実技訓練課題

管理番号:H-11A

「ケーブル配線作業」



■課題概要■

屋内配線工事を行うために必要な器工具の使用法、電線接続法、器具への接続法等を習得しているか実技試験により確認します。

■訓練課題資料構成■

資料名		ファイル名
訓練課題実施要領	0	H-11A-00_実施要領.doc
訓練課題	0	H-11A-01_訓練課題.doc
解答	0	H−11A−02_解答及び解説.doc
作業工程手順書	0	H-11A-03_作業工程計画書.doc
訓練課題確認シート	0	H-11A-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls
評価要領	0	H-11A-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls

訓練課題(実技) 「訓練課題名:ケーブル配線作業」実施要領

課題の実施について留意すべき事項は次のとおりである。

1. 課題前の準備

- (1) 作業場所の確保・整理・整頓、使用材料の準備、使用工具の確認は事前に行うものとし、作業時間には含めないこと。
- (2) タイムスケジュール的なことは事前に指示・掲示しておくこと。

2. 実施にあたっての注意事項

- (1) 標準時間経過のときには、時間の経過を周知させること。
- (2) 作業工程計画書について、完成しない者があれば補佐等で対応すること。
- (3) 配線作業が完成しない者(打ち切り時間超過)があれば補佐等で対応すること。
- (4) 課題制作中、訓練生の責めによらない理由により作業が中断された時間は、製作時間に含めないこと。
- (5) 課題制作中の安全作業については、十分注意すること。
- (6) 作業台等(1800×1800程度のもの)がない場合は、寸法を変更して対応すること。

3. 採点に当たっての注意事項

採点に使用する採点用工具は次表のとおりである。

品名	寸法および規格	数量	備考
スケール又は巻尺	2m尺のもの	適当数	寸法採点用
水平器	5/100 程度のもの	適当数	傾き採点用
電球類		適当数	通電試験用
ストップウォッチ		適当数	作業時間計測用

訓練課題(実技)

- 1 作業時間 105分 (休憩時間を除く)
- 2 配付資料 課題図面、施工条件、材料表、作業工程計画書
- 3 課題作成、提出方法 各作業が完了した時点で指導員の確認を受けること

1 課題名 : ケーブル配線作業

2 課題時間

No	作業内容	標準時間
1	作業工程計画書作成	15分
2	作業準備	15分
3	配線作業	90分
合計		120分

3 課題仕様

(1) 作業課題

• 別紙参照

(2) 作業内容

- 1. 作業工程計画書の作成
- 2. 配線作業

4 注意事項

- (1) 支給された材料の品名、数量などが、「支給材料」のとおりであることを確認すること。
- (2) 支給された材料に異常がある場合は、申し出ること。
- (3) 試験中は、工具等の貸し借りを禁止する。
- (4) 標準時間を超えて作業を行った場合は、超過時間に応じて減点される。
- (5) 作業が終了したら、担当指導者に申し出ること。
- (6) 器具の破損や材料が不足した場合は速やかに申し出ること。 (支給はするが減点の対象となる)
- (7) けがのないよう安全作業に徹すること。

●作業課題●

- 図1を参考に下記の作業を行いなさい。
 - 1) 作業準備から通電試験までの作業工程計画書を作成しなさい。
 - 2) 指定された材料を使用し、施工条件に従って完成させなさい。
 - 3) 配線終了後、担当指導者とともに、各検査および試験を行いなさい。
 - ①目視点検、②絶縁抵抗測定、③導通試験、④通電試験

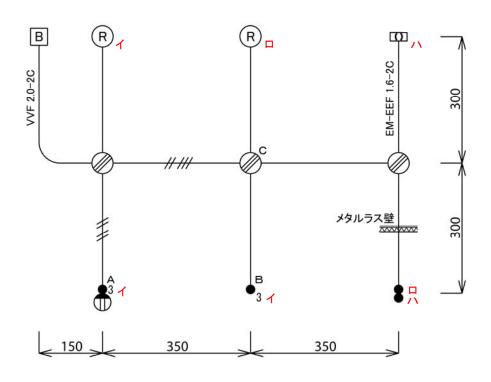
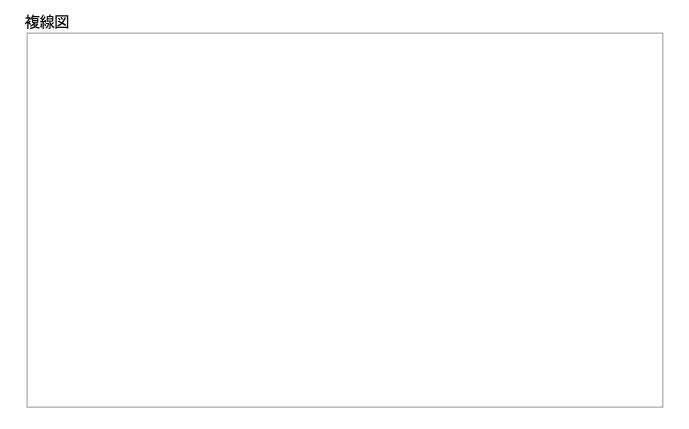


図1 作業課題

施工条件

- (1) 配線及び器具の配置は、図1に従って行うこと。
- (2) 電線の識別(絶縁被覆の色)は、次によること。
 - (I) 電源から接地側電線はすべて**白色**を使用し、以下に示す器具の端子は、**白色の電線**を接続すること。
 - ●ランプレセプタクルの受金ねじ部の端子
 - ●引掛シーリングの接地側端子(N、Wまたは接地側と表示)
 - ●コンセントの接地側端子(N、Wまたは接地側と表示)
 - (II) 点滅器は非接地側点滅とし、電源から点滅器までの電線は**黒色**を使用すること。
 - ●「0」の記号の端子には電源または負荷側の電線を接続し、「1」と「3」の記号の端子にはスイッチ相互間の電線を接続すること。
 - ●3路スイッチは、Aを電源側、Bを負荷側とすること。
- (3)ジョイントボックスは支給していないが、ジョイントボックス内の電線接続は終端接続とし、 次によること。
 - ●ジョイントボックスCの接続は、差込形コネクタ接続とすること。
 - ●その他ジョイントボックス内の接続は、リングスリーブによる圧着接続とすること。



材 料 表

品 名	規格	数量
6000ビニルシースケーブル平形	1. 6-2C	2400 mm
6000ビニルシースケーブル平形	1. 6-3C	2000 mm
600V ビニルシースケーブル平形	2. 0-2C	500 mm
600Vポリエチレンシースケーブル平形	1. 6-2C	500 mm
バインド線	0. 9mm	250 mm
合成樹脂管(防護管)	VE 1 4	50 mm
ランプレセプタクル		2 個
引掛シーリングローゼット	角形(ボディーのみ)	1 個
埋込連用片切りスイッチ	100V フルカラー用	2 個
埋込連用片 3 路スイッチ	1000 フルカラー用	2 個
埋込連用コンセント	100V フルカラー用	1 個
埋込連用取付枠	1000 フルカラー用	3 個
配線用遮断器	2P1E 100V用	1 個
スイッチボックス	埋込用	3 個
差込形コネクタ	2本用	5 個
差込形コネクタ	3本用	1 個
リングスリーブ	小	適宜
リングスリーブ	中	適宜
ステップル	1号	適宜
ステップル	2号	適宜

使 用 工 具

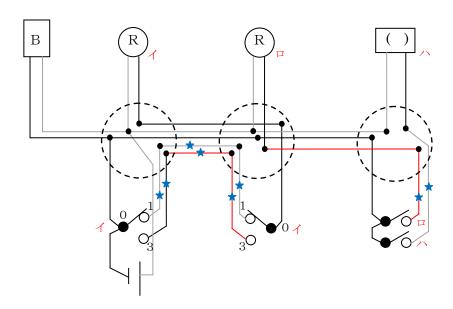
+ドライバー		1 本
ードライバー		1 本
電工ナイフ		1 本
検電器	低圧用	1 本
リングスリーブ用圧着ペンチ	小、中の刻印ができるもの	1 本
回路計		1
ペンチ		1 本
ニッパー		1 本
スケール	2 m尺のもの	1

訓練課題(実技解答及び解説) 「ケーブル配線作業」

訓練課題実技解答例



訓練課題実技複線図解答例



- ※★印の電線については識別を問わない。
- ※上記以外の電線は指定色を用いること。

作業工程計画書

作業工程	ポイント(留意事項等)	参考資料(写真、図面等)
準備	作業場所の確認・整理 工具の確認・整備 材料の確認	
1. チョーク打ち	ケーブル・器具を取付ける際に基準となる線を引く。	* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
2. ボックスの取付	基準となる位置に合わせて取付け作業を行う。 (ねじの締付け方に注意し、ドライバーで指を刺すことのないように気をつける)	
3. 配線	電線や器具には傷をつけないように作業する。(ナイフで指を切ったり、金づちで指を叩かないように気をつける)	
4. 結線	スリーブ接続や・差込コネクタによる誤結線に気をつける。	
5. 器具との接続	誤結線及び素線の長さに気をつける。	
6. 目視点検	器具の取付や電線の接続等に誤りがないか確認する。	
7. 導通試験	テスターを用いて回路に誤りがないか確認する。テスターは測定レンジに注意する。誤りがあればその部分の作業をやり直す。	
8. 通電試験	試験時はブレーカーの開閉状況よく確認して感電することのないように動作確認を行う。	

訓練課題確認シート

氏名		訓練課題名	ケーブル配線工事						
入所月		訓練科名	ビル管理科						
実施日		訓練目標	ビル等の建築物の電気設備のメンテナンスができる						
	訓練課題のねらい 1. 器工具の使用方法 2. 屋内電気工事の配線ができる		電気工事配線作業1 108H						
2. 屋内電気									
	気工事の点検ができる 器の保全ができる	訓練科目と内容							
	仕事との関連		電気工事作業 ビル管理作業						

評価する能力等	評価 区分		細目				評価 判定	評価基準		
指定時間内に作業を終えること	作業	工程計画作成時 間	作業手順、施 工方法	1	2	3	4	5		:標準時間15分。5分超えるごとに1点減点 最低点を1点とする。
日だい。同じいて、「一下来で「べんな」	時 間	作業時間	器具の配置、 配線	1	2	3	4	5		:標準時間90分。10分超えるごとに1点減点 最低点を1点とする。
作業工程について理解している	作業工程	作業工程等における留意事項等	作業工程手順	1	2	3	4	5		作業工程が不適切な場合は1箇所につき1点減点、最低点 を1点とする。
電線の識別ができる			電線(極性)の 識別	1	2	3	4	5		電線(極性)の識別違い1箇所につき1点減点、最低点を1点 とする。
絶縁被覆・外装の正しい剥ぎ取りがで きる		配線	絶縁被覆及び 心線の傷	1	2	3	4	5		外装の縦割れ(2cm)又は心線に1/3以上の傷がある場合 1箇所につき1点減点、最低点を1点とする。
寸法とおりの配線・器具取り付けがで きる		寸法	照明器具等の 位置	1	2	3	4	5		寸法誤差±50%以上の場合1箇所につき1点減点、最低点を1点とする。
終端接続ができる		電線接続	圧着接続	1	2	3	4	5		刻印違い・絶縁被覆が食込んでいる・心線の挿入不足がある場合1箇所につき1点減点、最低点を1点とする。
於当時を表現がいできる		电秘按视	差込接続	1	2	3	4	5		心線が完全に挿入されていない場合1箇所につき1点減点、 最低点を1点とする。
			スイッチとの接 続	1	2	3	4	5		心線の挿入不足・充電部分が10mm以上見えている場合1 箇所につき1点減点、最低点を1点とする。
			レセプタクルと の接続	1	2	3	4	5		心線の締め付けのゆるみ・充電部分が5mm以上見えてい る場合1箇所につき1点減点、最低点を1点とする。
器具の取り付け及び器具ごとの配線			引掛シーリング との接続	1	2	3	4	5		心線の挿入不足・充電部分が2mm以上見えている場合1 箇所につき1点減点、最低点を1点とする。
作業ができる		器具	コンセントとの 接続	1	2	3	4	5		心線の挿入不足・充電部分が10mm以上見えている場合1 箇所につき1点減点、最低点を1点とする。
			防護管の取り 付け	1	2	3	4	5		バインド線の巻き回数不足(1周以下)又はねじり回数不足(1回以下)の場合1箇所につき1点減点、最低点を1点とする。
			器具の取り付 け	1	2	3	4	5		傾き5度以上・器具の浮き(2mm以上)の場合1箇所につき 1点減点、最低点を1点とする。
			材料支給	1	2	3	4	5		器具の破損、器具・機器の再支給があれば1項目に付き1点 滅点、 最低点を1点とする。

訓練課題確認シート

氏名		訓練課題名	ケーブル配線工事						
入所月		訓練科名	ビル管理科						
実施日		訓練目標	ビル等の建築物の電気設備のメンテナンスができる						
	訓練課題のねらい 1. 器工具の使用方法 2. 屋内電気工事の配線ができる		電気工事配線作業1 108H						
2. 屋内電									
	気工事の点検ができる 器の保全ができる	訓練科目と内容							
	仕事との関連		電気工事作業 ビル管理作業						

評価する能力等	評価 区分	評価項目	細目		評価	町(数	値)		評価 判定	評価基準	
			目視点検	1	2	3	4	5		ずれ(30mm以上)・傾き5度以上の場合1箇所につき1点 減点、最低点を1点とする。	
測定器について知っている		= 4 5 4	絶縁抵抗	1				5		0.1MΩ以上5点、0.1MΩ未満1点 最低点を1点とする。	
測定器を用いて簡単な測定ができる 試験・検査ができる		試験	導通試験	1	2	3	4	5		欠陥がある場合1箇所につき1点減点 最低点を1点とする。	
			通電試験	0				5		動作不良のがある場合0点とする。	
安全作業ができる	安全作業	服装及び安全作業	作業服・作業帽 の着用及び不 安全作業		2	3	4	5		作業服の着用・作業棒の着帽がない場合は1箇所につき1点 減点 不適切な作業または行為、他者への迷惑があれば1箇所に つき1点減点 最低点を1点とする。	
コメント			合計得点 /満点			/ 100			-	<判定表> A: 80点以上 :よくできる。	
			平均点				/	10		B: 60点以上80点未満 :だいたいできる。 C: 60点未満 :追指導を要する。	
担当指導員 氏名: 評価担当者 氏名:	訓練課題(実技)の評価		評価								

評価要領

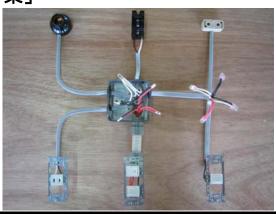
訓練課題名	ケーブル配線作業
科名	ビル管理科

評価	評価項目	細目	評価要領(採点要領)	備考					
作業	作業工程計画書作 成	作業手順·施工方法	標準作成時間を15分とし、5分経過ごとに時間経過を知らせる。30分で終了する						
時間	作業時間	器具の配置・配線作業	標準作業時間を90分とし、10分経過ごとに時間経過を知らせる。140分で終了する						
	作業工程における 留意事項	作業工程における留意事 項	課題が完成しないような手順及び怪我を誘発するような作業の場合は減点 する						
		電線の識別	目視により電線の識別違い(器具との接続含む)の有無を検査する						
	配線	絶縁被覆の傷	縦割れがある場合はスケールを用いて測定する。	20mm以上で減点					
		心線の傷	目視により心線の傷の確認をする	1/3以上で減点					
	寸法		スケールを用いて完成寸法を全箇所検査・測定する	50%以上で減点					
	電線接続	圧着接続	目視によりリングスリーブの刻印違いがないか検査をする						
		差込接続	E込接続 目視により差込不足及び充電部分が見えないかの確認をする						
	器具	スイッチとの接続	目視により、心線の挿入不足及び充電部分の確認をする	10mm以上で減点					
		レセプタクルとの接続	目視により、心線の締め付けのゆるみ及び充電部分の確認をする	5mm以上で減点					
		引掛シーリングとの接続	目視により、心線の挿入不足及び充電部分の確認をする	2mm以上で減点					
		コンセントとの接続	目視により、心線の挿入不足及び充電部分の確認をする	10mm以上で減点					
		防護管の取り付け	目視によりバインド線の巻き回数不足(1周以下)又はねじり回数不足(1回以下)の確認をする						
		器具の取り付け	目視及びスケール、水平器を用い傾き及び器具の浮きの確認をする	傾き:5度以上で減点 浮き:2mm以上で減点					
		材料支給	器具の破損については使用不能のもの。器具・機器の再支給については電線は1m、器具については支給材料の中から数量指定していないものを除く器具・機器とする。						
安全作業	安全作業	服装及び安全作業	作業服の着用状態及び作業帽の着用が安全上不適切でないか確認する 他の作業者への妨げ及び器工具の使用方法が正しいか確認する						

実技訓練課題

管理番号:H-11B

「ケーブル配線作業」



■課題概要■

屋内配線工事を行うために必要な器工具の使用法、電線接続法、器具への接続法等を習得しているか実技試験により確認します。

■訓練課題資料構成■

資料名		ファイル名								
訓練課題実施要領	0	H-11B-00_実施要領.doc								
訓練課題	0	H−11B −01_訓練課題.doc								
解答	0	H−11B −02_解答及び解説.doc								
作業工程手順書	0	H-11B -03_作業工程計画書.doc								
訓練課題確認シート	0	H-11B -04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls								
評価要領	0	H-11B -04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls								

訓練課題(実技) 「訓練課題名:ケーブル配線作業」実施要領

課題の実施について留意すべき事項は次のとおりである。

1. 課題前の準備

- (1) 作業場所の確保・整理・整頓、使用材料の準備、使用工具の確認は事前に行うものとし、作業時間には含めないこと。
- (2) タイムスケジュール的なことは事前に指示・掲示しておくこと。

2. 実施にあたっての注意事項

- (1) 標準時間経過のときには、時間の経過を周知させること。
- (2) 作業工程計画書について、完成しない者があれば補佐等で対応すること。
- (3) 配線作業が完成しない者(打ち切り時間超過)があれば補佐等で対応すること。
- (4) 課題制作中、訓練生の責めによらない理由により作業が中断された時間は、製作時間に含めないこと。
- (5) 課題制作中の安全作業については、十分注意すること。
- (6) 作業台等(600×450程度のもの)がない場合は、寸法を変更して対応すること。

3. 採点に当たっての注意事項

採点に使用する採点用工具は次表のとおりである。

品名	寸法および規格	数量	備考
スケール又は巻尺	2m尺のもの	適当数	寸法採点用
水平器	5/100 程度のもの	適当数	傾き採点用
電球類		適当数	通電試験用
ストップウォッチ		適当数	作業時間計測用

訓練課題(実技)「ケーブル配線作業」

- 1 作業時間75 分 (休憩時間を除く)
- 2 配付資料 課題図面、施工条件、材料表、作業工程計画書
- 3 課題作成、提出方法 各作業が完了した時点で指導員の確認を受けること

1 課題名 : ケーブル配線作業

2 課題時間

No	作業内容	標準時間
1	作業工程計画書作成	15分
2	作業準備	15分
3	配線作業	60分
合計		90分

3 課題仕様

(1) 作業課題

• 別紙参照

(2) 作業内容

- 1. 作業工程計画書の作成
- 2. 配線作業

4 注意事項

- (1) 支給された材料の品名、数量などが、「支給材料」のとおりであることを確認すること。
- (2) 支給された材料に異常がある場合は、申し出ること。
- (3) 試験中は、工具等の貸し借りを禁止する。
- (4) 標準時間を超えて作業を行った場合は、超過時間に応じて減点される。
- (5) 作業が終了したら、担当指導者に申し出ること。
- (6) 器具の破損や材料が不足した場合は速やかに申し出ること。 (支給はするが減点の対象となる)
- (7) けがのないよう安全作業に徹すること。

●作業課題●

- 図1を参考に下記の作業を行いなさい。
 - 1) 作業準備から通電試験までの作業工程計画書を作成しなさい。
 - 2) 指定された材料を使用し、施工条件に従って完成させなさい。
 - 3) 配線終了後、担当指導者とともに、各検査および試験を行いなさい。
 - ①目視点検、②絶縁抵抗測定、③導通試験、④通電試験

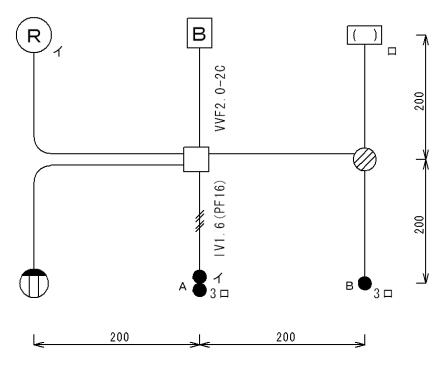


図1 作業課題

施工条件

- (1) 配線及び器具の配置は、図1に従って行うこと。
- (2) 電線の識別(絶縁被覆の色)は、次によること。
 - (I) 電源から接地側電線はすべて**白色**を使用し、以下に示す器具の端子は、**白色の電線**を接続すること。
 - ●ランプレセプタクルの受金ねじ部の端子
 - ●引掛シーリングの接地側端子(N、Wまたは接地側と表示)
 - ●コンセントの接地側端子(N、Wまたは接地側と表示)
 - (II) 点滅器は非接地側点滅とし、電源から点滅器までの電線は**黒色**を使用すること。
 - ●「0」の記号の端子には電源または負荷側の電線を接続し、「1」と「3」の記号の端子にはスイッチ相互間の電線を接続すること。
 - ●3路スイッチは、Aを電源側、Bを負荷側とすること。
- (3) VVF用ジョイントボックスは支給していないが、ジョイントボックス内の電線接続は 終端接続とし、次によること。
 - ●VVF用ジョイントボックスの接続は、差込形コネクタ接続とすること。
 - ●アウトレットボックス内の接続は、リングスリーブによる圧着接続とすること。

複線図

材 料 表

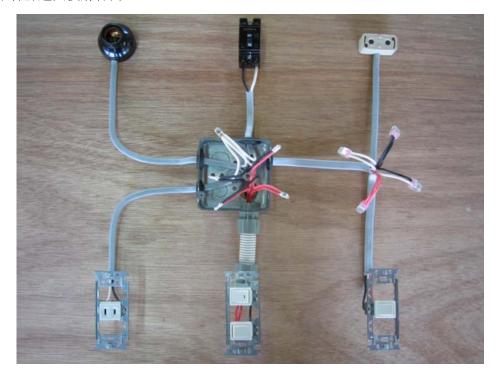
品 名	規格	数	量
6000 ビニルシースケーブル平形	1. 6-2C	1600	mm
6000ビニルシースケーブル平形	1. 6-3C	800	mm
6000ビニルシースケーブル平形	2. 0-2C	400	mm
600Vビニル絶縁電線(黒)	1. 6	500	mm
600Vビニル絶縁電線(赤)	1. 6	1200	mm
ランプレセプタクル		1	個
引掛シーリングローゼット	角形(ボディーのみ)	1	個
埋込連用片切りスイッチ	100V フルカラー用	1	個
埋込連用片3路スイッチ	100V フルカラー用	2	個
埋込連用コンセント	100V フルカラー用	1	個
埋込連用取付枠	100V フルカラー用	3	個
配線用遮断器	2P1E 100V用	1	個
アウトレットボックス		1	個
合成樹脂製可とう電線管 (PF管)	16	1	本
PF管用コネクタ	16	2	個
ゴムブッシング	19	2	個
ゴムブッシング	25	2	個
差込形コネクタ	2本用	4	個
リングスリーブ	小	遃	i宜
リングスリーブ	中	遃	宜

使 用 工 具

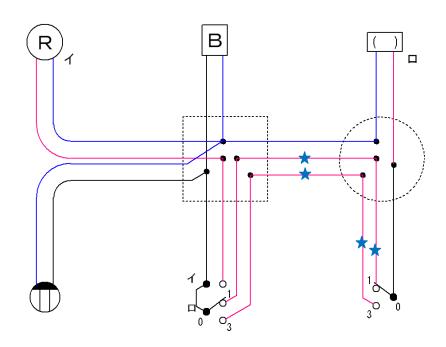
+ドライバー		1 本
ードライバー		1 本
電工ナイフ		1 本
検電器	低圧用	1 本
リングスリーブ用圧着ペンチ	小、中の刻印ができるもの	1 本
回路計		1 台
ペンチ		1 本
ニッパー		1 本
スケール	2m尺のもの	1

訓練課題(実技解答及び解説) 「ケーブル配線作業」

訓練課題実技解答例



訓練課題実技複線図解答例



- ※★印の電線については識別を問わない。
- ※上記以外の電線は指定色を用いること。

作業工程計画書

作業工程	ポイント(留意事項等)	参考資料(写真、図面等)
準備	作業場所の確認・整理 工具の確認・整備 材料の確認	
1. 配線	電線や器具には傷をつけないように作業する。(ナイフで指を切らないように気をつける)	
2. 結線	スリーブ接続や・差込コネクタによる誤結線に気をつける。	
3. 器具との接続	誤結線及び素線の長さに気をつける。	
4. 目視点検	器具の取付や電線の接続等に誤りがないか確認する。	
5. 導通試験	テスターを用いて回路に誤りがないか確認する。テスターは測定レンジに注意する。誤りがあればその部分の作業をやり直す。	
6. 通電試験	試験時はブレーカーの開閉状況よく確認して感電することのないように動作確認を行う。	

訓練課題確認シート

氏名		訓練課題名	ケーブル配線工事					
入所月		訓練科名	ビル管理科					
実施日		訓練目標	ビル等の建築物の電気設備のメンテナンスができる					
訓練課題のねらい 1. 器工具の使用方法 2. 屋内電気工事の配線ができる		ᆌᄷᄭᄆᆝᄼᅘ	電気工事配線作業1		108H			
	気工事の点検ができる 器の保全ができる	訓練科目と内容						
		仕事との関連	電気工事作業 ビル管	理作業				

評価する能力等	評価 区分	評価項目	細目		評価(数値)		評価 判定	評価基準			
#Cウロ+88カルル*ナルフファリ	作業	工程計画作成時 間	作業手順、施 工方法	1	2	3	4	5		:標準時間15分。5分超えるごとに1点減点 最低点を1点とする。	
指定時間内に作業を終えること	時間	作業時間	器具の配置、 配線	1	2	3	4	5		:標準時間60分。5分超えるごとに1点減点 最低点を1点とする。	
作業工程について理解している	作業工程	作業工程等におけ る留意事項等	作業工程手順	1	2	3	4	5		作業工程が不適切な場合は1箇所につき1点減点、最 低点を1点とする。	
電線の識別ができる			電線(極性)の 識別	1	2	3	4	5		電線(極性)の識別違い1箇所につき1点減点 最低点 を1点とする。	
絶縁被覆・外装の正しい剥ぎ取りがで きる		配線	絶縁被覆及び 心線の傷	1	2	3	4	5		外装の縦割れ(2cm)又は心線に1/3以上の傷がある場合1箇所につき1点減点、最低点を1点とする。	
寸法とおりの配線・器具取り付けがで きる		寸法	照明器具等の 位置	1	2	3	4	5		寸法誤差±50%以上の場合1箇所につき1点減点、 最低点を1点とする。	
終端接続ができる		電線接続	圧着接続	1	2	3	4	5		刻印違い・絶縁被覆が食込んでいる・心線の挿入不足がある場合1箇所につき1点減点、最低点を1点とする。	
14-111 J. 17617 C. C. C.			差込接続	1	2	3	4	5		心線が完全に挿入されていない場合1箇所につき1点 減点、 最低点を1点とする。	
				スイッチとの接 続	1	2	3	4	5		心線の挿入不足・充電部分が10mm以上見えている 場合1箇所につき1点減点、最低点を1点とする。
				レセプタクルと の接続	1	2	3	4	5		心線の締め付けのゆるみ・充電部分が5mm以上見え ている場合1箇所につき1点減点、最低点を1点とす る。
			引掛シーリング との接続	1	2	3	4	5		心線の挿入不足・充電部分が2mm以上見えている場合1箇所につき1点減点、最低点を1点とする。	
器具の取り付け及び器具ごとの配線 作業ができる		器具	コンセントとの 接続	1	2	3	4	5		心線の挿入不足·充電部分が10mm以上見えている 場合1箇所につき1点減点 、	
			PF管の接続	1	2	3	4	5		PF管用コネクタの接続・固定が完全に接続されていない場合1箇所につき1点減点、最低点を1点とする。	
			器具の取り付 け	1	2	3	4	5		傾き5度以上・器具の浮き(2mm以上)の場合1箇所 につき1点減点、最低点を1点とする。	
			材料支給	1	2	3	4	5		器具の破損、器具・機器の再支給があれば1項目に付き1点減点、最低点を1点とする。	
			目視点検	1	2	3	4	5		ずれ(30mm以上)・傾き5度以上の場合1箇所につき 1点減点、最低点を1点とする。	
測定器について知っている		- ±€¢	絶縁抵抗	1				5		0.1MΩ以上5点、0.1MΩ未満1点 最低点を1点とする。	
測定器を用いて簡単な測定ができる 試験・検査ができる		試験	導通試験	1	2	3	4	5		欠陥がある場合1箇所につき1点減点 最低点を1点とする。	
			通電試験	0				5		動作不良のがある場合0点とする。	

訓練課題確認シート

氏名		訓練課題名	ケーブル配線工事						
入所月		訓練科名	ビル管理科						
実施日		訓練目標	ビル等の建築物の電気設備のメンテナンスができる						
訓練課題のねらい			電気工事配線作業1 108H						
1. 器工具の 2. 屋内電気	工事の配線ができる	訓練科目と内容							
	3. 屋内電気工事の点検ができる 4. 電気機器の保全ができる								
		仕事との関連	電気工事作業 ビル管理作業						

評価する能力等	評価 区分	評価項目	細目		評句	5(数	値)		評価 判定	評価基準
安全作業ができる	安全作業	服装及び安全作業	作業服・作業帽 の着用及び不 安全作業	1	2	3	4	5		作業服の着用・作業棒の着帽がない場合は1箇所につき1点減点 不適切な作業または行為、他者への迷惑があれば1 箇所につき1点減点 最低点を1点とする。
コメント			合計得点 /満点		/ 100					<判定表> A: 80点以上 :よくできる。 B: 60点以上80点未満 :だいたいできる。
		平均点					/	10		C: 60点未満 :追指導を要する。
担当指導員 氏名: 評価担当者 氏名:	訓練課題(実技)の評価 - -		評価							

評価要領

訓練課題名	ケーブル配線作業
科名	ビル管理科

評価	評価項目	細目	評価要領(採点要領)	備考					
作業	作業工程計画書作 成	作業手順·施工方法	標準作成時間を15分とし、5分経過ごとに時間経過を知らせる。30分で終了する。						
時間	作業時間	器具の配置・配線作業	標準作業時間を60分とし、10分経過ごとに時間経過を知らせる。11 0分で終了する。						
作業工程	作業工程における 留意事項	作業工程における留意事 項	課題が完成しないような手順及び怪我を誘発するような作業の場合 は減点する。						
		電線の識別	目視により電線の識別違い(器具との接続含む)の有無を検査する。						
	配線	絶縁被覆の傷	縦割れがある場合はスケールを用いて測定する。	20mm以上で減点					
		心線の傷	易 目視により心線の傷の確認をする。						
	寸法		スケールを用いて完成寸法を全箇所検査・測定する。	50%以上で減点					
	電線接続	圧着接続	目視によりリングスリーブの刻印違いがないか検査をする。						
		差込接続	圭込接続 目視により差込不足及び充電部分が見えないかの確認をする。						
	器具	スイッチとの接続	目視により、心線の挿入不足及び充電部分の確認をする。	10mm以上で減点					
		レセプタクルとの接続	目視により、心線の締め付けのゆるみ及び充電部分の確認をする。	5mm以上で減点					
		引掛シーリングとの接続	目視により、心線の挿入不足及び充電部分の確認をする。	2mm以上で減点					
		コンセントとの接続	目視により、心線の挿入不足及び充電部分の確認をする。	10mm以上で減点					
		PF管の取り付け	目視によりPF管用コネクタの接続状況を確認する。						
		器具の取り付け		傾き:5度以上で減点 浮き:2mm以上で減点					
		材料支給	器具の破損については使用不能のもの。器具・機器の再支給については電線は1m、器具については支給材料の中から数量指定していないものを除く器具・機器とする。						
安全作業	安全作業	服装及び安全作業	作業服の着用状態及び作業帽の着用が安全上不適切でないか確認 する。 他の作業者への妨げ及び器工具の使用方法が正しいか確認する。						

学科訓練課題

管理番号:H-12

「電気設備工事」

■課題概要■

電気工事を行うために必要な電気理論、配電理論、施工法、 各種検査方法、配線図等に関する知識を習得しているか筆 記試験により確認します。

■訓練課題資料構成■

— H-144444002011111111							
資料名		ファイル名					
訓練課題実施要領							
訓練課題	0	H-12-01_訓練課題.doc					
解答	0	H-12-02_解答及び解説.doc					
作業工程手順書							
訓練課題確認シート							
評価要領							

訓練課題(学科)「電気設備工事」

注意事項

1. 制限時間

50分

2. 注意事項

- (1) 指導員の指示があるまで問題は見ないこと。
- (2) 解答用紙に入所時期、番号、氏名を記入すること
- (3) 試験時間中質問がある場合は、挙手をすること
- (4) 電卓は使用不可

