

溶接作業の実際

| | | |
|-----|---------------------|----|
| 1 | 半自動アーク溶接の基本姿勢 | 1 |
| (1) | トーチの狙い方 | 1 |
| (2) | 作業姿勢 | 1 |
| 2 | 平板ビード置き練習 | 2 |
| (1) | ストレートビード練習 | 2 |
| (2) | ウィーピングビード練習 | 2 |
| 3 | 溶接始・終端部の処理及びビード継ぎ練習 | 2 |
| (1) | 溶接始端部の処理 | 2 |
| (2) | 溶接終端部の処理 | 3 |
| (3) | ビードの継ぎかた | 3 |
| 4 | 裏波溶接の練習 | 3 |
| 5 | 水平すみ肉溶接の練習 | 4 |
| (1) | t3.2の場合 | 4 |
| (2) | t9の場合 | 4 |
| 6 | 溶接技能研修プログラム | 5 |
| (1) | 下向溶接要項 | 6 |
| (2) | 立向溶接要項 | 10 |
| (3) | 横向溶接要項 | 13 |



1 半自動アーク溶接の基本姿勢

(1) トーチの狙い方

突合せ溶接の場合、溶接線と直角方向に対してセンターを鉛直に狙い溶接線長さ方向に対する角度は適当な前進角（後退角）をつければよい。

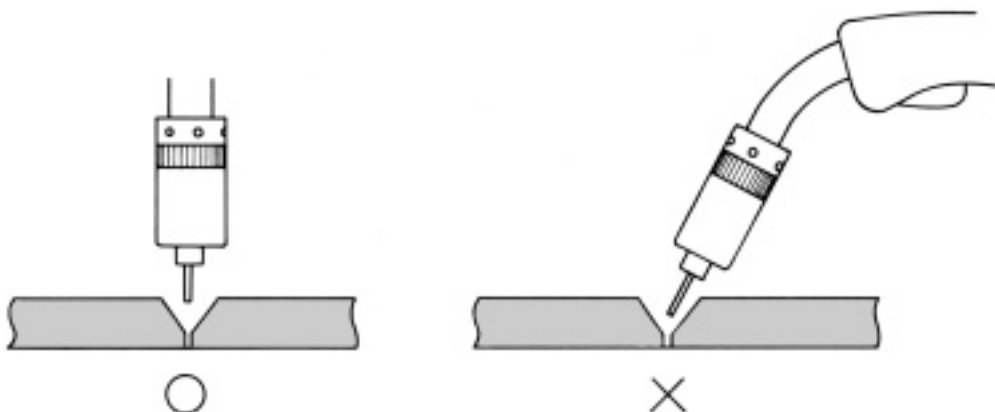
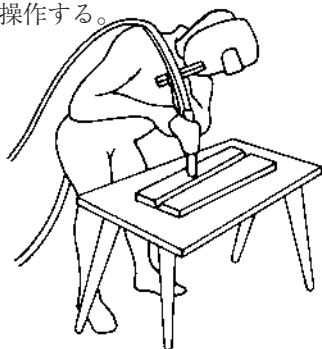


図6・1 トーチの狙い方

(2) 作業姿勢

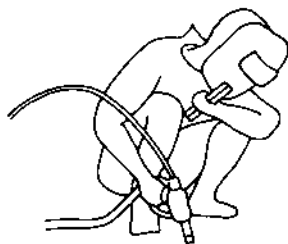
無理のない安定した姿勢で、トーチ角度に注意し、溶融池をよく観察しながら溶接線はずさないようトーチを操作する。



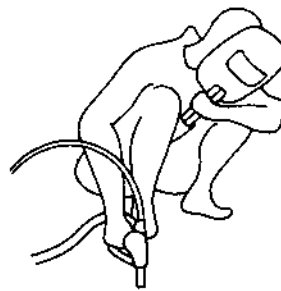
①腕をわきにつけ、溶接長さが長いとき移動しやすいステップとする。



②ひじをひざの上になてる。



③腕を足の側面につける。



④腕を身体から浮かす。

図6・2

2 平板ビード置き練習

(1) ストレートビード練習

- ア. 母材の表面に石膏かチョークで線を引いておく。
- イ. 遮光ガラスはやや明るい目のものを用意する。
- ウ. 突出し長さをほぼ一定に保つ。
- エ. 前進角を10~15°に保ち、アークを観察しながら行えるまで練習する。
- オ. 溶接速度一定の練習をし、蛇行のない均一なビードが得られるまで、反復練習する。

