

SNo. 2 9 9 Z 1 2 0

KOBELCOTM

PICOMAX-2

溶接施工マニュアル



株式会社 神戸製鋼所

電子・情報事業本部 FA・ロボット本部

目 次

1. は じ め に	
1.1 溶 接 材 料	1
1.2 基 本 的 注 意 事 項	2
2. 下 向 溶 接 の 施 工	
2.1 溶 接 条 件	3
2.2 注 意 事 項	3
3. 立 向 溶 接 の 施 工	
3.1 溶 接 条 件	9
3.2 注 意 事 項	10
4. 横 向 溶 接 の 施 工	
4.1 溶 接 条 件	15
4.2 注 意 事 項	16
5. ま と め	19

1 はじめに

PICOMAX-2 で溶接される前に各部の取扱い、操作方法について理解していただくために取扱説明書をお読みください。

本編は、適正な施工条件、溶接条件を選定すると共に、溶接作業時のポイントを正しく理解していただくためのマニュアルです。溶接作業は半自動溶接と共通する部分が多く、本編以外の適用も可能です。

1.1 溶接材料

使用する電流範囲、要求される機械的性能、シールドガス、作業性、溶接姿勢によりワイヤを選定します。軟鋼、50 kg 級高張力鋼へ適用できるワイヤを下記に示します。他のワイヤについては赤カタログを参照してください。

表1 ワイヤの特長

ワイヤ	特 長
MG-50	大電流域でアークの安定性がよく、スパッタが少ないなど作業性が良好です。
MG-50T	ショートアーク域におけるアークの安定性が良く、スパッタも少ない全姿勢溶接用です。耐ワレ性に優れ、裏当材との組合せで片面溶接にも使います。
MG-50D	下向、立向姿勢の大入熱溶接で良好な切欠きじん性を有します。
DWS-50	スラグ形成剤を含まないフラックス入りワイヤで、アークがソフトです。
DWS-52	スラグ形成剤を含まないフラックス入りワイヤで、片面溶接で切欠きじん性、耐ワレ性に優れています。
MIX-50	Ar+CO ₂ 混合ガス用で、アークが安定し、大電流域でもスパッタが極めて少なく、美しいビード外觀が得られます。

シールドガスに用いる炭酸ガスはできるだけ水分の少ないものが望ましく、JIS K 1106-1961 の2種以上または溶接用炭酸ガスと表示したものを使用します。

スパッタの減少、アークの安定、外觀、性能の向上のために、Arガスを混合することも行なわれています。

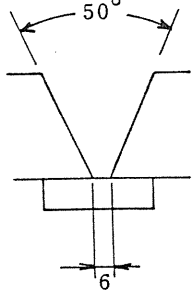
12 基本的注意事項

- 半自動溶接機の準備は、各溶接電源の取扱説明書を参考にしてください。
- シールドガス (CO_2) の流量は $20 \sim 25 \text{ l/分}$ が標準です。圧力は $2 \sim 3 \text{ kg/cm}^2$ に合わせます。
- ワイヤを送給装置にセットする時、バラけないよう注意してください。
- エクステンションは、ノズル径 16ϕ の時は $10 \sim 15 \text{ mm}$ 、ノズル径 19ϕ で $15 \sim 25 \text{ mm}$ を標準とします。
- コンジットが極端に曲った場合、送給不良になるので送給装置の置き場所、コンジットの処理に注意してください。
- ノズルのスパッタは、シールド不足、ノズルの絶縁不良の原因になるので除去してください。
- 溶接電源は、自己保持の有るものを用いて、自己保持の無い場合はトーチスイッチの代りにスナップスイッチ等を接続してください。

2 下向溶接の施工

2.1 溶接条件

表2 下向突合せ標準溶接条件

板厚	ワイヤ径	開先形状	仕上 総数	パス	溶接条件			ウィーピング条件			停止時間	
					電流	電圧	速度	幅	高さ	回数	中央	両端
mm					A	V	cpm	mm	mm	回/分	秒	秒
12	1.6φ		2	1	300	33	25	5	1	45	0	0
				2	350	33	19	15	1	40	0	0
3	1		300	33	25	6	1	45	0	0		
	2		350	34	20	12	1	40	0	0		
	3		350	33	18	18	1	40	0	0		
4	1		300	33	25	6	1	45	0	0		
	2		350	34	20	12	1	40	0	0		
	3		350	34	20	18	1	40	0	0		
	4		350	34	17	24	1	40	0	0		
25	1.6φ		5	1	300	33	25	6	1	45	0	0
				2	350	34	20	12	1	40	0	0
				3	350	34	20	18	1	40	0	0
				4	350	34	18	24	1	40	0	0
				5	350	33	18	28	1	40	0	0

2.2 注意事項

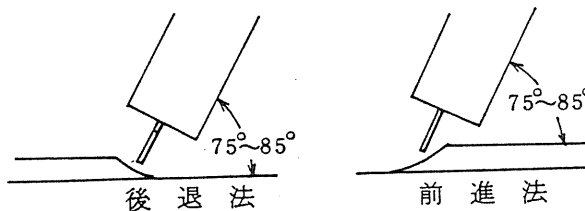
(1) トーチ角度

後退法の場合、ビード幅が狭く、溶込みが深い、凸ビードになり易いという性質があり、深い開先内でスラグ

が多く生じている場合などに向く。トーチ角度をつけすぎた場合、シールドが悪くなり、ブローホールやピットが発生しやすくなる。

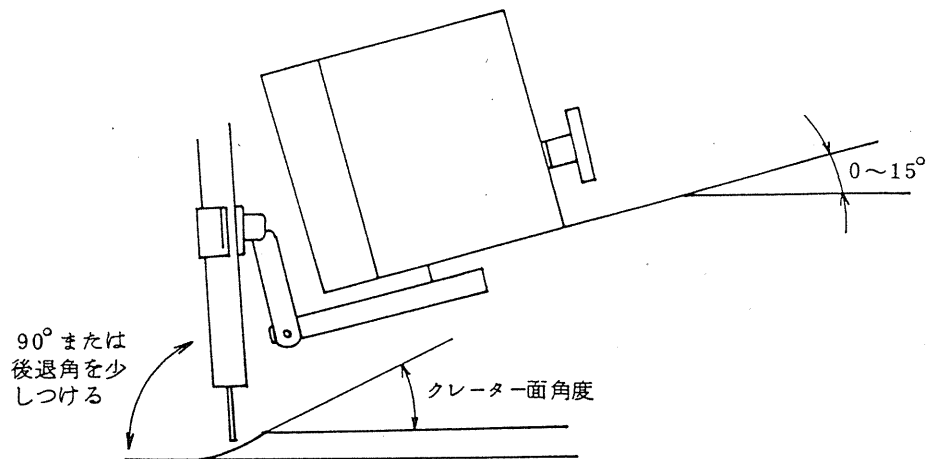
前進法は、溶接線、ビード形状が見やすく、ビード幅が広く、溶込みがやや浅い性質がある。トーチ角度をつけすぎた場合、溶融金属が先行し、溶込みが浅くなったりアークがバタつきやすくなる。