★H20作成、H21修正(1)

◆問 1 から問 30 の各問について、文章が正しいものには○を、誤っているものには \times を回答欄に記入しなさい。(1 問 2 点)

	問題					
1	同じ大きさの抵抗が2本あった場合、直列に接続したほうが、並列に接続したときよりも抵抗値は大きくなる。					
2	単相三線式屋内電路の対地電圧は200Vである。					
3	電圧の種別として低圧に区分されるものは、交流電圧で600V以下、直流電圧で750V以下である。					
4	電灯回路において、30A分岐回路には、コンセントの定格電流が30A以下であれば使用することができる。					
5	D 種接地工事の接地抵抗は、漏電ブレーカー(漏電引き外し時間:1秒)を設置した場合、100Ω以下でなければならない。					
6	三相誘導電動機の回転方向を変えたい場合は、3本の電線のうち2本を入れ替えればよい。					
7	ケーブル配線において、造営材の下面または側面に沿って取り付ける場合の支持点間の 距離は、3.0m以下になるようにしなければならない。					
8	電線の終端接続にリングスリーブを用いる場合、 $1.6\mathrm{mm}$ を 2 本の場合は" \bigcirc "、 $1.6\mathrm{mm}$ を 2 本と $2.0\mathrm{mm}$ を 1 本の場合は" \bigcirc "、の刻印が残る。					
9	検電器は、低圧電路の接地抵抗を測定するものである。					
10	一般用電気工作物は電圧種別では低圧で受電しなければならない。					
11	断面積を A 、長さを ℓ 、抵抗率を ρ としたとき、抵抗 R は $R=\rho$ A / ℓ で表される。					
12	引込用ビニル絶縁電線の記号はCVである。					
13	ケーブルがメタルラス張り造営材を貫通する場合は、合成樹脂管等の防護管で保護しなければならない。					
14	電気工事士免状の交付は、都道府県知事が行う。					

15	自動点滅器の図記号は●pである。
16	ケーブル配線において、直接埋設工事(荷重がかからない場所)を行う場合、埋設する 深さは60cm以上である。
17	電圧計と電流計を用いて電力の測定を行う場合、負荷に対して電圧計は並列に、電流計は直列に接続すると測定できる。
18	抵抗率が小さいほうから並べた場合、銀<銅<金<鉄の順である。
19	ルームエアコンの屋内ユニットの記号はRC oである。
20	一般用電気工作物の保安調査は少なくとも4年に1回行わなければならない。
21	白熱電灯、放電灯に供給する住宅の屋内電路の対地電圧は、原則として200V以下でなければならない。
22	メガ(絶縁抵抗計)を用いることで、その電路の絶縁抵抗を測定することができる。
23	点検できるいんぺい場所とは、一般に点検口が付いていて容易に出入りができる天井裏 または床下のことを指している。
24	低圧屋内電路の配線において、湿気の多い場所で行ってはならない工事は金属ダクト工 事である。
25	小勢力回路とは最大使用電圧が60V以下の回路のことである。
26	蛍光灯に用いられる安定器は力率を改善する目的で設置されている。
27	高所作業とは一般に地上1.5m以上での作業のことを指す。
28	配線用遮断器は過電流から回路を保護する目的で設置する。
29	一般に湿度は高いほうが静電気は蓄積しやすい。
30	調光器とは白熱灯の明るさの調節に用いられる。

◆問 31 から問 40 各設問について語群から 1 つ選び回答欄に記号を記入しなさい。 (1間 4 点)

	問題
31	直径1.6 mm、長さ120 mの軟銅線の抵抗値(Ω)を求めなさい。ただし、軟銅線の抵抗率は、0.017(Ω・mm²/m)とする。 (1)0.1 (2)1.0 (3)10 (4)100
32	右図に示すものの名称は次のうちどれか。 (1) 電磁接触器 (2) 漏電遮断器 (3) モーターブレーカ (4) 電磁開閉器
33	右図に示すものの用途は次のうちどれか。 (1)機器・器具などの絶縁抵抗を測定する (2)接地抵抗を測定する (3)回路中の電流を測定する (4)照度を測定する
34	直径が2.0mmの600Vビニル絶縁電線3本を、金属管の中に収めたときの電線の許容電流(A)を求めなさい。 (1)19 (2)24 (3)35 (4)48
35	定格電流30Aの電動機1台と、定格電流5Aの電熱器が2台接続された低圧屋内幹線を保護する過電流遮断器の定格電流の最大値を求めなさい。ただし、幹線の許容電流を61Aとする。 (1)50 (2)100 (3)150 (4)200

36	分電盤の図記号はどれか。 (1) (2) (3) (4)
37	右図に示すものの名称は次のうちどれか。 (1) カットアウトスイッチ (2) 漏電遮断器 (3) モーターブレーカ (4) 配線用遮断器
38	 EM-EEFで表わされる電線は次のうちどれか。 (1) 600Vまたは高圧架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル (2) 屋外用ビニル絶縁電線 (3) 600Vポリエチレン絶縁耐熱性ポリエチレンシースケーブル (4) 600Vビニル絶縁電線
39	右図に示すものの名称は次のうちどれか。 (1) ユニバーサル (2) 引掛シーリングローゼット (3) ランプレセプタクル (4) シメラー
40	定格電流40Aのヒューズに80Aの電流が流れたとき、溶断しなければならない時間(分) は次のうちどれか。 (1)2 (2)4 (3)6 (4)8

解答用紙

訓練課題(学科)「電気設備工事」

入所期	番号	氏 名	合計点
平成 年 月			

1. 真偽法

(1問2点)

	X-1,4-7								
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
(01)	(00)	(00)	(04)	(05)	(00)	(07)	(00)	(00)	(00)
(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)

2. 多肢選択法

(1問4点)

(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)

訓練課題(学科)「電気設備工事」

解 答

1. 真偽法

(1問2点)

								\ <u>+</u>	可互示
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
0	×	0	×	0	0	×	0	×	0
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
×	×	0	0	×	0	0	0	×	0
(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)
×	0	0	0	0	×	×	0	×	0

2. 多肢選択法

(1問4点)

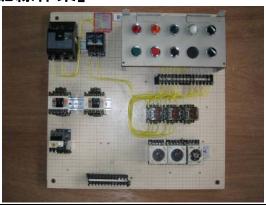
(31) (32) (33) (34) (35)	(36) (37)	(38)	(39)	(40)
2 4 3 2 2	1 4	3	2	2

番号	解答	解説	備考
1	0		
2	×	対地電圧は150Vで200Vが得られるため広く用いられている。	
3	0		
4	×	30A分岐回路のコンセントの定格電流は20~30Aである。	
5	0		
6	0		
7	×	支持点間の距離は、2.0m以下である。	
8	0		
9	×	低圧の電圧の有無を調べるのに用いる。絶縁抵抗はメガを用いる。	
10	0		
11	×	$R= ho\ell/A$ 。長さに比例し、断面積に反比例する。	
12	×	DV。CVは架橋ポリエチレンケーブル。	
13	0		
14	0		
15	×	$lackbox{lack}{lack}_{ m A}$	
16	0		
17	0		
18	0		
19	×	O(OUT)は屋外ユニット、I(IN)は屋内ユニットである	
20	0		
21	×	住宅の屋内電路の対地電圧は、原則として150V以下である。	
22	0		
23	0		
24	0		
25	0		
26	×	放電の安定である。力率改善には進相用コンデンサを用いる。	
27	×	2. Om以上のことである。	
28	0		
29	×	静電気は湿度が低い(乾燥)ほど蓄積しやすい。	
30	0		
31	2	(11)参照	
32	4	電磁接触器+熱動継電器(サーマルリレー)	
33	3	(1)メガ (2)回路計 (4)照度計	
34	2	電線の許容電流地に電流減少係数を乗じる。	
35	2		
36	1	(2)実験盤 (3)OA盤 (4)制御盤	
37	4		
38	3	(1)CV (2)OW (4)IV	
39	2		
40	2	30A~60A以下は、定格電流の 2 倍の場合 4 分以内に溶断。	

実技訓練課題

管理番号:H-13A

「シーケンス制御配線作業」



■課題概要■

動力設備の工事・保全業務に必要なシーケンス制御の各種機器、器工具の使用法、電線接続法等を習得しているか実 技試験により確認します。

■訓練課題資料構成■

資料名		ファイル名							
訓練課題実施要領	0	H-13A-00_実施要領.doc							
訓練課題	0	H-13A-01_訓練課題.doc							
解答	0	H-13A-02_解答及び解説.doc							
作業工程手順書	0	H-13A-03_作業工程計画書.doc							
訓練課題確認シート	0	H-13A-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls							
評価要領	0	H-13A-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls							

訓練課題(実技) 「訓練課題名:シーケンス制御配線作業」実施要領

課題の実施について留意すべき事項は次のとおりである。

1. 課題前の準備

- (1) 作業場所の確保・整理・整頓、使用材料の準備、使用工具の確認は事前に行うもの とし、作業時間には含めないこと。
- (2) タイムスケジュール的なことは事前に指示・掲示しておくこと。

2. 実施にあたっての注意事項

- (1) 標準時間経過のときには、時間の経過を周知させること。
- (2) 作業工程計画書について、完成しない者があれば補佐等で対応すること。
- (3) 配線作業が完成しない者(打ち切り時間超過)があれば補佐等で対応すること。
- (4)課題制作中、訓練生の責めによらない理由により作業が中断された時間は、製作時間に含めないこと。
- (5) 課題制作中の安全作業については、十分注意すること。
- (6) シーケンス制御装置等の違いにより実施不可能な場合は、課題の変更により対応すること。

訓練課題(実技) 「シーケンス制御配線作業」

- 1 作業時間 105分 (休憩時間を除く)
- 2 配付資料 課題図面、施工条件、材料表、作業工程計画書
- 3 課題作成、提出方法 各作業が完了した時点で担当者の確認を受けること

1 課題名 : シーケンス制御配線作業

2 課題時間

No	作業内容	標準時間
1	作業工程計画書作成	15 分
2	作業準備	15 分
3	配線作業	90分
合計		120 分

3 課題仕様

(1) 作業課題

• 別紙参照

(2) 作業内容

- 1. 作業工程計画書の作成
- 2. 配線作業

4 注意事項

- (1) 支給された材料の品名、数量などが、「支給材料」のとおりであることを確認すること。
- (2) 支給された材料に異常がある場合は、申し出ること。
- (3) 試験中は、工具等の貸し借りを禁止する。
- (4) 標準時間を超えて作業を行った場合は、超過時間に応じて減点される。
- (5) 作業が終了したら、担当指導者に申し出ること。
- (6) 器具の破損や材料が不足した場合は速やかに申し出ること。 (支給はするが減点の対象となる)
- (7) けがのないよう安全作業に徹すること。

- ●図1を参考に下記の作業を行いなさい。
 - 1) 作業準備から通電試験までの作業工程計画書を作成しなさい。
 - 2) 指定された材料を使用し、施工条件に従って完成させなさい。
 - 3) 配線終了後、担当指導者とともに、各試験を行いなさい。 ①導通試験、②動作試験

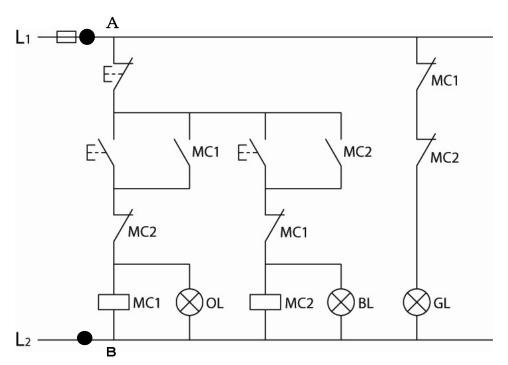


図1 作業課題

施工条件

- (1) OLは橙色、BLは青色、GLは緑色のランプとする。
- (2) 電線の終端接続にはY型圧着端子を用いること。
- (3) 配線はA-B以降を行うものとする。

材 料 表

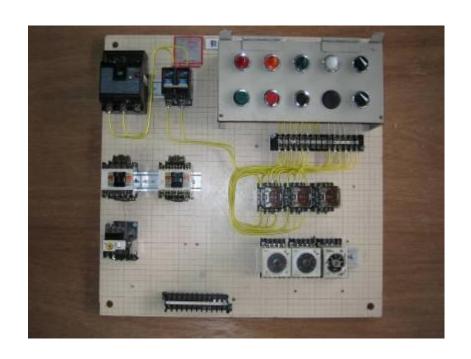
品 名	規格	数量
K I V電線 (黄色)	1. 25 mm ²	5000 mm
圧着端子	1. 25-Y	適宜

使 用 工 具

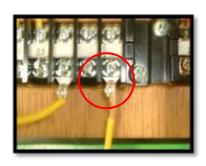
+ドライバー		1 本
ードライバー		1 本
ワイヤーストリッパー	1. 25mm ² の絶縁被覆をむけるもの	1 本
検電器	低圧用	1 本
圧着ペンチ	 25mm²の絶縁電線を圧着できるもの 	1 本
回路計		1 台
ラジオペンチ		1 本
ニッパー		1 本

訓練課題(実技解答及び解説) 「シーケンス制御配線作業」

訓練課題実技解答例



解説 (減点対象)



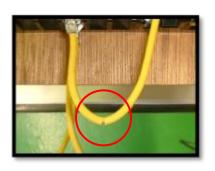
1)素線が長い



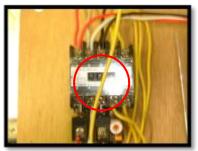
2)素線のはみ出し



3) 1つの端子に2本を超える配線



4) 素線の割れ



5) 配線が器具上を通過

作業工程計画書(訓練課題作成手順書)

作業工程	ポイント(留意事項等)	参考資料(写真、図面等)
準備	作業場所の確認・整理 工具の確認・整備 材料の確認	
1. 結線図の作成	配線を行うのに必要なものを図面に記入する ・配線の順番 ・配線済みの場合、マーカー等で印をつける ・器具の接点番号の記入	
2. 電線の切断・圧着	必要な長さに電線を切断し、終端を圧着接続する ・片方をねじで固定してから残りを切断する。 ・圧着のときに刻印、素線のはみ出しに気をつける ・絶縁被覆をむくときに電線の傷に注意する	
3. 配線作業	電線や器具には傷をつけないように作業する。 ・誤結線に気をつける ・配線接続部のねじの締め付けをきちんと行う ・1つの端子には2本までにする ・器具の上を通る配線は行わない	
4. 目視点検	器具への接続等に誤りがないか確認する	
5. 導通試験	テスターを用いて回路に誤りがないか確認する。テスターは測定レンジに注意する。誤りがあればその部分の作業をやり直す。	
6. 通電試験	試験時はブレーカーの開閉状況よく確認して感電 することのないように動作確認を行う。	

訓練課題確認シート

氏名		訓練課題名	シーケンス制御配線							
入所月訓練科名			ビル管理科							
実施日		訓練目標	ビル等の建築物の電気設備のメンテナンスができる							
	訓練課題のねらい		シーケンス作業1	シーケンス制御の含まれた設備の施工、点検等ができる。	108H					
2. シーケン	の使用方法 ンス制御の配線ができる	訓練科目と内容								
	ンス制御の点検ができる 器の保全ができる									
		仕事との関連	電気工事作業 ビル管	^{管理作業}						

評価する能力等	評価 区分	評価項目	糸	H B		評価	匠(数	值)		評価 判定	評価基準
北京は明内に佐巻ナ級ニファル		工程計画作成時 間		美手順、施 工方法	1	2	3	4	5		:標準時間15分。5分超えるごとに1点減点 最低点を1点とする
指定時間内に作業を終えること		作業時間	器具	見の配置、 配線	1	2	3	4	5		:標準時間90分。10分超えるごとに1点減点 最低点を1点とする
作業工程について理解している		作業工程等におけ る留意事項等	作業	工程手順	1	2	3	4	5		作業工程が不適切な場合は1箇所につき1点減 点 最低点を1点とする
			7	未結線	1				10		未結線がある場合1点、なければ10点
			絶縁	就で覆の傷	1	2	3	4	5		絶縁被覆に切り傷、割れ傷がある場合、1箇所に つき1点減点 最低点を1点とする
				接続部の 付不良	1		3		5		配線が抜けた場合、1箇所につき2点減点 最低点を1点とする
絶縁被覆の剥ぎ取り、正しい配線が できる		配線	接	続不良	1				5		3本以上の接続があった場合1点、なければ5点 最低点を1点とする
				処理不良	1	2	3	4	5		仮配線、器具の上を通る配線がある場合、1箇所 につき1点減点 最低点を1点とする
			予備	情ねじ処理 不良	1	2	3	4	5		予備ねじのゆるみ、紛失がある場合、1箇所につき1点減点 最低点を1点とする
			Ī	誤配線	1				10		誤結線がある場合1点、なければ10点
終端接続ができる		圧着接続	圧	着不良	1	2	3	4	5		圧着位置、向き、素線のはみ出し(5mm以上)がある場合、1箇所につき1点減点 最低点を1点と
7-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1		7.276 154%	端	末処理	1	2	3	4	5		素線のはみ出しが1本でもある場合、1箇所につ き1点減点 最低点を1点とする
器具		器具	器具	具の破損	1		3		5		器具の破損がある場合、1箇所につき2点減点 最低点を1点とする
試験			導	通試験	1	2	3	4	5		欠陥がある場合1箇所につき1点減点 最低点を1点とする
D-1-1-2/A			動	作試験	0				10		動作不良がある場合0点とする
th	安全	服装		服・作業帽 の着用	1	2	3	4	5		作業服の着用・作業帽の着帽がない場合は1箇所につき1点減点 最低点を1点とする
安全作業ができる	作業	安全作業	い・そ	三具の取扱 その他不安 全作業	1	2	3	4	5		不適切な作業または行為、他者への迷惑があれば1箇所につき1点減点 最低点を1点とする
コメント 担当指導員 氏名:				合計得点 /満点				/	10	00	<判定表> A: 80点以上:よくできる。
				平均点				/	10	00	B: 60点以上80点未満 :だいたいできる。 C: 60点未満 :追指導を要する。
		訓練課題(実技)の評価									
				評価							
評価担当者 氏名:											

評価要領

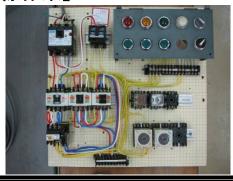
訓練課題名	シーケンス制御配線
科名	ビル管理科

評価	評価項目	細目	評価要領(採点要領)	備考
作業時	作業工程計画書 作成	作業手順·施工方法	標準作成時間を15分とし、5分経過ごとに時間経過を知らせる	
問	作業時間	器具の配置・配線作業	標準作業時間を90分とし、10分経過ごとに時間経過を知らせる	
作業工程	作業工程における 留意事項	作業工程における留意事 項	作業工程上、不適切な箇所があれば減点する	
		未結線	未結線がないか全箇所検査する	
		絶縁被覆の傷		
		配線接続部の締付不良	配線の抜けがないかを全箇所検査する	
	配線	接続不良	3本以上の接続がないかを全箇所検査する	
		配線処理不良	仮配線、器具の上を通る配線がないかを全箇所検査する	
		予備ねじ処理不良	予備ねじのゆるみ、紛失がないか検査する	
		誤配線	誤結線がないかを全箇所検査する	
	器具	器具の破損	器具の破損がないか検査する	目視
	終端接続	圧着不良	圧着位置、向き、素線のはみ出しがないかを全箇所検査する	圧着位置:刻印のはみ出し 向き:電線の逆挿入 はみ出し:5mm以上
		終端処理	素線のはみ出しがないかを全箇所検査する	1本でもあれば1点減点
安全作業	空	服装	作業服の着用状態及び作業帽の着用が安全上不適切でないか確認 する	
作業	安全作業	安全作業	他の作業者への妨げ及び器工具の使用方法が正しいか確認する	

実技訓練課題

管理番号:H-13B

「シーケンス制御配線作業」



■課題概要■

動力設備の工事・保全業務に必要なシーケンス制御の各種機器、器工具の使用法、電線接続法等を習得しているか実 技試験により確認します。

■訓練課題資料構成■

資料名		ファイル名
訓練課題実施要領	0	H-13B-00_実施要領.doc
訓練課題	0	H−13B −01_訓練課題.doc
解答	0	H-13B -02_解答及び解説.doc
作業工程手順書	0	H-13B -03_作業工程計画書.doc
訓練課題確認シート	0	H-13B -04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls
評価要領	0	H-13B -04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls

訓練課題(実技) 「訓練課題名:シーケンス制御配線作業」実施要領

課題の実施について留意すべき事項は次のとおりである。

1. 課題前の準備

- (1) 作業場所の確保・整理・整頓、使用材料の準備、使用工具の確認は事前に行うものとし、作業時間には含めないこと。
- (2) タイムスケジュール的なことは事前に指示・掲示しておくこと。

2. 実施にあたっての注意事項

- (1) 標準時間経過のときには、時間の経過を周知させること。
- (2) 作業工程計画書について、完成しない者があれば補佐等で対応すること。
- (3) 配線作業が完成しない者(打ち切り時間超過)があれば補佐等で対応すること。
- (4) 課題制作中、訓練生の責めによらない理由により作業が中断された時間は、製作時間に含めないこと。
- (5) 課題制作中の安全作業については、十分注意すること。
- (6) シーケンス制御装置等の違いにより実施不可能な場合は、課題の変更により対応すること。

訓練課題(実技) 「シーケンス制御配線作業」

- 1 作業時間 105分 (休憩時間を除く)
- 2 配付資料 課題図面、施工条件、材料表、作業工程計画書
- 3 課題作成、提出方法 各作業が完了した時点で担当者の確認を受けること

1 課題名 : シーケンス制御配線作業

2 課題時間

No	作業内容	標準時間
1	作業工程計画書作成	15 分
2	作業準備	15 分
3	配線作業	90分
合計		120 分

3 課題仕様

(1) 作業課題

• 別紙参照

(2) 作業内容

- 1. 作業工程計画書の作成
- 2. 配線作業

4 注意事項

- (1) 支給された材料の品名、数量などが、「支給材料」のとおりであることを確認すること。
- (2) 支給された材料に異常がある場合は、申し出ること。
- (3) 試験中は、工具等の貸し借りを禁止する。
- (4) 標準時間を超えて作業を行った場合は、超過時間に応じて減点される。
- (5) 作業が終了したら、担当指導者に申し出ること。
- (6) 器具の破損や材料が不足した場合は速やかに申し出ること。 (支給はするが減点の対象となる)
- (7) けがのないよう安全作業に徹すること。

- ●図1を参考に下記の作業を行いなさい。
 - 1) 作業準備から通電試験までの作業工程計画書を作成しなさい。
 - 2) 指定された材料を使用し、施工条件に従って完成させなさい。
 - 3) 配線終了後、担当指導者とともに、各試験を行いなさい。 ①導通試験、②動作試験

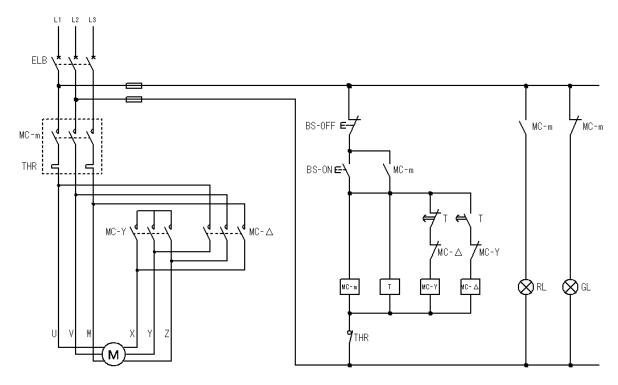


図1 作業課題

施工条件

- (1) R L は赤色、G L は緑色のランプとする。
- (2) KIV電線の終端接続にはY型圧着端子を用い、IV線の終端接続は差込接続と する。

材 料 表

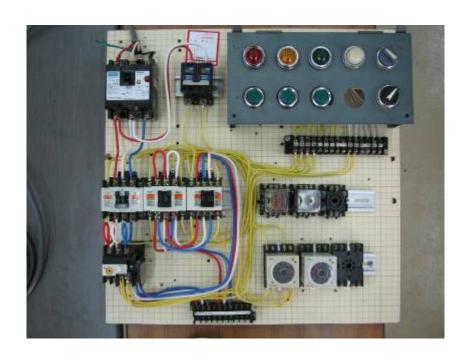
品 名	規格	数量
K I V電線 (黄)	1. 25 mm ²	5000 mm
I V線(赤、白、青)	2 m m 2	1800 mm
圧着端子	1. 25-Y	適宜

使 用 工 具

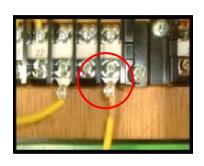
+ドライバー		1 本
ードライバー		1 本
ワイヤーストリッパー	1. 25mm ² の絶縁被覆をむけるもの	1 本
検電器	低圧用	1 本
圧着ペンチ	 25mm²の絶縁電線を圧着できるもの 	1 本
回路計		1 台
ラジオペンチ		1 本
ニッパー		1 本

訓練課題(実技解答及び解説) 「シーケンス制御配線作業」

訓練課題実技解答例



解説 (減点対象)



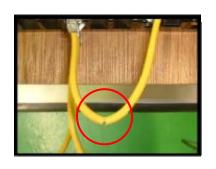
1)素線が長い



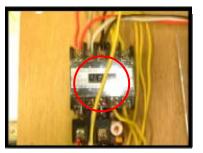
2)素線のはみ出し



3) 1つの端子に2本を超える配線



4)素線の割れ



5) 配線が器具上を通過

作業工程計画書(訓練課題作成手順書)

作業工程	ポイント(留意事項等)	参考資料(写真、図面等)
準備	作業場所の確認・整理 工具の確認・整備 材料の確認	
1. 結線図の作成	配線を行うのに必要なものを図面に記入する ・配線の順番 ・配線済みの場合、マーカー等で印をつける ・器具の接点番号の記入	
2. 電線の切断・圧着	必要な長さに電線を切断し、終端を圧着接続する ・片方をねじで固定してから残りを切断する。 ・圧着のときに刻印、素線のはみ出しに気をつける ・絶縁被覆をむくときに電線の傷に注意する	
3. 配線作業	電線や器具には傷をつけないように作業する。 ・誤結線に気をつける ・配線接続部のねじの締め付けをきちんと行う ・1つの端子には2本までにする ・器具の上を通る配線は行わない	
4. 目視点検	器具への接続等に誤りがないか確認する	
5. 導通試験	テスターを用いて回路に誤りがないか確認する。テスターは測定レンジに注意する。誤りがあればその部分の作業をやり直す。	
6. 通電試験	試験時はブレーカーの開閉状況よく確認して感電 することのないように動作確認を行う。	

訓練課題確認シート

氏名		訓練課題名	シーケンス制御配線				
入所月		訓練科名	ビル管理科				
実施日		訓練目標	ビル等の建築物の電気設備のメンテナンスができる				
訓練課題のねらい 1. 器工具の使用方法 2. シーケンス制御の配線ができる 3. シーケンス制御の点検ができる 4. 電気機器の保全ができる		訓練科目と内容	シーケンス作業1	シーケンス制御の含まれた設備の施工、点検等ができる。	108H		
		訓練符号と内台					
		仕事との関連	電気工事作業 ビル管	萱理作業			

評価する能力等	評価 区分	評価項目	細目		評值	西(数	値)		評価 判定	評価基準
	作業	工程計画作成時 間	作業手順、施 工方法	1	2	3	4	5		:標準時間15分。5分超えるごとに1点減点 最低点を1点とする。
指定時間内に作業を終えること	時間	作業時間	器具の配置、 配線	1	2	3	4	5		:標準時間90分。10分超えるごとに1点減点 最低点を1点とする。
作業工程について理解している	作業工程	作業工程等におけ る留意事項等	作業工程手順	1	2	3	4	5		作業工程が不適切な場合は1箇所につき1点減 点 最低点を1点とする。
			未結線	1				10		未結線がある場合1点、なければ10点。
			絶縁被覆の傷	1	2	3	4	5		絶縁被覆に切り傷、割れ傷がある場合、1箇所に つき1点減点 最低点を1点とする。
			配線接続部の 締付不良	1		3		5		配線が抜けた場合、1箇所につき2点減点 最低点を1点とする。
絶縁被覆の剥ぎ取り、正しい配線が できる		配線	接続不良	1				5		3本以上の接続があった場合1点、なければ5点 最低点を1点とする。
			配線処理不良	1	2	3	4	5		仮配線、器具の上を通る配線がある場合、1箇所 につき1点減点、最低点を1点とする。
			予備ねじ処理 不良	1	2	3	4	5		予備ねじのゆるみ、紛失がある場合、1箇所につ き1点減点 最低点を1点とする。
			誤配線	1				10		誤結線がある場合1点、なければ10点。
終端接続ができる	圧着接続		圧着不良	1	2	3	4	5		圧着位置、向き、素線のはみ出し(5mm以上)がある場合、1箇所につき1点減点、最低点を1点とする。
7. C. O.		上省 球心	端末処理	1	2	3	4	5		素線のはみ出しが1本でもある場合、1箇所につき1点減点、最低点を1点とする。
器具		具器	器具の破損	1		3		5		器具の破損がある場合、1箇所につき2点減点 最低点を1点とする。
試験			導通試験	1	2	3	4	5		欠陥がある場合1箇所につき1点減点 最低点を1点とする。
6.4.为关			動作試験	0				10		動作不良がある場合0点とする。
ウヘルサギマナフ	安全	服装	作業服・作業帽 の着用	1	2	3	4	5		作業服の着用・作業帽の着帽がない場合は1箇所につき1点減点、最低点を1点とする。
安全作業ができる	作業	安全作業	器工具の取扱 い・その他不安 全作業	1	2	3	4	5		不適切な作業または行為、他者への迷惑があれば1箇所につき1点減点、最低点を1点とする。
コメント	加藤課題(実技)の評価 担当指導員		合計得点 / 満点		/ 100		00	<判定表> A: 80点以上:よくできる。		
			平均点				/	10	00	B: 60点以上80点未満 :だいたいできる。 C: 60点未満 :追指導を要する。
担当指導員 氏名:			評価							
評価担当者 氏名:										

評価要領

訓練課題名	シーケンス制御配線
科名	ビル管理科

評価	評価項目	細目	評価要領(採点要領)	備考
作業時	作業工程計画書 作成 作業手順·施工方法		標準作成時間を15分とし、5分経過ごとに時間経過を知らせる	
時間	作業時間	器具の配置・配線作業	標準作業時間を90分とし、10分経過ごとに時間経過を知らせる	
作業工程	作業工程における 留意事項	作業工程における留意事 項	作業工程上、不適切な箇所があれば減点する	
		未結線	未結線がないか全箇所検査する	
		絶縁被覆の傷	絶縁被覆に切り傷、割れ傷がないかを全箇所検査する	
		配線接続部の締付不良		
	配線	接続不良	3本以上の接続がないかを全箇所検査する	
		配線処理不良	仮配線、器具の上を通る配線がないかを全箇所検査する	
		予備ねじ処理不良	予備ねじのゆるみ、紛失がないか検査する	
		誤配線	誤結線がないかを全箇所検査する	
	器具	器具の破損	器具の破損がないか検査する	目視
	終端接続	圧着不良	圧着位置、向き、素線のはみ出しがないかを全箇所検査する	圧着位置:刻印のはみ出し 向き:電線の逆挿入 はみ出し:5mm以上
		終端処理	素線のはみ出しがないかを全箇所検査する	1本でもあれば1点減点
安全作業	安全作業	服装	作業服の着用状態及び作業帽の着用が安全上不適切でないか確認 する	
作業	女土 ₹	安全作業	他の作業者への妨げ及び器工具の使用方法が正しいか確認する	

学科訓練課題

管理番号:H-14

「シーケンス制御」

■課題概要■

シーケンス制御において必要な制御機器の構造、基本的な 配線方法、配線図等に関する知識を習得しているか筆記試 験により確認します。

■訓練課題資料構成■

資料名		ファイル名
訓練課題実施要領		
訓練課題	0	H-14-01_訓練課題.doc
解答	0	H-14-02_解答及び解説.doc
作業工程手順書		
訓練課題確認シート		
評価要領		

訓練課題(学科)「シーケンス制御」

注意事項

1. 制限時間

50分

2. 注意事項

- (1) 指導員の指示があるまで問題は見ないこと。
- (2) 解答用紙に入所時期、番号、氏名を記入すること
- (3) 試験時間中質問がある場合は、挙手をすること
- (4) 電卓は使用不可

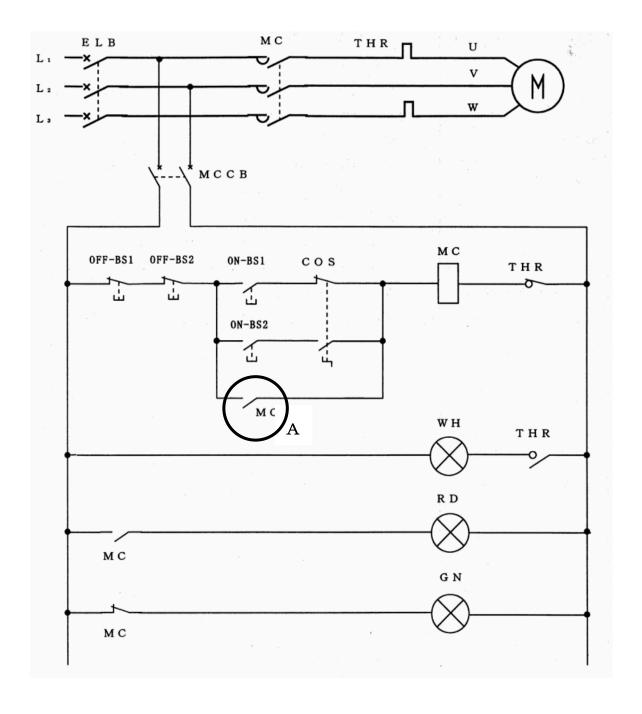
◆問 1 から問 30 の各間について、文章が正しいものには○を、誤っているものには \times を回答欄に記入しなさい。(1 問 2 点)

