

# 中国地区第2回高校生溶接技術〈压力容器〉競技会

## 競 技 規 定

### 1 競技課題

製作図に示す压力容器を製作する。(8 参考資料参照)

### 2 加工仕様

#### (1) 溶接機

ダイヘン BP-300 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

タック溶接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：使用溶接棒、チップングハンマ1本、ワイヤブラシ1本

けがき針1本、丸棒1本(角継ぎ手用、 $\phi 10\text{mm}$ 以下・長さ $200\text{mm}$ 以下)、 $V$ ブロック4個以内(呼び寸法 $100\text{mm}$ ( $108\text{mm}$ )以下、幅 $40\text{mm}$ ( $42\text{mm}$ )以下とし、 $V$ 部分の斜辺の長さが $40\text{mm}$ 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( $300\text{mm}$ 以下)、ストップウォッチ

#### (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 $100\text{mm}$ ×高さ $50\text{mm}$ ×長さ $250\text{mm}$ )

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、タック溶接、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) タック溶接は、以下のとおりとする。
  - ① タック溶接は20mm以内とする。
  - ② 角柱内は、端部より20mm以内で8箇所以内とする。
  - ③ 角柱と上下板は、外側より各4箇所以内とする。
  - ④ 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落ちが生じたときは、この限りではない。(減点対象となる)
- (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。目視検査で孔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

#### (1) 失格事項

- ① 安全面に配慮して、地面に膝をついての溶接作業をした場合。
- ② たがねは、スラグ及びスパッタを取るのに使用してもよいが、溶着金属をはつり取る目的で使用した場合。
- ③ タック溶接が25mm超過の場合。
- ④ 上下板と角柱のタック溶接数が、9箇所以上の場合。
- ⑤ ソケットのタック溶接数が、4箇所以上の場合。
- ⑥ 角柱内のタック溶接位置が、25mm超過の場合。
- ⑦ 2回のタック溶接の検査を受けていない場合。
- ⑧ タック溶接が20分を超過した場合。

#### (2) 完成品審査不合格

- ① 圧力容器の胴部分が、明らかに正方形以外に組んでいる場合。
- ② 本溶接の2層盛りを行った場合。
- ③ 補修溶接については、20mmを超過した場合。

#### (3) 競技を中止させる場合

- ① 本溶接が制限時間を10分超過した場合。  
(本溶接が制限時間を超過すると減点する。)
- ② 自己の不注意で救急箱必要程度以上の負傷をした場合。

※競技を中止させる場合以外は競技を継続する。

失格事項については、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

※ 圧力審査は、容器に水を注入し、漏水のないもののみ測定する。

審査は、最初 5 MPaの圧力を加え、1 分間保持する。漏水のない場合は、

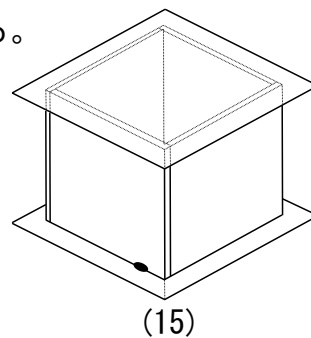
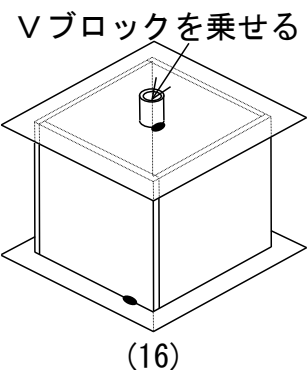
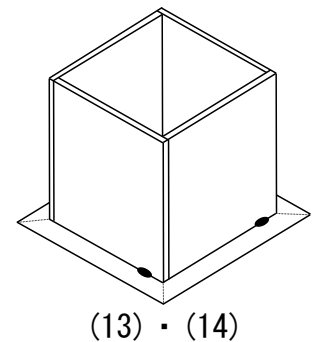
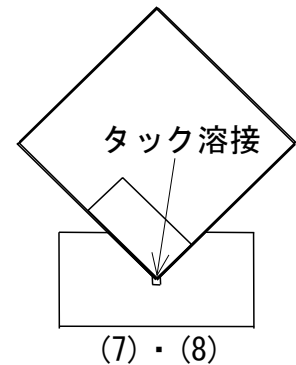
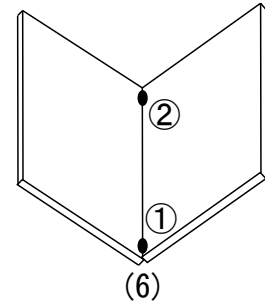
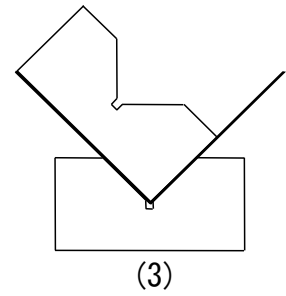
4 MPaごと増加させ、1 分間保持を繰り返す。漏水のあった圧力を 1 MPa単位で記録する。