PICOMAX-2の場合、ウィーピングを行って溶込みやビード外観の改善が行えるので、トーチは垂直又は後退角を少しつける程度が良い。

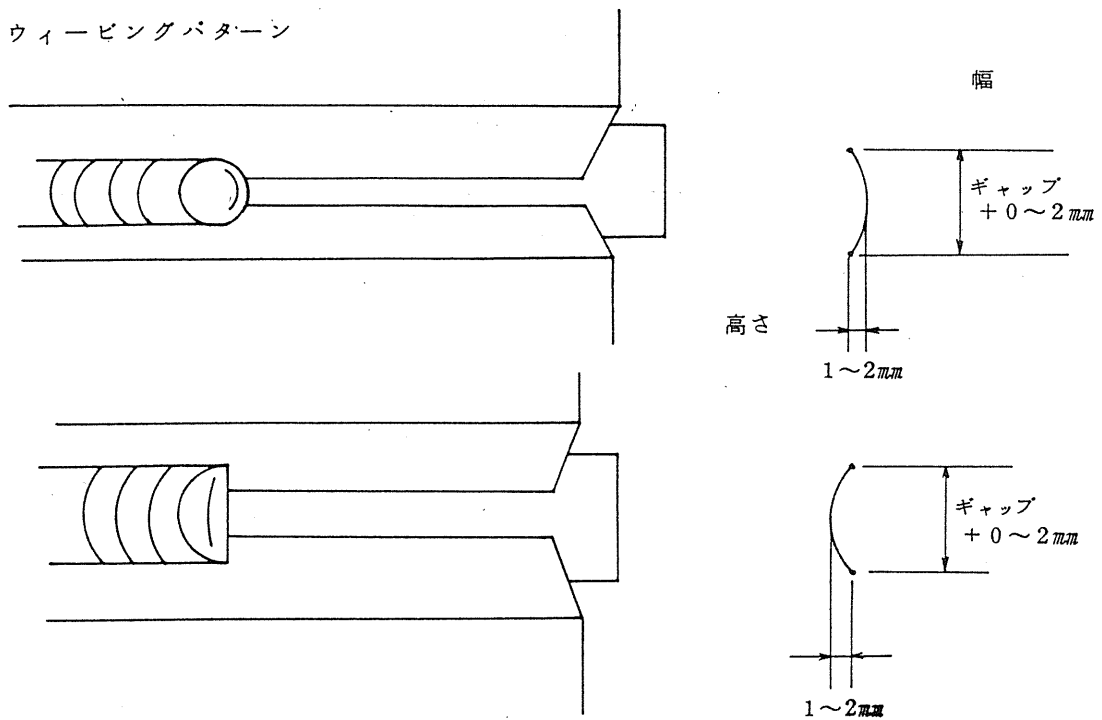


(2) ウィーピング面

通常水平とするが，開先内初層などの狭い開先の場合，クレーター面の角度に近づけるように 15° 程度傾けるとエクステンションの変化が少なくなり，電流の変動が少く，アークが安定する。



(3) ウィーピングパターン



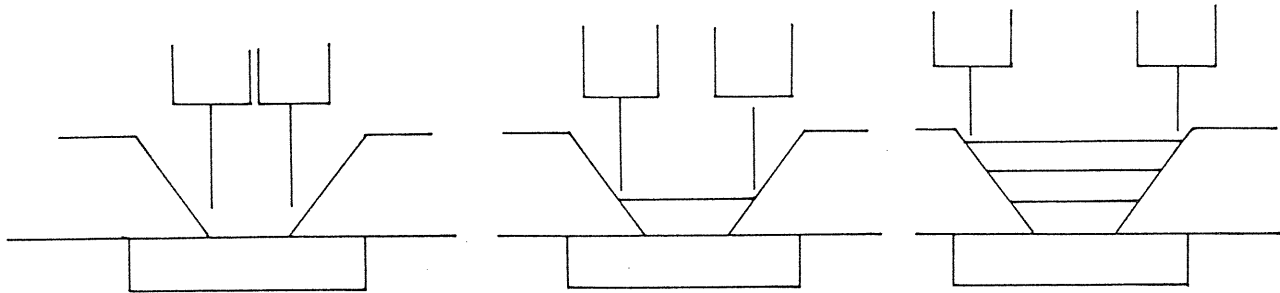
開先内初層は，上記  法が良く，開先が狭い場合など，溶融金属が先行する場合ウィーピング高さを増す。

開先が広い場合は  でも  でも溶込みに大きな差はない。

(4) 溶接速度

クレータ先端から0～3 mm程度の所にアークがくるように速度を選んでください。クレーターが先行するとアークがバタつき，さらには融合不良が発生する。

(5) ウィーピング幅



ギャップ+0～2 mm

コーナー間隔+0～2 mm

開先幅- (0～2 mm)

ウィーピング幅が広いと凹ビードになり，コーナーに融合不良が発生し易くなる。幅が狭いと凸ビードになり，次の層でコーナーに融合不良が発生し易くなる。

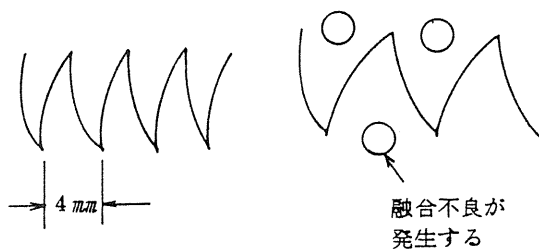
(6) 停止

両端は，停止0で良いが，母材とのなじみが悪い場合は0.4秒程度停止させます。

中央の停止は通常必要ありませんが，片面溶接（7ページ）などの場合には停止を入れる。

(7) ウィーピング回数

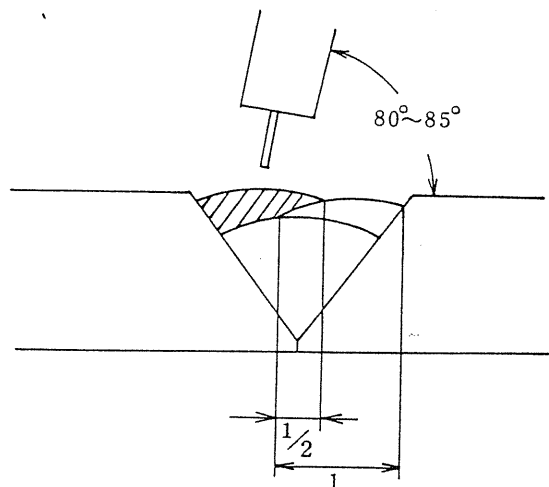
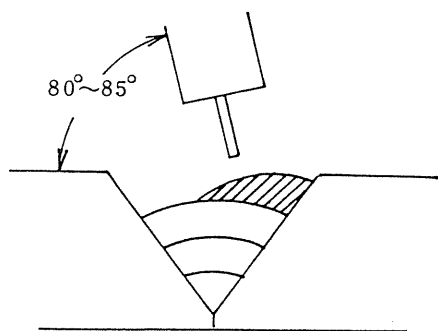
ウィーピングのピッチが4 mm程度となるように溶接速度 ($V_{cm/min}$) の2倍程度 ($2 \times V$ 回/分程度) とする。ピッチが5 mm以上と広い場合，融合不良が発生する時がある。



