

## 公 表

### 第 57 回技能五輪全国大会「冷凍空調技術」職種 競技課題

#### 課題概要

冷凍機の冷媒配管及び制御配線を完成させ、パネル蒸発器の文字に着霜させる。

圧縮機の吐出しガスをパネル蒸発器にバイパスさせ、パネル蒸発器の霜を融かす。

サーモオフ時は、装置内の冷媒を自動的にポンプダウンして圧縮機を停止させる。

#### 競技前日に行う作業

1. コンデンシングユニット、ベース板及び端子台板を作業台に配置する。
2. 持参工具及び材料を展開し、支給材料を確認する。
3. コンデンシングユニットのガス漏れを確認する（競技前日に限り、リークテスタによる確認も可）。
4. ベース板に水槽、電気ヒータ、循環ポンプ、パネル蒸発器、部材 A 及び C を取り付ける。
5. 水槽に部材 G（電子サーモ、低圧圧力開閉器付）を取り付ける。
6. 「端子台板配線要領」を参考に、各電線を端子台板の各端子に結線する。
7. ゲージマニホールドの指針がゼロの位置になっていることを確認する。
8. 溶接吹管に試験着火し、着火後は元弁を閉めホース内部のガスを抜く。
9. 万力の動きを確認し、必要に応じ注油等を行う。
10. 持参電動工具の動作確認を行い、必要に応じ充電状態にしておく。

#### 課題 I 冷凍機冷媒配管課題 (9:00~12:30)

##### ● 競技時間

標準時間：2 時間 50 分 打切時間：3 時間 30 分

##### ● 配管等加工手順

1. 冷媒配管を完成させる。  
なお、冷媒配管施工図（課題図面 I-3）及び液ガス熱交換器（課題図面 I-4）のカッコ内の寸法は、競技当日変更となる。
2. 気密試験、真空試験を実施する。
3. 配線基本課題（課題図面 I-19）により電気回路を完成させる。
4. コイル蒸発器のコイル部分が水没した状態で、冷凍装置全体の絶縁が確保されていることを確認する。
5. 各自、コンデンシングユニットの操作弁を開き、冷凍機の運転確認（事前確認）を行う。
6. 競技委員及び競技補佐員（以下、競技委員等）立合いの下、「冷凍機運転確認作業標準」により運転確認を実施する。
7. 6. の運転確認が終了したら配管等の最終調整を行い、作業台上及び作業台周辺を片付け、課題 I を提出する（掃き掃除等は不要）。

#### 冷凍機運転 (13:20~14:10)

1. 課題 II・課題 III の説明に先立ち冷凍機を運転状態にし、課題 II 終了までに着霜させる。
2. 課題 II が終了したら手動で除霜する（別途指示あり）。

#### 課題 II 運転データ測定、p-h 線図、能力計算、ペーパーテスト及びタイムチャート (13:30~14:10)

##### ● 競技時間

40 分（時間延長なし）

##### ● 作業手順

1. 冷凍機を運転し、「データ測定シート」（当日提示）に基づき運転データを測定する。
2. 冷凍機に関する運転データ（当日提示）について、p-h 線図上に冷凍サイクルを描く。
3. 冷凍サイクルの数値が記入された p-h 線図（当日提示）について計算処理する。
4. ペーパーテスト（冷凍空気調和機器施工技能検定実技計画立案等作業試験 1 級問題相当）を行う。

設問は「冷凍空調機の故障と原因」と「空気線図」の2問。

5. 配線基本課題についてタイムチャートを完成させる。

### 課題Ⅲ 制御配線追加課題 (14:15~14:45)

- 競技時間

標準時間：30分（時間延長なし）

- 作業手順

1. 課題Ⅰの制御盤を使用して、追加課題1~6（追加配線6問）を行う。
2. 追加課題が全て完成したら作業台上及び作業台周辺を片付け、課題Ⅲを提出する（掃き掃除等は不要）。
3. 追加課題が途中で作業打ち切りとなった場合は直ちに作業を止め、作業台上及び作業台周辺を片付け、課題Ⅲを提出する（掃き掃除等は不要）。
4. 競技委員等の指示に従って「冷媒回収作業実施要領」により配管内の冷媒をコンデンシングユニットに回収する（競技時間外）。

## 第57回技能五輪全国大会「冷凍空調技術」職種 材料表

部品番号	品名	寸法又は規格	数量	備考	持参
① 銅管 (りん脱酸銅管・硬質)	JIS H 3300 C1220T-H 外径15.88、肉厚1.0、長さ約120	1	直管で支給		
② 銅管 (りん脱酸銅管・軟質)	JIS H 3300 C1220T-O 外径12.7、肉厚0.8、長さ約550	1	ループ状で支給		
③ 銅管 (りん脱酸銅管・軟質)	JIS H 3300 C1220T-O 外径9.52、肉厚0.8、長さ約550	1	ループ状で支給		
④ 銅管 (りん脱酸銅管・軟質)	JIS H 3300 C1220T-O 外径6.35、肉厚0.8、長さ約1550	1	ループ状で支給		
⑤ 配管用炭素鋼钢管 (黒)	JIS G 3452 外径17.3、肉厚2.3、長さ200	1	10A、3/8B	○	
⑥ 溶接用銅管継手 (T)	JIS B 8607 12.7	1			
⑦ 溶接用銅管継手 (90° エルボ)	JIS B 8607 6.35	2			
⑧ 等辺山形鋼	25×25×t3 長さ300	1	部材D加工用		
⑨ フレア継手(ナット付き)	1/2"(12.7)×3/8"(9.52)異径ユニオン	1	指定品なし	○	
⑩ フレア継手(ナット付き)	3/8"(9.52)ユニオン	1	指定品なし	○	
⑪ フレア継手(ナット付き)	3/8"(9.52)T	2	指定品なし	○	
⑫ 銅管 (りん脱酸銅管・軟質)	外径3、内径1.5、長さ500	1	低压圧力開閉器接続用 事前加工禁止	○	
⑬ 温度自動膨張弁	サギノミヤ VPX-3402BMC	1		○	
⑭ 電磁弁	サギノミヤ RPV-F302BYF	3	1個は部材Jに接続済み	○	
⑮ ドライヤ	ダンフォス DML032	1		○	
⑯ サイトグラス	ダンフォス SGP6N	1		○	
⑰ ポールバルブ	タスコ TA295BX	1		○	
⑱ フレアアダプター	タスコ TA261D-3	1		○	
コンデンシングユニット	三菱電機 M9A-03LAB	1	冷媒R134a 500g充填 ポンネットキャップで確実に封鎖	○	
水槽	サンボックス 7-2TM	1		○	
電気ヒータ	コトブキ工芸 セーフティヒーターSH100W	1		○	
循環ポンプ	コトブキ工芸 ミニボックス120N	1	ポンプ、ノズルのみ使用	○	
電子サーモ	サギノミヤ ALE-SD12-010	1	部材 I に取付	○	
低圧圧力開閉器	サギノミヤ SYS-C106	1	部材 I に取付	○	
部材A・B・C	等辺山形鋼(25×25×t3)	各1	加工済み	○	
部材E	アルミチャンネル(W40×H30×t2)	1	いずれか一つ加工済み	○	
部材E'	アルミアングル(W30×H30×t1.2)				
部材F・G・H・I	アルミ板(t1.5)	各1	加工済み	○	
部材J	全ねじ(M6)	1	加工済み	○	
ベース板	500×450×約10	1	加工済み	○	
端子台板	140×480×約10 接地極付フラグ、コード1.5m	1	「端子台板配線要領」参照	○	
制御盤	400×380×約10	1	機器取付済み	○	
溶接棒(りん銅ろう)	JIS Z 3264 BCuP-3 φ2.4	2		○	
溶接棒(銀ろう)	JIS Z 3261 BAg-4 φ1.6	1	異種金属用	○	
フラックス		1	銀ろう用	○	
保温材	因幡電工 PME-10-10、長さ250	1	背割り等事前加工禁止	○	
仕上テープ	因幡電工 HY-50-I(アイボリー)	必要数	幅25mmに加工して持参	○	
絶縁テープ	白	1		○	
ビニルキャブタイヤ 丸形コード	VCTF 1.25平方ミリ 2心(灰)	一式	制御盤-端子台板 主回路連絡配線	○	
ビニル平行コード	VFF 1.25平方ミリ 2心(灰)	一式	制御盤-端子台板 制御回路連絡配線	○	
600Vビニル絶縁電線	IV 1.25平方ミリ(黄)	必要長さ	制御盤配線用、事前加工禁止	○	
結束バンド(ケーブルタイ)	幅3.5、長さ150(乳白)	必要数		○	
小ねじ(なべ・プラス)、 六角ナット	M4～M6	必要数	各種機器類、 部材等固定用	○	
平座金	呼び4、5、6	必要数	各種機器類、 部材等固定用	○	

注 ○付き数字は課題図面の部品番号を示す。

## ■採点項目及び配点

採点項目			配点	備考	
課題 I	作品	寸法精度	67	課題ごとの得点がマイナス点となる場合は、0点として処理する。	
		出来栄え			
	作業内容				
課題 II	運転確認		18		
	データ測定・p-h線図				
	冷凍機能力計算				
課題 III	ペーパーテスト		15		
	タイムチャート				
	課題完成度				
得点合計			100		

その他、詳細は第57回技能五輪全国大会「冷凍空調技術職種 注意事項」によること。

## ■タイムスケジュール

### ○競技会場下見日【令和元年11月15日(金)】

時刻 (時:分～時:分)	所要時間 (時間・分)	適用
08:50～09:00	0・10	受付、溶接作業資格証確認
09:00～09:30	0・30	作業スペース抽選、注意事項の伝達
09:30～11:30	2・00	持参工具及び材料の展開、確認、支給材料の確認 コンデンシングユニットのガス漏れ確認 ベース板に水槽、パネル蒸発器、部材等を取付 「端子台板配線要領」により結線 溶接吹管試験着火、ゲージマニホールド確認、持参工具動作確認、万力確認、質疑応答

### ○競技実施日【令和元年11月16日(土)】

時刻 (時:分～時:分)	所要時間 (時間・分)	適用
08:30～08:40	0・10	集合・受付
08:40～09:00	0・20	課題説明・注意事項の伝達
09:00～11:50	2・50	競技(課題I 標準時間 2時間50分)
11:50～12:30	0・40	競技(課題I 延長時間 40分)
注 気密試験、真空試験、絶縁測定及び運転確認は、競技委員等立会いの下、実施する。		
11:50～13:20	1・30	昼食・休憩
13:20		集合・冷凍機運転
13:20～13:30	0・10	課題II・III説明
13:30～14:10	0・40	競技(課題II 40分)
14:10		着霜・除霜確認後、冷凍機停止
14:15～14:45	0・30	競技(課題III 30分)
14:45～15:15	0・30	冷媒回収作業
15:15～15:45	0・30	工具・材料片付け、清掃

注 競技が終了又は標準時間及び打切時間となる場合は、5分前にその旨を通告する。

公 表

第 57 回技能五輪全国大会「冷凍空調技術」職種 持参工具一覧表

区分	品 名	寸法又は規格	数量	備 考
工具類	スパナ	各種	適宜	トルク表示なし、モンキスパナ可
	プライヤ		適宜	
	ニッパ		1	
	ワイヤストリッパ		1	
	片手ハンマ		1	
	やすり	各種(紙やすりは除く。)	適宜	ろう付後ののみがき加工は禁止
	センターポンチ		1	
	けがき針		1	
	弓ノコ		1	ノコ刃予備含む。
	パイプカッタ	銅管切断用	適宜	電動式不可
	パイプベンダ	1/2", 3/8", 1/4"用	各1	
	チューブエキスパンダ	各種	適宜	
	面取器	各種	適宜	銅管用、鉄管用
	フレアツール	1/2", 3/8", 1/4"用	1	電動式不可
	ドライバ	各種	適宜	手動式、電動式いずれも可
	ハンドドリル	回転用(充電式可)	1	ドライバとして使用可
	ドリルビット	各種	適宜	部材穴あけ用
	ラチェットレンチ	四角穴	1	コンデンシングユニット操作弁用
	圧力調整器	酸素用、アセチレン用	各1	ゴムホース付き
	圧力調整器	窒素置換、気密試験用	1	気密試験圧力1.6[MPa]
	圧力調整器用アダプタ	酸素用、窒素用	適宜	窒素ボンベは「雌ねじ」
	ホース	窒素置換用	1	
	バルブ又はコック	窒素置換用	1	窒素置換用ホースに取付
	コックハンドル	酸素、窒素、アセチレン用	各1	
	溶接用吹管		1	シングルバーナに限る。
	火口掃除針		1	
	点火ライタ		1	溶接用に限る。
	耐火レンガ		2	各辺230×114×65以下
	溶接作業用シート	耐熱性	適宜	課題作品、作業台養生用
測定具類	ガス漏れ検知液		1	配管、ポンベホース等漏れ検査用
	冷凍機油	油さし入り、スプレー式可	1	フレア部用
	切削油	油さし入り、スプレー式可	1	穴あけ加工用
	水用ポリタンク	18L ノズルなし 白色	1	水槽の給水・排水用
	灯油ポンプ	電動式	1	水槽の給水・排水用
	水バケツ	金属製	1	
	ナイフ	保温材、仕上テープ加工用	1	カッターナイフ可
	白布	900×1800程度	1	競技準備状態及び完成品保護用
	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	
	サーキットテスター		1	
	絶縁抵抗計	500Vメガ	1	
	クランプ電流計		1	
	ゲージマニホールド		1	R134a用
	真空ポンプ		1	
	表面温度計		1	非接触式不可
	ウエス		適宜	ベース板養生用等
	小ぼうき		1	
	保護めがね		適宜	ろう付・切削用
	保護手袋		1	ろう付用
	作業帽又は保護帽		1	
	腰袋		適宜	必要に応じて使用
	安全靴		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	競技前日に確認、競技中携帯
	工具スタンド又はボックス		適宜	蓋のないものに限る。
	踏み台		適宜	身長と作業台高さの調整用
	配線用台	寸法自由、箱状のもの	適宜	身長と制御盤高さの調整用
	ストップウォッチ		1	
	電卓		1	プログラム機能付き不可
	筆記用具		適宜	p-h線図記入用に赤鉛筆必須
	三角定規		1	p-h線図記入用
	分度器		1	

公 表

第 57 回技能五輪全国大会「冷凍空調技術」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	作業スペース	幅約2500×奥行き約2500	各1	
	作業台	サカエ中量作業台KTタイプ	各1	棚板付
	万力	125以上	各1	作業台長辺左側に固定
	過負荷保護付漏電遮断器	AC100V B20A 感度電流30mA以下	各1	作業台右奥脚に固定
	電源	AC100V 15Aコンセント2口 (接地極付)	各1	作業台天板右側
	溶接用ボンベ(酸素)		各1	作業台反対側に固定
	溶接用接続口(アセチレン)		各1	作業台反対側に固定
	窒素ガスボンベ		各1	作業台反対側に固定
	圧力調整器	酸素用、アセチレン用	各1	
	圧力調整器	窒素置換、気密試験用	1	気密試験圧力1.6[MPa]
	水用ポリタンク	18L ノズルなし 幅200以下	2	水槽給水、排水用 予備
	水バケツ	金属製	2	
	選手用折りたたみいす		各1	ペーパテスト用
	コンデンシングユニット		2	予備(配線加工済み)
	時計		6	
工具類	ドライバ		6	各種
	ニッパ		6	
	パイプカッタ		6	銅管用
	モンキスパナ	250、300	各6	
	キャビラリチューブカッタ		1	
	ガラス管ヒューズ	30A	20	再支給用
	ガラス管ヒューズ	0.5A	300	再支給用
	温度自動膨張弁	サギノミヤ VPX-3402BMC	2	
	電磁弁	サギノミヤ RPV-F302BYF (コイルAC100V)	4	フレアタイプ
	サーチットテスタ		1	
	絶縁抵抗計	500Vメガ	1	
	クランプ電流計		1	
	ゲージマニホールド		1	R134a用
	真空ポンプ		1	
その他	ガスもれ検知液	ギュポフレックス	1	
	懐中電灯	LED高輝度	1	
	冷媒ガス	サービス缶200g	10	R134a
	サービス缶バルブ	1/4"用	2	
	台はかり		1	冷媒計量用
	冷媒回収機		1	回収用ボンベ共
	ビニルテープ	白	1	
	灯油ポンプ	水槽の給水、排水用	1	電動式
	ワイヤレスマイク	スピーカ別仕様のもの	1	
ホイッスル			1	
	消火器		適宜	