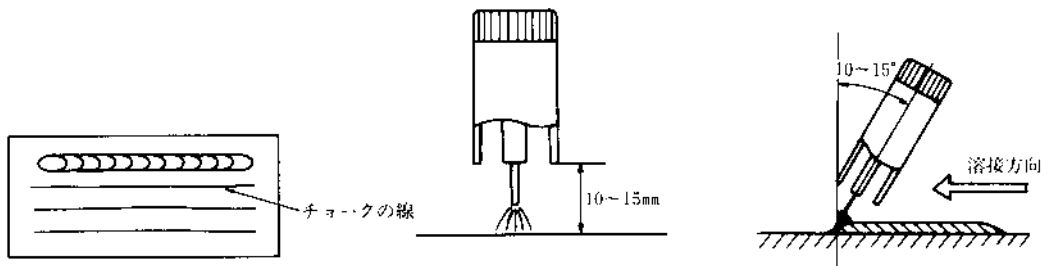


図6・3

(2) ウィービングビード練習

- ア. 種々のウィービング法を、自由自在に操れるようになるまで反復練習。
- イ. 運棒はビード中央を通る時に速く、ビード両端では少し止めて、アンダーカット、溶込み不良などが生じないように留意。

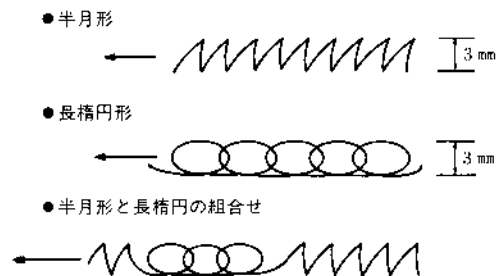


図6・4

3 溶接始・終端部の処理およびビード継ぎ練習

(1) 溶接始端部の処理

- ・溶接開始点より10~20mm前方でアーク起動→速やかに開始点に戻り、本溶接。

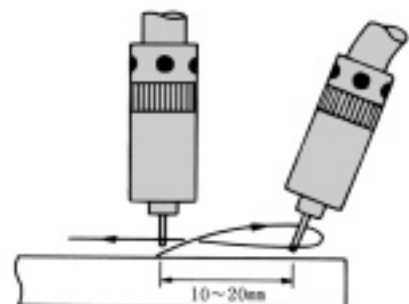


図6・5

(2) 溶接終端部の処理

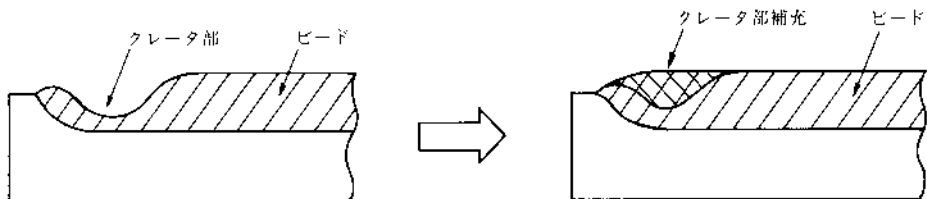


図6・6

ア. クレータ「無」溶接機使用の場合

- ・ビード終端でアークを切り、1～2秒後再アーク。
- ・再アークを繰り返してビードの高さになるまで溶着金属を補充。

イ. クレータ「有」溶接機使用の場合

クレータ電流を本電流の60～70%に設定し行なう。

(3) ビードの継ぎかた



図6・7

①アーク起動位置

②ビード側

溶接順序 ①→②→③

③本溶接

4 裏波溶接の練習

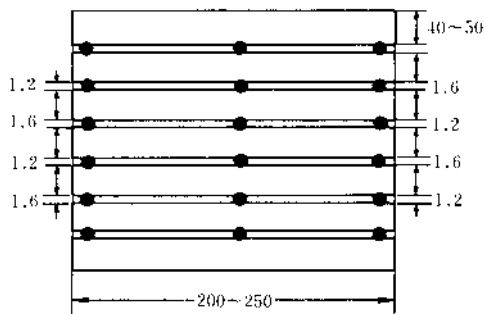


図6・8

板厚：3.2mm

寸法：w (40～50) ×L (200～250)