ウィーピング回数は，ウィーピング幅を広げても一定なので，幅が大きくなるとウィーピング速度が速くなり，アークが不安定になる。この場合は，ウィーピング回数を下げます。

(8) 振分け法

ウェービング幅が、ノズル径の1.5倍以上の場合、溶込みやシールドの安定を得るために振分け溶接をする必要があります。振分けの場合はトーチの角度をつけて開先側を溶かすよう注意します。

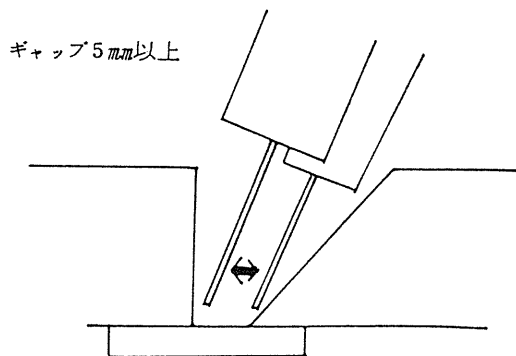
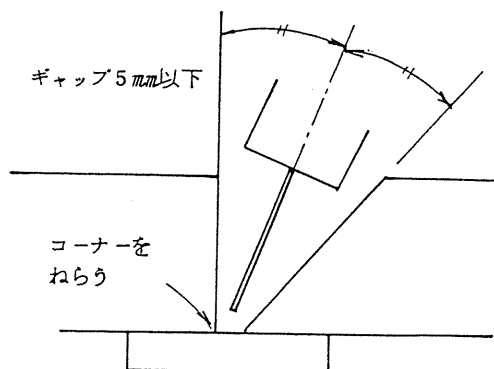


(9) 両面溶接 (X, Y開先の場合)

X, Y開先でギャップ0, ルートフェースが3mmの場合, ガウジングを行なわないと完全溶込みは得られない。

(10) レ形開先

レ形開先の場合, トーチ角度は開先角度の半分としてください。特にコーナーに注意し, ウィーピングする場合, ウィーピング幅は開先幅内にとどめる。ウィーピング幅が広いと母材にカットが発生する。



(11) 片面溶接

カタフラックス法 (KL法) やFRB法を用いることにより安定した片面溶接ができます。

カタフラックス法は、上部が裏ビード形成用、下部が裏ビードの余盛調整用の二重構造のフラックスがメタルケースの中で一体化されているカタフラックスを用います。

カタフラックス法の特長

- 裏当材の取付け、取扱いが簡単容易です。
- におい、煙がなく、換気の悪いところでも使用できます。
- 裏ビードが良好で安定しており、溶接条件範囲が広く大電流にも使用できます。
- 溶接部の品質 (例えば炭酸ガスアーク溶接法における耐われ性) が良好です。

表 3 カタフラックスの溶接材料

裏 当 材	K L - 3
ワ イ ヤ	M G - 5 0 T , D W S - 5 2
メタルパウダー	R R - 2 (使用しなくてもよい)

FRB法は、ガラステープ、耐熱テープ、特殊ガラステープ、ミシン糸、両面接着テープより構成された可撓性のある裏当材FRB-3を使用します。

FRB法の特長

- 1 mあたり200 gと軽量です。
- 表面が柔軟性に富んでいますので、開先裏面の目違い、板厚差への順応性が大きく、裏当材の密着不良による欠陥の発生がありません。
- 長さに制限がなく、また適当な長さに切断することができますので、無駄なく使用出来ます。
- 開先裏面への着脱は、FRB-3の表面の両面接着テープで容易に出来ます。

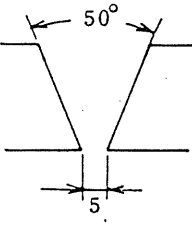
表 4 FRB法の溶接材料

裏 当 材	F R B - 3
ワ イ ヤ	M G - 5 0 T
メタルパウダー	R R - 0 (使用しなくてもよい)

耐割れ性は、FRB-3よりKL-3の方が秀れていますが、溶接速度が速すぎると割れが発生し易いので、FRB-3で18cm/分以下、KL-3で20cm/分以下とし、電流もそれぞれ300A以下で使用してください。

表5に、初層の溶接条件を示しますが、ギャップは2mm以下になると裏波が得られません。また、ウィーピング回数が多すぎる場合、速度が遅すぎる場合、中央停止時間が短い場合、ウィーピング幅が広すぎる場合、電流が低い場合なども裏波が出にくくなる。

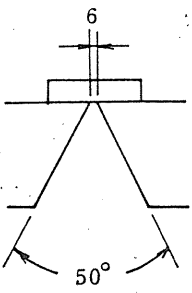
表5 下向突合せ片面標準溶接条件

板厚	ワイヤ径	開先形状	パス	溶接条件			ウィーピング条件			停止時間	
				電流	電圧	速度	幅	高さ	回数	中央	両端
mm				A	V	cpm	mm	mm	回/分	秒	秒
9	1.6φ		1	250	24	14	8	4	30	0.3	0.1
12	1.6φ		1	250	24	13	8	4	30	0.4	0.2
16	1.6φ		1	250	24	12	8	4	30	0.4	0.2
19	1.6φ		1	280	27	16	7	4	30	0.4	0.2
25	1.6φ		1	280	27	16	7	4	30	0.4	0.3

