

第36回 新潟県溶接技術競技会

競技実施要領

1. 競技用材料

材料は主催者が支給する。材質は被覆アーク溶接、及び半自動溶接の薄板はJISG 3101一般構造用圧延鋼材のSS400、中板はJISG 3106溶接構造用圧延鋼材のSM400A、ステンレス溶接はJISG 4304のSUS304（熱間圧延ステンレス鋼材、及び鋼帯）とする。

2. 競技材寸法・溶接姿勢

競技材寸法・溶接姿勢について、被覆アーク溶接は図1～2 半自動溶接は図3～4 ステンレス溶接は図5～7に示す。（7～9ページ参照）

3. 競技方法

- (1) 競技時間はタック溶接・練習・本溶接・競技材の清掃を含めて45分とする。
競技時間45分超過後は未完成であっても作業を中止し競技材を提出すること。
審査委員が明らかに未完成と判断した競技材については審査対象外とする。
- (2) 競技材の開先加工を行う際、被覆アーク溶接・半自動溶接についてはベベル角度
ルート面・開先形状は任意とするが、ステンレス溶接は横向・立向ともにベベル
角度45°以下、ルート面1.5mm以上とし、開先形状はV形とする。
ステンレス溶接は開先加工を終えた時点で審査委員へ申告し、確認を受けること。
- (3) タック溶接は競技材の両端から15mm以内の表面もしくは裏面に行い、溶接に
より発生する角変形は逆ひずみ法によって防ぐものとする。
- (4) ステンレス溶接は横向・立向ともにルート間隔を2.0mm以上として、タック
溶接を終えた時点で競技材を審査委員へ提示し、確認を受けること。
- (5) 被覆アーク溶接・半自動溶接の薄板競技材は、固定具から吊り下げように取り
付け、下側の競技材が水平かつ鉛直になるよう固定すること。
被覆アーク溶接・半自動溶接の中板競技材は、溶接線が固定具の左右どちらかに
位置するよう取り付け、水平かつ鉛直に固定すること。
邪魔板は競技材に記されている12mmの指定範囲内に取り付けること。
ステンレス溶接の競技材は治具にセットし、治具を水平かつ鉛直に固定すること。
- (6) 固定具へ競技材を取り付け、競技材へ邪魔板を取り付けた後は本溶接を開始する
前に審査委員へ申告し固定状態の確認を受けること。
- (7) 競技材に記されている30mmの指定範囲内で初層のみアークを中断し審査委員へ申告、
確認を受けること(全部門また薄・中板共通)。

4. 溶接棒及びワイヤ

(1) 被覆アーク溶接

各自使用のものを乾燥機に入れて持参する。(会場に乾燥機はありません)

J I S Z 3 2 1 1 : 2 0 0 8 『軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用溶接棒』に適合する下記のうち先端に特別な加工を施していないもので、棒径は3. 2 または4. 0 mmとし銘柄及び棒径の混用は自由とする。表1の組合せ表の中から選び参加申込書に記載し、それを各自が持参する。

※(株)神戸製鋼所または日鉄溶接工業(株)の製品であること

E4303 E4311 E4312 E4313 E4316 E4319 E4903 E4916 E4919
E4948 補足：6文字目以降にも表示がある場合はそれらを不問とする。

《表1》 被覆アーク溶接棒 制限本数と組み合わせ表

| 棒径 (mm) | 本 数 | | | | | | | | | | | |
|---------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 3. 2 | 27 | 26 | 24 | 23 | 21 | 20 | 18 | 17 | 15 | 14 | 12 | 11 |
| 4. 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

(2) 半自動溶接

J I S Z 3 3 1 2 : 2 0 0 9 『軟鋼及び高張力鋼マグ溶接用ソリッドワイヤ』に適合するもののうちYGW11～18(15～17は除く)で径は1. 2 mmとする。参加申込書に使用ワイヤの銘柄を記載し、それを各自が持参する。

※(株)神戸製鋼所または日鉄溶接工業(株)の製品であること

(3) ステンレス溶接

J I S Z 3 3 2 1 『溶接用ステンレス鋼棒ワイヤ』が規定するYS308で棒径及び本数は自由とする。参加申込書に使用銘柄を記載し、それを各自がタングステン・コレット等必要部品と共に持参する(3ページ(2)参照)。

※棒端色が確認できるように準備すること(確認できない場合は利用不可)

5. 溶接機及びホルダー・トーチ・リモコン

(1) 被覆アーク溶接

パナソニック：YK-300AJ4(電流範囲60～300A) ホルダー=S300-A

(2) 半自動溶接

a. ダイヘン：デジタルインバータオートDM350 送給装置=CM-7401

トーチ=WT3500-SD リモコン=DSERIES350

b. パナソニック：フルデジタルYD-350VR1 送給装置=YW-35DG2

トーチ=YT-35CE4 リモコン=YD-35GRR1

(3) ステンレス溶接

ダイヘン：デジタルエレコン DA300P(水冷) トーチ=AW-18

6. 競技用機材

(1) 会場に準備してあるものは《表2》に示す。

《表2》

| 項目 | 被覆アーク溶接 | 半自動溶接 | ステンレス溶接 |
|-----------------------------|---|---|---|
| 競技材 | 図1～図2参照 | 図3～図4参照 | 図5～図7参照 |
| 溶接機 ホルダ トーチ 送給装置 リモコン | 5.(1)参照 | 5.(2)参照 | 5.(3)参照 |
| 付属品等 | | 圧力調整器 JISK1106 液化炭酸ガス | 圧力調整器 バックシールド用治具 JISK1105 アルゴンガス |
| 溶接用作業台・固定具 | 図8参照 | 図8参照 | 図8・9参照 |
| その他 | バイス台 腰掛け 残棒入れ ホルダ掛け 競技材運搬箱 邪魔板 ウェス 清掃用具 | バイス台 腰掛け 残棒入れ トーチ掛け 競技材運搬箱 邪魔板 ウェス 清掃用具 | バイス台 腰掛け 残棒入れ トーチ掛け 競技材運搬箱 ウェス 清掃用具 |