## 公 表

### 第 57 回技能五輪全国大会「冷凍空調技術」職種 注意事項

以下の「注意事項」に違反した場合は、失格又は減点となる場合がある。

#### ■注意事項

1. 競技課題、競技用図面等は、競技当日配付するものを使用すること。
2. 低圧圧力開閉器は、パネル蒸発器に着霜し、かつ真空運転にならない圧力に設定しておくこと。
3. 「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。
4. 「材料表」及び「持参工具一覧表」にある部材等を、安全に留意しながら加工用補助具として使用することは可とする。
5. 競技中は、競技委員及び競技補佐員（以下、競技委員等）以外の者との一切のコンタクトを禁止する。
6. 現寸図が必要な部分については、資料の裏面に記入すること（現寸図を記入せずに加工することも可）。
7. ろう付時は、窒素ブローを行うこと。ただし、ブロー用配管等を加工用治具として使用することを禁止する。  
なお、ろう付部のみがき加工やろう材の削り落とし作業等は禁止する（ウエスによる拭き取り作業のみ可）。
8. 必要に応じ、硬質管に熱処理を施し加工することも可とする（窒素ブロー不要）。
9. 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。  
なお、ろう付部のみがき加工やろう材の削り落とし作業等は禁止する（ウエスによる拭き取り作業のみ可）。
10. ハンドドリル使用時は手袋の着用を禁止する。
11. 作業時の服装は、長袖とする。
12. ろう付作業、穴あけ作業は、保護めがねを着用すること。  
なお、ろう付作業には、遮光性のあるものを使用すること。
13. ろう付作業は、ろう付部が天板から出ない状態で行うこと。ただし、作品を万力に固定して行う場合を除く。
14. 部材を万力に固定してフレア接続部を締め付けることを禁止する（締め付けはダブルスパンナにより行うこと。）。
15. 工具ボックス、工具スタンドのいずれか 1 つを作業台に置くことができる。ただし、フック等が天板から出ないこと。
16. ろう付により作業台等を汚損しないこと（溶接作業用シート等による作業台等の保護も可）。
17. ろう付部の冷却は濡らしたウエス又は自然冷却により行うこと（水没による冷却は禁止）。
18. 競技開始後、材料の再支給が必要となった場合は申し出ること。
19. 真空ポンプ運転中並びに真空放置中は、安全に配慮しながら他の作業を実施すること。
20. 水槽への給水・排水は、水用ポリタンクを作業台の上に乗せ、安定した状態で灯油ポンプを使用して行うこと。
21. 圧縮機保護のため、圧縮機を運転する場合は 3 分以上停止した状態で行うこと。ただし、圧縮機を動作させない場合は、主回路の MCCB を開とし、TLR の設定時間を短くして実施することも可とする。
22. 課題 I 提出後は、配管等について一切の手直しを禁止する。データ測定作業以外は触れないこと。
23. 配管の霜が融けたときのために、ベース板をウエス等で養生すること。
24. 圧縮機ピストン押しのけ量は、50Hz 地域の値で提示する。それにより計算処理すること。
25. タイムチャートを作成するに当たり、制御盤を使用した動作確認は禁止する。
26. 課題 III 制御配線追加課題提出時は、結束バンド（ケーブルタイ）を使用した状態で提出すること。
27. 課題 III が運転不能な状態で打ち切りとなった場合は、競技委員等の確認を受けた後、手動で冷媒回収作業を行うこと。

## 1 ボールバルブについて

作業状況に応じ、ボールバルブの開閉状態は次のとおりとする。

開状態 … 配管加工時、真空試験時、除霜時、冷媒回収作業時

閉状態 … 気密試験時、冷凍機運転時（除霜時を除く。）

## 2 気密試験、真空試験実施要領（②のみ競技時間外）

配管加工終了後、気密試験を行う。

- ① 気密試験を開始する旨、競技委員等に伝える。
- ② 競技委員等立会いの下、別紙「気密試験作業標準」により気密試験を行う（ボールバルブ「閉」）。
- ③ 圧力が低下する場合は、ガス漏れ検知液で漏れ箇所を特定し、補修する。
- ④ 気密試験が終了したら、続けて真空試験を開始する旨、競技委員等に伝える。
- ⑤ ボールバルブを開く。
- ⑥ 真空ポンプを 10 分間以上運転し、連成計が  $-0.1$  [MPa] 以下になっていることを確認する。
- ⑦ 真空ポンプ停止後 2 分間以上放置し、配管内の圧力が上がらなければ試験完了とする。
- ⑧ ボールバルブを閉める。

## 3 絶縁抵抗測定実施要領（③のみ競技時間外）

冷凍機の運転に先立ち、圧縮機、送風機、循環ポンプ及び電気ヒータ各部の絶縁抵抗測定を行う。

- ① 水槽にコイル蒸発器のコイル部分が水没するまで水を汲む。
- ② 絶縁抵抗測定を開始する旨、競技委員等に伝える。
- ③ 競技委員等立会いの下、端子台 C の適切な端子に電圧を印加し、抵抗値が  $10$  [ $M\Omega$ ] 以上あることを確認する。

## 4 冷凍機運転確認実施要領（③のみ競技時間外）

課題 I の配管等の加工が完了したら、冷凍機運転確認を行う。

- ① 各自、事前確認を行う。
- ② 事前確認が完了したら、冷凍機運転確認を開始する旨を競技委員等に伝える。
- ③ 競技委員等立会いの下、別紙「冷凍機運転確認作業標準」により冷凍機が正常に運転することの確認を受ける。
- ④ 不具合があった場合は確認作業を中断し、不具合箇所を修正する。
- ⑤ 競技委員等立会いによる確認作業が完了したら、配管等の最終調整を行い、作業台上及び作業台周辺を片づけ、課題 I を提出する。

## 5 冷媒回収作業実施要領

課題 III に引き続き、競技委員等の指示により冷媒回収作業を行う（全て競技時間外）。

- ① SW1 を「閉」にする。
- ② ボールバルブを開く。
- ③ 冷凍機を運転する。
- ④ コンデンシングユニットのガス側閉鎖弁を全閉にし、およそ半回転戻す。
- ⑤ コンデンシングユニットの液側閉鎖弁を全閉にする。
- ⑥ 高圧側が  $0$  [MPa] になつたらガス側閉鎖弁を全閉にし、速やかにコンデンシングユニットを停止する。
- ⑦ 15 秒後に配管内の圧力が上がらないことを確認する。

## **6 作業環境について**

1. 標準作業台：サカエ中量作業台 KT タイプ、間口 1800mm（棚板付、サカエリューム天板）
2. 作業台の長辺左側に 125mm 以上の万力付き
3. 作業台上に、独立した漏電遮断器で保護された 100V、2 口コンセント（接地極付）あり
4. 作業台反対側に、作業者から見て左から順に窒素ガス及び酸素ガスボンベ、アセチレンガス接続口を配置
5. 全ての作業は作業スペース（約 2.5m × 2.5m）内で行う。

## **7 高さ調整用の台について**

1. 作業者と作業台の高さを調整するため、踏み台を使用することも可とする（寸法、高さ自由）。
2. 課題 I 及び課題 III の配線作業において、制御盤の高さを調整するための箱状の台を下向きに伏せて使用することも可とする（寸法、高さ自由）。

## ■失格要件（参考）

次に示す項目のうち、1つでも該当するものがある場合は採点の対象とせず失格とする。

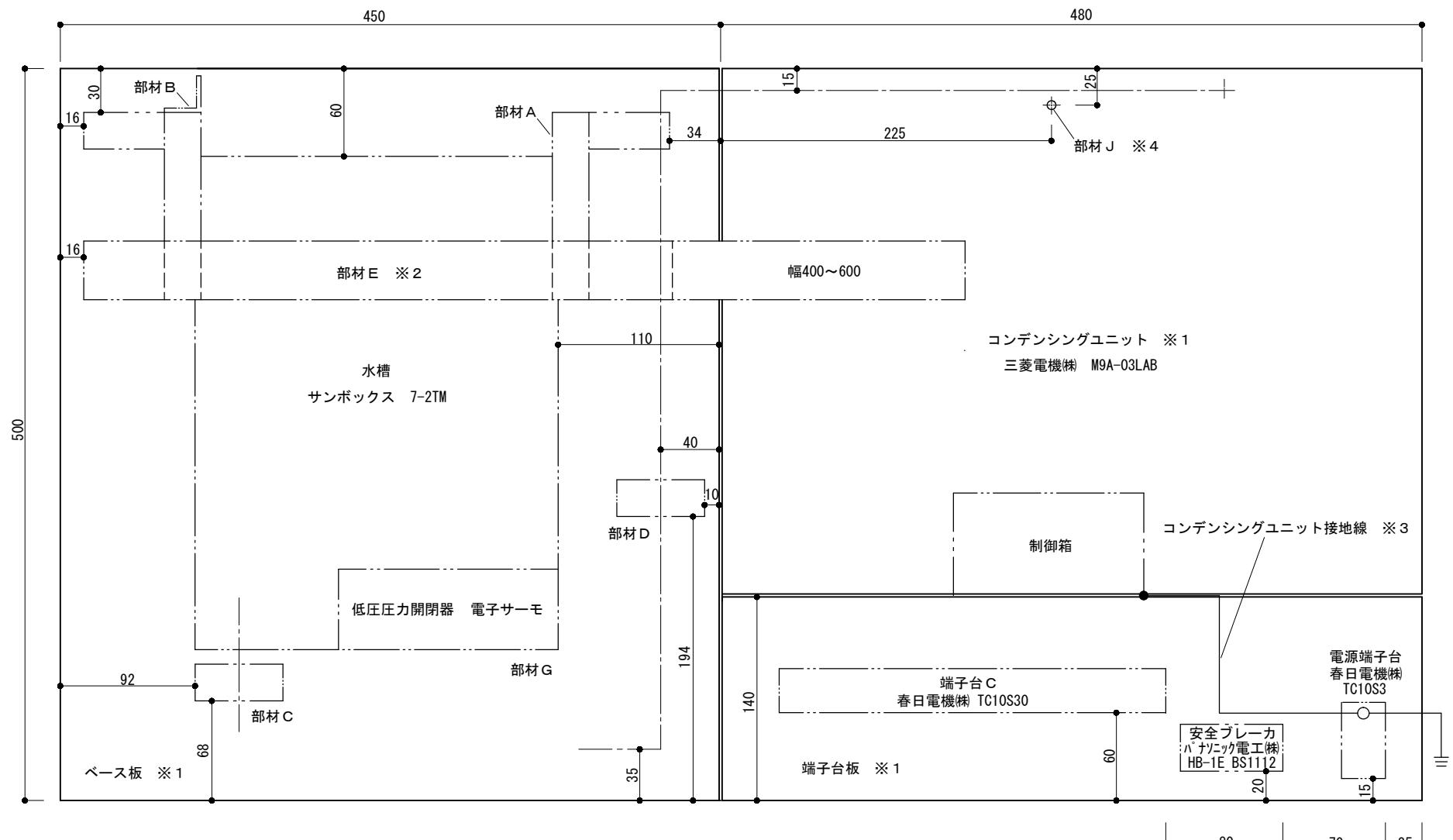
1. 課題 I が未完成のもの
2. 全く着霜しなかったもの
3. 不正行為並びに禁止された作業等のあったもの
4. 本人の不注意により他人にけがをさせたもの
5. 競技委員等以外の者と競技中にコンタクトしたもの
6. 課題 I 提出後に配管等の手直しを行ったもの
7. 絶縁被覆を折り曲げると心線が露出するほど被覆が損傷しているもの
8. 心線を著しく損傷しているもの
9. 絶縁被覆を著しくむき過ぎているもの（台座から心線突出など）
10. 絶縁被覆の上からネジで締め付けているもの

## ■減点要件（参考）

1. 除霜しなかったもの（30 点減点）
2. 注意事項等で指示された以外の作業を行ったもの
3. 課題 I の仕上がり寸法に 1mm 以上の誤差のあるもの
4. 材料等の追加支給を受けたもの（配管、部品類 30 点（以上品目ごと）、ヒューズ 1 個につき 5 点減点）
5. 標準時間から延長して作業したもの（1 分に付き 2 点減点）
6. ろう付、ベンダ加工、フレア加工、酸化被膜の付着、ろう材の溶け込み等の状態が悪いもの
7. 配管、機器類の収まり、全体的な出来栄え等が悪いもの
8. 競技委員等立会いによる冷凍機運転確認で不具合が指摘され、修正したもの（相当量）
9. 気密試験、真空試験が 1 度で完了しなかったもの（1 回に付き 30 点減点）
10. 工具並びに材料等の取扱い、作業の手順、保護帽等の着用状態が悪いもの
11. 気密試験、真空試験、絶縁測定、運転確認、電圧測定、冷媒回収作業等の手際の悪いもの
12. 冷凍機のデータ測定方法が正しくないもの（測定箇所、読み取り数値の誤り等）
13. 作業誤りにより冷媒ガスを漏えいさせたもの（程度により最大 50 点減点）

## ■減点事例

1. 素手又は導電性の物で THR-C を強制的に作動させた。
2. 加熱部分を十分冷却せずに、部材を作業台に置いた。
3. 端子台 C の配線が結線されていない状態で、絶縁測定を行った。
4. 課題図面 I-3 A 部詳細を指示どおりに行わなかった。



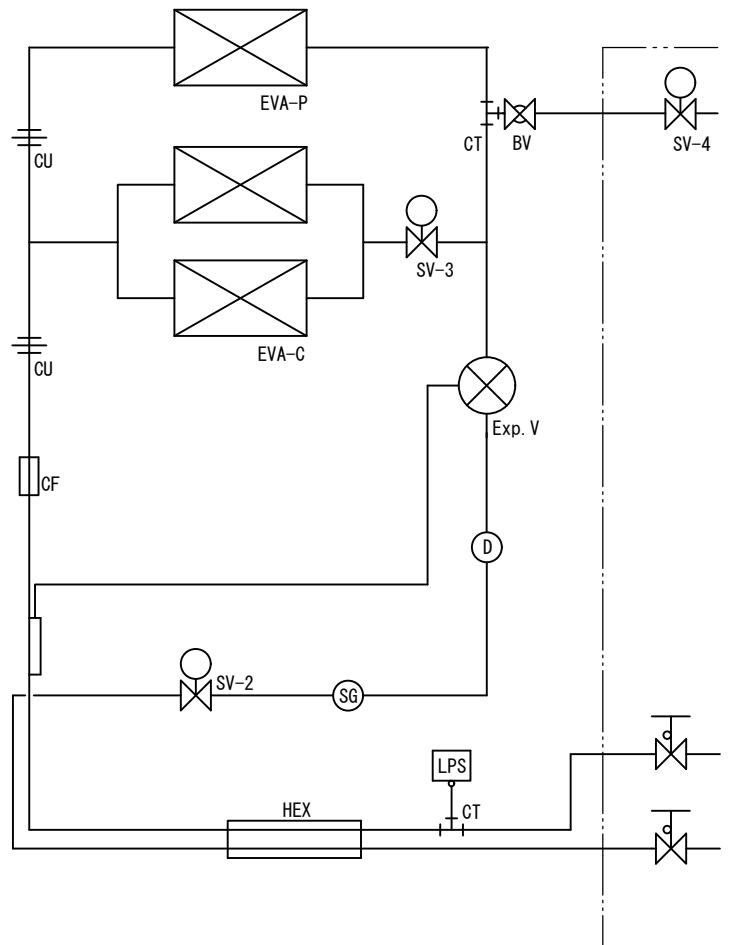
※1 コンデンシングユニットのベース、ベース板及び端子台板の高さを揃える（ゴムシート、ゴムベース等使用）。

