

公 表

第 58 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、リークテストによる確認も可）。
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 58 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700	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750	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1900	1	ループ状で支給	
⑤	配管用炭素鋼鋼管 (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	1		
⑧	等辺山形鋼	25×25×t3 長さ350	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550	1	低圧圧力開閉器接続用	
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	ボールバルブ	タスコ TA295BX	1		○
⑱	フレアアダプター	タスコ TA261D-3	1		○
コンデンスユニット		三菱電機 M9A-03LAB	1	冷媒R134a 500g充填 ボ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		コトブキ工業 セーフティーヒーターSH100W	1		○
循環ポンプ		コトブキ工業 ミニボックス120N	1	ポンプ、ノズルのみ使用	○
電子サーモスタット		サギノミヤ ALE-SD12-010	1	部材G に取付	○
低圧圧力開閉器		サギノミヤ SYS-C106	1	部材G 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 接地極付プラグ、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 BA _g -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			
	運 転 確 認			
課 題 II	デ ー タ 測 定 ・ p - h 線 図		18	
	冷 凍 機 能 力 計 算			
	ペ ー パ ー テ ス ト			
	タ イ ム チ ャ ー ト			
課 題 III	課 題 完 成 度		15	
	出 来 栄 え			
	作 業 内 容			
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2年11月13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2年11月14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 58 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
	電磁弁オープナー	タスコ TA129ZC-1	2	真空乾燥作業時、SV-2、SV-4に使用
	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
	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	各1	
	溶接用吹管		1	シングルバーナに限る。
	火口掃除針		1	
	点火ライター		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
	ガス漏れ検知液		1	配管、ボ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
	ペットボトル	飲料用、水槽への給水用	適宜	使用可
	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
測定具類	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		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	R134a用	1	低圧ゲージに1.6 MPaの目盛りがあるもの
	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	
	照明器具	作業台固定式またはヘッドライト	適宜	必要に応じて使用

公 表

第 58 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
	溶接用ポンペ(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
	窒素ガスポンペ		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
	圧力調整器用アダプタ	酸素用、窒素用	適宜	窒素ポンペは「雌ねじ」
	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	ペーパーテスト用
	コンデンスユニット		2	予備(配線加工済み)
工具類	時計		6	
	ドライバ		6	各種
	ニツパ		6	
	パイプカッタ		6	銅管用
	モンキスパナ	250、300	各6	
	キャピ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
	電磁弁オープナー	タスコ TA129ZC-1	2	
	サーキットテスタ		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	
	ガスもれ検知液	ギョポフレックス	1	
	懐中電灯	LED高輝度	1	
その他	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	回収用ポンペ共
	ビニルテープ	白	1	
	養生テープ	白	10	作業台用
	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	

第 58 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。
なお、配付資料の接写、撮影は禁止する。
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。
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、安全に留意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。ただし、給水に限り、ペットボトル使用可とする。
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は、ホース内の残ガスを排気した状態で提出すること。
23. 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。
24. 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。
25. 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。
26. 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。
27. 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。
28. 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

- ①運搬中 …閉
- ②競技中 …競技開始から真空試験終了まではバルブ閉、それ以降は開
- ③競技終了後 …閉

2 気密試験、真空試験実施要領（②④のみ競技時間外）

配管加工終了後、気密試験、真空試験を行う。

- 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。
- 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「真空試験作業標準」により真空試験を行う。
- ⑤ 圧力が上昇する場合は、補修する。
- ⑥ 圧力が上昇しなければ、競技委員等の確認を受け、真空試験完了となる。
- ⑦ 電磁弁オープナーを取り外し、SV-2、SV-4 にコイルを取り付け、ボールバルブを開く。

3 絶縁抵抗測定実施要領（④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 電気回路を完成させる（連絡配線含む）。
- ② 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。
- ③ 絶縁抵抗測定を開始する旨、競技委員等に伝える。
- ④ 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[MΩ]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 ボールバルブを閉める。
- ③ SW-3 を「閉」にし、SV-4 を開く。
- ④ 冷凍機を運転する。
- ⑤ 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。
- ⑥ コンデンシングユニットの液側閉鎖弁を全閉にする。
- ⑦ 高圧側が0[MPa]になっ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。
- ⑧ 15 秒後に配管内の圧力が上がらないことを確認する。
- ⑨ SW-3 を「開」にし、SV-4 を閉める。

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、サカエリ्यू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 ロコンセント（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。

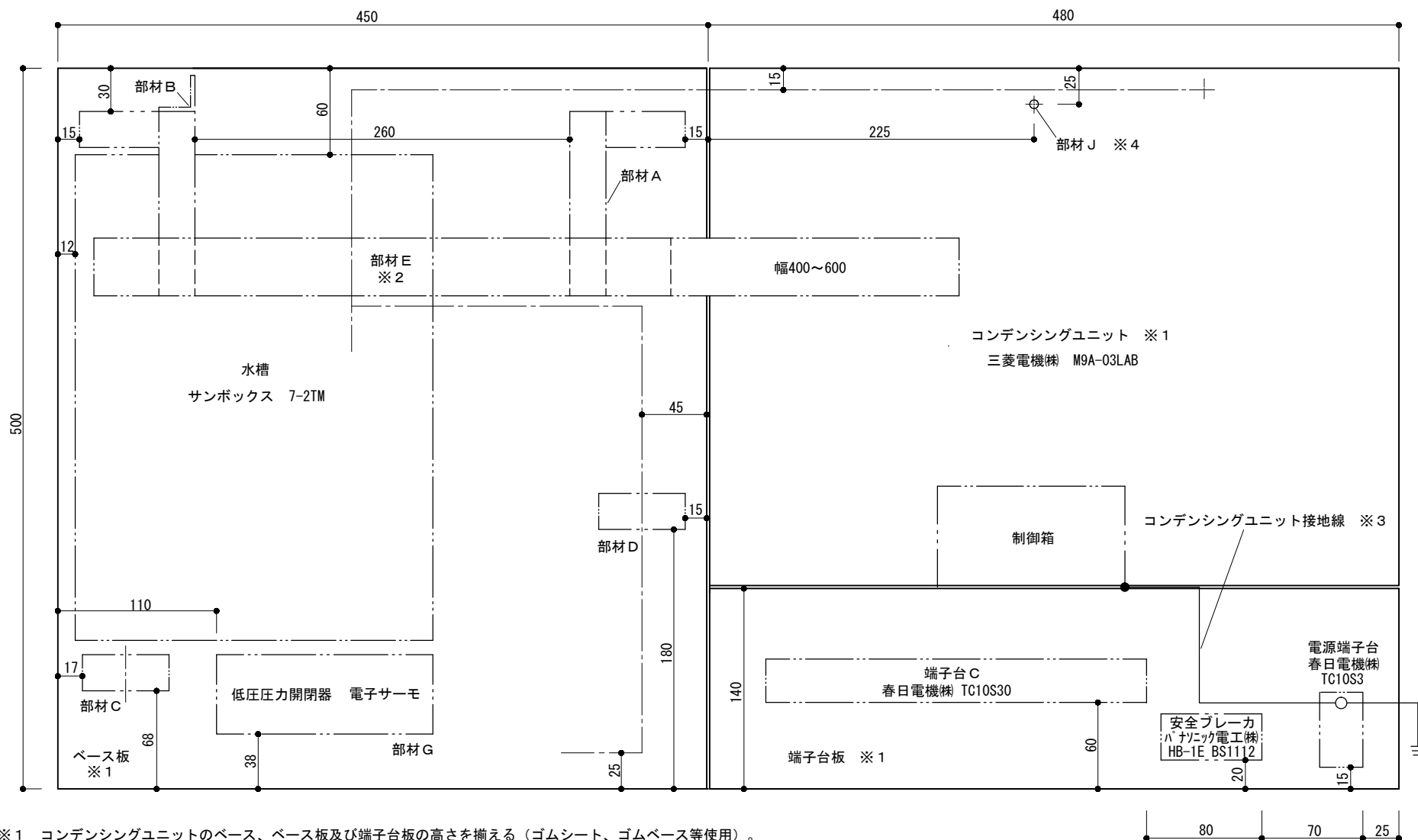
1. 課題Ⅰが未完成のもの
2. 全く着霜しなかったもの
3. 不正行為並びに禁止された作業等のあったもの
4. 本人の不注意により他人にけがをさせたもの
5. 競技委員等以外の者と競技中にコンタクトしたもの
6. 課題Ⅰ提出後に配管等の手直しを行ったもの
7. 絶縁被覆を折り曲げると心線が露出するほど被覆が損傷しているもの
8. 心線を著しく損傷しているもの
9. 絶縁被覆を著しくむき過ぎているもの（台座から心線突出など）
10. 絶縁被覆の上からネジで締め付けているもの

■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分につき 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回で完了しなかったもの（1回につき 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. 端子台板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。
5. 切削加工時に保護めがねを使わなかった。
6. 保護手袋のバンドを締めずに作業した。
7. 冷凍機運転確認時に、電源が投入されている状態で立会いを求めた。

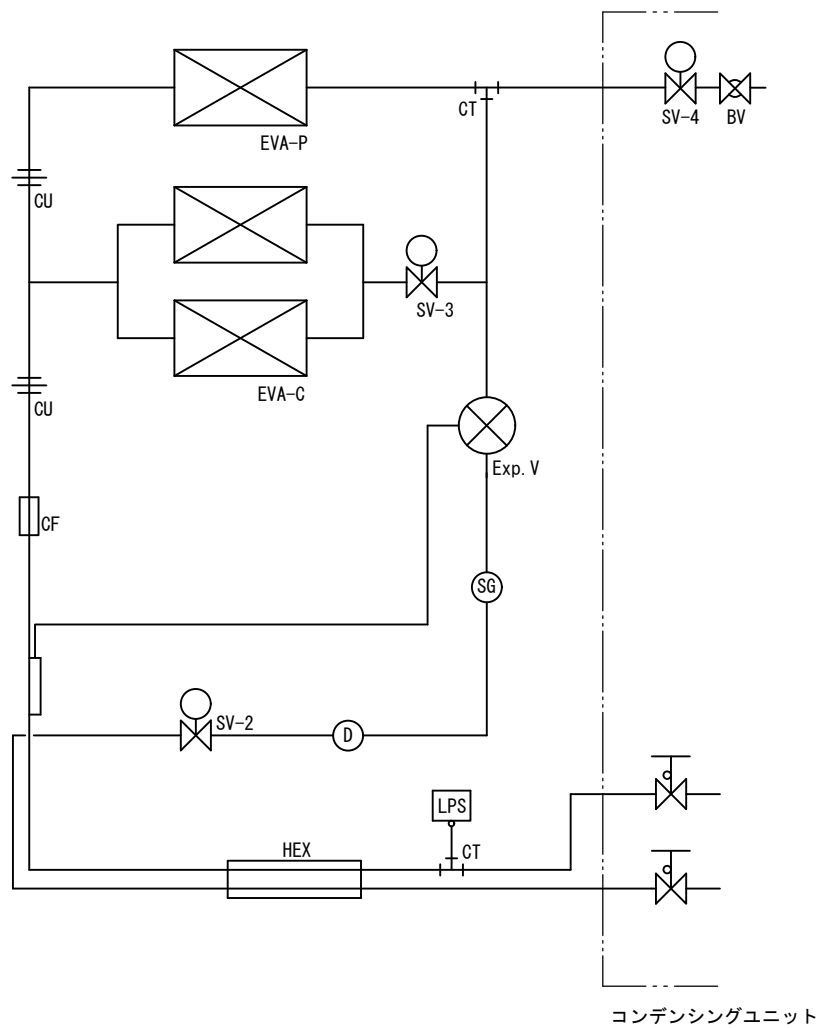


公表

第58回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

課題図面 I-1

主要機器配置



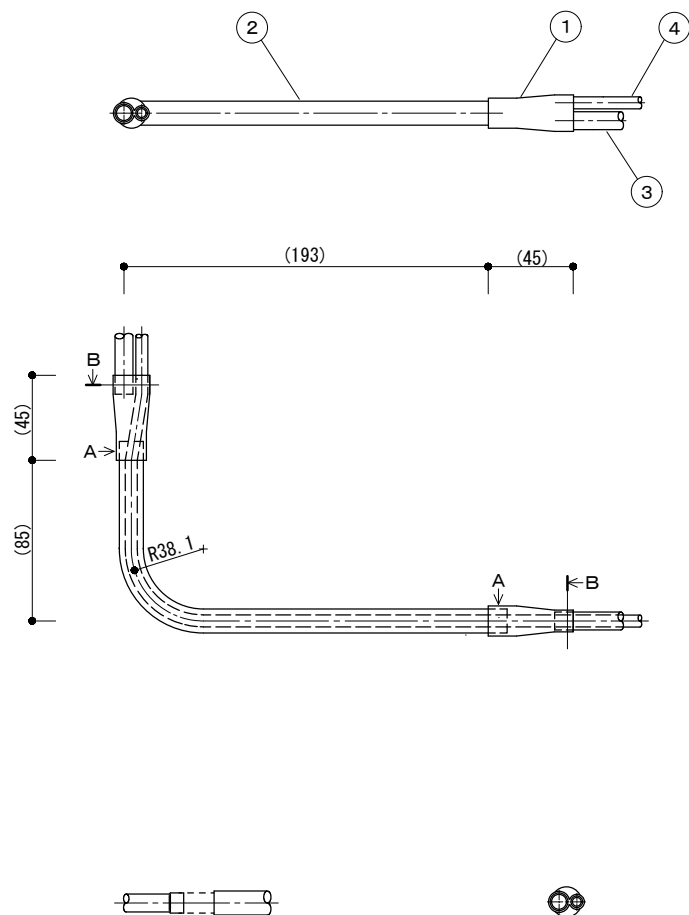
凡例

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 5 8 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