(2) 参加者が持参すべきものは《表3》に示す。

《表3》

| 項目 | 被覆アーク溶接 | 半自動溶接 | ステンレス溶接 |
|-------|---|-----------------------|--------------------------------|
| 溶接棒 | 4.(1)及び《表1》参照 | 4.(2)参照 | 4.(3)参照 |
| 作業服装 | 作業服 作業帽 安全帽 安全靴 | 同左 | 同左 |
| 保護具 | 溶接用皮手袋 腕カバー 脚カバー 前掛け 保護眼鏡 防じんマスク フィルタープレート付溶接保護面 | 同左 | 同左 |
| トーチ部品 | | ノズル オリフィス コンタクトチップ | コレット ノズル コレットボディ トーチキャップ |
| 工具類 | チッピングハンマ 片手ハンマ ワイヤブラシ たがねプライヤ ペンチ ニッパ モンキー スパナ 火ばさみ 平ヤスリ 布ヤス リ 石筆 チョーク タック溶接用治具 開先内用刻印 ケガキ 針 | 同左 | 同左 六角レンチ (8mm) |
| 工具箱 | 任意サイズ／参考値：縦 435mm×横 510mm×深さ 145mm | 同左 | 同左 |
| 測定具 | 電流計 電流調整用鋼板 角度ゲージ すきまゲージ等 | 同左 | 同左 |
| 練習用材料 | 数量・寸法は任意であるが、競技用材料と明らかに区別 できるものに限る。(材料の一角を切断してあるもの等) | 同左 | 同左 |

※作業服・保護具は不燃性のものを使用すること、上記の項目で必要がない場合は持参しなくてもよい

※ノズル・オリフィス・コンタクトチップまた、コレット・コレットボディ・ノズル(レンズ含む)・トーチキャップの形状は任意とするが一般的に販売されている商品に限る

7. 競技課題

《表 4》 競技課題

| 競技種目 | 区分 | 板厚(mm) | 溶接姿勢 | 継手の種類 | 裏当金 | 備考 |
|---------|----|--------|------|-----------------------|-----|---------------------------------|
| 被覆アーク溶接 | 薄板 | 約 4.5 | 横向 | I 形・V 形・レ形 いずれでもよい | なし | 邪魔板スカラップ径：R 20 支給競技材ベベル角 0° |
| | 中板 | 約 9.0 | 立向 | I 形・V 形・レ形 いずれでもよい | なし | 邪魔板スカラップ径：R 20 支給競技材ベベル角 30° |
| 半自動溶接 | 薄板 | 約 4.5 | 横向 | I 形・V 形・レ形 いずれでもよい | なし | 邪魔板スカラップ径：R 20 支給競技材ベベル角 0° |
| | 中板 | 約 9.0 | 立向 | I 形・V 形・レ形 いずれでもよい | なし | 邪魔板スカラップ径：R 20 支給競技材ベベル角 30° |
| ステンレス溶接 | 薄板 | 約 3.0 | 横向 | V 形 | なし | 最終層は 1 パスとする 支給競技材ベベル角 30° |
| | 薄板 | 約 3.0 | 立向 | V 形 | なし | 最終層は 1 パスとする 支給競技材ベベル角 30° |

8. 溶接作業

- (1) 6. 競技用機材の《表 2》及び《表 3》以外のものを使用してはならない。
- (2) 溶接を開始してから終了するまで、固定具から競技材を、競技材から邪魔板を外してはならない。ただしステンレス溶接については裏波を確認する際、治具から競技材を外してもよいが、競技材を再度取付ける際には審査委員が記したマーキングが右上になるよう固定し取付け後には審査委員の確認を受けること。固定具の高さ調整は競技途中であっても不問とする。
- (3) 被覆アーク溶接及び半自動溶接の競技材について、邪魔板の取り付け位置及びアークの中断位置は溶接始端側終端側に関わらず薄板は左右、中板は上下どちらでも可とする。
- (4) 溶接層数・パス数は自由とする。溶接方向については立向溶接は上進のみとし立向溶接以外は同一パスで溶接方向を変えてもよいが初層及び最終層は全パス同一方向に溶接しなければならない。ステンレス溶接の最終層は 1 パスとする。
- (5) 初層のみ指定範囲内でアークを中断し審査委員の確認を受けた後、中断位置から棒継ぎをし溶接する(全部門また薄・中板共通)。
- (6) アークにより溶着金属を流し落としてはならない。
ただし、電流を変えずに行うビード流しについては不問とする。
- (7) スラグ及びスパッタを除去する目的で工具類を使用してもよいが、溶着金属をはつり取ったりビードの整形や変形の矯正を行う目的で使用してはならない。
- (8) 練習材での練習については邪魔板を使用し、固定具に取り付けて行ってもよい。

(9) 被覆アーク溶接及び半自動溶接の曲げ試験片について、薄板競技材・中板競技材とも最終層の溶接始端側終端側に関わらず、初層のアーク中断部から裏曲げ試験片を採取し、その逆側から表曲げ試験片を採取する。

ステンレス溶接の曲げ試験片について、横向競技材・立向競技材とも最終層の溶接始端側から表曲げ試験片を採取し溶接終端側から裏曲げ試験片を採取する。

9. 不安全行為

次の不安全行為を行ってはならない。

- ① 溶接棒を素手でホルダーに取り付ける。
- ② 溶加棒を素手で持ち溶接する。
- ③ 作業台や溶接機を移動させる。
※作業台のアームを回転させる・固定具の高さ調整は可
- ④ 固定具や治具、作業台にアークを出す。
- ⑤ ホルダーやトーチを使用し保護面を上げる。
- ⑥ ホルダーやトーチを持ったまま他の作業をする。電流調整の際は不問。
- ⑦ 所定の場所以外にホルダーやトーチを置く。
- ⑧ 溶接機の操作面カバーを開けたまま溶接する。電流調整の際は不問。
- ⑨ 本溶接のアーク発生時、作業台の上に競技材や工具などを置く。
- ⑩ 安全上問題になるほど競技材へ手または腕を押し付けて溶接する。
- ⑪ 作業台や固定具へ過度に身体をあずけて溶接する。
- ⑫ 開先部に溶加棒を付けたまま溶接を中断し他の作業をする。
- ⑬ 溶接後の競技材を取扱う際、工具などを使用せずに直接手を触れる。

