

平成26年度「高校生ものづくりコンテスト(溶接作業部門)」岡山県大会  
兼平成27年度「高校生ものづくりコンテスト(溶接作業部門)」中国地区大会岡山県予選会  
実施要項

- 1 主催 岡山県高等学校工業教育協会
- 2 後援 岡山県溶接協会
- 3 主管 岡山県高等学校工業教育協会 機械系部会
- 4 期日 平成26年12月13日(土)
- 5 日程 8:30～9:00 受付  
9:00～9:30 開会式  
9:30～10:50 1班競技・清掃  
10:50～12:10 2班競技・清掃  
12:10～13:30 3班競技・清掃  
13:30～14:50 4班競技・清掃  
14:50～15:20 閉会式
- 6 会場 岡山県立備前緑陽高等学校 溶接実習室  
〒705-8507 備前市西片上91-1 TEL(0869)63-0315
- 7 参加資格 岡山県高等学校工業教育協会機械系部会に所属する学校の生徒とする。
- 8 参加人数 各学科2名までとする。(但し、3年生を含む場合は3名までとする。)
- 9 申込先 事務局
- 10 申込み 別紙申込書にて、平成26年11月28日(金)までにメールまたはFAXで事務局宛に申込みこと。
- 11 競技種目 被覆アーク溶接作業(圧力容器の製作)
- 12 競技 (1)競技時間 仮付け溶接20分、本溶接30分とする。  
(2)課題 別紙課題図による。  
(3)注意事項  
①工具、測定具、実習服、保護具、筆記用具等は競技者が用意する。  
②実習室でのルールを守り、安全に十分配慮する。  
③会場責任者の指示に従わない者は、実習室から退出させる。  
④ゼッケンは、事務局が準備したものを使用する。  
⑤緊急対応病院  
草加病院 備前市西片上1122 TEL(0869)64-3811  
なかつか眼科 和気郡和気町衣笠873-1 TEL(0869)93-3015
- 13 採点集計 競技終了後とする。
- 14 評価 (1)評価方法  
①審査は、岡山県溶接協会会員と競技役員が当たる。  
②評価は、圧力試験、外観検査、寸法精度、安全基準とする。  
③採点用紙を集計して順位を決定し、結果を公表する。  
(2)評価の観点  
①完成度 溶接状態、仕上がり程度  
②技術度 最大耐水圧、完成までの所要時間  
③作業態度 服装、保護具、安全作業等の状況  
(3)評価  
別紙採点用紙による。
- 15 中国地区大会 本大会の成績上位4名を代表とする。  
出場権 (但し、3年生が成績上位の場合は次順の1・2年生とする。)
- 16 事務局 岡山県高等学校工業教育協会 機械系部会 溶接教育研究会  
担当 下野 優児  
岡山県立津山工業高等学校 機械科  
〒708-0004 岡山県津山市山北411-1  
TEL(0868)22-4174 FAX(0868)22-4177  
E-mail <yuuji\_shimono@pref.okayama.jp>

# 競 技 規 定

## 1 競技課題

製作図に示す圧力容器を製作する。 (7 参考資料参照)

## 2 加工仕様

### (1) 溶接機

AWL-250 小型交流アーク溶接機

### (2) 競技用溶接棒

E4300番台  $\phi 3.2$ とする。(E4300番台の混同使用は良い。)

【使用予定の溶接棒を申込用紙に記入すること】 ※各校で準備すること。

### (3) 配付材料

SS400  $t3.2 \times 100 \times 100$  4枚

SS400  $t3.2 \times 130 \times 130$  2枚 (1枚は、中央に $\phi 16$ キリ穴があいている。)

SS400 1/2 ソケット 1個

### (4) 競技時間

仮付け溶接20分、本溶接30分とする。(清掃は、各班で競技終了後一斉に行う。)

### (5) 持参用具 (持ち込み可能用具) 【用具検査有】

作業服：作業帽 (ヘルメット可)、作業服 (上下)、安全靴 (運動靴可)

保護具：溶接用皮製保護手袋、前掛け、足カバー、保護メガネ、防塵マスク  
ハンドシールド (ヘルメットシールド可)

工具等：チップングハンマ1本、ワイヤブラシ1本、けがき針1本、やすり1本  
使用溶接棒、丸棒1本 (角継ぎ手用、 $\phi 10\text{mm}$ 以下・長さ200mm以下)  
Vブロック4個以内

(呼び寸法100mm (108mm) 以下、幅が40mm (42mm) 以下とし、V部分の  
斜辺の長さが40mm以下、Vの底は $90^\circ$  で溝のあるものとする。)