板付：ギャップ、1.2、1.6を交互に

(溶接ワイヤをはさんで行うと精度がでる。)

・短冊板を準備。

・仮付を行なう。ギャップが小さいときはハンマー等で仮付部をたたく。

溶落ち練習（プールの変化をつかむ練習）

- (ア) プールに注意しながらトーチをできるだけ遅く移動させて溶け落ちをつくる。
- (イ) そのときのプールの高さ、形、色の変化をつかむ。
 - ・ プールの高さ—母材面より低くなる
（円形カットの確認）
 - ・ プールの形—楕円が細長くなる
 - ・ 色の変化—白みを帯びてくる
- (ウ) 溶け落ちまでの長さを溶接速度を上げて徐々に伸ばしてゆく。
（円形カットの深さの変化に注意）
- (エ) 溶け落ちの度に裏面ビード状況を確認して表ビードと動作の感じとの関連をつかむ。

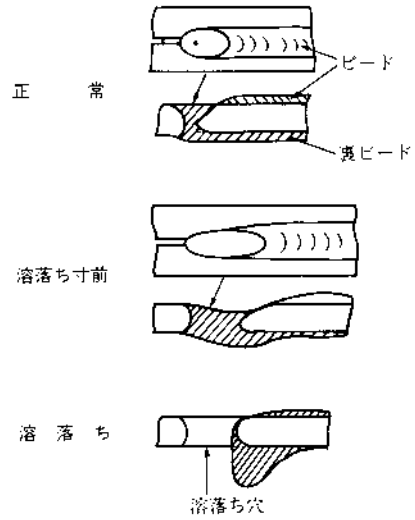


図6・9

5 水平すみ肉溶接の練習

(1) t 3.2の場合

- ア. 水平すみ肉溶接は溶接線をつかみやすい。
- イ. トーチねらい位置・角度を正しく保つ。
- ウ. 水平板と垂直板の脚長が等しくなるまで練習。

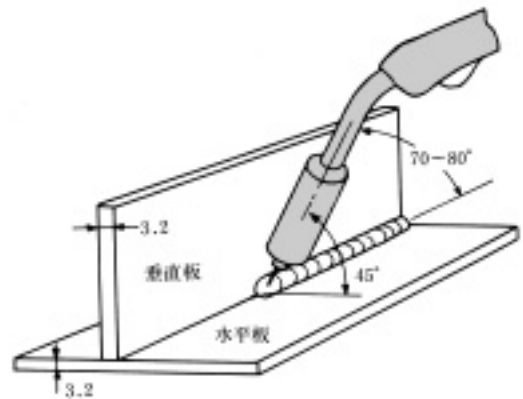


図6・10

(2) t 9の場合

- ア. 溶接線をつかみやすい。
- イ. トーチねらい位置・角度を正しく保つ。
- ウ. 脚長5 mm以上のときは垂直板側をねらうとアンダーカットを生じやすいので水平板側をねらう。