ただし、競技材を清掃する際に軽く手を添える程度は不問とする。

- ⑭ 競技材を固定具から取り外した後の清掃時、溶接機の電源スイッチ切り忘れ。
- ⑮ ガスの流量計バルブ閉め忘れ。
- ⑯ 使用ブース内の清掃や整理整頓が不十分。

10. 不安全状態

次の不安全状態で作業を行ってはならない。

- ① 防じんマスクを使用しない。
- ② 競技中に保護眼鏡または防じん眼鏡を使用しない。
- ③ 前かけ・腕カバー・脚カバーを使用しない。
- ④ 作業帽または安全帽を使用しない。
- ⑤ 安全靴を使用しない、または靴が破損している。
- ⑥ 溶接用皮手袋を使用しない。

1 1. 審査要領

(1) 審査項目及び配点

表 5 及び表 6 に示す審査項目及び配点により採点する。採点要領は審査内規に定める。違反行為及び不安全行為・不安全状態については審査内規により減点または失格とする。

《表 5》 審査項目・配点（被覆アーク溶接・半自動溶接）

| 審査項目 競技材 | | 外観試験 | | 放射線 | 曲げ試験 | | 合計 |
|-------------|----|------|------|-------|-------|-------|-------|
| | | 表面 | 裏面 | 透過試験 | 表曲げ | 裏曲げ | |
| 配点 | 薄板 | 50 点 | 50 点 | 100 点 | 100 点 | 100 点 | 400 点 |
| | 中板 | 50 点 | 50 点 | 100 点 | 100 点 | 100 点 | 400 点 |
| 総得点 | | | | | | | 800 点 |

《表 6》 審査項目・配点（ステンレス溶接）

| 審査項目 競技材 | | 外観試験 | | 放射線 | 曲げ試験 | | 合計 |
|-------------|----|-------|-------|-------|------|------|-------|
| | | 表面 | 裏面 | 透過試験 | 表曲げ | 裏曲げ | |
| 配点 | 横向 | 100 点 | 100 点 | 100 点 | 50 点 | 50 点 | 400 点 |
| | 立向 | 100 点 | 100 点 | 100 点 | 50 点 | 50 点 | 400 点 |
| 総得点 | | | | | | | 800 点 |

(2) 外観審査

競技材 1 枚につき、表面・裏面 各 50 点＝100 点とする。

ビード波形、ビード幅、ビード高さ、のど厚不足、始端・終端の処理、角変形溶込不良、オーバーラップ、アンダカット等について審査内規により採点する。

※ ステンレス溶接は競技材 1 枚につき、表面・裏面 各 100 点＝200 点

(3) X線透過審査

競技材 1 枚につき 100 点とし、競技材の両端 15 mm は審査の対象としない。

J I S Z 3 1 0 4 『鋼溶接継手の放射線透過試験方法』に基づき、放射線透過写真撮影を行い、透過写真に現れた欠陥について審査内規により採点する。

(4) 曲げ審査

競技材 1 枚につき、表曲げ・裏曲げ 各 100 点＝200 点とする。

競技材 1 枚から 2 枚の試験片を採取し（図 10～13 参照） J I S Z 3 1 2 2

『突合せ溶接継手の曲げ試験方法』のローラ曲げ試験に準じて表曲げ・裏曲げ試験を行い、現れた欠陥（側面も含む）について審査内規により採点する。

※ ステンレス溶接は競技材 1 枚につき、表曲げ・裏曲げ 各 50 点＝100 点

図1 【被覆アーク溶接】の競技材 (L=約160)

