C AC4CH	強度重視 溶接性 陽極酸化処理 65℃以上での使用	WEL TIG A4043BY WEL TIG A4043BY WEL TIG A4043BY WEL TIG A4043BY	WEL MIG A4043WY WEL MIG A4043WY WEL MIG A4043WY WEL MIG A4043WY	
AC2B AC4B AC4D	強度重視 溶接性 陽極酸化処理 65℃以上での使用	WEL TIG A4043BY WEL TIG A4043BY WEL TIG A4043BY WEL TIG A4043BY	WEL MIG A4043WY WEL MIG A4043WY WEL MIG A4043WY WEL MIG A4043WY	JIS A2319 が使用される場合もあります。 JIS A2319 が使用される場合もあります。 JIS A2319 が使用される場合もあります。

注1) 代表的な鋼種を記載しています。使用用途、要求される性能によっては他の溶接材料が使用可能な場合もあります。

溶材 A5356 の代わりに A5183 も使用できます。

注2) 溶接部の強度は母材よりも劣ります。

母材の組合せによる溶接材料の選定表 (JIS Z 3604-2016 抜粋)

母材	AC7A	AC4D	AC4C	A7003 (A7204 (A7N01))	A6061 (A6063 (A6N01))	A5086 (A5083 (A5056 (A5101	A5154 (A5254 (A5454	A5005 (A5110A (A5N01))	A2219	A2014 (A2017	A3004	A1200	A1100 (A3003 (A3203 (A100 (A1070
A1070	A4043	A4043	A4043	A5356	A4043	A5356	A4043	A1100	A4145	A4145	A4043	A1200	A1070
A1100	A4043	A4043	A4043	A5356	A4043	A5356	A4043	A1100	A4145	A4145	A4043	A1200	A1070
A3003 (A3203	A4043	A4043	A4043	A5356	A4043	A5356	A4043	A1200	A4145	A4145	A4043	A1200	A1070
A1200	A043	A4043	A4043	A5356	A4043	A5356	A4043	A1200	A4145	A4145	A4043	A1200	A1070
A3004	A4043	A4043	A4043	A5356	A4043	A5356	A4043	A5356	A4145	A4145	A4043	A1200	A1070
A2014 (A2017	—	A2319	A4145	—	A4145	—	—	A4145	A4145	A4145	A4043	A1200	A1070
A2219	A4043	A4043	A4145	A4043	A4043	—	A4043	A4043	A2319	A2319	A4043	A1200	A1070
A5005 (A5110A (A5N01))	A5356	A4043	A4043	A5356	A4043	A5356	A5356	A5356	A5356	A5356	A4043	A1200	A1070
A5154 (A5254 (A5454	A5356	A4043	A4043	A5356	A4043	A5356	A5356	A5356	A5356	A5356	A4043	A1200	A1070
A5086 (A5083 (A5056 (A5101	A5356	A4043	A4043	A5356	A4043	A5356	A5356	A5356	A5356	A5356	A4043	A1200	A1070
A6061 (A6063 (A6N01))	A5356	A4043	A4043	A5356	A4043	A5356	A5356	A5356	A5356	A5356	A4043	A1200	A1070
A7003 (A7204 (A7N01))	A5356	A4043	A4043	A5356	A4043	A5356	A5356	A5356	A5356	A5356	A4043	A1200	A1070
AC4C (ADC12	A4043	A4043	A4043	A5356	A4043	A5356	A5356	A5356	A5356	A5356	A4043	A1200	A1070
AC7A	A4043	A4043	A4043	A5356	A4043	A5356	A5356	A5356	A5356	A5356	A4043	A1200	A1070

- 注 (a) A1100又はA1200を用いてもよい。
 (b) A5356、A5556又はA5183を用いてもよい。
 (c) A5654又はA5554を用いてもよい。
 (d) 用途によってはA4043を用いてもよい。
 (e) A4047を用いてもよい。
 (f) A4145を用いてもよい。
 (g) 陽極酸化処理後、色調差を生じてはならないときは、A5356を用いたほうがよい。
 (h) 母材と同組成の溶加材を用いてもよい。
 (i) A2319を用いてもよい。

アルミニウム溶接線の取扱い方と注意事項

- 使用前の溶接線は、湿気、温度変化の少ない乾燥した場所を選んで保管して下さい。
- 湿気、ごみ、ほこりなどが溶接線の表面に付着すると、プロローホールが発生しやすくなりますので、開封した溶接線はなるべく早く使用し、途中まで使用したものは長く現場に放置しないで所定のケースに収納し保管して下さい。
- 溶接線を取扱う場合は清潔な手袋を使用し、素手や汚れた手袋を使用しないで下さい。
- 溶接母材の表面に付着している水分、油分、サビ、ペイント、ごみなどは充分に清掃する様にして下さい。

注記 1. この組合せは、常温及び低温で使用される一般的な溶接構造物を対象としたものであるが、使用温度が65℃を超える可能性のある場合には、A5356、A5183、A5556及びA5654の使用は避けたほうがよい。

注記 2. 棒及びワイヤを示すBY及びXYは、省略した。
 注記 3. 母材のうち展伸材の形状を示す記号は省略したが、いずれの形状のものにも適用できる。

2 溶接材料と母材の組合せ

2

溶接材料と母材の組合せ

アーク溶接材料

ステンレス鋼

- フラックス入りワイヤ(セルフシールド及びECOワイヤ含む)／3-1
- 被覆アーク溶接棒／3-47
- ティグ溶接溶加棒及びワイヤ／3-124
- 裏波溶接用フラックス付ティグ溶加棒／3-172
- インサートリング／3-174
- ミグ溶接用ワイヤ／3-177
- サブマージアーク溶接用ワイヤ及びフラックス／3-187
- 肉盛溶接用帯状電極及びフラックス／3-223



- ・NSSC 及び NAR は、日本製鉄(株)の登録商標です。
- ・カーペンターは、Carpenter Technology Corporation の登録商標です。
- ・NAS は、日本冶金工業(株)の登録商標です。

WEL

ステンレス鋼

フラックス入りワイヤ

- スラグ系
- メタル系
- セルフシールドワイヤ/3-44
- ECOワイヤ/3-45

ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ (WEL FCW) は高能率・高品質に応じた自動、半自動溶接材料で、シールドガス別に炭酸ガス主体および混合ガス専用（アルゴンガスに20%以上の炭酸ガスを含む）のワイヤがあります。

このWEL FCWはJIS (JIS Z 3323) はもとよりAWS規格 (AWS A5.22) にも適合しており、その需要は年々高まっております。

FCWとはFlux Cored Wireの略で、ワイヤ中にアークの安定剤、スラグ形成剤、脱酸剤などのフラックスを入れ、シールドガスを使用して溶接するワイヤであります。

作業用途によってワイヤの種類（タイプ）を使い分けると能率アップが計れ、ひいてはコストダウンにつながりますので、溶接に際して適切なワイヤの選定を行ってください。

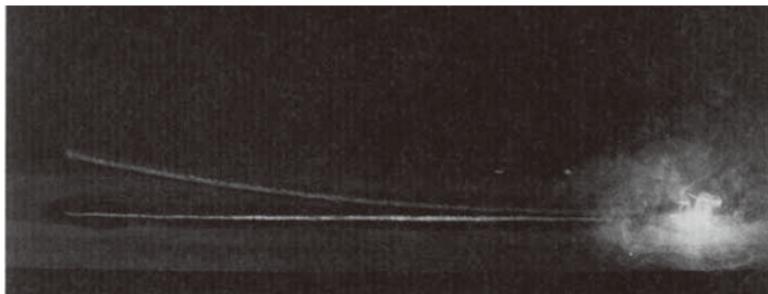
尚、銘柄についても特殊な用途、用材に対応した特別製造品があります(3-40～3-43)。

WEL フラックス入りワイヤの種類

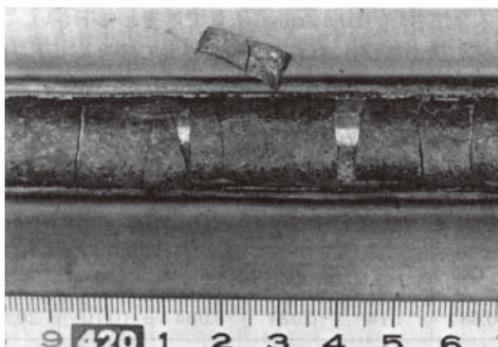
種類	主な特徴
汎用タイプ	汎用ステンレス鋼用フラックス入りワイヤ 特にスラグの剥離が優れている
WHITEタイプ	白色ビードステンレス鋼用フラックス入りワイヤ 低スパッタ、低ヒューム
Aタイプ	全姿勢用フラックス入りワイヤ
A-Eタイプ	ウィーピングなし全姿勢溶接用フラックス入りワイヤ
Hタイプ	大電流、高能率フラックス入りワイヤ 下向及び水平すみ肉溶接用
Sタイプ	薄板、中厚板用フラックス入りワイヤ 低電流から中電流（80～200A）に最適なワイヤ
BFタイプ	ビスマスフリーフラックス入りワイヤ 550℃以上の高温で使用される機器などに適用
SSタイプ	セルフシールドアーク溶接用フラックス入りワイヤ
ECOワイヤ	シールドガス100%アルゴンでMIG溶接可能なワイヤ CO ₂ を使用せず、スラグも発生しない。溶接金属は高靱性

WEL FCW 汎用タイプ

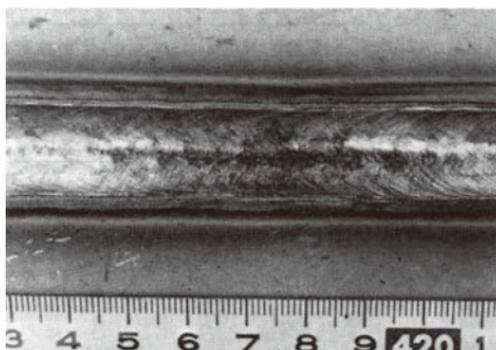
特徴：スラグの剥離が優れている



スラグのはく離性



突合せ溶接ビード外観（スラグ被包状態）



ビード外観（スラグはく離後）

3

ステンレス鋼・FCW

WEL FCW WHITEタイプ

3

ステンレス鋼・FCW

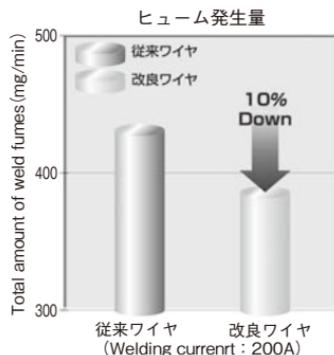
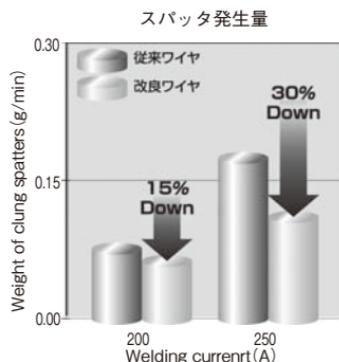
特徴：

- (1) 見ればわかる ワイヤ表面が美しく、ワイヤの送給性が良い。
- (2) 聞けばわかる 溶接音が静かで、安定している。
- (3) 溶接すればわかる スパッタの発生およびヒュームの発生が少なくビード外観が白色で美しい。

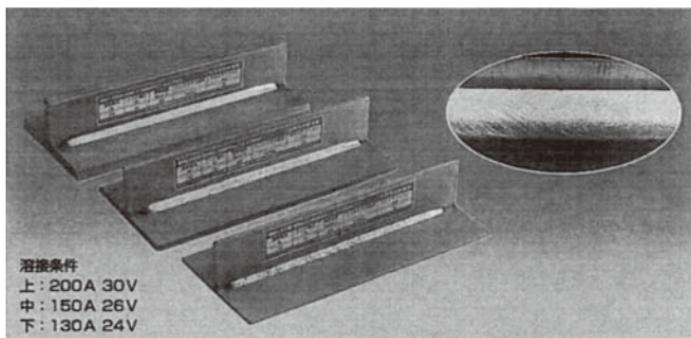
溶着金属の化学成分と機械的性質の一例（100% CO₂）

銘柄 (ワイヤ径1.2φ1.6φ)	該当規格		化学成分(%)										機械的性質	
	JIS Z 3323	AWS A5.22	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	引張強さ MPa	伸び %	
WEL FCW 308T	TS308-FB0	E308T0-1/4	0.049	0.65	1.18	0.022	0.007	10.15	20.55	0.03	0.04	591	44	
WEL FCW 308LT	TS308L-FB0	E308LT0-1/4	0.023	0.58	1.15	0.020	0.008	10.26	20.15	0.04	0.03	574	38	
WEL FCW 309T	TS309-FB0	E309T0-1/4	0.057	0.74	1.23	0.020	0.009	13.21	24.28	0.04	0.05	591	30	
WEL FCW 309LT	TS309L-FB0	E309LT0-1/4	0.028	0.75	1.16	0.022	0.010	12.89	23.76	0.05	0.04	549	32	
WEL FCW 309MoT	TS309Mo-FB0	E309MoT0-1/4	0.045	0.76	1.23	0.020	0.011	13.34	23.55	2.51	0.06	589	35	
WEL FCW 309MoLT	TS309LMo-FB0	E309LMoT0-1/4	0.026	0.74	1.14	0.021	0.011	13.26	23.16	2.44	0.05	586	34	
WEL FCW 316T	TS316-FB0	E316T0-1/4	0.054	0.72	1.09	0.021	0.008	12.66	18.82	2.57	0.03	586	33	
WEL FCW 316LT	TS316L-FB0	E316LT0-1/4	0.026	0.68	1.18	0.023	0.009	12.75	18.62	2.66	0.04	569	35	

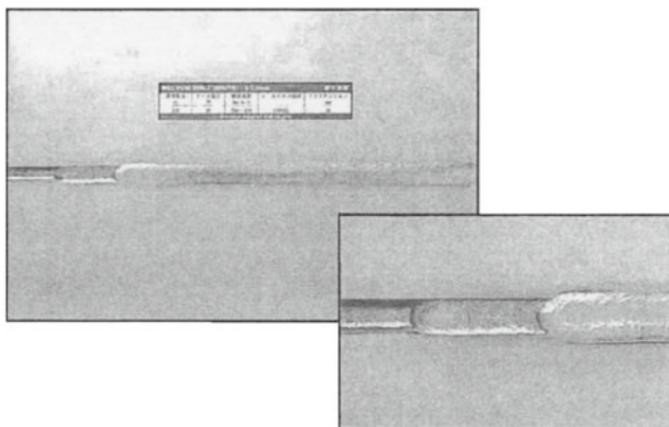
スパッタおよびヒューム発生量一例（100% CO₂）



すみ肉溶接の一例



突合せ溶接の一例



標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	シールドガス 組成	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	シールド ガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
下 向	1.2	100%CO ₂	180~200	30~32	20	15~25
		80%Ar+20%CO ₂	180~200	28~30		
	1.6	100%CO ₂	220~240	30~32		
		80%Ar+20%CO ₂	220~240	28~30		
立向上進	1.2	100%CO ₂	110~140	22~24	20	15~25
		80%Ar+20%CO ₂	110~140	21~23		

WEL FCW A タイプ(全姿勢ウィービング用)

3

ステンレス鋼・FCW

特徴：

- (1) 溶接技量が必要な立向上進および上向溶接も容易にできます。
- (2) 立向上進、立向下進および上向溶接に高電流で良好な溶接ビードが得られます。
- (3) 一定電流(180A)で下向、立向上進、立向下進および上向溶接が可能です。
- (4) 従来ワイヤよりも高電流側に適正溶接条件があるために、高能率で溶接作業時間が短縮されます。

溶着金属の化学成分と機械的性質の一例 (100% CO₂)

銘柄 (ワイヤ径1.2mmφ)	該当規格		化学成分(%)								機械的性質	
	JIS Z 3323	AWS A5.22	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	引張強さ MPa	伸び %
WEL FCW A308	TS308-FC1	E308T1-1	0.052	0.45	1.19	0.023	0.009	9.52	20.03	0.02	575	42
WEL FCW A308L	TS308L-FC1	E308LT1-1	0.026	0.47	1.18	0.020	0.002	9.95	20.50	0.01	528	44
WEL FCW A308LAT	TS308L-FC1	E308LT1-1	0.023	0.49	1.97	0.020	0.009	10.46	19.16	0.01	526	47
WEL FCW A308LAF	TS308L-FC1	E308LT1-1	0.019	0.37	1.02	0.021	0.01	9.88	20.61	0.08	637	36
WEL FCW A309L	TS309L-FC1	E309LT1-1	0.028	0.50	1.25	0.018	0.002	12.80	23.60	0.01	534	38
WEL FCW A309MoL	TS309LMo-FC1	E309LMoT1-1	0.028	0.47	1.15	0.025	0.005	12.80	23.40	2.51	604	28
WEL FCW A316L	TS316L-FC1	E316LT1-1	0.027	0.39	1.11	0.023	0.005	12.10	18.70	2.59	530	43
WEL FCW A310	TS310-FC1	E310T1-1	0.158	0.75	2.23	0.015	0.002	20.22	26.91	0.32	624	35
WEL FCW A329J3L	TS2209-FC1	E2209T1-1	0.021	0.57	1.03	0.020	0.004	9.02	23.41	3.24	815	26
WEL FCW A329J4L	TS329J4L-FC1	—	0.023	0.63	0.77	0.019	0.003	9.77	26.13	3.86	863	22

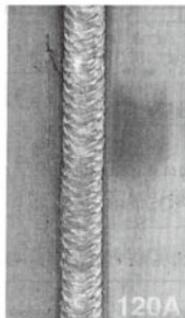
標準溶接条件

溶接姿勢	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	溶接速度 (mm/min)	その他の溶接条件
下向および 水平すみ肉	140~200	23~30	200~400	シールドガス組成 100%CO ₂ シールドガス流量 20ℓ/min エクステンション 15~25mm
横 向	140~180	23~28	250~400	
立向上進	120~180	22~27	70~200	
立向下進	150~200	23~30	400~600	
上 向	140~180	23~27	250~400	

同一溶接電流による全姿勢溶接条件

板厚 (mm)	5~6	8以上
溶接電流 (A)	140~160	150~180
アーク電圧 (V)	23~26	24~27
シールドガス組成	100%CO ₂	100%CO ₂
シールドガス流量 (ℓ/min)	20	20
エクステンション (mm)	15~25	15~25

●立向溶接における汎用タイプとAタイプの比較

汎用タイプ
立向上進溶接

120A

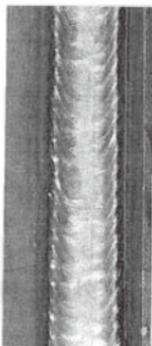
Aタイプ
立向上進溶接

160A

●ロボット全自動溶接・一定電流（180A）における全姿勢溶接の

ビード外観および溶け込み形状

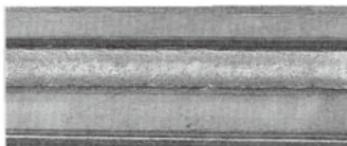
立向上進溶接



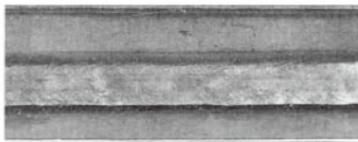
立向下進溶接



上向溶接



水平すみ肉溶接



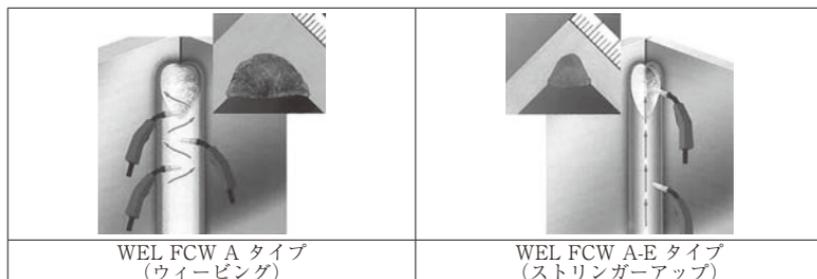
WEL FCW A-Eタイプ(全姿勢ストリンガーアップ用)

3

ステンレス鋼・FCW

特徴：

- (1) 高速な立向上進溶接が可能で、薄板でも平滑なビードが得られます。
- (2) 低入熱により、熱影響部の少ない全姿勢溶接が出来ます。
- (3) パイプ固定管の全姿勢溶接性に優れます。
- (4) 水平すみ肉溶接にて、ビード形状が等脚長で、スラグの剥離も良好です。
- (5) 若干、ウィーピングをすることにて、より平滑なビードが得られます。



溶着金属の化学成分と機械的性質の一例 (100% CO₂)

銘柄 (ワイヤ径1.2mmφ)	該当規格		化学成分(%)									機械的性質	
	JIS Z 3323	AWS A5.22	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	引張強さ MPa	伸び %	
WEL FCW A308E	TS308-FC1	E308T1-1	0.054	0.51	1.17	0.024	0.001	9.26	20.24	0.11	569	42	
WEL FCW A308LE	TS308L-FC1	E308LT1-1	0.028	0.53	1.30	0.021	0.007	10.30	20.63	0.09	536	45	
WEL FCW A308LAE	TS308L-FC1	E308LT1-1	0.025	0.43	2.12	0.022	0.01	9.37	18.21	0.16	545	46	
WEL FCW A309LE	TS309L-FC1	E309LT1-1	0.034	0.59	1.31	0.019	0.007	13.25	23.77	0.02	554	38	
WEL FCW A309MoLE	TS309LMo-FC1	E309LMoT1-1	0.021	0.48	1.26	0.022	0.010	13.12	22.23	2.50	647	31	
WEL FCW A316LE	TS316L-FC1	E316LT1-1	0.029	0.50	1.11	0.022	0.009	12.19	18.76	2.43	528	40	

標準溶接条件

溶接姿勢	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	溶接速度 (mm/min)	その他の溶接条件
下向および 水平すみ肉	180~220	28~32	200~400	シールドガス組成 100%CO ₂
横 向	140~200	24~28	250~500	シールドガス流量 20 ℓ/min
立向上進	140~180	24~28	100~300	エクステンション 15~20mm
上 向	140~180	24~28	250~400	

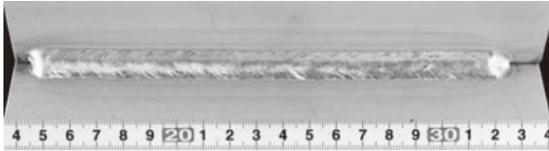
パイプの固定管による標準条件

板 厚 (mm)	4~8	8以上
溶接電流 (A)	140~160	150~180
アーク電圧 (V)	24~27	25~28
シールドガス組成	100%CO ₂	100%CO ₂
シールドガス流量 (ℓ/min)	20	20
エクステンション (mm)	15~20	15~20

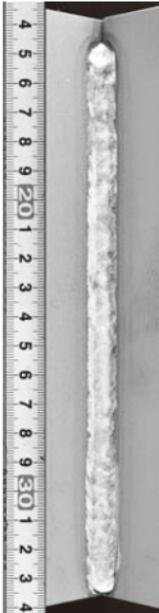
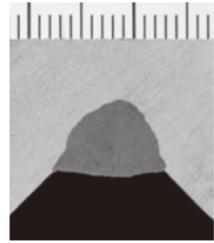
3

ステンレス鋼・FCW

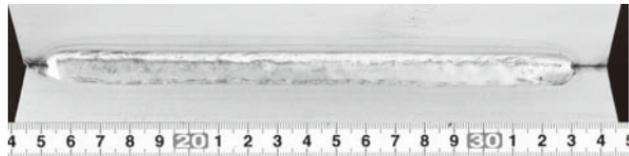
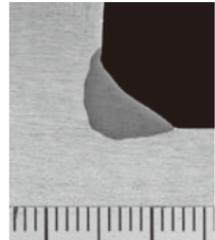
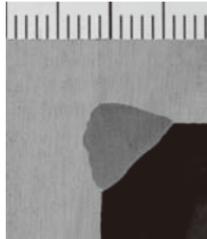
- ロボット全自動溶接・一定電流（180A）における全姿勢溶接のビード外観および溶込み形状



上向溶接

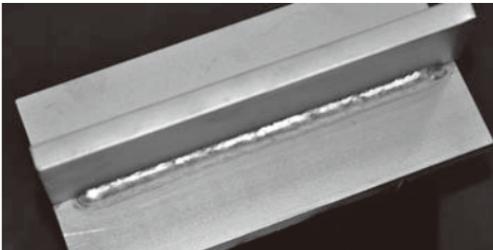


立向上進溶接

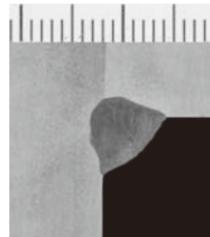


水平すみ肉溶接

- 円周溶接の一部を想定した溶接電流（180A）における上向（20°上進）溶接のビード外観および溶込み形状



上向（20°上進）溶接



WEL FCW H タイプ(大電流高能率溶接用)

3

ステンレス鋼・FCW

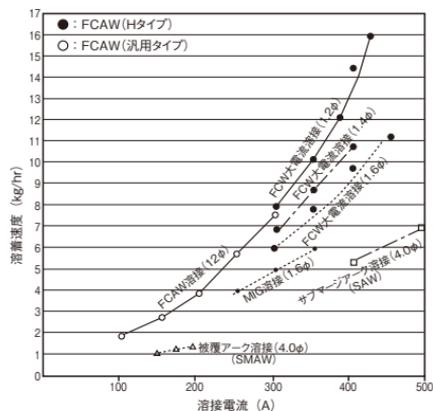
特徴：

- (1) 溶着速度が大巾に向上（従来ワイヤよりも3倍増）
- (2) 高速溶接が可能（同一脚長で約2.5倍）
- (3) 大脚長のすみ肉ビードが自在(1.2mmφ、1.4mmφ、1.6mmφのワイヤ径で対応)
- (4) 深溶け込み溶接が可能（サブマージアーク溶接に対応）
- (5) 大巾な溶接コスト低減
- (6) シールドガスは100%CO₂および混合ガス（80%Ar+20%CO₂）の併用です。

溶着金属の化学成分と機械的性質の一例（100% CO₂）

銘柄 (ワイヤ径1.2φ, 1.4φ, 1.6φ)	該当規格		化学成分(%)								機械的性質	
	JIS Z 3323	AWS A5.22	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	引張強さ MPa	伸び %
WEL FCW H308L	TS308L-FB0	E308LT0-1/4	0.028	0.62	1.25	0.019	0.002	10.13	20.60	0.01	528	47
WEL FCW H309L	TS309L-FB0	E309LT0-1/4	0.026	0.62	1.43	0.020	0.002	12.62	23.84	0.01	550	39
WEL FCW H309MoL	TS309LMo-FB0	E309LMoT0-1/4	0.029	0.61	1.07	0.023	0.004	12.52	23.10	2.82	656	30
WEL FCW H316L	TS316L-FB0	E316LT0-1/4	0.027	0.64	1.11	0.024	0.004	11.60	19.34	2.78	566	40

各種溶接方法とFCW ワイヤの溶着速度



高速溶接のビード外観一例

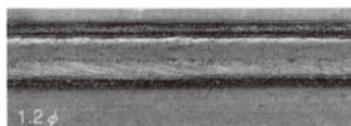
汎用タイプ

溶接電流 200A 溶接速度 250mm/min



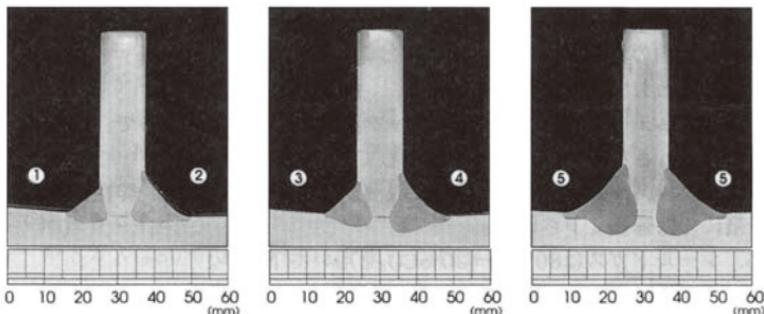
Hタイプ

溶接電流 350A 溶接速度 650mm/min



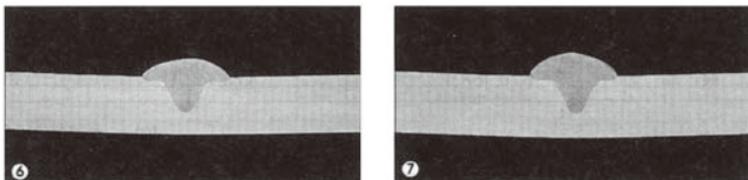
大脚長のすみ肉溶接の一例

番号	溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	シールドガス組成	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	溶接速度 (mm/min)	脚長 (mm)
①	Fillet weld (PA, 1F)	1.4	80%Ar+20%CO ₂	350	32	500	8
②	Fillet weld (PA, 1F)	1.4	80%Ar+20%CO ₂	350	33	300	10
③	Fillet weld (PA, 1F)	1.4	100%CO ₂	350	37	500	8
④	Fillet weld (PA, 1F)	1.4	100%CO ₂	350	37	300	10
⑤	Fillet weld (PA, 1F)	1.6	100%CO ₂	450	41	300	14



深溶け込み溶接の一例 (板厚 12mm)

番号	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	溶接速度 (mm/min)	シールドガス組成
⑥	1.4	350	37	400	100%CO ₂
⑦	1.4	350	34	400	80%Ar+20%CO ₂



■板厚 6mm の I 型 1 パス溶接 (1.2mm φ、100% CO₂、350A、34V、700mm/min)



WEL FCW Sタイプ(低電流・中電流用)

3

ステンレス鋼・FCW

特徴：

- (1) 薄板・低電流から中板・中電流（80～200A）に最適なワイヤ。
- (2) アークの安定性・ビードのなじみ性が良く、スパッタの発生も少ない。
- (3) スラッグのハクリ性が良く、ビード形状も良好です。
- (4) 再アーク性が良好です。
- (5) 立向溶接および横向溶接が可能です。

溶着金属の化学成分と機械的性質の一例（100% CO₂）

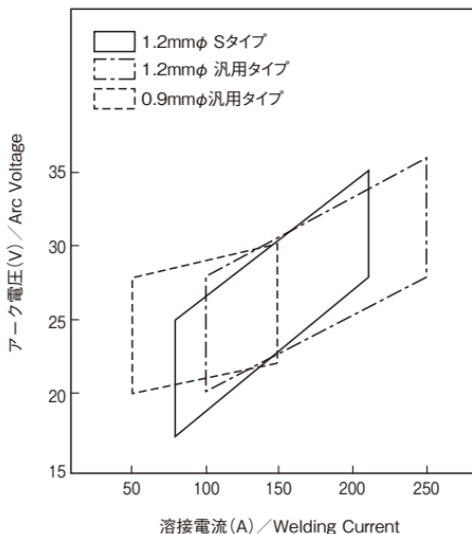
銘柄 (ワイヤ径1.2mmφ)	該当規格		化学成分(%)								機械的性質	
	JIS Z 3323	AWS A5.22	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	引張強さ MPa	伸び %
WEL FCW S308	TS308-FC0	E308T0-1	0.055	0.57	1.28	0.022	0.009	9.44	20.12	0.01	593	38
WEL FCW S308L	TS308L-FC0	E308LT0-1	0.023	0.70	1.14	0.021	0.008	9.44	19.78	0.01	563	38
WEL FCW S309	TS309-FC0	E309T0-1	0.075	0.64	1.58	0.021	0.008	12.45	24.32	0.01	580	32
WEL FCW S309L	TS309L-FC0	E309LT0-1	0.023	0.70	1.24	0.020	0.008	13.02	23.59	0.01	546	36
WEL FCW S309Mo	TS309Mo-FC0	E309MoT0-1	0.063	0.71	1.24	0.019	0.01	12.46	23.65	2.32	623	32
WEL FCW S309MoL	TS309LMo-FC0	E309LMoT0-1	0.020	0.70	1.24	0.019	0.01	12.71	22.54	2.19	673	33
WEL FCW S316	TS316-FC0	E316T0-1	0.055	0.61	1.53	0.022	0.01	12.23	19.27	2.88	574	34
WEL FCW S316L	TS316L-FC0	E316LT0-1	0.022	0.72	1.29	0.022	0.009	12.08	19.06	2.54	524	35
WEL FCW S329J3L	TS2209-FC1	E2209T1-1	0.021	0.64	0.77	0.021	0.011	8.98	22.68	3.20	620	25

溶接条件

溶接姿勢	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	溶接速度 (mm/min)	その他の溶接条件
下向および 水平すみ肉	80～200	22～32	100～400	シールドガス組成 100%CO ₂ シールドガス流量 20ℓ/min エクステンション 15～25mm
横 向	120～160	23～28	250～400	
立向上進	90～140	22～25	70～200	

板厚による溶接条件(下向)

板 厚 (mm)	6以下	6以上
溶接電流 (A)	80～160	140～200
アーク電圧 (V)	22～26	24～32
シールドガス組成	100%CO ₂	100%CO ₂
シールドガス流量 (ℓ/min)	20	20
エクステンション (mm)	15～25	15～25

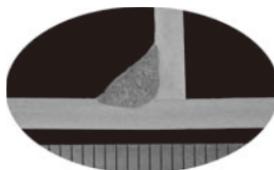


WEL FCW S タイプの溶接条件範囲

SUS304、板厚3.0mmの水平すみ肉溶接



105~110A 23V 300mm/min エクステンション18mm 後退角20°



WEL FCW ビスマスフリー(BF)タイプ

3

ステンレス鋼・FCW

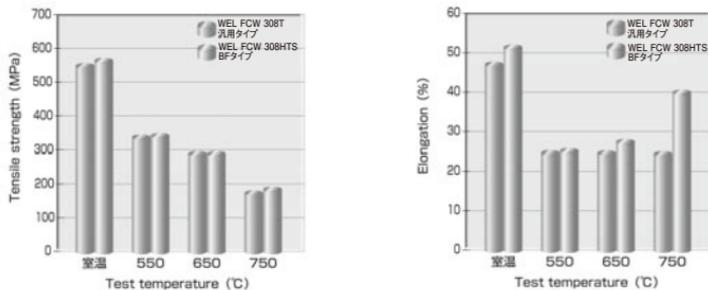
特徴：

- (1) 550℃以上の高温で使用される機器などに適用される。
- (2) 溶接後に600℃以上の熱処理（固溶化、安定化、応力除去処理）を行う機器に使用する。

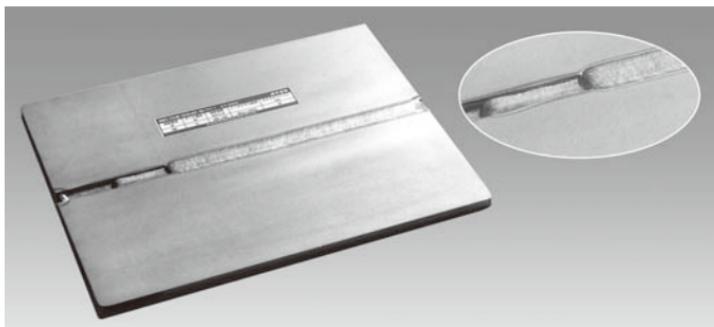
溶着金属の化学成分と機械的性質の一例（100% CO₂）

銘 柄	該 当 規 格		化 学 成 分 (%)								機 械 的 性 質	
	JIS Z 3323	AWS A5.22	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Nb	Bi	引張強さ MPa	伸び %
WEL FCW 308HTS	TS308H-BiF-FB0	E308HT0-1/4	0.052	0.50	1.15	9.60	18.90	—	—	<0.001	567	41
WEL FCW 308LBF	TS308L-BiF-FB0	E308LT0-1/4	0.022	0.40	1.20	10.18	19.75	—	—	<0.001	530	44
WEL FCW 309BF	TS309H-BiF-FB0	E309T0-1/4	0.057	0.34	1.44	12.74	24.63	—	—	<0.001	565	40
WEL FCW 309LBF	TS309L-BiF-FB0	E309LT0-1/4	0.020	0.35	1.19	13.24	23.48	—	—	<0.001	542	40
WEL FCW 309MoLBF	TS309LMo-BiF-FB0	E309LMoT0-1/4	0.023	0.41	1.17	13.02	22.82	2.52	—	<0.001	628	33
WEL FCW 316HBF	TS316H-BiF-FB0	E316HT0-1/4	0.048	0.38	1.26	12.00	19.05	2.44	—	<0.001	565	42
WEL FCW 316LBF	TS316L-BiF-FB0	E316LT0-1/4	0.021	0.31	1.17	11.67	18.27	2.36	—	<0.001	536	45
WEL FCW 347BF	TS347H-BiF-FB0	E347T0-1/4	0.045	0.45	1.25	10.45	19.48	—	0.65	<0.001	607	37
WEL FCW 347LBF	TS347L-BiF-FB0	E347T0-1/4	0.023	0.30	1.42	10.31	18.50	—	0.56	<0.001	565	46
WEL FCW 310	TS310-FB0	E310T0-1/4	0.140	0.34	2.32	20.82	26.98	—	—	<0.001	577	39

溶着金属の高温での機械的性質の一例（ワイヤ径 1.2mm φ）



突合せ溶接の一例



標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mm φ)	シールドガス組成	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
下 向	1.2	100%CO ₂	180~200	30~32	20	15~25
		80% Ar+20%CO ₂	180~200	28~30		
立向上進	1.2	100%CO ₂	110~140	22~24	20	15~25
		80% Ar+20%CO ₂	110~140	21~23		

溶接施工要領

- 1) フラックス入りワイヤはソリッドワイヤに比べて表面の硬さに多少差があるので送給ローラーの調整、チップの交換、コンジットケーブルの交換等に特に注意して下さい。
- 2) ワイヤの送給性を円滑にするために、コンジットケーブルは極端な曲りにならないように注意して下さい。
- 3) スパッタの発生原因になりやすい鋭角的なトーチ角度を避けて、母材に対して出来るだけ垂直に保持して下さい。
- 4) アークには被覆アーク溶接棒に比べて多量の紫外線が含まれているので、皮膚や目の保護に注意して下さい。
- 5) 溶接ヒュームの発生量が被覆アーク溶接棒に比べて多いので、防じんマスクを着用し、更に換気にも注意して下さい。
- 6) フラックス入りワイヤは吸湿すると再乾燥ができませんので、開封後湿気が多い場所に放置しないで下さい。

作業注意

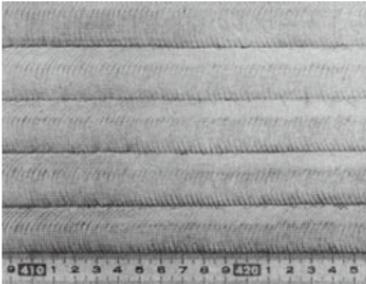
- 1) 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
- 2) オーステナイト系、オーステナイト・フェライト系二相ステンレス鋼を溶接する場合は、原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。尚、マルテンサイト系及びフェライト系ステンレス鋼の場合は割れ防止の為適正な予熱、パス間温度管理を行って下さい。
- 3) シールドガスは炭酸ガスを使用し、20ℓ/minの流量で溶接して下さい。
- 4) ワイヤのエクステンション(突出し長さ)は15~25mm程度で溶接して下さい。
- 5) ワイヤは開封後湿気が多い場所に長く置かないようにして下さい。

WEL FCW の特長

- 溶着速度が大きい。(被覆アーク溶接棒にくらべて約3倍)
- 溶着効率が高い。(被覆アーク溶接棒にくらべて約1.8倍)
- 適正溶接条件範囲が広くスパッタの発生が少ない。
- スラッグが薄く、はがれ易い。
- 波形のそろった美しいビード外観が得られる。
- 溶着金属のなじみ性が良く、X線性能も良好である。
- ワイヤの送給性が良好なので、軽量のカーブド型トーチによる半自動溶接ができる。
- 炭酸ガスのみを用いても、溶着金属での炭素のピックアップが少ない。

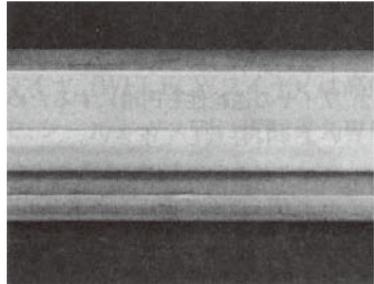
WEL FCW による溶接外観及び断面マクロ

- 波形のそろった美しいビード外観が得られます。



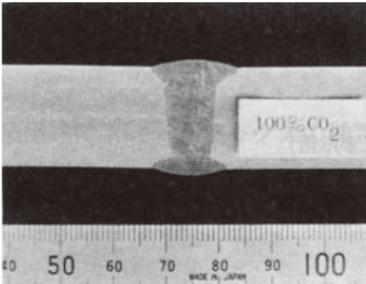
肉盛溶接外観

- スプレーアーク溶接のため、スパッタの発生が少ない。

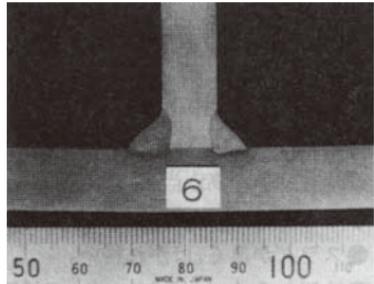


T形スミ肉溶接外観

- アークの安定性が良く十分な溶け込みが得られます。

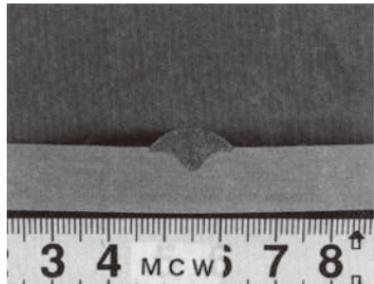
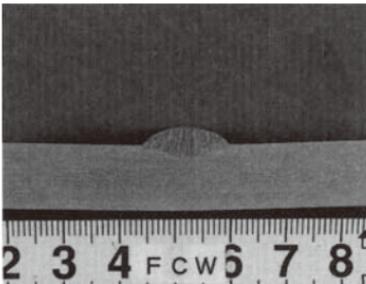


突合せ継手部の断面マクロ



T形スミ肉断面マクロ

- FCW および MCW C ワイヤ溶け込み形状

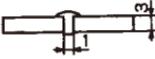
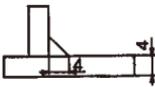
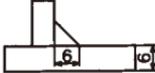
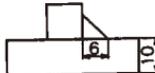


フラックス入りワイヤの溶接施工条件

ワイヤ径 0.9mm φ

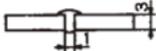
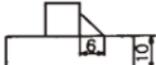
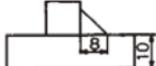
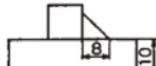
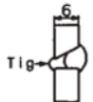
3

ステンレス鋼・FCW

溶接姿勢	溶接方法	板厚 (mm)	脚長 (mm)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	溶接速度 (mm/min)	施 工 例
下 向	突合せ 溶 接	3	—	70~90	21~25	300~400	
		6	—	120~130	23~27	230~350	
	スミ肉 溶 接	4	4	70~90	21~25	300~400	
		6	6	110~130	22~27	300~400	
立 向	突合せ 溶 接	8	—	70~90	21~24	150~250	
	スミ肉 溶 接	10	6	70~90	21~24	150~250	
横 向	突合せ 溶 接 (レ形)	4	—	100~120	22~26	300~400	
	肉盛溶接	—	—	100~120	22~26	300~400	

※シールドガス：100% CO₂ エクステンション：18~22mm

ワイヤ径 1.2mm φ

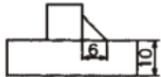
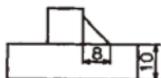
溶接姿勢	溶接方法	板厚 (mm)	脚長 (mm)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	溶接速度 (mm/min)	施工例
下 向	突合せ 溶 接	3	—	130~160	26~28	400~600	
		6	—	180~200	29~32	300~400	
	スミ肉 溶 接	10	6	170~190	28~31	350~400	
		10	8	190~200	29~32	250~300	
立 向	突合せ 溶 接	10	—	110~140	21~24	100~200	
	スミ肉 溶 接	10	8	110~140	21~24	100~200	
横 向	突合せ 溶 接 (レ形)	6	—	150~180	26~30	250~400	
	肉盛溶接	—	—	150~180	26~30	250~400	

※シールドガス：100% CO₂ エクステンション：18~22mm

3

ステンレス鋼・FCW

ワイヤ径 1.6mm φ

溶接姿勢	溶接方法	板厚 (mm)	脚長 (mm)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	溶接速度 (mm/min)	施工例
下 向	突合せ 溶 接	6	—	230~250	29~32	350~400	
	スミ肉 溶 接	10	6	230~250	29~32	450~500	
		10	8	250~270	30~33	250~300	
横 向	突合せ 溶 接 (レ形)	6	—	150~200	27~30	250~400	
	肉盛溶接	—	—	150~200	27~30	250~400	

※シールドガス：100% CO₂ エクステンション：18~22mm

3

ステンレス鋼・FCW

主用途：SUS304 の溶接

特徴及び用途

WEL FCW 308Tはオーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、スラグの剥離が優れている汎用タイプとビードの白いWHITEタイプがあります。主な用途は化学機器、化学容器、各種プラント、ステンレス鋼建築構造物などの溶接に用いられます。溶接作業性、溶着金属の耐食性および機械的性質も良好であり、優れた耐溶接割れ性を有します。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
TS308-FB0	≤0.08	≤1.0	0.5~2.5	≤0.04	≤0.03	9.0~11.0	18.0~21.0	≤0.75	≤0.75
製品	0.052	0.61	1.24	0.023	0.006	9.28	20.02	0.04	0.07

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS308-FB0	≥550	—	≥25
製品	608	404	41

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)		シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	1.2	180~200	30~32	28~30	20	15~25
	1.6	220~240	30~32	28~30		
立向上進	1.2	110~140	22~24	21~23	20	15~25

主用途：SUS304、304H の溶接

特徴及び用途

WEL FCW 308HTSはビスマスを含まない**ビスマスフリー (BF) タイプ**オーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、高温で使用するためフェライト量を3～8%と低目にコントロールし、その他PやSなどの不純物元素を規制し、クリープラプチャー特性の改善および溶接割れ感受性を低く抑えたワイヤです。(社)日本溶接協会化学機械溶接研究委員会の適用指針では、クリープ条件となる**550℃以上の高温**で使用される機器や溶接後に**600℃以上の熱処理**(固溶化、安定化、応力除去処理)を行う機器等への適用が示されています。FCC装置、スチレンモノマープラント用の反応器および配管などの溶接に使用されます。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	Bi
TS308H-BiF-FB0	0.04 ～0.08	≤1.0	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	9.0 ～11.0	18.0 ～21.0	≤0.75	≤0.75	≤0.001
製品	0.051	0.47	1.26	0.023	0.005	9.86	19.60	0.02	0.01	<0.0002

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS308H-BiF-FB0	≥550	—	≥25
製品	576	431	48

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)		シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下向	1.2	180～200	30～32	28～30	20	15～25
立向上進	1.2	110～140	22～24	21～23	20	15～25

主用途：SUS304、304L の溶接

特徴及び用途

WEL FCW 308LTは低炭素オーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、スラグの剥離が優れている**汎用タイプ**とビードの白い**WHITEタイプ**があります。炭素含有量が低いため溶着金属は溶接したままの状態でも耐粒界腐食性に優れています。したがって耐食性を必要とし、溶接した後に固溶化熱処理の出来ないような場所の溶接に適します。

尚、混合ガス（80%Ar+20%CO₂）専用ワイヤがあります。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
TS308L-FB0	≤0.04	≤1.0	0.5~2.5	≤0.04	≤0.03	9.0 ~12.0	18.0 ~21.0	≤0.75	≤0.75
製品	0.025	0.63	1.25	0.022	0.008	9.68	19.70	0.06	0.03

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS308L-FB0	≥520	—	≥25
製品	561	384	42

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧(V)		シールド ガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	0.9	120~130	26~29	24~27	20	15~25
	1.2	180~200	30~32	28~30		
	1.6	220~240	30~32	28~30		
立向上進	0.9	60~80	21~24	20~23	20	15~25
	1.2	110~140	22~24	21~23		

主用途：SUS304L の溶接

特徴及び用途

WEL FCW 308ULCは溶着金属の炭素量を0.020%以下に抑えたウルトラ低炭素オーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤです。炭素含有量が低いため、溶着金属は溶接したままの状態でも耐粒界腐食性に優れています。粒界腐食を受け易い過酷な腐食環境での溶接、及び原子力配管やSUS304Lクラッド鋼などの溶接に最適です。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
TS308L-FC0	≤0.04	≤1.0	0.5~2.5	≤0.04	≤0.03	9.0 ~12.0	18.0 ~21.0	≤0.75	≤0.75
製品	0.017	0.64	1.58	0.010	0.003	10.11	20.02	<0.01	<0.01

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS308L-FC0	≥520	—	≥25
製品	536	386	48

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mm φ)	溶接電流 (A)	アーク電圧(V)		シールド ガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	1.2	180~200	30~32	—	20	15~25
	1.6	220~240	30~32	—		
立向上進	1.2	110~140	22~24	—	20	15~25

主用途：SUS309S、異材溶接用

特徴及び用途

WEL FCW 309Tはオーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、スラグの剥離が優れている汎用タイプとビードの白いWHITEタイプがあり、SUS 309S、13Cr鋼、18Cr鋼などの溶接に使用されます。Cr、Niの含有量が高いことから、炭素鋼や低合金鋼母材からの希釈を受けても溶接金属は適正量のフェライトを含むオーステナイト組織が得られるので、耐割れ性に優れており、ステンレスクラッド鋼の初層溶接やライニング溶接、ステンレスと炭素鋼や低合金鋼との異材溶接にも適します。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
TS309-FB0	≤0.10	≤1.0	0.5~2.5	≤0.04	≤0.03	12.0 ~14.0	22.0 ~25.0	≤0.75	≤0.75
製品	0.077	0.79	1.52	0.020	0.006	12.60	24.60	0.01	0.03

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS309-FB0	≥550	—	≥25
製品	562	436	35

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)		シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	1.2	180~200	30~32	28~30	20	15~25
	1.6	220~240	30~32	28~30		
立向上進	1.2	110~140	22~24	21~23	20	15~25

主用途：SUS309S、異材溶接用

特徴及び用途

WEL FCW 309LTは低炭素オーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、スラグの剥離が優れている**汎用タイプ**とビードの白い**WHITEタイプ**があります。WEL FCW 309Tと同様、SUS309S、13Cr鋼、18Cr鋼の溶接、ステンレス鋼と炭素鋼や低合金鋼との異材溶接に用いられますが、炭素含有量を0.04%以下に抑えているので、低炭素ステンレスクラッド鋼の初層溶接あるいはライニング溶接にも適しています。また割れ感受性が低いので割れ易い箇所の溶接に効果があります。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
TS309L-FB0	≤0.04	≤1.0	0.5~2.5	≤0.04	≤0.03	12.0~14.0	22.0~25.0	≤0.75	≤0.75
製品	0.022	0.72	1.27	0.023	0.006	13.02	24.10	0.04	0.08

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS309L-FB0	≥520	—	≥25
製品	541	434	37

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)		シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	0.9	120~130	26~29	24~27	20	15~25
	1.2	180~200	30~32	28~30		
	1.6	220~240	30~32	28~30		
立向上進	0.9	60~80	21~24	20~23	20	15~25
	1.2	110~140	22~24	21~23		

主用途：SUS316 クラッド鋼、異材溶接用

特徴及び用途

WEL FCW 309MoTは、オーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、スラグの剥離が優れている汎用タイプとビードの白いWHITEタイプがあります。SUS316クラッド鋼のクラッド側の初層の溶接、あるいはSUS316やSUS317と炭素鋼又は低合金鋼との異材溶接に用いられます。また、割れ感受性が低いので割れ易い箇所の溶接に効果があります。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
TS309Mo-FB0	≤0.12	≤1.0	0.5~2.5	≤0.04	≤0.03	12.0 ~16.0	21.0 ~25.0	2.0~3.0	≤0.75
製品	0.060	0.59	1.12	0.023	0.004	12.90	23.30	2.36	0.10

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS309Mo-FB0	≥550	—	≥15
製品	635	475	29

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)		シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	1.2	180~200	30~32	28~30	20	15~25
	1.6	220~240	30~32	28~30		
立向上進	1.2	110~140	22~24	21~23	20	15~25

主用途：SUS316L クラッド鋼、異材溶接用

特徴及び用途

WEL FCW 309MoLTは、オーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、スラグの剥離が優れている**汎用タイプ**とビードの白い**WHITEタイプ**があります。SUS316Lクラッド鋼のクラッド側の初層の溶接、あるいはSUS316LやSUS317Lと炭素鋼又は低合金鋼との異材溶接に用いられます。また、割れ感受性が低いので割れ易い箇所の溶接に効果があります。

尚、混合ガス（80%Ar+20%CO₂）専用ワイヤがあります。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
TS309LMo-FB0	≤0.04	≤1.0	0.5~2.5	≤0.04	≤0.03	12.0 ~16.0	21.0 ~25.0	2.0~3.0	≤0.75
製品	0.029	0.62	1.15	0.021	0.007	12.70	23.20	2.33	0.03

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS309LMo-FB0	≥520	—	≥15
製品	628	469	30

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧(V)		シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	0.9	120~130	26~29	24~27	20	15~25
	1.2	180~200	30~32	28~30		
	1.6	220~240	30~32	28~30		
立向上進	0.9	60~80	21~24	20~23	20	15~25
	1.2	110~140	22~24	21~23		

主用途：SUH310、SUS310S、異材溶接用

特徴及び用途

WEL FCW 310は、ビスマスを含まない**ビスマスフリー（BF）タイプ**オーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、完全オーステナイト組織になります。

Cr、Niの含有量が高いことから耐食性、耐熱性および耐酸化性が優れております。SUS310S、SCS 18、SUH310などの溶接および異材溶接に使用されます。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
TS310-FB0	≤0.20	≤1.0	1.0～2.5	≤0.03	≤0.03	20.0～22.5	25.0～28.0	≤0.75	≤0.75
製品	0.13	0.48	2.39	0.010	0.005	20.60	27.60	0.20	0.02

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS310-FB0	≥550	—	≥25
製品	585	397	35

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)		シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	1.2	180～200	30～32	28～30	20	15～25

主用途：SUS316 の溶接

特徴及び用途

WEL FCW 316Tはオーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、スラグの剥離が優れている汎用タイプとビードの白いWHITEタイプがあります。WEL FCW 308TよりもNi量が多くMoも含有しているため硫酸、希硫酸など非酸化性の酸に対する耐食性が優れております。又、高温でのクリープ抵抗が高いことから、耐熱用途にも使用されます。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
TS316-FB0	≤0.08	≤1.0	0.5~2.5	≤0.04	≤0.03	11.0 ~14.0	17.0 ~20.0	2.0~3.0	≤0.75
製品	0.054	0.53	1.03	0.024	0.004	11.90	19.60	2.62	0.03

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS316-FB0	≥520	—	≥25
製品	563	441	38

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)		シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	1.2	180~200	30~32	28~30	20	15~25
	1.6	220~240	30~32	28~30		
立向上進	1.2	110~140	22~24	21~23	20	15~25

主用途：SUS316、316L の溶接

特徴及び用途

WEL FCW 316LTはオーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、スラグの剥離が優れている汎用タイプとビードの白いWHITEタイプがあります。炭素含有量が低いため、溶着金属は溶接したままの状態でも耐粒界腐食性に優れています。したがって排煙脱硫装置、肥料プラント、食品化学装置など化学的腐食環境をはじめ、海洋環境など過酷な耐食性が要求される箇所での溶接に適します。

尚、混合ガス（80%Ar+20%CO₂）専用ワイヤがあります。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
TS316L-FB0	≤0.04	≤1.0	0.5~2.5	≤0.04	≤0.03	11.0 ~14.0	17.0 ~20.0	2.0~3.0	≤0.75
製品	0.023	0.68	1.04	0.019	0.008	12.02	18.60	2.61	0.03

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS316L-FB0	≥485	—	≥25
製品	538	420	40

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧(V)		シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	0.9	120~130	26~29	24~27	20	15~25
	1.2	180~200	30~32	28~30		
	1.6	220~240	30~32	28~30		
立向上進	0.9	60~80	21~24	20~23	20	15~25
	1.2	110~140	22~24	21~23		

主用途：SUS316L の溶接

特徴及び用途

WEL FCW 316ULCはオーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、溶着金属の炭素含有量を0.020%以下に抑えているため、溶着金属は溶接したままの状態でも耐粒界腐食性に優れています。したがって粒界腐食や孔食を受け易い過酷な腐食環境での溶接に用いられます。又、原子力配管やSUS316Lクラッド鋼などの溶接にも最適です。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
TS316L-FC0	≤0.04	≤1.0	0.5~2.5	≤0.04	≤0.03	11.0 ~14.0	17.0 ~20.0	2.0~3.0	≤0.75
製品	0.018	0.62	1.25	0.010	0.007	11.90	18.76	2.60	0.01

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS316L-FC0	≥485	—	≥25
製品	536	414	40

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)		シールド ガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	1.2	180~200	30~32	—	20	15~25
	1.6	220~240	30~32	—		
立向上進	1.2	110~140	22~24	—	20	15~25

主用途：SUS317、317L の溶接

特徴及び用途

WEL FCW 317LTはオーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、WEL FCW 316LTよりもMo含有量が約1%多くなっていますので、硫酸、亜硫酸および有機酸などに対する耐食性が一段と優れています。尚、混合ガス（80%Ar+20%CO₂）専用ワイヤがあります。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
TS317L-FB0	≤0.04	≤1.0	0.5~2.5	≤0.04	≤0.03	12.0 ~14.0	18.0 ~21.0	3.0~4.0	≤0.75
製品	0.026	0.75	1.15	0.025	0.006	12.40	19.50	3.52	0.02

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS317L-FB0	≥520	—	≥18
製品	558	443	41

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)		シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	0.9	120~130	26~29	24~27	20	15~25
	1.2	180~200	30~32	28~30		
	1.6	220~240	30~32	28~30		
立向上進	0.9	60~80	21~24	20~23	20	15~25
	1.2	110~140	22~24	21~23		

主用途：SUS329J3L、UNS S31803 の溶接

特徴及び用途

WEL FCW 329J3Lは、オーステナイト・フェライト系二相ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、MoやN含有量が高く高強度の溶着金属が得られます。又、塩化物や石油堀作用海水環境で優れた耐食性を示します。SUS323LやASTM UNS S31304等のリーン二相ステンレス鋼の溶接にも使用されます。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	PRE*
TS2209-FC0	≤0.04	≤1.0	0.5 ~2.0	≤0.04	≤0.03	7.5 ~10.0	21.0 ~24.0	2.5 ~4.0	≤0.75	0.08 ~0.20	—
製品	0.021	0.60	1.34	0.022	0.004	8.88	23.68	3.02	0.07	0.17	36.4

※PRE(耐孔食指数)：Cr+3.3Mo+16N

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び ^o %
TS2209-FC0	≥690	—	≥15
製品	828	650	28

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧(V)		シールド ガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	1.2	180~200	30~32	—	20	15~25
立向上進	1.2	110~140	22~24	—	20	15~25

・溶接入熱は20kJ/cm以下を推奨します。

主用途：SUS329J4L の溶接

特徴及び用途

WEL FCW 329J4L は、オーステナイト・フェライト系二相ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、溶着金属のPRE*値を40以上としているのでスーパー二相ステンレス鋼やSUS329J4Lの溶接に使用されます。WEL FCW 329J3LよりもCr、Mo、N含有量が高く、耐孔食性、耐応力腐食割れに優れており、塩化物や海水環境においてよりすぐれた耐食性を示します。このため、塩化物環境下や海水淡水化機器の溶接に用いられます。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	PRE*
TS329J4L-FC0	≤0.04	≤1.0	0.5 ~2.0	≤0.04	≤0.03	8.0 ~11.0	23.0 ~27.0	2.5 ~4.0	≤1.0	0.08 ~0.30	—
製品	0.021	0.72	0.79	0.020	0.004	9.77	25.67	3.66	0.07	0.16	40.3**

* PRE(耐孔食指数) : Cr + 3.3Mo + 16N

** PRE : 40以上

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS329J4L-FC0	≥690	—	≥15
製品	872	713	23

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧(V)		シールド ガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	1.2	180~200	30~32	—	20	15~25
立向上進	1.2	110~140	22~24	—	20	15~25

・溶接入熱は20kJ/cm以下を推奨します。

主用途：SUS329J4L、UNS S32750 の溶接

特徴及び用途

WEL FCW 329J4LS は、オーステナイト・フェライト系二相ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、溶着金属のPRE*値を高めており、AWS A5.22 E2594T 該当品で、用途はWEL FCW 329J4Lと同様です。UNS S32750等のスーパー二相ステンレス鋼やSUS329J4Lの溶接に使用されます。WEL FCW 329J4Lより、耐孔食性、耐応力腐食割れに優れており、塩化物や海水環境においてよりすぐれた耐食性を示します。このため、塩化物環境下や海水淡水化機器の溶接に用いられます。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	W	PRE*
TS2594-FC0	≤0.04	≤1.0	0.5 ~2.0	≤0.04	≤0.03	8.0 ~10.5	24.0 ~27.0	2.5 ~4.5	≤1.5	0.20 ~0.30	≤1.0	—
製品	0.020	0.75	0.83	0.019	0.004	9.96	26.67	3.77	0.22	0.22	0.04	42.6**

* PRE (耐孔食指数) : Cr + 3.3Mo + 16N

** PRE : 42以上

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS2594-FC0	≥760	—	≥13
製品	897	720	25

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧(V)		シールド ガス流量 (ℓ/min)	エクス テンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	1.2	180~200	30~32	—	20	15~25
立向上進	1.2	110~140	22~24	—	20	15~25

・溶接入熱は20kJ/cm以下を推奨します。

主用途：SUS321、347の溶接

特徴及び用途

WEL FCW 347Tは、オーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、ニオブ添加により炭素が安定化されており、Cr炭化物が析出しにくく、耐粒界腐食性に優れています。また高温特性も優れており、SUS321やSUS347の溶接に用いられます。

尚、混合ガス（80%Ar+20%CO₂）専用ワイヤがあります。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb+Ta	Mo	Cu
TS347-FB0	≤0.08	≤1.0	0.5~2.5	≤0.04	≤0.03	9.0 ~11.0	18.0 ~21.0	8×C ~1.0	≤0.75	≤0.75
製品	0.058	0.51	1.43	0.021	0.002	10.20	19.40	0.77	0.02	0.03

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS347-FB0	≥520	—	≥25
製品	632	477	34

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧(V)		シールド ガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	1.2	180~200	30~32	28~30	20	15~25
	1.6	220~240	30~32	28~30		
立向上進	1.2	110~140	22~24	21~23	20	15~25

主用途：SUS321、347の溶接

特徴及び用途

WEL FCW 347LTは、オーステナイト系ステンレス鋼フラックス入りワイヤで、WEL FCW 347Tよりも炭素含有量を低くして耐粒界腐食性を改善しています。SUS321やSUS347の溶接、同クラッド鋼のクラッド部の溶接に使用されます。また、溶接後応力除去焼鈍を必要とする場合の溶接にも適します。尚、混合ガス（80%Ar+20%CO₂）専用ワイヤがあります。

作業注意

3-14ページを参照して下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb+Ta	Mo	Cu
TS347L-FB0	≤0.04	≤1.0	0.5~2.5	≤0.04	≤0.03	9.0 ~11.0	18.0 ~21.0	8×C ~1.0	≤0.75	≤0.75
製品	0.029	0.47	1.35	0.020	0.003	10.40	18.90	0.62	0.02	0.06

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
TS347L-FB0	≥520	—	≥25
製品	570	410	44

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧(V)		シールド ガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
			100%CO ₂	80%Ar+20%CO ₂		
下 向	0.9	120~130	26~29	24~27	20	15~25
	1.2	180~200	30~32	28~30		
	1.6	220~240	30~32	28~30		
立向上進	0.9	60~80	21~24	20~23	20	15~25
	1.2	110~140	22~24	21~23		

特別製造品(フラックス入りワイヤ)

銘柄	該当規格		溶着金属の化学成			
	JIS	AWS	C	Si	Mn	Ni
WEL FCW 308N2	TS308N2-FC0	—	0.093	0.52	2.52	8.72
WEL FCW 308LAT	TS308L-FC0	E308LT0-1	0.021	0.58	1.95	10.95
WEL FCW 308LTK	TS308L-FC0	E308LT0-1	0.018	0.59	1.52	10.30
WEL FCW 308LN	—	—	0.025	0.59	1.18	9.58
WEL FCW 309LTK	TS309L-FC0	E309LT0-1	0.020	0.63	1.50	12.23
WEL FCW 309LFT	TS309L-FC0	E309LT0-1	0.032	0.66	1.53	13.32
WEL FCW 309LMT	TS309L-FC0	E309LT0-1	0.025	0.68	1.65	13.02
WEL FCW 309NbLT	TS309LNb-FC0	E309LNbT0-1	0.032	0.48	1.49	12.97
WEL FCW 316LAT	TS316L-FC0	E316LT0-1	0.022	0.37	1.50	12.63
WEL FCW 316LTK	TS316L-FC0	E316LT0-1	0.024	0.60	1.35	12.02
WEL FCW 316LN	—	—	0.033	0.50	1.15	12.30
WEL FCW 316CuLT	TS316LCu-FC0	—	0.027	0.55	1.17	12.89
WEL FCW 318LT	TS318-FC0	—	0.028	0.58	1.17	12.38
WEL FCW A2307	TS2307-FC1	E2307T1-1	0.029	0.47	1.21	8.96
WEL FCW 329J4LT	TS329J4L-FC0	—	0.023	0.53	1.04	10.04

3

ステンレス鋼・FCW

分の一例 (%)			機械的性質の一例		使用用途
Cr	Mo	その他	引張強さ MPa	伸び %	
24.39	—	N 0.17	732	32	構造用強度部材 SUS304N2 の溶接
19.05	—	—	528	46	超低温機器および配管用 SUS304、SUS304L の溶接
19.96	—	Co 0.01	547	49	原子力用。低コバルト
20.12	—	N 0.14	638	39	構造用強度部材用 SUS304LN の溶接
24.38	—	Co 0.02	550	42	原子力用。低コバルト
22.62	—	—	533	47	2層目以後の肉盛溶接用 低フェライト (シェフラー5~8%)
23.12	—	—	537	46	初層肉盛溶接用 中フェライト (シェフラー8~12%)
22.82	—	Nb 0.75	564	39	SUS347クラッド鋼の溶接や347肉盛溶接の 初層溶接用
17.42	2.28	—	517	45	低温機器および配管用 SUS316、SUS316Lの溶接
18.58	2.17	Co 0.01	537	44	原子力用。低コバルト
18.7	2.43	N 0.13	615	36	構造用強度部材 SUS316LN の溶接
18.98	2.14	Cu 1.59	530	39	SUS316J1L の溶接
19.22	2.48	Nb 0.44	561	45	SUS316Ti の溶接
25.03	0.55	N 0.14	806	26	リーン二相ステンレス鋼全姿勢用 SUS323L、SUS821L1の溶接
25.23	3.27	N 0.15	833	28	SUS329J4L の溶接、PRE : 35 ~ 40 (≒38)

3

ステンレス鋼・FCW

銘柄	該当規格		溶着金属の化学成			
	JIS	AWS	C	Si	Mn	Ni
WEL FCW 16-8-2	TS16-8-2-FC0	—	0.048	0.54	0.73	9.00
WEL FCW 410 *	TS410-FM0	—	0.072	0.38	0.37	0.24
WEL FCW 410Nb **	TS409Nb-FM0	—	0.051	0.83	0.39	0.29
WEL MCW C タイプ						
WEL MCW C308L	TS308L-FM0	E308LT0-4	0.028	0.41	1.53	9.72
WEL MCW C316L	TS316L-FM0	E316LT0-4	0.032	0.52	1.42	11.66
WEL MCW C309L	TS309L-FM0	E309LT0-4	0.034	0.51	1.47	12.54
WEL MCW C309MoL	TS309LMo-FM0	E309LMoT0-4	0.033	0.47	1.44	12.53
WEL MCW タイプ						
WEL MCW 430NbL	—	—	0.030	0.50	0.35	0.11
WEL MCW 430NbLJ **	TS430Nb-MM0	—	0.028	0.50	0.45	0.20
WEL MCW 13-4 **	—	—	0.030	0.22	0.40	4.10
WEL MCW 2RM2 ***	—	—	0.010	0.35	0.60	5.07
WEL MCW 410NiMo **	TS410NiMo-MM0	E410NiMoT0-4	0.040	0.33	0.48	4.67

*：予熱・パス間温度は200～300℃にして下さい。

**：予熱・パス間温度は150～250℃にして下さい。

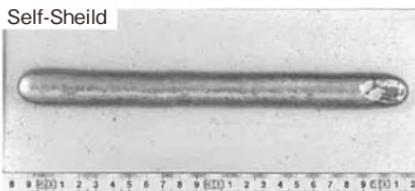
***：予熱・パス間温度は50～150℃にして下さい。

分の一例 (%)			機械的性質の一例		使用用途
Cr	Mo	その他	引張強さ MPa	伸び %	
16.26	1.24	—	611	50	19Cr-9Ni-Nb (Ti) 鋼用
12.48	—	—	PWHT 760°C×1hr 627	17	13Cr ステンレス鋼用、肉盛溶接 MAG ガス (Ar80% + CO ₂ 20%) 使用
12.16	0.02	Nb+Ta 0.55	570	27	13Cr ステンレス鋼用、肉盛溶接 MAG ガス (Ar80% + CO ₂ 20%) 使用
連続溶接型 (メタルコアード型)					
20.14	—	—	589	41	SUS304、304L の溶接 MAG ガス (80% Ar + 20% CO ₂) 使用
18.76	2.46	—	546	42	SUS316、316L の溶接 MAG ガス (80% Ar + 20% CO ₂) 使用
23.63	—	—	581	39	異種金属および肉盛溶接の溶接 MAG ガス (80% Ar + 20% CO ₂) 使用
23.33	2.43	—	683	34	異種金属および肉盛溶接の溶接 MAG ガス (80% Ar + 20% CO ₂) 使用
メタルコアード型					
17.50	—	Nb 0.76	—	—	自動車の排気装置用材料の溶接 SUS410L、430、436 の溶接 MAG ガス (80% Ar + 20% CO ₂) 使用
17.29	—	Nb 0.92	PWHT 770°C×2hr 623	23	SUS405 クラッド鋼のクラッド側の下盛および 13% Cr ステンレス溶接金属を肉盛する場合 の下盛溶接 MAG ガス (80% Ar + 20% CO ₂) 使用
12.70	0.51	—	PWHT 600°C×10hr 909	17	13Cr-4Ni 鋳鋼用 水車ランナー、ポンプの 溶接、バルブシート面の肉盛溶接 MAG ガス (80% Ar + 20% CO ₂) 使用
12.18	0.43	—	PWHT 600°C×10hr 899	21	13Cr-5Ni 鋳鋼用 水車ランナー、ポンプの 溶接、巣埋めなどの溶接 MAG ガス (80% Ar + 20% CO ₂) 使用
12.02	0.59	—	PWHT 600°C×10hr 922	18	ASTM CA-6NM 鋳物の溶接 水車ランナー、 ポンプの溶接、バルブシート面の肉盛溶接 MAG ガス (80% Ar + 20% CO ₂) 使用

WEL FCW セルフシールドワイヤ

WEL FCW セルフシールドワイヤは、シールドガスなしで、フラックス入りワイヤの半自動・自動溶接が行えます。

ガスの持ち運びや配管が困難な場所でも溶接が出来ます。



風速2.0~2.5 (m/sec)での溶接ビード



溶着金属の機械的性質の一例

銘柄 (ワイヤ径φ1.2mm)	該当規格		化学成分(%)									機械的性質	
	JIS Z 3323	AWS A5.22	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	引張強さ MPa	伸び %	
WEL FCW 308LSS	TS308L-FNO	E308LT0-3	0.010	0.34	1.00	0.019	0.009	9.35	21.18	0.18	604	36	
WEL FCW 309LSS	TS309L-FNO	E309LT0-3	0.012	0.42	1.01	0.019	0.002	12.57	24.82	0.20	622	36	
WEL FCW 316LSS	TS316L-FNO	E316LT0-3	0.009	0.35	1.09	0.023	0.002	11.42	19.49	2.81	621	37	

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	シールド ガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)	トーチ角
下向	1.2	170~230	30~34	なし	20~25	後退角 0~20°

※十分なシールド性能を発揮するために、溶接は後退法で、エクステンション（チップ—母材間長さ）は20mm以上になるように行って下さい。エクステンションが短い場合、スラッグの焦付き、ブローホール等の欠陥が起こる恐れがあります。

※屋外での溶接では、風速が2 (m/sec) を超える場合、日本溶接協会の推奨に従い防風対策を行って下さい。

2 (m/sec) = 風力階級 2 : 顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動き出す（気象庁ホームページより）

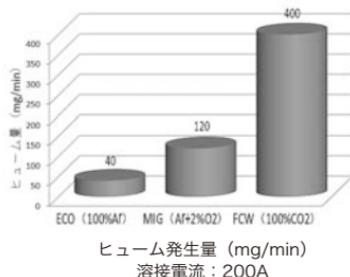
新製品

WEL ECOワイヤ(CO₂フリー)

WEL ECOワイヤは独自のワイヤ構造*によりシールドガスに100%アルゴンを使用してMIG溶接できるため、CO₂が発生しません。

特徴：

- (1) 環境に優しい
 - ・CO₂が発生しません
 - ・ヒューム発生量大幅削減
- (2) スラッグが発生しない
 - ・ビード外観が綺麗、スパッタが少ない
 - ・酸洗が容易
 - ・スラッグの産廃処理が不要
- (3) 酸素量の低減
 - ・溶着金属の酸素量が少ない
 - ・靱性が高い



溶着金属の機械的性質の一例 (100% Ar)

銘柄	該当規格		引張試験			衝撃試験		
	JIS Z 3323	AWS A5.22	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	温度 ℃	吸収エネルギー J	横彫出 mm
WEL ECO 308	TS308-M10	EC308	620	420	43	-196	38	0.26
WEL ECO 308L	TS308L-M10	EC308L	619	428	40	-196	84	1.00
WEL ECO 309	TS309-M10	EC309	622	459	30	-196	30	0.20
WEL ECO 309L	TS309L-M10	EC309L	612	466	33	-196	49	0.49
WEL ECO 310	TS310-M10	EC310	553	362	33	-196	99	1.07
WEL ECO 316	TS316-M10	EC316	596	421	38	-196	72	0.43
WEL ECO 316L	TS316L-M10	EC316L	564	400	37	-196	65	0.87
WEL ECO 329J3L	TS2209-M10	EC2209	850	684	31	-40	182	1.82
WEL ECO 329J4L	TS2594-M10	EC2594	900	724	32	-40	127	1.51
WEL ECO 410NiMo*	TS410NiMo-M10	EC410NiMo	845	731	23	0	180	2.31

*：後熱処理 600℃ × 10hr

標準溶接条件 (100%Ar)

溶接姿勢	ワイヤ径 (mm φ)	パルス	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	シールド ガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)	トーチ角
下 横 向	0.9	有	70~230	18~32	20~30	15~20	後退角 0~20°
		無	120~230	22~34			
	1.2	有	100~260	19~32			
		無	170~260	26~34			
立向上進	0.9	有	70~130	15~20	20~30	15~20	—
	1.2	有	90~150	16~22			

※多層断面構造 (NEDO助成事業により開発)

3

ステンレス鋼・FCW

3

ステンレス鋼・FCW

WEL

ステンレス鋼 被覆アーク溶接棒

3

ステンレス鋼・被覆アーク

被覆アーク溶接棒による溶接作業性は、被覆剤の種類によって異なります。

作業用途によって被覆剤の種類を使い分けると能率アップが計れ、コストダウンにつながりますので、溶接に際して適切な溶接棒の選定を行って下さい。**汎用タイプ**はステンレス鋼はもちろんの事、その他品種を網羅した WEL 溶接材料銘柄です。

その他に当社のオーステナイト系ステンレス鋼溶接棒の種類には、**クリーンZタイプ**、**AZタイプ**、**ZZタイプ**、があります。

WEL 溶接棒の特徴

種 類	主 な 特 徴
汎用タイプ	良好な溶接性で、健全な溶接部が得られます。
クリーンZタイプ	スパッタが少なく、スラグの剥離性が良好です。
AZタイプ	ビード外観が非常に美しく、特に立向、上向溶接においても平滑なビードが得られます。
ZZタイプ	溶融速度が速く、スラグの剥離性が良好です。

ステンレス鋼溶接施工要領

1) 開先加工

開先加工は機械切削によることが望ましく、熱切断等による場合には、切断後スケールを完全に除去し、開先面をグラインダ等で平滑に仕上げしてから溶接します。

2) 清 浄

開先面は溶接前にスケール、異物、汚れ、湿気、油脂などを完全に除いて下さい。開先面の汚れ、油脂等は適切な溶剤で除去して下さい。開先面の清掃が不十分な場合、溶接部の割れ、耐食性の低下、ブローホール発生の原因になりますので、開先面の清浄は特に気をつけて行って下さい。

3) ルート間隔

ルート間隔が狭すぎると溶込不良を起しやすくなり、広すぎると溶接割れ等の欠陥が生じ易くなりますので、適切なルート間隔を選定して下さい。(溶接標準条件例参照)。

4) 溶接準備

溶接に際しては、ひずみを出来るだけ少なくするためにルート間隔を正確にとり、適切な固定治具を使用する必要があります。固定治具が使用出来ない場合には仮付けを行います。仮付けのピッチは普通鋼の場合より小さくする必要があります。また裏当て金を使用する場合は原則として母材と同材質のものを使用し、内面に出来るだけ密着するように準備して下さい。ひずみを減少させるには適当な逆ひずみをとることも有効です。

5) 溶接棒の管理

溶接棒は包装出荷の際に十分乾燥してありますが保管中に吸湿する場合があります。湿気をおびるとブローホールの発生やスパッタが多くなりますので、御使用前に適切な温度と時間で再乾燥を実施して下さい。

6) 溶接姿勢

溶接姿勢はできるだけ下向姿勢で行って下さい。立向又は上向姿勢で溶接する場合は、細径溶接棒を使用して下さい。

7) 運棒法

健全な溶接部を得るためアーク長は出来るだけ短く保って下さい。運棒法はストリングビードが望ましく、またウィーングビードを置く場合には、ウィービング幅を溶接棒径のおよそ2.5倍以下にすることが望ましいです。

8) 裏溶接

裏溶接の時は、溶接部に欠陥がなくなるまではつりとってから溶接して下さい。裏はつりはグラインダあるいは、アークエアガウジングなどを用います。但しアークエアガウジングを行った場合には、表面に清浄でかつ平滑な金属面が現れるまでグラインダなどで仕上げして下さい。

9) 予熱及びパス間温度

オーステナイト系、オーステナイト・フェライト系二相ステンレス鋼を溶接する場合は、原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。尚、マルテンサイト系及びフェライト系ステンレス鋼の場合は割れ防止の為適正な予熱、パス間温度管理を行って下さい。

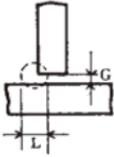
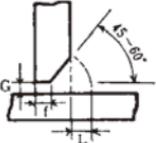
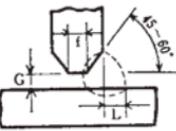
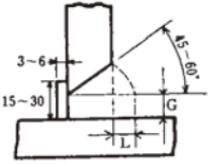
ステンレス鋼被覆アーク溶接の突合せ溶接標準条件例

板厚 mm	開先形状	溶接姿勢	層数	開先寸法			溶接電流 A	溶接速度 mm/min	棒径 mm	備考
				ルート間隔 (G) mm	ルート面 (f) mm	開先角度 (α)				
2		F	2	0~1	-	-	40~60	140~160	2.6	裏はつり 裏あて金
		F	1	2	-	-	80~110	100~140	3.2	
		F	1	0~1	-	-	60~80	100~140	2.6	
3		F	2	2	-	-	80~110	100~140	3.2	裏はつり 裏あて金
		F	1	3	-	-	110~150	150~200	4	
		F	2	2	-	-	90~110	140~160	3.2	
5		F	2	3	-	-	80~110	120~140	3.2	裏はつり 裏あて金
		F	2	4	-	-	120~150	140~180	4	
		F	2	2	2	75°	90~110	140~180	3.2	
6		F	4	0	2	80°	90~140	160~180	3.2, 4	裏はつり 裏あて金
		F	2	4	-	60°	140~180	140~150	4, 5	
		F	3	2	2	75°	90~140	140~160	3.2, 4	
9		F	4	0	3	80°	130~140	140~160	4	裏はつり 裏あて金
		F	3	4	-	60°	140~180	140~160	4, 5	
		F	4	2	2	75°	90~140	140~160	3.2, 4	
12		F	5	0	4	80°	140~180	120~180	4, 5	裏はつり 裏あて金
		F	4	4	-	60°	140~180	120~160	4, 5	
		F	4	2	2	75°	90~140	130~160	3.2, 4	
16		F	7	0	6	80°	140~180	120~180	4, 5	裏はつり 裏あて金
		F	6	4	-	60°	140~180	110~160	4, 5	
		F	7	2	2	75°	90~180	110~160	3.2, 4, 5	
22		F	7	-	-	-	140~180	130~180	4, 5	裏はつり 裏あて金
		F	9	4	-	45°	160~200	110~170	5	
		F	10	2	2	45°	90~180	110~160	3.2, 4, 5	
32		F	14	-	-	-	160~200	140~170	5	裏はつり

3

ステンレス鋼・被覆アーク

ステンレス鋼被覆アーク溶接のすみ肉溶接標準条件例

板厚 mm	開先形状	脚長 (L) mm	溶接 姿勢	層 数	開先寸法		溶接電流 A	溶接速度 mm/min	棒 径 mm	備 考
					ルート 間隔 (G) mm	ルート面 (f) mm				
6 9 12 16 22		4.5	F	1	0~2	-	160~190	150~200	5	
		6	V	1	0~2	-	80~100	60~100	3.2	
		7	F	2	0~2	-	160~190	150~200	5	
		9	F	3	0~2	-	160~190	150~200	5	
		10	V	2	0~2	-	80~110	50~90	3.2	
		12	F	5	0~2	-	160~190	150~200	5	
		16	F	9	0~2	-	160~190	150~200	5	
		22	F	9	0~2	-	160~190	150~200	5	
6 12 22		2	F	1~2	0~2	0~3	160~190	150~200	5	
		2	V	1~2	0~2	0~3	80~110	40~80	3.2	
		3	F	8~10	0~2	0~3	160~190	150~200	5	
		3	V	3~4	0~2	0~3	80~110	40~80	3.2	
		5	F	18~20	0~2	0~3	160~190	150~200	5	
		5	V	5~7	0~2	0~3	80~110	40~80	3.2, 4	
12 22		3	F	3~4	0~2	2~4	160~190	150~200	5	
		3	V	2~3	0~2	2~4	80~110	40~80	3.2, 4	
		5	F	7~9	0~2	2~4	160~190	150~200	5	
		5	V	3~4	0~2	2~4	80~110	40~80	3.2, 4	
6 12 22		3	F	2~3	3~6	-	160~190	150~200	5	裏あて金
		3	V	2~3	3~6	-	80~110	40~80	3.2, 4	裏あて金
		4	F	10~12	3~6	-	160~190	150~200	5	裏あて金
		4	V	4~6	3~6	-	80~110	40~80	3.2, 4	裏あて金
		6	F	22~25	3~6	-	160~190	150~200	5	裏あて金
		6	V	10~12	3~6	-	80~100	40~80	3.2, 4	裏あて金

3

ステンレス鋼・被覆アーク

主用途：SUS304

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：黄
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 308 はオーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒で、化学機器、化学容器、各種プラント、ステンレス鋼建築構造物などの溶接に用いられます。溶接作業性、溶着金属の耐食性および機械的性質も良好であり、優れた耐溶接割れ性を有します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES308	≤0.08	≤1.00	0.5～2.5	9.0～11.0	18.0～21.0
製品	0.07	0.41	1.36	9.86	19.94

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES308	≥550	—	≥25
製品	570	411	47

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		1.6	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
棒長(mm)		250	250	300	350	350	350	350
電流範囲(A)	下向	30～45	35～60	55～80	70～120	100～150	150～220	170～230
	立向上向	25～40	30～50	50～70	65～105	85～135	—	—

主用途：SUS304

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：黄
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL Z 308 は、スパッタの発生が少なく、ビード外観の美しいクリーンZタイプの被覆アーク溶接棒です。化学機器、化学容器、各種プラントなどの溶接に用いられます。溶着金属の耐食性および機械的性質も良好であり、優れた耐溶接割れ性を有します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES308	≤0.08	≤1.00	0.5～2.5	9.0～11.0	18.0～21.0
製品	0.065	0.52	1.51	9.80	20.18

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES308	≥550	—	≥25
製品	589	429	46

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS304

フラックス系統：アシッド・チタニア型	識別色	端面：黄
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL AZ 308 は、シリカを大量に含むチールベースのフラックスタイプであり、ビード外観が非常に美しい高作業性と高能率性を兼ね備えたAZタイプのステンレス鋼全姿勢被覆アーク溶接棒です。ビード外観を重視する構造物の溶接に最適です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES308	≤0.08	≤1.00	0.5～2.5	9.0～11.0	18.0～21.0
製品	0.054	0.92	0.89	10.21	20.00

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES308	≥550	—	≥25
製品	594	422	44

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～110	100～150	150～220
	立向上向	45～80	55～110	75～140	—

主用途：SUS304、304H

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：黄
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 308HTS はオーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒で、高温で使用するためフェライト量を3～6%と低目にコントロールし、その他PやSなどの不純物元素を規制し、クリープ特性の改善および溶接割れ感受性を低く抑えた溶接棒です。FCC装置、スチレンモノマープラント用の反応器および配管などに使用されています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES308H	0.04～0.08	≤1.00	0.5～2.5	9.0～11.0	18.0～21.0
製品	0.054	0.34	1.96	10.06	19.90

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES308H	≥550	—	≥25
製品	558	428	46

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	300	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～200
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS304、304L

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：赤
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 308L は低炭素オーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒で、炭素含有量が低いため溶着金属は溶接したままの状態でも耐粒界腐食性に優れています。溶接した後に固溶化熱処理のできないような場所の溶接に適します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES308L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	9.0～12.0	18.0～21.0
製品	0.023	0.42	1.41	10.13	20.27

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES308L	≥520	—	≥25
製品	547	406	46

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)	1.6	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0	
棒長(mm)	250	250	300	350	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	30～45	35～60	55～80	70～120	100～150	150～220	170～230
	立向上向	25～40	30～50	50～70	65～105	85～135	—	—

主用途：SUS304、304L

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：赤
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL Z 308L は、スパッタの発生が少なく、ビード外観の美しいクリーンタイプ[®]の被覆アーク溶接棒です。炭素含有量が低く、溶着金属は溶接のままの状態でも耐粒界腐食性に優れています。したがって耐食性を必要とし、溶接した後に固溶化熱処理のできないような場所の溶接に適します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES308L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	9.0～12.0	18.0～21.0
製品	0.030	0.57	1.60	9.82	19.96

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES308L	≥520	—	≥25
製品	568	399	47

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径 (mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長 (mm)		300	350	350	350
電流範囲 (A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS304、304L

フラックス系統：アシッド・チタニア型	識別色	端面：赤
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL AZ 308L は、シリカを大量に含むチールベースのフラックスタイプであり、ビード外観が非常に美しい高作業性と高能率性を兼ね備えた **AZタイプ** のステンレス鋼全姿勢被覆アーク溶接棒です。特にケミカルタンカー等、ビード外観を重視する構造物の溶接に最適です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES308L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	9.0～12.0	18.0～21.0
製品	0.020	0.92	0.93	10.26	19.62

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES308L	≥520	—	≥25
製品	557	399	49

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～110	100～150	150～220
	立向上向	45～80	55～110	75～140	—

主用途：SUS304L（炭素 0.020% 以下）

フラックス系統：特	殊	型	識別色	端面：赤
溶接姿勢：全	姿	勢		側面：赤

特徴及び用途

WEL 308ULC は溶着金属の炭素含有量を WEL 308ELC より更に低く 0.020% 以下におさえたウルトラ低炭素ステンレス鋼被覆アーク溶接棒です。したがって粒界腐食を受けやすい過酷な腐食環境での溶接に用いられます。又、原子力配管や SUS304L クラッド鋼などの溶接にも最適です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は 150℃ 以下にして下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は 200～250℃ で 1 時間くらい行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES308L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	9.0～12.0	18.0～21.0
製品	0.015	0.58	1.61	10.15	20.35

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES308L	≥520	—	≥25
製品	537	416	46

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径 (mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長 (mm)		300	350	350	350
電流範囲 (A)	下向	55～70	80～110	110～140	150～180
	立向上向	50～60	75～90	105～130	—

主用途：SUS304、304L

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：赤
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 308LA は液体ヘリウム、液体水素、液体窒素および液化天然ガス（LNG）の装置、設備、配管などに用いられ、ガス事業法、電気事業法などの低温靱性要求に対応した被覆アーク溶接棒です。溶着金属中のフェライト含有量を低くコントロールしていますので優れた低温衝撃性能が得られます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES308L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	9.0～12.0	18.0～21.0
製品	0.031	0.40	1.78	10.79	19.20

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	吸収エネルギー (-196℃) J	横膨出 (-196℃) mm
ES308L	≥520	—	≥25	—	—
製品	524	407	45	43	0.75

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流 範囲 (A)	下向	55～70	80～110	110～140	150～180
	立向 上向	50～60	80～100	110～130	—