- ・ 細い銅管を太い銅管の内径まで
拡管し、ろう付けする。
(重なり深さ 10mm)

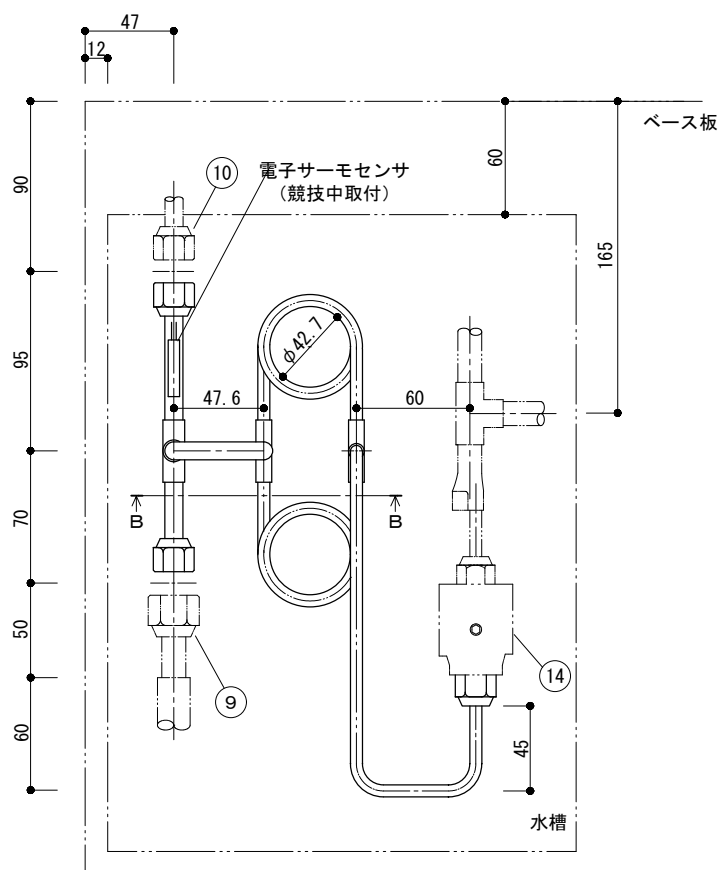
- ・ 太い配管が細い配管を包み込む
ように加工し、ろう付けする。
(重なり深さ 10mm)
- ・ 1/4" 管は液ガス熱交換器を貫通させる。

- ・ () 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

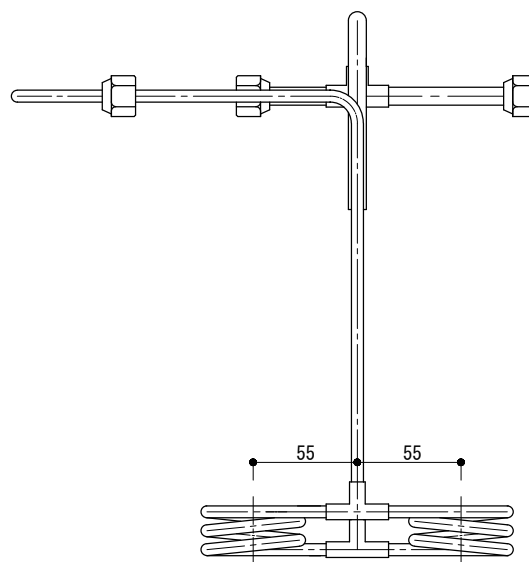
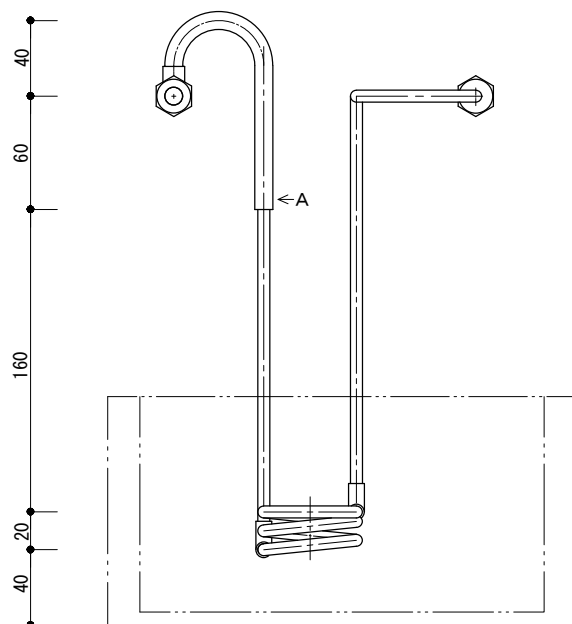
第 5 8 回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

課題図面 I - 4 液 ガ ス 熱 交 換 器



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。



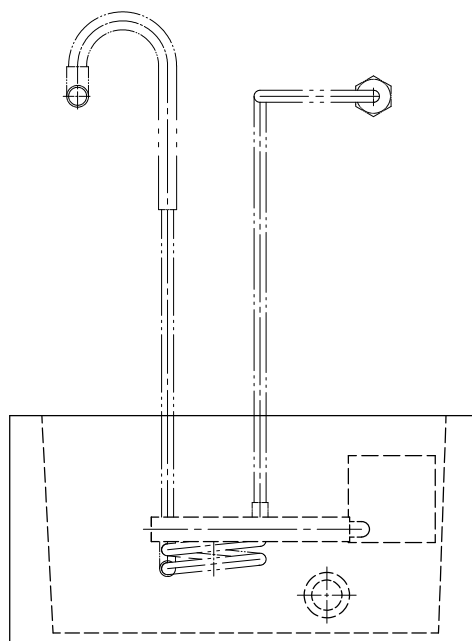
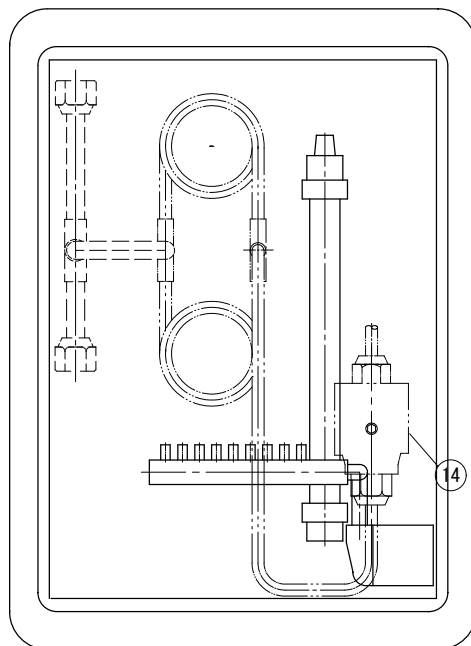
- ・ 3/8"、1/4" 銅管及び継手を使用し、加工済みのものを持参する。
- ・ 電子サーモ ALE-SD12-010 標準付属品センサ TEX-83H609 を、図の位置（配管の上側）に結束バンド（ケーブルタイ）で固定する。（競技中取付、仕上精度等は採点対象外）

0708

公 表

第 58 回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

課題図面 I-5 コイル蒸発器施工図

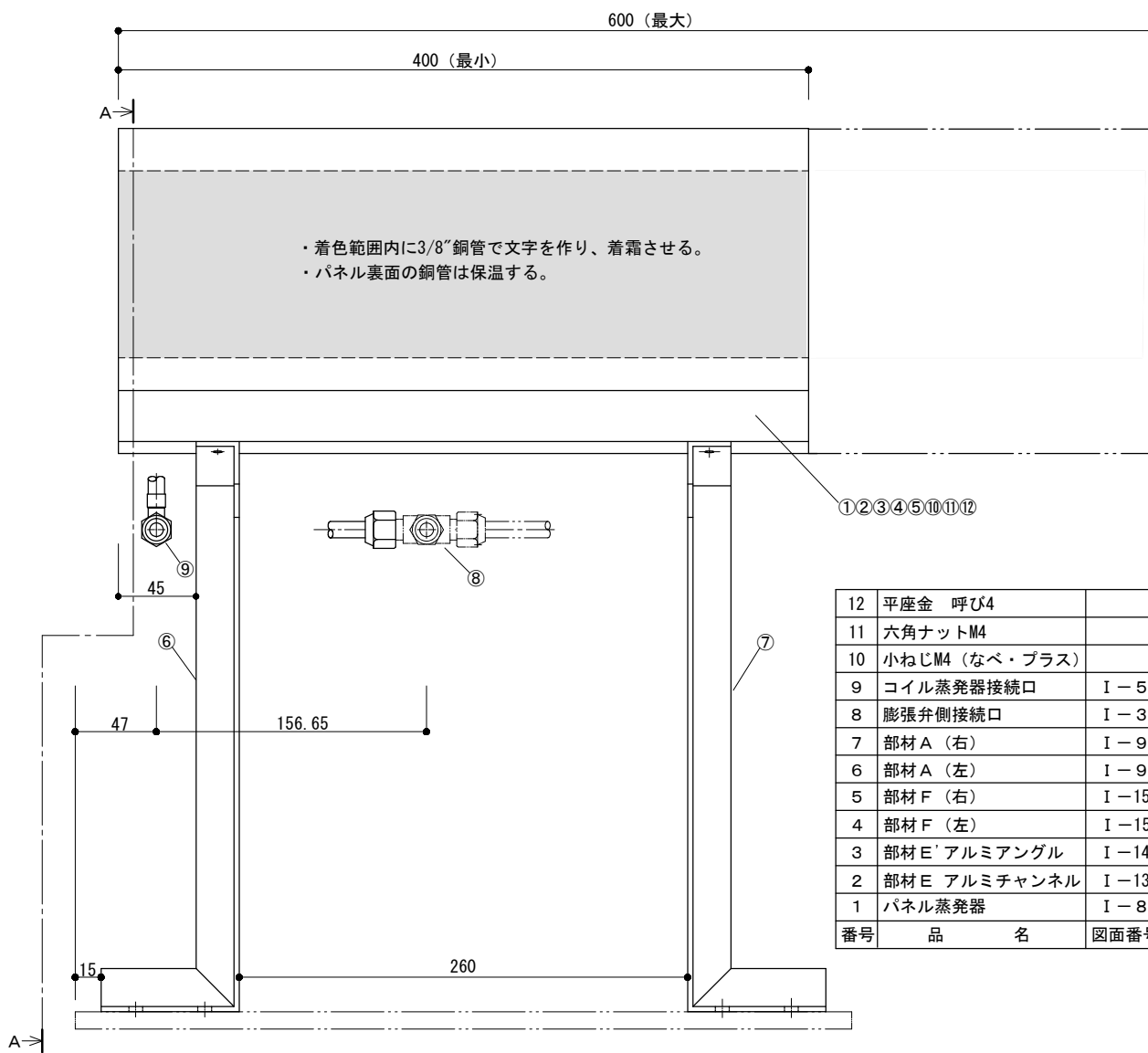
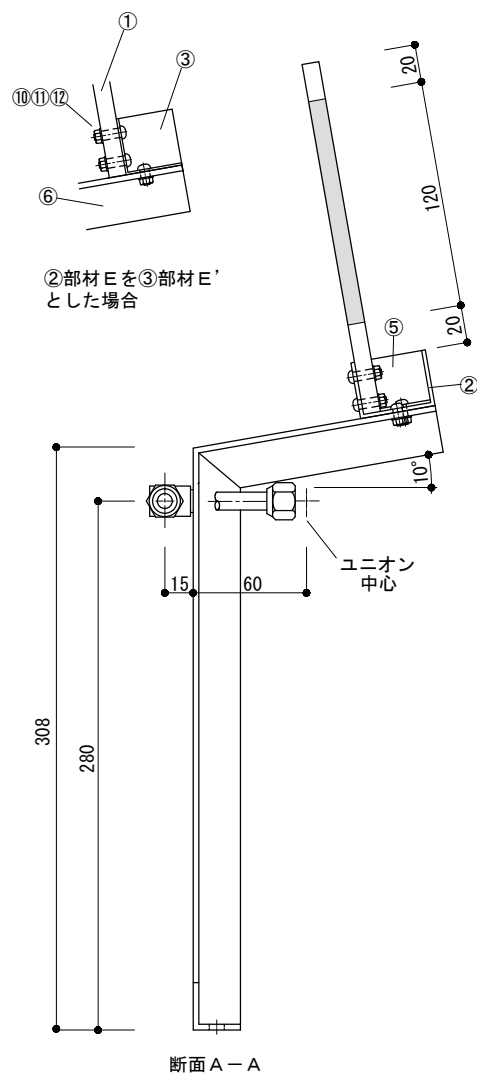