※2 部材 E の長さは400~600mmの範囲で自由とする。

※3 制御箱内の接地端子に接続する。

※4 圧縮機固定用ボルトを取り外し、代わりに部材 J で固定する。

公表



コンデンシングユニット

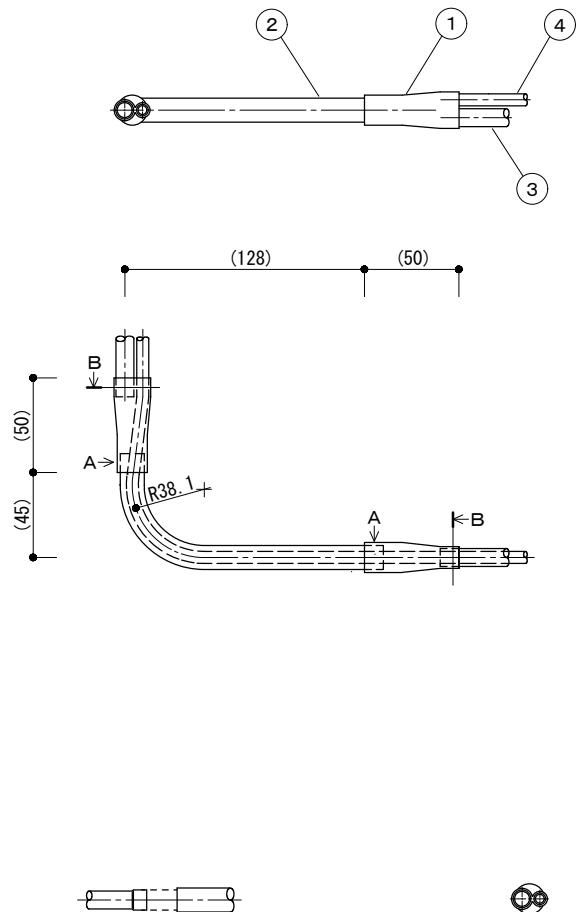
凡例

BV	ボールバルブ	Exp. V	温度自動膨張弁
CF	鉄管継手	HEX	液ガス熱交換器
CT	フレア継手（ティー）	LPS	低圧圧力開閉器
CU	フレア継手（ユニオン）	SG	サイトグラス
D	ドライヤ	SV-2	電磁弁（ポンプダウン用）
EVA-C	コイル蒸発器	SV-3	電磁弁（コイル蒸発器用）
EVA-P	パネル蒸発器	SV-4	電磁弁（ホットガスバイパス用）

公表

第57回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

課題図面 I-2 冷媒配管系統図



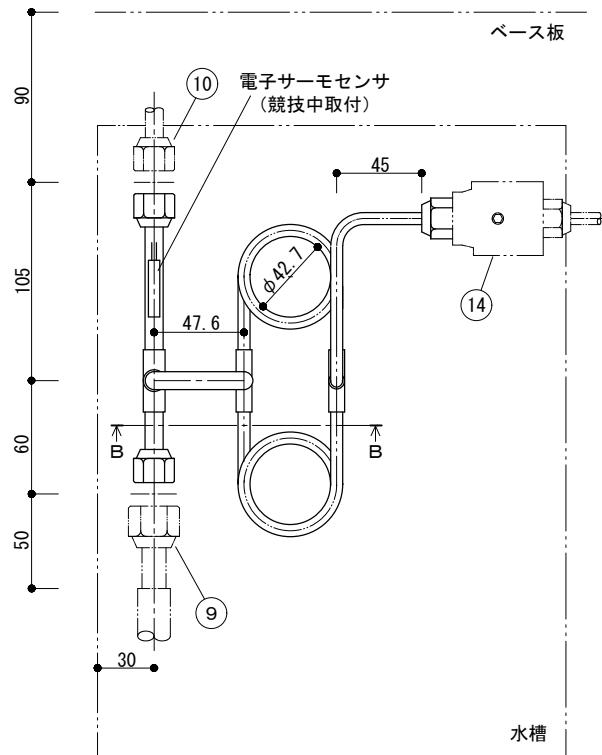
A部詳細（参考）

B部断面

- ・重なり部分は適正隙間になるよう  
適宜加工し、ろう付けする。  
(重なり深さ 10mm)
- ・太い配管が細い配管を包み込む  
ように加工し、ろう付けする。  
(重なり深さ 10mm)
- ・1/4" 管は液ガス熱交換器を貫通させる。

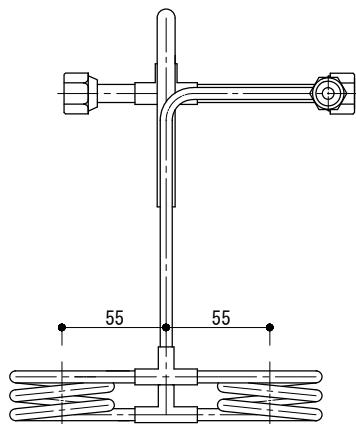
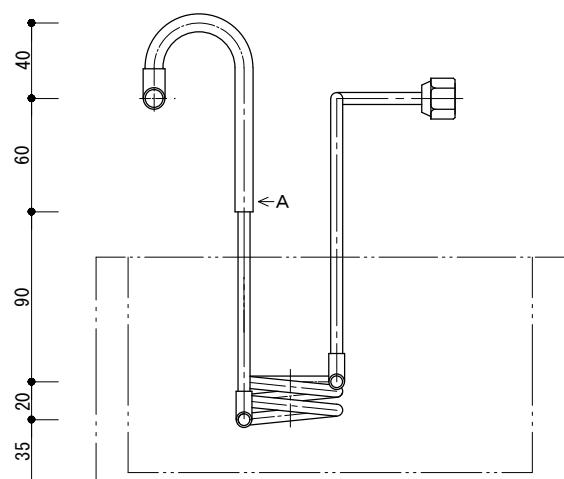
・( )の付いた寸法は参考表示である。  
実際には、競技当日に指示される寸法で加工すること。

公表



A部詳細

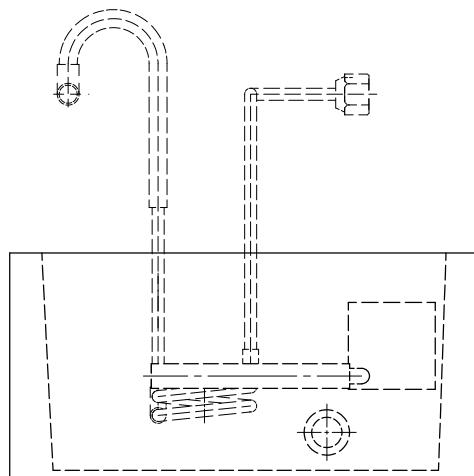
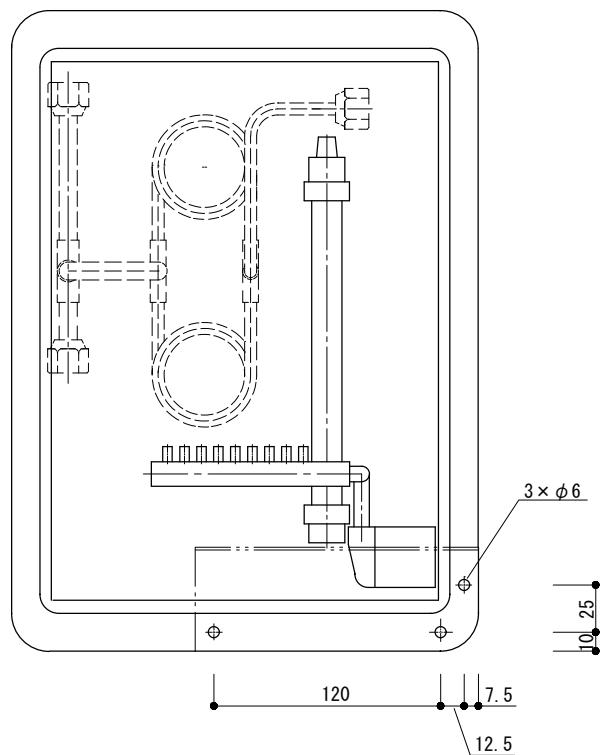
太い銅管が細い配管を包み込む  
ように加工し、ろう付けする。



断面B-B

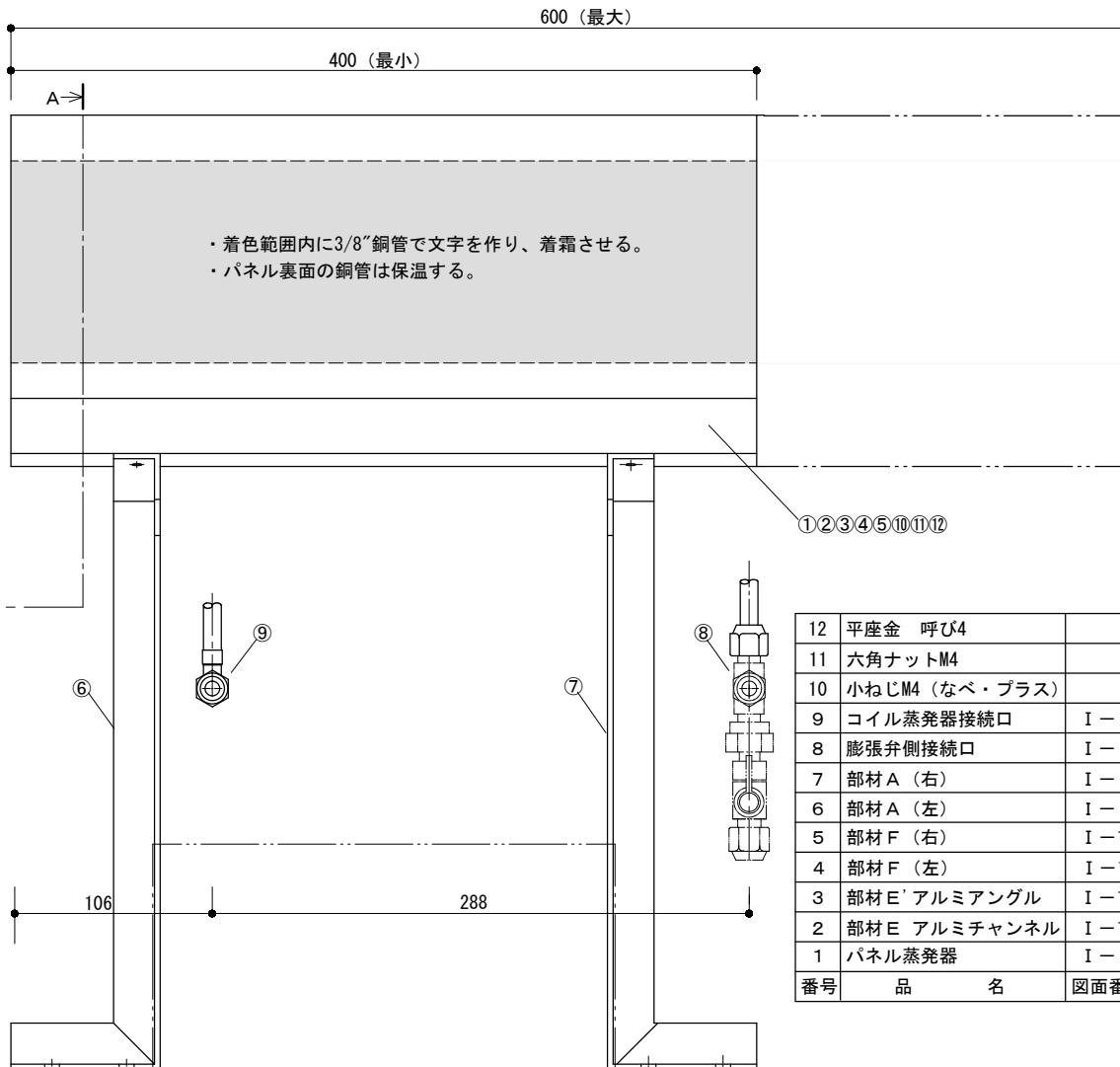
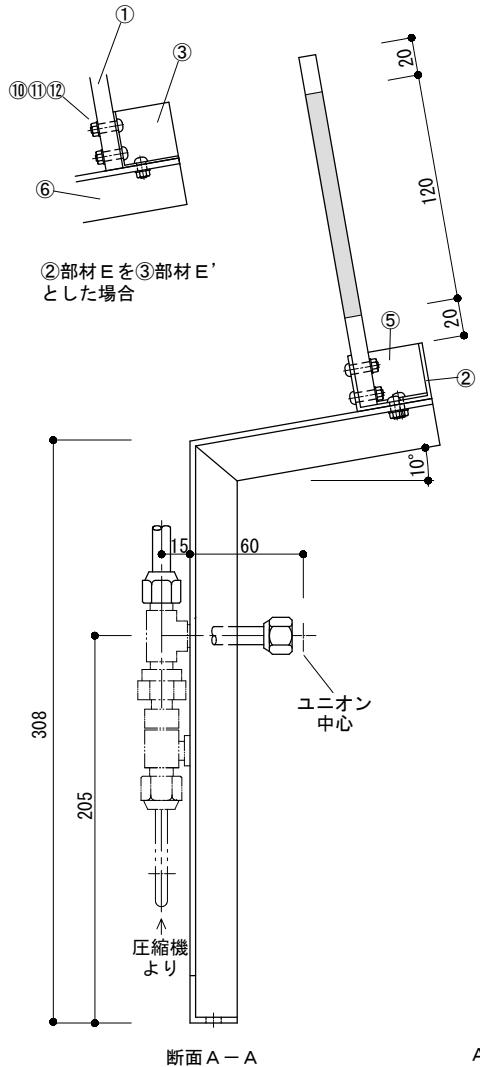
- ・3/8"、1/4" 銅管及び継手を使用し、加工済みのものを持参する。
- ・電子サーモALE-SD12-010標準付属品センサTEX-83H609を、図の位置  
(配管の上側)に結束バンド(ケーブルタイ)で固定する。  
(競技中取付、仕上精度等は採点対象外)

公表



- ・水槽をベース板に適切に取り付けた状態で持参する。
- ・電気ヒータ及び循環ポンプの取付位置及び取付方法等は自由とする。  
(採点対象外)

公表



番号	品名	図面番号	個数	備考
12	平座金 呼び4		8	変更可
11	六角ナットM4		8	変更可
10	小ねじM4 (なべ・プラス)	I-5	1	
9	コイル蒸発器接続口	I-3	1	
8	膨張弁側接続口	I-9	1	
7	部材A (右)	I-15	1	
6	部材A (左)	I-9	1	
5	部材F (右)	I-15	1	
4	部材F (左)	I-14	1	いずれか 一つ
3	部材E' アルミアングル	I-13	1	
2	部材E アルミチャンネル	I-8	1	
1	パネル蒸発器			