主用途：SUS304L

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：赤
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 308LK は原子力関係の工事に使用する被覆アーク溶接棒で、誘導放射能や照射損傷を軽減するため、放射化の激しい不純物元素のコバルト含有量を0.10%以下に規制しています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Co
ES308L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	9.0～12.0	18.0～21.0	—
製品	0.024	0.30	1.65	10.61	20.04	0.03

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES308L	≥520	—	≥25
製品	524	410	50

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～70	80～110	110～140	150～180
	立向上向	50～60	75～90	105～130	—

主用途：SUS304LN

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：赤
溶接姿勢：全 姿勢		側面：桃

特徴及び用途

WEL 308LN は高窒素オーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒で、WEL 308Lに窒素を添加し耐食性を必要とする構造用強度部材、タンクローリー、遠心分離器などの溶接に使用されます。溶着金属中のフェライト含有量をコントロールしているので耐割れ性に優れています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	N
AD 308LN	≤0.04	≤0.90	≤2.50	8.5～11.5	18.0～22.0	0.08～0.22
製品	0.028	0.39	1.43	10.10	21.0	0.14

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
AD 308LN	≥550	≥315	≥30
製品	601	498	49 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	300	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向 上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS309S・異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：黒
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 309 は24Cr-13Niの組成を有するオーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒で、SUS309S、13Cr鋼、18Cr鋼などの溶接に使用されます。クロム、ニッケルの含有量が高いことから、炭素鋼や低合金鋼母材からの希釈を受けても溶接金属は安定したオーステナイト組織が得られるので、耐割れ性に優れています。ステンレスクラッド鋼の初層溶接やライニング溶接、ステンレス鋼と炭素鋼や低合金鋼との異材溶接にも適します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES309	≤0.15	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	22.0～25.0
製品	0.06	0.53	1.64	13.77	24.36

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES309	≥550	—	≥25
製品	567	464	39

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)	1.6	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0	
棒長(mm)	250	250	300	350	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	30～45	35～60	55～80	70～120	100～150	150～220	170～230
	立向上向	25～40	30～50	50～70	65～105	85～135	—	—

主用途：SUS309S・異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：黒
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL Z 309 は、スパッタの発生が少なく、ビード外観の美しいクリーンZタイプの被覆アーク溶接棒です。SUS309S、13Cr鋼、18Cr鋼などの溶接、ステンレスクラッド鋼の初層溶接やライニング溶接、ステンレス鋼と炭素鋼や低合金鋼などの広範囲な異材溶接に適します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES309	≤0.15	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	22.0～25.0
製品	0.066	0.65	1.65	13.22	23.78

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び％
ES309	≥550	—	≥25
製品	584	460	39

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS309S・異材溶接用

フラックス系統：アシッド・チタニア型	識別色	端面：黒
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL AZ 309 は、シリカを大量に含むチールベースのフラックスタイプであり、ビード外観が非常に美しい高作業性と高能率性を兼ね備えたAZタイプのステンレス鋼全姿勢被覆アーク溶接棒です。特にケミカルタンカー等、ビード外観を重視する構造物の溶接に最適です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES309	≤0.15	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	22.0～25.0
製品	0.061	0.92	0.95	13.51	24.05

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES309	≥550	—	≥25
製品	593	454	40

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～110	100～150	150～220
	立向上向	45～80	55～110	75～140	—

主用途：SUS321、347 クラッド鋼、異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：黒
溶接姿勢：全 姿勢		側面：青

特徴及び用途

WEL 309Nb は24Cr-13Ni-Nbの組成を有しているオーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒です。ニオブが添加されておりますので高温強度が高く、粒界腐食に対しても優れた耐食性が得られます。通常SUS321やSUS347クラッド鋼の初層溶接に使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Nb+Ta
ES309Nb	≤0.12	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	22.0～25.0	0.70～1.00
製品	0.07	0.65	1.79	13.06	23.48	0.85

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES309Nb	≥550	—	≥25
製品	658	532	35

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS316 クラッド鋼、異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：銀
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 309Mo はSUS316クラッド鋼の初層溶接、あるいはSUS316やSUS317と炭素鋼又は低合金鋼との異材溶接に用いられます。また割れ感受性が低いので割れ易い個所の溶接に効果があります。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は300～350℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES309Mo	≤0.12	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	22.0～25.0	2.0～3.0
製品	0.06	0.42	1.80	13.48	22.98	2.27

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES309Mo	≥550	—	≥25
製品	613	481	41

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS316 クラッド鋼、異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：銀
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL Z 309Mo は、スパッタの発生が少なく、ビード外観の美しいクリーンZタイプの被覆アーク溶接棒です。SUS316 クラッド鋼の初層溶接、SUS316 や SUS317 と炭素鋼又は低合金鋼との異材溶接に用いられます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES309Mo	≤0.12	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	22.0～25.0	2.0～3.0
製品	0.067	0.49	2.12	12.11	23.93	2.42

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES309Mo	≥550	—	≥25
製品	642	—	34 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS309S・異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：黄緑
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 309L はSUS309S、13Cr鋼、18Cr鋼の溶接、ステンレス鋼と炭素鋼や低合金鋼との異材溶接に用いられます。炭素含有量を0.04%以下に抑えているので、低炭素ステンレスクラッド鋼の初層溶接あるいはライニング溶接にも適しています。また、割れ感受性が低いので割れやすい箇所の溶接に効果があります。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES309L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	22.0～25.0
製品	0.027	0.51	1.59	13.88	24.20

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES309L	≥520	—	≥25
製品	561	469	40

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径 (mm)	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長 (mm)	250	300	350	350	350	
電流範囲 (A)	下向	35～60	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向上向	30～50	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS309S、異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：黄緑
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL Z 309L は、スパッタの発生が少なく、ビード外観の美しいクリーンZタイプ[®]の被覆アーク溶接棒です。13Cr鋼、18Cr鋼、SUS309Sの溶接、ステンレス鋼と炭素鋼や低合金鋼の異材溶接に用いられますが、炭素量を0.04%以下に抑えていることから、低炭素ステンレスクラッド鋼の初層溶接あるいはライニング溶接にも適しています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES309L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	22.0～25.0
製品	0.030	0.64	1.80	13.04	24.09

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び ^g %
ES309L	≥520	—	≥25
製品	594	462	43

溶接電流値（AC & DC 棒⁺）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS309S・異材溶接用

フラックス系統：アシッド・チタニア型	識別色	端面：黄緑
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL AZ 309L は、シリカを大量に含むチールベースのフラックスタイプであり、ビード外観が非常に美しい高作業性と高能率性を兼ね備えたAZタイプのステンレス鋼全姿勢被覆アーク溶接棒です。ビード外観を重視する構造物の溶接に最適です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES309L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	22.0～25.0
製品	0.025	0.92	1.01	13.61	23.84

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES309L	≥520	—	≥25
製品	567	452	42

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～110	100～150	150～220
	立向上向	45～80	55～110	75～140	—

主用途：SUS309S・異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：黄緑
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 309LK は原子力関係の工事に使用する被覆アーク溶接棒で、誘導放射能や照射損傷を軽減するため、放射化の激しい不純物元素のコバルト含有量を0.10%以下に規制しています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	Co
ES309L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	12.0 ～14.0	22.0 ～25.0	≤0.75	≤0.75	—
製品	0.034	0.45	1.59	13.07	23.64	0.05	0.01	0.05

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES309L	≥520	—	≥25
製品	596	482	41 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流 範囲 (A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～200
	立向 上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS316L クラッド鋼、異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：銀
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：赤

特徴及び用途

WEL 309MoL はSUS316L クラッド鋼の初層溶接、あるいはSUS316LやSUS317Lと炭素鋼又は低合金鋼との異材溶接に用いられます。

また割れ感受性が低いので割れ易い個所の溶接に効果があります。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は300～350℃で1時間くらい行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES309LMo	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	22.0～25.0	2.0～3.0
製品	0.028	0.46	1.70	13.60	22.70	2.30

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES309LMo	≥520	—	≥25
製品	607	498	40

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS316L クラッド鋼、異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：銀
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：赤

特徴及び用途

WEL Z 309MoL は、スパッタの発生が少なく、ビード外観の美しいクリーン Z タイプの被覆アーク溶接棒です。SUS316L クラッド鋼の初層溶接、あるいは SUS316L や SUS317L と炭素鋼又は低合金鋼との異材溶接に用いられます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は 150℃ 以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は 200～250℃ で 1 時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES309LMo	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	22.0～25.0	2.0～3.0
製品	0.032	0.49	1.70	12.97	23.20	2.17

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES309LMo	≥520	—	≥25
製品	611	—	39 *

* 標点距離を試験片直径の 4 倍 (4D) で測定した伸び値

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径 (mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長 (mm)		300	350	350	350
電流 範囲 (A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向 上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS316L クラッド鋼、異材溶接用

フラックス系統：アシッド・チタニア型	識別色	端面：銀
溶接姿勢：全 姿勢		側面：赤

特徴及び用途

WEL AZ 309MoL は、シリカを大量に含むルチルベースのフラックスタイプであり、ビード外観が非常に美しい高作業性と高能率性を兼ね備えた **AZタイプ** のステンレス鋼全姿勢被覆アーク溶接棒です。特にケミカルタンカー等、ビード外観を重視する構造物の溶接に最適です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES309LMo	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	22.0～25.0	2.0～3.0
製品	0.023	0.93	0.98	13.74	22.80	2.22

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES309LMo	≥520	—	≥25
製品	593	463	38

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～110	100～150	150～220
	立向上向	45～80	55～110	75～140	—

主用途：SUS310S、SUH310、異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：桃
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 310 の溶接金属は完全オーステナイト組織で、Cr、Niの含有量が高いことから耐食性、耐熱性および耐酸化性が優れております。

SUS310S、SUH310、SCS 18などの溶接および異材溶接に用いられます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES310	0.08～0.20	≤0.75	1.0～2.5	20.0～22.5	25.0～28.0
製品	0.12	0.46	2.06	21.62	27.45

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES310	≥550	—	≥25
製品	584	417	38

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径 (mm)		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
棒長 (mm)		250	300	350	350	350	350
電流範囲 (A)	下向	35～55	55～70	70～110	110～140	145～180	165～200
	立向上向	30～45	45～60	65～90	110～130	—	—

主用途：SUS310S、SUH310・異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：桃
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL Z 310 は、スパッタの発生が少なく、ビード外観の美しいクリーンZタイプの被覆アーク溶接棒です。溶接金属は完全オーステナイト組織で、Cr、Niの含有量が高いことから耐食性、耐熱性および耐酸化性に優れており、SUS310S、SUH310、SCS 18などの溶接及び異材溶接に用いられます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES310	0.08～0.20	≤0.75	1.0～2.5	20.0～22.5	25.0～28.0
製品	0.12	0.63	1.79	21.55	26.33

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES310	≥550	—	≥25
製品	579	425	34

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS347 クラッド鋼、異材継手用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：桃
溶接姿勢：全 姿勢		側面：青

特徴及び用途

WEL 310Nb は WEL 310 にニオブを添加したものであり、優れた耐粒界腐食性及び高温強度を有しています。SUS321 または SUS347 クラッド鋼の初層溶接、ステンレス鋼と炭素鋼や低合金鋼との異材溶接に使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は 150℃ 以下にして下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は 200～250℃ で 1 時間くらい行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Nb+Ta
ES310Nb	≤0.12	≤0.75	1.0～2.5	20.0～22.0	25.0～28.0	0.70～1.00
製品	0.11	0.56	2.24	20.58	26.55	0.89

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES310Nb	≥550	—	≥23
製品	590	371	37

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径 (mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長 (mm)		300	350	350	350
電流範囲 (A)	下向	55～70	70～120	110～140	145～180
	立向上向	45～60	65～90	110～130	—

主用途：SUS316 クラッド鋼、異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：桃
溶接姿勢：全 姿勢		側面：白

特徴及び用途

WEL 310Mo は WEL 310 にモリブデンを添加したものであり、硫酸に対する優れた耐食性、耐割れ性、高温強度も優れています。SUS316 クラッド鋼の初層溶接、ステンレス鋼と炭素鋼や低合金鋼との異材溶接に使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は 150℃ 以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は 250～300℃ で 1 時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES310Mo	≤0.12	≤0.75	1.0～2.5	20.0～22.0	25.0～28.0	2.0～3.0
製品	0.10	0.51	1.93	21.76	25.42	2.61

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES310Mo	≥550	—	≥28
製品	611	396	34

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～70	70～110	110～140	145～180
	立向上向	45～60	65～90	110～130	—

主用途：異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：緑
溶接姿勢：全 姿勢		側面：堇

特徴及び用途

WEL 312 は29Cr-9Niの組成を有する二相ステンレス鋼被覆アーク溶接棒です。溶接割れ感受性が低いことから異材溶接や大きく希釈される部分の溶接に使用されます。また、同一組成の鋳鋼品の溶接に用いられます。ただし、二相合金ですので高温での使用は好ましくありません。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES312	≤0.15	≤1.00	0.5～2.5	8.0～10.5	28.0～32.0
製品	0.12	0.63	1.54	9.59	29.13

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES312	≥660	—	≥15
製品	793	671	22

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～70	80～110	110～140	150～180
	立向上向	50～60	75～100	105～130	—

主用途：SUS316

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：白
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 316 はオーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒で、WEL 308 よりもニッケル量が多くモリブデンも含有しているため硫酸、希硫酸など非酸化性の酸に対する耐食性が優れております。

また高温でのクリープ抵抗が高いことから、耐熱鋼の溶接にも使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES316	≤0.08	≤1.00	0.5～2.5	11.0～14.0	17.0～20.0	2.0～3.0
製品	0.058	0.41	1.35	12.16	19.20	2.35

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES316	≥520	—	≥25
製品	575	444	42

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)	1.6	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0	
棒長(mm)	250	250	300	350	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	30～45	35～60	55～80	70～120	100～150	150～220	170～230
	立向上向	25～40	30～50	50～70	65～105	85～135	—	—

主用途：SUS316

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：白
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL Z 316 は、スパッタの発生が少なく、ビード外観の美しいクリーンZタイプの被覆アーク溶接棒です。WEL 308よりもニッケル含有量が高く、モリブデンも含有しているため硫酸、希硫酸など非酸化性の酸に対する耐食性が優れています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES316	≤0.08	≤1.00	0.5～2.5	11.0～14.0	17.0～20.0	2.0～3.0
製品	0.055	0.54	1.48	11.98	19.34	2.31

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES316	≥520	—	≥25
製品	571	433	46

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS316

フラックス系統：アシッド・チタニア型	識別色	端面：白
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL AZ 316 は、シリカを大量に含むチールベースのフラックスタイプであり、ビード外観が非常に美しい高作業性と高能率性を兼ね備えたAZタイプのステンレス鋼全姿勢被覆アーク溶接棒です。特にケミカルタンカー等、ビード外観を重視する構造物の溶接に最適です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES316	≤0.08	≤1.00	0.5～2.5	11.0～14.0	17.0～20.0	2.0～3.0
製品	0.057	0.76	1.30	12.05	19.71	2.15

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES316	≥520	—	≥25
製品	588	—	45 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	300	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	55～80	70～110	100～150	150～220
	立向 上向	45～80	55～110	75～140	—

主用途：SUS316、316L

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：緑
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 316L は低炭素オーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒で、炭素含有量が低いため、溶着金属は溶接したままの状態でも耐粒界腐食性に優れています。排煙脱硫装置、肥料プラント、食品化学装置など化学的腐食環境をはじめ、海洋雰囲気など過酷な耐食性が要求される場所の溶接に適します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES316L	≤0.04	≤1.00	0.5~2.5	11.0~14.0	17.0~20.0	2.0~3.0
製品	0.025	0.39	1.35	12.18	18.95	2.36

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES316L	≥490	—	≥25
製品	545	427	39

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)		1.6	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
棒長(mm)		250	250	300	350	350	350	350
電流範囲(A)	下向	30~45	35~60	55~80	70~120	100~150	150~220	170~230
	立向上向	25~40	30~50	50~70	65~105	85~135	—	—

主用途：SUS316、316L

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：緑
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL Z 316L は、スパッタの発生が少なく、ビード外観の美しいクリーンタイプ[®]の被覆アーク溶接棒です。炭素含有量が低いため、溶着金属は溶接したままの状態でも耐粒界腐食性に優れています。排煙脱硫装置、肥料プラント、食品化学装置など化学的腐食環境をはじめ、海洋雰囲気など過酷な耐食性が要求される場所の溶接に適します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES316L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	11.0～14.0	17.0～20.0	2.0～3.0
製品	0.025	0.56	1.54	11.99	19.14	2.34

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び ^o %
ES316L	≥490	—	≥25
製品	546	448	39

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS316、316L

フラックス系統：アシッド・チタニア型	識別色	端面：緑
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL AZ 316L は、シリカを大量に含むチールベースのフラックスタイプであり、ビード外観が非常に美しい高作業性と高能率性を兼ね備えた **AZタイプ** のステンレス鋼全姿勢被覆アーク溶接棒です。特にケミカルタンカー等、ビード外観を重視する構造物の溶接に最適です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES316L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	11.0～14.0	17.0～20.0	2.0～3.0
製品	0.022	0.92	0.85	12.21	18.70	2.31

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES316L	≥490	—	≥25
製品	553	465	41

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～110	100～150	150～220
	立向上向	45～80	55～110	75～140	—

主用途：SUS316L（炭素 0.020% 以下）

フラックス系統：特	殊	型	識別色	端面：緑
溶接姿勢：全	姿	勢		側面：緑

特徴及び用途

WEL 316ULC は溶着金属の炭素含有量を WEL 316ELC より更に低く、0.020% 以下におさえたウルトラ低炭素ステンレス鋼被覆アーク溶接棒です。したがって粒界腐食や孔食の受け易い苛酷な腐食環境での溶接に用いられます。又、原子力配管や SUS316L クラッド鋼などの溶接にも最適です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は 150℃ 以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は 200～250℃ で 1 時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES316L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	11.0～14.0	17.0～20.0	2.0～3.0
製品	0.014	0.57	1.53	12.04	19.02	2.27

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES316L	≥490	—	≥25
製品	545	417	47

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径 (mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長 (mm)		300	350	350	350
電流範囲 (A)	下向	55～70	80～110	110～140	145～180
	立向上向	50～60	75～90	105～130	—

主用途：SUS316、316L

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：緑
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 316LA は極低温環境に用いられ、ガス事業法、電気事業法などの低温靱性要求に対応した被覆アーク溶接棒です。溶着金属のフェライト含有量を低くコントロールしていますので、優れた低温衝撃性能が得られます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES316L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	11.0～14.0	17.0～20.0	2.0～3.0
製品	0.031	0.33	1.60	13.59	17.97	2.29

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	吸収エネルギー (-196℃) J	横膨出 (-196℃) mm
ES316L	≥490	—	≥25	—	—
製品	523	409	42	48	0.84

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲 (A)	下向	55～70	80～110	110～140	150～180
	立向上向	50～60	80～100	110～130	—

主用途：SUS316L

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：緑
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 316LK は原子力関係の工事に使用する被覆アーク溶接棒で、誘導放射能や照射損傷を軽減するため、放射化の激しい不純物元素のコバルト含有量を0.10%以下に規制しています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Co
ES316L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	11.0～14.0	17.0～20.0	2.0～3.0	—
製品	0.023	0.35	1.61	12.48	19.36	2.35	0.03

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES316L	≥490	—	≥25
製品	543	458	46

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～70	80～110	110～140	150～220
	立向上向	50～60	75～90	105～130	—

主用途：SUS316（LC）、SUS316（NG）

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：緑
溶接姿勢：全 姿勢		側面：黒

特徴及び用途

WEL 316LC は原子力関係の工事に使用する被覆アーク溶接棒で、溶着金属中の炭素含有量が低いので鋭敏化しにくく、フェライト含有量を8%以上にコントロールして耐応力腐食割れを改善し、更に窒素の添加により室温から300℃における強度を高めています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	N
ES316L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	11.0～14.0	17.0～20.0	2.0～3.0	—
製品	0.015	0.48	1.83	11.60	19.73	2.23	0.077

溶着金属の機械的性質の一例

試験温度(℃)		引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
常温	ES316L	≥490	—	≥25
	製品	583	466	42
300	製品	460	365	30

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS316J1、316J1L

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：灰
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 316CuL は銅を2%前後添加したステンレス鋼被覆アーク溶接棒で、炭素含有量が0.04%以下と低く、溶接のままでも粒界腐食や孔食に対し、優れた特性を有します。又、銅を含んでいるため濃度の高い硫酸に対しても耐食性があります。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu
ES316LCu	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	11.0 ～16.0	17.0 ～20.0	1.20 ～2.75	1.00 ～2.50
製品	0.024	0.52	1.51	11.88	19.07	2.22	1.71

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES316LCu	≥510	—	≥25
製品	546	328	38

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～70	70～110	110～140	145～180
	立向上向	45～60	65～100	100～130	—

主用途：SUS316LN

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：緑
溶接姿勢：全 姿勢		側面：桃

特徴及び用途

WEL 316LN は高窒素オーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒で、WEL 316Lに窒素を添加し、耐食性を必要とする構造用強度部材、ケミカルタンカー、パイプ、ポンプなどの溶接に使用されます。

溶接金属中のフェライト含有量をコントロールしているため耐割れ性に優れています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	N
AD 316LN	≤0.04	≤0.90	≤2.50	110～160	170～200	2.00～3.00	0.08～0.22
製品	0.025	0.34	1.29	12.11	19.72	2.29	0.11

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
AD 316LN	≥550	≥315	≥30
製品	613	473	49 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	300	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS317、317L

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：栗
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 317L は低炭素オーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒で、WEL 316Lよりもモリブデン含有量が約1%多くなっていますので、硫酸、亜硫酸および有機酸などに対する耐食性が一段と優れています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES317L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	18.0～21.0	3.0～4.0
製品	0.031	0.55	1.56	12.95	20.35	3.43

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES317L	≥520	—	≥20
製品	573	447	41

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～70	80～110	110～140	150～180
	立向上向	50～60	75～90	110～130	—

主用途：SUS317、317L

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：栗
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL Z 317L は、スパッタの発生が少なく、ビード外観の美しいクリーンZタイプ[®]の被覆アーク溶接棒です。WEL Z 316Lよりもモリブデン含有量が約1%高くなっていますので、硫酸、亜硫酸および有機酸などに対する耐食性が一段と優れています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES317L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	18.0～21.0	3.0～4.0
製品	0.033	0.50	1.67	12.34	20.20	3.30

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES317L	≥520	—	≥20
製品	596	—	37 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	300	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向 上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS317、317L

フラックス系統：アシッド・チタニア型	識別色	端面：栗
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL AZ 317L は、シリカを大量に含むチールベースのフラックスタイプであり、ビード外観が非常に美しい高作業性と高能率性を兼ね備えたAZタイプのステンレス鋼全姿勢被覆アーク溶接棒です。特にケミカルタンカー等、ビード外観を重視する構造物の溶接に最適です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES317L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	12.0～14.0	18.0～21.0	3.0～4.0
製品	0.024	0.87	0.90	12.95	19.11	3.27

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES317L	≥520	—	≥20
製品	581	—	42 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	300	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	55～80	70～110	100～150	150～220
	立向 上向	45～80	55～110	75～140	—

主用途：SUS317LN

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：栗
溶接姿勢：全 姿勢		側面：桃

特徴及び用途

WEL 317LN は高窒素オーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒で、WEL 317LN に窒素を添加し、耐食性を必要とする構造用強度部材、ケミカルタンカーなどの溶接に使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	N
AD 317LN	≤0.04	≤0.90	≤2.50	12.0～16.0	18.0～21.0	3.00～4.00	0.08～0.22
製品	0.027	0.22	1.46	12.31	18.87	3.37	0.11

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
AD 317LN	≥550	≥315	≥30
製品	611	476	42 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流 範囲 (A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～220
	立向 上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS316Ti

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：緑
溶接姿勢：全 姿勢		側面：橙

特徴及び用途

WEL 318 は WEL 316 にニオブを添加し、炭素を安定化したオーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒です。モリブデンの含有により、硫酸、希硫酸など非酸化性の酸に対する耐食性が優れています。ニオブを含有しているため粒界腐食に対しても優れています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Nb+Ta
ES318	≤0.08	≤1.00	0.5～2.5	11.0～14.0	17.0～20.0	2.0～3.0	6×C ～1.00
製品	0.052	0.56	1.64	11.65	19.79	2.26	0.55

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES318	≥550	—	≥20
製品	609	466	44

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～70	70～110	110～140	145～180
	立向上向	45～60	65～90	100～130	—

主用途：カーペンタ 20Cb-3

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：赤
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 320LR は従来の共金系被覆アーク溶接棒より C、Si、P、S を低く抑え、Mn、Nb を狭い範囲でコントロールし、耐食性および耐溶接割れ性が改善されています。

硫酸、亜硫酸およびそれらの塩を含むような厳しい腐食環境で使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は 150℃ 以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は 250～300℃ で 1 時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb+Ta
ES320LR	≤0.03	≤0.30	1.5～2.5	32.0 ～36.0	19.0 ～21.0	2.0～3.0	3.0～4.0	8×C ～0.40
製品	0.026	0.23	1.93	34.58	19.97	2.27	3.43	0.29

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES320LR	≥520	—	≥28
製品	572	376	41

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径 (mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長 (mm)		300	350	350	350
電流 範囲 (A)	下向	55～70	70～110	110～140	145～180
	立向 上向	45～60	70～90	100～130	—

主用途：SUS321、347

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：青
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 347 はニオブ添加により、炭素を安定化したステンレス鋼被覆アーク溶接棒です。クロム炭化物が析出しにくい為、耐粒界腐食性に優れています。また、高温特性も優れており、SUS321やSUS347の溶接に用いられます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Nb+Ta
ES347	≤0.08	≤1.00	0.5～2.5	9.0～11.0	18.0～21.0	8×C～1.00
製品	0.063	0.51	1.55	9.98	19.96	0.71

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES347	≥520	—	≥25
製品	641	501	37

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)	1.6	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0	
棒長(mm)	250	250	300	350	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	30～45	35～60	55～80	70～120	100～150	150～220	170～230
	立向上向	25～40	30～50	50～70	65～105	85～135	—	—

主用途：ASTM TP347H、SUS347HTB、321HTB

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：青
溶接姿勢：全 姿勢		側面：黄

特徴及び用途

WEL 347H は窒素の添加により高温強度を高めるとともに、フェライト含有量を低く抑え高温での脆化を抑制しています。火力発電ボイラーの過熱器及び再熱器で、許容応力が高く設定されたASTM TP347Hや水蒸気酸化対策として結晶粒を微細化した細粒TP347Hの溶接に使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Nb+Ta	N
ES347	≤0.08	≤1.00	0.5～2.5	9.0～11.0	18.0～21.0	$\frac{8 \times C}{\sim 1.00}$	—
製品	0.056	0.38	1.45	10.17	20.78	0.69	0.11

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES347	≥520	—	≥25
製品	654	538	35

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～200
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS321、347

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：青
溶接姿勢：全 姿勢		側面：赤

特徴及び用途

WEL 347L は WEL 347 よりも炭素含有量を低くして耐粒界腐食性を改善しています。SUS321 や SUS347 の溶接、同クラッド鋼のクラッド部の溶接に使用されます。また肉盛溶接後の応力除去焼鈍を必要とする場合の溶接にも適します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は 150℃ 以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は 200～250℃ で 1 時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Nb+Ta
ES347L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	9.0～11.0	18.0～21.0	8×C～1.00
製品	0.026	0.49	1.74	10.64	19.46	0.51

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES347L	≥510	—	≥25
製品	583	457	42

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	300	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	110～150	150～220
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS321、347

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：白
溶接姿勢：全 姿勢		側面：黄

特徴及び用途

WEL 16-8-2 の組成は16Cr-8Ni-2Moでオーステナイト組織に数%のフェライト相を含みます。高温強度および高温延性があり、高拘束応力下における耐溶接割れ性が良好です。

高温高压の発電用ボイラーの過熱管、耐熱鋼部品の溶接、あるいは一般化学工業関係の溶接に優れた効果を発揮致します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は300～350℃で1時間くらい行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
ES16-8-2	≤0.10	≤0.60	0.5～2.5	7.5～9.5	14.5～16.5	1.0～2.0
製品	0.058	0.35	1.38	8.86	16.37	1.59

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES16-8-2	≥550	—	≥25
製品	624	414	38

溶接電流値 (DC 棒 ⊕)

棒径(mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	300	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	55～70	70～110	110～140	145～180
	立向 上向	45～60	65～90	100～130	—

WEL SN-1

主用途：NSSC SN-1

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：—
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL SN-1 は低炭素 18Cr-14Ni-4.5Si の組成を有するオーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒で、Si 含有量が高いため、一般ステンレス鋼では過不動態化になり大きな腐食を受ける濃硝酸腐食環境で優れた耐食性が得られます。濃硝酸関係の機器、貯槽タンク、ケミカルタンカー、配管、バルブなどのNSSC SN-1 鋼の溶接に使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は 150℃ 以下にして下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は 200～250℃ で 1 時間くらい行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
製品	0.019	4.55	1.02	14.12	17.87

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	805	538	36

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径 (mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長 (mm)	300	350	350	350	
電流範囲 (A)	下向	60～80	90～110	120～140	150～180
	立向 上向	50～70	70～85	90～110	—

WEL SN-5

主用途：NAR-SN-5

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：—
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL SN-5 は 27Cr-8.5Ni-N の組成を有し、フェライトとオーステナイトの割合が 1 : 1 の二相組織を示します。85% 以上の沸騰濃硝酸に対して優れた耐食性を有し、NAR-SN-5 鋼の溶接に用いられます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は 150℃ 以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は 200～250℃ で 1 時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	N
製品	0.019	0.75	1.04	8.76	26.99	0.13

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	771	659	26 *

* 標点距離を試験片直径の 4 倍 (4D) で測定した伸び値

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径 (mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長 (mm)		300	350	350	350
電流範囲 (A)	下向	55～70	70～110	110～140	150～180
	立向上向	40～60	70～90	105～130	—

3

ステンレス鋼・被覆アーク

WEL KM-1

主用途：極低温、非磁性オーステナイト系ステンレス鋼用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：堇
溶接姿勢：全 姿勢		側面：赤

特徴及び用途

WEL KM-1 は完全オーステナイト組織を呈し低温靱性が優れている事から、極低温用機器の溶接や医療機器、加速器、核融合炉などの非磁性容器の溶接に用いられます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
製品	0.058	0.43	7.38	12.22	17.32	0.68

溶着金属の機械的性質の一例

試験条件	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	吸収エネルギー J
室温	536	395	43 *	122
-196℃	970	610	28 *	63

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～200
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

WEL 25M

主用途：NAR-20-25MTi 鋼

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：薄茶
溶接姿勢：全 姿勢		側面：薄茶

特徴及び用途

WEL 25M は22Cr-26Ni-5Mo-Nbの組成を有するオーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒で、NiおよびMo含有量が多いため、特にスラリーを含む磷酸の環境下では極めて優れた耐食性を示し、粒界腐食、孔食ならびに応力腐食割れに対しても優れた抵抗性を示します。

NAR-20-25MTi鋼の溶接に使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Nb+Ta
製品	0.036	0.48	1.59	26.57	22.59	5.17	0.51

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	615	437	37

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	300	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	55～70	70～110	110～140	145～180
	立向上向	45～60	65～90	100～130	—

3

ステンレス鋼・被覆アーク

WEL AH-4

主用途：NSSC AH-4

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：—
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL AH-4 は、耐熱用オーステナイト系ステンレス鋼NSSC AH-4の共金系被覆アーク溶接棒です。火力発電ボイラの伝熱管支持金具、工業炉、炉材金具および高温ガス管等の耐高温強度、耐高温酸化性の要求される構造部材に使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	N
製品	0.071	0.24	0.64	12.13	23.79	1.03	0.26

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	726	528	37

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～200
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

3

ステンレス鋼・被覆アーク

主用途：SUS329J3L、UNS S31803

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：赤
溶接姿勢：全 姿勢		側面：緑

特徴及び用途

WEL 329J3L はオーステナイト・フェライト系二相ステンレス鋼被覆アーク溶接棒です。

WEL 25-5に比べMoやN含有量が高く、塩化物や石油掘削用海水環境で優れた耐食性を示します。SUS323LやASTM UNS S31304等のリーン二相ステンレス鋼の溶接にも使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は300～350℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	N	PRE*
ES2209	≤0.04	≤1.00	0.5～2.0	7.5 ～10.5	21.5 ～23.5	2.5～3.5	≤0.75	0.08 ～0.20	—
製品	0.025	0.32	1.22	9.05	23.00	3.24	0.15	0.15	36.1

※ PRE（耐孔食指数）：Cr+3.3Mo+16N

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES2209	≥690	—	≥15
製品	816	670	24

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～70	80～110	110～140	145～180
	立向上向	50～60	75～90	105～130	—

主用途：SUS329J4L、UNS S32750

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：赤
溶接姿勢：全 姿勢		側面：青

特徴及び用途

WEL 329J4L はオーステナイト・フェライト系二相ステンレス鋼被覆アーク溶接棒です。UNS S32750等のスーパー二相ステンレス鋼やSUS329J4Lの溶接に使用されます。WEL 329J3LよりもCr、Mo、N含有量が高く、耐孔食性、耐応力腐食割れに優れており、塩化物や海水環境においてより優れた耐食性を示します。このため、塩化物環境下や海水淡水化機器の溶接に用いられます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は300～350℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	N	W	PRE*
ES329J4L	≤0.04	≤1.0	0.5～2.5	8.0 ～11.0	23.0 ～27.0	3.0～4.5	≤1.0	0.08 ～0.30	≤2.5	—
製品	0.027	0.28	0.73	9.63	25.45	4.01	0.01	0.25	<0.01	42.7

※ PRE（耐孔食指数）：Cr+3.3Mo+16N

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ES329J4L	≥690	—	≥15
製品	905	743	25

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	55～80	70～120	100～150	150～200
	立向上向	50～70	65～105	85～135	—

主用途：SUS403、410、420J1

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：紫
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 410 は13Crマルテンサイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒であり、溶着金属はマルテンサイト組織を呈しますので、溶接部は後熱処理により良好な延性が得られます。SUS403、SUS410、SUS420J1の溶接に使用されます。溶接のままの状態では硬度が高く耐磨耗性に優れていることから、パルプシート面の肉盛溶接などに用いられます。

作業注意

1. 溶接割れ防止の為、予熱およびパス間温度は200～300℃で行って下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES410	≤0.12	≤0.90	≤1.0	≤0.70	11.0～14.0
製品	0.080	0.38	0.60	0.08	12.34

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	熱 処 理
ES410	≥520	—	≥15	溶接後730℃～760℃ × 1hr加熱し315℃まで 110℃/hr以内の割合で 炉冷その後空冷
製品	708	575	18	

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	250	300	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	35～55	55～70	80～110	110～140	150～180
	立向上向	30～45	50～60	75～90	100～130	—

WEL 410H

主用途：ランナー材・ラインパイプ用

フラックス系統：ラ イ ム 型	識別色	端面：紫
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：白

特徴及び用途

WEL 410H は 12Cr-Ni-Cu の組成を有するマルテンサイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒です。

WEL 410 に比べて熱処理後の衝撃性能が高く、引張強さ、伸びも改善されておりますので、SCS 1 の様な 13Cr 鋳鋼の水車ランナーやプロペラなどの溶接および補修に用いられます。又、SUS403 や SUS410 の溶接にも使用されます。

作業注意

1. 溶接割れ防止の為予熱およびパス間温度は 200～250℃で行って下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は 300～350℃で1時間くらい行って下さい。
3. 後熱処理は 720～740℃（昇降温度 50℃ /hr max.）で行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu
製品	0.045	0.18	0.74	0.66	11.80	0.75

溶着金属の機械的性質の一例

後熱処理	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び%	吸収エネルギー (10℃) J	かたさ Hv
730℃ × 2hr	640	538	25 *	55	198

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	300	350	350	350	
電流範囲 (A)	下向	55～70	80～110	110～140	150～180
	立向上向	50～60	75～90	110～130	—

3

ステンレス鋼・被覆アーク

WEL 2RM2

主用途：13Cr-5Ni 鋳鋼用

フラックス系統：ライム型	識別色	端面：紫
溶接姿勢：全姿勢		側面：赤

特徴及び用途

WEL 2RM2 は13Cr-5Niの組成を有するマルテンサイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒です。

WEL 410に比べ衝撃値が高く、低目の予熱やパス間温度で気遣いなく溶接ができます。又、遅れ割れや焼戻し脆性が起こりにくく、腐食環境中であつ高荷重負荷の下で運転される水車ランナーやポンプなどの溶接や巢埋めなどに使用されます。

作業注意

1. 溶接割れ防止の為予熱およびパス間温度は100～150℃で行って下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は300～350℃で1時間くらい行って下さい。
3. 後熱処理は580～600℃で行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
製品	0.039	0.33	0.40	5.09	11.74	0.35

溶着金属の機械的性質の一例

後熱処理	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び%	吸収エネルギー (20℃) J	かたさ Hv
As-Welded	1080	926	2.6 *	34	345
590℃×5hr	963	874	19.8 *	74	307

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	80～110	110～140	150～180
	立向上向	75～90	110～130	—

WEL 13-4

主用途：13Cr-4Ni 鋳鋼用

フラックス系統：ライム型	識別色	端面：紫
溶接姿勢：全姿勢		側面：黄

特徴及び用途

WEL 13-4 は13Cr-4Niの組成を有するマルテンサイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒です。WEL 410に比べ衝撃値が高く、低目の予熱やパス間温度で溶接ができます。

又、遅れ割れや焼戻し脆性が起こりにくく、腐食環境中でかつ高荷重負荷の下で運転される水車ランナー、ポンプの溶接、巢埋め、バルブシート面の肉盛溶接などに用いられます。

作業注意

1. 溶接割れ防止の為に予熱およびパス間温度は150～250℃で行って下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は300～350℃で1時間くらい行って下さい。
3. 後熱処理は610～630℃で行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
製品	0.044	0.29	0.39	3.94	12.32	0.35

溶着金属の機械的性質の一例

後熱処理	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び%	吸収エネルギー (20℃) J	かたさ Hv
As-Welded	1160	950	3.6 *	34	365
620℃×5hr	928	740	18.2 *	67	299

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)		3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		350	350	350
電流範囲(A)	下向	80～110	110～140	150～180
	立向上向	75～90	110～130	—

3

ステンレス鋼・被覆アーク

主用途：SUS430

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：茶
溶接姿勢：全 姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL 430 は16Crフェライト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒であり、溶着金属はフェライト組織を呈し、SUS430、SUS405などに使用されます。溶接部は760～790℃の後熱処理により良好な延性、および優れた耐食性が得られます。

作業注意

1. 溶接割れ防止の為予熱およびパス間温度は150～250℃で行って下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は200～250℃で1時間くらい行って下さい。
3. 後熱処理は760～790℃で行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
ES430	≤0.10	≤0.90	≤1.0	≤0.6	15.0～18.0
製品	0.060	0.41	0.77	0.13	15.91

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	熱処理
ES430	≥450	—	≥15	溶接後760℃～790℃×2hr加熱し595℃まで55℃/hr以内の割合で炉冷その後空冷
製品	522	313	28 *	

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)		2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		250	300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	35～55	55～70	80～110	110～140	150～180
	立向上向	30～45	50～60	75～90	100～130	—

3

ステンレス鋼・被覆アーク

特別製造品(被覆アーク溶接棒)

3

ステンレス鋼・被覆アーク

銘 柄	該当規格		識別色		溶着金属の化学成分の				
	JIS	AWS	端面	側面	C	Si	Mn	Ni	Cr
WEL 308FR	ES308	E308	黄	—	0.051	0.35	1.71	9.39	19.74
WEL 308N2	ES308N2	—	黄	黄	0.073	0.41	3.64	9.05	23.63
WEL C308LA	CES 308L	—	赤	青	0.029	0.41	1.78	10.77	18.93
WEL 308L ZZ	ES308L	E308L	赤	—	0.026	0.27	1.54	9.71	20.70
WEL 309 ZZ	ES309	E309	黒	—	0.058	0.27	1.92	12.74	24.61
WEL 309K	ES309	E309	黒	—	0.06	0.41	1.95	12.81	23.98
WEL 309LB	ES309L	E309L	黄緑	赤	0.034	0.50	2.30	13.93	22.71
WEL 316FR	ES316	E316	白	—	0.063	0.47	2.05	11.79	19.04
WEL 316CS	—	—	—	—	0.058	0.37	6.51	16.62	17.51
WEL 308LAF	ES308L	E308L	—	—	0.031	0.36	1.31	9.65	20.40

一例 (%)		機械的性質の一例		使用用途
Mo	その他	引張強さ MPa	伸び [※] (%)	
—	—	608	48.8 *	高速増殖炉用溶接材料として開発されたもので、特に高温クリープ破断伸びを考慮して作られた溶接棒です。
—	N 0.18	728	35.8 *	SUS304N2 強度部材用として、WEL 308 に N を添加し延性の低下を抑えながら強度を高めた溶接棒です。
—	—	528	47.0	JIS Z 3227 対応 極低温用、吸収エネルギー (-196℃) 42J 横彫出 0.78mm
—	—	546	46.4 *	溶着速度が速く高能率が特徴の ZZ タイプで、原子力機器の肉盛溶接で 2 層目以後に使用する溶接棒です。
—	—	578	39.4 *	溶着速度が速く高能率が特徴の ZZ タイプで、原子力機器の初層肉盛溶接に使用する溶接棒です。
—	Co 0.04	565	44.2 *	原子力関係の工事に使用する溶接材料で、誘導放射能や照射損傷を軽減するため、放射能の激しい不純物元素の Co 量を 0.10% 以下に規制した溶接棒です。
—	—	576	37.8 *	高温・長時間の PWHT による溶接部の脆化に対応できる多層盛り溶接棒です。又、過酷な PWHT の有る初層肉盛溶接にも使えます。
2.29	—	589	44.7 *	高速増殖炉用溶接材料として開発されたもので、特に高温クリープ破断伸びを考慮して作られた溶接棒です。
2.34	—	535	37.8 *	極低温非磁性オーステナイト系ステンレス鋼用の溶接棒で、透磁率 1.01 μ 以下を要求する超伝導マグネット応用機器の溶接に用いられます。
0.08	—	644	38.0	高強度極低温用溶接棒、-196℃ 吸収エネルギー 27J 以上、横彫出量 0.38mm 以上

※標点距離を直径の 4 倍 (4D) で測定した伸び値

3

ステンレス鋼・被覆アーク

銘 柄	該当規格		識別色		溶着金属の化学成分の				
	JIS	AWS	端面	側面	C	Si	Mn	Ni	Cr
WEL C316LA	CES 316L	—	緑	青	0.032	0.41	1.58	13.51	17.75
WEL 316LM	—	—	緑	黄	0.014	0.63	1.58	15.36	18.76
WEL 317LM	—	—	茶	茶	0.015	0.44	1.39	15.96	17.68
WEL 330	ES330	E330	金	—	0.23	0.35	1.85	35.21	16.94
WEL 347LF	ES347	E347	青	—	0.055	0.36	1.81	10.65	19.46
WEL NCM-ZW	—	—	堇	赤	0.046	0.38	7.57	13.30	18.03
WEL 410Ni	—	—	—	—	0.057	0.22	0.52	1.27	12.44
WEL 410NiMo	ES410NiMo	E410NiMo	紫	緑	0.034	0.38	0.54	4.42	11.60
WEL 13NiMo	DF4A	—	紫	紫	0.08	0.27	0.46	1.16	12.99

一例 (%)		機械的性質の一例		使用用途
Mo	その他	引張強さ MPa	伸び ^b (%)	
2.17	—	537	43.6	JIS Z 3227 対応 極低温用、吸収エネルギー (-196℃) 48J 横彫出 0.84mm
2.74	—	540	40.0 *	WEL 316L のニッケル含有量を増加し、フェライト量を 1.5% 以下に抑制し、耐食性を向上させたもので肥料プラントなどに使用されます。
3.90	—	531	49.6 *	WEL 317L のニッケル含有量を増加し、フェライト量を 1.5% 以下に抑制し、耐食性を向上させたもので肥料プラントなどに使用されます。
—	—	561	36.8 *	15Cr-35Ni の組成を有し、完全オーステナイト組織になります。耐高温酸化、浸炭抵抗および耐熱衝撃性が優れています。SUH330 の継手や SCH 16 の補修溶接に用いられます。
—	Nb+Ta 0.77	606	38.0 *	高温腐食環境で使用するためにフェライト量を 2 ~ 6% と低目にコントロールし、その他 P や S など不純物元素を規制した溶接棒です。
0.89	—	512	46.7 *	完全オーステナイト組成を示し、Mn の添加により割れ感受性が低いことから強靱鋼などの溶接にも用いられます。
0.36	—	PWHT 660℃×2hr 755	18.1 *	12Cr 鋼に少量の Ni および Mo を添加し熱処理後の強度や靱性を高めた溶接棒で ASTM CA-15 鋳物や CA-15M 鋳物の溶接に用いられます
0.49	—	PWHT 600℃×10hr 951	20.4 *	主に ASTM CA-6NM 鋳物の溶接に用いられるほか WEL 13-4 と同様の用途にも使われます。
1.16	—	As-Welded 936	2.0 *	主にバルブシート面の肉盛溶接に用いられます。予熱は 150 ~ 250℃ で行い As-Welded の状態で Hv : 450 のかたさが得られます。

※標点距離を直径の4倍(4D)で測定した伸び値

3

ステンレス鋼・被覆アーク

銘 柄	該当規格		識別色		溶着金属の化学成分の				
	JIS	AWS	端面	側面	C	Si	Mn	Ni	Cr
WEL 630	ES630	E630	橙	—	0.042	0.25	0.52	4.59	16.41
WEL HR3C	—	—	—	—	0.09	0.16	1.95	20.65	28.00
WEL 28W	—	—	—	—	0.025	0.35	1.07	9.82	28.05

一例 (%)		機械的性質の一例		使用用途
Mo	その他	引張強さ MPa	伸び (%)	
0.01	Cu 3.73 Nb 0.19	PWHT 620°C×4hr 989	19.0*	17-4PH 析出硬化型ステンレス鋼溶接棒で、析出硬化熱処理を行う事により更に硬化させる事が可能です。SUS630 の溶接や肉盛溶接に用いられます。
—	Nb 0.43 N 0.24	753	36.9*	加圧流動床発電プラントなどの火力発電に使用される HR3C 鋼管用溶接材料です。
1.10	W 2.25 N 0.21	884	24.7	尿素プラント用 NSSC DP-28W の溶接に用いられます。

※標点距離を試験片直径の4倍 (4D) で測定した伸び値

3

ステンレス鋼・被覆アーク

WEL

ステンレス鋼

ティグ溶接溶加棒及びワイヤ

裏波溶接用フラックス付ティグ溶加棒

インサートリング

ティグ溶接溶加棒および自動・半自動ティグ溶接用ワイヤは、一般に薄板の溶接、あるいはパイプなどの突合せ溶接継手で欠陥のない裏波ビードを要求される場合に多く使われています。

3

ステンレス鋼・TIG／TIG／IR

WEL ティグ溶加棒 および ワイヤ は製造過程でスケール、油脂、有害金属その他の異物の付着がないように細心の注意を払って製造しており、更に表面状態が非常になめらかで溶接性が良い為、ビード外観がきわめて美しく、スケールの発生がない事から高品質な溶接金属が得られます。

銘柄は次のように使い分けて下さい。

- 手動ティグ溶加棒……………WEL TIG (直棒)
 自動・半自動ティグ溶接用ワイヤ……………WEL Auto TIG (スプール巻)

寸法、質量および形状

製品の状態	棒径、ワイヤ径 mmφ	長さ mm	標準質量 kg	
手動ティグ溶加棒 (直棒)	1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 2.6 3.2 4.0 5.0	1000	小梱包 5	大梱包 20
自動・半自動ティグ 溶接用ワイヤ (スプール巻)	0.8 1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 2.6	—	1.1 12.5	

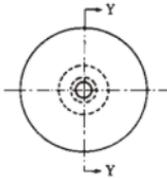
※表記以外のワイヤ径およびスプール巻質量に関しては御相談下さい。

※0.8φは受注生産とします。

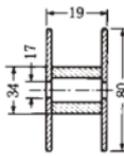
自動・半自動ティグ溶接用ワイヤのスパール形状と質量

溶接機にあわせて下記のスパールが用意してありますのでお気軽に御命令下さい。

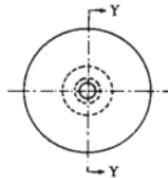
0.3kg形スパールの寸法



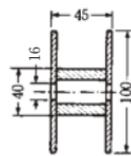
単位mm



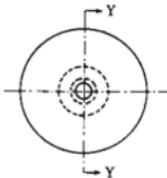
1kg形スパールの寸法



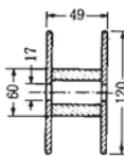
単位mm



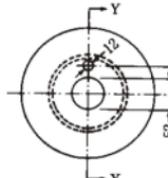
1.5～2.0kg形スパールの寸法



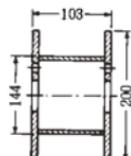
単位mm



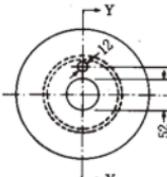
5kg形スパールの寸法



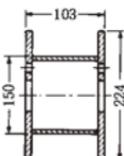
単位mm



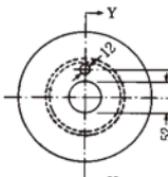
10kg形スパールの寸法



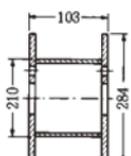
単位mm



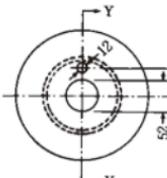
12.5kg形スパールの寸法



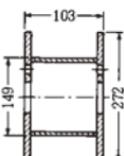
単位mm



20kg形スパールの寸法



単位mm



溶接施工要領

1) ティグ溶加棒およびワイヤの管理

汚れた手や手袋などで触れることを避け、清浄な手袋を使用し、乾燥した場所に保管するのが望ましい。

2) 電 源

通常の溶接には直流で電極マイナス (DC. EN) が適しています。

3) シールドガス

一般溶接用純アルゴンガス (99.99%以上) を用いる。
アルゴン流量は1分間に7～15ℓくらいが普通使われています。

4) バックシールド

裏波ビードが酸化しない様にイナートガスでシールドを行って下さい。

5) 電 極

タングステン電極棒は従来の2%トリウム酸化物入りタングステン電極に加え、ランタン、セリウム、イットリウム等の酸化物が1～2%添加されたものも開発されています。これらの電極棒は先端を尖らせて使用して下さい。

6) アーク長

電極棒先端と母材間の距離が短いほどアークが安定し溶け込みも深くなります。

7) クレータ処理

溶接の終わりでは急にアークを切らず、徐々に電流を下げて溶融池を小さくしてからアークを切るようクレータ処理を実施して下さい。

8) 予熱及びパス間温度

オーステナイト系、オーステナイト・フェライト系二相ステンレス鋼を溶接する場合は、原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。尚、マルテンサイト系及びフェライト系ステンレス鋼の場合は割れ防止のため適正な予熱、パス間温度管理を行って下さい。

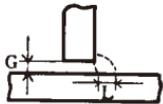
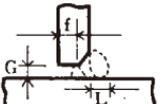
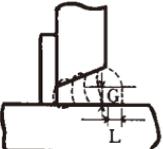
ティグ溶接の突合せ溶接標準条件例

板厚 mm	開先形状	溶接姿勢	層数	開先寸法		電極 径 mm	溶接電流 A	溶接速度 mm/min	溶加棒 径 mm	アルゴン		備考
				ルート 間隔 (G) mm	ルート面 (f) mm					流量 ℓ/min	口径 mm	
1		F	1	0	—	1.6	50~80	100~120	1	4~6	11	片面溶接
		V	1	0	—	1.6	50~80	80~100	1	4~6	11	
2.4		F	1	0~1	—	1.6	80~120	100~120	1~2	6~10	11	片面溶接
		V	1	0~1	—	1.6	80~120	80~100	1~2	6~10	11	
3.2		F	2	0~2	—	2.4	105~150	100~120	2~3.2	6~10	11	両面溶接
		V	2	0~2	—	2.4	105~150	80~120	2~3.2	6~10	11	
4		F	2	0~2	—	2.4	150~200	100~150	3.2~4	6~10	11	両面溶接
		V	2	0~2	—	2.4	150~200	80~120	3.2~4	6~10	11	
6		F	3(2:1)	0~2	0~2	2.4	150~200	100~150	3.2~4	6~10	11	裏はつり
		V	2(1:1)	0~2	0~2	2.4	150~200	80~120	3.2~4	6~10	11	
		F	2(1:1)	0~2	0~2	2.4	180~230	100~150	3.2~4	6~10	11	裏あて金
		V	2(1:1)	0~2	0~2	2.4	150~200	100~150	3.2~4	6~10	11	
		F	3	0	—	2.4	140~160	120~160	—	6~10	11	ガスバックング
		V	3	0	2	2.4	150~200	120~150	3.2~4	6~10	11	
		F	3	1.6	1.6~2	1.6 2.4	110~150 150~200	60~80 100~150	2.6~3.2	10~16	6~8	インサート溶接
		V	3	1.6	1.6~2	1.6 2.4	110~150 150~200	60~80 80~120	2.6~3.2	6~10	11	
	F	3	3~5	—	2.4	180~220	80~150	3.2~4	6~10	11	裏あて金	
	V	3	3~5	—	2.4	150~200	80~150	3.2~4	6~10	11		
12		F	6(5:1)	0~2	0~2	2.4	150~200	150~200	3.2~4	6~10	11	裏はつり
		V	8(7:1)	0~2	0~2	2.4	150~200	150~200	3.2~4	6~10	11	
		F	6	0~2	0~2	2.4 3.2	200~250	100~200	3.2~4	6~10	11~13	裏あて金
		V	8	0~2	0~2	2.4 3.2	200~250	100~200	3.2~4	6~10	11~13	
		F	6	3~5	—	2.4	180~220	50~200	3.2~4	6~10	11	裏あて金
		V	8	3~5	—	2.4	150~200	50~200	3.2~4	6~10	11	
22		F	10(6:4)	0~1	—	2.4 3.2	200~250	100~200	3.2~4	6~10	11~13	裏はつり
		V	12(8:4)	0~1	—	2.4 3.2	200~250	100~200	3.2~4	6~10	11~13	
38		F	18(9:9)	0~2	2~3	2.4 3.2	250~300	100~200	4~5	10~15	11~13	裏はつり
		V	22(11:11)	0~2	2~3	2.4 3.2	250~300	100~200	4~5	10~15	11~13	

3

ステンレス鋼・TIG/TIF/IR

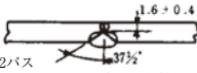
ティグ溶接のスミ肉溶接標準条件例

板厚 mm	開先形状	脚長 (L) mm	溶接 姿勢	層 数	開先寸法		電極 径 mm	溶接電流 A	溶接速度 mm/min	溶加棒 mm	アルゴン		備考
					ルート 間隔 (G) mm	ルート面 (f) mm					流量 ℓ/min	口径 mm	
6		6	F	1	0~2	—	2.4	180~220	50~100	3.2	6~10	11	
12				V				1	180~220	50~100	3.2	6~10	
6		2	F	3	0~2	0~3	2.4	180~220	80~200	3.2~4	6~10	11	
12				V				3	180~220	80~200	3.2~4	6~10	
12		F	6~7	0~2	0~3	2.4	200~250	80~200	3.2~4	8~12	13		
22		V	6~7				200~250	80~200	3.2~4	8~12	13		
12		F	18~21	0~2	0~3	2.4	200~250	80~200	3.2~4	8~12	13		
22		V	18~21				200~250	80~200	3.2~4	8~12	13		
12	F	3~4	0~2	2~4	2.4	200~250	80~200	3.2~4	8~12	13			
22	V	3~4				200~250	80~200	3.2~4	8~12	13			
12	F	6~7	0~2	2~4	2.4	200~250	80~200	3.2~4	8~12	13			
22	V	6~7				200~250	80~200	3.2~4	8~12	13			
6		3	F	2~3	3~6	—	2.4	180~220	80~200	3.2	6~10	11	裏あて金
12				V				2~3	180~220	80~200	3.2	6~10	
12		F	6~7	3~6	—	2.4	200~250	80~200	3.2~4	8~12	13	裏あて金	
22	V	6~7	200~250				80~200	3.2~4	8~12	13			
6	裏溶接不能の場合	6	F	25~30	3~6	—	2.4	200~250	80~200	3.2~4	8~12	13	裏あて金
12				V				25~30	200~250	80~200	3.2~4	8~12	

3

ステンレス鋼・TIG/TIG/IR

管のティグ溶接 (V開先) 標準条件例

板厚 mm	水平固定姿勢	横向姿勢
1.6~3.2	 <p>2パス 75-100アンペア直流正極性</p>	 <p>2パス 75-100アンペア直流正極性</p>
6.4~7.9	 <p>3パス 120-150アンペア直流正極性</p>	 <p>3パス 120-150アンペア直流正極性</p>
9.5±1.6	 <p>5パス 150-180アンペア直流正極性</p>	 <p>6パス 150-180アンペア直流正極性</p>
12.7±1.6	 <p>6パス 150-180アンペア直流正極性</p>	 <p>7パス 150-180アンペア直流正極性</p>
15.9±1.6	 <p>6-7パス 150-200アンペア直流正極性</p>	 <p>8パス 150-200アンペア直流正極性</p>
19.1±1.6	 <p>8パス 150-200アンペア直流正極性</p>	 <p>9-13パス 150-180アンペア直流正極性</p>
25.4±1.6	 <p>11パス 150-200アンペア直流正極性</p>	 <p>12-21パス 150-180アンペア直流正極性</p>

3

ステンレス鋼・TIG/TIF/IR

主用途：SUS304

識 別 色	端 面	: 黄
	側 面	: —

特徴及び用途

WEL TIG 308はオーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒で、化学機器、化学容器、各種プラント、ステンレス鋼建築構造物などに用いられます。溶着金属の耐食性、機械的性質が良好であり、優れた耐溶接割れ性を有します。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
YS308	≤0.08	0.30~0.65	1.0~2.5	9.0~11.0	19.5~22.0
製 品	0.05	0.37	1.53	9.50	19.80

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	628	462	45 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS304、304H

識別色	端面	：	黄
	側面	：	青

特徴及び用途

WEL TIG 308HTSはオーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒で、高温で使用するためフェライト量を3～6%と低目にコントロールし、その他PやSなどの不純物元素を規制し、クリープ特性の改善および溶接割れ感受性を低く抑えています。FCC装置、スチレンモノマープラント用の反応器および配管などに使用されています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
YS308H	0.04～0.08	0.30～0.65	1.0～2.5	9.0～11.0	19.5～22.0
製品	0.055	0.35	2.01	10.30	19.70

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	621	434	49 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS304、304L

識別色	端面	：	赤
	側面	：	—

特徴及び用途

WEL TIG 308Lは低炭素オーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒で、炭素含有量が低いため溶着金属は溶接したままの状態でも耐粒界腐食性に優れています。耐食性を必要とし、溶接した後に固溶化熱処理のできないような場所の溶接に適します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
YS308L	≤0.03	0.30~0.65	1.0~2.5	9.0~11.0	19.5~22.0
製品	0.023	0.42	2.07	9.98	20.16

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	576	403	46 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS304L

識 別 色	端 面	：	赤
	側 面	：	—

特徴及び用途

WEL TIG 308ULCは炭素含有量をWEL TIG 308ELCより更に低く、0.018%以下に抑えたウルトラ低炭素ステンレス鋼ティグ溶加棒です。粒界腐食を受けやすい過酷な腐食環境での溶接に用いられます。又、原子力配管やSUS304Lクラッド鋼などの溶接にも適しています。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
YS308L	≤0.03	0.30~0.65	1.0~2.5	9.0~11.0	19.5~22.0
製 品	0.005	0.36	1.27	10.41	20.36

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	561	417	52 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS304L

識 別 色	端 面	: 赤
	側 面	: —

特徴及び用途

WEL TIG 308LKは原子力関係の工事に使用されるティグ溶加棒で、誘導放射能や照射損傷を軽減するため、放射化の激しい不純物元素のコバルト含有量を0.10%以下に規制しています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Co
YS308L	≤0.03	0.30~0.65	1.0~2.5	9.0~11.0	19.5~22.0	—
製 品	0.015	0.38	1.63	9.75	20.09	0.03

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	552	387	48 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい

主用途：SUS304LN

識別色	端面	：	赤
	側面	：	桃

特徴及び用途

WEL TIG 308LNは高窒素オーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒で、WEL TIG 308Lに窒素を添加し耐食性を必要とする構造用強度部材、タンクローリー、遠心分離器などの溶接に使用されます。溶着金属中のフェライト含有量をコントロールしているので耐割れ性に優れています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	N
AY 308LN	≤0.03	≤0.90	≤2.50	8.5~11.5	18.0~22.0	0.08~0.22
製品	0.021	0.37	1.85	9.60	21.55	0.12

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	693	521	40 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

主用途：SUS309S・異材溶接用

識別色	端面	黒
	側面	—

特徴及び用途

WEL TIG 309は24Cr-13Niの組成を有するオーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒で、SUS309S、13Cr鋼、18Cr鋼などの溶接に使用されます。Cr、Niの含有量が高いことから、炭素鋼や低合金鋼母材からの希釈を受けても溶接金属は適量のフェライトを含むオーステナイト組織が得られるので、耐割れ性に優れており、ステンレスクラッド鋼の初層溶接やライニング溶接、ステンレス鋼と炭素鋼や低合金鋼との異材溶接にも適します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
YS309	≦0.12	0.30~0.65	1.0~2.5	12.0~14.0	23.0~25.0
製品	0.05	0.48	1.55	13.59	23.24

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	581	433	44 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS316 クラッド鋼、異材溶接用

識 別 色	端 面	: 銀
	側 面	: —

特徴及び用途

WEL TIG 309MoはSUS316クラッド鋼の初層溶接、あるいはSUS316やSUS317と炭素鋼又は低合金鋼との異材溶接に用いられます。また、割れ感受性が低いので割れやすい箇所の溶接に効果があります。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
YS309Mo	≤0.12	0.30~0.65	1.0~2.5	12.0~14.0	23.0~25.0	2.0~3.0
製 品	0.07	0.32	2.18	13.25	23.50	2.18

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	614	430	38 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS309S・異材溶接用

識 別 色	端 面	： 黄緑
	側 面	： —

特徴及び用途

WEL TIG 309LはWEL TIG 309同様、SUS309S、13Cr鋼、18Cr鋼の溶接、ステンレス鋼と炭素鋼や低合金鋼との異材溶接に用いられますが、炭素含有量を0.03%以下に抑えているので、低炭素ステンレスクラッド鋼の初層溶接あるいはライニング溶接にも適しています。また、割れ感受性が低いので割れやすい箇所の溶接に効果があります。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
YS309L	≤0.03	0.30~0.65	1.0~2.5	12.0~14.0	23.0~25.0
製 品	0.016	0.40	1.83	13.72	23.28

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	566	396	42 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS316L クラッド鋼、異材溶接用

識別色	端面	： 銀
	側面	： 赤

特徴及び用途

WEL TIG 309MoLはSUS316Lクラッド鋼のクラッド側の初層溶接、あるいはSUS316LやSUS317Lと炭素鋼又は低合金鋼との異材溶接に用いられます。また、割れ感受性が低いので割れやすい箇所の溶接に効果があります。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
YS309LMo	≤0.03	0.30~0.65	1.0~2.5	12.0~14.0	23.0~25.0	2.0~3.0
製品	0.021	0.38	1.99	13.79	23.22	2.18

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	650	503	40 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUH310、SUS310S、異材溶接用

識 別 色	端 面	：	金
	側 面	：	—

特徴及び用途

WEL TIG 310は25Cr-20Niの組成を有しており完全オーステナイト組織になります。Cr、Niの含有量が高いので耐食性、耐熱性および耐酸化性に優れており、SUS310S、SCS 18、SUH310などの溶接、あるいは異材溶接に用いられます。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
YS310	0.08~0.15	0.30~0.65	1.0~2.5	20.0~22.5	25.0~28.0
製 品	0.12	0.42	1.95	21.60	26.98

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	554	397	40 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS310S

識別色	端面	： 桃
	側面	： ー

特徴及び用途

WEL TIG 310Sは25Cr-20Ni-低Cの組成を有しており、完全オーステナイト組織となります。WEL TIG 310よりも、炭素含有量を低く抑えているため、耐粒界腐食性に優れています。

主にSUS310Sの溶接に用いられます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
YS310S	≤0.08	≤0.65	1.0~2.5	20.0~22.5	25.0~28.0
製品	0.050	0.49	2.07	21.27	27.10

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	550	377	40 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：異材溶接用

識 別 色	端 面	：	緑
	側 面	：	堇

特徴及び用途

WEL TIG 312は29Cr-9Niの組成を有しており、一般のオーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒に比べてフェライト量が高く、溶接割れ感受性が低いことから異材溶接や大きく希釈される部分の溶接に使用されます。また、同一組成の鋳鋼品の溶接に用いられます。ただし、二相合金ですので高温での使用は好ましくありません。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
YS312	≤0.15	0.30~0.65	1.0~2.5	8.0~10.5	28.0~32.0
製 品	0.07	0.32	1.77	9.72	29.89

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	785	549	28 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS316

識別色	端面	：	白
	側面	：	—

特徴及び用途

WEL TIG 316はオーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒で、WEL TIG 308よりもニッケル量が多くモリブデンも含有しているため、硫酸、希硫酸などの非酸化性の酸に対する耐食性が優れています。

また、高温でのクリープ抵抗が高いことから、耐熱用途の溶接にも使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
YS316	≤0.08	0.30~0.65	1.0~2.5	11.0~14.0	18.0~20.0	2.0~3.0
製品	0.04	0.46	1.54	12.12	19.16	2.22

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	610	432	48 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS316、316L

識別色	端面	： 緑
	側面	： —

特徴及び用途

WEL TIG 316Lは低炭素オーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒で、炭素含有量が低いため、溶着金属は溶接したままの状態でも耐粒界腐食性に優れています。したがって排煙脱硫装置、肥料プラント、食品化学装置など化学的腐食環境をはじめ、海洋雰囲気など過酷な耐食性が要求される場所の溶接に適します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
YS316L	≤0.03	0.30~0.65	1.0~2.5	11.0~14.0	18.0~20.0	2.0~3.0
製品	0.027	0.54	2.42	11.56	19.16	2.18

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	586	464	45 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS316L

識別色	端面	： 緑
	側面	： ー

特徴及び用途

WEL TIG 316ULC は炭素含有量を WEL TIG 316ELC より更に低く、0.018% 以下に抑えたウルトラ低炭素ステンレス鋼ティグ溶加棒です。粒界腐食や孔食の受け易い過酷な腐食環境での溶接に使用されます。

また、原子力配管や SUS316L クラッド鋼などの溶接にも最適です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は 150℃ 以下にして下さい。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
YS316L	≤0.03	0.30~0.65	1.0~2.5	11.0~14.0	18.0~20.0	2.0~3.0
製品	0.014	0.46	1.54	12.11	19.17	2.14

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	573	445	47 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS316L

識 別 色	端 面	: 緑
	側 面	: —

特徴及び用途

WEL TIG 316LKは原子力関係の工事に使用されるステンレス鋼ティグ溶加棒で、誘導放射能や照射損傷を軽減するため、放射化の激しい不純物元素のコバルト含有量を0.10%以下に規制しています。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Co
YS316L	≤0.03	0.30~0.65	1.0~2.5	11.0 ~14.0	18.0 ~20.0	2.0~3.0	—
製 品	0.018	0.32	1.72	12.46	19.69	2.28	0.03

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	548	430	44 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS316(LC)、316(NG)

識 別 色	端 面	：	緑
	側 面	：	黒

特徴及び用途

WEL TIG 316LCは原子力関係の工事に使用するティグ溶加棒で、炭素含有量が低いので鋭敏化しにくく、フェライト含有量を8%以上にコントロールして、耐応力腐食割れ性を改善し、更に窒素の添加により室温から300℃における強度を高めています。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	N
YS316L	≤0.03	0.30~0.65	1.0~2.5	11.0~14.0	18.0~20.0	2.0~3.0	—
製 品	0.012	0.40	2.20	11.39	19.37	2.26	0.07

溶着金属の機械的性質の一例

試験温度(℃)	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
室 温	589	461	44 *
300	447	378	22 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS316J1、316J1L

識別色	端面	： 灰
	側面	： ー

特徴及び用途

WEL TIG 316CuL は銅を2%前後添加したステンレス鋼ティグ溶加棒で炭素含有量が0.030%以下と低く、溶接のままでも粒界腐食や孔食に対し、優れた特性を有します。また、銅を含有しているため濃度の高い硫酸に対しても耐食性があります。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu
YS316LCu	≤0.03	≤0.65	1.0~2.5	11.0 ~14.0	18.0 ~20.0	2.0~3.0	1.0~2.5
製品	0.020	0.30	1.94	13.38	18.78	2.12	2.03

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	535	376	44 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

主用途：SUS316LN

識別色	端面	：	緑
	側面	：	桃

特徴及び用途

WEL TIG 316LNは高窒素オーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒で、WEL TIG 316Lに窒素を添加し、耐食性を必要とする構造用強度部材、ケミカルタンカー、パイプ、ポンプなどの溶接に使用されます。

フェライト含有量をコントロールしているので耐割れ性に優れています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	N
AY 316LN	≤0.03	≤0.90	≤2.50	11.0 ～16.0	17.0 ～20.0	2.00 ～3.00	0.08 ～0.22
製品	0.015	0.38	1.91	11.05	19.70	2.64	0.12

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	719	537	36 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

主用途：SUS317、317L

識 別 色	端 面	: 栗
	側 面	: —

特徴及び用途

WEL TIG 317Lはオーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒でWEL TIG 316Lよりもモリブデン含有量が約1%多くなっていますので、硫酸、亜硫酸および有機酸などに対する耐食性が一段と優れています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
YS317L	≤0.03	0.30~0.65	1.0~2.5	13.0~15.0	18.5~20.5	3.0~4.0
製 品	0.024	0.36	1.80	13.52	19.21	3.65

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	599	419	42 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS317LN

識 別 色	端 面	: 栗
	側 面	: 桃

特徴及び用途

WEL TIG 317LNは高窒素オーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒で、WEL TIG 317Lに窒素を添加し、耐食性を必要とする構造用強度部材、ケミカルタンカーなどの溶接に使用されます。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	N
AY 317LN	≦0.03	≦0.90	≦2.50	12.0 ~16.0	18.0 ~21.0	3.00 ~4.00	0.08 ~0.22
製 品	0.015	0.39	1.82	13.25	19.90	3.62	0.14

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	765	592	36 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

主用途：SUS316Ti

識別色	端面	：	緑
	側面	：	橙

特徴及び用途

WEL TIG 318はWEL TIG 316にニオブを添加し、炭素を安定化したオーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒です。モリブデンの含有により、硫酸、希硫酸、など非酸化性の酸に対する耐食性が優れている上、ニオブを含有しているため粒界腐食に対しても優れています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Nb
YS318	≤0.08	0.30~0.65	1.0~2.5	11.0 ~14.0	18.0 ~20.0	2.0~3.0	8×C~1.0 かつ0.2以上
製品	0.036	0.31	2.06	12.26	18.73	2.14	0.73

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	645	452	38 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：カーペンタ 20Cb-3

識 別 色	端 面	: 薄茶
	側 面	: 青

特徴及び用途

WEL TIG 320LR は従来の共金系ティグ溶加棒よりC、Si、P、Sを低く抑えMn、Nbを狭い範囲でコントロールし、耐割れ性および耐食性を改善しています。硫酸、亜硫酸およびそれらの塩を含むような厳しい耐食環境で使用されます。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb
YS320LR	≤0.025	≤0.15	1.5~2.0	32.0 ~36.0	19.0 ~21.0	2.0~3.0	3.0~4.0	8×C ~0.40
製 品	0.005	0.04	1.59	33.68	20.51	2.46	3.34	0.13

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	578	410	40 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS321、347

識別色	端面	青
	側面	—

特徴及び用途

WEL TIG 347はニオブ添加により、炭素を安定化されたステンレス鋼ティグ溶加棒で、クロム炭化物が析出しにくく、耐粒界腐食性に優れています。また、高温特性も優れており、SUS321やSUS347の溶接に用いられます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Nb
YS347	≤0.08	0.30~0.65	1.0~2.5	9.0~11.0	19.0~21.5	10×C~1.0
製品	0.04	0.34	1.80	9.86	19.54	0.76

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	650	507	45 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：ASTM TP347H、SUS347H、321H

識別色	端面	青
	側面	黄

特徴及び用途

WEL TIG 347Hは窒素の添加により高温強度を高めるとともに、高温での脆化を防止するため、フェライト含有量を低く抑えています。火力発電ボイラーの過熱器及び再熱器で許容応力が高く設定されたASTM TP347Hや、水蒸気酸化対策として結晶粒を微細化した細粒TP 347Hの溶接に使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Nb	N
YS347H	0.04~0.08	≤0.65	1.0~2.5	9.0~11.0	19.0 ~21.5	10×C ~1.0	—
製品	0.06	0.33	1.28	10.07	19.8	0.77	0.10

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	681	502	37 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS321、347

識別色	端面	青
	側面	赤

特徴及び用途

WEL TIG 347LはWEL TIG 347よりも炭素含有量を低くして耐粒界腐食性を改善したティグ溶加棒です。SUS321やSUS347の溶接、同クラッド鋼のクラッド部の溶接に使用されます。また溶接後応力除去焼鈍を必要とする場合の溶接にも適しています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Nb
YS347L	≤0.03	≤0.65	1.0~2.5	9.0~11.0	19.0~21.5	10×C~1.0
製品	0.022	0.43	1.72	10.75	19.23	0.53

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	618	468	46 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：SUS321、347

識別色	端面	：	白
	側面	：	黄

特徴及び用途

WEL TIG 16-8-2の組成は16Cr-8Ni-2Moでオーステナイト組織に数%のフェライト相を含みます。耐熱性はもとより高温強度および高温延性があり、高拘束応力下における耐溶接割れ性が良好です。

高温高压の発電用ボイラーの過熱管、耐熱鋼部品の溶接、あるいは一般化学工業関係の用途に使用され優れた効果を発揮します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
YS16-8-2	≤0.10	0.30~0.65	1.0~2.0	7.5~9.5	14.5~16.5	1.0~2.0
製品	0.031	0.35	1.57	8.75	16.21	1.40

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	582	407	40 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

WEL TIG SN-1

主用途：NSSC SN-1

識別色	端面	：	白
	側面	：	黒

特徴及び用途

WEL TIG SN-1は低炭素18Cr-14Ni-4.5Siの組成を有するオーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒で、シリコン含有量が高いため、一般ステンレス鋼では過不動態化になり大きな腐食を受ける濃硝酸腐食環境で優れた耐食性が得られます。濃硝酸関係の機器、貯槽タンク、ケミカルタンカー、配管、バルブなどのNSSC SN-1鋼の溶接に使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
製品	0.004	4.52	1.01	13.77	18.16

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	769	499	48 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

3

ステンレス鋼・TIG/TIG/IR

WEL TIG SN-5

主用途：NAR-SN-5

識別色	端面	：	桃
	側面	：	黒

特徴及び用途

WEL TIG SN-5は組成が27Cr-8.5Ni-Nでフェライトとオーステナイトの割合が1:1の二相組織を呈し、85%以上の沸騰硝酸に対して優れた耐食性を有します。NAR-SN-5鋼の溶接に用いられます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	N
製品	0.006	0.56	1.00	8.38	27.09	0.10

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	760	609	25 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

3

ステンレス鋼・TIG/TIF/IR

WEL TIG KM-1

主用途：極低温、非磁性オーステナイト系ステンレス鋼用

識別色	端面	： 董
	側面	： 赤

特徴及び用途

WEL TIG KM-1は完全オーステナイト組織を呈し低温靱性が優れていることから極低温用機器の溶接や医療機器、加速器、核融合炉などの非磁性容器の溶接に用いられます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
製品	0.10	0.48	8.67	12.04	18.12	0.83

溶着金属の機械的性質の一例

試験条件	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	吸収エネルギー J
室温	579	461	65 *	175
-196℃	1121	658	34 *	95

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

3

ステンレス鋼・TIG／TIG／IR

WEL TIG 25M

主用途：NAR-20-25MTi 鋼

識 別 色	端 面	： 薄茶
	側 面	： 白

特徴及び用途

WEL TIG 25Mは22Cr-26Ni-5Mo-Tiの組成を有するオーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒で、NiおよびMoの含有量が多いため、特にスラリーを含む磷酸の環境下では極めて優れた耐食性を示し、粒界腐食、孔食および応力腐食割れに対しても優れた抵抗性を示します。

NAR-20-25MTi鋼の溶接に使用されます。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Ti
製 品	0.023	0.40	1.37	25.72	21.86	4.91	0.20

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	620	462	33 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

3

ステンレス鋼・TIG/TIF/IR

WEL TIG AH-4

主用途：NSSC AH-4

識別色	端面	：	—
	側面	：	—

特徴及び用途

WEL TIG AH-4は、耐熱用オーステナイト系ステンレス鋼NSSC AH-4鋼の共金系ステンレス鋼ティグ溶加棒です。火力発電ボイラの伝熱管支持金具、工業炉、炉材金具及び高温ガス管等の耐高温強度、耐高温酸化性の要求される構造部材に使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	N
製品	0.07	0.35	0.51	12.07	23.10	1.02	0.28

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	718	521	37 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

3

ステンレス鋼・TIG/TIF/IR

主用途：SUS329J3L、UNS S31803

識別色	端面	：	赤
	側面	：	緑

特徴及び用途

WEL TIG 329J3Lはオーステナイト・フェライト系二相ステンレス鋼ティグ溶加棒です。

WEL TIG 25-5に比べMoやN含有量が高く、塩化物や石油掘削用海水環境で優れた耐食性を示します。SUS323LやASTM UNS S31304等のリーン二相ステンレス鋼の溶接にも使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	N	PRE*
YS2209	≤0.03	≤0.90	0.5~2.0	7.5~9.5	21.5~23.5	2.5~3.5	0.08~0.20	—
製品	0.015	0.49	1.52	8.61	22.94	3.09	0.16	35.7

* PRE (耐孔食指数) : $Cr + 3.3Mo + 16N$

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	761	588	37 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

主用途：SUS329J4L、UNS S32750

識 別 色	端 面	：	赤
	側 面	：	青

特徴及び用途

WEL TIG 329J4Lはオーステナイト・フェライト系二相ステンレス鋼ティグ溶加棒です。

UNS S32750等のスーパー二相ステンレス鋼や、SUS329J4Lの溶接に使用されます。WEL TIG 329J3LよりもCr、Mo、N含有量が高く、耐孔食性、耐応力腐食割れに優れており、塩化物や海水環境においてより優れた耐食性を示します。このため、塩化物環境下や海水淡水化装置の溶接に用いられます。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	N	W	PRE*
YS2594	≤0.03	≤1.0	≤2.5	8.0 ~10.5	24.0 ~27.0	2.5~4.5	0.20 ~0.30	≤1.0	—
製 品	0.015	0.29	0.63	9.55	25.10	3.97	0.24	0.03	42.0

* PRE (耐孔食指数) : Cr+3.3Mo+16N

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	859	666	33 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

主用途：SUS403、410、420J1

識 別 色	端 面	: 紫
	側 面	: —

特徴及び用途

WEL TIG 410は13Crマルテンサイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒であり、溶着金属はマルテンサイト組織を示しますので、溶接部は後熱処理により良好な延性が得られます。SUS410、SUS403、SUS420J1の溶接に使用されます。溶接のままの状態では硬度が高く耐摩耗性に優れていることから、バルブシート面の肉盛溶接などに用いられます。

作 業 注 意

1. 溶接割れ防止の為予熱およびパス間温度は200～300℃で行って下さい。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
YS410	≤0.12	≤0.5	≤0.6	≤0.6	11.5～13.5	≤0.75
製 品	0.09	0.40	0.36	0.23	11.58	0.02

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	熱 処 理
製 品	660	527	25 *	775℃ × 1 hr

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

WEL TIG 410H

主用途：ランナー材・ラインパイプ用

識別色	端面	： 紫
	側面	： 白

特徴及び用途

WEL TIG 410Hは12Cr-Ni-Cuの組成を有するマルテンサイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒です。

WEL TIG 410に比べて熱処理後の衝撃性能が高く、引張強さや伸びも改善されておりますので、SCS1の様な13Cr 鋳鋼の水車ランナーやプロペラなどの溶接および補修に用いられます。

また、SUS403やSUS410の溶接にも使用されます。

作業注意

1. 溶接割れ防止の為予熱およびバス間温度は200～250℃で行って下さい。
2. 後熱処理は720～740℃（昇降温度50℃/hr max.）で行って下さい。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu
製品	0.023	0.45	0.59	0.57	11.86	0.80

溶着金属の機械的性質の一例

後熱処理	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	吸収エネルギー (10℃) J
720℃×2 hr	635	541	28 *	222

後熱処理：昇降温度50℃/hr max.