## 6 順位について

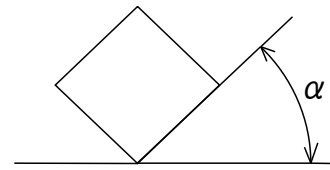
- (1) 順位は審査用紙の合計得点で決定する。
- (2) 合計得点と同点の場合は、最大耐水圧の高いもの、完成度の点が高いもの、作業時間の短いものの順で決定する。
- (3) 完成品審査不合格の場合審査は行うが、完成品審査合格者より下位の順位をつける。
- (4) 失格・競技中止の場合は、順位はつけない。

7 課題の製作手順 【圧力容器の組立方法】

- (1) 材料に寸法誤差や異常がないかを確認をする。  
(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くらい離す)
- (5) 端部1箇所をタック溶接する。(①部分)
- (6) 同じようにもう1セットをタック溶接する。  
※合わせ面を平行にセットできれば両端を  
タック溶接する(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くらい)
- (8) 端部1箇所をタック溶接する。
- (9) 上下を反対にしてもう1箇所をタック溶接する。
- (10) 反対側の端部を確認して内側を端部より  
20mm以内でタック溶接をする。  
すき間のあるときは、足で押さえてタック溶接  
をする。
- (11) スケールで対角線を測り、差があればハンマで  
叩き修正をする。  
(叩くときは対角線上にする)
- (12) **箱のタック溶接が完成したら、溶接位置の検査  
を受ける。(端部より20mm以内)**
- (13) 下板の上に箱をのせ、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) 対角上に外側より4～2箇所、角より少し離れた  
位置をタック溶接する。(2箇所ときは③のみ)
- (15) 上板も下板と同様にタック溶接をする。  
(すき間が生じた場合はタック溶接直後ハンマで叩く)
- (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箇所タック溶接をする。
- (18) **組立てが完成したら  
タック溶接・すき間  
検査を受け待機する。**



- (19) 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。



(19)

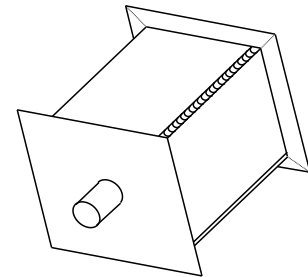
- (20) 使用溶接棒と溶接姿勢により電流を調整する。  
 検流計を使用する。

- (21) 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。

- (22) 角溶接が4箇所終了したら端部のみスラグを取る。

- (23) 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。



(20)・(21)

- (24) 上下を反対にして、すみ肉溶接を同様にする。

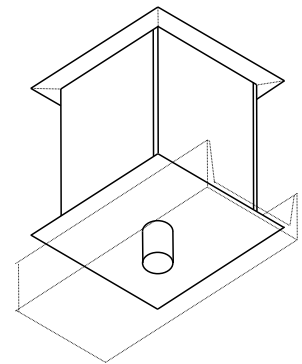
- (25) ソケットのすみ肉溶接をする。棒継ぎの箇所により右回りにするか左回りにするか決める。

- (26) スラグやスパッタをチップングハンマできれいに取る。

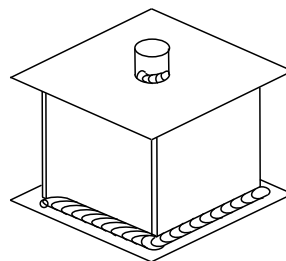
- (27) 補修箇所があれば補修をする。(20mm以内)

- (28) ワイヤブラシでビード部分をきれいにする。

- (29) 審査員に終了を告げ、提出する。



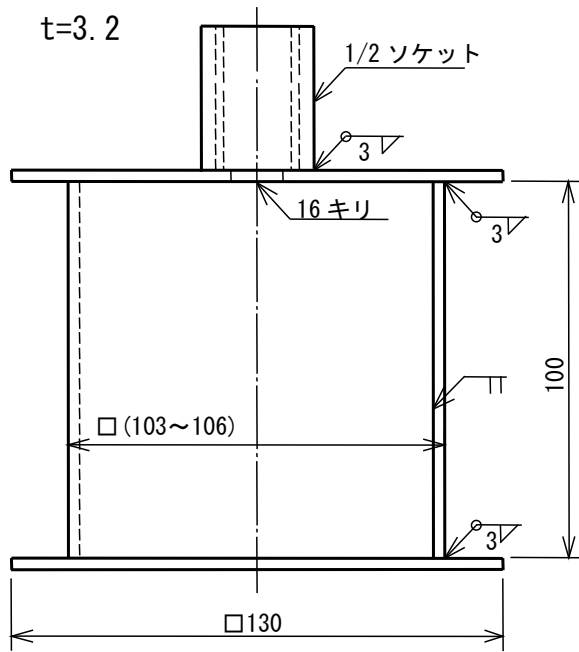
(23)



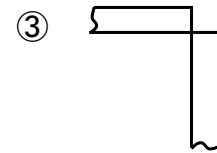
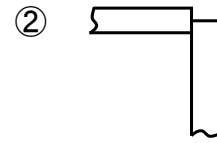
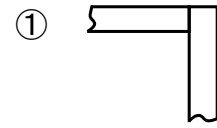
(24)・(25)

8 参考資料

【製作図】



【角継手の形状】



角継手はどれでも良い