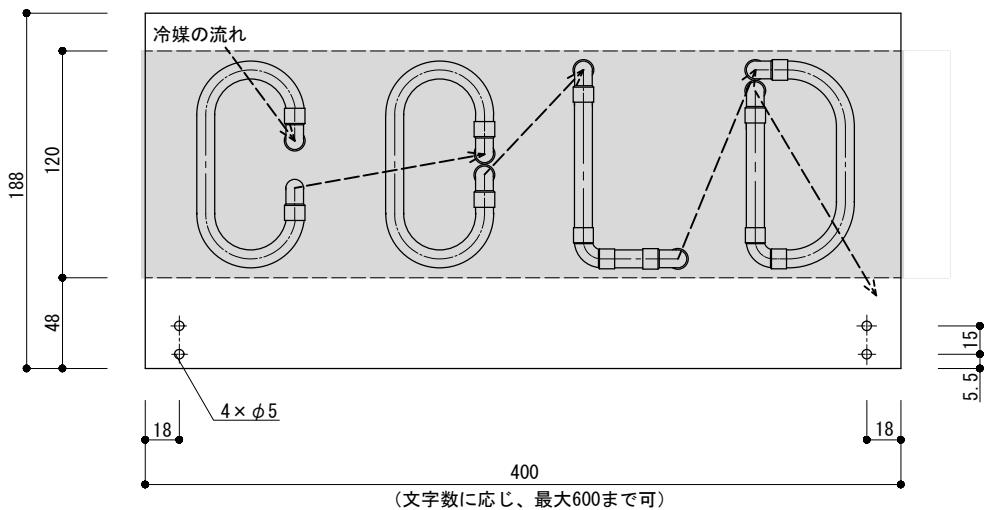
※1 フレアナットからパネル側は保温する。 ※2 ①と②③④⑤との境はコーティング処理する。  
・組立済みのものを持参する（仕上精度等は採点対象外）。

0809

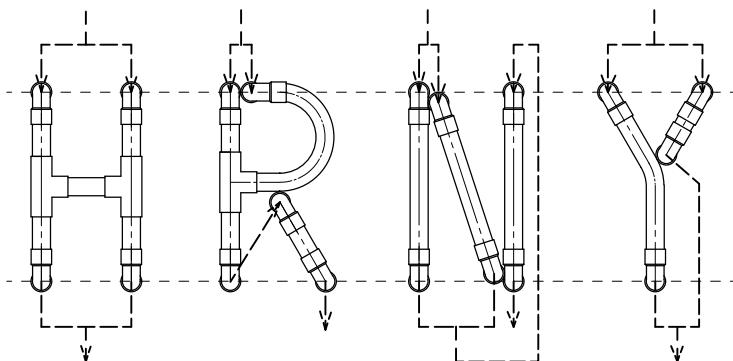
公表

第57回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

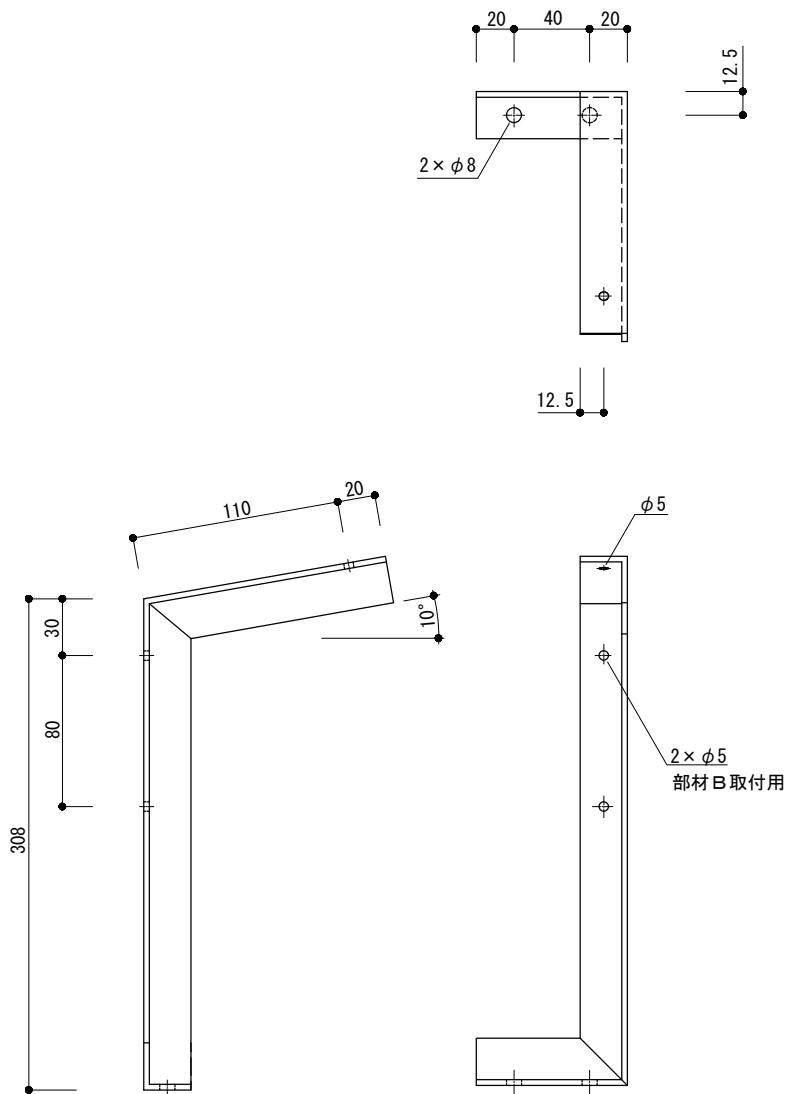
課題図面I-7 パネル蒸発器組立図



- ・加工済みのものを持参する。
  - ・文字は4文字以上とし、着色範囲内に $3/8"$  銅管で作成する（上図は参考例）。
  - ・文字の曲げ加工は、ベンダの他、治具等も使用可とする。
  - ・パネルは厚さ9mmとし、全面を単色で着色する（材質不問）。
  - ・文字は、アルファベット（大文字・小文字）、数字等、いずれも可とする。
  - ・文字の間隔及びパネル表面からの突出し長さは自由とする。
  - ・パネル貫通部は適切に養生し、裏面の配管は保温する。
  - ・冷媒を複数系統に分岐・合流させて作成することも可とする（下図参照）。
- （仕上精度等は採点対象外）



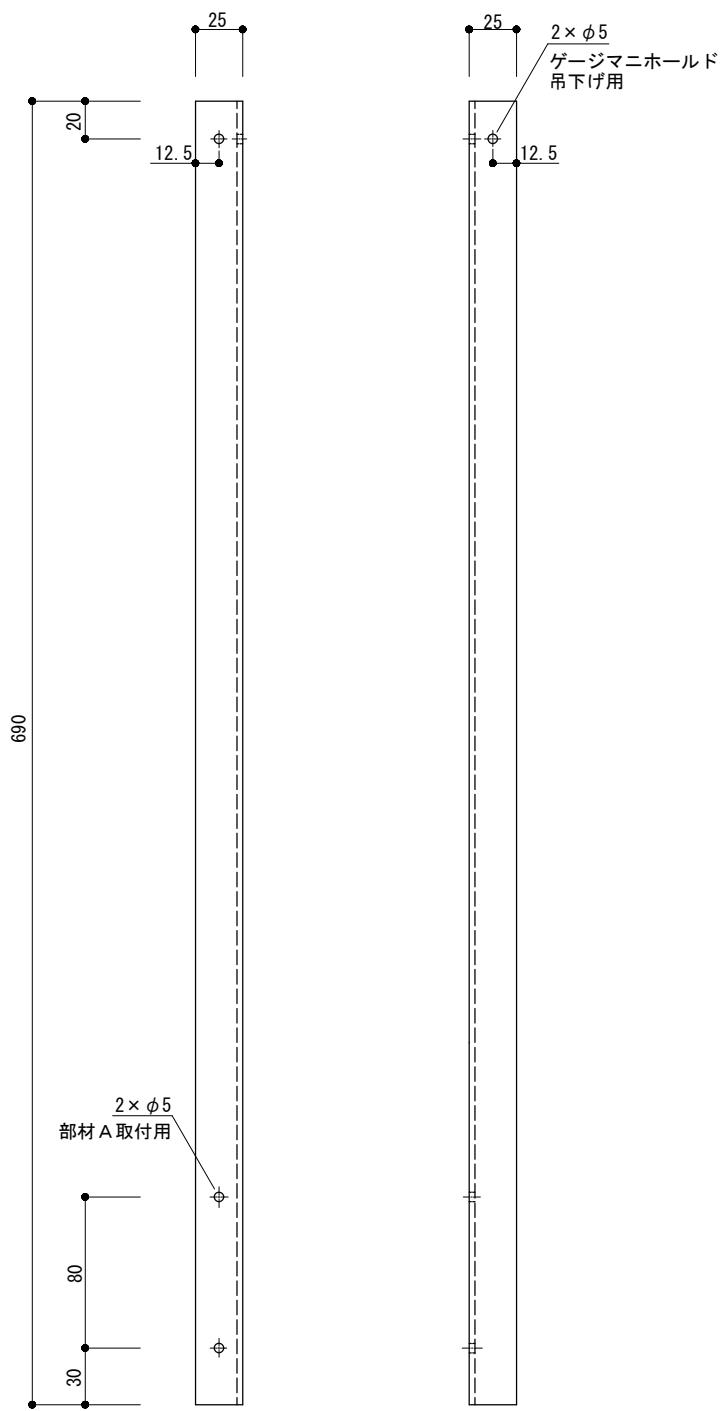
公表



- ・左右対称に一組作成し、持参する（図は左側の部材を示す。）。
- ・切断、曲げ及び溶接の方法は指定なし（仕上精度等は採点対象外）。
- ・部材B取付用の穴あけ加工は左側の金物のみとする。

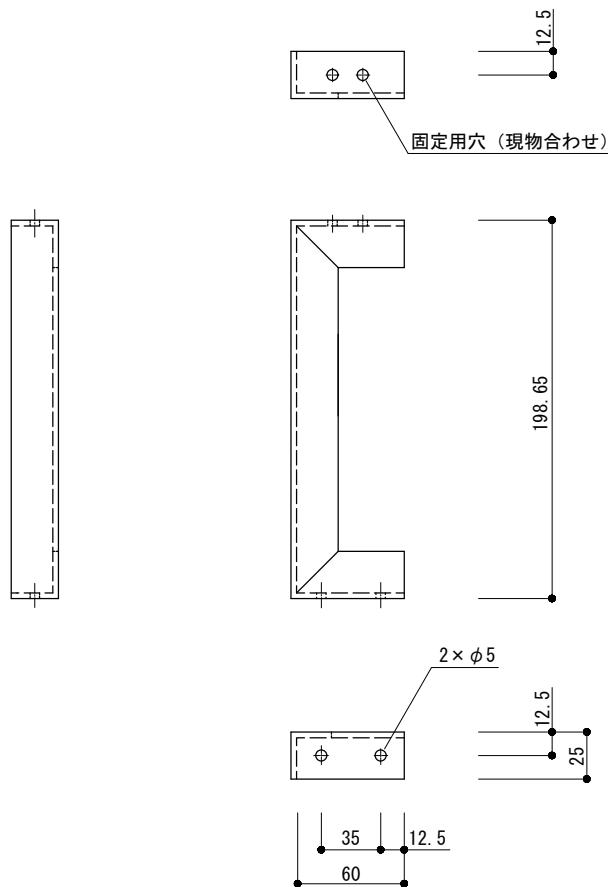
公表

第57回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種
課題図面 I-9 部材 A 加工図



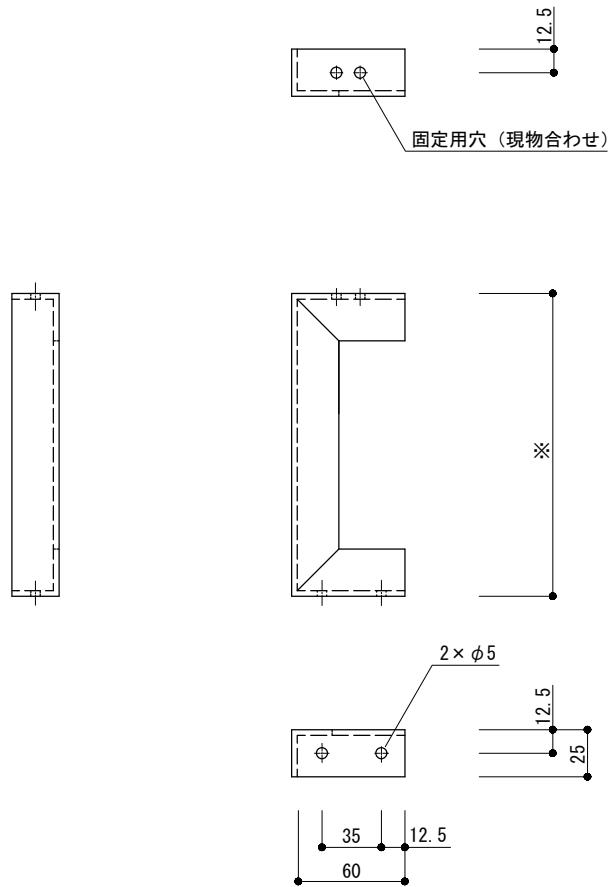
- ・加工済みのものを持参する。  
(仕上精度等は採点対象外)
- ・部材A（左側）の側面に競技中に取り付ける。

公表



- ・加工済みのものを持参する（仕上精度等は採点対象外）。
- ・切断、曲げ及び溶接の方法は指定なし。
- ・配管は結束バンド（ケーブルタイ）で固定する。

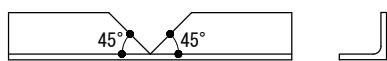
公表



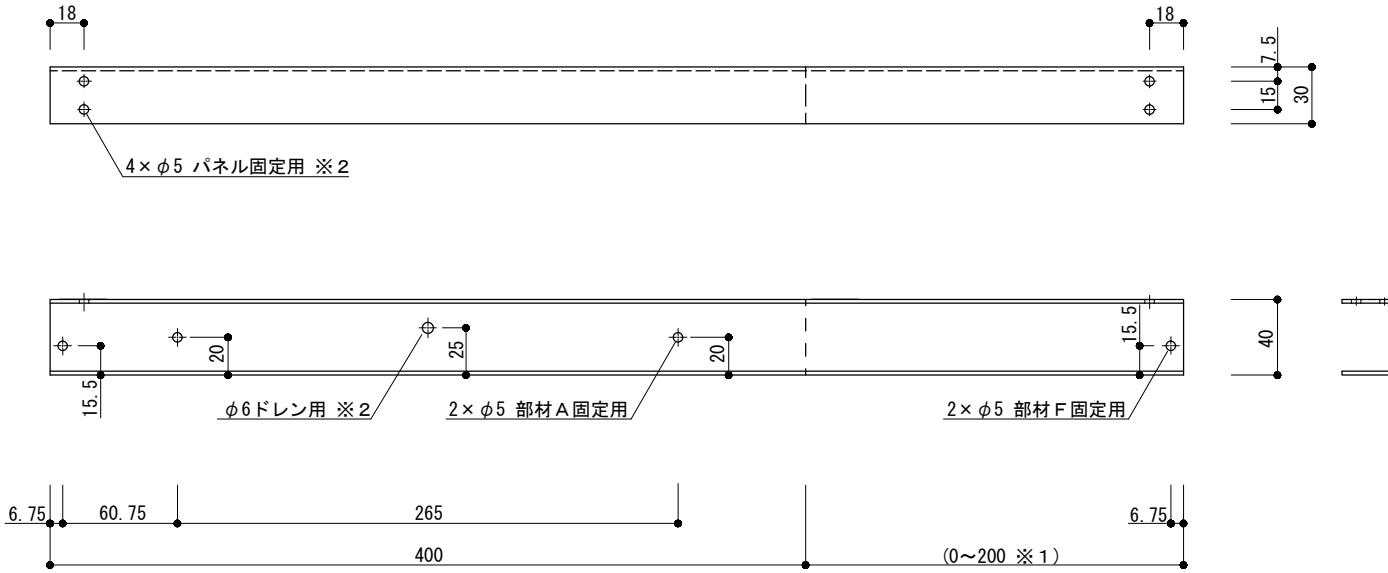
- ・等辺山形鋼は競技当日に加工する。
- ・配管は結束バンド（ケーブルタイ）で固定する。
- ※部の寸法は現物合わせとする。