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

主用途：SUS430

識 別 色	端 面	：	茶
	側 面	：	—

特徴及び用途

WEL TIG 430は16Crフェライト系ステンレス鋼ティグ溶加棒です。溶着金属はフェライト組織を呈し、SUS430、SUS405などの溶接に使用されます。溶接部は760～790℃の後熱処理により良好な延性、および優れた耐食性が得られます。

作 業 注 意

1. 溶接割れ防止の為予熱およびパス間温度は150～250℃で行って下さい。
2. 後熱処理は760～790℃で行って下さい。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	Ni	Cr
YS430	≤0.10	≤0.5	≤0.6	≤0.6	15.5～17.0
製 品	0.052	0.35	0.31	0.15	16.24

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	熱 処 理
製 品	533	453	28 *	溶接後760℃～790℃×2 hr加熱し595℃まで55℃/hr以内の割合で炉冷その後空冷

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000										5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

特別製造品(ティグ溶接用棒および自動・半自動ティグ溶接用ワイヤ)

銘柄	該当規格		識別色		ティグ溶接用棒および		
	JIS	AWS	端面	側面	C	Si	Mn
WEL TIG C308	CYS308	—	黄	青	0.04	0.05	1.60
WEL Auto TIG C308			—	—			
WEL TIG 308FR	YS308	ER308	黄	—	0.047	0.40	1.66
WEL Auto TIG 308FR			—	—			
WEL TIG 308N	—	—	—	—	0.07	0.30	2.20
WEL Auto TIG 308N			—	—			
WEL TIG 308N2	YS308N2	—	黄	黄	0.07	0.24	2.11
WEL Auto TIG 308N2			—	—			
WEL TIG C308L	CYS308L	—	赤	青	0.015	0.45	1.93
WEL Auto TIG C308L			—	—			
WEL TIG 308LC	YS308L	ER308L	赤	—	0.012	0.47	2.06
WEL Auto TIG 308LC			—	—			
WEL TIG 308ULB	—	—	—	—	0.020	0.41	1.54
WEL Auto TIG 308ULB			—	—			
WEL TIG 309K	YS309	ER309	黒	—	0.06	0.41	1.95
WEL Auto TIG 309K			—	—			
WEL TIG 309Nb	—	—	黒	青	0.10	0.33	1.92
WEL Auto TIG 309Nb			—	—			
WEL TIG 310ULC	YS310L	—	桃	—	0.009	0.43	2.03
WEL Auto TIG 310ULC			—	—			
WEL TIG SW310	—	—	白	赤	0.006	0.15	6.87
WEL Auto TIG SW310			—	—			
WEL TIG C316	CYS316	—	白	青	0.04	0.50	1.53
WEL Auto TIG C316			—	—			
WEL TIG 316FR	YS316	ER316	白	—	0.054	0.34	1.71
WEL Auto TIG 316FR			—	—			
WEL TIG C316L	CYS316L	—	緑	青	0.01	0.47	1.52
WEL Auto TIG C316L			—	—			

3

ステンレス鋼・TIG/TIG/IR

ワイヤの化学成分の一例 (%)				シールド ガス	使 用 用 途
Ni	Cr	Mo	その他		
9.50	19.80	—	—	Ar	JIS Z 3327 対応 極低温用、吸収エネルギー (-196℃) 58J 横膨出 0.79mm
9.70	19.85	—	—	Ar	高速増殖炉用。クリーブ破断伸びの増大
9.80	21.60	—	N 0.13	Ar	構造用強度部材用 SUS304N の溶接
9.72	21.40	—	Nb 0.05 N 0.15	Ar	構造用強度部材用 SUS304N2 の溶接
9.54	19.57	—	—	Ar	JIS Z 3327 対応 極低温用、吸収エネルギー (-196℃) 214J 横膨出 2.43mm
9.44	21.17	—	Co 0.02	Ar	原子力関係工事に使用。 300℃における高温強度用
9.98	19.63	0.54	B 0.56	Ar	使用済み核燃料の貯蔵容器に使用。 B含有オーステナイトステンレス鋼用溶接材料
12.81	23.98	—	Co 0.03	Ar	原子力関係の工事に使用
13.25	24.07	—	Nb 0.85	Ar	異材継手の溶接
20.80	25.91	—	—	Ar	SUS310S の溶接
19.9	25.9	—	—	Ar	再処理プラント用。耐中濃度硝酸
12.11	19.23	2.14	—	Ar	JIS Z 3327 対応 極低温用、吸収エネルギー (-196℃) 107J 横膨出 1.47mm
11.96	18.91	2.31	—	Ar	高速増殖炉用。クリーブ破断伸びの増大
12.04	19.23	2.18	—	Ar	JIS Z 3327 対応 極低温用、吸収エネルギー (-196℃) 96J 横膨出 1.32mm

3

ステンレス鋼・TIG／TIF／IR

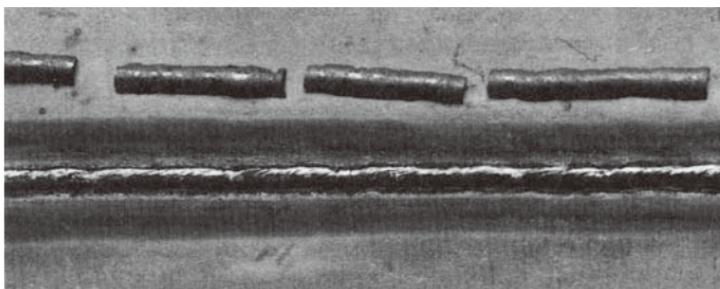
銘柄	該当規格		識別色		ティグ溶接用棒および		
	JIS	AWS	端面	側面	C	Si	Mn
WEL TIG 316CS	—	—	—	—	0.06	0.34	6.50
WEL Auto TIG 316CS			—	—			
WEL TIG 317ULC	YS317L	ER317L	栗	—	0.009	0.38	2.05
WEL Auto TIG 317ULC			—	—			
WEL TIG 317LM	—	—	茶	茶	0.019	0.41	1.38
WEL Auto TIG 317LM			—	—			
WEL TIG 330	YS330	ER330	金	—	0.20	0.32	1.98
WEL Auto TIG 330			—	—			
WEL TIG 410Nb	—	—	—	—	0.08	0.31	0.50
WEL Auto TIG 410Nb			—	—			
WEL TIG 410NiMo	YS410NiMo	ER410NiMo	—	—	0.037	0.39	0.56
WEL Auto TIG 410NiMo			—	—			
WEL TIG 2RM2	—	—	—	—	0.044	0.35	0.64
WEL Auto TIG 2RM2			—	—			
WEL TIG 430NbL	—	—	空	—	0.02	0.4	0.4
WEL TIG 430NbL-2			—	—			
WEL TIG 430NbL-HS	—	—	—	—	0.01	0.76	0.44
WEL TIG 630			—	—			
WEL Auto TIG 630	YS630	ER630	—	—	0.03	0.35	0.42
WEL TIG 15-5	—	—	—	—	0.04	0.28	0.45
WEL Auto TIG 15-5			—	—			
WEL TIG HR3C	—	—	—	—	0.09	0.10	1.79
WEL Auto TIG HR3C			—	—			
WEL TIG 209	YS209	ER209	—	—	0.04	0.44	6.62
WEL Auto TIG 209			—	—			
WEL TIG 28W	—	—	—	—	0.015	0.38	1.22
WEL Auto TIG 28W			—	—			

ワイヤの化学成分の一例 (%)				シールド ガス	使 用 用 途
Ni	Cr	Mo	その他		
16.55	17.62	2.30	—	Ar	非磁性用材料 透磁率 $\mu < 1.01$
13.53	19.50	3.48	—	Ar	SUS317L の溶接
16.08	18.00	3.56	—	Ar	肥料プラント用。耐食性の改良
35.34	15.46	—	—	Ar	SUH330 の継手および SCH16 の補修溶接
—	11.94	—	Nb 0.79	Ar	SUS403、410 および SUS405 の溶接
4.98	12.4	0.41	Cu 0.01	Ar	ASTM CA6NM 用溶接材料
5.21	12.72	0.30	—	Ar	13Cr-5Ni 鋼用
0.3	18.8	0.2	Nb 0.5 N 0.01	Ar	自動車の排気装置用材料 SUS410L、SUS430 および SUS430LX の溶接用 高温雰囲気中の耐酸化性、耐食性を改良
0.33	18.84	0.3	Nb 0.42 Cu 0.42	Ar	自動車の排気装置用材料 SUS410L、SUS430 および SUS430LX の溶接用 高温雰囲気中の耐酸化性、耐食性を改良
0.31	17.44	—	Nb 0.20 Cu 0.20	Ar	自動車の排気装置用材料 SUS410L、SUS430 および SUS430LX の溶接用 高温雰囲気中の耐酸化性、耐食性を改良
4.58	16.13	0.02	Cb+Ta 0.20 Cu 3.29	Ar	析出硬化型ステンレス鋼 (17-4PH 鋼) の溶接
4.59	14.0	0.12	Nb 0.33 Cu 3.33	Ar	高速艇の水中翼、前翼支柱構造用 15-5PH 鋼の 溶接に使用
19.51	28.24	0.89	Nb 0.31 N 0.26	Ar	加圧流動床発電プラントに使用される HR3C 鋼管用溶接材料
10.82	21.82	2.00	V 0.23 Nb 0.27	Ar	UNS S20910 用高強度オーステナイト系ステ ンレス鋼溶接材料
9.54	26.87	1.01	W 2.31 N 0.29	Ar	尿素プラント用 NSSC DP-28W の溶接

裏波溶接用フラックス付ティグ溶加棒(WEL TIF)

WEL TIF の特徴

- (1) WEL TIF は、2.0mm φ の溶加棒に約0.2mm厚さのフラックスが塗装された、フラックス付きティグ溶加棒です。
- (2) 裏波ビードは溶接スラグで大気から保護されるので、バックシールドガスが不要となります。



WEL TIF 308 の裏波ビード

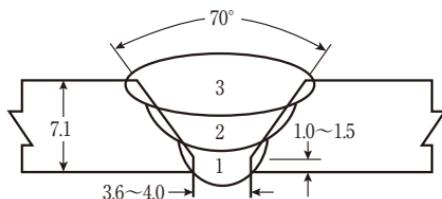
作業注意

1. 裏波ビードが凹ビードになったり融合不良が発生した場合、スラグが剥離しにくくなる場合がありますので、開先は通常のティグ溶接よりも広くし、裏波ビードが出やすい開先形状として下さい。
2. 溶接電流は通常のティグ溶接と同様にして下さい。
3. トーチ側からのシールドガスは通常のティグ溶接と同様のガス流量で溶接して下さい。
4. 溶加棒の保管は被覆アーク溶接棒と同様の取扱いをして下さい。
5. 溶加棒が吸湿した時は、150～200℃で20～30分の再乾燥をして下さい。

寸法および梱包質量

棒径 (mm φ)	2.0	小梱包	大梱包
長さ (mm)	500	2.5kg	10kg

溶接条件の一例



パイプの開先形状 (6^φ × Sch 40)

層数	銘柄	溶接方法	溶接電流 (A)	電圧 (V)	シールドガス (ℓ/min)		溶接姿勢
					表側	裏側	
1	WEL TIF 308L 2.0φ	GTAW	DC. EN 85~115	10~11	Ar 10~12	なし	5G
2&3	WEL 308L 3.2φ	SMAW	AC 95~100	23~25	—	—	

WEL TIF 溶加棒の化学成分の一例

銘柄	(参考) 化学成分準用		識別色	溶着金属の化学成分の一例 (%)							シールドガス
	JIS	AWS		C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	その他	
WEL TIF 308	(ES308)	(E308)	黄	0.05	0.50	1.29	9.48	19.73	—	—	Ar
WEL TIF 308L	(ES308L)	(E308L)	赤	0.016	0.40	1.10	10.29	19.11	—	—	Ar
WEL TIF 309L	(ES309L)	(E309L)	—	0.018	0.54	1.26	13.81	23.33	—	—	Ar
WEL TIF 309MoL	(ES309LMo)	(E309LMo)	—	0.035	0.65	1.60	13.90	22.90	2.20	—	Ar
WEL TIF 316	(ES316)	(E316)	白	0.048	0.48	1.26	12.11	18.97	2.22	—	Ar
WEL TIF 316L	(ES316L)	(E316L)	緑	0.022	0.42	1.20	12.15	19.29	2.20	—	Ar
WEL TIF 317L	(ES317L)	(E317L)	—	0.015	0.42	1.50	14.00	19.00	3.10	—	Ar
WEL TIF 329J3L	(ES2209)	(E2209)	—	0.018	0.50	1.06	8.80	22.90	3.1	N 0.16	Ar

(参考) JIS及びAWSに該当規格が無い為、JIS Z 3221及びAWS A5.4のステンレス鋼被覆アーク溶接棒の溶着金属の化学成分のみ適用。

WEL インサートリング

主用途：パイプ裏波溶接用

3

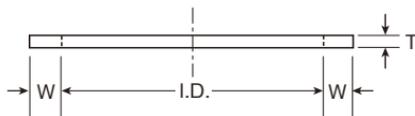
ステンレス鋼・TIG/TIF/IR

パイプの溶接は原子力・石油化学工業等あらゆる産業に於いて重要な役わりを占めており、その溶接部の健全性が重要であります。従来、パイプの溶接は非常に困難な作業とされており、かつ高度な熟練が要求されておりますが、パイプ内面のビードが不均一でなめらかでなく溶接欠陥が生じやすいので、隙間腐食を生じるなどの問題点がありました。

WEL インサートリングを使用しますと、片面（パイプの外側）からティグでインサートリングを溶かすことにより、パイプの内側の裏波ビードがなめらかで均一な溶接欠陥のないビードが得られます。

WEL インサートリングは各種溶接用材料規格に合致した線材から作られておりますので、安定した性能、良好な溶接性が得られます。

寸法

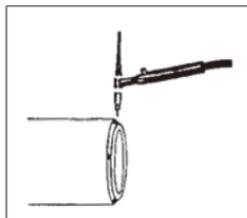


単位:mm

T	$1.6 \begin{matrix} +0.4 \\ -0 \end{matrix}$	
W	$4.0 \begin{matrix} +0.4 \\ -0 \end{matrix}$	$4.8 \begin{matrix} +0.4 \\ -0 \end{matrix}$
I. D.	ご指定の通り	

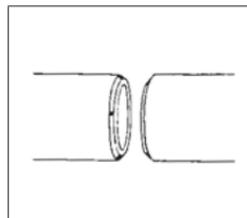
WEL インサートリングの御使用方法

順序1



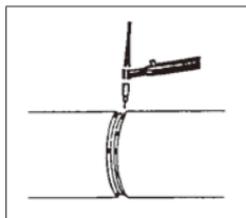
まず片側パイプにWELインサートリングを仮付け溶接します。

順序2



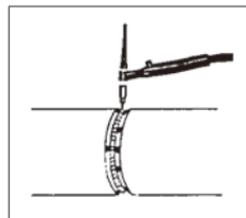
次にもう一方のパイプをセットします。

順序3



そして最初の仮付点を含め、その仮付点の中央にも仮付け溶接をします。

順序2



パイプ全面に初層溶接をします。

WEL インサートリング使用 TIG 溶接条件例

開先形状	溶接条件 TIG 溶接 (DC. EN)
	電極径……2.4又は3.2 溶接電流……100～150A 溶接電圧……11～15V シールドガス……トーチ側 Ar15 ℓ/min パイプ内側 Ar20～25ℓ/min
	電極径……2.4又は3.2 溶接電流……100～150A 溶接電圧……11～15V シールドガス……トーチ側 Ar15 ℓ/min パイプ内側 Ar20～25ℓ/min
	電極径……2.4又は3.2 溶接電流……90～130A 溶接電圧……11～13V シールドガス……トーチ側 Ar15 ℓ/min パイプ内側 Ar20～25ℓ/min

3



化学成分の一例（％）

ステンレス鋼

	担当規格		C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Nb
	JIS	AWS							
WEL IR 308	(YS308)	IN308	0.06	0.48	1.91	9.50	20.30	—	—
WEL IR 308L	(YS308L)	IN308L	0.02	0.38	1.96	10.13	20.44	—	—
WEL IR 316	(YS316)	IN316	0.06	0.45	2.01	13.04	19.69	2.30	—
WEL IR 316L	(YS316L)	IN316L	0.02	0.46	2.00	13.00	19.71	2.27	—
WEL IR 309	(YS309)	IN309	0.06	0.41	2.08	13.48	23.56	—	—
WEL IR 347	(YS347)	—	0.05	0.36	1.81	9.86	19.55	—	0.65

WEL

ステンレス鋼

ミグ溶接用ワイヤ

ミグ溶接用ワイヤは低電流域でショートアーク溶接、高電流域でスプレーアーク溶接およびパルスアーク溶接に用いられており、板厚約1.5mmの薄板から厚板まで、更に耐食肉盛に用いられております。被覆アーク溶接棒に比べて自動・半自動溶接が出来る事から高能率作業に向きます。WEL MIG 溶接用ワイヤは送給性が優れており、アークの安定性が良好です。又、通常品ワイヤの他に Si 含有量を 0.65～1.00% に高めたハイシリコンワイヤがあり、このワイヤはよりアークの安定性が良く、ビードのなじみ性が良好で酸化スケールの発生量が少ないなどの効果が有ります。

又、ロボット溶接用として大容量パック巻きワイヤ（ウエルパック）もあります。

寸法、質量および形状

ワイヤ径(mmφ)	スプールの形状	標準質量 kg
0.8 0.9 1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 2.6	S-3 ≦290mmスプール	12.5
0.9 1.0 1.2	ウエルパック	200

※表記以外のワイヤ径およびスプール巻質量に関しては御相談下さい。

溶接施工要領

1) ワイヤの管理

ワイヤの表面に錆、スケール、油脂、ペイント類が付着しないように注意して下さい。

2) 電 源

直流逆極性 (DC.EP) が適しています。

3) シールドガス

一般に次のシールドガスが使われます。

ステンレス鋼ワイヤ：98% Ar + 2% O₂

ハイシリコンワイヤ：99% Ar + 1% O₂

ニッケル合金、銅合金ワイヤ：純Ar

ガス流量は1分間に20～25ℓくらいが普通使われています。

4) ワイヤの突出し長さ

スプレーアーク溶接で15～25mm、ショートアーク溶接、パルスアーク溶接で10～15mmにして下さい。

5) アーク長

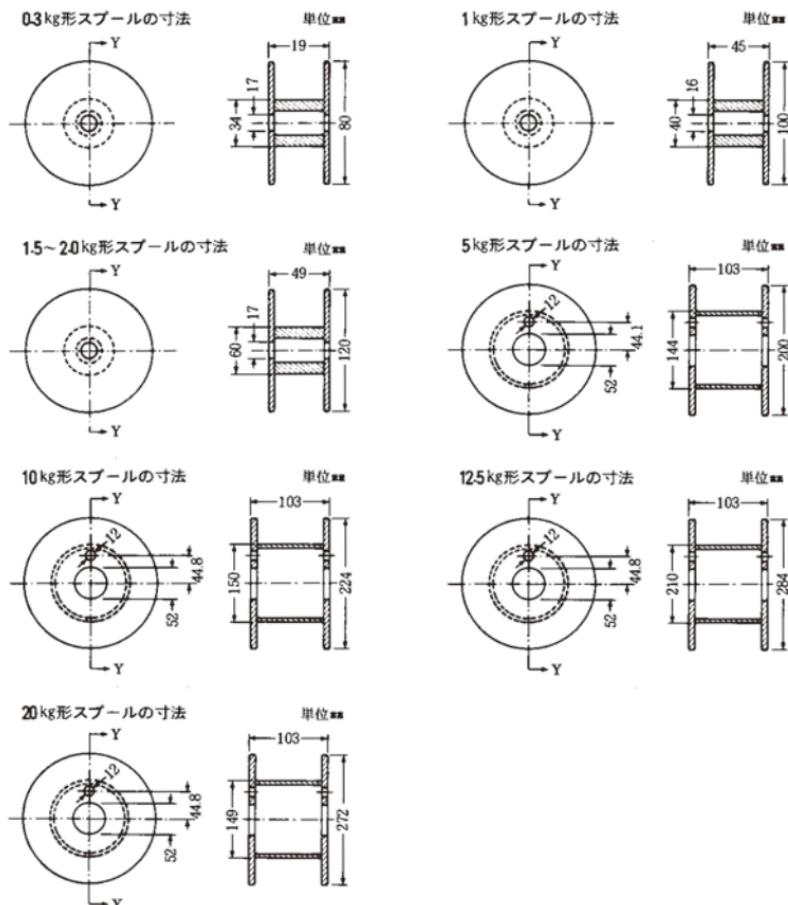
スプレーアークの時4～7mmが適当です。

6) スケールの除去

スケールは融合不良の原因になりやすいので入念に除去して下さい。

自動・半自動ミグ溶接用ワイヤのスパール形状と質量

溶接機にあわせて下記のスパールが用意してありますのでお気軽に御用命下さい。



ウエルパック

特徴：

1. ワイヤが直線的に出てきますので蛇行のない良好なビードが得られます。
2. ねらい位置の正確さを要求されるロボット溶接に適し、不良率の低減が計れます。
3. ワイヤのねじれがないので送給抵抗が少なく、滑らかなワイヤ送給が出来ます。

ビード外観

ウエルパック



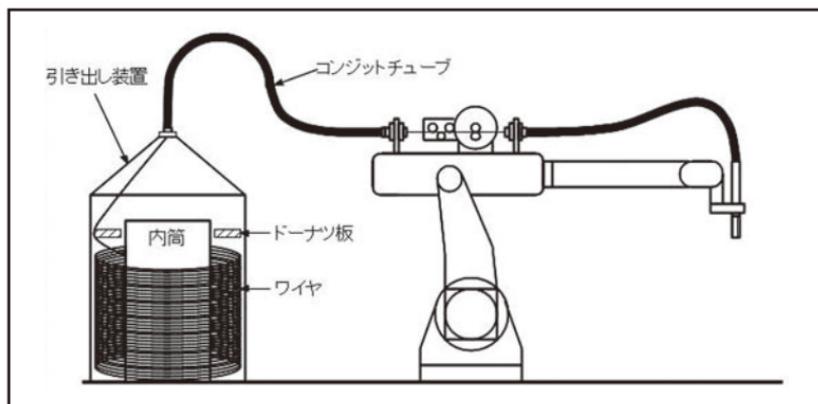
▲ビードサイドが直線的で乱れない。

一般パック



▲ビードが蛇行して不ぞろいになっている。

使用状態



ミグ溶接の突合せ溶接標準条件例

板厚 mm	開先形状	溶接姿勢	層数	開先寸法		溶接			ワイヤ		アルゴン 流量 ℓ/min	備考	
				ルート 間隔 (G) mm	ルート面 (f) mm	電流 A	電圧 V	速度 mm/min	径 mm	送り速度 mm/min			
3		F	1	0~2	—	200~240	22~25	400~550	1.6	3500~4500	14~18	裏あて金	
						180~220	22~25	350~500		3000~4000			
4		F	1	0~2	—	220~260	23~26	300~500	1.6	4000~5000	14~18	裏あて金	
						200~240	22~25	250~450		3500~4500			
6		F	2	0~2	—	220~260	23~26	300~500	1.6	4000~5000	14~18	裏はつり	
						V (1:1)	200~240	22~25		250~450			3500~4500
		F	2	0~2	—	—	220~260	23~26	300~500	1.6	4000~5000	14~18	裏あて金
							V	200~240	22~25		250~450		
		F	2	(1:1)	0~2	0~2	220~260	23~26	300~500	1.6	4000~5000	14~18	裏はつり
							V	200~240	22~25		250~450		
		F	2	0~2	0~2	—	220~260	23~26	300~500	1.6	4000~5000	14~18	裏あて金
							V	200~240	22~25		250~450		
		F	2	—	1~2	—	220~260	23~26	300~500	1.6	4000~5000	14~18	アルゴン裏あてインサート ティグ溶接
							V	200~240	22~25		250~450		
		F	2	3~5	—	—	220~260	23~26	300~500	1.6	4000~5000	14~18	裏あて金
							V	200~240	22~25		250~450		
12		F	5(4:1)	0~2	0~2	—	240~280	24~27	200~350	1.6	4500~6500	14~18	裏はつり
			V				6(5:1)	220~260	23~26		200~400		
		F	4	0~2	0~2	—	240~280	24~27	200~350	1.6	4500~6500	14~18	裏あて金
			V				6	220~260	23~26		200~400		
	F	4	3~5	—	—	240~280	24~27	200~350	1.6	4500~6500	14~18	裏あて金	
		V				6	220~260	23~26		200~400			4000~5000
22		F	11(7:4)	0~1	—	—	240~280	24~27	200~350	1.6	4500~6500	14~18	裏はつり
			V				14(10:4)	200~240	22~25		200~400		
38		F	18(9:9)	0~2	2~3	—	280~340	26~30	150~300	1.6	5000~7500	18~22	裏はつり
			V				22(11:11)	240~300	24~28		150~300		

3

ステンレス鋼・ミグ

ステンレス鋼ミグ溶接用ワイヤ

3

ステンレス鋼・ミグ

銘柄	該当規格		ミグ溶接用ワイヤの化学成分一例(%)			
	JIS	AWS	C	Si	Mn	Ni
WEL MIG 308	YS308	ER308	0.04	0.46	1.9	9.45
WEL MIG 308L	YS308L	ER308L	0.025	0.43	1.88	10.02
WEL MIG 308LSi	YS308LSi	ER308LSi	0.024	0.85	1.58	10.06
WEL MIG 308ULC	YS308L	ER308L	0.004	0.34	2.00	10.42
WEL MIG 309	YS309	ER309	0.04	0.45	1.90	13.41
WEL MIG 309L	YS309L	ER309L	0.022	0.37	2.14	12.73
WEL MIG 309LSi	YS309LSi	ER309LSi	0.019	0.87	1.98	12.8
WEL MIG 309Mo	YS309Mo	ER309Mo	0.08	0.34	2.09	13.32
WEL MIG 309MoL	YS309LMo	ER309LMo	0.014	0.39	2.02	13.9
WEL MIG 310	YS310	ER310	0.11	0.31	1.99	21.77
WEL MIG 312	YS312	ER312	0.12	0.45	1.77	10.06
WEL MIG 16-8-2	YS16-8-2	ER16-8-2	0.08	0.38	1.53	8.89
WEL MIG 316	YS316	ER316	0.04	0.42	1.89	12.08
WEL MIG 316L	YS316L	ER316L	0.014	0.46	1.69	12.09
WEL MIG 316LSi	YS316LSi	ER316LSi	0.012	0.88	1.54	12.04
WEL MIG 316ULC	YS316L	ER316L	0.006	0.31	1.99	13.66
WEL MIG 316CuL	YS316LCu	—	0.017	0.32	1.71	13.35
WEL MIG 317L	YS317L	ER317L	0.025	0.37	1.85	13.56
WEL MIG 318	YS318	ER318	0.036	0.31	2.06	12.26
WEL MIG 347	YS347	ER347	0.06	0.35	1.82	9.4
WEL MIG 347Si	YS347Si	ER347Si	0.05	0.89	1.79	10.7
WEL MIG 347L	YS347L	ER347L	0.021	0.35	1.82	9.42

ミグ溶接用ワイヤの化学成分一例(%)			機械的性質		シールドガス	主用途
Cr	Mo	その他	引張強さ MPa	伸び %*		
20.13	—	—	581	48	Ar+2%O ₂	SUS304の溶接
20.08	—	—	558	42	Ar+2%O ₂	SUS304Lの溶接
19.91	—	—	549	44	Ar+1%O ₂	SUS304Lの溶接
20.1	—	—	537	43	Ar+2%O ₂	SUS304Lの溶接
23.6	—	—	584	39	Ar+2%O ₂	SUS309Sの溶接 異材溶接
24.3	—	—	601	39	Ar+2%O ₂	SUS309Sの溶接 異材溶接
23.61	—	—	644	46	Ar+1%O ₂	SUS309Sの溶接 異材溶接
24.4	2.44	—	650	42	Ar+2%O ₂	異材溶接
23.59	2.21	—	640	41	Ar+2%O ₂	異材溶接
27.08	—	—	593	24	Ar+2%O ₂	SUS310Sの溶接 異材溶接
28.96	—	—	746	27	Ar+2%O ₂	異材溶接
15.97	1.38	—	604	48	Ar+2%O ₂	SUS347の溶接 SUS321の溶接
19.09	2.22	—	575	45	Ar+2%O ₂	SUS316の溶接
19.27	2.20	—	568	45	Ar+2%O ₂	SUS316の溶接 SUS316Lの溶接
18.37	2.57	—	573	45	Ar+1%O ₂	SUS316の溶接 SUS316Lの溶接
19.18	2.51	—	571	45	Ar+2%O ₂	SUS316Lの溶接
18.86	2.04	Cu 1.88	545	46	Ar+2%O ₂	SUS316J1の溶接 SUS316J1Lの溶接
19.09	3.65	—	612	33	Ar+2%O ₂	SUS317の溶接 SUS317Lの溶接
18.76	2.14	Nb+Ta 0.73	651	35	Ar+2%O ₂	SUS316Tiの溶接
19.95	—	Nb 0.88	603	42	Ar+2%O ₂	SUS347の溶接 SUS321の溶接
19.59	—	Nb 0.88	612	42	Ar+1%O ₂	SUS347の溶接 SUS321の溶接
19.95	—	Nb 0.48	586	44	Ar+2%O ₂	SUS347の溶接 SUS321の溶接

※標点距離を直径の4倍(4D)で測定した伸び値

ステンレス鋼ミグ溶接用ワイヤ

3

ステンレス鋼・ミグ

銘柄	該当規格		ミグ溶接用ワイヤの化学成分一例(%)			
	JIS	AWS	C	Si	Mn	Ni
WEL MIG KM-1	—	—	0.10	0.48	8.67	12.04
WEL MIG 410	YS410	ER410	0.11	0.30	0.42	—
WEL MIG 410H	—	—	0.02	0.45	0.59	0.57
WEL MIG 430	YS430	ER430	0.06	0.31	0.4	—
WEL MIG 430L	YS430	ER430	0.02	0.37	0.39	—

特別製造品(ミグ溶接用ワイヤ)

銘柄	該当規格		ミグ溶接用ワイヤの化学成分一例(%)			
	JIS	AWS	C	Si	Mn	Ni
WEL MIG 308HTS	YS308H	ER308H	0.055	0.35	2.01	10.3
WEL MIG 308N2	YS308N2	—	0.07	0.24	2.11	9.72
WEL MIG 308ULB	—	—	0.02	0.41	1.54	9.98
WEL MIG 310S	YS310S	—	0.05	0.49	2.07	21.27
WEL MIG NCM-Z	—	—	0.10	0.49	9.93	12.66
WEL MIG 329J3L	YS2209	ER2209	0.015	0.49	1.53	8.61
WEL MIG 329J4L	YS2594	ER2594	0.016	0.33	0.41	9.56
WEL MIG 410Nb	—	—	0.08	0.31	0.50	—
WEL MIG 430NbL	—	—	0.02	0.40	0.40	0.30
WEL MIG 430NbL-2	—	—	0.012	0.51	0.43	0.33
WEL MIG 430NbL-HS	—	—	0.01	0.76	0.44	0.31
WEL MIG 630	YS630	ER630	0.03	0.35	0.42	4.58
WEL MIG AH-4	—	—	0.07	0.38	0.49	12.07

ミグ溶接用ワイヤの化学成分一例(%)			機械的性質		シールドガス	主用途
Cr	Mo	その他	引張強さ MPa	伸び %*		
18.12	0.83	—	574	52	Ar+2%O ₂	極低温、非磁性オーステナイトステンレス鋼用
12.29	—	—	565	34	Ar+5%CO ₂	SUS403の溶接 SUS410の溶接
11.86	—	Cu 0.80	635	28	Ar+5%CO ₂	SUS403の溶接 SUS410の溶接
16.6	—	—	526	28	Ar+2%O ₂	SUS430の溶接
16.9	—	—	513	30	Ar+2%O ₂	SUS430の溶接

*標点距離を直径の4倍(4D)で測定した伸び値

ミグ溶接用ワイヤの化学成分一例(%)			シールドガス	主用途
Cr	Mo	その他		
19.7	—	—	Ar+2%O ₂	SUS304の溶接、SUS304Hの溶接
21.4	—	Nb 0.05 N 0.15	Ar+2%O ₂	構造用強度部材用 SUS304N2の溶接
19.63	0.54	B 0.056	Ar+2%O ₂	使用済み核燃料の貯蔵容器に使用
27.1	—	—	Ar+2%O ₂	SUS310Sの溶接
18.76	1.02	—	Ar+2%O ₂	強靱鋼の溶接
22.94	3.01	N 0.16	ご相談下さい	SUS329J3L、UNS S31803の溶接
25.13	4.03	N 0.27	ご相談下さい	SUS329J4L、UNS S32750の溶接
11.94	—	Nb 0.79	Ar+2%O ₂	SUS403、410およびSUS405の溶接
18.8	0.2	Nb 0.50	Ar+2%~3.5%O ₂	自動車の排気装置用
18.84	0.3	Nb 0.42	Ar+2%~3.5%O ₂	自動車の排気装置用
17.44	—	Nb 0.20	Ar+2%~3.5%O ₂	自動車の排気装置用
16.13	0.02	Cb+Ta 0.2	Ar+2%O ₂	17-4 PH 析出硬化型ステンレス鋼用
23.09	1.06	Ce 0.023 N 0.31	100%Ar	NSSMC-NAR-AH-4 鋼用

3

ステンレス鋼・ミグ

WEL

ステンレス鋼

サブマージアーク溶接用ワイヤ
及びフラックス

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

サブマージアーク溶接用ワイヤとフラックスによるサブマージアーク溶接は、溶接構造物の大型化に伴い溶接施工の省力化および高能率化を目的として、化学装置をはじめ各種大型機器の製作等に幅広く使用されております。

ステンレス鋼サブマージアーク溶接材料の JIS は 2010 年に溶接用ワイヤが JIS Z 3321 に組み入れられ、また溶着金属規格が従来の JIS Z 3324 の改正により見直しが行われ、さらに溶接用フラックスは、JIS Z 3352 として新たに規格化されました。

WEL サブマージアーク溶接材料はこれらの JIS に合致しており、その需要は年々高まっております。

WEL SUB ワイヤとフラックスの特長

- 溶着速度が速い為、短時間で大きな溶着量が得られます。
- 深溶け込みが得られます。(写真1)
- 欠陥の少ない高品質の溶接金属が得られます。(写真2)
- スラグの剥離性が極めて良く、スラグの除去が容易です。
- ビード形状が良く、美しいビードが得られます。
- アークの安定性が良いので、広い溶接条件範囲が選べます。
- 多層盛溶接を行っても Si の増加がないので、優れた溶接金属が得られます。
- 耐割れ性、耐食性に優れています。

- 深溶け込みが得られます。

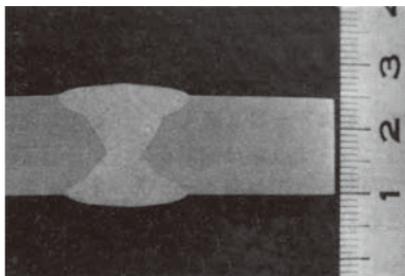


写真1

- 高品質の溶接金属が得られます。

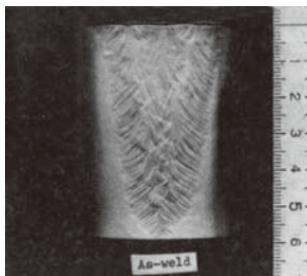


写真2

WEL SUB ワイヤのコイル巻きの寸法および質量

ワイヤ径 mm φ	サポート内径 mm	巻き幅 mm	標準質量 kg
24 3.2 4.0 4.8	305	65	12.5
4.0 4.8		70	25

表記以外の細径ワイヤは12.5kg単重のスプール巻きが標準です。

WEL SUB フラックスの粒度および質量

フラックス粒度mesh(mm)	フラックスタイプ	質量 kg
12×200(1.40~0.07)	ボンド型	20

溶着効率の比較

溶接法		溶接条件	溶着効率%
サブマージアーク 溶接(4.0φ)	溶着金属/ワイヤ	500A・30V	98.1
	溶着金属/ワイヤ+フラックス		51.0
MIG溶接(1.6φ)		250A・27V	100
FCW溶接(1.6φ)		250A・30V	92
被覆アーク溶接(4.0φ)		140A・25V	52

溶接施工要領

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

1) ワイヤとフラックスの管理

- a. ワイヤの貯蔵、保管にあたっては、ワイヤ表面にさび、スケール、油脂、ペイント類が付着しないように十分注意して下さい。
また、フラックスの貯蔵、保管にあたっては吸湿防止に十分注意して下さい。
- b. ワイヤに付着している異物は溶接欠陥の原因ともなるので十分除去してから御使用下さい。
- c. フラックスが吸湿するとピット、ブローホール等の発生原因ともなります。そのためフラックスは使用前に250～300℃で1時間以上の再乾燥をお願いします。

2) 開先

開先は溶接部の板厚、形状、溶接条件、溶接部の変形防止方法等を考慮して決めて下さい。

3) 開先加工

開先加工は機械切削、プラズマ切断、パウダ切断などにより平滑な開先面が得られるように加工して下さい。

サブマージアーク溶接中は溶接部を目で見ながらの操作、調整ができませんので、前工程として開先加工および取付けの精度を高めることが重要です。

4) 溶接条件

溶接条件は溶接部の材質、開先形状、寸法、使用するワイヤ径およびフラックスをもとに選定されます。その際、電流、電圧がビード形状、溶け込み深さなどに与える影響を十分知っておく必要があります。

溶接条件	影 響
電流増加	ビード幅、ビード高さ、溶け込み深さが増大する
電圧増加	ビード高さ、溶け込み深さが減少し、ビード幅増大、ビードが扁平傾向になる

サブマージアーク溶接は比較的入熱の大きな溶接法であることから、溶接部の耐食性の低下および高温割れなどの問題を生じることがあります。使用材料の種類によっては低入熱で溶接を行うなどの注意が必要であります。

5) フラックスの散布法

フラックスの散布高さは溶接作業性および溶接欠陥の発生に影響を及ぼします。通常アーク発生位置より30～40mm程度の高さになるようフラックスを散布して下さい。

フラックスの散布	影 響
低い場合	アークが露出さみとなり不安定 ビード波形が不揃いになりブローホールの発生
高い場合	ガス抜け不良によりポックマークの発生

又、フラックスは補充なしで何回も使用しますと成分変動や粒度が細くなり、溶接ビード表面が荒れたりポックマーク（アバタ）等の発生原因となりますので新しいフラックスを補充しながら使用して下さい。

尚、補充なしで使用する場合については、繰り返し使用回数を3回迄として下さい。

6) アークスタート

フラックスは常温では導電性が悪いのでアークの発生が容易ではありません。従ってアークのスタート時にはワイヤの先端と溶接部との間にひと丸め（直径10mm程度）のスチールウールをはさんで通電するか、または高周波を用いてアークを発生させて下さい。

7) クレータの処理

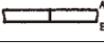
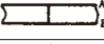
クレータ部は特に高温割れを発生しやすいため、走行を止めた後もしばらくアークを持続させてクレータを埋めるような処理をするか、または終端部にタブ板を取り付けクレータ部を取り除くようにして下さい。

8) ワイヤとフラックスの必要量目安

溶接方法	溶接材料	比率	一例
サブマージアーク溶接法	ワイヤ	1	12.5Kg
	フラックス	1.2	12.5Kg × 1.2 = 15Kg

上記は目安の為、必要に応じて量を調整して下さい。

サブマージアーク溶接の溶接標準条件例

板厚 (mm)	開先形状	ワイヤ径 (mm)	パス A:表 B:裏	溶接条件			
				電流(A)	電圧(V)	速度(cm/min)	
6		3.2	A	350	33	65	
			B	450	33	65	
9		4.0	A	450	33	65	
			B	520	33	65	
		4.0	A	400	33	65	
			B	520	33	65	
12		4.0	A	450	33	60	
			B	550	33	50	
16		4.0	A	550	34	40	
			B	650	34	47	
		4.0	A	1	550	33	45
				2	550	33	40
B	650	33	43				
20		4.8	A	650	33	30	
			B	800	35	35	
		4.0	A	1	500	33	45
				2	550	34	40
3	600	35	40				
B	650	35	35				
24		4.8	A	720	32	20	
			B	950	34	27	
		4.0	A	1	500	33	40
				2	600	34	35
3	650	35	30				
B	700	34	35				
≥24		4.0	—	450~600	32~36	25~50	

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

WEL SUB 308 × WEL SUB F-8

主用途：SUS304

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 着 金 属	Z 3324 YWS308	—
ワ イ ヤ	Z 3321 YS308	A5.9 ER308
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 308とWEL SUB F-8はオーステナイト系ステンレス鋼のサブマージーク溶接材料で、化学機器、化学容器、各種プラント、ステンレス鋼建築構造物などの溶接に用いられます。溶接作業性、溶着金属の耐食性および機械的性質も良好であり、優れた耐溶接割れ性を有します。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 良好な耐食性を得るために低入熱で溶接して下さい。
4. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
5. 拘束応力の大きな厚板溶接では、初層および2層目の割れの防止に **WEL SUB F-8M** フラックスを使用して下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
YWS308	≤0.08	≤1.00	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	9.0～11.0	18.0～21.0
製 品	0.054	0.61	1.87	0.022	0.005	9.62	19.97

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS308	≥520	—	≥30
製 品	603	411	39

3

ステンレス鋼・サブマージーク

WEL SUB 308HTS × WEL SUB F-8H

主用途：SUS304、304H

3

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 着 金 属	Z 3324 YWS308	—
ワ イ ヤ	Z 3321 YS308H	A5.9 ER308H
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 308HTSとWEL SUB F-8Hはオーステナイト系ステンレス鋼のサブマージアーク溶接材料で、高温で使用するためフェライト量を3～8%と低めにコントロールし、その他PやSなどの不純物元素を規制し、クリープラプチャ特性の改善および溶接割れ感受性を低く抑えた溶接材料です。FCC装置、ステンレスモノマープラント用の反応器および配管などに使用されています。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
YWS308	≦0.08	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～11.0	18.0～21.0
製 品	0.053	0.51	2.03	0.016	0.004	10.06	19.51

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS308	≧520	—	≧30
製 品	582	400	36

WEL SUB 308L × WEL SUB F-8

主用途：SUS304、304L

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 着 金 属	Z 3324 YWS308L	—
ワ イ ヤ	Z 3321 YS308L	A5.9 ER308L
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 308LとWEL SUB F-8は低炭素オーステナイト系ステンレス鋼のサブマージアーク溶接材料で、炭素含有量が低いため溶着金属は溶接したままの状態でも耐粒界腐食性に優れています。したがって耐食性を必要とし、溶接した後に固溶化熱処理のできないような場所の溶接に適します。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 良好な耐食性を得るために低入熱で溶接して下さい。
4. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
5. 拘束応力の大きな厚板溶接では、初層および2層目の割れの防止に **WEL SUB F-8M** フラックスを使用して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
YWS308L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	9.0～12.0	18.0～21.0
製 品	0.028	0.57	1.91	0.023	0.006	10.12	20.18

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS308L	≥480	—	≥30
製 品	566	387	41

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

WEL SUB 308LA × WEL SUB F-8A

主用途：SUS304、304L

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 着 金 属	Z 3324 YWS308L	—
ワ イ ヤ	Z 3321 YS308L	A5.9 ER308L
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 308LAとWEL SUB F-8Aは液体ヘリウム、液体水素、液体窒素および液化天然ガス（LNG）の装置、設備、配管などに用いられ、ガス事業法、電気事業法などの低温靱性要求に対応した溶接材料です。溶着金属中のフェライト含有量を低くコントロールしていますので優れた低温衝撃性能が得られます。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
4. 高温割れなどの防止のために低入熱で溶接して下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
YWS308L	≦0.04	≦1.00	0.5～2.5	≦0.04	≦0.03	9.0～12.0	18.0～21.0
製 品	0.027	0.83	1.87	0.032	0.004	10.70	18.87

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	吸収エネルギー (-196℃) J	横膨出 (-196℃) mm
YWS308L	≧480	—	≧30	—	—
製 品	536	360	44	46	0.72

WEL SUB 308ULC × WEL SUB F-8

主用途：SUS304L

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 着 金 属	Z 3324 YWS308L	—
ワ イ ヤ	Z 3321 YS308L	A5.9 ER308L
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 308ULCとWEL SUB F-8は溶着金属の炭素含有量を0.025%以下におさえたウルトラ低炭素ステンレス鋼のサブマージアーク溶接材料です。従って、粒界腐食を受けやすい過酷な腐食環境での溶接に用いられます。又、原子力配管やSUS304Lクラッド鋼などの溶接にも最適です。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 良好な耐食性を得るために低入熱で溶接して下さい。
4. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
5. 拘束応力の大きな厚板溶接では、初層および2層目の割れの防止に **WEL SUB F-8M** フラックスを使用して下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
YWS308L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	9.0～12.0	18.0～21.0
製 品	0.020	0.58	2.14	0.016	0.004	10.08	20.12

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS308L	≥480	—	≥30
製 品	557	374	43

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

WEL SUB 309 × WEL SUB F-8

主用途：SUS309S・異材溶接用

3

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 着 金 属	Z 3324 YWS309	—
ワ イ ヤ	Z 3321 YS309	A5.9 ER309
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 309とWEL SUB F-8はオーステナイト系ステンレス鋼のサブマージアーク溶接材料で、SUS309S、13Cr鋼、18Cr鋼などの溶接に使用されます。Cr、Niの含有量が高いことから、炭素鋼や低合金鋼母材からの希釈を受けても溶接金属は適量のフェライトを含むオーステナイト組織が得られるので、耐割れ性に優れており、ステンレスクラッド鋼の下盛溶接やライニング溶接、ステンレスと炭素鋼や低合金鋼との異材溶接にも適します。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
4. 炭素鋼母材の過度の溶け込みは避けて下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
YWS309	≤0.15	≤1.00	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	12.0～14.0	22.0～25.0
製 品	0.054	0.67	1.88	0.020	0.005	13.24	23.52

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS309	≥520	—	≥25
製 品	589	412	35

WEL SUB 309L × WEL SUB F-8

主用途：SUS309S・異材溶接用

規 格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 着 金 属	Z 3324 YWS309L	—
ワ イ ヤ	Z 3321 YS309L	A5.9 ER309L
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 309LとWEL SUB F-8はWEL SUB 309とWEL SUB F-8同様、SUS309S、13Cr鋼、18Cr鋼の溶接、ステンレス鋼と炭素鋼や低合金鋼との異材溶接に用いられますが、炭素含有量を0.04%以下におさえているので、低炭素ステンレスクラッド鋼の下盛溶接あるいはライニング溶接にも適しています。又、割れ感受性が低いので割れやすい箇所の溶接に効果があります。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
4. 炭素鋼母材の過度の溶け込みは避けて下さい。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
YWS309L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	12.0～14.0	22.0～25.0
製 品	0.026	0.65	1.92	0.022	0.008	13.28	23.35

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS309L	≥510	—	≥25
製 品	568	433	37

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

WEL SUB 309MoL × WEL SUB F-6

主用途：SUS316L クラッド鋼、異材溶接用

3

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 着 金 属	Z 3324 YWS309Mo	—
ワ イ ヤ	Z 3321 YS309LMo	A5.9 ER309LMo
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 309MoLとWEL SUB F-6はSUS316Lクラッド鋼のクラッド側の初層の溶接、あるいはSUS316やSUS317Lと炭素鋼又は低合金鋼との異材溶接に用いられます。又、割れ感受性が低いので割れやすい箇所の溶接に効果があります。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
4. 炭素鋼母材の過度の溶け込みは避けて下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
YWS309Mo	≤0.12	≤1.00	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	12.0 ～14.0	22.0 ～25.0	2.0～3.0
製 品	0.020	0.70	1.62	0.020	0.007	13.84	23.44	2.37

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS309Mo	≥550	—	≥25
製 品	641	475	33

WEL SUB 312 × WEL SUB F-8

主用途：異材溶接用

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 着 金 属	Z 3324 YWS312	—
ワ イ ヤ	Z 3321 YS312	A5.9 ER312
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 312とWEL SUB F-8は29Cr-9Niの組成を有しており、一般のオーステナイト系ステンレス鋼に比べフェライト量が高く、溶接割れ感受性が低いことから異種金属の溶接や大きく希釈される部分の溶接に使用されます。又、この溶接材料は同一組成の鋳鋼品の溶接に用いられます。ただし、二相合金ですので高温での使用は好ましくありません。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
4. 炭素鋼母材の過度の溶け込みは避けて下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
YWS312	≤0.15	≤1.00	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	8.0～10.5	28.0～32.0
製 品	0.092	0.71	1.96	0.021	0.008	9.52	29.25

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS312	≥660	—	≥17
製 品	783	699	21

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

WEL SUB 316 × WEL SUB F-6

主用途：SUS316

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 着 金 属	Z 3324 YWS316	—
ワ イ ヤ	Z 3321 YS316	A5.9 ER316
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 316とWEL SUB F-6はオーステナイト系ステンレス鋼のサブマージアーク溶接材料で、WEL SUB 308とWEL SUB F-8よりもニッケル量が多くモリブデンも含有しているため硫酸、希硫酸など非酸化性の酸に対する耐食性が優れております。

又、高温でのクリープ抵抗が高いことから、耐熱用途の溶接にも使用されます。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 良好な耐食性を得るために低入熱で溶接して下さい。
4. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
5. 拘束応力の大きな厚板溶接では、初層および2層目の割れの防止に **WEL SUB F-6M** フラックスを使用して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
YWS316	≤0.08	≤1.00	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	11.0 ～14.0	17.0 ～20.0	2.0～3.0
製 品	0.052	0.78	1.45	0.025	0.005	12.08	19.57	2.35

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS316	≥520	—	≥25
製 品	554	376	39

WEL SUB 316L × WEL SUB F-6

主用途：SUS316、316L

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶着金属	Z 3324 YWS316L	—
ワイヤ	Z 3321 YS316L	A5.9 ER316L
フラックス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 316LとWEL SUB F-6は低炭素オーステナイト系ステンレス鋼のサブマージアーク溶接材料で、炭素含有量が低いため、溶着金属は溶接したままの状態でも耐粒界腐食性に優れています。従って、排煙脱硫装置、肥料プラント、食品化学装置など化学的腐食環境をはじめ、海洋雰囲気など過酷な耐食性が要求される場所の溶接に適します。

作業注意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 良好な耐食性を得るために低入熱で溶接して下さい。
4. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
5. 拘束応力の大きな厚板溶接では、初層および2層目の割れの防止に **WEL SUB F-6M** フラックスを使用して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
YWS316L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	11.0 ～16.0	17.0 ～20.0	2.0～3.0
製品	0.025	0.45	1.59	0.023	0.004	12.29	19.06	2.33

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS316L	≥480	—	≥30
製品	540	339	42

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

WEL SUB 316ULC × WEL SUB F-6

主用途：SUS316L

3

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶着金属	Z 3324 YWS316L	—
ワイヤ	Z 3321 YS316L	A5.9 ER316L
フラックス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 316ULCとWEL SUB F-6は、溶着金属の炭素含有量を0.025%以下におさえたウルトラ低炭素ステンレス鋼のサブマージーク溶接材料です。従って、粒界腐食の受けやすい過酷な腐食環境での溶接に用いられます。又、原子力配管やSUS316Lクラッド鋼などの溶接にも最適です。

作業注意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 良好な耐食性を得るために低入熱で溶接して下さい。
4. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
5. 拘束応力の大きな厚板溶接では、初層および2層目の割れの防止に **WEL SUB F-6M** フラックスを使用して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
YWS316L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	11.0 ～16.0	17.0 ～20.0	2.0～3.0
製品	0.015	0.76	2.08	0.014	0.003	12.08	19.66	2.20

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS316L	≥480	—	≥30
製品	544	410	45

WEL SUB 316CuL × WEL SUB F-6

主用途：SUS316J1、316J1L

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶着金属	Z 3324 YWS316LCu	—
ワイヤ	Z 3321 YS316LCu	—
フラックス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 316CuLとWEL SUB F-6は銅を2%前後添加したオーステナイト系ステンレス鋼のサブマージアーク溶接材料で、炭素含有量が0.04%以下と低く、溶接したままの状態でも粒界腐食や孔食に対し、優れた抵抗性を示します。又、銅を含んでいるために濃度の高い硫酸に対しても抵抗性の強い溶接部が得られます。

作業注意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 良好な耐食性を得るために低入熱で溶接して下さい。
4. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
5. 拘束応力の大きな厚板溶接では、初層および2層目の割れの防止に **WEL SUB F-6M** フラックスを使用して下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
YWS316LCu	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	11.0 ～16.0	17.0 ～20.0	1.2 ～2.75	1.0～2.5
製 品	0.027	0.55	1.53	0.024	0.007	12.92	19.46	2.19	1.98

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS316LCu	≥480	—	≥30
製 品	560	408	35

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

WEL SUB 317L × WEL SUB F-6

主用途：SUS317、317L

3

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 着 金 属	Z 3324 YWS317L	—
ワ イ ヤ	Z 3321 YS317L	A5.9 ER317L
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 317LとWEL SUB F-6は低炭素オーステナイト系ステンレス鋼のサブマージアーク溶接材料で、WEL SUB 316LとWEL SUB F-6よりもモリブデン含有量が約1%多くなっていますので、硫酸、亜硫酸および有機酸などに対する耐食性が一段と優れています。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 良好な耐食性を得るために低入熱で溶接して下さい。
4. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
5. 拘束応力の大きな厚板溶接では、初層および2層目の割れの防止に **WEL SUB F-6M** フラックスを使用して下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
YWS317L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	12.0 ～16.0	18.0 ～21.0	3.0～4.0
製 品	0.031	0.73	1.37	0.014	0.005	13.97	19.27	3.64

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS317L	≥480	—	≥25
製 品	585	414	35

WEL SUB 347 × WEL SUB F-7

主用途：SUS321、347

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 着 金 属	Z 3324 YWS347	—
ワ イ ヤ	Z 3321 YS347	A5.9 ER347
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 347とWEL SUB F-7はニオブ添加により、炭素が安定化されており、クロム炭化物が析出しにくく、耐粒界腐食性に優れています。又、高温特性も優れており、SUS321やSUS347の溶接に用いられます。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 良好な耐食性を得るために低入熱で溶接して下さい。
4. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb
YWS347	≤0.08	≤1.00	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	9.0～11.0	18.0 ～21.0	8×C ～1.0
製 品	0.046	0.55	1.68	0.025	0.003	9.82	19.54	0.62

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS347	≥520	—	≥25
製 品	621	454	37

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

WEL SUB 347L × WEL SUB F-7

主用途：SUS321、347

3

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 着 金 属	Z 3324 YWS347L	—
ワ イ ヤ	Z 3321 YS347L	A5.9 ER347L
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL SUB 347LとWEL SUB F-7はWEL SUB 347とWEL SUB F-7よりも炭素含有量を低くして耐粒界腐食性を改善したサブマージアーク溶接材料です。SUS321やSUS347の溶接、同クラッド鋼のクラッド側の上盛溶接に使用されます。又、溶接後応力除去焼鈍を必要とする場合の溶接にも適します。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 良好な耐食性を得るために低入熱で溶接して下さい。
4. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb
YWS347L	≤0.04	≤1.00	0.5～2.5	≤0.04	≤0.03	9.0～11.0	18.0 ～21.0	8×C ～1.0
製 品	0.026	0.64	2.10	0.019	0.005	10.74	19.16	0.71

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
YWS347L	≥510	—	≥25
製 品	566	384	39

WEL SUB 329J3L × WEL SUB F-25

主用途：SUS329J3L、UNS S31803

規格

区 分	該 当 規 格		(参考) JIS/AWS 化学成分準用	
	JIS	AWS	JIS	AWS
溶 着 金 属	—	—	Z 3221 ES2209	A5.4 E2209
ワ イ ヤ	Z 3321 YS2209	A5.9 ER2209	—	—
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—	—	—

(参考) JIS 及び AWS に該当規格が無い場合 JIS Z 3221 及び AWS A5.4 の化学成分を準用

特徴及び用途

WEL SUB 329J3L と WEL SUB F-25 はオーステナイト・フェライト系二相ステンレス鋼のサブマージアーク溶接材料で、強度が高く、塩化物や石油掘削用海水環境で優れた耐食性を示します。SUS323L や ASTM UNS S31304 等のリーニ二相ステンレス鋼の溶接にも使用されます。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行いません。
3. フェライト組織のシグマ相脆化を抑制するため、パス間温度は100℃以下を目安に行ってください。
4. 良好な耐食性を得るために低入熱で溶接して下さい。
5. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N
JIS Z 3221 ES2209	≤0.04	≤1.00	0.5 ～2.0	≤0.04	≤0.03	7.5 ～10.5	21.5 ～23.5	2.5 ～3.5	≤0.75	0.08 ～0.20
AWS A5.4 E2209	≤0.04	≤1.00	0.5 ～2.0	≤0.04	≤0.03	8.5 ～10.5	21.5 ～23.5	2.5 ～3.5	≤0.75	0.08 ～0.20
製 品	0.023	0.51	1.52	0.021	0.006	9.02	22.33	3.10	0.14	0.14

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
JIS Z 3221 ES2209	≥690	—	≥15
AWS A5.4 E2209	≥690	—	≥20
製 品	796	620	28

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

WEL SUB 329J4L × WEL SUB F-26

主用途：SUS329J4L、UNS S32750

3

規格

区 分	該 当 規 格		(参考) JIS/AWS 化学成分準用	
	JIS	AWS	JIS	AWS
溶 着 金 属	—	—	Z 3221 ES329J4L	A5.4 E2594
ワ イ ヤ	Z 3321 YS2594	A5.9 ER2594	—	—
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—	—	—

(参考) JIS 及び AWS に該当規格が無い場合 JIS Z 3221 及び AWS A5.4 の化学成分を準用

特徴及び用途

WEL SUB 329J4L と WEL SUB F-26 はオーステナイト・フェライト系二相ステンレス鋼のサブマージアーク溶接材料です。WEL SUB 329J3L と WEL SUB F-25 よりもクロム、モリブデン、窒素含有量が高く、耐孔食性、耐応力腐食割れに優れており、塩化物や海水環境においてより優れた耐食性を示します。このため、塩化物環境下や海水淡水化機器の溶接に用いられます。

作 業 注 意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行いません。
3. フェライト組織のシグマ相脆化を抑制するため、パス間温度は100℃以下を目安に行ってください。
4. 良好な耐食性を得るために低入熱で溶接して下さい。
5. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	PRE*
JIS Z 3221 ES329J4L	≤0.04	≤1.0	0.5 ～2.5	≤0.040	≤0.030	8.0 ～11.0	23.0 ～27.0	3.0 ～4.5	≤1.0	0.08 ～0.30	—
AWS A5.4 E2594	≤0.04	≤1.00	0.5 ～2.0	≤0.04	≤0.03	8.0 ～10.5	24.0 ～27.0	3.5 ～4.5	≤0.75	0.20 ～0.30	—
製 品	0.028	0.36	0.71	0.016	0.006	9.34	25.01	3.88	0.06	0.22	41.3**

* PRE (耐孔食指数) : Cr + 3.3Mo + 16N

** PRE : 40 以上

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
JIS Z 3221 ES329J4L	≥690	—	≥15
AWS A5.4 E2594	≥760	—	≥15
製 品	846	666	26

低入熱サブマージアーク溶接法

特徴：

低入熱サブマージアーク溶接法とは、溶接用ワイヤとしてステンレス鋼ソリッドワイヤ（JIS Z 3321）のワイヤ径が1.2及び1.6mmφの細径を使用し、母材上にフラックスを散布した状態にて、溶融スラグの中でパルスアークを発生させながら溶接を行うサブマージアーク溶接法です。

従来から施工されているサブマージアーク溶接は、3.2～4.8mm φの太径ワイヤにて溶接されていますが、溶け込みが深いため厚板の継手溶接や、溶着速度が速いため高能率な肉盛溶接や脚長の大きなすみ肉溶接などに適用されています。

しかしながら、ステンレス鋼のクラッド部の溶接や母材からの希釈による低炭素などの要求のある肉盛溶接などには、限られた施工方法でしか使用出来ませんでした。

本低入熱サブマージアーク溶接方法は、従来の太径大入熱サブマージアーク溶接施工法の欠点を補う溶接施工法であります。

溶接施工要領

1. 溶接装置

溶接装置としては、直流電源のパルスアーク溶接装置とウイピング機構を備えた走行装置を使用すれば溶接は容易に可能です。

2. ワイヤとフラックスの管理

ワイヤの貯蔵、保管にあたっては、ワイヤの表面にさび、スケール、油脂、ペイント類が付着しないように十分注意して下さい。

フラックスの貯蔵、保管にあたっては、吸湿防止に十分注意して下さい。又、フラックスは使用前に250～300℃で1時間以上乾燥をお願いします。

3. 溶接要領

- 溶接作業に当っては、常に溶接電流、溶接電圧、走行速度などを調整して適正条件で溶接できるように注意して下さい。
- ワイヤの突出し長さ（エクステンション）は20～25mmに保持して下さい。
- フラックスの散布高さは、アーク発生位置から25～30mm程度の高さになる様にして下さい。
- アークスタート時には、ひと丸めのスチールウールを用いる方が安定なスタートになります。

- e) フラックスは、補充なしで何回も使用しますと成分変動や粒度が細くなり、溶接ビード表面が荒れたりポックマーク（アバタ）等の発生原因となりますので、新しいフラックスを補充しながらご使用下さい。
尚、補充無しで使用する場合については、繰り返し使用回数を3回迄として下さい。

4. ワイヤとフラックスの必要量目安

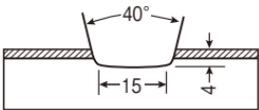
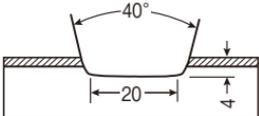
溶接方法	溶接材料	比率	一例
低入熱サブマージアーク 溶接法	ワイヤ	1	12.5Kg
	フラックス	1.2	12.5Kg × 1.2 = 15Kg

上記は目安の為、必要に応じて量を調整して下さい。

5. 溶接施工

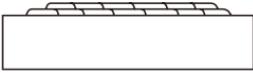
1層盛クラッド鋼溶接条件の一例

(ワイヤ径：1.2mmφ)

開先形状	溶接条件						
	電源	電流 (A)	電圧 (V)	速度 (mm/min.)	オシレート回数 (回/min.)	オシレート幅 (mm)	両端停止 (sec.)
	DCEP	180 ~ 200	30 ~ 32	100~150	40 ¹⁾	16	0.1
	DCEP	180 ~ 200	30 ~ 32	100~150	33 ¹⁾	21	0.1

1) 往復で1回

肉盛溶接条件の一例

積層例	溶接条件							
	ワイヤ径 (mmφ)	電源	電流 (A)	電圧 (V)	速度 (mm/min.)	オシレート回数 (回/min.)	オシレート幅 (mm)	両端停止 (sec.)
	1.2	DCEP	180 ～ 200	30 ～ 32	100～150	32 ²⁾	20	0.1
	1.6	DCEP	240 ～ 260	30 ～ 32	100～150	30 ²⁾	25	0.1

2) 往復で1回

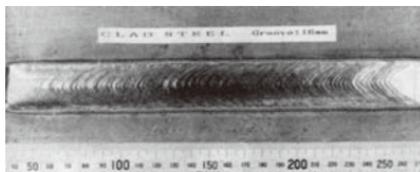
ステンレスクラッド鋼1層盛の溶接材料の組合せ

クラッド鋼材質	溶接材料		該当規格		
	ワイヤ	フラックス	ワイヤ (JIS Z 3321)	フラックス (JIS Z 3352)	溶接金属 (JIS Z 3324)
SUS304	WEL SUB 309L	WEL SUB F-8	YS309L	SACG2	YWS308
SUS316	WEL SUB 316L	WEL SUB F-6Mo	YS316L	SACG2	YWS316
SUS316L	WEL SUB 316ULC	WEL SUB F-6Mo	YS316L	SACG2	YWS316L

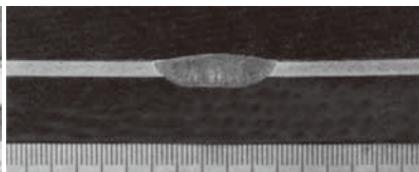
1層盛表面の化学成分の一例 (%)

クラッド鋼材質	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
SUS304	0.053	0.75	1.93	0.014	0.005	10.24	19.86	0.02
SUS316	0.056	0.71	1.35	0.021	0.004	12.23	18.76	2.27
SUS316L	0.037	0.54	1.60	0.014	0.004	11.97	18.32	2.38

1層盛ビード外観



1層盛断面マクロ組織



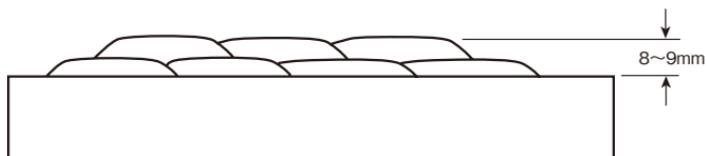
3

ステンレス鋼・サブマージアーク

ステンレス鋼 2層肉盛溶接の溶接材料の組合せ

1 層 目 用		2 層 目 用		2層肉盛表面 の溶接金属 (JIS Z 3324)
ワイヤ	フラックス	ワイヤ	フラックス	
WEL SUB 309	WEL SUB F-8	WEL SUB 308	WEL SUB F-8	YWS308
WEL SUB 309L	WEL SUB F-8	WEL SUB 308L	WEL SUB F-8	YWS308L
WEL SUB 309L	WEL SUB F-8	WEL SUB 308ULC	WEL SUB F-8	YWS308L (C: ≤0.020)
WEL SUB 309Mo	WEL SUB F-6	WEL SUB 316	WEL SUB F-6	YWS316
WEL SUB 309MoL	WEL SUB F-6	WEL SUB 316L	WEL SUB F-6	YWS316L
WEL SUB 309	WEL SUB F-8	WEL SUB 347	WEL SUB F-7	YWS347
WEL SUB 309L	WEL SUB F-8	WEL SUB 347L	WEL SUB F-7	YWS347L

2層盛積層の肉盛高さ



溶接条件

(ワイヤ径：1.2mmφ)

電源	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	溶接速度 (mm/min.)	パルス条件			オシレ ート幅 (mm)	オシレト 回数 (回/min.)
				ベース電圧 (V)	ピーク電圧 (V)	周波数 (Hz)		
DCEP	180~200	30~34	100~150	30~35	45~55	100	10~25	30~50

WEL パルス500 電源使用の場合

3

ステンレス鋼・サブマージアーク



特別製造品(サブマージアーク溶接用ワイヤ)

銘柄	ワイヤ該当規格		溶着金属の化学成			
	JIS	AWS	C	Si	Mn	Ni
WEL SUB 308LN	—	—	0.028	0.74	1.94	9.99
WEL SUB 308N2	JIS Z 3321 YS308N2	—	0.087	0.83	3.79	8.78
WEL SUB 316LN	—	—	0.026	0.65	1.85	11.69
WEL SUB 317LN	—	—	0.029	0.78	1.73	12.35
WEL SUB AH-4	—	—	0.069	0.45	0.75	11.75
WEL SUB 309Mo	JIS Z 3321 YS309Mo	AWS A5.9 ER309Mo	0.098	0.64	2.29	13.11
WEL SUB 318	JIS Z 3321 YS318	AWS A5.9 ER318	0.024	0.56	1.52	12.58
WEL SUB 630	JIS Z 3321 YS630	AWS A5.9 ER630	0.030	0.34	0.63	4.70
WEL SUB 16-8-2	JIS Z 3321 YS16-8-2	AWS A5.9 ER16-8-2	0.052	0.56	1.76	8.18
WEL SUB 310	JIS Z 3321 YS310	AWS A5.9 ER310	0.10	0.40	5.90	20.68
WEL SUB 320LR	JIS Z 3321 YS320LR	AWS A5.9 ER320LR	0.026	0.08	1.63	34.35
WEL SUB 316L-1	JIS Z 3321 YS316L	AWS A5.9 ER316L	0.028	0.80	1.55	12.09
WEL SUB 410L	JIS Z 3321 YS410	AWS A5.9 ER410	0.021	0.14	0.67	5.16

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

分の一例 (%)			適用フラックス	使用用途
Cr	Mo	その他		
20.02	—	N:0.12	WEL SUB F-8N	構造用強度部材。SUS304LN の溶接用
21.78	—	Nb:0.12 N:0.20	WEL SUB F-8N2	構造用強度部材。SUS304N2 の溶接用
19.31	2.48	N:0.15	WEL SUB F-6N	構造用強度部材。SUS316LN の溶接用
18.90	3.24	N:0.12	WEL SUB F-6N	構造用強度部材。SUS317LN の溶接用
23.39	0.97	N:0.22	WEL SUB F-AH4	NAR-AH-4 鋼用
23.46	2.49	—	WEL SUB F-6	異種金属用
18.77	2.84	Nb:0.34	WEL SUB F-6NB	19Cr-12Ni-2Mo-Nb 鋼用。SUS316Ti 鋼用
16.26	—	Cu:3.78 Nb:0.22	WEL SUB F-630	析出硬化型ステンレス鋼(17-4PH)の溶接
15.08	1.51	—	WEL SUB F-6	19Cr-9Ni-Nb(Ti)鋼用
25.90	—	—	WEL SUB F-7MD	25Cr-20Ni 鋼用
20.07	2.43	Cu:3.08 Nb:0.27	WEL SUB F-32R	20Cr-34Ni-3Cu-2Mo-Nb 鋼用 (カーベンタ 20Cb-3 鋼)
18.17	2.88	—	WEL SUB F-6-1	造船用、NK 認定品。HighMo タイプ
12.22	0.33	—	WEL SUB F-2RM2	13Cr-5Ni 鋼用

特別製造品(サブマージアーク溶接用フラックス)

銘 柄	JIS Z 3352 種 類	適 用 ワ イ ヤ
WEL SUB F-8M	SACG2	WEL SUB 308、WEL SUB 308L WEL SUB 309、WEL SUB 309L
WEL SUB F-6M	SACG2	WEL SUB 316、WEL SUB 316L WEL SUB 309Mo、WEL SUB 309MoL
WEL SUB F-8UC	SACG2	WEL SUB 308ULC
WEL SUB F-6UC	SACG2	WEL SUB 316ULC
WEL SUB F-8T	SACG2	WEL SUB 308、WEL SUB 308L
WEL SUB F-7MD	SACG2	WEL SUB 310
WEL SUB F-6Mo	SACG2	WEL SUB 316ULC
WEL SUB F-6NB	SACG2	WEL SUB 318
WEL SUB F-6-1	SACG2	WEL SUB 316L-1
WEL SUB F-6HM	SACG2	WEL SUB 317L
WEL SUB F-2RM2	SACG2	WEL SUB 410L
WEL SUB F-630	SACG2	WEL SUB 630

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

使 用 用 途
F-8 フラックスより合金元素が多く添加されており、溶着金属のフェライト量が高くなっておりますので、厚板の初層および2層目によく使われます。
F-6 フラックスより合金元素が多く添加されており、溶着金属のフェライト量が高くなっておりますので、厚板の初層および2層目によく使われます。
溶接金属に厳しい炭素量規制がある場合、極低炭素用フラックスの WEL SUB F-8UC フラックスの使用をお奨めします。
溶接金属に厳しい炭素量規制がある場合、極低炭素用フラックスの WEL SUB F-6UC フラックスの使用をお奨めします。
薄板溶接用
低入熱サブマージアーク用にお奨めします。
合金元素を多く添加しているため、SUS316L クラッド鋼などの合せ材側に対して1層盛って316L成分が得られます。
19Cr-12Ni-2Mo-Nb 鋼用。SUS316Ti 鋼用
造船用、NK 認定品。HighMo タイプ
初層 309L、2、3層肉盛溶接の3層目で YWS317L 溶着金属が得られます。
13Cr-5Ni 鋳鋼用
析出硬化型ステンレス鋼（17-4PH）の溶接に使用されます。

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

銘 柄	JIS Z 3352 種 類	適 用 ワ イ ヤ
WEL SUB F-32R	SACG2	WEL SUB 320LR
WEL SUB F-8N2	SACG2	WEL SUB 308N2
WEL SUB F-8N	SACG2	WEL SUB 308LN
WEL SUB F-6N	SACG2	WEL SUB 316LN
WEL SUB F-AH4	SACG2	WEL SUB AH-4

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

使 用 用 途
20Cr-34Ni-3Cu-2Mo-Nb 鋼（カーペンタ 20Cb-3 鋼）の溶接に使用されます。
構造用強度部材用（SUS304N2）として、窒素含有溶接用ワイヤにお奨めします。
構造用強度部材用（SUS304LN）として、窒素含有溶接用ワイヤにお奨めします。
構造用強度部材用（SUS316N、SUS316LN、SUS317LN）として、窒素含有溶接用ワイヤにお奨めします。
NAR-AH-4 鋼用

3

ステンレス鋼・サブマージアーク

WEL

ステンレス鋼

肉盛溶接用帯状電極及び
フラックス

肉盛溶接用帯状電極とフラックスは、高能率化を目的として原子力压力容器、石油化学リアクターなど、各種化学プラントの耐食用途の肉盛溶接に使われます。

この方法は、サブマージアーク溶接法と同様の手法で行います。ただし、電極は従来のワイヤの代わりに幅 25 ～ 150mm、厚さ 0.4mm の帯状電極を用いて行うもので、高電流で溶接が出来るため作業能率が一段と向上します。

溶接法としては、エレクトロスラグ溶接法 (ESW 法) 及びサブマージアーク溶接法 (SAW 法) があり ESW 法の方が希釈率が小さくなります。

SAW(サブマージアーク)方式及びESW(エレクトロスラグ)方式の特徴

1. SAW 方式および ESW 方式はどちらも同じ帯状電極溶接装置で溶接が可能です。
2. SAW 方式の特徴
 - ① ESW 方式と比較して標準条件での溶接速度が早くなります。
3. ESW 方式の特徴
 - ① ESW 方式はアークの発生が有りませんので、SAW 方式と比較してビード形状が良好であり、アンダーカットの発生が非常に少ない特徴があります。このため、鋼帯幅 150mm の広幅の肉盛溶接も可能です。
 - ② SAW 方式に比べ母材に対する溶け込みが極めて少ないため、溶接条件、鋼帯炭素量、母材炭素量の選定によっては 1 層目で低炭素の溶接金属が得られます。

溶接方法	フラックスの乾燥温度(℃)	アンダーカットの状態	溶け込みの形状	フラックスの散布方法	肉盛溶接鋼帯寸法適用限度幅
SAW	250～300℃×1hr以上	○	深い	前後散布	15～75
ESW	250～300℃×1hr以上	◎	浅い	前方散布	15～150 ¹⁾

1) ESW 方式の 75 幅以上は磁気吹き防止対策を施して下さい。

帯状電極肉盛溶接用鋼帯とフラックスの組み合わせ

SAW 法（サブマーリアーク溶接法）

肉盛溶接金属の種類	溶接金属の該当規格 (JIS Z 3322) ¹⁾	鋼帯の銘柄		フラックスの銘柄	
		1層肉盛用	2層肉盛以上用	1層肉盛用	2層肉盛以上用
オーステナイト ステンレス系	YBS308 (F)	WEL ESS 309L	—	WEL BND F-8	—
	YBS308L (D)	WEL ESS 309L	WEL ESS 308L	WEL BND F-8	WEL BND F-8
	YBS347L (D)	WEL ESS 309L	WEL ESS 347L	WEL BND F-8	WEL BND F-7
	YBS316L (D)	WEL ESS 309L	WEL ESS 316L	WEL BND F-8	WEL BND F-6

1) JIS Z 3322 F : 1層肉盛 D : 2層肉盛以上

ESW 法（エレクトロスラグ溶接法）

肉盛溶接金属の種類	溶接金属の該当規格 (JIS Z 3322) ¹⁾	鋼帯の銘柄		フラックスの銘柄	
		1層肉盛用	2層肉盛以上用	1層肉盛用	2層肉盛以上用
オーステナイト ステンレス系	YBS308 (F)	WEL ESS 309SJ	—	WEL ESB F-1S	—
	YBS347 (F)	WEL ESS 309NbL	—	WEL ESB F-1S	—
	YBS347 (F)	WEL ESS 347SJ	—	WEL ESB F-7M	—
	YBS316 (F)	WEL ESS 316SJ	—	WEL ESB F-1S	—
	YBS316 (F)	WEL ESS 316LJ	—	WEL ESB F-6M	—
	YBS308L (D)	WEL ESS 309SJ	WEL ESS 308LJ	WEL ESB F-1S	WEL ESB F-1S
	YBS347L (D)	WEL ESS 309SJ	WEL ESS 347SJ	WEL ESB F-1S	WEL ESB F-1S
	YBS316L (D)	WEL ESS 309SJ	WEL ESS 316LJ	WEL ESB F-1S	WEL ESB F-1S
二相 ステンレス系	—	WEL ESS 309SJ	WEL ESS 329J4L	WEL ESB F-1S	WEL ESB F-26
	—	WEL ESS 309SJ	WEL ESS 28W	WEL ESB F-1S	WEL ESB F-28W

1) JIS Z 3322 F : 1層肉盛 D : 2層肉盛以上

3

ステンレス鋼・帯状電極

WEL フラックスの粒度および質量

溶接法	銘柄	フラックス タイプ	粒度mesh(mm)	質量(kg)
SAW	WEL BND F-8	ボンド	12×200(1.40~0.07)	20
	WEL BND F-7			
	WEL BND F-6			
ESW	WEL ESB F-1S	ボンド	16×140(1.00~0.10)	20
	WEL ESB F-7M	ボンド	12×200(1.40~0.07)	20
	WEL ESB F-6M			
	WEL ESB F-26			
	WEL ESB F-28W			

SAW および ESW における作業上の注意事項

- SAW 用および ESW 用のフラックスは使用前に 250 ~ 300℃ で 1 時間以上の乾燥を行って下さい。
- SAW 方式の注意事項
 - SAW 方式の使用鋼帯幅は 75mm を限度として下さい。
 - フラックスの散布量が多すぎると溶接ビード表面にポックマーク（アバタ）等の発生原因となりますので、適正な範囲内で調整をして下さい。
- ESW 方式の注意事項
 - 溶融スラグの抵抗発熱によって鋼帯を溶融しビードが形成されますので、健全なエレスラ状態を確保するためにはフラックスを溶融池に散布（後方散布）しないようにして下さい。
 - 鋼帯幅 75mm 以上を用いて肉盛溶接を行う場合は、磁気吹きが発生し、健全なビード形成が不安定になることがありますので、磁気制御などの磁気吹き防止対策を施して下さい。
 - ESW 方式はフラックス及び溶接方法の特性により、小径物の肉盛溶接には適しません。小径物の肉盛溶接には SAW 方式にて行って下さい。

带状電極とフラックスの必要量目安

溶接方法		溶接材料	比率	一例
带状電極 肉盛溶接法	SAW法 (サブマージーク溶接法)	带状電極	1	50Kg
		フラックス	1.3	50Kg×1.3=65Kg
	ESW法 (エレクトロスラグ溶接法)	带状電極	1	50Kg
		フラックス	0.8	50Kg×0.8=40Kg

上記は目安の為、必要に応じて量を調整して下さい。

標準肉盛溶接条件

SAW法

銅帯寸法 (厚さ×幅mm)	電源特性	電流 (A)	電圧 (V)	速度 (cm/min)	エクステンション (mm)	フラックス 散布高さ (mm)	重ね代 (mm)
0.4×25	DC電極(+)	350～450	26～28	18～20	30	25	5～7
0.4×37.5	DC電極(+)	550～650	26～28	18～20	30	25	5～7
0.4×50	DC電極(+)	750～850	26～28	18～20	35	30	6～8
0.4×75	DC電極(+)	1100～1300	26～28	18～20	40	30	6～8

ESW法

銅帯寸法 (厚さ×幅mm)	電源特性	電流 (A)	電圧 (V)	速度 (cm/min)	エクステンション (mm)	フラックス 散布高さ (mm)	重ね代 (mm)
0.4×25	DC電極(+)	350～450	25～27	15～17	25～30	15～20	5～7
0.4×37.5	DC電極(+)	550～650	25～27	15～17	25～30	15～20	5～7
0.4×50	DC電極(+)	750～850	25～27	15～17	30～35	20～30	6～8
0.4×75	DC電極(+)	1100～1300	25～27	15～17	35～40	20～30	6～8
0.4×150	DC電極(+)	2300～2500	25～27	15～17	35～40	20～30	8～10

WEL ESS 309SJ × WEL ESB F-1S

3

ステンレス鋼・帯状電極

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 接 金 属	1層目：Z 3322 YBS308 (F)	—
帯 状 電 極	Z 3321 BS309LD	—
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 ESAAF2	—

特徴及び用途

WEL ESS 309SJとWEL ESB F-1Sはオーステナイト系ステンレス鋼のESW法による溶接材料で、溶込みが浅く希釈が少ないため、軟鋼、低合金鋼上に1層盛でJIS Z 3322 YBS308 (F) 該当成分の溶接金属が得られます。また、2層肉盛を行う場合の下盛用としても使用されます。

作 業 注 意

1. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

帯状電極の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
WEL ESS 309SJ	0.008	0.26	1.92	0.020	0.001	11.32	21.28

1層目溶接金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
YBS308 (F)	≤0.08	≤1.00	≤2.50	≤0.04	≤0.03	8.0～11.0	18.0～21.0
製 品	0.021	0.42	1.42	0.021	0.001	10.45	19.17

帯状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75	150
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

WEL ESS 309SJ × WEL ESS 308LJ WEL ESB F-1S + WEL ESB F-1S

3

ステンレス鋼・帯状電極

規 格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 接 金 属	2層目：Z 3322 YBS308L(D)	—
帯 状 電 極	1層目：Z 3321 BS309LD 2層目：Z 3321 BS308L	1層目：— 2層目：A5.9 EQ308L
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 ESAAF2	—

特徴及び用途

1層目にWEL ESS 309SJとWEL ESB F-1S、2層目にWEL ESS 308LJとWEL ESB F-1Sの組合せにより、軟鋼、低合金鋼上にESW法にて肉盛溶接を行いますと、2層盛でJIS Z 3322 YBS308L (D) 該当成分の溶接金属が得られます。

作 業 注 意

1. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

帯状電極の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
WEL ESS 308LJ	0.011	0.48	1.75	0.004	0.003	10.37	19.87

2層目溶接金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
YBS308L(D)	≤0.04	≤1.00	≤2.50	≤0.04	≤0.03	9.0～13.0	18.0 ～21.0
製 品	0.019	0.65	1.38	0.012	0.006	10.39	19.53

帯状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75	150
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

WEL ESS 316SJ × WEL ESB F-1S

3

ステンレス鋼・帯状電極

規格

区分	該当規格	
	JIS	AWS
溶接金属	1層目：Z 3322 YBS316(F)	—
帯状電極	Z 3321 BS316L	A5.9 EQ316L
フラックス	Z 3352 ESAAF2	—

特徴及び用途

WEL ESS 316SJとWEL ESB F-1Sはオーステナイト系ステンレス鋼のESW法による溶接材料で、溶込みが浅く希釈が少ないため、軟鋼、低合金鋼上に1層盛でJIS Z 3322 YBS316 (F) 該当成分の溶接金属が得られます。

作業注意

1. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

帯状電極の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
WEL ESS 316SJ	0.007	0.40	2.26	0.021	0.010	13.41	19.61	2.76

1層目溶接金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
YBS316(F)	≤0.08	≤1.00	≤2.50	≤0.04	≤0.03	10.0 ～14.0	16.0 ～20.0	2.0～3.0
製 品	0.022	0.61	1.56	0.022	0.012	12.18	18.24	2.53

帯状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75	150
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

WEL ESS 316LJ × WEL ESB F-6M

3

ステンレス鋼・帯状電極

規格

区分	該当規格	
	JIS	AWS
溶接金属	1層目：Z 3322 YBS316(F)	—
帯状電極	Z 3321 BS316L	A5.9 EQ316L
フラックス	Z 3352 ESAAF2	—

特徴及び用途

WEL ESS 316LJとWEL ESB F-6Mはオーステナイト系ステンレス鋼のESW法による溶接材料で、溶込みが浅く希釈が少ないため、軟鋼、低合金鋼上に1層盛でJIS Z 3322 YBS316 (F) 該当成分の溶接金属が得られます。

作業注意

1. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

帯状電極の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
WEL ESS 316LJ	0.011	0.34	2.25	0.020	0.001	13.47	18.95	2.63

1層目溶接金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
YBS316(F)	≤0.08	≤1.00	≤2.50	≤0.04	≤0.03	10.0 ～14.0	16.0 ～20.0	2.0～3.0
製 品	0.024	0.49	1.55	0.019	0.002	12.46	18.31	2.49

帯状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4

WEL ESS 309SJ × WEL ESS 316LJ WEL ESB F-1S + WEL ESB F-1S

3

ステンレス鋼・帯状電極

規格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 接 金 属	2層目：Z 3322 YBS316L(D)	—
帯 状 電 極	1層目：Z 3321 BS309LD 2層目：Z 3321 BS316L	1層目：— 2層目：A5.9 EQ316L
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 ESAAF2	—

特徴及び用途

1層目にWEL ESS 309SJとWEL ESB F-1S、2層目にWEL ESS 316LJとWEL ESB F-1Sの組合せにより、軟鋼、低合金鋼上にESW法にて肉盛溶接を行いますと、2層盛でJIS Z 3322 YBS316L (D) 該当成分の溶接金属が得られます。

作 業 注 意

1. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

帯状電極の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
WEL ESS 316LJ	0.011	0.34	2.25	0.020	0.001	13.47	18.95	2.63

2層目溶接金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
YBS316L(D)	≤0.04	≤1.00	≤2.50	≤0.04	≤0.03	11.0 ～16.0	16.0 ～20.0	2.0～3.0
製 品	0.013	0.54	1.66	0.022	0.007	13.24	18.68	2.36

帯状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75	150
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

WEL ESS 309NbL × WEL ESB F-1S

3

ステンレス鋼・帯状電極

規格

区分	該当規格	
	JIS	AWS
溶接金属	1層目：Z 3322 YBS347(F)	—
帯状電極	Z 3321 BS309LNbD	—
フラックス	Z 3352 ESAAF2	—

特徴及び用途

WEL ESS 309NbLとWEL ESB F-1Sはオーステナイト系ステンレス鋼のESW法による溶接材料で、溶込みが浅く希釈が少ないため、軟鋼、低合金鋼上に1層盛で、JIS Z 3322 YBS347 (F) 該当成分の溶接金属が得られます。

作業注意

1. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

帯状電極の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb
WEL ESS 309NbL	0.007	0.27	1.71	0.021	0.001	11.33	21.16	0.70

1層目溶接金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb
YBS347(F)	≤0.08	≤1.00	≤2.50	≤0.04	≤0.03	9.0～13.0	17.0 ～21.0	8×C ～1.0
製 品	0.024	0.51	1.21	0.022	0.006	10.38	18.95	0.54

帯状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4

WEL ESS 347SJ × WEL ESB F-7M

3

ステンレス鋼・帯状電極

規格

区分	該当規格	
	JIS	AWS
溶接金属	1層目：Z 3322 YBS347(F)	—
帯状電極	Z 3321 BS347L	A5.9 EQ347L
フラックス	Z 3352 ESAAF2	—

特徴及び用途

WEL ESS 347SJとWEL ESB F-7Mはオーステナイト系ステンレス鋼のESW法による溶接材料で、溶込みが浅く希釈が少ないため、軟鋼、低合金鋼上に1層盛で、JIS Z 3322 YBS347 (F) 該当成分の溶接金属が得られます。

作業注意

1. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

帯状電極の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb
WEL ESS 347SJ	0.016	0.34	1.74	0.020	0.001	10.74	19.44	0.59

1層目溶接金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb
YBS347(F)	≤0.08	≤1.00	≤2.50	≤0.04	≤0.03	9.0～13.0	17.0 ～21.0	8×C ～1.0
製 品	0.024	0.48	1.28	0.020	0.003	9.83	18.57	0.48

帯状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4

WEL ESS 309SJ × WEL ESS 347SJ WEL ESB F-1S + WEL ESB F-1S

3

ステンレス鋼・帯状電極

規格

区分	該当規格	
	JIS	AWS
溶接金属	2層目：Z 3322 YBS347L(D)	—
帯状電極	1層目：Z 3321 BS309LD 2層目：Z 3321 BS347L	1層目：— 2層目：A5.9 EQ347L
フラックス	Z 3352 ESAAF2	—

特徴及び用途

1層目にWEL ESS 309SJとWEL ESB F-1S、2層目にWEL ESS 347SJとWEL ESB F-1Sの組合せにより、軟鋼、低合金鋼上にESW法にて肉盛溶接を行いますと、2層盛でJIS Z 3322 YBS347L (D) 該当成分の溶接金属が得られます。

作業注意

1. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

帯状電極の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb
WEL ESS 347SJ	0.019	0.40	1.82	0.020	0.003	10.79	19.45	0.64

2層目溶接金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb
YBS347L(D)	≤0.04	≤1.00	≤2.50	≤0.04	≤0.03	9.0～13.0	17.0 ～21.0	8×C ～1.0
製品	0.026	0.62	1.40	0.020	0.003	10.64	19.33	0.50

帯状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75	150
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

WEL ESS 309SJ × WEL ESS 329J4L WEL ESB F-1S + WEL ESB F-26

3

ステンレス鋼・带状電極

規格

区分	該当規格	
	JIS	AWS
溶接金属	—	—
带状電極	1層目：Z 3321 BS309LD 2層目以降：—	1層目：— 2層目以降：—
フラックス	Z 3352 ESAAF2	—

特徴及び用途

WEL ESS 329J4LとWEL ESB F-26はオーステナイト・フェライト系二相ステンレス鋼のESW法による溶接材料で、1層目にWEL ESS 309SJとWEL ESB F-1Sの組合せにより下盛を行い、2層目以降の肉盛溶接に使用します。

作業注意

1. フェライト組織のシグマ相脆化を抑制するため、パス間温度は100℃以下を目安に行ってください。
2. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
3. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

带状電極の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N
WEL ESS 329J4L	0.017	0.32	0.70	0.023	0.001	6.42	24.82	3.41	0.16

3層目溶接金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	PRE*
製品	0.018	0.52	0.52	0.023	0.001	8.88	24.68	3.33	0.06	0.16	38.2

※PRE (耐孔食指数) : $Cr + 3.3Mo + 16N$

带状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4

WEL ESS 309SJ × WEL ESS 28W WEL ESB F-1S + WEL ESB F-28W

3

ステンレス鋼・帯状電極

規 格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 接 金 属	—	—
帯 状 電 極	1層目：Z 3321 BS309LD 2層目以降：—	1層目：— 2層目以降：—
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 ESAAF2	—

特徴及び用途

WEL ESS 28WとWEL ESB F-28Wはオーステナイト・フェライト系二相ステンレス鋼のESW法による溶接材料で、1層目にWEL ESS 309SJとWEL ESB F-1Sの組合せにて下盛を行い、2層目以降の肉盛溶接に使用します。主に尿素プラント用として使用されます。

作 業 注 意

1. フェライト組織のシグマ相脆化を抑制するため、パス間温度は100℃以下を目安に行ってください。
2. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
3. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

帯状電極の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	W	N
WEL ESS 28W	0.012	0.37	0.63	0.012	0.001	9.28	28.25	0.94	2.12	0.23

3層目溶接金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	W	N
製 品	0.014	0.55	0.50	0.017	0.001	9.41	27.73	0.95	2.20	0.22

帯状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4

WEL ESS 309L × WEL BND F-8

3

ステンレス鋼・帯状電極

規格

区分	該当規格	
	JIS	AWS
溶接金属	1層目：Z 3322 YBS308(F)	—
帯状電極	Z 3321 BS309L	A5.9 EQ309L
フラックス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

WEL ESS 309LとWEL BND F-8はオーステナイト系ステンレス鋼のSAW法による溶接材料で、軟鋼、低合金鋼上に1層盛で、JIS Z 3322 YBS308 (F) 該当成分の溶接金属が得られます。また、2層肉盛を行う場合の下盛用としても使用されます。

作業注意

1. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

帯状電極の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
WEL ESS 309L	0.017	0.42	1.96	0.017	0.010	13.12	24.18

1層目溶接金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
YBS308(F)	≤0.08	≤1.00	≤2.50	≤0.04	≤0.03	8.0～11.0	18.0～21.0
製品	0.048	0.69	1.65	0.019	0.013	10.80	19.76

帯状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4

WEL ESS 309L × WEL ESS 308L WEL BND F-8 + WEL BND F-8

3

ステンレス鋼・帯状電極

規 格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 接 金 属	2層目：Z 3322 YBS308L(D)	—
帯 状 電 極	1層目：Z 3321 BS309L 2層目：Z 3321 BS308L	1層目：A5.9 EQ309L 2層目：A5.9 EQ308L
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

1層目にWEL ESS 309LとWEL BND F-8、2層目にWEL ESS 308LとWEL BND F-8の組合せにより、軟鋼、低合金鋼上にSAW法にて肉盛溶接を行いますと、2層盛でJIS Z 3322 YBS308L (D) 該当成分の溶接金属が得られます。

作 業 注 意

1. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

帯状電極の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
WEL ESS 308L	0.012	0.35	1.78	0.018	0.010	10.30	19.62

2層目溶接金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
YBS308L(D)	≤0.04	≤1.00	≤2.50	≤0.04	≤0.03	9.0～13.0	18.0～21.0
製 品	0.038	0.68	1.48	0.020	0.011	9.98	19.26

帯状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4

WEL ESS 309L**WEL ESS 316L****WEL BND F-8****WEL BND F-6****3**

ステンレス鋼・帯状電極

規 格

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 接 金 属	2層目：Z 3322 YBS316L(D)	—
帯 状 電 極	1層目：Z 3321 BS309L 2層目：Z 3321 BS316L	1層目：A5.9 EQ309L 2層目：A5.9 EQ316L
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

1層目にWEL ESS 309LとWEL BND F-8、2層目にWEL ESS 316LとWEL BND F-6の組合せにより、軟鋼、低合金鋼上にSAW法にて肉盛溶接を行いますと、2層盛でJIS Z 3322 YBS316L (D) 該当成分の溶接金属が得られます。

作 業 注 意

1. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

帯状電極の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
WEL ESS 316L	0.013	0.35	2.10	0.020	0.001	13.64	19.26	2.65

2層目溶接金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
YBS316L(D)	≤0.04	≤1.00	≤2.50	≤0.04	≤0.03	11.0 ～16.0	16.0 ～20.0	2.0～3.0
製 品	0.030	0.46	1.67	0.022	0.002	13.25	19.32	2.27

帯状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4

WEL ESS 309L**WEL ESS 347L**×
WEL BND F-8

+

×
WEL BND F-7**規 格**

区 分	該 当 規 格	
	JIS	AWS
溶 接 金 属	2 層目：Z 3322 YBS347L(D)	—
帯 状 電 極	1 層目：Z 3321 BS309L 2 層目：Z 3321 BS347L	1 層目：A5.9 EQ309L 2 層目：A5.9 EQ347L
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—

特徴及び用途

1 層目に WEL ESS 309L と WEL BND F-8、2 層目に WEL ESS 347L と WEL BND F-7 の組合せにより、軟鋼、低合金鋼上に SAW 法にて肉盛溶接を行いますと、2 層盛で JIS Z 3322 YBS347L (D) 該当成分の溶接金属が得られます。

作 業 注 意

1. フラックスの再乾燥は 250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

带状電極の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb
WEL ESS 347L	0.014	0.35	1.75	0.019	0.003	10.30	19.54	0.58

2 層目溶接金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb
YBS347L(D)	≤0.04	≤1.00	≤2.50	≤0.04	≤0.03	9.0～13.0	17.0 ～21.0	8×C ～1.0
製 品	0.034	0.43	1.87	0.022	0.006	10.52	19.68	0.49

带状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4

3

ステンレス鋼・带状電極

3

ステンレス鋼・帯状電極

アーク溶接材料

耐熱ステンレス鋼

- 被覆アーク溶接棒／4-1
- ティグ溶接溶加棒及びワイヤ／4-7

4

耐熱ステンレス鋼は、炭素量を高めたオーステナイト系ステンレス鋼で、クリープ性能、組織安定性、各種腐食雰囲気中での耐酸化性、耐浸炭性、耐サルファアタック性、熱疲労強さ、耐摩耗性などの高温特性が優れている為、石油化学工業用高温加熱炉のリフォーマチューブ、クラッキングチューブや鉄鋼用熱処理炉のファーンエスロール、ラジアントチューブなどに使用されている。

溶接時の注意事項として、

- ・耐熱ステンレス鋼の溶接では、高温割れが起きやすいので、過大な溶接電流使用は避け、パス間温度は 150℃以下とし、予熱／後熱は行いません。
- ・クレータ割れが発生しやすいので注意が必要です。クレータ割れが発生した場合には、発生した割れを除去した上で、後続ビードを溶接してください。
- ・遠心力铸造管の溶接に際しては、溶接部近傍の管表面及び内面の不健全全部を除去してから溶接してください。
- ・補修の場合、母材の経年劣化に注意して下さい。
- ・その他の注意事項は、オーステナイト系ステンレス鋼の溶接施工要領を参考としてください。

耐熱ステンレス鋼の溶接は、一般的には共金溶接材料が使用され主な母材と溶接材料の組合せは下表の通りです。

母材規格		溶接材料	
JIS G5122	ACI	被覆アーク溶接棒	TIG 溶加棒
SCH22	HK40	WEL EHK-40K1A	WEL TIG HK40K1A
SCH24	HP	WEL HM-40	WEL TIG HM-40

母材銘柄	溶接材料	
	被覆アーク溶接棒	TIG 溶加棒
HOM	WEL HM-40	WEL TIG HM-40
NA-22H	WEL 22H	WEL TIG 22H
Super Therm	WEL HS	WEL TIG HS

