

**公表**

**第45回技能五輪全国大会「冷凍技術」職種 競技課題**

○課題1

次の施工条件に従って、課題図面 I に示す冷媒配管要素課題を作成し、気密試験を実施しなさい。

施工条件

フレア部の加工寸法は、R410A仕様とすること。

課題図面中の枠囲みで示された寸法は仮寸法である。実際の寸法は競技当日に公表する。

配管加工が完了したら、気密試験を実施すること。

○課題2

課題図面 II に示す冷媒配管要素課題を作成しなさい。ただし、保温仕上げは2本まとめて行うこと。

1 競技時間(課題1、課題2合計)

標準時間 : 4時間 打切時間 : 4時間30分 (気密試験含む)

2 競技用材料(課題1、課題2合計)

競技用の材料は次表に示すとおり。なお、数量は1人あたりの数量とする。

品名	寸法又は規格	数量	備考
①銅管(りん脱酸銅管・硬質)	JIS H 3300 C1220T-H 外径25.4mm肉厚1.0mm長さ220mm	1本	
②銅管(りん脱酸銅管・軟質)	JIS H 3300 C1220T-O 外径12.7mm肉厚1mm長さ1700mm	1本	課題1及び課題2用
③銅管(りん脱酸銅管・軟質)	JIS H 3300 C1220T-O 外径9.52mm肉厚0.8mm長さ250mm	1本	
④銅管(りん脱酸銅管・軟質)	JIS H 3300 C1220T-O 外径6.35mm肉厚0.8mm長さ800mm	1本	課題1及び課題2用
⑤銅管(りん脱酸銅管・軟質)	外径3mm×内径1.5mm長さ350mm	1本	キャピラリチューブ
⑥配管用炭素鋼鋼管(黒)	JIS G 3452 外径17.3mm肉厚2.3mm長さ100mm	1本	10A、3/8B
⑦フレア継手(ナット付き)	1/2"(12.7mm)	2個	真ちゅう製
⑧フレア継手(ナット付き)	1/4"(6.35mm)	1個	真ちゅう製
⑨フレアコネクタ(ロウ付けタイプ)	1/4"(6.35mm)	1個	真ちゅう製
⑩溶接用銅管継手(ティー)	JIS H 3401 12.7mm	2個	
⑪溶接用銅管継手(レジュューサ)	JIS H 3401 12.7mm×6.35mm	1個	
⑫溶接用銅管継手(90°エルボ)	JIS H 3401 12.7mm	2個	
⑬溶接用銅管継手(90°エルボ)	JIS H 3401 9.52mm	1個	
⑭溶接用銅管継手(キャップ)	JIS H 3401 25.4mm	2個	TASCO TA254G-8相当
⑮溶接用銅管継手(分岐ソケット)	JIS H 3401 12.7mm×9.52mm	2個	TASCO TA254E-6相当
⑯固定金具(等辺山形鋼)	25mm×25mm×3mm長さ750mm	1本	穴加工等ないもの ※「注意事項」参照
⑰固定金具(等辺山形鋼)			
⑱サドルバンド	φ12.7mm用	4個	※検定用と同じもの
a 溶接棒(りん銅口ウ)	JIS Z 3264 BCuP-3 φ2.4	2本	
b 溶接棒(銀口ウ)	JIS Z 3264 BAg-4 φ1.6	1本	異種金属口ウ付け用
c フラックス		1	銀口ウ用
d 仕上げテープ	幅50mm	1巻	非粘着 アイボリー
e ポリエチレンフォーム保温筒	JIS A 9511 12.7mm保温材厚13mm長さ600mm	1本	背割り
f ポリエチレンフォーム保温筒	JIS A 9511 6.35mm保温材厚7mm長さ600mm	1本	背割り

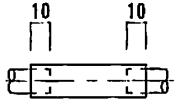
※ ○付き数字は、競技課題図の部品番号を示す。

※ 検定職種は、すべて「冷凍空気調和機器施工」を指す。

3 採点項目及び配点(課題1、課題2合計)

採点項目		配点
作品採点	寸法精度	36
	出来ばえ	22
気密試験採点		20
作業内容採点		10
作業時間採点		12
合計		100

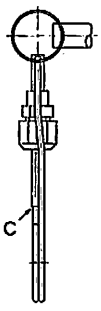
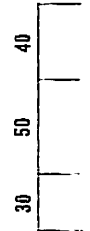
その他、詳しくは「第45回技能五輪全国大会「冷凍技術」職種 注意事項」(別紙)によること。



