

第 61 回愛知県溶接技術競技会「課題の案内」

1. 趣 旨

平成 24 年 3 月開催の第 61 回愛知県溶接技術競技会は、昨年に引き続き全国溶接技術競技会と同一の課題を採用し開催します。

2. 競技課題

(1) 被覆アーク溶接（以下「手溶接」という）の部

表 1 手溶接の課題

	区分	種目	競技材寸法 (単位：mm)	概要説明
課 題	薄板	I 形立向 突合せ溶接	W125XL160XT4.5 (図 2 参照)	<ul style="list-style-type: none"> 板厚は 4.5mm とする 開先形状（ルート面、ルート間隔、ベベル角）は任意とする 市販手溶接機を使用する
	中板	60° V 形横向 突合せ溶接 (図 3 参照)	W125XL160XT9 片側 30° ベベル角付 (図 3 参照)	<ul style="list-style-type: none"> スラップ付邪魔板を固定治具で、溶接線の中央部に取付けた状態で溶接する(図 1 参照) 開先形状については、ベベル角 30° とし、その他は任意とする 市販手溶接機を使用する

[備考]*1: 溶接機は会場に準備された市販の定格出力 300A のものとする。

(2) CO2 半自動アーク溶接（以下「半自動溶接」という）の部

表 2 半自動溶接の課題

	区分	種目	競技材寸法 (単位：mm)	概要説明
課 題	薄板	I 形立向 突合せ溶接	W125XL200XT4.5 (図 2 参照)	<ul style="list-style-type: none"> 板厚は 4.5mm とする 開先形状（ルート面、ルート間隔、ベベル角）は任意とする 市販半自動溶接機を使用する
	中板	60° V 形横向 突合せ溶接 (図 3 参照)	W125XL200XT9 片側 30° ベベル角付 (図 3 参照)	<ul style="list-style-type: none"> スラップ付邪魔板を固定治具で、溶接線の中央部に取付けた状態で溶接する(図 1 参照) 開先形状については、ベベル角 30° とし、その他は任意とする 市販半自動溶接機を使用する

[備考]*2: 溶接機は市販の定格出力 350A のものとし、予め登録された溶接機の中から選手が選択する。

3. 競技課題に関する手引き

3.1 参加申込記入上の注意事項

- (1) 手溶接の部の溶接棒は、使用する被覆アーク溶接棒(3.5 項(1)参照)の銘柄と棒径。また溶接機については表 3-1 から選択したものを、それぞれ記入すること。
- (2) 半自動溶接の部のワイヤについては、ワイヤの銘柄(3.5 項(2)参照)を、また溶接機については表 3-2 から選択したものを、それぞれ記入する。
- (3) 被覆アーク溶接に使用する溶接棒及び半自動溶接に使用するワイヤの申請された銘柄の変更は、競技会 1 週間前までとします。

表 3-1 手溶接の機種

会社名	機種名	ホルダ	備考
パナソニック 溶接システム(株)	AJ2 型式 YK-300AJ2 電撃防止装置付き	タイプ J (JIS C9300-11) 定格:300A 形	協会所有の溶接機を使用

表 3-2 半自動溶接の機種及びトーチ一覧表

会社名	機種名	トーチの形式	ノズル*1	チップ*1
(株)ダイヘン	① DM350 (デジタル機)	WT-3500SD	U4167G01	K980C26
	② DR350 (デジタル機)	WT-3500SD	U4167G01	K980C26
パナソニック 溶接システム(株)	① YD-350GR3 (デジタル機)	YT-35CE4	TGN00043	TET12003
	② YD-350GB2 (デジタル機)	YT-35EE4	TGN00043	TET12003

[注] 1) 詳細については、各溶接機メーカーに問合せをお願いします。

2) *1:メーカーの標準ノズル・チップ(競技で使用できるノズル・チップは、各溶接機に付いている標準品のみとする)

3.2 競技用機材

- (1) 会場に準備している機材は、表 4 に示す。

表 4 会場に準備している機材

項目	手溶接の部	半自動溶接の部
(イ) 競技用材料	3.4 項の手溶接競技用材料	3.4 項の半自動溶接競技用材料
(ロ) 電流調整用 アーク出し鋼板	約 100mm 角の板材	
(ハ) 溶接機、ホルダ、トーチ及び付属品等	表 3-1 記載の手溶接機、機種(JIS C-9300 に準拠:自動電撃防止装置付き)及び溶接棒ホルダ(300 号)	表 3-2 記載の半自動溶接機で、参加者が申込書に記載した機種 ・付属品: ① 圧力調整器、ガス流量計 ② ノズル、コンタクトチップ、スパッタ防止剤 ・シールドガス:JISK1106 の液化炭酸
(ニ) 溶接用作業台及び溶接用固定具・邪魔板	・作業台及び固定具は従来どおり協会所有のものをそのまま使用する(図 4 参照) ・邪魔板(図 3 参照) 手溶接 : 9mmx100mmx235mm(中央に、スラップ 寸法 25R) 半自動溶接 : 9mmx100mmx235mm(中央に、スラップ 寸法 35R)	
(ホ) その他	ディスクサンダー(タック溶接を取外す時のみ使用)、バイス台、木箱の腰掛(20cm×25cm×30cm の六面体木箱で、どの面の高さを使用してもよい)、電流調整用鋼板、掃除用具	