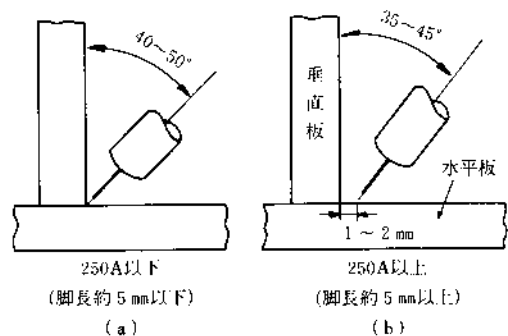


図6・11

6 溶接技能研修プログラム

表6・1 技能習熟難易度表

| 溶接の種類 | 作業区分姿勢 裏あて金 記号 | 難易度の基準 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----------------------|--------|-----|-----|-----|-------|------------|----|----|---|---|-------------------|---|---|----|----|----|
| | | 難易度点 | | | | | | | | | | ねらい | | | | | |
| | | 下向1 | 横向2 | 立向3 | 上向8 | 全姿勢10 | 裏波ビード作成の難易 | | | | | 中盛りおよび仕上げビード作成の難易 | | | | | |
| 薄肉固定管 | なし | SN1P | 10 | 5 | 5 | 6 | 2 | 28 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 15 | 90 |
| 中肉固定管 | なし | SN2P | 10 | 5 | 2 | 6 | 2 | 25 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 10 | 90 | |
| 厚肉固定管 | なし | SN3P | 10 | 5 | 1 | 6 | 3 | 25 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 10 | 90 | |
| 中板上向 | なし | SN2O | 8 | 5 | 2 | 5 | 2 | 22 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 10 | 60 | |
| 中肉固定管 | あり | SA2P | 10 | 1 | 2 | 6 | 2 | 21 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 50 | 50 | |
| 厚肉固定管 | あり | SA3P | 10 | 1 | 1 | 6 | 3 | 21 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 50 | 50 | |
| 中板上向 | あり | SA1P | 8 | 1 | 2 | 5 | 2 | 18 | 5 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 50 | 50 | |
| 薄板立向 | なし | SN1V | 3 | 5 | 5 | 2 | 2 | 17 | 6 | 2 | 2 | 2 | 7 | 7 | 40 | 20 | |
| 薄板下向 | なし | SN1F | 1 | 5 | 5 | 1 | 2 | 14 | 6 | 2 | 2 | 2 | 7 | 7 | 20 | 20 | |
| 中板立向 | なし | SN2V | 3 | 5 | 2 | 2 | 2 | 14 | 7 | 2 | 2 | 2 | 7 | 7 | 20 | 20 | |
| 厚板立向 | なし | SN3V | 3 | 5 | 1 | 2 | 3 | 14 | 7 | 2 | 2 | 2 | 7 | 7 | 20 | 20 | |
| 厚板横向 | なし | SN3H | 2 | 5 | 1 | 2 | 3 | 13 | 8 | 2 | 2 | 2 | 7 | 7 | 20 | 20 | |
| 厚板下向 | なし | SN3F | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 | 11 | 8 | 2 | 2 | 2 | 7 | 7 | 20 | 20 | |
| 中板下向 | なし | SN2F | 1 | 5 | 2 | 1 | 2 | 11 | 9 | 2 | 2 | 2 | 7 | 7 | 20 | 20 | |
| 中板立向 | あり | SA2V | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 10 | 10 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 20 | 20 | |
| 厚板横向 | あり | SA3H | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 9 | 11 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 10 | 10 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 中板下向 | あり | SA2F | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 | 7 | 7 | |
| 厚板下向 | あり | SA3F | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 1 | 1 | 1 | 5 | | | | |

(1) 下向溶接要領

表6・2(a)