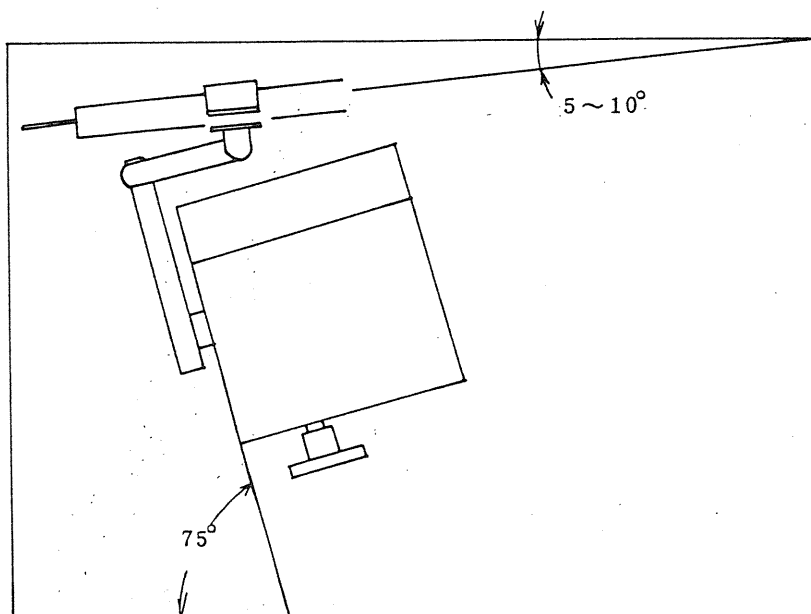
3 立向溶接の施工

3.1 溶接条件

表6 立向突合せ標準溶接条件

板厚	ワイヤ径	開先形状	仕上 総数	パス	溶接条件			ウィーピング条件			停止時間	
					電流	電圧	速度	幅	高さ	回数	中央	両端
mm					A	V	cpm	mm	mm	回分	秒	秒
12	1.2φ		1	1	160	22	5	10	3	20	0.4	0.2
16	1.2φ		2	1	160	22	6	12	3	20	0.4	0.2
				2	160	22	5	19	3	20	0	0.4
19	1.2φ		2	1	180	24	6	12	3	20	0.4	0.2
				2	180	24	5	22	3	20	0	0.4
25	1.2φ		3	1	180	24	6	12	3	20	0.4	0.2
				2	160	22	5	20	3	20	0	0.4
				3	160	22	5	28	2	20	0.1	0.4

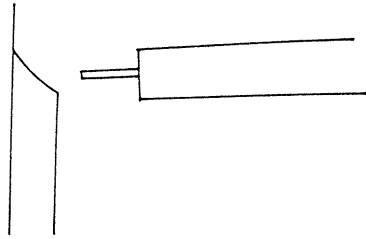
トーチ角度・ウィーピング面角度



3.2 注 意 事 項

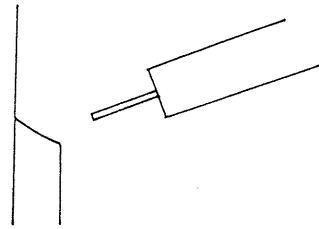
(1) トーチ角度

トーチ角度を小さくねせた場合



母材，当金にアークが出易く，
溶込みが深くなる。

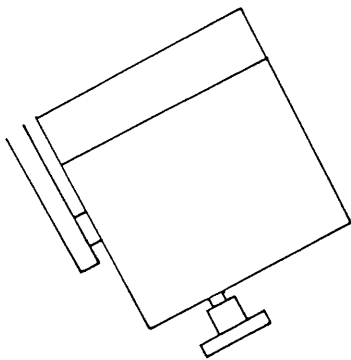
トーチ角度を大きくたてた場合



クレーターにアークが出易く安定
するが，溶接金属が，たれ易い。

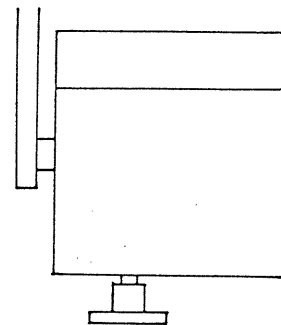
(2) ウィーピング面角度

ウィーピング面角度を小さくね
せた場合



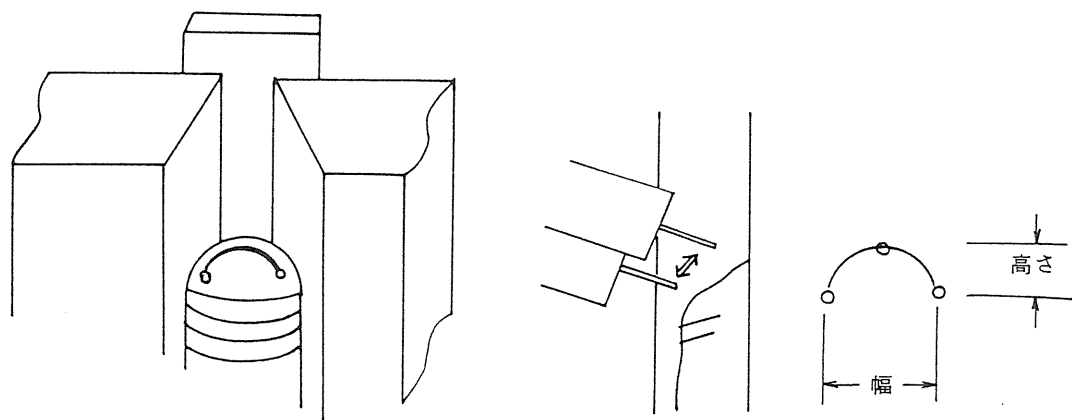
クレーター面角度とウィーピング
面角度が近づき，エクステン
ションの変化が小さく安定し易
いが，クレーターでのウィーピ
ング高さは小さくなる。

ウィーピング角度を大きくたてた
場合



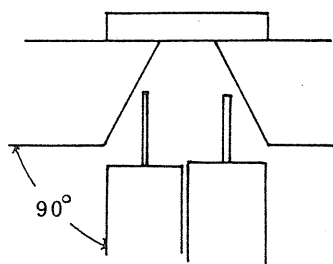
クレーター面角度とウィーピング
面角度が離れ，エクステンション
の変化が大きくなるが，高さが出
易く，溶込みが得られ易い。

(3) ウィーピングパターン



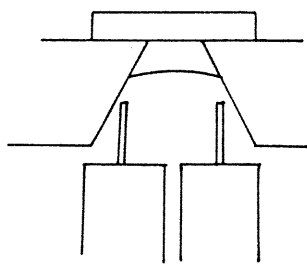
クレーターの先端の形状に合せたウィーピングを行い，母材，裏当金とクレーターの両方にアークを出す。

(4) ウィーピング幅



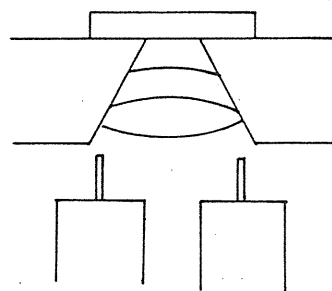
ギャップ+ 4～8 mm

開先奥コーナーをよく溶かす。



コーナー間隔+ 0～4 mm

前層のコーナーをよく溶かす。



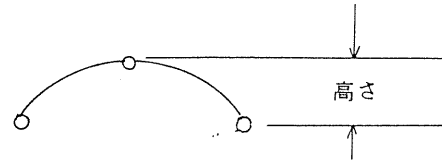
開先幅 - 0～2 mm

前層のコーナーをよく溶かす。母材を溶かしすぎるとアンダーカットが発生し易い。

ウィーピング幅が狭いと凸ビードになり，次の層でコーナーに融合不良が発生し易くなり，幅が広すぎると凹ビードになる。

(5) ウィーピング高さ

クレーターと母材にアークが出るように高さを決めます。高さが低いとクレーターにアークが出て溶込みが浅くなり、融合不良が発生し易くなる。



高すぎると両端の溶接金属がだれ、凹ビードになる。初層や開先が狭い場合は高さを高くして、最終層や溶接金属量が少ない場合は高さを少し低くします。

(6) ウィーピング回数

アークが母材を溶かしながらウィーピングするようにします。ウィーピング回数が多すぎると溶込みが浅くなり、ウィーピング速度が速くてアークが不安定になる。

500A容量の電源の場合、300A・350A容量の電源に比べ、使用電流域が低いので、アークが不安定になりやすく、ウィーピング回数を少なくする必要があります。ウィーピング回数が少なすぎるとビードの波が粗く、凹ビードになる。ビードの波が粗いと次の層で波の間が溶け難く、融合不良となり易くなる。