- (2) 参加者が持参すべきものは、表 5 に示すとおりである。

表 5 参加者が持参すべきものの一覧

項目	手溶接の部	半自動溶接の部
(イ) 作業服装	作業服上下、作業帽又は安全帽、安全靴	
(ロ) 保護具	溶接用皮製保護手袋(全長 280mm 以上)、前掛け、腕カバー、足カバー、保護めがね、フィルター付溶接用保護面、防じんマスク	
(ハ) 工具類	スラグハンマ(チップングハンマ)、片手ハンマ、ワイヤブラシ、たがね、平ヤスリ、プライヤ、ペンチ、モンキースパナ、布ヤスリ、けがき針、タック溶接(仮付)用治具、練習材料固定用治具、ウエス、石筆、チョーク、砥石、工具箱	
	*上記に、ニッパを加える	
(ニ) 測定用具	電流計(キャブタイヤケーブルの接続金具を取外さずに外部で測定できるものに限る)、すきまゲージ、スケール、角度ゲージ、ノギス、時計(音を出さないもの)	
	*上記に、電圧計を加える(ただし、長さが 1~2m の接続用導線に「わにロクリップ」を付けたものに限る)	

(ホ)溶接棒又はワイヤ	3.5 項(1)の溶接棒で、参加者が申込書に記載したもの。	3.5 項(2)の半自動溶接用ワイヤで、参加者が申込書に記載したもの。
(ハ)タック溶接(仮付)用治具	手溶接用ワンタッチ下方クランプ式	半自動溶接用ワンタッチ下方クランプ式
(ト)練習用材料	数量は自由であるが、競技用材料と明らかに区別できるものに限る (例えば一角を 20mm 程度切断したもの) (注) 練習用の邪魔板の持込は認めない	
(チ)その他	溶接棒ケース、残棒入れ、工具箱、競技材運搬用具、やつとこ	

[注意] 1) 上記の(イ)、(ロ)の項目以外は、競技に必要なと判断した場合は、持参しなくてもよい。

2) (イ)、(ロ)、(ハ)、(ト)の持込み品の合計重量は 20kg 以内とする。

3) 競技材料、工具等を競技会場に運搬のため手押台車を使用する場合の台車の大きさは幅 400mm、長さ 600mm 程度とし、実行委員が競技の運営に支障をきたすと判断した場合は、競技会場への持込みを認めない。

3.3 競技課題

表 6 及び図 1、2、3 に示すとおりとする。

表 6 競技課題 (手溶接及び半自動溶接とも共通)

区分	競技用材料の厚さ (呼び)	溶接姿勢	継手の種類	裏当金	邪魔板 *3
薄板	4.5mm	立向溶接	I、V、レ形突合せ継手のいずれでもよい (バベル角、ルート面、ルート間隔は任意)	なし	なし
中板	9mm	横向溶接	V形突合せ継手 (開先角度: 60°)	なし	スカラップの径 手溶接: 2.5R 半自動: 3.5R

[備考] *3 : 図 3 参照

3.4 競技用材料

(1) 競技用材料は、次のものを用いる。

①薄板: JIS G 3101 「一般構造用圧延鋼材」の SS400 とする。

②中板: JIS G 3106 「溶接構造用圧延鋼材」の SM400A とする。

(2) 競技用材料の寸法及び数量は、表 7 に示すとおりとする。

表 7 競技用材料の寸法および数量

区分	板厚の区分	競技用材料の寸法 板厚(呼び)×長さ×幅	数量
手溶接	薄板	4.5mm×160mm×125mm	2枚
	中板	9mm×160mm×125mm	2枚
半自動溶接	薄板	4.5mm×200mm×125mm	2枚
	中板	9mm×200mm×125mm	2枚

[注] 競技用材料は、レーザー切断面とします。

3.5 競技用溶接棒及びワイヤ

(1) 手溶接

JIS Z 3211:2008 『軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒』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 3.2mm 及び 4mm とし、銘柄及び棒径の混用は自由とする。ただし、銘柄、棒径は、参加者が申込書に記載したものに限定する。

JIS Z 3211 : E4319(D4301)、E4319u(D4301)、E4303 (D4303)、E4311(D4311)、E4312(D4313)、
(JIS Z 3211) E4313(D4313)、E4316H15(D4316)

JIS Z 3212 : E4919(D5001)、E4919U(D5001)、E4903U(D5003)、E4916H15(D5016)
(JIS Z 3211) E4916UH15(D5016)

[備考] : JIS規格が改正されていますので、ご留意下さい。参考のため、() 内に旧規格を示す。

(2) 半自動溶接

JIS Z3312 : 2009『軟鋼・高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接用ソリッドワイヤ』に適合するものうち、YGW11～14及び18とし、ワイヤ径は1.2mm、参加者が申込書に記載した一銘柄に限る。