- ・HOM 鋼、NA-22H、Super Therm は、DURALOY BLAW-KNOX の登録商標です。
- ・KHR は、(株)クボタの登録商標です。

WEL

4

耐熱ステンレス鋼

被覆アーク溶接棒

WEL EHK-40K1A

主用途：ACI HK、SCH 22

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：桃
溶接姿勢：全 姿勢		側面：赤

4
耐熱ステンレス鋼

特徴及び用途

WEL EHK-40K1Aは高炭素25Cr-20Niの組成を有するオーステナイト系ステンレス鋼被覆アーク溶接棒です。

炭素含有量が0.4%前後のHK耐熱鋼やSCH 22耐熱鋼の溶接に適しています。

溶着金属はオーステナイト組織を有し、耐熱鋼の中でも850～1000℃における機械的性質が優れているために、各種の加熱炉部品、コンベアロール、熱処理用炉、ラジアントチューブ、トレイ、スキッド、レール及び石油化学工業用のリフォーマチューブなどの反応装置に広く使われています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
製品	0.40	1.00	1.08	21.59	25.62

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	801	613	20 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶着金属の高温引張性能一例

試験温度 ℃	760	871	982
引張強さ MPa	319	197	169
伸び % *	7.1 *	7.1 *	11.1 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	300	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	55～70	80～110	100～140	150～170
	立向上向	50～65	75～95	105～130	—

WEL HM-40

主用途：HOM 耐熱鋼

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：金
溶接姿勢：全 姿勢		側面：白

特徴及び用途

WEL HM-40 は高炭素 25Cr-35Ni-Mo の組成を有する耐熱、耐食性の良いオーステナイト系ステンレス鋼溶接棒です。HK 鋼に比べ Cr および Ni 含有量が高くなっていますので、高温酸化、クリープ強度等がさらに優れたものになっております。HOM 鋼の溶接や、各種高温高压の反応管、加熱炉管の溶接に適します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は 150℃ 以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は 250～300℃ で 1 時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
製品	0.39	0.89	1.38	35.74	25.93	1.22

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	758	580	10 *

* 標点距離を試験片直径の 4 倍 (4D) で測定した伸び値

溶接継手の高温引張性能一例

試験温度 ℃	760	871	982
引張強さ MPa	295	258	161
破断位置	母材	母材	母材

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径 (mm)	3.2	4.0	5.0	
棒長 (mm)	350	350	350	
電流範囲 (A)	下向	80～110	110～140	150～170
	立向上向	75～90	105～130	—

4

耐熱
ステン
レス
鋼

特別製造品(被覆アーク溶接棒)

銘 柄	該当規格		識別色		溶着金属の化学成分の				
	JIS	AWS	端面	側面	C	Si	Mn	Ni	Cr
WEL 22H	—	—	—	—	0.44	1.19	0.79	47.24	26.44
WEL HS	—	—	橙	—	0.45	0.83	1.63	36.36	26.14

4

耐熱ステンレス鋼

4

耐熱ステンレス鋼

一例 (%)		機械的性質の一例		使用用途
Mo	その他	引張強さ MPa	伸び [*] (%)	
—	W 4.60	785	15.0*	超耐熱鋼用溶接材料として NA-22H の溶接に用いられます。
—	Co 14.81 W 4.32	810	12.4*	超耐熱鋼用溶接材料として Super Therm の溶接に用いられます。

*評点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

4

耐熱ステンレス鋼

WEL

4

耐熱ステンレス鋼

ティグ溶接溶加棒及びワイヤ

WEL TIG HK-40K1A

主用途：ACI HK、SCH 22

識別色	端面	：	桃
	側面	：	赤

特徴及び用途

WEL TIG HK-40K1Aは高炭素25Cr-20Niの組成を有するオーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒です。炭素量が0.4%前後のHK耐熱鋼やSCH 22耐熱鋼の溶接に適しています。

溶着金属はオーステナイト組織を有し、耐熱鋼の中でも850～1000℃における機械的性質に優れているため、各種の加熱炉部品、コンベアロール、熱処理用炉、ラジアントチューブ、トレイ、スキッド、レール及び石油化学工業用のリフォーマチューブなどの反応装置に広く使われています。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr
製品	0.41	0.86	0.91	20.75	25.32

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	824	618	26 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

4

耐熱
ステン
レス
鋼

WEL TIG HM-40

主用途：HOM 耐熱鋼

識 別 色	端 面 : 金
	側 面 : 白

特徴及び用途

WEL TIG HM-40 は高炭素 25Cr-35Ni-Mo の組成を有する耐熱、耐食性の良いオーステナイト系ステンレス鋼ティグ溶加棒です。Cr と Ni の含有量が HK 鋼に比べ高くなっていますので、高温酸化、クリープ強度等が更に優れています。

HOM 鋼の溶接や、各種高温高圧の反応管、加熱炉管の溶接に適しています。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は 150℃ 以下にして下さい。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
製 品	0.40	0.95	1.54	34.93	26.30	1.19

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	827	620	13 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

4

耐熱ステンレス鋼

特別製造品(ティグ溶接用棒および自動・半自動ティグ溶接用ワイヤ)

銘柄	該当規格		識別色		ティグ溶接用棒および		
	JIS	AWS	端面	側面	C	Si	Mn
WEL TIG HK40V	—	—	青	桃	○	○	○
WEL Auto TIG HK40V			—	—			
WEL TIG 45S	—	—	黄緑	—	○	○	○
WEL Auto TIG 45S			—	—			
WEL TIG 24C	—	—	橙	橙	○	○	○
WEL Auto TIG 24C			—	—			
WEL TIG 32C	—	—	白	—	○	○	○
WEL Auto TIG 32C			—	—			
WEL TIG 35C	—	—	黄	—	○	○	○
WEL Auto TIG 35C			—	—			
WEL TIG 35CL	—	—	—	—	○	○	○
WEL Auto TIG 35CL			—	—			
WEL TIG 35H	—	—	銀	—	○	○	○
WEL Auto TIG 35H			—	—			
WEL TIG 35CW	—	—	緑	—	○	○	○
WEL Auto TIG 35CW			—	—			
WEL TIG 22H	—	—	黒	—	○	○	○
WEL Auto TIG 22H			—	—			
WEL TIG HS	—	—	橙	—	0.49	1.11	1.04
WEL Auto TIG HS			—	—			

4

耐熱ステンレス鋼

ワイヤの化学成分の一例 (%)				シールド ガス	使 用 用 途
Ni	Cr	Mo	その他		
○	○	—	—	Ar	HK-40 (0.4C-25Cr-20Ni 耐熱鋼) 溶接用
○	○	—	—	Ar	HK-40 (0.4C-25Cr-20Ni 耐熱鋼) 溶接用
○	○	—	○	Ar	KHR 24C (0.3C-24Cr-24Ni-1.5Nb 耐熱鋼) 溶接用
○	○	—	○	Ar	KHR 32C (20Cr-32Ni-Nb 耐熱鋼) 溶接用
○	○	○	○	Ar	KHR 35C (25Cr-35Ni-Nb 耐熱鋼) 溶接用
○	○	—	○	Ar	KHR 35CL (0.2C-25Cr-37Ni-Nb 耐熱鋼) 溶接用
○	○	○	—	Ar	KHR 35H (25Cr-35Ni-Mo 耐熱鋼) 溶接用
○	○	○	○	Ar	KHR 35CW (25Cr-35Ni-Nb-W-Mo 耐熱鋼) 溶接用
○	○	—	○	Ar	NA-22H 耐熱鋼溶接用
35.8	25.9	—	Co 15.4 W 4.76 Fe Bal.	Ar	Super therm 耐熱鋼溶接用

4

耐熱ステンレス鋼

アーク溶接材料

ニッケル及びニッケル合金

- フラックス入りワイヤ(ECOワイヤ含む) / 5-1
- 被覆アーク溶接棒 / 5-11
- ティグ溶接溶加棒及びワイヤ(ストランド含む) / 5-27
- ミグ溶接用ワイヤ / 5-42
- インサートリング / 5-44
- サブマージアーク溶接用ワイヤ及びフラックス / 5-45
- 肉盛溶接用帯状電極及びフラックス / 5-53
- スペシャルメタル社製取扱い商品 / 5-59

5

ニッケル及びニッケル合金には純Niをはじめとして、NiをベースにしたCrやMo等との合金であるインコネル/ハステロイ及びNiとCuの合金であるモネル等があります。

その特性はすぐれた耐食性及び耐熱性であり、原子力発電プラント、化学プラント、海洋機器、工業炉、航空機ガスタービンなど広い分野で使用されています。

ニッケル及びニッケル合金溶接材料は、共金溶接に使用されるほか、Ni合金とステンレス鋼や炭素鋼との異材溶接、更にはインコロイと呼ばれるFe基高Ni合金やスーパーオーステナイト系ステンレス鋼の溶接にも使われます。

溶接時の注意事項として、

- ・ニッケル及びニッケル合金の溶接では、高温割れが起きやすいので、過大な電流使用は避け、パス間温度は150℃以下とし、予熱/後熱は行いません。
溶加量を多目にして、ビードを凸気味にすることにより、高温割れの防止効果が得られます。
その他の注意事項は、オーステナイト系ステンレス鋼の溶接施工要領を参考としてください。
- ・異材溶接では、特にステンレス鋼や炭素鋼の溶接の際、溶接ビードのスタート部とクレータ部に割れが発生しやすいので注意が必要です。割れの原因として、母材の希釈が過大となり溶接金属の成分変化や不純物元素の増加等があげられます。この為過大電流、ティグ溶接での溶加量不足にならないよう注意が必要です。
- ・肉盛溶接では、ビードの重ね代不足、溶接速度が速い、パス間温度が高い等により、希釈が多くなると割れ原因となります。特に初層溶接には注意が必要です。またクレータ割れが発生した場合は、発生した割れを除去した上で、後続ビードを溶接してください。
- ・溶接材料の選定にあたっては、使用温度等の環境によって適正材料が異なる場合があります。

- ・インコロイ、インコネル、モネルはSpecial Metal Corporationの登録商標です。
- ・ハステロイ、ヘインズアロイは、Haynes International, Inc.の登録商標です。
- ・クレパロイは、(株)荏原製作所の登録商標です。

WEL

5

ニッケル及びニッケル合金

フラックス入りワイヤ

●ECOワイヤ/5-10

主用途：インコネル・異材溶接用

特徴及び用途

WEL FCW 82はインコネル系合金フラックス入りワイヤで、ニッケルクロム-鉄合金（インコネル600等）の溶接に使用されます。

又、ニッケル基合金と炭素鋼やステンレス鋼との異材溶接、さらに炭素鋼への肉盛溶接にも使用されます。

作業注意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 溶接ヒュームの発生量が被覆アーク溶接棒に比べて多いので、防じんマスクを着用し、さらに換気にも充分配慮して下さい。
4. 開封後、長期間放置する場合は吸湿及び変質防止の為に、弊社梱包袋のアルミ箔にて保管して下さい。
5. シールドガスは80% Ar+20% CO₂を用いて下さい。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Ti	Cr	Nb+Ta
ENiCr3T0-4	≤0.10	2.5 ~3.5	≤3.0	≤0.03	≤0.015	≤0.50	≤0.50	≥67.0	≤0.75	18.0 ~22.0	2.0 ~3.0
製品	0.053	3.01	2.00	0.003	0.004	0.26	0.02	70.39	0.33	21.05	2.49

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCr3T0-4	≥550	—	≥25
製品	651	423	40

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	シールドガス組成	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
下 向	1.2	80%Ar+20%CO ₂	180~200	30~32	20	15~25
	1.6		220~240	32~34		

主用途：インコネル・異材溶接用

特徴及び用途

WEL FCW A82は全姿勢溶接用のインコネル系合金フラックス入りワイヤで、ニッケル-クロム-鉄合金（インコネル600等）の溶接に使用されます。

又、ニッケル基合金と炭素鋼やステンレス鋼との異材溶接、さらに炭素鋼への肉盛溶接にも使用されます。

作業注意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、バス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 溶接ヒュームの発生量が被覆アーク溶接棒に比べて多いので、防じんマスクを着用し、さらに換気にも充分配慮して下さい。
4. 開封後、長期間放置する場合は吸湿及び変質防止の為に、弊社梱包袋のアルミ箔にて保管して下さい。
5. シールドガスは80% Ar+20% CO₂を用いて下さい。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Ti	Cr	Nb+Ta
ENiCr3T1-4	≤0.10	2.5 ~3.5	≤3.0	≤0.03	≤0.015	≤0.50	≤0.50	≥67.0	≤0.75	18.0 ~22.0	2.0 ~3.0
製品	0.034	2.92	1.38	0.004	0.004	0.18	0.02	72.30	0.32	21.04	2.46

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCr3T1-4	≥550	—	≥25
製品	670	385	40

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	シールドガス 組成	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	シールド ガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
下 向	1.2	80%Ar+20%CO ₂	180~200	30~32	20	15~25
横 向			160~180	27~29		
立向上進			120~160	23~26		

主用途：インコネル 625、異材溶接用

特徴及び用途

WEL FCW 625はインコネル系合金フラックス入りワイヤで、ニッケル-クロム-モリブデン合金（インコネル625等）の溶接、ニッケル基合金と炭素鋼やステンレス鋼との異材溶接、炭素鋼への肉盛溶接に使用されます。約540℃までの高温下で使用可能であり、その他、耐食性に優れたスーパーオーステナイト系ステンレス鋼の溶接にも使用されます。

作業注意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 溶接ヒュームの発生量が被覆アーク溶接棒に比べて多いので、防じんマスクを着用し、さらに換気にも充分配慮して下さい。
4. 開封後、長期間放置する場合は吸湿及び変質防止の為に、弊社梱包袋のアルミ箔にて保管して下さい。
5. シールドガスは80% Ar+20% CO₂を用いて下さい。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Ti	Cr	Nb+Ta	Mo
ENiCrMo3T0-4	≤0.10	≤0.50	≤5.0	≤0.02	≤0.015	≤0.50	≤0.50	≥58.0	≤0.40	20.0 ~23.0	3.15 ~4.15	8.0 ~10.0
製品	0.034	0.09	4.73	0.009	0.002	0.29	0.14	60.31	0.21	21.97	3.33	8.56

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCrMo3T0-4	≥690	—	≥25
製品	766	470	40

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	シールドガス組成	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
下向	1.2	80% Ar+20%CO ₂	180~200	30~32	20	15~25

主用途：インコネル 625、異材溶接用

特徴及び用途

WEL FCW A625は全姿勢溶接用のインコネル系合金フラックス入りワイヤで、ニッケル-クロム-モリブデン合金（インコネル625等）の溶接、ニッケル基金金と炭素鋼やステンレス鋼との異材溶接、炭素鋼への肉盛溶接に使用されます。約540℃までの高温下で使用可能であり、その他、耐食性に優れたスーパーオーステナイト系ステンレス鋼の溶接にも使用されます。

作業注意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、バス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 溶接ヒュームの発生量が被覆アーク溶接棒に比べて多いので、防じんマスクを着用し、さらに換気にも充分配慮して下さい。
4. 開封後、長期間放置する場合は吸湿及び変質防止の為に、弊社梱包袋のアルミ箔にて保管して下さい。
5. シールドガスは80% Ar+20% CO₂及び100% CO₂を使用できます。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Ti	Cr	Nb+Ta	Mo
ENiCrMo3T1.4	≤0.10	≤0.50	≤5.0	≤0.02	≤0.015	≤0.50	≤0.50	≥58.0	≤0.40	20.0 ~23.0	3.15 ~4.15	8.0 ~10.0
製品	0.033	0.39	4.03	0.005	0.002	0.30	0.04	61.60	0.28	20.97	3.58	8.37

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCrMo3T1.4	≥690	—	≥25
製品	775	496	43

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	シールドガス組成	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
下向	1.2	80% Ar+20% CO ₂	180~200	30~32	20	15~25
横 向			160~180	27~29		
立向上進			120~160	23~26		

主用途：ハステロイ C-276、ハステロイ C の溶接

特徴及び用途

WEL FCW HC-4はハステロイ系合金フラックス入りワイヤで、ニッケル-クロム-モリブデン合金（ハステロイ C-276、ハステロイ C 等）の溶接、同合金と炭素鋼や他のニッケル合金との異材溶接に使用されます。酸化性および還元性の酸に対し優れた耐食性を示し、塩素、硝酸、酢酸、無水酢酸および海水や塩水等の幅広い環境下で使用可能です。その為、耐食性に優れたスーパーオーステナイト系ステンレス鋼の溶接にも使用されます。

作業注意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 溶接ヒュームの発生量が被覆アーク溶接棒に比べて多いので、防じんマスクを着用し、さらに換気にも充分配慮して下さい。
4. 開封後、長期間放置する場合は吸湿及び変質防止の為に、弊社梱包袋のアルミ箔にて保管して下さい。
5. シールドガスは80% Ar+20% CO₂を用いて下さい。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Co	Cr	Mo	V	W
ENiCrMo4T04	≤0.02	≤1.0	4.0 ~7.0	≤0.03	≤0.03	≤0.2	≤0.50	Rem.	≤25	14.5 ~16.5	15.0 ~17.0	≤0.35	3.0 ~4.5
製品	0.013	0.26	6.14	0.008	0.003	0.18	0.08	Rem.	0.57	15.86	15.57	0.02	3.42

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCrMo4T04	≥690	—	≥25
製品	739	466	40

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	シールドガス組成	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
下向	1.2	80% Ar+20% CO ₂	180~200	30~32	20	15~25

主用途：ハステロイ C-22、ハステロイ C-276 の溶接

特徴及び用途

WEL FCW HC-22はハステロイ系合金フラックス入りワイヤで、WEL FCW HC-4の改良材です。ニッケル-クロム-モリブデン合金（ハステロイC-22、ハステロイC-276等）の溶接、同合金クラッド鋼のクラッド側の溶接、それらと炭素鋼や他のニッケル基合金との異材溶接、炭素鋼への肉盛溶接にも使用されます。酸化性および還元性の酸に対し優れた耐食性を示し、耐すき間腐食性および耐応力腐食割れ性にも優れており、塩素、ぎ酸、酢酸、無水酢酸および海水や塩水等の幅広い環境下で使用可能です。その為、耐食性に優れたスーパーオーステナイト系ステンレス鋼の溶接にも使用されます。

作業注意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 溶接ヒュームの発生量が被覆アーク溶接棒に比べて多いので、防じんマスクを着用し、さらに換気にも充分配慮して下さい。
4. 開封後、長期間放置する場合は吸湿及び変質防止の為に、弊社梱包袋のアルミ箔にて保管して下さい。
5. シールドガスは80% Ar+20% CO₂を用いて下さい。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Co	Cr	Mo	V	W
ENiCrMo10T04	≤0.02	≤1.0	2.0 ~6.0	≤0.03	≤0.015	≤0.2	≤0.50	Rem.	≤2.5	20.0 ~22.5	12.5 ~14.5	≤0.35	2.5 ~3.5
製品	0.018	0.29	5.48	0.006	0.004	0.18	0.08	Rem.	0.5	21.00	13.70	0.02	3.14

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCrMo10T04	≥690	—	≥25
製品	737	485	40

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	シールドガス組成	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
下向	1.2	80% Ar+20%CO ₂	180~200	30~32	20	15~25

主用途：9%ニッケル鋼の溶接

特徴及び用途

WEL FCW 9Nはハステロイ系合金フラックス入りワイヤで、極低温での靱性が優れている為、LNGの貯蔵タンク等に適用されている9%ニッケル鋼の溶接に使用されます。

作業注意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 溶接ヒュームの発生量が被覆アーク溶接棒に比べて多いので、防じんマスクを着用し、さらに換気にも充分配慮して下さい。
4. 開封後、長期間放置する場合は吸湿及び変質防止の為に、弊社梱包袋のアルミ箔にて保管して下さい。
5. シールドガスは80% Ar+20% CO₂を用いて下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	W
ENiCrMo23T0-4	≤0.10	1.0~3.0	4.0~7.0	≤0.03	≤0.03	≤0.50	Rem.	12.0 ~14.5	12.0 ~14.0	2.0~3.5
製品	0.020	2.60	4.57	0.009	0.005	0.08	63.40	12.51	12.50	2.62

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	シャルピー吸収エネルギー J (-196℃)
ENiCrMo23T0-4	≥690	—	≥25	—
製品	724	451	46	95 99 97 平均値 97

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	シールドガス組成	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
下向	1.2	80% Ar+20%CO ₂	180~200	30~32	20	15~25

主用途：9%ニッケル鋼

特徴及び用途

WEL FCW A9Nは全姿勢溶接用のハステロイ系合金のフラックス入りワイヤで、極低温での靱性が優れている為、LNGの貯蔵タンク等に適用されている9%ニッケル鋼の溶接に使用されます。

作業注意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、バス間温度は150℃以下にして下さい。
3. 溶接ヒュームの発生量が被覆アーク溶接棒に比べて多いので、防じんマスクを着用し、さらに換気にも充分配慮して下さい。
4. 開封後、長期間放置する場合は吸湿及び変質防止の為に、弊社梱包袋のアルミ箔にて保管して下さい。
5. シールドガスは80% Ar+20% CO₂を用います。尚、100% CO₂専用ワイヤもあります。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	W
ENiCrMo23T1-4	≤0.10	1.0~3.0	4.0~7.0	≤0.03	≤0.03	≤0.50	Rem.	12.0 ~14.5	12.0 ~14.0	2.0~3.5
製品	0.012	1.54	5.95	0.008	0.005	0.21	61.40	13.69	13.00	2.82

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	シャルピー吸収エネルギー J (-196℃)
ENiCrMo23T1-4	≥690	—	≥25	—
製品	700	447	39.0	108 106 108 平均値 107

標準溶接条件

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	シールドガス組成	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
下向	1.2	80% Ar+20% CO ₂	180~200	30~32	20	15~25
横 向			150~180	26~29		
立向上進			120~160	23~26		

新製品

WEL ECOワイヤ(CO₂フリー)

WEL ECOワイヤは独自のワイヤ構造*によりシールドガスに100%アルゴンを使用してMIG溶接できるため、CO₂が発生しません。

特徴

- (1) 環境に優しい (CO₂が発生しません、ヒューム発生量大幅削減)
- (2) スラグが発生しない (ビード外観が綺麗、スパッタが少ない、酸洗容易、スラグの産廃処理不要)
- (3) 酸素量の低減 (溶着金属の酸素量が少ない、靱性が高い)

作業注意

1. 開先内の異物、湿気、油脂などは完全に除去して下さい。
2. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。
3. シールドガスは100% Arを用いて下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

銘柄	該当規格 JIS Z 3335	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cu	Cr	Fe	Mo	Nb	Ti
		WEL ECO 82	TNi6082-MG0	0.006	0.24	3.09	0.001	0.001	73.12	0.01	20.18	0.54	0.01
WEL ECO 625	TNi6625-MG0	0.017	0.20	0.01	0.001	0.001	64.27	0.01	22.01	0.51	8.99	3.45	0.22

溶着金属の機械的性質の一例 (100% Ar)

銘柄	該当規格 JIS Z 3335	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
		WEL ECO 82	TNi6082-MG0	665
WEL ECO 625	TNi6625-MG0	769	491	38

標準溶接条件 (100%Ar)

溶接姿勢	ワイヤ径 (mmφ)	パルス	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	シールド ガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)	トーチ角
下 向 横 向	1.2	有	100~260	19~32	20~30	15~20	後退角 0~20°
		無	170~260	26~34			
立向上進	1.2	有	90~150	16~22	20~30	15~20	—

※多層断面構造 (NEDO助成事業により開発)

5

ニッケル及び
ニッケル合金

WEL

5

ニッケル及びニッケル合金 被覆アーク溶接棒

主用途：ニッケル 200、201

フラックス系統：ライム型	識別色	端面：黄緑
溶接姿勢：全姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL Ni-1は、ニッケル 200、201等純ニッケルの溶接、純ニッケルクラッド鋼のクラッド側の溶接、炭素鋼への肉盛溶接及び異種金属の溶接に使用されます。溶接金属は、酸化、還元両雰囲気耐食性があり、特に苛性ソーダを始めとしたアルカリ溶液に対し優れた耐食性を有します。

一般的に棒径が3.2mm以下のものは全姿勢で溶接可能です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Al	Ti
ENi-1	≤0.10	≤0.75	≤0.75	≤0.03	≤0.02	≤1.25	≤0.25	≥92.0	≤1.0	1.0～4.0
製品	0.031	0.33	0.27	0.004	0.002	0.68	0.02	95.9	0.26	2.46

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENi-1	≥410	—	≥20
製品	496	306	36

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒径(mm)		3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		350	350	350
電流範囲(A)	下向	90～120	110～145	145～180
	立向上向	80～100	100～130	—

主用途：モネルメタル

フラックス系統：ラ イ ム 型	識別色	端面：堇
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL MOCU-7は、ニッケル-銅合金（モネル400等）の溶接、ニッケル-銅合金クラッド鋼のクラッド側の溶接及び炭素鋼への肉盛溶接に使用されます。また、溶接後熱処理を行う環境下での使用にも適しています。一般的には棒径3.2mm以下のものは全姿勢で溶接可能です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、バス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は300～350℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Al	Ti
ENiCu-7	≤0.15	≤4.0	≤2.5	≤0.02	≤0.015	≤1.5	Rem	62.0 ~69.0	≤0.75	≤1.0
製品	0.048	3.70	1.26	0.008	0.002	0.59	Rem	65.70	0.12	0.50

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCu-7	≥480	—	≥30
製品	509	318	50

溶接電流値（DC 棒⊕）

棒径(mm)	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	100~120	110~140	145~180
	立向上向	80~100	95~135	—

主用途：インコネル

フラックス系統：ラ イ ム 型	識別色	端面：紫
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL N-12は、ニッケル-クロム-鉄合金（インコネル600等）やニッケル-クロム-鉄合金クラッド鋼のクラッド側の溶接及び炭素鋼への肉盛溶接に使用されます。特に高温での機械的性能に優れ、一般的に約980℃までの温度で使用可能です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、バス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	Nb+Ta
ENiCrFe-1	≤0.08	≤3.5	≤11.0	≤0.03	≤0.015	≤0.75	≤0.50	≥62.0	13.0 ～17.0	1.5 ～4.0
製品	0.046	1.33	9.67	0.004	0.002	0.20	0.02	70.3	16.0	2.3

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCrFe-1	≥550	—	≥30
製品	630	410	38

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		3.2	4.0
棒長(mm)		350	350
電流範囲(A)	下向	95～120	120～145
	立向 上向	70～90	90～110

主用途：インコネル600、インコロイ800、インコロイ800H

フラックス系統：ラ イ ム 型	識別色	端面：緑
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：黄

特徴及び用途

WEL N-26は、ニッケル-クロム-鉄合金（インコネル600等）やニッケル-鉄-クロム合金（インコロイ800、800H等）の溶接に使用されます。特に高温での機械的性質が優れており、一般的に約980℃までの温度で使用可能です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	Nb+Ta	Mo
ENiCrFe-2	≤0.10	1.0 ～3.5	≤12.0	≤0.03	≤0.02	≤0.75	≤0.50	≥62.0	13.0 ～17.0	0.5 ～3.0	0.5 ～2.5
製品	0.069	2.55	9.09	0.003	0.004	0.27	0.02	70.2	15.2	1.5	0.93

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCrFe-2	≥550	—	≥30
製品	626	398	41

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		350	350	350
電流範囲(A)	下向	90～120	120～150	150～180
	立向上向	65～100	85～130	—

主用途：インコネル、異材溶接用

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：金
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：緑

特徴及び用途

WEL AC 182は交流及び直流（棒プラス）による溶接が可能で、ニッケル-クロム-鉄合金（インコネル600等）の溶接に使用されます。また、ニッケル基合金と炭素鋼やステンレス鋼の異材溶接、さらに炭素鋼への肉盛溶接にも使用されます。

作業注意

- 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
- 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Ti	Cr	Nb+Ta
ENiCrFe-3	≤0.10	5.0 ～9.5	≤10.0	≤0.03	≤0.015	≤1.0	≤0.50	≥59.0	≤1.0	13.0 ～17.0	1.0 ～2.5
製品	0.058	7.38	7.08	0.007	0.004	0.76	0.03	68.3	0.37	14.30	1.52

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCrFe-3	≥550	—	≥30
製品	631	386	35

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	300	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	50～80	90～120	120～150	150～180
	立向上向	45～65	65～110	85～130	—

主用途：インコネル、異材溶接用

フラックス系統：ラ イ ム 型	識別色	端面：金
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：赤

特徴及び用途

WEL DC 182は直流（棒プラス）専用の溶接棒です。ニッケル－クロム－鉄合金（インコネル600等）の溶接に使用されます。また、ニッケル基合金と炭素鋼やステンレス鋼の異材溶接、さらに炭素鋼への肉盛溶接にも使用されます。割れ感受性が低く、原子力用途にも使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、バス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は300～350℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Ti	Cr	Nb+Ta
ENiCrFe-3	≤0.10	5.0 ～9.5	≤10.0	≤0.03	≤0.015	≤1.0	≤0.50	≥59.0	≤1.0	13.0 ～17.0	1.0 ～2.5
製品	0.062	6.95	6.83	0.004	0.005	0.57	0.03	68.7	0.62	14.38	1.68

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCrFe-3	≥550	—	≥30
製品	646	389	45

溶接電流値（DC 棒⊕）

棒径(mm)	2.6	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	300	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	60～80	90～120	120～150	150～180
	立向上向	45～65	70～110	85～130	—

主用途：インコネル 625、異材溶接用

フラックス系統：ラ イ ム 型	識別色	端面：紫
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：紫

特徴及び用途

WEL AC 112は交流及び直流（棒プラス）による溶接が可能で、ニッケル-クロム-モリブデン合金（インコネル625等）の溶接、ニッケル基合金と炭素鋼やステンレス鋼との異材溶接、炭素鋼への肉盛溶接に使用されます。使用温度が極低温から540℃の範囲への適用が推奨されており、9%ニッケル鋼の溶接にも使用されます。その他、耐食性に優れたスーパーオーステナイト系ステンレス鋼の溶接にも使われます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	Nb+Ta	Mo
ENiCrMo-3	≤0.10	≤1.0	≤7.0	≤0.03	≤0.02	≤0.75	≤0.50	≥55.0	20.0 ~23.0	3.15 ~4.15	8.0 ~10.0
製品	0.068	0.59	2.58	0.006	0.001	0.16	0.02	62.0	22.02	3.42	8.91

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCrMo-3	≥760	—	≥30
製品	772	516	42

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		350	350	350
電流範囲(A)	下向	80~110	110~140	150~180
	立向上向	80~100	110~130	—

主用途：インコネル 625、異材溶接用

フラックス系統：ラ イ ム 型	識別色	端面：紫
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：赤

特徴及び用途

WEL DC 112は直流（棒プラス）専用の溶接棒です。ニッケル-クロム-モリブデン合金（インコネル625等）の溶接、ニッケル基合金と炭素鋼やステンレス鋼との異材溶接、炭素鋼への肉盛溶接に使用されます。使用温度が極低温から540℃の範囲への適用が推奨されており、9%ニッケル鋼の溶接にも使用されます。その他、耐食性に優れたスーパーオーステナイト系ステンレス鋼の溶接にも使われます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は300～350℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	Nb+Ta	Mo
ENiCrMo-3	≤0.10	≤1.0	≤7.0	≤0.03	≤0.02	≤0.75	≤0.50	≥55.0	20.0 ~23.0	3.15 ~4.15	8.0 ~10.0
製品	0.074	0.43	2.68	0.007	0.003	0.28	0.02	62.2	21.8	3.49	8.82

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCrMo-3	≥760	—	≥30
製品	770	489	47

溶接電流値（DC 棒⊕）

棒径(mm)		3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		350	350	350
電流範囲(A)	下向	80~110	110~140	150~180
	立向上向	80~100	110~130	—

主用途：ハステロイ X

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：金
溶接姿勢：全 姿勢		側面：青

特徴及び用途

WEL HXは、ニッケル-クロム-モリブデン合金（ハステロイ X等）の溶接、同合金クラッド鋼のクラッド側の溶接及びそれらと炭素鋼や他のニッケル基合金との異材溶接に使用されます。

約1200℃までの高温下で、優れた強度を有し、酸化・還元及び中性の雰囲気に対して有効です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Co	Cr	Mo	W
ENiCrMo-2	0.05 ~0.15	≤1.0	17.0 ~20.0	≤0.04	≤0.03	≤1.0	≤0.50	Rem	0.50 ~2.50	20.5 ~23.0	8.0 ~10.0	0.20 ~1.0
製品	0.098	0.51	18.70	0.006	0.005	0.66	0.01	Rem	1.45	22.67	9.64	0.58

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCrMo-2	≥650	—	≥20
製品	669	415	35

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	95~120	120~145	145~180
	立向上向	85~120	110~145	—

主用途：ハステロイ C、ハステロイ C-276

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：赤
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：白

特徴及び用途

WEL HC-4は、炭素鋼のニッケル-クロム-モリブデン合金（ハステロイ C、C-276等）の溶接、同合金と炭素鋼や他のニッケル合金との異材溶接に使用されます。

酸化性及び還元性に対し優れた耐食性を示し、塩素、蟻酸、酢酸、無水性酢酸及び海水や塩水等の幅広い環境下で使用可能です。その為、耐食性に優れたスーパーオーステナイト系ステンレス鋼の溶接にも使われます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Co	Cr	Mo	V	W
ENiCrMo-4	≤0.02	≤1.0	4.0 ~7.0	≤0.04	≤0.03	≤0.2	≤0.50	Rem	≤2.5	14.5 ~16.5	15.0 ~17.0	≤0.35	3.0 ~4.5
製品	0.011	0.5	5.8	0.01	0.01	0.10	Tr	57.4	0.15	15.2	16.4	0.2	3.8

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCrMo-4	≥690	—	≥25
製品	722	489	47

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		350	350	350
電流範囲(A)	下向	90~120	120~150	150~180
	立向上向	85~120	110~140	—

主用途：ハステロイ C-22、ハステロイ C-276

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：—
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

5

ニッケル及びニッケル合金

特徴及び用途

WEL HC-22はWEL HC-4の改良材で、低炭素のニッケル-クロム-モリブデン合金（ハステロイC-22、C-276）の溶接、同合金クラッド鋼のクラッド側の溶接、それらと炭素鋼や他のニッケル基合金との異材溶接、炭素鋼への肉盛溶接にも使用されます。

酸化性及び還元性に対し優れた耐食性を示し、耐食性、耐すさま腐食性及び耐応力腐食割れ性にも優れており、塩素、蟻酸、酢酸、無水酢酸、及び海水や塩水等の幅広い環境下で使用可能です。その為、耐食性に優れたスーパーオーステナイト系ステンレス鋼の溶接にも使われます。

作業注意

- 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
- 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Co	Cr	Mo	V	W
ENiCrMo-10	≤0.02	≤1.0	2.0 ～6.0	≤0.03	≤0.015	≤0.2	≤0.50	Rem	≤2.5	20.0 ～22.5	12.5 ～14.5	≤0.35	2.5 ～3.5
製品	0.011	0.20	4.64	0.008	0.004	0.16	0.07	Rem	0.02	21.03	13.00	0.03	2.96

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCrMo-10	≥690	—	≥25
製品	710	480	46

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		350	350	350
電流範囲(A)	下向	90～120	120～150	150～180
	立向上向	85～120	110～140	—

主用途：ハステロイ B-2、ハステロイ B-3 の溶接

フラックス系統：ライム・チタニア型	識別色	端面：—
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL HB-3は、ニッケル-モリブデン合金（ハステロイ B-2、ハステロイ B-3等）の溶接、ニッケル-モリブデン合金と炭素鋼や他のニッケル合金との異材溶接に使用されます。

塩酸、硫酸、リン酸等の還元性の酸に対して良好な耐食性を有します。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Co	Cr	Mo	W
ENiMo-10	≤0.02	≤2.0	1.0 ～3.0	≤0.04	≤0.03	≤0.2	≤0.50	Rem	≤3.0	1.0 ～3.0	27.0 ～32.0	≤3.0
製品	0.007	0.89	1.83	0.013	0.001	0.09	0.02	Rem	0.12	1.50	28.64	0.50

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び ^o %
ENiMo-10	≥690	—	≥25
製品	796	545	31

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		350	350	350
電流範囲(A)	下向	90～120	120～150	250～400
	立向上向	85～120	110～140	—

主用途：インコネル 617、インコロイ 800 系

フラックス系統：ラ イ ム 型	識別色	端面：黄
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：赤

特徴及び用途

WEL 117はニッケル-クロム-コバルト-モリブデン合金（インコネル617等）の溶接、それらと炭素鋼との異材溶接、炭素鋼への肉盛溶接に使用されます。800、800H、800HT、HK-40、HP、HPModifi等）の溶接にも使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Co	Cr	Nb+Ta	Mo
ENiCrCoMo-1	0.05～0.15	0.3～2.5	≤5.0	≤0.03	≤0.015	≤0.75	≤0.5	Rem	9.0～15.0	21.0～26.0	≤1.0	8.0～10.0
製品	0.085	1.20	0.82	0.003	0.001	0.49	<0.01	Rem	11.79	23.69	0.10	9.27

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
ENiCrCoMo-1	≥620	—	≥25
製品	783	514	40

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)	3.2	4.0	5.0	
棒長(mm)	350	350	350	
電流範囲(A)	下向	80～110	110～140	150～180
	立向上向	80～100	110～130	—

主用途：9%ニッケル鋼

フラックス系統：ラ イ ム 型	識別色	端面：赤
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：白

特徴及び用途

WEL 9Nは、ハステロイ合金系被覆アーク溶接棒で、極低温での靱性が優れているため、LNGの貯蔵タンクなどに使用されている9%ニッケル鋼の溶接に使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. 溶接棒の再乾燥は300～350℃で1時間くらい行ってください。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Co	Cr	Mo	V	W
ENiCrMo-4	≤0.02	≤1.0	^{4.0} ~7.0	≤0.04	≤0.03	≤0.2	≤0.50	Rem	≤2.5	^{14.5} ~16.5	^{15.0} ~17.0	≤0.35	^{3.0} ~4.5
製品	0.012	0.50	6.42	0.008	0.001	0.16	0.02	57.9	0.03	15.33	16.16	0.03	3.26

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %	シャルピー吸収エネルギー J (-196℃)
ENiCrMo-4	≥690	—	≥25	—
製品	730	468	48	68 69 67 平均値 68

溶接電流値（AC & DC 棒⊕）

棒径(mm)		3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		350	350	350
電流範囲(A)	下向	90~120	120~150	150~180
	立向上向	85~120	110~140	—

5

ニッケル及びニッケル合金

WEL

5

ニッケル及びニッケル合金

ティグ溶接溶加棒及びワイヤ

ミグ溶接用ワイヤ

インサートリング

主用途：ニッケル 200、201

識 別 色	端 面	: 黄緑
	側 面	: —

特徴及び用途

WEL TIG Ni-1は、ニッケル200、201等純ニッケルの溶接、純ニッケルクラッド鋼のクラッド側の溶接、炭素鋼への肉盛溶接及び異種金属の溶接に使用されます。

溶接金属は、酸化、還元両雰囲気耐食性があり、特に苛性ソーダを始めとしたアルカリ溶液に対し優れた耐食性を有します。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Al	Ti
ERNi-1	≤0.15	≤1.0	≤1.0	≤0.03	≤0.015	≤0.75	≤0.25	≥93.0	≤1.5	2.0 ~3.5
製 品	0.006	0.31	0.09	0.002	0.001	0.28	0.01	96.5	0.14	2.46

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	513	324	46

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：モネルメタル

識 別 色	端 面 : 董
	側 面 : —

特徴及び用途

WEL TIG MOCU-7は、ニッケル-銅合金（モネル400等）の溶接、ニッケル-銅合金クラッド鋼のクラッド側の溶接及び炭素鋼への肉盛溶接に使用されます。また、溶接後熱処理を行う環境下での使用にも適しています。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Al	Ti
ERNiCu-7	≤0.15	≤4.0	≤2.5	≤0.02	≤0.015	≤1.25	Rem	62.0 ~69.0	≤1.25	1.5 ~3.0
製 品	0.005	2.20	0.10	0.007	0.001	0.01	29.89	65.6	0.19	1.87

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	541	330	39

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：インコネル、インコロイ、異材溶接用

識 別 色	端 面	: 金
	側 面	: ー

5

ニッケル及びニッケル合金

特徴及び用途

WEL TIG 82は、ニッケル-クロム-鉄合金（インコネル600等）及びニッケル-鉄-クロム合金（インコロイ800、800H等）の溶接に使用されます。また、ニッケル基合金と炭素鋼やステンレス鋼の異材溶接、さらに炭素鋼への肉盛溶接にも使用されます。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、バス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例（%）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Ti	Cr	Nb+Ta
ERNiCr-3	≤0.10	2.5 ~3.5	≤3.0	≤0.03	≤0.015	≤0.50	≤0.50	≥67.0	≤0.75	18.0 ~22.0	2.0 ~3.0
製 品	0.03	3.05	1.41	0.006	0.004	0.12	0.03	72.80	0.36	19.86	2.40

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	671	402	41

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：インコネル

識 別 色	端 面	: 紫
	側 面	: —

特徴及び用途

WEL TIG N-12は、ニッケル-クロム-鉄合金（インコネル600等）、ニッケル-鉄-クロム合金（インコロイ800, 800H等）の溶接に使用されます。特に高温における機械的性質に優れ、一般的に約980℃までの温度で使用可能です。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	Nb+Ta
ERNiCrFe5	≤0.08	≤1.0	6.0 ~10.0	≤0.03	≤0.015	≤0.35	≤0.50	≥70.0	14.0 ~17.0	1.5 ~3.0
製 品	0.06	0.51	6.82	0.006	0.005	0.14	0.02	75.06	14.79	1.99

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	651	424	45

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：インコネル、異材溶接用

識 別 色	端 面 : 金
	側 面 : 緑

特徴及び用途

WEL TIG 92は、ニッケル-クロム-鉄合金（インコネル600等）の溶接に使用されます。また、ニッケル基合金と炭素鋼やステンレス鋼の異材溶接、さらに炭素鋼への肉盛溶接にも使用されます。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Ti	Cr
ERNiCrFe-6	≤0.08	2.0 ~2.7	≤8.0	≤0.03	≤0.015	≤0.35	≤0.50	≥67.0	2.5 ~3.5	14.0 ~17.0
製 品	0.04	2.24	6.64	0.005	0.003	0.08	0.14	71.96	3.04	15.86

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	662	431	42

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：インコネル 601

識 別 色	端 面	: —
	側 面	: —

特徴及び用途

WEL TIG 601は、ニッケル-クロム-鉄-アルミニウム合金（インコネル601等）の溶接に使用されます。高温での耐酸化性に優れ、1150℃を超える厳しい環境下にも使用されます。また、H₂S、SO₂を含む環境下にも使用されます。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Al	Cr
ERNiCrFe-11	≤0.10	≤1.0	Rem	≤0.03	≤0.015	≤0.50	≤1.0	58.0 ~63.0	1.0 ~1.7	21.0 ~25.0
製 品	0.03	0.41	13.83	0.008	0.001	0.29	0.11	61.99	1.29	22.04

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	伸び %
製 品	648	42

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000						5kg	20kg

主用途：異材溶接用

識 別 色	端 面 : 銀
	側 面 : 青

特徴及び用途

WEL TIG HWは、ニッケル基合金、コバルト基合金、鉄基合金の溶接やこれらの異材溶接に使用されます。特に耐熱性が必要とされる場合の異材溶接に適しています。また、補修用にも使用されます。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Co	Cr	Mo	V	W
ERNiMo-3	≤0.12	≤1.0	4.0 ~7.0	≤0.04	≤0.03	≤1.0	≤0.50	Rem	≤2.5	4.0 ~6.0	23.0 ~26.0	≤0.60	≤1.0
製 品	0.02	0.49	5.31	0.004	0.002	0.33	0.02	Rem	0.20	5.36	23.63	0.06	0.02

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	836	586	49

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：ハステロイ X

識別色	端面	： 金
	側面	： 青

特徴及び用途

WEL TIG HXは、ニッケル-クロム-モリブデン合金（ハステロイ X等）の溶接、同合金クラッド鋼のクラッド側の溶接及びそれぞれと炭素鋼や他のニッケル基合金との異材溶接に使用されます。

約1200℃までの高温下で、優れた強度を有し、酸化・還元及び中性の雰囲気に対して有効です。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にして下さい。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Co	Cr	Mo	W
ERNiCrMo-2	0.05 ~0.15	≤1.0	17.0 ~20.0	≤0.04	≤0.03	≤1.0	≤0.50	Rem	0.50 ~2.5	20.5 ~23.0	8.0 ~10.0	0.20 ~1.0
製品	0.07	0.21	19.67	0.009	0.001	0.20	0.05	47.80	1.25	21.72	8.35	0.42

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	730	490	35

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：インコネル 625、異材溶接用

識 別 色	端 面	: 紫
	側 面	: 紫

5

ニッケル及びニッケル合金

特徴及び用途

WEL TIG 625は、ニッケル-クロム-モリブデン合金(インコネル625等)の溶接、ニッケル基合金と炭素鋼やステンレス鋼との異材溶接、炭素鋼への肉盛溶接に使用されます。使用温度が極低温から540℃の範囲への適用が推奨されており、9%ニッケル鋼の溶接にも使用されます。その他、耐孔食性に優れたスーパーオーステナイト系ステンレス鋼の溶接にも使われます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Al	Ti	Cr	Nb+Ta	Mo
ERNiCrMo-3	≤0.10	≤0.50	≤5.0	≤0.02	≤0.015	≤0.50	≤0.50	≥58.0	≤0.40	≤0.40	20.0 ~23.0	3.15 ~4.15	8.0 ~10.0
製品	0.01	0.01	0.31	0.003	0.001	0.02	0.01	65.67	0.20	0.28	22.07	3.37	8.24

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	781	527	46

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：ハステロイ C、ハステロイ C-276

識 別 色	端 面 : 赤
	側 面 : 白

特徴及び用途

WEL TIG HC-4は、低炭素のニッケル-クロム-モリブデン合金（ハステロイ C、C-276等）の溶接、同合金クラッド鋼のクラッド側の溶接及びこれらのニッケル基合金と炭素鋼や他のニッケル合金との異材溶接に使用されます。

酸化性及び還元性に対し優れた耐食性を示し、塩素、蟻酸、酢酸、無水酢酸及び海水や塩水等の幅広い環境下で使用可能です。その為、耐孔食性に優れたスーパーオーステナイト系ステンレス鋼の溶接にも使われます。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Co	Cr	Mo	V	W
ERNiCrMo4	≤0.02	≤1.0	4.0 ~7.0	≤0.04	≤0.03	≤0.08	≤0.50	Rem	≤2.5	14.5 ~16.5	15.0 ~17.0	≤0.35	3.0 ~4.5
製 品	0.002	0.50	5.4	0.005	0.006	0.01	0.02	Rem	0.02	15.9	16.0	0.23	3.4

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	729	470	45

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：NAR-25-50MTi, UNS N06975

識別色	端面	赤
	側面	黒

特徴及び用途

WEL TIG 50Mは、ニッケル-クロム-モリブデン合金（NAR-25-50MTi, UNS N06975等）の溶接、同合金クラッド鋼のクラッド側の溶接、それらと炭素鋼や他のニッケル基合金との溶接に使用されます。

塩化物による局部腐食や粒界腐食に優れた抵抗性を有しております。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、バス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Ti	Cr	Mo
ERNiCrMo-8	≤0.03	≤1.0	Rem	≤0.03	≤0.03	≤1.0	0.7 ~1.20	47.0 ~52.0	0.70 ~1.50	23.0 ~26.0	5.0 ~7.0
製品	0.012	0.90	18.60	0.009	0.006	0.41	1.01	51.04	1.25	24.66	6.10

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	760	454	39

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：ハステロイC-22、ハステロイ C-276

識別色	端面	：	—
	側面	：	—

特徴及び用途

WEL TIG HC-22は、WEL TIG HC-4の改良材で、低炭素のニッケル-クロム-モリブデン合金（ハステロイC-22、C-276）の溶接、同合金クラッド鋼のクラッド側の溶接、それらと炭素鋼や他のニッケル基合金との異材溶接、炭素鋼への肉盛溶接にも使用されます。

酸化性及び還元性に対し優れた耐食性を示し、耐孔食性、耐すきま腐食性及び耐応力腐食割れ性にも優れており、塩素、蟻酸、酢酸、無水酢酸、および海水や塩水等の幅広い環境下で使用可能です。その為、耐孔食性に優れたスーパーオーステナイト系ステンレス鋼の溶接にも使われます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例（％）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Co	Cr	Mo	V	W
ERNiCrMo-10	≤0.015	≤0.50	2.0 ~6.0	≤0.02	≤0.010	≤0.08	≤0.50	Rem	≤2.5	20.0 ~22.5	12.5 ~14.5	≤0.35	2.5 ~3.5
製品	0.002	0.15	3.6	0.01	0.001	0.02	0.07	Rem	0.3	21.2	13.4	0.02	3.0

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製品	740	570	46

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

主用途：インコネル 617、インコロイ 800 系

識 別 色	端 面	: —
	側 面	: —

5

ニッケル及びニッケル合金

特徴及び用途

WEL TIG 617は、ニッケル-クロム-コバルト-モリブデン合金（インコネル 617等）の溶接、それらと炭素鋼との異材溶接、炭素鋼への肉盛溶接に使用されます。また、高温における機械的性質が優れており、高温強度及び耐酸化性が要求される高温用材料（インコロイ 800、800H、800HT、HK-40、HP、HPModified等）の溶接にも使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Co	Al	Ti	Cr	Mo
ERNiCrCoMo-1	0.05 ~0.15	≤1.0	≤3.0	≤0.03	≤0.015	≤1.0	≤0.50	Rem	10.0 ~15.0	0.8 ~1.5	≤0.60	20.0 ~24.0	8.0 ~10.0
製 品	0.08	0.05	0.47	0.004	0.001	0.09	0.03	Rem	12.2	1.1	0.31	21.4	9.5

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	820	573	36

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000								5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

主用途：インコネル 718

識 別 色	端 面	: —
	側 面	: —

特徴及び用途

WEL TIG 718は、ニッケル-クロム-ニオブ-モリブデン合金（インコネル 718等）の溶接に使用されます。また、高温強度、耐食性が優れており、高温環境下に適用する他の析出強化型ニッケル基合金（インコネル 706、X-750等）の溶接にも使用されます。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、バス間温度は150℃以下にしてください。

溶加棒の化学成分の一例（%）

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Al	Ti	Cr	Nb+Ta	Mo
ERNiFeCr-2	≤0.08	≤0.35	Rem	≤0.015	≤0.015	≤0.35	≤0.30	50.0 ~55.0	0.20 ~0.80	0.65 ~1.15	17.0 ~21.0	4.75 ~5.50	2.80 ~3.30
製 品	0.04	0.07	Rem	0.003	0.001	0.09	0.01	53.04	0.54	1.05	17.96	5.16	3.08

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	伸び %
製 品	865	28

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000						5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

特別製造品(ティグ溶接用棒および自動・半自動ティグ溶接用ワイヤ)

銘柄	該当規格		識別色		ティグ溶接用棒および		
	JIS	AWS	端面	側面	C	Si	Mn
WEL TIG 82N	SNI6082	ERNiCr-3	金	—	0.012	0.11	3.14
WEL Auto TIG 82N			—	—			
WEL TIG HG	—	ERNiCrMo-1	—	—	0.02	0.4	1.4
WEL Auto TIG HG			—	—			
WEL TIG HXR	—	—	—	—	0.056	0.36	0.82
WEL Auto TIG HXR			—	—			
WEL TIG HG-30	SNI6030	ERNiCrMo-11	—	—	0.01	0.30	1.4
WEL Auto TIG HG-30			—	—			
WEL TIG CRE	SNI6057	ERNiCrMo-16	—	—	0.012	0.05	0.25
WEL Auto TIG CRE			—	—			
WEL TIG S82	SNI6082	ERNiCr-3	金	—	0.02	0.10	2.90
WEL Auto TIG S82			—	—			
WEL TIG S625	SNI6625	ERNiCrMo-3	紫	紫	0.01	0.06	0.01
WEL TIG HR6W	—	—	—	—	0.10	0.1	1.10
WEL Auto TIG HR6W			—	—			
WEL TIG 9N	YGT9Ni-3	ERNiCrMo-4	赤	白	0.004	0.01	0.49
WEL Auto TIG 9N			—	—			
WEL TIG 602CA	SNI6025	ERNiCrFe-12	—	—	0.18	0.04	0.02
WEL Auto TIG 602CA			—	—			

ニッケル及びニッケル合金ミグ溶接用ワイヤ

銘柄	該当規格		ミグ溶接用ワイヤの化学成分(%)					
	JIS	AWS	C	Mn	Fe	Si	Cu	Ni
WEL MIG Ni-1	SNI2061	ERNi-1	0.006	0.31	0.09	0.28	0.01	96.5
WEL MIG MOCU-7	SNI4060	ERNiCu-7	0.005	2.20	0.10	0.01	29.89	65.6
WEL MIG 82	SNI6082	ERNiCr-3	0.02	2.83	1.28	0.09	0.36	72.03
WEL MIG 92	SNI7092	ERNiCrFe-6	0.03	2.38	6.08	0.10	0.12	71.88
WEL MIG 625	SNI6625	ERNiCrMo-3	0.02	0.01	0.26	0.07	0.01	64.4
WEL MIG HC-4	SNI6276	ERNiCrMo-4	0.002	0.47	5.6	0.02	0.02	58.0
WEL MIG HC-22	SNI6022	ERNiCrMo-10	0.002	0.17	2.7	0.05	0.02	56.5
WEL MIG 617	SNI6617	ERNiCrCoMo-1	0.08	0.03	0.60	0.07	0.03	54.78

5

ニッケル及びニッケル合金

ワイヤの化学成分の一例 (%)				シールド ガス	使 用 用 途
Ni	Cr	Mo	その他		
71.05	20.93	—	Fe 1.46 Ti 0.50 Nb+Ta 2.76	Ar	原子炉圧力容器用。耐応力腐食割れ
Rem.	21.7	6.4	Fe 19.6 Cu 1.8 Nb 2.2 W 0.5	Ar	ハステロイ G 溶接用
Rem.	21.60	9.10	Fe 18.05 Co 0.02 W 0.49 B add.	Ar	高温ガス炉用。クリープ破断時間の増大
Rem.	29.4	5.3	Fe 15.0 Cu 1.8 Co 1.1 Nb 0.68 W 2.6	Ar	ハステロイ G-30 溶接用
58.36	29.59	11.33	Fe 0.9 V 0.17	Ar	耐隙間腐食合金クレバロイ用
74.1	18.9	—	Nb+Ta 2.53 Ti 0.23 Fe 0.89	Ar	ストランドワイヤ インコネルの溶接、異材溶接用
64.6	22.01	9.08	Nb+Ta 3.53 Al 0.08 Ti 0.21 Fe 0.22	Ar	ストランドワイヤ インコネル 625 の溶接用、異材溶接用
42.85	22.45	—	Nb 0.25 W 8.6	Ar	UNS N06674、HR6W 鋼管用溶接材料
58.8	15.79	16.06	Fe 5.39 W 3.31	Ar	9%ニッケル鋼の溶接
Rem.	25.2	—	Fe 9.7 Al 2.2 Ti 0.14 Other	Ar+ 1~3%N ₂	Alloy 602CA の溶接

ミグ溶接用ワイヤの化学成分 (%)					シールド ガス	使 用 用 途
Al	Ti	Cr	Nb+Ta	Mo		
0.41	2.46	—	—	—	Ar	ニッケル 200、201 の溶接
0.19	1.87	—	—	—	Ar	モネルメタルの溶接
—	0.51	20.32	2.56	—	Ar	インコネル、インコロイ、異材の溶接
—	2.87	15.54	—	—	Ar	インコネル、異材の溶接
0.08	0.22	22.01	3.52	9.08	Ar	インコネル 625、異材の溶接
—	—	16.0	V _{0.23} W _{3.4}	16.1	Ar	ハステロイ C、ハステロイ C-276 の溶接
—	—	22.3	V _{0.02} W _{3.0}	14.1	Ar	ハステロイ C-22、ハステロイ C-276 の溶接
1.18	0.30	21.40	Co:12.08	9.24	Ar	インコネル、インコロイ、異材の溶接

WEL インサートリング

主用途：パイプ裏波溶接用

パイプの溶接は原子力・石油化学工業等あらゆる産業に於いて重要な役わりを占めており、その溶接部の健全性が重要であります。従来、パイプの溶接は非常に困難な作業とされており、かつ高度な熟練が要求されておりますが、パイプ内面のビードが不均一でなめらかでなく溶接欠陥が生じやすいので、隙間腐食を生じるなどの問題点がありました。

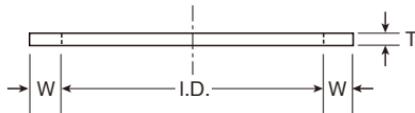
WEL インサートリングを使用しますと、片面（パイプの外側）からティグ溶接でリングを溶かすことにより、パイプの内側の裏波ビードがなめらかで均一な溶接欠陥のないビードが得られます。

WEL インサートリングは各種溶接用材料規格に合致した線材から作られておりますので、安定した性能、良好な溶接性が得られます。

5

ニッケル及びニッケル合金

寸 法



単位:mm

T	$1.6^{+0.4}_{-0}$	
W	$4.0^{+0.4}_{-0}$	$4.8^{+0.4}_{-0}$
I. D.	ご指定の通り	

化学成分の一例（％）

ニッケルおよびニッケル合金

	成分準用規格 JIS	C	Mn	Fe	Si	Cu	Ni	Ti	Cr	Nb + Ta	その他
WEL IR Ni-1	SNi2061	0.01	0.25	0.13	0.32	0.01	95.3	2.91	—	—	Al 0.90
WEL IR MOCU-7	SNi4060	0.006	2.79	0.09	0.03	28.85	66.01	1.82	—	—	Al 0.16
WEL IR 82	SNi6082	0.021	2.91	0.90	0.09	0.31	73.9	0.23	19.1	2.51	—
WEL IR 625	SNi6625	0.015	Tr	2.80	0.24	0.25	62.1	0.25	21.6	3.49	Mo 9.3

その他の鋼種、ASME製品、AWS製品についてはご相談下さい。

WEL

5

ニッケル及びニッケル合金

サブマージアーク溶接用ワイヤ
及びフラックス

5

ニッケル及びニッケル合金

ニッケル合金のサブマージアーク溶接用ワイヤとフラックスは、通常のサブマージアーク溶接では溶接入熱が大きいため、母材からの希釈やデンドライトの成長が大きくなり、成分変動や溶接割れが発生しやすい為、1.2mm ϕ または 1.6mm ϕ のワイヤを使用する低入熱サブマージアーク溶接用となっています。

専用フラックスとの組合せで、良好な溶接性と溶接欠陥の無い優れた品質の溶接金属が得られます。

特徴：

- 溶着速度が速い為、短時間で大きな溶着量が得られます。
- 溶け込みが浅く、低い希釈率が得られます。
- 欠陥の少ない高品質の溶接金属が得られます。
- スラッグの剥離性が極めて良く、スラッグの除去が容易です。
- ビード形状が良く、美しいビードが得られます。
- アークの安定性が良いので、広い溶接条件範囲が選べます。
- 多層盛溶接を行っても Si の増加がないので、優れた溶接金属が得られます。
- 耐割れ性、耐食性に優れています。

溶接施工要領

1. 溶接装置

溶接装置としては、直流電源のパルスアーク溶接装置とワイピング機構を備えた走行装置を使用すれば溶接は容易に可能です。

2. ワイヤとフラックスの管理

ワイヤの貯蔵、保管にあたっては、ワイヤの表面にさび、スケール、油脂、ペイント類が付着しないように十分注意して下さい。

フラックスの貯蔵、保管にあたっては、吸湿防止に十分注意すべきです。又、フラックスは 250 ～ 300℃ で 1 時間以上乾燥を行ってから使用して下さい。

3. 溶接要領

- a) 溶接作業に当っては、常に溶接電流、溶接電圧、走行速度などを調整して適正条件で溶接できるように注意して下さい。
- b) ワイヤの突出し長さ(エクステンション)は20～25mmに保持して下さい。
- c) フラックスの散布高さは、アーク発生位置から25～30mm程度の高さになる様にして下さい。
- d) アークスタート時には、ひと丸めのスチールウールを用いる方が安定なスタートになります。
- e) フラックスは、補充なしで何回も使用しますと成分変動や粒度が細くなり、溶接ビード表面が荒れたりポックマーク（アバタ）等の発生原因となりますので、新しいフラックスを補充しながらご使用下さい。
尚、補充無しで使用する場合については、繰り返し使用回数を3回迄として下さい。

高ニッケル合金 WEL SUB ワイヤのスパール形状および質量

ワイヤ径 (mm)	標準質量 (kg)
1.2 1.6	12.5

表記以外のワイヤ径、質量に関しては御相談下さい。

WEL SUB フラックスの粒度および質量

フラックス粒度mesh(mm)	フラックスタイプ	質量 (kg)
12×200(1.40～0.07)	ボンド型	20

WEL SUB 82 × WEL SUB F-13

主用途：インコネル、異材溶接用

規格

区 分	該 当 規 格		(参考) JIS/AWS 化学成分準用	
	JIS	AWS	JIS	AWS
溶 着 金 属	—	—	Z 3334 SNI6082	A5.14 ERNiCr-3
ワ イ ヤ	Z 3334 SNI6082	A5.14 ERNiCr-3	—	—
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—	—	—

(参考) JIS 及び AWS に該当規格が無い場合 JIS Z 3334 及び AWS A5.14 の化学成分を準用

特徴及び用途

WEL SUB 82とWEL SUB F-13はインコネル系合金の低入熱サブマージーク溶接材料で、ニッケル-クロム-鉄合金(インコネル600)の溶接に使用されます。また、ニッケル基合金と炭素鋼やステンレス鋼の異材溶接、さらに炭素鋼への肉盛溶接にも使用されます。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行ってください。
3. 異材溶接の場合、炭素鋼母材の過度の溶け込みは避けてください。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Ti	Cr	Nb
SNi6082	≤0.10	2.5 ~3.5	≤3.0	≤0.03	≤0.015	≤0.5	≤0.5	≥67.0	≤0.7	18.0 ~22.0	2.0 ~3.0
ERNiCr-3	≤0.10	2.5 ~3.5	≤3.0	≤0.03	≤0.015	≤0.50	≤0.50	≥67.0	≤0.75	18.0 ~22.0	(Nb+Ta) 2.0 ~3.0
製 品	0.011	3.44	2.53	0.002	0.003	0.24	0.02	71.1	0.13	20.02	2.38

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	704	449	36 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

5

ニッケル及びニッケル合金

WEL SUB 625 × WEL SUB F-12

主用途：インコネル 625、異材溶接用

規格

区 分	該 当 規 格		(参考) JIS/AWS 化学成分準用	
	JIS	AWS	JIS	AWS
溶 着 金 属	—	—	Z 3224 ENi6625	A5.11 ENiCrMo-3
ワ イ ヤ	Z 3334 SNi6625	A5.14 ERNiCrMo-3	—	—
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—	—	—

(参考) JIS 及び AWS に該当規格が無い場合 JIS Z 3224 及び AWS A5.11 の化学成分を準用

特徴及び用途

WEL SUB 625 と WEL SUB F-12 はインコネル系合金の低入熱サブマージアーク溶接材料で、ニッケル-クロム-モリブデン合金(インコネル625)の溶接、ニッケル基合金と炭素鋼やステンレス鋼との異材溶接、炭素鋼への肉盛溶接に使用されます。約540℃までの高温下で使用可能であり、さらに低温での性能も優れており、9% Ni鋼の溶接にも使用されます。その他、耐食性に優れたスーパーオーステナイト系ステンレス鋼の溶接にも使用されます。

作 業 注 意

1. 原則として予熱は行わず、パス間温度は150℃以下にしてください。
2. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
3. 異材溶接の場合、炭素鋼母材の過度の溶け込みは避けて下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	Nb	Mo
ENi6625	≤0.10	≤2.0	≤7.0	≤0.020	≤0.015	≤0.8	≤0.5	≥55.0	20.0 ~23.0	3.0 ~4.2	8.0 ~10.0
ENiCrMo-3	≤0.10	≤1.0	≤7.0	≤0.03	≤0.02	≤0.75	≤0.50	≥55.0	20.0 ~23.0	(Nb+Ta) 3.15 ~4.15	8.0 ~10.0
製 品	0.019	0.39	0.14	0.007	0.003	0.18	0.02	64.5	21.82	3.21	8.80

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	722	463	42 *

* 標点距離を試験片直径の4倍(4D)で測定した伸び値

5

ニッケル及びニッケル合金

特別製造品(サブマージアーク溶接用ワイヤ及びフラックス)

銘 柄		該当規格及び種類		
ワイヤ	フラックス	ワイヤ		フラックス
		JIS	AWS	JIS
WEL SUB HC-4	WEL SUB F-14	JIS Z 3334 SNi6276	AWS A5.14 ERNiCrMo-4	JIS Z 3352 SACG2
WEL SUB HC-22	WEL SUB F-14	JIS Z 3334 SNi6022	AWS A5.14 ERNiCrMo-10	JIS Z 3352 SACG2
WEL SUB MOCU-7	WEL SUB F-17	JIS Z 3334 SNi4060	AWS A5.14 ERNiCu-7	JIS Z 3352 SACG2
WEL SUB Ni-1	WEL SUB F-18	JIS Z 3334 SNi2061	AWS A5.14 ERNi-1	JIS Z 3352 SACG2
WEL SUB 9N	WEL SUB F-9N	JIS Z 3333 YS9Ni	AWS A5.14 ERNiCrMo-4	JIS Z 3333 FS9Ni-H

5

ニッケル及びニッケル合金

5

ニッケル及びニッケル合金

溶着金属の化学成分の一例 (%)							使 用 用 途
C	Mn	Fe	Si	Ni	Cr	その他	
0.012	0.48	6.76	0.2	56.7	15.25	Mo:15.43 W:3.23	ハステロイ C-276、ハステロイ C 及びスーパーオーステナイト系ステンレス鋼用
0.006	0.41	5.49	0.16	55.4	21.41	Mo:13.5 W:2.82	ハステロイ C-22、ハステロイ C-276 及びスーパーオーステナイト系ステンレス鋼用
0.046	3.87	0.76	0.95	65.7	—	Al:0.10 Ti:0.82	ニッケル・銅合金（モネル 400 等）の溶接及び炭素鋼への肉盛溶接用。
0.022	0.57	0.41	0.78	96.1	—	Cu:0.11 Al:0.17 Ti:1.63	ニッケルの溶接用。炭素鋼への肉盛溶接及びニッケルと異種金属の溶接用。
0.015	1.16	6.88	0.30	56.7	14.92	Mo:16.27 W:3.57	9%ニッケル鋼の溶接

5

ニッケル及びニッケル合金

WEL

5

ニッケル及びニッケル合金 肉盛溶接用帯状電極及び フラックス

5

ニッケル及びニッケル合金

肉盛溶接用帯状電極とフラックスは高能率化を目的として原子力圧力容器、石油化学リアクターなど、各種化学プラントの耐食用途の肉盛溶接に使われます。

この方法は、サブマージアーク溶接法と同様の手法で行います。ただし、電極は従来のワイヤの代わりに幅 25～150mm、厚さ 0.4mm の帯状電極を用いて行うもので、高電流で溶接が出来るため作業能率が一段と向上致します。

溶接法としては、エレクトロスラグ溶接法 (ESW 法) 及びサブマージアーク溶接法 (SAW 法) があり ESW 法の方が希釈率が小さくなります。

肉盛溶接用帯状電極とフラックスの組み合わせ

溶接法	溶接金属の準用規格*			帯状電極の銘柄	フラックスの銘柄
	JIS	AWS	層数		
ESW	Z 3334 BNi6082	A5.14 EQNiCr-3	2層	WEL ESS 82	WEL ESB F-82
	Z 3224 ENi6625	A5.11 ENiCrMo-3	2層	WEL ESS 625	WEL ESB F-625
SAW	Z 3334 BNi6082	A5.14 EQNiCr-3	3層	WEL BND 82	WEL BND F-82

* JIS及びAWSに該当規格が無いためJIS Z 3334及びJIS Z 3224、AWS A5.14及びAWS A5.11の化学成分を準用

フラックスの粒度および質量

溶接法	フラックスの銘柄	フラックスタイプ	粒度mesh(mm)	質量(kg)
ESW	WEL ESB F-82	ボンド	12×200(1.40～0.07)	20
	WEL ESB F-625			
SAW	WEL BND F-82	ボンド	12×200(1.40～0.07)	20

WEL ESS 82 × WEL ESB F-82

規 格

区 分	該 当 規 格		(参考) JIS/AWS 化学成分準用	
	JIS	AWS	JIS	AWS
溶 接 金 属 (2層目)	—	—	Z 3334 BNi6082	A5.14 EQNiCr-3
帯 状 電 極	Z 3334 BNi6082	A5.14 EQNiCr-3	—	—
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 ESAAF2	—	—	—

(参考) JIS 及び AWS に該当規格が無い場合、JIS Z 3334 及び AWS A5.14 の化学成分を準用

特徴及び用途

WEL ESS 82とWEL ESB F-82はインコネル82系のESW法による溶接材料で、溶込みが浅く希釈が少ないため、軟鋼、低合金鋼上に2層盛でJIS Z 3334 BNi6082およびAWS A5.14 EQNiCr-3相当成分の溶接金属が得られます。

作 業 注 意

1. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

带状電極の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Ti	Cr	Nb
WEL ESS 82	0.003	3.2	0.1	0.002	<0.002	0.04	0.01	73.1	0.26	20.5	2.69

2層目溶接金属の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Ti	Cr	Nb
BNi6082	≤0.10	2.5 ～3.5	≤3.0	≤0.03	≤0.015	≤0.5	≤0.5	≥67.0	≤0.7	18.0 ～22.0	2.0 ～3.0
EQNiCr-3	≤0.10	2.5 ～3.5	≤3.0	≤0.03	≤0.015	≤0.50	≤0.50	≥67.0	≤0.75	18.0 ～22.0	(Nb+Ta) 2.0～3.0
製 品	0.004	2.78	1.11	0.004	0.003	0.49	<0.01	74.5	0.02	19.99	2.47

带状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4

5

ニッケル及びニッケル合金

WEL ESS 625 × WEL ESB F-625

規格

区 分	該 当 規 格		(参考) JIS/AWS 化学成分準用	
	JIS	AWS	JIS	AWS
溶 接 金 属 (2層目)	—	—	Z 3224 ENi6625	A5.11 ENiCrMo-3
帯 状 電 極	Z 3334 BNi6625	A5.14 EQNiCrMo-3	—	—
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 ESAAF2	—	—	—

(参考) JIS 及び AWS に該当規格が無い場合、JIS Z 3224 及び AWS A5.11 の化学成分を準用

特徴及び用途

WEL ESS 625 と WEL ESB F-625 はインコネル625系のESW法による溶接材料で、溶込みが浅く希釈が少ないため、軟鋼、低合金鋼上に2層盛でJIS Z 3224 ENi6625 および AWS A5.11 ENiCrMo-3 相当成分の溶接金属が得られます。

作 業 注 意

1. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

帯状電極の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	Nb	Mo
WEL ESS 625	0.02	0.02	1.61	0.002	0.001	0.10	0.02	63.5	21.75	3.64	8.64

2層目溶接金属の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Cr	Nb	Mo
ENi6625	≤0.10	≤2.0	≤7.0	≤0.020	≤0.015	≤0.8	≤0.5	≥55.0	20.0 ~23.0	3.0 ~4.2	8.0 ~10.0
ENiCrMo-3	≤0.10	≤1.0	≤7.0	≤0.03	≤0.02	≤0.75	≤0.50	≥55.0	20.0 ~23.0	(Nb+Ta) 3.15~4.15	8.0 ~10.0
製 品	0.022	0.01	2.06	0.006	0.001	0.52	0.02	63.6	21.40	3.22	8.60

帯状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4

WEL BND 82 × WEL BND F-82

規格

区 分	該 当 規 格		(参考) JIS/AWS 化学成分準用	
	JIS	AWS	JIS	AWS
溶 接 金 属 (3層目)	—	—	Z 3334 BNi6082	A5.14 EQNiCr-3
帯 状 電 極	Z 3334 BNi6082	A5.14 EQNiCr-3	—	—
フ ラ ッ ク ス	Z 3352 SACG2	—	—	—

(参考) JIS 及び AWS に該当規格が無い場合、JIS Z 3334 及び AWS A5.14 の化学成分を準用

特徴及び用途

WEL BND 82とWEL BND F-82はインコネル82系のSAW法による溶接材料で、軟鋼、低合金鋼上に3層盛でJIS Z 3334 BNi6082およびAWS A5.14 EQNiCr-3相当成分の溶接金属が得られます。

作 業 注 意

1. フラックスの再乾燥は250～300℃で1時間以上行って下さい。
2. 溶接は出来るだけ水平姿勢で行うようにして下さい。

帯状電極の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Ti	Cr	Nb
WEL BND 82	0.020	3.36	0.97	0.006	0.004	0.06	0.01	73.61	0.51	20.01	2.51

3層目溶接金属の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni	Ti	Cr	Nb
BNi6082	≦0.10	2.5 ～3.5	≦3.0	≦0.03	≦0.015	≦0.5	≦0.5	≧67.0	≦0.7	18.0 ～22.0	2.0 ～3.0
EQNiCr-3	≦0.10	2.5 ～3.5	≦3.0	≦0.03	≦0.015	≦0.50	≦0.50	≧67.0	≦0.75	18.0 ～22.0	(Nb+Ta) 2.0～3.0
製 品	0.025	3.30	2.56	0.004	0.006	0.47	0.02	71.5	0.25	19.22	2.38

帯状電極の標準寸法

幅 (mm)	25	37.5	50	75
厚さ (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4

5

ニッケル及びニッケル合金

5

ニッケル及びニッケル合金

WEL

5

ニッケル及びニッケル合金 スペシャルメタル社製取扱い商品

スペシャルメタル社製取扱い商品

WEL ニッケル及びニッケル合金溶接材料の他に、スペシャルメタル社製溶接材料全般を販売しております。

5

ニッケル及びニッケル合金

銅 種	該 当 規 格	
	AWS	ISO
被覆アーク溶接棒		
Ni Nickel Welding Electrode 141	A5.11 ENi-1	ENi2061
Ni-Cu MONEL Welding Electrode 190	A5.11 ENiCu-7	ENi4060
Cu-Ni MONEL Welding Electrode 187	A5.6 ECuNi	ECu7158
Ni-Cr-Fe INCO-WELD A Welding Electrode INCONEL Welding Electrode 152 INCONEL Welding Electrode 152M INCONEL Welding Electrode 182	A5.11 ENiCrFe-2 A5.11 ENiCrFe-7 A5.11 ENiCrFe-7 A5.11 ENiCrFe-3	ENi6092 ENi6152 ENi6152 ENi6182
Ni-Cr-Mo INCONEL Welding Electrode 112 INCONEL Welding Electrode 122 INCO-WELD C-276 Welding Electrode INCO-WELD 686CPT Welding Electrode	A5.11 ENiCrMo-3 A5.11 ENiCrMo-10 A5.11 ENiCrMo-4 A5.11 ENiCrMo-14	ENi6625 ENi6022 ENi6276 ENi6686
Ni-Cr-Co-Mo INCONEL Welding Electrode 117	A5.11 ENiCrCoMo-1	ENi6617
鋳物用被覆アーク溶接棒		
Ni NI-ROD Welding Electrode NI-ROD 99X Welding Electrode	A5.15 ENi-Cl	EC Ni-Cl
Ni-Fe NI-ROD 55 Welding Electrode NI-ROD 55X Welding Electrode	A5.15 ENiFe-Cl	EC NiFe-Cl

銅種	該当規格	
	AWS	ISO
ティグ溶接溶加棒及びワイヤ、フラックス入りワイヤ		
Ni Nickel Filler Metal 61	A5.14 ERNi-1	SNi2061
Ni-Cu MONEL Filler Metal 60	A5.14 ERNiCu-7	SNi4060
Cu-Ni MONEL Filler Metal 67	A5.7 ERCuNi	SCU7158
Ni-Cr INCONEL Filler Metal 72 NC 80/20 Filler Metal INCONEL Filler Metal 82 INCO-CORED 82AP Flux-Cored Wire INCO-CORED 82DH Flux-Cored Wire	A5.14 ERNiCr-4 A5.14 ERNiCr-3 A5.34 ENiCr3T1-4 A5.34 ENiCr3T0-4	SNi6072 SNi6082
Ni-Cr-Mo INCONEL Filler Metal 622 INCONEL Filler Metal 625 INCO-WELD 686CPT Filler Metal INCO-WELD 725NDUR Filler Metal INCO-WELD C-276 Filler Metal INCO-WELD HX Filler Metal INCO-CORED 625AP Flux-Cored Wire INCO-CORED 625DH Flux-Cored Wire	A5.14 ERNiCrMo-10 A5.14 ERNiCrMo-3 A5.14 ERNiCrMo-14 A5.14 ERNiCrMo-15 A5.14 ERNiCrMo-4 A5.14 ERNiCrMo-2 A5.34 ENiCrMo3T1-4 A5.34 ENiCrMo3T0-4	SNi6022 SNi6625 SNi6686 SNi7725 SNi6276 SNi6002
Ni-Cr-Fe INCONEL Filler Metal 52 INCONEL Filler Metal 52M INCONEL Filler Metal 601 INCONEL Filler Metal 92	A5.14 ERNiCrFe-7 A5.14 ERNiCrFe-7A A5.14 ERNiCrFe-11 A5.14 ERNiCrFe-6	SNi6052 SNi6601 SNi7092
Ni-Cr-Co-Mo INCONEL Filler Metal 617	A5.14 ERNiCrCoMo-1	SNi6617
Ni-Fe NILO Filler CF36 NILO Filler CF42		
Ni-Fe-Cr INCOLOY Filler Metal 65 INCONEL Filler Metal 718	A5.14 ERNiFeCr-1 A5.14 ERNiFeCr-2	SNi8065 SNi7718
Cast Iron Filler Metals NI-ROD 44 Filler Metal NI-ROD FC55 Flux Cored Wire NI-ROD 99 Filler Metal	A5.15 ERNiFeMn-CI A5.15 ENiFeT3-CI A5.15 ERNi-CI	SCNiFeMn-CI TCNiFe-1 SCNi-CI

5

ニッケル及びニッケル合金

アーク溶接材料

6

コバルト合金

- 被覆アーク溶接棒／6-1
- 溶接溶加棒及びワイヤ／6-3

・ステライトは、KENNAMETAL Stellite GROUP の登録商標です。

ステライト系被覆アーク溶接棒

銘柄	端面色彩	該当規格	
		JIS	AWS
WEL S11	黒	JIS Z 3251 DCoCrC	AWS A5.13 ECoCr-C
WEL S33	緑	JIS Z 3251 DCoCrB	AWS A5.13 ECoCr-B
WEL S66	赤	JIS Z 3251 DCoCrA	AWS A5.13 ECoCr-A

ステライトの特性と用途

- 耐食性:** 亜硫酸、硝酸、酢酸、乳酸、硫化水素、硫酸（高温でない場合）、蔞酸、クエン酸水溶液、蟻酸などに対する耐食性は良好ですが、但し弗化水素、塩酸及び濃磷酸には良好ではありません。
- 耐熱性:** 空气中で500℃で加熱色が現われ600℃で硬度が僅かに下がります。また1000℃に熱せられて硬度が多少下がったとしても冷却すればもとの硬度に戻ります。
- 耐摩耗性:** バイト、バルブ或いはポンプ等の接触及び衝撃部分や部分的な高温度の発生によって起きる“かじり摩耗”に良い結果を得られます。
- 用途:** バイト、穿岩用ドリル、高温高圧バルブ類、内燃機関バルブ、シャアの刃、ダイス、ジェットエンジンの動翼など高温摩耗部分の肉盛溶接。

溶接方法

溶接機は交流（AC）および直流（DC）いづれを用いても差し支えありませんが直流の場合は棒プラスで溶接して下さい。

ステライトの熱膨張系数は軟鋼とはほぼ同様であり、溶接に際しては母材を予熱し溶接中の温度を均一に保ち、冷却も一樣になるようにすれば軟鋼の溶接とほとんど変わりなく溶接が出来ます。ステライトの被覆アーク溶接では予熱が困難な場合でも母材の温度が一樣になるような温度管理が必要です。

母材を予熱しますと溶け込みは深くなる傾向になりますが、ステライトの溶接では、溶け込みはなるべく浅くしなければなりませんので、溶接の際は軟鋼溶接棒を用いる時よりも棒の傾きを多くして下さい。

溶接棒の再乾燥は250～300℃で1時間くらい行って下さい。

溶接電流値 (AC & DC 棒 ⊕)

棒 径(mm)	3.2	4.0	4.8/5.0
棒 長(mm)	340 ~ 350	340 ~ 350	340 ~ 350
電流範囲(A)	120 ~ 150	140 ~ 170	200 ~ 250

台金予熱及び冷却法

被 溶 着 物	予熱温度	冷 却 法
C : 0.4%以下の炭素鋼の小部品	特に必要ない	空 冷
C : 0.4%以下の炭素鋼の大部品および 高炭素鋼、低合金鋼の小部品	350 ~ 450℃	パーミキュライト等で徐冷
高炭素鋼、低合金鋼の大部品	500 ~ 600℃	同 上
オーステナイト系ステンレス鋼の小部品	特に必要ない	空冷
オーステナイト系ステンレス鋼の大部品	500 ~ 600℃	パーミキュライト等で徐冷
クロム系ステンレス鋼 (13Cr 鋼類)	600 ~ 650℃	溶接後 800 ~ 850℃ 炉中で肉厚 25mm に付き 2hr 均熱後 50℃ / hr 以下で徐冷

予熱基準温度

品 名	予熱温度 (℃)
WEL S11	300 ~ 500
WEL S33	250 ~ 400
WEL S66	150 ~ 350

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	C	Mn	Co	W	Ni	Cr	Mo	Fe	Si
WEL S11	2.27	0.28	残	11.71	0.61	31.68	0.17	1.75	0.61
WEL S33	1.37	0.37	残	8.12	1.57	30.45	0.16	2.54	1.28
WEL S66	1.05	0.36	残	3.90	0.81	28.93	0.26	2.94	1.24

溶着金属の硬さの一例 (HRC)

	製 品	A W S
WEL S11	53	43 ~ 58
WEL S33	46	34 ~ 47
WEL S66	44	23 ~ 47

6

コ
バ
ルト
合
金

WEL

6

コバルト合金

溶接溶加棒及びワイヤ

ステライト系溶加棒（取扱い商品）

ステライトは、Cr 及び W を含むコバルト基合金で、特に摩耗部分の肉盛又は補修用として広い用途に使用されています。

6

種類・規格・端面色彩

種 類	該 当 規 格	端 面 色 彩
No. 1	AWS A5.21 ER CoCr-C	黒
No. 12	AWS A5.21 ER CoCr-B	緑
No. 6	AWS A5.21 ER CoCr-A	赤
No. 6H	—————	紫
No. 21	—————	青
No. 32	—————	朱
No. 1016	—————	なし

化学成分と硬さの一例

種 類	化 学 成 分 (%)							硬 さ (HRC)
	Co	Cr	W	C	Fe	Ni	他	
No. 1	Rem.	30	12	2.5	≤3	1.0	—	54
No. 12	Rem.	29	8	1.4	≤3	0.9	—	46
No. 6	Rem.	28	4	1	≤3	1.3	—	42
No. 6H	Rem.	30	5.5	1.3	≤1.25	1.5	—	45
No. 21	Rem.	27	—	0.25	≤2	2.5	Mo 5	25
No. 32	Rem.	26	12	1.8	—	22	—	44
No. 1016	Rem.	32	17	2.5	≤3	—	—	58

※硬さは溶接条件により変ります。

標準寸法と梱包質量

棒 径 (mmφ)				梱 包 質 量
2.0	2.4	3.2	4.0	5kg
4.8	6.4	8.0	—	10kg

※尚、棒径により定尺品1000/2000mmも可能です。長さは棒径により160～930mmとなります。

用 途・特 性

種 類	金属間 摩 耗	衝 撃	エロ ー ジ ョ ン	腐 食	冷間摩耗	熱間摩耗
No. 1	◎	×	◎	◎	◎	◎
No. 12	◎	○	◎	◎	◎	◎
No. 6	◎	◎	◎	◎	○	○
No. 6H	◎	◎	◎	◎	○	○
No. 21	◎	◎	◎	◎	○	○
No. 32	◎	◎	◎	◎	◎	○
No. 1016	◎	×	◎	◎	◎	◎

◎：非常にすぐれている ○：良い ×：不適

6

コ
バ
ル
ト
合
金

ステライト系ワイヤ

銘 柄 Brand name	規 格	
	JIS	AWS
WEL MCW S6	—	ERCCoCr-A
WEL MCW S21	—	ERCCoCr-E

6

コバルト合金

アーク溶接材料

アルミニウム及び アルミニウム合金

- ティグ溶接溶加棒／7-1
- ミグ溶接用ワイヤ／7-3
- 鉄／アルミ接合ワイヤ／7-6
- 取扱い商品／7-9

アルミニウム、アルミニウム合金は、加工しやすかつ 質量に比して強度があり表面の酸化被膜が、硬く強固なため キズつきにくい特徴が有るので、輸送機器を始め、日用品等の身近な用途にまで幅広く使用されている材料です。その合金番号によって組成が分かります。

種類並びに特徴は以下の通りです。

番系	成分系	合金番号	特 徴
1000	純アルミニウム	A1050、A1070、A1100	通電用途の他、過酸化水素水など耐食用途にも使用。
2000	Al-Cu	A2017、A2019、A2014	熱処理型高強度材だが多くは溶接に不向き。
3000	Al-Mn	A3003、A3005	成形系にすぐれ、強度も純アルミより高い。
4000	Al-Si	A4043	溶接材料、ロウ材の他、鋳造品。
5000	Al-Mg	A5052、A5083、A5154	代表的な高強度材料。加工性、溶接性もよい。
6000	Al-Mg-Si	A6063、A6061、A6N01	押出性にすぐれた強度材です。
7000	Al-Mg-Zn	A7075、A7N01	ジュラルミンの改良材。高強度材、金型等

溶接上の注意

- ・アルミニウム、アルミニウム合金は、その比重が軽く、ブローホール感受性の高い材料です。母材、溶接材料の汚れ、水分の付着に注意するほか、シールドについても注意が必要です。
- ・溶接材料については、表面の汚れ、水分の吸着を防止するため、保管環境に注意してください。
- ・ブローホール対策としては、シールドガス配管にも注意してください。配管の亀裂、継ぎ目からの洩れ、結露等の他、溶接前にシールドガスのパージも有効です。
- ・TIG 溶接については、強固な酸化被膜が有るため、交流溶接で行います。交流溶接で行うため、電極は、純タングステン、セリウム入りタングステン電極等が使用されます。
- ・MIG 溶接については、100%Ar シールドガスで行いますが、溶接電源は、パルス入りを推奨します。
- ・通常、予熱は行いませんが、熱伝導率が高いため、大きな部材の溶接時に 若干の加熱を行う場合もあります。

WEL

7

アルミニウム及び アルミニウム合金

ティグ溶接溶加棒

アルミニウム及びアルミニウム合金ティグ溶接溶加棒

銘柄及び規格

銘柄	端面色	規格	使用用途
WEL TIG A1100BY	赤	JIS Z 3232 A1100-BY AWS A5.10 R1100	純Al用
WEL TIG A4043BY	橙	JIS Z 3232 A4043-BY AWS A5.10 R4043	Al-Si合金用
WEL TIG A5356BY	黄緑	JIS Z 3232 A5356-BY AWS A5.10 R5356	Al-Mg合金用
WEL TIG A5183BY	青	JIS Z 3232 A5183-BY AWS A5.10 R5183	Al-Mg-Mn合金用

化学成分規格 (%)

種類	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	V, Zr	Ti	Be	その他		Al
											個々	合計	
A1100-BY	Si+Fe 0.95以下		0.05 ~0.20	0.05 以下	—	—	0.10 以下	—	—	0.0003 以下	0.05 以下	0.15 以下	99.00 以上
A4043-BY	4.5 ~6.0	0.8 以下	0.30 以下	0.05 以下	0.05 以下	—	0.10 以下	—	0.20 以下	0.0003 以下	0.05 以下	0.15 以下	残部
A5356-BY	0.25 以下	0.40 以下	0.10 以下	0.05 ~0.20	4.5 ~5.5	0.05 ~0.20	0.10 以下	—	0.06 ~0.20	0.0003 以下	0.05 以下	0.15 以下	残部
A5183-BY	0.40 以下	0.40 以下	0.10 以下	0.50 ~1.0	4.3 ~5.2	0.05 ~0.25	0.25 以下	—	0.15 以下	0.0003 以下	0.05 以下	0.15 以下	残部

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0	5.0	小梱包
長さ(mm)	1000						5kg

標準以外の質量、棒径はご相談下さい。

7

アルミニウム及びアルミニウム合金

WEL

7

アルミニウム及び アルミニウム合金

ミグ溶接用ワイヤ

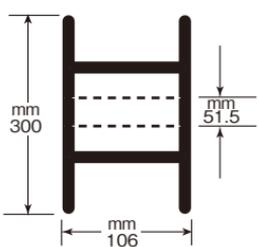
鉄／アルミ接合ワイヤ

アルミニウム及びアルミニウム合金ミグ溶接用ワイヤ

銘柄	該当規格	化学成分						
		JIS	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr
WEL MIG A1100WY	A1100-WY		Si + Fe 0.95以下		0.05 ~0.20	0.05 以下	—	—
WEL MIG A4043WY	A4043-WY	4.5~6.0	0.8 以下	0.30 以下	0.05 以下	0.05 以下	—	—
WEL MIG A5356WY	A5356-WY	0.25 以下	0.40 以下	0.10 以下	0.05 ~0.20	4.5~5.5	0.05 ~0.20	0.05 ~0.20
WEL MIG A5183WY	A5183-WY	0.40 以下	0.40 以下	0.10 以下	0.50 ~1.0	4.3~5.2	0.05 ~0.25	0.05 ~0.25