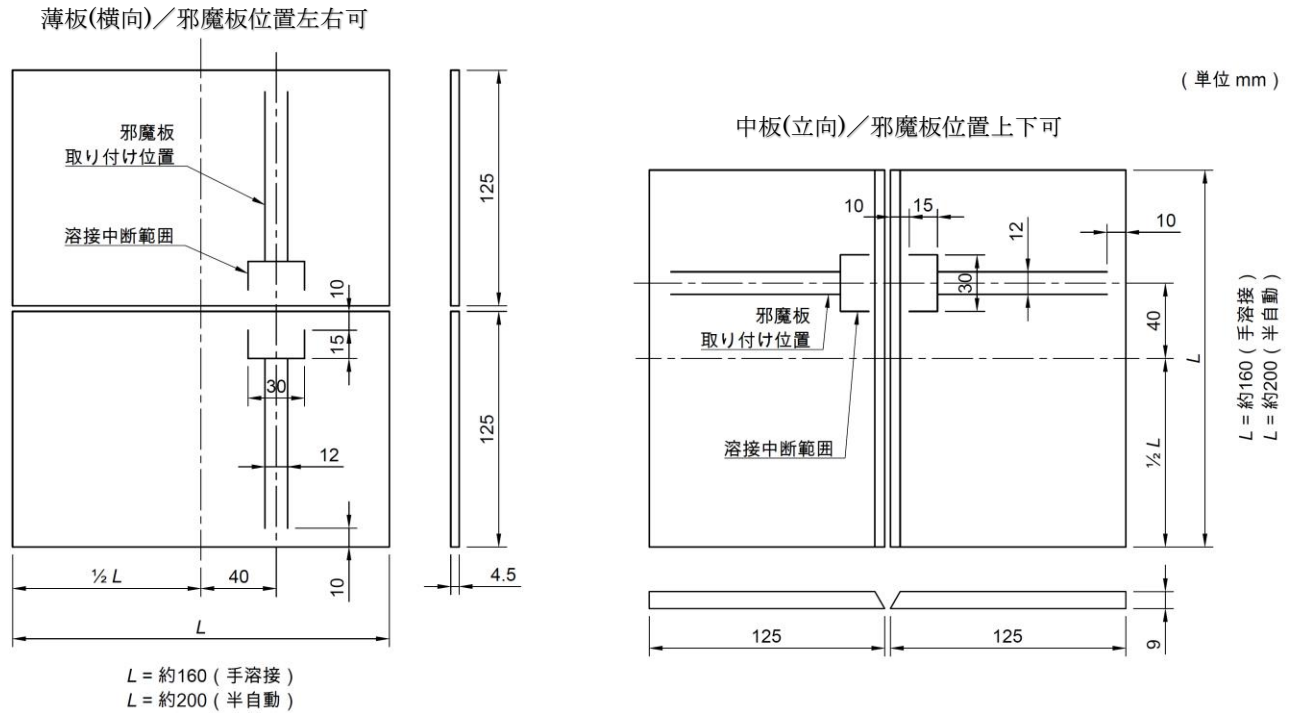
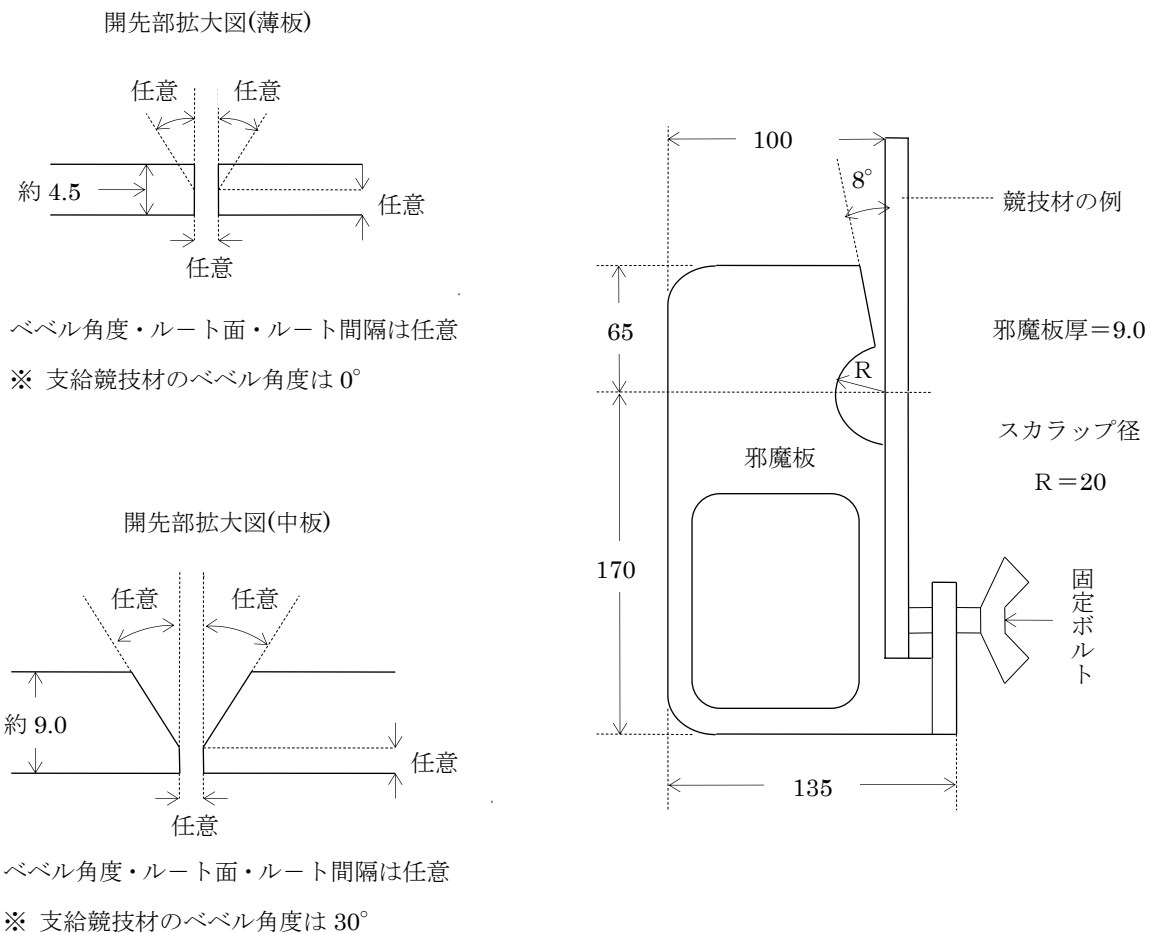


図2 被覆アーク溶接の付属図面



薄板(橫向)／邪魔板位置左右可

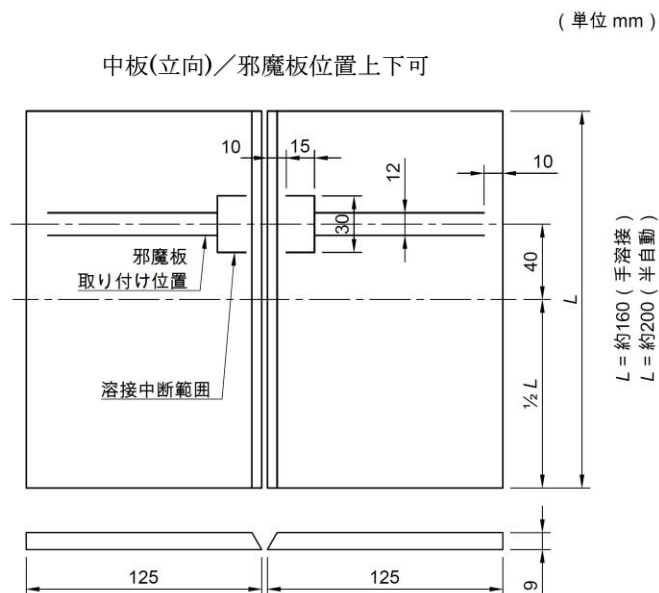
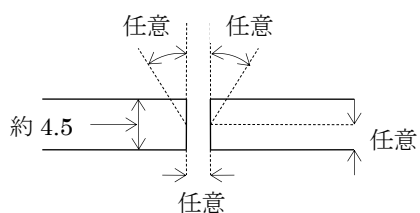


図4 半自動溶接の付属図面

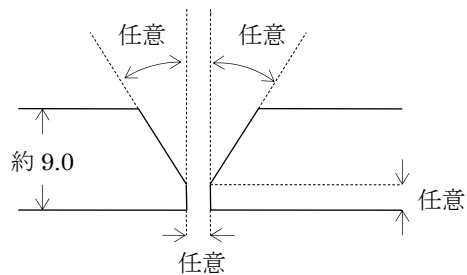
開先部拡大図(薄板)