3.6 競技用溶接機

(1) 手溶接機

表3-1に記載したものとする。

(2) 半自動溶接機

表3-2に記載するものの中から参加者が選択し、申込書に記載したものとする。

なお、シールドガスは、JISK1106『液化炭酸ガス』に規定されているものを使用する。

3.7 競技時間

手溶接の部及び半自動溶接の部とも練習、電流調整、タック溶接（仮付）、邪魔板の取付と取外し、本溶接、溶接終了後の競技材の取外し、実行委員の確認に要する時間を含めて手溶接45分、半自動溶接40分間とする。

溶接中であっても、競技時間終了の合図をもって作業を中断終了とする。

3.8 溶接用作業台及び固定具

図4及び図5に示す協会所有の作業台、固定具および邪魔板を使用する。競技会場に設定された作業台の位置は動かしてはいけない。但し固定具の位置、高さは調整してもよい。

3.9 競技用材料及び開先加工

(1) 手溶接に使用する溶接棒は、参加申込書に記載された銘柄、棒径を使用する。

注：競技会場には溶接棒の乾燥等の電源は用意してありません。競技者で前もって乾燥した棒をご持参ください。

(2) 半自動溶接に使用するワイヤは、参加申込書に記載された銘柄で、径が1.2mmのものを使用する。

(3) 競技用材料は、主催者が支給する。開先加工作業に入る前に、支給材料の点検を行い、異常がある場合は、実行委員に申し出ること。加工後の交換は認められない。

(4) 開先加工の時間は、競技開始前に20分間与える。

(5) 薄板の支給材料の開先はI形とし、平ヤスリ、布ヤスリ及び砥石による。開先の加工は、次のことに注意すること。

①ルート面及び開先角度は自由とする。

②局部的加工はしてはならない。

(6) 中板の支給材料は30°のベベル角の加工がされたもので、平ヤスリ、布ヤスリ及び砥石による開先の加工は、次のことに注意すること。

①ルート面の加工は任意とする（局部的加工はしてはならない）。

②ベベル角度は、変更してはならない（局部的加工はしてはならない）。

★(7) 開先部の加工が終了したら、実行委員の確認を受けること。

3.10 溶接作業

(1) 競技時間は、練習、電流調整、タック溶接（仮付）、邪魔板取付け取外し、本溶接、及び実行委員の確認に要する時間を含めて手溶接45分、半自動溶接40分とし、経過後は、未完成であっても競技材を提出すること。

（競技場の掃除時間及び工具類の収納は、競技時間を含めない）

(2) 溶接作業には、表5に示す工具及び測定用具を使用する。ただし、表5の記載以外でも工具点検で認められたものは使用してもよい。

(3) タック溶接（仮付）は、競技用材料の両端から各々15mm以内の裏面に行うこと。

(4) 薄板、中板ともにルート間隔は任意とする。（テーパ間隔も行ってよい）

★(5) タック溶接（仮付）終了後、実行委員の確認を受けること。

(6) 溶接による変形は、逆ひずみ法によって防ぐものとする。

(7) エンドタブ又は捨て金の使用は禁止する。

(8) 競技材の溶接用固定具は、主催者が準備したものを使用し、溶接中の高さ調整は、自由とする。

★(9) 薄板競技材は、溶接線が固定具の左側又は右側に位置するように取付け、競技材を鉛直に固定し、本溶接を開始する

前に、実行委員に取付け状態の確認を受けること。

- ★(10) 中板競技材は、固定具に吊り下げのように取付け、固定具取付材料側を鉛直に固定すること。図3に示すように、邪魔板は競技材にマーキング表示されている20mmの指定範囲にセットすること。邪魔板の固定ボルト側が必ず下となるように取付けること。本溶接を開始する前に、実行委員に取付状態の確認を受けること。
- (11) 一度取付けられた邪魔板は固定したままとし、溶接が終了するまで動かしたり取外したりしてはならない。また外れたら再度取付け実行委員の確認を受けること。故意にはずした場合は減点対象とする(すべての溶接完了後は取外してよい)。
- (12) 競技材は、溶接開始から終了するまで、固定具からはずしてはならない。
- (13) 練習材は、作業台に準備されている邪魔板を使用し、固定具に取付けて、練習を行ってもよい。
- (14) 溶接は、タック溶接(仮付部を除いて片面溶接とし、裏面からの溶接をしてはならない)。
- (15) 薄板競技材の溶接方向は、上進、下進又はそれらの混用のいずれでもよいが、最終層(表面を形成するビードとなるパス)のみ同一溶接方向とする。
- (16) 中板競技材の溶接方向は、左進、右進又はそれらの混用のいずれでもよいが、最終層(表面を形成するビードとなるパス)のみ同一溶接方向とする。
- (17) アークによるビード流しは、電流を変えて行ってはならない。
- (18) 薄板及び中板競技材ともに溶接層数及びパス数は自由とする。
- (19) 溶接中及び溶接後において、変形の矯正は禁止する。
- (20) たがねは、スラグやスパッタを取るために使用するのはいいが、溶接金属をハツリ取る目的で使用してはならない。

