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	—	

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のは、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 ← 青　　青白 → 不合格

チタンの TIG 溶接条件（DC 棒 ⊖）

	開先形状	パス数	開先寸法 ルート間隔 b(mm)	開先寸法 ルート面 d(mm)	開先寸法 角度 r(度)	電極径 (mmφ)	溶接電流 1) (A)	溶加材 (mmφ)	シールドガス流量 2) (ℓ/min) トーチ	シールドガス流量 2) (ℓ/min) 補助	シールドガス流量 2) (ℓ/min) 裏面	ガスカップノズル径 (mm)
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
				—		1.2		—				
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。