	問題
1	シーケンス制御とは、あらかじめ定められた順序に従って、逐次進めていく制御方式である。
2	サーマルリレーとは、回路に流れる短絡電流から電動機を保護するものである。
3	シーケンス図には、縦書きと横書きのものがある。
4	電動機の正転・逆転運転に用いられるシーケンス制御回路を、インターロック回路という。
5	自己保持回路とは、電磁接触器自身の接点で電磁コイルの励磁回路を構成する回路である。
6	タイマやカウンタのように、設定時間(回数)後に接点が動作するものを瞬時接点という。
7	三相誘導電動機の回転方向を変えたい場合は、3本の電線のうち2本を入れ替えればよい。
8	a 接点とは、外部からの操作またはエネルギーが加わると開く接点をいう。
9	電磁接触器の内部構造として、プランジャ型とヒンジ型がある。
10	サーマルリレーの電流設定ダイヤル (調整目盛) は、配線用遮断器の定格電流に合わせるとよい。
11	タイマにおいて、コイルが励磁された後、接点が動作するものをオンディレイタイマと いう。
12	電磁開閉器とは、電磁接触器とサーマルリレーが一緒(構造的に結線済)になったものをいう。
13	COSとは、切替スイッチのことである。
14	表示灯としてランプを接続する場合、原則として直列に配置して接続する。

15	一般的に、湿度は高いほうが静電気は蓄積しやすい。
16	配線用遮断器は、地絡電流から回路を保護する目的で設置する。
17	電圧計と電流計を用いて電力の測定を行う場合、負荷に対して電圧計は並列に、電流計 は直列に接続すると測定できる。
18	高所作業とは、一般的に地上1.5m以上での作業のことを指す。
19	小勢力回路とは、最大使用電圧が60V以下の回路のことである。
20	メガ(絶縁抵抗計)を用いることで、その電路の絶縁抵抗を測定することができる。
21	MCCBで表わされる機器は、電磁接触器である。
22	3相回路において、Y結線した時の1相分の電圧は電源電圧の1/3である。
23	電動機の始動時には、定格電流の約5~8倍程度の電流が流れる。
24	フロートレス液面リレーは、液体中の電極間に流れる電流により、電磁リレーを動作させるものである。
25	CT で表わされる機器は、計器用変圧器である。
26	配線作業において、1つの端子に配線ができるのは2本までである。
27	異常渇水警報付き給水制御に用いられる電極棒の本数は3本である。
28	変圧器の1次側の電力(電圧×電流)は2次側の電力(電圧×電流)よりも大きい。
29	力率改善用コンデンサは、電源に対して並列に接続するとよい。
30	定格200V、1kWの電熱器に流れる電流は5Aである。

◆問31から問40各設問について語群から1つ選び回答欄に記号を記入しなさい。 (1問4点)

	問題	(工削4点)
31	右図に示すものの名称は次のうちどれか。 (1)電磁継電器のa接点 (2)電磁継電器のb接点 (3)電磁接触器のa接点 (4)電磁接触器のb接点	R
32	右図に示すものの名称は次のうちどれか。 (1) ヒューズ (2) タイマ (3) ランプ (表示器) (4) リミットスイッチ	
33	右図に示すものの名称は次のうちどれか。 (1) 電磁継電器の b 接点 (2) 押ボタンスイッチの a 接点 (3) 近接スイッチの a 接点 (4) 切替スイッチの b 接点	
34	右図に示すものの名称は次のうちどれか。 (1) 電磁接触器の a 接点 (2) 近接スイッチの b 接点 (3) タイマの a 接点 (4) 切替スイッチの b 接点	
35	右図に示すものの名称は次のうちどれか。 (1)抵抗器 (2)熱動継電器 (3)限時継電器 (4)三相電動機	M 3~



36	GN、RDが示す役割で正しい組合せは次のうちどれか。 (1)故障中・停電中 (2)運転中・故障中 (3)停止中・運転中 (4)停電中・運転中
37	ELBが示す機器は次のうちどれか。 (1) 電磁開閉器 (2) ナイフスイッチ (3) 配線用遮断器 (4) 漏電遮断器
38	WHが働いた時の状況として正しいものは次のうちどれか。 (1) 電動機の過負荷 (2) 停電 (3) 電源の短絡 (4) COSの故障
39	図中Aの接点の働きとして正しいものはどれか。 (1) THR の作動 (2) 電動機の逆転 (3) 回路が短絡しないための保護 (4) 電動機の自己保持運転
40	この回路は、どのような状況で用いられることが考えられるか次の中から選びなさい。 (1) 電動機の正転・逆転制御 (2) 電動機の現場操作・遠方操作 (3) 電動機の Y-△運転 (4) 給水の水面制御

解答用紙

訓練課題(学科)「シーケンス制御」

入所期	番号	氏 名	合計点
平成 年 月			

1. 真偽法

(1問2点)

								(= 1.	11 2 7/1/
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)

2. 多肢選択法

(1問4点)

									•,
(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)

訓練課題(学科)「シーケンス制御」

解 答

1. 真偽法

(1問2点)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
0	×	0	0	0	×	0	×	0	×
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
0	0	0	×	×	×	0	×	0	0
(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)
×	×	0	0	×	0	×	×	0	0

2. 多肢選択法

(1問4点)

(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)	(38)	(39)	(40)
2	3	2	3	4	3	4	1	4	2

番号	解答	解説	備考
1	0		
2	×	サーマルリレーは電動機の過負荷防止であり、過電流から保護する。	
3	0		
4	0		
5	0		
6	×	限時接点。タイマやカウンタなど。	
7	0		
8	×	なんらかの力が加わり閉じる接点はa接点、開く接点はb接点である。	
9	0		
10	×	サーマルリレーの電流設定ダイヤルは、電動機の定格電流に合わせる。	
11	0		
12	0		
13	0		
14	×	並列。直列に接続すると電圧が分圧され点灯しない。	
15	×	静電気は湿度が低い(乾燥)ほど蓄積しやすい。	
16	×		
17	0		
18	×	2. Om以上のことである。	
19	0		
20	0		
21	×	配線用遮断機。電磁接触器はMC。	
22	×	1/√3になる。	
23	0		
24	0		
25	×	計器用変流器。計器用変圧器はVTで表わす。	
26	0		
27	×	電極保持器、警報水位、上限水位、下限水位の4本が一般的である。	
28	×	変圧器の入出力の電力は、損失を除けば等しい。	
29	0		
30	0		
31	2	電気配線図記号参照(JIS)	
32	3	電気配線図記号参照(JIS)	
33	2	電気配線図記号参照(JIS)	
34	3	電気配線図記号参照(JIS)	
35	4	電気配線図記号参照(JIS)	
36	3		
37	4	電磁開閉器:MS、ナイフスイッチ:KS、配線用遮断器:MCCB	
38	1	サーマルリレーは電動機の過負荷防止であり、過電流から保護する。	
39	4		
40	2		

実技訓練課題

管理番号:H-15A

「配管接合」



■課題概要■

衛生器具周りのメンテナンスや管工事作業に必要な各種工 具の使い方、管接合法、および安全作業等を習得しているか 実技試験により確認します。

■訓練課題資料構成■

資料名		ファイル名
訓練課題実施要領	0	H-15A-00_実施要領.doc
訓練課題	0	H-15A-01-00_訓練課題.doc
训除环烃)	H-15A-01-01課題図.pdf
解答	0	H-15A-02_解答及び解説.doc
作業工程手順書	0	H-15A-03_作業工程計画書.doc
訓練課題確認シート	0	H-15A-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls
評価要領	0	H-15A-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls

^{※【}H-15A】jww-CADデータ(給排水衛生設備管理)jww があります。

訓練課題 (実技)

「訓練課題名:配管接合」実施要領

課題の実施について留意すべき事項は次のとおりである。

1. 課題前の準備

- (1)作業床面積は、作業者1人当たりの作業面積が2m×2m程度を標準とする。
- (2)支給材料及び使用工具等一覧は、課題「支給材料」に示すとおりであることが望ましいが、揃わない場合は課題制作に支障のないものを準備すること。

2. 実施に当たっての注意事項

- (1)標準時間経過の際には、時間の経過を周知させること。
- (2)課題製作中の安全については、十分注意すること。
- (3)作業ミスなどを想定した材料を予め用意しておくこと。
- (4) 各工具類の動作確認を予め行うこと。
- (5)課題製作終了後に行う水圧テストでは、指導者と作業者の両者が立会いのもとで行うこと。特に、未習熟者による水圧のかけ過ぎには注意すること。

3. 採点に当たっての注意事項

採点に使用する採点用器工具は次表のとおりである。

品名	寸法および規格	数量	備考
スケール又は鋼製巻尺	500mm のもの	適当数	寸法採点用
定盤	600mm×600mm 程度のもの	適当数	寸法採点用
テストポンプ一式	水道用試験機	適当数	水圧テスト用
水栓	横水栓	適当数	水圧テスト用
水栓用レンチ		適当数	水圧テスト用
シールテープ	水道用	適当数	水圧テスト用
ストップウォッチ		適当数	水圧テスト用

訓練課題 (実技)

「配管接合」

- 1 作業時間
 - 300分(休憩時間を除く)
- 2 配布資料
 - ·訓練課題用紙 1部
 - ·作業工程計画書用用紙 1部
 - 立体図用用紙 1部
- 3 課題作成、提出方法
 - 各作業が完了した時点で指導員の確認を受けること

★H20作成、H21修正(1)

1 課題名 : 配管接合

2 課題時間

No.	作業内容	標準時間
1	作業工程計画書の作成	30分
2	立体図の作成	45 分
3	作業準備	15 分
4	配管接合作業	210 分
	合計	300 分

3 課題内容

- (1) 作業準備から作図が完了するまでの作業工程計画書を作成しなさい。
- (2) 注意事項及び仕様に従い訓練課題図より立体図を作成しなさい。
- (3) 注意事項及び仕様に従い訓練課題図より配管作業を行いなさい。

4 注意事項

- (1) 支給された材料の品名、数量などが、「支給材料」のとおりであることを確認すること。
- (2) 支給された材料に異常がある場合は、申し出ること。
- (3) 試験開始後は、原則として、支給材料の再支給をしない。
- (4) 使用工具等は、使用工具等一覧表で指定した以外のものは使用しないこと。
- (5) 試験中は、工具等の貸し借りを禁止する。
- (6) 参考書や試験場外で作成した原寸図等は、使用しないこと。
- (7) 作業時の服装等は、作業に適したものとし、保護帽又は作業帽を着用すること。
- (8) 標準時間を超えて作業を行った場合は、超過時間に応じて減点される。
- (9) 作業が終了したら、指導者に申し出ること。
- (10) 作業上、グループで作業したほうがよいと判断した時は、その旨申し出ること。
- (11) 機械の台数等の都合で作業待ちができる場合は、待ち時間を調整すること。
- (12) 補修作業を行う場合は、その旨申し出ること。
- (13) 立体図は、フリーハンド・フリースケールでも構わないものとする。

5 仕様

- (1) 配管は切断後、切り口のまくれ等は除去し、接合前に管内に切粉等を残さぬように掃除すること。
- (2) 配管用炭素鋼鋼管の接合用ねじは、日本工業規格 (JIS) の管用ねじのテーパーねじとする。
- (3) 配管図を読み、作業工程計画書の作成・立体図の作成を行い、各種工具等の準備を行う。その後、管の加工を行い所定の接合法により接合課題を作成する。作成した課題については機能検査(水圧検査)、外観検査(寸法精度・できばえ)及び作業態度(安全面・機器の取扱い・工夫)等を考慮し習得度の確認を行う。

6 支給材料

品名	寸法又は規格	数量	備考
配管用炭素鋼鋼管	20A×1600mm	1本	
ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手チーズ	20A	3個	
ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手チーズ	20A×15A	1個	
ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手エルボ	20A	1個	
ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手エルボ	20A×15A	2 個	
ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手角ニップル	20A	3個	
ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手ソケット	20A×15A	1個	
ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手フランジ	20A	1組	
フランジ用ボルト・ナットセット		4 組	
フランジ用ガスケット	20A	1枚	
水道用硬質塩化ビニル管	13A×1200mm	1本	
水道用硬質塩化ビニル管継手チーズ	13A	2個	
水道用硬質塩化ビニル管継手バルブ用ソケット	13A	3個	
水道用硬質塩化ビニル管水栓継手ソケット	13A	1個	
銅管 (建築設備用)	CuP1/2×900mm	1本	
銅管継手おすアダプタ	同上用	2個	
銅管継手めすアダプタ	同上用	2個	
銅管継手エルボ	同上用	2 個	
製図用紙	立体図作成用	1枚	提出用紙
作業工程計画書用用紙		1枚	提出用紙

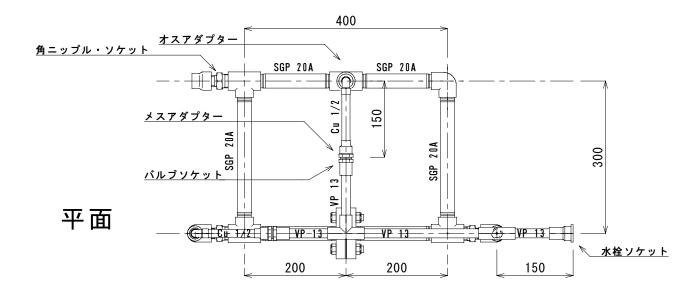
7 使用機材一覧

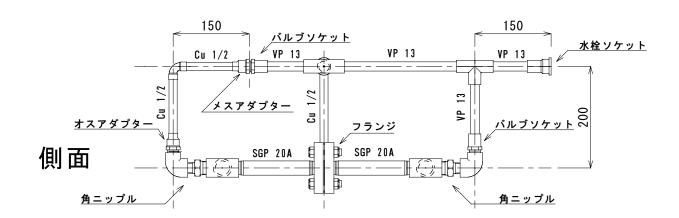
工具名	寸法又は規格	数量	備考
パイプバイス	15A、20A 対応品	適宜	管固定用
動力ねじ切り機	15A、20A 対応品	適宜	鋼管用
パイプレンチ	250~350mm	適宜	
モンキーレンチ	300mm 程度	適宜	
メガネレンチ		適宜	フランジ用
プライヤ		1	銅管作業用
シールテープ	テフロン製	適量	
塩ビカッター		1	
塩ビリーマー		1	
接着剤	塩化ビニル管用	適量	
銅管カッター		1	銅管切断用
銅管リーマー		1	銅管面取り用
銅管ブラシ		1	銅管研磨用
フラックス	銅管接続用	適量	
ソルダー	銅管接続用	適量	
ガストーチランプ	カートリッジ式	1	
ねじゲージ		1	15A、20A 用
ウエス		若干	
耐火レンガ		若干	
バケツ		1	
寸法測定具	直尺・折り尺・巻尺	1	
三角定規	立体図作成用	適宜	
筆記用具		適宜	

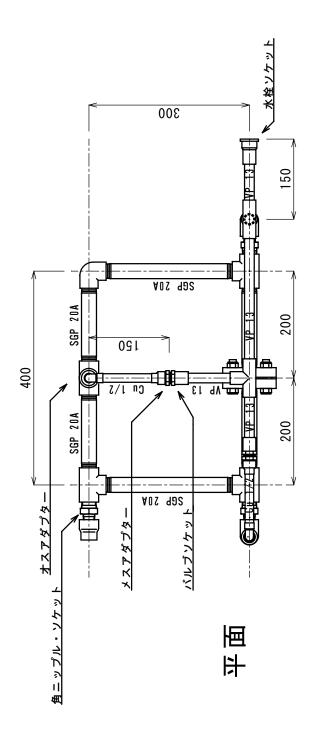
8 課題:配管図

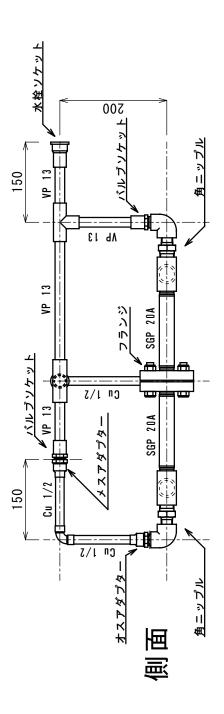
注)

- ・各寸法は、管の中心線間の寸法を示している。ただし、塩化ビニル管と銅管の接合部は めすアダプタの先端を基準として寸法を示している。
- ・単位は、mmとする。

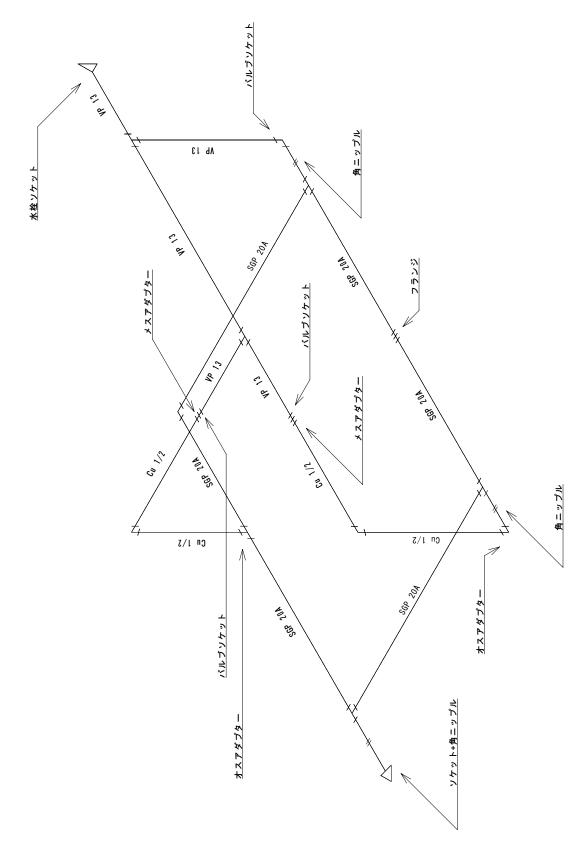








立体図 解答例





旧田



侧 回

作業工程計画書

作業工程	ポイント(留意事項等)	参考資料(写真、図面等)
準備		
作業工程計画書と立体図		
の作成		
パイプマシンの準備		
鋼管の加工		
鋼管の接合	各継手を用い接合する。ただし、フランジの接合は最後に行う。	
塩化ビニル管の加工		
銅管の加工		
仮組		
塩ビ管の接合		
銅管の接合		
水圧試験		

作業工程計画書 (解答例)

作業工程	ポイント(留意事項等)	参考資料(写真、図面等)
準備	各材料、各工具の準備	
作業工程計画書と立体図		
の作成		
パイプマシンの準備	ダイヘッドの調整ネジによりネジ切り深さが調整	
	し、ネジの残り山が 2.5~3 山になるようにする。	
鋼管の加工	パイプマシンを用い、鋼管の切断・バリ取り・ネジ 切りを行う。	
鋼管の接合	各継手を用い接合する。ただし、フランジの接合は最後に行う。	
塩化ビニル管の加工	塩ビカッター、塩ビリーマを用い、塩ビ管の切断、	
	バリ取りを行う。垂直に切断されるよう注意する。	
銅管の加工	銅管用パイプカッター・銅管用リーマを用い、塩	
	ビ管の切断・バリ取りを行う。歯の送り量が多い	
/= AD	と銅管が潰れるため注意する。	
仮組	寸法などをチェックする。	
塩ビ管の接合 	塩ビ管用接着剤を用い塩ビ管を接合する。その	
	際、複数個所ある接合部の接着剤のつけ忘れや	
	管の差し込み不足には注意する。	
銅管の接合 	銅管の接合部を銅管ブラシで磨きフラックスを塗	
	布する。その後、ガストーチで加熱し半田による	
	ろう付け接合を行う。その際、銅管から塩ビ管へ	
	熱が伝わらないよう、濡れたウエスなどを巻きつ	
L. C. E. B.E.A.	けるなどして断熱する。	
水圧試験	水圧試験により漏れがないことを確認する。	

訓練課題確認シート

氏名		訓練課題名	配管接合					
入所月		訓練科名	ビル管理科					
実施日		訓練目標	ビル等の建築物の給排水衛生設備及び設備配管のメンテナンスができる。					
	訓練課題のねらい		給排水衛生設備管 理作業1	ビル等の建築物における給排水設備に関する知識および配管の施工に関する技能を習得する。	54H			
異種管の接合を通して、配管の施工・保守 作業における各種工具の使用方法・作業		訓練科目と内容						
内容の習行	导度を確認する。	训殊符日乙四合						
		仕事との関連	衛生設備配管作業等					

評価する能力等	評価区分	評価項目	細目		評估	町(数	値)		評価判定	評価基準
			作業工程 計画書の 作成	1	2	3	4	5		各項目ごと標準時間を5点とし、5分過ぎるごとに1 点ずつ減点していく。また、最低点は1点とする。
	作業時	総合作業時間	立体図の 作成	1	2	3	4	5		点 9 フ減 点してい、また、 販低点は1点と9 る。
	問		配管接合	1	2	3	4	5		標準時間を5点とし、30分過ぎるごとに1点ずつ減点していく。また、最低点は1点とする。
	-		材料再支 給の有無	1	2	3	4	5		5:なし 4:継手を再支給 3:管を再支給 2:管と 継手を支給 1:未完成
・配管施工法の概要について知っていること。	作業工程	作業工程における 留意事項等	作業手順	1		2		3		不適切箇所がない場合は3点とする。ただし、作 業工程が不適切な場合は1箇所について1点減点 し、最低点を1点とする。
・配管平面図から立体図の作成ができること。	立体図の作成	立体図の作成	不備の有 無	1		2		3		不備がない場合は3点とする。ただし、不備箇所1 箇所につき1点ずつ減点とし、最低点は1点とする。
		水圧試験	漏れ箇所 の有無	1				5		5.なし 1:漏れ有り
		各部の寸法	1	1		2		3		寸法誤差が
	١.		2	1		2		3		3:±3mm以下 2:±10mm以下
	寸法・		3	1		2		3		1:±10mmを超える
			<u>4</u>	1		2		3		
	機能		<u> </u>	1		2		3	-	
	nc.		7	1		2		3	-	
		•	8	1		2		3		
			9	1		2		3	-	
			10	1		2		3		
		鋼管加工	ネジ切り機 の操作状 況	1	2	3	4	5		不適切な作業がない場合は5点とする。ただし、 不適切な作業がある場合は1箇所について1点減 点し、最低点を1点とする。
			レンチ類の 使用状況	1	2	3	4	5		不適切な作業がない場合は5点とする。ただし、 不適切な作業がある場合は1箇所について1点減 点し、最低点を1点とする。
各建築配管の加工・接合ができるこ	接		ネジ山の残 り数	1		2		3		3:所定の残数 2:所定の山数より多い・少ない 1:残数なし
٤.	合	塩ビ管加工	接着剤の 拭き残し	1		2		3		3:良好 2:2箇所以下の拭き残し 1:3箇所以上 拭き残し
		銅管加工	ガストーチ の使用状 況	1	2	3	4	5		不適切な作業がない場合は5点とする。ただし、 不適切な作業がある場合は1箇所について1点減 点し、最低点を1点とする。
			半田のたれ	1		2		3		3:なし 2:垂れ落ちが2箇所以下あり 1:垂れ落 ち3箇所以上あり
	全体	外観	全体的なで きばえ	1		3		5		5:良好 3:概ね良好 1:反りなどあり

訓練課題確認シート

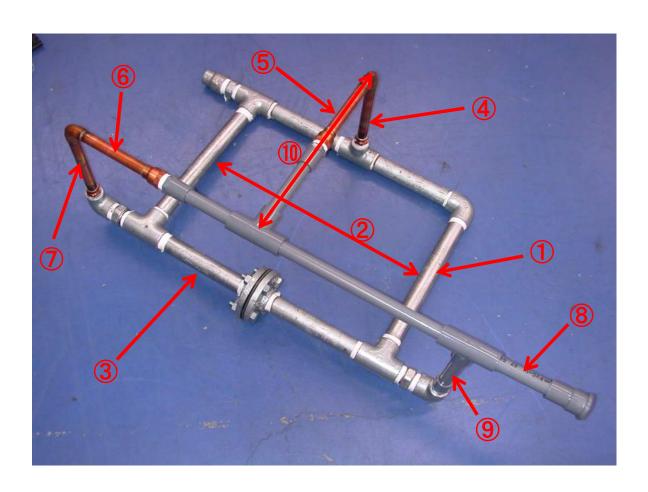
氏名		訓練課題名	配管接合								
入所月		訓練科名	ビル管理科								
実施日		訓練目標	ビル等の建築	築物	の給	排水	衛生	設備刀	及び記	と 受備配管のメンテナンスができる。	
訓練課題のねらい			給排水衛生 理作業1	設備						おける給排水設備に関する知識およする技能を習得する。	54H
異種管の接合を通して、配管の施工・ 作業における各種工具の使用方法・作		訓練科目と内容									
内容の習得度を確認する。		訓練や日と内谷									
		仕事との関連	衛生設備配	衛生設備配管作業等							
評価する能力等	評価 区分	評価項目	細目		評值	西(数	値)		評価判定	評価基準	
安全作業ができること。	安全作	安全作業	他の作業 者への妨 げ行為	1	2	3	4	5		不適切な作業がない場合は5点とする 不適切な作業がある場合は1箇所にな 点し、最低点を1点とする。	
	業	服装	作業服の 着用状態	1	2	3	4	5		作業服の着用・作業帽の着帽がない 所につき1点減点とする。	場合は、1箇
コメント			合計得点 / 満点				/	10		<判定表> A: 80点以上 :よくできる。	
			平均点				/	10		B: 60点以上80点未満 :だいたいできる C: 60点未満 :追指導を要する。	0.
担当指導員 氏名:	訓練課題(実技)の評価		評価								
評価担当者 氏名:											

評価要領

訓練課題名	配管接合
科名	ビル管理科

評価	評価項目	細目	評価要領(採点要領)	備考
作業時間	総合作業時間	作業工程計画書の作成 立体図の作成 配管接合 材料再支給の有無	項目ごとに指導員の「開始」の合図から指導員が作業終了を確認するまでの時間とする。 項目ごとに指導員の「開始」の合図から指導員が作業終了を確認するまでの時間とする。 未完成がないよう、必要な材料は再支給する。その際、支給物に応じて減点をすること。	
作業工程	作業工程における 留意事項等	作業手順	課題が完成できない手順であったり、作業性が著しく悪い場合などを不適切とする。(例:銅管部・塩化ビニル管部を全て接合した後、鋼管部と接合するなど)	
立体図の作成	立体図の作成	不備の有無	継手記号の誤りなどは1箇所につき1点減点とするが、立体図となっていない・図面の読み間違いは最低点1点とする。	
寸法	水圧試験	漏れ箇所の有無	課題にテストポンプ及び横水栓を取り付け、1.75MPaの水圧を2 分間加圧し漏れの有無を確認する。	
· 機 能	寸法	各部の寸法精度	別図の①~⑩部分の精度をスケールで測定し、各部における誤 差により3段階評価を行う。	
		ネジ切り機の操作状況	不適切な作業例 (サイズの違うダイヘッドの使用、オイル不足状態での使用、配管支持台(もしくはそれに替わるもの)無しでの作業など)	
	鋼管加工	レンチ類の使用状況	不適切な作業例 (パイプレンチの掛け方が逆、モンキーレンチの掛け方が逆、過 大なトルクが掛かる使用(パイプを継いで締めるなど)など)	
接		ネジ山の残り数	所定の山数は2.5~3山とする。	
合	塩化ビニル管加工	接着剤の拭き残し	TS接合部の観察評価を行い、基準に基づき3段階評価する。	
	銅管加工	ガストーチの使用状況	不適切な作業例 (断熱処理が不十分、銅管継手の溶け落ち、塩ビ部のコガシな ど)	
		半田のたれ	ろう付け接合部の観察評価を行い、基準に基づき3段階評価す る。	
全体	外観	全体的なできばえ	全体の観察評価を行い、基準に基づき3段階評価する。	
安全	安全作業	他の作業者への妨げ行 為など	自己のけがと他の作用者に危害を与えるような行動をした場合 は減点とする。(例:水バケツを用意せずにトーチ作業を行う、後 方の確認なしで配管の搬出を行うなど)	
作業	服装	作業服・作業帽・保護具 の着用状態	安全作業の観点から不適切な点があるごとに1点づつ減点する。(例:作業服の未着用、袖のまくり上げ、軍手をつけての回転工具の使用など)	

配管の寸法



測定箇所	基準値
1	300mm
2	400mm
3	200mm
4	200mm
⑤	150mm
6	150mm
7	200mm
8	150mm
9	200mm
10	300mm

実技訓練課題

管理番号:H-15B

「配管接合」



■課題概要■

衛生器具周りのメンテナンスや管工事作業に必要な各種工 具の使い方、管接合法、および安全作業等を習得しているか 実技試験により確認します。

■訓練課題資料構成■

資料名		ファイル名
訓練課題実施要領	0	H-15B-00_実施要領.doc
		H-15B-01_訓練課題.doc
訓練課題	0	H-15B-05_課題用データ.jww
		H-15B-05_課題用データ.pdf
解答	0	H-15B-02_解答及び解説.doc
作業工程手順書	0	H-15B-03_作業工程計画書.doc
訓練課題確認シート	0	H-15B-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls
評価要領	0	H-15B-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls

訓練課題 (実技)

「訓練課題名:配管接合」実施要領

課題の実施について留意すべき事項は次のとおりである。

1. 課題前の準備

- (1)作業床面積は、作業者1人当たりの作業面積が2m×2m程度を標準とする。
- (2)支給材料及び使用工具等一覧は、課題「支給材料」に示すとおりであることが望ましいが、揃わない場合は課題制作に支障のないものを準備すること。

2. 実施に当たっての注意事項

- (1)標準時間経過の際には、時間の経過を周知させること。
- (2)課題製作中の安全については、十分注意すること。
- (3)作業ミスなどを想定した材料を予め用意しておくこと。
- (4) 各工具類の動作確認を予め行うこと。
- (5)課題製作終了後に行う水圧テストでは、指導者と作業者の両者が立会いのもとで行うこと。特に、未習熟者による水圧のかけ過ぎには注意すること。

3. 採点に当たっての注意事項

採点に使用する採点用器工具は次表のとおりである。

品名	寸法および規格	数量	備考
スケール又は鋼製巻尺	500mm のもの	適当数	寸法採点用
定盤	600mm×600mm 程度のもの	適当数	寸法採点用
テストポンプ一式	水道用試験機	適当数	水圧テスト用
水栓	横水栓	適当数	水圧テスト用
水栓用レンチ		適当数	水圧テスト用
シールテープ	水道用	適当数	水圧テスト用
ストップウォッチ		適当数	水圧テスト用

ビル管理科

訓練課題 (実技)

「配管接合」

1 作業時間

180分(休憩時間を除く)

- 2 配布資料
 - ·訓練課題用紙 1部
 - •作業工程計画書用用紙 1部
 - 立体図用用紙 1部
- 3 課題作成、提出方法

各作業が完了した時点で指導員の確認を受けること

1 課題名 : 配管接合

2 課題時間

No.	作業内容	標準時間
1	作業工程計画書の作成	20 分
2	立体図の作成	30分
3	作業準備	10分
4	配管接合作業	120 分
	合計	180 分

3 課題内容

- (1) 作業準備から作図が完了するまでの作業工程計画書を作成しなさい。
- (2) 注意事項及び仕様に従い訓練課題図より立体図を作成しなさい。
- (3) 注意事項及び仕様に従い訓練課題図より配管作業を行いなさい。

4 注意事項

- (1) 支給された材料の品名、数量などが、「支給材料」のとおりであることを確認すること。
- (2) 支給された材料に異常がある場合は、申し出ること。
- (3) 試験開始後は、原則として、支給材料の再支給をしない。
- (4) 使用工具等は、使用工具等一覧表で指定した以外のものは使用しないこと。
- (5) 試験中は、工具等の貸し借りを禁止する。
- (6) 参考書や試験場外で作成した原寸図等は、使用しないこと。
- (7) 作業時の服装等は、作業に適したものとし、保護帽又は作業帽を着用すること。
- (8) 標準時間を超えて作業を行った場合は、超過時間に応じて減点される。
- (9) 作業が終了したら、指導者に申し出ること。
- (10) 作業上、グループで作業したほうがよいと判断した時は、その旨申し出ること。
- (11) 機械の台数等の都合で作業待ちができる場合は、待ち時間を調整すること。
- (12) 補修作業を行う場合は、その旨申し出ること。
- (13) 立体図は、フリーハンド・フリースケールでも構わないものとする。