測定器具：検流計、ノギス、直角定規、鋼尺 (300mm以下)

### (6) 会場に準備しているもの

溶接機、作業台、椅子、片手ハンマ (小)、ヤットコ (大・小各1)、たがね  
みぞ形鋼 (幅100×高さ50)、アーク発生練習材、残棒入れ、溶接棒立て

## 3 作業条件

(1) 保護具を着用し、安全作業に心掛けること。

(2) 検流計や必要な資料は持ち込みできる。

(3) 工具の貸し借りは禁止する。

(4) 持参用具については、溶接ブース入場時に検査を行う。

(5) 作業中は、椅子に座る必要はない。

(6) 検流時間は、仮付け溶接、本溶接の時間に含む。

(7) 溶接ホルダを置く時は、溶接ホルダから溶接棒を外すこと。

(8) 仮付け溶接は、以下のとおりとする。

① 角柱内を、端部より20mm以内で8箇所以内とする。

② 角柱と上下板は、外側より各4箇所以内とする。

③ ソケットは、3箇所以内とする。

(9) 角継手のビード継ぎはしないこと。ただし、アークが切れたり、溶け落ちが生じたときは、この限りでない。(減点の対象となる)

(10) すみ肉溶接は水平すみ肉溶接とし、ビード継ぎは、何回行ってもよい。

(11) 本溶接は、1層1パスとする。目視検査で穴があいているときの点溶接は認める。

(12) 不必要になった工具や保護具を床に置くときは、整理して置き、落としたりしないこと。

#### 4 注意事項（禁止事項・失格事項）

- (1)安全面に配慮して、地面に膝を付いての作業は禁止とする。
  - (2)やすりは、「かえり」等を取るときのみ使用できる。溶接開始後は、使用禁止とする。
  - (3)たがねはスラグ及びスパッタを取るのに使用しても良いが、溶着金属をはつき取る目的で使用した場合は失格とする。
  - (4)上下板と角柱の仮付け数が、9箇所以上の場合失格とする。
  - (5)ソケットの仮付け数が、4箇所以上の場合失格とする。
  - (6)角柱内の仮付け溶接位置が、25mm以上の場合失格とする。
  - (7)2回の仮付け溶接の検査を受けない場合は失格とする。
  - (8)仮付け溶接が20分を超えて終了しない場合は失格とする。
  - (9)圧力容器の胴部分が、あきらかに正方形以外に組んでいる場合は外観検査不合格とする。
  - (10)本溶接の2層盛りについては、外観検査不合格とする。
  - (11)補修溶接については、20mmを超えた場合は外観検査不合格とする。
  - (12)本溶接終了の5分前と本溶接終了時に合図をする。
  - (13)本溶接が制限時間内を超過すると減点する。（採点表参照のこと）
  - (14)本溶接が制限時間を10分以上超過した時は競技を中止させる。
  - (15)自己の不注意で救急箱必要程度以上の負傷をしたときは、競技を中止させる。
- ※(14)(15)以外は作業を継続する。  
失格については、競技終了後審査委員で確認する。

#### 5 評価の観点

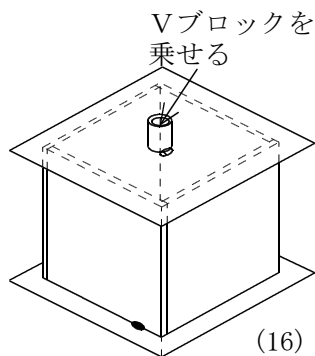
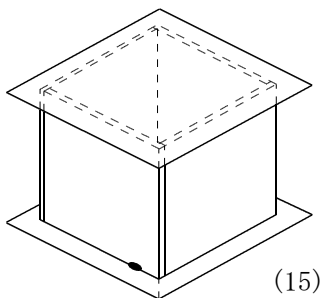
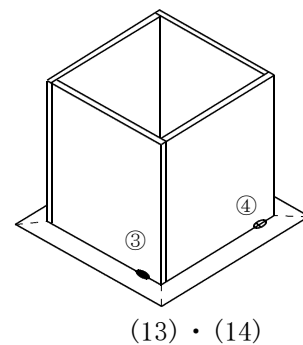
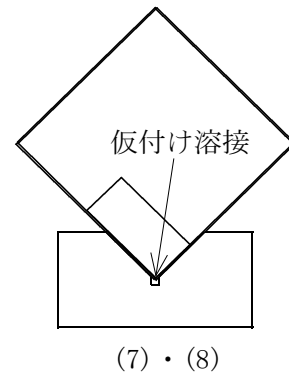
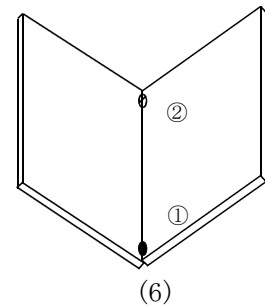
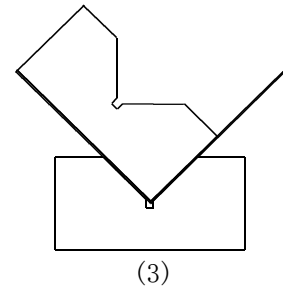
- (1)完成度 溶接状態、仕上がり程度
- (2)技術度 最大耐水圧、完成までの所要時間
- (3)作業態度 服装、保護具、安全作業等

