

■軟鋼のスポット溶接標準条件表(单相交流溶接機)

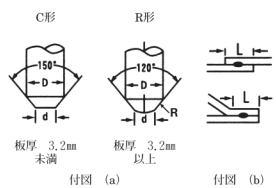
*1kgf=9.80665N

板厚 (1) (7)	電極(2)			最小 ビッチ (3) (4)	最小 ラップ (4) (4)	最良条件 (Aクラス)				
	max d	min D	R			時間 (5) 秒	加圧 力 kN(kgf)	電流 A	溶着 径 mm	強* 度 (6) kN(kgf)
	mm	mm	mm			mm	mm	mm	mm	mm
0.25	3.2	10		6	10	4	0.88 (90)	4,000	3.3	1.0 (105)
0.4	3.2	10		8	10	5	1.1 (115)	5,200	4.0	1.8 (180)
0.5	3.5	10		9	11	6	1.3 (135)	6,000	4.3	2.4 (240)
0.6	4.0	10		10	11	7	1.5 (150)	6,600	4.7	2.9 (300)
0.8	4.5	10		12	11	8	1.9 (190)	7,800	5.3	4.3 (440)
1.0	5.0	13		18	12	10	2.2 (225)	8,800	5.8	6.0 (610)
1.2	5.5	13		20	14	12	2.6 (270)	9,800	6.2	7.6 (780)
1.4	6.0	13		23	15	14	3.0 (305)	10,600	6.6	9.1 (930)
1.6	6.3	13		27	16	16	3.5 (360)	11,500	6.9	10.4 (1,060)
1.8	6.7	16		31	17	18	4.0 (410)	12,500	7.4	12.7 (1,300)
2.0	7.0	16		35	18	20	4.6 (470)	13,300	7.9	14.2 (1,450)
2.4	7.8	16		40	20	24	5.7 (580)	15,000	8.6	18.1 (1,850)
2.8	8.5	16		45	21	28	6.9 (700)	16,200	9.4	23.3 (2,380)
3.2	9.0	16	75	50	22	30	8.0 (820)	17,500	10.2	30.7 (3,130)
3.6	10.3	22	100	57	29	41	9.1 (930)	18,200	11.2	38.0 (3,880)
4.0	11.1	22	100	67	32	50	10.1 (1,030)	18,900	11.9	44.6 (4,550)
4.3	11.1	22	100	76	38	61	11.0 (1,120)	19,600	12.9	51.5 (5,250)
4.7	11.9	22	100	83	41	73	12.4 (1,260)	20,200	13.7	58.8 (6,000)
5.1	12.7	22	150	89	45	84	12.9 (1,320)	20,900	14.7	65.6 (6,960)
5.5	13.5	22	150	98	48	95	14.3 (1,460)	21,800	15.5	71.6 (7,300)
5.9	13.5	22	150	108	54	106	15.3 (1,560)	22,300	16.5	78.3 (7,980)
6.4	14.9	25	150	114	57	116	16.8 (1,710)	23,000	17.3	84.0 (8,570)
6.6	15.1	25	250	121	60	127	18.1 (1,850)	23,600	18.0	90.2 (9,200)
7.0	15.1	25	250	133	67	140	19.2 (1,960)	24,400	19.1	96.6 (9,850)
7.9	15.9	25	250	146	73	162	21.8 (2,220)	25,700	20.8	106.9 (10,900)

- 注(1) 本表に示す被溶接材は熱間圧延後、酸洗いし、軽く油塗する軟鋼板にして抗張力294~314Mpa(30~32kgf/mm)に相当するものとする。
- (2) 電極材料はRWMAのクラス2(伝導率75%硬度ロックウエルB75)とし先端形状は付図(a)により、dの公差は±0.4mmとする。
- (3) 最小ビッチとは隣のスポットによる分流効果を実用上無視しうる限度を示す。換言すればこの値以下のビッチで溶接せねばならない場合には分流効果を考慮して電流値を適当に補正増大しなければならないことを示すものである。
- (4) 最小ラップとは付図(b)のLをいう。
- (5) 溶接時間は電源周波数60ヘルツの場合を示す。従って電源周波数50ヘルツの場合は溶接時間を本表数値の6分の5にしなければならない。

時間 (5) 秒	中等条件 (Bクラス)					普通条件 (Cクラス)				
	加圧 力 kN(kgf)	電流 A	溶着 径 mm	強* 度 (6) kN(kgf)	時間 (5) 秒	加圧 力 kN(kgf)	電流 A	溶着 径 mm	強* 度 (6) kN(kgf)	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
5	0.59 (60)	3,700	3.0	0.88 (90)	15	0.29 (30)	3,000	2.8	0.69 (70)	
8	0.74 (75)	4,500	3.6	1.6 (160)	20	0.39 (40)	3,500	3.3	1.2 (125)	
10	0.88 (90)	5,000	4.0	2.1 (210)	24	0.44 (45)	4,000	3.6	1.7 (175)	
12	0.98 (100)	5,500	4.3	2.7 (280)	26	0.49 (50)	4,300	4.0	2.2 (225)	
15	1.2 (125)	6,500	4.8	3.9 (400)	30	0.59 (60)	5,000	4.6	3.5 (355)	
20	1.5 (150)	7,200	5.4	5.3 (540)	36	0.74 (75)	5,600	5.3	5.2 (530)	
23	1.7 (175)	7,800	5.8	6.7 (680)	40	0.83 (85)	6,100	5.5	6.4 (650)	
26	2.1 (210)	8,500	6.3	8.3 (850)	46	0.98(100)	6,600	5.9	7.6 (780)	
30	2.4 (240)	9,100	6.7	9.8 (1,000)	50	1.1 (115)	7,000	6.3	9.0 (920)	
33	2.7 (275)	9,700	7.1	11.6 (1,180)	54	1.3 (130)	7,500	6.7	10.8 (1,100)	
36	2.9 (300)	10,300	7.6	13.4 (1,370)	58	1.5 (150)	8,000	7.1	12.8 (1,305)	
44	3.6 (370)	11,300	8.4	17.4 (1,770)	65	1.8 (180)	8,600	7.9	16.5 (1,685)	
52	4.2 (430)	12,100	9.2	22.6 (2,300)	72	2.2 (220)	9,400	8.9	21.4 (2,180)	
60	5.1 (520)	12,900	9.9	28.8 (2,940)	78	2.5 (260)	10,000	9.4	27.4 (2,790)	
72	5.5 (560)	13,600	10.7	35.3 (3,600)	102	2.7 (280)	10,600	10.2	33.1 (3,380)	
88	6.3 (640)	14,100	11.4	41.2 (4,200)	125	3.1 (320)	11,000	10.7	38.2 (3,900)	
107	7.1 (720)	14,700	12.2	46.9 (4,780)	152	3.5 (360)	11,400	11.4	43.4 (4,420)	
128	7.8 (800)	15,300	12.9	53.5 (5,460)	182	3.9 (400)	11,750	11.9	49.3 (5,030)	
147	8.6 (880)	15,900	13.7	59.6 (6,080)	210	4.3 (440)	12,200	12.7	54.9 (5,600)	
166	9.5 (970)	16,400	14.5	65.5 (6,680)	237	4.8 (490)	12,500	13.2	60.0 (6,120)	
186	10.2 (1,040)	17,000	15.2	72.1 (7,350)	265	5.1 (520)	12,900	14.0	65.0 (6,620)	
204	11.2 (1,140)	17,600	16.0	77.9 (7,940)	290	5.6 (570)	13,200	14.5	71.0 (7,240)	
225	12.1 (1,230)	18,100	16.8	83.4 (8,500)	318	6.1 (620)	13,600	15.0	76.3 (7,780)	
242	12.7 (1,300)	18,700	17.5	90.7 (9,250)	350	6.5 (660)	14,000	15.7	82.1 (8,370)	
284	14.5 (1,480)	19,800	18.8	102.0 (10,400)	405	7.3 (740)	14,800	17.0	92.6 (9,440)	