5 仕様

- (1) 配管は切断後、切り口のまくれ等は除去し、接合前に管内に切粉等を残さぬように掃除すること。
- (2) 配管用炭素鋼鋼管の接合用ねじは、日本工業規格(JIS)の管用ねじのテーパーねじとする。
- (3) 配管図を読み、作業工程計画書の作成・立体図の作成を行い、各種工具等の準備を行 う。その後管の加工を行い、所定の接合法により接合課題を作成する。作成した課題 については機能検査(水圧検査)、外観検査(寸法精度・できばえ)及び作業態度(安 全面・機器の取扱い・工夫)等を考慮し習得度の確認を行う。

6 支給材料

品名	寸法又は規格	数量	備考
配管用炭素鋼鋼管	$20\mathrm{A} imes 500\mathrm{mm}$	1本	
配管用炭素鋼鋼管	15 A × 600mm	1本	
ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手チーズ	20 A × 15 A	1個	
ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手エルボ	15 A	2個	
ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手エルボ	20 A × 15 A	1個	
ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手角ニップル	20 A	1個	
ねじ込み式可鍛鋳鉄製管継手ソケット	20 A × 15 A	1個	
水道用硬質塩化ビニル管	$13\mathrm{A} imes 600\mathrm{mm}$	1本	
水道用硬質塩化ビニル管継手エルボ	13 A	2個	
水道用硬質塩化ビニル管継手バルブ用ソケット	13 A	2個	
銅管 (建築設備用)	$CuP1/2 \times 600$ mm	1本	
銅管継手おすアダプタ	同上用	1個	
銅管継手めすアダプタ	同上用	2個	
銅管継手チーズ	同上用	1個	
製図用紙	立体図作成用	1枚	提出用紙
作業工程計画書用用紙		1枚	提出用紙

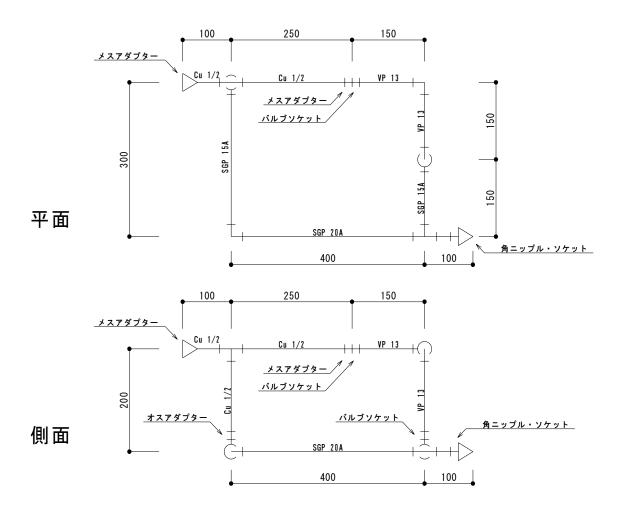
7 使用機材一覧

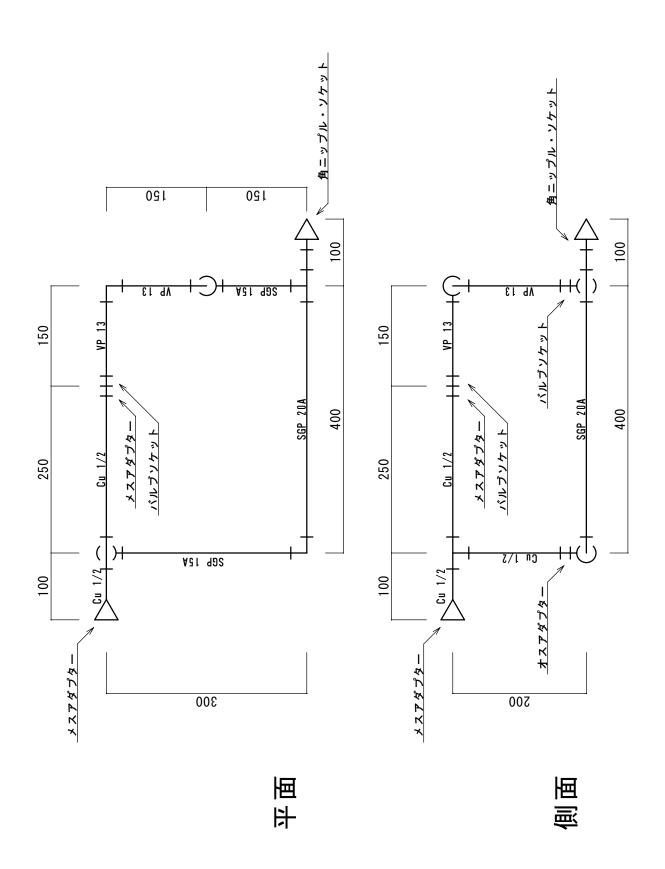
工具名	寸法又は規格	数量	備考
パイプバイス	15A、20A対応品	適宜	管固定用
動力ねじ切り機	15A、20A対応品	適宜	鋼管用
パイプレンチ	250~350mm	適宜	
プライヤ		1	銅管作業用
シールテープ	テフロン製	適量	
塩ビカッター		1	VP 管切断用
塩ビリーマー		1	VP 管面取り用
接着剤	塩化ビニル管用	適量	
銅管カッター		1	銅管切断用
銅管リーマー		1	銅管面取り用
銅管ブラシ		1	銅管研磨用
フラックス	銅管接続用	適量	
ソルダー	銅管接続用	適量	
ガストーチランプ	カートリッジ式	1	
ねじゲージ		1	15A、20A 用
ウエス		若干	
耐火レンガ		若干	
バケツ		1	
寸法測定具	直尺・折り尺・巻尺	1	
三角定規	立体図作成用	適宜	
筆記用具		適宜	

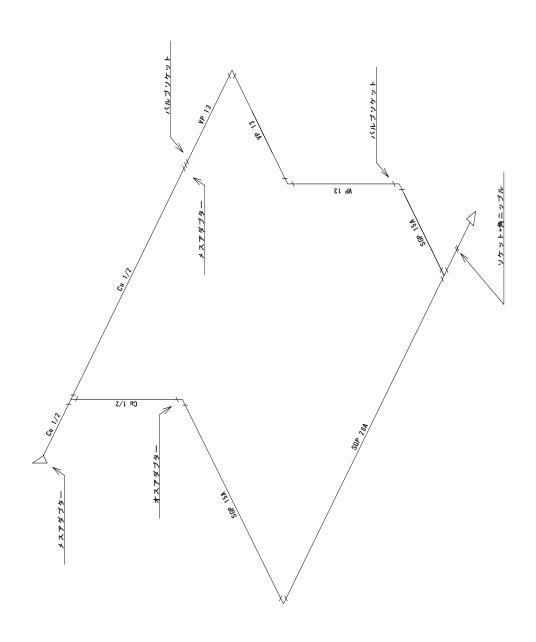
8 課題:配管図

注)

- ・寸法は、管の中心線間の寸法を示している。ただし、塩化ビニル管と銅管の接合部はめ すアダプタの先端を基準として寸法を示している。
- ・単位は、mmとする。









作業工程計画書

作業工程	ポイント(留意事項等)	参考資料(写真、図面等)

作業工程 語群

鋼管の加工 、塩ビ管の加工 、鋼管の加工 、鋼管の接合 、塩化ビニル管の接合 、 鋼管の接合 仮組 、 水圧試験 、 パイプマシンの準備 、準備 、 作業工程計画書と立体図の作成

作業工程計画書 (解答例)

作業工程	ポイント(留意事項等)	参考資料(写真、図面等)
準備	各材料、各工具の準備	
作業工程計画書と立体図		
の作成		
パイプマシンの準備	ダイヘッドの調整ネジによりネジ切り深さが調整	
	し、ネジの残り山が 2.5~3 山になるようにする。	
 鋼管の加工	 パイプマシンを用い、鋼管の切断・バリ取り・ネジ	
	切りを行う。	
 鋼管の接合	 各継手を用い接合する。	
塩化ビニル管の加工	塩ビカッター、塩ビリーマを用い、塩ビ管の切断、	
	バリ取りを行う。垂直に切断されるよう注意する。	
銅管の加工	銅管用パイプカッター・銅管用リーマを用い、塩	
	ビ管の切断・バリ取りを行う。歯の送り量が多い	
	と銅管が潰れるため注意する。	
仮組	寸法などをチェックする。	
塩ビ管の接合	塩ビ管用接着剤を用い塩ビ管を接合する。その	
	際、複数個所ある接合部の接着剤のつけ忘れや	
	管の差し込み不足には注意する。	
銅管の接合	銅管の接合部を銅管ブラシで磨きフラックスを塗	
	布する。その後、ガストーチで加熱し半田による	
	ろう付け接合を行う。その際、銅管から塩ビ管へ	
	熱が伝わらないよう、濡れたウエスなどを巻きつ	
	けるなどして断熱する。	
水圧試験	水圧試験により漏れがないことを確認する。	

訓練課題確認シート

氏名		訓練課題名	配管接合					
入所月		訓練科名	ビル管理科					
実施日		訓練目標	ビル等の建築物の給排水衛生設備及び設備配管のメンテナンスができる。					
	訓練課題のねらい		給排水衛生設備管 理作業1	ビル等の建築物における給排水設備に関する知識および配管の施工に関する技能を習得する。	54H			
異種管の接合を通して、配管の施工・保守 作業における各種工具の使用方法・作業 内容の習得度を確認する。								
		訓練科目と内容						
仕事との関連			衛生設備配管作業等					

評価する能力等 評価 区分		評価項目	細目		評估	西(数	値)		評価判定	評価基準	
	L/1		作業工程 計画書の 作成	1	2	3	4	5	177.2	各項目ごと標準時間を5点とし、5分過ぎるごとに1	
	作業時	総合作業時間	立体図の 作成	1	2	3	4	5		点ずつ減点していく。また、最低点は1点とする。	
	間	10 11 11 11 11 11 11	配管接合	1	2	3	4	5		標準時間を5点とし、30分過ぎるごとに1点ずつ減点していく。また、最低点は1点とする。	
			材料再支 給の有無	1	2	3	4	5		5:なし 4:継手を再支給 3:管を再支給 2:管と 継手を支給 1:未完成	
・配管施工法の概要について知っていること。	工程	作業工程における 留意事項等	作業手順	1		2		3		不適切箇所がない場合は3点とする。ただし、作 業工程が不適切な場合は1箇所について1点減点 し、最低点を1点とする。	
・配管平面図から立体図の作成がで きること。	立体図の作成	立体図の作成	不備の有 無	1		2		3		不備がない場合は3点とする。ただし、不備箇所1 箇所につき1点ずつ減点とし、最低点は1点とする。	
		水圧試験	漏れ箇所 の有無	1				5		5なし 1:漏れ有り	
	र्ग			① ②	1		2		3	-	 寸法誤差が 3:±3mm以下
		各部の寸法	3	1		2		3		2: ±10mm以下	
	法		4	1		2		3	-	1: ±10mmを超える	
	機		5	1		2		3			
	能		6	1		2		3			
			7	1		2		3			
			8	1		2		3			
			9	1		2		3			
			10	1		2		3			
		鋼管加工	ネジ切り機 の操作状 況	1	2	3	4	5		不適切な作業がない場合は5点とする。ただし、 不適切な作業がある場合は1箇所について1点減 点し、最低点を1点とする。	
			レンチ類の 使用状況	1	2	3	4	5		不適切な作業がない場合は5点とする。ただし、 不適切な作業がある場合は1箇所について1点減 点し、最低点を1点とする。	
各建築配管の加工・接合ができること。	接		ネジ山の残 り数	1		2		3		3:所定の残数 2:所定の山数より多い・少ない 1:残数なし	
	合	塩ビ管加工	接着剤の 拭き残し	1		2		3		3:良好 2:2箇所以下の拭き残し 1:3箇所以上 拭き残し	
		銅管加工	ガストーチ の使用状 況	1	2	3	4	5		不適切な作業がない場合は5点とする。ただし、 不適切な作業がある場合は1箇所について1点減 点し、最低点を1点とする。	
			半田のたれ	1		2		3		3:なし 2:垂れ落ちが2箇所以下あり 1:垂れ落 ち3箇所以上あり	
	全体	外観	全体的なで きばえ	1		3		5		5:良好 3:概ね良好 1:反りなどあり	

訓練課題確認シート

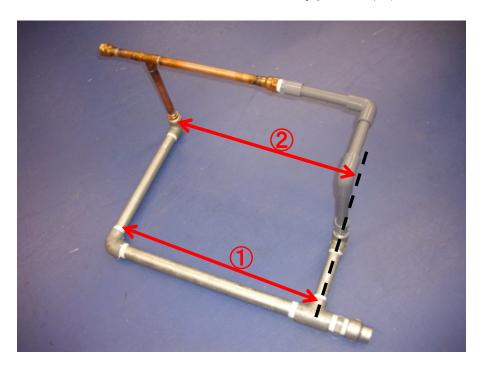
氏名			訓練課題名	配管接合									
入所月	入所月		訓練科名	ビル管理科									
実施日			訓練目標	ビル等の建	ビル等の建築物の給排水衛生設備及び設備配管のメンテナンスができる。								
用任效の	訓練課題のねらい	/D cb		給排水衛生 理作業1	設備						おける給排水設備に関する知識およ する技能を習得する。	ŀΗ	
作業におり	妾合を通して、配管の施工・↑ †る各種工具の使用方法・作 导度を確認する。		訓練科目と内容 -										
			-										
			仕事との関連	衛生設備配	管作	業等							
	評価する能力等	評価区分	評価項目	細目		評個	町(数	(値)		評価判定	評価基準		
安全作業が	- A / L-2014 (S 1 - 7 - 1		安全作業	他の作業 者への妨 げ行為	1	2	3	4	5		不適切な作業がない場合は5点とする。ただ不適切な作業がある場合は1箇所について点し、最低点を1点とする。	し、 1点減	
		作業	服装	作業服の 着用状態	1	2	3	4	5	-	作業服の着用・作業帽の着帽がない場合は 所につき1点減点とする。	:、1箇	
コメント				合計得点				/	10	00	<判定表> A: 80点以上 :よくできる。		
				換算点				/	1	00	B: 60点以上80点未満 :だいたいできる。 C: 60点未満 :追指導を要する。		
			平均点				/	1	00	<算式> 換算点 =(合計点 ∕ 満点(500)) × 10	00		
和小杉滨豆		訓練課題(実技)の評価		評価									
担当指導員 氏名: 評価担当者 氏名:				Pi I. Ibee									

評価要領

訓練課題名	配管接合	
科名	ビル管理科	

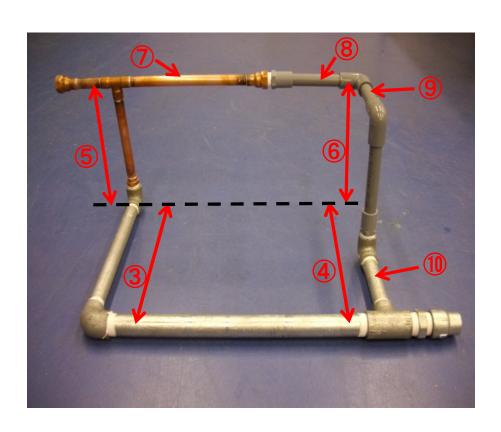
評価	評価項目	細目	評価要領(採点要領)	備考
作業時間	総合作業時間	作業工程計画書の作成 立体図の作成 配管接合 材料再支給の有無	項目ごとに指導員の「開始」の合図から指導員が作業終了を確認するまでの時間とする。 項目ごとに指導員の「開始」の合図から指導員が作業終了を確認するまでの時間とする。 未完成がないよう、必要な材料は再支給する。その際、支給物に応じて減点をすること。	
作業工程	作業工程における 留意事項等	作業手順	課題が完成できない手順であったり、作業性が著しく悪い場合などを不適切とする。(例:銅管部・塩化ビニル管部を全て接合した後、鋼管部と接合するなど)	
立体図の作成	立体図の作成	不備の有無	継手記号の誤りなどは1箇所につき1点減点とするが、立体図となっていない・図面の読み間違いは最低点1点とする。	
寸法	水圧試験	漏れ箇所の有無	課題にテストポンプ及び横水栓を取り付け、1.75MPaの水圧を2 分間加圧し漏れの有無を確認する。	
機能	寸法	各部の寸法精度	別図の①~⑪部分の精度をスケールで測定し、各部における誤差により3段階評価を行う。	
		ネジ切り機の操作状況	不適切な作業例 (サイズの違うダイヘッドの使用、オイル不足状態での使用、配 管支持台(もしくはそれに替わるもの)無しでの作業など)	
	鋼管加工	レンチ類の使用状況	不適切な作業例 (パイプレンチの掛け方が逆、モンキーレンチの掛け方が逆、過 大なトルクが掛かる使用(パイプを継いで締めるなど)など)	
接		ネジ山の残り数	所定の山数は2.5~3山とする。	
合	塩化ビニル管加工	接着剤の拭き残し	TS接合部の観察評価を行い、基準に基づき3段階評価する。	
	銅管加工	ガストーチの使用状況	不適切な作業例 (断熱処理が不十分、銅管継手の溶け落ち、塩ビ部のコガシなど)	
		半田のたれ	ろう付け接合部の観察評価を行い、基準に基づき3段階評価する。	
全体	外観	全体的なできばえ	全体の観察評価を行い、基準に基づき3段階評価する。	
安全作	安全作業	他の作業者への妨げ行 為など	自己のけがと他の作用者に危害を与えるような行動をした場合 は減点とする。(例:水バケツを用意せずにトーチ作業を行う、後 方の確認なしで配管の搬出を行うなど)	
作業	服装	作業服・作業帽・保護具 の着用状態	安全作業の観点から不適切な点があるごとに1点づつ減点する。(例:作業服の未着用、袖のまくり上げ、軍手をつけての回転工具の使用など)	_

配管の寸法



測定箇所 基準値

- 400mm
- 400mm
- 300mm
- 300mm
- 200mm
- 200mm
- 250mm 150mm
- 1234567899 150mm
- 150mm



学科訓練課題

管理番号:H-16

「給排水衛生設備管理」

■課題概要■

衛生器具周りのメンテナンスや管工事作業に必要な知識等を習得しているか筆記試験により確認します。

■訓練課題資料構成■

資料名		ファイル名
訓練課題実施要領		
訓練課題	0	H-16-01_訓練課題.doc
解答	0	H-16-02_解答及び解説.doc
作業工程手順書		
訓練課題確認シート		
評価要領		

訓練課題 (学科)

「給排水衛生設備管理」

注意事項

1. 制限時間

50分

- 2. 注意事項
 - (1) 指導員の指示があるまで問題は見ないでください。
 - (2) 解答用紙に入所期、番号、名前を記入してください。
 - (3) 携帯電話の使用は不可です。
 - (4) 試験中、質問等があるときは挙手してください。

◆問1から問30の各問について、文章が正しいものには○を、誤っているものには×を回答欄に記入しなさい。(1問2点)

	問題		
1	水道施設とは、水道のための取水施設・貯水施設・浄水施設・送水施設及び配水施設(専用水道にあっては、給水の施設を含むものとし、建築物に設けられたものを除く)であって、当該水道事業者、水道用水供給事業者または専用水道の設置者の管理に属するものをいう。		
2	中水とは、飲料用には適さないが衛生器具の洗浄水などとしては利用できる再生水などを指す。		
3	クロスコネクションとはステンレス管において用いられる配管接続法である。		
4	防火上支障がなければ、上水用受水槽を防火水槽として兼用することができる。		
5	受水槽には点検用として直径 60 c m以上のマンホールを設けなければならない。		
6	建築物衛生法上、受水槽の清掃は2年以内に1回、定期に行うことと義務付けられている。		
7	建築物衛生法上、給水栓における水に含まれる遊離残留塩素の含有率は 100 万分の 0.1 以上 に保持するよう義務付けられている。		
8	建築物衛生法上、遊離残留塩素の検査は7日以内に1回、定期に行うことと義務付けられている。		
9	建築物衛生法上、排水に関する設備の掃除は特に義務付けられていないが、自主的に行う必要はある。		
10	トラップを設ける目的は、室内への臭気や害虫の侵入を防ぐことにある。		
11	通気管を設ける目的は、排水管の臭気を円滑に逃すことにある。		
12	建築物における排水は一般的に、汚水・雑排水・雨水・湧水・特殊排水に分類される。		
13	トラップの破封の原因としては、毛細管現象や蒸発、跳ね出し作用が挙げられるが、吸い出し作用は関係ない。		
14	近年、特に普及が目覚ましいのは単独浄化槽である。		

問題		
15	高置水槽方式の場合、断水時であっても水槽に貯留している水については使用できる。	
16	フラッシュバルブ内のバイパス孔がゴミなどにより閉塞すると、水が一切出なくなる。	
17	タンク式大便器において給水が止まらなくなる原因として、ボールタップの不都合が挙げら れる。	
18	人感知式 (赤外線式) 小便器は、電磁弁を利用したフラッシュバルブで流水制御を行っている。	
19	揚水ポンプ内に空気が多量に入ると揚水不能となる。	
20	グランドパッキンを使用している揚水ポンプにおいてグランド部より漏水することは正常で ある。	
21	揚水ポンプにおいて長時間締切運転を行うと、管内の水温が異常上昇する。	
22	配管内に錆やスケールが付着すると、ポンプの吐き出し圧力は増大し、吐き出し量は減少する。	
23	鋼管のネジ接続を行う場合、発錆防止のため残り山は 0 となるようにネジを切らなければならない。	
24	パイプカッターにて硬質塩化ビニルライニング鋼管を切断してはならない。	
25	ウォーターハンマは弁を急開閉した場合などに発生しやすい。	
26	鋼管をペーストシール剤を用いてネジ接合する場合、シール剤が硬化した後接合しなければ ならない。	
27	銅管のろう付け接合において、ろう付けした後、フラックスを塗ることで腐食を防ぐことは 重要である。	
28	ネジ加工の良否を判断する工具としてネジゲージと呼ばれる工具がある。	
29	塩ビ管と銅管などのように、金属・非金属といった異種管を接合する場合、絶縁継手を使用 し腐食を防ぐ必要がある。ただし、鋼管と銅管のようにともに金属管の場合は必要としない。	
30	給湯配管では腐食の進行を防ぐため、配管頂部に空気抜き弁を設ける。	

◆問31から問40の各設問について語群から1つ選び回答欄に記入しなさい。

(1問4点)

	問題
31	停電時であっても給水が可能な給水方式を次の中から1つ選びなさい。 (1) 直接給水方式 (2) 直接増圧方式 (3) 圧力タンク方式 (4) ポンプ直送方式
32	高置水槽において減水警報が発報した。原因として不適当なものを次の中から1つ選びなさい。 (1)水位検出器の誤作動 (2)揚水ポンプの故障 (3)オーバーフロー管の破損 (4)揚水系統配管の閉塞
33	揚水系統配管が錆び等により閉塞してくると、揚水ポンプにおいては一般にどのような変化が現れるか。次の組み合わせのうち不適当なものを1つ選びなさい。 (1)電流値…増加する (2)吐き出し圧力…増加する (3)吐き出し量…減少する (4)電圧…変化なし
34	排水系統において適切に通気が取られなかった場合、どのようなことが起こると考えられるか。次の中から不適当なものを一つ選びなさい。 (1)排水管のつまり (2)トラップの封水増加 (3)配管の腐食 (4)トラップの破封
35	 管の伸縮を吸収する継手の名称として正しいものを次の中から1つ選びなさい。 (1) エルボ (2) ユニオン (3) ベローズ (4) フランジ

	問題
36	次の組み合わせのうち、不適当なものを一つ選べなさい。 (1) 仕切り弁…ゲートバルブ (2) 玉形弁…全開か全閉状態でのみ使用する弁 (3) 逆止弁…一方向のみに流れる逆流防止弁 (4) ストレーナ…ゴミなどの流れを阻止
37	雑排水に該当しないものを次の中から1つ選びなさい。 (1)洗面所からの排水 (2)トイレからの排水 (3)業務用厨房からの排水 (4)設備機器(ポンプなど)の運転時に発生する排水
38	レジオネラ属菌繁殖の防止対策として湯温は何℃ぐらいに保持すればよいか。次の中から1 つ選びなさい。 (1) 30℃ぐらい (2) 40℃ぐらい (3) 50℃ぐらい (4) 60℃ぐらい
39	温水暖房における開放式膨張水槽について、不適当なものを次の中から1つ選びなさい。 (1) 加熱による水の膨張を抑えるために設けられる (2) 配管の空気抜きとして利用することができる (3) 各装置への補給用水源として利用することができる (4) 設置場所は系統上最も低い箇所でなければならない
40	工具の目的と名称について、正しい組み合わせを次の中から1つ選びなさい。 (1) リーマー:管の切断 (2) パイプバイス:管内面のバリ取り (3) パイプベンダー:管の拡張 (4) チェザー:ネジ切り用の刃

解答用紙 訓練課題(学科)「給排水衛生設備管理」

	入所年月		番号	氏名	合計点
平成	年	月入所			

	T	Γ		T
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
	1.0	1.0	1.4	1.5
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
10	11	10	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
_	_			
36	37	38	39	40

訓練課題(学科解答及び解説) 「給排水衛生設備管理」

解答 訓練課題(学科)「給排水衛生設備管理」

	入所年月		番号	氏名	合計点
平成	年	月入所			

1	2	3	4	5
0	0	×	×	0
6	7	8	9	10
×	0	0	×	0
11	12	13	14	15
×	0	×	×	0
16	17	18	19	20
×	0	0	0	0
21	22	23	24	25
0	0	×	0	0
26	27	28	29	30
×	×	0	×	0
31	32	33	34	35
1	3	1	2	3
36	37	38	39	40
2	2	4	4	4

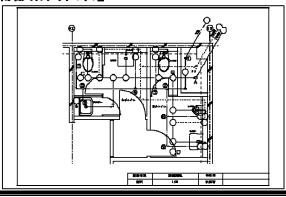
番号	解答	解説	備考
1	\circ		
2	0		
3	×	上水系統と中水系統の接続や、上水系統と消火系統の接続といった、飲料水系統へ汚染物質が混入する恐れがある配管状態をクロスコネクションという	
4	X	クロスコネクションとなるため認められない	
5	0		
6	X	同法規則第4条において1年以内ごとに1回行うこととされている	
7	\circ		
8	\bigcirc	同法規則第4条	
9	×	同法規則第4条の3において6月以内ごとに1回行うこととされている	
1 0	0		
1 1	X	トラップ機能の保護と排水を円滑に流すという 2 点が設置目的	
1 2	\circ		
1 3	×	通気がとられていない場合などに排水を行うと、管内に負圧が生じる。 この負圧による吸い出し作用がトラップの破封の原因となる。	
1 4	X	単独浄化槽ではなく合併浄化槽	
1 5	\bigcirc		
1 6	×	構造上バイパス孔が詰まると水が止まらなくなる	
1 7	\bigcirc		
1 8	\bigcirc		
1 9	\bigcirc		
2 0	\bigcirc		
2 1	\bigcirc		
2 2	\bigcirc		
2 3	X	2.5~3 山残るようにネジを切らなければならない	
2 4	\bigcirc	ライニングがはがれる恐れがある	
2 5	0		
2 6	×	シール剤が硬化する前に接合しなければならない	
2 7	×	ろう付け作業の前にフラックスは塗布する	
2 8	0		
2 9	×	鋼管と銅管といった異種金属同士を接合する場合、絶縁継手などを使用 しなければならない。	
3 0	0		
3 1	1		
3 2	3	オーバーフロー管が破損しても、タンク内の水は流出しない	
3 3	1	吐出し量が減ることにより電流値は減少する	
3 4	2	排水が滞留してしまうと腐食の原因ともなる	
3 5	3		
3 6	2	全開か全閉でのみ使用する弁は仕切り弁を用いる。玉形弁は流量調整用 などに使用される	
3 7	2	トイレからの排水は汚水である	

番号	解答	解説	備考
3 8	4	60 度ぐらいが適当。それ以下だと菌の繁殖を招く恐れがある	
3 9	4	最も高い位置に設置しなければならない	
4 0	4	リーマー:管のバリ取り用工具 パイプバイス:管固定用工具 パイプベンダー:管の曲げ加工工具	

実技訓練課題

管理番号:H-17

「給排水衛生設備設計作業」



■課題概要■

衛生設備設計作業や衛生器具周りのメンテナンスに必要な管径の選定手法、作図法等を習得しているか実技試験により確認します。

■訓練課題資料構成■

資料名		ファイル名			
訓練課題実施要領	0	H-17-00_実施要領.doc			
		H-17-01-00_訓練課題.doc			
 訓練課題		H-17-01-01_訓練課題参考資料.doc			
一 训 r	0	H-17-01-02課題図面.pdf			
		H-17-01-03_訓練生配布用解答用紙.xls			
解答	0	H-17-02_解答例.xls			
胜合 		H-17-02-01解答図面.pdf			
作業工程手順書	0	H-17-03_作業工程計画書.doc			
訓練課題確認シート	0	H-17-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls			
評価要領	0	H-17-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls			

※図面ファイル フォルダに、

【H-17】jww-CADデータ(給排水衛生設備設計)解答例.jww

【H-17】jww-CADデータ(給排水衛生設備設計).jww

があります。

訓練課題 (実技)

「給排水衛生設備設計作業」

1 作業時間

105分(休憩時間を除く)

- 2 配布資料
 - · 給排水衛生設備平面図 1部
 - ・参考資料集(ホッチキス止め) 1冊
 - 管径選定表 1部
 - ·作業工程計画書用用紙 1部
- 3 課題作成、提出方法

各作業が完了した時点で指導員の確認を受けること

訓練課題 (実技)「給排水衛生設備設計作業」実施要領

課題の実施について留意すべき事項は次のとおりである。

- 1. 課題前の準備
- (1)作業台としてドラフターがなければ机でもかまわない。
- (2) 支給材料及び使用工具等一覧は、課題「支給材料」に示すとおりであることが望ましいが、揃わない場合は課題制作に支障のないものを準備すること。
- 2. 実施に当たっての注意事項
- (1)標準時間経過の際には、時間の経過を周知させること。
- (2)課題製作中の安全については、十分注意すること。
- (3)作業ミスなどを想定した材料を予め用意しておくこと。
- (4)作業者によっては流量線図などが A4 用紙では見にくい場合が考えられるため、拡大印刷した材料を予め用意しておくこと。
- (5)課題製作終了に伴い図面・解答用紙を回収する場合は、氏名が記入されていることを確認すること。
- 3. 採点に当たっての注意事項

採点に使用する資料は以下とする。

- · 給排水衛生設備平面図解答例
- 管径選定解答例

また、各基本則等については以下の資料を参考資料として挙げる。

・HASS206-2000 給排水衛生設備基準・同解説

空気調和 · 衛生工学会

· 空気調和 · 衛生工学便覧

空気調和・衛生工学会

・給排水衛生設備計画・設計の実務の知識

オーム社

1 課題名 : 給排水衛生設備設計作業

2 課題時間

No.	作業内容	標準時間
1	作業工程計画書の作成	15 分
2	作業準備	15 分
3	作図・管径の選定	90 分
	合計	120 分

3 課題内容

- (1) 作業準備から作図が完了するまでの作業工程計画書を作成しなさい。
- (2) 与えられた給排水衛生設備上の空欄を、作図条件に従って埋めなさい。
- (3) 各配管の管径を与えられた条件に従い求め、配付された表に記入しなさい。
- (4) (3) で求めた管径などを給排水衛生設備図上に作図しなさい。

4 注意事項

- (1) 支給された材料の品名、数量などが、「支給材料」のとおりであることを確認すること。
- (2) 支給された材料に異常がある場合は、申し出ること。
- (3) 使用工具等は、使用工具等一覧表で指定した以外のものは使用しないこと。
- (4) 試験中は、工具等の貸し借りを禁止する。
- (5) 図面枠に名前、課題実施日を記入すること。
- (6) 標準時間を超えて作業を行った場合は、超過時間に応じて減点される。
- (7) 作業が終了したら、担当講師に申し出ること。
- (8) 機械の台数等の都合で作業待ちができる場合は、待ち時間を調整すること。
- (9) 材料の破損などにより再支給を必要とする場合は速やかに申し出ること。(ただし、 再支給は行うが減点の対象となる。)

5 作業条件

(1) 共通事項

- ・中規模事務所ビル中間階とする
- ・製図記号は空気調和・衛生工学会規格(HASS)に準ずる。
- ・施工面・メンテナンス面・経済面を考慮すること。
- ・スケールは 1/20 とする。
- ・各配管の起点、もしくは終点は PS 内の立て管とする。

(2) 給水管について

- ・高置水槽方式とする。
- ・配管材料は硬質塩化ビニルライニング鋼管を使用とする。
- ・管径選定にあたり、給水系統上を各分岐点などにて①~⑨に区分している。それぞれの区分ごとに管径選定を行うこととする。
- ・給水管径は各部に流れる瞬時最大流量をもとにし、与えられた流量線図を用い決定する。
- ・瞬時最大流量は与えられた器具給水負荷単位より求める。(器具給水負荷単位法)
- ・該当フロアの給水圧力は 100kPa 以上あるため、流速が 2.0m/s 以下となるように管 径を決定することとする。
- ・室内側への配管の露出を可能な限り避けた施工とする。