#### 等辺山形鋼 曲げ加工方法（上下 2箇所）

- 1 弓ノコで下図の様に切断する。
- 2 曲げる部分を溶接機で加熱する。
- 3 片手ハンマ、プライヤ等で曲げる。



公表



・W40×H30×t2のアルミチャンネルを加工する。  
(仕上精度等は採点対象外)

※1 文字数により0~200で任意

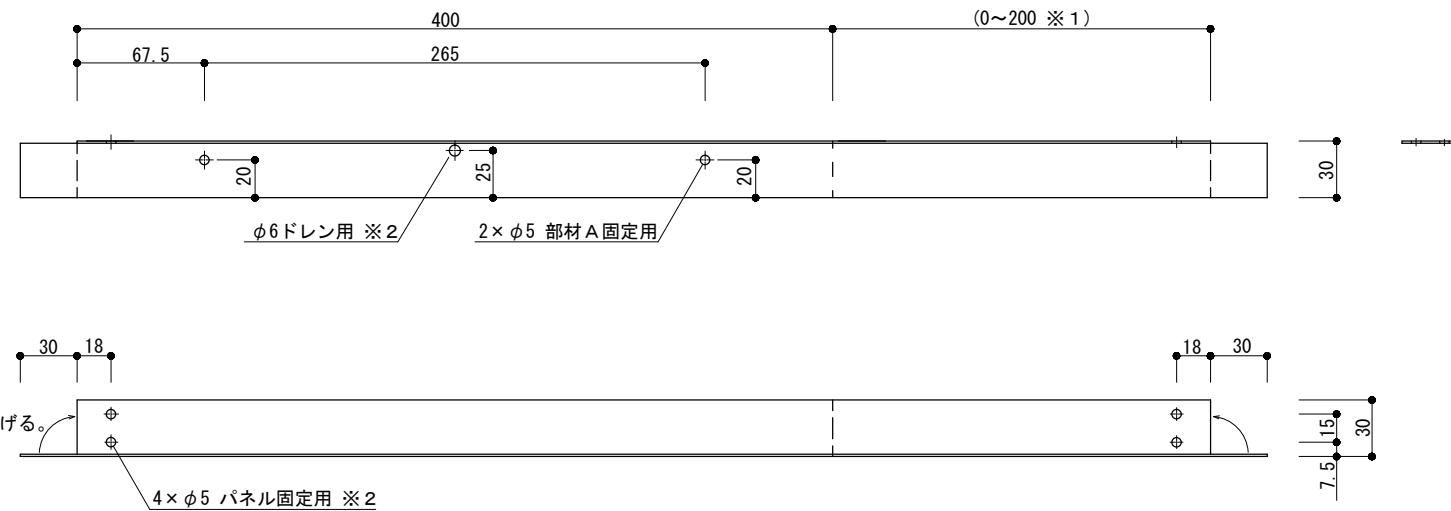
※2 長手方向の位置自由。必要に応じ追加する。

0809

公表

第57回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

課題図面 I-13 部材 E 加工図



・W30×H30×t1.2のアルミアングルを加工する。  
(仕上精度等は探点対象外)

※1 文字数により0~200で任意

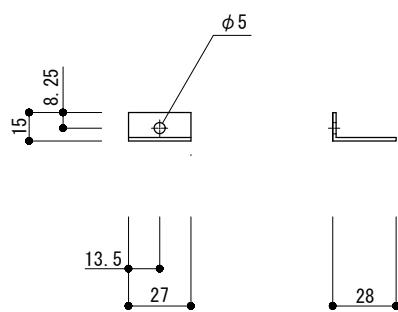
※2 長手方向の位置自由。必要に応じ追加する。

0809

公表

第57回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

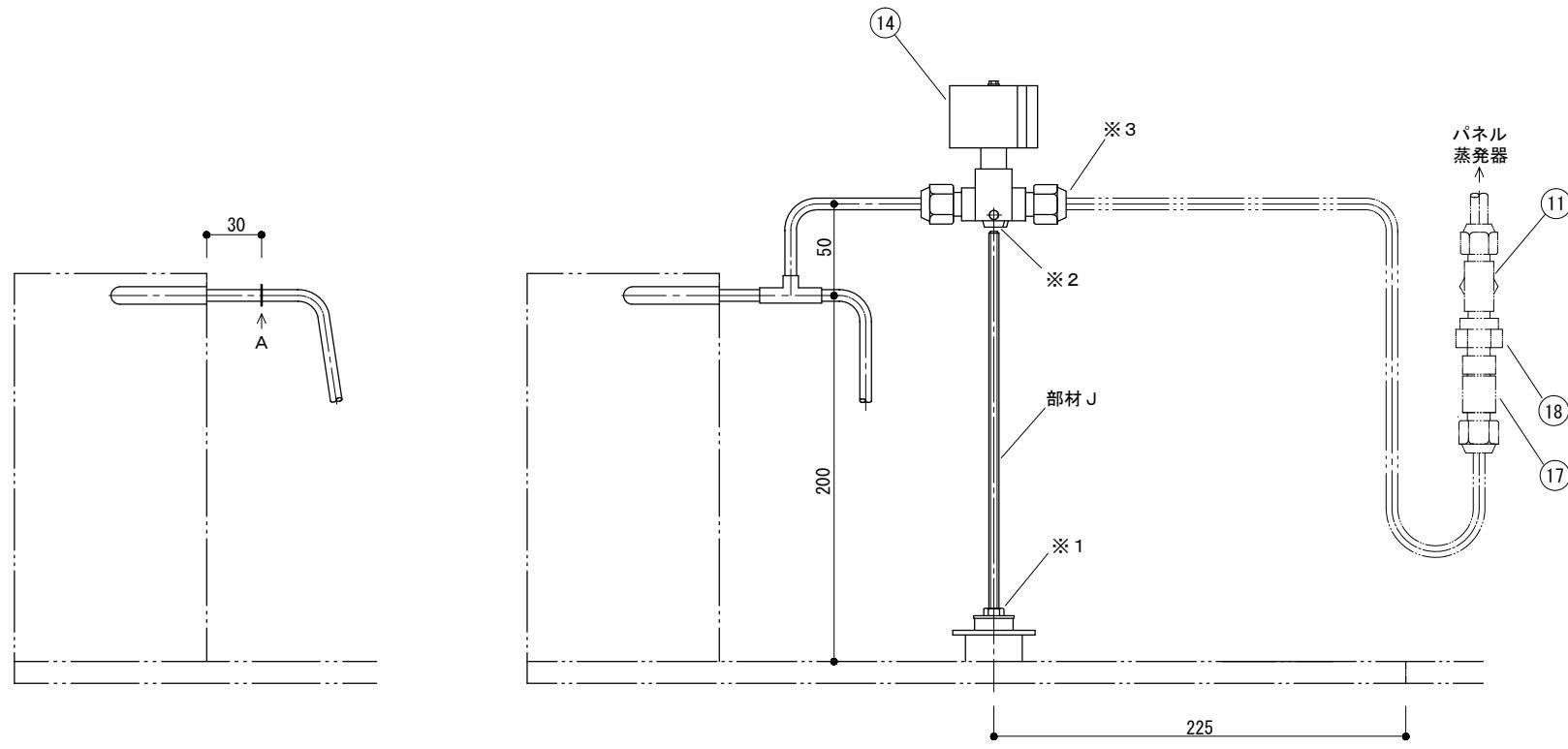
課題図面I-14 部材E'加工図



- ・厚さ1.5mmのアルミ板を使用し、左右対象に一組作成する。
- ・部材Eに取付けて持参する（仕上精度等は採点対象外）。

公表

第57回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種  
課題図面I-15 部材F 加工図



・A部で切断し、T継手で分岐する。

※1 圧縮機固定用ボルトを取り外し、代わりに部材Jで固定する（長さ指定なし）。

※2 部材Jに電磁弁を取り付けた状態で持参する。

電磁弁取付けに当たり、部材Jに他の部品を取り付け、それに固定してもよい。

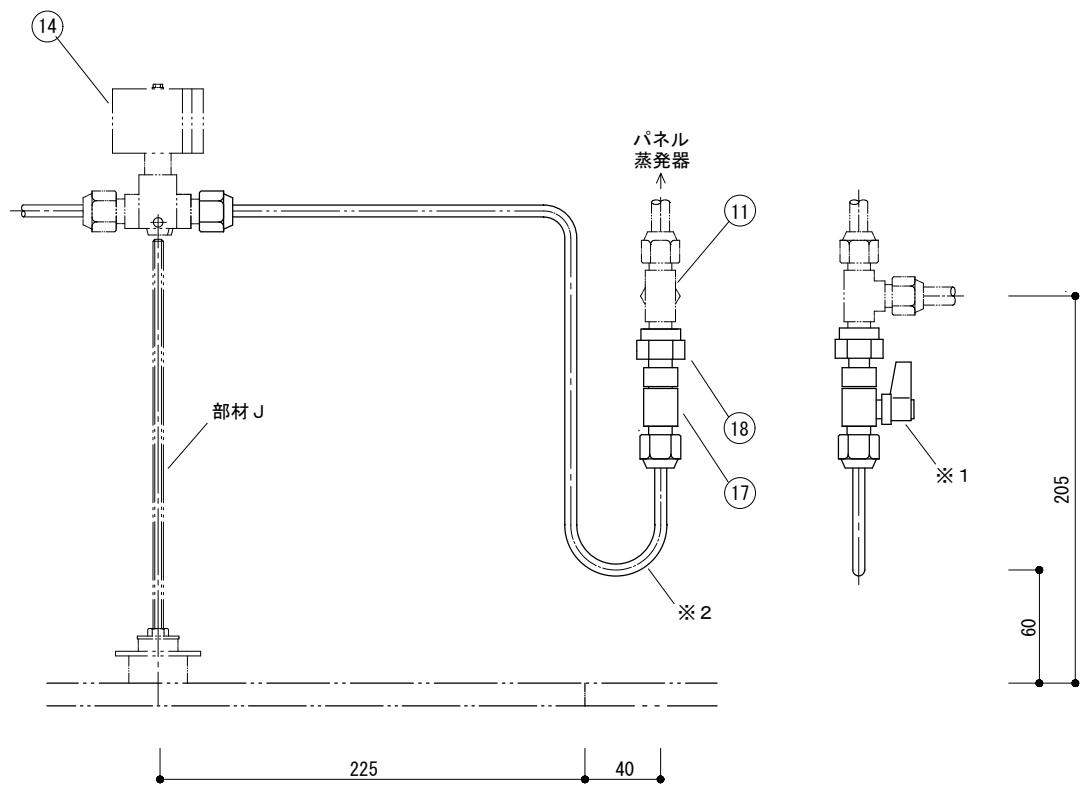
（取付方法、仕上精度等は採点対象外）

※3 ボンネットキャップで確実にシールした状態で持参し、競技中に取り外す。

公表

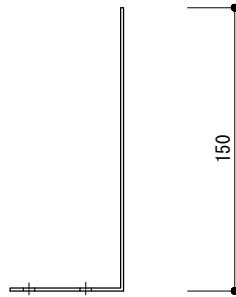
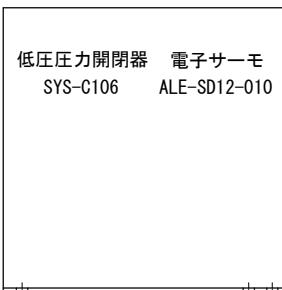
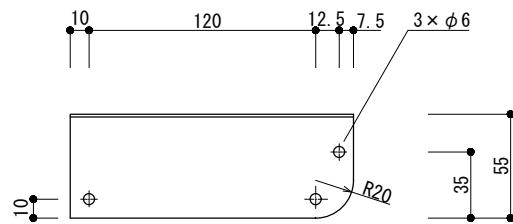
第57回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

課題図面 I -16 コンデシングユニット背面改造図



- ※1 ボールバルブは「開」の状態で施工し、気密試験時及び冷凍機運転時は「閉」とする。  
(ハンドルの取出方向は不問)
- ※2 3/8"ベンダを使用して曲げ加工する。  
(仕上げ精度不問)

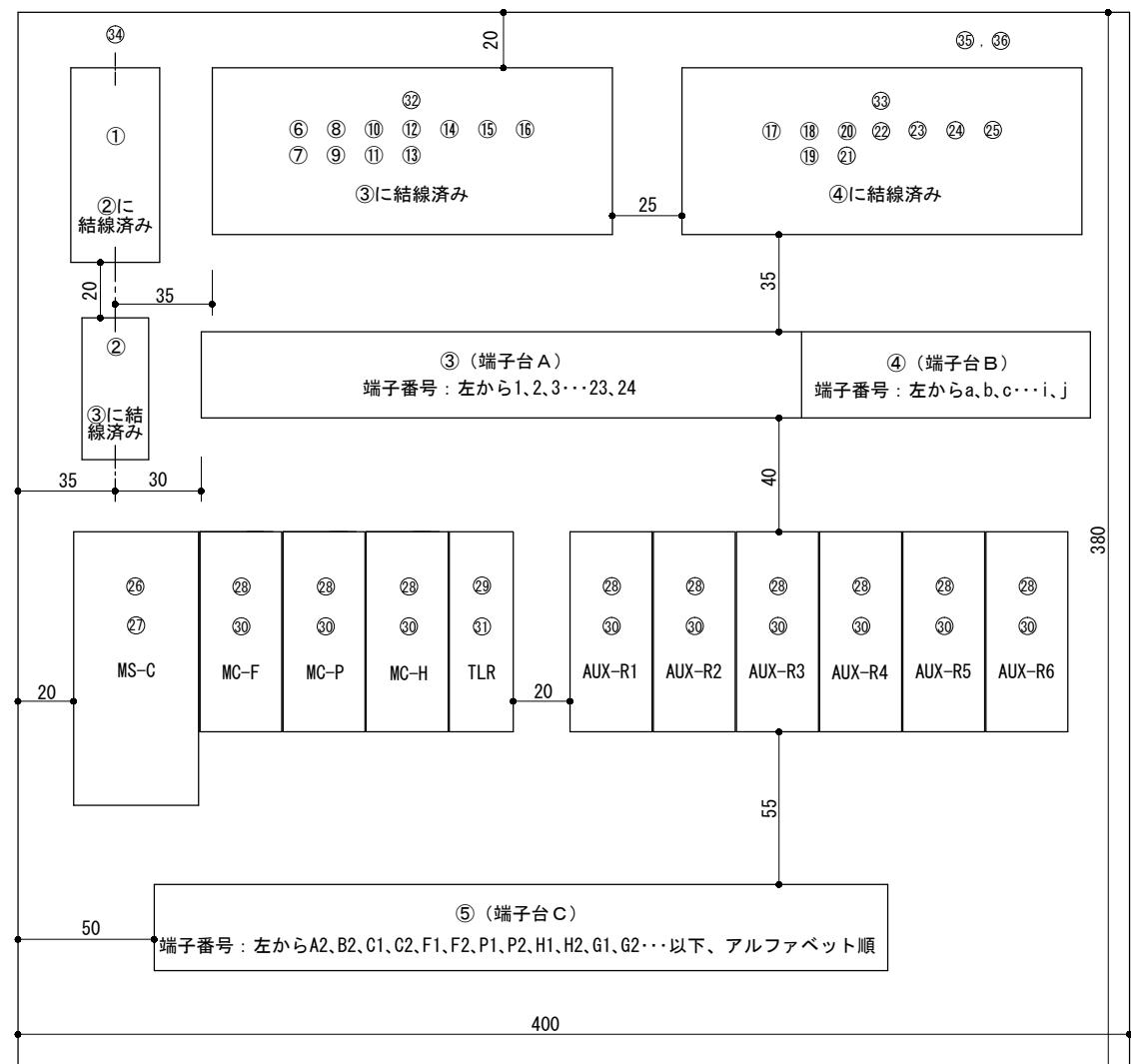
公表



- ・低圧圧力開閉器、電子サーモを取り付けた状態で持参し、競技前日に水槽に取り付ける（仕上げ制度等は採点対象外）。
- ・全体寸法は指示どおりとし、その他の寸法等は自由とする。