- (6) 強度は1点当たり単断面強度でその偏在率は付表による。
- (7) 板厚異なる2枚の板を溶接する場合は薄い方の板厚によればよい。(但し板厚の比は1:3以内で薄板側は凸電極の場合)又4枚以上の重ね合せ溶接も本表の条件でよい。(但し板厚の和は1枚の板の厚みの4倍以内の場合。)



付表……強度の偏在率

条件 板厚	A クラス	B クラス	C クラス
3.2mm 未満	±14%	±17%	±20%
3.2mm 以上	±15%	±15%	±17%

■各種亜鉛めっき鋼板のスポット溶接条件例

溶接条件	めっきの種類		電気亜鉛めっき		
	めっき厚 / μm		2~3	2~3	2~3
	板厚mm		0.8	1.2	1.6
電 流 A	A	10000	11500	14500	
	B	8500	10500	12000	
加 圧 力 kN(kgf)	A	2.6 (270)	3.2 (330)	4.4 (450)	
	B	2.0 (200)	2.5 (250)	3.1 (320)	
溶 接 時 間 サ イ ク ル	A	8	10	12	
	B	10	12	15	
引 張 せ ん 断 強 さ kN(kgf)	A	4.5 (460)	6.6 (670)	11.3 (1150)	
	B	4.3 (440)	6.4 (650)	10.3 (1050)	

*1 メッキ厚は片面の厚さを示す。

(50Hz時)

溶 融 亜 鉛 め っ き			合 金 化 亜 鉛 め っ き		
10~15	15~20 ^{*1}	20~25 ^{*1}	8~12	8~12	8~12
0.8	1.3	1.6	0.8	1.2	1.6
10000 9900	12500 11000	15000 12000	10000 8500	11700 10500	13500 11800
2.6 (270)	3.6 (370)	4.4 (450)	2.6 (270)	3.1 (320)	4.4 (450)
1.7 (170)	2.5 (250)	3.4 (350)	2.0 (200)	2.5 (250)	3.6 (370)
8 10	10 12	12 15	8 10	10 12	12 15
4.9 (500)	8.8 (900)	12.7 (1300)	11.3 (500)	8.3 (850)	12.7 (1300)
4.7 (480)	8.5 (870)	11.8 (1200)	4.7 (480)	7.8 (800)	11.8 (1200)

■ステンレス鋼板のスポット溶接条件例(単相交流溶接機) (60Hz)

板厚	電 極 形 状 (mm)		加 圧 力 kN(kgf)	通 電 時 間 サイクル	溶 接 電 流 (A)	
	直 径	先 端 径			母材の引張強さ	
(mm)					<1.0kN/ml (105kgf/ml)	>1.0kN/ml (105kgf/ml)
0.15	4.83	2.29	0.8 (82)	2	2,000	2,000
0.31	6.35	3.30	1.1 (118)	3	2,100	2,000
0.41	6.35	3.30	1.5 (150)	4	3,000	2,500
0.53	6.35	4.06	1.8 (182)	4	4,000	3,200
0.79	9.65	4.83	2.9 (295)	5	6,000	4,800
1.02	9.65	4.83	4.0 (409)	6	7,800	6,300
1.27	12.70	6.35	5.3 (545)	8	9,500	7,500
1.57	12.70	6.35	6.7 (681)	10	11,000	9,000
1.98	16.00	7.87	8.5 (863)	14	14,000	11,000
2.39	16.00	7.87	10.7(1,090)	16	15,700	12,700
2.77	19.05	9.65	12.5(1,271)	18	17,700	14,000
3.18	19.05	9.65	14.7(1,498)	20	18,000	15,500

重 ね 代	最 小 ビ ッ チ	ナ ゲ ッ ト 径	最 小 せ ん 断 強 さ kN(kgf)		
			母材の引張強さkN/ml(kgf/ml)		
(mm)	(mm)	(mm)	0.5~0.6 (49~63)	0.6~1.0 (63~105)	>1.0 (105)
4.83	4.83	1.14	0.3 (27)	0.3 (32)	0.4 (37)
6.35	6.35	1.93	0.8 (84)	0.9 (95)	1.1 (114)
6.35	7.87	2.24	1.2 (127)	1.3 (136)	1.7 (173)
7.87	7.87	2.54	1.6 (168)	2.1 (213)	2.2 (227)
9.65	12.70	3.30	3.0 (309)	3.6 (363)	4.1 (422)
11.18	16.00	4.06	4.4 (454)	5.7 (577)	6.2 (636)
12.70	19.05	4.83	6.4 (658)	7.6 (772)	8.9 (908)
16.00	25.40	5.59	8.7 (885)	10.7(1,090)	12.9(1,317)
17.53	31.75	6.99	12.0(1,226)	15.1(1,544)	17.8(1,816)
19.05	35.05	7.24	15.8(1,612)	18.7(1,907)	23.6(2,406)
20.57	38.10	7.37	18.7(1,907)	22.2(2,270)	28.5(2,906)
22.35	50.80	7.62	22.2(2,270)	26.7(2,724)	33.8(3,450)