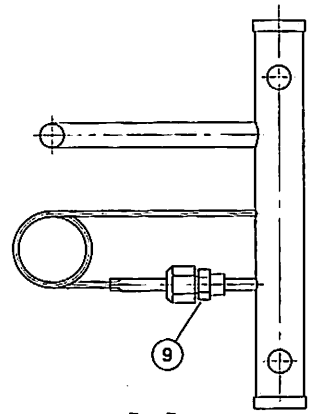
D部詳細



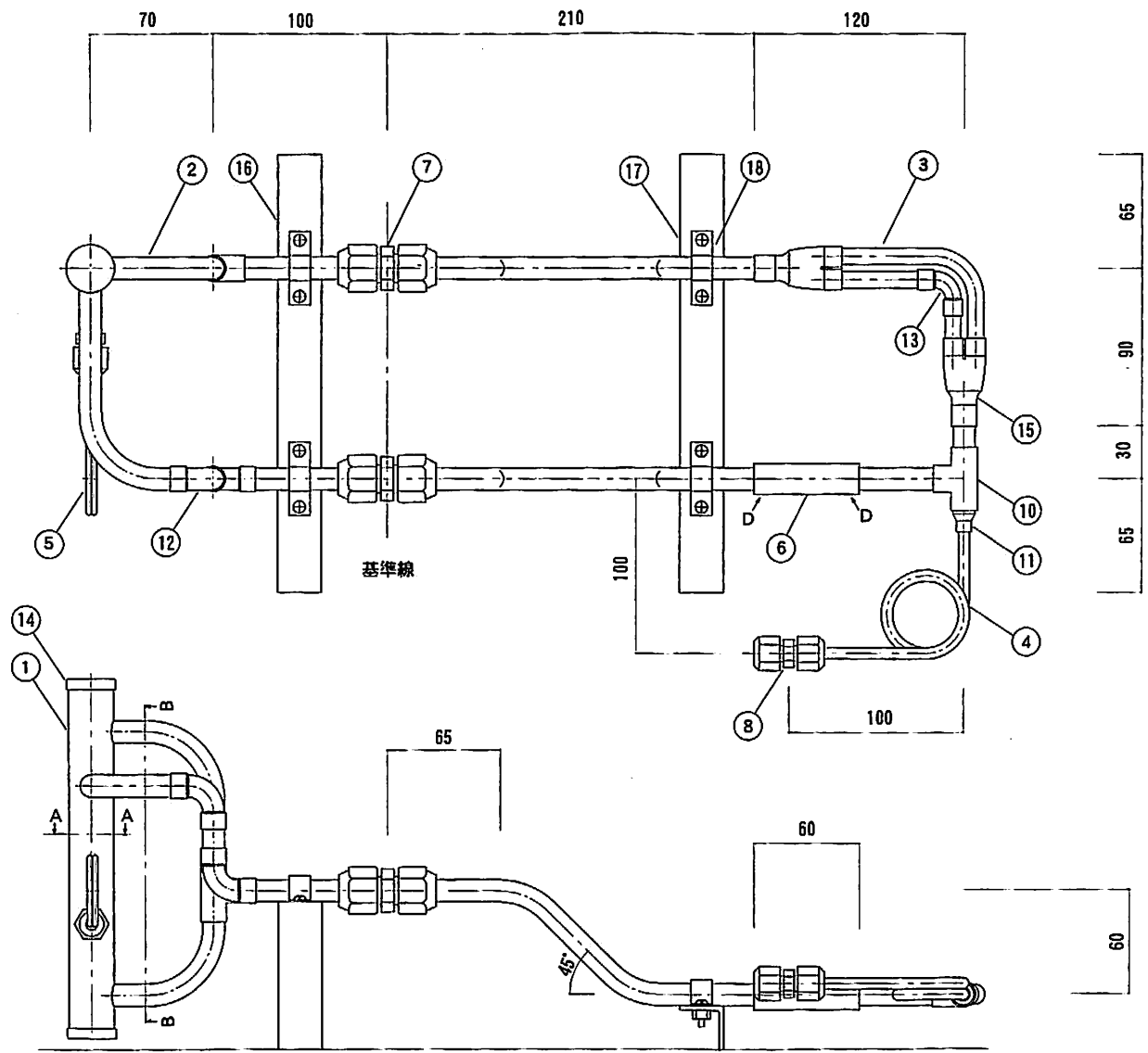
C部詳細

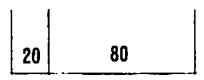
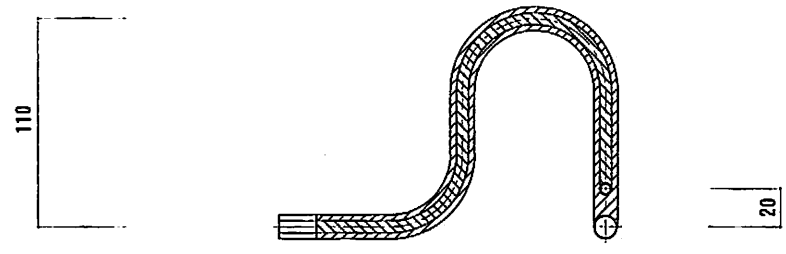
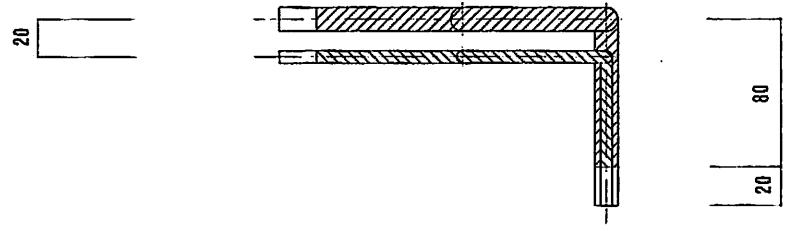


A-A



B-B





公表

第45回技能五輪全国大会「冷凍技術」職種 持参工具等一覧表

区分	品名	寸法又は規格	数量	備考	
工具類	モンキスパナ	各種	適宜		
	プライヤ		適宜		
	ペンチ		適宜	気密試験時、キャピラリチューブ切断用	
	片手ハンマ		1		
	やすり	各種	適宜		
	組やすり		1		
	センターポンチ		1		
	けがき針		1		
	弓ノコ	弓ノコ・ノコ刃ともサイズ自由	1	ノコ刃予備含む	
	パイプカッタ		適宜	銅管用、鉄管用 電動式は不可	
	パイプベンダ	1/2"用、3/8"用	各1		
	スプリングベンダ	3/8"用	1		
	面取器	各種	適宜	銅管用、鉄管用	
	ナイフ		1		
	フレアツール	1/2", 1/4"用	1		
	サンドペーパー		適宜		
	硬質塩化ビニル管	外径38mm 長さ150mm程度	1	ループ加工用ジグ 技能検定用	
	ドライバ	各種	適宜	電動式は不可	
	ハンドドリル	回転用(充電式可)	1	全ての穴開け加工はハンドドリルを使用	