(7) 停止時間

中央・両端の停止により、母材をよく溶かすと共に表ビードの形成をする。

初層は中央の停止時間を長くして、裏当金にアークを出す。長すぎるとビードがだれ易く、短いと融合不良が発生する。

2層目以後は、中央の停止はほとんど不要ですが、凹ビードになる場合や、アークが不安定の時に中央で少し停止する。

(8) 溶接速度

クレーターと母材にアークが出るように速度を調整してください。速度が速いと母材にアークが出て溶込みが増加するが、アークが不安定になる。速度が遅いとクレーターにアークが出て安定するが、溶込みが浅く、ビードもだれ易くなる。

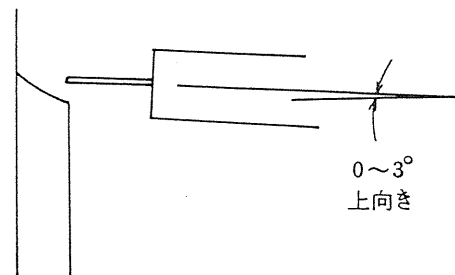
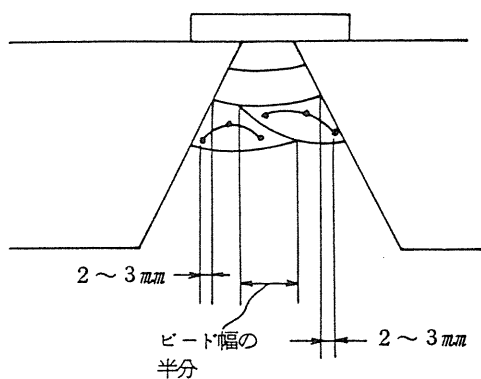
(9) 振分け法

ビード幅がノズル径の1.5倍以上の場合、溶込みやシールドの安定を得るために、振分け溶接をする必要がある。

1層2パスの場合は、ウィーピング幅を開先幅の $\frac{2}{3}$ 程度とし、1層3パスの場合は、開先幅の $\frac{1}{2}$ 程度にします。ビードの重ねしろは、前のパスのビード幅の半分程度にする

と、ビードの重ね目が平になる。

開先面側のねらいは、ビード形状や溶込みから、前層のコーナーから2～3 mmが最適です。



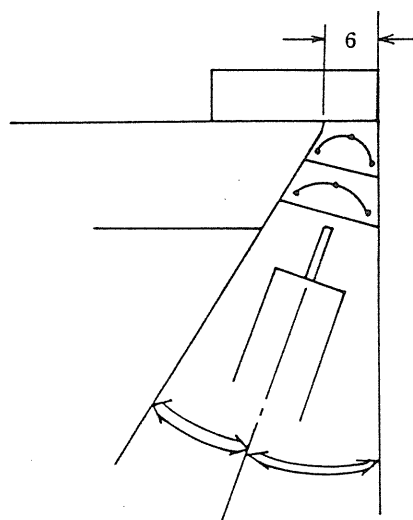
ウィーピング面角度は75°程度としますが、トーチ角度は、水平か少し上向きにして溶込みを深くします。

(10) レ形開先すみ肉

角先角度は、40°、45°が良いが、35°の場合はギャップを9 mm程度に広げる必要がある。トーチは開先角度の半分か又は、少し開先を切った板側にする。

突合せに比べ、コーナーの溶込みが浅くなるので、トーチ角度は水平より5°程度下向とトーチ角度を小さくする。

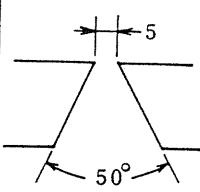
ウィーピング幅は広すぎると母材にカットが出易いので注意する。

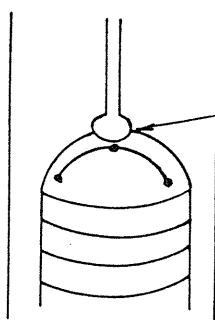


(11) 片面溶接

カタフラックス法，FRB法（7ページ参照）を用いることにより安定した片面溶接ができる。表7に初層の溶接条件を示すが，ギャップは3mm以下になると裏波が出なくなる。ギャップが広い場合，電流が高い場合，電圧が高い場合，中央の停止時間が長い場合，溶接速度が速い場合，トーチ角度が小さい場合などに裏波が出易くなる。

表7 立向突合せ片面標準溶接条件

板厚	ワイヤ径	開先形状	パス	溶接条件			ウィーピング条件			停止時間	
				電流	電圧	速度	幅	高さ	回数	中央	両端
mm 12	1.2φ		1	A 140	V 20	cpm 4.0	mm 10	mm 2	回分 17	秒 0.4	秒 0.2
16	1.2φ		1	170	22	4.0	10	3	17	0.4	0.3
19	1.2φ		1	160	21	4.5	10	3	17	0.4	0.3
25	1.2φ		1	170	22	4.5	10	3	17	0.4	0.3



キーホール（クレーター先端部にできるギャップより少し大きめの穴）

キーホール大 → 裏波が出やすい

キーホール小 → 裏波が出にくい

(12) すみ肉溶接

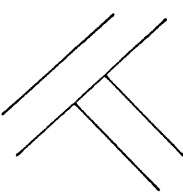
1層1パスで溶接できる立向すみ肉溶接条件を表8に示す。

トーチ角度は水平か，水平から10°上向とし，下側に向くとビードが凸になり，上側に向きすぎると作業性が悪くなる。

ウィーピング角度は，90°～75°とし，70°以下になると溶込みが浅くなり，コーナー付近に融合不良が発生する。

ギャップのある場合は，溶接速度を下げるだけで，ギャップ2mmまで可能です。ギャップが4mm以上の場合，コールドラップが発生する。

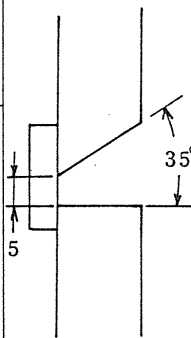
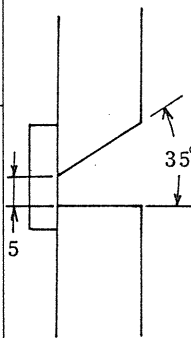
表8 立向すみ肉標準溶接条件