■炭素鋼のスポット溶接条件例(単相交流溶接機)

*1kgf=9.80665N

板厚 mm	電極 チップ mm	溶 接 条 件										
		時間 サイクル(60Hz)				加圧力 kN(kgf)						
		溶接	冷却	焼もどし		総計	A級溶接	B級溶接	C級溶接			
				焼もどし	焼もどし					焼もどし	焼もどし	焼もどし
0.23	3.2	3	6	3	12	0.98(100)	0.72(73)	0.47(48)				
0.26	3.2	3	6	3	12	0.98(100)	0.74(75)	0.49(50)				
0.29	3.2	3	6	3	12	1.1(115)	0.78(80)	0.51(52)				
0.35	3.4	4	7	3	14	1.2(125)	0.88(90)	0.57(58)				
0.40	3.4	4	7	4	15	1.4(140)	1.0(105)	0.64(65)				
0.50	3.8	4	8	4	16	1.9(190)	1.4(140)	0.88(90)				
0.60	4.0	4	10	4	18	2.5(250)	1.8(185)	1.2(120)				
0.70	4.2	5	11	5	21	3.2(330)	2.4(240)	1.6(160)				
0.80	4.8	5	13	5	23	3.8(390)	2.9(300)	2.0(200)				
0.90	5.2	6	16	6	28	4.6(470)	3.4(350)	2.4(240)				
1.00	5.8	6	20	6	32	5.3(540)	4.0(410)	2.7(280)				
1.20	6.8	7	30	10	47	6.8(690)	5.0(510)	3.3(340)				
1.60	8.6	11	52	21	84	9.5(965)	7.2(730)	4.5(460)				
1.80	9.5	15	56	28	99	11.4(1160)	8.2(840)	5.5(560)				
2.00	10.5	19	87	36	142	12.3(1250)	9.2(940)	6.2(630)				
2.30	12.0	26	112	48	186	14.3(1460)	10.8(1100)	7.2(730)				
3.20	15.2	46	244	92	382	20.1(2050)	15.7(1600)	10.4(1060)				
4.00	16.0	64	352	145	561	22.6(2300)	19.6(2000)	13.7(1400)				

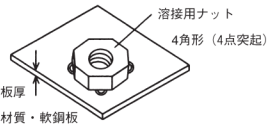
- 注：1) この表は炭素含有量0.15~0.60%引張強さ50~80kgf/cm²(490~785MPa)の炭素鋼に適用する。
 2) 接合面にグリス、さび、スケール、ほりなどが付着してはならない。
 3) 電極材はR.W.M.A.クラス2に相当するものを使用し、表の値はチップ端の当り面の径を示す。
 4) この表は同板厚、2枚重ねの場合に適用する。
 5) 電極チップの形状は右図を標準とするが、ラジヤス形電極を用いてもよい。
 6) せん断強さは、母材強さと密接な関係があるので、この欄の値は目安を示すものである。
 7) 縁距離、溶接ビッチは軟接の場合に準ずる。

電流値 A		ナゲット径 Dw=N√t		最小引張 せん断強さ	
		Dw mm	N	(t) kN(kgf)	応力MPa(kgf/cm ²)
11.900	9.900	1.9	3.96	1.4(140)	485(49.5)
12.100	10.000	2.0	3.96	1.5(150)	460(47.0)
12.200	10.200	2.2	4.03	1.6(160)	420(43.0)
12.400	10.400	2.4	4.07	1.9(190)	410(42.0)
12.600	10.500	2.6	4.13	2.0(205)	370(38.0)
12.900	10.800	3.0	4.23	2.5(250)	350(35.5)
13.200	11.100	3.4	4.36	2.9(300)	325(33.0)
13.400	11.400	3.6	4.56	3.6(370)	315(32.0)
13.600	11.600	4.2	4.68	4.4(450)	320(32.5)
13.800	11.800	4.7	4.90	5.5(560)	325(33.0)
13.900	12.000	5.1	5.05	6.8(690)	340(34.5)
14.300	12.200	5.9	5.33	9.6(975)	355(36.0)
15.100	12.800	7.5	5.95	16.4(1675)	370(38.0)
15.600	13.200	8.3	6.21	20.6(2100)	380(39.0)
16.300	13.900	9.2	6.52	24.8(2525)	370(38.0)
17.500	14.900	10.4	7.94	32.4(3300)	380(39.0)
22.400	18.900	14.1	7.87	55.4(5650)	370(38.0)
26.300	21.000	17.3	8.65	76.0(7750)	380(39.0)



■四角ナット溶接条件例

ナットサイズ	板厚
M 4	1.0mm
	1.2
	2.0
M 5	1.0
	1.2
	2.0
M 6	1.0
	1.2
	2.0
M 8	1.0
	1.2
	2.0
M10	1.0
	1.2
	2.0
M12	2.3
	4.5



●溶接用ナットの溶接条件は、ナットの形状によっても変化します。
 △印……溶接強度安定しません。

溶接電流	電極加圧力	通電時間	備考
7.500A	2.0kN (200)(kgf)	6サイクル	
8.000	2.0 (200)	6	
8.500	2.0 (200)	6	△
9.000	2.0 (200)	6	
9.000	2.0 (200)	6	
9.500	2.0 (200)	6	△
10.000	2.5 (250)	8	
10.000	2.5 (250)	8	△
10.500	2.6 (270)	8	△
12.000	3.1 (320)	10	
12.000	3.1 (320)	10	
12.500	3.6 (370)	10	
14.000	3.9 (400)	15	
14.000	3.9 (400)	15	
14.500	4.2 (430)	15	
16.500	6.7 (680)	18	
18.000	6.9 (700)	20	

■アルミニウム合金のスポット溶接条件例(単相交流溶接機)