ベベル角度・ルート面・ルート間隔は任意

※ 支給競技材のベベル角度は 0°

開先部拡大図(中板)



ベベル角度・ルート面・ルート間隔は任意

※ 支給競技材のベベル角度は 30°

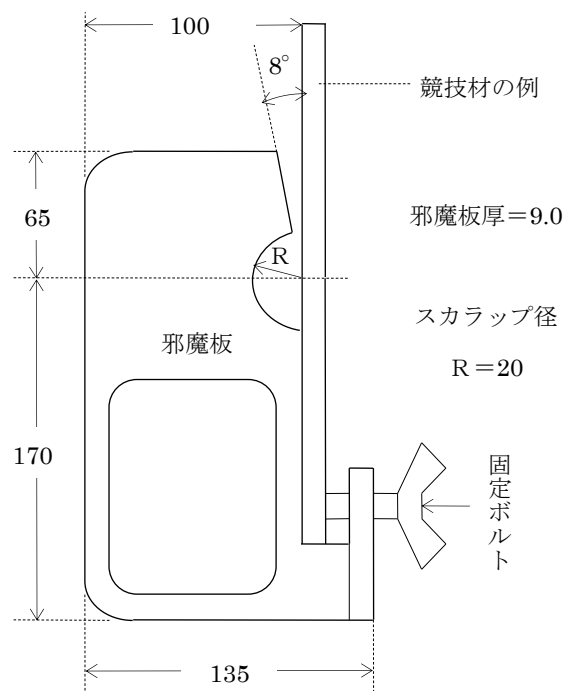


図5 【ステンレス溶接】の薄板競技材

単位：mm

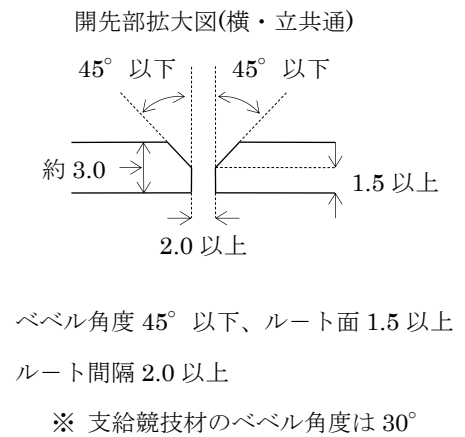
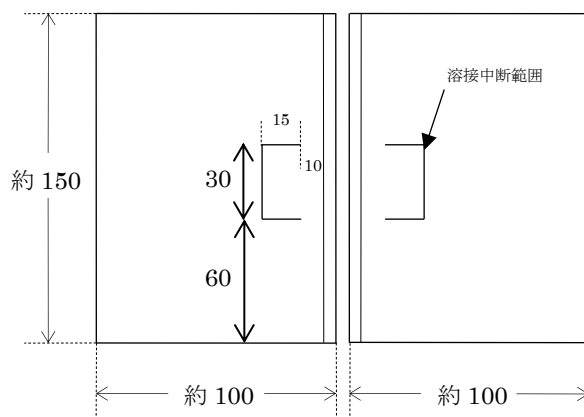