(3) 排水管について

- ・排水方式は重力式で、かつ、合流式とする。
- ・必要な個所にはメンテナンス用の掃除口を設ける。
- ・配管材料は硬質塩化ビニル管を使用とする。
- ・管径選定にあたり、排水系統上を各分岐点などにて A~D に区分している。それぞれの区分ごとに管径選定を行うこととする。
- ・排水管径は与えられた器具排水負荷単位より求める。(器具排水負荷単位法)ただし、以下の2項目は厳守しなければならない。
 - ①器具排水管の管径はトラップの口径以上で、かつ30mm以上とする。
 - ②排水管は、立て管・横管いずれの場合でも、排水の流化方向の管径を縮小してはならない。

(4) 通気管について

- ・通気方式はループ通気方式とする。
- ・配管材料は硬質塩化ビニル管を使用とする。
- ・通気管径は与えられた器具排水負荷単位より求める。(器具排水負荷単位法)ただし、通気管の長さ等については以下とする。
 - ①通気管の長さは実長とし、局部損失は加算しない。
 - ②ループ通気管の長さは、起点は排水横枝管の接続部、終点を通気立て管と の接続部とする。
 - ③通気管径の最小管径は30mmとする。
 - ④排水管からの立ち上げは 0.5m とし、立て管接続部までにさらに 3.0m 立ち上がるとする。

6 支給材料

品名	寸法又は規格	数量	備考
給排水衛生設備平面図	A3 用紙	1枚	提出用紙
器具給水負荷単位表	A4 用紙		
給水管接続口径表	A4 用紙		
瞬時最大流量図	A4 用紙	1 冊	ホッチキス留
流量線図 (硬質塩化ビニルライニング鋼管用)	A4 用紙	1]	か ツ ノ イ 八 笛
器具排水負荷単位表	A4 用紙		
排水・通気管管径選定表	A4 用紙		
各管径選定用紙	A3 用紙	1枚	提出用紙
(給水管・排水管・通気管兼用)		1 11	ル山川州
作業工程計画書用用紙		1枚	提出用紙

7 使用機材一覧

工具名	寸法又は規格	数量	備考
ドラフター		1式	
テンプレート		適宜	
直定規		適宜	
三角スケール		1本	
筆記用具		1式	

8 課題図

(1) 課題は男子トイレ・女子トイレ部となっており、設置されている衛生器具は以下のとおりとなっている。

・洋風大便器 2台 サイホンゼット、節水型洗浄弁

・小便器 1台 個別感知式洗浄弁組み込みストール型

洗面器 2 台

・掃除用流し 1台 給水のみ

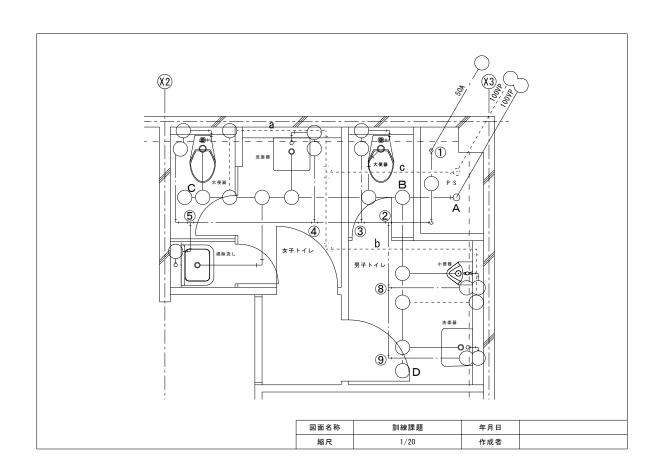


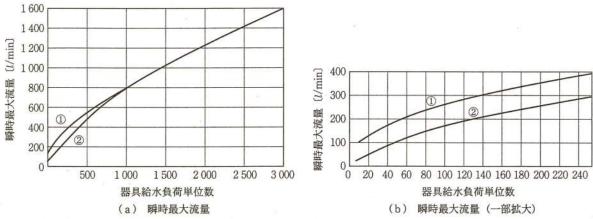
表 1 器具給水負荷単位

										給水 単位
	器具	名			水		栓		公衆用	私室用
大	便	뭄	2	洗		浄		弁	10	6
大	便	뭄	뭄	洗	浄	9	ン	ク	5	3
//\	便	暑	뭄	洗		浄		弁	5	
小	便	뭄	문 :	洗	浄	タ	ン	ク	3	
洗	面	暑	2 3	給		水		栓	2	1
手	洗	暑	문 ;	給		水		栓	1	0.5
医抗	原用 洗	面器	문 ;	給		水		栓	3	
事	穷室 用	流し	- 3	給		水		栓	3	
台	所	充 し	- }	給		水		栓	-	3
料	理 場	流し	- }	給		水		栓	4	2
料	理 場	流し	- ;	混		合		弁	3	
食	器 洗	流し	- 3	給		水		栓	5	
連	合 资	充 し	- 3	給		水		栓		3
洗 (水	面 を 全1個に	た しこつき		給		水		栓	2	
掃	除用	流し	, 1	給		水		栓	4	3
浴		相	曹	给.		水		栓	4	2
シ	+ 5	7 -	- }	混		合		弁	4	2
浴言	室一そ	ろし	, ;	大仮	器が洗	た浄弁 に	こよるな	易合		8
浴言	室一そ	ろし	2 3	大便	器が洗剤	争タンク	による	場合		6
水	飲み	タ 品	計 ;	水	飲	み	水	栓	2	1
裼	沸し	- 計	7	ボ	- ,	ルタ	ッ	プ	2	
散	水 •	車周	1 1	給		水		栓	5	

注 給湯栓併用の場合は、1個の水栓に対する器具給水負荷 単位は上記の数値の3/4とする。

表 2 器具口径表

衛生器具	接続口径
大便器(洗浄弁式)	25 A
大便器(タンク式)	15 A
小便器(洗浄弁式)	15 A
洗面器	15 A
シャワー	15 A
掃除流し	20 A
散水栓	15 A



(注) 曲線①は大便器洗浄弁の多い場合、曲線②はそれ以外の場合に用いる.

図1 瞬時最大流量

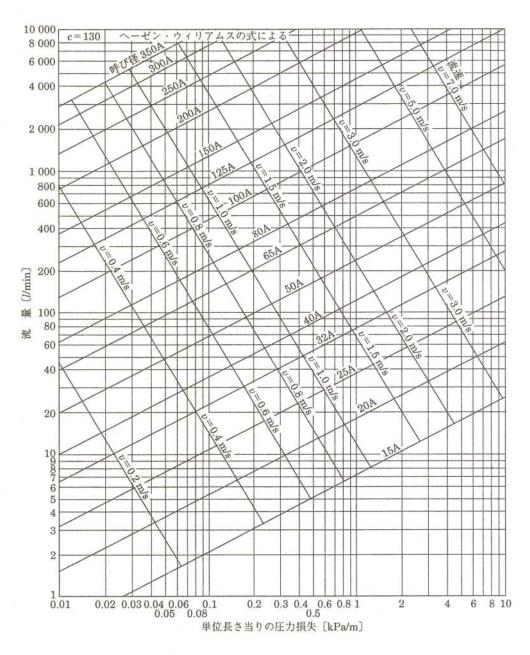


図2 流量線図 (硬質塩化ビニルライニング鋼管)

表 3 器具排水負荷単位

器具名	トラップの最小 口径(mm)* ¹	器具排水 負荷単位数	器具名	トラップの最小 口径(mm)* ¹	器具排水 負荷単位数
大便器(私室用)*2	75 ※	4	手術用流し	40	3
(公衆用)*2	75 ×	6, 8*3	調理用流し(住宅用)	40 ₩	2
小便器(壁掛け小型)	40 Ж	4	(住宅用ディスポーザ付き)*2	40	2
(ストール大型)	50 Ж	4, 5*3	(住宅用ディスポーザ付き	40	3
洗面器	30 ₩	1	かつ皿洗機付き)*2		
洗面器(並列式)	40	2	(パントリー, 皿洗い用)	40~50	4
手洗器	25 ※	0.5	(湯沸場用)	40~50	3
手術用洗面器	30 💥	2	(バーシンク私室用)*2	40	1
洗髪器	30 Ж	2	(バーシンク公衆用)*2	40	2
水飲み器または冷水機	30 ₩	0.5	皿洗機(住宅用)	40	2
歯科用ユニット, 歯科用洗面器	30	1	ディスポーザ(営業用)*2	50	3
浴槽**(住宅用)	30 ※ , 40	2	(営業用)*5	1.8 l/min ごと	2
(洋風)	40 ※ , 50	3	床排水*2	40	2
囲いシャワー	50	2		50	3
連立シャワー(ヘッド1個当り)		. 3		75	5
ビデ	30 ₩	1	標準器具以外のもの	30	1
掃除流し(台形ラップ付き)	65 ※	2.5	N 300 100 100 100 100 100 100 100 100 100	40	2
	75	3		50	3
洗濯流し	40	2		65	4
掃除・雑用流し(Pトラップ付き)	40~50	2	^	75	5
洗濯機(住宅用)*2	50	3		100	6
(営業用)*2	50	3	一組の浴室器具(洗浄タンク付き		6
連合流し	40 💥	2	大便器,洗面器,浴槽)		
連合流し(ディスポーザ付き)	40	4	一組の浴室器具(洗浄弁付き大便		8
汚物流し*2	75	6	器,洗面器,浴槽)		
実験流し	40 ₩	1.5	排水ポンプ・エゼクタ吐出し量		2
ii ii			3.6 1/min ごと*2		

[〔]注〕 器具で無印は参考文献 21) による.

^{* 1 ※}印は HASS 206 に規定がある.

^{* 2} UPC²²⁾, IPC²³⁾, ASPE²⁴⁾, ANS²⁵⁾ などを勘案して定めた.

^{*3} 集中利用(または使用が多い)の場合に用いる。

^{* 4} 浴槽の上に取り付けられたシャワーは、器具排水負荷単位数に関係はない。HASS 206 で住宅用は、和風としている。

^{*5} 連続使用に用いる(空気調和・衛生工学,75-326)を一部修正).

表 4 排水・通気管径選定表

汚水または					通	気管の管	径			
雑排水管の		近似								
管 径	排水単位	(mm)								
近 似		30	40	50	65	75	100	125	150	200
(mm)			I		通気管	の最長距	離[m]			
30	2	9								
40	8	15	45							
40	10	9	30							
50	12	9	22.5	60						
50	20	7.8	15	45						
65	42	_	9	30	90					
75	10	_	9	30	60	180				
75	30	_		18	60	150				
75	60	_	-	15	24	120				
100	100	-	_	10.5	30	78	300			
100	200	_		9	27	75	270			
100	500	_	_	6	21	54	210			
125	200	_	_		10.5	24	105	300		
125	500	_	_	_	9	21	90	270		14
125	1 100	_		_	6	15	60	210		
150	350	_	_	-	7.5	15	60	120	390	
150	620	-	_		4.5	9	37.5	90	330	
150	960	_	_	_	_	7.2	30	75	300	
150	1 900	-	_	_	_	6	21	60	210	
200	600	_	-	-	-	_	15	45	150	390
200	1 400		_		-	_	12	30	120	360
200	2 200	_	_			_	9	24	105	330
200	3 600	-	_	_			7.5	18	75	240
250	1 000	_	-	-		_	_	22.5	37.5	300
250	2 500	_	_	-		_		15	30	150
250	3 800	_				_	_	9	24	105
250	5 600	_	_	_	_	_	_	7.5	18	75

出典

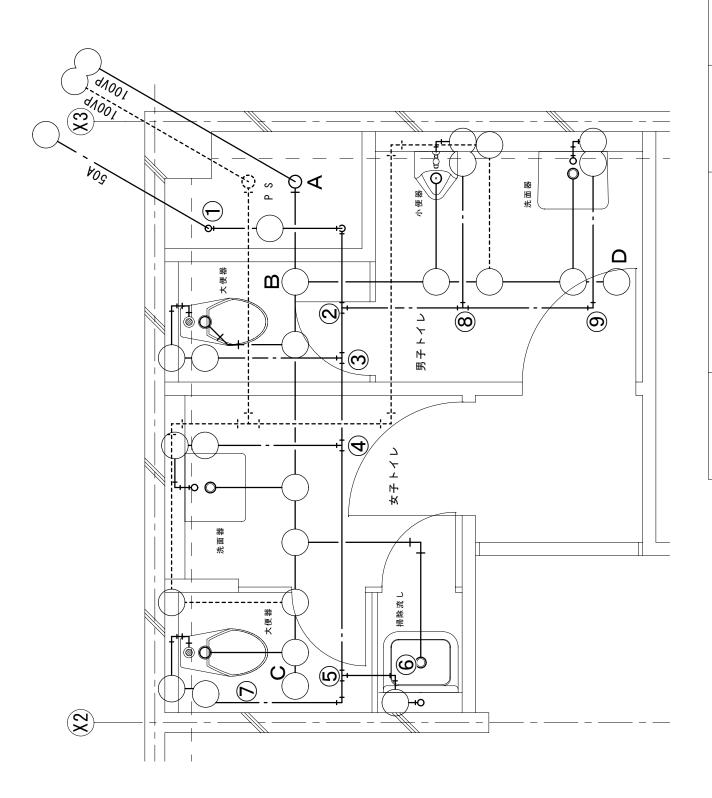
表1 システム・ユニットテキスト 「給水管径の選定」 P3

図1 給排水衛生設備計画・設計の実務の知識 オーム社 P31

図 2 同上 P41

表 3 同上 P108

表 4 システム・ユニットテキスト 「排水・通気管径の選定」 P10



年月日	作成者
訓練課題	1/20
図面名称	縮尺

(配布用)

給水管径の選定

群名 氏名

[]区	衛生器具	Рu	Fuの合計	フラッシュバルブ の有無	瞬時最大流量	流量線図より求められる管径	補正後の管径
6–8		2	2	ı	ı	20A	
2–8	洗面器+小便器						
5-大便器水栓	大便器	10	10	I	I	25A	
5-掃除流し水栓	掃除流し	4	4	ı	ı	20A	
4–5	大便器+掃除流し						
3-4	大便器+掃除流し+洗面器						
2–3	大便器+掃除流し+洗面器+大便器						
1–2	(洗面器+小便器)+(大便器+掃除流し+洗面器+大便器)						

※Fulな器具給水負荷単位を表す

排水管径の選定

	衛生器具	FuD	指令のdn3	算定表より求めら れる管径	補正後の管径
B-C	大便器+掃除流し+洗面器+大便器				
B-D	洗面器+小便器				
A-B	(洗面器+小便器)+(大便器+掃除流し+洗面器+大便器)				

※FuDIは器具排水負荷単位を表す

通気管径の選定

誯図	衛生器具	FuD	FuDの合計	排水管径	通気管全長	第定表より求めら れる管径	補正後の管径
в	大便器+掃除流し+洗面器+大便器						
q	洗面器+小便器						
o	(洗面器+小便器)+(大便器+掃除流し+洗面器+大便器)						

※FuDは器具排水負荷単位を表す

給排水衛生設備

給水管径の選定

国国	衛生器具	Fu	Fuの合計	フラッシュ・バルブ の有無	瞬時最大流量	流量線図より求 められる管径	補正後の管径
6–8	洗面器	2	2	ı	ı	20A	
2–8	洗面器+小便器	2+5	7	FVなし	25	20A	
5-大便器水栓	大便器	10	10	1	1	25A	
5-掃除流し水栓	掃除流し	4	4	ı	ı	20A	
4–5	大便器+掃除流し	10+4	14	FVあり	110	40A	
3-4	大便器+掃除流し+洗面器	10+4+2	16	"	120	40A	
2–3	大便器+掃除流し+洗面器+大便器	10+4+2+10	26	"	130	40A	
1–2	(洗面器+小便器)+(大便器+掃除流し+洗面器+大便器)	(2+5)+(10+4+2+10)	33	FVあり	150	40A	

※Fulな器具給水負荷単位を表す

排水管径の選定

国国	衛生器具	FuD	FuDの合計	算定表より求めら れる管径	補正後の管径
B-C	大便器+掃除流し+洗面器+大便器	6+3+1+6	16	75A	100A(施工面を考慮)
B-D	洗面器+小便器	4+1	5	50A	
A-B	 (洗面器+小便器)+(大便器+掃除流し+洗面器+大便器)	(6+3+1+6)+(4+1)	21	100A	

※FuDIな器具排水負荷単位を表す

通気管径の選定

国国	衛生器具	FuD	FuDの合計	排水管径	通気管全長	算定表より求めら れる管径	補正後の管径
а	大便器+掃除流し+洗面器+大便器	6+3+1+6	16	100A	10.5m以下	50A	
q	洗面器+小便器	4+1	5	50A	7.8m以下	30A	50A(施工面を考慮)
O	(洗面器+小便器)+(大便器+掃除流し+洗面器+大便器)	(6+3+1+6)+(4+1)	21	100A	10.5m以下	50A	

※FuDIは器具排水負荷単位を表す

作業工程計画書

作業工程	ポイント(留意事項等)	参考資料(写真、図面等)
提示条件の確認	配管ルートなどの確認	
給水管作図	梁部の立ち上げなどを考慮して作図	
排水管·通気管作図	合流部、掃除口、通気の取り方などを考慮して作図	
器具給水負荷単位の算出	表より与えられた衛生器具の負荷単位数を算出し合計する	
瞬時最大流量の算出	フラッシュバルブの有無を考慮した上で、器具給水 負荷単位の合計値を用いグラフより算出する	
流量線図による給水管径の選定	流速 2.0m/s 以下となるよう選定する	
補正	基本則から外れたところなどがあれば補正する	
器具排水負荷単位の算出	表より与えられた衛生器具の負荷単位数を算出し合計する	
排水管径の選定	管径算出表より排水管径を選定する	
補正	基本則から外れたところなどがあれば補正する	
通気管全長の算出	立ち上げ部も考慮した全長を求める	
通気管径の選定	管径算出表より通気管径を選定する	
補正	基本則から外れたところなどがあれば補正する	
管径の作図	図面上に求めた管径を作図する	

訓練課題確認シート

氏名		訓練課題名	給排水衛生設備設計		
入所月		訓練科名	ビル管理科		
実施日		訓練目標	ビル等の建築物の給	排水衛生設備及び設備配管のメンテナンスができる。	
	訓練課題のねらい		給排水衛生設備設 計作業1	ビル等の建築物における給排水設備に関する知識および給排水管の設計手法について。	108H
製図作業を通じて、設備図面の読み方、管 径の選定手法を習得する。					
		訓練科目と内容			
		仕事との関連	給排水衛生設備設計	、配管組立など	

評価する能力等	評価区分	評価項目	細目		評値	西(数	値)		評価判定	評価基準
	作		作業工程 計画の作 成	1	2	3	4	5		各項目ごと標準時間を5点とし、10分過ぎるごとに 1点ずつ減点していく。ただし、最低点を1点とす
	業時間	総合作業時間	図面作成	1	2	3	4	5		る。 -
			材料再支 給の有無	1				5		5:材料の再支給なし 1:材料の再支給あり
・配管設計手法について知っていること。	作業工程	作業工程等におけ る留意事項等	不備の有 無	1	2	3	4	5		不適切箇所がない場合は5点とする。ただし、作 業工程が不適切な場合は1箇所について1点減点 し、最低点を1点とする。
・各原則と各種製図記号について知っ	答	給水管の作図	不備の有 無	1	2	3	4	5		不適切箇所がない場合は5点とする。ただし、不適切箇所がある場合は次とする。 不適切箇所がある場合は次とする。 不適切箇所が2箇所以下:4点
ていること。	作	排水管・通気管の 作図	不備の有 無	1	2	3	4	5		〃 3~4箇所:3点 〃 5~6箇所:2点 〃 7箇所以上:1点
			器具給水 負荷単位 の算出	1	2	3	4	5		不適切箇所がない場合は5点とする。ただし、不適切箇所がある場合は1箇所につき1点減点し、 最低点を1点とする。
	給水管径の選定	流量線図を用いて の管径選定	器具給水 負荷単位 の集計	1				10		5:不適切箇所が一切ない 1:不適切箇所がある
・給水管径の選定手法を知っていること。			瞬時最大 流量の算 定	1	2	3	4	5		不適切箇所がない場合は5点とする。ただし、不適切箇所がある場合は1箇所につき1点減点し、 最低点を1点とする。
			流量線図 の活用	1	2	3	4	5		不適切箇所がない場合は5点とする。ただし、不適切箇所がある場合は1箇所につき1点減点し、 最低点を1点とする。
			給水管径 の決定	1	2	3	4	5		不適切箇所がない場合は5点とする。ただし、不 適切箇所がある場合は1箇所につき1点減点し、 最低点を1点とする。
	排		器具排水 負荷単位 の算出	1	2	3	4	5		不適切箇所がない場合は5点とする。ただし、不適切箇所がある場合は1箇所につき1点減点し、 最低点を1点とする。
・排水・通気管径の選定手法を知って	水 通	排水負荷単位法を	器具排水 負荷単位 の集計	1				10		5:不適切箇所が一切ない 1:不適切箇所がある
いること。	管径の選	用いての管径選定	排水管径 の決定	1	2	3	4	5		不適切箇所がない場合は5点とする。ただし、不 適切箇所がある場合は1箇所につき1点減点とす る。
	定		通気管径 の決定	1	2	3	4	5		不適切箇所がない場合は5点とする。ただし、不 適切箇所がある場合は1箇所につき1点減点とす る。

訓練課題確認シート

氏名		訓練課題名	給排水衛生設備設計						
入所月		訓練科名	ビル管理科	ビル管理科					
実施日		訓練目標	ビル等の建築物の給	ビル等の建築物の給排水衛生設備及び設備配管のメンテナンスができる。					
	訓練課題のねらい E通じて、設備図面の読み方、管 手法を習得する。	訓練科目と内容	給排水衛生設備設 計作業1	ビル等の建築物における給排水設備に関する知識および給排水管の設計手法について。	108H				
仕		仕事との関連	給排水衛生設備設計	、配管組立など					

評価する能力等	評価 区分	評価項目		細目		評句	5(数	値)		評価 判定	評価基準
・管径の記載方法を知っていること。	管径の表示	管径の記載		不備の有 無	1	2	3	4	5		不適切箇所がない場合は5点とする。ただし、不適切箇所がある場合は1箇所につき1点減点し、 最低点を1点とする。
	全体	出来栄え		図面として の見た目	1	2	3	4	5		不適切箇所がない場合は5点とする。ただし、不適切箇所1箇所につき1点減点し、最低点を1点とする。
安全作業ができること。	安全作業	安全作業		他の作業 者への妨 げ行為	1	2	3	4	5		不適切な作業がない場合は5点とする。ただし、 不適切な作業がある場合は1箇所について1点減 点し、最低点を1点とする。
コメント		-	合計得点 /満点 平均点				/	10		<判定表> A: 80点以上 :よくできる。 B: 60点以上80点未満 :だいたいできる。 C: 60点未満 :追指導を要する。	
担当指導員 氏名: 評価担当者 氏名:	訓練課題(実技)の評価		評価								

評価要領

訓練課題名	給排水衛生設備設計
科名	ビル管理科

評価	評価項目	細目	評価要領(採点要領)	備考
	総合作業時間	作業工程計画の作成	項目ごとに指導員の「開始」の合図から指導員が作業終了を確認するまでの時間とする。	
作業時間		作図・管径の選定	項目ごとに指導員の「開始」の合図から指導員が作業終了を確認するまでの時間とする。	
		材料再支給の有無	材料の再支給(作図図面や配布資料)があった場合は1点とする。	
作業工程	作業工程等におけ る留意事項等	不備の有無	課題が完成できない手順である場合や怪我を誘発するような行 為を行った場合は不適切とする。	
B	給水管の作図	不備の有無	製図記号はHASS規格に準ずる。不適切箇所の判断は模範解	
	排水管・通気管の 作図	不備の有無	を参照。 答を参照。	
		器具給水負荷単位の算 出	Fuの各値が解答例と一致していなければ不適切箇所とみなし、 1箇所につき1点ずつ減点とする。	
給	流量線図を用いて の管径選定	器具給水負荷単位の集 計	Fuの各合計値が解答例と全て一致すれば10点とする。1箇所でも誤りがあれば1点とする。	
水管径の		瞬時最大流量の算定	FVの有無を考慮した上で求められており、著しく解答例の数値とずれがなければ5点とする。不適切な個所がある場合は1箇所につき1点ずつ減点とする。	
選定		流量線図の活用	上記で求めた瞬時最大流量を用い、与えられた流量線図の流速2.0m/s以下にて求められているようならば適切とする。(解答例参照)ただし、明らかに2.0m/sを超える・前述の瞬時最大流量に誤りがある箇所・著しく管径が太すぎる場合などは不適切箇所とみなし、1箇所につき1点ずつ減点する。	
		給水管径の決定	基本則や経済面・メンテナンス面を考慮した上で、適切な数値が 選定されていること。不適切な個所がある場合は1箇所につき1 点ずつ減点とする。(例:立て管より太い管径となっている、与え られていない箇所に継手などを設置し選定しているなど)	
+-11-		器具排水負荷単位の算 出	FuDの各値が解答例と一致していなければ不適切箇所とみなし、1箇所につき1点ずつ減点とする。	
排水・3		器具排水負荷単位の集 計	FuDの各合計値が模範解答と全て一致すれば10点。1箇所でも 誤りがあれば1点とする。	
管径	排水負荷単位法を 用いての管径選定	排水管径の決定	解答例を参照し数値が一致していなければ1箇所につき1点減点とする。ただし、補正前の数値が適切であっても、補正後の数値が著しく誤っているようであれば1点減点とする。	
の選定		通気管径の決定	該当排水管径と通気管の全長を考慮した上で、与えられた管径表より求められているようならば適切とする。(解答例参考)ただし、前述の排水管径に誤りがある箇所については不適切箇所とみなし、1箇所につき1点ずつ減点する。	
管径の表示	管径の記載	不備の有無	管径が不明な個所などは不適切な個所とみなし、1箇所につき1 点ずつ減点とする。	

評価要領

	訓練課題名	给排水衛生設備設計								
	科名	ビル管理科								
評価	評価項目	細目	評価要領(採点要領)	備考						
全体	出来栄え	図面としての見た目	図面として不適切な点がある場合は減点の対象となる。(例:図面が著しく汚れている、図記号が著しく小さい・大きい(個別箇所ではなく全体として判断)、文字が著しく小さい・大きい(個別箇所ではなく全体として判断)など)							
安全作業	安全作業	他の作業者への妨げ行 為	自己のけがと他の作用者に危害を与えるような行動をした場合 は減点とする。(例:ドラフターの使用が乱暴など)							

学科訓練課題

管理番号:H-18

「給排水衛生設備設計」

■課題概要■

衛生設備設計作業や衛生器具周りのメンテナンスに必要な知識等を習得しているか筆記試験により確認します。

■訓練課題資料構成■

資料名		ファイル名
訓練課題実施要領		
訓練課題	0	H-18-01_訓練課題.doc
解答	0	H−18−02_解答及び解説.doc
作業工程手順書		
訓練課題確認シート		
評価要領		

訓練課題 (学科)

「給排水衛生設備設計」

注意事項

1. 制限時間

50分

- 2. 注意事項
 - (1) 指導員の指示があるまで問題は見ないでください。
 - (2) 解答用紙に入所期、番号、名前を記入してください。
 - (3) 携帯電話の使用は不可です。
 - (4) 試験中、質問等があるときは挙手してください。

◆問1から問30の各問について、文章が正しいものには○を、誤っているものには×を回答欄に記入しなさい。(1問2点)

	問題
1	上水と井水を併用する場合、直接連結配管としてはならない。
2	受水槽のオーバーフロー管は、直接排水管に接続する。
3	防火上支障がなければ、二重スラブ部を防水加工し地下受水槽として使用することができる。
4	排水系統において二重トラップを設けることは避けなければならない。
5	阻集器とは、排水中に含まれる排水上好ましくない物質を収集する装置で、水液のみを排水 させる。
6	通気管の設置を誤ると、時にはトラップの破封を招く。
7	一般に直接給水方式は受水槽を必要とするが、高置水槽は必要としない。
8	給水方法を選定する際、断水時だけでなく停電時も想定することは重要である。
9	管内の流速を速めてしまうとウォーターハンマ発生の恐れがある。
10	小便器や大便器において手動洗浄方式から感知式洗浄方式に変更することは、衛生面だけでなく省エネという点でも利点がある。
11	逆止弁はリフト式とスイング式があるが、スイング式を立て管に使用することは避けなけれ ばならない。
12	硬質塩化ビニル管の特徴として、耐腐食性は低いが耐熱性は高いという特徴が挙げられる。
13	給湯配管において銅管を使用する場合は、潰食および孔食を生じさせないように、一般に管内流速を 0.5~1.2m/s 程度とする。
14	給湯配管を施工する場合、逆こう配および空気だまりなどの箇所ができる配管形態は避けなければならない。

	問題
15	掃除口の口径は通常、排水管径より小さくする。
16	通気管の横走り管は排水管と違い、勾配を気にする必要はない。
17	排水槽には内部の保守点検用に有効半径 600mm以上のマンホールを 2 か所以上設けることが望ましい。
18	排水槽は悪臭の発生を防止するため、排水の貯留時間を短くした方が望ましい。
19	汚水槽、厨房排水槽の水位制御には電極棒を用いることが多い。
20	湧水槽は一般に、周壁や底盤からの湧水を処理するために設置される。
21	器具排水管を排水横枝管に合流させる場合は、つまりを防ぐためにできる限り水平に近い状態にて合流させる。
22	一般に最下階の排水横枝管は直接立て管に接続せず、単独で排水枡まで配管させる。
23	排水管におけるオフセットとは、排水横枝管が並行に設置され合流することをいう。
24	器具排水管径=トラップ径である。
25	排水立て管の上部は一般にキャップで密閉する。
26	ループ通気管は、排水横枝管の最上流の器具排水管合流点の下流側より取り出す。
27	ループ通気管は、その階における最高位器具のあふれ縁と同じ高さにて横走りさせ、排水立 て管に接続させる。
28	S トラップは封水が破られにくいトラップであるためよく用いられる。
29	給水方式上、受水槽の清掃を行う場合、水槽内の水を全て排出してしまうため必ず全館断水 となってしまう。清掃の際はその旨を周知徹底することが重要である。
30	法律上、貯水槽の清掃は義務付けられているが、汚水槽については特に制限はない。

◆問31から問40の各設問について語群から1つ選び回答欄に記入しなさい。

(1問4点)

	問題
	貯水槽について、不適当なものを次の中から1つ選びなさい。
31	(1)水槽の壁、天井、床は、建築物の壁、床などと兼用してはいけない。 (2)水槽上面には、雨水などの侵入を防止するために、1/100程度の勾配を設ける。 (3)水槽の有効容量が2㎡以上の場合には、防虫網を取り付けた通気管を設ける。 (4)水槽底部には清掃時などの水抜き管を設け直接排水とする。
	排水系統における掃除口について、不適当なものを次の中から1つ選びなさい。
32	(1)排水横主管や排水横枝管の起点に設置する(2)排水竪管の最下部に設置する(3)掃除口は排水の流れと同方向に開口するよう設置する(4)横管の掃除口は床上に設置する
	建築基準法上、排水槽の底の勾配は吸込みピットに向かって()以上()以下としな
	ければならないとされている。
33	(1) 1/50 、 1/25
33	(2) 1/25 , 1/10
	(3) 1/15 , 1/10
	(4) 1/10 、 1/5
	別紙の図1の流量線図を用い、次の条件における上水系統の管径を求めなさい。
	(条件) 流量=100L/min、流速 2.0m/s 以下、硬質塩化ビニルライニング鋼管を使用
2.4	(1) 15 A
34	(1) 15A (2) 20A
	(3) 25A
	(4) 32A
	別紙の表 1・表 2 を用いて、次の条件における排水管径(排水横枝管)を器具排水負荷単位法
	により求めなさい。
	(条件)用途:商業ビル
	系統上に設置される衛生器具(洗浄弁式大便器、洗浄弁式小便器、洗面器、各1個づつ)
35	
	(1) 40A
	(2) 50A
	(3) 65A
	(4) 75A

問題 別紙の表2を用いて、設問35の横枝管におけるループ通気管の管径を器具排水負荷単位法に より求めなさい。(条件) 通気管の最長距離 6m (1) 30A 36 (2) 40A(3) 50A(4) 65A別紙の図2を用い、下記条件における排水管径(排水横枝管)を定常流量法により求めなさ (条件) 勾配 1/50、器具平均排水流量 1.5L/s、定常流量 0.043L/s 、ループ通気方式(洗浄 弁式大便器2つ) 37 (1) 40A (2) 50A(3) 65A(4) 75A 給水管が次のように表わされる場合、使用されている継手の名称と数量の組み合わせで正し いものを次の中から選びなさい。(空気調和・衛生工学会規格 HASS より抜粋) (1) エルボ:2個 38 (2) チーズ:2個 (3) フランジ:1個 (4) ユニオン:2個 次の製図記号は何を表すか。次の中から1つ選びなさい。(空気調和・衛生工学会規格 HASS より抜 粋) (1) ポンプ 39 (2) 逆止弁 (3) 仕切弁 (4) ストレーナ 次の製図記号の組み合わせのうち誤っているものを 1 つ選びなさい。(空気調和・衛生工学会規格 HASS より抜粋) (1)(2) 上水管 中水管 40 (3)(4)排水管 通気管

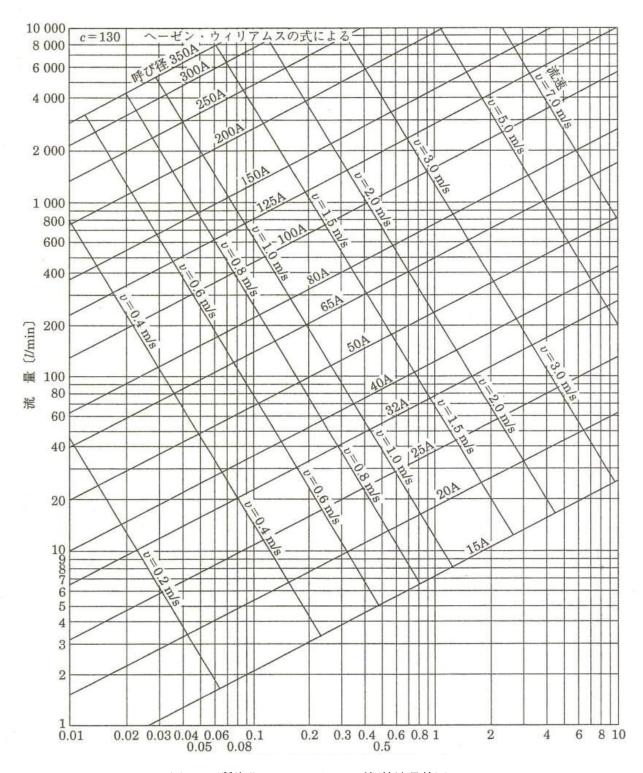


図1 硬質塩化ビニルライニング鋼管流量線図

表1 トラップ口径と器具排水負荷単

器具名	トラップの最小 口径(mm)* ¹	器具排水 負荷単位数	器具名	トラップの最小 口径(mm)* ¹	器具排水 負荷単位数
大便器(私室用)*2	75 ※	4	手術用流し	40	3
(公衆用)*2	75 ※	6, 8*3	調理用流し(住宅用)	40 ₩	2
小便器(壁掛け小型)	40 ※	4	(住宅用ディスポーザ付き)*2	40	2
(ストール大型)	50 Ж	4, 5*3	(住宅用ディスポーザ付き	40	3
洗面器	30 ₩	1	かつ皿洗機付き)*2		
洗面器(並列式)	40	2	(パントリー, 皿洗い用)	40~50	4
手洗器	25 Ж	0.5	(湯沸場用)	40~50	3
手術用洗面器	30 ₩	2	(パーシンク私室用)*2	40	1
洗髮器	30 ₩	2	(バーシンク公衆用)*2	40	2
水飲み器または冷水機	30 ₩	0.5	皿洗機(住宅用)	40	2
歯科用ユニット、歯科用洗面器	30	1	ディスポーザ(営業用)*2	50	3
浴槽*4(住宅用)	30 ₩, 40	2	(営業用)*5	1.8 //min 2 と	2
(洋風)	40 ※, 50	3	床排水*2	40	2
囲いシャワー	50	2		50	3
連立シャワー(ヘッド1個当り)		3		75	5
ビデ	30 Ж	1	標準器具以外のもの	30	1
掃除流し(台形ラップ付き)	65 ₩	2.5		40	2
	75	3		50	3
洗濯流し	40	2		65	4
掃除・雑用流し(Pトラップ付き)	40~50	2		75	5
洗濯機(住宅用)*2	50	3		100	6
(営業用)*2	50	3	一組の浴室器具(洗浄タンク付き		6
連合流し	40 Ж	2	大便器,洗面器,浴槽)		
連合流し(ディスポーザ付き)	40	4	一組の浴室器具(洗浄弁付き大便		8
汚物流し*2	75	6	器,洗面器,浴槽)		
実験流し	40 ₩	1.5	排水ポンプ・エゼクタ吐出し量		2
			3.6 //min 2* 2 *2		

[〔]注〕 器具で無印は参考文献 21) による.