板厚 mm	電流 A	時間 サイクル
0.4	14,000	4
0.5	16,000	6
0.6	17,000	6
0.8	18,000	8
1.0	20,000	8
1.3	22,000	10
1.6	24,000	10
2.0	28,000	12
2.6	32,000	12
3.2	35,000	15

- 注：1. 時間は60Hz系について示す。2. せん断強度は次の材料について示す。
 (A) Alclad-T75S-T,75S-W,14S-T,14S-W,24S-T,24S-RT,R301-T,75S-T,R301-W,
 14S-T,R303, 24S-T,Clad R303, 24S-RT
 (B) 52S-T/4HtoH,53S-W,53S-T,56S-1/4HtoH,61S-W,61S-T,63S-W5
 (C) 2S-Alltempers,3S-Alltempers,Annealed(0)
 3. 溶接点の接着面の直径 $d=2t+1.6(\text{mm})$ t =板厚

軽金属スポット溶接電極



R形



C形



F形

*1kgf=9,80665N

*加 圧 力 kN (kgf)	せん断強度kN (kgf)		
	A	B	C
0.88~1.8 (90~180)	0.48 (49)	0.31 (32)	0.23 (23)
1.3 ~2.3 (135~230)	0.62 (63)	0.44 (45)	0.33 (34)
1.3 ~2.3 (135~230)	0.82 (84)	0.65 (66)	0.49 (50)
1.8 ~2.6 (180~270)	1.2 (118)	0.93 (95)	0.74 (75)
1.8 ~2.6 (180~270)	1.5 (156)	1.3 (136)	1.0 (102)
2.3 ~3.1 (230~320)	2.1 (218)	1.8 (186)	1.3 (136)
2.3 ~3.1 (230~320)	3.1 (313)	2.5 (256)	1.8 (181)
2.6 ~3.5 (270~360)	4.6 (465)	3.4 (345)	2.3 (236)
3.5 ~4.4 (360~450)	6.8 (693)	4.2 (430)	3.0 (310)
3.5 ~5.4 (360~550)	9.4 (960)	4.7 (475)	3.5 (355)

R形電極

曲率 半径R(mm)

板 厚 mm	~0.5	0.5~0.8	0.8~1.6	1.6~2.4	2.4~3.2
材 質	A	50	75	100	100
	B	50	75	100	100
	C	50	75	100	—

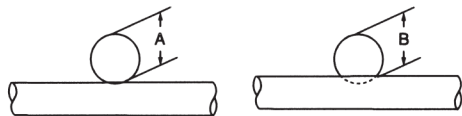
C形電極
 $\alpha=130^\circ \sim 160^\circ$ $d=2t+3(\text{mm})$ t =板厚

F形電極D(mm)
 2000A以下、8~以下.....13mm
 3500A以下、15~40点/分以下.....16mm
 それ以上.....22~32mm

■軟鋼クロスワイヤ溶接条件表例

据 込 度 %	線 径		通 電 時 間 サイクル	* 加 圧 力 kN(kgf)	冷間引抜線(癖)		熱間圧延線(黒皮)	
	mm	in			電 流	* 溶接強度	電 流	* 溶接強度
					A	kN(kgf)	A	kN(kgf)
15	1.6	1/16	5	0.44 (45)	600	2.0 (200)	600	1.6 (160)
	3.2	1/8	10	0.54 (55)	1,800	4.3 (440)	1,850	3.3 (340)
	4.8	3/16	17	1.6 (160)	3,300	8.8 (900)	3,500	6.7 (680)
	6.4	1/4	23	2.5 (260)	4,500	16.3(1,660)	4,900	12.3(1,250)
	8.0	5/16	30	3.6 (370)	6,200	22.6(2,300)	6,600	19.6(2,000)
	9.5	3/8	40	4.9 (500)	7,400	29.4(3,000)	7,700	27.5(2,800)
	11.2	7/16	50	6.7 (680)	9,300	42.2(4,300)	10,000	39.2(4,000)
	12.8	1/2	60	7.5 (760)	10,300	53.9(5,500)	11,000	51.0(5,200)
30	1.6	1/16	5	0.7 (70)	800	2.2 (225)	800	1.8 (180)
	3.2	1/8	10	1.2 (120)	2,700	4.9 (500)	2,800	3.8 (390)
	4.8	3/16	17	2.6 (270)	5,000	10.8(1,100)	5,100	7.8 (800)
	6.4	1/4	23	3.7 (380)	6,700	18.6(1,900)	7,100	13.2(1,350)
	8.0	5/16	30	6.4 (650)	9,300	27.0(2,750)	9,600	22.1(2,250)
	9.5	3/8	40	9.1 (930)	11,300	36.8(3,750)	11,800	29.4(3,000)
	11.2	7/16	50	12.7(1,300)	13,800	50.0(5,100)	14,000	42.2(4,300)
	12.8	1/2	60	14.7(1,500)	15,800	59.8(6,100)	16,500	54.9(5,600)
50	1.6	1/16	5	0.88 (90)	1,000	2.5 (250)	1,000	2.0 (200)
	3.2	1/8	10	1.6 (160)	3,400	5.5 (560)	3,500	3.9 (400)
	4.8	3/16	17	3.3 (340)	6,000	11.3(1,150)	6,300	7.8 (800)
	6.4	1/4	23	5.5 (560)	8,600	19.6(2,000)	9,000	13.7(1,400)
	8.0	5/16	30	8.8 (900)	11,400	29.4(3,000)	12,000	23.5(2,400)
	9.5	3/8	40	13.2(1,350)	14,400	39.2(4,000)	15,000	31.9(3,250)
	11.2	7/16	50	19.6(2,000)	17,400	52.5(5,350)	18,000	45.1(4,600)
	12.8	1/2	60	23.5(2,400)	21,000	63.7(6,500)	22,000	56.9(5,800)