※ 圧力試験は、容器に水を注入し、漏水のないもののみ測定する。  
試験は、最初5MPaの圧力を加え、1分間保持する。漏水のない場合は、4MPaごと増加させ、1分間保持を繰り返す。漏水があった圧力を1MPa単位で計測する。

6 競技課題の製作手順（例）

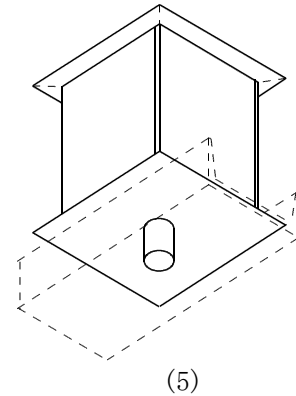
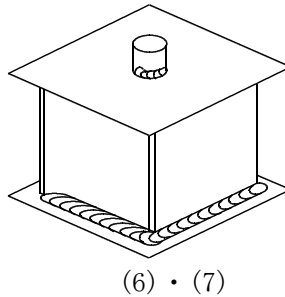
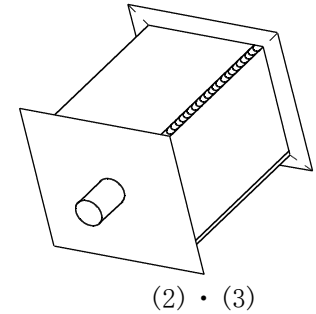
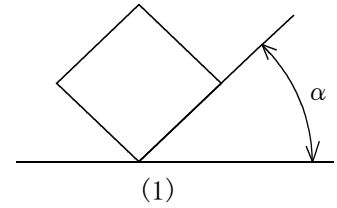
**圧力容器の組立方法**

- (1) 材料に寸法誤差や異常がないか確認をする。（板:6枚・ソケット1/2:1個）
- (2) 上下板（130×130）に対角線をけがく。
- (3) Vブロック2個の上に100×100の板を2枚L型に置く。
- (4) 中央にVブロック1個を乗せる。（端部から20mmぐらい離す）
- (5) 端部を1箇所仮付け溶接をする。（①部分）
- (6) 同じようにもう1セット仮付け溶接をする。  
※合わせ面を平行にセットできれば両端を仮付け溶接する。（②部分）
- (7) 2つを正方形になるように合わせて中にVブロックを乗せる。（端部から20mmぐらい）
- (8) 端部を1箇所仮付け溶接する。
- (9) 上下を反対にしてもう1箇所仮付け溶接をする。
- (10) 反対側の端部を確認して内側を端部より20mm以内で仮付け溶接をする。  
隙間のあるときは、足で押さえて仮付け溶接をする。
- (11) スケールで対角長を測り、差があればハンマーで叩き修正をする。（叩くときは対角線上にする）
- (12) **箱の仮付け溶接が完成したら、溶接位置の検査を受ける。（端部より20mm以内）**
- (13) 下板の上に箱を乗せ、四隅と対角線が合うようにする。（下板と箱が平行になること）
- (14) 対角状に外側より4～2箇所、角より少し離れた位置を仮付け溶接する。（2箇所ときは③のみ）
- (15) 上板も下板と同様に仮付け溶接をする。  
（隙間が生じた時は仮付け溶接直後ハンマーで叩く）
- (16) 上板の中心の穴に偏心しないようにソケットを置き、上に重しを置く。
- (17) 3～1箇所仮付け溶接をする。
- (18) **組立てが完成したら仮付け・隙間検査を受け待機する。**