3.11 安全作業・その他

- (1) 工具箱は、ほかの競技者及び立会人(実行委員)の行動の邪魔にならない位置に置くこと。
- (2) 競技者は指定のブースに配置後、3分程度で作業用工具の配置及び会場に準備されている機器の点検、確認を行い競技の開始を待つこと。競技開始以前には、いかなる場合でもアークの発生は禁止する。
- (3) 競技中は、安全作業の可能な服装及び保護具を着用し、特に安全に注意して作業を行うこと。
- (4) 溶接競技中に事故があった場合には、実行委員に申し出てその指示を受けること。
- (5) 溶接電流及びアーク電圧の調整は、必ず練習用材料又は電流調整用鋼板を使用し、作業台又は固定具にアークを出してはならない。
- (6) スラグ、スパッタの除去、ブラシかけ等の作業を行うときは、ホルダ又はトーチは、所定のホルダ(トーチ)掛けに納めておくこと。なお、この場合、溶接棒はホルダから外しておくこと。
- (7) アークを発生しているときは、溶接作業台の上に工具類(スラグハンマ(チップングハンマ)、片手ハンマ、タガネ、ワイヤブラシ、練習材固定用治具は除く)、測定用具や可燃物等を置いてはならない。また、工具類及び測定用具は、整理して配置するか個人の工具箱に納めておくこと。
- (8) 安全上問題になるほど競技材に手、腕を押し付けて溶接してはならない。
- (9) 競技中は、他人の作業の妨げになるようなことをしてはならない。また、工具等の貸借は禁止する。
- (10) 競技中は、実行委員の指示に従うこと。実行委員の指示に従わなかった場合並びに競技課題・競技要領及び注意事項に違反した場合は、減点又は失格とすることがある。
- (11) 溶接作業が終了したら、手溶接及び半自動溶接機のスイッチを切っておくこと。
- ★(12) 溶接機のスイッチを切った後、作業終了を実行委員に申告する。
- (13) 競技場所等の掃除は、当該班の競技が終了してから実行委員の合図で一斉に行い、邪魔板を作業台に置いて、競技会場清掃終了後指示に従い速やかに退場すること。
- (14) 競技材の清掃は、清掃会場にて、実行委員の合図を以って開始及び終了する。清掃時間は、20分とする。
- (15) 競技材の清掃に際し、溶接部の修正になるような行為を行ってはならない。例えばワイヤブラシや布ヤスリ等で過度の清掃を行い、ビードの波目が消えるほど磨いてはならない。
- (16) 競技材の清掃終了後、競技番号の申告と競技材を提出する。競技材へ記載される競技番号を確認すること。
- (17) 申告事項および制限事項は、参加証の自己申告用チェックシートに本人が確認しておいてください。実行委員が現況とチェックシートを確認し不正確の場合は、使用を中止させることがあります。
- ★印は、実行委員への申告事項です。申告が無い場合は、減点となりますのでご注意ください。

4. 審査要領

4.1 審査項目及び配点

- (1) 提出された競技材は、表8に示す審査項目及び配点により採点する。採点項目は別に定める。
- (2) 違反行為、不安全状態及び不安全行為は競技全体について審査し、別に定める基準に従い、総得点から減点するか又は失格とする。

表8 審査項目・配点

審査項目 競技材別		外観試験		放射線透過試験	曲げ試験		合計
		表面	裏面		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)							

4.2 外観試験

表面にあつては、ビード波形、ビード高さ、のど厚不足、ビード幅、アンダカット、オーバーラップ、始・終端の処理、アーク中断部のビード継ぎの状態、アークストライク、角変形及び清掃の状態等により採点する。

裏面にあつては、溶込み不良、裏波の波形、裏波の高さ、のど厚不足、裏波の幅、アンダカット、オーバーラップ、アーク中断部のビード継ぎの状態及び清掃の状態等により採点する。

4.3 放射線透過試験

JISZ3104-1993 『鋼溶接継手の放射線透過試験方法』に準じて放射線透過写真撮影を行い、透過写真に現れた欠陥(きずの像)について、別に定める審査内規により採点する。

ただし、競技材の両端からおのおの15mmは審査の対象としない。

4.4 曲げ試験

競技材から図6に示すように2枚の試験片を採取し、JISZ3122-1990 『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及び裏曲げ試験を行い、曲げ試験片(側面も含む)に現れた欠陥の大きさに応じて採点する。

4.5 違反行為

作業中の違反行為及びこれに類する行為を行った場合は、これを総得点から減点するか又は失格とする。

4.6 不安全状態・不安全行為

作業中の服装に安全上の不備、不安全状態及び不安全行為があった場合は、総得点から減点する。

なお、本競技会における参加者の服装及び保護具の標準は下記のとおりとする。

- (1) 作業服上下、作業帽又は安全帽及び安全靴の着用
- (2) 溶接用皮製保護手袋(全長約280mm以上のもの)の使用
- (3) 溶接用前掛けの着用
- (4) 溶接用腕カバーの着用
- (5) 溶接用足カバーの着用
- (6) 保護めがねの使用(視力矯正用のめがね、はね上げ式溶接用保護面は、保護めがねの使用とみなす)
- (7) フィルタープレート付溶接用保護面の使用
- (8) 防じんマスク(JIST8151の適合品又は相当品とする)の使用