* 1kgf=9, 80665N



溶接前

溶接後

据込度とは $\frac{A-B}{A} \times 100\%$ である。

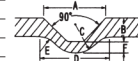
■低炭素鋼プロジェクション溶接条件表例

プロジェ クション サイズNo	0.6		0.8		1.0		1.5		2.0		3.0			
	*加圧力 kN (kgf)/点		0.59 (60)		0.88 (90)		1.5 (150)		2.3 (230)		3.3 (340)		4.7 (480)	
時間数は 50Hz表示	時間 サイクル	電流 A/点	時間 サイクル	電流 A/点	時間 サイクル	電流 A/点	時間 サイクル	電流 A/点	時間 サイクル	電流 A/点	時間 サイクル	電流 A/点	時間 サイクル	電流 A/点
	8	6,000	7	9,000	12	9,700	17	10,900	23	11,800	28	12,900	38	11,600
	13	5,800	17	7,000	22	8,200	27	9,700	33	10,700	38	11,600	48	11,000
	18	5,700	27	6,600	32	7,500	37	9,000	43	10,200	48	11,000		
*溶接強度 kN(kgf)/点	2.5~3.4 (250~350)		3.4~5.1 (350~520)		5.1~8.1 (520~830)		8.1~12.7 (830~1,300)		12.7~19.6 (1,300~2,000)		19.6~25.5 (2,000~2,600)			

* 1kgf=9, 80665N

■プロジェクション形状寸法

プロジェ クション サイズNo	プロジェクションサイズ(mm)					板厚範囲 mm	ゲージ SWG
	A	B	C	D	E及F		
0.6	2.58	1.00	1.25	3.00	0.71	0.52~0.70	24
0.8	3.00	1.12	1.40	3.35	0.80	0.71~0.96	22~20
1.0	3.45	1.25	1.60	3.75	0.90	0.97~1.29	18
1.5	4.00	1.40	1.80	4.25	1.00	1.30~1.82	16
2.0	4.62	1.60	2.00	4.75	1.12	1.83~2.46	14
2.3	5.30	1.80	2.24	5.30	1.25	2.47~3.39	12~10



※各寸法許容誤差±0, 08mmただしEの誤差を最小に留めること。

■軟鋼のプロジェクション溶接条件例

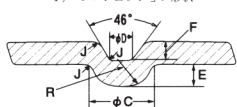
板厚 t mm	プロジェクション		電極		1) 加圧力 kN (kgf)	溶接時間 サイクル	保持時間 サイクル
	Dp mm	H mm	d mm	D mm			
0.25	1.5	0.38	3.2	12.5	0.25 (25)	3	3
0.40	1.5	0.42	3.6	13.5	0.51 (52)	4	4
0.55	1.8	0.48	4.0	14.0	0.78 (80)	6	6
0.65	2.1	0.50	4.4	15.0	0.98 (100)	7	9
0.80	2.5	0.58	5.0	15.5	1.3 (135)	9	9
0.90	2.7	0.62	5.5	16.5	1.5 (155)	10	12
1.00	2.8	0.65	5.8	17.0	1.8 (180)	12	14
1.20	3.2	0.75	6.4	18.0	2.3 (230)	14	15
1.60	4.0	0.90	8.0	20.0	3.3 (340)	20	20
1.80	4.5	1.00	8.8	21.0	4.0 (410)	23	23
2.00	4.8	1.05	9.5	21.5	4.6 (470)	26	28
2.30	5.4	1.18	10.6	22.5	5.5 (560)	30	30
2.50	5.8	1.25	11.5	23.5	6.2 (630)	34	34
3.00	6.8	1.45	13.2	25.0	8.1 (830)	44	43
3.20	7.2	1.55	14.0	26.0	9.0 (920)	48	45
3.50	7.8	1.65	15.0	26.5	10.4 (1,060)	59	45
4.00	8.8	1.85	17.0	27.5	12.8 (1,300)	78	50
4.50	9.8	2.05	18.8	28.5	15.7 (1,600)	103	50
5.00	10.7	2.25	20.8	30.0	18.6 (1,900)	134	50
6.00	12.7	2.65	24.5	31.5	26.0 (2,650)	195	60

1) 1kgf=9,80665N 2) 1kgf/mm²=9,80665N/mm²

■ステンレス鋼プロジェクション溶接条件例

板厚 mm	プロジェクション寸法1)						溶接条件			
	C	D	E	F	R	J	2) 加圧力 kN(kgf)	電流 A	通電時間 サイクル	保持時間 サイクル
	mm									
0.3	1.3	0.8	0.3	0.3	0.8	0.15	0.98 (100)	4,000	6	15
0.4	1.4	0.9	0.4	0.4	0.9	0.15	1.5 (150)	4,550	7	15
0.5	1.7	1.0	0.5	0.5	1.0	0.15	2.0 (200)	5,000	10	15
0.6	2.0	1.1	0.5	0.6	1.2	0.15	2.5 (250)	5,500	12	15
0.8	2.4	1.2	0.6	0.8	1.6	0.15	2.9 (300)	6,000	15	15
1.0	2.8	1.4	0.7	0.9	2.0	0.2	3.9 (400)	6,500	20	20
1.2	3.0	1.6	0.8	1.0	2.2	0.2	4.9 (500)	7,000	20	20
1.6	4.0	2.0	0.9	1.2	2.7	0.2	5.9 (600)	8,000	25	30
2.0	4.8	2.6	1.0	1.4	3.2	0.3	7.4 (750)	9,500	30	30
2.4	5.6	3.0	1.2	1.6	3.8	0.3	9.3 (950)	11,000	30	30
2.8	6.3	3.5	1.4	1.8	4.4	0.4	10.8 (1,100)	12,500	30	45
3.2	7.2	4.0	1.6	2.1	5.5	0.4	12.3 (1,250)	14,000	30	45

1) プロジェクション形状



溶接電流 A	ナゲット径 mm	1) せん断強さ (一点当り) kN (kgf)	ナにお流 ゲおける 密度 A/mm	2) ナにお 加圧 密度 kN(kgf)/mm ²
2,800	2.8	0.69 (70)	455	0.04 (4.1)
3,600	3.1	1.1 (110)	477	0.07 (6.9)
4,200	3.4	1.6 (165)	463	0.09 (8.8)
4,600	3.6	2.2 (220)	452	0.10 (9.8)
5,300	4.0	3.1 (320)	422	0.10(10.7)
5,700	4.2	3.7 (380)	412	0.11(11.2)
6,100	4.5	4.5 (455)	384	0.11(11.3)
6,900	5.0	6.1 (620)	352	0.11(11.7)
8,400	6.0	9.3 (950)	297	0.12(12.0)
9,400	6.6	11.3(1,150)	275	0.12(12.0)
10,200	7.1	12.7(1,300)	258	0.12(11.9)
11,400	7.9	15.7(1,600)	233	0.11(11.4)
12,200	8.5	17.7(1,800)	215	0.11(11.1)
13,100	9.9	22.6(2,300)	170	0.11(10.8)
14,900	10.4	25.3(2,580)	175	0.11(10.8)
16,000	11.3	28.1(2,870)	160	0.10(10.6)
17,800	12.7	34.3(3,500)	141	0.10(10.3)
19,600	14.0	41.7(4,250)	127	0.10(10.4)
21,300	15.2	49.0(5,000)	117	0.10(10.5)
24,700	17.8	62.3(6,350)	99	0.10(10.7)