^{*1 ※}印は HASS 206 に規定がある.

^{* 2} UPC²²⁾, IPC²³⁾, ASPE²⁴⁾, ANS²⁵⁾ などを勘案して定めた.

^{*3} 集中利用(または使用が多い)の場合に用いる。

^{* 4} 浴槽の上に取り付けられたシャワーは、器具排水負荷単位数に関係はない。HASS 206 で住宅用は、和風としている。

^{*5} 連続使用に用いる(空気調和・衛生工学, 75-326)を一部修正)。

表 2 配水管・通気管の管径選定

汚水または					通	気管の管	径			
雑排水管の管径	排水単位	近 似 (mm)	近 似 (mm)	近似 (mm)	近 似 (mm)					
近似	SWINGS CO. THEO	30	40	50	65	75	100	125	150	200
(mm)					通気管	の最長距	難(m)			
30	2	9								
40	8	15	45							
40	10	9	30							
50	12	9	22.5	60						
50	20	7.8	15	45						
65	42	-	9	30	90					
75	10	-	9	30	60	180				
75	30	_	_	18	60	150				
75	60	-	-	15	24	120				
100	100	-	-	10.5	30	78	300			
100	200	-	-	9	27	75	270			
100	500	_	220	6	21	54	210			
125	200	_	-	-	10.5	24	105	300		
125	500	_	-	-	9	21	90	270		
125	1 100	-	-	-	6	15	60	210		
150	350	_	-	1	7.5	15	60	120	390	
150	620	_	_	-	4.5	9	37.5	90	330	
150	960	-	-	-	-	7.2	30	75	300	
150	1 900	_	100	8 -2	-	6	21	60	210	
200	600	-		22	_	-	15	45	150	390
200	1 400	=	-	-	-	_	12	30	120	360
200	2 200	-	-	_	-	-	9	24	105	330
200	3 600	_	1-1	-	-	-	7.5	18	75	240
250	1 000	-	-	-	_	_		22.5	37.5	300
250	2 500			_	1-1	-	_	15	30	150
250	3 800	_	-	_	-	-	-	9	24	105
250	5 600	_	-	-	-	-	-	7.5	18	75

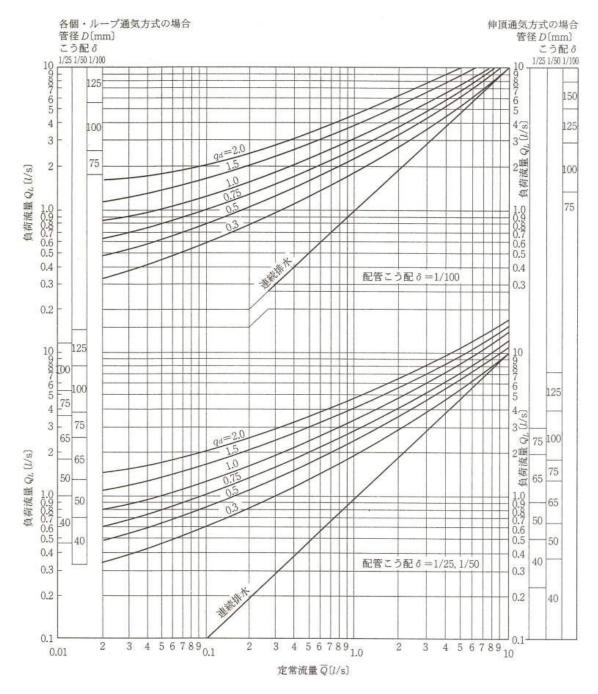


図2 定常流量流量線図

出典

・図1 給排水衛生設備計画・設計の実務の知識 オーム社 2004年 P31 ・表1 給排水衛生設備計画・設計の実務の知識 オーム社 2004年 P108 ・表2 システム・ユニットテキスト「排水・通気管径の選定」 P10 ・図2 システム・ユニットテキスト「排水・通気管径の選定」 P7

解答用紙 訓練課題(学科)「給排水衛生設備設計」

	入所年月		番号	氏名	合計点
平成	年	月入所			

	T	Γ		T
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
	1.0	1.0	1.4	1.5
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
10	11	10	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
_	_			
36	37	38	39	40

ビル管理

訓練課題 (学科解答及び解説)

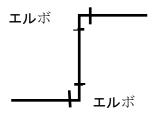
「給排水衛生設備設計」

解答 訓練課題(学科)「給排水衛生設備設計」

	入所年月		番号	氏名	合計点
平成	年	月			
	入所				

1	2	3	4	5
1	۷	ა	4	θ
0	×	×	0	0
6	7	8	9	10
0	×	0	0	0
11	12	13	14	15
×	×	0	0	X
16	17	18	19	20
×	0	0	×	0
21	22	23	24	25
0	0	×	0	×
26	27	28	29	30
0	×	×	×	X
31	32	33	34	35
4	3	3	4	4
36	37	38	39	40
3	4	2	2	2

番号	解答	解説	備考
1	\circ	直接連結するとクロスコネクションとなる	
2	×	クロスコネクションの恐れがあるため間接排水としなければならない	
3	×	問題の受水槽は現在、建築基準法上認められていない。6 面点検ができ なければならない	
4	\bigcirc		
5	\circ		
6	\circ		
7	×	受水槽も高置水槽も必要としない。ただし、断水対策などのために一部 地域では高置水槽を設置する場合もある。	
8	0		
9	0		
1 0	0		
1 1	×	立て管に使用することを避けるべきなのはリフト式。スイング式は可能	
1 2	×	腐食には強いが熱には弱い	
1 3	\circ		
1 4	\circ		
1 5	×	同径とする。100A以上は100A	
1 6	×	排水管に対して下り勾配となるように設置しなければならない	
1 7	\bigcirc		
1 8	\circ		
1 9	×	油脂類の付着などにより誤作動の恐れがあるため、通常はフロート式を 採用する	
2 0	\circ		
2 1	\circ	45 度以内にて合流させる	
2 2	0	立て管に接続するとつまりや吹き出しの恐れがあるため単独系統で排水 する	
2 3	\times	立て管が 45 度をこえてズレることを指す	
2 4	\bigcirc		
2 5	\times	伸頂通気管とし大気に開口する	
2 6	\bigcirc		
2 7	×	150mm以上高い位置で接続しなければならない	
2 8	×	構造上、破封しやすいトラップである	
2 9	×	一般に2槽式とすることで断水を防いであるので、必ず断水するとは言 えない	
3 0	×	排水設備は6か月に1回清掃を行わなければならない(建築物衛生法規 則第4条の3)	
3 1	4	間接排水としなければならない	
3 2	3	流れに対し反対方向に開口する	
3 3	3		
3 4	4	流量線図の縦軸上 100L/s と流速 2.0m/s が交差する点	
3 5	4	FuDは11で表2より50Aと求められるが、大便器のトラップ口径が 一般的に75Aなので75Aを選択	
3 6	3	排水管径 75A、F u D11、全長 6mの条件を表 2 に当てはめると、75A・ F u D11 以下・全長 18m以下までは 50Aとなる	
3 7	4	定常流量線図より 50A と読めるが、大便器のトラップ口径が一般的に 75 Aなので 75A を選択	
3 8	2	右図立面図参照	
3 9	2		
4 0	2	中水管でなく給湯管である	



立面図

実技訓練課題

管理番号:H-19

「p-h線図による冷凍サイクルの検証」

■課題概要■

空調設備を管理するために必要な冷凍機の管理方法等を習得しているか実技試験により確認します。

■訓練課題資料構成■

資料名		ファイル名				
訓練課題実施要領	0	H-19-00_実施要領.doc				
訓練課題	0	H-19-01_訓練課題.doc				
解答						
作業工程手順書	0	H-19-03_作業工程計画書.doc				
訓練課題確認シート	0	H-19-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls				
評価要領	0	H-19-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls				

訓練課題(実技)

「訓練課題名:p-h線図による冷凍サイクルの検証」実施要領

課題の実施について留意すべき事項は次のとおりである。

1課題前の準備

- (1) 冷凍機の種類、規模は指定しないが、課題実施に支障のないものを準備すること。 設備は複数台あることが望ましい。
- (2) 冷凍機の説明書、該当冷媒のp-h線図を準備しておくこと。
- (3) あらかじめ冷凍機のカバーをはずし、圧縮機、膨張弁に触れられるよう断熱材等を 排除しておくこと。
- (4) 冷媒放出に備えて、冷媒を充填できる設備を準備しておくことが望ましい。

2 実施に当たっての注意事項

- (1) 標準時間経過の時には、時間の経過を周知させること。
- (2) 課題製作中の安全については、十分注意すること。
- (3) 課題製作中、訓練生の責めによらない理由により作業が中断された時間は、製作時間に含めないこと。
- (4) 指導員は訓練生が測定をしている作業に立会い、圧力値及び温度値を確認すること。
- (5) 著しく冷凍機の冷媒圧力の低下が見られる場合は課題を中断し、冷凍機に冷媒ガスを適正量充填した後、再開すること。
- (6) 課題終了後は器工具の整理整頓を行わせ、解答用紙とp-h線図を回収すること。

3採点に当たっての注意事項

採点に使用する採点用器工具は次表のとおりである。

品名	寸法 及び 規格	数量	備考
時計		適当数	作業時間計測用

訓練課題(実技)

「p-h線図による冷凍サイクルの検証」

- 1 作業時間 75 分 (休憩時間を除く)
- 2 配付資料 課題図面、施工条件、材料表、作業工程計画書
- 3 課題作成、提出方法 各作業が完了した時点で指導員の確認を受けること

1 課題名: p-h線図による冷凍サイクルの検証

2 課題時間

No	作業内容	標準時間
1	作業工程計画書作成	15分
2	作業準備	10分
3	冷凍サイクル検証作業	60分
合計		85分

- 3 課題仕様
- (1) 作業課題
 - 別紙参照
- (2) 作業内容
 - 1. 作業工程計画書の作成
 - 2. 冷凍サイクル検証作業
- 4 注意事項
- (1) 器具の破損や材料が不足した場合は速やかに申し出ること。 (支給はするが減点の対象となる)
- (2) けがのないよう安全作業に徹すること。

●作業課題●

次の注意事項及び事項に従って、冷凍機運転時において以下の作業を行いなさい。

- 1) 冷凍機の冷媒圧力測定における作業準備から測定作業までの作業工程計画書を作成しなさい。
- 2) 冷凍機の冷媒圧力(高圧側/低圧側)及び冷媒温度 (圧縮機吸込み側/圧縮機吐出し側/膨 張弁入口側) を測定しなさい。
- 3) 測定したデータから、p-h線図上に冷凍サイクルを図示し、成績係数(少数点第2位を四捨五入)、および過熱度(少数点第2位を四捨五入)を求め、冷凍機が正常であるか異常であるか、を判定しなさい。

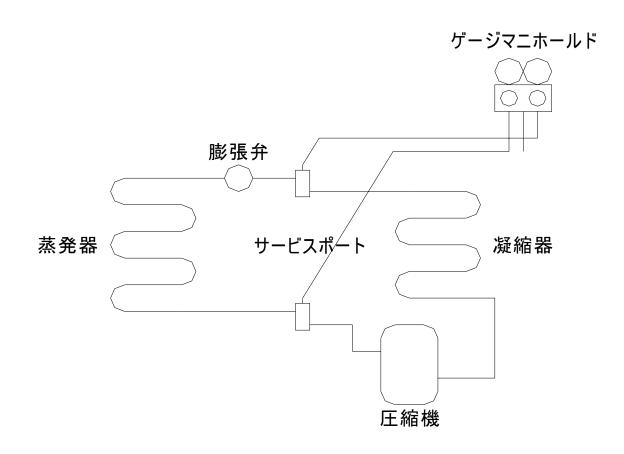


図1 接続例

注意事項

- (1) 冷凍機とのゲージマニホールドおよび真空ポンプの接続は、「図1 接続例」を参考にすること。
- (2) 使用工具等は、「使用工具等一覧表」で指定した以外のものは使用しないこと。
- (3) 冷媒を故意に大気へ放出することは禁止し、やむをえない冷媒放出は最小限に止めること。
- (4) 作業時の服装は作業に適したものとし、冷媒取扱い時には保護眼鏡及び手袋を使用すること。
- (5) 標準時間を越えて作業を行った場合は、超過時間に応じて減点される。

使用工具等一覧表

品 名	寸 法 及 び 規 格	数 量
冷凍機	空調用及び冷凍用	一式
ゲージマニホールド	該当冷媒用、チャージホース含む	1
接触式温度計	デジタル式またはアナログ式	1
六角レンチセット		1
モンキーレンチ	15cm、20cm、25cm、30cm (スパナでも可)	各1
p-h線図	該当冷媒用	1
直定規	30cm 程度	1
電卓		1
ウエス		若干
筆記用具		一式
安全用具	保護眼鏡、手袋	一式

解答用紙

訓練課題(実技問題)

「pーh線図による冷凍サイクルの検証」

入所年月	I	番号	氏名	合計点数
<u>平成</u>	年 月入所			
I冷媒圧	三力			
	高圧側		(1)	MPa)
	低圧側		()	√Pa)
Ⅱ冷媒温	度			
	圧縮機吸込み側		(°	C)
	圧縮機吐出し側		(°	C)
	膨張弁入口側		(°	(C)

Ⅲ成績係数

(計算)	
(少数点第2位を四捨五入)	
	_(解答) .
IV過熱度	
(計算)	
(少数点第1位を四捨五入)	
	<u>(解答)</u> .
V判定	
※ どちらかに○をつけること	
正常・異常	
(理由)	

作業工程計画書

	作業工程	ポイント(留意事項等)	参考資料(写真、図面等)
準化	備	・ 作業場所の確認・整理 ・ 工具の確認・整理	
1.	液・ガス閉鎖弁のキャッ プ、フレアナットをはずす	・適合したサイズの工具を用いる	
2.	液・ガス閉鎖弁の全開を 確認する	・反時計へいっぱいになっていることを確認	
3.	液・ガス閉鎖弁にゲージ マニホールドを接続する	・高圧(液側) → 赤ホース ・低圧(ガス側) → 青ホース	
4.	液・ガス閉鎖弁を閉める 方向に少し回す ※	・圧力計に針が動く (※閉鎖弁の種類によっては、この手順を省略できる場合もある)	
5.	接続ホース内のエアー パージを行う	・ゲージマニホールドの各弁を一時緩めてホース内の空気を追い出す。最小限の冷媒放出であること	
6.	圧力を測定する	・冷凍機は運転中で定常状態あること	
7.	ゲージマニホールドをは ずす	・管内の冷媒が手にかからぬよう注意する	
8.	液・ガス閉鎖弁のキャップ、フレアナットを取り付 ける	・適合した工具を用い、確実に締め付ける	

訓練課題確認シート

氏名		訓練課題名	pーh線図による冷凍	p-h線図による冷凍サイクルの検証				
入所月		訓練科名	ビル管理科					
実施日		訓練目標	ビル等の建築物の空調設備のメンテナンスができる。					
	訓練課題のねらい	訓練科目と内容	空調設備基礎作業1	ビル等の建築物における空調設備に関する知識に関する技能を習得する。 1				
テナンス作	業内容の習得度を確認する。							
		仕事との関連	ビルメンテナンス、設備工事など					

評価する能力等	評価 区分	評価項目	細目		評值	西(数	値)		評価 判定	評価基準	
標準時間内に作業を終えることができること。	作業時	総合作業時間	工程計画 作成時間	1	2	3	4	5		標準時間15分 5分超えるごとに1点減点し、最低点を1点とする。	
20LC.	間		作業時間	1	2	3	4	5		標準時間60分 5分超えるごとに1点減点し、最低点を1点とする。	
作業工程について理解していること。	作業工程	作業工程における 留意事項等	作業手順	1	2	3	4	5		作業工程が不適切な場合は1箇所について1点減点 し、最低点を1点とする。	
			高圧側圧力 値	1	2	3	4	5			
冷凍機のメンテナンス操作ができるこ	冷凍機	圧力および温度の	低圧側圧力 値	1	2	3	4	5		 誤差5%以内 5点 誤差5%超10%以内 4点 誤差10%超15%以内 3点	
٤.	操作	測定	圧縮機吸入 ガス温度値	1	2	3	4	5		誤差15%超20%以内 2点 誤差20%超 1点	
			圧縮機吐出 ガス温度値	1	2	3	4	5			
			膨張弁入口 温度値	1	2	3	4	5			
	冷		圧縮機の吸 込みプロット 位置	1	2	3	4	5			
		p-h線図	圧縮機の吐 出しプロット 位置	1	2	3	4	5		誤差5%以内 5点 誤差5%超10%以内 4点 誤差10%超15%以内 3点	
			膨張弁の入 ロプロット位 置	1	2	3	4	5		誤差15%超20%以内 2点 誤差20%超 1点	
冷凍機の運転状態が判断できるこ	凍機の		膨張弁の出 ロプロット位 置	1	2	3	4	5			
٤.	状態診		成績係数	1	2	3	4	5		誤差5%以内 5点 誤差5%超10%以内 4点 誤差10%超15%以内 3点	
	断	数値の算出と判定	過熱度	1	2	3	4	5		誤差15%超20%以内 2点 誤差20%超 1点	
			正常・異常の 判定	1				5		正解 5点	
			「理由」の記 入内容	1				5		正解 5点	
正しく機器および工具が使用できるこ	作業	機器および工具の 取扱い	誤使用、破 損	1	2	3	4	5			
上い、阪命のよび工芸が反用できること。	未方法	冷媒の放出	故意的な冷 媒の放出行 為	1	2	3	4	5		不適切な作業又は行為があるごとに1点減点	

訓練課題確認シート

氏名		訓練課題名	pーh線図による冷凍サイクルの検証				
入所月		訓練科名	ビル管理科				
実施日		訓練目標	ビル等の建築物の空調設備のメンテナンスができる。				
	訓練課題のねらい 重転状況を把握するためにメン :業内容の習得度を確認する。	訓練科目と内容	空調設備基礎作業1 ビル等の建築物における空調設備に関する知識に関する技能を習得する。	ВН			
		仕事との関連	ビルメンテナンス、設備工事など				

評価する能力等	評価 区分	評価項目	細目	評価(数値)		(数値)		(数値)		評価 判定	評価基準
安全作業ができること。	安全作業全		作業中の 被災	1	2	3	4	5		不適切な作業があるごとに1点減点とする。	
文主作来がてきること。	作業	服装	作業服の 着用状態、 保護具適 正使用、	1	2	3	4	5		不備箇所1箇所につき1点減点とする。	
コメント			合計得点 / 満点				/	10		<判定表> A: 80点以上 :よくできる。	
			平均点				/	10		B: 60点以上80点未満 :だいたいできる。 C: 60点未満 :追指導を要する。	
担当指導員 氏名: 評価担当者 氏名:	訓練	課題(実技)の評価	評価								

評価要領

訓練課題名 pーh線図による冷凍サイクルの検証		pーh線図による冷凍サイクルの検証
科名		ビル管理科

評価	評価項目	細目	評価要領(採点要領)	備考
作業	《公女大学 吐用	工程計画作成時間	標準時間15分を経過した時点で合図し、以後5分超えるごとに 合図する。	
時間	総合作業時間	作業時間	標準時間60分を経過した時点で合図し、以後5分超えるごとに 合図する。作業中、訓練生の責めによらない理由により作業が 中断された時間は、作業時間に含めないこと。	
作業工程	作業工程における 留意事項等	作業手順	課題が完成しない手順、および怪我を誘発するような手順であ れば、減点とする。	
		高圧側圧力値	作業者には接続したマニホールドの連成計と圧力計により高圧	
冷凍		低圧側圧力値	及び低圧の圧力値を、また温度計により温度値を測定させて解 答用紙に記録させる。採点は、各圧力値と温度値の記入誤差に より判定する。課題を実施する度に少量の冷媒ガスが自然放出	
機操	圧力および温度の 測定	圧縮機吸入ガス温度値	する影響から、圧力値、温度値が徐々に変化していく恐れがあ るため、指導者は作業者が測定している作業に立会い、圧力値	
作		圧縮機吐出ガス温度値	及び温度値を確認すること。著しく冷媒圧力の低下が見られる場合は課題を中断し、冷凍機に冷媒ガスを適正量充填した後、再	
		膨張弁入口温度値	開すること。	
		圧縮機の吸込みプロット 位置		
	p-h線図	圧縮機の吐出しプロット 位置		
冷		膨張弁の入口プロット位 置	冷凍機に充填されている冷媒のpーh線図を用意し、作業者に は冷凍機操作にて得られた圧力値と温度値より冷凍サイクルを 描かせる。採点は、描かれた各サイクルのプロット位置の記入誤	
凍機の		膨張弁の出ロプロット位 置	差により判定する。また、冷凍サイクルより比エンタルピ値を読み取り、成績係数の算出と加熱度の算出を行わせる。採点は算出値の誤差により判定する。	
状態診		成績係数		
断		過熱度		
	数値の算出と判定	正常・異常の判定	算出値から、冷凍機が「正常」「異常」であるかを判定させる。冷 凍機の説明書に記載されている成績係数範囲内であれば「正 常」、範囲外あれば「異常」と判定する。	
		「理由」の記入内容	理由の記載内容に成績係数のことが考察されており、その内容 が適当であれば正解とする。	
作業方	機器および工具の 取扱い	誤使用、破損	機器および工具の不適切な作業又は行為があった場合。	
方法	冷媒の放出	故意的な冷媒の放出行 為	不注意または故意に冷媒の放出を行った場合。	
安全	安全作業	作業中の被災	不安全作業、負傷、他の作用者に危害を与えるような行動をし た場合。	
作業	服装	作業服・作業帽・保護具 の着用状態	作業服の着用状態、保護具適正使用等安全作業の観点から不 適切な点がある場合。	

学科訓練課題

管理番号:H-20

「空調設備基礎」

■課題概要■

空調設備を管理するために必要な空気調和設備の管理方法等を習得しているか筆記試験により確認します。

■訓練課題資料構成■

資料名		ファイル名							
訓練課題実施要領									
訓練課題	0	H-20-01_訓練課題.doc							
解答	0	H−20−02_解答及び解説.doc							
作業工程手順書									
訓練課題確認シート									
評価要領									

訓練課題(学科)

「空調設備基礎」

注意事項

1. 制限時間

50分

- 2. 注意事項
 - (1)指導員の指示があるまで問題は見ないでください。
 - (2)解答用紙に入所期、番号、名前を記入してください。
- (3)電子式卓上計算機その他これと同等の機能を有するもの、携帯電話の使用は不可です。
 - (4)試験中、質問等があるときは挙手してください。

◆問 1 から問 30 の各問について、文章が正しいものには○を、誤っているものには×を回答欄に記入しなさい。(1 問 2 点)

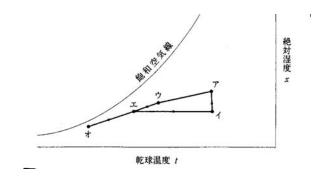
- 1 空気調和とは、室内の空気の温度、湿度、気流、清浄度等をその部屋の使用目的に応じて適切な常 態にすることをいう。
- 2 事務所、デパートホテルのように、居室における人を対象として健康的で快適な環境をつくる目的で行う空気調和を、保健空調という。
- 3 建築物環境衛生管理基準では、室内の二酸化炭素の含有率は 10ppm 以下としなければならない。
- 4 空調機 (エアーハンドリングユニット) は、フィルター、コイル、加湿器、送風機により構成されている。
- 5 熱源機器とは、暖房・冷房を行うために蒸気、温水、冷水等をつくり出す機器のことをいう。
- 6 空調方式には主に空気による方式と水による方式があり、単独又はこの組合せにより空気調和を行う。
- 7 エアーフィルタは粉塵を取り除く役目があるが、目詰まりした状態では運転の効率が悪くなるため、 定期的なメンテナンスが必要である。
- 8 全熱交換器は、換気のため外気を導入する際、排気と外気の間で熱交換を行う装置をいう。
- 9 全空気方式は、空気による空調のため温水発生設備や冷水発生設備は必要としない。
- 10 二重ダクト方式は、温風ダクトと冷風ダクトを設け、吹き出し口直前で温風と冷風を混合し適温を制御する方式である。
- 11 水方式は、ファンコイルユニットのみにより各部屋の冷暖房を行う方法で、ダクトを伴わずスペース的に有利であるが、外気の取入れができがたく空気が汚染されやすい。
- 12 エアコンにて各部屋を冷暖房する方法を、冷媒方式またはビルマルチ方式という。
- 13 配管方式にはダイレクトリターン方式とリバースリターン方式があるが、コスト的に有利なのはリバースリターン方式である。
- 14 第3種換気は、排気側のみに送風機を設けるため、室内が正圧となり臭気・汚染物質発生が発生する用途の部屋の場合、外に漏れる可能性がある。
- 15 蓄熱方式とは、蓄熱槽に水や氷等を蓄え必要なときにその熱を使用するもので、深夜電力を利用して効率良くエネルギを利用できる
- 16 コージェネレーションシステムとは、エンジン又はガスタービンを使用して発電し、さらに排気ガスからの排熱を利用して温水・蒸気を取り出す方式で、非常に高い熱効率を得られる。

- 17 空調において、外気のことをSA、排気をRAと呼ぶ。
- 18 空気調和における負荷について、窓等を通して日射により侵入する熱量は、外気負荷に該当する。
- 19 吹き出し口温度を調節する場合、ダンパーの開閉具合によって調節を行う。
- 20 冷却塔は、水冷式蒸発器の冷媒の熱を奪ってきた冷却水の温度を下げる目的で設置する。
- 21 冷却塔には空気と水の流れる方向により対向式と直行式とに大別される。
- 22 冷却塔では、レジオネラ菌の繁殖の恐れがあるため、必要に応じ水質検査を行い、冷却塔の清掃、 冷却水の入れ替えまたは薬品の投入等を行う。
- 23 送風機の点検において、ファンの汚れ、軸受けの給油状態、Vベルトの状態等を確認する。
- 24 アモネ型吹き出し口は、内部のコーンを上下することにより風向を調節できるが、グリル型は風向 の調節ができない。
- 25 冷媒配管作業において、機器の故障寿命に影響する事項として、清潔・乾燥・機密性である。
- 26 フレアナットを締め付ける場合、規定のトルクで締め付けることが重要であり、専用のトルクレンチを利用すること。
- 27 エキスパンダーは、パイプのフレア加工を行う際に利用する工具である。
- 28 カタログに示しているエアコンの能力は配管長さ 10m時の能力なので、これより長い場合は能力が低下する。
- 29 送風動力を節約するために送風量を減らすと、室内の上下の温度差が生じにくくなる。
- 30 空気調和の状況を確認するためには、定期的に各室内の温度、湿度、気流、清浄度を測定することが望ましい。

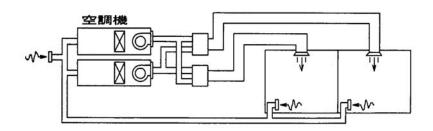
◆問31から問40の各設問について語群から1つ選び回答欄に番号を記入しなさい。

(1問4点)

- 31 圧縮式冷凍装置の起動の手順で、正しいものはどれか。
 - イ 送風機を運転する
 - ロ 圧縮機を始動する
 - ハ 冷却水ポンプを起動する
 - ニ 冷却塔を起動する
 - $(1) \quad \land \quad \rightarrow \quad \Box \quad \rightarrow \quad \land \quad \rightarrow \quad =$
 - $(2) \quad \land \quad \rightarrow \quad = \quad \rightarrow \quad \land \quad \rightarrow \quad \Box$
 - $(3) \quad \Box \quad \rightarrow \quad \Box \quad \rightarrow \quad \checkmark \quad \rightarrow \quad \land$
- $(4) \quad \Box \quad \rightarrow \quad \land \quad \rightarrow \quad \Box$
- 32 暖房時における単一ダクト方式の空気調和システムにおいて、空調機内で加湿後の空気の状態を表している状態点は、空気線図内のア〜エのどれに相当するか。
 - (1) *r*
 - (2) イ
 - (3) ウ
 - (4) エ



- 33 冷却塔の点検項目において不適切なものはどれか。
- (1) 散水装置がスムーズに回るか確認する。
- (2) フロート弁が補給水を正しく補給または停止するか確認する。
- (3) ストレーナのゴミ詰まりを確認し、詰まっている場合は清掃する。
- (4) 冷却水が冷却塔内部に溜まらないように、排水弁が開放しているか確認する。
- 34 次の図の空調方式の名称で正しいものはどれか。
 - (1) 単一ダクト変風量方式
 - (2) 二重ダクト方式
 - (3) マルチゾーン方式
 - (4) ビルマルチ方式

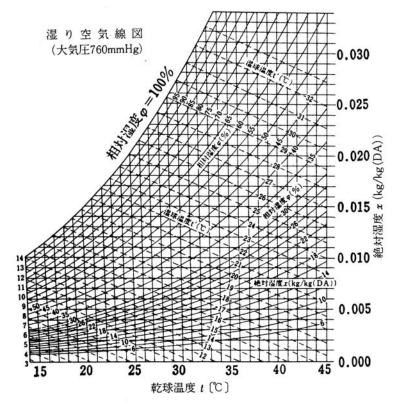


- 35 単一ダクト定風量方式の長所についての記述にて、誤っているものはどれか。
 - (1) 送風動力が小さくてすむ
 - (2) 運転・保守が集中できる
 - (3) 冬季の加湿が容易である
 - (4) 部屋にドレン管、フィルターや電源が不必要
- 36 次の語句の説明と単位の組合せで、正しいものはどれか。
 - (1) 乾球温度 温度計の感温部を湿ったガーゼ等で包んだもので測定した水の蒸発温度〔℃〕
 - (2) 露点温度 空気を冷却していくと飽和空気となり、空気中の水蒸気の一部が結露して水滴となり始める温度 [$^{\circ}$]
 - (3) 絶対湿度 ある温度の空気に含むことができる水蒸気分圧の割合 [%]
 - (4) 比容積 1kgの湿り空気の容積 [kg/m3]
- 37 次の文章の 内に入る数値として、最も近いものはどれか。湿り空気線図を用いて求めよ。