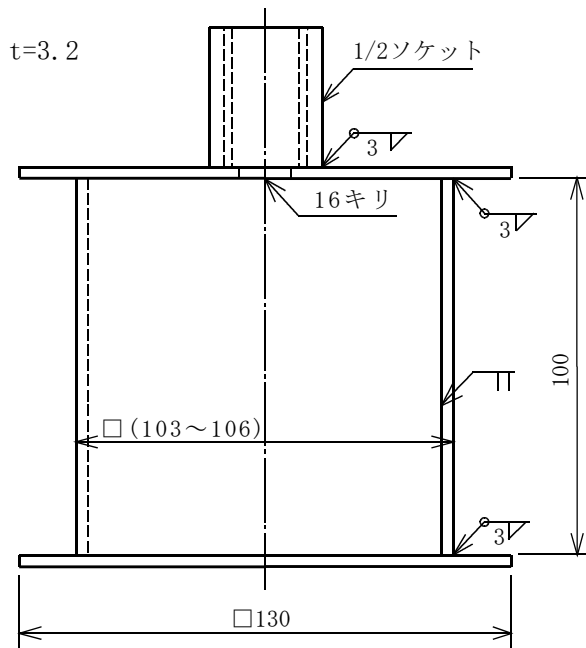
## 圧力容器の溶接方法

- (1) 本溶接は、角継手から溶接する。  
組み方により傾斜角 $\alpha$ を考える。  
角度はVブロックやみぞ形鋼を利用する。
- (2) 使用溶接棒と溶接姿勢により電流を調整する。  
検流計を使用する。
- (3) 角継手は1パス1ビードで連続して溶接する。  
アークスタート部分に気をつける。
- (4) 角溶接が4箇所終了したら端部のみスラグを取る。
- (5) みぞ形鋼の上にソケットを下にして置き、すみ肉溶接をする。棒継ぎの位置を考える。(4~2箇所)  
注：角で棒継ぎしない。
- (6) 上下を反対にして、すみ肉溶接を同様にする。
- (7) ソケットのすみ肉溶接をする。棒継ぎの箇所により右回りにするか左回りにするか決める。
- (8) スラグやスパッタをチップングハンマーできれいに取る。
- (9) 補修箇所があれば補修をする。(20mm以内)
- (10) ワイヤブラシでビード部分をきれいにする。
- (11) **審査員に終了を告げ、提出する。**

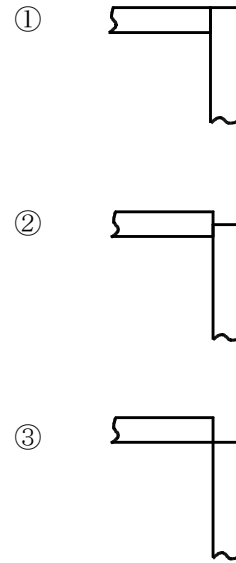


7 参考資料

【製作図】

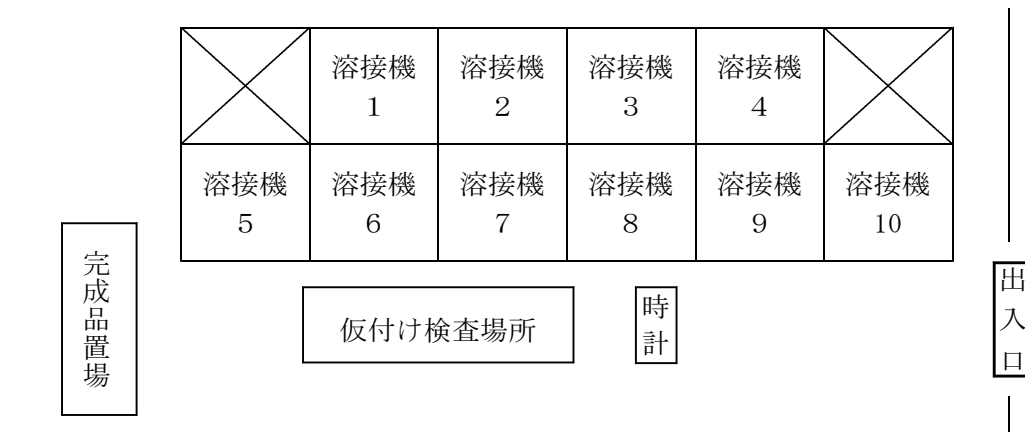


【角継手の形状】



角継手はどれでも良い

【会場図】



8 競技日程

	1 班	2 班	3 班	4 班
8:30～ 9:00	受 付			
9:00～ 9:30	開 会 式			
9:30～10:40	競 技	待機・準備	待 機	待 機
10:40～10:50	清 掃			
10:50～12:00	昼食・待機	競 技	昼食・準備	昼食・待機
12:00～12:10		清 掃		
12:10～13:20	昼食・待機	昼食・待機	競 技	待機・準備
13:20～13:30			清 掃	
13:30～14:40	待 機	待 機	待 機	競 技
14:40～14:50				清 掃
14:50～15:20	閉 会 式			