- ・水槽をベース板に適切に取付けた状態で持参する。
- ・電気ヒータ及び循環ポンプは、吸盤を接着剤等で金属板に固定し水没させてもよい。
- ・水槽及び電気ヒータ等の取付状態及び位置は採点対象外

公 表

第 58 回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

課題図面 I-6 水槽周り参考図



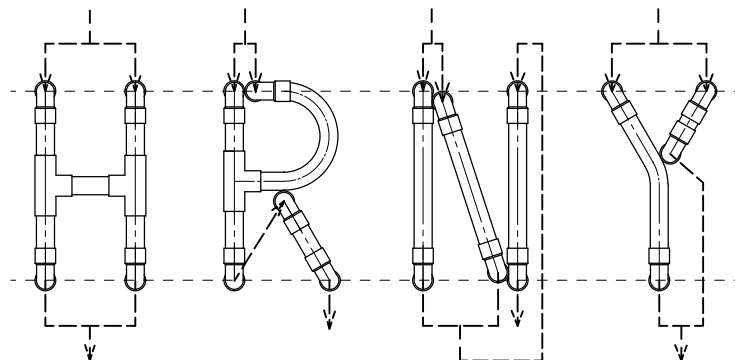
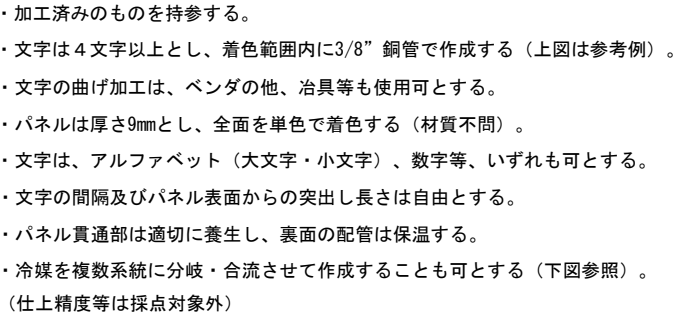
12	平座金 呼び4		8	変更可
11	六角ナットM4		8	変更可
10	小ねじM4 (なべ・プラス)		8	変更可
9	コイル蒸発器接続口	I-5	1	
8	膨張弁側接続口	I-3	1	
7	部材A (右)	I-9	1	
6	部材A (左)	I-9	1	
5	部材F (右)	I-15	1	
4	部材F (左)	I-15	1	
3	部材E' アルミアングル	I-14	1	いずれか一つ
2	部材E アルミチャンネル	I-13		
1	パネル蒸発器	I-8	1	
番号	品名	図面番号	個数	備考

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

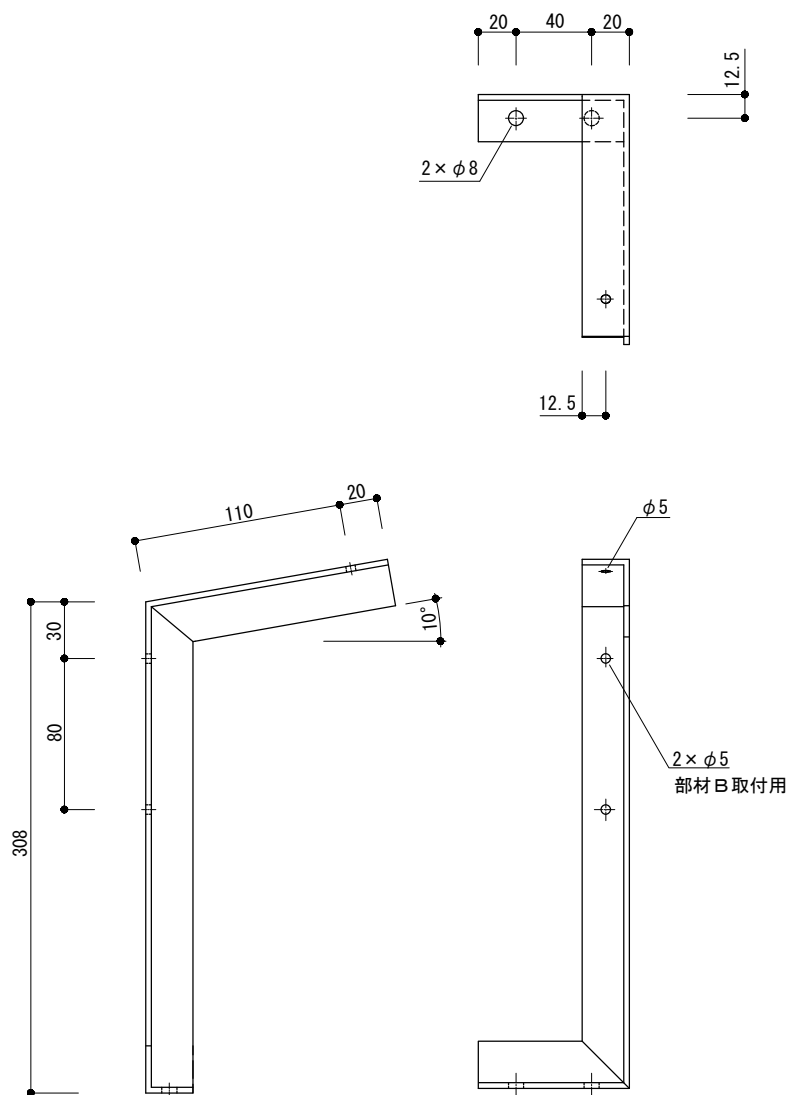
公表

第58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



第58回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種
課題図面I-8 パネル蒸発器文字例

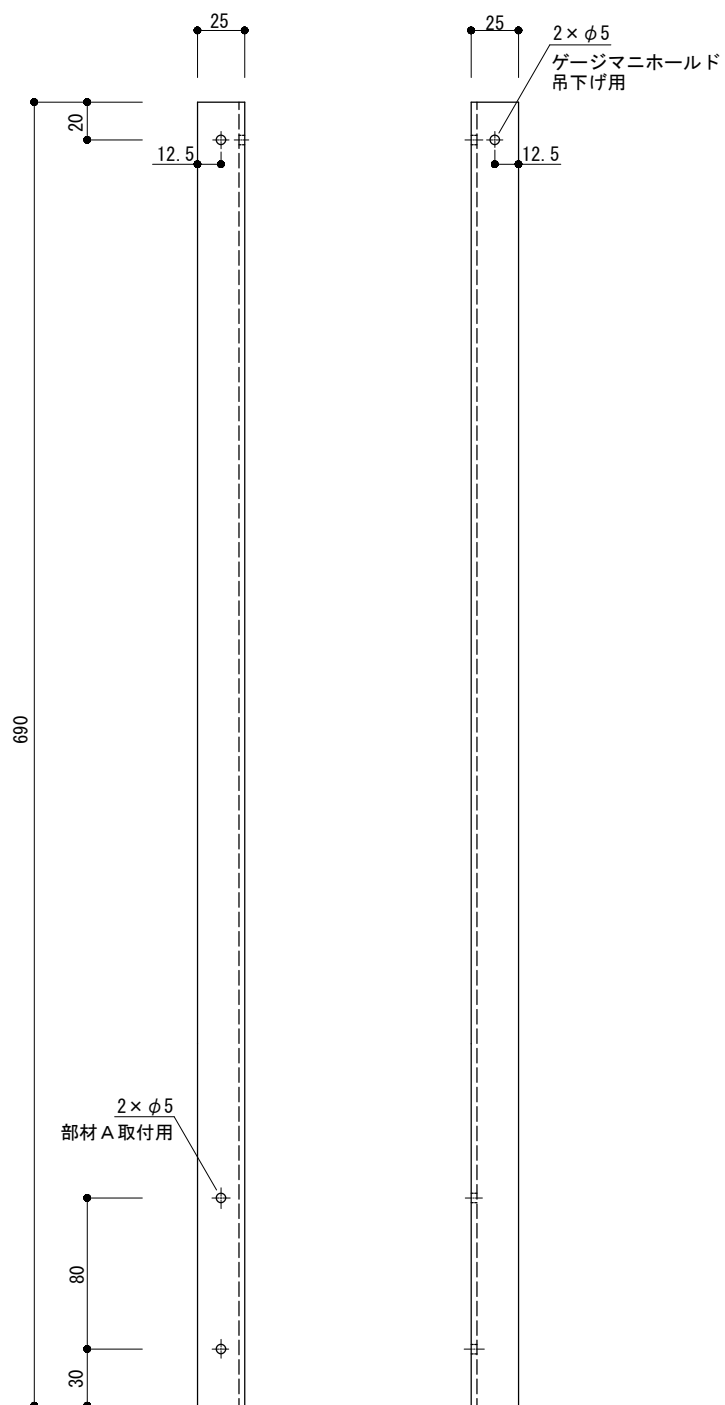


- ・左右対称に一組作成し、持参する（図は左側の部材を示す。）。
- ・切断、曲げ及び溶接の方法は指定なし（仕上精度等は採点対象外）。
- ・部材B取付用の穴あけ加工は左側の金物のみとする。

公 表

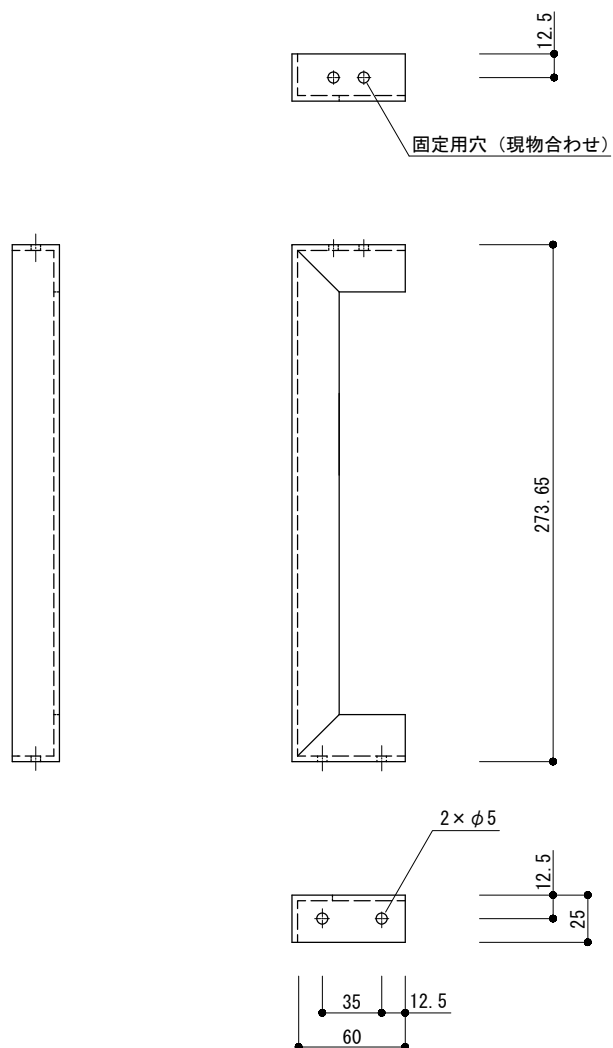
第58回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