公表

第57回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種
課題図面 I-18 部材 G 加工図（参考）



【注意事項】

- 主回路、操作回路いずれも600Vビニル絶縁電線IV1.25平方ミリ(黄)で配線する。
- 全ての機器は組立て済み、①から⑤については配線済みのものを持参する。
- 部品番号②及び⑥～⑩については、指定された端子台番号の上側に結線する。
- 外部機器への配線は、指定された端子台番号の下側に結線する。

- 部品番号⑥～⑩及び⑪～⑯については、銘板を表示する。
- 競技当日の配線は、部品番号⑫～⑯の周囲を最も合理的な経路で行う。
- 制御回路の動作確認に当たり、主回路のMCCBを開とし、TLRの設定時間を短くして実施することも可とする。

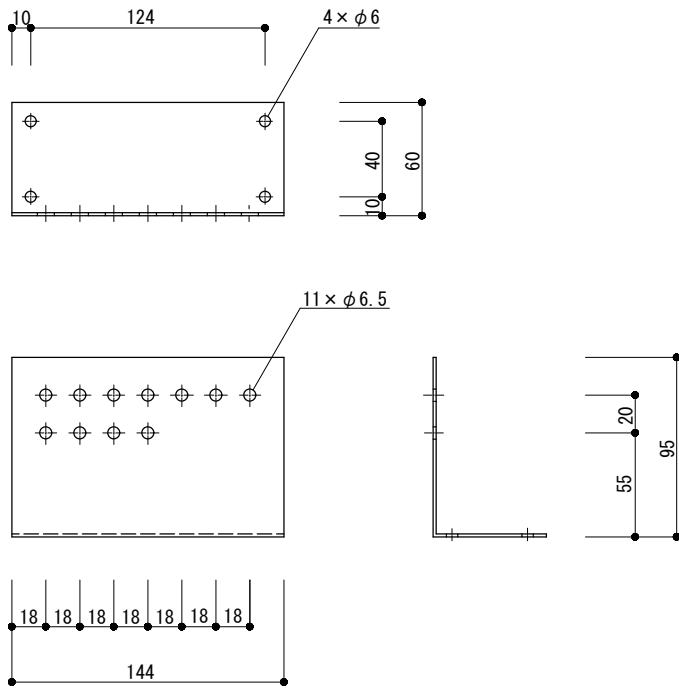
【機器表】

No.	品名	数	標準仕様	端子台番号
①	安全ブレーカ	1	パナソニック電工 HB-1E BS1112(20A)	
②	ヒューズソケット	1	サトーパーツ F7111-2P 0.5Aヒューズ付	1, 2
③	端子台A	1	春日電機 TC10S24(24極)	
④	端子台B	1	春日電機 TC10S10(10極)	
⑤	端子台C	1	春日電機 TC10S30(30極)	
⑥	押ボタン メー接点	1	ミスミ MPB6-12M-5P [同等品可]	3, 4
⑦	押ボタン ブレー接点	1		5, 6
⑧	押ボタン メー接点	1		7, 8
⑨	押ボタン ブレー接点	1		9, 10
⑩	押ボタン メー接点	1		11, 12
⑪	押ボタン ブレー接点	1		13, 14
⑫	押ボタン メー接点	1		15, 16
⑬	押ボタン ブレー接点	1		17, 18
⑭	スイッチ (SW1)	1	ミスミ MT611-5P [同等品可]	19, 20
⑮	スイッチ (SW2)	1		21, 22
⑯	スイッチ (SW3)	1		23, 24
⑰	表示灯1 (SL1-WH)	1	坂詰製作所 DF-8FL W(乳白)	a, j
⑱	表示灯2 (SL2-R)	1	坂詰製作所 DF-8FL R(赤)	b, j
⑲	表示灯3 (SL3-G)	1	坂詰製作所 DF-8FL G(緑)	c, j
⑳	表示灯4 (SL4-R)	1	坂詰製作所 DF-8FL R(赤)	d, j
㉑	表示灯5 (SL5-G)	1	坂詰製作所 DF-8FL G(緑)	e, j
㉒	表示灯6 (SL6-O)	1	坂詰製作所 DF-8FL O(橙)	f, j
㉓	表示灯7 (SL7-WH)	1	坂詰製作所 DF-8FL W(乳白)	g, j
㉔	表示灯8 (SL8-WH)	1	坂詰製作所 DF-8FL W(乳白)	h, j
㉕	表示灯9 (SL9-O)	1	坂詰製作所 DF-8FL O(橙)	i, j
㉖	電磁開閉器	1	富士電機 SK06AW-110K004(圧縮機用)	
㉗	補助接点ユニット	1	富士電機 SZ1KA02(2b)	
㉘	補助リレー	9	オムロン形Y4N(AC100V)	
㉙	タイマ	1	オムロン形H3Y-2(AC100V、3分に設定)※	
㉚	ソケット	9	オムロン形PYF14A	
㉛	ソケット	1	オムロン形PYF08A	
㉜	部材H	1	スイッチ類取付、結線済み	
㉝	部材I	1	パイロットランプ取付、結線済み	
㉞	差込みプラグ	1	①に結線済み コード長さ約1.5m	
㉟	ベース板	1	絶縁性 厚さ10mm程度の板	
㉟	ゴムベース	6	径10mm高さ8mm程度 裏面に取付	

公表

第57回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

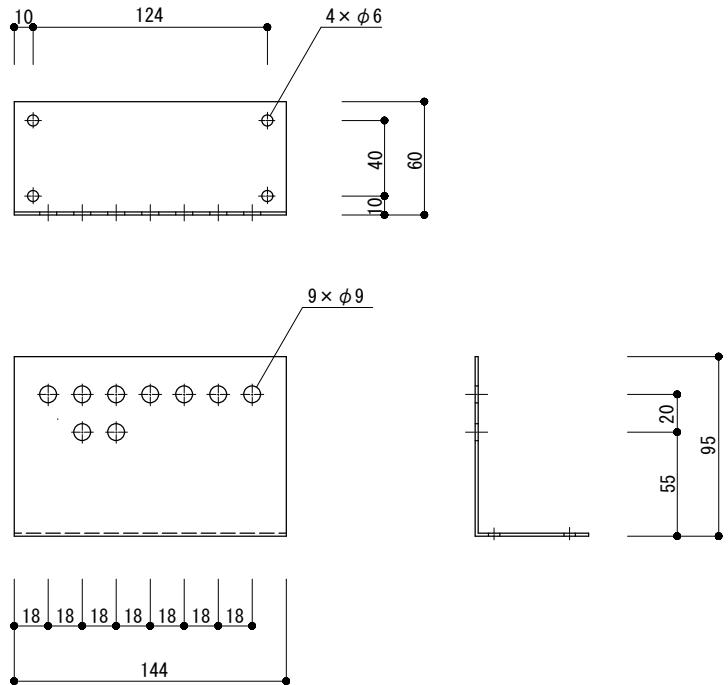
課題図面 I-20 制御配線課題用制御盤仕様



・スイッチ類を取付け、配線済状態で持参する。  
(仕上精度等は採点対象外)

・左側上下段 押しボタンスイッチ 8個  
右側上段 トグルスイッチ 3個  
(レバー：上で接点閉 (ON))

公表

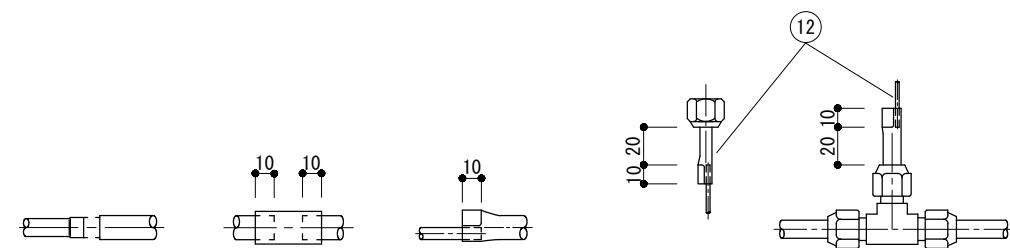


- ・パイロットランプを取付け、配線済状態で持参する。  
(仕上精度等は採点対象外)

#### パイロットランプ取付方法

- ・上段左から乳白、赤、赤、橙、乳白、乳白、橙、下段左から緑、緑の順に取付け、片方のリード線取付部分をジャンパー線で短絡する。

公表

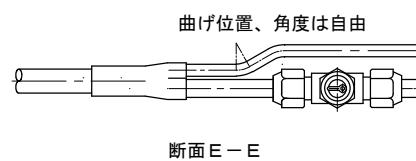


A部詳細  
細い銅管を太い銅管の内径まで拡管し、ろう付けする。

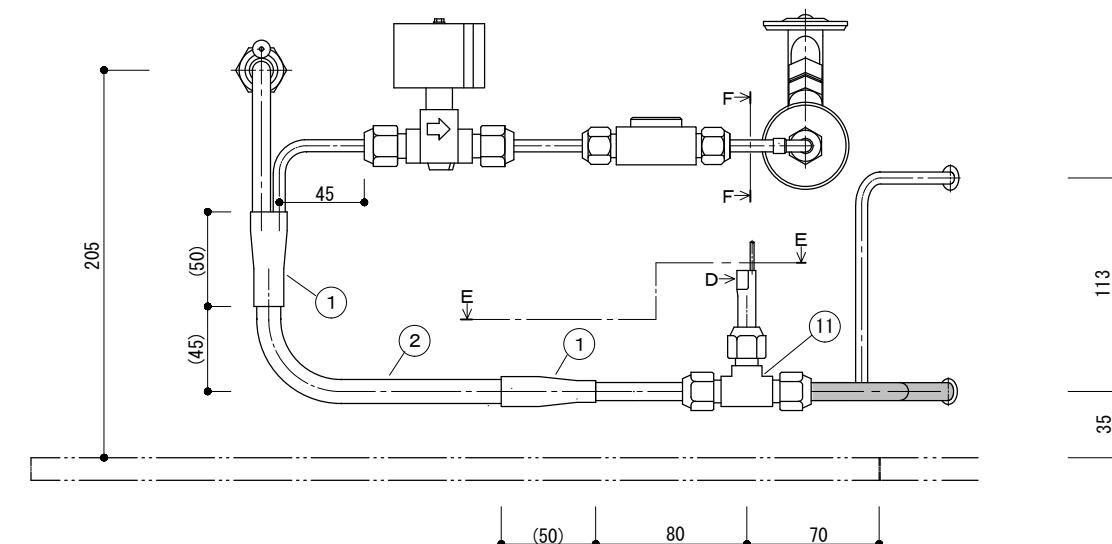
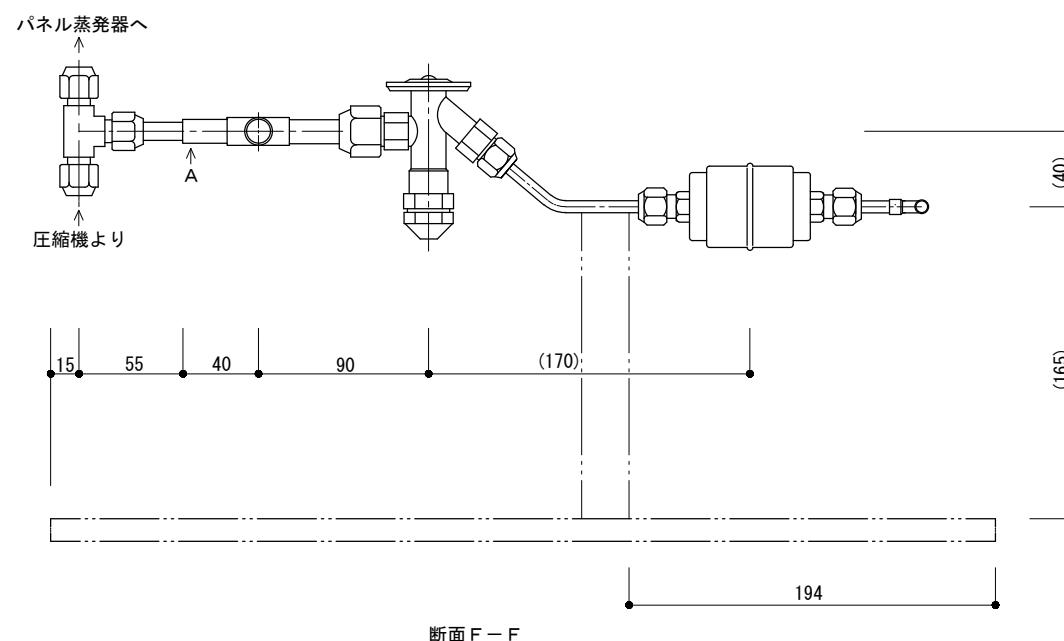
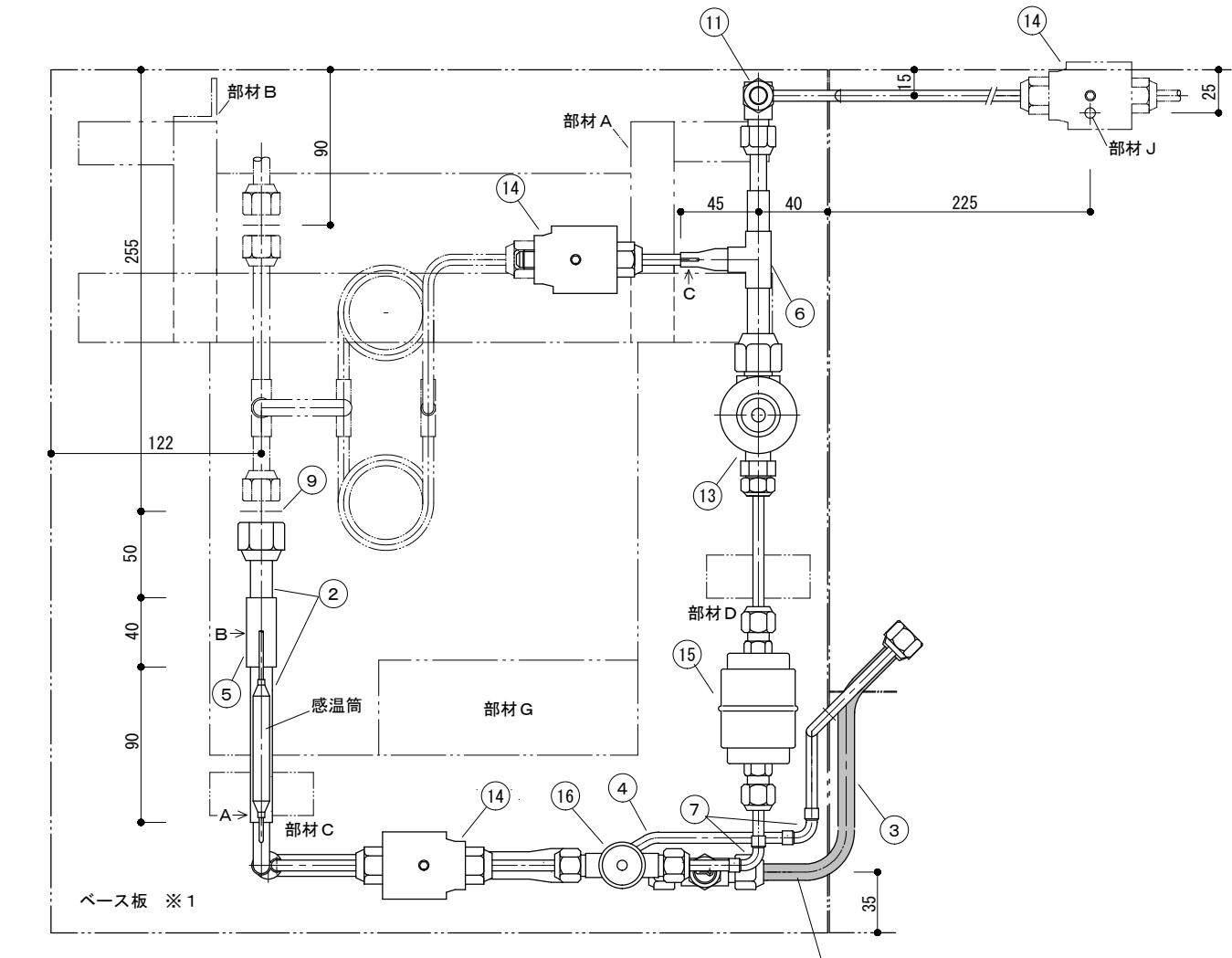
B部詳細