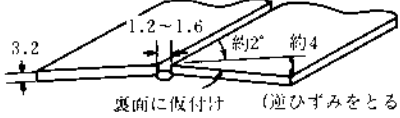
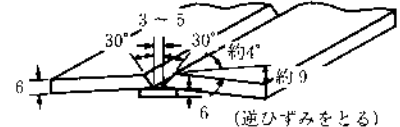
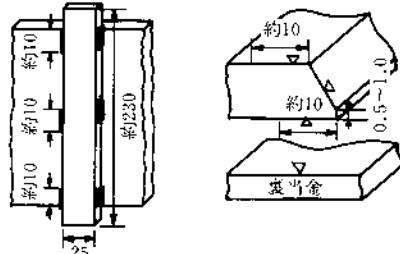
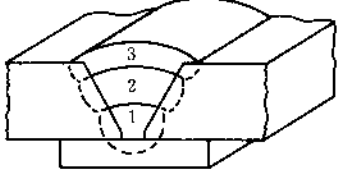
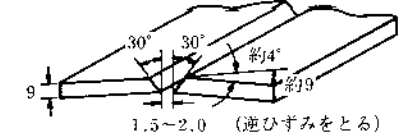
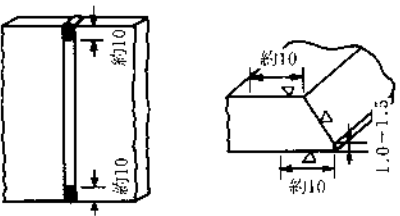
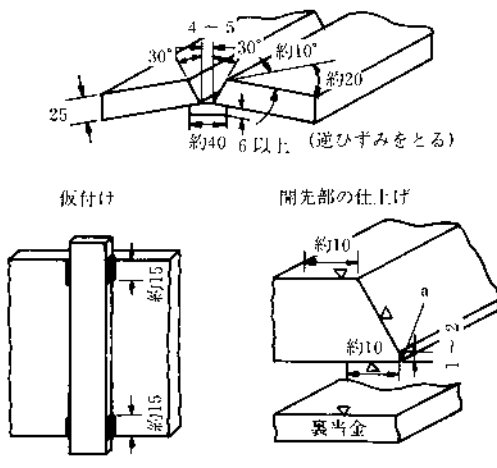
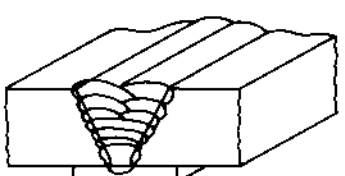
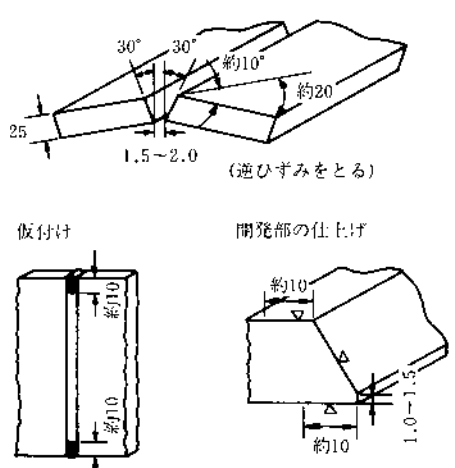
| 種類 | 溶接準備要領 | 主な溶接条件例 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S N 1 F |  <p>裏面に仮付け (逆ひずみをとる)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開先必要なし、但しシャー切断面は長。 ・開先部ミルスケール除去のこと。 ・仮付けは収縮を予め見込み実施。 ・打違いに注意。 | <p>120A~140A 18V~20V CO₂ 15ℓ/min ワイヤ突出し長さ 12~15mm 使用ワイヤ DS1A φ1.2 トーチ角度 前進角 10~15° トーチ操作 ストレート又はウィーピング</p> |
| S A 2 F |  <p>仮付けは裏面に6ヶ所約10mm 開先部を仕上げる</p>  | <p>ルート間隔 3~4mmのとき： 250A~300A、26~30V CO₂ 15~20ℓ/min、 ワイヤ突出し長さ 15~20mm 使用ワイヤ DS1・DS2 φ1.2、前進法</p>  <p>最終層は溶接線はずさず、前層の放冷後行なう。</p> |
| S N 2 F |  <p>仮付けは裏面に2ヶ所 開先部を仕上げる</p>  | <p>使用ワイヤ DS1A、φ1.2 CO₂ 15~20ℓ/min 初層：130~140A 19~20V ワイヤ突出し長さ 12~15mm 前進法 2層および最終層： 150~180A 22~24V ワイヤ突出し長さ 15~20mm 前進法又は後退法</p> |

表6・2(b)

| 種類 | 溶接準備要領 | 主な溶接条件例 |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S A I 3 F |  <p>開先部および裏当金に油、ゴミ、錆なきこと。 また、ミルスケール除去、a部のRは小のこと。 裏当金密着のこと。</p> | <p>使用ワイヤ DS1又はDS2φ1.2 CO₂ 15~20ℓ/min ワイヤ突出し長さ 約20mm 初層：250~280A 27~30V 2層~最終層 300~380A 32~35V 前進法又は後退法</p>  <p>5層目以上は振分け法採用</p> |
| S N I 3 F |  <p>仮付け時ルート面に目違いができないよう注意。 仮付け溶接の収縮 (0.3~0.5mm) を予め見込み、しっかり仮付のこと。</p> | <p>使用ワイヤ DS1A又はDS2、DS1φ1.2 CO₂ 15~20ℓ/min 初層：130~140A 19~20V ワイヤ突出し長さ 12~15mm 前進法 2層：150~200A 20~25V ワイヤ突出し長さ 15~20mm 前進法又は後退法 3層~最終層： 300~330A 32~35V ワイヤ突出し長さ 約20mm 前進法又は後退法</p> |

下向突合せ溶接中に起り易い欠陥の原因と対策

表6・3(a)