【備考】(3),(4),(5)については溶接作業が安全に遂行できる服装(綿製、編上げ靴等)であれば着用を省略してもよい。

以上

競技手順

競技者

実行委員



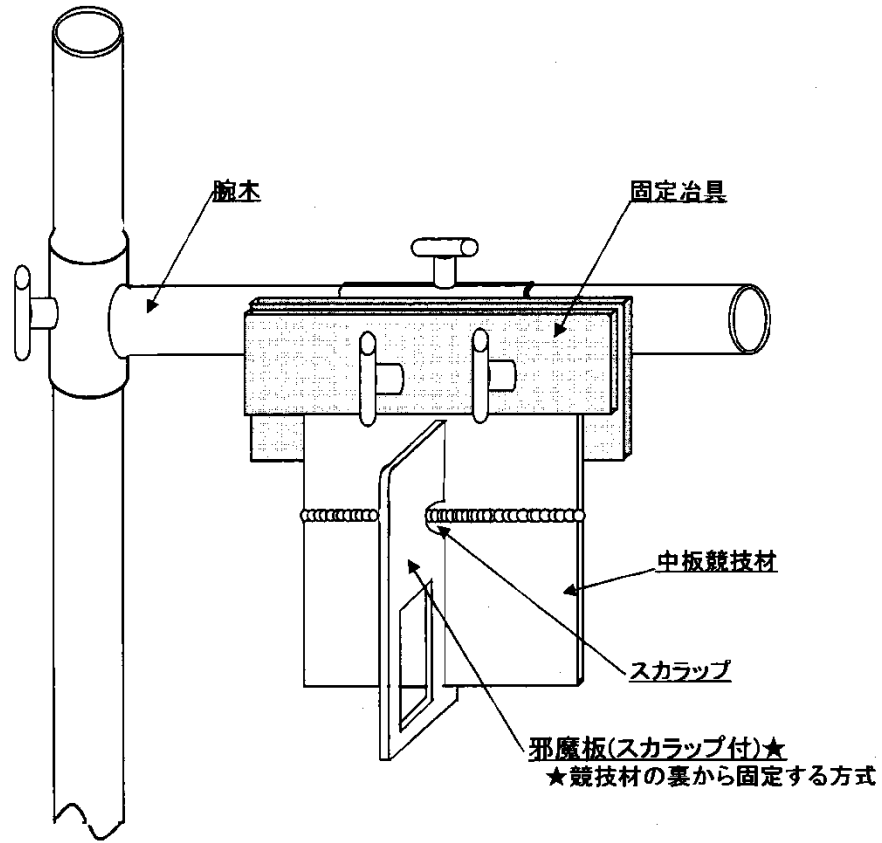
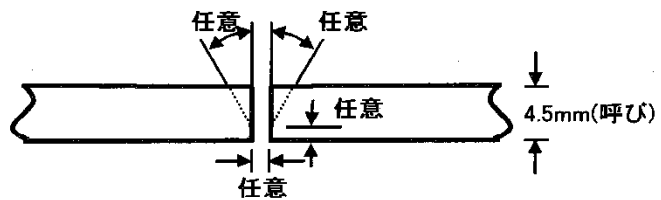
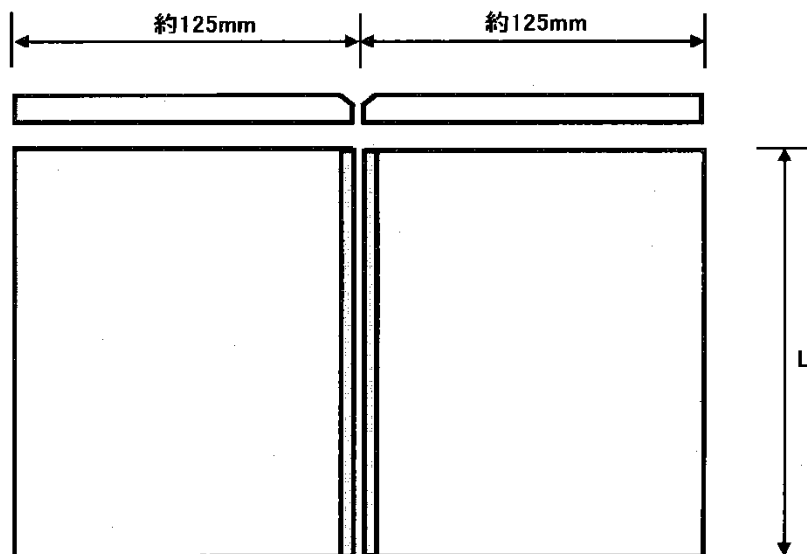


図1. スカロップ付き邪魔板を用いた競技課題(中板のみ)



注:①支給材料の開先は、I形とする。
 ②開先の形状は、I形、V形、レ形、のいずれでも良い。



L=約160mm(手溶接)
 約200mm(半自動溶接)