7

アルミニウム及びアルミニウム合金

ワイヤ径 (mm φ)	0.8 1.0 1.2 1.6 2.4 3.2
スプール形状 (mm)	 <p>The diagram shows a spool shape with a total height of 300 mm and a total width of 106 mm. The central section has a width of 51.5 mm. Dashed lines indicate the internal structure of the spool.</p>
標準質量 (kg)	5.0

規 格 (%)							シールド ガス	使用用途
Zn	V, Zr	Ti	Be	その他		Al		
				個々	合計			
0.10 以下	—	—	0.0003 以下	0.05 以下	0.15 以下	99.00 以上	Ar	純Al用
0.10 以下	—	0.20 以下	0.0003 以下	0.05 以下	0.15 以下	Rem.	Ar	Al-Si合金用
0.10 以下	—	0.06 ~0.20	0.0003 以下	0.05 以下	0.15 以下	Rem.	Ar	Al-Mg合金用
0.25 以下		0.15 以下	0.0003 以下	0.05 以下	0.15 以下	Rem.	Ar	Al-Mg-Mn合金用

7

アルミニウム及びアルミニウム合金

鉄／アルミ接合ワイヤ

鋼板とアルミ合金の異材接合が独自のワイヤ構造により可能

①特徴

- 1) ワイヤ組成の最適化により、接合界面において脆弱な金属間化合物の生成を抑制します。
- 2) 最適化したフラックスがワイヤ表面近傍に存在し、より速く溶融フラックスが母材に流れることにより接合界面が拡大し、接合強度が向上します。
- 3) 低入熱でもアーク安定性に優れます。

②接合母材組合せ

鋼板 \ アルミ合金板	A5000系	A6000系	A7000系
めっき無し鋼板	○	○	○
合金化溶融亜鉛めっき(GA)鋼板	○	○	○
溶融亜鉛めっき(GI)鋼板	○	○	○
電気亜鉛めっき鋼板	○	○	○
高張力鋼	○	○	○
ステンレス鋼	○	○	

③仕様

- ・ 銘柄：WEL Fe/Al M
- ・ 線径：φ 1.2mm
- ・ ワイヤ構造：多層断面ワイヤ（NEDO助成事業により開発）
- ・ 溶接機：交流パルス MIG 及び CMT 方式を推奨（溶接機モード：軟質アルミ）
- ・ 接合条件：推奨条件については、接合内容により異なりますので、当社より提示させていただきます。

7

アルミニウム及びアルミニウム合金

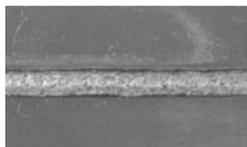
④強度試験例

試験例 1 重ね継手 A5000 系 (2mm) + めっき無し鋼板 (3.2mm)

破断荷重: 8,370N (試験片幅 20mm)

破断位置: アルミ合金母材

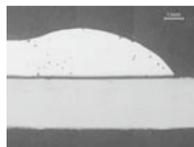
接合条件: 電流 102(A), 電圧 14.8(V), 溶接速度 600(mm/min)



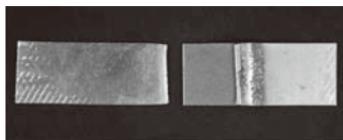
ビード外観

上板: アルミ合金

下板: めっき無し鋼板



断面マクロ



アルミ合金

めっき無し鋼板

引張試験片

試験例 2 挿み継手 A6000 系 (1.2mm) + 電気亜鉛めっき鋼板 (0.8mm)

破断荷重: 5,670N (試験片幅 20mm)

破断位置: 鋼板母材

接合条件: 電流 71(A), 電圧 14.6(V), 溶接速度 800(mm/min)

アルミ合金



電気亜鉛めっき鋼板
ビード外観



電気亜鉛めっき鋼板 アルミ合金
断面マクロ



電気亜鉛めっき鋼板

アルミ合金

引張試験片

7

アルミニウム及びアルミニウム合金

WEL

7

アルミニウム及び アルミニウム合金

取扱い商品

アルミニウム及びアルミニウム合金溶接材料

WEL アルミニウム及びアルミニウム合金溶接材料の他に、富山住友電工社製及び日軽産業社製溶接材料を販売しております。

溶接材料の種類と化学成分 (%)

JIS規格	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Al
A 1070-BY A 1070-WY	0.20	0.25	0.04	0.03	0.03	—	0.04	0.03	99.70 以上
A 1100-BY A 1100-WY	Si + Fe 0.95		0.05 ~0.20	0.05	—	—	0.10	—	99.00 以上
A 1200-BY A 1200-WY	Si + Fe 1.0		0.05	0.05	—	—	0.10	0.05	99.00 以上
A 4043-BY A 4043-WY	4.5 ~6.0	0.8	0.30	0.05	0.05	—	0.10	0.20	残
A 5554-BY A 5554-WY	0.25	0.40	0.10	0.5 ~1.0	2.4 ~3.0	0.05 ~0.20	0.25	0.05 ~0.20	残
A 5356-BY A 5356-WY	0.25	0.40	0.10	0.05 ~0.20	4.5 ~5.5	0.05 ~0.20	0.10	0.06 ~0.20	残
A 5556-BY A 5556-WY	0.25	0.40	0.10	0.5 ~1.0	4.7 ~5.5	0.05 ~0.20	0.25	0.05 ~0.20	残
A 5183-BY A 5183-WY	0.40	0.40	0.10	0.50 ~1.0	4.3 ~5.2	0.05 ~0.25	0.25	0.15	残

[注] BY…TIG溶接用、WY…MIG溶接用

上表の化学成分は、範囲で示しているもの以外はすべて最大値であります。

7

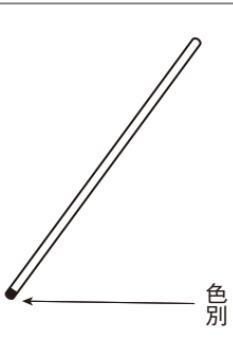
アルミニウム及びアルミニウム合金

アルミニウム溶接材料の径と溶接電流範囲

T I G 溶 接		M I G 溶 接	
溶接棒径(mm)	溶接電流範囲(A)	電極ワイヤ径(mm)	溶接電流範囲(A)
1.6	40~100	0.8	ショートアーク用 (40~140)
2.4	70~150	1.0	90~160
3.2	130~200	1.2	110~230
4.0	180~250	1.6	150~300
5.0	240~360	2.4	250以上
6.0	340以上	3.2	(厚板自動溶接用)

ティグ溶加棒の色別表……JIZ3233 による

品 種 記 号	標 準 色
1 0 7 0	黒
1 1 0 0	赤
4 0 4 3	橙
5 5 5 4	黄
5 3 5 6	黄 緑
5 5 5 6	緑
5 1 8 3	青
1 2 0 0	茶



質 量

- TIG溶加棒：5kg 梱包
- MIGワイヤ（スプール巻）：0.5kg, 5kg, 10kg

7

アルミニウム及びアルミニウム合金

7

アルミニウム及びアルミニウム合金

アーク溶接材料

チタン及びチタン合金

ティグ溶接溶加棒及びワイヤ

ジルコニウム及び ジルコニウム合金

ティグ溶接溶加棒及びワイヤ

8

チタン及びチタン合金は、軽くて強度が高く且つ耐食性が優れていることから、航空機及び過酷な腐食環境下で使用されます。

活性金属の為、大気中の酸素、窒素、水素などのガスと極めて反応し易く、また高温では種々の酸化物、油脂、水分、塵埃および金属（鉄等）その他の化学物質と容易に反応してもろい化合物を作ります。

溶接部がぜい化すると同時にブローホールを発生して耐食性を劣化させたり、継手効率を低下させたりします。

溶接の際に溶接部を大気より完全に遮断し、且つ前処理を充分に行なって不純物を完全に除去する必要があります。

溶融溶接法として現在一般に実用化されている不活性ガスアーク溶接（アルゴンガスアーク溶接）法について注意点は下記の通りです。

溶接上の注意

(a) 開先の加工法と前処理

開先の加工は機械切削のみとします。薄板などでシヤー切断をした場合には、やすりがけ後、更にスクレーパ加工等により、加工面を平滑に仕上げる必要があります。加工後、加工の際に附着した鉄粉、塵埃、油脂および手あか等を完全に除去するためアセトンで洗浄したのち、更に HF 5% + HNO₃ 35% 溶液に数分浸漬し、温水洗後、清浄な空気乾燥します。

溶加棒も同様な加工と前処理を行ない、一度高温に加熱された部分はベンチ等で切り除いて前述のような処理をして使用します。

- 注 1. 素材表面の開先部から約 25mm の母材表面は、アセトンで洗浄する。
- 注 2. 開先を止むを得ずグラインダーまたはサンドペーパーなどで加工する場合は、開先面を更にやすりがけ後、スクレーパ等でやすり目が残らないように滑らかな表面肌にする。
- 注 3. 溶接環境は湿気、風、ごみや汚染物などから遮断する。

(b) シールド用アルゴンガス

ボンベ入りの溶接用高純度アルゴンガスは、通常 99.99% 以上の純度ですが、圧力が 0.5MPa 以下になると 99.97% 以下に純度が低下することがありますので、0.5MPa 以下ではチタン用として使用しない方が安全です。

(c) タングステン電極等

タングステン電極はセリウム入りタングステンなどの酸化物入り電極を使用すると、アークのスタートも容易で且つ安定したアークが得られます。また溶接の際、アークのスタートにはタングステンタッチを防ぐため、タッチスタートを絶対に避け、高周波発生装置を使用してアークをスタートします。

(d) 溶接始めと終りの操作

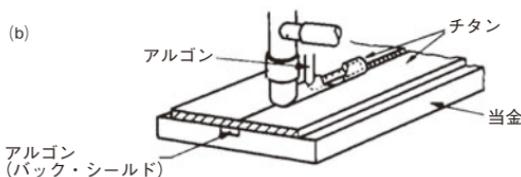
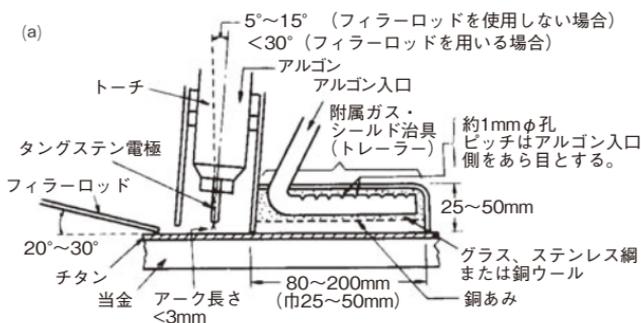
溶接の始めと終りには、タブを使用することをおすすめしますが、使用しない場合は、始めは十分な溶け込みが得られるように溶融池を若干時間スタートで保持し、終りはクレーターを残さないようにアークを切断したのち十分冷却するまでアルゴンガスでシールドするようにします。溶接部を十分に大気と遮断するためには、ノズルからアルゴンを溶融部分に流すと共に、図に示すようなガスシールド治具を用いる必要があります。

8

チタ
ルコ
ニウ
ム及
びチ
タン
合金

チタ
ルコ
ニウ
ム合
金

ガスシールド治具例



チタン及びチタン合金ティグ溶接溶加棒及びワイヤ

銘柄及び規格

銘 柄		該当規格	
		JIS Z 3331	AWS A5.16
WEL TIG Ti-1	WEL Auto TIG Ti-1	S Ti 0100	ERTi-1
WEL TIG Ti-2	WEL Auto TIG Ti-2	S Ti 0120	ERTi-2
WEL TIG Ti-3	WEL Auto TIG Ti-3	S Ti 0125	ERTi-3
WEL TIG TiPd-1	WEL Auto TIG TiPd-1	S Ti 2251	ERTi-11
WEL TIG TiPd-2	WEL Auto TIG TiPd-2	S Ti 2401	ERTi-7
WEL TIG TiPd-3	WEL Auto TIG TiPd-3	S Ti 2402J	—
WEL TIG Ti-64	WEL Auto TIG Ti-64	S Ti 6400	ERTi-5
WEL TIG Ti-64E	WEL Auto TIG Ti-64E	S Ti 6408	ERTi-23

各銘柄のJIS Z 3331種類表記については、旧JIS成分系 (S Ti XXXXJ) も対応いたします。

化学成分規格 (JIS Z 3331 : 2011 抜粋)

種 類	化 学 成 分 (%)								端面色
	C	O	N	H	Fe	Al	V	Pd	
S Ti 0100	≤0.03	0.03 ~0.10	≤0.012	≤0.005	≤0.08	—	—	—	赤
S Ti 0100J	≤0.03	≤0.10	≤0.02	≤0.008	≤0.20	—	—	—	
S Ti 0120	≤0.03	0.08 ~0.16	≤0.015	≤0.008	≤0.12	—	—	—	黄
S Ti 0120J	≤0.03	≤0.15	≤0.02	≤0.008	≤0.20	—	—	—	
S Ti 0125	≤0.03	0.13 ~0.20	≤0.02	≤0.008	≤0.16	—	—	—	青
S Ti 0125J	≤0.03	≤0.25	≤0.02	≤0.008	≤0.30	—	—	—	
S Ti 2251	≤0.03	0.03 ~0.10	≤0.012	≤0.005	≤0.08	—	—	0.12 ~0.25	白
S Ti 2251J	≤0.03	≤0.10	≤0.02	≤0.008	≤0.20	—	—	0.12 ~0.25	
S Ti 2401	≤0.03	0.08 ~0.16	≤0.015	≤0.008	≤0.12	—	—	0.12 ~0.25	灰
S Ti 2401J	≤0.03	≤0.15	≤0.02	≤0.008	≤0.20	—	—	0.12 ~0.25	
S Ti 2402J	≤0.03	≤0.25	≤0.02	≤0.008	≤0.30	—	—	0.12 ~0.25	黒
S Ti 6400	≤0.05	0.12 ~0.20	≤0.030	≤0.015	≤0.22	5.5 ~6.7	3.5 ~4.5	—	茶
S Ti 6400J	≤0.10	≤0.20	≤0.050	≤0.0125	≤0.30	5.50 ~6.75	3.5 ~4.5	—	
S Ti 6408	≤0.03	0.03 ~0.11	≤0.012	≤0.005	≤0.20	5.5 ~6.5	3.5 ~4.5	—	紫
S Ti 6408J	≤0.08	≤0.13	≤0.05	≤0.0125	≤0.25	5.5 ~6.5	3.5 ~4.5	—	

8

ジルコニウム及びチタン合金

標準寸法と梱包質量

棒 径(mmφ)	—	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2	梱包質量
長 さ(mm)	—	1000						1~5kg
ワイヤ径(mmφ)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	—	約5kg

溶接後の外観試験

チタン溶接部及びその周辺は酸化又は窒化の程度により、金属光沢のある銀色、金色(麦色)、紫、青、青白及び暗灰色、白、黄色などに変化します。

JIS Z 3805(チタン溶接技術検定における試験方法及び判定基準)では、外観試験において、チタンの表面が金属光沢を有し、下記の通り青までの変色程度のもは、高温にさらされた時間が極めて短い場合であり、溶接部及びその周辺のコンタミもほとんどなく、延性や耐食性は低下しないため合格とされており、青白、暗灰色、白、黄白に変色した溶接部は延性が低下しており、健全な溶接部と見なすことができないため不合格とされています。

銀色 - 金色(麦色) - 紫 - 青 - 青白 - 暗灰色 - 白 - 黄白

合格 ← ————— → 不合格

8

チタンコニウム及びチタン合金
ジルコニウム及びジルコニウム合金

チタンのTIG溶接条件 (DC棒 \ominus)

	開先形状	パス数	開先寸法			電極径 (mm ϕ)	1) 溶接電流 (A)	溶加材 (mm ϕ)	2) シールドガス流量 (ℓ /min)			ガス カップ ノズル 径 (mm)
			ルート 間隔 b(mm)	ルート 面 d(mm)	角度 r(度)				トーチ	補助	裏面	
0.5		1	—	0.5	—	0.8	20~30	0.8	6~8	15~18	20~30	6.4
				—			25~35	—	8~12			
0.8		1	—	0.8	—	0.8	30~40	0.8	8~12	16~20	20~30	8.0
				—								
1.5		1	—	1	—	1.6	50~60	1.6	11~15	20~25	20~35	9.6
				1.5								
3.0		2	—	1.5	45~60	2.4	70~100	2.4	11~15	25~35	30~40	9.6
		1		3			90~120					
5.0		3	0~2	1.5	45~90	3.2	100~130	2.4	12~16	25~35	30~40	9.6
		2	—	5			110~140					
10.0		表2 裏2	0~2	1.5	60~90	3.2	120~150	2.4	12~16	25~35	30~40	9.6

- 1) 立向、横向（水平）の場合には溶接電流値を15%程度低くし、かつ溶接速度も遅くする。
U形、X形及びH形開先を用いる場合、パス数は変わるが、溶接条件は同様である。同一板厚のパイプの溶接では溶接電流値を約20%程度低くする。
- 2) シールドガスの流量はジグの形状、寸法によりそれぞれ異なる。

8

チタン
及び
チタン合金
ジルコニウム
及び
ジルコニウム合金

ジルコニウム及びジルコニウム合金 ティグ溶接溶加棒及びワイヤ

特徴及び用途

ジルコニウムおよびジルコニウム合金は、チタンと同じく活性金属であり、優れた耐食性を有し原子力用途の他、化学プラント等に使用されます。

溶接方法はチタンと同様（参照：8-1ページ）ですが、チタンよりも活性度が高いのでシールドガスは、高純度Arガスを使用し、溶接部および熱影響部は200℃以下となるまでシールドします。又、加工及び加工時の切削粉は、酸化による発火の可能性が有りますので注意してください。

8

銘柄及び規格

銘 柄	該 当 規 格
WEL TIG Zr-2 WEL Auto TIG Zr-2	AWS A5.24 ERZr2

※ER Zr-3、その他の溶接棒およびワイヤについてはご相談下さい。

化学成分規格（％）

種 類	Zr+Hf	Hf	Fe+Cr	Sn	O	H	N	C	Nb
ERZr2	≥99.0	≤4.5	≤0.20	—	0.11 ~0.16	≤0.005	≤0.015	≤0.03	—

標準寸法と梱包質量

棒 径(mmφ)	—	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2	梱包質量
長 さ(mm)	—	1000						1~5kg
ワイヤ径(mmφ)	0.8	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	—	約5kg

その他の寸法や梱包質量についてはご相談下さい。

アーク溶接材料

銅及び銅合金

- 被覆アーク溶接棒／9-2
- ティグ溶接溶加棒及びワイヤ／9-4
- ミグ溶接用ワイヤ／9-6
- 取扱い商品／9-8

9

WEL

・アームスブロンズは、三菱マテリアル(株)の登録商標です。

銅、銅合金について、純銅はその熱伝導率の高さと電気伝導率の高さを利用した用途に使用され、銅合金は、耐食性に優れた材料として従来より使用されています。又、合金元素を添加する事により、耐摩耗用途を始め各種特色有る用途にも使用されています。

アーク溶接性については、純銅：無酸素銅、リン脱酸銅は溶接可能。タフピッチ銅は不向き

銅合金：アルミ青銅（Cu-Al系）、白銅（Cu-Ni系）は可能。黄銅（Cu-Zn系）は不可とされています。

溶接上の注意

- ・ 一般に銅・銅合金は熱伝導率が高いため 溶接時に予熱を必要とします。加熱時も溶接部のみだけでなく 有る程度開先を挟んだ広い部分、全体を加熱するようにします。
- ・ 開先角度はやや広めが良いでしょう。
- ・ TIG 溶接は通常、直流正極性、ただし Cu-Al 系溶接材料（WEL TIG CuAl-A2 等）は、交流溶接で行います。
- ・ シールドガスについては、100%Ar ガスを使用しますが、He ガスを添加、又は 100% 使用すると溶け込み改善に効果が有り、予熱温度を低減できる場合があります。
- ・ 溶接終了後、溶接割れ防止の為にピーニングを行うと割れ防止に効果が有ります。
- ・ 後熱は、通常必要とされません。
- ・ 異材溶接については、通常、炭素鋼に対しては、純銅、あるいは純ニッケルの溶接材料が、ステンレス鋼に対しては純ニッケルの溶接材料が使用されます。
ニッケル合金に対しては、純ニッケルやモネル、共金系のニッケル合金溶材が、その要求性能により使用されます。

母材の予熱温度

銅・銅合金の予熱温度については、部材寸法にもよりますが、一般的には

純銅・・・・・・・・・・200～500℃

アルミ青銅・・・・・・・・200℃程度まで

白銅・・・・・・・・・・通常、行わない。

とされています。

主用途：90Cu-10Ni キュプロニッケル

フラックス系統：ライム型	識別色	端面：緑
溶接姿勢：全姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL Cu-90 は90Cu-10Niや80Cu-20Niキュプロニッケルの溶接、クラッド鋼のキュプロニッケル側の溶接、またニッケル-銅合金の溶接に使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行いません。
2. 溶接棒の再乾燥は300～350℃で1時間くらい行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	Cu	Si	Mn	P	Pb	Ti	Fe	Ni
DCuNi-1	Rem	≤0.5	≤2.5	≤0.020	≤0.02	≤0.5	≤2.5	9.0 ～11.0
製品	Rem	0.1	1.1	0.007	Tr	0.04	1.3	10.1

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
DCuNi-1	≥270	—	≥20
製品	294	201	42

溶接電流値 (DC 棒 ⊕)

棒径 (mm)		3.2	4.0	5.0
棒長 (mm)		350	350	350
電流範囲 (A)	下向	100～130	130～150	160～180
	立向上向	80～100	90～120	—

主用途：70Cu-30Ni キュプロニッケル

フラックス系統：ラ イ ム 型	識別色	端面：銀
溶接姿勢：全 姿 勢		側面：—

特徴及び用途

WEL Cu-70 は70Cu-30Niや80Cu-20Niキュプロニッケルの溶接、クラッド鋼のキュプロニッケル側の溶接、またニッケル-銅合金の溶接に使用されます。

作業注意

1. 原則として予熱は行いません。
2. 溶接棒の再乾燥は300～350℃で1時間くらい行って下さい。

溶着金属の化学成分の一例 (%)

	Cu	Si	Mn	P	Pb	Ti	Fe	Ni
DCuNi-3	Rem	≤0.5	≤2.5	≤0.020	≤0.02	≤0.5	≤2.5	29.0 ～33.0
製品	Rem	0.15	1.5	0.016	Tr	0.07	0.56	30.6

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
DCuNi-3	≥350	—	≥20
製品	396	255	43

溶接電流値 (DC 棒 ⊕)

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	5.0
棒長(mm)		300	350	350	350
電流範囲(A)	下向	80～100	100～120	120～140	150～170
	立向上向	70～90	80～100	90～120	—

主用途：90Cu-10Ni キュプロニッケル

識 別 色	端 面 : 橙
	側 面 : —

特徴及び用途

WEL TIG Cu-90 は90Cu-10Ni キュプロニッケルの溶接やクラッド鋼のキュプロニッケル側の溶接に使用されます。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	Cu	Si	Mn	P	Pb	Fe	Ni	Ti	S
YCuNi-1	Rem	≤0.20	0.5~1.5	≤0.02	≤0.02	0.5~1.5	9.0~11.0	0.1~0.5	≤0.01
製 品	Rem	0.02	0.88	0.006	Tr	1.20	9.2	0.24	Tr

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	329	224	47

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000							5kg	20kg

主用途：70Cu-30Ni キュプロニッケル

識 別 色	端 面 : 茶
	側 面 : —

特徴及び用途

WEL TIG Cu-70 は70Cu-30Ni キュプロニッケルの溶接やクラッド鋼のキュプロニッケル側の溶接に使用されます。

溶加棒の化学成分の一例 (%)

	Cu	Si	Mn	P	Pb	Fe	Ni	Ti	S
YCuNi-3	Rem	≤0.15	≤1.0	≤0.02	≤0.02	0.40 ~0.75	29.0 ~32.0	0.20 ~0.50	≤0.01
製 品	Rem	0.09	0.81	0007	Tr	0.57	30.9	0.28	Tr

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa	0.2%耐力 MPa	伸び %
製 品	407	261	44

標準寸法と梱包質量

棒径(mm)	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	小梱包	大梱包
長さ(mm)	1000							5kg	20kg

ASME 又は AWS 規格の寸法、質量に関しては御相談下さい。

特別製造品(ティグ溶接溶加棒および自動・半自動ティグ溶接用ワイヤ)

銘 柄	該 当 規 格		識 別 色		化 学 成 分		
	JIS	AWS	端面	側面	C	Si	Mn
WEL TIG Cu	YCu	ERCu	桃	—	—	0.3	0.3
WEL Auto TIG Cu			—	—			
WEL TIG CuAl-A2	YCuAl	ERCuAl-A2	赤	—	—	0.03	—
WEL Auto TIG CuAl-A2			—	—			

銅及び銅合金ミグ溶接用ワイヤ

銘 柄	該当規格		化 学 成 分				
	JIS	AWS	Cu	Zn	Sn	Mn	Fe
WEL MIG Cu	YCu	ERCu	Rem.	—	0.3	0.3	—
WEL MIG EP35	YCuSi B	ERCuSi-A	Rem.	—	Tr	0.89	—
WEL MIG EP35N	YCuSi B	ERCuSi-A	Rem.	—	Tr	0.9	—
WEL MIG Cu-90	YCuNi-1	—	Rem.	0.01	Tr	0.88	1.09
WEL MIG Cu-70	YCuNi-3	ERCuNi	Rem.	—	—	0.78	0.49
WEL MIG CuAl-A2	YCuAl	ERCuAl-A2	Rem.	0.01	—	—	0.86

9

銅及び銅合金

一 例 (%)				シールド ガ ス	使 用 用 途
Ni	Cr	Mo	その他		
—	—	—	Cu Rem. Sn 0.3	Ar	純銅の溶接
—	—	Cu Rem. Al 9.42	Fe 0.86 Zn 0.01 Pb 0.002	Ar	アルミ青銅、アルミ黄銅の溶接。 耐食肉盛溶接

一 例 (%)					シールド ガ ス	主 用 途
Si	Ni	Al	Ti	その他		
0.3	—	—	—	—	Ar	純銅の溶接
3.53	—	—	—	—	Ar	ミグろう付用
2.9	—	—	—	—	Ar	ミグろう付用
0.02	9.56	0.01	0.16	—	Ar	キュプロニッケルの溶接
0.08	31.28	—	0.37	—	Ar	キュプロニッケルの溶接
0.03	—	9.42	—	Pb 0.002	Ar	アルミ青銅の溶接、耐食肉盛溶接

9

銅及び銅合金

アームスブロンズ用溶接材料

アルミニウム青銅

高強度、耐食、耐摩耗用途の銅合金で、これらの特性を利用した分野の機器部材として広く使われております。

使用用途

銘柄	用途
NW-4	軟鋼板に溶接、または盛金の場合第一層目には NW-4 を使用します。鉄の溶け込みがあっても、溶接金属はアームスブロンズの成分になるよう鉄分は少なくしてあります。
NW-5	各種のアームスブロンズ製品の溶接・組立て、盛金、補修。その他の銅合金、軟鋼板の溶接、盛金。(盛金層が二層以上の場合、第一層に NW-4 を使用して下さい。) そのほか、特殊鋼、リン青銅、黄銅、砲金などの溶接、およびこれらの合金表面に盛金することもできます。

化学成分 (%)

銘柄	Cu	Mn	Al	Fe	Ni
NW-4	残	0.5~2.0	7.0~10.0	0.5~2.0	0.5~2.0
NW-5	残	0.5~2.0	7.0~10.0	2.0~4.0	0.5~2.0

寸法と梱包質量

種類	線径 (mmφ)				長さ(mm)	梱包質量
	2.4	3.2	4.0	5.0		
TIG	2.4	3.2	4.0	5.0	1000	5kg
MIG	1.2	1.6			—	12.5kg

9

銅及び銅合金

10

アーク溶接材料

鑄鉄

被覆アーク溶接棒

WEL

鑄鉄用被覆アーク溶接棒については、ニッケル、鉄—ニッケル、モネル心線に3種類の特種なフラックスを塗布し、母材を予熱しなくても溶接が容易にできる被覆アーク溶接棒を作っております。これらの溶接棒は鑄鉄母材に与える熱影響を特に少なくしてありますので溶接部の加工が容易にでき溶接作業も容易であります。

鑄鉄の溶接上の問題点

鑄鉄のアーク溶接がむずかしいとされているのはつぎの様なことがあるからです。

- ①鑄鉄は炭素の含有量が多い。
- ②母材熱影響部の炭素が溶着金属の中に移行して溶着金属が硬化する。
- ③母材の熱影響部が溶接のために急熱、急冷されて白銹化したり、焼入れ状態になったりして極端に硬化する。
- ④これらのことを防止するために大がかりな予熱、後熱の設備を必要とする。

溶接上の注意

このような困難をさけてアーク溶接で鑄鉄の溶接を上手に行なうためにはニッケル合金を心線とした溶接棒を用いることが最も良い方法であります。その理由としてはつぎのようなことが考えられます。

- ①溶着金属中に熱影響部の炭素が移行しないのでビードの硬化が少ない。
- ②心線の融点が低いため母材に与える熱量が少なく、熱影響部の性質が劣化しない。
- ③ピーニングを行なうことにより、ビードおよび熱影響部の割れを防止することができます。
- ④予熱、後熱を行なわなくても切削可能な健全な溶接部が得られる。
- ⑤補修溶接の際は母材である鑄物の種類がはっきりしない場合が多いので、溶接性を確認の上適正溶材の選定をして下さい。

溶接方法

溶接棒の保管	溶接棒は必ず乾燥した場所に保管して下さい。
溶接部附近の清浄	溶接部付近に付着した油、グリース、ごみなどの異物は溶接前に溶剤を使用するか、その他の適当な方法で取り除いて下さい。
油 焼 き	油やグリースが鋳物の中にしみ込んでいると思われる時は溶接前にその部分を約400℃に加熱し、油の煙が出なくなるまで完全に油焼きして下さい。
ガ ス 抜 き	鋳鉄がガスを含んでいる時は溶接部を約530℃に加熱してガス抜きを行なって下さい。
鋳 肌 の 除 去	溶接部付近の鋳物表面層は溶接前に切削、研磨などの方法で取り除いて下さい。
面 取 り	割れ補修の場合の面取りは割れの全長にわたって行ない、その底は丸味をもたせませす。
割 れ 止 め 孔	拘束の大きい場合には割れの先端に割れの発達を防止するため約5mmφの孔をあけ溶接の終りに埋める様にします。
予 熱	予熱は普通必要ありませんが、外気の温度が特に低い時、あるいは特に大きな鋳物の場合などは70℃位の予熱をすると良い結果が得られます。
電 流	溶接電流（交流）は推奨電流の範囲内で一番溶接作業の容易な所を選んで下さい。
ア ー ク	アークは出来るだけ溶着金属との間に短く飛ばす様にし鋳鉄の上に直接アークを飛ばさないようにします。
ビ ー ド の 長 さ	一回のビードの長さを50mm以下にし、溶接部の熱がよく散って溶接部付近の温度が一様になってから次のビードを置くようにして下さい。
ウ ィ ー ビ ン グ	ウィーピングの振巾はせまくし、被覆径の3倍以下にします。
ビ ー ニ ン グ	先端の丸いハンマーで各ビードの溶接終了後すぐにクレータ側から繰返しピーニングして下さい。
溶 接 順 序	溶接順序は、飛石法や対称法など、できるだけ拘束の少なくなる方法で行なうことが有効です。

主用途：鑄鉄（純ニッケル系溶接棒）

フラックス系統：黒鉛系	鉛系	識別色	端面：赤
溶接姿勢：全姿勢	全姿勢		側面：—

特徴及び用途

主として小型、中型の比較的溶接応力が少ない鑄鉄あるいは燐の含有量が少ない鑄鉄の補修に用いられます。また鑄鉄同志の接合のほか、鑄鉄と鉄系合金の接合あるいは鑄鉄と非鉄合金の接合にも用いられます。

シリンダーカバー、歯車、ケーシング、モーターベッドなど大型、中型の鑄鉄製品の補修、巣埋めおよび鑄鉄の接合。その他の合金鑄鉄、可鍛鑄鉄および燐の少ない鑄鉄の補修溶接および接合。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	S	Fe	Ni	Cu	Al
EC Ni-CI	≤2.0	≤4.0	≤2.5	≤0.03	≤8.0	85以上	≤2.5	≤1.0
製品	0.79	0.61	0.18	0.002	0.46	97.81	0.02	0.12

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa
製品	328

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	
棒長(mm)		300	350	350	
電 流 範 囲 (A)	下向	AC	50~90	60~120	80~140
		DC EP	50~80	55~110	70~130
	立向 及び 上向	AC	45~80	50~110	60~130
		DC EP	45~80	45~100	50~110

主用途：鑄鉄（鉄—ニッケル系溶接棒）

フラックス系統：黒鉛系	鉛系	識別色	端面：青
溶接姿勢：全姿勢	姿勢		側面：—

特徴及び用途

鉄—ニッケル合金を心線とした被覆アーク溶接棒で、被覆系統はWEL NIC 100Sと同様の黒鉛系を使用しているため母材に与える熱影響が少なく溶接による二番の硬化も殆どありません。溶着金属の流動性が極めてよく、また溶着金属の強度が大きく伸びもありますので、特に溶接割れを起しにくい特徴を持っております。

WEL NIC 100Sと同様に各種の鑄鉄の補修に使用されますが、特に溶接応力の大きな大型鑄鉄または燐の含有量の多い（約0.2%）鑄鉄の補修溶接に使用されます。

鑄鉄同志の接合のほか鑄鉄と鋼、鑄鉄と鉄系合金または鑄鉄と非鉄合金の接合に特に適しております。

シリンダーカバー、歯車、ケーシング、モーターベッドなど鑄鉄製品の補修および燐の多い鑄鉄の接合。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	S	Fe	Ni	Cu	Al
EC NiFe-CI	≤2.0	≤4.0	≤2.5	≤0.04	残	40~60	≤2.5	≤1.0
製品	0.93	0.57	0.61	0.005	残	56.78	0.18	0.01

溶着金属の機械的性質の一例

	引張強さ MPa
製品	425

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	
棒長(mm)		300	350	350	
電流範囲 (A)	下向	AC	50~90	60~120	80~140
		DC EP	50~80	50~110	75~130
	立向及び上向	AC	50~80	50~110	60~130
		DC EP	45~80	45~100	50~120

主用途：鑄鉄（モネル系溶接棒）

フラックス系統：黒鉛系	鉛系	識別色	端面：黄
溶接姿勢：全姿勢	姿勢		側面：—

特徴及び用途

WEL MOC 70 はモネルを心線とした被覆アーク溶接棒で、アーク電圧を下げ母材に与える熱影響を出来るだけ少なくするために黒鉛系のフラックスを使用しております。従って母材の熱影響部も殆んど硬化せず予熱を行わずに溶接しても切削可能な溶接金属が得られます。

WEL NIC 100S、WEL NIC 60と同様に各様の鑄鉄の巣埋補修に使用されます。溶接作業性が良好ですが多層盛りを必要とする部分、接合、割れ補修にはWEL NIC 100SおよびWEL NIC 60をおすすめします。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	S	Fe	Ni	Cu	Al
EC NiCu	≤1.7	≤1.0	≤2.5	≤0.04	≤5.0	50～75	残	—
製品	0.74	0.73	0.82	0.002	1.74	67.49	28.31	—

10
鑄鉄

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒径(mm)		2.6	3.2	4.0	
棒長(mm)		300	350	350	
電流範囲(A)	下向	AC	60～90	80～100	100～130
		DC EP	60～85	75～90	90～120
	立向及び上向	AC	55～85	70～90	90～120
		DC EP	55～80	65～80	80～110

10

鑄鐵

その他溶接材料

金属積層造形用

- ワイヤ及び粉体／11-1

硬化肉盛用、金型用

- フラックス入りワイヤ／11-2
- 被覆アーク溶接棒／11-3
- 取扱い商品／11-5

11

金属積層造形用溶接材料

(Metal Additive Manufacturing welding materials)

レーザー溶接、プラズマ溶接等による金属積層造形に使用されるステンレス鋼、ニッケル合金及びコバルト合金溶接材料

ワイヤ溶接材料

(Welding Wire for Metal Additive Manufacturing)

種 類	銘 柄 brand name	規 格	
		JIS	AWS
ステンレス鋼	WEL MIG 308L	YS308L	ER308L
	WEL MIG 316L	YS316L	ER316L
	WEL MIG 309L	YS309L	ER309L
ニッケル合金	WEL MIG 82	SNi6082	ERNiCr-3
	WEL MIG 625	SNi6625	ERNiCrMo-3
	WEL MIG Ni-1	SNi2061	ERNi-1
	WEL MIG HC-4	SNi6276	ERNiCrMo-4
	WEL MIG 718	SNi7718	ERNiFeCr-2
コバルト合金	WEL MCW S6	—	ERCCoCr-A
	WEL MCW S21	—	ERCCoCr-E

粉体溶接材料

(Welding Powder for Metal Additive Manufacturing)

種 類	銘 柄 brand name	相当品
ステンレス鋼	AMP-308L, AMP-316L, AMP-309L AMP-2RM2, AMP-410L, AMP-430	オーステナイト系、マルテンサイト系、フェライト系、ステンレス鋼
ニッケル合金	AMP-82, AMP-625, AMP-Ni, AMP-C-276 AMP-718, AMPC-6, AMPC-5, AMPC-4	ニッケル、インコネル、ハステロイ
コバルト合金	AMPS-1, AMPS-12, AMPS-6, AMPS-21	ステライト

11

その他
(硬化肉盛用、金型用)

主用途：硬化肉盛用（土砂摩耗）

特徴及び用途

WEL FCW H800は、極めて硬いマルテンサイト組織の溶着金属が得られるフラックス入りワイヤでポンプケーシング、インペラー、クラッシャー、など土砂摩耗をうける部品の肉盛溶接に使用されます。

溶接のままでHV800程度の硬さが得られます。

作業注意

1. シールドガスは100%CO₂を使用してください。
2. 通常 予熱 パス間温度は300℃以上としてください。
3. 肉盛溶接時は、1 / 2ラップとする等、希釈を抑えてください。
4. 溶接後は、500～600℃の後熱処理を行います。
5. 機械加工は、困難です。

溶着金属の化学成分の一例（%）

	C	Si	Mn	Cr	Mo	特殊元素
製品	0.87	1.12	0.93	7.80	0.51	0.43

肉盛溶接金属の硬さ一例（AS-Welded）

	一 層 目	二 層 目
HRC	59	61
HV	672	740

標準溶接条件の一例

ワイヤ径 (mmφ)	溶接電流 (A)	アーク電圧 (V)	シールドガス流量 (ℓ/min)	エクステンション (mm)
1.2	150～300	25～35	15～25	15～20
1.6	200～400	25～35	15～25	15～20

主用途：表面硬化肉盛用（クロムカーバイト系）

WEL EC-10は、東芝タンガロイ（株）と共同開発したTANGAWEL EC-10と同等のクロムカーバイト系表面硬化肉盛用被覆アーク溶接棒です。

主な用途として

- ・ブルドーザー、パワーショベル、浚渫船のカッターナイフ等土木建設機械
- ・サンドポンプ・ボーリング工具等鉱山土木用機器
- ・セメントスクリュウポンプ・捏土機等一般産業機械

の肉盛溶接に使用されます。

WEL EC-10の特徴

- 1) アークが安定しており溶着金属の流動性が良いので容易に盛金が出来ます。
- 2) 盛金部は、耐食性、耐摩耗性に優れたクロムカーバイトを多量に析出し均一な組織を作っております。
- 3) 盛金部は、土砂等による強度の引掻摩耗に対して優れた特性をもち、鋼と比較して数十倍の耐久性を持っております。

溶着金属の化学成分の一例（％）

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	W	Fe	Co
DFCrA	2.5 ~6.0	≤3.5	≤7.5	≤0.03	≤0.03	≤3.0	20.0 ~35.0	≤6.0	≤6.5	Rem	≤5.0
製品	5.27	1.38	0.28	0.017	0.006	2.69	33.24	0.02	0.04	Rem	0.19

肉盛部硬さ測定値

ロックウエル(C)	1 層 目	2 層 目
HRC	55.0	56.4

炭化物析出物の硬さが極めて高く、このことが優れた耐摩耗性を有する原因になっております。

溶接電流値（AC & DC 棒 ⊕）

棒 径(mm)	3.2	4.0	5.0
棒 長(mm)	400	400	400
電流範囲(A)	100~130	140~180	200~240

11

その他
(硬化肉盛用、金型用)

WEL

硬化肉盛用、金型用

取扱い商品

11

コルモノイ溶接材料

(ウォールコルモノイ社製)

米国ウォールコルモノイ社製コルモノイ溶接材料全般を販売しています。

コルモノイ合金選択表

銘柄	化学成分%	硬さ HRC	比重	溶融 温度 ℃	膨張係数 室温～700℃
COLMONOY No.6	Cr 13.5 Fe 4.75 Si 4.75 B 3.0 C 0.75 Ni 残	56～61	7.80	1040	14.7×10^{-6}
COLMONOY No.5	Cr 11.5 Fe 4.25 Si 3.75 B 2.5 C 0.65 Ni 残	45～50	8.14	1065	15.1×10^{-6}
COLMONOY No.4	Cr 10.0 Fe 2.5 Si 2.25 B 2.0 C 0.45 Ni 残	35～40	8.22	1105	15.4×10^{-6}
COLMONOY No.75 (WC 50%)	COLMONOY No.6 + WC	58～63	11.30	1040	
WALLEX No.1	Co 43.0 Cr 30.0 W 12.5 C 2.25 Si 1.25 他 6.0	50～55	8.52	1270	11.7×10^{-6}
WALLEX No.6	Co 55.0 Cr 29.0 W 4.5 Si 1.25 C 1.0 他 6.5	39～44	8.30	1275	10.8×10^{-6}

COLMONOY は WALLCOLMONOY 社の登録商標です。

11

その他
(硬化肉盛用、
金型用)

耐摩 耗性	耐食 性	耐衝 撃性	耐ボ ーリン グ性	熱間 硬度	作 業 性	形 状	使 用 法	特 性・用 途
A	A	D	A	A	A	ガス棒 電弧棒 粉末状 鋳物品	酸素アセチレン アーク溶接 (DC) スプレーウエルダー TIG、PTA	コルモノイ合金中広範 囲に使用される。研磨 仕上げ、原子力用バル ブ、ポンプ類。
C	B	C	C	A	B	ガス棒 電弧棒 粉末状 鋳物品	酸素アセチレン アーク溶接 (DC) スプレーウエルダー TIG、PTA	耐衝撃を考慮に入れて いる。展性が大。 仕上げは超硬バイト。
D	B	B	C	A	B	ガス棒 電弧棒 粉末状 鋳物品	酸素アセチレン アーク溶接 (DC) スプレーウエルダー TIG、PTA	No.5 よりさらに耐衝 撃力に富み、ポンプ部 品、ガラスビンのプラ ンジャーに良好。
A	B	D	A	A	C	粉末状	スプレーウエルダー	タングステンカーバイ トとクロム、ボロンを 含有した合金、特に はげしい摩耗部品。
B	A	D	B	B	C	ガス棒 電弧棒 鋳物品	酸素アセチレン アーク溶接 (AC、DC)、PTA	耐金属摩耗に良好。 スリーブ、カム、ダイス。
C	A	A	B	A	B	ガス棒 電弧棒 鋳物品	酸素アセチレン アーク溶接 (AC、DC)、PTA	耐食、耐衝撃合金で、 機械加工は容易。

A 最高 F 最低

金型鋼の補修用溶接材料

プラスチック成形金型などの摩耗部、および欠損部の補修、寸法形状の変更、加工ミス部の修正などの肉盛溶接に適しております。この溶接材料は大同特殊鋼社製素材から TIG 溶接溶加棒にしたものです。

使用用途

銘柄	用途
MAS1	精密プラスチック金型用鋼、ダイカスト金型用鋼
NAK-W	時効硬化型精密プラスチック金型用鋼

溶加棒の化学成分の一例 (%)

銘柄	C	Si	Mn	Ni	Cu	Mo	Co	Al	Ti
MAS1	≤0.03	≤0.1	≤0.1	18.5	—	4.8	9.0	0.1	0.6
NAK-W	0.15	0.3	適量	3.0	1.0	0.3	—	1.0	—

寸法と梱包質量

線径 (mmφ)										長さ (mm)	梱包質量 (kg)
1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0		1000	5

11

その他
(硬化肉盛用、
金型用)

接 合 材 料

- ステンレス鋼用ハンダ及びフラックス／12-1
- 一般用ハンダ 取扱い商品／12-7
- ステンレス鋼用銀ろう／12-9
- りん銅ろう／12-17
- ニッケルろう及びフラックス 取扱い商品／12-19

WEL

ステンレス鋼用ハンダ 及びフラックス

12

ウエル・ハンダ

ステンレス鋼用

ウエル・ハンダ（ステンレス鋼用）は鉛と錫の他に特殊元素を添加し、ステンレス鋼と色調を合わせて、さらにさびにくくしております。

ウエル・ハンダの種類

ウエル・ハンダは用途および母材別に選定し使用しなければなりません。ウエル・ハンダは鉛と錫の他に特殊元素を添加した**50N**、**60N**、**70N**があります。

更に、食品類の容器のハンダ付には、鉛を含まない錫と銀を主成分とした**90A**があります。尚、光輝焼鈍ステンレス鋼母材用として、美しいハンダ付が出来る“ウエル・ハンダひかり”があります。

ハンダの種類	端面カラー	ハンダ付温度(℃)	ハンダ付方法	用途	主成分 Pb・Sn
ウエル・ハンダ 50N	赤	260	コテ、炬、 トーチ	耐食性がある	50-50
ウエル・ハンダ 60N	黒	240	コテ、炬、 トーチ	耐食性がある	40-60
ウエル・ハンダ 70N	黄	245	コテ、炬、 トーチ	強度が高く、 耐食性がある	30-70
ウエル・ハンダ 90A	すみれ	260	コテ、炬、 トーチ	食器用	Sn・Ag 96-4
ウエル・ハンダ ひかり	茶	240	コテ トーチ	光輝 ステンレス鋼	Pb・Sn・Ag

包装および単位

- 小梱包 2.5kg (紙)
- 大梱包 20kg (ダンボール箱)
- 寸法
 - 50N
 - 60N
 - 70N
 - 90A— 3.1 φ × 350mm
- ひかり — 5 φ × 350mm

ハンダ付方法

ウエル・フラックスをハンダ付部分に塗り、ウエル・ハンダを流しますとフラックスを伝ってハンダが流れます。ステンレス鋼は熱伝導が悪いためにハンダがなじみ難いので、充分熱が伝わるように少し大きめのコテを使ったり、コテの移動をゆっくりして下さい。

又、始点で流し損なうようなことがありましたら、コテをスタートする時に一度わずかに戻すと仕損じがありません。

光輝焼鈍ステンレス鋼のハンダ付は、ウエル・ハンダひかりとウエル・フラックス 65 を用いて適切な方法で行えば、普通のトタンやブリキ板のハンダ付と少しも変わらず、容易に満足な結果が得られます。

ウエル・フラックス

ステンレス鋼のハンダ付用

ウエル・フラックス（ステンレス鋼ハンダ付用）はハンダの流動性が良好であるために一般ハンダ付はもちろん、ステンレス鋼のハンダ付に少ない材料で高い作業能率が得られます。普通のハンダゴテやトーチ炎等で容易にハンダ付が出来ます。

ウエル・フラックスの種類

フラックスは適切なるハンダを選ぶとともに、ろう付される母材、ろう付方法によって使い分けしなければなりません。

ウエル・フラックス No.51 はコテ専用であり、オーステナイト系、マルテンサイト系およびフェライト系ステンレス鋼に使用出来ます。

No.59 はコテ、トーチ、炬いずれでも使用出来ます。

No.65 は光輝焼鈍したステンレス鋼用であります。

フラックスの種類	用 途	ハンダ付方法
ウエル・フラックス No. 51	18Cr-8Ni、25Cr-20Ni 13Cr 18Cr	コテ専用
ウエル・フラックス No. 59	18Cr-8Ni、18Cr-8Ni-Mo	トーチ、コテ、炬
ウエル・フラックス No. 65	18Cr-8Ni、18Cr8-Ni-Mo 光輝焼鈍ステンレス鋼	コテ、トーチ

用 途

ステンレス鋼はもちろん、普通鋼、銅、銅合金およびこれらの異材の組合せにおいても優れた効果が得られます。

包 装

- 100g 入り（ポリ容器）
- 600g 入り（ポリ容器）
- 10kg 入り（ポリ容器）

使用方法

ハンダ付しようとする母材のハンダ付部分は十分に清掃してゴミ及び油脂類等を除き、次にウエル・フラックスをハンダ付する部分に塗り、ウエル・ハンダを流しますと、フラックスを伝ってハンダが流れ、ろう付されます。

ハンダゴテを使用する場合、ステンレス鋼は熱伝導が悪いためにハンダの乗りが悪いので、軟鋼やブリキ板に用いるコテよりもひとまわり大きいコテを用い、熱がよくまわるようにゆっくりとハンダ付を行って下さい。

フレーム（ガス炎）および炉中ろう付を行う場合、ウエル・フラックスを用い適度の加熱をすればきれいなハンダ付が出来ます。

ハンダ付の前後処理

ハンダ付しようとする母材のハンダ付部分はあらかじめエーテル、ガソリン、熱湯あるいはきれいな布で清浄にしておきます。フラックスの役割りは母材をわずかに腐食させてそこにハンダを流すのですから、余分のフラックスはハンダ付の後に石けん水、温湯又は水で良く洗い落としておきませんと、ハンダ付部分の色が変わりサビの原因となります。

使用上の注意

このフラックスは、ステンレス鋼のハンダ付に適するよう強力にできておりますから、塩酸などでハンダ付をする時と同様、取扱いにあたってはつぎのことに御留意下さい。

- * 目や皮膚に付着した場合は直ちに水で洗い流すこと。
- * 加熱の際のけむりは目・鼻・のど・皮膚などを刺戟する場合があります。
- * タンクの中あるいは狭い作業場では特に換気・通風を十分に行なうこと。
- * 小児の手の届かないところにおくこと。

WEL

**一般用ハンダ
取扱い商品**

12

ハンダ

一般用

鉛含有はんだ

種類および記号

種類	記号	融点	比重	対応形状
Sn63Pb37	H63A	183℃	8.4	棒・糸・線・やに入り
Sn60Pb40	H60A	183℃～190℃	8.5	棒・糸・線・やに入り
Sn50Pb50	H50A	183℃～215℃	8.9	棒・糸・線・やに入り
Sn45Pb55	H45A	183℃～226℃	9.1	棒・線
Sn40Pb60	H40A	183℃～238℃	9.3	棒・線・やに入り

形状および包装

名称	形状	寸法(mm)	単重量	包装
棒	棒状	7×17×350	約350g	10kg、20kg 入り
糸	蒲鉾型糸状	約4φ×400	—	10kg 入り
線(やに無し)	ポピン巻状	0.6φ、0.8φ、1.0φ、1.2φ	1kg	10kg 入り
やに入り	ポピン巻状	1.4φ、1.6φ、2.0φ、3.0φ		10kg 入り

鉛フリーはんだ

種類および記号

種類	記号	融点	比重	対応形状
Sn99.3Cu0.7	C7	227℃	7.3	棒・線・やに入り
Sn99Cu0.7Ag0.3	C7A3	217℃～226℃	7.3	棒・線
Sn97Ag3	A30	221℃～222℃	7.4	棒
Sn96.5Ag3.5	A35	221℃	7.4	棒・線
Sn96.5Ag3Cu0.5	A30C5	217℃～219℃	7.4	棒・線・やに入り

形状および包装

名称	形状	寸法(mm)	単重量	包装
棒	棒状	7×17×350	約300g	10kg、20kg 入り
線(やに無し)	ポピン巻状	0.6φ、0.8φ、1.0φ、1.2φ	0.5kg	5kg 入り
やに入り	ポピン巻状	1.4φ、1.6φ、2.0φ、3.0φ		5kg 入り

その他に錫、鉛製品、特殊はんだなども取り扱っていますのでご相談ください。

WEL

ステンレス鋼用銀ろう及び フラックス

12

ウエル・シルバー

ステンレス鋼用硬ろう

母材を溶融しないで接合する方法としてろう付（硬ろう）やハンダ付（軟ろう）等があります。ステンレス鋼の極薄板の接合に銀ろうを用いると、ハンダ付けに比べ高強度、耐熱性が得られます。

ウエル・シルバーの種類

ウエル・シルバーはステンレス鋼の肌に似合うような美しい色を持ち、耐食性、耐熱性および流動性の面にも重点をおき、JIS 銀ろうをはじめ、その他特殊な銀ろうも製造しております。銀ろうの主な種類は次のようなものがあります。

JIS 銀ろう

品名	JIS規格	適正ろう付温度(℃)	WEL対応フラックス	用途
WEL SILVER Ag501	BAG-1	620~760	112R、121R	流動性が良好、一般用 カドミウム (Cd) 含有
WEL SILVER Ag501A	BAG-1A	635~760	112R、121R、 122R	〃
WEL SILVER Ag502	BAG-2	700~840	121R、122R	溶融範囲が広く継手のすき まが不均一なところに用い る。一般用 カドミウム (Cd) 含有
WEL SILVER Ag504	BAG-4	780~900	121R、122R	流動性良好 カドミウム (Cd) フリー
WEL SILVER Ag505	BAG-5	740~840	121R、122R	電気機器用、食器用 カドミウム (Cd) フリー
WEL SILVER Ag506	BAG-6	775~870	121R、122R	〃
WEL SILVER Ag507	BAG-7	650~760	112R、121R、 122R	ステンレス鋼食器用関係 炉内ろう付用 カドミウム (Cd) フリー
WEL SILVER Ag508	BAG-8	780~900	121R、122R	電子管、真空管用 カドミウム (Cd) フリー

特殊銀ろう

品名	適正ろう付温度(℃)	WEL 対応フラックス	用途
WEL SILVER Ag320	775~900	122R	低銀品位ろうで経済的である 銅、鉄系合金一般用
WEL SILVER Ag325	750~850	121R、122R	ダイヤモンド工具超硬バイト
WEL SILVER Ag330A	705~800	122R	カドミウム (Cd) 含有
WEL SILVER Ag430	765~900	122R	低銀品位ろうで経済的である 銅、鉄系合金一般用 カドミウム (Cd) フリー
WEL SILVER Ag435F	745~845	122R	B _{Ag} -2 相当のカドミウム (Cd) フリー銀ろう 銅、鉄系合金一般用
WEL SILVER Ag438	725~850	121R、122R	オールラウンドタイプの銀ろう カドミウム (Cd) フリー
WEL SILVER Ag440B	730~850	121R、122R	流動性にすぐれた銀ろう銅、 鉄系合金一般用ステンレス鋼 超硬合金 カドミウム (Cd) フリー

包装単位

形状	径と長さ	単位質量	形状	径	単位質量
棒状	1.0φ × 500mm	1kg	コイル状	0.8φ	1kg
	1.2φ × 〃			1.0φ	
	1.6φ × 〃			1.2φ	
	2.0φ × 〃			1.4φ	
	2.4φ × 〃			1.6φ	

上記一般仕様の他にリング・リボン、板等もございます。
長さ、径及びコイル単重については御要望に応じます。

化学成分 (%)

品名	JIS規格	化学成分 (%)							参考温度		
		Ag	Cu	Zn	Cd	Ni	Sn	Pb+Fe	固相線温度(℃)	液相線温度(℃)	ろう付温度(℃)
WEL SILVER Ag501	BAG-1	44~46	14~16	14~18	23~25	—	—	0.15以下	約605	約620	620~760
WEL SILVER Ag501A	BAG-1A	49~51	14.5~16.5	14.5~18.5	17~19	—	—	0.15以下	約625	約635	635~760
WEL SILVER Ag502	BAG-2	34~36	25~27	19~23	17~19	—	—	0.15以下	約605	約700	700~840
WEL SILVER Ag504	BAG-4	39~41	29~31	26~30	—	1.5~2.5	—	0.15以下	約670	約780	780~900
WEL SILVER Ag505	BAG-5	44~46	29~31	23~27	—	—	—	0.15以下	約675	約745	740~840
WEL SILVER Ag506	BAG-6	49~51	33~35	14~18	—	—	—	0.15以下	約690	約775	775~870
WEL SILVER Ag507	BAG-7	55~57	21~23	15~19	—	—	4.5~5.5	0.15以下	約620	約650	650~760
WEL SILVER Ag508	BAG-8	71~73	27~29	—	—	—	—	0.15以下	約780	約780	780~900
WEL SILVER Ag320	—	20	40	25	15	—	—	—	約615	約775	775~900
WEL SILVER Ag325	—	25	35	22	18	—	—	—	約615	約750	750~850
WEL SILVER Ag330A	—	30	29	20	21	—	—	—	約615	約705	705~800
WEL SILVER Ag430	BAG-20	29~31	37~39	30~34	—	—	—	—	約680	約765	765~900
WEL SILVER Ag435F	—	35	36	27	—	—	2	—	約655	約745	745~845
WEL SILVER Ag438	—	38	30	30	—	—	—	In 2	約660	約725	725~850
WEL SILVER Ag440B	—	40	30	30	—	—	—	—	約670	約730	730~850



ウエル・フラックス

銀ろう・黄銅ろう付用 No. 112R, No. 121R, No. 122R

ステンレス鋼の極薄板の接合には母材を溶融しないで接合するろう付が広く用いられております。しかしステンレス鋼のろう付には、適切なフラックスを使用する必要があります。

ウエル・フラックスはステンレス鋼の銀ろう付に優れた効果をもたらすフラックスです。

ウエル・フラックスの種類

ウエル・フラックスは白色のペースト状で、塗布性、ろうの流動性が良好であります。

ウエル・フラックスはよりいっそう美しい銀ろう付ができるように、銀ろうの溶融温度によって使い分けるようにできております。

品名	ろう付け温度
WEL-FLUX No. 112R	550～700℃
WEL-FLUX No. 121R	600～800℃
WEL-FLUX No. 122R	650～850℃

包装および単位

- 50g, 200g, 500g (ポリ容器)
- 10kg (ポリ容器)

用途

ステンレス鋼はもちろん、普通鋼、銅、銅合金およびこれらの異材の組合せにおいても優れた効果が得られます。

使用方法

1. ろう付部分はフラックスを塗布する前に汚れ（ゴミ）や油脂類などを十分に
取り除いて下さい。
2. カドミウムを含有する銀ろうの御使用にあたっては十分な換気、保護具など
に御留意下さい。
3. 次にフラックスを塗布し、フラックスがトーチ炎などの加熱により流れ始め
たときにろう材を挿入して下さい。
4. ろう合金がろう付部に廻った後もしばらく加熱を続けますが、過熱はさけて
下さい。
アセチレントーチは炎の白心から 30～50mm の間隔で常に動かして、ろう
付部全体を平均に加熱するようにして下さい。
5. ろう付後のフラックスの残滓は軽くたたけば落ちますが、湯又は水で潮解さ
せて流しておとして下さい。

フラックスの残滓をそのままにしておくとサビの原因になります。

〈注1〉フラックスが硬く乾いた場合は、水又は温湯を少量加えてよくかきまぜ
てペースト状にするか、容器のまま湯洗すれば軟らかくなって使い易く
なります。

〈注2〉御使用後はしっかりとフタを締めて保管して下さい。

使用上の注意

このフラックスは、ステンレス鋼の酸化膜をも取り除く力がありますので、加
熱などで多少刺激臭が出ますから、作業場では特に換気・通風を十分に行なっ
て下さい。また手足などの皮膚に付着した場合は直ちに水で洗い流して下さい。
尚、子供の手のとどかない所に保管して下さい。

WEL

りん銅ろう

12

りん銅ろう

りん銅ろう (JIS Z 3264)

りん銅ろうは、主として銅及び銅合金（黄銅、りん青銅、洋白、特殊アルミ青銅等）、一部特殊な用途として銀、タングステン、モリブデンに用いられます。しかし、鉄、ステンレス鋼、ニッケル及び高ニッケル合金のろう付にはリンをふくんでいるので使用出来ません。

りん銅ろうの特性

1. 銅と銅のろう付はフラックスが不要です。但し、銅合金の場合にはフラックスが必要。
2. 液相線以下の温度でろう付が出来ます。
3. 熔融温度が低く、流動性、浸透性に富んでいます。
4. 電気及び熱伝導性が優れている。
5. 出来る丈低い温度でろう付する事が望ましい。
6. ろう付作業では急速加熱が大切です。
7. 銀ろうに比較してコスト面で経済的です。

りん銅ろう用途

各種熱交換器（自動車、船舶、発動機等）、冷暖房器、ガス湯沸器、風呂釜類、電気製品各種

りん銅ろう規格

種類 (記号)	化学成分 (%)				参考値		
	P	Ag	その他(1) の元素の 合計	Cu	固相線 温度 (°C)	液相線 温度 (°C)	ろう付 温度 (°C)
BCuP-2	6.8~7.5	—	0.2以下	残部	約710	約795	735~845
BCuP-3	5.8~6.7	4.8~5.2	0.2以下	残部	約645	約815	720~815
BCuP-4	6.8~7.7	5.8~6.2	0.2以下	残部	約645	約720	690~790
BCuP-5	4.8~5.3	14.5~15.5	0.2以下	残部	約645	約800	705~815
BCuP-6	6.8~7.2	1.8~2.2	0.2以下	残部	約645	約790	730~815

注 (1) その他の元素とはPb、Sn、Feをいう。

WEL

ニッケルろう及びフラックス 取扱い商品

12

ニッケルろう

ウォールコルモノイ社製

米国ウォールコルモノイ社製ニッケルろう（ニクロブレイズ）を販売しています。

耐熱・耐食用ニッケルろう

ニクロブレイズは金属接合用として、新たに開発された合金で耐熱性、耐食性は特に優れており、ろう付部品の組立が多い現在、食品、酪農、製薬、医学、化学、精油、自動車、原子力等各分野に広く使用されるようになっております。

銘柄	規格 AMS AWS	配合成分 %	溶融 温度 ℃	作業 温度 ℃	耐酸化 温度 ℃	継手 硬度 Hv	特性・用途
125	4775 BNi-1	Cr 14.0 B 3.0 Si 4.5 Fe 4.5 C 0.7 Ni Bal	970 ~1040	1065 ~1205	1205	175 ~700	一般用、流動性良好。 高強度、耐熱継手により、エンジン 部品、バルブ類
L.C	4776 BNi-1a	Cr 15.0 B 3.0 Si 4.5 Fe 3.0 C 0.1 Ni Bal	970 ~1075	1065 ~1205	1205	175 ~600	#125と類似、低カーボン、特に耐食 性良好 化学工業部品、配管部品
L.M	4777 BNi-2	Cr 7.0 B 2.9 Si 4.5 Fe 3.0 C 0.1 Ni Bal	970 ~1000	1010 ~1175	1095	160 ~700	#125と類似、低溶融タイプ 細い計測器類
10	BNi-6	P 11.0 Ni Bal	875	925 ~1065	760	175 ~550	クロームフリーで低融点高流動性、 母材への拡散少、低融点母材、薄肉 部品用
30	4782 BNi-5 J-8100	Cr 19.0 Si 10.2 Ni Bal	1080 ~1135	1150 ~1205	1205	200 ~700	#125と類似、硼素フリー、高温、 高強度の継手 原子炉部品の接合用

銘柄	規格 AMS AWS	配合成分 %	溶融 温度 ℃	作業 温度 ℃	耐酸化 温度 ℃	継手 硬度 Hv	特性・用途
50	BNi-7	Cr 13.0 P 10.0 Ni Bal	890	980 ~1065	855	175 ~550	低融点で流動性が良い 熱交換器部品、薄肉部品 原子炉材料の接合に良い
130	4778 BNi-3	B 3.0 Si 4.5 C 0.06 Ni Bal	980 ~1040	1010 ~1175	1090	175 ~700	# 125 同様広い用途に向く。 狭い間隙、大きな重ね継手の接合に良い
135	4779 BNi-4	B 2.0 Si 4.5 C 0.06 Ni Bal	990 ~1055	1065 ~1175	980	150 ~400	溶融温度範囲広いが、流動性も良い。 拡散少 機械加工性が良い
150	BNi-9	Cr 15.0 B 3.5 Ni Bal	1055	1065 ~1205	1205	150 ~550	作業温度が低く、高流動性高強度である ジェット部品等の高応力部品
160		Cr 11.0 B 2.25 Si 3.5 Fe 3.5 C 0.5 Ni Bal	970 ~1160	1150 ~1205	925	150 ~400	広い間隙の継手又は肉盛り用。 柔かく、機械加工性が良い
170	BNi-10	Cr 12.0 B 2.5 Si 3.5 Fe 3.5 W 16.0 C 0.5 Ni Bal	970 ~1105	1150 ~1205	1205	190 ~550	タンگステン含有。特に高温強度の 継手に良い W、Co、Mo を含む母材用
171	BNi-11	Cr 10.0 B 2.5 Si 3.5 Fe 3.5 W 12.0 C 0.4 Ni Bal	970 ~1095	1150 ~1205	1205	190 ~550	# 170 改良型 流動性が良い
200		Cr 7.0 Si 4.5 B 3.2 W 6.0 Fe 3.0 Ni Bal	975 ~1040	1065 ~1175	1090	190 ~700	高強度、耐摩耗材料の接合 高クリープ強度 高応力強度を有する
210	4783 BCo-1	Cr 19.0 B 0.8 Ni 17.0 W 4.0 C 0.40 Si 8.0 Co Bal	1105 ~1150	1150 ~1230	1205	200 ~700	高温強度大 母材への拡散少 Coベース合金の接合に良い

水素炉、イナートガス炉、真空炉の使用をおすすめします。

アモルファス合金ろう付箔

プロテリアル社製

アモルファス合金は、普通の合金と異なり結晶構造を持ちません。そのため、磁氣的性質、硬度、強度などの機械的性質において、結晶性合金と比べ著しい特異性を有し、磁気材料や高強韌材料など、幅広い応用が期待されています。

プロテリアル社製のアモルファスろう付箔を販売しています。

特 長

METGLAS Ni基ろう付箔（Metglas Brazing Foli : MBF）は、添加元素として Fe・Si・B・P・Cr・Mo・Wなどを適宜加えたNi基合金を、液体急冷法によって作成したアモルファス状のろう付箔で、次に掲げるような画期的な特徴を持っています。

- ①形状は、100%の金属箔です。
- ②柔軟性に富んだ箔のため、接合部が凸凹形状であっても、それに合わせて挿入し、置きろうすることが出来ます。
- ③品質が半永久的に変わず、長期間の保存が可能です。
- ④ろう付後の仕上がり肌が滑らかで、適切なフィレットが形成されるため、後処理が不要です。
- ⑤アモルファス構造のため、流動性が良好です。
- ⑥アモルファス構造のため、ろう付中の溶け分かれ現象がほとんどおきません。
- ⑦精密ろう付に最適です。
- ⑧真空ろう付に最適です。
- ⑨バインダー・フラックスが不要です。
- ⑩ステンレス鋼及び耐熱合金（インコネル・ハステロイ等）のろう付に最適です。

特 性 表

●Ni基ろう付箔

銘 柄	公称組成 (wt %)	相 当 規 格				最適ろう付 温 度
		AWS	AMS	JIS	(参 考)	
MBF-15	Ni ₈₀ Cr ₁₃ Fe ₄ Si _{4.5} B ₃	BNi-1a	4776	BNi-1A	PWA 996 ⁽¹⁾ MSRR 9500-716 ⁽²⁾ -705	1135℃
MBF-20	Ni ₈₀ Cr ₇ Fe ₃ Si _{4.5} B ₃	BNi-2	4777	BNi-2	MSRR 9500-97 ⁽²⁾ B50TF204 ⁽³⁾ EMS 54752-11 ⁽⁴⁾	1055℃
MBF-30	Ni ₈₀ Si _{4.5} B ₃	BNi-3	4778	BNi-3	MSRR 9500-114 ⁽²⁾ BTOTF 176 ⁽³⁾ BTOTF 205 ⁽³⁾ EMS 54752-1 ⁽⁴⁾	1085℃
MBF-50	Ni ₈₀ Cr _{18.5} Si _{7.5} B _{1.5}	BNi-5a	—	BNi-5	B50Draft84FU ⁽³⁾	1170℃
MBF-51	Ni ₈₀ Cr _{15.0} Si _{7.5} B _{1.5}	BNi-5b	—	—	—	1195℃
MBF-53	Ni ₈₀ Cr _{15.0} Si _{7.5} Mo _{0.5} B _{1.5}	—	—	—	—	1195℃
MBF-60	Ni ₈₀ P ₁₁	BNi-6	—	BNi-6	PWA 36100 ⁽¹⁾	950℃
MBF-64	Ni ₈₀ Cr _{17.5} P ₅ Fe ₄ Si ₃ Mo ₁ B ₁	—	—	—	—	1010℃
MBF-67	Ni ₈₀ Cr ₂₅ P ₆ Si _{1.5} Mo _{0.5} B _{0.5}	—	—	—	—	1000℃
MBF-80	Ni ₈₀ Cr ₁₅ B ₄	BNi-9	—	—	MSRR 9500-719 ⁽²⁾	1120℃
(1) PWA (2) Rolls Royce (3) GE (4) Garrett Turbine						

製 品 寸 法

幅 (mm)	厚 さ (μm)	備 考
25および50 (一部100のものもあり)	30~50 (標準)	Ni基ろう付箔 共通

粉体プラズマ溶接・ 溶射用機器及びパウダー

- 粉体プラズマ肉盛装置／13-1
- 粉体プラズマ溶接用、溶射用パウダー／13-5
- 肉盛クラッド管／13-11

・トリバロイは、KENNAMETAL Stellite Group の登録商標です。

WEL

粉体プラズマ溶接・ 溶射用機器及びパウダー 粉体プラズマ肉盛装置

13

粉体プラズマ肉盛溶接装置

特 徴

- 最大500Aまで溶接可能
- 従来電源より小型化
- 溶接電源をデジタル化し溶接の監視が可能
- パウダー供給にサーボモーターを採用
- 従来トーチと互換性有り



プラズマ溶接電源
WEL PW-500FD



パウダーフィーダー

仕 様

プラズマ溶接電源	型 式	PW-500FD	
	定 格 入 力 電 圧	3相 200V、50/60Hz	
	定 格 入 力	17.2KVA	
	定 格 出 力 電 流	500A	
	出 力 電 流 調 整 範 圍	10A ~ 500A	
	使 用 率	350A 100% (500A 40%)	
制 御 装 置	型 式	PCB-01D	
	デ ー タ の 入 力	タッチパネルダイレクトインプット方式	
	溶 接 機 の 制 御	パイロット及びメインアークの電流値制御。 メイン電流のアップスロープ、ダウンスロープ制御。 各ガス流量の制御。 溶接の監視。	
	パウダーフィーダーの制 御	送給量の制御、送給量のアップスロープ、ダウンスロープの制御。	
	データの記憶・保管	シーケンサー方式 (内部記憶保管)	
パウダーフィーダー	型 式	PF-01S 型	
	供 給 方 式	ディスク回転方式	
	パ ウ ダ ー 供 給	0 ~ 20 回転 / 分	
	ホ ッ パ ー 容 量	2500cm ³ (約 10kg)	
冷 却 水 循 環 装 置	型 式	PWC-01RK	PWC-01RWK
	冷 却 方 式	空冷式	水冷式
	タ ン ク 容 量	約 80L	約 80L

WEL

粉体プラズマ溶接・ 溶射用機器及びパウダー

粉体プラズマ溶接用、
溶射用パウダー

粉体ウエルパウダー

特 長

プラズマ肉盛・プラズマ溶射・HIP加工に使用する金属粉体・セラミック複合粉体などをウエルパウダーとして開発しています。

豊富な品種の中から成分・形状及び粒度などをお客様のご要望に応じて製造いたします。

●ウエルパウダーの粒度一例

粉体プラズマ溶接用 - 70/+250Mesh
溶射用 - 140/+400Mesh
HIP加工用 - 100Mesh

● Mesh とフルイ目開 (μm) との対称

日本JIS Z 8801:2006	アメリカASTM E 11-70		Tyler	
公称目開き (μm)	呼びメッシュ	目開き (mm)	呼びメッシュ	目開き (mm)
38	400	0.037	400	0.037
45	325	0.045	325	0.043
63	230	0.062	250	0.061
75	200	0.075	200	0.074
106	140	0.106	140	0.104
150	100	0.150	100	0.147
212	70	0.212	70	0.208
250	60	0.250	60	0.246

(各国規格より一部抜粋)

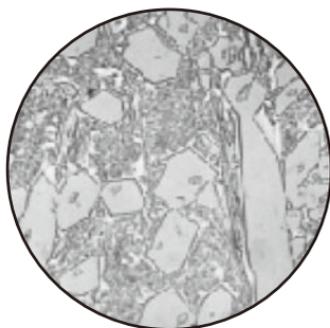
●ウエルパウダー／溶射粉体の一例

区分	銘柄	主成分	溶射部の硬さ(Hv)	粒度(ミクロン)
HiCr	HP 50NiCr	50Ni-50Cr	290	20~53
WC	HP WC12	WC-12Co	1134	15~44
CrC	HP CRC20	Cr3C2/NiCr	850	15~44

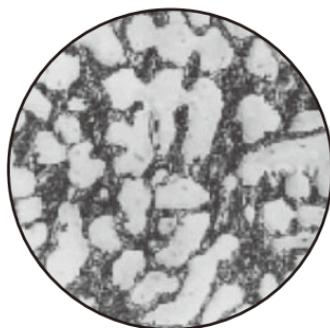
※その他のパウダーの成分、粒度については、ご要望に応じます。



●粉体プラズマ 肉盛溶接金属部のマイクロ組織



セラミックス複合体
(複合率 40%)



ステライト合金

区分	WEL Brand	相当品	化学成分										硬さ (HRC)		特性			
			C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Fe	Co	W	V	Other	耐食	耐熱	耐摩耗		
Co-Base	PS-20N	Stellite 20	3.2	0.6			35					Bal	18				◎	◎
	PS-1	Stellite 1	2.3	1.3			31					Bal	13				◎	◎
	PS-12	Stellite 12	1.4	1.2			28.5					Bal	7.7				◎	◎
	PS-6	Stellite 6	1.1	1.2			28.5					Bal	4.5				◎	◎
	PS-6M	Stellite 6(高C)	0.75	1.1		1.5	26.5					Bal	4.0				◎	◎
	PS-21	Stellite 21	0.22	1.2		3	26	5.8				Bal					◎	◎
Ni-Base	WEL PS-12	Stellite 12(高C)	1.65	1.2			31				Bal	8.5					◎	◎
	WEL PS-6	Stellite 6(高C)	1.35	1.1			31				Bal	4.5					◎	◎
	WEL PS-F	Stellite 32(高C)	1.95	1.2			26				Bal	13					◎	◎
	PC-6	Colmonoy 6	0.75	3.9			15			3.5						B: 3.2	◎	◎
Stainless Steels	PC-5	Colmonoy 5	0.45	4.3			11			3						B: 2.2	◎	◎
	PC-4	Colmonoy 4	0.25	3.5			7.5			2.5						B: 1.6	◎	◎
	P-308L	ER 308L	0.02	0.8	1.5	10	21				Bal						◎	◎
	P-316L	ER 316L	0.02	0.8	1.1	13	18	2.2			Bal						◎	◎
Corrosion Resistance	P-309L	ER 309L	0.02	0.8	1.5	13	24				Bal						◎	◎
	P-625	Inconel 625	0.02	0.4	0.4	Bal	22	9	0.2							Nb: 3.7	◎	◎
	P-82	Inconel 82	0.02	0.3	3	Bal	20									Nb: 2.7	◎	◎
	P-Ni	ER Ni-1	0.02	0.4	0.4	Bal										Al: 0.7 Ti: 2.8	◎	◎
P-C276	Hastelloy C276		0.01			Bal	15	16	6.5			3.5					◎	◎
	P-C22	—	0.01	0.5	0.4	Bal	22	13.5	3			3				Nb: 3.5	◎	◎

区分	WEL Brand	相当品	化学成分										硬さ (HRC)			特性					
			C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Fe	Co	W	V	Other	Al : Ti : N : 3	27~40	52~56	54~58	52~56	64~68	耐食	耐熱
Other	P-52Md	—	0.02	0.2	0.2	Bal	19	6	0.5	12	1								◎	◎	○
	PT-400	Tribaloy T400	0.03	2.8			9.7	30		Bal									◎	○	◎
	PT-800	Tribaloy T800	0.01	3.4			18	28		Bal									◎	○	◎
	PT-700	Tribaloy T700	0.05	3.4		Bal	15	32											◎	○	◎
Ceramics	PCR-X	—	6.5	1	2		30	2	Bal		1	1.5								○	◎
	M-WC	—	6.1								Bal										◎
	CRC	—	11				Bal														◎
	CbC	—	11													Nb : Bal					

*その他合金粉体の試作も可能ですので、お問合せください。

WEL

粉体プラズマ溶接・ 溶射用機器及びパウダー 肉盛クラッド管

13

WEL 肉盛クラッド管

耐食・耐熱・耐摩耗用

WEL 肉盛クラッド管は素管に耐食、耐熱、耐摩耗性のすぐれたクラッド材を肉盛溶接したクラッド管です。

主なるクラッド材の一例

●耐食・耐熱用

インコネル
ハステロイ
ステンレス鋼

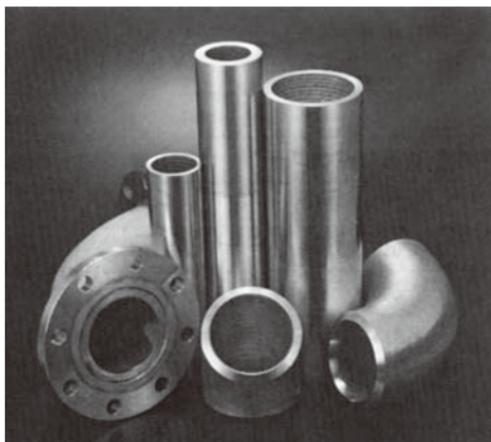
●耐食・耐熱・耐摩耗用

ステライト No.6
ステライト No.12
ステライト No.1
コルモノイ No.4
コルモノイ No.5
コルモノイ No.6

●耐摩耗用

高Cr-高C鋼
ハイス鋼

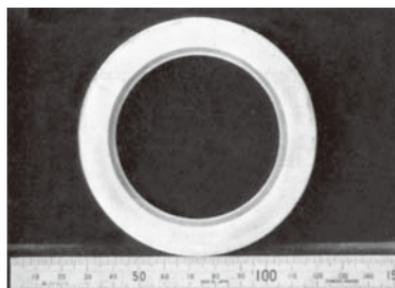
注) その他のクラッド材についても、ご相談下さい。



▲素管：炭素鋼・低合金鋼・ステンレス鋼

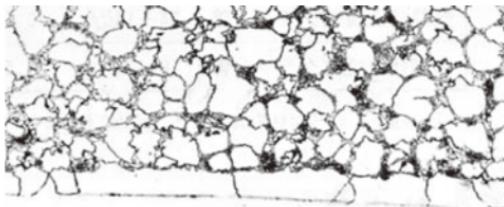
クラッド管の寸法 (mm)

サ イ ズ				クラッド管
呼び径	外 径	素管厚	クラッド厚	長 さ
21/2	76.3	5.2	2	500
3	89.1	5.5	2.5	500
4	114.3	8.6	2.5	1000
5	139.8	9.5	2.5	1000
6	165.2	14.3	2.5以上	2000
8	216.2	18.2	2.5以上	2000
10	267.4	21.4	2.5以上	2000
12	318.5	25.4	2.5以上	2000
14	355.6	27.8	2.5以上	2000



◀クラッド管のマクロ組織

マイクロ組織▶
SUS304+ステライトNo.12
ボンド部 ×400



溶接助材

- スパッタ付着防止剤／14-1
- 酸洗剤及び酸洗関連商品／14-5
- 染色浸透探傷剤／14-15
- 溶接助材その他／14-21

WEL

スパッタ付着防止剤

ウエル・ハイクラスト

ステンレス鋼溶接用スパッタ付着防止剤

スパッタがビード側面に飛散し母材に付着してしまうと、製品の外観をそこなうと共に母材の性能を劣化させてしまい、かつ、スパッタの除去にむだな時間を費やしてしまいます。ウエル・ハイクラストを溶接前に塗布することでスパッタの付着を防止します。

ウエル・ハイクラストの特徴

- 1) ウエル・ハイクラストはハケで塗布して下さい。
- 2) ステンレス鋼はもちろん、普通炭素鋼、鋳鉄、鋳鋼、高張力鋼、その他の特殊鋼および非鉄合金などにも安心して用いられます。
- 3) 溶着金属の中に万が一混入したとしても、心配はありません。
- 4) 塗布性も耐久性も優れていて被膜が丈夫です。
- 5) 塗布の際は延びが良く均一に塗れるので経済的です。
1kgで27平方メートル塗れます。

包装および単位

- 1kg (ブリキ缶)
- 5kg (ブリキ缶)
- 20kg (ポリ容器)

使用方法

- (1) 厚く塗り過ぎてても、必要以上に巾広く塗布しても不経済だけで効果は同じです。適度に均一に塗布して下さい。小さい板の上でためしてから品物に適用することをおすすめします。
- (2) 開先の両側に約70mmの中ですべて均一に塗布しウエル・ハイクラストが充分乾燥してから溶接を始めて下さい。
- (3) 乾燥時間は塗布後5～10分で充分ですが、品物を50～60℃に予熱しておくことで乾燥時間を短縮することができます。
- (4) 溶接が終わったら水洗すると簡単にとれ、あとに悪い影響は残りません。

注意事項

- (1) 塗布する部分は均一に塗れるように油脂類や異物やよごれを除去してから塗布して下さい。
- (2) 塗布刷毛はよごれのない専用のものを用いないと異物が混入するために効果が薄れるばかりでなく、残りのウエル・ハイクラストの品質が悪くなって使用に耐えなくなることもあります。
- (3) 開先の中まで塗らないように注意して下さい。仮に幾分かが中まで塗られていたとしても溶接部に悪い影響はありません。
- (4) 塗布の際は刷毛で液をじゅう分にかきまぜて、液の濃度が均一になってから御使用下さい。
- (5) 御使用後は缶の蓋を確実にしめておいて下さい。

WEL

酸洗剤及び酸洗関連商品

ラスノン ウエル

各種金属スケール除去用酸洗剤

ラスノン ウエルは溶接後のスケール除去用酸洗剤です。その特徴は使用方法、適用材料に合わせた品揃いにより美しい仕上がりが得られます。

ラスノン ウエル 取扱上の注意

ラスノン ウエル は公害防止と作業性向上を目的として製造にも留意しておりますが、下記の点については特に現場担当従業員の方に実行を御指示願います。

1. ラスノン ウエル の全ての商品には量の相違はありますが硝酸及び弗酸が含まれて居りますので、従来の他社薬剤と同じく、保護具（メガネ、マスク、合羽、長靴等）を必ず着用して作業にあたって下さい。
2. 酸洗作業は通風の良い場所を選んで下さい。
3. タンク等の通風の無い内面作業には、必ず送風マスクを着用願います。簡易マスク又はガーゼ・マスク等でタンク内面に入り作業をしますと、発生する有害ガスにより、中毒死することもあり、絶対無防備にてタンク内へ入らぬ様、特に注意して下さい。これはラスノン ウエル に限らず、他社の商品でも全く同じです。

廃液処理

水質汚濁防止により、そのまま流すことは量の大小にかかわらず禁止されておりますので、石灰、苛性ソーダ等にて中和し、PH（5.8～8.6）調整の上処理して下さい。

尚、石灰、苛性ソーダ等の中和剤も供給可能ですし、廃液処理の機器も御紹介いたします。

酸洗剤「ラスノンウエル」シリーズは、ステンレス製品及び非鉄金属の酸化スケール除去を行い、表面を清浄化するとともに、不動態皮膜の再形成を目的としています。
鋼種・気温・使用方法・反応時間に応じて使い分けていただくことが可能です。

■ステンレス製品用

種類	品名	用途	適正温度	反応時間	使用方法	内容量			
						1kg	10kg	20kg	
酸洗剤	刷毛塗り	M-500	オーステナイト系	20~30℃	2~16時間	耐酸用の刷毛で塗布	○	○	○
		M-500R		10~20℃	2~16時間		○	○	○
		M-500Q		20~30℃	10~20分		○	○	○
		M-500HC	リン二相系	10℃以下	2~16時間		○	○	○
		C-500	フェライト系	20~30℃	1~2時間		○	○	○
		JL-500	汎用二相系	20~30℃	6~16時間		○	○	○
	吹付け	M-500F	オーステナイト系	20~30℃	2~16時間	専用吹付機 【プロフェイサー】で噴霧			○
		M-500FR		10~20℃	2~16時間				○
		M-500FC		10℃以下	2~16時間				○
		JL-500F	リン二相系	20~30℃	6~16時間				○
		JL-500FR	汎用二相系	20~30℃	6~16時間				○
	浸漬	P-500	オーステナイト系	10~20℃	30分~2時間	原液を2~3倍希釈	○	○	○
C-100		フェライト系	10~20℃	30秒から5分間	原液を4~5倍希釈	○	○	○	
不動態化処理剤	刷毛塗り	M-500L	オーステナイト系 フェライト系 二相系	20~30℃	1時間以上	耐酸用の刷毛で塗布	○	○	○
	吹付け	M-500LF				専用吹付機 【プロフェイサー】で噴霧			○
	浸漬	M-100L				原液	○	○	○

■非鉄金属用

種類	品名	用途	適正温度	反応時間	使用方法	内容量			
						1kg	10kg	20kg	
酸洗剤	刷毛塗り	A-500	アルミ用	20~30℃	3~5分	耐酸用の刷毛で塗布	○	○	○
		Ti-500	チタン用	20~30℃	20~30分		○	○	○
	吹付け	AL-500F	アルミ用	20~30℃	10~20分	専用吹付機 【プロフェイサー】で噴霧			○
	浸漬	AL-100	アルミ用	20~30℃	30秒	原液を3~5倍希釈			○
		Ti-100	チタン用	20~30℃	30秒				○

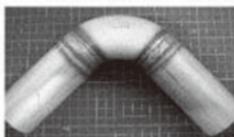
汎用二相系ステンレス鋼用

JL-500

刷毛塗りタイプ

適用鋼種：SUS329J3L、SUS329J4L等

SUS329J4L 40A配管 気温15℃ 処理時間16時間



処理前



処理後

リーン二相系ステンレス鋼用

M-500HC

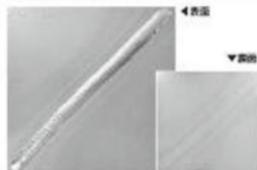
刷毛塗りタイプ

適用鋼種：SUS821L1、SUS323L等

SUS821L1 気温15℃ 処理時間16時間



処理前



処理後

■取扱上の注意

- ご使用の際には保護具（メガネ・防毒マスク・送気マスク・台羽・長靴・手袋等）を必ず着用してください。
- 労働安全衛生法（特定化学物質作業主任者）の講習修了者が必須です。
- 安全データシート（SDS）をご提供いたします。
- 保管・輸送に関しては、安全データシート（SDS）をご参照ください。

■作業上の注意

- 異材（鉄など）が溶接してある場合は、必要に応じてガムテープ・ビニールシート等で養生してください。
- 油分・スパッタ防止剤・ゴミ等の除去を事前に行ってください。スパッタ防止剤は、水溶性のものをお勧めします。
- 刷毛塗りの場合は、刷毛目をそろえて均一に厚みをもたせるように塗布してください。
筆目が乾くと反応が止まりますので、乾きやすい状況の場合は、ブルーシート等で発生してください。
ムラを無くするためには、反応時間内の重ね塗りが有効です。
- 水洗前に黒いシミを発見した場合は、黒くなっている部分に再度同じ薬品を塗布すると数分でシミが消えます。シミが消えたことを確認してから水洗してください。
- 浸漬の場合は、長く漬けすぎると黒く変色したり、素材をいためますのでご注意ください。
- 水洗は高圧水洗をお勧めします。高圧水洗後は、全体に水道水をかけて仕上げてください。
薄い膜が残っているとシミやサビ発生の原因となります。
- 水洗不足により、黄色いシミが発生した場合は、メタルクリーナーで除去が可能です。

■廃水処理

- 中和処理 消石灰1に対して水9の重量比で調整した消石灰スラリー溶液を、廃水に少量ずつ加えて中和をしてください。
沈殿物は都道府県知事の許可を受けた廃棄物処理業者に中和汚泥として処分委託し、上澄み液を河川や海域などに放流する場合は水質汚濁防止法に基づいた各地域の排水基準に従い処理してください。下水道に放流する場合は、下水道法の排水基準に従い処理してください。
※全量処分する場合は内容物や容器を都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に委託処理してください。

■応急措置

- 吸入した場合 空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させてください。
- 皮膚に付着した場合 多量の水と石けんで洗い流してください。
汚染された衣類をすべて脱いでください。
- 目に入った場合 水で15分以上注意深く洗い流してください。
次にコンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外し、その後も洗浄を続けてください。
- 飲み込んだ場合 口をすすぎ、無理に吐かせないでください。
※いずれの場合もすみやかに医師の診断を受けてください。
- 衣類に付着した場合 汚染された衣類を再使用する場合には洗濯してください。
汚染された作業着は作業場から出さないでください。
- 皮膚が赤または発しんが生じた場合・ばく露またはばく露の状態がある場合は、医師の診断、手当てを受けてください。