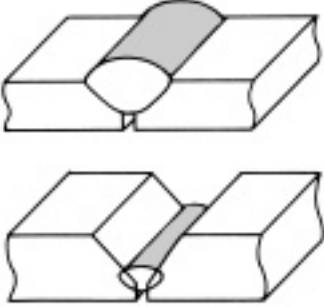
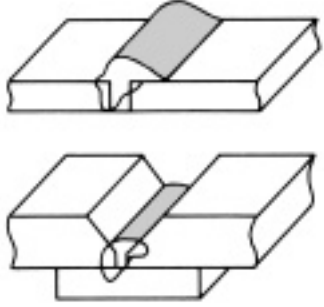
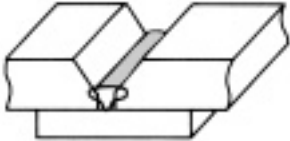
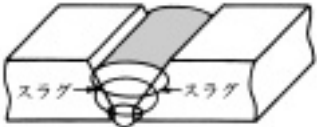
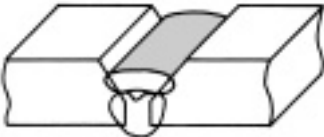

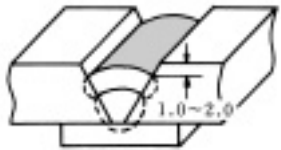
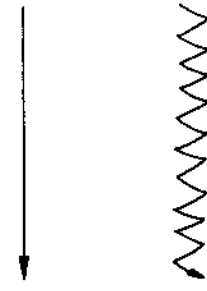
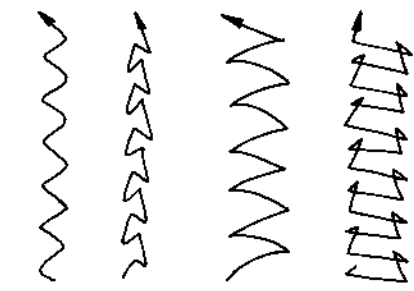
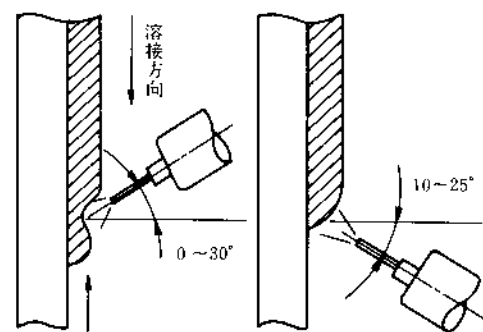
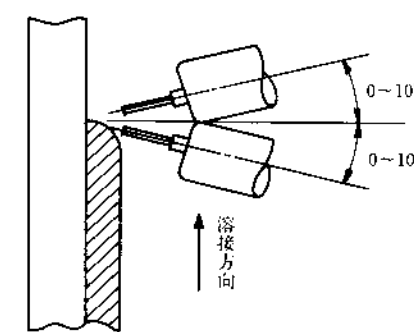
| 欠 陥 | 原 因 | 対 策 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. 裏波不足</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ・溶融金属の先行（前進角大） ・溶接速度の速過ぎ ・ウィーピング幅過大 | <p>溶融金属が先行しない程度とトーチ角度を保ち、ウィーピング操作を行ないながら、円形カットまたは両端の開先部の十分な溶けを確認しながら行なう。</p> |
| <p>2. 裏波片側融合不良（初層）</p>  | <p>特に手前側が多い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トーチ角度不良 ・ウィーピング操作不良 | <ul style="list-style-type: none"> ・肘を起して母材に対して直角を保つ ・ルート部が見えやすい方法を取り、正しいウィーピング操作を行なう。 |
| <p>3. 初層融合不良</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ・プールの先行 ・ストレート操作 | <ul style="list-style-type: none"> ・溶融金属を先行させない速度とトーチ角度に保ち、開先の両端を充分溶かす。 |
| <p>4. 裏波過大溶落ち</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・各層、各パスのスラグ除去不完全 ・前のビードによるアンダーカット | <ul style="list-style-type: none"> ・ビードが冷えないうちにアークを断続、抜け孔補充。 |