	ドリルシャンク	任意のサイズ	適宜	銅管6.35mm、12.7mm、3.0mm、固定金具 φ5穴開け用 テーパードリル、ステップドリル使用可	
	圧力調整器	酸素用	2	窒素置換用含む	
	圧力調整器	アセチレン用	1		
	ゴムホース	酸素用、アセチレン用	各1		
	ゴムホース	酸素用(窒素置換用に使用)	1	ホース先に1/4"×200mm銅管付き	
	コックハンドル	酸素、窒素、アセチレン用	各1		
	溶接用吹管	シングルバーナに限る	1	ロウ付け、固定金具曲げ加工兼用	
	火口掃除針		1		
	点火ライター		1	溶接用に限る	
	発泡液		1	ボンベホース等漏れ検査用	
	冷凍機油	油さし入り	1	フレア部用	
	切削油	油さし入り	1	穴あけ加工用	
	測定具類	ノギス		1	
		直尺(スケール)	300~600各種	適宜	コンベックスメジャ可
曲尺(さしがね)			1		
三角定規		45°、30°	1組		
その他	粘着テープ	アイボリー ビニル19mm幅	1		
	丸小ねじ(プラス)	M4 長さ14mm程度のもの	8個		
	六角ナット	M4	8個		
	平座金	呼び4mm	8個		
	ウエス		適宜		
	小ぼうき		1		
	保護めがね		1	ロウ付け・切削用	
	保護手袋	ロウ付け用	1		
	作業帽又は保護帽		1		
	ガス溶接技能講習修了証又は ガス溶接作業主任者免許証		1		
	安全靴		1		
	踏み台		適宜	身長と作業台高さとの調整用	
	電卓		1	プログラム機能付きは不可	
	サインペン	黒、細字	1	原寸図記入用	
	筆記用具		適宜		