もらいサビ除去剤中性タイプ メタルクリーナー TG-100

もらいサビを安全で
手軽にサッと除去できる

特 徴

- サッと噴霧するだけです。(500mlスプレータイプ) ○引火性はありません。
- 環境にも優しい中性タイプです。



銅・銅合金にもご使用になれます。

隙間から発生するシミの対処法



“もらいサビ”はステンレス鋼の寿命を縮めます。
なるべく早めに取り除くことを推奨いたします。



スプレータイプ

スプレーボトル 500ml



詰め替え用

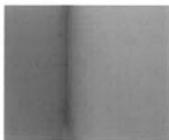
ポリ容器 5Kg、10Kg、20kg

※刷毛塗りタイプ TG-500
1Kg、5Kg、10Kg、20kg もあります。

隙間から染み出す酸残りにアタック スキマーS-100

あんな隙間に、こんなスキマーに

酸洗い後、隙間から出てくるお困りの酸を… 水洗後、隙間にスキマーS-100を使用し…
処理することで… 酸洗後の隙間から出てくる酸を… 低減することが出来ます。



製品名	性状	目的	使用方法	内容量
スキマーS-100	中性	にじみだし対策 酸残り低減	高圧噴霧	20kg

- スキマーS-100(原液)を100倍希釈し、高圧洗浄機にて隙間部分にうちつけてください。その後、再び水洗を行い、スキマーS-100の除去をおこなってください。

NALDEN CHECKER

ナルデンチェッカー BLUE

酸洗浄、不動態化処理後の遊離鉄検査液セット

不動態化処理の判定に
非破壊検査

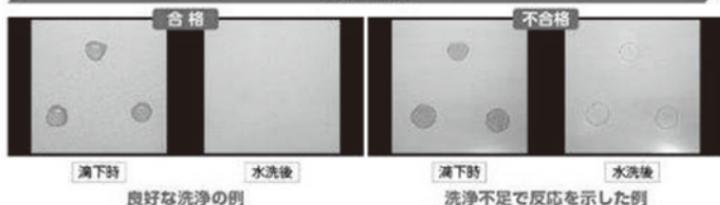
ASTM 規格
A967 参照



【内物物】

1. 容器 (ポリビン) 1本
2. 1液 (希硝酸) 3本
3. 2液 3本
(フェリシアン化カリウム試薬)
4. スポイド 3本
5. 取扱説明書 1枚

実例写真



良好な洗浄の例

洗浄不足で反応を示した例

特 徴

- ASTM規格A967に即した検査ができます。
- 検査時間が短く特別な装置が必要ありません。
- 簡単に合否の判定ができます。
- 医薬用外毒物および劇物に該当しません。

使用方法

- 検査前に1液と2液をよく混ぜ合えます。
- 2液が溶けたらすぐに検査をしてください。
- 被検部に遊離鉄が残っていれば、およそ30秒程で濃い青色を示します。濃い青色の反応が出た箇所は、もう一度洗浄を繰り返してください。

注意事項

- 食品加工で使用する部品には適用できません。
- フェライト系、マルテンサイト系のステンレス鋼には使用できません。
- 詳しくは、取扱説明書をお読みください。

エア駆動式ポンプで均一に 塗布できてムラにならない

使用する薬品量によってお選びください。

◆Aタイプ

(薬品直結タイプ)

少量酸洗でも
簡単に作業できます。

【構成部品】

- 本体
- 投入ロステー
- 吸込みパイプ
- 耐圧ホース
- チップ、ノズル



◆Bタイプ

(薬液タンク使用タイプ)

大型の酸洗品を
連続的に作業できます。

【構成部品】

- 本体
- 薬液タンク
- 吸込みホース
- 耐圧ホース
- チップ、ノズル

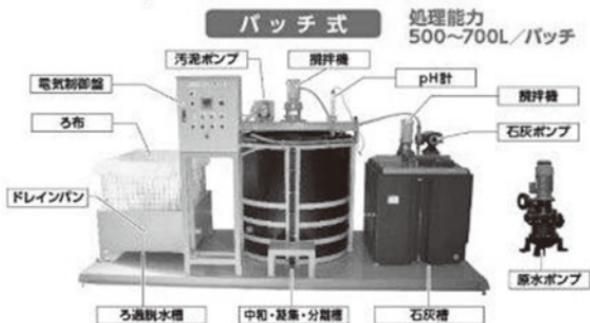
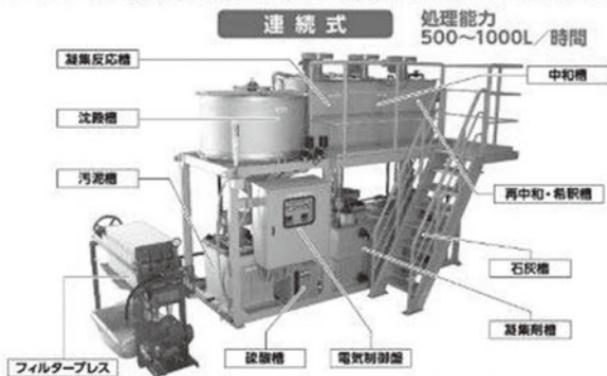


※ラスノクエルの酸洗剤は付属しておりません。

※Aタイプ、Bタイプはポンプ共用のため、2WAYでのご使用が可能です。

廃水処理装置

ラスノケルを使用した酸洗工程から出る廃水を処理するための装置です。



WEL

染色浸透深傷劑

ウエル・チェック

染色浸透探傷剤

ウエルチェックは、労働安全衛生法施行例、有機溶剤中毒予防規則、特定化学物質等障害予防に該当しない成分で作られている低毒性の染色浸透探傷剤です。

検査精度の向上の他、労働安全衛生面の向上、作業環境の改善、法令による規制の緩和の効果もあります。

欠陥検出性能は、次の特徴があります。

1. 欠陥の指示模様の形成が早くなりました。
2. 浸透液および現像剤の除去性がよくなりました。
3. 浸透液の引火点が70℃以上と高くなりました。

適用範囲

1. 金属関係 (ステンレス鋼、炭素鋼、アルミニウム、銅合金、マグネシウム合金、その他)
2. 航空機関係 (プロペラ、エンジン部品等)
3. 化学関係 (バルブ装置部品等)
4. 車両関係 (車輪、車軸、ピストン、エンジン部品等)
5. 電力関係 (タービン、内燃機部品等)
6. 造船造機関係 (タービンブレード、ボイラー、ポンプ、キャタピラー等)
7. その他 (鋳鉄、鋳鋼、鍛造品、鉄構橋梁の溶接個所、プラスチック、ガラス、セトモノ等)

使用方法

1. まずはじめにウエルチェックB液 (洗浄液・青キャップ) またはシンナー等で被検査物体の表面についているほこり、さび、油脂を充分に除去して下さい。
2. 次にウエルチェックA液 (浸透液・赤キャップ) を被検査物より30～35cm位はなれた所から被検査物が均一に赤くなる様塗布して下さい。軽合金の傷、

グラインダー等の割れ傷には2～3回反復塗布して下さい。

- 5～10分間位放置した後ウエルチェックB液で過剰のA液をふきとって下さい。この際過剰にスプレーすることは、避けて下さい。
- ウエルチェックC液（現像液・白キャップ）の容器を上下に充分振って（10回程）下さい。被検査物体より35～45cm位の所から均一になる様に塗布して下さい。
- ウエルチェックC液が乾燥しますと2～10分（冬期10分位、夏期2分位）で白色を呈し被検査物体の傷がある場合はその部分が赤色に発色し欠陥の所在が鮮明に検出されます。

発色部の判定

- ◎発色による欠陥の種類は一概に決定出来ませんが一応下記の様に判定されます。
 - 亀裂は普通赤い線（点線）であらわれます。
 - ブローホール（気孔）は点であらわれます。
- ◎欠陥が大きいか、或いは深い場合は赤色模様が大きく広がり、又欠陥が大きいと直ちに赤色があられるが微細な欠陥の場合は直ちに赤色が現われず、5～6分経過して現われる場合がありますから、よく注意して下さい。

ウエル・チェックの種類

●エアゾール

種 類		容 量
浸透液	A液	600cc
洗浄液	B液	600cc
現像液	C液	600cc

●リッター缶型 （刷毛塗り用）

浸透液	A液	4ℓ、18ℓ
洗浄液	B液	4ℓ、18ℓ
現像液	C液	4ℓ、18ℓ

塗 布 面 積

エアゾール方法 (600型)	浸透液 現像液	約 16 m ² 約 4.6 m ²
はけ塗り方法 (缶入)	浸透液 現像液	約 33 m ² /ℓ 約 30 m ² /ℓ

管理および取扱い上の注意事項

1. 危害予防

- (1) 染色浸透剤は、その性質上換気の良いところで、火気に注意してご使用下さい。
- (2) 浸透液は、いずれも引火点が高く70℃以上あり、軽油（JIS規格では50℃以上）と同程度の取扱いで差支えありません。
- (3) エアゾール型（加圧容器）の貯蔵には特に注意が必要です。
 - 直射日光に当てないこと。
 - 40℃以上の熱を与えないこと。
 - 火気および温度の高いところで使用しないこと。
 - 60℃以上の熱がかかりますとエアゾールの噴射剤がガス化し体積膨張するため、急激な圧力上昇を招き、破裂し危害を及ぼすので、高温の場所に保管したり投棄しないで下さい。
 - 酸、アルカリ、水銀等、金属を腐食または脆化させる薬品と接触する可能性のある場所に保管しないで下さい。

2. 取扱い上の注意

- (1) ウェル・チェック刷毛塗り用は、すべてClosed containerタイプの容器です。それゆえ検査液は密閉し溶剤が揮散しないようにしておき、検査に必要な分量だけを別の容器にとって使用することが肝要です。

- (2) エアゾール使用上の注意

洗浄液は別に問題はありますが、現像液の場合、冬期、夏期は気温の変化により、溶剤の揮散の状況が異なるため、気温の変化に応じて試験品とエアゾールのノズルの距離を適宜に変えて、微粒子が均一に塗布できるようにする必要があります。また使用せずに長く放置しておくと、次第に缶の下部へ現像粉末が沈降して行きます。そのために使用に先立ってよく振って（特に長い時間放置したものは）粉末をすっきりほぐしてよく懸濁させることが必要です。

16℃以下の場合は30℃以下の温湯で温めてから使用して下さい。

- 使用后ノズル口の内部にある現像液の溶剤が揮発して、ノズル口に粉末が乾いて固まることがあります。この場合には噴霧不良になりますからノズル口を細い針で清掃すれば不良はなおりますが使用後缶を逆さにしてボタンを押し、液が噴出されなくなったら止めますと詰る率は少なくなります。
- (3) エアゾールは構造上噴射のときにはノズル部を上にして使用します。横または逆さにして長時間噴射すると、缶内のガスのみが噴出し、その後の噴射圧が低下して使用できなくなる場合がありますから注意して下さい。



WEL

**溶接助材
その他取扱い商品**

ティグ溶接用タングステン電極棒

WEL タングステン電極棒は最高水準の品質に作られており、高品質の溶接が得られます。

WEL タングステンの種類にはトリタン、セリタン、純タンがあります。その他、エルタン、ワイタンも販売しております。

種 類

- トリタン (ThO_2 1.7～2.2%)
- セリタン (Ce_2O_3 1.7～2.2%)
- 純タン
- ランタン (La_2O_3 1.7～2.2%)
- ワイタン (Y_2O_3 1.7～2.2%)

寸法と包装単位

棒 径 (mm ϕ)							長さ (mm)	包 装
1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	3.2	4.0	150	10本入
4.8	5.0	6.0	6.4	8.0	10.0		(標準)	プラスチックケース

ステンレス鋼用(電解式)溶接焼け・研磨・不動態化処理製品

(株) ケミカル山本製

ケミカル山本はステンレ鋼の電解式焼け取り・研磨・不動態化処理を焼け取りと同時にを行う装置（電源機）と電解液、モップを製造販売しています。



新発売のスーパーシャイナーRX

電源器仕様のまとめ

器種 項目	MXi	A2	RXplus	R2i	Uni ² Plus!
入 力	単相AC200V	AC100/200V	AC100/200V	AC100/200V	AC100/200V
出 力	最大105A 3150W	最大80A 2000W	最大36A 1000W	最大27A 600W	最大20A 300W
重 量	16kg	11kg	8.3kg	5.0kg	4.3kg
寸法 (W×D×H)	364×465×293	368×307×197	272×365×185	263×260×175	263×260×175
用 途 特 長	★圧倒的な弊社最強パワーの万能型モデル。	★二人作業が可能なお手頃価格のハイパワーモデル。腐食に強い前面シートパネル。	★ほこりと湿気対策を強化。焼け取り条件をワンタッチで登録可能。2種類の電極グリップが使用可能。	★高出力は維持して安価な普及モデル。2種類の電極グリップが使用可能。	★小物に最適な仕様の標準付属品を取りそろえた焼け取り入門モデル。腐食に強い前面シートパネル。
電解液	ピカ素NEOシリーズ(100/100A/100S/100E/150/200) ピカ素NEOプライトシリーズ(AC/ACW/ACS/CAN) ピカ素EXシリーズ(101N/102) ピカ素SUS S・C・C(応力腐食割れ防止処理用) ピカ素SUSシャインシリーズ(S/L/M/プライト)				

溶接
助材

14

**ASME 原子力用
溶接材料発注システム**

15

WEL

ASME 原子力用溶接材料発注システム

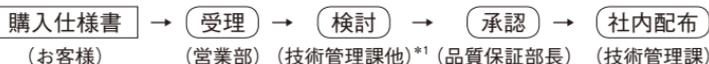
1. ASME (アメリカ機械学会) の原子力溶接材料の製造販売については、次の様な製造業者の品質保証システムの確立が必要です。

- (1) ASME Code Book, Section III NCA-3300及びNCA-4200に基づき作成した、品質保証体系を記述した品質システムマニュアルの確立。
- (2) 上記マニュアルに従って受注から製品の出荷までの作業を行う。
- (3) ASMEの審査官によってSection III ↔ マニュアル ↔ 製造作業及び試験・検査が満足しているかの審査を受ける。
- (4) 審査に合格した場合、Quality System Certificate (品質システム認定書) が与えられる。
- (5) (3)項における審査はASMEスタンプを保持しているFabricatorが行い、認定してVendor Listに記載して認定をしてもよい。
- (6) (4)項または(5)項に従って認定された製造業者から、原子力関係の工事に使用する溶接材料の購入をする事が、義務付けられています。

2. ASME 原子力用溶接材料の発注から出荷

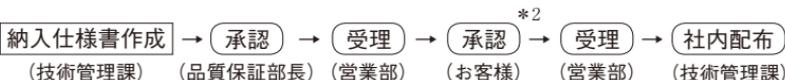
ASME原子力用溶接材料は次のように発注しています。

- (1) お客様発行の購入仕様書 (溶接材料発注仕様書) が必要となり、購入仕様書は、下記の流れで当社に配布されています。



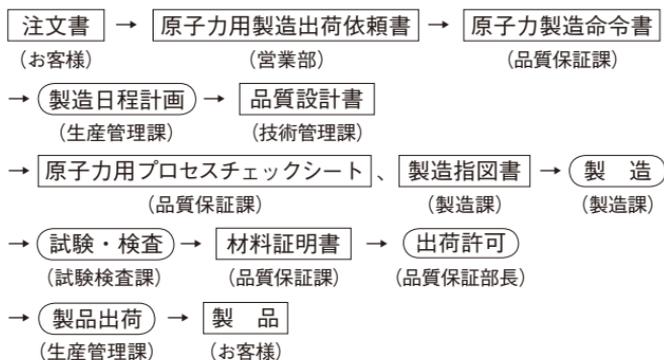
- *1 購入仕様書の内容に確認項目がある場合は、客先仕様書確認書を作成し、ご回答をお願いする事があります。

- (2) 購入仕様書に対し当社の納入仕様書が必要な場合は、下記の流れで作成し配布されます。



- *2 お客様が承認されない場合は、最初に戻って作成を行う事があります。

- (3) 引合い後に(1)項及び(2)項が完了し、受注が決定すると、下記の手順で製造、試験・検査されて出荷されます。



- (4) 上記(1)項から(3)項に関しては、品質システムマニュアルに詳細に記載されておりますので参照して下さい。

3. ASME 原子力用溶接材料一覧

- (1) ASME Section II Part Cで原子力用溶接材料として受注実績例を表-1^{*1)}に示します。

表-1

SFA No.	規格名称	W E L の 製 品 銘 柄		ASME Sec.IX	
				F No.	A No.
5.4	ステンレス鋼 被覆アーケ 溶接棒	WEL 308	WEL 308L	5	8
		WEL 308ELC	WEL 308ULC		
		WEL 308LK	WEL 309		
		WEL 309L	WEL 309LK		
		WEL 309MoL	WEL 316		
		WEL 316L	WEL 316ULC		
		WEL 316LC			

SFA No.	規格名称	W E L の 製 品 銘 柄		ASME Sec.IX	
				F No.	A No.
5.9	ステンレス鋼溶加棒及びソリッドワイヤ	WEL TIG 308	WEL TIG 308L	6	8
		WEL TIG 308ULC	WEL TIG 308LK		
		WEL TIG 309	WEL TIG 309L		
		WEL TIG 309LK	WEL TIG 316L		
		WEL TIG 316LK	WEL TIG 316LC		
		WEL Auto TIG 308	WEL Auto TIG 308L		
		WEL Auto TIG 308ULC	WEL Auto TIG 309		
		WEL Auto TIG 309L	WEL Auto TIG 316ULC		
		WEL Auto TIG 316LK			
		WEL MIG 308L	WEL MIG 309		
WEL MIG 309L	WEL MIG 316L				
WEL MIG 316LC					
WEL SUB 308	WEL SUB 308L				
WEL SUB 316					
—	—	上記SUB用フラックスとして WEL SUB F-8		—	—
5.11	ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒	WEL AC 182	WEL DC 182	43	—
		WEL AC 112			
5.14	ニッケル及びニッケル合金溶加棒及びワイヤ	WEL TIG MOCU-7		42	—
		WEL TIG 82	WEL TIG 625	43	—
		WEL Auto TIG 82			
		WEL MIG 82			
5.22	ステンレス鋼フラックス入りワイヤ	WEL FCW 308T	WEL FCW 308LT	6	8
		WEL FCW 308LTK	WEL FCW 309LT		

備考：*1)規格は変更される場合があります。

- (2) 参考として ASME Sec. IX QW-432 による F No. を表-2 に又、QW-442 による A No. のクラス別けを表-3 に示します。

表-2 ASME F-NUMBERS (QW-432)

Grouping of Electrodes and Welding Rods for Qualification		
F-No.	ASME SPECIFICATION NO.	AWS CLASSIFICATION NO.
Steel and Steel Alloys		
1	SFA-5.1	EXX20, EXX22, EXX24, EXX27, EXX28
	SFA-5.4	EXXX(X)-26
	SFA-5.5	EXX20-X, EXX27-X
2	SFA-5.1	EXX12, EXX13, EXX14, EXX19
	SFA-5.5	E(X)XX13-X
3	SFA-5.1	EXX10, EXX11
	SFA-5.5	E(X)XX10-X, E(X)XX11-X
4	SFA-5.1	EXX15, EXX16, EXX18, EXX18M, EXX48
	SFA-5.4 other than austenitic and duplex	EXXX(X)-15, EXXX(X)-16, EXXX(X)-17
	SFA-5.5	E(X)XX15-X, E(X)XX16-X, E(X)XX18-X, E(X)XX18M, E(X)XX18M1, E(X)XX45
5	SFA-5.4 austenitic and duplex	EXXX(X)-15, EXXX(X)-16, EXXX(X)-17
6	SFA-5.2, SFA-5.9, SFA-5.17, SFA-5.18, SFA-5.20, SFA-5.22, SFA-5.23, SFA-5.25, SFA-5.26, SFA-5.28 and SFA-5.29 and SFA-5.36	All Classifications
	SFA-5.30	INMs-X, IN5XX, IN3XX(X)
Aluminum and Aluminum Alloys		
21	SFA-5.3	E1100, E3003
	SFA-5.10	ER1070, ER1080A, ER1100, ER1188, ER1200, ER1450, ER3103, R1070, R1080A, R1100, R1188, R1200, R1450, R3103

F.No.	ASME SPECIFICATION NO.	AWS CLASSIFICATION NO.
22	SFA-5.10	ER5087, ER5183, ER5183A, ER5187, ER5249, ER5356, ER5356A, ER5554, ER5556, ER5556A, ER5556B, ER5556C, ER5654, ER5754, R5087, R5183, R5183A, R5187, R5249, R5356, R5356A, R5554, R5556, R5556A, R5556B, R5556C, R5654, R5654A, R5754
23	SFA-5.3	E4043
	SFA-5.10	ER4010, ER4018, ER4043, ER4043A, ER4046, ER4047, ER4047A, ER4693, ER4943
25	SFA-5.10	ER2319, R2319, R206.0
26	SFA-5.10	ER4009, ER4145, R4009, R4145, R-C355.0
Copper and Copper Alloys		
31	SFA-5.6	ECu
	SFA-5.7	ERCu
32	SFA-5.6	ECuSi
	SFA-5.7	ERCuSi-A
33	SFA-5.6	ECuSn-A, ECuSn-C
	SFA-5.7	ERCuSn-A, ERCuSn-C
34	SFA-5.6	ECuNi
	SFA-5.7	ERCuNi
	SFA-5.30	IN67
35	SFA-5.8	RBCuZn-A, RBCuZn-B, RBCuZn-C, RBCuZn-D
36	SFA-5.6	ECuAl-A2, ECuAl-B,
	SFA-5.7	ERCuAl-A1, ERCuAl-A2, ERCuAl-A3
37	SFA-5.6	ECuMnNiAl, ECuNiAl
	SFA-5.7	ERCuMnNiAl, ERCuNiAl
Nickel and Nickel Alloys		
41	SFA-5.11	ENi-1
	SFA-5.14	ERNi-1
	SFA-5.30	IN61

F.No.	ASME SPECIFICATION NO.	AWS CLASSIFICATION NO.
42	SFA-5.11	ENiCu-7
	SFA-5.14	ERNiCu-7, ERNiCu-8
	SFA-5.30	IN60
Nickel and Nickel Alloys (CONT'D)		
43	SFA-5.11	ENiCr-4, ENiCrCoMo-1, ENiCrFe-1, ENiCrFe-2, ENiCrFe-3, ENiCrFe-4, ENiCrFe-7, ENiCrFe-9, ENiCrFe-10, ENiCrFe-12, ENiCrMo-2, ENiCrMo-3, ENiCrMo-4, ENiCrMo-5, ENiCrMo-6, ENiCrMo-7, ENiCrMo-10, ENiCrMo-12, ENiCrMo-13, ENiCrMo-14, ENiCrMo-17, ENiCrMo-18, ENiCrMo-19, ENiCrWMo-1
	SFA-5.14	ERNiCr-3, ERNiCr-4, ERNiCr-6, ERNiCr-7, ERNiCrCoMo-1, ERNiCrFe-5, ERNiCrFe-6, ERNiCrFe-7, ERNiCrFe-7A, ERNiCrFe-8, ERNiCrFe-11, ERNiCrFe-12, ERNiCrFe-13, ERNiCrFe-14, ERNiCrFeAl-1, ERNiCrMo-2, ERNiCrMo-3, ERNiCrMo-4, ERNiCrMo-7, ERNiCrMo-10, ERNiCrMo-13, ERNiCrMo-14, ERNiCrMo-16, ERNiCrMo-17, ERNiCrMo-18, ERNiCrMo-19, ERNiCrMo-20, ERNiCrMo-21, ERNiCrMo-22, ERNiCrWMo-1
	SFA-5.30	IN52, IN62, IN6A, IN82
	SFA-5.34	All Classifications
44	SFA-5.11	ENiMo-1, ENiMo-3, ENiMo-7, ENiMo-8, ENiMo-9, ENiMo-10, ENiMo-11
	SFA-5.14	ERNiMo-1, ERNiMo-2, ERNiMo-3, ERNiMo-7, ERNiMo-8, ERNiMo-9, ERNiMo-10, ERNiMo-11, ERNiMo-12,

F.No.	ASME SPECIFICATION NO.	AWS CLASSIFICATION NO.
45	SFA-5.11	ENiCrMo-1, ENiCrMo-9, ENiCrMo-11
	SFA-5.14	ERNiCrMo-1, ERNiCrMo-8, ERNiCrMo-9, ERNiCrMo-11, ERNiFeCr-1,
46	SFA-5.11	ENiCrFeSi-1
	SFA-5.14	ERNiCrFeSi-1, ERNiCoCrSi-1
Titanium and Titanium Alloys		
51	SFA-5.16	ERTi-1, ERTi-11, ERTi-13, ERTi-17, ERTi-27, ERTi-2, ERTi-7, ERTi-14, ERTi-16, ERTi-26, ERTi-30, ERTi-33, ERTi-3, ERTi-15A, ERTi-31, ERTi-34
52	SFA-5.16	ERTi-4,
53	SFA-5.16	ERTi-9, ERTi-9ELI, ERTi-18, ERTi-28
54	SFA-5.16	ERTi-12
55	SFA-5.16	ERTi-5, ERTi-23, ERTi-29, ERTi-24, ERTi-25, ERTi-38
56	SFA-5.16	ERTi-32
Zirconium and Zirconium Alloys		
61	SFA-5.24	ERZr2, ERZr3, ERZr4
Hard-Facing Weld Metal Overlay		
71	SFA-5.13	ECuCr-A, ECuCr-B, ECuCr-C, ECuCr-E, ECuAl-A2, ECuAl-B ECuAl-C, ECuAl-D, ECuAl-E, ECuMnNiAl, ECuNi, ECuNiAl, ECuSi, ECuSn-A, ECuSn-C, EFe1, EFe2, EFe3, EFe4, EFe5, EFe6, EFe7, EFeCr-A1A, EFeCr-A2, EFeCr-A3, EFeCr-A4, EFeCr-A5, EFeCr-A6, EFeCr-A7, EFeCr-A8, EFeCr-E1, EFeCr-E2, EFeCr-E3, EFeCr-E4, EFeMn-A, EFeMn-B, EFeMn-C, EFeMn-D, EFeMn-E, EFeMn-F, EFeMnCr, ENiCr-C ENiCrFeCo, ENiCrMo-5A, EWCX-12/30, EWCX-20/30, EWCX-30/40, EWCX-40, EWCX-40/120

F.No.	ASME SPECIFICATION NO.	AWS CLASSIFICATION NO.
Hard-Facing Weld Metal Overlay (CONT'D)		
72	SFA-5.21	ERCCoCr-A, ERCCoCr-B, ERCCoCr-C, ERCCoCr-E, ERCCoCr-G, ERCCuAl-A2, ERCCuAl-A3, ERCCuAl-C, ERCCuAl-D, ERCCuAl-E, ERCCuSi-A, ERCCuSn-A, ERCCuSn-D, ERCFe-1, ERCFe-1A, ERCFe-2, ERCFe-3, ERCFe-5, ERCFe-6, ERCFe-8, ERCFeCr-A, ERCFeCr-A1A, ERCFeCr-A3A, ERCFeCr-A4, ERCFeCr-A5, ERCFeCr-A9, ERCFeCr-A10, ERCFeMn-C, ERCFeMn-F, ERCFeMn-G, ERCFeMn-H, ERCFeMnCr, ERNiCr-A, ERNiCr-B, ERNiCr-C, ERNiCrFeCo, ERNiCrMo-5A, ERCoCr-A, ERCoCr-B, ERCoCr-C, ERCoCr-E, ERCoCr-F, ERCoCr-G, ERcuAl-A2, ERcuAl-A3, ERcuAl-C, ERcuAl-D, ERcuAl-E, ERcuSi-A, ERcuSn-A, ERcuSn-D, ERFe-1, ERFe-1A, ERFe-2, ERFe-3, ERFe-5, ERFe-6, ERFe-8, ERFeCr-A, ERFeCr-A1A, ERFeCr-A3A, ERFeCr-A4, ERFeCr-A5, ERFeCr-A9, ERFeCr-A10, ERFeMn-C, ERFeMn-F, ERFeMn-G, ERFeMn-H, ERFeMnCr, ERNiCr-A, ERNiCr-B, ERNiCr-C, ERNiCr-D, ERNiCr-E, ERNiCrFeCo, ERNiCrMo-5A, ERWCX-20/30, ERWCX-30/40, ERWCX-40, ERWCX-40/120, RWCX-20/30, RWCX-30/40, RWCX-40, RWCX-40/120

表 -3 ASME A-NUMBERS (QW-442)

Classification of Ferrous Weld Metal Analysis

for Procedure Qualification

A-No.	Types of Weld Deposit	Analysis, % [Note (1) and Note (2)]					
		C	Cr	Mo	Ni	Mn	Si
1	Mild Steel	0.20	0.20	0.30	0.50	1.60	1.0
2	Carbon-Molybdenum	0.15	0.50	0.40 -0.65	0.50	1.60	1.0
3	Chrome(0.4% to 2%) — Molybdenum	0.15	0.40 -2.00	0.40 -0.65	0.50	1.60	1.0
4	Chrome(2% to 4%) — Molybdenum	0.15	2.00 -4.00	0.40 -1.50	0.50	1.60	2.0
5	Chrome(4% to 10.5%) — Molybdenum	0.15	4.00 -10.5	0.40 -1.50	0.80	1.20	2.0
6	Chrome-Martensitic	0.15	11.0 -15.0	0.70	0.80	2.00	1.0
7	Chrome-Ferritic	0.15	11.0 -30.0	1.00	0.80	1.00	3.0
8	Chromium-Nickel	0.15	14.5 -30.0	4.00	7.50 -15.0	2.50	1.0
9	Chromium-Nickel	0.30	19.0 -30.0	6.00	15.0 -37.0	2.50	1.0
10	Nickel to 4%	0.15	0.50	0.55	0.80 -4.00	1.70	1.0
11	Manganese-Molybdenum	0.17	0.50	0.25 -0.75	0.85	1.25 -2.25	1.0
12	Nickel-Chrome — Molybdenum	0.15	1.50	0.25 -0.80	1.25 -2.80	0.75 -2.25	1.0

NOTE : (1) Single values shown above are maximum.

(2) Only listed elements are used to determine A-number.

再処理施設用溶接材料

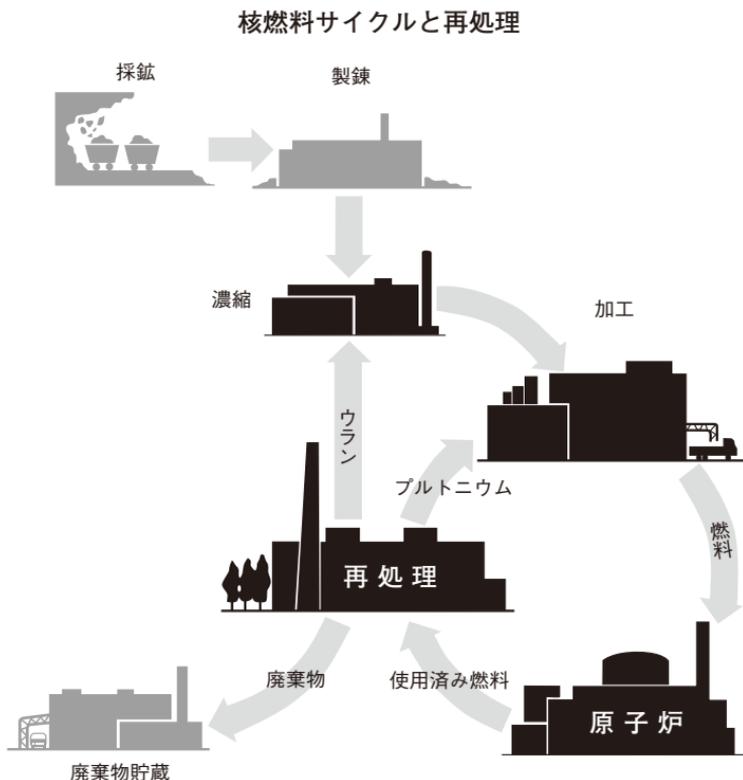
16

WEL

再処理施設溶接材料

制定令和2年2月5日原規規発第2002054号-4原子力規制委員会決定再処理施設の技術基準に関する規則の解釈の制定を受け、その概要を抜粋しましたので、再処理施設用母材に該当する適切なWEL溶接材料を選択して下さい。

なお、当目的の溶接材料の梱包には 再処理 のラベルを表示しますので WEL 担当営業にご指示下さい。



溶接用ステンレス鋼棒、ワイヤおよびインサートリング

種類の記号	化 学 成 分 (%)								機械的性質		耐食性		柄 銘
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	引張強さ (MPa)	伸び (%)	腐食度 (g/h)		
YS 308	≤0.08	*1) 0.30 ~0.65	1.0~2.5	≤0.03	≤0.03	9.0 ~11.0	19.5 ~22.0	≤0.75	—	—	—	WEL TIG 308 WEL IR 308 WEL Auto TIG 308	
YS 316	≤0.08	*1) 0.30 ~0.65	1.0~2.5	≤0.03	≤0.03	11.0 ~14.0	18.0 ~20.0	2.0 ~3.0	—	—	—	WEL TIG 316 WEL IR 316 WEL Auto TIG 316	
YS 308L	≤0.03	*1) 0.30 ~0.65	1.0~2.5	≤0.03	≤0.03	9.0 ~11.0	19.5 ~22.0	≤0.75	—	—	*2) ≤3.6 ×10 ⁻¹	WEL TIG 308L WEL IR 308L WEL Auto TIG 308L	
YS 316L	≤0.03	*1) 0.30 ~0.65	1.0~2.5	≤0.03	≤0.03	11.0 ~14.0	18.0 ~20.0	2.0 ~3.0	—	—	*2) ≤4.5 ×10 ⁻¹	WEL TIG 316L WEL IR 316L WEL Auto TIG 316L	
RY 308ULC	≤0.020	*1) ≤0.65	1.0~2.5	≤0.03	≤0.03	9.0 ~11.0	19.5 ~22.0	—	≥480	≥35	≤3.0 ×10 ⁻¹	WEL TIG 308ULC WEL IR 308ULC WEL Auto TIG 308ULC	
RY 308ULC (SA)	≤0.020	*1) ≤0.65	1.0~2.5	≤0.03	≤0.03	9.0 ~11.0	19.5 ~22.0	—	≥480	≥35	≤1.8 ×10 ⁻¹	WEL TIG 308ULC (SA) WEL IR 308ULC (SA) WEL Auto TIG 308ULC (SA)	
RY 316ULC	≤0.020	*1) ≤0.65	1.0~2.5	≤0.03	≤0.03	11.0 ~14.0	18.0 ~20.0	2.0 ~3.0	≥480	≥35	≤3.5 ×10 ⁻¹	WEL TIG 316ULC WEL IR 316ULC WEL Auto TIG 316ULC	
RY 310ULC (低Mn)	≤0.020	≤0.65	1.0~2.5	≤0.020	≤0.015	20.0 ~22.5	25.0 ~28.0	—	≥480	≥25	≤1.1 ×10 ⁰	WEL TIG 310ULC WEL IR 310ULC WEL Auto TIG 310ULC	
RY 310ULC (高Mn)	≤0.015	≤0.30	6.0~8.0	≤0.020	≤0.015	19.0 ~21.0	24.0 ~27.0	—	≥480	≥30	≤1.1 ×10 ⁰	WEL TIG SW310 WEL IR SW310 WEL Auto TIG SW310	

*1) Siは0.65~1.00%にすることにより高Siの規格とすることができる。この場合の表示は標準の種類にSiを付加して表示する。(例：308LSi)

*2) 客先要求に従って試験を行うものとする。

溶接用チタン棒およびワイヤ

種類の記号	化学成分(%)						耐食性 腐食度(g/mh)	銘柄
	C	O	N	H	Fe	Ti		
S Ti 0100	≤0.03	0.03~0.10	≤0.012	≤0.005	≤0.08	残部	≤4.1 × 10 ⁻¹	WEL TIG Ti-1 WEL Auto TIG Ti-1
S Ti 0100J	≤0.03	≤0.10	≤0.02	≤0.008	≤0.20	残部		
S Ti 0120	≤0.03	0.08~0.16	≤0.015	≤0.008	≤0.12	残部	≤4.1 × 10 ⁻¹	WEL TIG Ti-2 WEL Auto TIG Ti-2
S Ti 0120J	≤0.03	≤0.15	≤0.02	≤0.008	≤0.20	残部		
S Ti 0125	≤0.03	0.13~0.20	≤0.02	≤0.008	≤0.16	残部	≤4.1 × 10 ⁻¹	WEL TIG Ti-3 WEL Auto TIG Ti-3
S Ti 0125J	≤0.03	≤0.25	≤0.02	≤0.008	≤0.30	残部		

溶接用ジルコニウム棒およびワイヤ

種類の記号	化学成分(%)						耐食性		銘柄
	Zr+Hf	Hf	Fe+Cr	H	N	C	腐食度 (g/mh)		
ER Zr2	≥99.2	≤4.5	≤0.20	≤0.005	≤0.025	≤0.05	≤0.16	≤2.0 × 10 ⁻³	WEL TIG Zr-2 WEL Auto TIG Zr-2

參考資料

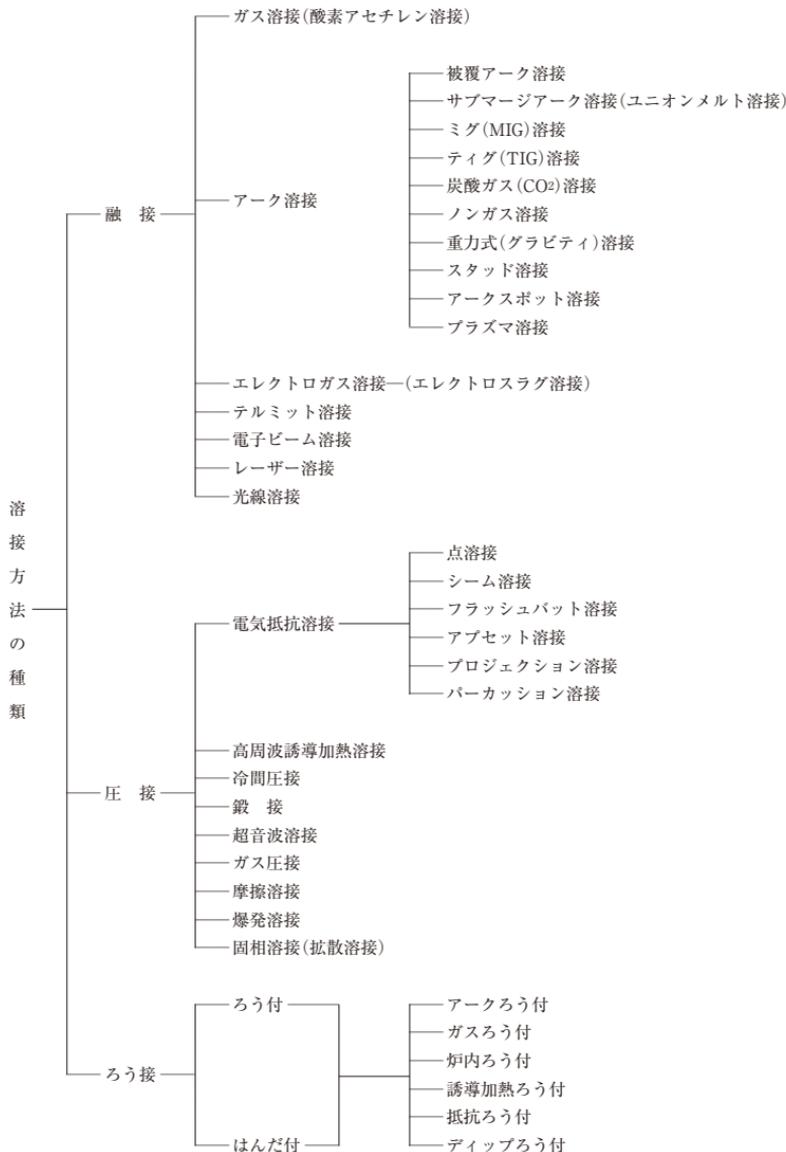
17

目次

No.	項目	関連ページ
1	溶接方法の種類	—
2	溶接記号及び記載例	—
3	溶接材料所要量計算	—
4	開先形状例	—
5	被覆アーク溶接棒単重	被覆アーク(3-43)
6	被覆アーク溶接棒再乾燥温度	被覆アーク(3-43)
7	ティグ溶加棒単重	ティグ(3-125)
8	新旧 JIS 及び AWS 表記について	—
9	溶接材料 JIS (日本産業規格)	—
	Z 3323 : 2021 ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ及び溶加棒 抜粋	ステンレス FCW (3-1)
	Z 3221 : 2021 ステンレス鋼被覆アーク溶接棒 抜粋	ステンレス被覆アーク (3-43)
	Z 3321 : 2021 溶接用ステンレス鋼溶加棒、ソリッドワイヤ及び鋼帯 抜粋	ステンレスソリッド (3-125)
	Z 3324 : 2010 サブマージアーク溶接におけるステンレス鋼溶着金属の品質区分及び試験方法 抜粋	ステンレス SAW (3-195)
	Z 3335 : 2014 ニッケル及びニッケル合金アーク溶接フラックス入りワイヤ 抜粋	ニッケル合金 FCW (5-1)
	Z 3224 : 2010 ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒 抜粋	ニッケル合金被覆アーク (5-11)
	Z 3334 : 2017 ニッケル及びニッケル合金溶接用溶加棒、ソリッドワイヤ及び帯 抜粋	ニッケル合金ソリッド (5-27)
	Z 3331 : 2011 チタン及びチタン合金溶接用の溶加棒及びソリッドワイヤ 抜粋	チタンソリッド(8)
10	溶接材料 AWS (アメリカ溶接協会) 規格	—
	A5.22/A5.22M : 2012 Specification for Stainless Steel Flux Cored and Metal Cored Welding Electrodes and Rods (ステンレス鋼フラックス入りワイヤ) 抜粋	ステンレス FCW (3-1)
	A5.4/A5.4M : 2012 Specification for Stainless Steel Electrodes for Shielded Metal Arc Welding (ステンレス鋼被覆アーク溶接棒) 抜粋	ステンレス被覆アーク (3-43)
	A5.9/A5.9M : 2017 Welding Consumables — Wire Electrodes, Strip Electrodes, Wires, and Rods for Arc Welding of Stainless and Heat Resisting Steels — Classification (ステンレス鋼溶加棒及びワイヤ) 抜粋	ステンレスソリッド (3-125)

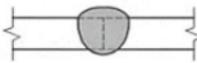
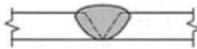
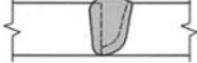
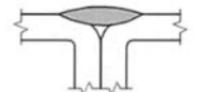
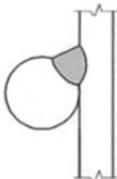
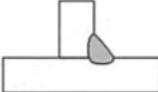
	A5.34/A5.34M : 2020 Specification for Nickel-Alloy Flux Cored and Metal Cored Welding Electrodes (ニッケル合金フラックス入りワイヤ) 抜粋	ニッケル合金FCW (5-1)
	A5.11/A5.11M : 2018 Specification for Nickel and Nickel-Alloy Welding Electrodes for Shielded Metal Arc Welding (ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒) 抜粋	ニッケル合金被覆アーク(5-11)
	A5.14/A5.14M : 2018 Specification for Nickel and Nickel-Alloy Bare Welding Electrodes and Rods (ニッケル及びニッケル合金溶加棒及びワイヤ) 抜粋	ニッケル合金ソリッド(5-27)
11	弊社銘柄の ASME 該当規格について	ステンレス鋼、耐熱鋼、ニッケル合金、銅合金、硬化肉盛用、チタン合金、ジルコニウム合金「各扉頁」
12	ステンレス鋼棒、鋼板 JIS(日本産業規格)	—
	G 4303 : 2021 ステンレス鋼棒 抜粋	
	G 4304 : 2021 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 抜粋	
	G 4305 : 2021 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯 抜粋	
13	ろう付け、ハンダ付けの強度	銀ろう・ハンダ(12)
14	フェライト組織図	—
	JIS Z 3119 組織図 A (シェフラーの組織図)	—
	JIS Z 3119 組織図 B (ディロングの組織図)	—
	JIS Z 3119 組織図 C (WRC-1992, NB-2433)	—
15	オーステナイト系ステンレス鋼溶接金属フェライト量の磁氣的測定方法	—
16	元素の周期律表	—
17	主な元素の物理的性質	—
18	実用金属及び合金の物理的性質	—
19	換算表	—
	単位	—
	温度	—
	長さ	—
	全面腐食評価単位	—
	応力	—
	エネルギー	—
	各種硬さ	—
20	溶接材料の区分 (JIS Z 3040)	—

第1図 溶接方法の種類

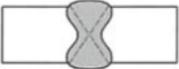
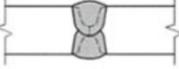
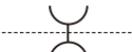
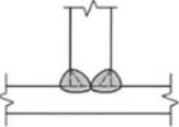
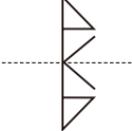


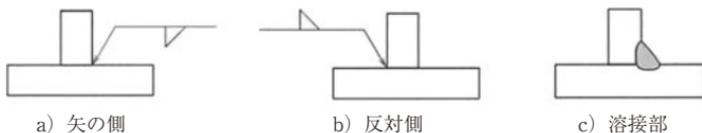
第1表 溶接記号 (JIS Z 3021-2016 抜粋)

・基本記号

溶接の種類	図示 (破線は溶接前の開先を示す。)	記号 (破線は基線を示す。)
I形開先溶接		
V形開先溶接		
レ形開先溶接		
U形開先溶接		
J形開先溶接		
V形フレア溶接		
レ形フレア溶接		
すみ肉溶接		
へり溶接		
肉盛溶接		

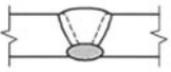
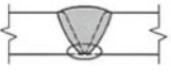
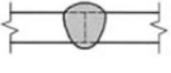
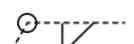
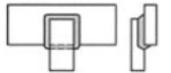
・基本記号を組み合わせた両側溶接継手の記号

溶接の種類	図示 (破線は溶接前の開先を示す。)	記号 (破線は基線を示す。)
X形開先溶接		
K形開先溶接		
H形開先溶接		
K形開先溶接 及び すみ肉溶接		



・矢の側／反対側を表す溶接記号の例

・補助記号

名称	図示 (破線は溶接前の開先を示す。)	記号 (破線は基線を示す。)	適用例 (破線は基線を示す。)
裏溶接 (V形開先溶接後に施工する。)			
裏当て溶接 (V形開先溶接前に施工する。)			
裏波溶接 (フランジ溶接・へり溶接を含む。)			
全周溶接			
現場溶接	なし		

・溶接寸法及びその記載例

溶接の種類	図示 (破線は溶接前の開先を示す。)	記号 (破線は基線を示す。)	備考
突合せ溶接			
完全溶込み			S = 溶接深さ 注記1 記号の左に寸法がないときは、完全溶込み。 注記2 記号の右に寸法がないときは、全線。
部分溶込み			S = 溶接深さ p = 溶込み深さ h = 開先深さ 文字 s, h を所要寸法に置き換える。 注記1 記号の右に寸法がないときは、全線。 注記2 開先深さと溶接深さが同じときは、開先深さを省略してよい。
断続			L = 溶接要素の公称長さ p = 溶接の中心間隔 n = 溶接の個数
肉盛溶接			
肉盛			s = 肉盛厚さ

第2表 溶接材料の概算所要量の計算方法

使用する溶接材料の所要量は、各種条件により異なりますので、あくまで参考として下さい。

●溶接材料の所要量計算式

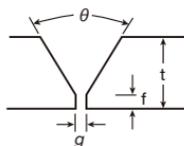
$$\text{所要量} = \frac{\text{開先内断面積} \times \text{比重} \times \text{溶接長} \times \text{余盛分}(120\%) \div \text{溶着効率}}{(\text{g}) \quad (\text{cm}^2) \quad (\text{g/cm}^3) \quad (\text{cm})}$$

突合せ溶接の断面積の計算	比重 (g/cm ³)	溶着効率 (%)
$S = (g \times t) + (t - f)^2 \tan \frac{\theta}{2}$	ステンレス 7.9	フラックス入りワイヤ 92
	インコネル 8.1	被覆アーク溶接棒 52
	ハステロイ 8.8	TIG・MIG 溶加材 100
	ニッケル 8.9	

●計算例

{ 板厚 $t = 20\text{mm}$
 開先角度 $\theta = 60^\circ$

ルートギャップ $g = 2\text{mm}$
 ルートフェイス $f = 1\text{mm}$



θ	45°	50°	60°	70°	80°	90°
$\tan \frac{\theta}{2}$	0.41	0.47	0.58	0.70	0.84	1

1) 断面積の計算

$$S = \frac{(2 \times 20) + \{(20 - 1)^2 \times 0.58\}}{100} \approx 2.49\text{cm}^2$$

2) 所要量の計算

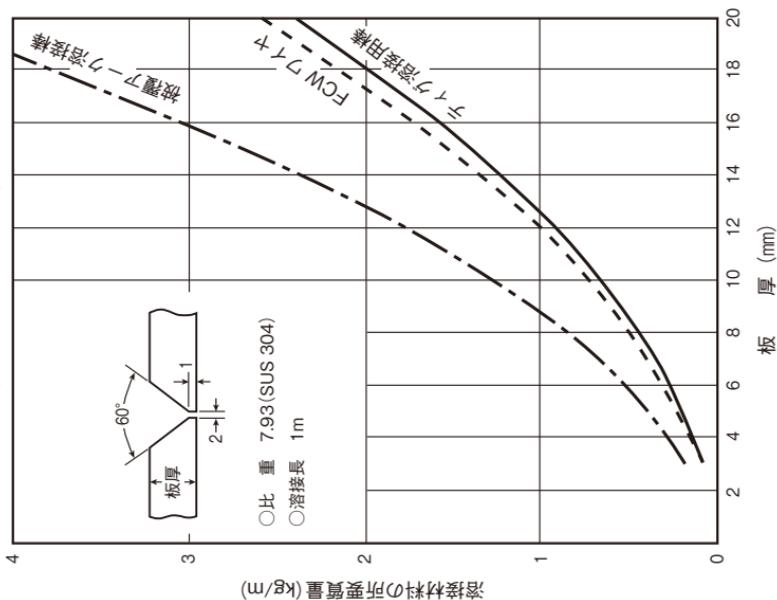
SUS 304 ステンレスをフラックス入りワイヤで 1m 溶接する場合

$$\text{所要量} = 2.49 \times 7.9 \times 100 \times 1.2 \div 0.92 \approx 2566$$

溶接材料は約 2566g 必要となる。

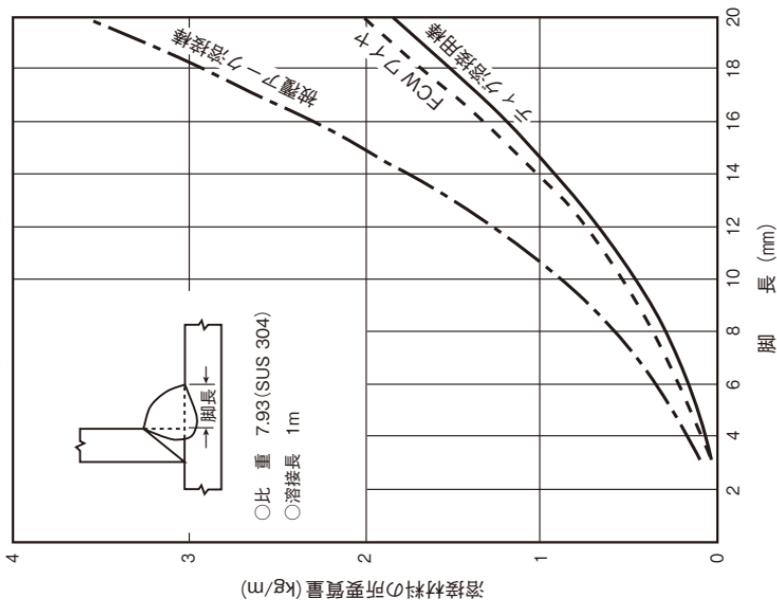
第2図 ステンレス鋼溶接材料の所要質量

〈突合せ溶接継手〉



第3図 ステンレス鋼溶接材料の所要質量

〈スミ肉溶接〉



第4図 ステンレス鋼溶接施工基準による突合せ開先例

単位mm t 板厚

板厚mm	形状(板)	形状(管)
12以下		
12~6		
6~12		
12~25		
25以上		

(備考) 厚さの異なる場合の突合せ継手



e : 15-20°
d : 0-2mm

第5図 ステンレス鋼溶接施工基準によるスミ肉開先例

板厚 mm	形状 (管)		
12 以下			
12 以上			

第6図 オーステナイト系ステンレスクラッド鋼突合せ開先例

	板厚 t mm	形状	
		外面開先	内面開先
クラッド 部分を削 除しない 場合	6 ~ 20		
	20 ~ 22		
	32 以上		
クラッド 部分を削 除する場 合	6 ~ 20		

第3表 被覆アーク溶接棒単重表

銘 柄			棒径 (mm φ)	棒長 (mm)	包装単位 (kg)	包装当り の本数	1本当り の質量(g)
WEL 308 WEL 308N2 WEL 308LA WEL 309 WEL 309LK WEL 309MoL WEL 16-8-2 WEL 316L WEL 316LK WEL 316LM WEL 317LM WEL SN-1 WEL NCM-ZW WEL 320LR WEL 410 WEL C316LA	WEL 308FR WEL 308L WEL 308LK WEL 309L WEL 309K WEL 310Mo WEL 316 WEL 316ULC WEL 316LC WEL 316LN WEL 317LN WEL SN-5 WEL 144ML WEL 329J3L WEL 430	WEL 308HTS WEL 308ULC WEL 308LN WEL 309LB WEL 309Mo WEL 312 WEL 316FR WEL 316LA WEL 316CS WEL 317L WEL 630 WEL KM-1 WEL 25M WEL 329J4L WEL C308LA	1.6	250	2.5	390	7
			2.0	250		250	10
			2.6	300		125	20
			3.2	350	5.0	143	35
			4.0	350		93	53
			5.0	350		63	78
			6.0	350		47	104
WEL 309Nb WEL 316CuL WEL 347 WEL 347H WEL 13-4 WEL AH-4	WEL 310 WEL 318 WEL 347L WEL 410Ni WEL 410NiMo WEL HR3C	WEL 310Nb WEL 330 WEL 347LF WEL 410H WEL 2RM2 WEL 13NiMo	1.6	250	2.5	420	6
			2.0	250		260	9
			2.6	300		130	19
			3.2	350	5.0	153	32
			4.0	350		101	49
			5.0	350		65	75
			6.0	350		49	100
WEL Z 308 WEL Z 309L WEL Z 316L WEL Z 309MoL	WEL Z 308L WEL Z 310 WEL Z 317L	WEL Z 309 WEL Z 316 WEL Z 309Mo	2.6	300	2.5	123	20
			3.2	350	5.0	141	35
			4.0	350		91	54
			5.0	350		61	81
			6.0	350		43	114
WEL 308L ZZ	WEL 309 ZZ		4.0	400	5.0	82	61
			5.0	400		55	91

銘 柄			棒径 (mm φ)	棒長 (mm)	包装単位 (kg)	包装当り の本数	1本当り の質量(g)	
WEL AZ 308 WEL AZ 308L WEL AZ 309	WEL AZ 309L WEL AZ 309MoL WEL AZ 316	WEL AZ 316L WEL AZ 317L	2.6	300	5.0	2.5	129	19
			3.2	350		143	35	
			4.0	350		106	47	
			5.0	350		63	80	
WEL EHK-401K1A WEL HS	WEL HM-40	WEL 22H	3.2	350	5.0	151	33	
			4.0	350		101	49	
			5.0	350		65	76	
WEL Ni-1 WEL DC 182 WEL HX	WEL N-12 WEL AC 112 WEL 117	WEL AC 182 WEL DC 112	3.2	350	5.0	140	36	
			4.0	350		90	56	
			5.0	350		60	83	
WEL MOCU-7	WEL N-26		3.2	350	5.0	147	34	
			4.0	350		97	51	
			5.0	350		63	78	
WEL HC-4	WEL HC-22	WEL HB-3	3.2	350	5.0	140	36	
			4.0	350		92	54	
			5.0	350		66	76	
WEL NIC 100S	WEL MOC 70		2.6	300	2.0	112	18	
			3.2	350		64	31	
			4.0	350		42	48	

銘 柄	棒径 (mm φ)	棒長 (mm)	包装単位 (kg)	包装当り の本数	1本当り の質量(g)
WEL NIC 60	2.6	300	2.0	116	17
	3.2	350		68	29
	4.0	350		44	45
WEL S11	3.2	350	2.5	63	40
	4.0	350		43	59
	4.8	350		32	80
WEL S33 WEL S66	3.2	350	2.5	68	37
	4.0	350		46	54
	5.0	350		34	74
WEL EC-10	3.2	400	2.5	44	57
	4.0	400		28	89
	5.0	400		18	139
WEL Cu-90 WEL Cu-70	3.2	350	5.0	146	34
	4.0	400		84	60
	5.0	400		56	90

本数および質量は線径公差および被覆公差などにより多少増減致します。

第 4 表 被覆アーク溶接棒再乾燥温度一覧表

銅 種	銘 柄			再乾燥 温 度	乾 燥 時 間
ステンレス銅 WEL 溶接棒	WEL 308	WEL 308FR	WEL 308HTS	200 ~ 250℃	1 時間
	WEL 308N2	WEL 308L	WEL 308ULC		
	WEL 308LA	WEL 308LK	WEL 308LN		
	WEL 309	WEL 309K	WEL 309L		
	WEL 309LB	WEL 309LK	WEL 309Nb		
	WEL 310	WEL 310Nb	WEL 312		
	WEL 16-8-2	WEL 316	WEL 316FR		
	WEL 316L	WEL 316ULC	WEL 316LA		
	WEL 316LK	WEL 316LC	WEL 316LN		
	WEL 316CuL	WEL 316CS	WEL 316LM		
	WEL 317L	WEL 317LM	WEL 317LN		
	WEL 630	WEL 318	WEL 330		
	WEL 347	WEL 347L	WEL 347LF		
	WEL 347H	WEL SN-1	WEL SN-5		
	WEL KM-1	WEL NCM-ZW	WEL 25M		
WEL 320LR	WEL 410	WEL 430			
WEL AH-4	WEL C308LA	WEL C316LA			
	WEL 310Mo	WEL HR3C	250 ~ 300℃	1 時間	
	WEL 309Mo	WEL 309MoL	WEL 329J3L	300 ~ 350℃	1 時間
	WEL 329J4L	WEL 410Ni	WEL 410H		
	WEL 13NiMo	WEL 13-4	WEL 410NiMo		
	WEL 2RM2				
ステンレス銅 Z タイプ 溶 接 棒	WEL Z 308	WEL Z 308L	WEL Z 309	200 ~ 250℃	1 時間
	WEL Z 309L	WEL Z 309Mo	WEL Z 309MoL		
	WEL Z 310	WEL Z 316	WEL Z 316L		
	WEL Z 317L	WEL 308L ZZ	WEL 309 ZZ		
ステンレス銅 AZ タイプ 溶 接 棒	WEL AZ 308	WEL AZ 308L	WEL AZ 309	250 ~ 300℃	1 時間
	WEL AZ 309L	WEL AZ 309MoL	WEL AZ 316		
	WEL AZ 316L	WEL AZ 317L			
耐 熱 銅	WEL EHK-40K1A	WEL HM-40	WEL 22H	250 ~ 300℃	1 時間
	WEL HS				

銅 種	銘 柄			再乾燥 温 度	乾 燥 時 間
ニ ッ ケ ル お よ び ニ ッ ケ ル 合 金	WEL Ni-1 WEL AC 182 WEL HC-4 WEL 117	WEL N-12 WEL AC 112 WEL HC-22	WEL N-26 WEL HX WEL HB-3	250 ~ 300℃	1 時 間
	WEL MOCU-7	WEL DC 182	WEL DC 112	300 ~ 350℃	1 時 間
銅 合 金	WEL Cu-90	WEL Cu-70		300 ~ 350℃	1 時 間
鑄 鉄 用	WEL NIC 100S	WEL NIC 60	WEL MOC 70	70 ~ 80℃	30 分
硬 化 肉 盛	WEL S11	WEL S33	WEL S66	250 ~ 300℃	1 時 間
	WEL EC-10			150 ~ 200℃	1 時 間

第5表 ティグ溶加棒単重表 (棒長 1,000mm, 包装単位 5kg)

合金系	項目	棒 径 (mm φ)									
		1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	3.2	4.0	5.0	6.0
ステンレス	5kg 当りの本数	814	564	317	201	140	119	80	51	33	22
	1本当りの質量(g)	6	9	16	25	36	42	63	98	152	227
ニッケル・モネル	5kg 当りの本数	732	507	289	185	127	108	73	46	29	—
	1本当りの質量(g)	7	10	17	27	39	46	68	109	172	—
インコネル	5kg 当りの本数	751	520	301	192	132	112	76	49	30	—
	1本当りの質量(g)	7	10	17	26	38	45	66	102	167	—
ハステロイ	5kg 当りの本数	688	477	268	172	120	102	69	44	28	—
	1本当りの質量(g)	7	10	19	29	42	49	72	113	179	—
キュープロニッケル	5kg 当りの本数	727	504	284	179	126	107	72	46	29	—
	1本当りの質量(g)	7	10	18	28	40	47	69	109	172	—
チタン	5kg 当りの本数	—	—	545	350	243	208	138	—	—	—
	1本当りの質量(g)	—	—	10	15	20	24	40	—	—	—
ジルコニウム	1kg 当りの本数	200	125	77	48	—	—	—	—	—	—
	1本当りの質量(g)	5	8	13	21	—	—	—	—	—	—
アルミニウム	5kg 当りの本数	—	—	910	555	415	—	227	151	—	—
	1本当りの質量(g)	—	—	5.5	9	12	—	22	33	—	—

本数および質量は線径公差により多少増減致します。

第6表 溶接材料 新旧 JIS 表記及び AWS 表記について

JIS溶接材料の規格表記は、ISO表記と整合化のため、近年の改正により大きく変更されました。

以下、溶接材料の新・旧JIS化学成分種類の表記をAWSと共に示します。ただしフラックスタイプや溶接姿勢の表記は省略しています。

銅種・溶接方法	JIS規格番号		AWS規格番号
	新JIS表記	旧JIS表記	AWS表記
ステンレス鋼被覆アーク溶接棒	JIS Z 3221		AWS A5.4
	ES○○○ (例)ES308	D○○○ (例)D308	E○○○ (例)E308
ステンレス鋼溶加棒、ソリッドワイヤ	JIS Z 3321		AWS A5.9
	YS○○○ (例)YS308	Y○○○ (例)Y308	ER○○○ (例)ER308
ステンレス鋼フラックス入りワイヤ	JIS Z 3323		AWS A5.22
	TS○○○ (例)TS308-FC0	YF○○○ (例)YF308-C	E○○○T (例)E308T0-4
ステンレス鋼サブマージアーク溶接ワイヤ及びフラックス	JIS Z 3324		AWSでは、ワイヤ成分のみA5.9で規定
	YW S○○○ (例)YW S308	S○○○ (例)S308	
ステンレス鋼帯状電極肉盛溶接材料	JIS Z 3322		AWSでは、フープ成分のみA5.9で規定
	YB S○○○ (例)YB S308-F	YB○○○ (例)YB304F	
ニッケル合金被覆アーク溶接棒	JIS Z 3224		AWS A5.11
	ENi○○○ (例)ENi6182	D○○○ (例)DNiCrFe-3	E○○○ (例)ENiCrFe-3
ニッケル合金溶加棒、ソリッドワイヤ	JIS Z 3334		AWS A5.14
	SNi○○○ (例)SNi6082	Y○○○ (例)YNiCr-3	ER○○○ (例)ERNiCr-3
ニッケル合金フラックス入りワイヤ	JIS Z 3335		AWS A5.34
	TNi○○○ (例)TNi6082	—	E○○○T (例)ENiCr3T0-4
チタン合金溶加棒、ソリッドワイヤ	JIS Z 3331		AWS A5.16
	STi○○○ (例)STi0100	YTB○○○ (例)YTB270	ER○○○ (例)ERTi-1
アルミ合金溶加棒、ソリッドワイヤ	JIS Z 3232		AWS A5.10
	A○○○○ (例)A1100-BY (変更無しISO表記は併記扱い)		ER○○○○ (例)ER1100
銅・銅合金被覆アーク溶接棒	JIS Z 3231 (未改正)		AWS A5.6
	D○○○ (例)DCuNi-3		E○○○(例)ECuNi
銅・銅合金溶加棒、ソリッドワイヤ	JIS Z 3341 (未改正)		AWS A5.7
	Y○○○ (例)YCuNi-3		ER○○○(例)ERCuNi
鋳鉄用被覆アーク溶接棒	JIS Z 3252		AWS A5.15
	EC○○○ (例)ECNi-CI	DFC○○○ (例)DFCNI	E○○○(例)ENiCI

第7表 ステンレス鋼アーーク溶接フラックス入りワイヤ及び溶加棒 (JIS Z 3323:2021 抜粋)
ガスシールドアーーク溶接用スラグ系フラックス入りワイヤ

化学成分を 表す記号	化 学 成 分 (%)											銘 柄	
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb+Ta		その他
TS307	0.13以下	1.0以下	3.30~4.75	0.04以下	0.03以下	9.0~10.5	18.0~20.5	0.5~1.5	0.75以下	—	—	—	WEL FCW 308T WEL ECO 308
TS308	0.08以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~11.0	18.0~21.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	WEL FCW 308LT WEL FCW 308ULC WEL FCW 308LAT WEL FCW 308LBF WEL ECO 308L
TS308L	0.04以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~12.0	18.0~21.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	WEL FCW 308HTS
TS308H	0.04~0.08	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~11.0	18.0~21.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	WEL FCW 308N2
TS308N2	0.10以下	1.0以下	1.0~4.0	0.04以下	0.03以下	7.0~11.0	20.0~25.0	0.5以下	0.5以下	0.12~0.30	—	—	—
TS308Mo	0.08以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~11.0	18.0~21.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	—
TS308MoJ	0.08以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	8.0~11.0	17.5~20.5	2.0~3.0	0.5以下	—	—	—	—
TS308LMo	0.04以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~12.0	18.0~21.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	—
TS309	0.10以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	22.0~25.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	WEL FCW 309T WEL ECO 309
TS309L	0.04以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	22.0~25.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	WEL FCW 309LT WEL FCW 309LET WEL FCW 309LMT WEL FCW 309LBF WEL ECO 309L
TS309H	0.04~0.10	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	22.0~25.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	WEL FCW 309BF
TS309J	0.08以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	25.0~28.0	0.5以下	0.5以下	—	—	—	—
TS309Mo	0.12以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~16.0	21.0~25.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	WEL FCW 309MoT
TS309LMo	0.04以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~16.0	21.0~25.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	WEL FCW 309MoLT WEL FCW 309MoLBF
TS309LNb	0.04以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	22.0~25.0	0.75以下	0.75以下	0.70~1.00	—	—	WEL FCW 309NbLT
TS309LNMo	0.04以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	15.0~17.0	20.5~23.5	2.5~3.5	0.75以下	—	—	—	—
TS310	0.20以下	1.0以下	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	20.0~22.5	25.0~28.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	WEL FCW 310 WEL ECO 310
TS312	0.15以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	8.0~10.5	28.0~32.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—
TS316	0.08以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	11.0~14.0	17.0~20.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	WEL FCW 316T WEL ECO 316

TS316L	0.04以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	11.0~14.0	17.0~20.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	WEL FCW 316LT WEL FCW 316ULC WEL FCW 316LBF WEL ECO 316L
TS316H	0.04~0.08	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	11.0~14.0	17.0~20.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	WEL FCW 316HBF
TS316LCu	0.04以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	11.0~16.0	17.0~20.0	1.25~2.75	1.0~2.5	—	—	WEL FCW 316CuLT
TS317	0.08以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	18.0~21.0	3.0~4.0	0.75以下	—	—	—
TS317L	0.04以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	18.0~21.0	3.0~4.0	0.75以下	—	—	WEL FCW 317LT
TS318	0.08以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	11.0~14.0	17.0~20.0	2.0~3.0	0.75以下	—	8×C~1.0	WEL FCW 318LT
TS329J4L	0.04以下	1.0以下	0.5~2.0	0.04以下	0.03以下	8.0~11.0	23.0~27.0	2.5~4.0	1.0以下	0.08~0.30	—	WEL FCW 329J4L WEL FCW 329J4LT
TS347	0.08以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~11.0	18.0~21.0	0.75以下	0.75以下	—	8×C~1.0	WEL FCW 347T
TS347L	0.04以下	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~11.0	18.0~21.0	0.75以下	0.75以下	—	8×C~1.0	WEL FCW 347LT WEL FCW 347LBF
TS347H	0.04~0.08	1.0以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~11.0	18.0~21.0	0.75以下	0.75以下	—	8×C~1.0	WEL FCW 347BF
TS409	0.10以下	1.0以下	0.80以下	0.04以下	0.03以下	0.60以下	10.5~13.5	0.75以下	0.75以下	—	—	Ti:0×C~1.5
TS409Nb	0.10以下	1.0以下	1.2以下	0.04以下	0.03以下	0.6以下	10.5~13.5	0.5以下	0.5以下	—	8×C~1.5	WEL FCW 410Nb WEL MCW 410NbJ
TS410	0.12以下	1.0以下	1.2以下	0.04以下	0.03以下	0.60以下	11.0~13.5	0.75以下	0.75以下	—	—	WEL FCW 410
TS410NiMo	0.06以下	1.0以下	1.0以下	0.04以下	0.03以下	4.0~5.0	11.0~12.5	0.40~0.70	0.75以下	—	—	WEL MCW 410NiMo
TS430	0.10以下	1.0以下	1.2以下	0.04以下	0.03以下	0.60以下	15.0~18.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—
TS430Nb	0.10以下	1.0以下	1.2以下	0.04以下	0.03以下	0.6以下	15.0~18.0	0.5以下	0.5以下	—	—	—
TS16-8-2	0.10以下	0.75以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	7.5~9.5	14.5~17.5	1.0~2.0	0.75以下	—	0.5~1.5	WEL FCW 16-8-2
TS2209	0.04以下	1.0以下	0.5~2.0	0.04以下	0.03以下	7.5~10.0	21.0~24.0	2.5~4.0	0.75以下	0.08~0.20	—	WEL FCW 329J3L WEL ECO 329J3L
TS2307	0.04以下	1.0以下	2.0以下	0.03以下	0.02以下	6.5~10.0	22.5~25.5	0.8以下	0.50以下	0.10~0.20	—	WEL FCW A2307
TS2553	0.04以下	0.75以下	0.5~1.5	0.04以下	0.03以下	8.5~10.5	24.0~27.0	2.9~3.9	1.5~2.5	0.10~0.25	—	—
TS2594	0.04以下	1.0以下	0.5~2.0	0.04以下	0.03以下	8.0~10.5	24.0~27.0	2.5~4.5	1.5以下	0.20~0.30	—	WEL FCW 329J4LS WEL ECO 329J4L
TS2594W	0.04以下	1.0以下	0.5~2.0	0.04以下	0.03以下	8.0~11.0	23.0~27.0	2.5~4.0	1.0以下	0.08~0.30	—	—

全姿勢用ワイヤ
高能率用ワイヤ
薄板・中厚板用ワイヤ
連続溶接用ワイヤ

WEL FCW A308L, A308LAT, A316L, A309L, A309MoL, A329J3L, A308LE, A316LE, A309LE, A309MoLE 等があります。(3-6 参照)
WEL FCW H308L, H316L, H309L, H309MoL 等があります。
WEL FCW S308L, S316L, S309L, S329J3L 等があります。(3-12 参照)
WEL MCW C308L, C316L, C309L, C309MoL 等があります。

第 8 表 ステンレス鋼被覆アーク溶接棒 (JIS Z 3221 : 2021 抜粋)

化学成分名 表示記号	化 学 成 分 a)											結 核
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb+Ta	
ES209	0.06以下	1.00以下	4.0~7.0	0.04以下	0.03以下	9.5~12.0	20.5~24.0	1.5~3.0	0.75以下	0.10~0.30	—	V 0.10~0.30
ES219	0.06以下	1.00以下	8.0~10.0	0.04以下	0.03以下	5.5~7.0	19.0~21.5	0.75以下	0.75以下	0.10~0.30	—	—
ES240	0.06以下	1.00以下	10.5~13.5	0.04以下	0.03以下	4.0~6.0	17.0~19.0	0.75以下	0.75以下	0.10~0.30	—	—
ES307	0.04~0.14	1.00以下	3.30~4.75	0.04以下	0.03以下	9.0~10.7	18.0~21.5	0.5~1.5	0.75以下	—	—	—
ES308	0.08以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~11.0	18.0~21.0	0.75以下	0.75以下	—	—	WEL 308, 308FR
ES308L	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~12.0	18.0~21.0	0.75以下	0.75以下	—	—	WEL 308L, 308ULC, 308LA, 308LK
ES308H	0.04~0.08	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~11.0	18.0~21.0	0.75以下	0.75以下	—	—	WEL 308HTS
ES308N	0.10以下	0.90以下	1.0~4.0	0.04以下	0.03以下	7.0~10.0	21.0~25.0	—	—	0.12~0.30	—	—
ES308N2	0.10以下	0.90以下	1.00~4.00	0.040以下	0.030以下	7.0~11.0	20.0~25.0	—	—	0.12~0.30	—	WEL 308N2
ES308LN	0.05以下	0.90以下	0.5~2.0	0.025以下	0.025以下	9.0~11.0	18.0~21.0	0.50以下	0.75以下	0.06~0.10	—	—
ES308Mo	0.08以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~12.0	18.0~21.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—
ES308MoJ	0.08以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~12.0	18.0~21.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—
ES308LMo	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~12.0	18.0~21.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—
ES309	0.15以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	22.0~25.0	0.75以下	0.75以下	—	—	WEL 309, 309K
ES309L	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	22.0~25.0	0.75以下	0.75以下	—	—	WEL 309L, 309LK, 309LB
ES309Mo	0.12以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	22.0~25.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	WEL 309Mo
ES309LMo	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	22.0~25.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	WEL 309MoL
ES309Nb	0.12以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	22.0~25.0	0.75以下	0.75以下	—	—	WEL 309Nb
ES309LNb	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.040以下	0.030以下	12.0~14.0	22.0~25.0	0.75以下	0.75以下	0.70~1.00	—	—
ES310	0.08~0.20	0.75以下	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	20.0~22.5	25.0~28.0	0.75以下	0.75以下	—	—	WEL 310
ES310H	0.35~0.45	0.75以下	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	20.0~22.5	25.0~28.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—
ES310Mo	0.12以下	0.75以下	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	20.0~22.0	25.0~28.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	WEL 310Mo
ES310Nb	0.12以下	0.75以下	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	20.0~22.0	25.0~28.0	0.75以下	0.75以下	0.70~1.00	—	WEL 310Nb
ES312	0.15以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	8.0~10.5	28.0~32.0	0.75以下	0.75以下	—	—	WEL 312
ES316	0.08以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	11.0~14.0	17.0~20.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	WEL 316, 316FR
ES316L	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	11.0~14.0	17.0~20.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	WEL 316L, 316ULC, 316LA, 316LK, 316LC

ES316H	0.04~0.08	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	11.0~14.0	17.0~20.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—
ES316LN	0.035以下	0.90以下	0.5~2.0	0.025以下	0.025以下	12.0~13.0	18.0~20.0	2.5~3.0	0.75以下	—	Co:0.20以下	—
ES316LCu	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.040以下	0.030以下	11.0~16.0	17.0~20.0	1.20~2.75	1.00~2.50	—	—	WEL 316CuL
ES317	0.08以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	18.0~21.0	3.0~4.0	0.75以下	—	—	WEL 317L
ES317L	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	18.0~21.0	3.0~4.0	0.75以下	—	—	WEL 317L
ES318	0.08以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	11.0~14.0	17.0~20.0	2.0~3.0	0.75以下	—	6×C~1.00	WEL 318
ES320	0.07以下	0.60以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	32.0~36.0	19.0~21.0	2.0~3.0	3.0~4.0	—	8×C~1.00	—
ES320LR	0.03以下	0.30以下	1.5~2.5	0.020以下	0.015以下	32.0~36.0	19.0~21.0	2.0~3.0	3.0~4.0	—	8×C~0.40	WEL 320LR
ES329J1	0.08以下	0.90以下	1.50以下	0.040以下	0.030以下	6.0~8.0	23.0~28.0	1.00~3.00	—	—	—	—
ES329J4L	0.04以下	1.0以下	0.5~2.5	0.040以下	0.030以下	8.0~11.0	23.0~27.0	3.0~4.5	1.0以下	0.08~0.30	—	WEL 329J4L
ES330	0.18~0.25	1.00以下	1.0~2.5	0.04以下	0.03以下	33.0~37.0	14.0~17.0	0.75以下	0.75以下	—	—	WEL 330
ES330H	0.35~0.45	1.00以下	1.0~2.5	0.04以下	0.03以下	33.0~37.0	14.0~17.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—
ES347	0.08以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~11.0	18.0~21.0	0.75以下	0.75以下	—	8×C~1.00	WEL 347, 347H
ES347L	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.040以下	0.030以下	9.0~11.0	18.0~21.0	0.75以下	0.75以下	—	8×C~1.00	WEL 347L, 347LF
ES349	0.13以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	8.0~10.0	18.0~21.0	0.35~0.65	0.75以下	—	0.75~1.20	b)
ES383	0.03以下	0.90以下	0.5~2.5	0.02以下	0.02以下	30.0~33.0	26.5~29.0	3.2~4.2	0.6~1.5	—	—	—
ES385	0.03以下	0.90以下	1.0~2.5	0.03以下	0.02以下	24.0~26.0	19.5~21.5	4.2~5.2	1.2~2.0	—	—	—
ES409Nb	0.12以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	0.60以下	11.0~14.0	0.75以下	0.75以下	—	0.50~1.50	—
ES410	0.12以下	0.90以下	1.0以下	0.04以下	0.03以下	0.70以下	11.0~14.0	0.75以下	0.75以下	—	—	WEL 410
ES410NiMo	0.06以下	0.90以下	1.0以下	0.04以下	0.03以下	4.0~5.0	11.0~12.5	0.40~0.70	0.75以下	—	—	WEL 410NiMo
ES420	0.10以下	0.90以下	1.0以下	0.04以下	0.03以下	0.6以下	15.0~18.0	0.75以下	0.75以下	—	—	WEL 430
ES430Nb	0.10以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	0.60以下	15.0~18.0	0.75以下	0.75以下	—	0.50~1.50	—
ES630	0.05以下	0.75以下	0.25~0.75	0.04以下	0.03以下	4.5~5.0	16.00~16.75	0.75以下	3.25~4.00	—	0.15~0.30	WEL 630
ES16-8-2	0.10以下	0.60以下	0.5~2.5	0.03以下	0.03以下	7.5~9.5	14.5~16.5	1.0~2.0	0.75以下	—	—	WEL 16-8-2
ES2209	0.04以下	1.00以下	0.5~2.0	0.04以下	0.03以下	7.5~10.5	21.5~23.5	2.5~3.5	0.75以下	0.08~0.20	—	—
ES2553	0.06以下	1.0以下	0.5~1.5	0.04以下	0.03以下	6.5~8.5	24.0~27.0	2.9~3.9	1.5~2.5	0.10~0.25	—	WEL 325J3L
ES2593	0.04以下	1.0以下	0.5~1.5	0.04以下	0.03以下	8.5~10.5	24.0~27.0	2.9~3.9	1.5~3.0	0.08~0.25	—	—

注 a) 通常の分析過程において、表中に規定していない元素で、Fe 以外の含有が認められる場合には、それらの合計が0.50を超えてはならない。

b) Ti: 0.15 以下、V: 0.10 ~ 0.30、W: 1.25 ~ 1.75

第9表 溶接用ステンレス鋼溶加棒, ソリッドワイヤ及び鋼帯 (JIS Z 3321:2021抜粋)

化学成分名 表示記号	化 学 成 分 (%)											その他	新	種	
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	Nb)				
YS209	0.05以下	0.90以下	4.0~7.0	0.03以下	0.03以下	9.5~12.0	20.5~24.0	1.5~3.0	0.75以下	0.10~0.30	—	V0.10~0.30	WEL TIG 209	—	—
YS218	0.10以下	3.5~4.5	7.0~9.0	0.03以下	0.03以下	8.0~9.0	16.0~18.0	0.75以下	0.75以下	0.08~0.18	—	—	—	—	—
YS219	0.05以下	1.00以下	8.0~10.0	0.03以下	0.03以下	5.5~7.0	19.0~21.5	0.75以下	0.75以下	0.10~0.30	—	—	—	—	—
YS240	0.05以下	1.00以下	10.5~13.5	0.03以下	0.03以下	4.0~6.0	17.0~19.0	0.75以下	0.75以下	0.10~0.30	—	—	—	—	—
YS307 c)	0.04~0.14	0.30~0.65	3.30~4.75	0.03以下	0.03以下	8.0~10.7	19.5~22.0	0.5~1.5	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 308, S308	—
YS308	0.08以下	0.30~0.65	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	9.0~11.0	19.5~22.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 308HTS WEL MIG 308	—
YS308H	0.04~0.08	0.30~0.65	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	9.0~11.0	19.5~22.0	0.5以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 308HTS WEL MIG 308	—
YS308SI	0.08以下	0.65~1.00	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	9.0~11.0	19.5~22.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	—	—
YS308Mo	0.08以下	0.30~0.65	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	9.0~12.0	18.0~21.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 308N2 WEL MIG 308N2	—
YS308N2	0.10以下	0.90以下	1.0~4.0	0.03以下	0.03以下	7.0~11.0	20.0~25.0	0.75以下	0.75以下	0.12~0.30	—	—	—	WEL TIG 308L WEL MIG 308L	308LC, S308L
YS308L	0.03以下	0.30~0.65	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	9.0~11.0	19.5~22.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 308LLC WEL MIG 308LLC	308LLC, S308LLC
YS308LSi	0.03以下	0.65~1.00	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	9.0~11.0	19.5~22.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 308LSi	—
YS308LMo	0.12以下	0.30~0.65	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	9.0~12.0	18.0~21.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 309	—
YS309	0.12以下	0.30~0.65	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	12.0~14.0	23.0~25.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 309Mo	—
YS309SI	0.12以下	0.65~1.00	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	12.0~14.0	23.0~25.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 309Mo WEL MIG 309L	—
YS309Mo	0.12以下	0.30~0.65	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	12.0~14.0	23.0~25.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 309Mo WEL MIG 309L	—
YS309L	0.03以下	0.30~0.65	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	12.0~14.0	23.0~25.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 309Mo WEL MIG 309L	—
YS309LD d)	0.03以下	0.65以下	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	10.0~12.0	21.0~24.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 309Mo WEL MIG 309L	—
YS309LSi	0.03以下	0.65~1.00	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	12.0~14.0	23.0~25.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 309Mo WEL MIG 309L	—
YS309LMo	0.03以下	0.30~0.65	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	12.0~14.0	23.0~25.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 309Mo WEL MIG 309L	—
YS309LMb d)	0.03以下	0.65以下	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	12.0~14.0	19.0~22.0	2.3~3.3	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 309Mo WEL MIG 309MoL	—
YS309LMd)	0.03以下	0.65以下	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	12.0~14.0	23.0~25.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 309Mo WEL MIG 309MoL	—
YS309LMd d)	0.03以下	0.65以下	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	11.0~13.0	20.0~23.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 310	—
YS310 c)	0.08~0.15	0.30~0.65	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	20.0~22.5	25.0~28.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 310 WEL MIG 310	—
YS310S c)	0.08以下	0.65以下	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	20.0~22.5	25.0~28.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 310 WEL MIG 310	—
YS310L c)	0.03以下	0.65以下	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	20.0~22.5	25.0~28.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 310 WEL MIG 310S	—
YS312	0.15以下	0.30~0.65	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	8.0~10.5	28.0~32.0	0.75以下	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 310ULC WEL MIG 310S, 310ULC	—
YS316	0.08以下	0.30~0.65	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	11.0~14.0	18.0~20.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 312 WEL MIG 312	—
YS316H	0.04~0.08	0.30~0.65	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	11.0~14.0	18.0~20.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 312 WEL MIG 312	—
YS316SI	0.08以下	0.65~1.00	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	11.0~14.0	18.0~20.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 316 WEL MIG 316	—
YS316L	0.03以下	0.30~0.65	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	11.0~14.0	18.0~20.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 316 WEL MIG 316	—
YS316LSi	0.03以下	0.65~1.00	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	11.0~14.0	18.0~20.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 316L WEL MIG 316L	316LC, S316L
YS316LCu	0.03以下	0.65以下	1.0~2.5	0.03以下	0.03以下	11.0~14.0	18.0~20.0	2.0~3.0	0.75以下	—	—	—	—	WEL TIG 316LCu WEL MIG 316CuL	—

第10表 サブマージアーク溶接によるステンレス鋼溶着金属の品質区分及び試験方法 (JIS Z 3324:2010 抜粋)

溶着金属の 化学成分の 記号	化 学 成 分 (%)											銘 柄 (ワイヤ×フラックス)
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb		
YWS308	0.08以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~11.0	18.0~21.0	—	—	—	—	WEL SUB 308 x WEL SUB F-8 WEL SUB 308HTS x WEL SUB F-8H
YWS308L	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~12.0	18.0~21.0	—	—	—	—	WEL SUB 308L x WEL SUB F-8 WEL SUB 308ULC x WEL SUB F-8 WEL SUB 308LA x WEL SUB F-8A
YWS309	0.15以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	22.0~25.0	—	—	—	—	WEL SUB 309 x WEL SUB F-8
YWS309L	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	22.0~25.0	—	—	—	—	WEL SUB 309L x WEL SUB F-8
YWS309Mo	0.12以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	22.0~25.0	2.0~3.0	—	—	—	WEL SUB 309Mo x WEL SUB F-6 WEL SUB 309MoL x WEL SUB F-6
YWS310	0.20以下	1.00以下	0.5~2.5	0.03以下	0.03以下	20.0~22.0	25.0~28.0	—	—	—	—	WEL SUB 312 x WEL SUB F-8
YWS312	0.15以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	8.0~10.5	28.0~32.0	—	—	—	—	WEL SUB 16-8-2 x WEL SUB F-6
YWS16-8-2	0.10以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	7.5~9.5	14.5~16.5	1.0~2.0	—	—	—	WEL SUB 16-8-2 x WEL SUB F-6
YWS316	0.08以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	11.0~14.0	17.0~20.0	2.0~3.0	—	—	—	WEL SUB 316 x WEL SUB F-6
YWS316L	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	11.0~16.0	17.0~20.0	2.0~3.0	—	—	—	WEL SUB 316L x WEL SUB F-6 WEL SUB 316ULC x WEL SUB F-6
YWS316Cu	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	11.0~16.0	17.0~20.0	1.2~2.75	1.0~2.5	—	—	WEL SUB 316CuL x WEL SUB F-6
YWS317	0.08以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~14.0	18.0~21.0	3.0~4.0	—	—	—	WEL SUB 317L x WEL SUB F-6
YWS317L	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	12.0~16.0	18.0~21.0	3.0~4.0	—	—	—	WEL SUB 317L x WEL SUB F-6
YWS347	0.08以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~11.0	18.0~21.0	—	—	8×C~1.0	—	WEL SUB 347 x WEL SUB F-7
YWS347L	0.04以下	1.00以下	0.5~2.5	0.04以下	0.03以下	9.0~11.0	18.0~21.0	—	—	8×C~1.0	—	WEL SUB 347L x WEL SUB F-7
YWS410	0.12以下	1.00以下	1.2以下	0.04以下	0.03以下	0.60以下	11.0~13.5	—	—	—	—	—
YWS430	0.10以下	1.00以下	1.2以下	0.04以下	0.03以下	0.60以下	15.0~18.0	—	—	—	—	—

第 11 表 ニッケル及びニッケル合金アーク溶接フラックス入りワイヤ (JIS Z 3335:2014 抜粋)