C部詳細  
太い配管が細い配管を包み込むように加工し、ろう付けする。

D部詳細  
低圧圧力開閉器への配管取り出し方法  
・連絡配管は、キャビラリーチューブを使用する。  
・キャビラリーチューブ重なり深さ 10mm  
・連絡配管にはループ部を設ける（形状、位置は自由）。

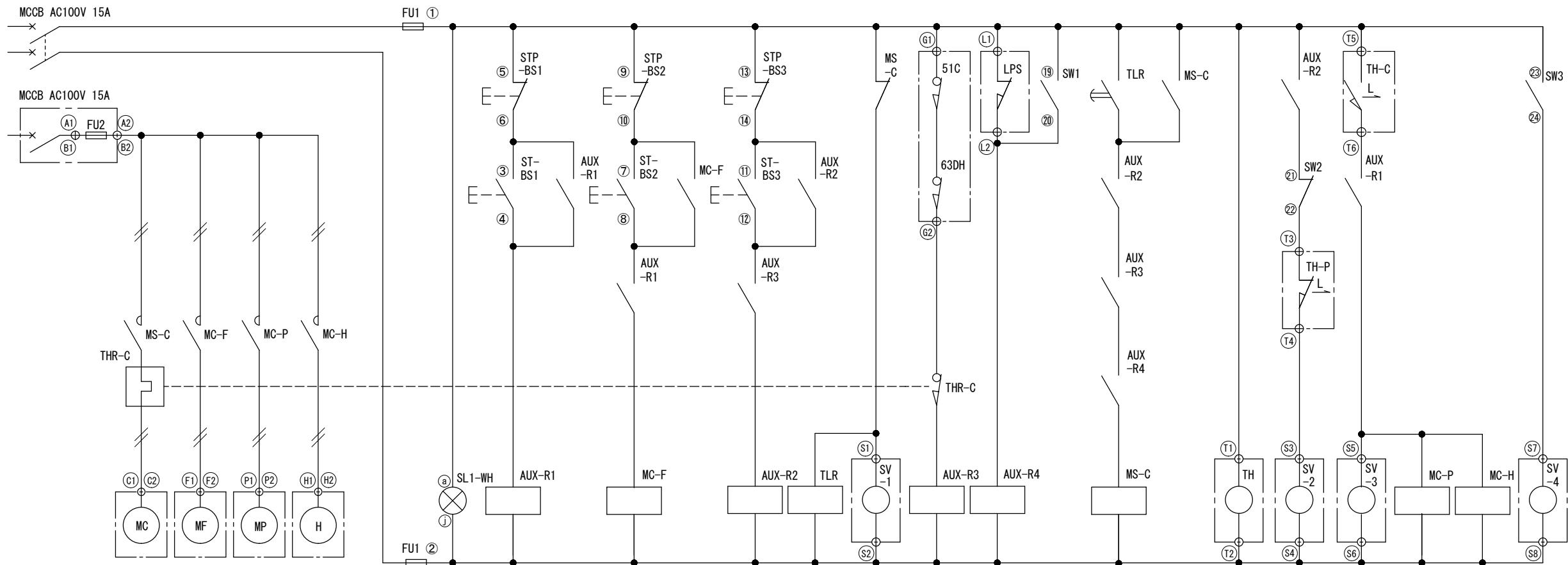


- ・温度自動膨張弁の感温筒を図の位置に結束バンド（ケーブルタイ）2個で固定する（保温仕上不要）。
- ・電子サーモALE-SD12-010標準付属品センサTEX-83H609を、図の位置に結束バンド（ケーブルタイ）1個で固定する。
- ・( )の付いた寸法は参考表示である。  
実際には、競技当日に指示される寸法で加工すること。



## ■課題 I 配線基本課題

下の回路図のとおり配線し、冷凍機が正常に運転することを確認しなさい（保護装置の動作確認含む。）。



注意事項 1 ○付き数字及び○付きアルファベット小文字は端子台Aの端子番号を、それ以外の○付き文字は端子台B及び端子台Cの端子番号を示す。

2 ———で囲まれた部分は外部配線を示す。 3 ———で囲まれた部分の配線は、加工済みのものを持参する。

### 凡例

51C	モータプロテクタ	MC-F	電磁接触器(送風機)	ST STP-BS2	押ボタンスイッチ(送風機)	SW3	スイッチ(ホットガスバイパス用)
63DH	圧力開閉器(高圧)※1	MC-H	電磁接触器(電気ヒータ)	ST STP-BS3	押ボタンスイッチ(圧縮機)	TLR	タイマ(圧縮機起動防止3分)※5
AUX ~R1 ~R4	補助リレー	MC-P	電磁接触器(循環ポンプ)	SV-1	電磁弁(コンデンシングユニット付属21R2)	TH	電子サーモ
FU1	ガラス管ヒューズ(0.5A)	MF	電動機(送風機)	SV-2	電磁弁(ポンプダウン用)	TH-C	電子サーモ(ポンプ・ヒータ起動用)出力1※3
FU2	ガラス管ヒューズ(30A・付属)	MS-C	電磁開閉器(圧縮機)	SV-3	電磁弁(コイル蒸発器用)	TH-P	電子サーモ(ポンプダウン開始用)出力2※4
H	電気ヒータ	MP	電動機(循環ポンプ)	SV-4	電磁弁(ホットガスバイパス用)	THR-C	過電流继電器(圧縮機)
LPS	低圧圧力開閉器※2	SL1-WH	表示灯1(乳白)	SW1	スイッチ(ポンプダウン継続用)		
MC	電動機(圧縮機)	ST STP-BS1	押ボタンスイッチ(ポンプ・ヒータ)	SW2	スイッチ(強制ポンプダウン用)		

※1 圧力上昇により接点閉(OFF) ※2 圧力低下により接点閉(OFF) ※3 -10°C接点閉(ON)、-8°C接点閉(OFF)：出力1 ※4 -12°C接点閉(OFF)、-8°C接点閉(ON)：出力2

※5 制御回路の動作確認に当たり、主回路のMCCBを開とし、TLRの設定時間を短くして実施することも可とする。

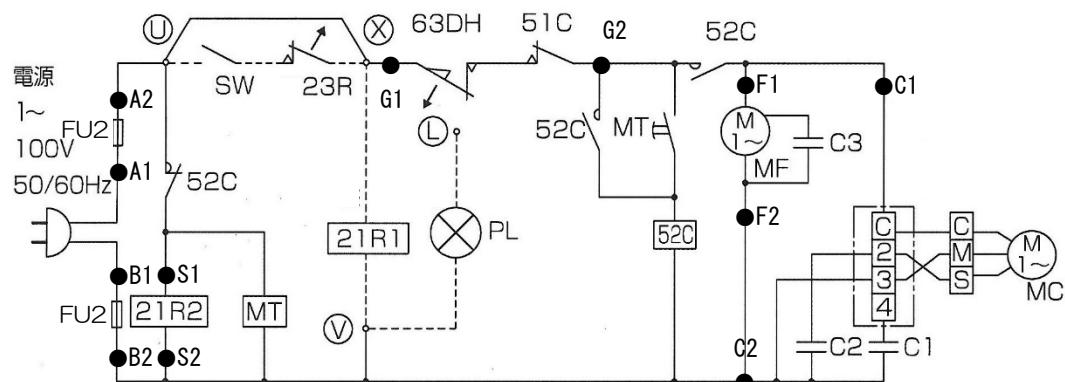
## 第57回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種 端子台板配線要領

### 1 端子台D配線方法

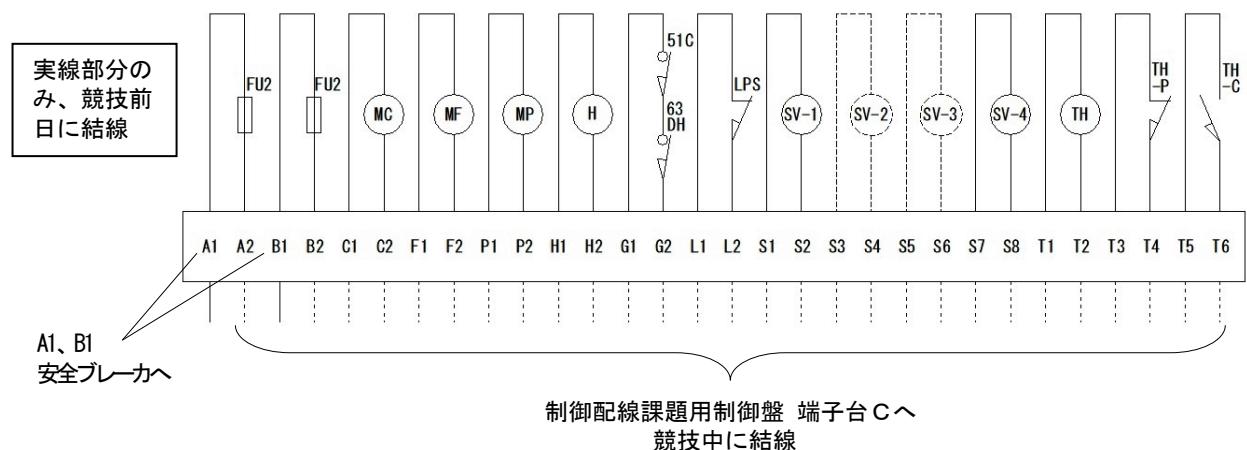
- ① 制御箱内の既設配線を●部分で切断し、ビニルキャブタイヤ丸形コード（VCTF1.25平方ミリ2心）を絶縁被覆付閉端接続子で圧着接続する。（図1参照）
  - ② 電気ヒータ、循環ポンプ、サーモスタット等の機器にビニルキャブタイヤ丸形コードを接続する。
  - ③ コードを端子台Dの上側に接続する長さで切断し、端末加工する。（図2参照）  
なお、配線端末への端子接続、線番表示等の有無は問わない。
- 以上の状態で持参し、図2 端子台D配線接続図により、競技前日に結線する。

**図1 電気配線図**

M9A-03LAB



**図2 端子台D配線接続図**



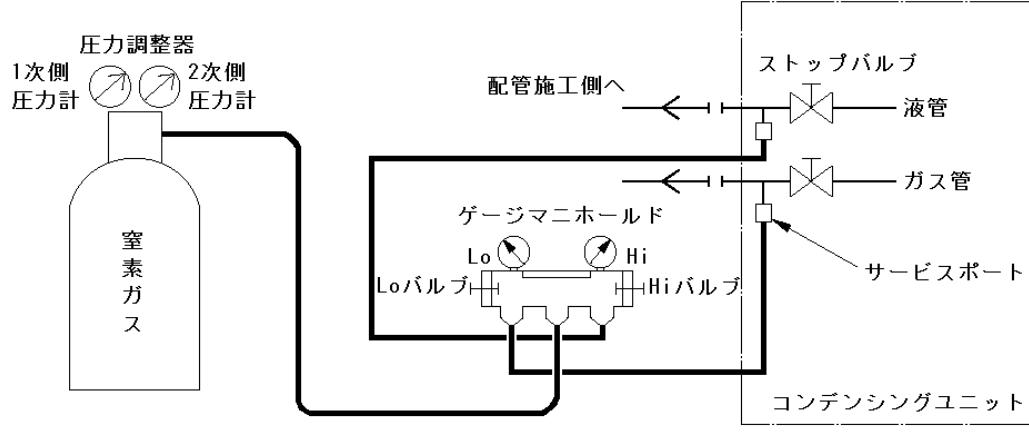
### 2 電源端子台（接地線等）配線方法

- ① 600V ビニル絶縁電線（IV1.6ミリ緑）を制御箱に接線し、電源端子台の一番上の端子に接続する長さで切断し、端末加工する。
  - ② 電源側に、ビニルキャブタイヤ丸形コード（VCTF1.25平方ミリ3心、長さ1.5m）接地極付差込プラグを取り付ける。
- 以上の状態で持参し、電源端子台への接線は、競技前日に行う。

以上

**第 57 回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種  
気密試験 作業標準**

**1. 器具類接続要領**



気密試験時の器具類接続図

**2. 作業手順**

- ・ 競技委員等を呼び、気密試験を開始する旨を伝える。
  - ・ 確認に当たり、確認する○番号を競技委員等に伝えてから順に行うこと。
- ① ボールバルブを閉める。
  - ② 圧力調整器の圧力調整ハンドルがゆるんでいること（弁閉状態）を確認する。
  - ③ コンデンシングユニットのストップバルブ（液管、ガス管）が全閉状態であることを確認する。
  - ④ 1. 器具類接続要領のとおり器具類を接続する。
  - ⑤ ゲージマニホールドのバルブ（Lo、Hi）を全閉にして 15 秒放置し、ゲージマニホールドの圧力計が上がらないことを確認する。（ストップバルブの気密確認）
  - ⑥ ゲージマニホールドのバルブ（Lo、Hi）を全開にする。
  - ⑦ 窒素ボンベの元コックを開く。
  - ⑧ 圧力調整器の 2 次側圧力計とゲージマニホールドの圧力計を対比しながら、圧力調整器の圧力調整ハンドルをゆっくり閉めて（弁開）0.3MPa まで昇圧し、異常のないことを確認する。※1、※2
  - ⑨ 圧力を 0.8MPa まで昇圧し、異常のないことを確認する。※2
  - ⑩ 圧力を試験圧力の 1.6MPa まで昇圧し、窒素ボンベの元コックを全閉にする。※2
  - ⑪ ゲージマニホールドのバルブ（Lo、Hi）を全閉にして 15 秒放置し、圧力が下がらないことを確認する。※2
  - ⑫ 気密試験合格確認後、ゲージマニホールドのバルブ（Lo、Hi）を全開にし、ホースをゆっくりゆるめ圧力を逃がす。