図6 ステンレス溶接の横向溶接

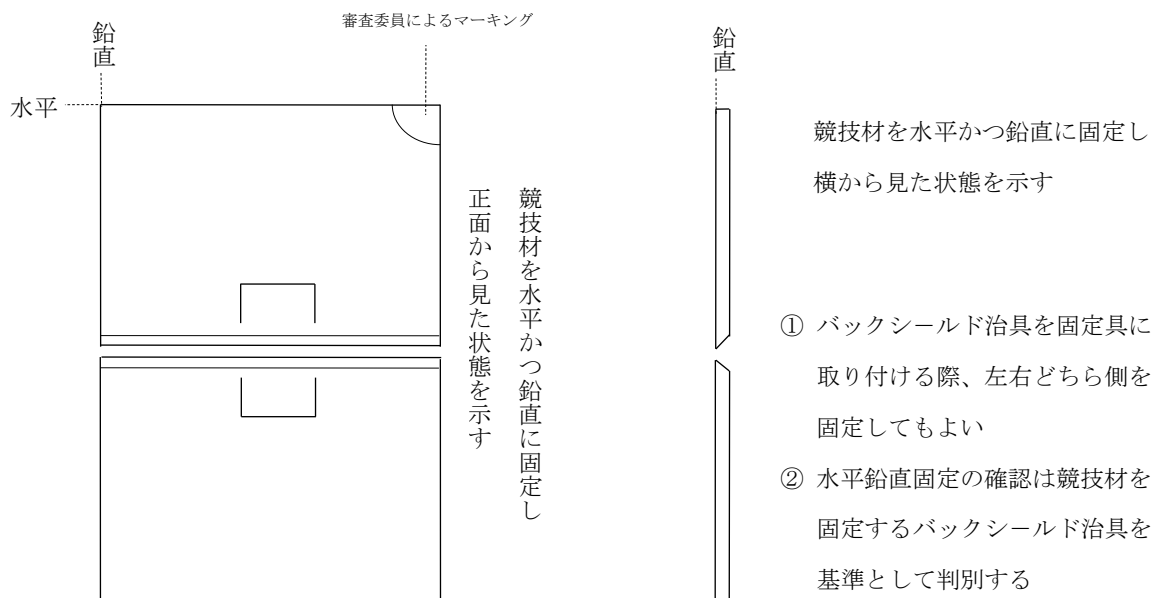


図7 ステンレス溶接の立向溶接

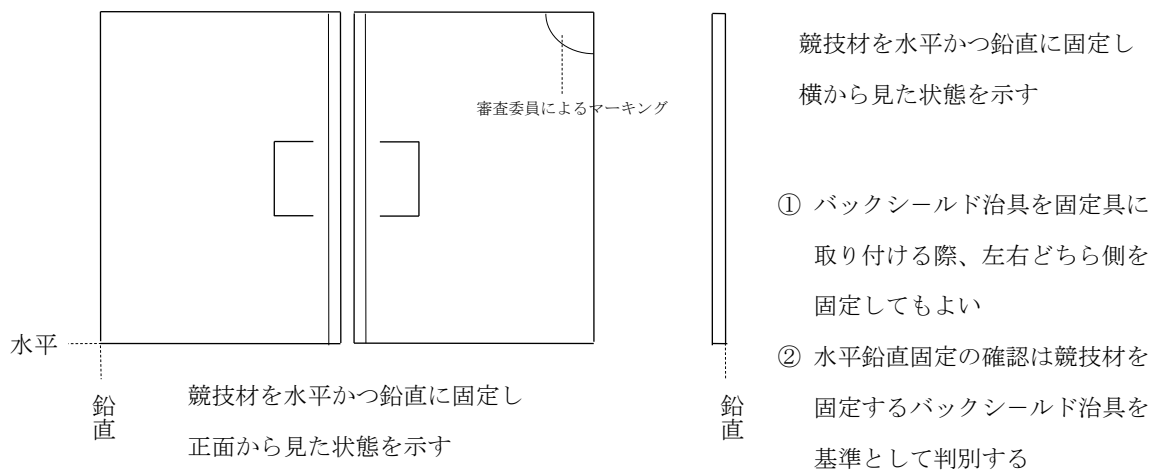
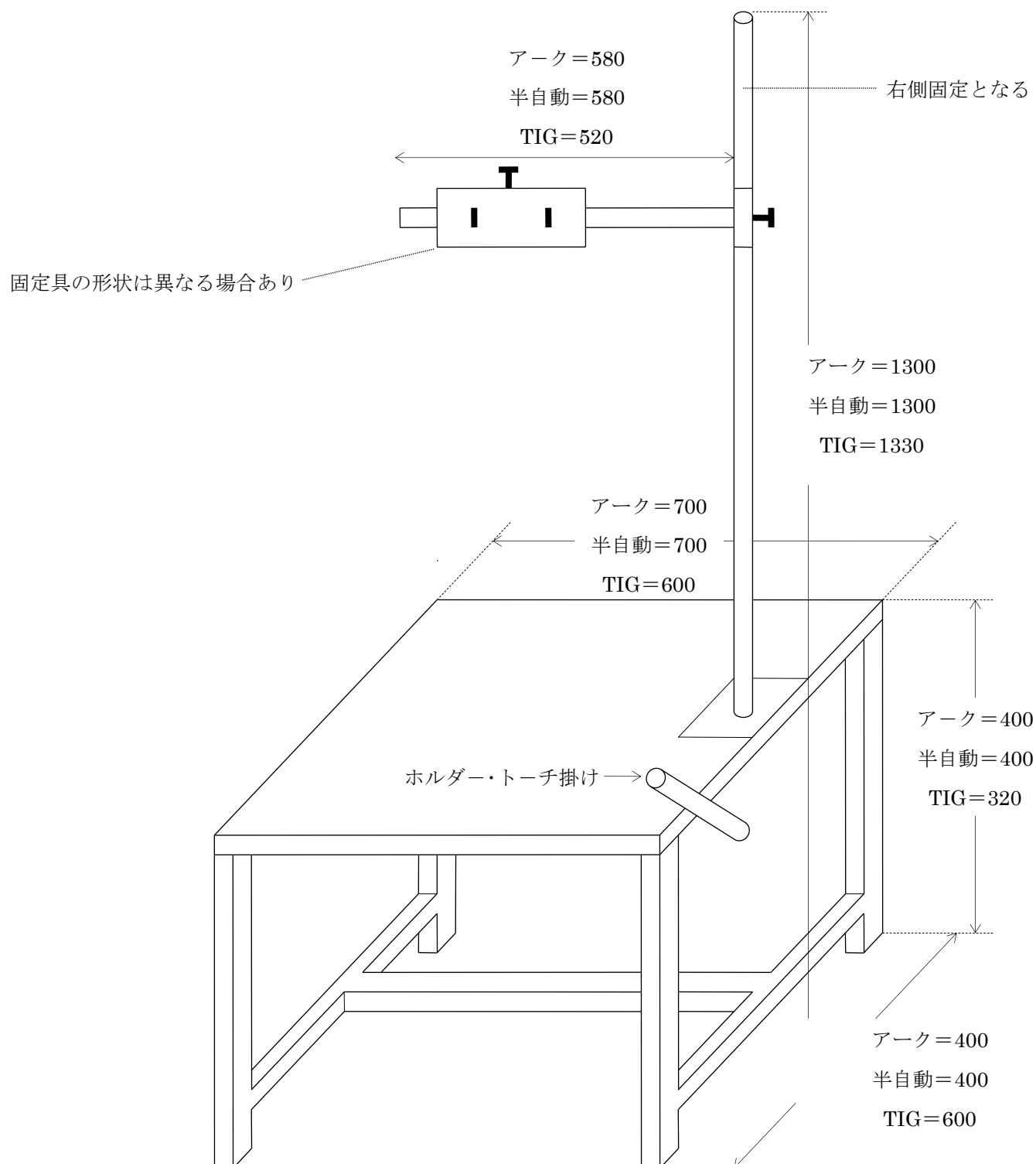