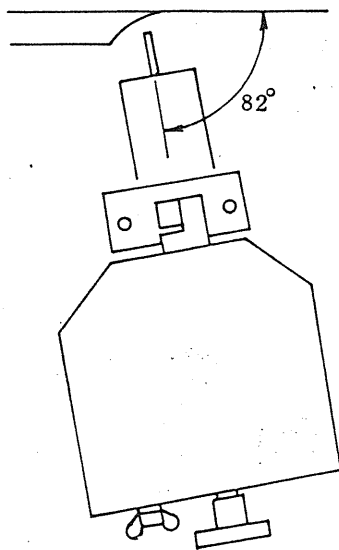
脚長	ワイヤ径	開先形状	仕上総数	パス	溶接条件			ウィーピング条件			停止条件	
					電流	電圧	速度	幅	高さ	回数	中央	両端
mm 8	1.2φ		1	1	A 130	V 20	cpm 8.0	mm 7	mm 4	回分 35	秒 0.2	秒 0.4
10	1.2φ		1	1	140	21	7.5	11	4	30	0.2	0.4
12	1.2φ		1	1	150	21	6.5	13	4	25	0.2	0.4
14	1.2φ		1	1	170	22	5.0	16	4	20	0.3	0.5
16	1.2φ		1	1	190	22	4.5	18	4	18	0.3	0.5

4 横向溶接の施工

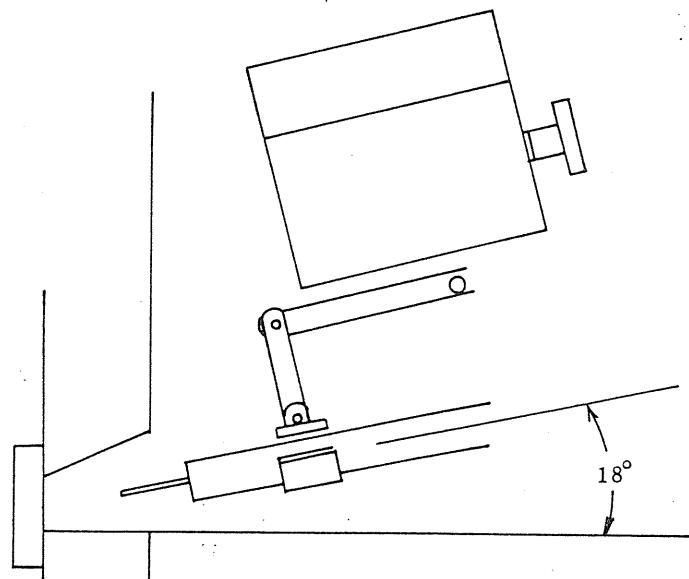
4.1 溶接条件

表9 横向突合せ標準溶接条件

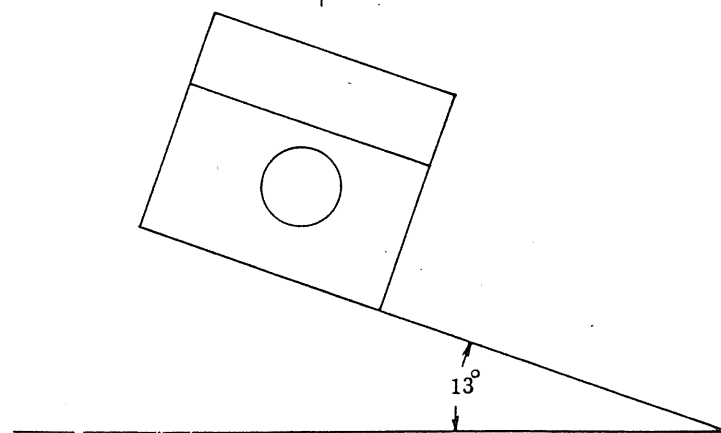
板厚	ワイヤ径	開先形状	仕上 総数	パス	溶接条件			ウィーピング条件			停止時間	
					電流	電圧	速度	幅	高さ	回数	中央	両端
mm					A	V	cpm	mm	mm	回分	秒	秒
12	1.2φ		3	1	260	28	25	15	0	40	0	0
				2	280	30	23	15	0	40	0	0
				3	280	29	30	0	0	0	0	0
16	1.2φ		6	1	260	28	28	15	0	40	0	0
				2	270	28	30	15	0	40	0	0
				3	270	28	35	12	0	50	0	0
				4	260	27	30	15	0	40	0	0
				5	270	28	35	12	0	50	0	0
				6	260	28	40	0	0	0	0	0



後 退 角



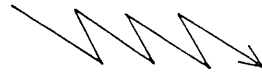
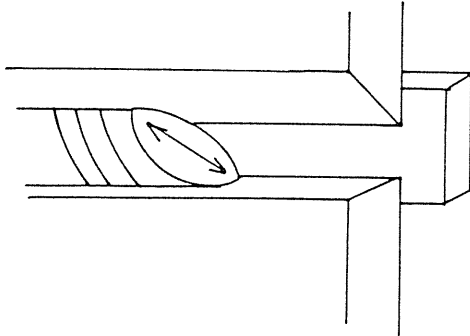
ト ー チ 角 度



ウィーピング角度

4.2 注 意 事 項

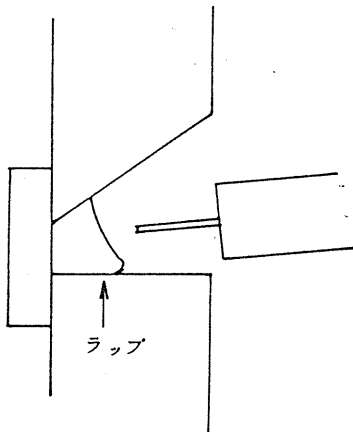
(1) ウィーピングパターン



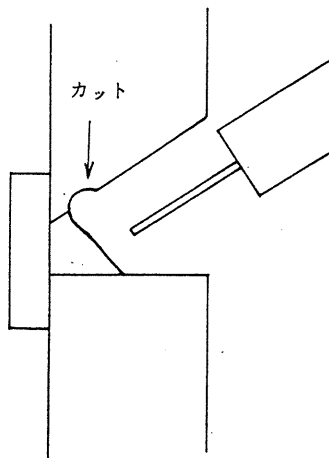
ウィーバーを傾けることにより，ノコギリ歯状にウィーピングします。

(2) トーチ角度

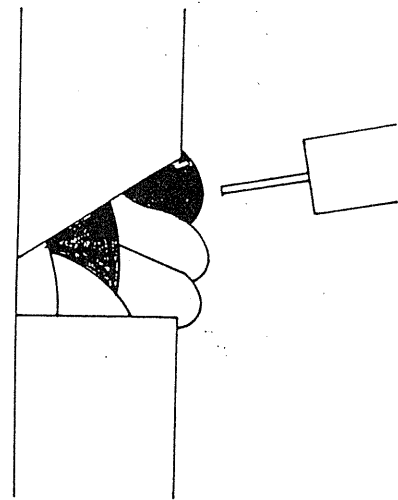
開先角度の半分とします。トーチをねかせると裏当金にアークが出易く，溶接金属をアークがおし上げるが，下板が溶け難く表ビードにコールドラップが発生し易くなる。トーチをたてると下向の溶込みが増えますが，ビードが，だれやすくなり，上側にカットが発生しやすくなる。但し，上板側のパスの場合は，トーチをねかせる。