溶着 径 mm	強 度			ナゲットにおける	
	3) 母材強度 kN(kgf)/mm ²			電流密度 A/mm	3) 加圧力 密度 kN(kgf)/mm ²
	< 0.5(50)	0.5~1.0 (50~105)	1.0(105) >		
	2) kN(kgf)				
2.4	0.74 (75)	1.0 (100)	1.5 (150)	885	0.22(22.1)
2.8	1.1 (110)	1.8 (180)	2.0 (200)	739	0.22(24.4)
3.2	1.4 (140)	2.0 (200)	2.6 (270)	622	0.24(24.9)
3.6	2.0 (200)	2.6 (270)	3.6 (370)	541	0.24(24.6)
4.0	2.8 (290)	3.8 (390)	4.9 (500)	478	0.23(23.9)
4.5	4.1 (415)	5.8 (590)	8.8 (900)	409	0.25(25.2)
5.0	6.0 (610)	7.6 (770)	10.3(1,050)	357	0.25(25.5)
5.8	8.8 (895)	10.0(1,020)	15.1(1,540)	303	0.22(22.7)
6.6	12.1(1,230)	14.2(1,450)	21.4(2,180)	278	0.22(22.0)
7.5	15.4(1,570)	17.8(1,820)	27.3(2,780)	249	0.21(21.5)
8.2	18.6(1,900)	22.6(2,300)	31.4(3,200)	237	0.20(20.8)
8.8	21.6(2,200)	25.5(2,600)	35.8(3,650)	230	0.20(20.6)

2) 1kgf=9,80665N 3) 1kgf/mm²=9,80665N/mm²

※材料はスケール、酸化物、ペイント、グリース及び油を除去すること。
※突起の大きさは普通薄い方の板の厚さによって決定され、突起は出来るならば厚い方の板に作るべきである。

※薄い方の板の厚さに基づいたデータで、二つの厚さの場合に限る。

※溶接部は重ね合せの中央に位置すべきである。

※異種金属の溶接では突起は高圧導側につくるべきである。

■軟鋼板シーム溶接条件例 断続通電

板厚		1) 加 圧 力					最 小		最 大 溶 接 速 度 条 件				
		min		nor		min	nor	ラ ッ プ		時 間	溶 接	2) Weld	電 流
		d	d	D	mm			mm	on				
mm	in	mm	mm	mm	kN (kgf)	kN (kgf)	mm	mm	分	分	分	A	
0.25	0.010	3.2	4.8	9.5	1.8 (180)	1.8 (180)	6.4	9.5	1	1	2950	6.1	11,500
0.60	0.021	4.0	4.8	9.5	2.1 (210)	2.5 (250)	7.9	11.1	2	1	2710	4.3	12,500
0.80	0.031	4.0	6.4	12.7	2.4 (240)	3.1 (320)	7.9	12.7	2	1	2620	4.5	15,000
1.00	0.040	4.8	6.4	12.7	2.6 (270)	4.0 (410)	9.5	12.7	2	2	2490	3.5	18,300
1.30	0.050	5.6	7.9	12.7	3.1 (320)	4.6 (470)	11.1	14.3	2	2	2410	3.7	20,000
1.60	0.062	5.6	7.9	12.7	3.3 (340)	5.3 (540)	11.1	15.8	3	1	2310	4.0	21,000
2.00	0.078	6.4	9.5	15.8	4.4 (450)	6.7 (680)	12.7	17.5	3	1	2150	4.1	22,000
2.40	0.094	6.4	11.1	15.8	4.9 (500)	7.6 (770)	12.7	19.0	4	2	2030	3.0	23,000
2.80	0.109	7.1	12.7	19.0	5.0 (510)	8.6 (880)	14.3	20.6	4	2	1900	3.2	25,000
3.20	0.125	7.9	12.7	19.0	5.5 (560)	9.8 (1,000)	15.8	22.2	4	2	1780	4.3	27,500

1) 1kgf=9.80665N * 適当なスポット間隔を与えるようにon時間を調整すること
2) 1cmあたりの溶接点数

■マッシュシーム溶接条件例(連続通電の場合)

板 厚 1)2)		6) 加 圧 力 kN (kgf)	初期ラップ代 mm 3)
mm	inch		
0.53	0.021	2.6 (270)	0.79
0.76	0.030	4.0 (410)	1.17
0.91	0.036	5.2 (532)	1.52
1.22	0.048	6.7 (680)	1.90
1.52	0.060	8.6 (880)	2.15
1.90	0.075	11.1 (1,130)	2.46
2.30	0.090	13.7 (1,400)	3.00

- 注 1) 本表に示す低炭素鋼は熱間圧延後酸洗いし、軽く塗油した軟鋼板で、抗張力314~343N/mm² [32~35kgf/mm²]に相当するものとする。
2) 溶接面に黒皮、グリース、じんあい等無きものとする。
3) ラップ代は予めスポットしておくか又はシーム溶接中確実に固定しておくこと。
4) 更に厚い溶接物においては位相制御せずに溶接するため、溶接機は表示電流の約2倍位ものが適当である。
5) 位相制御は優秀な溶接、美しい外観を得るため推奨される。
6) 1kgf=9.80665N



