

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

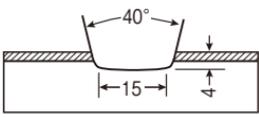
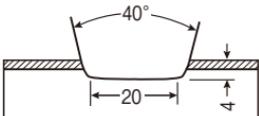
- 溶接作業に当っては、常に溶接電流、溶接電圧、走行速度などを調整して適正条件で溶接できるように注意して下さい。
- ワイヤの突出し長さ（エクステンション）は20～25mmに保持して下さい。
- フラックスの散布高さは、アーク発生位置から25～30mm程度の高さになる様にして下さい。
- アークスタート時には、ひと丸めのスチールウールを用いる方が安定なスタートになります。

- 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かくなり、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. 溶接施工

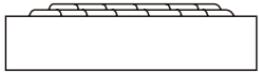
1層盛クラッド鋼溶接条件の一例

(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.)	オシレット回数 (回/min.)	オシレット幅 (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.)	オシレット回数 (回/min.)	オシレット幅 (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

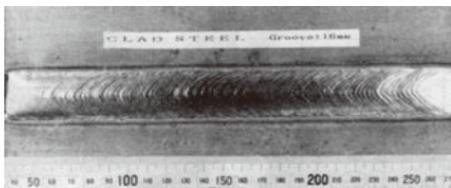
ステンレスクラッド鋼 1 層盛の溶接材料の組合せ

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

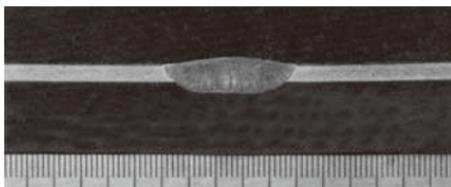
1 層盛表面の化学成分の一例 (%)

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



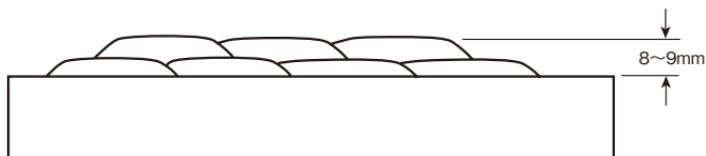
1 層盛断面マクロ組織



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