※ 上記の日程は、予定である。当日の諸連絡をよく聞くこと。

### 採点用紙（個人）

	検査項目	採点					点数
		8箇所以内		9箇所以上			
完	上下板と角柱の仮付け数	0点		失格（作業は継続）			
	ソケットの仮付け数	0点		失格（作業は継続）			
	角柱と上下板の隙間 (以上)	0mm 5点	0.4mm 3点	0.8mm 1点	1.2mm 0点	1.6mm -1点	
	ソケットと上板の隙間 (以上)	0mm 5点	0.4mm 3点	0.8mm 1点	1.2mm 0点	1.6mm -1点	
	角柱内の仮付け溶接位置 (25mm以上は失格)	20mm 5点	21mm 4点	22mm 3点	23mm 2点	24mm 1点	
	角柱と上下板の寸法誤差 (上と下は別々として誤差を加算)	0mm 5点	1mm 4点	2mm 3点	3mm 2点	4mm 1点	
	ソケットの偏心誤差 (以上)	0mm 5点	0.5mm 4点	1mm 3点	1.5mm 2点	2mm 1点	
	すみ肉溶接脚長3mm以上	3mm 5点	2mm 3点	1mm 1点			
	スラッグの残り（ビード幅いっぱい） 最短部分を測り合計する	3mm -5点	6mm -10点	9mm -15点	10mm以上 失格		
	成	スラッグの残り（小さく点在する） ビード方向に測る（幅2mm以下はOK）	3mm -2点	6mm -4点	9mm -6点	12mm -8点	15mm -10点
スパッタの付着（上板） (約の数（上下板の耳の部分は目に見る）)		取っている 5点	ほとんど取っている 3点	やや残っている 1点	残っている -1点	取っていない -3点	
スパッタの付着（角柱面） (約の数（上下板の耳の部分は目に見る）)		取っている 5点	ほとんど取っている 3点	やや残っている 1点	残っている -1点	取っていない -3点	
穴・スラッグの巻込み (2mm以上の箇所)		0箇所 6点	1箇所 3点	2箇所 0点	3箇所 -3点	4箇所 -6点	
溶落ち（箇所数）		1箇所 -3点	2箇所 -6点	3箇所 -9点	4箇所 -12点	5箇所 -15点	
アンダーカット (深さ0.3mm以上×長さ5mmの箇所)		0箇所 5点	1箇所 4点	2箇所 3点	3箇所 2点	4箇所 1点	
オーバーラップ (長さ箇所)		0箇所 5点	1箇所 4点	2箇所 3点	3箇所 2点	4箇所 1点	
ピット（2mm未満の箇所）		0箇所 5点	1箇所 4点	2箇所 3点	3箇所 2点	4箇所 1点	
溶接補修（2層盛りは失格） (20mm以内・角継手のビード継も含む)		0箇所 0点	1箇所 -5点	2箇所 -10点	3箇所 -15点	4箇所 -20点	
ビード波形角溶接 <b>相対比較</b> (ワイヤブラシの仕上げ度も考慮)		5点	4点	3点	2点	1点	
度	ビード波形すみ肉溶接 <b>相対比較</b> (ワイヤブラシの仕上げ度も考慮)	5点	4点	3点	2点	1点	

	検査項目	採点					点数
		MPa		点			
技 術 度	圧力試験						
	仮付け時間オーバー (時間内は減点なし)	20分以内			20分以上		/
	時間オーバー (時間内は減点なし)	作業時間 分 秒		時間内 0点	5分以内 -10点	10分以内 -20点	

※圧力試験点数（19MPa以上は比例して点数を加算する。）

圧力 [MPa]	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
点数	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0

	検査項目	採点					点数
		0回	1回	2回	3回	4回	
作 業 態 度	防塵マスクの着用（外した回数）	0点	-1点	-2点	-3点	-4点	
	溶接棒を付けたままホルダーを置く (置いた回数)	0点	-1点	-2点	-3点	-4点	
	ホルダーの地面置き (置いた回数)	0点	-1点	-2点	-3点	-4点	
	保護具の不足（不足と回数） (服装含む)	0回	-1回	-2回	-3回	-4回	
	本溶接開始後の工作物を手で触る (回数)	0回	-1回	-2回	-3回	-4回	
	工具の整理整頓（数と回数）	0回	-1回	-2回	-3回	-4回	
		0点	-1点	-2点	-3点	-4点	

合	計	
---	---	--