図2. 薄板競技材

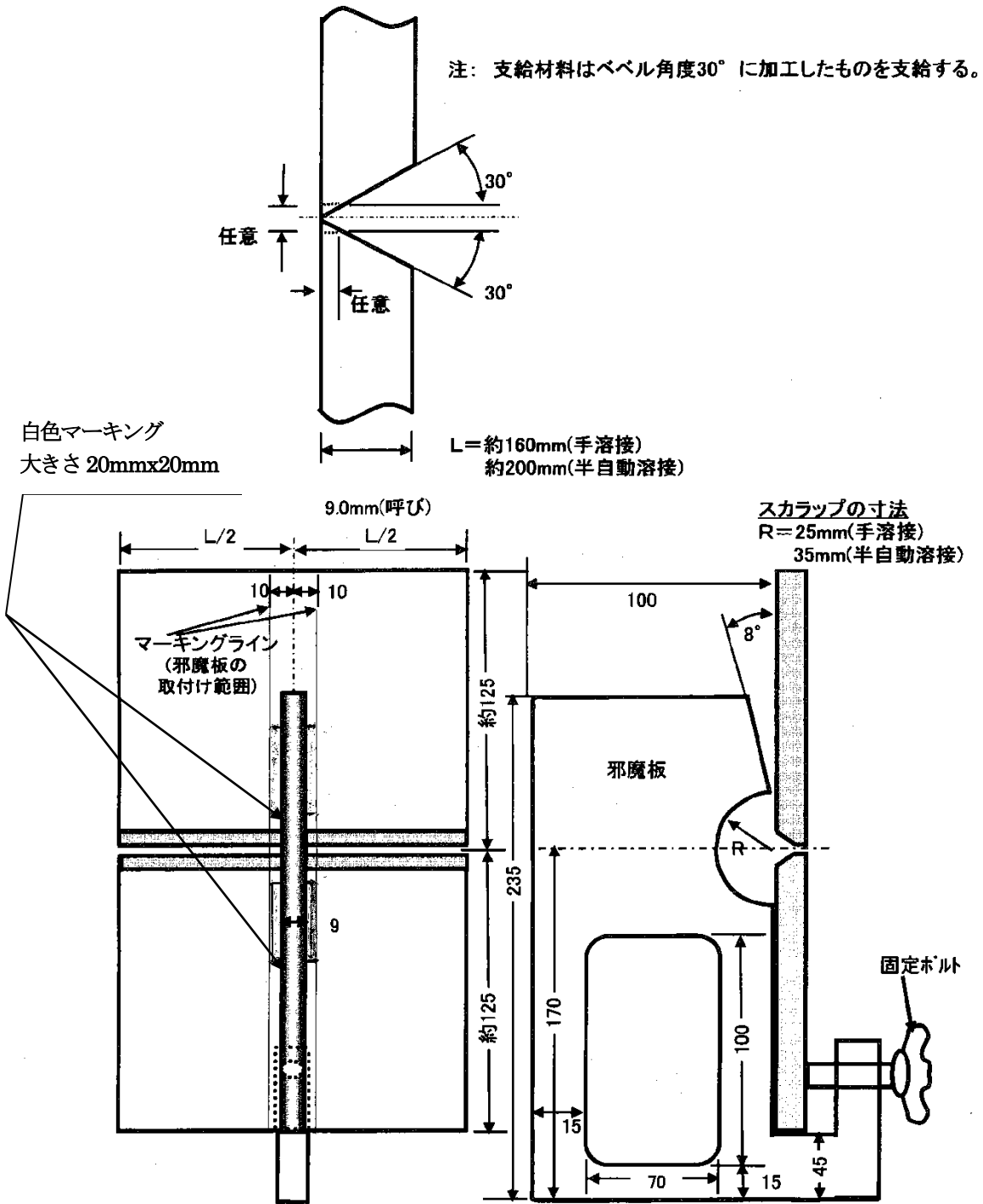


図3. 中板競技材と邪魔板