公表

第45回技能五輪全国大会「冷凍技術」職種 競技会場設備基準

区分	品名	寸法又は規格	数量	備考
設備類	作業台	中量又は重量作業台	各1	125mm以上の万力付き
	溶接用ポンペ	酸素、アセチレン	各1	作業台付近
	置換用窒素ガスポンペ		各1	作業台付近
	酸素ポンペ用アダプタ	ポンペ本体の雌ねじを雄ねじに変換	各2	雌ねじポンペ用
	耐火レンガ		各3	
	化粧ベニヤ	900mm×900mm×5mm厚程度	各1	原寸図、作業台保護
	電源	100V 15Aコンセント	各1	作業台付近
	定盤	700mm×500mm以上、置き台付き	1	測定用
	長机		8	作品展示用ほか
	折りたたみいす		8	競技委員用
	時計		2	
工具類	コックハンドル	酸素用、アセチレン用、窒素用	1	各種
	点火ライター		1	
	パイプカッタ	銅管用	2	
	パイプカッタ	鉄管用	1	
	モンキスパナ	250mm	6	
	モンキスパナ	300mm	2	
	丸小ねじ(プラス)	M4 長さ14mm程度のもの	8	再支給用
	六角ナット	M4	8	再支給用
	平座金	呼び4mm	8	再支給用
測定用具 (検査用)	ノギス		2	
	ハイトゲージ		1	
	直尺(スケール)	300mm、600mm	2	
	曲尺(さしがね)	ミリ表示	2	
	三角定規		1組	
その他	気密試験用圧力調整器	窒素用 圧力出口1/4"フレア	2	試験圧力2.5[MPa]
	気密試験用ホース	1/4"チャージホース 長さ1500mm	2	
	気密試験用ボールバルブ	1/4"	2	
	ゲージマニユホルド		2	気密試験用
	圧力計	文字盤φ75mm最高使用圧力3.5MPa程度	2	気密試験用
	気密試験用水槽	500mm×800mm×深さ200mm以上	2	
	ガスもれ検知液	ギョポフレックス	1	
	ウエス	布製	4kg	
	硬質塩化ビニル管	外径38mm 長さ150mm程度	1	
	バケツ		各1	

## 第45回技能五輪全国大会「冷凍技術」職種 注意事項

## ■注意事項

- 1 競技課題、競技用図面等は競技当日配布するものを使用すること。事前にかき込みなどをしたものは使用不可とする。
- 2 「持参工具等一覧表」にない工具、加工用治具等の持参は禁止する。
- 3 作業台上の化粧ベニヤ(約900×900mm)に、基準線、固定金具の取り付け位置及び管の中心線を示す平面図及び側面図を原寸で書いてから作業すること。(単線記入で可)  
なお、継手及び曲げ加工部分は省略してもよい。
- 4 化粧ベニヤには、原寸図の他に必要なメモ書き等をして構わないものとする。
- 5 配管円周部から分岐配管を取り出す部分は、いずれも分岐配管の管端が太い配管の配管中心まで行かないものとする。 ※「競技課題図面」のA-A断面詳細図参照
- 6 管や継手などは、必要に応じて最小限ヤスリなどで加工して使用すること。
- 7 全ての穴開け加工はハンドドリルを使用すること。なお、ハンドドリルは充電式ドリルでも可とするが、ドライバとしての使用は禁止する。
- 8 φ9.52の配管の曲げ加工は、スプリングベンダ又はパイプベンダを使用すること。
- 9 固定金具(部品番号⑩)の加工は、指示された部分を弓ノコで切断した後、折り曲げる部分を溶接機で加熱し、ハンマで折り曲げ加工すること。(穴開け加工含む) ※注1参照
- 10 ロウ付け作業、穴あけ作業は保護メガネ着用のこと。なお、保護メガネは色つき、透明どちらでも可とする。(ロウ付け用、穴あけ用兼用も可)
- 11 窒素ガスは酸化皮膜生成防止のための窒素ブロー用である。(気密試験用ではない)
- 12 ロウ付け時は長袖作業服を着用すること。
- 13 窒素ブロー用銅管(φ6.35、持参)の先端に、あらかじめフレア加工をしても構わないものとする。
- 14 ロウ付けは万力、耐火レンガ(1人当たり3個)を使用して、作業台の上で行うこと。  
なお、ロウ付けにより、作業台(化粧ベニヤ含む)等を汚損しないように注意すること。
- 15 全てのロウ付け作業は、配管を全て固定金具に仮固定し、耐火レンガの上に水平に置いた状態で行うこと。
- 16 異種金属のロウ付けは、銀ロウにより行うこと。
- 17 作業台付近の水の入ったバケツは、ウエスを濡らすことなどに利用するものとする。
- 18 ロウ付け後のみがき加工は禁止する。
- 19 課題1、課題2の配管加工が終了したら競技委員に申し出、委員立ち会いの下で気密試験を実施すること。  
※注2参照
- 20 課題2の保温仕上げは、2本まとめて行うこと。
- 21 課題1、課題2の全ての作業が完了したら、選手番号を記入した荷札を課題1、部品番号⑩の中央部及び課題2の最上部に取り付け、競技委員に申し出ること。