化学成分を 表す記号	化学成分表記に よる記号	化 学 成 分 (%)														新 柄		
		C	Si	Mn	P	S	Ni ^b	Cu	Cr	Fe	Mo	Nb ^c	Co	Al	Ti		V	W
TiNF000	NiCu30Mn3Ti	0.15 以下	1.5 以下	4.0 以下	0.020 以下	0.015 以下	27.0 以下	27.0 以下	—	0.25 以下	—	—	—	1.0 以下	—	—	—	—
TiNF001	NiCu27Mn3Nb5Ti	0.15 以下	1.5 以下	4.0 以下	0.020 以下	0.015 以下	24.0 以下	24.0 以下	—	0.25 以下	—	—	—	1.0 以下	—	—	—	—
TiNF002	NiCr20Mn3Nb	0.10 以下	0.5 以下	2.3 以下	0.030 以下	0.015 以下	18.0 以下	18.0 以下	—	0.3 以下	2.0 以下	—	—	0.75 以下	—	—	—	—
TiNF003	NiCr20Mn16Fe4Nb	0.10 以下	0.5 以下	4.0 以下	0.020 以下	0.015 以下	18.0 以下	18.0 以下	—	0.4 以下	1.5 以下	—	—	0.5 以下	—	—	—	—
TiNF013	NiMo17Cr7W	0.10 以下	0.5 以下	3.0 以下	0.020 以下	0.015 以下	4.0 以下	4.0 以下	—	0.10 以下	16.0 以下	—	—	—	—	—	2.0 以下	—
TiNF002	NiCr15Fe8Nb	0.08 以下	0.5 以下	3.0 以下	0.030 以下	0.015 以下	8.0 以下	8.0 以下	—	0.1 以下	—	—	—	—	—	—	—	—
TiNF013	NiCr16Fe12NbMo	0.10 以下	0.5 以下	1.0 以下	0.030 以下	0.020 以下	13.0 以下	13.0 以下	—	0.5 以下	0.5 以下	—	—	—	—	—	—	—
TiNF012	NiCr15Fe6Mn	0.10 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.030 以下	0.015 以下	13.0 以下	13.0 以下	—	0.5 以下	1.0 以下	—	—	1.0 以下	—	—	—	—
TiNF012	NiCr20Fe9Nb	0.05 以下	0.5 以下	3.0 以下	0.020 以下	0.015 以下	26.0 以下	26.0 以下	—	0.7 以下	0.5 以下	—	—	0.5 以下	—	—	—	—
TiNF002	NiCr22Fe18Mo	0.05 以下	0.5 以下	4.0 以下	0.040 以下	0.020 以下	31.5 以下	31.5 以下	—	1.0 以下	—	—	—	—	—	—	0.2 以下	—
TiNF012	NiCr22Mo69	0.03 以下	0.5 以下	4.0 以下	0.020 以下	0.015 以下	20.5 以下	20.5 以下	—	0.5 以下	1.5 以下	—	—	—	—	—	—	—
TiNF022	NiCr21Mo13W3	0.02 以下	0.5 以下	4.0 以下	0.030 以下	0.015 以下	22.0 以下	22.0 以下	—	0.5 以下	—	—	—	0.4 以下	—	—	—	—
TiNF039	NiCr23Mo16	0.02 以下	0.5 以下	4.0 以下	0.020 以下	0.015 以下	15.0 以下	15.0 以下	—	0.5 以下	—	—	—	—	—	—	0.35 以下	—
TiNF0275	NiCr15Mo16Fe6W3	0.10 以下	0.5 以下	4.0 以下	0.020 以下	0.015 以下	14.5 以下	14.5 以下	—	0.5 以下	—	—	—	—	—	—	—	—
TiNF0276	NiCr15Mo16Fe6W4	0.02 以下	0.5 以下	4.0 以下	0.030 以下	0.015 以下	14.5 以下	14.5 以下	—	0.5 以下	—	—	—	—	—	—	—	—
TiNF0455	NiCr16Mo15Ti	0.02 以下	0.5 以下	4.0 以下	0.020 以下	0.015 以下	14.0 以下	14.0 以下	—	0.5 以下	—	—	—	—	—	—	0.5 以下	—
TiNF0456	NiCr16Mo10Nb	0.10 以下	0.5 以下	5.0 以下	0.020 以下	0.015 以下	15.0 以下	15.0 以下	—	0.1 以下	1.5 以下	—	—	—	—	—	—	—
TiNF0625	NiCr22Mo69Nb	0.10 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.020 以下	0.015 以下	20.5 以下	20.5 以下	—	0.5 以下	—	—	—	—	—	—	—	—
TiNF0686	NiCr21Mo16W4	0.02 以下	0.5 以下	4.0 以下	0.020 以下	0.015 以下	19.5 以下	19.5 以下	—	0.5 以下	—	—	—	—	—	—	—	—
TiNF0117	NiCr22Co12Mo	0.05 以下	0.5 以下	2.5 以下	0.030 以下	0.015 以下	21.0 以下	21.0 以下	—	0.5 以下	1.0 以下	—	—	—	—	—	—	—
TiNF0617	NiCr22Co12MoAlTi	0.05 以下	0.5 以下	2.5 以下	0.020 以下	0.015 以下	26.0 以下	26.0 以下	—	0.5 以下	—	—	—	—	—	—	—	—

注 a) JIS Z 8401 の規則 A に基づいて規定値と同じ有効数字に丸める
 b) 規定されている場合を除き、ニッケルの中に不純物として、
 c) ニオプの 20% (質量分率) までタンタルとしてもよい。
 d) この表に規定されていない元素の合計は、0.5% (質量分率) 以下とする。

参考資料

17

第13表 ニッケル及びニッケル合金溶接用溶加棒，ソリッドワイヤ及び帯（JIS Z 3334:2017 抜粋）

化学成分を 表す記号	化学成分表記に よる記号	化 学 成 分 (%)														新 柄			
		C	Si	Mn	P	S	Ni ^{a)}	Cr	Fe	Mo	Cu	Al	Ti	Nb ^{b)}	Co		V	W	その他 ^{c)}
SN12061	NTT3	0.15 以下	0.7 以下	1.0 以下	0.03 以下	0.015 以下	0.02 以下	—	—	1.0 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG Ni-1
SN12061J	—	0.02 以下	0.7 以下	1.0 以下	0.02 以下	0.015 以下	0.02 以下	—	—	1.0 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG Ni-1
SN14060	NiCr30Mo3Ti	0.15 以下	0.7 以下	2.0 以下	0.02 以下	0.015 以下	0.02 以下	—	—	1.0 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG MOCU-7
SN14061	NiCr30Mo3Nb	0.15 以下	0.7 以下	4.0 以下	0.02 以下	0.015 以下	0.02 以下	—	—	1.0 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG MOCU-7
SN15204	NiCr25Al3Ti	0.25 以下	0.7 以下	1.5 以下	0.03 以下	0.015 以下	0.03 以下	—	—	1.0 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SN16072	NiCr44Ti	0.01 以下	0.20 以下	0.20 以下	0.02 以下	0.015 以下	0.02 以下	42.0 以下	—	1.0 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SN16073	NiCr38AlNbTi	0.03 以下	0.30 以下	0.50 以下	0.02 以下	0.015 以下	0.03 以下	36.0 以下	—	1.0 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SN16076	NiCr20	0.08 以下	0.30 以下	1.0 以下	0.02 以下	0.015 以下	0.03 以下	19.0 以下	—	1.0 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SN16082	NiCr20Mo3Nb	0.10 以下	0.5 以下	2.5 以下	0.03 以下	0.015 以下	0.03 以下	18.0 以下	—	1.0 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SN16002	NiCr21Fe18Mo9	0.05 以下	0.7 以下	2.0 以下	0.04 以下	0.02 以下	0.04 以下	20.5 以下	8.0 以下	1.8 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 82, WEL TIG 82A
SN16025	NiCr25Fe10AlY	0.15 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.02 以下	0.015 以下	0.02 以下	24.0 以下	8.0 以下	1.8 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG HX
SN16030	NiCr30Fe15Mo5W	0.03 以下	0.8 以下	1.5 以下	0.04 以下	0.02 以下	0.03 以下	28.0 以下	13.0 以下	1.0 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 602CA
SN16043	NiCr30Fe9Nb2	0.04 以下	0.5 以下	3.0 以下	0.02 以下	0.015 以下	0.04 以下	28.0 以下	7.0 以下	0.90 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG HG-30
SN16045	NiCr28Fe23Si3	0.06 以下	2.30 以下	3.0 以下	0.02 以下	0.010 以下	0.03 以下	26.0 以下	2.0 以下	0.3 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SN16052	NiCr30Fe9	0.04 以下	0.5 以下	1.0 以下	0.02 以下	0.015 以下	0.04 以下	28.0 以下	7.0 以下	0.5 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SN16054	NiCr29Fe9	0.04 以下	0.50 以下	1.0 以下	0.02 以下	0.015 以下	0.04 以下	28.0 以下	7.0 以下	0.50 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SN16055	NiCr29Fe5Mo4Nb3	0.03 以下	0.50 以下	1.0 以下	0.02 以下	0.015 以下	0.02 以下	28.5 以下	11.0 以下	0.30 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SN16062	NiCr15Fe8Nb	0.08 以下	0.3 以下	1.0 以下	0.03 以下	0.015 以下	0.02 以下	14.0 以下	6.0 以下	0.5 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG N-12
SN16176	NiCr16Fe6	0.05 以下	0.5 以下	1.5 以下	0.02 以下	0.015 以下	0.03 以下	15.0 以下	5.5 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SN16601	NiCr23Fe15Al	0.10 以下	0.5 以下	1.0 以下	0.03 以下	0.015 以下	0.03 以下	21.6 以下	2.0 以下	1.0 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 601
SN16693	NiCr29Fe4Al3	0.15 以下	0.5 以下	1.0 以下	0.03 以下	0.015 以下	0.03 以下	27.0 以下	2.5 以下	0.5 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SN16701	NiCr36Fe7Nb	0.35 以下	0.20 以下	0.5 以下	0.02 以下	0.015 以下	0.03 以下	42.0 以下	3.0 以下	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

化学成分を 表す記号	化学成分表記に よる記号	化 学 成 分 (%)														銘 柄			
		C	Si	Mn	P	S	Ni ^{a)}	Cr	Fe	Mo	Cu	Al	Ti	Nb ^{b)}	Co		V	W	その他 ^{c)}
SNi6276	NiC-15Mo-16Fe-6W4	0.02 以下	0.08 以下	1.0 以下	0.04 以下	0.03 以下	50.0 以下	14.5 以下	40 以下	150 以下	0.5 以下	—	—	—	2.5 以下	0.3 以下	30 以下	—	WEL TIG HC-4
SNi6452	NiC-20Mo-15	0.01 以下	0.1 以下	1.0 以下	0.020 以下	0.015 以下	56.0 以下	19.0 以下	1.5 以下	140 以下	0.5 以下	—	—	0.4 以下	—	0.4 以下	—	—	—
SNi6455	NiC-16Mo-16Ti	0.01 以下	0.08 以下	1.0 以下	0.04 以下	0.03 以下	56.0 以下	14.0 以下	30 以下	140 以下	0.5 以下	—	—	—	2.0 以下	—	0.5 以下	—	—
SNi6625	NiC-22Mo-9Nb	0.1 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.020 以下	0.015 以下	58.0 以下	20.0 以下	50 以下	80 以下	0.5 以下	0.4 以下	0.4 以下	30 以下	—	—	—	—	—
SNi6650	NiC-20Fe-14Mo-11WN	0.03 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.020 以下	0.010 以下	44.0 以下	19.0 以下	120 以下	90 以下	0.3 以下	0.05 以下	—	0.05 以下	1.0 以下	0.30 以下	0.5 以下	—	N 0.05~0.20
SNi6660	NiC-22Mo-10W3	0.03 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.020 以下	0.015 以下	58.0 以下	21.0 以下	20 以下	90 以下	0.3 以下	0.4 以下	0.4 以下	0.2 以下	0.2 以下	—	20 以下	—	—
SNi6686	NiC-21Mo-16W4	0.01 以下	0.08 以下	1.0 以下	0.020 以下	0.015 以下	49.0 以下	19.0 以下	50 以下	150 以下	0.5 以下	0.5 以下	—	—	—	—	30 以下	—	—
SNi7725	NiC-21Mo-8Nb-3Ti	0.03 以下	0.20 以下	0.4 以下	0.020 以下	0.015 以下	55.0 以下	19.0 以下	80 以下	70 以下	—	0.35 以下	1.0 以下	2.75 以下	—	—	—	—	—
SNi6160	NiC-28Co-30Si3	0.15 以下	2.4 以下	1.5 以下	0.020 以下	0.015 以下	30.0 以下	26.0 以下	35 以下	10 以下	—	—	0.2 以下	1.0 以下	27.0 以下	—	0.5 以下	—	—
SNi6617	NiC-22Co-12Mo-9	0.05 以下	1.0 以下	1.0 以下	0.03 以下	0.015 以下	44.0 以下	20.0 以下	30 以下	80 以下	0.5 以下	0.8 以下	0.6 以下	—	100 以下	—	0.5 以下	—	—
SNi7090	NiC-20Co-18Ti-3	0.13 以下	1.0 以下	1.0 以下	0.020 以下	0.015 以下	50.0 以下	18.0 以下	1.5 以下	—	—	0.2 以下	2.0 以下	3.0 以下	15.0 以下	—	—	—	—
SNi7263	NiC-20Co-20Mo-6Ti2	0.04 以下	0.4 以下	0.6 以下	0.020 以下	0.007 以下	47.0 以下	19.0 以下	0.7 以下	5.6 以下	0.2 以下	0.3 以下	1.9 以下	2.4 以下	19.0 以下	—	—	—	Al+Ti 2.4~2.8 ^{e)}
SNi6231	NiC-22W-14Mo-2	0.05 以下	0.25 以下	0.3 以下	0.03 以下	0.015 以下	48.0 以下	20.0 以下	30 以下	1.0 以下	0.50 以下	0.2 以下	—	—	5.0 以下	—	130 以下	—	—

注記 銅及びビスマスの分析方法は、受渡当事者間の協定による。

注a) 規定されている場合を除き、ニッケルの中に不純物として入ってくるコバルトは、1% (質量分率) 以下とする。

注b) 特定の用途に關して、より低量のコバルトを規定する場合は、受渡当事者間の協定による。

注c) ニオブの20% (質量分率) までタンタルとしてもよい。

注d) 表中に規定されていない元素の合計は、0.5% (質量分率) 以下とする。

注e) 銅 0.00005% (質量分率) 以下、ほう素 0.0200% (質量分率) 以下、ビスマス 0.0001% (質量分率) 以下、純 0.0020% (質量分率) 以下とする。

注f) 銅 0.00005% (質量分率) 以下、ほう素 0.0005% (質量分率) 以下、及びビスマス 0.00001% (質量分率) 以下とする。

第14表 チタン及びチタン合金溶接用の溶加棒及びソリッドワイヤ (JIS Z 3331:2011 抜粋)

種類	化学成分表記 による記号	化 学 成 分 (%) ^{a) b)}										銘 柄		
		C	O	N	H	Fe	Al	V	Sn	その他				
S Ti 0100	Ti99.8	0.03以下	0.03~0.10	0.012以下	0.005以下	0.08以下	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIGTi-1 WEL AutoTIG Ti-1
S Ti 0100J	Ti99.8J	0.03以下	0.10以下	0.02以下	0.008以下	0.20以下	—	—	—	—	—	—	—	—
S Ti 0120	Ti99.6	0.03以下	0.08~0.16	0.015以下	0.008以下	0.12以下	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIGTi-2 WEL AutoTIG Ti-2
S Ti 0120J	Ti99.6J	0.03以下	0.15以下	0.02以下	0.008以下	0.20以下	—	—	—	—	—	—	—	—
S Ti 0125	Ti99.5	0.03以下	0.13~0.20	0.02以下	0.008以下	0.16以下	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIGTi-3 WEL AutoTIG Ti-3
S Ti 0125J	Ti99.5J	0.03以下	0.25以下	0.02以下	0.008以下	0.30以下	—	—	—	—	—	—	—	—
S Ti 0130	Ti99.3	0.03以下	0.18~0.32	0.025以下	0.008以下	0.25以下	—	—	—	—	—	—	—	—
S Ti 0130J	Ti99.3J	0.03以下	0.35以下	0.02以下	0.008以下	0.30以下	—	—	—	—	—	—	—	—
S Ti 2251	TiP40.2	0.03以下	0.03~0.10	0.012以下	0.005以下	0.08以下	—	—	—	—	—	—	—	Pd0.12~0.25
S Ti 2251J	TiP40.2J	0.03以下	0.10以下	0.02以下	0.008以下	0.20以下	—	—	—	—	—	—	—	Pd0.12~0.25
S Ti 2253	TiP40.06	0.03以下	0.03~0.10	0.012以下	0.005以下	0.08以下	—	—	—	—	—	—	—	Pd0.04~0.08
S Ti 2255	TiR40.1	0.03以下	0.03~0.10	0.012以下	0.005以下	0.08以下	—	—	—	—	—	—	—	Ru0.08~0.14
S Ti 2401	TiP40.2A	0.03以下	0.08~0.16	0.015以下	0.008以下	0.12以下	—	—	—	—	—	—	—	Pd0.12~0.25
S Ti 2401J	TiP40.2AJ	0.03以下	0.15以下	0.02以下	0.008以下	0.20以下	—	—	—	—	—	—	—	Pd0.12~0.25
S Ti 2402J	TiP40.2BJ	0.03以下	0.25以下	0.02以下	0.008以下	0.30以下	—	—	—	—	—	—	—	Pd0.12~0.25
S Ti 2403	TiP40.06A	0.03以下	0.08~0.16	0.015以下	0.008以下	0.12以下	—	—	—	—	—	—	—	Pd0.04~0.08
S Ti 2405	TiR40.1A	0.03以下	0.08~0.16	0.015以下	0.008以下	0.12以下	—	—	—	—	—	—	—	Ru0.08~0.14
S Ti 3401	TiNi0.7M60.3	0.03以下	0.08~0.16	0.015以下	0.008以下	0.15以下	—	—	—	—	—	—	—	Mo0.2~0.4 Ni 0.6~0.9
S Ti 3416	TiRu0.05Ni0.5	0.03以下	0.13~0.20	0.02以下	0.008以下	0.16以下	—	—	—	—	—	—	—	Ru 0.04~0.06 Ni 0.4~0.6
S Ti 3423	TiNi0.5	0.03以下	0.03~0.10	0.012以下	0.005以下	0.08以下	—	—	—	—	—	—	—	Ru 0.04~0.06 Ni 0.4~0.6
S Ti 3424	TiNi0.5A	0.03以下	0.08~0.16	0.015以下	0.008以下	0.12以下	—	—	—	—	—	—	—	Ru 0.04~0.06 Ni 0.4~0.6
ST3443	TiNi0.45C+0.15	0.03以下	0.08~0.16	0.015以下	0.008以下	0.12以下	—	—	—	—	—	—	—	Pd 0.01~0.02 Ru 0.02~0.04 Cr 0.1~0.2 Ni 0.35~0.55

種類	化学成分表記 による記号	化学成分 (%) ^{a)b)}										銘柄	
		C	O	N	H	Fe	Al	V	Sn	その他			
S Ti 3444	TiNi0.45C+0.15A	0.03以下	0.13~0.20	0.02以下	0.008以下	0.16以下	—	—	—	—	—	—	Pd:0.01~0.02 Cu:0.12~0.04 Cr:0.02~0.02 Ni:0.35~0.55
S Ti 3531	TiCo0.5	0.03以下	0.08~0.16	0.015以下	0.008以下	0.12以下	—	—	—	—	—	—	Pd:0.04~0.08 Co:0.20~0.80
S Ti 3533	TiCo0.5A	0.03以下	0.13~0.20	0.02以下	0.008以下	0.16以下	—	—	—	—	—	—	Pd:0.04~0.08 Co:0.20~0.80
S Ti 4621	TiAl6Zr4Mo2Sn2	0.04以下	0.30以下	0.015以下	0.015以下	0.05以下	5.50~6.50	—	1.80~2.20	—	—	—	Zr:3.60~4.40 Mo:1.80~2.20 Cr:0.25以下
S Ti 4810	TiAl8V1Mo1	0.08以下	0.12以下	0.05以下	0.01以下	0.30以下	7.35~8.35	0.75~1.25	—	—	—	—	Mo:0.75~1.25
S Ti 5112	TiAl5V1Sn1Mo1Zr1	0.03以下	0.05~0.10	0.012以下	0.008以下	0.20以下	4.5~5.5	0.6~1.4	0.6~1.4	—	—	—	Mo:0.06~1.2 Zr:0.6~1.4 Sn:0.06~0.14
S Ti 5250J	TiAl5Sn2.5J	0.10以下	0.20以下	0.05以下	0.020以下	0.50以下	4.0~6.0	—	2.0~3.0	—	—	—	—
S Ti 6320	TiAl3V2.5	0.03以下	0.08~0.16	0.020以下	0.008以下	0.25以下	2.5~3.5	2.0~3.0	—	—	—	—	—
S Ti 6321	TiAl3V2.5A	0.03以下	0.06~0.12	0.012以下	0.005以下	0.20以下	2.5~3.5	2.0~3.0	—	—	—	—	—
S Ti 6321J	TiAl3V2.5AJ	0.05以下	0.12以下	0.02以下	0.0125以下	0.30以下	2.5~3.5	2.0~3.0	—	—	—	—	—
S Ti 6324	TiAl3V2.5Ru	0.03以下	0.06~0.12	0.012以下	0.005以下	0.20以下	2.5~3.5	2.0~3.0	—	—	—	—	Ru:0.08~0.14
S Ti 6326	TiAl3V2.5Pd	0.03以下	0.06~0.12	0.012以下	0.005以下	0.20以下	2.5~3.5	2.0~3.0	—	—	—	—	Pd:0.04~0.08
S Ti 6400	TiAl6V4	0.05以下	0.12~0.20	0.030以下	0.015以下	0.22以下	5.5~6.7	3.5~4.5	—	—	—	—	WEL TIGTi-64 WEL AutoTiG Ti-64
S Ti 6400J	TiAl6V4J	0.10以下	0.20以下	0.05以下	0.0125以下	0.30以下	5.50~6.75	3.5~4.5	—	—	—	—	—
S Ti 6402	TiAl6V4B	0.03以下	0.08以下	0.012以下	0.005以下	0.15以下	5.50~6.75	3.50~4.50	—	—	—	—	—
S Ti 6408	TiAl6V4A	0.03以下	0.03~0.11	0.012以下	0.005以下	0.20以下	5.5~6.5	3.5~4.5	—	—	—	—	—
S Ti 6408J	TiAl6V4AJ	0.08以下	0.13以下	0.05以下	0.0125以下	0.25以下	5.5~6.5	3.5~4.5	—	—	—	—	—
S Ti 6413	TiAl6V4Ni0.5Pd	0.05以下	0.12~0.20	0.030以下	0.015以下	0.22以下	5.5~6.7	3.5~4.5	—	—	—	—	Ni:0.3~0.8 Pd:0.04~0.08
S Ti 6414	TiAl6V4Ru	0.03以下	0.03~0.11	0.012以下	0.005以下	0.20以下	5.5~6.5	3.5~4.5	—	—	—	—	Ru:0.08~0.14
S Ti 6415	TiAl6V4Pd	0.05以下	0.12~0.20	0.030以下	0.015以下	0.22以下	5.5~6.7	3.5~4.5	—	—	—	—	Pd:0.04~0.08

注 a) チタン以外の元素であって、この表で規定しない元素を簡条6の方法で検出した場合は、それらの成分の合計は、0.20% (質量分率) 以下、単独で0.05% (質量分率) 以下でなければならない。イットリウムは0.005% (質量分率) 以下でなければならない。なお、それらの成分は購入者から特別の要求がない限り、報告する必要はない。b) 残部の元素はチタンからなる。
パラジウム入りチタン添加棒については営業に問い合わせ下さい。

第15表 AWS ステンレス鋼アーーク溶接用フラックス入りワイヤ (AWS A5.22/A5.22M : 2012)

AWS Classification	化学成分 (%)											銘 稱
	C	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta	Mn	Si	P	S	N	Cu	
E307T	0.13	18.0~20.5	9.0~10.5	0.5~1.5	—	3.30~4.75	1.0	0.04	0.03	—	0.75	
E308T	0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	0.75	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	WEL FCW 308T, S308
E308HT	0.04~0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	0.75	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	WEL FCW 308HTS
E308LT	0.04	18.0~21.0	9.0~11.0	0.75	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	WEL FCW 308LT, 308LCL, 308LAT, 308LBF, H308L, H308L, MCW C308L, WEL FCW A308L, A308LAT
E308MoT	0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	2.0~3.0	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	
E308LMoT	0.04	18.0~21.0	9.0~12.0	2.0~3.0	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	
E309T	0.10	22.0~25.0	12.0~14.0	0.75	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	WEL FCW 309T, 309BF, S309
E309LT	0.04	22.0~25.0	12.0~14.0	0.75	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	WEL FCW 309LT, 309LMT, 309LFT, 309LBF, H309L, S309L, MCW C309L, WEL FCW A309L
E309MoT	0.12	21.0~25.0	12.0~16.0	2.0~3.0	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	WEL FCW 309Mo, S309Mo
E309LMoT	0.04	21.0~25.0	12.0~16.0	2.0~3.0	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	WEL FCW 309LMoT, 309LMoLBF, H309LMoL, S309LMoL, MCW C309LMoL, WEL FCW A309LMoL
E309LNiMoT	0.04	20.5~23.5	15.0~17.0	2.5~3.5	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	
E309LNiST	0.04	22.0~25.0	12.0~14.0	0.75	0.70~1.00	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	WEL FCW 309NiMoLT
E310T	0.20	25.0~28.0	20.0~22.5	0.75	—	1.0~2.5	1.0	0.03	0.03	—	0.75	WEL FCW 310, A310
E312T	0.15	28.0~32.0	8.0~10.5	0.75	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	
E316T	0.08	17.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	WEL FCW 316T, 316HBF, S316
E316LT	0.04	17.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	WEL FCW 316LT, 316LCL, 316LBF, H316L, S316L, MCW C316L, WEL FCW A316L
E317LT	0.04	18.0~21.0	12.0~14.0	3.0~4.0	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	WEL FCW 317LT
E347T	0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	0.75	8 × C min ~ 1.0 max	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	WEL FCW 347LT, 347LBF, 347T, 347BF
E347HT	0.04~0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	0.75	8 × C min ~ 1.0 max	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	—	0.75	
E409T	0.10	10.5~13.5	0.60	0.75	—	0.80	1.0	0.04	0.03	—	0.75	T ₁ = 10 × C min - 1.5 max

AWS Classification	C	Cr	Ni	Mo	Nb + Ta	Mn	Si	P	S	N	Cu	Other	銘 稱
E409NT	0.10	10.5~13.5	0.6	0.5	8×C min~1.5 max	1.2	1.0	0.04	0.03	—	0.5		
E410T	0.12	11.0~13.5	0.60	0.75	—	1.2	1.0	0.04	0.03	—	0.75		
E410NiMoT	0.06	11.0~12.5	4.0~5.0	0.40~0.70	—	1.0	1.0	0.04	0.03	—	0.75		WEL MCW 410NiMo
E43T	0.10	15.0~18.0	0.6	0.5	—	1.2	1.0	0.04	0.03	—	0.75		
E43NiNT	0.10	15.0~18.0	0.6	0.5	0.5~1.5	1.2	1.0	0.04	0.03	—	0.5		
E2309T	0.04	21.0~24.0	7.5~10.0	2.4~4.0	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	0.08~0.20	0.75		WEL FCW 329J3L, S329J3L, A329J3L
E2307T	0.04	22.5~25.5	6.5~10.0	0.8	—	2.0	1.0	0.03	0.02	0.10~0.20	0.5		WEL FCW A2307
E2553T	0.04	24.0~27.0	8.5~10.5	2.9~3.9	—	0.5~1.5	0.75	0.04	0.03	0.10~0.25	1.5~2.5		
E2594T	0.04	24.0~27.0	8.0~10.5	2.5~4.5	—	0.5~2.5	1.0	0.04	0.03	0.20~0.30	1.5	W=1.0	WEL FCW 329J4LS

第16表 AWS ステンレス鋼被覆アーケ溶接棒 (AWS A 5.4/A 5.4M : 2012 抜粋)

AWS Classification	化 学 成 分 (%)													銘 柄
	C	Cr	Ni	Mo	Nb(Cb)+Ta	Mn	Si	P	S	N	Cu	Other		
E209 ^e	0.06	20.5~24.0	9.5~12.0	1.5~3.0	—	4.0~7.0	1.00	0.04	0.03	0.10~0.30	0.75	V:0.10~0.30		
E219	0.06	19.0~21.5	5.5~7.0	0.75	—	8.0~10.0	1.00	0.04	0.03	0.10~0.30	0.75			
E240	0.06	17.0~19.0	4.0~6.0	0.75	—	10.5~13.5	1.00	0.04	0.03	0.10~0.30	0.75			
E307	0.04~0.14	18.0~21.5	9.0~10.7	0.5~1.5	—	3.30~4.75	1.00	0.04	0.03	—	0.75			
E308	0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	0.75	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 308	
E308H	0.04~0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	0.75	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 308HTS	
E308L	0.04	18.0~21.0	9.0~11.0	0.75	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 308L, 308ULC, 308LA, 308LK	
E208Mo	0.08	18.0~21.0	9.0~12.0	2.0~3.0	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75			
E308LMo	0.04	18.0~21.0	9.0~12.0	2.0~3.0	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75			
E309	0.15	22.0~25.0	12.0~14.0	0.75	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 309, 309K	
E309H	0.04~0.15	22.0~25.0	12.0~14.0	0.75	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75			
E309L	0.04	22.0~25.0	12.0~14.0	0.75	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 309L, 309LB	
E309Nb	0.12	22.0~25.0	12.0~14.0	0.75	0.70~1.00	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 309Nb	
E309Mo	0.12	22.0~25.0	12.0~14.0	2.0~3.0	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 309Mo	
E309LMo	0.04	22.0~25.0	12.0~14.0	2.0~3.0	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 309MoL	
E310	0.08~0.20	25.0~28.0	20.0~22.5	0.75	—	1.0~2.5	0.75	0.03	0.03	—	0.75		WEL 310	
E310H	0.35~0.45	25.0~28.0	20.0~22.5	0.75	—	1.0~2.5	0.75	0.03	0.03	—	0.75			
E310Nb	0.12	25.0~28.0	20.0~22.0	0.75	0.70~1.00	1.0~2.5	0.75	0.03	0.03	—	0.75		WEL 310Nb	
E310Mo	0.12	25.0~28.0	20.0~22.0	2.0~3.0	—	1.0~2.5	0.75	0.03	0.03	—	0.75		WEL 310Mo	
E312	0.15	28.0~32.0	8.0~10.5	0.75	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 312	
E316	0.08	17.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 316	
E316H	0.04~0.08	17.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75			
E316L	0.04	17.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 316L, 316ULC, 316LC, 316LA, 316LK	
E316LMn	0.04	18.0~21.0	15.0~18.0	2.5~3.5	—	5.0~8.0	0.90	0.04	0.03	0.10~0.25	0.75			
E317	0.08	18.0~21.0	12.0~14.0	3.0~4.0	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75			

AWS Classification	C	Cr	Ni	Mo	Nb(Cb)+Ta	Mn	Si	P	S	N	Cu	Other	銘柄
E317L	0.04	18.0~21.0	12.0~14.0	3.0~4.0	—	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 317L
E318	0.08	17.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0	6×Cmin~1.00max	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 318
E320	0.07	19.0~21.0	32.0~36.0	2.0~3.0	8×Cmin~1.00max	0.5~2.5	0.60	0.04	0.03	—	3.0~4.0		
E320LR	0.03	19.0~21.0	32.0~36.0	2.0~3.0	8×Cmin~0.40max	1.50~2.50	0.30	0.020	0.015	—	3.0~4.0		WEL 320LR
E330	0.18~0.25	14.0~17.0	33.0~37.0	0.75	—	1.0~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 330
E330H	0.35~0.45	14.0~17.0	33.0~37.0	0.75	—	1.0~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		
E347	0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	0.75	8×Cmin~1.00max	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 347, 347LF, 347L, 347H
E349 e.f.g	0.13	18.0~21.0	8.0~10.0	0.35~0.65	0.75~1.20	0.5~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75	V:0.10~0.30 W:0.25~1.75	
E383	0.03	26.5~29.0	30.0~33.0	3.2~4.2	—	0.5~2.5	0.90	0.02	0.02	—	0.6~1.5		
E385	0.03	19.5~21.5	24.0~26.0	4.2~5.2	—	1.0~2.5	0.90	0.03	0.02	—	1.2~2.0		
E409Nb	0.12	11.0~14.0	0.6	0.75	0.50~1.50	1.0	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 410
E410	0.12	11.0~13.5	0.7	0.75	—	1.0	0.90	0.04	0.03	—	0.75		WEL 410NiMo
E410NiMo	0.06	11.0~12.5	4.0~5.0	0.40~0.70	—	1.0	0.90	0.04	0.03	—	0.75		WEL 430
E430	0.10	15.0~18.0	0.6	0.75	—	1.0	0.90	0.04	0.03	—	0.75		
E430Nb	0.10	15.0~18.0	0.6	0.75	0.50~1.50	1.0	1.00	0.04	0.03	—	0.75		WEL 630
E630	0.05	16.00~16.75	4.5~5.0	0.75	0.15~0.30	0.25~0.75	0.75	0.04	0.03	—	3.25~4.00		WEL 16-8-2
E16-8-2	0.10	14.5~16.5	7.5~9.5	1.0~2.0	—	0.5~2.5	0.60	0.03	0.03	—	0.75		WEL 329J3L
E2209	0.04	21.5~23.5	8.5~10.5	2.5~3.5	—	0.5~2.0	1.00	0.04	0.03	0.08~0.20	0.75		
E2317	0.04	22.5~25.5	6.5~10.0	0.8	—	0.4~1.5	1.0	0.030	0.020	0.10~0.20	0.50		
E2553	0.06	24.0~27.0	6.5~8.5	2.9~3.9	—	0.5~1.5	1.00	0.04	0.03	0.10~0.25	1.5~2.5		
E2593	0.04	24.0~27.0	8.5~10.5	2.9~3.9	—	0.5~1.5	1.00	0.04	0.03	0.08~0.25	1.5~3.0		
E2594	0.04	24.0~27.0	8.0~10.5	3.5~4.5	—	0.5~2.0	1.00	0.04	0.03	0.20~0.30	0.75		WEL 329J4L
E3595	0.04	24.0~27.0	8.0~10.5	2.5~4.5	—	2.5	1.2	0.03	0.025	0.20~0.30	0.4~1.5	W:0.4~1.0	
E3155	0.10	20.0~22.5	19.0~21.0	2.5~3.5	0.75~1.25	1.0~2.5	1.00	0.04	0.03	—	0.75	Co:185~21.0 W:2.0~3.0	
E33-31	0.03	31.0~35.0	30.0~32.0	1.0~2.0	—	2.5~4.0	0.9	0.02	0.01	0.3~0.5	0.4~0.8		

a. 分析は表の中で特定の値を示した元素について行う事。しかしながら、もし日常分析中に他の元素の存在が示されたならば、さらに分析を行って鉄を除く他の元素の合計が0.5%を越えないか決める事。
 b. 他に規定しなければ単一の値は最大%を示す。
 c. Vは0.10~0.30%とする事。
 f. Tiは0.15%以下の事。
 g. Wは1.25~1.75%とする事。

第 17 表 AWS 溶接用ステンレス鋼棒およびワイヤ (AWS A 5.9/A 5.9M : 2022 抜粋)

AWS Classification	化 学 成 分 (%)											Other	銘
	C	Cr	Ni	Mo	Mn	Si	P	S	N	Cu			
ER209	0.05	20.5~24.0	9.5~12.0	1.5~3.0	4.0~7.0	0.90	0.03	0.03	0.10~0.30	0.75	V:0.10~0.30	WEL TIG 209	
ER218	0.10	16.0~18.0	8.0~9.0	0.75	7.0~9.0	3.5~4.5	0.03	0.03	0.08~0.18	0.75			
ER219	0.05	19.0~21.5	5.5~7.0	0.75	8.0~10.0	1.00	0.03	0.03	0.10~0.30	0.75			
ER240	0.05	17.0~19.0	4.0~6.0	0.75	10.5~13.5	1.00	0.03	0.03	0.10~0.30	0.75			
ER307	0.04~0.14	19.5~22.0	8.0~10.7	0.5~1.5	3.30~4.75	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 308 WEL MIG 308	
ER308	0.08	19.5~22.0	9.0~11.0	0.75	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75			
ER308Si	0.08	19.5~22.0	9.0~11.0	0.75	1.0~2.5	0.65~1.00	0.03	0.03	—	0.75			
ER308H	0.04~0.08	19.5~22.0	9.0~11.0	0.50	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 308HTS WEL MIG 308 WEL TIG 308L, 308LUC, 308LC WEL MIG 308L, 308LUC, 308LC	
ER308L	0.03	19.5~22.0	9.0~11.0	0.75	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		WEL MIG 308LSI	
ER308LSi	0.03	19.5~22.0	9.0~11.0	0.75	1.0~2.5	0.65~1.00	0.03	0.03	—	0.75			
ER308Mo	0.08	18.0~21.0	9.0~12.0	2.0~3.0	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75			
ER308LMo	0.04	18.0~21.0	9.0~12.0	2.0~3.0	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75			
ER309	0.12	23.0~25.0	12.0~14.0	0.75	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 309 WEL MIG 309	
ER309Si	0.12	23.0~25.0	12.0~14.0	0.75	1.0~2.5	0.65~1.00	0.03	0.03	—	0.75			
ER309L	0.03	23.0~25.0	12.0~14.0	0.75	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 309L WEL MIG 309L	
ER309LSi	0.03	23.0~25.0	12.0~14.0	0.75	1.0~2.5	0.65~1.00	0.03	0.03	—	0.75		WEL MIG 309LSI	
ER309Mo	0.12	23.0~25.0	12.0~14.0	2.0~3.0	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75			
ER309LMo	0.03	23.0~25.0	12.0~14.0	2.0~3.0	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 309MoL	
ER309LNb	0.03	23.0~25.0	12.0~14.0	0.75	1.0~2.5	0.65	0.03	0.03	—	0.75	Nb 10×C to 1.0:0.2min		
ER310	0.08~0.15	25.0~28.0	20.0~22.5	0.75	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 310 WEL MIG 310	
ER312	0.15	28.0~32.0	8.0~10.5	0.75	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 312 WEL MIG 312	
ER316	0.08	18.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 316 WEL MIG 316	
ER316Si	0.08	18.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0	1.0~2.5	0.65~1.00	0.03	0.03	—	0.75			
ER316H	0.04~0.08	18.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 316L, 316LUC, 316LC WEL MIG 316L, 316LUC, 316LC	
ER316L	0.03	18.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		WEL MIG 316LSI	

AWS Classification	C	Cr	Ni	Mo	Mn	Si	P	S	N	Cu	Other	規格
ER316L.Mn	0.03	19.0~22.0	15.0~18.0	2.5~3.5	5.0~9.0	0.30~0.65	0.03	0.03	0.10~0.20	0.75		
ER317	0.08	18.5~20.5	13.0~15.0	3.0~4.0	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		
ER317L	0.03	18.5~20.5	13.0~15.0	3.0~4.0	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 317L WEL MIG 317L
ER318	0.08	18.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75	Nb8×C to 1.002min	WEL TIG 318 WEL MIG 318
ER320	0.07	19.0~21.0	32.0~36.0	2.0~3.0	2.5	0.60	0.03	0.03	—	3.0~4.0	Nb8×C to 1.0	
ER320LR	0.025	19.0~21.0	32.0~36.0	2.0~3.0	1.5~2.0	0.15	0.015	0.02	—	3.0~4.0	Nb8×C to 0.40	WEL TIG 320LR
ER321	0.08	18.5~20.5	9.0~10.5	0.75	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75	Ti9×C to 1.002min	
ER330	0.18~0.25	15.0~17.0	34.0~37.0	0.75	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 330 WEL MIG 330
ER347	0.08	19.0~21.5	9.0~11.0	0.75	1.0~2.5	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75	Nb10×C to 1.002min	WEL TIG 347 WEL MIG 347H WEL MIG 347, 347H
ER347SI	0.08	19.0~21.5	9.0~11.0	0.75	1.0~2.5	0.65~1.00	0.03	0.03	—	0.75	Nb10×C to 1.002min	WEL MIG 347SI
ER347L	0.03	19.0~21.5	9.0~11.0	0.75	1.0~2.5	0.65	0.03	0.03	—	0.75	Nb10×C to 1.002min	WEL TIG 347L WEL MIG 347L
ER383	0.025	26.5~28.5	30.0~33.0	3.2~4.2	1.0~2.5	0.50	0.02	0.03	—	0.70~1.50		
ER385	0.025	19.5~21.5	24.0~26.0	4.2~5.2	1.0~2.5	0.50	0.02	0.03	—	1.2~2.0		
ER409	0.08	10.5~13.5	0.6	0.50	0.8	0.8	0.03	0.03	—	0.75	Ti10×C to 1.5	
ER409Nb	0.08	10.5~13.5	0.6	0.50	0.8	1.0	0.04	0.03	—	0.75	Nb10×C to 0.75	
ER410	0.12	11.5~13.5	0.6	0.75	0.6	0.5	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 410 WEL MIG 410
ER410NiMo	0.06	11.0~12.5	4.0~5.0	0.4~0.7	0.6	0.5	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 410NiMo WEL MIG 410NiMo
ER420	0.25~0.40	12.0~14.0	0.6	0.75	0.6	0.5	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 420 WEL MIG 420
ER430	0.10	15.5~17.0	0.6	0.75	0.6	0.5	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 430 WEL MIG 430
ER439	0.04	17.0~19.0	0.6	0.5	0.8	0.8	0.03	0.03	—	0.75	Ti10×C to 1.1	
ER446L.Mo	0.015	25.0~27.5		0.75~1.50	0.4	0.4	0.02	0.02	0.015			
ER630	0.05	16.00~16.75	4.5~5.0	0.75	0.25~0.75	0.75	0.03	0.03	—	3.25~4.00	Nb0.15~0.30	WEL TIG 630 WEL MIG 630
ER19-10H	0.04~0.08	18.5~20.0	9.0~11.0	0.25	1.0~2.0	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75	Nb0.05	
ER16-8-2	0.10	14.5~16.5	7.5~9.5	1.0~2.0	1.0~2.0	0.30~0.65	0.03	0.03	—	0.75		WEL TIG 16-8-2 WEL MIG 16-8-2
ER2209	0.03	21.5~23.5	7.5~9.5	2.5~3.5	0.50~2.00	0.90	0.03	0.03	0.08~0.20	0.75		WEL TIG 329J3L
ER2307	0.03	22.5~25.5	6.5~9.5	0.8	2.5	1.0	0.03	0.02	0.10~0.20	0.5		
ER2553	0.04	24.0~27.0	4.5~6.5	2.9~3.9	1.5	1.0	0.04	0.03	0.10~0.25	1.5~2.5		
ER2594	0.03	24.0~27.0	8.0~10.5	2.5~4.5	2.5	1.0	0.03	0.02	0.20~0.30	1.5	W:1.0	WEL TIG 329J4L
ER33-31	0.015	31.0~35.0	30.0~33.0	0.5~2.0	2.00	0.50	0.02	0.01	0.35~0.60	0.3~1.2		

AWS Classification	C	Cr	Ni	Mo	Mn	Si	P	S	N	Cu	Other	銘	柄
ER3556	0.05~0.15	21.0~23.0	19.0~22.5	2.5~4.0	0.50~2.00	0.20~0.80	0.04	0.015	0.10~0.30	—	Co: 16.0~21.0 W: 2.0~3.5 Ti: 0.30~1.25 Al: 0.10~0.50 Zr: 0.001~0.100 La: 0.005~0.100 B: 0.02		

他に Auto TIG ワイヤもごさいます。

第 18 表 AWS ニッケル合金アーク溶接用フラックス入りワイヤ (AWS A5.34/A5.34M : 2020 抜粋)

AWS Classification (従来表記)	化学成分 (%)													銘柄			
	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni ⁽⁵⁾	Co	Ti	Cr	Nb+Ta ⁽⁵⁾	Mo	V	W	Other	WEL FCW B2 WEL FCW A92
ENIG-3Tx-y	0.10	2.5~3.5	3.0	0.03	0.015	0.5	0.50	67.0min.	(4)	0.75	18.0~22.0	2.0~3.0	—	—	—	0.50	
ENIG-FeTx-y	0.08	3.5	11.0	0.03	0.015	0.75	0.50	62.0min.	—	—	13.0~17.0	1.5~4.0	—	—	—	0.50	
ENIG-Fe2Tx-y	0.10	1.0~3.5	12.0	0.03	0.02	0.75	0.50	62.0min.	(4)	—	13.0~17.0	0.5~3.0	0.5~2.5	—	—	0.50	
ENIG-Fe3Tx-y	0.10	5.0~9.5	10.0	0.03	0.015	1.0	0.50	59.0min.	(4)	1.0	13.0~17.0	1.0~2.5	—	—	—	0.50	
ENIMo3Tx-y	0.10	2.0~3.0	10.0	0.020	0.015	0.75	0.5	58.0min.	—	—	4.0~8.0	—	16.0~19.0	—	2.0~4.0	0.50	
ENIGrMo2Tx-y	0.05~0.15	1.0	17.0~20.0	0.04	0.03	1.0	0.50	Rem.	0.50~2.50	(4)	20.0~23.0	3.15~4.15	8.0~10.0	—	0.2~1.0	0.50	WEL FCW 625 WEL FCW A625
ENIGrMo3Tx-y	0.10	0.50	5.0 ⁽⁶⁾	0.02	0.015	0.50	0.50	58.0min.	(4)	0.40	20.0~23.0	—	15.0~17.0	0.35	3.0~4.5	0.50	WELFCW HC4
ENIGrMo4Tx-y	0.02	1.0	4.0~7.0	0.03	0.03	0.2	0.50	Rem.	2.5	—	14.5~16.5	—	12.5~14.5	0.35	2.5~3.5	0.50	WEL FCW HC-22
ENIGrMo0Tx-y	0.02	1.0	2.0~6.0	0.03	0.015	0.2	0.50	Rem.	2.5	—	20.0~22.5	—	12.0~14.5	0.35	2.0~3.5	0.50	WEL FCW 9N WEL FCW A9N
ENIGrMo23Tx-y	0.10	1.0~3.0	4.0~7.0	0.03	0.03	0.50	1.0	Rem.	1.0	—	12.0~14.5	1.0	12.0~14.0	0.35	2.0~3.5	0.50	
ENIGrCoMoTx-y	0.05~0.15	0.3~2.5	5.0	0.03	0.015	0.75	0.50	Rem.	9.0~15.0	—	21.0~26.0	1.0	8.0~10.0	—	—	0.50	

- (1) 分析はこの表に規定された数値が示してある元素について行う。もしも通常の分析で他の元素が示されたらその量は測定されその合計は0.50%を越えないものとする。
(2) 分析値がひとつのものは特に規定しない限り% maxを示す。Rem は残り。(3) 付随する Co を含む。(4) Co を規定する場合は最大0.10%。(5) Ta を規定する場合は最大0.30%。
(6) Fe を規定する場合には最大1.0%

第 19 表 AWS ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒 (AWS A5.11/A5.11M : 2018 抜粋)

AWS Classification	化学成分 (%)														W	V	Mo	Nb+Ta	Cr	Ti	Al	Ni ^⑤	Cu	Si	S	P	Fe	Mn	C	銘柄
	Co	Al	Ti	Cr	Nb+Ta	Mo	V	W	Other Elements, total																					
ENi-1	0.10	0.75	0.75	0.03	0.02	1.25	0.25	92.0min	—	1.0	1.0	~4.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	WEL Ni-1		
ENiCr-4	0.10	1.5	1.0	0.02	0.02	1.0	0.25	Rem	—	—	—	—	48.0~52.0	1.0~2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiCu-7	0.15	4.0	2.5	0.02	0.015	1.5	Rem	62.0 ~69.0	—	0.75	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	WEL MOCU-7		
ENiCrFe-1	0.08	3.5	11.0	0.03	0.015	0.75	0.50	62.0min	—	—	—	—	13.0~17.0	1.5~4.0 ⁽⁵⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	WEL N-12		
ENiCrFe-2	0.10	1.0~3.5	12.0	0.03	0.02	0.75	0.50	62.0min	(4)	—	—	—	13.0~17.0	0.5~3.0 ⁽⁵⁾	0.5~2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	WEL N-26		
ENiCrFe-3	0.10	5.0~9.5	10.0	0.03	0.015	1.0	0.50	59.0min	(4)	—	—	—	13.0~17.0	1.0~2.5 ⁽⁵⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiCrFe-4	0.20	1.0~3.5	12.0	0.03	0.02	1.0	0.50	60.0min	—	—	—	—	13.0~17.0	1.0~3.5	1.0~3.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiCrFe-7 ⁽⁶⁾	0.05	5.0	7.0~12.0	0.03	0.015	0.75	0.50	Rem	(4)	0.50	0.50	28.0~31.5	1.0~2.5	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiCrFe-9	0.15	1.0~4.5	12.0	0.02	0.015	0.75	0.50	55.0min	—	—	—	—	12.0~17.0	0.5~3.0	2.5~5.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiCrFe-10	0.20	1.0~3.5	12.00	0.02	0.015	0.75	0.50	55.0min	—	—	—	—	13.0~17.0	1.0~3.5	1.0~3.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiCrFe-12	0.10~0.25	1.0	8.0~11.0	0.04	0.02	1.0	0.20	Rem	1.0	1.5	0.10 ~2.2	0.40	24.0~26.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiCrFe-13	0.05	1.0	Rem.	0.020	0.015	0.75	0.30	52.0 ~62.0	0.10	0.50	0.50	28.5~31.0	2.1~4.0	3.0~5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiCrFe-15	0.05	2.5~4.5	2.0~3.0	0.02	0.015	0.50	0.3	Rem.	0.10	0.6	0.40	26.0~28.0	2.0~3.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiCrFeSi-1	0.05~0.20	2.5	21.0~25.0	0.04	0.03	2.5 ~3.0	0.30	Rem	1.0	0.30	—	—	26.0~29.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiMo-1	0.07	1.0	4.0~7.0	0.04	0.03	1.0	0.50	Rem	2.5	—	—	—	1.0	—	26.0~30.0	0.60	1.0	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiMo-3	0.12	1.0	4.0~7.0	0.04	0.03	1.0	0.50	Rem	2.5	—	—	—	2.5~5.5	—	23.0~27.0	0.60	1.0	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiMo-7	0.02	1.75	2.25	0.04	0.03	0.2	0.50	Rem	1.0	—	—	—	1.0	—	26.0~30.0	—	1.0	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiMo-8	0.10	1.5	10.0	0.02	0.015	0.75	0.50	60.0min	—	—	—	—	0.5~3.5	—	17.0~20.0	—	2.0 ~4.0	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiMo-9	0.10	1.5	7.0	0.02	0.015	0.75	0.3~1.3	62.0min	—	—	—	—	—	—	18.0~22.0	—	2.0 ~4.0	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—		
ENiMo-10	0.02	2.0	1.0~3.0	0.04	0.03	0.2	0.50	Rem	3.0	—	—	—	1.0~3.0	—	27.0~32.0	—	3.0	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	WEL HB-3		

ENIG-M6-11	0.02	25	20~50	0.04	0.03	0.2	0.5	Rem	1.0	0.1 ~0.5	0.3	0.5~1.5	0.5	260~300	—	0.50		
ENIG-M6-Cr-1	0.02	0.60	1.25	0.030	0.015	0.20	—	Rem.	—	0.50	—	138~156	—	21.5~23.0	—	0.50		
ENIG-M6-1	0.05	1.0~2.0	18.0~21.0	0.04	0.03	1.0	1.5~2.5	Rem	2.5	—	—	21.0~23.5	1.75~2.50	5.5~7.5	—	1.0	0.50	
ENIG-M6-2	0.05~0.15	1.0	17.0~20.0	0.04	0.03	1.0	0.50	Rem	0.50 ~2.50	—	—	20.5~23.0	—	8.0~10.0	—	0.2 ~1.0	WEL HX	
ENIG-M6-3	0.10	1.0	7.0	0.03	0.02	0.75	0.50	55.0min	(4)	—	—	20.0~23.0	3.15~4.15	8.0~10.0	—	0.50	WEL AC 112, WEL DC 112	
ENIG-M6-4	0.02	1.0	4.0~7.0	0.04	0.03	0.2	0.50	Rem	2.5	—	—	14.5~16.5	—	15.0~17.0	0.35	3.0 ~4.5	WEL HC-4	
ENIG-M6-5	0.10	1.0	4.0~7.0	0.04	0.03	1.0	0.50	Rem	2.5	—	—	14.5~16.5	—	15.0~17.0	0.35	3.0 ~4.5		
ENIG-M6-6	0.10	2.0~4.0	10.0	0.03	0.02	1.0	0.50	55.0min	—	—	—	12.0~17.0	0.5~2.0	5.0~9.0	—	1.0 ~2.0		
ENIG-M6-7	0.015	1.5	3.0	0.04	0.03	0.2	0.50	Rem	2.0	—	0.70	14.0~18.0	—	14.0~17.0	—	0.5	0.50	
ENIG-M6-9	0.02	1.0	18.0~21.0	0.04	0.03	1.0	1.5~2.5	Rem	5.0	—	—	21.0~23.5	0.5	6.0~8.0	—	1.5	0.50	
ENIG-M6-10	0.02	1.0	2.0~6.0	0.03	0.015	0.2	0.50	Rem	2.5	—	—	20.0~22.5	—	12.5~14.5	0.35	2.5 ~3.5	WEL HC-22	
ENIG-M6-11	0.03	1.5	13.0~17.0	0.04	0.02	1.0	1.0~2.4	Rem	5.0	—	—	28.0~31.5	0.3~1.5	4.0~6.0	—	1.5 ~4.0		
ENIG-M6-12	0.03	2.2	5.0	0.03	0.02	0.7	0.50	Rem	—	—	—	20.5~22.5	1.0~2.8	8.8~10.0	—	—	0.50	
ENIG-M6-13	0.02	1.0	1.5	0.015	0.01	0.2	0.50	Rem	—	—	—	22.0~24.0	—	15.0~16.5	—	—	0.50	
ENIG-M6-14	0.02	1.0	5.0	0.02	0.02	0.25	0.50	Rem	—	—	0.25	19.0~23.0	—	15.0~17.0	—	3.0 ~4.4	0.50	
ENIG-M6-17	0.020	0.5	3.0	0.030	0.015	0.2	1.3~1.9	Rem	2.0	—	—	22.0~24.0	—	15.0~17.0	—	—	0.50	
ENIG-M6-18	0.03	0.7	12.0~15.0	0.03	0.02	0.6	0.3	Rem	1.0	0.5	—	19.0~22.0	0.3	10.0~13.0	0.15	1.0 ~2.0	0.50	
ENIG-M6-19 ⁽⁶⁾	0.02	1.5	1.5	0.03	0.02	0.2	0.5	Rem	0.3	0.4	—	20.0~23.0	—	18.5~21.0	—	0.3	0.50	
ENIG-M6-22	0.05	0.50	2.00	0.030	0.015	0.60	0.30	Rem.	1.00	0.40	0.20	32.25 ~34.25	0.50	7.6~9.0	0.20	0.60	0.50	
ENIG-Co-M6-1	0.05~0.15	0.3~2.5	5.0	0.03	0.015	0.75	0.50	Rem	9.0 ~15.0	—	—	21.0~28.0	1.0	8.0~10.0	—	—	0.50	WEL 117
ENIGr-WM6-1	0.05~0.10	0.3~1.0	3.0	0.02	0.015	0.25 ~0.75	0.50	Rem	5.0	0.50	0.10	20.0~24.0	—	1.0~3.0	—	13.0 ~15.0	0.50	

(1) 分析はこの表に規定された数値が示してある元素について行なう。もしも通常の分析で他の元素が示されたら、其中最濃側の“Other elements total”に規定された範囲が越えないかを分析しななければならない。
(2) 数値がひとつのものは特に規定しない限り %max. を示す。(3) 付随する Co を含む。(4) Co 規定をする場合 0.12%max. (5) Ta 規定をする場合 0.30%max.
(6) B 規定をする場合 0.005% max. Zr 規定をする場合 0.020% max. (7) N = 0.02 ~ 0.15%.

第20表 AWS ニッケル及びニッケル合金溶加棒及びワイヤ (AWS A5.14/A5.14M : 2018 抜粋)

AWS (12) Classification	化 学 成 分 (%)													Other elements, total	W	V	Mo	Nb(Cb) +Ti	Cr	Ti	Al	Co	Ni (3)	Cu	Si	S	P	Fe	Mn	C	結 晶					
	C	Mn	Fe	P	S	Si	Cu	Ni (3)	Co	Al	Ti	Cr	Nb(Cb) +Ti																			Mo	W	V	Mo	Nb(Cb) +Ti
ERNi-1 (10)	0.15	1.0	1.0	0.03	0.015	0.75	0.25	93.0min	—	1.5	2.0~3.5	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG Ni-1 WEL Auto TIG Ni-1	
ERNiCr-7 (10)	0.15	4.0	2.5	0.02	0.015	1.25	Rem	62.0 ~69.0	—	1.25	1.5~3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG MOCU-7 WEL Auto TIG MOCU-7		
ERNiCr-8 (10)	0.25	1.5	2.0	0.03	0.015	1.00	Rem	63.0 70.0	—	2.0 ~4.0	0.25~1.00	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 82 WEL Auto TIG 82		
ERNiCr-3 (10)(11)	0.10 ~0.10	2.5 ~3.5	3.0	0.03	0.015	0.50	0.50	67.0min	(4)	—	0.75	18.0~22.0	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG N-12 WEL Auto TIG N-12	
ERNiCr-4	0.01 ~0.10	0.20	0.50	0.02	0.015	0.20	0.50	Rem	—	—	0.3~1.0	42.0~46.0	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 92 WEL Auto TIG 92		
ERNiCr-6 (10)	0.08 ~0.15	1.00	2.00	0.03	0.015	1.30	0.50	75.0min	—	0.40	0.15~0.50	19.0~21.0	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG N-12 WEL Auto TIG N-12		
ERNiCr-7 (17)	0.03	0.50	1.0	0.02	0.015	0.30	0.30	Rem	1.0	0.75 ~1.20	0.25~0.75	36.0~39.0	0.25~1.00	0.50	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 617 WEL Auto TIG 617		
ERNiCr-Co-1	0.01 ~0.06	1.0	3.0	0.03	0.015	1.0	0.50	Rem.	15.0 ~22.0	0.5 ~2.0	0.8~2.5	23.5~25.5	0.5~2.5	2.0	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG N-12 WEL Auto TIG N-12		
ERNiCrCoMo6-1	0.01 ~0.15	1.0	3.0	0.03	0.015	1.0	0.50	Rem.	9.0 ~15.0	0.5 ~1.5	0.60	20.0~24.0	—	8.0~10.0	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 601 WEL Auto TIG 601		
ERNiCrCoMo6-2	0.04 ~0.08	0.30	1.5	0.015	0.015	0.15	0.1	Rem.	9.0 ~11.0	1.38 ~1.65	1.90~2.30	18.5~20.5	0.3	8.0~9.0	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 602CA WEL Auto TIG 602CA		
ERNiCrFe-5 (10)	0.08	1.0	6.0	0.03	0.015	0.35	0.50	70.0min	(4)	—	—	14.0~17.0	1.5~3.0(5)	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG N-12 WEL Auto TIG N-12		
ERNiCrFe-6 (10)	0.08	2.0 ~2.7	8.0	0.03	0.015	0.35	0.50	67.0min	—	—	2.5~3.5	14.0~17.0	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 601 WEL Auto TIG 601	
ERNiCrFe-7 (9)	0.04	1.0	7.0 ~11.0	0.02	0.015	0.50	0.30	Rem	—	1.10	1.0	28.0~31.5	0.10	0.50	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 602CA WEL Auto TIG 602CA	
ERNiCrFe-7A (9)(15)	0.04	1.0	7.0 ~10.0	0.02	0.015	0.50	0.30	Rem	0.12	1.10	1.0	28.0~31.5	0.5~1.0	0.50	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 601 WEL Auto TIG 601	
ERNiCrFe-8 (11)	0.08	1.0	5.0	0.03	0.015	0.50	0.50	70.0min	—	0.4	2.00~2.75	14.0~17.0	0.70~1.20	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 602CA WEL Auto TIG 602CA	
ERNiCrFe-8Fe	0.10	1.0	8.0	0.03	0.015	0.50	1.0	58.0 ~63.0	—	1.0 ~1.7	0.10~0.20	21.0~26.0	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 601 WEL Auto TIG 601
ERNiCrFe-12	0.15 ~0.25	0.50	8.0	0.02	0.015	0.50	0.1	Rem	1.0	1.5 ~2.4	0.10~0.20	21.0~26.0	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 602CA WEL Auto TIG 602CA
ERNiCrFe-13 (17)	0.03	1.0	7.0	0.02	0.015	0.50	0.30	52.0 ~62.0	0.10	0.60	0.10~0.40	26.0~28.0	2.0~2.8	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 601 WEL Auto TIG 601
ERNiCrFe-14	0.04	3.0	7.0 ~12.0	0.02	0.015	0.50	0.30	Rem.	—	0.50	0.50	28.5~31.0	2.1~4.0	3.0~5.0	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 601 WEL Auto TIG 601	
ERNiCrFe-15	0.020 ~0.055	2.5 ~3.5	3.0	0.02	0.015	0.50	0.30	Rem.	—	0.50	0.50	28.0~31.5	1.0~2.5	0.50	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 602CA WEL Auto TIG 602CA	
ERNiCrFe-16	0.05	1.0	21.0 ~25.0	0.020	0.010	2.5	0.3	Rem	1.0	0.30	—	26.0~29.0	—	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 601 WEL Auto TIG 601
ERNiCrFe-18	0.15	1.0	2.5	0.03	0.01	0.5	0.5	Rem	—	2.5 ~4.0	1.0	27.0~31.0	0.5~2.5	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 601 WEL Auto TIG 601	
ERNiCrFe-18 (10)	0.05	1.0	22.0min	0.03	0.01	0.30	0.30	1.5 ~3.0	38.0 ~46.0	—	0.20	0.60~1.2	19.5~23.5	—	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 601 WEL Auto TIG 601	
ERNiCrFe-2 (6)	0.08	0.35	Rem	0.015	0.015	0.35	0.30	50.0 ~55.0	—	0.20 ~0.80	0.65~1.15	17.0~21.0	4.75~5.50	2.80~3.30	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 718 WEL Auto TIG 718	
ERNiCrFe-3	0.005 ~0.040	1.0	Rem.	0.03	0.015	0.5	1.5 ~3.0	45.0 ~50.0	—	0.01 ~0.70	0.5~2.5	19.5~23.0	2.5~4.5	3.0~4.0	—	—	—	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG 718 WEL Auto TIG 718	
ERNiMo-1	0.08	1.0	4.0	0.025	0.03	1.0	0.50	Rem	2.5	—	—	1.0	—	26.0~30.0	0.20 ~0.40	1.0	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG HW WEL Auto TIG HW	
ERNiMo-2	0.04 ~0.08	1.0	5.0	0.015	0.02	1.0	0.50	Rem	0.20	—	—	6.0~8.0	—	15.0~18.0	0.50	0.50	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG HW WEL Auto TIG HW	
ERNiMo-3	0.12	1.0	4.0	0.04	0.03	1.0	0.50	Rem	0.20	—	—	4.0~6.0	—	23.0~26.0	0.60	1.0	—	—	0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	WEL TIG HW WEL Auto TIG HW	

第 21 表 ASME 適用溶接材料一覧

ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ

銘 柄	該 当 規 格	Sec. IX	
	SFA-5.22/SFA-5.22M	F. No.	A. No.
WEL FCW 308T WEL FCW 308HTS WEL FCW 308LT WEL FCW 308ULC WEL FCW 308LAT WEL FCW 308LTK WEL FCW 308LBF WEL FCW 309T WEL FCW 309LT WEL FCW 309LTK WEL FCW 309LFT WEL FCW 309LMT WEL FCW 309LBF WEL FCW 309NbLT	E308T0-1/4 E308HT0-1/4 E308LT0-1/4 E308LT0-1 E308LT0-1 E308LT0-1 E308LT0-1/4 E309T0-1/4 E309LT0-1/4 E309LT0-1 E309LT0-1 E309LT0-1 E309LT0-1/4 E309LNbT0-1	6	8
WEL FCW 309MoT WEL FCW 309MoLT WEL FCW 309MoLBF	E309MoT0-1/4 E309LMoT0-1/4 E309LMoT0-1/4	6	—
WEL FCW 310	E310T0-1/4	6	9
WEL FCW 316T WEL FCW 316HBF WEL FCW 316LT WEL FCW 316ULC WEL FCW 316LTK WEL FCW 316LBF	E316T0-1/4 E316HT0-1/4 E316LT0-1/4 E316LT0-1 E316LT0-1 E316LT0-1/4	6	8
WEL FCW 317LT WEL FCW 329J3L WEL FCW 329J4LS	E317LT0-1/4 E2209T0-1/4 E2594T0-1	6	8
WEL FCW 347T WEL FCW 347BF WEL FCW 347LT WEL FCW 347LBF	E347T0-1/4 E347T0-1/4 E347T0-1/4 E347T0-1/4	6	8
WEL MCW 410NiMo	E410NiMoT0-4	6	—
WEL FCW A308L WEL FCW A308LAT WEL FCW A316L WEL FCW A309L	E308LT1-1 E308LT1-1 E316LT1-1 E309LT1-1	6	8
WEL FCW A309MoL	E309LMoT1-1	6	—
WEL FCW H308L WEL FCW H316L WEL FCW H309L	E308LT0-1/4 E316LT0-1/4 E309LT0-1/4	6	8
WEL FCW H309MoL	E309LMoT0-1/4	6	—
WEL MCW C308L WEL MCW C316L WEL MCW C309L	E308LT0-4 E316LT0-4 E309LT0-4	6	8
WEL MCW C309MoL	E309LMoT0-4	6	—

ニッケル合金アーク溶接フラックス入りワイヤ

銘 柄	該 当 規 格	Sec. IX	
	SFA-5.34/SFA-5.34M	F. No.	A. No.
WEL FCW 82 WEL FCW A82 WEL FCW 625 WEL FCW A625 WEL FCW HC-4 WEL FCW HC-22 WEL FCW 9N WEL FCW A9N	ENiCr3T0-4 ENiCr3T1-4 ENiCrMo3T0-4 ENiCrMo3T1-1/4 ENiCrMo4T0-4 ENiCrMo10T0-4 ENiCrMo23T0-4 ENiCrMo23T1-1/4	43	—

ステンレス鋼被覆アーク溶接棒

銘 柄	該 当 規 格	Sec. IX	
	SFA-5.4/SFA-5.4M	F. No.	A. No.
WEL 308 WEL 308HTS WEL 308FR WEL 308L WEL 308ULC WEL 308LA WEL 308LK WEL 309 WEL 309K WEL 309L WEL 309LB WEL 309LK WEL 309Nb WEL 309Mo WEL 309MoL	E308-16 E308H-16 E308-16 E308L-16 E308L-16 E308L-16 E308L-16 E309-16 E309-16 E309L-16 E309L-16 E309L-16 E309L-16 E309Nb-16 E309Mo-16 E309LMo-16	5	8
WEL 310 WEL 310Nb WEL 310Mo	E310-16 E310Nb-16 E310Mo-16	5	9
WEL 312	E312-16	5	—
WEL 16-8-2 WEL 316 WEL 316FR WEL 316L WEL 316ULC WEL 316LA WEL 316LK WEL 316LC	E16-8-2-16 E316-16 E316-16 E316L-16 E316L-16 E316L-16 E316L-16 E316L-16 E316L-16	5	8
WEL 317L WEL 318	E317L-16 E318-16	5	8
WEL 330	E330-16	5	—
WEL 347 WEL 347L WEL 347H WEL 347LF	E347-16 E347-16 E347-16 E347-16	5	8

WEL 320LR	E320LR-16	5	9
WEL 329J3L	E2209-16	5	8
WEL 329J4L	E2594-16	5	—
WEL 410 WEL 410NiMo WEL 430	E410-16- E410NiMo-16 E430-16	4	—
WEL 630	E630-16	4	—
WEL Z 308 WEL AZ 308 WEL Z 308L WEL AZ 308L WEL 308L ZZ WEL Z 309 WEL AZ 309 WEL 309 ZZ WEL Z 309L WEL AZ 309L WEL 309L ZZ WEL Z 309Mo WEL Z 309MoL WEL AZ 309MoL	E308-16 E308-17 E308L-16 E308L-17 E308L-16 E309-16 E309-17 E309-16 E309L-16 E309L-17 E309L-16 E309L-16 E309Mo-16 E309LMo-16 E309LMo-17	5	8
WEL Z 310	E310-16	5	9
WEL Z 316 WEL AZ 316 WEL Z 316L WEL AZ 316L WEL Z 317L WEL AZ 317L	E316-16 E316-17 E316L-16 E316L-17 E317L-16 E317L-17	5	8

ニッケル及びニッケル合金被覆アーク溶接棒

銘 柄	該 当 規 格	Sec. IX	
	SFA-5.11/SFA-5.11M	F. No.	A. No.
WEL Ni-1	ENi-1	41	—
WEL MOCU-7	ENiCu-7	42	—
WEL N-12 WEL N-26 WEL AC182 WEL DC182 WEL AC112 WEL DC112 WEL HX WEL HC-4 WEL HC-22 WEL 117	ENiCrFe-1 ENiCrFe-2 ENiCrFe-3 ENiCrFe-3 ENiCrMo-3 ENiCrMo-3 ENiCrMo-2 ENiCrMo-4 ENiCrMo-10 ENiCrCoMo-1	43	—
WEL HB-3	ENiMo-10	44	—

銅合金被覆アーク溶接棒（直流専用）

銘 柄	該 当 規 格	Sec. IX	
	SFA-5.6/AFA-5.6M	F. No.	A. No.
WEL Cu-70	ECuNi	34	—

硬化肉盛用被覆アーク溶接棒

銘 柄	該 当 規 格	Sec. IX	
	SFA-5.13	F. No.	A. No.
WEL S11 WEL S33 WEL S66	ECrCr-C ECrCr-B ECrCr-A	71	—

ステンレス銅溶加棒及びソリッドワイヤ

銘 柄	該 当 規 格	Sec. IX	
	SFA-5.9/SFA-5.9M	F. No.	A. No.
WEL TIG 209 WEL TIG 308 WEL TIG 308HTS WEL TIG 308FR WEL TIG 308L WEL TIG 308ULC WEL TIG 308LK WEL TIG 308LC WEL TIG 309 WEL TIG 309K WEL TIG 309L WEL TIG 309Mo WEL TIG 309MoL	ER209 ER308 ER308H ER308 ER308L ER308L ER308L ER308L ER309 ER309 ER309L ER309Mo ER309LMo	6	8
WEL TIG 310	ER310	6	9
WEL TIG 312	ER312	6	—
WEL TIG 16-8-2 WEL TIG 316 WEL TIG 316FR WEL TIG 316L WEL TIG 316ULC WEL TIG 316LK WEL TIG 316LC WEL TIG 316CuL WEL TIG 317L WEL TIG 317ULC WEL TIG 318 WEL TIG 347 WEL TIG 347H WEL TIG 347L	ER16-8-2 ER316 ER316 ER316L ER316L ER316L ER316L ER316L ER316LCu ER317L ER317L ER318 ER347 ER347 ER347L	6	8
WEL TIG 320LR	ER320LR	6	9
WEL TIG 329J3L	ER2209	6	8

WEL TIG 329J4L WEL TIG 410 WEL TIG 410NiMo WEL TIG 430 WEL TIG 630	ER2594 ER410 ER410NiMo ER430 ER630	6	—
WEL TIG S308 WEL TIG S308L WEL TIG S309L WEL TIG S309MoL WEL TIG S316L WEL MIG 308 WEL MIG 308HTS WEL MIG 308L WEL MIG 308LSi WEL MIG 308ELC WEL MIG 308ULC WEL MIG 309 WEL MIG 309L WEL MIG 309LSi WEL MIG 309Mo WEL MIG 309MoL	ER308 ER308L ER309L ER309LMo ER316L ER308 ER308H ER308L ER308LSi ER308L ER308L ER309 ER309L ER309LSi ER309Mo ER309LMo	6	8
WEL MIG 310	ER310	6	9
WEL MIG 312	ER312	6	—
WEL MIG 16-8-2 WEL MIG 316 WEL MIG 316L WEL MIG 316LSi WEL MIG 316ULC WEL MIG 316CuL WEL MIG 317L WEL MIG 318 WEL MIG 347 WEL MIG 347Si WEL MIG 347L WEL MIG 329J3L	ER16-8-2 ER316 ER316L ER316LSi ER316L ER316LCu ER317L ER318 ER347 ER347Si ER347 ER2209	6	8
WEL MIG 329J4L WEL MIG 410 WEL MIG 430 WEL MIG 430L WEL MIG 630	ER2594 ER410 ER430 ER430 ER630	6	—

ニッケル及びニッケル合金溶加棒及びソリッドワイヤ

銘 柄	該 当 規 格	Sec. IX	
	SFA-5.14/SFA-5.14M	F. No.	A. No.
WEL TIG Ni-1	ERNi-1	41	—
WEL TIG MOCU-7	ERNiCu-7	42	—
WEL TIG 82 WEL TIG 82N WEL TIG N-12 WEL TIG 92 WEL TIG 601	ERNiCr-3 ERNiCr-3 ERNiCrFe-5 ERNiCrFe-6 ERNiCrFe-11	43	—
WEL TIG HW	ERNiMo-3	44	—
WEL TIG HG	ERNiCrMo-1	45	—
WEL TIG HX WEL TIG HXR WEL TIG 625 WEL TIG HC-4	ERNiCrMo-2 ERNiCrMo-2 ERNiCrMo-3 ERNiCrMo-4	43	—
WEL TIG 50M	ERNiCrMo-8	45	—
WEL TIG HC-22	ERNiCrMo-10	43	—
WEL TIG HG-30	ERNiCrMo-11	45	—
WEL TIG CRE WEL TIG 617	ERNiCrMo-16 ERNiCrCoMo-1	43	—
WEL TIG 718	ERNiFeCr-2	—	—
WEL TIG S82 WEL TIG S625	ERNiCr-3 ERNiCrMo-3	43	—
WEL MIG Ni-1	ERNi-1	41	—
WEL MIG MOCU-7	ERNiCu-7	42	—
WEL MIG 82 WEL MIG 92 WEL MIG 625 WEL MIG HC-4 WEL MIG HC-22	ERNiCr-3 ERNiCrFe-6 ERNiCrMo-3 ERNiCrMo-4 ERNiCrMo-10	43	—

銅及び銅合金イナートガスアーク溶加棒及びソリッドワイヤ

銘 柄	該 当 規 格	Sec. IX	
	SFA-5.7/SFA-5.7M	F. No.	A. No.
WEL TIG Cu	ERCu	31	—
WEL TIG Cu-70	ERCuNi	34	—
WEL TIG CuAl-A2	ERCuAl-A2	36	—
WEL MIG Cu	ERCu	31	—
WEL MIG EP35 WEL MIG EP35N	ERCuSi-A ERCuSi-A	32	—
WEL MIG Cu-70	ERCuNi	34	—
WEL MIG CuAl-A2	ERCuAl-A2	32	—

チタン及びチタン合金溶加棒並びにソリッドワイヤ

銘 柄	該 当 規 格	Sec. IX	
	SFA-5.16/SFA-5.16M	F. No.	A. No.
WEL TIG Ti-1 WEL TIG Ti-2 WEL TIG Ti-3	ERTi-1 ERTi-2 ERTi-3	51	—
WEL TIG Ti-64 WEL TIG Ti-64E	ERTi-5 ERTi-23	55	—

ジルコニウム及びジルコニウム合金溶加棒及びワイヤ

銘 柄	該 当 規 格	Sec. IX	
	SFA-5.24/SFA-5.24M	A. No.	F. No.
WEL TIG Zr-2	ERZr2	61	—

アルミニウム及びアルミニウム合金の溶加棒及び溶接ワイヤ

銘 柄	該 当 規 格	Sec. IX	
	SFA-5.10/SFA-5.10M	F. No.	A. No.
WEL TIG A1100BY	R1100	21	—
WEL TIG A4043BY	R4043	23	—
WEL TIG A5356BY WEL TIG A5183BY	R5356 R5183	22	—
WEL MIG A1100-WY	ER1100	21	—
WEL MIG A4043-WY	ER4043	23	—
WEL MIG A5356-WY WEL MIG A5183-WY	ER5356 ER5183	22	—

ステンレス鋼サブマージアーク溶接用ワイヤ及びフラックス

銘 柄		該 当 規 格	Sec. IX	
ワイヤ	フラックス	SFA-5.9/SFA-5.9M	F. No.	A. No.
WEL SUB 308 WEL SUB 308HTS WEL SUB 308L WEL SUB 308LA WEL SUB 308ULC WEL SUB 309 WEL SUB 309L WEL SUB 309Mo WEL SUB 309MoL	WEL SUB F-8 WEL SUB F-8H WEL SUB F-8 WEL SUB F-8A WEL SUB F-8 WEL SUB F-8 WEL SUB F-8 WEL SUB F-6 WEL SUB F-6	ER308 ER308H ER308L ER308L ER308L ER309 ER309L ER309Mo ER309LMo	6	8
WEL SUB 312	WEL SUB F-8	ER312	6	—

WEL SUB 316 WEL SUB 316L WEL SUB 316ULC WEL SUB 317L WEL SUB 318 WEL SUB 347 WEL SUB 347L WEL SUB 329J3L	WEL SUB F-6 WEL SUB F-6 WEL SUB F-6 WEL SUB F-6 WEL SUB F-6NB WEL SUB F-7 WEL SUB F-7 WEL SUB F-25	ER316 ER316L ER316L ER317L ER318 ER347 ER347L ER2209	6	8
WEL SUB 329J4L	WEL SUB F-26	ER2594	6	—

ニッケル及びニッケル合金サブマージアーク溶接用ワイヤ及びフラックス

銘柄		該当規格	Sec. IX	
ワイヤ	フラックス	SFA-5.14/SFA-5.14M	F. No.	A. No.
WEL SUB Ni-1	WEL SUB F-18	ERNi-1	41	—
WEL SUB MOCU-7	WEL SUB F-17	ERNiCu-7	42	—
WEL SUB 82 WEL SUB 625 WEL SUB HC-4 WEL SUB HC-22	WEL SUB F-13 WEL SUB F-12 WEL SUB F-14 WEL SUB F-14	ERNiCr-3 ERNiCrMo-3 ERNiCrMo-4 ERNiCrMo-10	43	—

ステンレス鋼帯状電極肉盛溶接用フープ及びフラックス

銘柄		該当規格	Sec. IX	
フープ	フラックス	SFA-5.9/SFA-5.9M	F. No.	A. No.
WEL ESS 309L WEL ESS 308L WEL ESS 316L WEL ESS 347L	WEL BND F-8 WEL BND F-8 WEL BND F-6 WEL BND F-7	EQ309L EQ308L EQ316L EQ347L	6	8
WEL ESS 309SJ WEL ESS 308LJ WEL ESS 316LJ WEL ESS 347SJ WEL ESS 316LJ WEL ESS 347SJ	WEL ESB F-1S WEL ESB F-1S WEL ESB F-1S WEL ESB F-1S WEL ESB F-6M WEL ESB F-7M	EQ309LD EQ308L EQ316L EQ347L EQ316L EQ347L	6	8

ニッケル合金帯状電極肉盛溶接用フープ及びフラックス

銘柄		該当規格	Sec. IX	
フープ	フラックス	SFA-5.14/SFA-5.14M	F. No.	A. No.
WEL ESS 82 WEL ESS 625 WEL ESS HC-4	WEL ESB F-82 WEL ESB F-625 WEL ESB F-HC4	EQNiCr-3 EQNiCrMo-3 EQNiCrMo-4	43	—

注記：規格が変更される場合がありますのでお問合せ下さい。

第 22 表 ステンレス鋼棒、熱間圧延および冷間圧延ステンレス鋼板

オーステナイト系ステンレス鋼の化学成分及び機械的性質

種 類	化 学					
	C	Si	Mn	P	S	Ni
SUS201	0.15以下	1.00以下	5.50～7.50	0.060以下	0.030以下	3.50～5.50
SUS202	0.15以下	1.00以下	7.50～10.00	0.060以下	0.030以下	4.00～6.00
SUS301	0.15以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	6.00～8.00
SUS301L	0.030以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	6.00～8.00
SUS301J1	0.08～0.12	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	7.00～9.00
SUS302	0.15以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	8.00～10.00
SUS302B	0.15以下	2.00～3.00	2.00以下	0.045以下	0.030以下	8.00～10.00
SUS303	0.15以下	1.00以下	2.00以下	0.20以下	0.15以上	8.00～10.00
SUS303Se	0.15以下	1.00以下	2.00以下	0.20以下	0.060以下	8.00～10.00
SUS303Cu	0.15以下	1.00以下	3.00以下	0.20以下	0.15以上	8.00～10.00
SUS304	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	8.00～10.50
SUS304Cu	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	8.00～10.50
SUS304L	0.030以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	9.00～13.00
SUS304N1	0.08以下	1.00以下	2.50以下	0.045以下	0.030以下	7.00～10.50
SUS304N2	0.08以下	1.00以下	2.50以下	0.045以下	0.030以下	7.50～10.50
SUS304LN	0.030以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	8.50～11.50
SUS304J1	0.08以下	1.70以下	3.00以下	0.045以下	0.030以下	6.00～9.00
SUS304J2	0.08以下	1.70以下	3.00～5.00	0.045以下	0.030以下	6.00～9.00
SUS304J3	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	8.00～10.50
SUS305	0.12以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	10.50～13.00
SUS309S	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	12.00～15.00
SUS310S	0.08以下	1.50以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	19.00～22.00
SUS312L	0.020以下	0.80以下	1.00以下	0.030以下	0.015以下	17.50～19.50
SUS315J1	0.08以下	0.50～2.50	2.00以下	0.045以下	0.030以下	8.50～11.50
SUS315J2	0.08以下	2.50～4.00	2.00以下	0.045以下	0.030以下	11.00～14.00
SUS316	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	10.00～14.00
SUS316L	0.030以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	12.00～15.00
SUS316N	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	10.00～14.00
SUS316LN	0.030以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	10.50～14.50
SUS316Ti	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	10.00～14.00
SUS316J1	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	10.00～14.00
SUS316J1L	0.030以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	12.00～16.00
SUS316F	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.10以上	10.00～14.00
SUS317	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	11.00～15.00
SUS317L	0.030以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	11.00～15.00
SUS317LN	0.030以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	11.00～15.00
SUS317J1	0.040以下	1.00以下	2.50以下	0.045以下	0.030以下	15.00～17.00
SUS317J2	0.06以下	1.50以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	12.00～16.00
SUS836L	0.030以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	24.00～26.00
SUS890L	0.020以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	23.00～28.00
SUS321	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	9.00～13.00
SUS347	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	9.00～13.00
SUSXM7	0.08以下	1.00以下	2.00以下	0.045以下	0.030以下	8.50～10.50
SUSXM15J1	0.08以下	3.00～5.00	2.00以下	0.045以下	0.030以下	11.50～15.00

注 1) Moは、0.60%以下を含有してもよい。

備考 SUSXM15J1については、必要によって表2以外にCu, Mo, Nb, Ti 及びNのうち一つ又は複数の元素を含有してもよい。

オーステナイト・フェライト系2相ステンレス鋼の化学成分及び機械的性質

種 類	化 学					
	C	Si	Mn	P	S	Ni
SUS821L1	0.030以下	0.75以下	2.00～4.00	0.040以下	0.020以下	1.50～2.50
SUS323L	0.030以下	1.00以下	2.50以下	0.040以下	0.030以下	3.00～5.50
SUS329J1	0.08以下	1.00以下	1.50以下	0.040以下	0.030以下	3.00～6.00
SUS329J3L	0.030以下	1.00以下	2.00以下	0.040以下	0.030以下	4.50～6.50
SUS329J4L	0.030以下	1.00以下	1.50以下	0.040以下	0.030以下	5.50～7.50
SUS327L1	0.030以下	0.80以下	1.20以下	0.035以下	0.020以下	6.00～8.00

備考 必要によって上記元素以外にCu, W, 及びNのうち1つ又は複数の元素を含有してもよい。

成 分 (%)					耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %
Cr	Mo	Cu	N	その他			
16.00~18.00	—	—	0.25以下	—	275以上	520以上	40以上
17.00~19.00	—	—	0.25以下	—	275以上	520以上	40以上
16.00~18.00	—	—	—	—	205以上	520以上	40以上
16.00~18.00	—	—	0.20以下	—	215以上	550以上	45以上
16.00~18.00	—	—	—	—	205以上	570以上	45以上
17.00~19.00	—	—	—	—	205以上	520以上	40以上
17.00~19.00	—	—	—	—	205以上	520以上	40以上
17.00~19.00	1)	—	—	—	205以上	520以上	35以上
17.00~19.00	—	—	—	Se:0.15以下	205以上	520以上	40以上
17.00~19.00	1)	1.50~3.50	—	—	205以上	520以上	40以上
18.00~20.00	—	—	—	—	205以上	520以上	40以上
18.00~20.00	—	0.70~1.30	—	—	205以上	520以上	40以上
18.00~20.00	—	—	—	—	175以上	480以上	40以上
18.00~20.00	—	—	0.10~0.25	—	275以上	550以上	35以上
18.00~20.00	—	—	0.15~0.30	Nb:0.15以下	345以上	690以上	35以上
17.00~19.00	—	—	0.12~0.22	—	245以上	550以上	40以上
15.00~18.00	—	1.00~3.00	—	—	155以上	450以上	40以上
15.00~18.00	—	1.00~3.00	—	—	155以上	450以上	40以上
17.00~19.00	—	1.00~3.00	—	—	175以上	480以上	40以上
17.00~19.00	—	—	—	—	175以上	480以上	40以上
22.00~24.00	—	—	—	—	205以上	520以上	40以上
24.00~26.00	—	—	—	—	205以上	520以上	40以上
19.00~21.00	6.00~7.00	0.50~1.00	0.16~0.25	—	300以上	650以上	35以上
17.00~20.50	0.50~1.50	0.50~3.50	—	—	205以上	520以上	40以上
17.00~20.50	0.50~1.50	0.50~3.50	—	—	205以上	520以上	40以上
16.00~18.00	2.00~3.00	—	—	—	205以上	520以上	40以上
16.00~18.00	2.00~3.00	—	—	—	175以上	480以上	40以上
16.00~18.00	2.00~3.00	—	0.10~0.22	—	275以上	550以上	35以上
16.00~18.50	2.00~3.00	—	0.12~0.22	—	245以上	550以上	40以上
16.00~18.00	2.00~3.00	—	—	Ti:5×C%以上	205以上	520以上	40以上
17.00~19.00	1.20~2.75	1.00~2.50	—	—	205以上	520以上	40以上
17.00~19.00	1.20~2.75	1.00~2.50	—	—	175以上	480以上	40以上
16.00~18.00	2.00~3.00	—	—	—	205以上	520以上	40以上
18.00~20.00	3.00~4.00	—	—	—	205以上	520以上	40以上
18.00~20.00	3.00~4.00	—	—	—	175以上	480以上	40以上
18.00~20.00	3.00~4.00	—	0.10~0.22	—	245以上	550以上	40以上
16.00~19.00	4.00~6.00	—	—	—	175以上	480以上	40以上
23.00~26.00	0.50~1.20	—	0.25~0.40	—	345以上	690以上	40以上
19.00~24.00	5.00~7.00	—	0.25以下	—	275以上	640以上	40以上
19.00~23.00	4.00~5.00	1.00~2.00	—	—	215以上	490以上	35以上
17.00~19.00	—	—	—	Ti:5×C%以上	205以上	520以上	40以上
17.00~19.00	—	—	—	Nb:10×C%以上	205以上	520以上	40以上
17.00~19.00	—	3.00~4.00	—	—	155以上	450以上	40以上
15.00~20.00	—	—	—	—	205以上	520以上	40以上

成 分 (%)				耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	
Cr	Mo	Cu	N			厚さ2.0mm以下 厚さ2.0mmを超えるもの	20以上 25以上
20.50~21.50	0.60以下	0.50~1.50	0.15~0.20	400以上	600以上	厚さ2.0mm以下 厚さ2.0mmを超えるもの	20以上 25以上
21.50~24.50	0.05~0.60	0.05~0.60	0.05~0.20	400以上	600以上	厚さ2.0mm以下 厚さ2.0mmを超えるもの	20以上 25以上
23.00~28.00	1.00~3.00	—	—	390以上	590以上	18以上	—
21.00~24.00	2.50~3.50	—	0.08~0.20	450以上	620以上	18以上	—
24.00~26.00	2.50~3.50	—	0.08~0.30	450以上	620以上	18以上	—
24.00~26.00	3.00~5.00	0.50以下	0.24~0.32	550以上	795以上	15以上	—

フェライト系ステンレス鋼の化学成分及び機械的性質

種 類	化 学					
	C	Si	Mn	P	S	Cr
SUS405	0.08以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	11.50～14.50
SUS410L	0.030以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	11.00～13.50
SUS429	0.12以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	14.00～16.00
SUS430	0.12以下	0.75以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	16.00～18.00
SUS430F	0.12以下	1.00以下	1.25以下	0.060以下	0.15以上	16.00～18.00
SUS430LX	0.030以下	0.75以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	16.00～19.00
SUS430J1L	0.025以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	16.00～20.00
SUS443J1	0.025以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	20.00～23.00
SUS434	0.12以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	16.00～18.00
SUS436L	0.025以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	16.00～19.00
SUS436J1L	0.025以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	17.00～20.00
SUS444	0.025以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	17.00～20.00
SUS445J1	0.025以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	21.00～24.00
SUS445J2	0.025以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	21.00～24.00
SUS447J1	0.010以下	0.40以下	0.40以下	0.030以下	0.020以下	28.50～32.00
SUSXM27	0.010以下	0.40以下	0.40以下	0.030以下	0.020以下	25.00～27.50

注 1) Moは、0.60%以下を含有しても良い。

備考 1. SUS447J1、SUSXM27以外は、Niを0.60%以下含有してもよい。

2. SUS447J1及びSUSXM27は、Niを0.50%以下、Cuを0.20%以下及び(Ni+Cu)を0.50%以下含有してもよい。さらに上記元素以外に、V、Ti又はNbのうち、一つ又は複数の元素を含有してもよい。

3. SUS445J1及びSUS445J2は、必要によって上記元素以外にCu、V、Ti又はNbのうち一つ又は複数の元素を含有してもよい。

4. SUS430J1Lは、必要によって上記元素以外にVを含有してもよい。

マルテンサイト系ステンレス鋼の化学成分と機械的性質

種 類	化 学					
	C	Si	Mn	P	S	Ni
SUS403	0.15以下	0.50以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	1)
SUS410	0.15以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	1)
SUS410J1	0.08～0.18	0.60以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	1)
SUS410F2	0.15以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	1)
SUS410S	0.08以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	1)
SUS416	0.15以下	1.00以下	1.25以下	0.060以下	0.15以上	1)
SUS420J1	0.16～0.25	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	1)
SUS420J2	0.26～0.40	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	1)
SUS420F	0.26～0.40	1.00以下	1.25以下	0.060以下	0.15以上	1)
SUS420F2	0.26～0.40	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	1)
SUS431	0.20以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	Ni:1.25～2.50
SUS440A	0.60～0.75	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	1)
SUS440B	0.75～0.95	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	1)
SUS440C	0.95～1.20	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	1)
SUS440F	0.95～1.20	1.00以下	1.25以下	0.060以下	0.15以上	1)