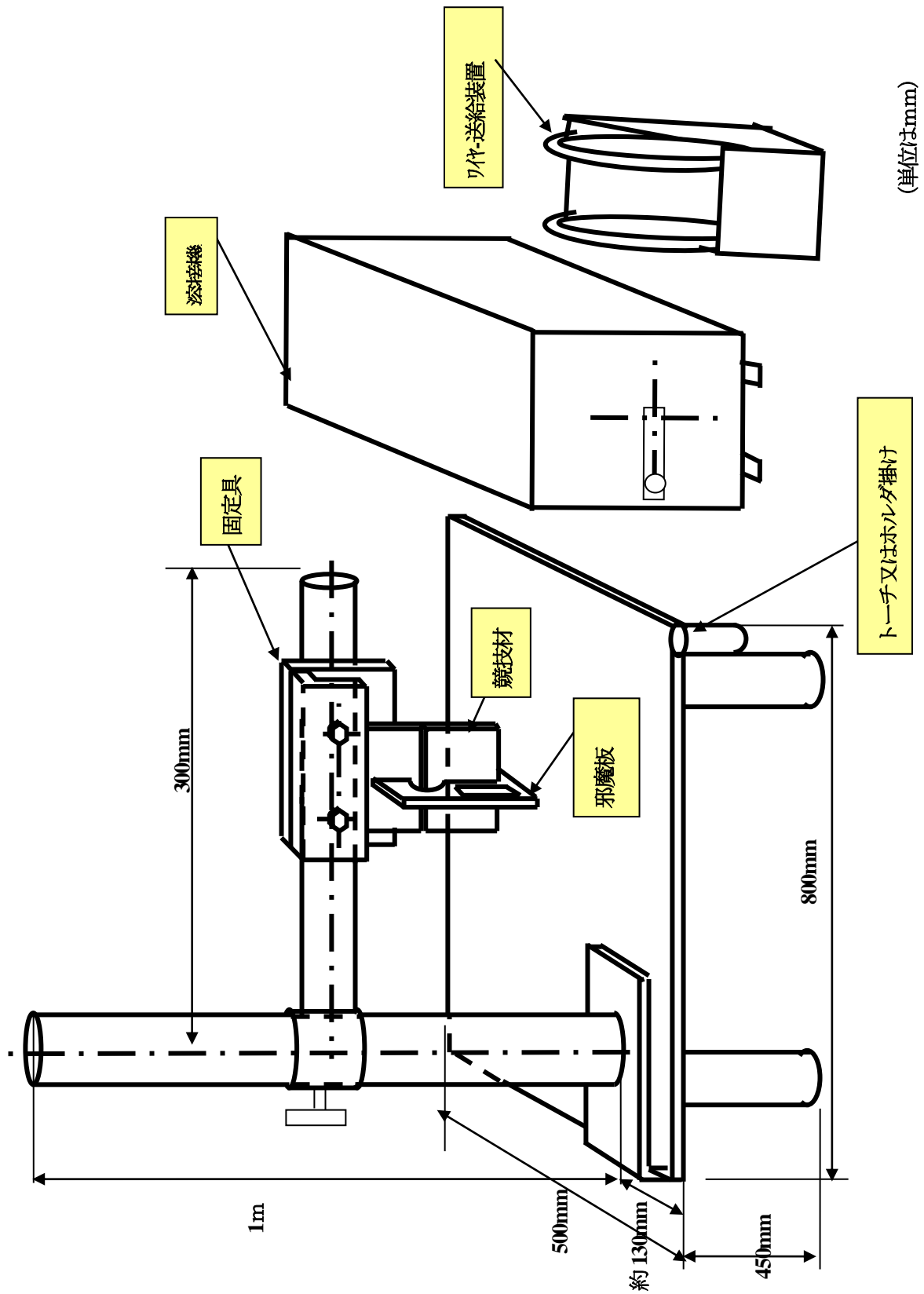
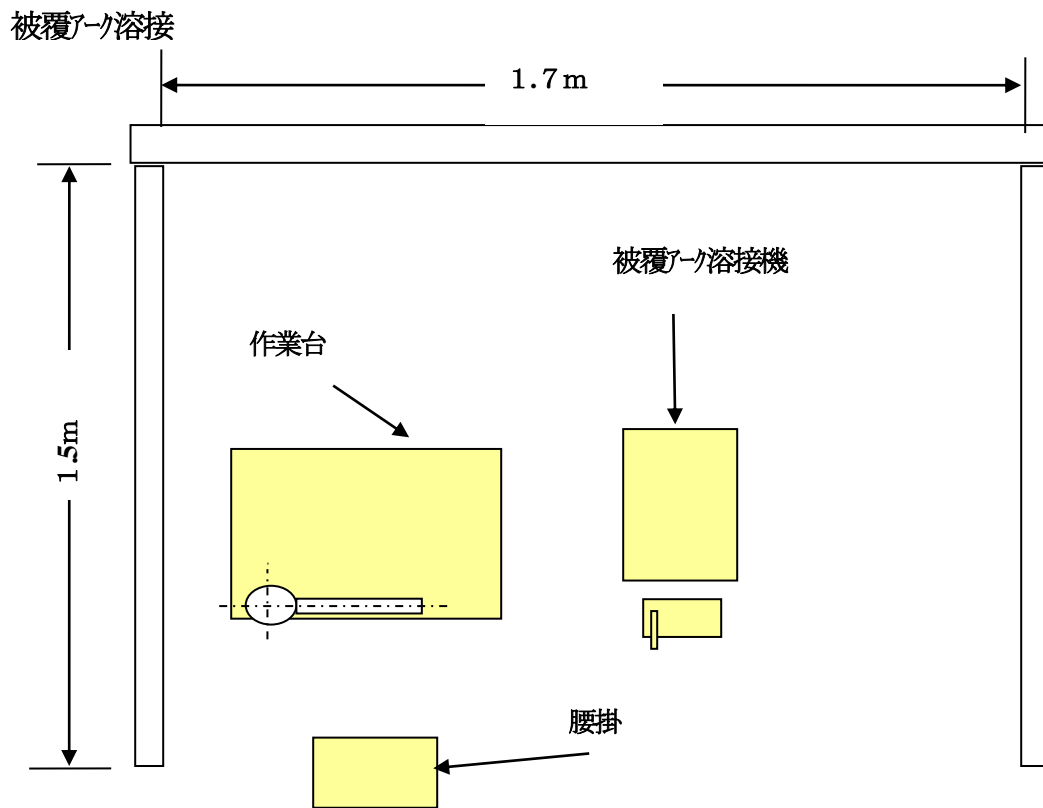