*電極材料はRWMA Class 3 直径200~300mmφ
*最終接合厚は1枚の約150%である。
*マッシュ合度は両側相等しい。

平均溶接速度条件				最小溶接速度条件				非気密性ロールスポット溶接条件						
時間	溶接速度	2) Weld	電流	時間	溶接速度	2) Weld	電流	時間	溶接速度					
on	off	mm	A	on	off	mm	A	on	off	max	ave	min		
サイクル	サイクル	分		サイクル	サイクル	分		サイクル	サイクル	分	分	分		
2	1	2030	5.9	9,000	2	3	1245	5.7	7,500	2	*	12200	5080	2540
2	2	1900	4.7	11,000	3	3	1140	5.1	9,000	2	*	10800	4700	2280
3	2	1830	4.0	13,000	2	4	1070	5.5	12,000	3	*	9400	4570	2180
3	3	1701	3.5	15,000	2	4	990	6.1	13,500	3	*	7900	4310	2020
4	4	1651	3.2	16,500	4	4	940	4.7	14,000	4	*	6360	4060	1910
4	5	1600	2.8	17,500	4	4	910	4.9	15,400	4	*	4830	3810	1780
6	6	1400	2.4	20,000	6	6	760	4.0	16,000	5	*	4330	3560	1520
7	6	1270	2.2	21,000	6	6	690	4.3	17,000	6	*	5040	3050	1400
9	6	1220	2.0	22,000	6	6	640	4.7	18,500	6	*	3810	2540	1270
11	7	1143	1.8	23,000	6	6	580	5.1	21,000	6	*	3550	2280	1120

(低炭素鋼・気密)

溶 接 速 度	溶 接 電 流	熱 制 御 範 囲
mm/分	A 4)	% 4)5)
4070	10,500	70~90
3300	13,000	70~90
2640	14,700	60~80
2030	16,000	50~70
1620	17,400	50~70
1400	19,000	45~60
1200	20,700	45~60

ステンレス鋼板シーム溶接条件例

板厚		電極		電極		電極 1)		気密														
		20°		R		最小 正規		最大溶接速度条件														
		US	d	最小 D	R	最小 D	最小	正規	最小	ラ	ッ	ツ	プ									
mm	in	Gauge	mm	mm	mm	mm	kN (kgf)	kN (kgf)	mm	寸	mm	寸	mm	寸	mm	寸	mm	寸	mm	寸	mm	寸
0.15	.006	38	3.2	9.5	38	4.8	1.3(130)	1.4 (140)	6.4	1	1	2280	7.9	6,300								
0.2	.008	35	4.8	9.5	38	4.8	1.5(150)	1.6 (160)	6.4	1	1	2280	7.9	6,400								
0.25	.010	32	4.8	9.5	38	4.8	1.7(170)	1.8 (180)	6.4	1	1	2280	7.9	6,600								
0.3	.012	30	4.8	9.5	38	6.4	1.9(190)	2.0 (200)	8.0	2	1	2030	5.9	6,800								
0.35	.014	29	5.6	12.7	38	6.4	2.2(220)	2.3 (230)	8.0	2	1	2030	5.9	7,200								
0.4	.016	28	5.6	12.7	38	6.4	2.5(250)	2.6 (270)	8.0	2	1	2030	5.9	7,600								
0.48	.019	26	6.4	12.7	38	6.4	2.6(270)	2.9 (300)	8.0	2	1	2030	5.9	8,300								
0.5	.021	25	6.4	12.7	38	6.4	2.9(300)	3.1 (320)	9.5	2	1	2030	5.9	9,000								
0.64	.025	24	6.4	12.7	75	9.5	3.4(350)	3.8 (390)	11.1	2	2	1950	4.7	12,000								
0.8	.031	22	6.4	12.7	75	9.5	4.0(410)	4.4 (450)	11.1	2	2	1900	4.7	13,500								
1.0	.040	20	6.4	12.7	75	9.5	4.7(480)	5.8 (590)	12.7	3	2	1780	3.9	14,500								
1.3	.050	18	7.9	12.7	75	12.7	5.4(550)	7.2 (730)	15.9	3	2	1650	4.3	15,500								
1.6	.062	16	7.9	12.7	75	12.7	6.3(640)	8.2 (840)	15.9	3	2	1520	4.7	16,000								
1.8	.070	15	7.9	12.7	75	15.9	7.2(730)	9.6 (980)	17.5	4	3	1470	3.5	16,400								
2.0	.078	14	9.5	15.9	75	15.9	7.6(770)	10.3(1,050)	17.5	4	3	1420	3.5	16,800								
2.4	.094	13	11.1	15.9	75	15.9	8.6(880)	11.3(1,150)	19.0	5	3	1400	3.2	17,000								
2.8	.109	12	12.7	19.0	75	19.0	8.4(860)	13.2(1,350)	20.6	5	3	1350	3.3	17,300								
3.2	.125	11	12.7	19.0	75	19.0	8.9(910)	14.7(1,500)	22.2	5	4	1270	3.2	18,000								