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

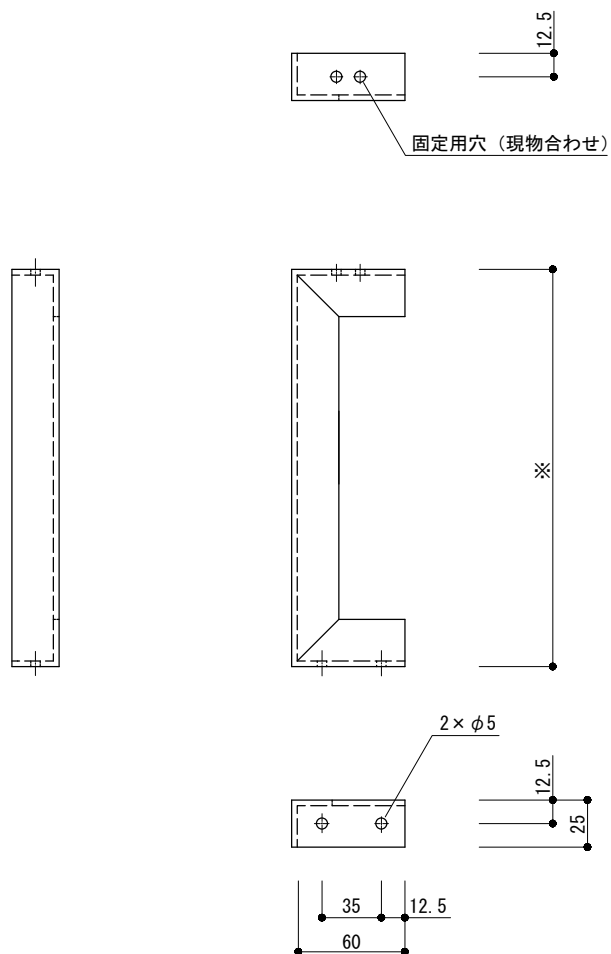


- ・加工済みのものを持参する（仕上精度等は採点対象外）。
- ・ベース板には、正面図が手前になる方向で取り付ける。
- ・切断、曲げ及び溶接の方法は指定なし。
- ・配管は結束バンド（ケーブルタイ）で固定する。

公 表

第 5 8 回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

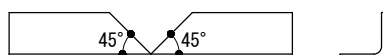
課題図面 I - 11 部 材 C 加 工 図



- ・等辺山形鋼は競技当日に加工する。
 - ・ベース板には、正面図が手前になる方向で取り付け。
 - ・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）

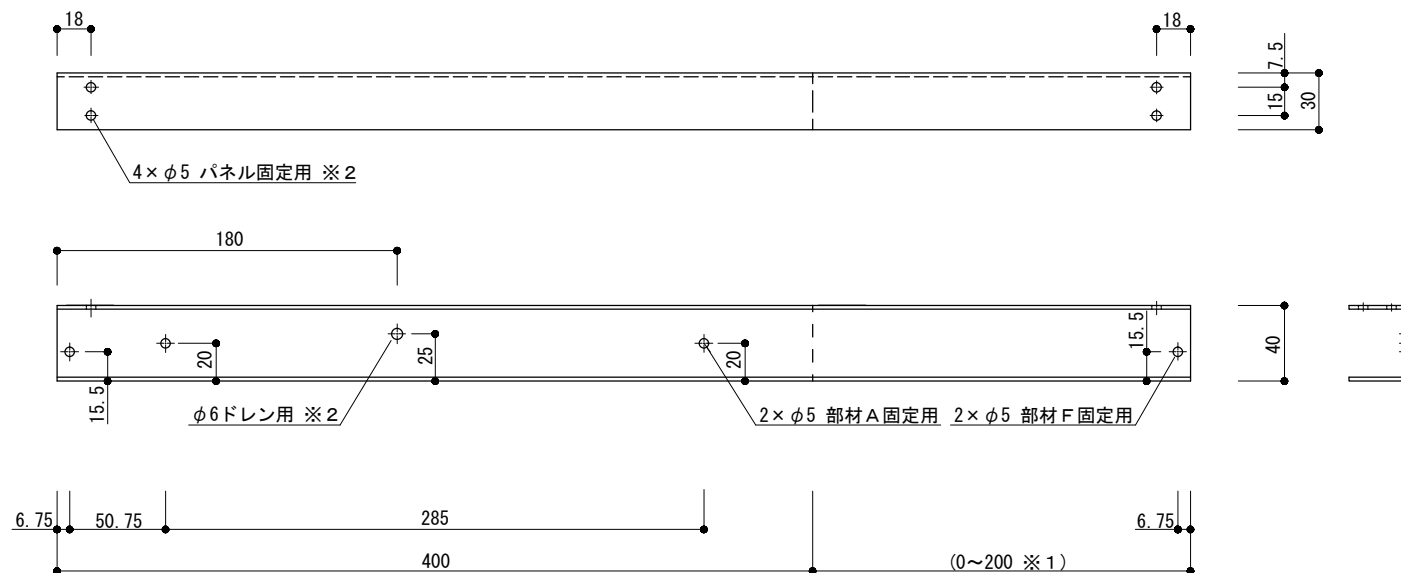
- 1 弓ノコで下図の様に切断する。
- 2 曲げる部分を溶接機で加熱する。
- 3 片手ハンマ、プライヤ等で曲げる。



公表

第58回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

課題図面 I-12 部材D加工図



・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)

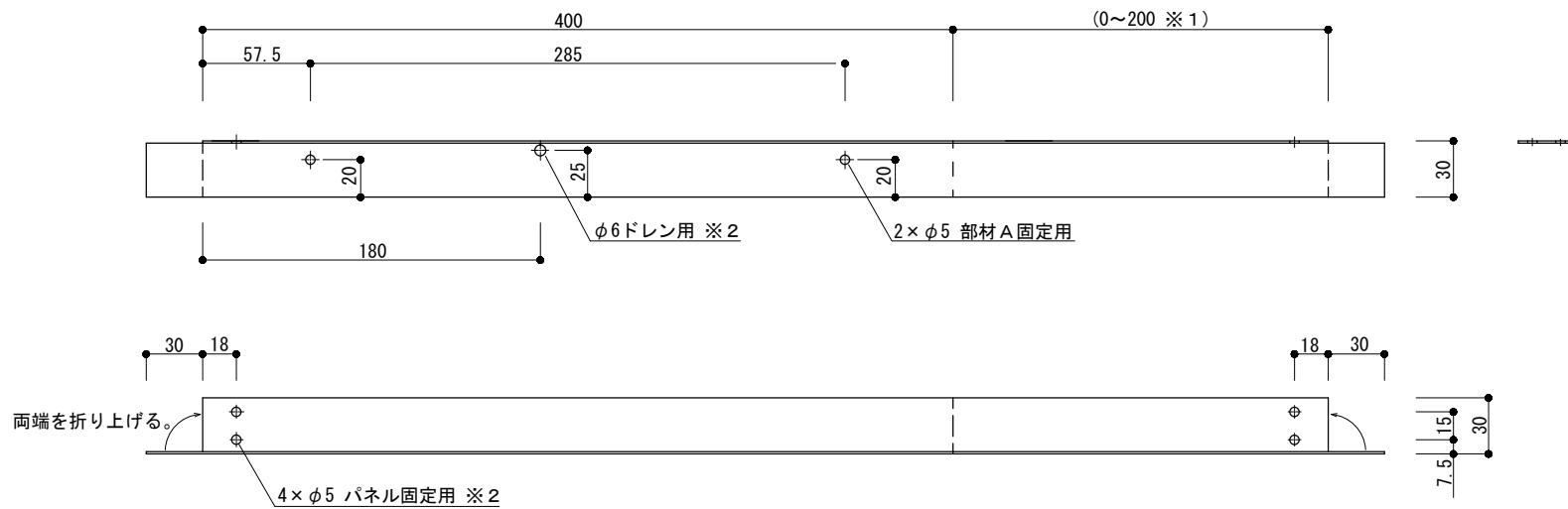
※1 文字数により0～200で任意

※2 長手方向の位置自由。必要に応じ追加する。

公表

第58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)