表6・3(b)

| 欠 陥 | 原 因 | 対 策 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5. スラッグの巻込み</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ・各層、各パスのスラッグ除去不完全 ・前のビードによるアンダーカット | <ul style="list-style-type: none"> ・各層毎に除去しておく (特に前のビードの両端) ・適正条件の採用 |
| <p>6. 2層目以降での融合不良 (特に開先面)</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ・前進法によるストレート操作 ・プールの先行 | <ul style="list-style-type: none"> ・溶融金属を先行させない速度とトーチ角度に保つ。 ・ウィーピング操作 ・余盛過大に注意 |
| <p>7. 表面ビード不足 アンダーカット 余盛過大 ビードの不揃い</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・溶接速度不良 ・トーチ操作不良 ・最終層前の溶核不良 | <ul style="list-style-type: none"> ・不足ビードの上にウィーピングビードを置き、全長にわたって2層で仕上げる。  <ul style="list-style-type: none"> ・2層目ビードは開先の肩部を溶かさないように注意して母材表面より、1.0～2.0mm下げておく。  <ul style="list-style-type: none"> ・最終層は開先両端まで確実にウィーピング操作し、両端では少し止めてアンダーカット、余盛不足の発生を防止する。 |

(2) 立向溶接要領

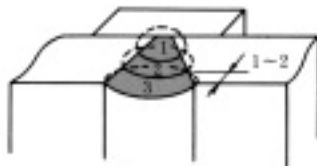
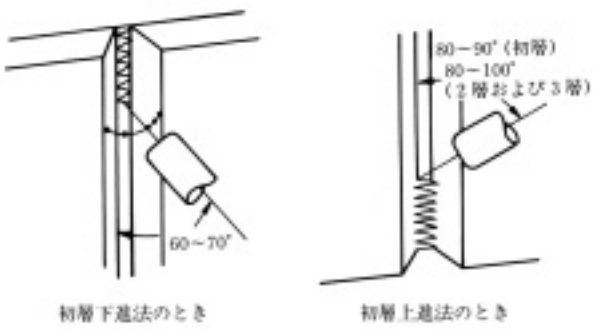
表6・4

| 種類 | 下進法 | 上進法 |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 操作法 |  |  <p style="text-align: center;">初層溶接</p> <p style="text-align: center;">2層目以降の多層溶接</p> |
| トーチ角度と溶融池の流れ |  <p style="text-align: center;">アーク発生点より 溶融金属が先行</p> |  |

立向下進法の場合、溶融金属の先行が生じやすく、電流・電圧・速度条件とともにトーチ角度が重要である。

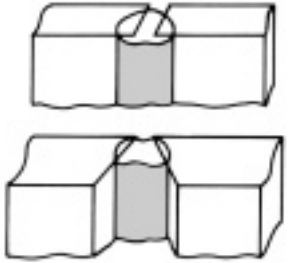
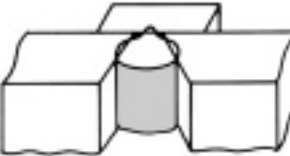
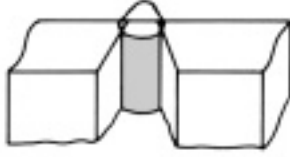
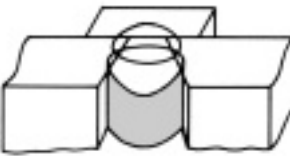
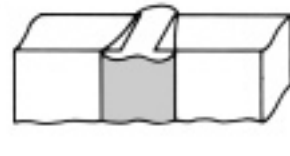
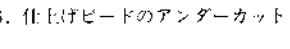
立向上進法では凸ビードになりやすく、ウィーピング法によりビード形状を改善することがねらいとなる。

表6・5

| 種類 | 溶接準備要領 | 主な溶接条件例 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SN1V | SN-1Fに準ずる。 但し、ルートギャップ2.0mmと大きくする。 | 100～130A、18～20V CO ₂ 15ℓ/min ワイヤ突出し長さ 12～15mm 使用ワイヤ DS1A φ1.2 トーチ角度：仰角 20°～30° トーチ操作：ストレート法か小刻みウィーピング |
| SA2V | SA-2Fに準ずる。  | 初層 140～150A 19～20V 上進法、俯角±10° 2～3層 120～130A 18～19V 上進法、俯角±10° |
| SN2V | SN-2Fに準ずる。 但し、ルートギャップ 2.0～2.4mm  | 初層 下進法：130～150A 19～21V 上進法：100～110A 18～19V (いずれも小刻みウィーピング) 2～3層 120～130A 18～20V 上進法 (三ヶ月形ウィーピング) |
| SA3V | SA-3Fに準ずる | 初層 140～150A 19～20V 上進法 俯角±10° 2～最終層 130～160A 18～20V 上進法 俯角±10° (三ヶ月形ウィーピング) |
| SN3V | SN-3Fに準ずる。 但し、ルートギャップ 2.0～2.4mm | 初層 下進法：140～160A 19～21V 上進法：100～120A 18～19V (いずれも小刻みウィーピング) 2～最終層 130～140A 19～20V 上進法 (三ヶ月形ウィーピング) |