注 1) Niは、0.60%以下を含有してもよい。

析出硬化系ステンレス鋼の化学成分及び機械的性質

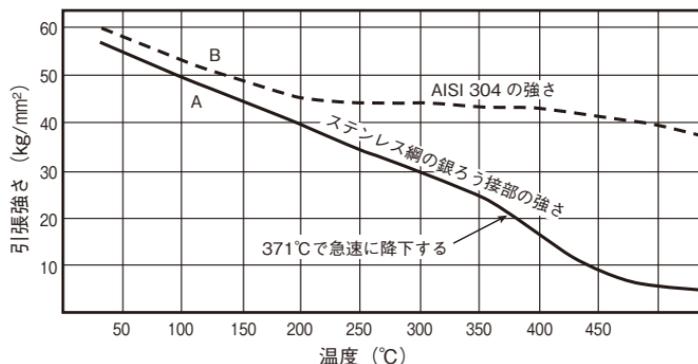
種 類	化 学					
	C	Si	Mn	P	S	Ni
SUS630	0.07以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	3.00～5.00
SUS631	0.09以下	1.00以下	1.00以下	0.040以下	0.030以下	6.50～7.75

成分 (%)			耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %
Mo	N	その他			
—	—	Al0.10~0.30	175以上	410以上	20以上
—	—	—	195以上	360以上	22以上
—	—	—	205以上	450以上	22以上
—	—	—	205以上	420以上	22以上
1)	—	—	205以上	420以上	22以上
—	—	Ti又はNb:0.10~1.00	175以上	360以上	22以上
—	0.025以下	Ti, Nb, Zr又はそれらの組合せ8×(C%+N%)~0.80, Cu0.30~0.80	205以上	390以上	22以上
—	0.025以下	Ti, Nb, Zr又はそれらの組合せ8×(C%+N%)~0.80, Cu0.30~0.80	205以上	390以上	22以上
0.75~1.25	—	—	205以上	450以上	22以上
0.75~1.50	0.025以下	Ti, Nb, Zr又はそれらの組合せ8×(C%+N%)~0.80	245以上	410以上	20以上
0.40~0.80	0.025以下	Ti, Nb, Zr又はそれらの組合せ8×(C%+N%)~0.80	245以上	410以上	20以上
1.75~2.50	0.025以下	Ti, Nb, Zr又はそれらの組合せ8×(C%+N%)~0.80	245以上	410以上	20以上
0.70~1.50	0.025以下	—	245以上	410以上	20以上
1.50~2.50	0.025以下	—	245以上	410以上	20以上
1.50~2.50	0.015以下	—	295以上	450以上	22以上
0.75~1.50	0.015以下	—	245以上	410以上	22以上

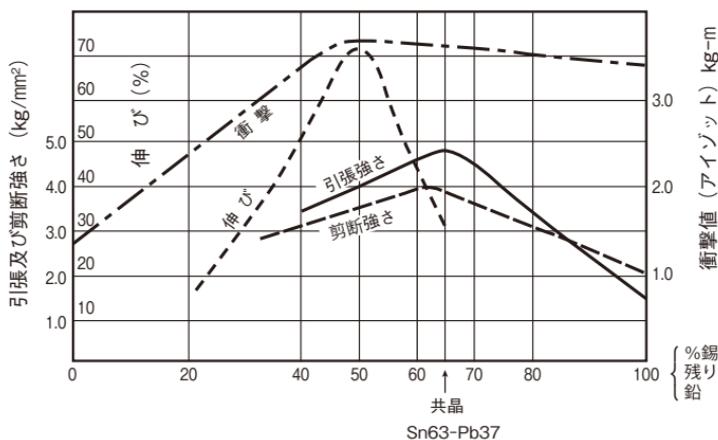
成分 (%)			焼なまし状態の機械的性質			焼入焼戻し状態の機械的性質		
Cr	Mo	その他	耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %
11.50~13.00	—	—	205以上	440以上	20以上	390以上	590以上	25以上
11.50~13.50	—	—	205以上	440以上	20以上	345以上	540以上	25以上
11.50~14.00	0.30~0.60	—	—	—	—	490以上	690以上	20以上
11.50~13.50	—	Pb:0.05~0.30	—	—	—	345以上	540以上	18以上
11.50~13.50	—	—	205以上	410以上	20以上	—	—	—
12.00~14.00	0.60以下	—	—	—	—	345以上	540以上	17以上
12.00~14.00	—	—	225以上	520以上	18以上	440以上	640以上	20以上
12.00~14.00	—	—	225以上	540以上	18以上	540以上	740以上	12以上
12.00~14.00	—	—	—	—	—	540以上	740以上	8以上
12.00~14.00	—	Pb:0.05~0.30	—	—	—	540以上	740以上	5以上
15.00~17.00	—	—	—	—	—	590以上	780以上	15以上
16.00~18.00	0.75以下	—	245以上	590以上	15以上	—	—	—
16.00~18.00	0.75以下	—	—	—	—	—	—	—
16.00~18.00	0.75以下	—	—	—	—	—	—	—
16.00~18.00	0.75以下	—	—	—	—	—	—	—

成分 (%)			熱処理		耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	硬さ	
Cr	Cu	その他	種類	記号			HBW	HRC
15.00~17.50	3.00~5.00	Nb:0.15~0.45	固溶化熱処理	S	—	—	363以下	38以下
				析出硬化熱処理	H900	1175以上	1310以上	375以上
			H1025		1000以上	1070以上	331以上	35以上
			H1075		860以上	1000以上	302以上	31以上
			H1150	725以上	930以上	277以上	28以上	
16.00~18.00	—	Al:0.75~1.50	固溶化熱処理	S	380以下	1030以下	192以下	—
				RH950	1030以上	1230以上	—	40以上
			析出硬化熱処理	TH1050	960以上	1140以上	—	35以上

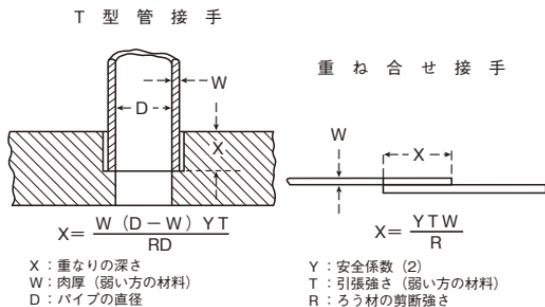
第7図 銀ろう付部に及ぼす温度の影響



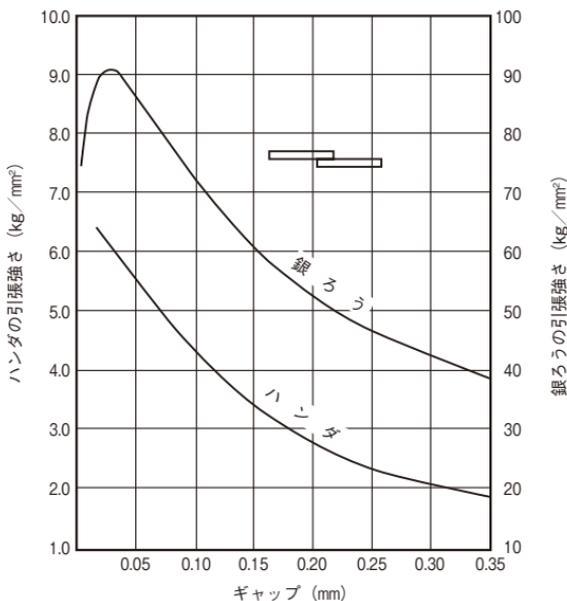
第8図 各組成の鉛錫合金と機械的性質



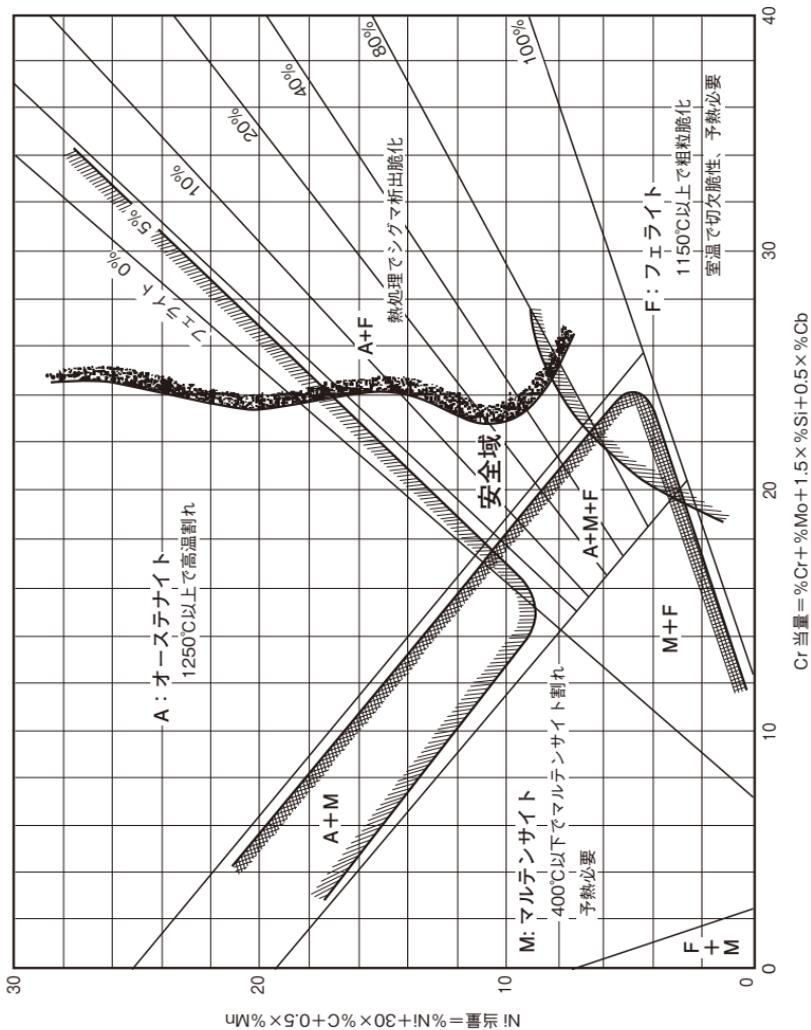
第9図 ろう付部重なり (Lap) の決定計算式



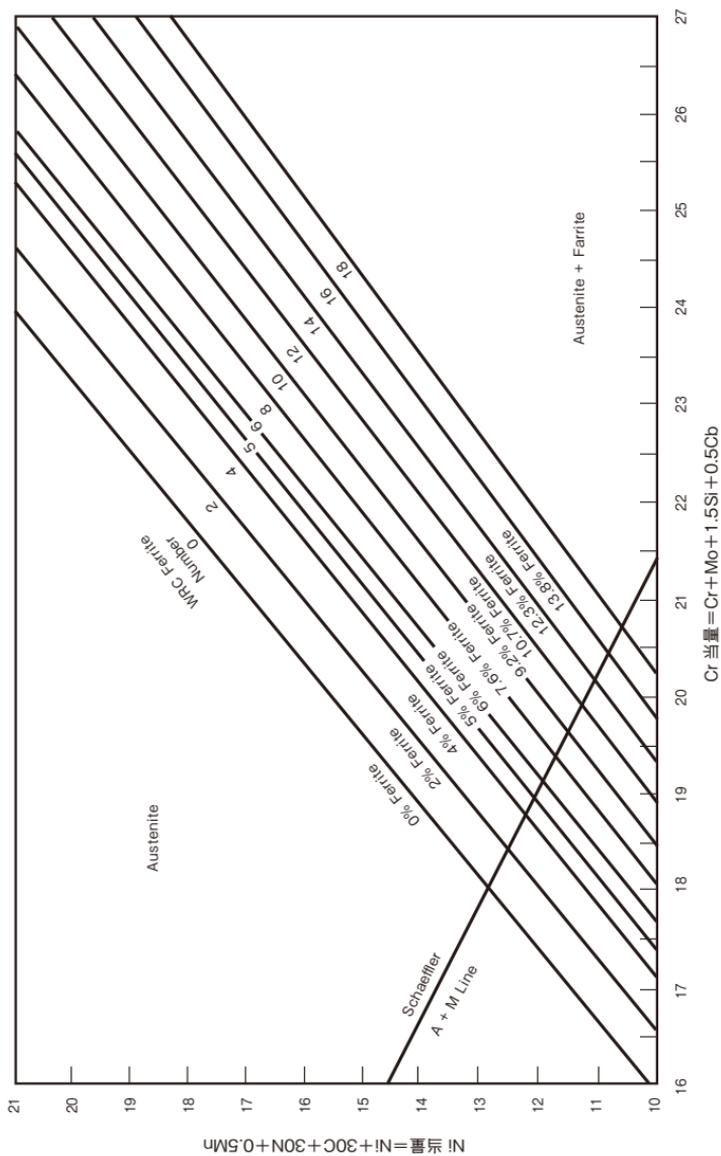
第10図 ろう付継手の強さとギャップ (間隔) の関係



第 11 図 JIS Z 3119 の組織図 A (シェフラーの組織図)

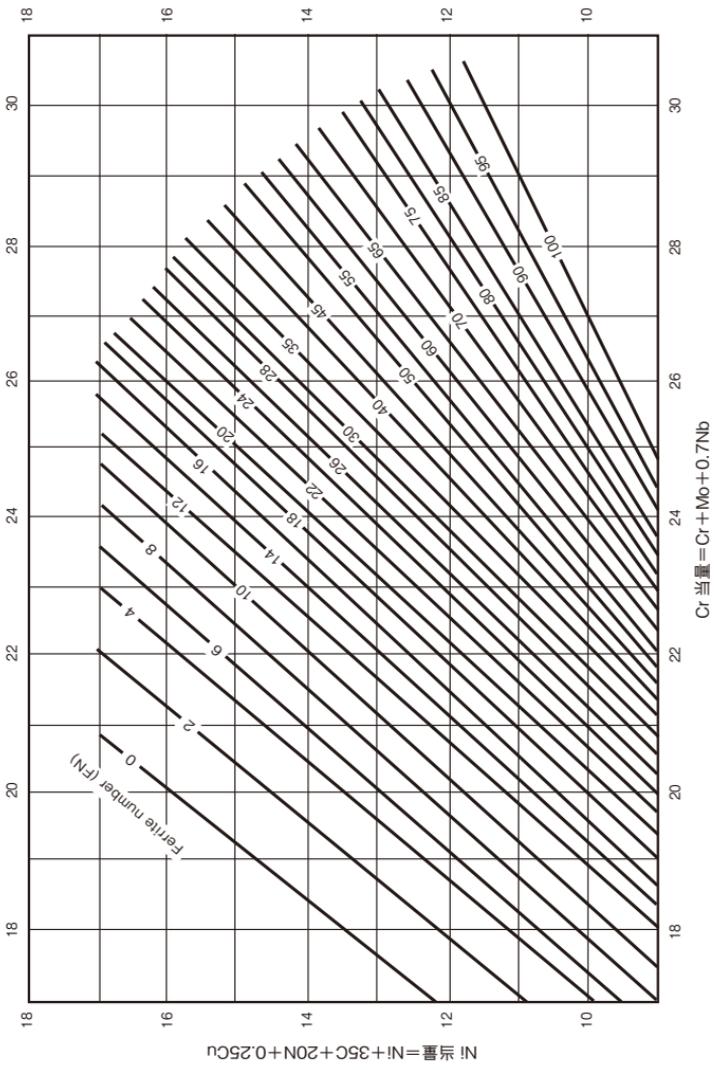


第12図 JIS Z 3119の組織図B (ダイロングの組織図)



(注) N量は実測値が望ましい。もし実測出来ない場合は次の適用するN量を使用しなければならない：
GMAW法—0.08%、GTAW法、SMAW法—0.06%

第 13 図 JIS Z 3119 の組織図 C (WRC-1992 組織図、ASME NB-2433. 1-1 図)

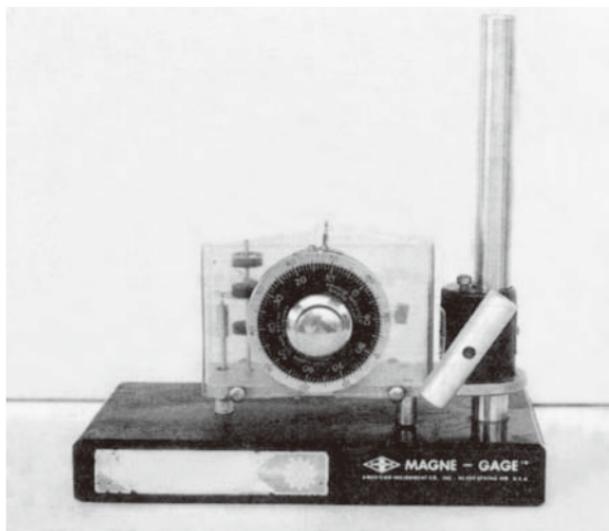


- 1) N 量は実際値が望ましい。もし実測出来ない場合は次の適用する N 量を使用しなければならない：
 GMAW 法 - 0.08%、フラックス入りノンガス溶接法 - 0.12%、その他の溶接方法 - 0.06%
- 2) この組織図は WRC - 1992 組織図と同一であるが、使い易くするために凝固モードの線を取り除いた。

オーステナイト系ステンレス鋼溶接金属フェライト量の磁氣的測定方法



フェライトスコープ



マグネゲージ

第23表 元素の周期律表(長周期)

1	1 I a (アルカリ金属)	2 II a (アルカリ土金属)	3 III a および希土金属	4 IV a	5 V a	6 VI a	7 VII a	8 VIII a	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	1 H						I b	II b	III b	IV b	V b	VI b	VII b (ハロゲン)	VIII b (希ガス)					
2	3 Li	4 Be																	
3	11 Na	12 Mg																	
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
6	55 Cs	56 Ba	57~71* ランタニド元素	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	
7	87 Fr	88 Ra	89~103** アクチニド元素																

←非金属元素

金属元素←

遷移元素

* ランタノイド元素 (第1希土類元素)	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
** アクチノイド元素 (第2希土類元素)	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 NP	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lw

第 24 表 主な元素の物理的性質

元 素 名	元素記号	原子番号	原 子 量	密度(20℃) (g/cm ³)	融 点 (℃)	沸 点 (℃)
亜鉛	Zn	30	65.37	7.133	419.46	906
アルミニウム	Al	13	26.9815	2.699	660.2	2060
アンチモン	Sb	51	121.75	6.62	630.5	1440
アスタト	At	85	210	7.2	321	337
バリウム	Ba	56	137.34	3.5	704	1640
ベリリウム	Be	4	9.01218	1.82	1280	2770
セシウム	Cs	55	132.9055	1.9	28	690
スズ	Sn	50	118.69	7.298	231.9	2270
タングステン	Ta	73	180.948	16.6	2996	5425
タンタル	Ta	73	180.948	16.6	2996	5425
チタン	Ti	22	47.90	4.54	1820	3260
ニッケル	Ni	28	58.71	8.90	1455	2730
銅	Cu	29	63.546	8.96	1083	2600
鉛	Pb	82	207.2	11.34	327.4	1740
コバルト	Co	27	58.9332	8.9	1495	2900
ニオブ	Nb	41	92.9064	8.57	2415	4927
モリブデン	Mo	42	95.94	10.2	2625	4800
マンガン	Mn	25	54.9380	7.43	1245	2150
鉄	Fe	26	55.847	7.87	1539	2740
コバルト	Co	27	58.9332	8.9	1495	2900
ニッケル	Ni	28	58.71	8.90	1455	2730
銅	Cu	29	63.546	8.96	1083	2600
亜鉛	Zn	30	65.37	7.133	419.46	906
ガリウム	Ga	31	69.72	5.91	29.78	2070
ゲルマニウム	Ge	32	72.59	5.36	958	2830
アスタト	At	85	210	7.2	321	337
バリウム	Ba	56	137.34	3.5	704	1640
ラジウム	Ra	88	226.0254	5.0	700	—
ポロニウム	Po	84	209	9.2	327	382
アメリシウム	Am	95	243	10	1363	2713
キュリウム	Cm	96	247	13.5	1345	2713
ベリリウム	Be	4	9.01218	1.82	1280	2770
セシウム	Cs	55	132.9055	1.9	28	690
フランシウム	Fr	87	223	4.8	201	201
ラジウム	Ra	88	226.0254	5.0	700	—
アクチン	Ac	89	227	10	1327	2713
ウラン	U	92	238.029	18.7	1130	3818
プルトニウム	Pu	94	244	19.8	912	3200
アメリシウム	Am	95	243	10	1363	2713
キュリウム	Cm	96	247	13.5	1345	2713
ベルグショウム	Bh	107	264	10.8	1343	2713
オハシムニウム	Og	118	289	14.5	1136	2713
ニオブ	Nb	41	92.9064	8.57	2415	4927
モリブデン	Mo	42	95.94	10.2	2625	4800
マンガン	Mn	25	54.9380	7.43	1245	2150
鉄	Fe	26	55.847	7.87	1539	2740
コバルト	Co	27	58.9332	8.9	1495	2900
ニッケル	Ni	28	58.71	8.90	1455	2730
銅	Cu	29	63.546	8.96	1083	2600
亜鉛	Zn	30	65.37	7.133	419.46	906
ガリウム	Ga	31	69.72	5.91	29.78	2070
ゲルマニウム	Ge	32	72.59	5.36	958	2830
アスタト	At	85	210	7.2	321	337
バリウム	Ba	56	137.34	3.5	704	1640
ラジウム	Ra	88	226.0254	5.0	700	—
ポロニウム	Po	84	209	9.2	327	382
アメリシウム	Am	95	243	10	1363	2713
キュリウム	Cm	96	247	13.5	1345	2713
ベルグショウム	Bh	107	264	10.8	1343	2713
オハシムニウム	Og	118	289	14.5	1136	2713

第 25 表 実用金属および合金の物理的性質

材種	材料名	質別	引張強さ kg/mm ²	耐力(0.2%) kg/mm ²	伸び (%)	比重	溶融温度 範囲 ℃	線膨張係数 20~100℃ 10 ⁻⁶ /℃	熱伝導率 25℃ Cal/cm ² ·deg·s	電気抵抗率 μΩ·cm	
鋼	軟鋼 (S20C) (AISI 1020)	焼ならし	43.5	22.5	35	7.86	1516	11.9	0.123	15.9	
		Q-T93℃	72.0	55.0	6						
		Q-T538℃	63.0	40.5	22						
鋼	合金鋼 (SNCM439)	Q. T.	95~110	77.5	12	7.84	1505	11.8	0.096	24.8	
		高速度鋼 (18-41 (SKH 3)	T QT	75~95 150~200	60~80	—	8.68	1380~1420	9 10~12	0.07 0.05	40 50~75
ステンレス鋼	オーステナイト系 (SUS 304)	溶体化処理 50%加工	60 117	24 107	50 8	8.02	1399~1454	14.8 (17.3)	0.039	69.4 (72.0)	
		マルテンサイト系 (SUS 403 (410)	焼なまし	53	28	30	7.70	1482~1532	11.0	0.060	48.6 (57.0)
			Q-T540℃	105	81	20					
		フェライト系 (SUS 430)	焼なまし	53	30	30	7.72	1427~1510	10.4	0.062	72.0 (60.0)
45%加工	81		78	3							
鋼	析出硬化型 17-7PH (SUS 631)	溶体化処理 TH950	91 151	28 130	35 8	7.65	1400~1430	11.0	0.039	84	
		鉄	ねずみ鋳鉄 (FC 20)	鑄造し	22.5	12.0~13.0	>0.5	7.20	1150~1210	12.0	0.11
黒心可鍛鋳鉄 (FCMB 37)	38.5			25.5	20	7.22	1235	10.6	0.122	35.8	
ノジュラー鋳鉄 (FCD 70)	74 47 107			49 36 96	6 20 4	7.45	1140	11.6	0.084~0.090	—	
鋼および合金	無酸素鋼 OFHC (C 1020)	焼なまし	22.5	4.9	40	8.94	1083	17.7	0.95	1.70	
		冷間圧延	34.5	27.5	6~16						
	タフピッチ類 (C 1100)	焼なまし	22.8	5.5	45	8.92	1083	17.7	0.94	1.70	
		冷間圧延	35.0	27.7	6~13						
	脱酸鋼 (C 1220)	焼なまし	24.4	5.5	58	8.94	1083	17.7	0.81	2.03	
		冷間圧延	32.5	26.5	6~13						
	65-35黄銅 (C 2680)	焼なまし	33.8	11.7	60	8.55	916~954	19.9	0.289	6.68	
		硬質	39.6	28.4	35~43						
	6-4黄銅 (C 2801)	焼なまし	37.9	14.5	45	8.40	899~904	20.8	0.301	6.83	
		硬質	43.3	31.5	20						
りん青銅 (C 5101)	焼なまし	35.5	13.5	55	8.85	954~1050	18.8	0.195	11.2		
	硬質	55.2	44.9	7~14							
洋白 (C 7521)	焼なまし	41	17.5	40	8.73	1071~1100	16.2	0.078	28.2		
	硬質	52	43.5	8							
	硬質	60	52.0	4							
	アルミニウム合金	工業用 純アルミニウム(2S) (A 1100)	O	9.1	3.5	40	2.70	643~657	23.6	0.53 — 0.52	— — 2.9
H14			12.7	12.0	8						
H18			16.9	15.5	4						
超ジュラルミン (A 2024)		O	18.3	7.7	20	2.77	502~638	23.2	0.46 0.29 —	3.8	
		T3	45.7	36.6	18						
		T4	45.0	29.5	20						
耐食アルミ合金 (A 5083)	O	29.5	15.0	22	2.66	579~635	23.5	0.28 —	5.9		
	H321	32.5	22.5	16							
耐食アルミ合金 (A 6063)	O	9.0	5.0	25	2.70	614~654	23.4	0.52 — 0.50	— — 3.3		
	T5	19.0	15.0	12							
	T6	24.6	21.8	12							
その他の非鉄金属	ニッケル	焼なまし	32.0	6.1	40	8.91 8.89	1454 1435~1446	13.3 13.0	0.21 0.179	6.84 9.5	
		冷間圧延	67.5	49.0	25						
	タングステン	焼結 引抜き15% 以上	13.0 200	— 80~150	— 1~4	10~16.9 19.3	3400	4.5	0.40	5.5	
		モリブデン	焼なまし 引抜き14% 以上	70~100 150~170	50~60 —	10~20 2~5	10.2	2630	5.1	0.34	5.7
チタン	真空 焼なまし	39	25	48	4.5	1735	8.9	0.037	55.0		

第26表 単 位 換 算 表

メートル法	ヤードポンド法	尺貫法
1 cm	0.3937 in	0.33 寸
1 m =100 cm =1000 mm	{ 3.2808 ft 1.0936 yd	{ 3.3 尺 0.55 間
1 km=1000 m	{ 49.7097 chain 0.62137 mile	{ 9.1667 町 0.2546 里
2.54 cm	1 in=1000 mil(ミル)	0.8382 寸
0.3048 m	1 ft=12 in	1.00584 尺
0.91440183 m(米)	1 yd=3 ft	{ 3.01752 尺 0.50292 間
0.9143992 m(英)	1 chain=22 yd	11.064 間
20.117 m	1 mile=80 chain =1760 yd	{ 14.752 町 0.40979 里
3.0303 cm	1.19303 in	1 寸
0.30303 m	{ 0.994194 ft 0.331398 yd	1 尺=10 寸
1.81818 m	1.98839 yd	1 間=6 尺
0.10909 km	5.4229 chain	1 町=60 間
3.92727 km	2.4403 mile	1 里=36 町
1 海里=1.852 km 1 鯨尺= $\frac{25}{66}$ m=1.25 尺		
1 g =1000 mg	{ 15.4324 gr 0.0352740 oz	0.26667 匁
1 kg =1000 g	2.20462 lb	{ 0.2666667 貫 1.66667 斤
1 t =1000 kg	{ 1.10231 米トン 0.984206 英トン	266.667 貫
28.3495 g	1 oz(オンス)	7.56 匁
0.4535924277 kg(米)	1 lb(ポンド)=16 oz	{ 120.958 匁 0.75599 斤
0.45359245 kg(英)	=7000 gr(グレーン)	
0.907185 t	1 米トン	241.916 貫
1.01605 t	1 英トン	270.946 貫
3.75 g	0.132277 oz	1 匁
0.6 kg	1.32277 lb	1 斤=160 匁
3.75 kg	8.267333 lb	1 貫=1000 匁
3.75 kg	{ 3.690773 米トン 4.133667 英トン	1000 貫
1 米トン (sh. t) 又は (A. t)=2000 lb 1 英トン (l. t) 又は (B. t)=2240 lb 1 カラット (ct) 200 mg		

メートル法	ヤードポンド法	尺貫法
1 cm ²	0.155000 in ²	0.1089 平方寸
1 m ²	{ 10.763910 ft ² 1.1959900 yd ²	{ 10.89 平方尺 0.3025 坪
1 a =100 m ²	0.024711 A	1.00833 畝
1 ha =100 a	2.4711 A	1.00833 町
1 km ²	0.386102 mile ²	0.064836 平方里
6.45160 cm ²	1 in ²	0.70258 平方寸
0.0929030 m ²	1 ft ²	1.0117 平方尺
0.836127 m ²	1 yd ²	{ 9.10543 平方尺 0.252929 坪
40.456 a	1 A(エーカー)=4840 yd ²	4.0806 反
2.58999 km ²	1 mile ²	261.16 町
9.18274 cm ²	1.4233 in ²	1 平方寸
0.0918274 m ²	{ 0.988842 ft ² 0.109825 yd ²	1 平方尺
3.30579 m ²	3.9537 yd ²	1 坪=36 平方尺
0.991736 a	0.24506 chain ²	1 畝=30 歩(坪)
9.91736 a	0.24504 A	1 反=10 畝
0.00991736 km ²	0.003829 mile ²	1 町=10 反
15.424 km ²	5.9550 mile ²	1 平方里
1 cm ³	0.0610237 in ³	0.035937 立方寸
1 m ³	{ 35.3147 ft ³ 1.3800 yd ³	{ 35.937 立方尺 0.166375 坪
1 l(リットル)=10 ³ cm ³	0.264178 gal	0.554368 升
16.3871 cm ³	1 in ³	0.58890 立方寸
0.0283168 m ³	1 ft ³	1.0176 立方尺
0.764555 m ³	1 yd ³ =27 ft ³	0.12720 立坪
3.7852291 l(米)	1 gal(ガロン)	2.5201 升
4.5459631 l(英)		
27.8265 cm ³	1.6981 in ³	1 平方寸
0.0275265 m ³	{ 0.98268 ft ³ 0.0036396 yd ³	1 平方尺
6.01052 m ³	7.8615 yd ³	1 立坪=216 平方尺
1.80386 l	0.39682 gal	1 升=10 合=100 勺

従来単位と SI 単位との換算率

量	従来単位	SI 単位	換算率	量	従来単位	SI 単位	換算率
平 面 角	……°	rad	0.0174533	応 力	kgf/mm ²	Pa	9806650
	……′	rad	0.000290888		mH ₂ O	Pa	9806.65
	……″	rad	0.00000484814		mmHg	Pa	133.322
速 度	km/h	m/s	0.2777778	工 率	latm	Pa	101325
	kgf	N	9.80665		kgf/mm ²	N/mm ²	9.80665
質 量 (力)				工 率	kw·h	J	3600000
単位の体積あたりの重量	kgf/m ³	N/m ³	9.80665		cal	J	4.18605
力のモーメント	kgf·m	Nm	9.80665	kgf·m/s	W	9.80665	
圧 力	kgf/m ²	Pa	9.80665	PS	W	735.5	
	kgf/cm ²	Pa	98066.5				

第27表 温度換算表

F	℃	F	℃	F	℃	F	℃	F	℃	F	℃
-459.4	-273	-50	-45.6	80	26.7	180	82.2	370	187.8	620	326.7
-440	-262	-45	-42.8	82	27.8	182	83.3	375	190.6	625	329.4
-430	-257	-40	-40.0	84	28.9	184	84.4	380	193.3	630	332.2
-420	-251	-35	-37.2	86	30.0	186	85.6	385	196.1	635	335.0
-410	-246	-30	-34.4	88	31.1	188	86.7	390	198.9	640	337.8
-400	-240	-25	-31.7	90	32.2	190	87.8	395	201.7	645	340.6
-390	-234	-20	-28.9	92	33.3	192	88.9	400	204.4	650	343.3
-380	-229	-15	-26.1	94	34.4	194	90.0	405	207.2	655	346.1
-370	-223	-10	-23.3	96	35.6	196	91.1	410	210.0	660	348.9
-360	-218	-5	-20.6	98	36.7	198	92.2	415	212.8	665	351.7
-350	-212	0	-17.8	100	37.8	200	93.3	420	215.6	670	354.4
-340	-207	2	-16.7	102	38.9	202	94.4	425	218.3	675	357.2
-330	-201	4	-15.6	104	40.0	204	95.6	430	221.1	680	360.0
-320	-196	6	-14.4	106	41.1	206	96.7	435	223.9	685	362.8
-310	-190	8	-13.3	108	42.2	208	97.8	440	226.7	690	365.6
-300	-184	10	-12.2	110	43.3	210	98.9	445	229.4	695	368.3
-290	-179	12	-11.1	112	44.4	212	100.0	450	232.2	700	371.1
-280	-173	14	-10.0	114	45.6	214	101.1	455	235.0	705	373.9
-270	-168	16	-8.9	116	46.7	216	102.2	460	237.8	710	376.7
-260	-162	18	-7.8	118	47.8	218	103.3	465	240.6	715	379.4
-250	-157	20	-6.7	120	48.9	220	104.4	470	243.3	720	382.2
-240	-151	22	-5.6	122	50.0	225	107.2	475	246.1	725	385.0
-230	-146	24	-4.4	124	51.1	230	110.0	480	248.9	730	387.8
-220	-140	26	-3.3	126	52.2	235	112.8	485	251.7	735	390.6
-210	-134	28	-2.2	128	53.3	240	115.6	490	254.4	740	393.3
-200	-129	30	-1.1	130	54.4	245	118.3	495	257.2	745	396.1
-190	-123	32	0	132	55.6	250	121.1	500	260.0	750	398.9
-180	-118	34	1.1	134	56.7	255	123.9	505	262.8	755	401.7
-170	-112	36	2.2	136	57.8	260	126.7	510	265.6	760	404.4
-160	-107	38	3.3	138	58.9	265	129.4	515	268.3	765	407.2
-150	-101.1	40	4.4	140	60.0	270	132.2	520	271.1	770	410.0
-145	-98.3	42	5.6	142	61.1	275	135.0	525	273.9	780	415.6
-140	-95.6	44	6.7	144	62.2	280	137.8	530	276.7	790	421.1
-135	-92.8	46	7.8	146	63.3	285	140.6	535	279.4	800	426.7
-130	-90.0	48	8.9	148	64.4	290	143.3	540	282.2	810	432.2
-125	-87.2	50	10.0	150	65.6	295	146.1	545	285.0	820	437.8
-120	-84.4	52	11.1	152	66.7	300	148.9	550	287.8	830	443.3
-115	-81.7	54	12.2	154	67.8	305	151.7	555	290.6	840	448.9
-110	-78.8	56	13.3	156	68.9	310	154.4	560	293.3	850	454.4
-105	-76.1	58	14.4	158	70.0	315	157.2	565	296.1	860	460.0
-100	-73.3	60	15.6	160	71.1	320	160.0	570	298.9	870	465.6
-95	-70.6	62	16.7	162	72.2	325	162.8	575	301.7	880	471.1
-90	-67.8	64	17.8	164	73.3	330	165.6	580	304.4	890	476.7
-85	-65.0	66	18.9	166	74.4	335	168.3	585	307.2	900	482.2
-80	-62.2	68	20.0	168	75.6	340	171.1	590	310.0	910	487.8
-75	-59.4	70	21.1	170	76.7	345	173.9	595	312.8	920	493.3
-70	-56.7	72	22.2	172	77.8	350	176.7	600	315.6	930	498.9
-65	-53.9	74	23.3	174	78.9	355	179.4	605	318.3	940	504.4
-60	-51.1	76	24.4	176	80.0	360	182.2	610	321.1	950	510.0
-55	-48.3	78	25.6	178	81.1	365	185.0	615	323.9	960	515.6

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} \times ^{\circ}\text{C} + 32 \quad ^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32)$$

°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C
970	521	1470	799	1970	1077	2470	1354	2970	1632	3720	2047
980	527	1480	804	1980	1082	2480	1360	2980	1638	3740	2060
990	532	1490	810	1990	1088	2490	1366	2990	1643	3760	2071
1000	538	1500	816	2000	1093	2500	1371	3000	1649	3780	2082
1010	543	1510	821	2010	1099	2510	1377	3010	1654	3800	2093
1020	549	1520	827	2020	1104	2520	1382	3020	1660	3820	2104
1030	554	1530	832	2030	1110	2530	1388	3030	1666	3840	2116
1040	560	1540	838	2040	1116	2540	1393	3040	1671	3860	2127
1050	566	1550	843	2050	1121	2550	1399	3050	1677	3880	2138
1060	571	1560	849	2060	1127	2560	1404	3060	1682	3900	2149
1070	577	1570	854	2070	1132	2570	1410	3070	1688	3920	2160
1080	582	1580	860	2080	1138	2580	1416	3080	1693	3940	2171
1090	588	1590	866	2090	1143	2590	1421	3090	1699	3960	2182
1100	593	1600	871	2100	1149	2600	1427	3100	1704	3980	2193
1110	599	1610	877	2110	1154	2610	1432	3110	1710	4000	2204
1120	604	1620	882	2120	1160	2620	1438	3120	1716	4020	2216
1130	610	1630	888	2130	1166	2630	1443	3130	1721	4040	2227
1140	616	1640	893	2140	1171	2640	1449	3140	1727	4060	2238
1150	621	1650	899	2150	1177	2650	1454	3150	1732	4080	2249
1160	627	1660	904	2160	1182	2660	1460	3160	1738	4100	2260
1170	632	1670	910	2170	1188	2670	1466	3170	1743	4150	2288
1180	638	1680	916	2180	1193	2680	1471	3180	1749	4200	2316
1190	643	1690	921	2190	1199	2690	1477	3190	1754	4250	2343
1200	649	1700	927	2200	1204	2700	1482	3200	1760	4300	2371
1210	654	1710	932	2210	1210	2710	1488	3210	1766	4350	2399
1220	660	1720	938	2220	1216	2720	1493	3220	1771	4400	2427
1230	666	1730	943	2230	1221	2730	1499	3240	1782	4450	2454
1240	671	1740	949	2240	1227	2740	1504	3260	1793	4500	2482
1250	677	1750	954	2250	1232	2750	1510	3280	1804	4550	2510
1260	682	1760	960	2260	1238	2760	1516	3300	1818	4600	2538
1270	688	1770	966	2270	1243	2770	1521	3320	1827	4650	2566
1280	693	1780	971	2280	1249	2780	1527	3340	1838	4700	2593
1290	699	1790	977	2290	1254	2790	1532	3360	1849	4750	2621
1300	704	1800	982	2300	1260	2800	1538	3380	1860	4800	2649
1310	710	1810	988	2310	1266	2810	1543	3400	1871	4850	2677
1320	716	1820	993	2320	1271	2820	1549	3420	1882	4900	2705
1330	721	1830	999	2330	1277	2830	1554	3440	1893	4950	2732
1340	727	1840	1004	2340	1282	2840	1560	3460	1904	5000	2760
1350	732	1850	1010	2350	1288	2850	1566	3480	1916	5050	2788
1360	738	1860	1016	2360	1293	2860	1571	3500	1927	5100	2816
1370	743	1870	1021	2370	1299	2870	1577	3520	1938	5150	2843
1380	749	1880	1027	2380	1304	2880	1582	3540	1949	5200	2871
1390	754	1890	1032	2390	1310	2890	1588	3560	1960	5250	2899
1400	760	1900	1038	2400	1316	2900	1593	3580	1971	5300	2927
1410	766	1910	1043	2410	1321	2910	1599	3600	1982	5350	2954
1420	771	1920	1049	2420	1327	2920	1604	3620	1993	5400	2982
1430	777	1930	1054	2430	1332	2930	1610	3640	2004	5450	3010
1440	782	1940	1060	2440	1338	2940	1616	3660	2016	5500	3038
1450	788	1950	1066	2450	1343	2950	1621	3680	2027	5550	3066
1460	793	1960	1071	2460	1349	2960	1627	3700	2038	5600	3093

第 28 表 インチ (in) の分数からミリメートル (mm) への換算表

換算率：1in = 25.4mm

in		in	mm	in		in	mm	
1/32	1/64	0.015625	0.3969*	17/32	33/64	0.515625	13.0969*	
		0.03125	0.7938*				0.53125	13.4938*
	3/64	0.046875	1.1906*			35/64	0.546875	13.8906*
1/16		0.0625	1.5875	9/16		0.5625	14.2875	
3/32	5/64	0.078125	1.9844*	19/32	37/64	0.578125	14.6844*	
		0.09375	2.3812*				0.59375	15.0812*
	7/64	0.109375	2.7781*			39/64	0.609375	15.4781*
1/8		0.125	3.175	5/8		0.625	15.875	
5/32	9/64	0.140625	3.5719*	21/32	41/64	0.640625	16.2719*	
		0.15625	3.9688*				0.65625	16.6688*
	11/64	0.171875	4.3656*			43/64	0.671875	17.0656*
3/16		0.1875	4.7625	11/16		0.6875	17.4625	
7/32	13/64	0.203125	5.1594*	23/32	45/64	0.703125	17.8594*	
		0.21875	5.5562*				0.71875	18.2562*
	15/64	0.234375	5.9531*			47/64	0.734375	18.6534*
1/4		0.25	6.35	3/4		0.75	19.05	
9/32	17/64	0.265625	6.7469*	25/32	49/64	0.765625	19.4469*	
		0.28125	7.1438*				0.78125	19.8438*
	19/64	0.296875	7.5406*			51/64	0.796875	20.2406*
5/16		0.3125	7.9375	13/16		0.8125	20.6375	
11/32	21/64	0.328125	8.3344*	27/32	53/64	0.828125	21.0344*	
		0.34375	8.7312*				0.84375	21.4312*
	23/64	0.359375	9.1281*			55/64	0.859375	21.8281*
3/8		0.375	9.525	7/8		0.875	22.225	
13/32	25/64	0.390625	9.9219*	29/32	57/64	0.890625	22.6219*	
		0.40625	10.3088*				0.90625	23.0188*
	27/64	0.421875	10.7156*			59/64	0.921875	23.4156*
7/16		0.4375	11.1125	15/16		0.9375	23.8125	
15/32	29/64	0.453125	11.5094*	31/32	61/64	0.953125	24.2094*	
		0.46875	11.9062*				0.96875	24.6062*
	31/64	0.484375	12.3031*			63/64	0.984375	25.0031*
1/2		0.5	12.7	1		1	25.4	

in	1	2	3	4	5	6	7	8	9
mm	25.4	50.8	76.2	101.6	127.0	152.4	177.8	203.2	228.6

第 29 表 全面腐食評価単位の換算表

(A \neq B)

A \ B	腐 食 度			侵 食 度			
	g/m ² ·hr	g/m ² ·day	mdd	g/m ² ·year	mm/year	ipy	ipm
g/m ² ·hr	1	24	240	8760	8.76/D	0.345/D	0.0287/D
g/m ² ·day	0.0417	1	10	365	0.365/D	0.0144/D	0.0012/D
mdd	0.00417	0.1	1	36.5	0.0365/D	0.00144/D	0.00012/D
g/m ² ·year	0.000114	0.00274	0.0274	1	0.001/D	0.0000394/D	0.00000328/D
mm/year	0.114D	2.74D	2.74D	1000D	1	0.0394	0.00328
ipy	2.90D	69.6D	69.6D	25400D	25.4	1	0.0832
ipm	34.8D	835D	835D	305000D	305	12	1

[注] 表中の D は密度を示す。

第30表 応力換算表 (I)

1 kgf/mm ² = 1.42231 ksi = 9.80665 MPa (N/mm ²)					
kgf/mm ²	ksi	MPa (N/mm ²)	kgf/mm ²	ksi	MPa (N/mm ²)
1	1.422	9.807	51	72.538	500.139
2	2.845	19.613	52	73.960	509.946
3	4.267	29.420	53	75.382	519.752
4	5.689	39.227	54	76.805	529.559
5	7.112	49.033	55	78.227	539.366
6	8.534	58.840	56	79.649	549.172
7	9.956	68.647	57	81.072	558.979
8	11.378	78.453	58	82.494	568.786
9	12.801	88.260	59	83.916	578.592
10	14.223	98.067	60	85.339	588.399
11	15.645	107.873	61	86.761	598.206
12	17.068	117.680	62	88.183	608.012
13	18.490	127.486	63	89.606	617.819
14	19.912	137.293	64	91.028	627.626
15	21.335	147.100	65	92.450	637.432
16	22.757	156.906	66	93.872	647.239
17	24.179	166.713	67	95.295	657.045
18	25.602	176.520	68	96.717	666.852
19	27.024	186.326	69	98.139	676.659
20	28.446	196.133	70	99.562	686.466
21	29.869	205.940	71	100.984	696.272
22	31.291	215.746	72	102.406	706.079
23	32.713	225.553	73	103.829	715.886
24	34.135	235.360	74	105.251	725.692
25	35.558	245.166	75	106.673	735.499
26	36.980	254.973	76	108.096	745.305
27	38.402	264.780	77	109.518	755.112
28	39.825	274.586	78	110.940	764.919
29	41.247	284.393	79	112.362	774.725
30	42.669	294.200	80	113.785	784.532
31	44.092	304.006	81	115.207	794.339
32	45.514	313.813	82	116.629	804.145
33	46.936	323.619	83	118.052	813.952
34	48.359	333.426	84	119.474	823.759
35	49.781	343.233	85	120.896	833.565
36	51.203	353.039	86	122.319	843.372
37	52.625	362.846	87	123.741	853.179
38	54.048	372.653	88	125.163	862.985
39	55.470	382.459	89	126.586	872.792
40	56.892	392.266	90	128.008	882.599
41	58.315	402.073	91	129.430	892.405
42	59.737	411.879	92	130.853	902.212
43	61.159	421.686	93	132.275	912.018
44	62.582	431.493	94	133.697	921.825
45	64.004	441.299	95	135.119	931.632
46	65.426	451.106	96	136.542	941.438
47	66.849	460.913	97	137.964	951.245
48	68.271	470.719	98	139.386	961.052
49	69.693	480.526	99	140.809	970.858
50	71.116	490.333	100	142.231	980.665

1 kgf/mm² = 1.42231 ksi = 9.80665 MPa (N/mm²)

kgf/mm ²	ksi	MPa (N/mm ²)	kgf/mm ²	ksi	MPa (N/mm ²)
101	143.653	990.472	151	214.769	1480.800
102	145.076	1000.280	152	216.191	1490.610
103	146.498	1010.090	153	217.613	1500.420
104	147.920	1019.890	154	219.036	1510.220
105	149.343	1029.700	155	220.458	1520.030
106	150.765	1039.500	156	221.880	1529.840
107	152.187	1049.310	157	223.303	1539.640
108	153.609	1059.120	158	224.725	1549.450
109	155.032	1068.920	159	226.147	1559.260
110	156.454	1078.730	160	227.570	1569.060
111	157.876	1088.540	161	228.992	1578.870
112	159.299	1098.340	162	230.414	1588.680
113	160.721	1108.150	163	231.837	1598.480
114	162.143	1117.960	164	233.259	1608.290
115	163.566	1127.760	165	234.681	1618.100
116	164.988	1137.570	166	236.103	1627.900
117	166.410	1147.380	167	237.526	1637.710
118	167.833	1157.180	168	238.948	1647.520
119	169.255	1166.990	169	240.370	1657.320
120	170.677	1176.800	170	241.793	1667.130
121	172.100	1186.600	171	243.215	1676.940
122	173.522	1196.410	172	244.637	1686.740
123	174.944	1206.220	173	246.060	1696.550
124	176.366	1216.020	174	247.482	1706.360
125	177.789	1225.830	175	248.904	1716.160
126	179.211	1235.640	176	250.327	1725.970
127	180.633	1245.440	177	251.749	1735.780
128	182.056	1255.250	178	253.171	1745.580
129	183.478	1265.060	179	254.593	1755.390
130	184.900	1274.860	180	256.016	1765.200
131	186.323	1284.670	181	257.438	1775.000
132	187.745	1294.480	182	258.860	1784.810
133	189.167	1304.280	183	260.283	1794.620
134	190.590	1314.090	184	261.705	1804.420
135	192.012	1323.900	185	263.127	1814.230
136	193.434	1333.700	186	264.550	1824.040
137	194.856	1343.510	187	265.972	1833.840
138	196.279	1353.320	188	267.394	1843.650
139	197.701	1363.120	189	268.817	1853.460
140	199.123	1372.930	190	270.239	1863.260
141	200.546	1382.740	191	271.661	1873.070
142	201.968	1392.540	192	273.084	1882.880
143	203.390	1402.350	193	274.506	1892.680
144	204.813	1412.160	194	275.928	1902.490
145	206.235	1421.960	195	277.350	1912.300
146	207.657	1431.770	196	278.773	1922.100
147	209.080	1441.580	197	280.195	1931.910
148	210.502	1451.380	198	281.617	1941.720
149	211.924	1461.190	199	283.040	1951.520
150	213.346	1471.000	200	284.462	1961.330

第31表 応力換算表(Ⅱ)

1 ksi (1000psi) = 0.703070 kgf/mm ² = 6.894757 MPa (N/mm ²)					
ksi	kgf/mm ²	MPa (N/mm ²)	ksi	kgf/mm ²	MPa (N/mm ²)
1	0.703	6.895	51	35.857	351.633
2	1.406	13.790	52	36.560	358.527
3	2.109	20.684	53	37.263	365.422
4	2.812	27.579	54	37.966	372.317
5	3.515	34.474	55	38.669	379.212
6	4.218	41.369	56	39.372	386.106
7	4.921	48.263	57	40.075	393.001
8	5.625	55.158	58	40.778	399.896
9	6.328	62.053	59	41.481	406.791
10	7.031	68.948	60	42.184	413.685
11	7.734	75.842	61	42.887	420.580
12	8.437	82.737	62	43.590	427.475
13	9.140	89.632	63	44.293	434.370
14	9.843	96.527	64	44.996	441.264
15	10.546	103.421	65	45.700	448.159
16	11.249	110.316	66	46.403	455.054
17	11.952	117.211	67	47.106	461.949
18	12.655	124.106	68	47.809	468.844
19	13.358	131.000	69	48.512	475.738
20	14.061	137.895	70	49.215	482.633
21	14.761	144.790	71	49.918	489.528
22	15.468	151.685	72	50.621	496.423
23	16.171	158.579	73	51.324	503.317
24	16.874	165.474	74	52.027	510.212
25	17.577	172.369	75	52.730	517.107
26	18.280	179.264	76	53.433	524.002
27	18.983	186.158	77	54.136	530.896
28	19.686	193.053	78	54.839	537.791
29	20.389	199.948	79	55.543	544.686
30	21.092	206.843	80	56.246	551.581
31	21.795	213.737	81	56.949	558.475
32	22.498	220.632	82	57.652	565.370
33	23.201	227.527	83	58.355	572.265
34	23.904	234.422	84	59.058	579.160
35	24.607	241.317	85	59.761	586.054
36	25.311	248.211	86	60.464	592.949
37	26.014	255.106	87	61.167	599.844
38	26.717	262.001	88	61.870	606.739
39	27.420	268.896	89	62.573	613.633
40	28.123	275.790	90	63.276	620.528
41	28.826	282.685	91	63.979	627.423
42	29.529	289.580	92	64.682	634.318
43	30.232	296.475	93	65.386	641.212
44	30.935	303.369	94	66.089	648.107
45	31.638	310.264	95	66.792	655.002
46	32.341	317.159	96	67.495	661.897
47	33.044	324.054	97	68.198	668.792
48	33.747	330.948	98	68.901	675.686
49	34.450	337.843	99	69.604	682.581
50	35.154	344.738	100	70.307	689.476

1 ksi (1000psi) = 0.703070 kgf/mm² = 6.894757 MPa (N/mm²)

ksi	kgf/mm ²	MPa (N/mm ²)	ksi	kgf/mm ²	MPa (N/mm ²)
101	71.010	696.371	151	106.164	1041.110
102	71.713	703.265	152	106.867	1048.000
103	72.416	710.160	153	107.570	1054.900
104	73.119	717.055	154	108.273	1061.790
105	73.822	723.950	155	108.976	1068.690
106	74.525	730.844	156	109.679	1075.580
107	75.228	737.739	157	110.382	1082.480
108	75.932	744.634	158	111.085	1089.370
109	76.635	751.529	159	111.788	1096.270
110	77.338	758.423	160	112.491	1103.160
111	78.041	765.318	161	113.194	1110.060
112	78.744	772.213	162	113.897	1116.950
113	79.447	779.108	163	114.600	1123.850
114	80.150	786.002	164	115.303	1130.740
115	80.853	792.897	165	116.007	1137.640
116	81.556	799.792	166	116.710	1144.530
117	82.259	806.687	167	117.413	1151.420
118	82.961	813.581	168	118.116	1158.320
119	83.665	820.476	169	118.819	1165.210
120	84.368	827.371	170	119.522	1172.110
121	85.071	834.266	171	120.225	1179.000
122	85.775	841.161	172	120.928	1185.900
123	86.478	848.055	173	121.631	1192.790
124	87.181	854.950	174	122.334	1199.690
125	87.884	861.845	175	123.037	1205.580
126	88.587	868.739	176	123.740	1213.480
127	89.290	875.634	177	124.443	1220.370
128	89.993	882.529	178	125.146	1227.270
129	90.696	889.424	179	125.850	1234.160
130	91.399	896.318	180	126.553	1241.060
131	92.102	903.213	181	127.256	1247.950
132	92.805	910.108	182	127.959	1254.850
133	93.508	917.003	183	128.662	1261.740
134	94.211	923.898	184	129.365	1268.640
135	94.914	930.792	185	130.068	1275.530
136	95.618	937.687	186	130.771	1282.420
137	96.321	944.582	187	131.474	1289.320
138	97.024	951.477	188	132.177	1296.210
139	97.727	958.371	189	132.880	1303.110
140	98.430	965.266	190	133.583	1310.000
141	99.133	972.161	191	134.286	1316.900
142	99.836	979.056	192	134.989	1323.790
143	100.539	985.950	193	135.693	1330.690
144	101.242	992.845	194	136.396	1337.580
145	101.945	999.740	195	137.099	1344.480
146	102.648	1006.630	196	137.802	1351.370
147	103.351	1013.530	197	138.505	1358.270
148	104.054	1020.420	198	139.208	1365.160
149	104.757	1027.320	199	139.911	1372.060
150	105.461	1034.210	200	140.614	1378.950

第32表 応力換算表(Ⅲ)

1 MPa (N/mm ²) = 0.101972 kgf/mm ² = 0.145038 ksi					
MPa (N/mm ²)	kgf/mm ²	ksi	MPa (N/mm ²)	kgf/mm ²	ksi
10	1.020	1.450	510	52.006	73.969
20	2.039	2.901	520	53.025	75.420
30	3.059	4.351	530	54.045	76.870
40	4.079	5.802	540	55.065	78.320
50	5.099	7.252	550	56.084	79.771
60	6.118	8.702	560	57.104	81.221
70	7.138	10.153	570	58.124	82.671
80	8.158	11.603	580	59.144	84.122
90	9.177	13.053	590	60.163	85.572
100	10.197	14.504	600	61.183	87.023
110	11.217	15.954	610	62.203	88.473
120	12.237	17.405	620	63.222	89.923
130	13.256	18.855	630	64.242	91.374
140	14.276	20.305	640	65.262	92.824
150	15.296	21.756	650	66.282	94.274
160	16.316	23.206	660	67.301	95.725
170	17.335	24.656	670	68.321	97.175
180	18.355	26.107	680	69.341	98.626
190	19.375	27.557	690	70.360	100.076
200	20.394	29.008	700	71.380	101.526
210	21.414	30.458	710	72.400	102.977
220	22.434	31.908	720	73.420	104.427
230	23.453	33.359	730	74.439	105.878
240	24.473	34.809	740	75.459	107.328
250	25.493	36.259	750	76.479	108.778
260	26.513	37.710	760	77.498	110.229
270	27.532	39.160	770	78.518	111.679
280	28.552	40.610	780	79.538	113.129
290	29.572	42.061	790	80.558	145.580
300	30.591	43.511	800	81.577	116.030
310	31.611	44.962	810	82.597	117.481
320	32.631	46.412	820	83.617	118.931
330	33.651	47.862	830	84.636	120.381
340	34.670	49.313	840	85.656	121.832
350	35.690	50.763	850	86.676	123.282
360	36.710	52.214	860	87.696	124.732
370	37.730	53.664	870	88.718	126.183
380	38.749	55.114	880	89.735	127.633
390	39.769	56.565	890	90.755	129.084
400	40.789	58.015	900	91.774	130.534
410	41.808	59.465	910	92.794	131.984
420	42.828	60.916	920	93.814	133.435
430	43.848	62.366	930	94.834	134.885
440	44.868	63.817	940	95.853	136.335
450	45.887	65.267	950	96.873	137.786
460	46.907	66.717	960	97.893	139.236
470	47.927	68.168	970	98.912	140.687
480	48.946	69.618	980	99.932	142.137
490	49.966	71.068	990	100.952	143.587
500	50.986	72.519	1000	101.972	145.038

$$1 \text{ MPa (N/mm}^2\text{)} = 0.101972 \text{ kgf/mm}^2 = 0.145038 \text{ ksi}$$

MPa (N/mm ²)	kgf/mm ²	ksi	MPa (N/mm ²)	kgf/mm ²	ksi
1010	102.991	146.488	1510	153.977	219.007
1020	104.011	147.938	1520	154.997	220.457
1030	105.031	149.389	1530	156.017	221.908
1040	106.050	150.829	1540	157.036	223.358
1050	107.070	152.290	1550	158.056	224.808
1060	108.090	153.740	1560	159.076	226.259
1070	109.110	155.190	1570	160.095	227.709
1080	110.129	156.641	1580	161.115	229.160
1090	111.149	158.091	1590	162.135	230.610
1100	112.169	159.541	1600	163.155	232.060
1110	113.189	160.992	1610	164.174	233.511
1120	114.208	162.442	1620	165.194	234.961
1130	115.228	163.893	1630	166.214	236.411
1140	116.248	165.343	1640	167.233	237.862
1150	117.267	166.793	1650	168.253	239.312
1160	118.287	168.244	1660	169.273	240.763
1170	119.307	169.694	1670	170.293	242.213
1180	120.327	171.144	1680	171.312	243.663
1190	121.346	172.595	1690	172.332	245.114
1200	122.366	174.045	1700	173.352	246.564
1210	123.386	175.496	1710	174.371	248.014
1220	124.405	176.946	1720	175.391	249.465
1230	125.425	178.396	1730	176.411	250.915
1240	126.445	179.847	1740	177.431	252.366
1250	127.465	181.297	1750	178.450	253.816
1260	128.484	182.747	1760	179.470	255.266
1270	129.504	184.198	1770	180.490	256.717
1280	130.524	185.648	1780	181.509	258.167
1290	131.543	187.099	1790	182.529	259.617
1300	132.563	188.549	1800	183.549	261.068
1310	133.583	189.999	1810	184.569	262.518
1320	134.603	181.450	1820	185.588	263.969
1330	135.622	192.900	1830	186.608	265.419
1340	136.642	194.351	1840	187.628	266.869
1350	137.662	195.801	1850	188.648	268.320
1360	138.681	197.251	1860	189.667	269.770
1370	139.701	198.702	1870	190.687	271.220
1380	140.721	200.152	1880	191.707	272.671
1390	141.741	201.602	1890	192.726	274.121
1400	142.760	203.053	1900	193.746	275.572
1410	143.780	204.503	1910	194.766	277.022
1420	144.800	205.954	1920	195.786	278.472
1430	145.819	207.404	1930	196.805	279.923
1440	146.839	208.854	1940	197.825	281.373
1450	147.859	210.305	1950	198.845	282.824
1460	148.879	211.755	1960	199.864	284.274
1470	149.898	213.205	1970	200.884	285.724
1480	150.918	214.656	1980	201.904	287.175
1490	151.938	216.106	1990	202.924	288.625
1500	152.957	217.557	2000	203.943	290.075

第 33 表 エネルギー換算表 (I)

1 ft-lb = 0.13826 kg-m = 1.35587J				1 kg-m = 7.23275 ft-lb = 9.80665J			
ft-lb	kg-m	kg-m/cm ² 2V, 2U	J	kg-m	ft-lb	kg-m/cm ² 2V, 2U	J
1	0.138	0.173	1.356	1	7.233	1.250	9.807
2	0.277	0.346	2.712	2	14.466	2.50	19.613
3	0.415	0.518	4.068	2.4	17.359	3.00	23.536
4	0.553	0.691	5.423	2.8	20.252	3.50	27.459
5	0.691	0.864	6.779	3	21.699	3.75	29.420
6	0.830	1.037	8.135	3.2	23.146	4.00	31.381
7	0.968	1.210	9.491	4	28.932	5.00	39.227
8	1.106	1.383	10.847	4.2	30.379	5.25	41.188
9	1.244	1.556	12.203	4.8	34.718	6.00	47.072
10	1.383	1.728	13.559	5	36.165	6.25	49.033
15	2.074	2.592	20.338	5.6	40.505	7.00	54.917
20	2.765	3.456	27.117	6	43.398	7.50	58.840
25	3.457	4.320	33.897	6.2	44.845	7.75	60.801
30	4.148	5.185	40.676	6.4	46.291	8.00	62.763
35	4.839	6.049	47.455	7	50.631	8.75	68.647
40	5.530	6.913	54.235	7.2	52.078	9.00	70.608
45	6.221	7.777	61.014	8	57.864	10.00	78.453
50	6.913	8.641	67.794	9	65.097	11.25	88.260
55	7.604	9.505	74.573	10	72.330	12.50	98.067
60	8.295	10.369	81.352	11	79.563	13.75	107.873
70	9.678	12.097	94.911	12	86.796	15.00	117.680
80	11.060	13.826	108.470	13	94.029	16.25	127.486
90	12.443	15.554	122.028	14	101.262	17.50	137.293
100	13.826	17.282	135.587	15	108.495	18.75	147.100
110	15.208	19.010	149.146	16	115.728	20.00	156.906
120	16.591	20.738	162.704	17	122.961	21.25	166.713
130	17.973	22.466	176.263	18	130.194	22.50	176.520
140	19.356	24.195	189.822	19	137.427	23.75	186.326
150	20.738	25.923	203.381	20	144.660	25.00	196.133
160	22.121	27.651	216.939	21	151.893	26.25	205.940
170	23.503	29.379	230.498	22	159.126	27.50	215.746
180	24.886	31.107	244.057	23	166.359	28.75	225.553
190	26.268	32.836	257.615	24	173.592	30.00	235.360
200	27.651	34.564	271.174	25	180.825	31.25	245.166
210	29.034	36.292	284.733	26	188.058	32.50	254.973
220	30.415	38.020	298.291	27	195.291	33.75	264.780
				28	202.524	35.00	274.586
				29	209.757	36.25	284.393
				30	216.990	37.50	294.200

第 34 表 エネルギー換算表 (Ⅱ)

1 J = 0.10197 kg-m = 0.73753							
J	kg-m	kg-m/cm ² 2V, 2U	ft-lb	J	kg-m	kg-m/cm ² 2V, 2U	ft-lb
1	0.102	0.127	0.738	135	13.766	17.208	99.567
2	0.204	0.255	1.475	140	14.276	17.845	103.254
3	0.306	0.382	2.213	145	14.786	18.482	106.942
4	0.408	0.510	2.950	150	15.296	19.120	110.630
5	0.510	0.637	3.688	155	15.806	19.757	114.317
6	0.612	0.765	4.425	160	16.315	20.394	118.005
7	0.714	0.892	5.163	165	16.825	21.032	121.692
8	0.816	1.020	5.900	170	17.335	21.669	125.380
9	0.918	1.147	6.638	175	17.845	22.306	129.068
10	1.020	1.275	7.375	180	18.355	22.944	132.755
15	1.530	1.912	11.063	185	18.865	23.581	136.443
20	2.039	2.549	14.751	190	19.375	24.218	140.131
25	2.549	3.187	18.438	195	19.884	24.856	143.818
30	3.059	3.824	22.126	200	20.394	25.493	147.506
35	3.569	4.461	25.814	205	20.904	26.130	151.194
40	4.079	5.099	29.501	210	21.414	26.768	154.881
45	4.589	5.736	33.189	215	21.924	27.405	158.569
50	5.099	6.373	36.877	220	22.434	28.042	162.257
55	5.608	7.011	40.564	225	22.944	28.680	165.944
60	6.118	7.648	44.252	230	23.453	29.317	169.632
65	6.628	8.285	47.939	235	23.963	29.954	173.320
70	7.138	8.923	51.627	240	24.473	30.591	177.007
75	7.648	9.560	55.315	245	24.983	31.229	180.695
80	8.158	10.197	59.002	250	25.493	31.866	184.383
85	8.668	10.834	62.690	255	26.003	32.503	188.070
90	9.177	11.472	66.378	260	26.513	33.141	191.758
95	9.687	12.109	70.065	265	27.022	33.778	195.445
100	10.197	12.746	73.753	270	27.532	34.415	199.133
105	10.707	13.384	77.441	275	28.042	35.053	202.821
110	11.217	14.021	81.128	280	28.552	35.690	206.508
115	11.727	14.658	84.816	285	29.062	36.327	210.196
120	12.237	15.296	88.504	290	29.572	36.965	213.884
125	12.746	15.933	92.191	295	30.082	37.602	217.571
130	13.256	16.570	95.879	300	30.591	38.239	221.259

第35表 各種硬さ比較表
(鋼のビッカース硬さに対する近似的換算値*)

ビッカース硬さ	ブリネル硬さ 10mm球・ 荷重3000kgf		ロックウェル硬さ(2)				ロックウェル スーパーフィシャル硬さ ダイヤモンド円錐圧子			シヨア 硬さ	引張強さ (近似値) MPa (1)	ビッカース 硬さ
	標準球	タングステンカーバイド球	Aスケール 荷重60kgf ダイヤモンド円錐 圧子	Bスケール 荷重100kgf 径1.6mm (1/16in)球	Cスケール 荷重150kgf ダイヤモンド円錐 圧子	Dスケール 荷重100kgf ダイヤモンド円錐 圧子	15-N スケール 荷重15kgf	30-N スケール 荷重30kgf	45-N スケール 荷重45kgf			
940	—	—	85.6	—	68.0	76.9	93.2	84.4	75.4	97	—	940
920	—	—	85.3	—	67.5	76.5	93.0	84.0	74.8	96	—	920
900	—	—	85.0	—	67.0	76.1	92.9	83.6	74.2	95	—	900
880	—	(767)	84.7	—	66.4	75.7	92.7	83.1	73.6	93	—	880
860	—	(757)	84.4	—	65.9	75.3	92.5	82.7	73.1	92	—	860
840	—	(745)	84.1	—	65.3	74.8	92.3	82.2	72.2	91	—	840
820	—	(733)	83.8	—	64.7	74.3	92.1	81.7	71.8	90	—	820
800	—	(722)	83.4	—	64.0	73.8	91.8	81.1	71.0	88	—	800
780	—	(710)	83.0	—	63.3	73.3	91.5	80.4	70.2	87	—	780
760	—	(698)	82.6	—	62.5	72.6	91.2	79.7	69.4	86	—	760
740	—	(684)	82.2	—	61.8	72.1	91.0	79.1	68.6	84	—	740
720	—	(670)	81.8	—	61.0	71.5	90.7	78.4	67.7	83	—	720
700	—	(656)	81.3	—	60.1	70.8	90.3	77.6	66.7	81	—	700
690	—	(647)	81.1	—	59.7	70.5	90.1	77.2	66.2	80	—	690
680	—	(638)	80.8	—	59.2	70.1	89.8	76.8	65.7	80	—	680
670	—	630	80.6	—	58.8	69.8	89.7	76.4	65.3	—	—	670
660	—	620	80.3	—	58.3	69.4	89.5	75.9	64.7	79	—	660
650	—	611	80.0	—	57.8	69.0	89.2	75.5	64.1	—	—	650
640	—	601	79.8	—	57.3	68.7	89.0	75.1	63.5	77	—	640
630	—	591	79.5	—	56.8	68.3	88.8	74.6	63.0	—	—	630
620	—	582	79.2	—	56.3	67.9	88.5	74.2	62.4	75	—	620
610	—	573	78.9	—	55.7	67.5	88.2	73.6	61.7	—	—	610
600	—	564	78.6	—	55.2	67.0	88.0	73.2	61.2	74	—	600
590	—	554	78.4	—	54.7	66.7	87.8	72.7	60.5	—	2055	590
580	—	545	78.0	—	54.1	66.2	87.5	72.1	59.9	72	2020	580
570	—	535	77.8	—	53.6	65.8	87.2	71.7	59.3	—	1985	570
560	—	525	77.4	—	53.0	65.4	86.9	71.2	58.6	71	1950	560
550	(505)	517	77.0	—	52.3	64.8	86.6	70.5	57.8	—	1905	550
540	(496)	507	76.7	—	51.7	64.4	86.3	70.0	57.0	69	1860	540
530	(488)	497	76.4	—	51.1	63.9	86.0	69.5	56.2	—	1825	530
520	(480)	488	76.1	—	50.5	63.5	85.7	69.0	55.6	67	1795	520
510	(473)	479	75.7	—	49.8	62.9	85.4	68.3	54.7	—	1750	510
500	(465)	471	75.3	—	49.1	62.2	85.0	67.7	53.9	66	1705	500
490	(456)	460	74.9	—	48.4	61.6	84.7	67.1	53.1	—	1660	490
480	448	452	74.5	—	47.7	61.3	84.3	66.4	52.2	64	1620	480
470	441	442	74.1	—	46.9	60.7	83.9	65.7	51.3	—	1570	470
460	433	433	73.6	—	46.1	60.1	83.6	64.9	50.4	62	1530	460
450	425	425	73.3	—	45.3	59.4	83.2	64.3	49.4	—	1495	450
440	415	415	72.8	—	44.5	58.8	82.8	63.5	48.4	59	1460	440
430	405	405	72.3	—	43.6	58.2	82.3	62.7	47.4	—	1410	430
420	397	397	71.8	—	42.7	57.5	81.8	61.9	46.4	57	1370	420
410	388	388	71.4	—	41.8	56.8	81.4	61.1	45.3	—	1330	410
400	379	379	70.8	—	40.8	56.0	81.0	60.2	44.1	55	1290	400
390	369	369	70.3	—	39.8	55.2	80.3	59.3	42.9	—	1240	390
380	360	360	69.8	(110.0)	38.8	54.4	79.8	58.4	41.7	52	1205	380
370	350	350	69.2	—	37.7	53.6	79.2	57.4	40.4	—	1170	370
360	341	341	68.7	(109.0)	36.6	52.8	78.6	56.4	39.1	50	1130	360
350	331	331	68.1	—	35.5	51.9	78.0	55.4	37.8	—	1095	350
340	322	322	67.6	(108.0)	34.4	51.1	77.4	54.4	36.5	47	1070	340
330	313	313	67.0	—	33.3	50.2	76.8	53.6	35.2	—	1035	330

(注) 表中()内の数字はあまり用いられない範囲のものである。

ピッカース 硬さ	ブリネル硬さ 10mm 球・ 荷重 3000kgf			ロックウェル硬さ (2)				ロックウェル スーパーフィシャル硬さ ダイヤモンド円錐圧子			シヨア 硬さ	引張強さ (近似値) MPa (1)	ピッカース 硬さ
	標準球	タングステンカー バイト球	Aスケール 荷重60kgf ダイヤモンド円錐 圧子	Bスケール 荷重100kgf 径1.6mm (1/16in)球	Cスケール 荷重150kgf ダイヤモンド円錐 圧子	Dスケール 荷重100kgf ダイヤモンド円錐 圧子	15 - N スケール 荷重15kgf	30 - N スケール 荷重30kgf	45 - N スケール 荷重45kgf				
320	303	303	66.4	(107.0)	32.2	49.4	76.2	52.3	33.9	45	1005	320	
310	294	294	65.8	—	31.0	48.4	75.6	51.3	32.5	—	980	310	
300	284	284	65.2	(105.5)	29.8	47.5	74.9	50.2	31.1	42	950	300	
295	280	280	64.8	—	29.2	47.1	74.6	49.7	30.4	—	935	295	
290	275	275	64.5	(104.5)	28.5	46.5	74.2	49.0	29.5	41	915	290	
285	270	270	64.2	—	27.8	46.0	73.8	48.4	28.7	—	905	285	
280	265	265	63.8	(103.5)	27.1	45.3	73.4	47.8	27.9	40	890	280	
275	261	261	63.5	—	26.4	44.9	73.0	47.2	27.1	—	875	275	
270	256	256	63.1	(102.0)	25.6	44.3	72.6	46.4	26.2	38	855	270	
265	252	252	62.7	—	24.8	43.7	72.1	45.7	25.2	—	840	265	
260	247	247	62.4	(101.0)	24.0	43.1	71.6	45.0	24.3	37	825	260	
255	243	243	62.0	—	23.1	42.2	71.1	44.2	23.2	—	805	255	
250	238	238	61.6	99.5	22.2	41.7	70.6	43.4	22.2	36	795	250	
245	233	233	61.2	—	21.3	41.1	70.1	42.5	21.1	—	780	245	
240	228	228	60.7	98.1	20.3	0.3	69.6	41.7	19.9	34	765	240	
230	219	219	—	96.7	(18.0)	—	—	—	—	33	730	230	
220	209	209	—	95.0	(15.7)	—	—	—	—	32	695	220	
210	200	200	—	93.4	(13.4)	—	—	—	—	30	670	210	
200	190	190	—	91.5	(11.0)	—	—	—	—	29	635	200	
190	181	181	—	89.5	(8.5)	—	—	—	—	28	605	190	
180	171	171	—	87.1	(6.0)	—	—	—	—	26	580	180	
170	162	162	—	85.0	(3.0)	—	—	—	—	25	545	170	
160	152	152	—	81.7	(0.0)	—	—	—	—	24	515	160	
150	143	143	—	78.7	—	—	—	—	—	22	490	150	
140	133	133	—	75.0	—	—	—	—	—	21	455	140	
130	124	124	—	71.2	—	—	—	—	—	20	425	130	
120	114	114	—	66.7	—	—	—	—	—	—	390	120	
110	105	105	—	62.3	—	—	—	—	—	—	—	110	
100	95	95	—	56.2	—	—	—	—	—	—	—	100	
95	90	90	—	52.0	—	—	—	—	—	—	—	95	
90	86	86	—	48.0	—	—	—	—	—	—	—	90	
85	81	81	—	41.0	—	—	—	—	—	—	—	85	

備考 太文字の数字は、ASTM E 140 表1による (SAE-ASM ASTM が合同で調整したものである。)

注(1) 1MPa = 1N/mm²

(2) 表中括弧 () 内の数値は、あまり用いられない範囲のものであり参考として示したものである。

第 36 表 被覆アーク溶接棒の区分 (JIS Z3040-1995 抜粋)

被覆アーク溶接棒 の区分	種 類	規格例 (規格番号)
F-1-(1)	低水素系以外の被覆アーク溶接棒で、軟鋼及び 490N/mm ² 級鋼に用いられるもの	D43XX D50XX (JIS Z 3211) (JIS Z 3212)
F-1-(2)	低水素系の被覆アーク溶接棒で、軟鋼及び 490N/mm ² 級鋼に用いられるもの	D43XX D50XX D53XX (JIS Z 3211) (JIS Z 3212)
F-1-(3)	低温用鋼に用いられる被覆アーク溶接棒で、溶着金属のニッケル量が2%未満のもの	DL50XX-X-X (JIS Z 3241)
F-1-(4)	低水素系の被覆アーク溶接棒で、590N/mm ² 級鋼に用いられるもの	D58XX D62XX (JIS Z 3212)
F-1-(5)	低水素系の被覆アーク溶接棒で、685～780N/mm ² 級鋼に用いられるもの	D70XX, D76XX, D80XX (JIS Z 3213)
F-3	溶着金属の標準合金成分がP-3材と同程度の被覆アーク溶接棒で、主としてP-3材に用いられるもの	DT1216 (JIS Z 3223)
F-4	溶着金属の標準合金成分がP-4材と同程度の被覆アーク溶接棒で、主としてP-4材に用いられるもの	DT2313, DT2316, DT2318, DT2415 (JIS Z 3223)
F-5	溶着金属の標準合金成分がP-5材と同程度の被覆アーク溶接棒で、主としてP-5材に用いられるもの	DT2413, DT2415, DT2416, DT2418, DT2516 (JIS Z 3223)
F-6	マルテンサイト系ステンレス鋼の溶着金属が得られる被覆アーク溶接棒	D410, D630 (JIS Z 3221)
F-7	フェライト系ステンレス鋼の溶着金属が得られる被覆アーク溶接棒	D410Nb, D430, D430Nb (JIS Z 3221)
F-8A	オーステナイト系ステンレス鋼の溶着金属が得られる被覆アーク溶接棒	D308, D308L, D309, D309L, D309Mo, D309MoL, D310, D310Mo, D316, D316L, D316J1L, D317, D317L, D16-8-2, D347, D347L (JIS Z 3221)
F-8B	オーステナイト・フェライト系ステンレス鋼の溶着金属が得られる被覆アーク溶接棒	D329J1 (JIS Z 3221)
F-9A	低温用ニッケル鋼に用いられる被覆アーク溶接棒で、溶着金属のニッケル量が2.5%程度のもの	DL5016-X-2 DL5026-X-2 (JIS Z 3241)
F-9B	低温用ニッケル鋼に用いられる被覆アーク溶接棒で、溶着金属のニッケル量が3.5%程度及びそれ以上のもの	DL-5016-X-X (JIS Z 3241)
F-31	銅及び銅合金の用いられる被覆アーク溶接棒	銅系 DCu (JIS Z 3231)
F-32		けい素青銅系 DCuSiA, DCuSiB (JIS Z 3231)
F-33		りん青銅系 DCuSnA, DCuSnB (JIS Z 3231)
F-34		白銅系 DCuNi-1, DCuNi-3 (JIS Z 3231)
F-35		アルミニウム青銅系 DCuAlA, DCuAlNi (JIS Z 3231)
F-41	純ニッケルに用いられる被覆アーク溶接棒	DNi-1 (JIS Z 3224)
F-42	ニッケル銅合金に用いられる被覆アーク溶接棒	DNiCu-X (JIS Z 3224)
F-43	ニッケル-クロム-鉄合金及びニッケル-クロム-モリブデン合金に用いられる被覆アーク溶接棒 なお、低温用9%ニッケル鋼にはD9Ni-1、D9Ni-2が主として用いられる	DNiCrFe-X, D-Ni-1 (JIS Z 3224)
F-44		DNiMo-1, DNiCrMo-X (JIS Z 3224) D9Ni-2 (JIS Z 3225)

備考 規格例中“X”の記号は、JISでそれぞれ数値又は記号が定められているが、そのいずれにも適用することを表す。

第 37 表 溶接ワイヤ及び溶加材の区分 (JIS Z3040-1995 抜粋)

ワイヤ等の区分	種 類	規格例 (規格番号)
Y-1-(1)	軟鋼及び 490N/mm ² 鋼に用いられる溶接ワイヤ又はティグ溶加材	YGW1X (JIS Z 3312) YFWXX (JIS Z 3313) YGT50 (JIS Z 3316)
Y-1-(2)	低温用鋼に用いられる溶接ワイヤで、溶着金属のニッケル量が2%未満のもの	YGL1-XX (JIS Z 3325)
Y-1-(3)	590N/mm ² 級鋼に用いられる溶接ワイヤ又はティグ溶加材	YGW2X (JIS Z 3312) YGT60, YGT62 (JIS Z 3316)
Y-1-(4)	685 ~ 780N/mm ² 級鋼に用いられる溶接ワイヤ又はティグ溶加材	YGT70, YGT80 (JIS Z 3316)
Y-3	溶着金属の標準合金成分がP-3材と同程度の溶接ワイヤ又はティグ溶加材で、主としてP-3材に用いられるもの	YGTM, YGTML (JIS Z 3316) YGM-X, YGCM-X (JIS Z 3317) YFM-X, YFCM-X (JIS Z 3318)
Y-4	溶着金属の標準合金成分がP-4材と同程度の溶接ワイヤ又はティグ溶加材で、主としてP-4材に用いられるもの	YGT1M, YGT1CML (JIS Z 3316) YG1CM-X (JIS Z 3317) YF1CM-X (JIS Z 3318)
Y-5	溶着金属の標準合金成分がP-5材と同程度の溶接ワイヤ又はティグ溶加材で、主としてP-5材に用いられるもの	YGT2CM, TGT2CML, YGT3CM, YGT5CM (JIS Z 3316) YG2CM-X, YG3CM-X, YG5CM-X (JIS Z 3317) YG2CM-X (JIS Z 3318)
Y-6	マルテンサイト系ステンレス鋼の溶着金属が得られる溶接ワイヤ又はティグ溶加材	Y410 (JIS Z 3321) YF410X (JIS Z 3323)
Y-7	フェライト系ステンレス鋼の溶着金属が得られる溶接ワイヤ又はティグ溶加材	Y430 (JIS Z 3321) YF410X (JIS Z 3323)
Y-8	オーステナイト系ステンレス鋼の溶着金属が得られる溶接ワイヤ又はティグ溶加材 Y310及びY310Sは、主として高温で使用される機器に用いられる	Y308, Y308L, Y309, Y309L, Y309Mo, Y310, Y310S, Y16-8-2, Y316, Y316L, Y316J1L, Y317, Y321, Y347 (JIS Z 3321) YF308X, YF308LX, YF309X, YF309LX, YF309MoX, YF309MoLX, YF316X, YF316LX, YF316J1LX, YF317LX, YF317X (JIS Z 3323)
Y-9	低温用ニッケル鋼に用いられる溶接ワイヤで、溶着金属のニッケル量が2.5%程度のもの	YGL2-XX (JIS Z 3325)
Y-9B	低温用ニッケル鋼に用いられる溶接ワイヤで、溶着金属のニッケル量が3.5%程度以上のもの	YGL3-XX (JIS Z 3325)

ワイヤ等の区分	種類	規格例 (規格番号)	規格例 (規格番号)
Y-21	アルミニウム及びアルミニウム合金 (P-21, P-22, P-23, P-24, P-25, P-27 及び P-28 材) に用いられる溶接ワイヤ又はティグ溶加材	アルミニウム	A1070-BY, A1070-WY, A1100-BY, A1100-WY, A1200-BY, A1200-WY (JIS Z 3232)
Y-22		アルミニウム-マグネシウム合金	A5554-BY, A5554-WY, A5654-BY, A5654-WY, A5356-BY, A5356-WY, A5556-BY, A5556-WY, A5183-BY, A5183-WY (JIS Z 3232)
Y-23		アルミニウム-けい素合金	A4043-BY, A4043-WY, A4047-BY, A4047-WY (JIS Z 3232)
Y-24		アルミニウム-銅合金	A2319-BY, A2319-WY (JIS Z 3232)
Y-31	銅及び銅合金に用いられる溶接ワイヤ又はティグ溶加材	銅系	YCu (JIS Z 3341)
Y-32		けい素青銅系	YCuSiA, YCuSiB (JIS Z 3341)
Y-33		りん青銅系	YCuSnA, YCuSnB (JIS Z 3341)
Y-34		白銅系	YCuNi-1, YCuNi-3 (JIS Z 3341)
Y-35		アルミニウム青銅系	YCuAl, YCuAlNiA, YCuAlNiB, YCuAlNiC (JIS Z 3341)
Y-41	純ニッケルに用いられる溶接ワイヤ又はティグ溶加材	YNi-1 (JIS Z 3334)	
Y-42	ニッケル銅合金に用いられる溶接ワイヤ又はティグ溶加材	YNiCu-1, YNiCu-7 (JIS Z 3334)	
Y-43	ニッケル・クロム・鉄合金及びニッケル・クロム・モリブデン合金に用いられる溶接ワイヤ又はティグ溶加材	YGT9Ni-1 (JIS Z 3332)	YNiCr-3, YNiCrFe-X (JIS Z 3334)
Y-44		YGT9Ni-2, YGT9Ni-3 (JIS Z 3332)	YNiMo-X, YNiCrMo-X (JIS Z 3334)
Y-51	チタン及びチタン合金 (P-51 及び P-52 材) に用いられる溶接ワイヤ又はティグ溶加材	YTBXX, YTBXXPd, YTABXXX, YTWXX, YTWXXPd, YTAWXXX (JIS Z 3331)	

備考 1. 規格例中“X”の記号は、JISでそれぞれ数値又は記号が定められているが、その内容は銅種、シールドガスの種類を規定しており、それぞれの規格の規定に従って使用することが必要である。

2. 溶接ワイヤ又はティグ溶加材とはソリッドワイヤ、フラックス入りワイヤ及び非溶剤溶接用溶加材を示す。

第38表 サブマージアーク溶接ワイヤの区分 (JIS Z 3040-1995抜粋)

ワイヤ等の区分	種 類	規格例 (規格番号)
Y-1-(1)	軟鋼及び 490N/mm ² 鋼に用いられる溶接ワイヤ	YS-SX, YS-M1, YS-M2 (JIS Z 3351)
Y-1-(2)	低温用鋼に用いられる溶接ワイヤで、溶着金属のニッケル量が2%未満のもの	YS-Ni (JIS Z 3351)
Y-1-(3)	590N/mm ² 級鋼に用いられる溶接ワイヤ	YS-CM1~3, YS-NM1 (JIS Z 3351)
Y-1-(4)	685 ~ 780N/mm ² 級鋼に用いられる溶接ワイヤ	YS-CM3~4, YS-NM6 (JIS Z 3351)
Y-3	溶着金属の標準合金成分がP-3材と同程度の溶接ワイヤで、主としてP-3材に用いられるもの	YS-M3~5, YS-CMX (JIS Z 3351)
Y-4	溶着金属の標準合金成分がP-4材と同程度の溶接ワイヤで、主としてP-4材に用いられるもの	YS-1CMX (JIS Z 3351)
Y-5	溶着金属の標準合金成分がP-5材と同程度の溶接ワイヤで、主としてP-5材に用いられるもの	YS-2CMX, YS-3CMX, YS-5CMX (JIS Z 3351)
Y-6	マルテンサイト系ステンレス鋼の溶着金属が得られる溶接ワイヤ	YS410 (JIS Z 3324)
Y-7	フェライト系ステンレス鋼の溶着金属が得られる溶接ワイヤ	YS430 (JIS Z 3324)
Y-8	オーステナイト系ステンレス鋼の溶着金属が得られる溶接ワイヤ Y310は主として高温で使用される機器に用いられる	YS308, YS308L, YS309, YS309L, YS309Mo, YS310, YS312, YS16-8-2, YS316, YS316L, YS316J1L, YS317, YS317L, YS347, YS347L (JIS Z 3324)
Y-9	低温用ニッケル鋼に用いられる溶接ワイヤで、P-9A及びP-9B材に用いられるもの	YS-N2, YS-N4~6 (JIS Z 3351)
Y-44	9%ニッケル鋼用溶接ワイヤ	YS9Ni (JIS Z 3333)

備考 規格例中“X”の記号は、JISでそれぞれ数値又は記号が定められており、その内容は成分の違いを表すものである。

第39表 サブマージアーク溶接フラックスの区分 (JIS Z 3040-1995抜粋)

フラックスの区分	フラックスの種類	フラックスのタイプ	備考
G-1	FS-FG1 (JIS Z 3352)	溶融フラックス	炭素鋼又は耐熱低合金鋼
G-2	FS-FG2 (JIS Z 3352)		
G-3	FS-FG3 (JIS Z 3352)		
G-4	FS-FG4 (JIS Z 3352)		
G-5	FS-FP1 (JIS Z 3352)		
G-6	FS-BN1 (JIS Z 3352)	ボンドフラックス	
G-7	FS-BN2 (JIS Z 3352)		
G-8	FS-BT1 (JIS Z 3352)		
G-9	FS-BT2 (JIS Z 3352)		
G-21	FSS-F (JIS Z 3324)	溶融フラックス	オーステナイト系ステンレス鋼
G-22	FSS-B1 (JIS Z 3324)	ボンドフラックス	
G-31	FS9Ni-F (JIS Z 3333)	ボンドフラックス	低温用ニッケル鋼 (9% Ni)
G-32	FS9Ni-H (JIS Z 3333)		

- 1 WEL 製品銘柄一覧
- 2 溶接材料と母材の組合せ
- 3 ステンレス鋼
- 4 耐熱ステンレス鋼
- 5 ニッケル及びニッケル合金
- 6 コバルト合金
- 7 アルミニウム及びアルミニウム合金
- 8 チタン及びチタン合金, ジルコニウム及びジルコニウム合金
- 9 銅及び銅合金
- 10 鋳鉄
- 11 その他溶接材料(金属積層造形用, 硬化肉盛用, 金型用)
- 12 接合材料
- 13 粉体プラズマ溶接・溶射用機器及びパウダー
- 14 溶接助材
- 15 ASME 原子力用溶接材料発注システム
- 16 再処理施設用溶接材料
- 17 参考資料