「乾球温度 30℃、湿球温度 21℃の湿り空気の相対湿度は ア %である。

また露点温度は イ ℃となる」

	ア	イ
(1)	4 5	1 7
(2)	5 5	1 0
(3)	4 5	1 0
(4)	5 5	1 7



湿り空気線図

38 次の文章の 内に入る数値として、最も近いものはどれか。湿り空気線図を用いて求めよ。

「相対湿度 30% 乾球温度 25 \mathbb{C} の空気 40 kg と、相対湿度 45 %、乾球温度 35 \mathbb{C} の空気 60 kg を混合した空気の乾球温度は ア \mathbb{C} 、絶対湿度は \mathbb{C} \mathbb{C} 、絶対湿度は \mathbb{C} \mathbb{C} 、絶対湿度は \mathbb{C} \mathbb{C} 、



- (1) 29 0.004
- (2) 31 0.006
- (3) 29 0. 010
- (4) 31 0.012
- 39 エアコン設備を運転しても十分な冷房効果が得られない場合の原因として、適切でないものはどれか。
- (1) 冷媒の不足
- (2) 圧縮機の過熱
- (3) 熱交換器の汚れ
- (4) フィルター目詰まり
- 40 在室者10名、パソコン5台、コピー機1台が存在する床面積50 m²部屋がある。室内より発生する熱負荷として、最も近い値はどれか。ただし、これら以外の熱負荷は無視するものとする。

室内負荷の種類	数量	顕 熱	潜熱
在室者負荷	10人	69 (W/人)	5 3 (W/人)
パソコン	5台	200(W/台)	_
コピー機	1台	3 0 0 (W/台)	_
蛍光灯	5 0 m ²	2 0 (W/m ²)	_

- (1) 1990W
- (2) 2520W
- (3) 2990W
- (4) 3520W

解答用紙

訓練課題 (学科問題)

「空調設備基礎作業1」

	入所年月	1	番号	氏名	合計点
平成	年	月入所			

I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

 Π

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

訓練課題 (学科解答及び解説)

「空調設備基礎」

訓練課題(学科問題)

「空調設備基礎」 解答

I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	×	0	0	0	0	0	×	0
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	0	×	×	0	0	×	×	×	×
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0	0	0	×	0	0	×	×	×	0

 Π

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
(0)	(1)	(4)	(2)	(1)	(0)	(1)	(4)	(0)	(4)
(2)	(1)	(4)	(3)	(1)	(2)	(1)	(4)	(2)	(4)

I

1	(○) 温度、湿度、気流、清浄度等を空気調和の4要素と呼ばれ、	HU401-0010-1 1頁
1	で調の基本となる。	110401 0010 1 1 1 1 1 1 1 1
	王朔り至平になる。	とは
	(へ) 「ナム岳」」とから知道とは時か知。46日、松田に出しての	
2	(○)人を対象とした空気調和を保健空調、物品・機器に対しての	HU401-0010-1 1頁
	空調を産業用空調と分類する。	作業課題「2.空気調和
		を行う対象による分類」
3	(×)建築物環境衛生管理基準では、二酸化炭素の含有率は 1000ppm	HU401-0010-1 1頁
	以下である。	表 1
4	(○)空調機は、各々フィルターにて粉塵除去を、コイルにて空気	HU401-0010-1 8頁
	の加熱冷却を、加湿器により湿度調整を、送風機により空気の搬送	図-4
	を行う装置である。	
5	(○) 熱源機器とは、ボイラー、冷凍機、エアコン、冷温水発生器、	HU401-0010-1 5頁
	ヒートポンプ機器等	作業課題「2熱源機器」
6	(0)	HU401-0010-1 11 頁
		作業課題「各種空調方式
		の概要について理解す
		31
7	(0)	HU401-0010-1 9頁
'		作業課題「1エアーフィ
		ルター・電気集塵機」
8	(○) 排気のエアーから熱量を奪い、外気へ熱量を与えることによ	HU401-0010-1 9頁
0		
	り、熱負荷は小さくなり省エネルギーとなる	作業課題「2全熱交換」
	(以) 人应与上于) 温中,上中与土地以上,2),中与《温中》 () 计	器」
9	(×)全空気方式は調整した空気を搬送するが、空気の調整には熱	HU401-0010-1 12 頁
	源(冷水または温水)が必要となるため、温冷水製造設備は不可欠であ	関連知識
	る。 (0)	
10		HU401-0010-1 11 頁
		作業課題「二重ダクト方
		式」
11	(○)ファンコイルユニットは室内空気を循環させて加温・冷温す	HU401-0010-1 13 頁
	るので、外部との空気交換は行われない。	作業課題「3.水方式(フ
		ァンコイル方式)」
12	(O)	HU401-0010-1 13 頁
		作業課題「4冷媒方式」
13	(×) リバースリターン方式はダイレクトリターン方式に比べて、	HU401-0010-1 16 頁
	配管の経路が長くなるのでコストが高くなる傾向にある。	作業課題「2リバースリ
		ターン方式」
14	(×) 第3種換気は、室内が負圧となり臭気・汚染物質発生が他の	HU401-0010-1 19 頁
	部屋に漏れることがない。	作業課題「2.機械強制
		換気 第3種換気」
		かい カッコニルバ
15	(O)	HU401-0010-1 21 頁
19		* *
		作業課題「1蓄熱方式」

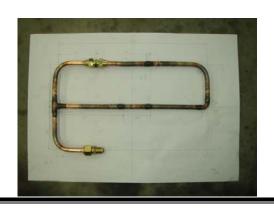
16	(0)	HU401-0010-1 21 頁
		作業課題「4.コージェ
		ネレーションシステム」
17	(×)外気をOA、給気をSA、還気をRA、排気をEAと呼ぶ。	
18	(×) 窓等を通して日射により侵入する熱量は、室内負荷に該当す	HU401-0013-2 13 頁
	る。	作業課題「1. 主な空気
		調和負荷の種類」
19	(×) ダンパーの開閉具合によって、吹き出し口の風量を調節する。	HU401-0070-1 8頁
		作業課題「3.吹き出し
		口ダクトの点検」
20	(×) 冷却塔は、水冷式凝縮器の冷媒の熱を奪ってきた冷却水の温	HU401-0021-1 3頁
	度を下げる目的で設置する。	関連知識「1.目的」
21	(0)	HU401-0021-1 2頁
		関連知識「冷却塔(クー
		リングタワー)の種類」
22	(\bigcirc)	HU401-0021-1 3頁
		関連知識「2. 各装置の
		働き・構造 ※」
23	(0)	HU401-0010-1 19 頁
24	(×)グリル型はフィンの方向を変えることにより、風向を帰るこ	HU401-0070-1 8頁
	とが可能である。	作業課題「3吹き出し口
2-	(0)	ダクトの点検」
25	(○)	HU401-0022-1 2 頁
		関連知識「冷媒配管作業
9.0	(○)	の2原則」 HU401-0022-1 11 頁
26		
		の締め付け」
27	(×) エキスパンダーは、パイプの拡管加工を行う工具である。	HU401-0022-1 30 頁
21	(ハ)一てハバマグーは、ハロフツ畑自加工で打了工芸しの句。	作業課題「2パイプエキ
		スパンダーの使い方」
28	(×) 10mではなく、5m	HU401-0070-1 8頁
		作業課題「」
29	(×)	
+	(○) 2ヶ月毎に環境測定を行う。	

31	(2) 冷凍機を指導する際は、まず周辺機器を始動してから、最後に圧縮機の始動を行う。	HU401-0021-1 7頁 作業手順「3運転操作 起動」
32	(1) イは加熱コイル出口、ウは還り空気、エは空調機入口(外気と還り空気の混合空気)に相当する。	HU401-1013-2 11 頁 作業課題「2 暖房時の空 気線図上の状態変化」
33	(4) フレアツールは銅管端部を広角に広げる加工を行う工具で、配管施工に使用するものである。冷媒の取扱い時には使用しない。	HU401-0021-117 頁 作業課題「1 冷却塔(ク ーリングタワー)の点 検」
34	(3)空調機出口直後に温風と冷風を適温に混合し、それを各ゾーンに単一ダクトにて搬送する方法である。	HU401-0010-1 12 頁 関連知識 図-9
35	(1) 単一ダクト方式は1本のダクトで空調機から各室へ大量のエアーを送る方法なので、大きな送風動力を必要とする。	HU401-0010-1 11 頁 作業課題「1. 全空気方 式」
36	(2)	HU401-1013-2 1頁 作業課題「2. 湿り空気 線図の構成」
37	(1) 乾球温度 30℃と湿球温度 21℃の交点は、相対湿度 45%の曲線と交差している。この交点から水平方向に移動し、相対湿度 100%曲線から降下した乾球温度が露点温度となる。	HU401-1013-2 4頁 作業課題「1. 空気を加 熱した時の空気線図上 の動き」
38	(4)相対湿度 30%、乾球温度 25℃と相対湿度 45%、乾球温度 35℃ とを直線で結び 6:4 に分割した点は、乾球温度 31℃、絶対湿度 0.012kg/kg(DA)となる。	HU401-1013-2 7頁 作業課題「3.湿り空気 の混合」
39	(2) 圧縮機が過熱すると、圧縮された冷媒ガスが高温となって吐出するため、吐出ガスの比エンタルピ値は増大し、結果的には成績係数が低下する。しかし蒸発器は機能しており、冷えなくなる訳ではない。	HU401-0070-1 15 頁 作業課題「2. 冷えない 原因」
40	(4) 在室者負荷 10× (690+530) =1220 パソコン 5×200=1000 コピー機 1×300=300 蛍光灯 20×50=1000 計 3520 W	HU401-1013-2 26 頁 表-16

実技訓練課題

管理番号:H-21

「冷媒配管作業」



■課題概要■

冷凍設備を設置修繕するために必要な冷媒配管の施工方法 等を習得しているか実技試験により確認します。

■訓練課題資料構成■

資料名		ファイル名				
訓練課題実施要領	0	H-21-00_実施要領.doc				
訓練課題	0	H-21-01_訓練課題.doc				
解答						
作業工程手順書	0	H21-03_作業工程計画書.doc				
訓練課題確認シート	0	H21-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls				
評価要領	0	H21-04_訓練課題確認シート及び評価要領.xls				

訓練課題(実技)

「訓練課題名:冷媒配管作業」実施要領

課題の実施について留意すべき事項は次のとおりである。

1課題前の準備

- (1) 作業床面積は、訓練生1人当たりの作業面積が 2m×2m 程度を標準とする。
- (2) 支給材料及び使用工具等一覧は、実技課題「材料表」に示すとおりであることが望ましいが、揃わない場合は課題製作に支障のないものを準備すること。
- (3) ガス溶接装置及び気密試験用設備は、共有使用区域を定め設置すること。

2 実施に当たっての注意事項

- (1) 標準時間経過の時には、時間の経過を周知させること。
- (2) 課題製作中の安全については、十分注意すること。
- (3) 課題製作中、訓練生の責めによらない理由により作業が中断された時間は、製作時間に含めないこと。
- (4) 作業者にフレア加工後ナットにより接続する前に、2箇所のフレア部最大直径をノ ギスにて測定し、解答用紙に記録させること。
- (5) 作業者に拡管加工後ろう付けする前に、A~C部の拡管内径、深さをノギスにて測定し、解答用紙に記録させること。
- (6) 課題製作終了後に行う気密試験では、指導者と作業者の両者が立会いのもとで行うこと。
- (7) 課題終了後は器工具の整理整頓を行わせ、製品と解答用紙を提出させること。

3採点に当たっての注意事項

採点に使用する採点用器工具は次表のとおりである。

品名	寸法 及び 規格	数量	備考
スケール又は鋼製巻尺	500mm 程度のもの	適当数	寸法採点用
ノギス	最大測定長 150mm 程度のもの	適当数	寸法採点用
差し金	500mm 程度のもの	適当数	寸法採点用
定盤	600mm×600mm 程度のもの	適当数	寸法採点用
Vブロック	150mm 程度のもの	適当数	寸法採点用
窒素ガスボンベ	試験圧力を保てる容量のもの		気密試験採点用
水槽	製品を入れて気密試験が可能なもの	_ _	気密試験採点用
圧力調整器	窒素用 2.2MPa	一式	気密試験採点用
ホース及び取付け金具	ボンベと製品の接続ができるもの		気密試験採点用
モンキーレンチ	30cm	適当数	気密試験採点用
時計		適当数	作業時間計測用

訓練課題(実技)「冷媒配管作業」

- 1 作業時間265分(休憩時間を除く)
- 2 配付資料 課題、解答用紙、作業工程計画書
- 3 課題作成、提出方法 各作業が完了した時点で指導員の確認を受けること

1 課題名 : 冷媒配管作業

2 課題時間

No	作業内容	標準時間
1	作業工程計画書作成	15分
2	作業準備	10分
3	配管作業	250分
合計		275分

3 課題仕様

- (1) 作業課題
 - 別紙参照
- (2) 作業内容
 - 1. 作業工程計画書の作成
 - 2. 配管作業

4 注意事項

- (1) 器具の破損や材料が不足した場合は速やかに申し出ること。 (支給はするが減点の対象となる)
- (2) けがのないよう安全作業に徹すること。

●作業課題●

次の注意事項及び事項に従って、施工図に示す冷凍空調設備の配管作業及び気密試験をしなさい。

- 1) 作業準備から気密試験までの作業工程計画書を作成しなさい。
- 2) 配管作業は、合板に管の中心線を示す平面図を現寸で描いてから行うこと。ただし、継手 及び曲げ加工の部分の作図は省略してもよい。
- 3) 寸法公差は、±3mmとする。
- 4) フレア継手を取り付ける部分の管端には、フレア加工を行うこと。
- 5) フレア加工の箇所の締付けには、テーパ面に冷凍機油を塗布しても差し支えない。
- 6) フレア加工後、ナットにより接続する前に、2箇所のフレア部最大直径をノギスにて測定し、記録すること。
- 7) 拡管加工後ろう付けする前に、A~C部の拡管内径、深さをノギスにて測定し、記録する こと。
- 8) 拡管接続部分について、A部は下向き、B部は横向き、C部は上向きの姿勢でろう付けを 行うこと。
- 9) 管の曲げ加工は、パイプベンダを使用して、曲げ半径 45mm 程度に行うこと。
- 10) 気密試験は、2.2MPa (新冷媒対応銅管においては 4.0MPa) まで窒素ガスで加圧し、漏れの有無、圧力の保持を確認すること。
- 11) 気密試験後は、接合部の増し締め、再ろう付け等の手直し修正を1回のみ行うことができる。

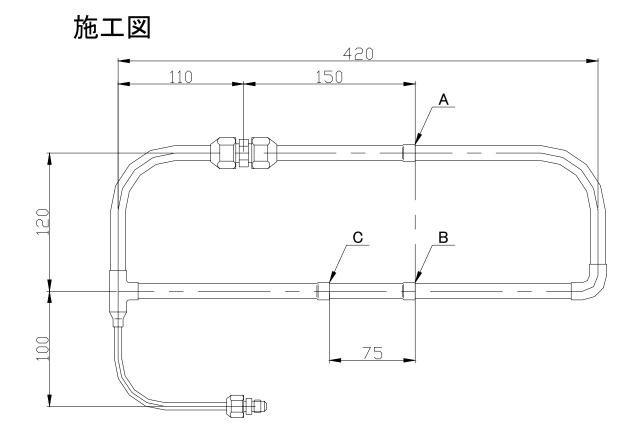


図1 施工図

注意事項

- (1) 支給された材料の品名、数量等が「材料表」のとおりであるか確認すること。
- (2) 支給された材料とは別に、材料の再支給を受ける場合は申し出ること。再支給を受けた場合は、減点される。
- (3) 使用工具等は、「使用工具等一覧表」で指定した以外のものは使用しないこと。
- (4) 作業時の服装は、作業に適したものとし、溶接作業時には保護眼鏡及び手袋を使用すること。
- (5) 標準時間を越えて作業を行った場合は、超過時間に応じて減点される。
- (6) 作業者は、ガス溶接技能講習を修了している者であること。

材料表

品 名	寸法 又は 規格	数量
①銅管(りん脱酸銅継目無	JIS H 3300 C1201T-O 又は C1220T-O	1
管)	外径 12.7mm 肉厚 1mm 長さ 1300mm	
②銅管(りん脱酸銅継目無	JIS H 3300 C1201T-O 又は C1220T-O	1
管)	外径 6.35mm 肉厚 0.8mm 長さ 250mm	
③フレア継手(ナット付き)	12.7mm 真ちゅう製 (旧冷媒用 又は 新冷媒用)	1
④フレア継手(ナット付き)	6.37mm 真ちゅう製 (旧冷媒用 又は 新冷媒用)	1
⑤溶接用銅管継手(エルボ)	12.7mm (旧冷媒用 又は 新冷媒用)	1
⑥溶接用銅管継手(ティー)	12.7mm (旧冷媒用 又は 新冷媒用)	1
⑦溶接用銅管継手(径違い	 12.7mm×6.35mm (旧冷媒用 又は 新冷媒用)	1
ソケット)	12.7川川へ0.33川川 (旧戸採用 又は 利戸採用)	1
8溶接棒	りん銅ろう(銅80%、りん5%、銀15%程度)	適量
②/谷 7女1年	ϕ 1.6mm 程度	迎里
9合板	600mm × 300mm × 3mm	1

使用工具等一覧表

品名	寸法 及び 規格	数量	備考
パイプベンダ	外径 12.7mm(1/2 インチ) の管が加工できるもの	1	
フレアツール	従来冷媒(HCFC)用	1	
パイプカッタ		1	
リーマ		1	
モンキーレンチ	15cm, 20cm, 25cm, 30cm	各1	スパナで も可
エキスパンダ		1	
組やすり		1組	
鋼製巻尺	2m 程度	1	
さしがね		1	
三角定規		1	
ノギス	150mm、テプス付	1	
コンパス		1	
サンドペーパー		1	
ウエス		若干	
筆記用具		一式	
ガス溶接装置		一式	
気密試験用設備		一式	
冷凍機油		若干	

解答用紙

訓練課題(実技問題)

「冷媒配管作業」

入所年月			番号	氏名	合計点数
平成	年	月入所			
十次	<u>+</u>	<u> 77 / 571</u>			-

測定記録

※ 0. 1mm 単位にて測定記録すること

フレア加工 寸法値

	左	右
最大径	mm	mm

拡管加工 寸法値

1/4 H / 1 / 1 / 1 / 1 / 1 / 1 / 1 / 1 / 1 /			
	A部	B部	C部
内径	mm	mm	mm
	111111	111111	111111
深さ			
	mm	mm	mm

作業工程計画書(訓練課題作成手順書)

作業工程	ポイント(留意事項等)	参考資料(写真、図面等)
準備 1. 原寸描き	・ 作業場所の確認・整理 ・ 工具の確認・整理 ・ 材料の確認 ・ 課題形状・寸法の基本となる図面を原寸大で描	
2. パイプ加工	くパイプカッターによる切断パイプ端部のバリ取りフレア加工、拡管加工、曲げ加工	
3. 組立て4. 気密試験	・ フレア締め付け・ ろう付け・ 配管に窒素ガスを加圧し、水槽内で接続部分	
5. 修正	の漏れを確認する。	

訓練課題確認シート

氏名		訓練課題名	冷媒配管作業課題					
入所月		訓練科名	ビル管理科					
実施日		訓練目標	ビル等の建築物の空調設備のメンテナンスができる。					
	訓練課題のねらい		空調設備管理作業1 ビル等の建築物における空調設備に関する知識および 108H 108H					
守作業にお	の組立を通して、配管の施工・保 おける各種工具の使用方法・作	訓練科目と内容						
業内容の資	習得度を確認する。 	训林竹口C内台						
	ビルメンテナンス、設備工事など							

評価する能力等	評価 区分	評価項目	細目		評估	西(数	(値)		評価 判定	評価基準
標準時間内に作業を終えることがで	作業	総合作業時間	工程計画 作成時間	1	2	3	4	5		標準時間15分 5分超えるごとに1点減点し、最 低点を1点とする。
きること。	時間	心口下未时间	作業時間	1	2	3	4	5		標準時間250分 10分超えるごとに1点減点し、 最低点を1点とする。
作業工程について理解していること。	作業工程	作業工程における 留意事項等	作業手順	1	2	3	4	5		作業工程が不適切な場合は1箇所について1点減点し、最低点を1点とする。
配管の漏れを調べることができるこ	気密	ろう付け部分	漏れの有 無	1	2	3	4	5		漏れ無し 5点 気泡小程度(断続的に気泡が出る) 4点 気泡小(連続して気泡が出る) 3点 再ろう付け修正後も漏れが止まらない 2点 修正後も2.2MPaまで加圧できない 1点
に 古び //開れてと 副 「ものここが」 くさること。	密試験	フレア部分	漏れの有 無	1	2	3	4	5		漏れ無し 5点 気泡小程度(断続的に気泡が出る) 4点 気泡小(連続して気泡が出る) 3点 増し締め修正後も漏れが止まらない 2点 修正後も2.2MPaまで加圧できない 1点
			横幅 (420mm)	1	2	3	4	5		
			横幅 (110mm)	1	2	3	4	5		
	仕上		横幅 (150mm)	1	2	3	4	5		誤差±3mm以内 5点
寸法どおりに配管を組み立てることが できること。		寸法精度	横幅 (75mm)	1	2	3	4	5		誤差±3mm超え±6mm以内 4点 誤差±6mm超え±10mm以内 3点 誤差±10mm超え±20mm以内 2点
			縦幅 (120mm)	1	2	3	4	5		誤差±20mm超える 1点
			縦幅 (100mm)	1	2	3	4	5		
			ゆがみ	1	2	3	4	5		
			フレア加工	1	2	3	4	5		フレア部の最大径範囲外の場合は1点減点 評価要領に適合する不良は1点減点、著しい不良 は2点減点
配管の加工および接合ができること。	各部の	加工部の仕上り	拡管加工	1	2	3	4	5		隙間過大0.5mm以上の場合は1点減点 評価要領に適合する不良は1点減点、著しい不良 は2点減点
日に日くがは上のみのは日からに必じて。	仕上り		パイプの曲 げ加工	1	2	3	4	5		曲げ角度の不良隙間3mm以上の場合は1点減点 評価要領に適合する不良は1点減点、著しい不良 は2点減点
		接合部の仕上り	ろう付け	1	2	3	4	5		評価要領に適合する欠陥は1点減点、著しい不良 は2点減点

訓練課題確認シート

氏名		訓練課題名	冷媒配管作業課題					
入所月		訓練科名	ビル管理科					
実施日		訓練目標	ビル等の建築物の空調設備のメンテナンスができる。					
守作業にお	訓練課題のねらい 別組立を通して、配管の施工・保 おける各種工具の使用方法・作 習得度を確認する。	訓練科目と内容	空調設備管理作業1 ビル等の建築物における空調設備に関する知識および 配管の施工に関する技能を習得する。 108H					
		仕事との関連	ビルメンテナンス、設備工事など					

評価する能力等	評価 区分	評価項目	細目		評価(数値)		評価 判定	評価基準		
与えられた材料を正しく機器およびエ		機器および工具の取扱い	誤使用、破 損	1	2	3	4	5		不適切な作業又は行為があるごとに1点減点
具が使用できること	業方法	材料の再支給	再支給	1	2	3	4	5		再支給があるごとに1点減点
	安全作	安全作業	作業中の 被災	1	2	3	4	5		不適切な作業があるごとに1点減点とする。
安全作業ができること。	主作業	服装	作業服の 着用状態、 保護具適 正使用	1	2	3	4	5		不備箇所1箇所につき1点減点とする。
コメント			合計得点 /満点		/ 100			<判定表> A: 80点以上 :よくできる。		
			平均点				/	10	00	B: 60点以上80点未満 :だいたいできる。 C: 60点未満 :追指導を要する。
担当指導員 氏名: 評価担当者 氏名:	訓縛	課題(実技)の評価	評価							

評価要領

訓練課題	名	冷媒配管作業課題
科名		ビル管理科

評価	評価項目	細目	評価要領(採点要領)	備考
作		工程計画作成時間	標準時間15分を経過した時点で合図し、 以後5分超えるごとに合図する。	
業時間	総合作業時間	作業時間	標準時間250分を経過した時点で合図し、以後10分超えるごとに合図する。 課題製作中、訓練生の責めによらない理由により作業が中断された時間は、 作業時間に含めないこと。	
作業工程	作業工程における留意 事項等	作業手順	課題が完成しない手順、および怪我を誘発するような手順であれば、減点とする。	
気密	ろう付け部分	漏れの有無	課題完成後に窒素ガスにて2.2MPa(新冷媒対応銅管においては4.0MPa)まで加圧し、目視にて漏れの有無を確認する。漏れがあった場合は、ろう付け後に再度気密試験を行う。	
試験	フレア部分	漏れの有無	課題完成後に窒素ガスにて2.2MPa(新冷媒対応銅管においては4.0MPa)まで加圧し、目視にて漏れの有無を確認する。漏れがあった場合は、増し締め後に再度気密試験を行う。	
		横幅(420mm)	銅管中心と銅管中心の距離を上下2箇所をスケールにて測定する。	
		横幅(110mm)	銅管中心とフレア継手中心の距離をスケールにて測定する。	
仕		横幅(150mm)	フレア継手中心と拡管端部の距離をスケールにて測定する。	
上が	寸法精度	横幅(75mm)	拡管端部と拡管端部の距離をスケールにて測定する。	
り		縦幅(120mm)	銅管中心と銅管継手中心の距離を左右2箇所をスケールにて測定する。	
法		縱幅(100mm)	銅管中心と銅管継手中心の距離をスケールにて測定する。	
		ゆがみ	2個のVブロックの上に、銅管120mm寸法部分の中央がくるように製品を置き、接合部分を除いた12.7mm銅管周部の最高部高さと最低部高さをスケールにて測定する。(最高部高さ) - (最低部高さ) = (ゆがみ量)とする。	
	加工部の仕上り	フレア加工	気密試験、寸法測定後にフレアナットをはずし、両側の加工状態を確認する。 ナット結合作業前に測定したフレア部の最大径が下表の範囲内であるか確認 する。傷、パリ、フレア面の段差の有無を目視で確認する。(左右の2箇所)	
各部の仕	MTINVET,	拡管加工	ろう付け作業前に測定した拡管内径、深さが、(拡管内径)ー(銅管外径)=(隙間)として測定値が範囲内であるか確認する。段差、ひび割れ、外観を目視で確認する。(ABC部の3箇所)	
上り	接続部の仕上り	パイプの曲げ加工	差し金の直角部を曲げ部に当てて、120mm側のパイプと差し金の隙間を測定する。曲げ部の傷、つぶれ(外径の1/5以上)、しわの発生の有無を目視で確認する。(2箇所)	
		ろう付け	各ろう付け箇所のろうだれ、加熱不良、過加熱、ろう不足、フィレット不良の有無を目視で確認する。(全箇所)	
作業	機器および工具の取扱 い	誤使用、破損	機器および工具の不適切な作業又は行為があった場合。	
方法	材料の再支給	再支給	材料の再支給を行った場合。	
安全	安全作業	作業中の被災	不安全作業、負傷、他の作用者に危害を与えるような行動をした場合。	
作	服装	作業服・作業帽・保護具の着用状態	作業服の着用状態、保護具適正使用等安全作業の観点から不適切な点がある場合。	

管径とフレア部の仕上がり寸法

	フレア部の最大径(mm)					
	管径6.35mm	管径12.7mm				
冷媒(R22)	8.6~9.0	15.8~16.2				
冷媒(R410A)	8.7~9.1	16.2~16.6				

学科訓練課題

管理番号:H-22

「空調設備管理」

■課題概要■

冷凍設備を設置修繕するために必要な冷凍設備の管理方法 等を習得しているか筆記試験により確認します。

■訓練課題資料構成■

資料名		ファイル名
訓練課題実施要領		
訓練課題	0	H-22-01_訓練課題.doc
解答	0	H-22-02_解答及び解説.doc
作業工程手順書		
訓練課題確認シート		
評価要領		

訓練課題(学科)

「空調設備管理」

注意事項

1. 制限時間

50 分

- 2. 注意事項
 - (1)指導員の指示があるまで問題は見ないでください。
 - (2)解答用紙に入所期、番号、名前を記入してください。
- (3)電子式卓上計算機その他これと同等の機能を有するもの、携帯電話の使用は不可です。
 - (4)試験中、質問等があるときは挙手してください。

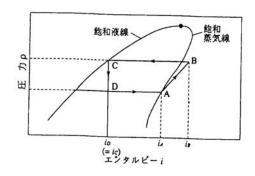
- ◆問1から問30の各問について、文章が正しいものには○を、誤っているものには×を回答欄に記入しなさい。(1問2点)
- 1 冷凍の原理は、液体が蒸発して気体になる時、周囲の熱を奪い温度を下げることによる。
- 2 顕熱とは、物体の状態(固体・液体・気体)が変化するために必要な熱量をいう。
- 3 圧縮式冷凍機の遠心冷凍機は小型設備に用いられ、スクロール冷凍機は大型設備に採用される。
- 4 吸収式冷凍装置は、真空ポンプなどで減圧した環境下で、冷媒に水を用いて冷却作用を行う装置である。
- 5 吸収式冷凍機では、吸収剤として臭化リチウム(LiBr)を用いるが、薄くなった吸収液を再生する ために熱源が必要である。
- 6 吸収式冷凍機では、冷却塔の設置は不要であるため電気設備費が大幅に削減できる。
- 7 圧縮式冷凍機の冷凍サイクルは、圧縮→蒸発→膨張→凝縮 の順である。
- 8 凝縮器は、冷媒が外部の熱を取り入れ蒸発させる機器である。
- 9 膨張弁を通過する冷媒は、入口側は高圧の冷媒液であり、出口側は低圧低温の液(一部は蒸気)である。
- 10 冷凍機のドライヤー内部には電熱ヒータが設置されており、冷媒液管中の水分の除去を目的に液配管中に設ける。
- 11 圧縮式冷凍機は、耐圧試験および気密試験の両方に合格しなければ使用できない。
- 12 冷凍装置の安全装置には、高圧遮断装置、安全弁、溶栓、破裂板がある。
- 13 一般的に熱の移動の方法には、伝導、ふく射(放射)、対流の3種類がある。
- 14 熱の移動量は、伝熱面積と温度差に比例する。
- 15 一定以上の冷凍能力を有する圧縮式冷凍機を運転する場合、冷凍保安責任者を選任しなければならない。
- 16 吸収式冷凍機は、圧縮式冷凍機よりも低温度を得ることができる。
- 17 キャピラリーチューブは、冷媒ガスを低圧から高圧へ加圧する機器である。
- 18 フルオロカーボンには、CFC 系、HCFC 系、HFC 系の3種類があるが、現在主に使用されている冷媒は CFC 系である。

- 19 1台の室外機で複数の室内機を運転するエアコンシステムを、マルチ型エアコンという。
- 20 インバーターエアコンは、圧縮機のモータの回転数を変えることにより、冷凍能力を変化させる。
- 21 ヒートポンプエアコンとは、暖房専用の空調装置である。
- 22 エアコンを設置する際に真空ポンプで真空引きをする目的は、管内の水分を取り除く役割もある。
- 23 ゲージマニホールドの連成計・圧力計は、青色が高圧側、赤色が低圧側の圧力を示している。
- 24 閉鎖弁は真空引き、冷媒補充などを行うためについているバルブである。
- 25 冷凍機の日常メンテナンスでは、定期的に空気温度の測定を行っていれば、運転時の電圧・電流は 観察する必要はない。
- 26 ポンプダウンとは、室外機(凝縮器)側に冷媒ガスを封じ込める操作のことをいい、エアコンを移設する際に行う。
- 27 現在、フルオロカーボンはオゾン層破壊や地球温暖化に影響を与えるため法令により回収すること が義務づけられている。
- 28 冷媒を充填する場合には冷媒の種類にかかわらず、ボンベからガス状態で充填する。
- 29 ヒューミディスタットとは、湿度を検出するための検出器である。
- 30 設備の制御盤に緑色のパイロットランプが点灯している時は「運転中」を表し、赤色のパイロットランプが点灯している場合は「停止中」を表している。

◆問31から問40の各設問について語群から1つ選び、回答欄に番号を記入しなさい。

(1間4点)

- 31 吸収式冷凍装置の各部の説明について、誤っているものはどれか。
- (1) 蒸発器 高真空のため冷媒が低温で蒸発し冷却する
- (2) 吸収器 蒸発器で発生した冷媒蒸気を吸収すると共に高圧に加圧する
- (3) 再生器 冷媒蒸気を吸収した吸収液を加熱し冷媒を追い出す
- (4) 凝縮器 再生器で蒸発した冷媒蒸気を冷却し凝縮する
- 32 p-h 線図の中で、膨張過程を示す部分はどこか。
 - (1) A-B
 - (2) B-C
 - (3) C-D
 - (4) D-A