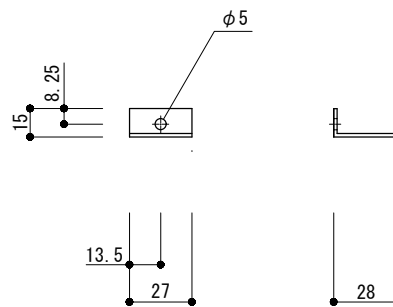
※1 文字数により0~200で任意

※2 長手方向の位置自由。必要に応じ追加する。

公表

第58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

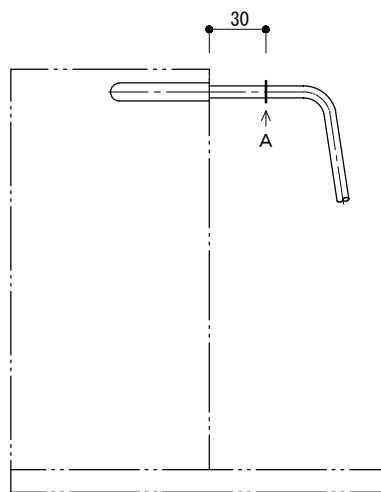


- ・厚さ1.5mmのアルミ板を使用し、左右対象に一組作成する。
- ・部材Eに取付けて持参する（仕上精度等は採点対象外）。

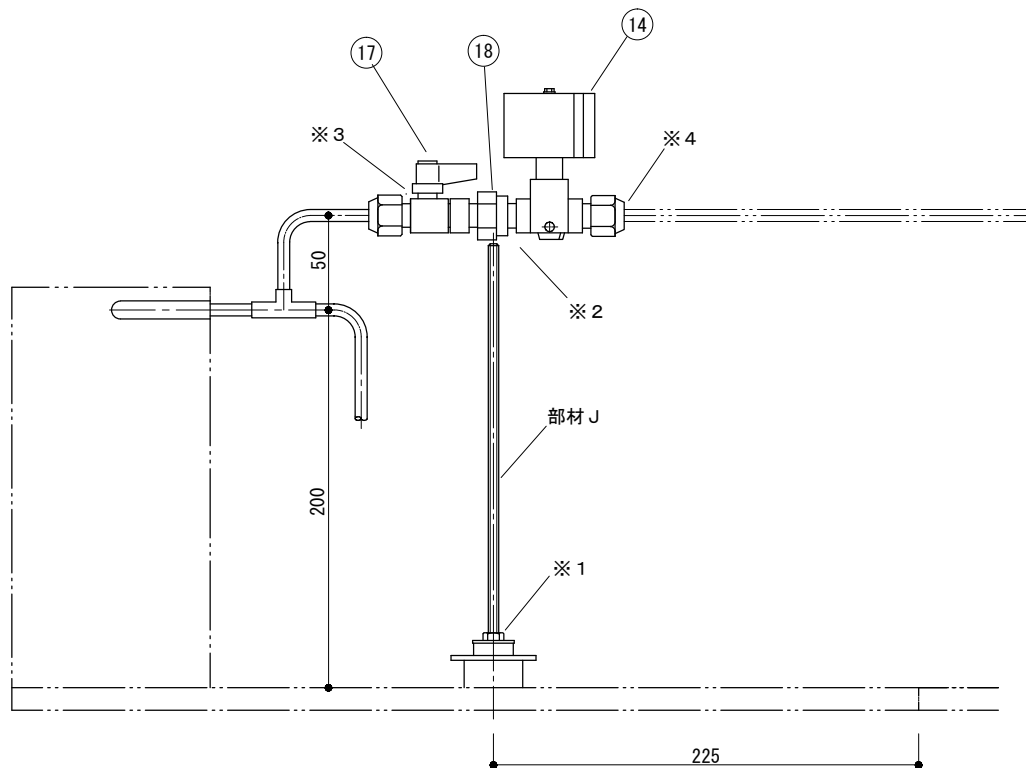
公 表

第58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。

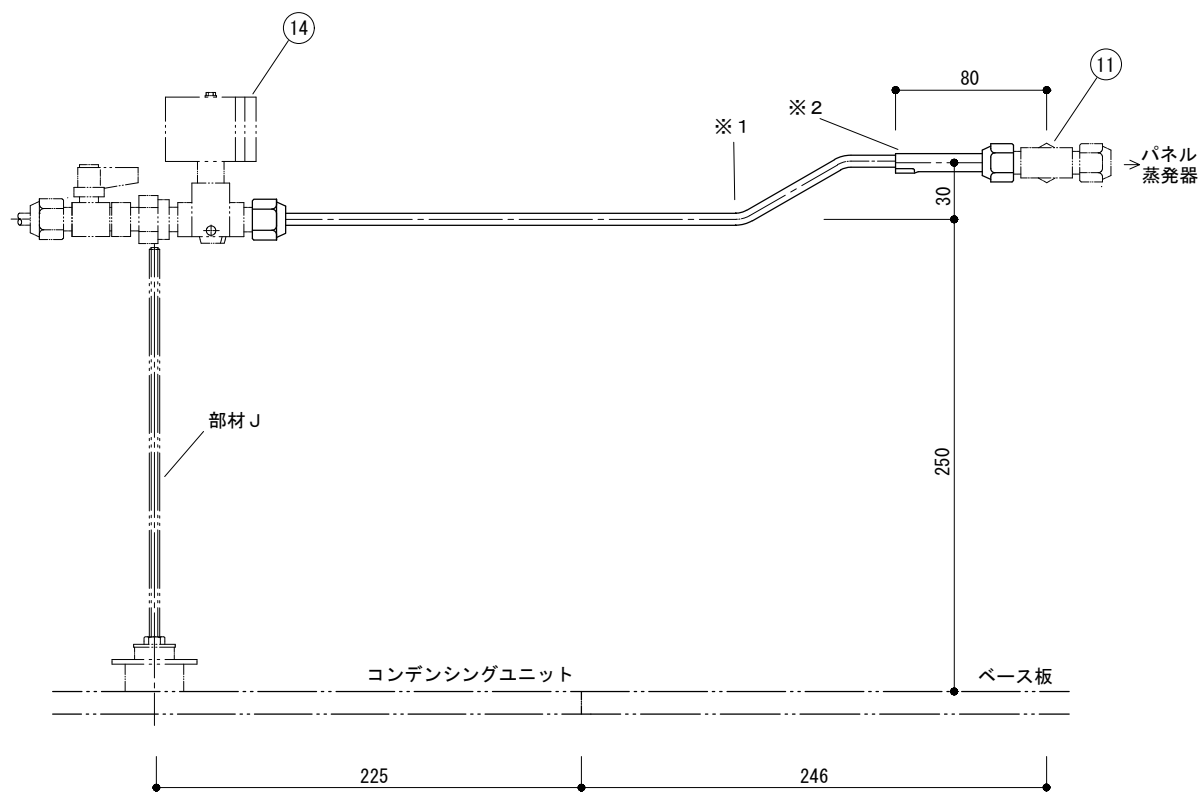


- ※ 1 圧縮機固定用ボルトを取り外し、代わりに部材 J で固定する（長さ指定なし）。
- ※ 2 部材 J に電磁弁を取り付けた状態で持参する。
電磁弁は、部材 J に他の部品を取り付け、それに固定する。
（取付方法、仕上精度等は採点対象外）
- ※ 3 搬入から真空試験終了までは「閉」、それ以降は「開」とする。
（ハンドルの取出方向は不問）
- ※ 4 ポンネットキャップで確実にシールした状態で持参し、競技中に取り外す。

公 表

第 58 回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

課題図面 I-16 コンデンスユニット背面改造図

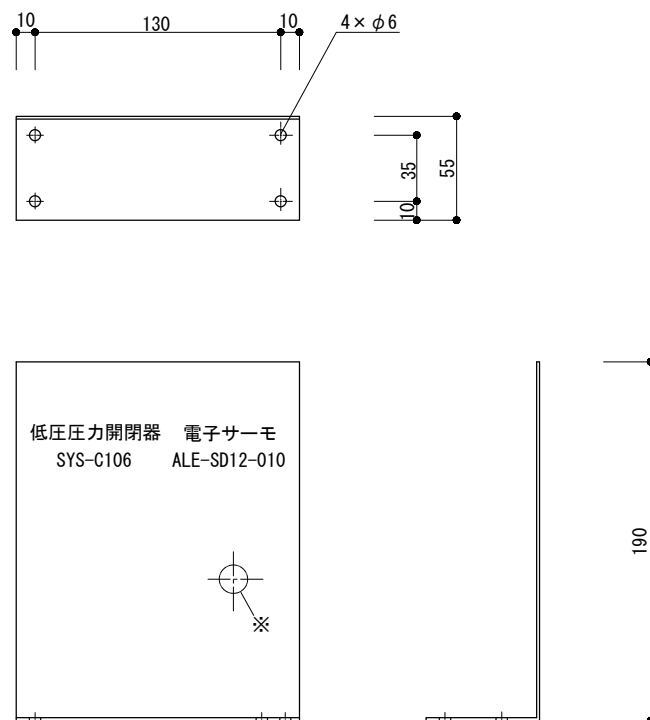


- ※1 曲げ位置、角度は自由
- ※2 太い配管が細い配管の溶接継手を包み込むように加工し、ろう付けする。
重なり深さ 10mm

公 表

第58回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

課題図面 I-17 ホットガスバイパス管加工図

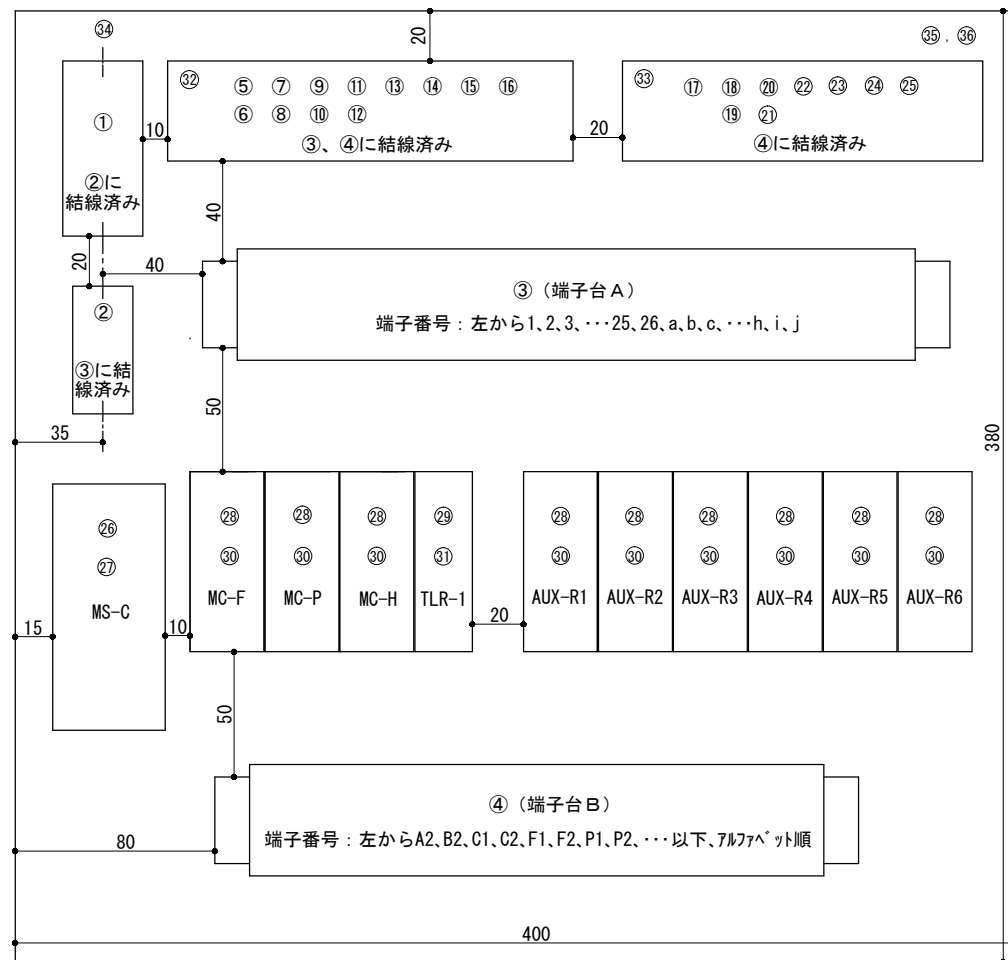


- ・低圧圧力開閉器、電子サーモを取り付けた状態で持参し、競技前日にベース板に取り付ける（仕上げ制度等は採点対象外）。
- ・全体寸法は指示どおりとし、その他の寸法等は自由とする。
- ※穴を開け、コードを貫通させることも可（位置、形状等自由）。

公 表

第 5 8 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】

- 1 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。
- 2 全ての機器は組立て済み、①から②③については配線済みのものを持参する。
- 3 部品番号②及び⑥～②⑨については、指定された端子台番号の上側に結線する。
- 4 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。

- 5 部品番号⑤～①⑤及び②⑧については、銘板を表示する。
- 6 競技当日の配線は、部品番号②⑨～③①の周囲を最も合理的な経路で行う。
- 7 制御回路の動作確認に当たり、主回路のMCCBを開とし、TLR-1の設定時間を短くして実施することも可とする。

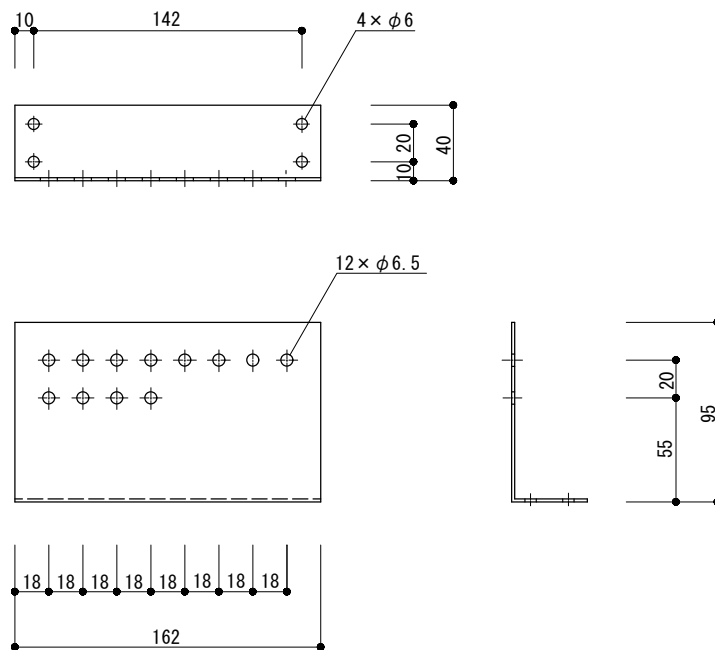
【機器表】

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	サハーツ F7111-2P 0.5Aヒューズ付	1, 2
③	端子台 A	1	東洋技研 PT-10(36極) DINレール固定	
④	端子台 B	1	東洋技研 PT-10(30極) DINレール固定	
⑤	押ボタン メーク接点	1	NKK MB-2011(AT413K付) [同等品可]	3, 4
⑥	押ボタン ブレーク接点	1		5, 6
⑦	押ボタン メーク接点	1		7, 8
⑧	押ボタン ブレーク接点	1		9, 10
⑨	押ボタン メーク接点	1		11, 12
⑩	押ボタン ブレーク接点	1		13, 14
⑪	押ボタン メーク接点	1		15, 16
⑫	押ボタン ブレーク接点	1		17, 18
⑬	スイッチ (SW1)	1	ミスミ MT611-5P [同等品可]	19, 20
⑭	スイッチ (SW2)	1		21, 22
⑮	スイッチ (SW3)	1		23, 24
⑯	スイッチ (SW4)	1		25, 26
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MY4N (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	
㊱	ゴムベース	6	径10mm高さ8mm程度 裏面に取付	