図 8 溶接作業台・固定具



腰掛は高さ=被覆アーク・半自動は約460mm、TIGは約270mm

単位：mm

図9 バックシールド用治具

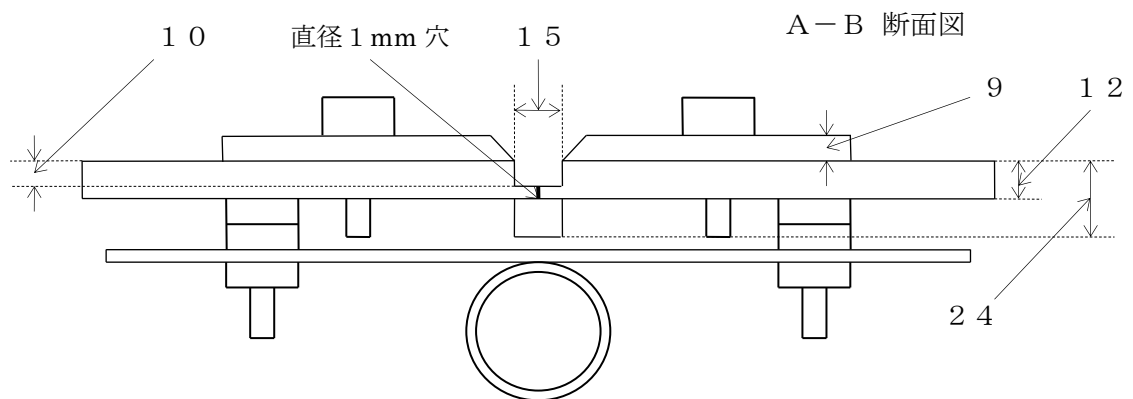
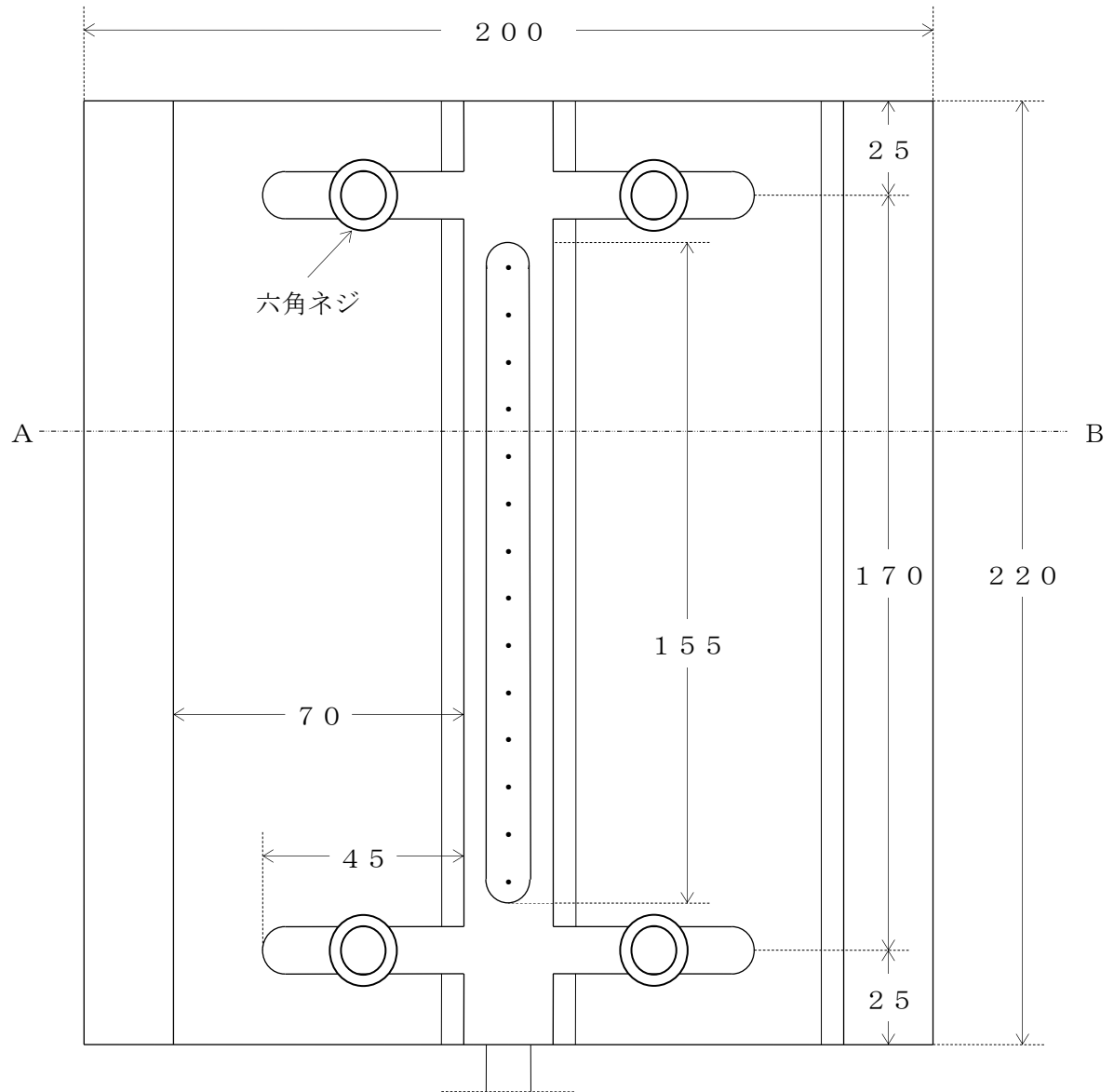