トーチ角度 小



トーチ角度 大



トーチ角度を小さくする場合

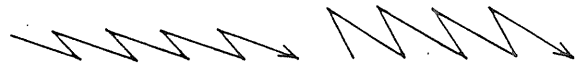
後退角をつけることにより，溶接金属の先行を抑え，溶込みを深くします。後退角をつけすぎるとエクステンションが長くなったり，空気を巻込みやすくなり，シールドが悪くなる。開先内や最終パスで，ストレートビードを置く時は，後退角を少なくすることにより凸ビードが防げる。

(3) ウィーピング面角度

ウィーピング面角度を小さくねせた場合，上板側の溶込みが少く，ビードが下板側に偏肉するの

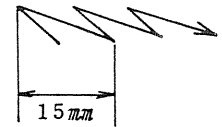
で， 13° 位傾ける。ウィーピング面角度をつけず

ぎるとクレーターが広がらず，溶接金属がだれやすくなり，表ビードの下板側にコールドラップが発生する。



(4) ウィーピング幅

ウィーピング幅は $10\sim 15\text{mm}$ 程度で，下板の溶込み，溶接金属の上板側のなじみが良くなる。幅が狭いと凸ビードになったり，溶接金属が先行し，溶込みが浅くなる。溶接金属量が少ないパスは，ウィーピング幅を狭くする。



(5) ウィーピング高さ

単純振りのため，高さは 0mm とする。高さを出した場合，エクステンションが変動し，溶接が不安定になる。

(6) ウィーピング回数

すべてのパスで， 40回/分 で標準とするが，溶接金属量の少ないビードを高速(35cm/分 以上)で置く場合は，ウィーピング回数を増やします。ウィーピング回数が少ないと，ビードの波が粗くなり，融合不良が発生し易くなる。ウィーピング回数が多すぎると，ウィーピング速度が速すぎて，アークが不安定になる。

(7) 溶接速度

溶接速度が低い場合，溶け込みが浅くなり，溶接金属がだれ易くなる。溶接速度が速すぎるとビードの波が粗く，融合不良が発生し易くなる。

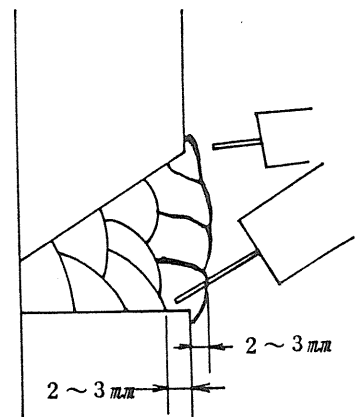
(8) 最終層

仕上げ層の前では下板側の残しは $2\sim 3\text{mm}$ になるようにします。

最終層の1パス目は下板側の溶込み，余盛に注意します。

電圧を少し下げることによりビードは，だれにくくなる。

最終層2パス目以後は電圧を下げすぎるとビードのなじみが悪くなる。最終パスはウィーピングをせずストレートビードを置いた方が上板側にカットが発生しない。



(9) 片面溶接

カタフラックス法や、FRB法を用いることにより安定した片面溶接ができます。

ウィーピング面角度は、水平にする。ウィーピング面角度をつけた場合、裏ビードが、だれ易く、上部にカットが発生する。

ねらい位置は、下板コーナーより1~2mm手前をねらい、ワイヤが溶接進行側に来た時、裏当材に半分アークが当るようにする。

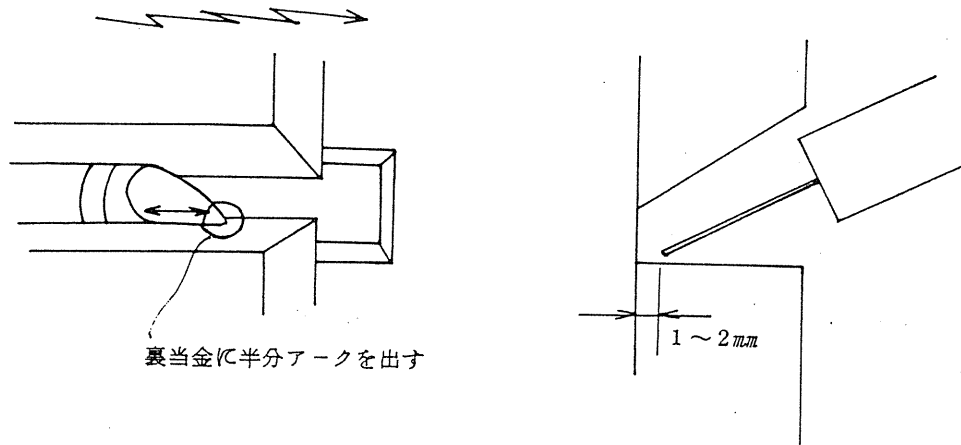


表10 横向突合せ片面標準溶接条件

板厚	ワイヤ径	開先形状	パス	溶接電流			ウィーピング条件			停止時間	
				電流	電圧	速度	幅	高さ	回数	中央	両端
mm 12	1.2φ		1	A 230	V 21	cpm 15	mm 15	mm 0	回/分 40	秒 0	秒 0
16	1.2φ		1	230	21	15	15	0	40	0	0
19	1.2φ		1	230	21	15	15	0	40	0	0
25	1.2φ		1	230	21	15	15	0	40	0	0

5 ま と め

PICOMAX-2は、トーチの保持、ウィーピング、走行を自動化するので、アークの状態、クレークの状態を適正に保つことにより安定した溶接が行えます。この時の条件の変動と溶接結果との関係を、まとめとして下記に示します。