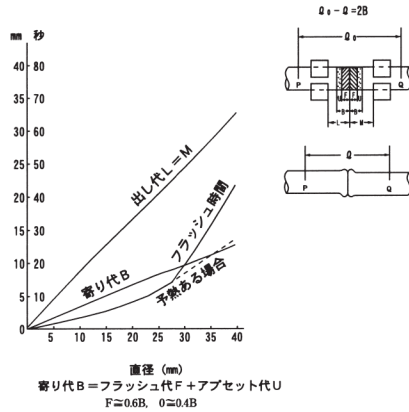
1) 1kgf=9.80665N 2) 1 cmあたりの溶接点数

断続通電

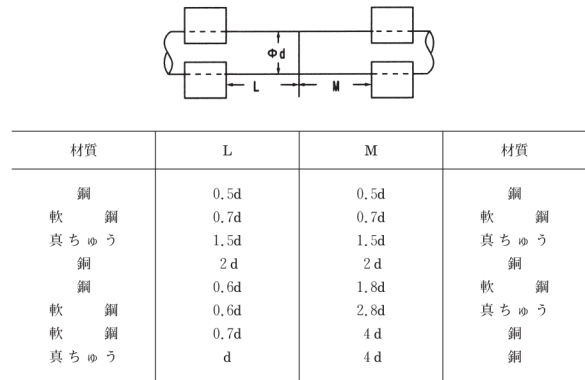
継手												非気密継手 (ロールスポット)			
平均溶接速度条件						最小溶接速度条件						通電時間	休止時間	溶接速度	
通電時間	休止時間	溶接速度	2) Weld	溶接電流	溶接電流	通電時間	休止時間	溶接速度	2) Weld	溶接電流	溶接電流			最大	平均
サイクル	サイクル	mm/分	cm	A	A	サイクル	サイクル	mm/分	cm	A	A	サイクル	サイクル	mm/分	
2	1	1520	7.9	4,000	2	2	1120	7.9	3,600	2	※	4560	3050	2030	
2	1	1520	7.1	4,600	2	3	1020	7.1	4,150	2	※	4560	3050	2030	
3	2	1520	6.3	5,000	3	2	1120	6.3	4,500	3	※	4560	3050	2030	
3	2	1400	5.9	5,600	3	3	1020	6.9	5,050	3	※	4060	2800	2030	
3	2	1400	5.5	6,200	3	3	1070	5.5	5,600	3	※	4060	2800	2030	
3	2	1400	5.5	6,700	3	3	1090	5.5	6,000	3	※	4060	2800	2030	
3	2	1400	5.1	7,300	3	3	1120	5.1	6,500	4	※	4060	2800	2030	
3	2	1400	5.1	7,900	3	3	1120	5.1	7,100	4	※	4060	2800	2030	
3	2	1270	4.7	9,200	3	3	970	4.7	8,300	5	※	3820	2540	1980	
3	3	1270	4.7	10,600	3	5	970	4.7	9,600	5	※	3820	2540	1900	
3	4	1190	4.3	13,000	3	6	920	4.3	12,300	6	※	3560	2380	1780	
4	4	1140	3.9	14,200	3	6	920	3.9	13,500	7	※	3300	2280	1650	
4	5	1030	3.9	15,100	4	6	920	3.9	14,500	8	※	3050	2060	1520	
4	5	1020	3.5	15,900	4	8	860	3.5	15,700	10	※	2850	2030	1400	
4	6	1020	3.5	16,500	4	9	790	3.5	16,500	10	※	2850	2030	1270	
5	5	1020	3.5	16,600	5	8	790	3.5	16,600	12	※	2800	2030	1010	
5	7	970	3.2	16,800	5	12	690	3.2	16,800	14	※	2690	1930	760	
5	6	970	3.2	17,000	6	13	610	3.2	17,000	15	※	2540	1930	640	

※スポット溶接のピッチによって設定する。

軟鋼棒又は角材のフラッシュバット溶接

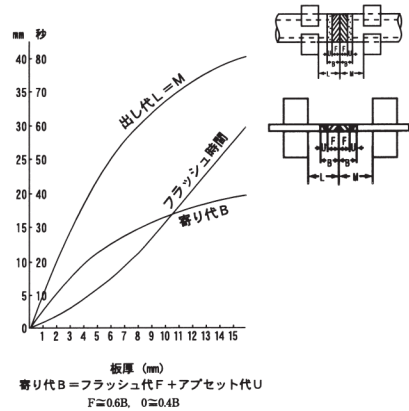


各種金属(丸棒)のアブセット溶接

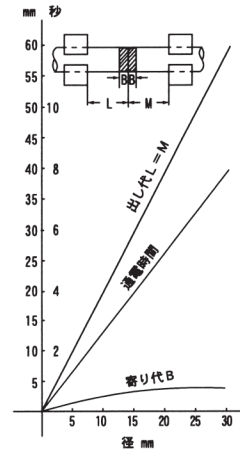


管又は板のフラッシュバット溶接

但し板においては板巾が板厚の10倍以上の場合
 管においては直径が板厚の10倍以上の場合



銅棒のアブセットバット溶接



■スポット溶接機・プロジェクション溶接機の必要設備

機能 形式		主回路電源			
		電圧電源	電源容量	開閉器	接続ケーブル
		V	kVA	A	mm
SLAJ30-601	単 相 交 流	200 (400)	30	150(75)以上	38(22)以上
SLAJ35-601			35		38(22)以上
SLAJ35-601					
SLAJ50-601		50	300(150)以上	60(38)以上	
SLAJ50-601					
SLAJ50-610					
SLAJ50-610					
SLAJ75-610		75	400(200)以上	80(50)以上	
SLAJ90-610		90	500(250)以上	100(60)以上	
SLAJ90-610					
****45-601	直 流 イン バー タ	三相200 (400)	45	100(50)以上	22(14)以上
****45-610					38(22)以上
****65-601			65	150(75)以上	
****65-610					
****95-610			95	250(125)以上	60(38)以上
****120-610			三相440	120	(150)以上

- 注) ●冷却水圧は給水口で0.1~0.3MPa
 ●圧縮空気圧は給気口で0.5~0.7MPaの範囲でドライエアを使用してください。
 ●()内は400V使用時

制御電源		冷却水		圧縮空気		据付	設置
電源電圧	接続 リード線	冷却水量	ホース 内径	コンプレッサ 容量	ホース 内径	基礎 ボルト	接地 ケーブル
V	mm	ℓ/min	φmm	kW	φmm	mm	mm
100	1.25	5	12	2.2	13	M16	14
		10	3.7	19			
					8		
本体15 電源2	本体12 電源9	3.7	19				

※本表の主回路電源の数値は50kW以上の高圧受電設備を有する場合は参考値を示しています。

■スポット溶接機 接続ケーブル延長時の最適スクエア数目安

(単相2線式、400V、50Hz、負荷の力率50%の場合)

電圧降下を10%以下に抑える場合に必要なケーブルサイズです。

前頁「設備一覧表」の溶接機に必要な接続ケーブルサイズと比べて、大きい方のスクエア数をお選びください。

【一次側のケーブルが100mの場合】

[接続ケーブルmm]

最大溶接入力(kVA) 設備容量(kVA)	100	150	200	250	300	400
500	22	38	50	50	80	125
400	22	38	50	60	80	150
300	22	38	50	60	100	250
250	22	38	50	80	125	400
200	22	38	60	80	150	
150	22	38	80	125	325	
100	22	38	125	500		
75	38	50	500			
50	38	80				

【一次側のケーブルが50mの場合】

[接続ケーブルmm]

最大溶接入力(kVA) 設備容量(kVA)	100	150	200	250	300	400
500	14	14	22	38	38	60
400	14	14	22	38	38	80
300	14	14	22	38	50	100
250	14	14	22	38	50	150
200	14	14	38	50	80	
150	14	22	38	60	150	
100	14	22	80			
75	14	38				
50	22	38				