図 1 0 曲げ試験片採取方法（被覆アーク溶接・半自動溶接の薄板）

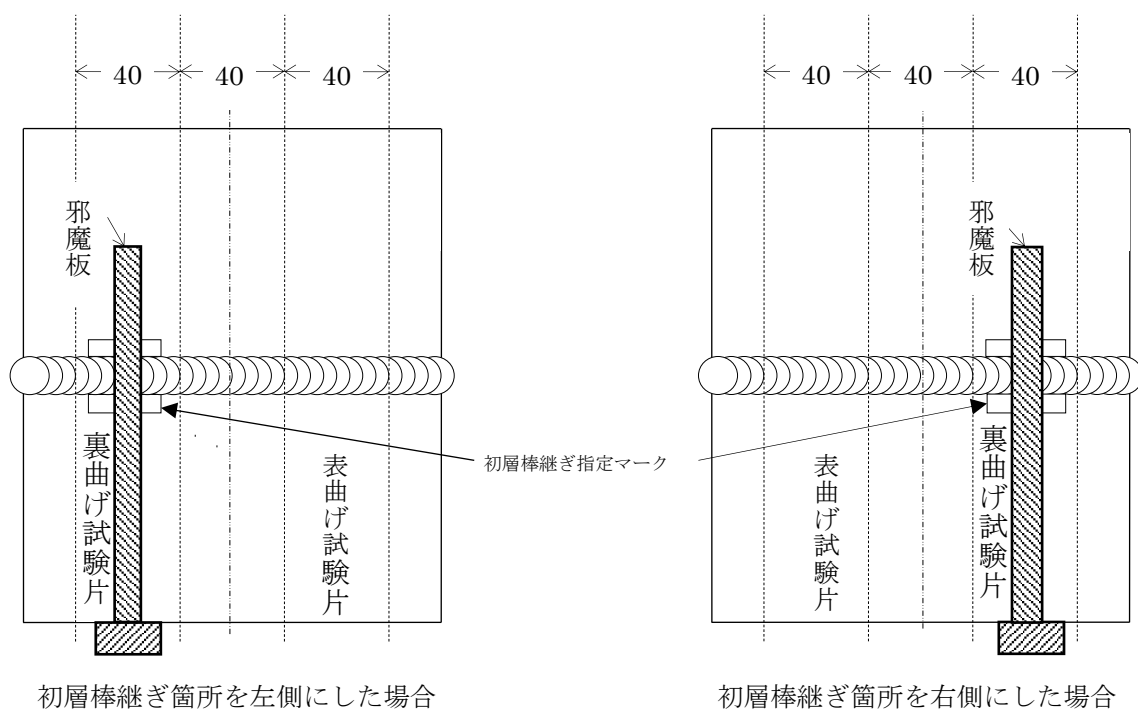
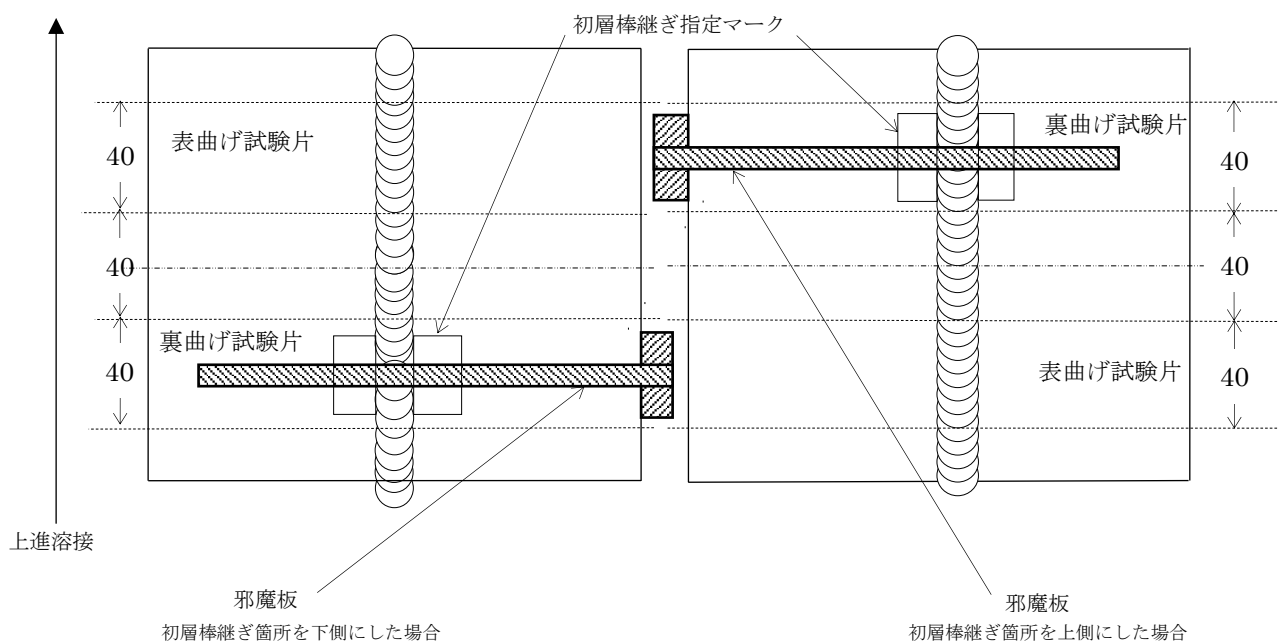


図 1 1 曲げ試験片採取方法（被覆アーク溶接・半自動溶接の中板）



※最終パスのスタート位置に関わらず、初層棒継ぎ箇所が裏曲げ試験片採取位置となる

単位：mm

図 1 2 曲げ試験片採取方法
(ステンレス溶接横向・立向共通)

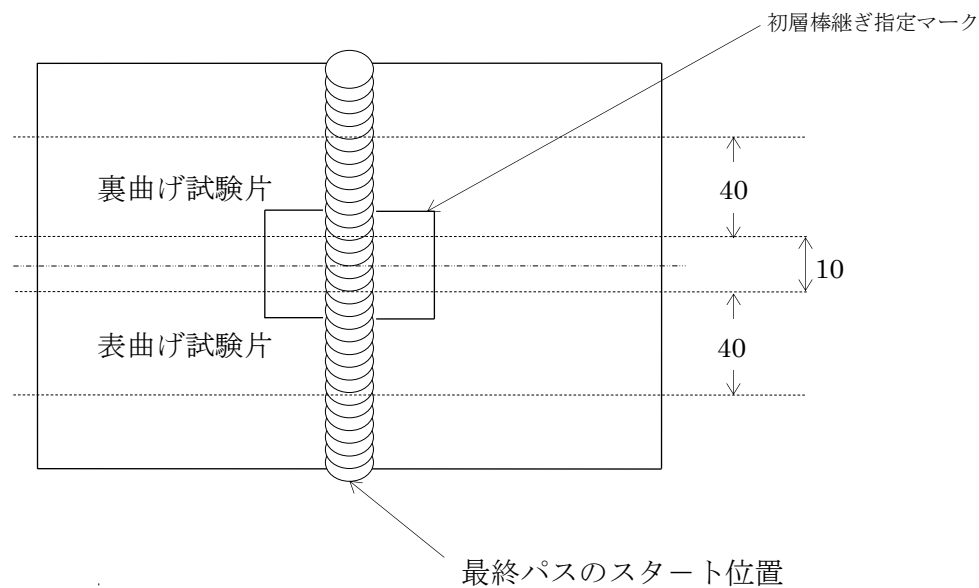


図 1 3 曲げ試験片