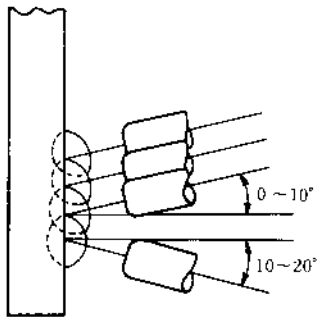
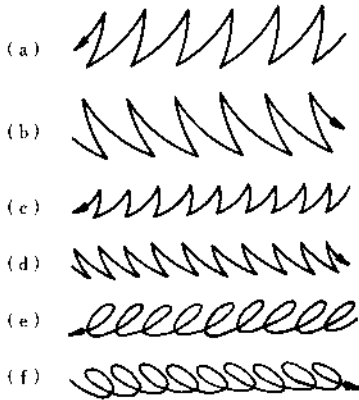
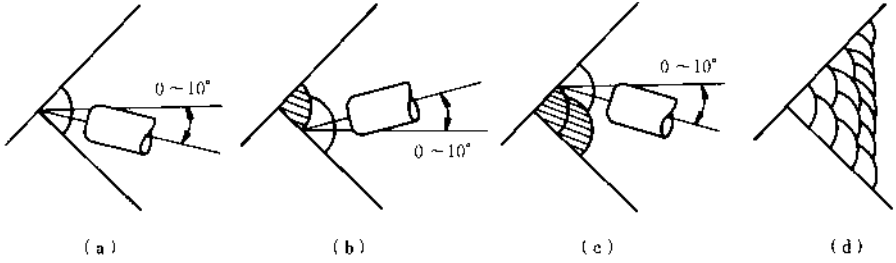
立向突合せ溶接中に起り易い欠陥の原因と対策

表6・6

| 欠 陥 | 原 因 | 対 策 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. 裏波不足</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ・溶融金属の先行 ・トーチ角度不良 ・溶接速度遅い | <p>仰角60～70°を保ち、アーク力で溶融金属を押し上げながら、少し速い目の速度で下進する。</p> |
| <p>2. 初層ルート部の溶込不良</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ・開先両端のトーチ操作不良 ・トーチ保持角不良（仰角大） | <p>開先両端までウィービング操作し、裏当金とルート部を充分溶かす。</p> |
| <p>3. 裏波過大（特に上進溶接）</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ・溶接速度の遅過ぎ ・ウィービング幅過小 <p style="text-align: center;">↓</p> <p>溶落ちにつながる</p> | <p>速度をアップするか、ウィービング幅を若干広くする。</p> <p>ビードが冷えないうちにアークを断続発生、抜け孔を補充。</p> |
| <p>4. 2層目ビードの垂れ下がり（凸形ビード）</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ・トーチ操作不良 | <p>初層ビードの両端まで確実にウィービング操作し、ビード中央部は速く、両端では少し止めて、できるだけ平らに仕上げる。</p> |
| <p>5. 余盛不足</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ・溶融金属の先行 | <p>仰角60～70°を保ち、アーク力で溶融金属を押し上げながら少し速い目の速度で下進する。</p> <p>間みは速い目のウィービング法で2層仕上げ。</p> |
| <p>6. 仕上げビードのアンダーカット</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ・トーチ操作不良 ・最終層前ビード不良 | |

(3) 横向溶接要項

表6・7

| | | |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ストレートビードの場合 |  | <p>1パス目：仰角 $10\sim 20^\circ$ 前進角$10\sim 20^\circ$又は後退角$10\sim 20^\circ$ 2パス目以降：俯角 $0\sim 10^\circ$ 前進角 $10\sim 20^\circ$</p> |
| ウィーピングビード |  | <p>ビード上端にアンダーカット、下端にオーバーラップが生じやすいので、それを助ける上でのウィーピング操作を行なう。</p> |
| 多層溶接 |  <p>(a) (b) (c) (d)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トーチ角度、ぬらい位置及び小刻みなウィーピングによるトーチ操作法を練習する。 ・ビード積層順序を考慮。 | |