図4 溶接用作業台及び固定図具 (スカラブ付の邪魔板を用いた中板の溶接取付け例)



CO2 半自動アーク溶接

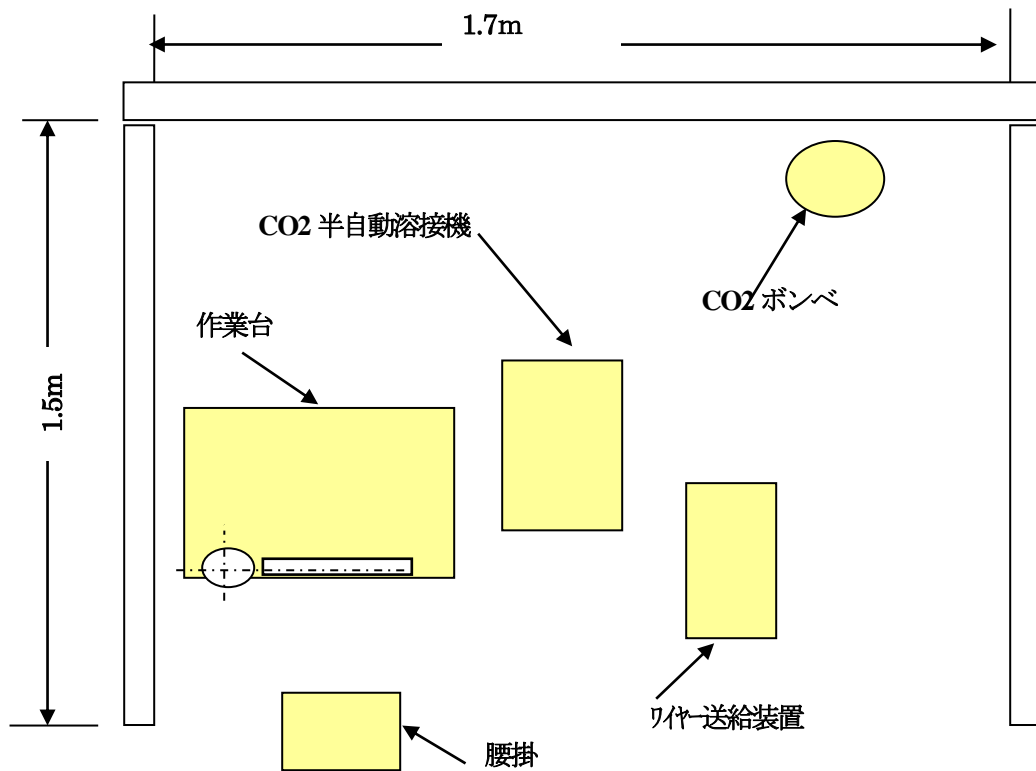


図5 作業台及び溶接機の競技ブースの配置図

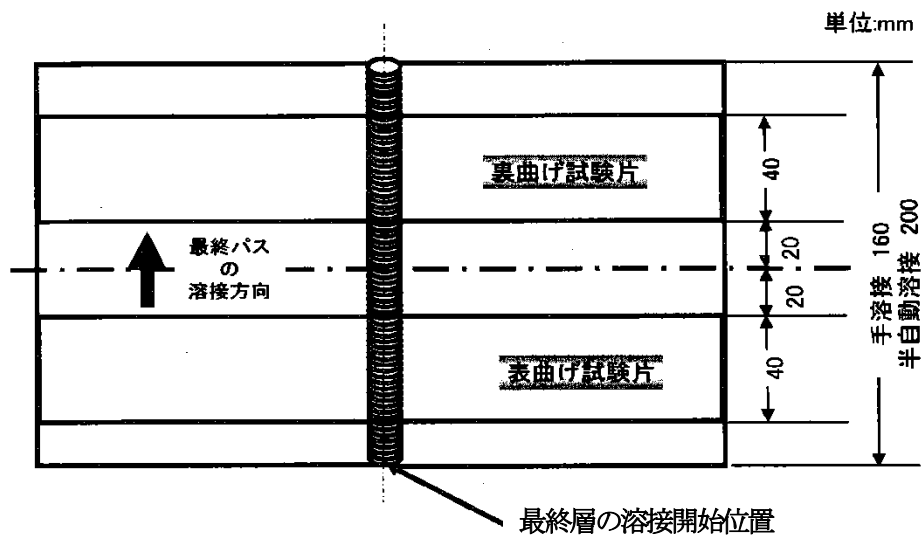


図6 曲げ試験片の採取位置 (薄板・中板共通)