公 表

第58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

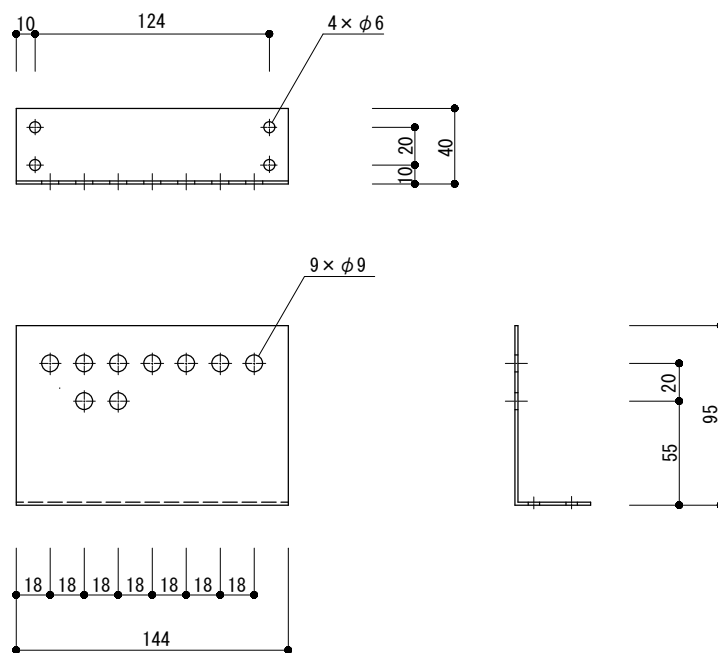


- ・スイッチ類を取付け、配線済状態で持参する。
(仕上精度等は採点対象外)
- ・左側上下段 押しボタンスイッチ 8 個
右側上段 トグルスイッチ 4 個
(レバー：上で接点閉 (ON))

公 表

第 5 8 回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

課題図面 I - 21 部 材 H 加 工 図



- ・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)

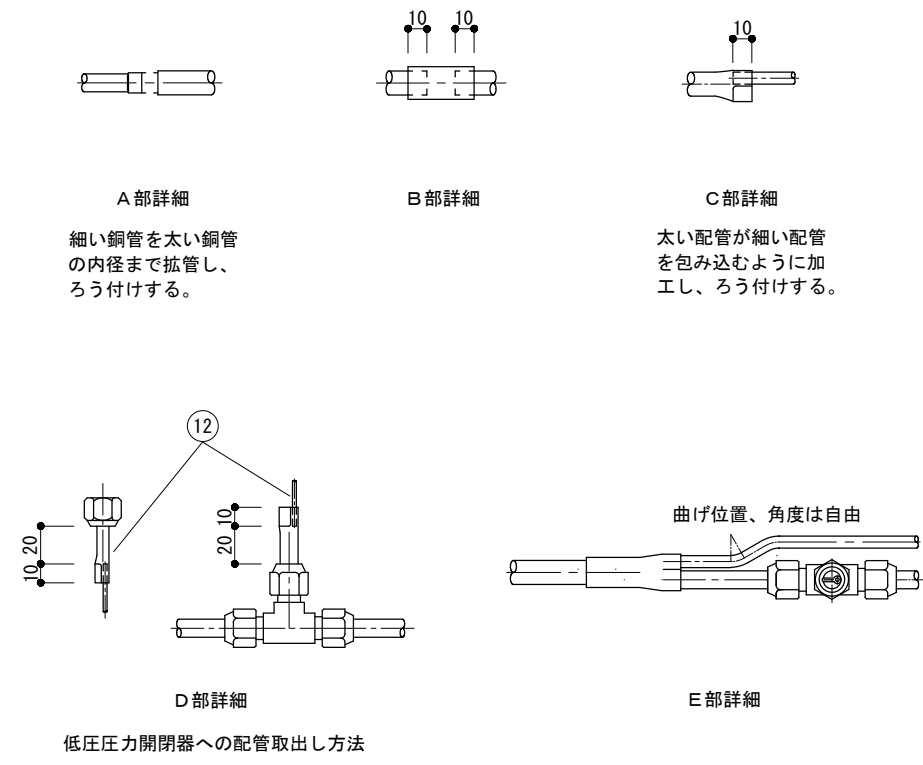
パイロットランプ取付方法

- ・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

第 5 8 回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

課題図面 I - 22 部 材 I 加 工 図

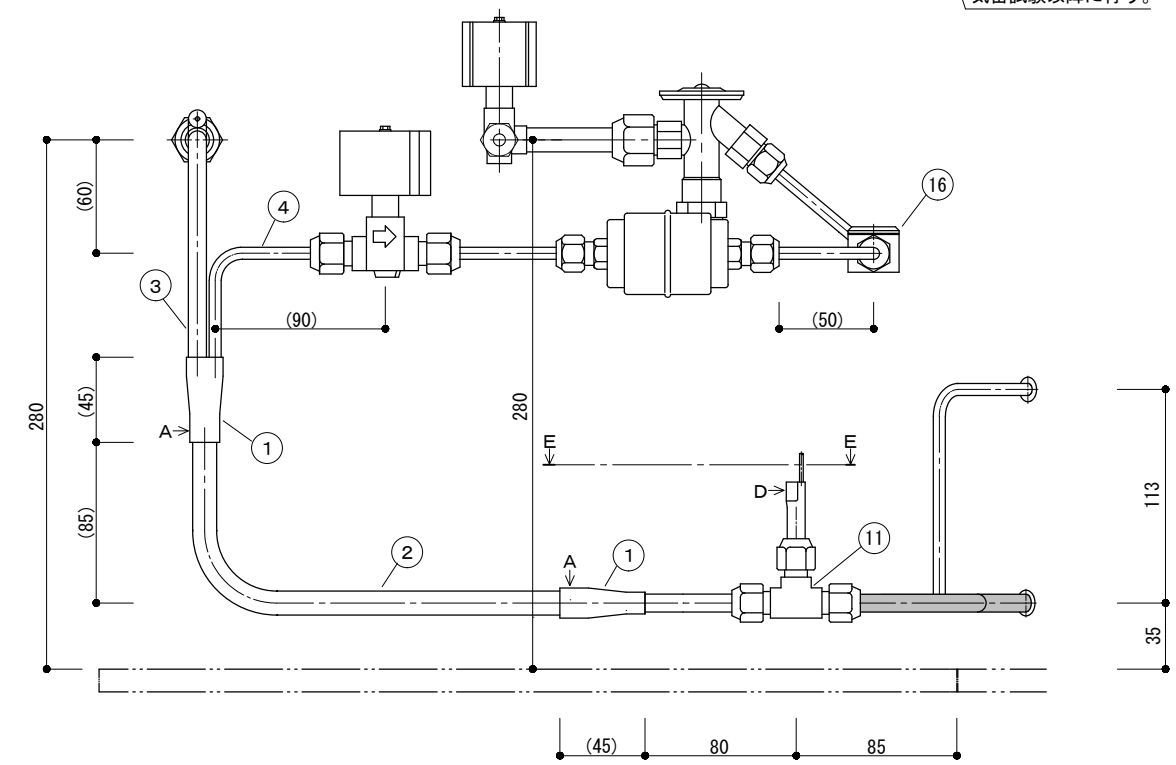
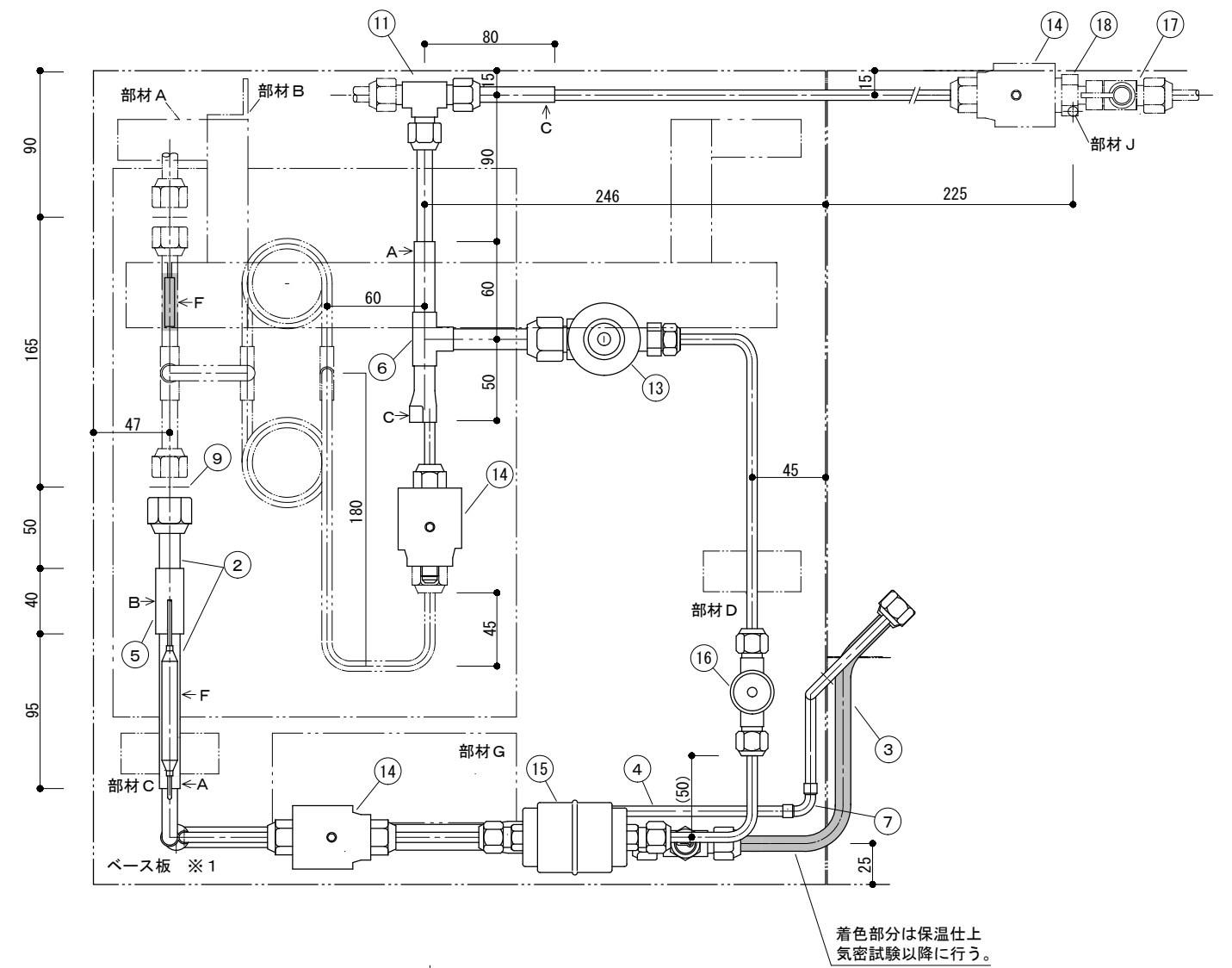


- ・連絡配管は、キャピラリチューブを使用する。
- ・キャピラリチューブ重なり深さ 10mm
- ・連絡配管にはループ部を設ける。（形状、位置は自由）

F部説明

- ・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。
- ・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。

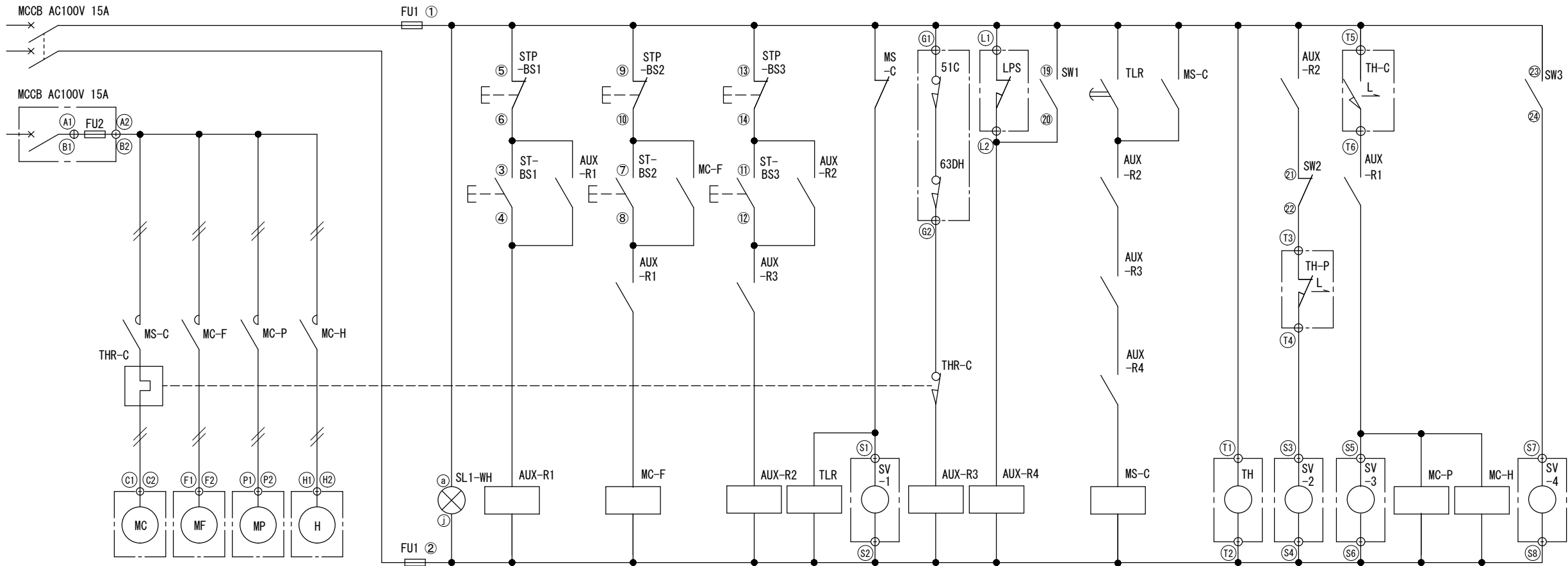
・（ ）の付いた寸法は参考表示である。
実際には、競技当日に指示される寸法で加工すること。