※1 圧力計の指示値に差異があった場合は、昇圧を即刻中止し圧力計を確認する。

※2 圧力が低下した場合は、発泡液などを使用して漏れ箇所を特定し、管内圧力を大気圧まで降下させてから修理する。ただし、この作業は競技時間内とする。

**注** この作業標準は、技能五輪冷凍空調技術職種競技課題のみを対象としている。

以上

**第 57 回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種**  
**冷凍機運転確認 作業標準**

1. 事前確認が完了したら、競技委員等立会いの下、下記「確認内容」により冷凍機が正常に運転することを確認する。  
 なお、確認に当たり、確認する〇番号を競技委員等に伝えてから順に行うこと。
2. 確認の結果、不具合があった場合は、確認作業を中断して修正し、再度、競技委員等立会いの下、①から確認する。
3. 確認の結果、不具合がなかった場合は、配管等の最終調整を行い、作業台上及び作業台周辺を片付け、課題 I を提出する。  
 なお、競技委員等立会いによる下記①から⑬のみ競技時間外とし、不具合に伴う修正作業、確認後の配管等の最終調整及び片付け等は競技時間内とする。

**確認内容**

- ① ボールバルブが閉じていることを確認する。
- ② **TLR**の設定時間を 0.1 分に設定し、SW1 と SW3 を「開」、SW2 を「閉」とする。
- ③ 電源を投入して、**AUX-R3** 及び **AUX-R4** が励磁し、**TLR** がタイムアップしていることを確認する。
- ④ SV1 に印加されていることを **(S1) - (S2)** 間の電圧で確認する。
- ⑤ ST-BS2 を押し、**MC-F** が励磁しないことを確認する。
- ⑥ ST-BS1 を押し、**AUX-R1** が励磁することを確認する。
- ⑦ 再度 ST-BS2 を押し、**MC-F** が励磁し、MF が作動することを確認する。
- ⑧ ST-BS3 を押し、**AUX-R2** 及び **MS-C** が励磁し、MC が作動することを確認する。
- ⑨ 電子サーモの表示温度が低下することを確認する。
- ⑩ SW3 を「閉」にした後ボールバルブを開き、電子サーモの表示温度が上昇することを確認する。
- ⑪ ボールバルブを閉じ、SW3 を「開」にする。
- ⑫ THR-C を強制的に作動させ、**AUX-R2**、**AUX-R3** 及び **MS-C** が消磁し、MC が停止することを確認する。
- ⑬ **TLR** がタイムアップ後に THR-C を手動復帰し、MC が作動しないことを確認する。

注 ④は測定器による確認とし、それ以外はすべて目視による確認とする。

以上

第 57 回技能五輪全国大会 「冷凍空調技術」職種 職種連絡会議事録

1. 日時 2019 年 9 月 25 日 (水) 14:00~16:45

2. 場所 東京八重洲ホール 2F 「201 会議室」

3. 出席者

【順不同、敬称略】

区分	氏名	所属先名	都道府県
1 運営委員	坂口 正友	一般社団法人日本冷凍空調設備工業連合会	—
2 競技委員	井澤 秀昭	一般社団法人日本冷凍空調設備工業連合会	—
3 競技委員	渡邊 学	神奈川県立産業技術短期大学校	—
4 競技委員	仲村 直基	埼玉県産業労働部	—
5 競技委員	近藤 務	一般財団法人日本空調冷凍研究所	—
6 競技委員	佐藤 英治	一般社団法人日本冷凍空調工業会	—
7 競技委員	柳沢 祥博	一般社団法人日本冷凍空調設備工業連合会	—
1 参加企業等	鈴木 清秀	山形県冷凍空調設備工業会 副理事長	山形県
2 参加企業等	遠藤 貴弘	福島県立テクノアカデミー会津 電気配管設備科	福島県
3 参加企業等	沼田 芳範	水戸産業技術専門学院	茨城県
4 参加企業等	井上 一輝	田崎設備株式会社	栃木県
5 参加企業等	野中 光輝	田崎設備株式会社	栃木県
6 参加企業等	中村 拓矢	栃木県立県央産業技術専門校 本科建設設備科	栃木県
7 参加企業等	瀬下 哲男	(株)ヤマト	群馬県
8 参加企業等	岡村 隆司	JR東日本テクノロジー(株) 本社人材育成部中央研修センター	埼玉県
9 参加企業等	小林 陽平	JR東日本テクノロジー(株) 東京支店	埼玉県
10 参加企業等	猿渡 恵一郎	JR東日本テクノロジー(株) 本社人材育成部中央研修センター	埼玉県
11 参加企業等	二平 直哉	JR東日本テクノロジー(株) 大宮支店	埼玉県
12 参加企業等	戸張 和明	埼玉県立中央高等技術専門校	埼玉県
13 参加企業等	菊川 寛樹	東京交通サービス株式会社	東京都
14 参加企業等	白瀬 優	東京交通サービス株式会社	東京都
15 参加企業等	手島 康至	東京交通サービス株式会社	東京都
16 参加企業等	塩入 健太	日本ピーマック株式会社	神奈川県
17 参加企業等	山内 義勝	日本ピーマック株式会社	神奈川県
18 参加企業等	原 正俊	オリオン機械株式会社	長野県
19 参加企業等	緑川 謙太	オリオン機械株式会社	長野県
20 参加企業等	安藤 一雄	オリオン精工株式会社	長野県
21 参加企業等	紀本 悟	日立ジョンソンコントロールズ 空調(株)	静岡県
22 参加企業等	伏見 栄一	日立ジョンソンコントロールズ 空調(株)	静岡県
23 参加企業等	坂入 丈司	菱信工業株式会社 中部支社	愛知県
24 参加企業等	橋部 俊男	菱信工業株式会社 中部支社 安全品質課	愛知県
25 参加企業等	伊波 正司	三栄工業株式会社	沖縄県
26 参加企業等	仲村渠 悟	三栄工業株式会社	沖縄県
1 開催県	柴田 忍	愛知県庁	—
2 事務局	栗原 強	中央職業能力開発協会	—
3 事務局	尊田 孝夫	中央職業能力開発協会	—
4 事務局	吉川 信一	中央職業能力開発協会	—
欠席	斎藤 泉	株式会社 大西熱学	—

4. 議題

- (1) 出席者の紹介
- (2) 第 57 回大会競技課題について
- (3) 競技会場について
- (4) 事務連絡
- (5) その他

## 5. 配付資料

- (1) 議事次第
- (2) 出席者名簿
- (3) 会場視察報告
- (4) 45回技能五輪国際大会（カザン）大会報告

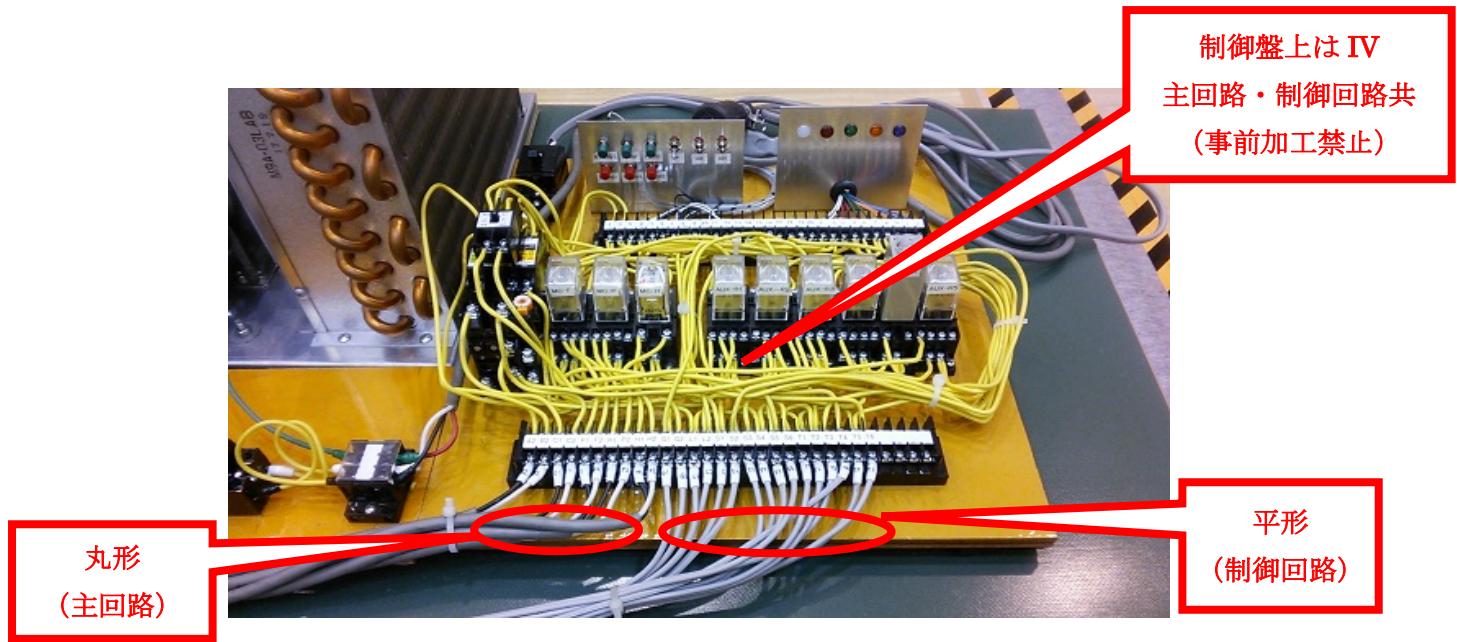
## 6. 議事

### (1) 出席者の紹介

当議事録の出席者名簿に差し替え願う。全出席者の自己紹介を実施。

### (2) 第57回大会競技課題について

1. 参加者予定当初36名だったが暫定35名。
2. 今回の協賛（無償提供）の紹介。
  - ・(株)鷺宮製作所 膨張弁、電磁弁、低圧圧力開閉器、電子サーモ、ドライヤ、サイトグラス
  - ・橋本総業(株) 競技用材料
  - ・(一社)中部冷凍空調設備協会 冷媒回収機一式レンタル
3. 初めて参加する企業があるため改めて競技課題の説明を行った。
4. 課題図面I-2 冷媒配管系統図で、ドライヤとサイトグラスの位置は、正式には上流側にドライヤが正しい。選手に十分な説明願う。
5. 競技前日に行う作業で、支給材料の確認や、リークテスタを使用してのコンデンシングユニットのガス漏えい確認はこの日のみとなる。
6. 競技終了後のポンプダウンは、採点の都合上作品を解体するため、しっかりと引き切って欲しい。必要に応じて数回行う。
7. 注意事項にある「競技委員等以外の者との一切のコンタクトを禁止する」は目配せも不可。
8. 公表課題p5/10 持参工具一覧表 最上部スパナはトルクレンチNG。
9. 公表課題p5/10 持参工具一覧表 中ほどの「圧力調整用アダプタ」は、現地のボンベが西日本仕様の場合オスース、東日本仕様の場合メスームスのアダプタを運営側が該当選手分用意するよう要求中なので持参不要となる。
10. 公表課題p5/10 持参工具に記載がないが、水槽の給水用にペットボトルを持参して使用することは可。
11. 課題図面I-16、I-17でボールバルブは、冷媒配管の気密試験時は電磁弁保護のために「閉」とするため、ボールバルブ～電磁弁の間の配管は真空放置にて気密を確認すること。
12. 課題図面I-1 「端子台C」は「端子台D」に修正願う。
13. 公表課題p8/10 3 絶縁抵抗測定要領 ③の「端子台C」は「端子台D」に修正願う。
14. 競技中の飲料物として、フタのついたペットボトルを持ち込むことは可。
15. 公表課題p8/10 2 気密試験、真空試験実施要領で、2分以上の真空放置を確認するため、真空ポンプを停止するときは競技委員等の確認を取り、停止した時間を記録してもらうこと。
16. 11/14(木)の工具搬入は、搬入経路の都合上 13～16時の間が受入時間となるため、調整願う。
17. 制御配線については、写真を参照のこと。



制御盤の配線と端子台 D (写真は前々回大会のもの)

18. 購入したコンデンシングユニットの液管－ガス管の間隔が図面上 113 ミリのところ 110 ミリである例があるが、この場合 110 ミリで水平に仕上がるように対応願う。
19. アセチレンボンベの接続について、逆火防止の有無や接続ホースの規格については既にメールにて配信済みだが、再度メールにて配信するので確認願う。
20. 持参工具のクランプメータは、電圧・電流共に計測できる物の使用可。
21. アセチレンの炎調整について、他選手の状況による変化の具合の確認として、競技前日の工具展開時にシミュレーションを行う。開会式会場が近く時間に余裕があるので、工具展開が終了してから行うので全選手に協力願う。

### (3) 競技会場について

1. 会場のピットからアセチレン配管が立ち上がっているようで、立ち上がり部の処理によってガタが発生する懸念があるが、ガタがないように設営を依頼しており、仮にガタがあった場合は、運営側で対応する。
2. 配付している会場視察報告の会場レイアウト案は決定ではなく、視察時の案であり今後変更される可能性大。
3. 図面上左側のホール C がイベント会場になるため、マイクの使用等、音が発生する可能性が大きいためシャッター全閉を要求しているが未定。
4. 同じホールに 8 職種があり、騒音により指示の伝達等が十分にできない可能性があるため選手に注意願う。
5. この会場で公開練習に参加したが照度が不足気味であると選手から指摘あり。  
→運営側が計測したところ 300 ルクス。仮装天井は予算上無理のため、全作業台に Z ライトを設置するよう運営側に要望した。

6. 天井に換気ファンがあるようだが気流の問題はないか。  
→競技中は空調をしない予定でありその問題はない。搬入口側のシャッターは全閉予定。
7. 工具搬入について、中央協会が一度集荷して会場へ搬入する制度があったと思うがそのお知らせは?  
→当職種においては適用しない。各自で 11/14(木)13~16 時に調整願う。宛先には「職種名」明記、搬入先は「ホール D」となるが、詳細は約 1 ヶ月前に公表する参加要領を参照願う

(4) 45 回技能五輪国際大会（カザン）大会報告

オリオン機械(株)の原様より報告があった。

(5) その他

- ・選手プロフィールの印刷物掲示（A3 用紙サイズ）及びモニターで放映予定。書式を主査よりメール送信するので、選手プロフィールの提出に協力願う。
- ・提出先：日設連 井澤宛 izawa@jarac.or.jp 当方メール容量は 10MB／1 通
- ・選手 1 名に付き、1 のメールで、件名に「都道府県」「所属」「選手名」を入力し、送信願う
- ・提出締切 2019 年 10 月 18 日（金）

※議題になかったのですが、パネル蒸発器への着霜を促進するため、膨張弁の「感温筒」取付部分について、感温筒部分の「ウェスによる防熱」は可とします（強制ではありません）。  
なお、その防熱作業は課題 I 内の作業とします。課題 I 提出後はその作業は認められません。  
最終提出時も、その防熱をした場合は、そのままウェスで防熱した状態で提出となります。  
（仕上げ状態は採点対象外）。

以上（191004 井澤）