表 11 異 常 状 態 の 原 因 と 対 策

異 常 状 態	原 因	対 策
アークが不安定である。	溶接条件が適正でない。	適正な溶接電流，電圧，ウィーピング速度とする。
	ワイヤの送給性が悪い。	コンジットの過度の曲りをなおす。送給ローラの加圧力を強くする。ローラ，コンジット内のホコリを除去する。
	チップ，母材間距離が適正でない。	適正なチップ，母材間距離にする。チップ，母材間距離が過大であればアーク不安定となり，過少であればバーンバックを生ずる。
	チップの摩耗	チップ穴の正常なものと取り替る。
スパッタが多すぎる。	アーク電圧が高すぎる。	電圧を低くする。低すぎた場合は，アークが不安定になる。
	トーチ角度が大きすぎる。	トーチ角度を正常にする。
	磁気吹きによる。	アース位置を変更する。
ビット・ブローホールが発生する。	風が強すぎる。	溶接継手全体，またはアーク付近をつい立などで遮へいする。
	ノズルにスパッタが付着しすぎている。	ノズルのスパッタを取り除く。
	溶接部に油，サビ，ペイントが付着している。	溶接部の汚れを取り除く。
	ノズル・母材間距離が大きすぎる。	ノズル・母材間距離を適正にする。
	ワイヤに油がついている。	送給ローラ等のワイヤ通路の油を取り除き，またワイヤの置場所，取扱いに注意する。

異常状態	原因	対策
ビードが蛇行する。	ワイヤが蛇行する。	コンジットの過度の曲りを直し、チップの穴径の正常なものと取り替る。
	台車走行が不安定である。	レールに付着したスパッタ、ゴミを除去する。
アンダーカットが発生する。	電圧が高すぎる。	電圧を適正にする。
	溶接速度が速すぎる。	溶接速度を適正にする。
	両端停止時間が短かすぎる。 (立向, 下向姿勢)	両端停止時間を適正にする。
	トーチ角度が大きく、ねらい位置が高すぎる。(横向姿勢)	トーチ角度、ねらい位置を適正にする。
	ウィーピング幅が広すぎる。 (立向, 下向姿勢)	ウィーピング幅を適正にする。
オーバーラップが発生する。	大電流で低速度で溶接している。	溶接条件を適正にする。
	電圧が低く、凸ビードになる。	電圧を適正にする。
	ねらい位置が不適當である。 (横向姿勢)	ねらい位置を適正にする。
溶込不良, スラグ巻込が発生する。	溶着量が多く、速度が低い。	溶接速度を適正にする。
	開先が適正でない。	開先を適正にする。
	多層溶接で前層のビード形状不良。	ねらい位置を調整する。
	ウィーピング高さが低い。 (立向姿勢)	ウィーピング高さを適正にする。
	スラグが除去されてない。	スラグを完全に除去する。
裏波が出にくい。	開先のルートギャップが小さい。	ルートギャップは3mm以上とする。
	ウィーピング高さが低い。 (立向・下向姿勢)	ウィーピング高さを適正にする。
	溶接速度が遅く、溶接金属が先行している。	溶接速度を適正にする。
	停止時間が短かすぎる。	裏当材を溶かすより、停止時間を適正にする。
		電流・電圧を適正にする。

異常状態	原因	対策
溶接割れが発生する。	開先角度が小さく、大電流で溶接したための梨形割れ。	開先角度を広げ、電流を下げる。
	母材の炭素、合金元素の含有量が高いため、ビード、HAZの割れ。	炭素および合金元素の含有量の低い材料を使用し、予熱する。
	アークを急に切ったためのクレータ割れ。	クレータ処理を行なうか、タブ板で逃す。
機械的性能が悪い。	大電流、低速度で溶接している。	電流を下げ、速度を上げて入熱を下げる。
	連続で溶接し、過熱している。	バス間温度を低くする。
	ワイヤ選定が違っている。	母材、施工にあったワイヤを選ぶ。
	シールドが不十分である。	シールドを良くする。

下向・立向・横向での標準溶接条件を示しましたが、注意事項は半自動溶接と共通する部分が多く、記述してない継手へも半自動溶接と同様に適用範囲を広げられます。

本マニュアルでの不明な点および上記以外の特殊な使用方法についてのお問合せについては、販売店または最寄りの神戸製鋼所溶接棒販売課にお問い合わせ下さい。



株式会社神戸製鋼所

電子・情報事業本部

FA・ロボット本部

営業部(東京) 〒135 東京都江東区東陽 2 丁目 3 - 2 (コベルコビル)
TEL 03-5634-5070 FAX 03-5634-5056
(名古屋) 〒450 名古屋市中村区名駅 4 丁目 7 - 2 3 (トヨタビル)
TEL 052-584-6080 FAX 052-584-6109
(大阪) 〒541 大阪市中央区備後町 4 丁目 1 - 3 (御堂筋三井ビル)
TEL 06-206-6406 FAX 06-206-6458~9
(広島) 〒730 広島市中区八丁堀 16-11 (日本生命広島第二ビル)
TEL 082-228-4341 FAX 082-223-0715
(九州) 〒812 福岡市博多区博多駅前 2 丁目 1 - 1 (福岡朝日ビル)
TEL 092-451-6012 FAX 092-472-0926
K R T C(横浜) 〒251 横浜市中区宮前町 1 丁目 0 0 - 1
(デモ・サービスセンター) TEL 0466-20-3370 FAX 0466-20-3040
(豊橋) 〒441-31 豊橋市三弥町字中原 1 - 2
TEL 0532-65-2102 FAX 0532-65-2600
(茨木) 〒567 茨木市東字野辺町 2 - 1 9
TEL 0726-21-2020 FAX 0726-21-2022
(西条) 〒724 広島県西条市西条町御園字字湯之元 6 4 0 0 - 1
TEL 0824-23-3311 FAX 0824-22-5174

支社・支店

北海道支店 〒060 札幌市中央区北 3 条西 4 丁目 1 - 1 (日本生命札幌ビル)
溶接販売室 TEL 011-261-9334 FAX 011-251-2533
東北支店 〒980 仙台市青葉区一番町 3 丁目 1 - 2 6 (日土地仙台ビル)
溶接販売室 TEL 022-261-8812 FAX 022-261-0762
新潟支店 〒950 新潟市東大通 2 丁目 4 - 1 0 (日本生命新潟ビル)
TEL 025-245-8681 FAX 025-243-1645
名古屋支店 〒450 名古屋市中村区名駅 4 丁目 7 - 2 3 (トヨタビル)
FA・ロボット販売室 TEL 052-584-6080 FAX 052-584-6109
中国支店 〒730 広島市中区八丁堀 1 6 - 1 1 (日本生命広島第二ビル)
溶接販売室 TEL 082-228-4341 FAX 082-223-0715
四国支店 〒760 高松市番町 1 丁目 6 - 8 (高松興銀ビル 5 階)
溶接販売室 TEL 0878-23-7444 FAX 0878-23-7333
九州支店 〒812 福岡市博多区博多駅前 2 丁目 1 - 1 (福岡朝日ビル)
溶接販売所 TEL 092-451-6012 FAX 092-472-0926
静岡出張所 〒420 静岡市日出町 1 - 2 (住友生命ビル)
TEL 054-252-1138 FAX 054-254-9473
金沢出張所 〒920 金沢市昭和町 1 6 - 1 (ヴィサージュビル 8 階)
TEL 0762-33-1026 FAX 0762-23-3075