公表

■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	過電流継電器(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开 (OFF) ※ 2 圧力低下により接点开 (OFF) ※ 3 -10℃接点开 (ON)、-8℃接点开 (OFF) : 出力 1 ※ 4 -12℃接点开 (OFF)、-8℃接点开 (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。

公 表

第 5 8 回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種

課題図面 I -19 配 線 基 本 課 題

第 58 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 C 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 C 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 C 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

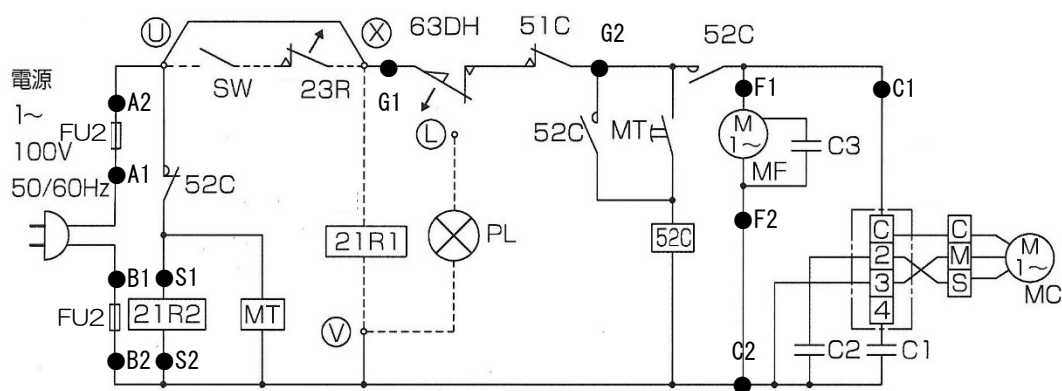
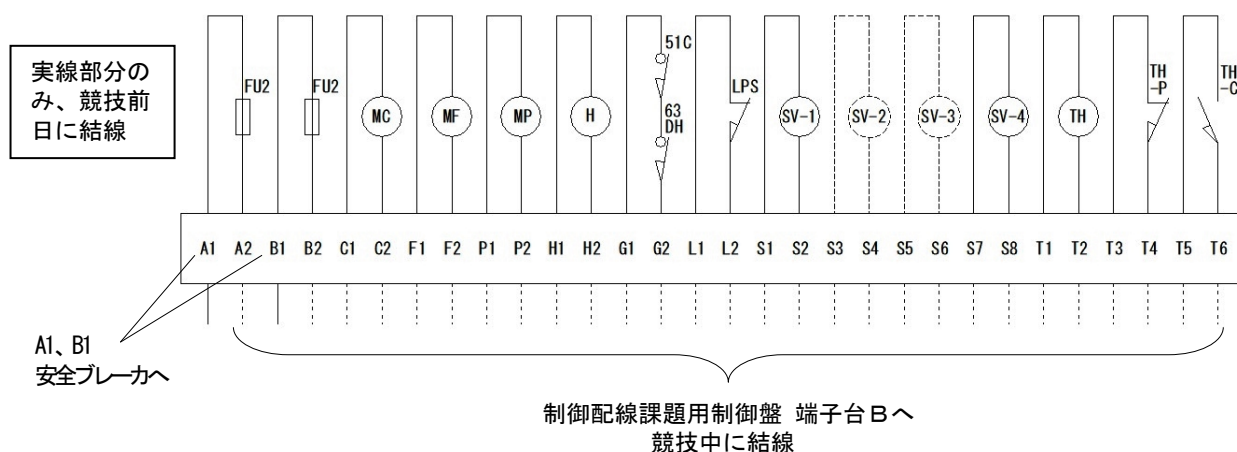


図 2 端子台 C 配線接続図



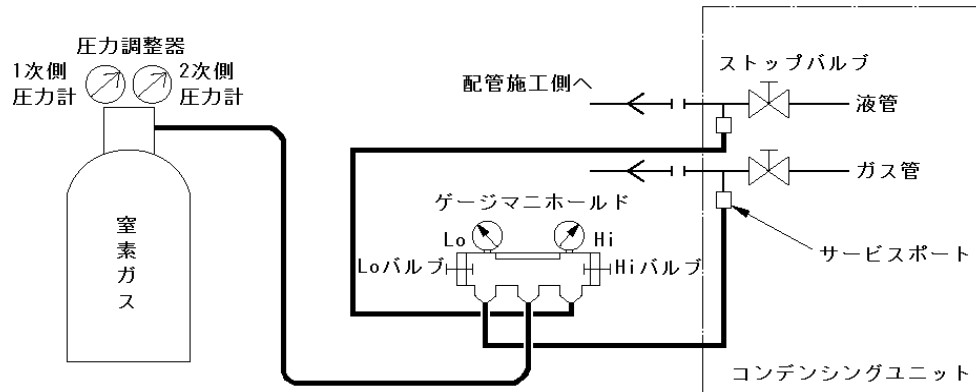
2 電源端子台（接地線等）配線方法

- ① 600V ビニル絶縁電線（IV1.6 ミリ緑）を制御箱に結線し、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、電源端子台への結線は、競技前日に行う。

以上

第 58 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. 作業手順等

- ・ 競技委員等と呼び、気密試験を開始する旨を伝える。
 - ・ 確認に当たり、競技委員等が○番号を伝える。指示に従い、順に行うこと。
 - ・ 気密試験は競技時間外とする。ただし、補修作業は除く。
- ① SV-2、SV-4 のコイルを外し、SV-2、SV-4 に電磁弁オープナーを取り付ける。
 - 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）及びボールバルブ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（部材 B 取付済み）。
 - 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が開いていることを確認する。
 - 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（弁閉）0.3 MPa まで昇圧し、異常のないことを確認する。※1、※2
 - ⑨ 圧力を 0.8 MPa 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 1.6 MPa 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。
 - ⑬ 気密試験に続けて真空試験を行う。

※1 圧力計の指示値に差異があった場合は、昇圧を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補修する。

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 58 回技能五輪全国大会 冷凍空調技術職種
真空試験 作業標準

1. 作業手順等

- ・ 気密試験が終了したら、引き続き真空試験を実施する。
- ・ 下記④以降は、ロスタイムを除き競技時間内とする。

2. 作業内容

- ① 真空ポンプを準備する。
- ② 窒素ボンベに接続していたホースを外し、真空ポンプに接続する。
- ③ 競技委員等立会いの下、真空ポンプを起動する。

↓ ここから競技時間内 -----

- ④ 真空ポンプ運転中は、並行して他の作業を行う。
- ⑤ 真空ポンプを 5 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。
- ⑥ 競技委員等立会いの下、真空ポンプを停止し、真空放置を開始する。
- ⑦ 真空放置中は、並行して他の作業を行う。
- ⑧ 真空ポンプ停止後 2 分間以上放置し、配管内の圧力が上昇しないことを確認する。
- ⑨ 圧力が上昇しなければ、競技委員等の確認を受け、真空試験完了となる。
- ⑩ 電磁弁オープナーを取り外し、SV-2、SV-4 にコイルを取り付ける。
- ⑪ ボールバルブを開く。

※ 圧力が上昇する場合は、原因を突き止めて処置する。

※ 競技時間内において、競技委員等の立会い・確認に要した時間は、ロスタイムとして計上する。

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 58 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、競技委員等が○番号を伝える。指示に従い、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補修し、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。
4. 不具合に伴う補修作業、確認後の配管等の最終調整及び片付け等は競技時間内、競技委員等立会いによる下記①から⑫は競技時間外とする。

確認内容

- ① 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。
- ② 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。
- ③ SV1 に印加されていることを S1 - S2 間の電圧で確認する。
- ④ ST-BS2 を押し、MC-F が励磁しないことを確認する。
- ⑤ ST-BS1 を押し、AUX-R1 が励磁することを確認する。
- ⑥ 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。
- ⑦ 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。
- ⑧ 電子サーモの表示温度が低下することを確認する。
- ⑨ SW3 を「閉」にして、電子サーモの表示温度が上昇することを確認する。
- ⑩ 温度上昇が確認出来たら、SW3 を「開」にする。
- ⑪ 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。
- ⑫ 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。

※ ③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 58 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 2020 年 9 月 9 日（水） 14：00～16：45
2. 場所 TKP 東京駅日本橋カンファレンスセンター 3F「319 会議室」
3. 出席者 省略
4. 議題

- (1) 出席者の紹介
- (2) 第 58 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) 会場レイアウト（案）

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 58 回大会競技課題について

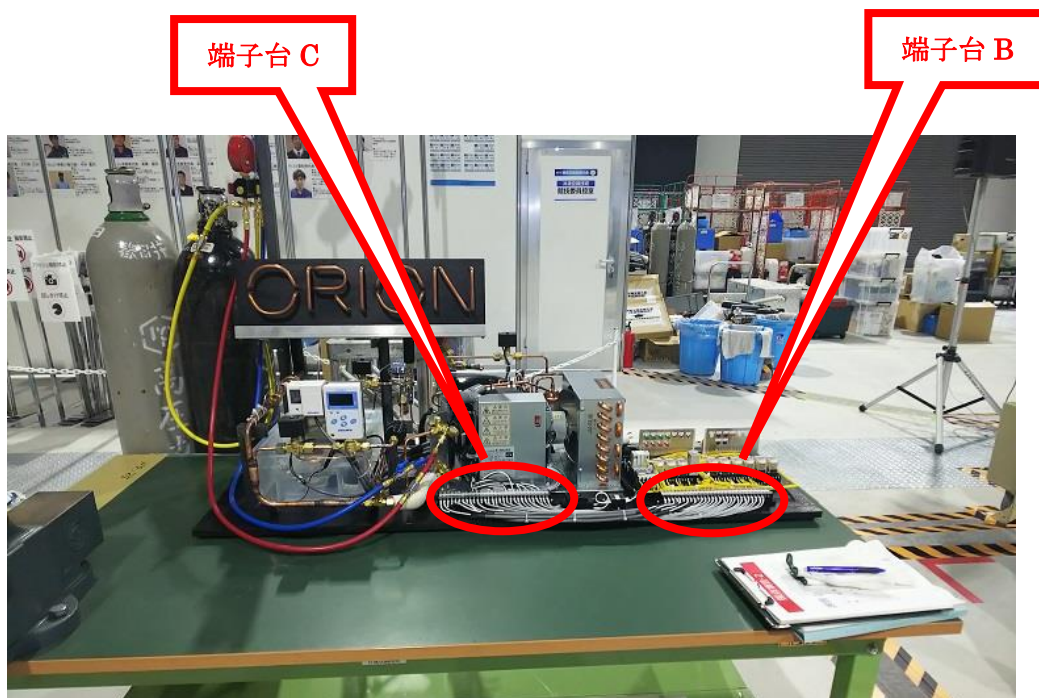
事務局より暫定の開催計画について説明。

1. 無観客での開催が決定し、それを受け愛知県が共催を降りたため、53 回大会以来となる厚労省と中央協会の主催となった。愛知県が負担する予算は、国からの予算増額により対応する。
2. 無観客とは一般入場者を入れない事を想定。
3. 今のところ、関係者として選手 1 名に付き付添者 1 名を検討している。
4. 総選手数は約 1,000 名、付添者 1,000 名、競技運営関係者を含めて総員 5,000 名の入場制限を検討中。
5. 入場者には 2 週間前からの体調を確認するため、特定様式を作成し提出してもらうことを想定。
6. 入場時は体温チェック実施、マスク着用厳守とする。
7. 選手の競技中のマスク着用は、職種毎の競技運営によって対応願う。
→冷凍空調技術職種は、競技中の立合採点で競技委員等とコンタクトするためマスク着用とし、作業中で暑い場合は顎（首）方向にずらして対応して欲しい。
8. 当職種は、工具展開時の作業量と時間的制約により付添者が 1 名では足りない。選手 1 名に付き、付添者は最低 2 名を希望する。
9. 万が一、感染者が出た場合の対応として、入場者の情報把握が必要なため事前登録者のみ入場可とし、入れ替え制の予定はない。日によって対象者を代えることは想定している。