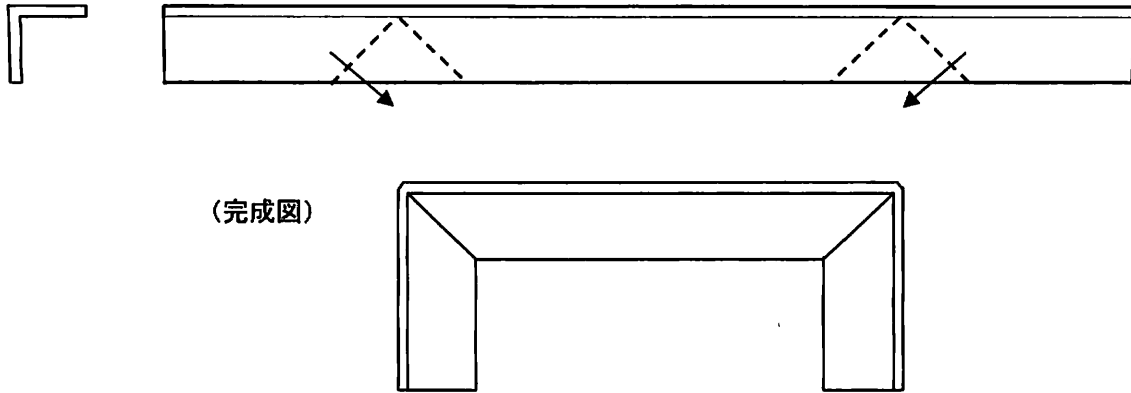
■作業台仕様

幅	約 1800 mm
奥行き	約 800 mm
高さ	約 730 mm

作業台長辺に万力(125mm以上)を取り付けたもの  
 ※作業台高さに合わせるため、踏み台を用意することも可

※注1 固定金具(部品番号⑩)加工要領

- ①下図の△部分を弓ノコで切断した後、折り曲げる部分を溶接機で加熱し、矢印の方向に曲げる。
- ②課題組み立てに際しては、固定金具(部品番号⑩、⑰)が向かい合わせになる様に組み立てる。



※注2 気密試験実施要領

- ①配管加工が終了したら申し出ること。加工終了後、競技委員立ち会いのもと気密試験を実施する。
- ②気密試験場所に移動後、課題作品に窒素ポンペを接続し、試験用水槽に水没させる。
- ③試験委員の指示により、指定圧力(2.5[MPa])まで段階的に圧力を上昇させる。
- ④漏れの有無の確認を受けた後、圧力を0.3[MPa]まで低下させる。
- ⑤圧力が低下したら、キャピラリチューブの直管中央部付近をペンチで切断する。(気泡発生により、詰まりのないことを確認)
- ⑥気密試験終了後、切断部分を粘着テープで固定する。

■タイムスケジュール

○競技会場下見日【平成20年2月29日(金)】

時刻 (時:分~時:分)	所要時間 (時間:分)	摘要
09:00~09:10	0・10	受付 溶接作業資格証確認
09:10~09:40	0・30	作業場抽選 注意事項の伝達
09:40~11:00	1・20	持参工具展開 支給材料の確認 溶接吹管試験着火 質疑応答

○競技実施日【平成20年3月1日(土)】

時刻 (時:分~時:分)	所要時間 (時間:分)	摘要
08:30~08:40	0・10	集合・受付
08:40~09:00	0・20	課題説明・注意事項
09:00~12:00	3・00	競技(課題1、2合計)
12:00~12:50	0・50	昼食・休憩
12:50~13:00	0・10	競技再開準備
13:00~14:00	1・00	競技(標準4・00 課題1、2合計)
14:00~14:30	0・30	競技(延長4・30 課題1、2合計)
(気密試験のための待機時間は別途調整される)		
14:30~15:00	0・30	工具・材料片付け 清掃・解散