以上、開催計画について。

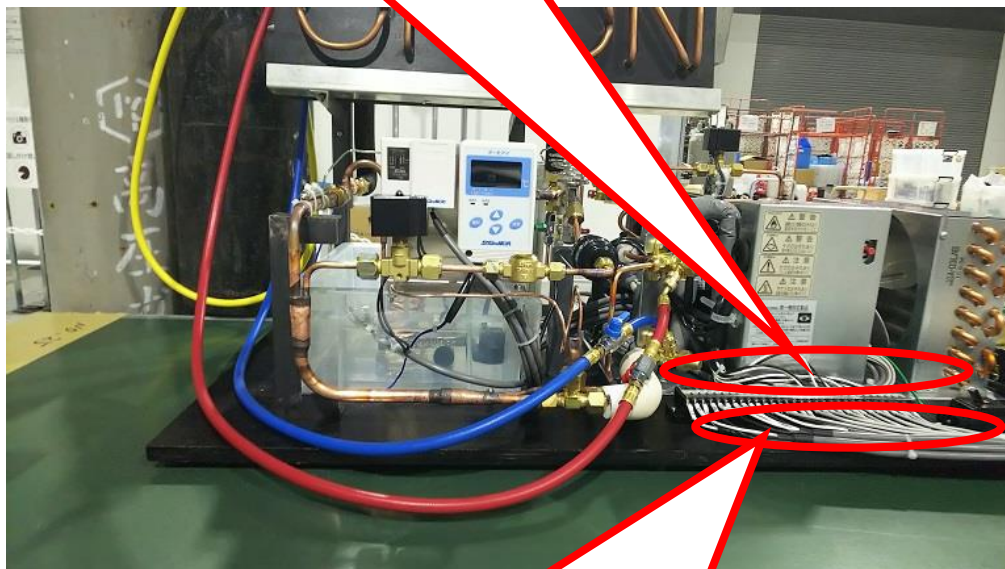
以下は競技課題について

10. 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
- ※(株)鷺宮製作所からの協賛品は、明日 9/10 に中央協会から競技参加者へ発送予定。
11. 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。
12. 競技前日に行う作業で、支給材料の確認や、器工具（特に計器類）ゼロ調整は確実に行うこと。
13. リークテスト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、競技前日のみ可。競技中は発泡液により行うこと。
14. 冷媒配管施工図（課題図面Ⅰ－3）と液ガス熱交換器（課題図面Ⅰ－4）のカッコ内寸法は競技当日変更（6ヶ所）するので、対応できるように。
15. p5/10.持参工具一覧最上部「スパナ」はトルクレンチ不可とする。
16. 同持参工具一覧の「圧力調整器」のアセチレン用は不要。仮設工事により各選手の作業エリアにカプラー受けとなっているため、ホースのみで OK。ホース仕様等は改めて周知する。
17. 同持参工具一覧の照明器具は、必要に応じて持参・使用可とするが、使用時に他選手に迷惑をかけない仕様とすること。参考として前回計測したところ机上で 300lx 程度。
18. 同持参工具一覧の窒素及び酸素ポンベの接続口は西日本仕様の「メス」受けとなる。東日本の選手数分の接続用アダプタ（オスーオス）は準備する。前回、返却しなかった選手が多数いたので、最後は返却するよう注意願う。
19. 同持参工具一覧のペットボトルは、飲料用及び、（希望する選手のみ）水槽への給水用である。課題提出時は水槽内の水を排水してもらうために灯油ポンプは必須となる。
20. 同持参工具一覧の踏み台は、作業台高さとし身長調整用であり、力が入りにくい等の理由により踏み台使用可としているので、使用する場合はガタつき等無いように堅牢な物とすること。
21. 上記 20.について、特に課題Ⅱ配線作業時に、身長が高すぎて腰が曲がりっぱなしになることがつらいという例があり、配線制御盤の下部にかさ上げ用のボックス等の使用も可とする。
22. p6/10. 競技会場設備基準は、運営側で用意する基準であり、圧力調整器の数量「各 1」は、酸素用とアセチレン用を各 1 つ予備品として用意するという意味。
23. p7/10. 注意事項 1. に「配付資料の接写、撮影は禁止する」項目を新設。
24. 同注意事項 5. 「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。
25. 同注意事項の 22. 課題Ⅰ提出時は、ホース内の残ガスを排気してから提出することを新設。
26. p8/10. の 1 ボールバルブの開閉状態についての表記を改めた。
27. 同 2 について、気密試験が終了したら、続けて真空試験を行うように指定した。
28. 同 4 の①「各自、事前確認を行う」の事前確認とは、競技委員等の立合不要の、選手自身のタイミングで冷凍機運転を行うことを指すので、立ち会いを求めることは不要。
29. 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。
30. 制御配線については、写真を参照のこと。



【写真はいずれも前回大会のもの】

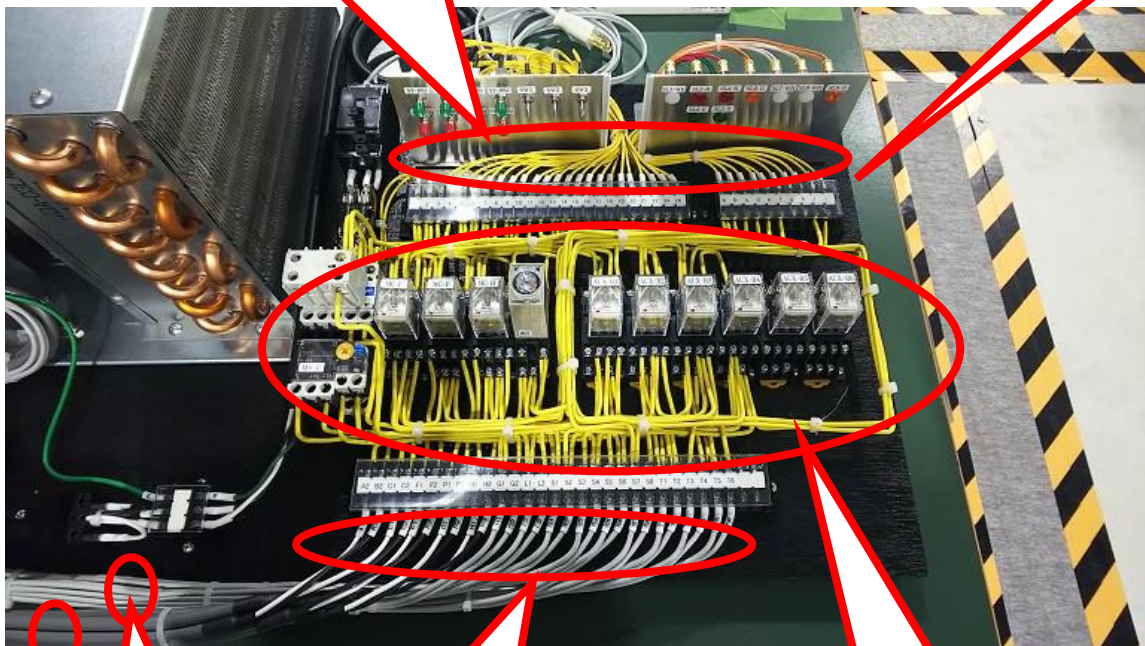
端子台 C の「1 次（上）側」と「コンデンシングユニット制御盤」の連絡線は競技前日の結線しておく。



端子台 C の「2 次（下）側」と、端子台 B の 2 次側の結線は、競技当日、競技中に行う。

端子台 A の「1 次（上）側」と、スイッチ類の連絡線は競技前日に結線しておく。

端子台 A



平形（制御回路）

端子台 B の 2 次側は競技当日の結線。事前加工 OK。

競技当日に、IV 線（事前加工禁止）で配線作業を行う。

丸形（主回路）

31. p10/10.の減点事例は、前回大会時に減点された事例も含んでいるので熟読のこと。
32. 「気密試験作業標準」及び「冷凍機運転確認作業標準」で、今大会からは立会者の競技委員等が作業指示をする方式に変更した。競技委員等の指示により作業を進めること。
33. 気密試験及び冷凍機運転確認時は作業時間外なので、立合中に競技委員等が他選手の対応をすることが考えられるが慌てないこと。
34. 気密試験作業標準⑦は、窒素ブロー（配管作業）状態から続けて気密試験に着手したことを想定しているので、ブロー用窒素の on-off を、ポンペの元コックの開閉により直接行っている者は、このタイミングで、元コックを開くと読み替える。
35. 課題図面 I-20 制御盤仕様の「MS-C」の図面上、縦方向の寸法指定がないが、メールで周知したように任意とする。おおよそ図面どおりになっていれば OK。

以下質疑応答

Q1.服装について、アームカバー（腕抜き）の使用は？

A1.OK。ただし、作業の邪魔にならない程度にフィットするものを使用すること。

Q2.けがきの色の指定は？

A2.なし。

Q3.端子台板配線要領の図 2 と、課題図面 I-20 の端子台 B の端子番号が合致していないが？

A3.端子台板配線要領の図 2 を標準としてください。(課題図面 I-20 が誤り)。

Q4.アセチレン接続口の作業台への入り込み(約 150mm)は、昨年度は面一だったが？

A4.競技委員等が現地入りしてからの指示により作業台を、選手側へ移動して面一とした。今大会も同一とする。

Q5.youtube の公開等の情報は？

A5.現在未定。分かり次第共有する。

(3) 競技会場について

36. 当職種のメイン会場での開催は、2004 年立ち上げ以来、57 回あいち大会が初であったが、おそらく今大会で最後となる。条例により可燃物を、展示場等へ持ち込むことは禁止されており、あいち大会では外部にアセチレンの集合装置を設置し、仮設配管で各選手へ供給することで対応したが、経費がかかりすぎるため、今後は公共の訓練施設等の実習場が考えられる。来年度の東京大会もメイン会場東京ビックサイトから遠方となるような話も聞いている。

37. 配付している会場レイアウト案は、「3 密」を避けるため、作業エリア相互を 2m 間隔とした場合、昨年度と同規模の作業スペースを割り振って最大 30 名となったものである。

38. 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昨年と同様のシミュレーションを行う。工具展開が終了してから行うので全選手に協力願う。

39. 搬入・搬出スペースは、4 トン車を横付けできるくらい余裕がある。搬入路に 5cm 程度の段差があるが、スロープを設置するので、台車等で転がすことは可能。

40. 同じホールに 8 職種が混在していて、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。

41. ヤマト便の「JIT・BOX」は、日曜日の集荷はしないため、昨年度と同様に月曜日の対応は可能だが、月曜日は解体作業でバタバタしているため、午前中なるべく早めの集荷を手配願う。

以下質疑応答

Q6.今年はホール C とあるが、搬入時はホール C に行けば場所は分かるのか？

A6.搬入口直ぐ近くなのでわかる。搬入については改めて案内がある。

Q7.愛知県が撮影等の協力をするとあるが、youtube 等の公開については？

A7.未定である。分かり次第共有する。

Q8.今大会の開閉会式は行うのか？

A8.今大会は無観客としたため開催しない予定。代わりに Web 等で成績発表を行うこと等を検討中

であり、主催者の厚労省の意向が決まり次第共有する。

(5) その他

42. 今大会の当初エントリー数 45 名で、このままだと来年度は 50 名を超える可能性がある。当職種の特徴である「競技中の立合採点」があるため、本来ならば選手 1 名に対して競技委員等を 1 名としたいが、実情は無理のため今の状態である。競技補佐員の招集も限界があり、事務局より入手した情報だと「協力員」という制度がある。出場選手関係者が、「競技中の立合採点のみ」協力してもらう制度で、昼食は用意するが、基本ボランティアである。過去にも採点業務に長けている出場選手所属専門校の指導員に同様の協力を得た例があるが、今後はこの制度導入を検討していく予定である。
43. 慣例の選手プロフィールの掲示については、無観客のため行わないこととする。

以上（200917 井澤）