- 33 冷媒の充填の際に必要な機器として、不適切なものはどれか。
- (1) ガス容器
- (2) ゲージマニホールド
- (3) フレアツール
- (4) チャージングシリンダ
- 34 冷媒の分類と種類について、誤っているものはどれか。
- (1) CFC R12
- (2) HCFC R22
- (3) HFC R404A
- (4) 混合冷媒 R410A
- 35 フルオロカーボン冷媒の性質として、誤っているものはどれか。
 - (1) 潜熱の大きい物質であること
 - (2) 化学的に安定であること
 - (3) 安価であること
 - (4) 空気よりも重いこと

- 36 エアコンの室外機の設置について、正しいものはどれか。
 - (1) 日当りの良い南向きに設置する方がよい。
 - (2) 室外機の重量と振動に耐えられる強度のあるコンクリート上に設置する。
 - (3) 室外機は室内機よりも低い位置に設置しなければならない。
 - (4) 風の影響を受けないよう壁に密着するよう設置する。
- 37 p-h線図について述べた文章で、正しいものはどれか。
 - (1) p-h線図の縦軸は冷媒圧力であり、ゲージ圧力で示す。
 - (2) 飽和液線とは、冷媒がすべて液になった温度・圧力を示す線であり、線の左領域は過熱蒸気となる。
 - (3) 等温度線は、同じ温度である点を結んだ線で、飽和域では等圧力線と水平となる。
 - (4) p-h線図の横軸はエントロピーであり、単位冷媒のエネルギ量を意味する。
- 38 ヒートポンプを冷房として使用したときの成績係数が4.5であった。このヒートポンプを暖房に切り替えて使用した場合の成績係数はいくつになるか。
 - (1) 2. 5
 - (2) 3. 5
 - (3) 4. 5
 - (4) 5. 5
- 39 チャージングスケールの使用目的として、適切なものはどれか。
 - (1) 冷媒の重量を直接計測する
 - (2) 冷媒を霧状にする
 - (3) 冷媒の逆流を防ぐ
 - (4) 冷媒の漏れを検知する
- 40 圧縮式冷凍機にてアキュムレーター(気液分離器)を設置する位置として、正しいのはどれか。
 - (1) 圧縮機 凝縮器 の間
 - (2) 凝縮器 膨張弁 の間
 - (3) 膨張弁 蒸発器 の間
 - (4) 蒸発器 圧縮機 の間

解答用紙

訓練課題 (学科問題)

「空調設備管理」

	入所年月		番号	氏名	合計点
平成	年	月			
	入所				

I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

П

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1									

訓練課題 (学科解答及び解説)

「空調設備管理」

訓練課題(学科問題)

「空調設備管理」 解答

I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	×	×	0	0	×	×	×	0	×
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0	0	0	0	0	×	×	×	0	0
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
×	0	×	0	×	0	0	×	0	×

 Π

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
(2)	(3)	(2)	(2)	(4)	(4)	(2)	(4)	(1)	(4)
(2)	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)	(3)	(4)	(1)	(4)

I

1	(○) 液体が気体に状態変化する際の潜熱が熱を吸収することによ	HU401-0011-1 2頁
1	(○) 松仲が X仲に (小歴 変化 する 原の 伯然 が然 を 敬収 することにより、 周囲 は冷える。	HO401-0011-1 2頁 関連知識「2.冷凍の原
	ソ、河西は行んる。	関連知識 2. 竹像の原 理
2	(ソ) 晒効 いと	
2	(×)顕熱とは、物質の温度を変化させるために必要な熱量をいう。	HU401-0011-1 2頁
		関連知識「4. 用語の意
-	(ソ) きと必定機は上刑制件に、フカロ、ル公定機はよ刑制件に対	味」
3	(×)遠心冷凍機は大型設備に、スクロール冷凍機は小型設備に採	HU401-0011-1 4頁
4	用される。	表-1
4	(0)	HU401-0011-1 5 頁 関連知識「吸収式冷凍機
-	(へ) 四面流しむに八脚子でもみに 加熱子でのに勅酒ぶり再しむ	の冷凍サイクル」
5	(○)吸収液と水に分離するために、加熱するのに熱源が必要となる。	HU401-0011-1 6頁 関連知識
- C	る。	
6	(×)吸収式冷凍機では、電気設備費が大幅に削減できるが、放熱	HU401-0011-1 6
7	量も大きく冷却塔の能力も大きなものが必要となる。 (×) 圧縮式冷凍機の冷凍サイクルは、圧縮→凝縮→膨張→蒸発 の	
′	(×) 圧縮式冷凍機の冷凍サイクルは、圧縮→凝縮→膨張→蒸発 の 順である。	図-3
8	(×)凝縮器は、圧縮された冷媒ガスを冷却し、凝縮(液化)させ	MU401-0011-1 7頁
0	(人) 焼桐品は、圧桐された作媒が人を作却し、焼桐(似仁)させる機器である。	関連知識「2. 凝縮器
9		HU401-0011-1 7頁
		関連知識「3. 膨張弁」
10	(×) ドライヤー内部にはシリカゲル等の乾燥剤が入っている。	HU401-0011-1 8頁
10	(ハ)「フィー・アリーがにはマッカケル等の程/深川がつくらくいる。	IIO401 0011 1 8 頁
11	(0)	HU401-0060-1 13 頁
11		関連知識「2. 圧力試験」
12	(0)	HU401-0011-1 13 頁
12		関連知識「3.許容圧力
		以下に戻す安全装置」
13	(0)	HU401-0011-1 22 頁
		関連知識「1.熱の移動」
14	(0)	HU401-0011-1 22 頁
	, - <i>/</i>	関連知識「2.熱の通過」
15	(○) 製造施設の区分の応じ、圧縮式冷凍機を運転する場合に冷凍	冷凍保安規則第36条
	保安責任者を選任しなければならない。	
16	(×) 圧縮式冷凍機は零下度まで冷却できるが、吸収式冷凍機は冷	
	媒が水であるため、+4℃程度までしか低温度を得ることができな	
	い。よって吸収式は空調用には利用可だが、冷凍用には利用不可。	
17	(×) キャピラリーチューブは、冷媒を高圧から低圧に膨張する機	HU401-0060-1 2頁
	器であり、膨張弁と同様の働きをする。	「4. キャピラリーチュ
		ーブ」
18	(×) CFC 系は製造中止となっており、現在主に使用されている冷	HU401-0060-1 4頁
	媒は HFC 系である。	関連知識「1. 冷媒の種
		類」

19	(0)	HU401-0060-1 7頁
		「1.マルチ型エアコ
		ン」
20	(○) インバータによる周波数制御によりモータの回転数を制御で	HU401-0060-1 7頁
	きる。	関連知識「2.インバー
		ターエアコン」
21	(×)ヒートポンプエアコンは、冷房運転に加え暖房運転にも利用	HU401-0060-1 8頁
	できるエアコンであり、その切り換えは四方切換弁によって行われ	「3. ヒートポンプエア
	る。	コン」
22	(○) 真空引きの目的は、①冷媒と管内空気の混合を防ぐ、②管内	HU401-0010-1 14 頁
	の水分を蒸発させて取り除く ことである。	1~2 行目
23	(×) 赤色が高圧側、青色が低圧側の圧力を示す。	HU401-0060-1 22 頁
		図-3-5
24	(0)	HU401-0060-1 24 頁
		「9.閉鎖弁の構造」
25	(×) 冷凍機の日常メンテナンスでは、空気温度の測定の他に運転	HU401-0060-1 28 頁
	時の電圧、電流の変化を確認することも重要な点検項目である。	「3. 運転時電圧」「4.
		運転時電流」
26	(0)	HU401-0050-1 10 頁
		「1. ポンプダウンの作
		業と注意点」(3)
27	(0)	HU401-0050-1 15 頁
		関連知識「2. 冷媒回収
		に係わる関係法令」
28	(×) 非共沸混合冷媒の場合はガスでの充填はできないのでボンベ	HU401-0050-1 23 頁
	から液の状態で充填する。	「3. 共通事項」(7)
29	(○)ヒューミディスタットとは湿度、サーモスタッドは温度を検	HU401-0030-1 1頁
	出する。	作業課題「1. 検出部」
30	(×)赤色のパイロットランプは「運転中」を、緑色のパイロット	HU401-0030-1 10 頁
	ランプは「停止中」を表す。	関連知識「4.表示灯回
1		路」

31	(2) 吸収器 - 蒸発器で発生した冷媒蒸気を吸収すると共に高 真空度を保つ	HU401-0011-1 5頁 図-2
32	(3) 膨張過程は外部からのエネルギーの出入りがなく、圧力だけが高圧から低圧に変化するので、C-D に相当する。	HU401-0011-1 7頁 作業課題「7. 膨張弁に よる変化」
33	(3) フレアツールは銅管端部を広角に広げる加工を行う工具で、配管施工に使用するものである。冷媒の取扱い時には使用しない。	HU401-0050-1 1頁 作業課題「冷媒の取扱い に必要な機器」
34	(3) R 4 0 4 A は混合冷媒に属する。	HU401-0011-1 2頁 関連知識「3.冷媒の性 質」
35	(4)空気より重い軽いは、冷却特性に影響しない。	HU401-0011-1 9頁 関連知識「1. 冷媒の種 類と性質」
36	(2)室外機にはコンプレッサやモータが収められているため重量と振動に絶える十分な強度であること。	HU401-0060-1 18 頁 「(2) 室外機の据え付 けについて」
37	(3) p-h線図の縦軸は絶対圧力、横軸はエンタルピ。飽和液線の左の領域は過冷却液となる。	HU401-0011-1 18 頁 関連知識「1. p - h 線 図の構成」
38	(4) 理論上では、冷房として使用したときの成績係数に1を加算すると、暖房時の成績係数となる。したがって、4.5+1=5.5	HU401-0011-1 20 頁 関連知識「4. ヒートポ ンプサイクル」
39	(1) チャージングスケールとは別名電子秤とも呼ばれ、ボンベごと秤に乗せて冷媒の充填重量を計量するのに用いられる。	HU401-0050-1 2頁 「(3) チャージングス ケール」
40	(4) 圧縮機吸入側配管の途中にあり、圧縮機に直接液冷媒が戻らないように蒸気と液体を分離する装置。	HU401-0011-1 8頁 関連知識「3.アキュム レーター」

離職者訓練における職業能力評価に係る手引き

目次

1.	概要		3
2.	評価の	の手順	3
3.	. 訓練課題(実技)について		
	(1)	訓練課題(実技)の設定	5
	(2)	訓練課題(実技)の評価基準の設定	7
	(3)	訓練課題(実技)の実施	10
	(4)訓練課題(実技)の評価		11
	(5)訓練課題(実技)評価後のフォローアップ		12
4.	訓練	課題(学科)について	
	(1)	訓練課題(学科)の設定	13
	(2)	訓練課題(学科)の解答と解説	14
	(3)	訓練課題(学科)の実施	14
	(4)	訓練課題(学科)の評価	15
	(5)	訓練課題(学科)評価後のフォローアップ	15
5.	訓練課題(実技及び学科)の評価結果		
	(1)	訓練課題(実技及び学科)の評価結果の分析	15
	(2)	訓練課題(実技及び学科)及び訓練内容等の改善	15
	(3)	「訓練課題確認シート」の活用	16
様式1		作業工程計画書	17
		作業工程計画書(受講者配付用例)	18
		作業工程計画書(模範解答例)	19
様式2		訓練課題確認シート	20
		訓練課題確認シート(記入例)	21
様式3		評価要領	22
		評価要領(記入例)	23
別	紙1	評価要領(採点要領)に示すべき内容	24
別	紙2	「訓練課題」及び「訓練課題確認シート」の活用例について	25

離職者訓練における職業能力評価に係る手引き

1. 概要

職業訓練指導員(以下、「指導員」という)は、受講者が履修する訓練科目の終了する時期など指導上適切と判断される一定の職業訓練の区切りにおいて、技能・技術の習得の程度を測定するための「訓練課題(実技)」及び技能・技術に必要となる知識の習得の程度を測定するための「訓練課題(学科)」を設定し、受講者に取り組ませ、課題実施終了後、その結果について「訓練課題(実技)」の評価を記載するシート(以下、「訓練課題確認シート」という。)等により評価を行い、各受講者の職業訓練の習得状況を客観的、総合的に測定する。

2. 評価の手順

職業訓練により受講者が習得した技能・技術及び知識(以下「技能等」という)をどの時期に、 どのような方法によって評価するかを検討し、総合的な訓練課題(実技及び学科)を設定すると ともに、訓練課題(実技)の評価を記載する「訓練課題確認シート」及び評価する際の「評価要 領(採点要領)」も作成する。

また、訓練課題(実技)の実施終了後は、「訓練課題確認シート」にて評価し、訓練課題(学科)については、解答を基に採点を行い評価とする。

さらに、評価結果の分析を行い、訓練課題や訓練内容等の見直しを行い、効果的な訓練の実施 に向けて改善を図る。

評価の手順は図1のとおりである。

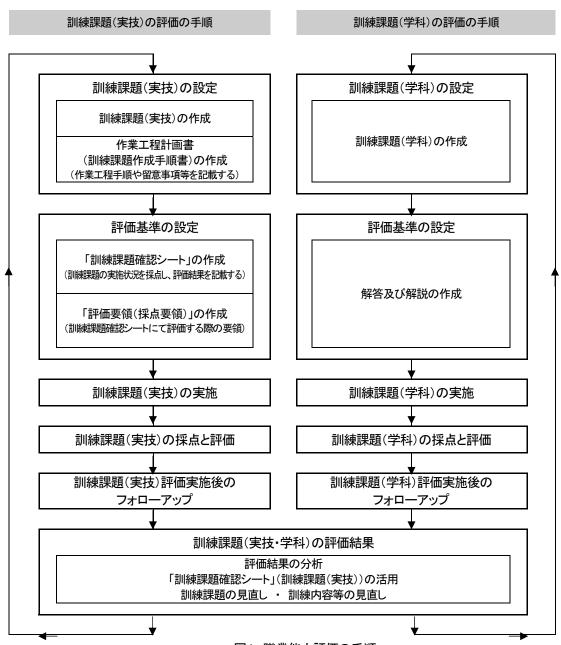


図1 職業能力評価の手順

3. 訓練課題 (実技) について

(1)訓練課題(実技)の設定

訓練課題(実技)は、次の事項に留意して設定する。

① 訓練課題(実技)の内容

- a) 訓練課題(実技)は、受講者が履修した仕事に対応した訓練のある一定のまとまり (以下「訓練のまとまり」という。)における技能等の訓練内容を含み、訓練目標に到 達できたかを評価できる内容とし、かつ、その内容から実際の仕事がイメージしやす い内容のものを設定する。
- b) 訓練課題(実技)は、受講者の就職活動や職業能力開発施設(以下「能開施設」という。)による訓練情報の提供にその成果物が活用できるようなものを設定する。
- c) 訓練課題(実技)は、訓練科目で履修した内容に関する安全衛生や関連法規等について確認できるような内容となるよう工夫する。
- d) 製品製作による評価が難しい場合は、基本的作業と特定の不具合などの状況をつくって診断を行わせ、不具合箇所の発見、修理法の選択を行わせるなど、創意工夫して、当該訓練科の受講者の習得度を評価する上で適切と判断される課題を設定する。

② 訓練課題(実技)の時間

- a) 訓練課題(実技)の作業時間及び評価の時間は、原則として1日以内に終了するように設定する。
- b) 訓練課題(実技)において、その課題の制作過程を評価するもの、短時間の課題の 積み重ねにより仕上がるもの、時間の経過を要するものなどについては、最終評価に 対する公正性を保つことを考慮し、1日を越えて適切な時間を設定する。
- c) 訓練課題(実技)の作業時間の設定は、訓練課題(実技)の内容を充分に踏まえて時間配分に留意する。

③ 訓練課題(実技)の作成

a) 訓練課題(実技)には、表紙を付けて、開始の合図があるまで訓練課題(実技)の 内容が見えないように工夫する。また、表紙には時間、配付資料、提出方法、訓練課題(実技)を実施するための留意事項等を記入する。

- b) 訓練課題(実技)には、課題名、課題時間(作業内容、標準時間、最終終了時間)、 課題の仕様(作業仕様、加工仕様、課題部品図、課題組立図、課題の作成例等)、課 題用材料(品名、寸法または規格、数量、備考等)、使用機材等一覧(品名、寸法ま たは規格、数量、備考等)を記入する。
- c) 訓練課題(実技)を実施するにあたって必要な指示、安全衛生及びその他の注意事項を記入する。
- d) 訓練課題(実技)の問題は、わかりやすい表現で問題を記入し、図や写真等は、誤解が生じないよう鮮明なものを使用する。
- e) 実技による評価が難しい場合は、実技がどの程度できるかを筆記等により代行できるような課題を設定する。この場合、事前に、模範解答を作成する。また、解答に解説を設け、なぜその解答なのかを受講者に判りやすく説明できるようにする。

④ 作業工程計画書の設定

a) 訓練課題(実技)には、その実施に係る作業工程手順や作業工程における留意事項等を受講者に確認させるための「作業工程計画書(様式1参考)」等の作成を原則含むこととする。

訓練課題の内容によっては、作業工程計画書は別途事前に提出させたり、指導員が事前に提示したりするなど工夫する。

- b) 「作業工程計画書」は、様式1を参考にして作成することとし、「作業工程」欄には、訓練課題を進めるための作業工程、「ポイント(留意事項等)」欄には、その作業工程における安全衛生の留意点や作業上のポイントなどを記入させ、必要に応じて「参考資料(写真、図面等)」には、作業工程の写真や必要となる図面等を添付させる。
- c) 「作業工程計画書」は、原則記述式とするが、手順が複雑で多岐にわたる場合や時間配分等により作成が困難な場合は、「択一法(多肢選択)」、「補足法」、「並べ替え」など作業工程について受講者が作成しやすいよう工夫する。

(例1)

作業工程の内容をいくつかの工程に分割し、入れ替えて提示し、どのような順番で行うか、受講者に番号を記入させる。

(例2)

筆記等による訓練課題(実技)を作成した場合、実際の作業工程について問う問題 を追加する。

d) 指導員は、事前に「作業工程計画書」の模範的な解答を作成する。

⑤ 訓練課題 (実技) 実施要領

訓練課題実施担当者が異なっても、同様の進め方ができるよう、指導員向けに訓練課題(実技)を進める際の手順や留意事項等を記載した「実施要領」を作成する。

(2) 訓練課題 (実技) の評価基準の設定

客観的かつ公正な評価を行うとともに、訓練受講者及び求人企業等の採用担当者がその内容を容易に理解できるように設定基準を検討し、次のとおり、「訓練課題確認シート」及び「評価要領(採点要領)」を設定すること。

①「訓練課題確認シート」の作成

様式2を参考に、訓練課題(実技)の実施状況及び成果物を採点し、その評価結果を記載するシート(「訓練課題確認シート」)を作成する。

また、他の指導員、受講者、企業の採用担当者等が理解できるように表現等に留意する。

a) 「訓練目標」欄

訓練課題(実技)を行う「訓練のまとまり」において習得すべき職業能力または育成する人材像などの目標を記入する。

b) 「訓練科目と内容」欄

訓練課題(実技)を行う「訓練のまとまり」に含まれている訓練科目名、内容及び時間を記入する。

c) 「仕事との関連」欄

訓練課題(実技)と実際の仕事や作業等とのつながりを具体的に記入する。

g) 「訓練課題のねらい」欄

訓練課題(実技)を通じて何を評価するのか、職業訓練で習得した内容のどのよう

な技能等の能力を評価するのかなどその内容を具体的に記入する。

h) 「評価する能力等」欄

訓練課題(実技)で、どのような能力を評価するのか、訓練科目における技能等の到達目標などを「〇〇ができること」や「〇〇を知っていること」などの表現で、「評価項目」または「評価区分」ごとに具体的に記入する。

i) 「評価区分」欄

- ・「訓練課題のねらい」を基に、「安全作業」、「作業時間」、「作業工程」、「仕上がり」、「試験」など、訓練課題(実技)において評価判定する区分を設定する。
- 「安全作業」と「作業時間」は必須項目とする。
- ・「作業工程」は、訓練課題(実技)における「作業工程計画書」を評価し、原則必 須項目とする。

j) 「評価項目」欄

- ・「評価区分」ごとに評価項目を設定する。
- ・「訓練課題のねらい」を基に、それぞれの「評価区分」において、どのような視点で、 どのような内容を評価するのかを明確にし、「細目」と併せて検討し、設定する。

k) 「細目」欄

- ・「評価項目」の内容を具体的に記入する。
- 「評価項目」と併せて検討し、その内容を設定する。

1) 「評価(数値) | 欄

- ・評価項目ごとの「配点」及び「加点または減点等の採点のための数値」が把握でき、 評価担当者が評価しやすいよう数値を記入する。
- ・評価項目ごとの配点を原則1点から5点の5段階評価とするが、必要に応じて最低 点を0点としたり、最高点を10点としたりするような工夫をする。
- ・最高点が5点と設定した場合、標準点(合格点)を3点に設定する。
- ・訓練課題(実技)の項目で安全衛生や特に重視しなければならない技能等の評価項目など、内容によって評価の基準が異なる場合は、次のように数値の設定を工夫する。

(例1)

5段階評価で配点を1点から5点を基準とした場合、特に重視する項目については、2点から10点までの2点きざみの数値を設定する。

(例2)

安全衛生等の必ず守らなければならない事項や5段階で評価できない項目について は、0点または5点と設定し正否のような判断とするなど評価数値の設定をする。

m) 「評価基準」欄

- ・評価担当者の解釈によって評価の結果が大きく異なることのないよう、具体的に何がどのようになったら、どのくらい減点または加点なのかを詳細に記載し、客観的かつ具体的な評価基準を設定する。
- ・評価区分・評価項目の配点、採点内容を具体的に設定する。
- ・「評価基準」欄に全て記入できない場合は、「評価要領」に詳細を記入するなど、 別途採点方法や基準等を添付する。
- ・作業時間については、「標準時間」と評価を行うための「最終終了時間」を設定し、「標準時間」を超えるごとに減点するよう設定する

(例)

標準時間60分、最終終了時間80分

標準時間以内で5点、 65分以内で4点、 70分以内で3点 75分以内で2点、 80分以内で1点、 80分超過で0点

n) 「コメント」欄

訓練課題(実技)の評価終了後に、受講者の訓練受講における取組姿勢や訓練課題の完成の度合いなど、受講者のアピールとなるような特筆すべき事柄について明記する。また、補講後の再評価とその結果を記入する。

②「評価要領(採点要領)」の作成

誰が評価をしても同じ結果になるように、「訓練課題確認シート」に設定した評価項目 (または細目) ごとに様式3を参考にして「評価要領(採点要領)」を作成する。

a)「評価要領(採点要領)」欄

- ・「評価要領(採点要領)に示すべき内容」(別紙1)に留意して、評価担当者の解釈によって評価の結果が大きく異なることのないよう、わかりやすく、具体的で詳細な採点要領を作成する。
- ・採点内容を詳細に表等に表した採点票、採点箇所を示した図面、採点方法など、 評価の際に必要なものは、別途添付する。

b) 「備考」欄

評価のために必要な測定具等を記入する。

(3)訓練課題(実技)の実施

訓練課題(実技)は、3-(1)-③-e)で作成した実施要領に基づき、次の事項に留意して実施する。

① 訓練課題(実技)の実施時期

補講等の再評価の時間数を考慮し、評価する「訓練のまとまり」の訓練期間が概ね8 割に達する日から終了日までの間の適切な時期に実施する。

② 訓練課題 (実技) の開始

- a) 訓練課題(実技)を開始する前に、受講者に対し、安全衛生に関する留意事項、訓練課題(実技)を通じて習得状況を評価する趣旨、訓練課題のねらい、その他訓練課題(実技)に取り組むに当たっての留意事項等について「訓練課題確認シート」を基に説明する。
- b) 訓練課題(実技)を開始する前に、訓練課題(実技)の表紙に記載している時間、配付資料、提出方法、訓練課題(実技)を実施するための留意事項等について説明する。

③ 訓練課題 (実技) の実施

- a) 訓練課題(実技)を実施する際に、指導員は「作業工程計画書」を配付し、訓練課題をどのように進めていくか、作業手順、ポイント等を記入させる。
- b) a) で作成した「作業工程計画書」に基づき、訓練課題を実施する。

なお、「作業工程計画書」に明らかに誤りがある場合で、実施上、危険な不安全作業になること、または、他の受講者の作業の妨げになることが想定される時は、受講者が作成した「作業工程計画書」を回収した後、指導員が「作業工程計画書」の模範解答を配付して正しい手順を明確にしてから、訓練課題を開始する。

c) 訓練課題(実技)に取り組んでいる間、指導員は受講者が本人及び他者に対して不安全な影響を与える行動をしていないかなど、安全衛生に充分留意して受講者の作業状況を観察し、受講者が不安全な行動をした場合は、その都度速やかに指導する。また、危険度合いが高いと判断した場合はその作業を中止させる。

- d) 受講者から質問があった場合は、速やかに対応する。また、受講者全員に共通して 伝えるべき事項が生じた場合は、速やかに伝える。その際、説明に時間がかかる場合 は、説明に係る時間を除いた終了時間にするなど、受講者の不利にならないように配 慮する。
- e) 受講者の訓練課題(実技) への取り組み状況を観察し、技能等の習得状況を確認する。このとき、「訓練課題確認シート」による評価を円滑に行えるように受講者の課題への取り組み状況や技能等の習得状況を記録しておく。

④ 訓練課題 (実技) の終了後

a) 受講者が時間内に訓練課題(実技) を完成できない場合、速やかに補講を行い、受講者が訓練課題(実技) を完成できるよう指導する。

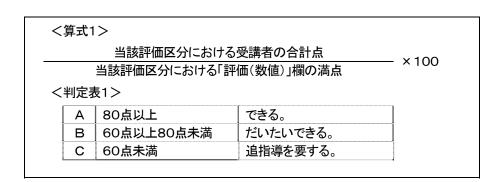
(4)訓練課題(実技)の評価

- ① 訓練課題(実技)の採点
 - a) 「訓練課題確認シート」による評価は、原則として採点を担当する複数の指導員が、 訓練課題(実技)の実施終了後、「評価要領(採点要領)」を基に採点を行い、「訓 練課題確認シート」に記入する。

② 評価の判定

a) 評価区分ごとの評価判定

評価項目ごとに、訓練課題(実技)の評価基準に基づく評価を行い、各「評価(数値)」欄の該当する数字に○を記入するとともに、算式1から評価区分ごとの「評価(数値)」欄の点数の平均値を算出し、判定表1による判定結果を「評価判定」欄にA~Cで記入する。



b) 訓練課題(実技)の合計得点の算出

各評価項目に対する「評価(数値)」欄の合計点と「評価(数値)」欄の満点の合

計を「訓練課題(実技)の評価」欄の「合計点/満点」欄に記入する。

c)訓練課題(実技)の評価

換算点を算式2から算出し、点数を「換算点」欄に記入し、判定表2による判定結果を「評価」欄にA~Cで記入する。なお、端数は、小数点第1位で四捨五入とする。 (換算点は、訓練課題の数により、合計点が必ずしも100点満点とならない場合があるため算出する。従って、合計点が100点満点の場合は、省略可。)

〈算式	2>		
	受講者の合詞	計点(実技)	— ×100
	満点(到	実技)	× 100
〈判定	表2>		
判定 A	表2> 80点以上	できる。	
(判定 A B		だいたいできる。	

d) 平均点の算出

上記 c) で算出した「換算点」を基に、算式3から訓練課題(実技)を実施した受講者の平均値を算出して「平均点」欄に記入する。

<算式3> 訓練課題(実技)を実施した受講者の換算点(実技)の合計 訓練課題(実技)を実施した受講者数

(5)訓練課題(実技)評価後のフォローアップ

- ① 補講等の実施
 - a) 評価判定の結果が「B」レベルに達しない受講者に対しては、予め設定している調整時間等を利用して当該受講者に対して補講を行い、「B」レベルの水準以上となるように指導する。
 - b) 「評価区分」にある「安全作業」の評価が「C」である場合は、総合評価判定の結果に関わらず、指導する。

② コメント欄への記入

a) 受講者の訓練受講における取組姿勢や訓練課題の完成の度合いなど、受講者のアピールとなるような特筆すべき事柄について明記する。また、補講後の再評価とその結果を記入する。

4. 訓練課題 (学科) について

(1)訓練課題(学科)の設定

- ① 訓練課題(学科)の内容
 - a) 訓練課題(学科) は、受講者が履修した「訓練のまとまり」における技能等に必要な知識を含み、訓練目標に到達できたかを評価できる内容とする。
 - b) 「訓練のまとまり」で履修した内容に関する安全衛生や関連法規等に関わる問題を 原則設定する。
- ② 訓練課題(学科)の問題及び時間等の設定
 - a) 訓練課題(学科)の実施時間は、原則として50分以内とする。
 - b) 問題数については、50分以内に終了できる問題数で設定する。各方法の問題数の目安 は下記のとおりである。

方法	問題数
正誤法 (真偽法)	~50問
択一法(多肢選択)、補足法	~30問
記述法	~10問
複数の方法の組合せ	~30問

③ 訓練課題(学科)の作成

- a) 訓練課題(学科)には、表紙を付け、開始の合図があるまで訓練課題(学科)の内容が見えないように工夫する。また、表紙には時間、提出方法、訓練課題(学科)を実施するための留意事項等を記入する。
- b) 訓練課題(学科)の問題は、わかりやすい表現で記述し、図や写真等は、誤解が生じないようできるだけ鮮明なものを使用する。
- c) 訓練課題(学科)の問題を作成するとともに、受講者が解答を記入する用紙を作成する。その際、その用紙には、採点した際に算出される点数を記入する「合計点」欄を作成する。

- d) 解答が1問に対して1解答となるような問題を設定する。
- e) 訓練課題(学科) は、正誤法(真偽法)、択一法(多肢選択)、補足法(穴埋め)、 記述法により設定する。
- f) 問題は、正誤法等の一つの方法のみ、または、正誤法と択一法等の複数の方法を組み合わせた構成とする。
- g) 問題用紙には配点を記入する。

(2) 訓練課題(学科)の解答と解説

- ① 解答及び解説の作成
- a) 訓練課題(学科)の「解答及び解説」を作成する。解答に解説欄を設け、なぜその解答なのかを受講者に判りやすく説明できるようにする。例えば、正誤法の場合、なぜそれが×なのかを説明し、〇の場合は、補足の必要があれば説明を記入する。
- b) 訓練課題(学科)は、各方法で設定した問題の合計点数を 100 点満点とし、解答または解説等に配点を記入する。
- c) 特に覚えていなければならない重要な問題については、配点を高くするなどの工夫 をする。
- d) 採点に関して特記する事項があった場合は、その具体的な採点内容を解答または解 説等にわかりやすく記入する。例えば、記述法において、完全正解の内容を部分的に 記載した場合の解答及び配点を具体的に記入する。

(3)訓練課題(学科)の実施

- ① 訓練課題(学科)の実施時期
 - a) 補講等の再評価の時間数を考慮し、評価する訓練のまとまりの訓練期間が概ね8割に達する日から終了日までの間の適切な時期に実施する。
- ② 訓練課題(学科)の開始
 - a) 訓練課題(学科)を開始する前に、受講者に対し、訓練課題(学科)を通じて習得 状況を評価する趣旨、その他訓練課題(学科)に取り組むに当たっての留意事項等に

ついて説明する。

③ 訓練課題(学科)の実施

a) 受講者から質問があった場合は、速やかに対応する。また、受講者全員に共通して 伝えるべき事項が生じた場合は、速やかに伝える。その際、説明に時間がかかる場合 は、説明に係る時間を除いた終了時間にするなど、受講者の不利にならないように配 慮する

(4)訓練課題(学科)の評価

- ① 訓練課題(学科)の採点
 - a) 訓練課題(学科)の実施終了後、採点を担当する指導員が、解答及び解説を基に採 点を行い、受講者が解答を記入する用紙の点数欄に記入する。
- ② 評価の判定
 - a) 採点を行い、その結果を「解答用紙」の合計点欄に記入する。

(5)訓練課題(学科)評価後のフォローアップ

- ① 補講等の実施
 - a) 評価判定の結果が60点未満の受講者に対しては、予め設定している調整時間等を 利用して当該受講者に対して補講を行い、60点以上となるように指導する。

5. 訓練課題 (実技及び学科) の評価結果

(1)訓練課題(実技及び学科)の評価結果の分析

訓練課題(実技及び学科)の評価結果を整理、分析し、受講者の習得状況の傾向を把握する。(分析方法の例については、別紙2を参照)

(2) 訓練課題 (実技及び学科) 及び訓練内容等の改善

- ① 訓練課題の実施状況や「訓練課題確認シート」による評価結果等により、訓練課題の内容を点検し、改善すべき事項があれば、その後の職業訓練に反映させる。
- ② 訓練課題の改善に当たり、受講者の意見を聴いたり、実際に行ったりした訓練課題の概要や成果物等を事業所等に提示し、訓練課題に対する意見や評価等について聴き

取りを行うなど、創意工夫して取り組む。

- ③ 訓練課題(実技及び学科)の評価の分析結果を基に、自らの指導方法を点検し、改善すべき事項があれば、その後の職業訓練での指導方法に反映させる。
- ④ 能開施設において、訓練課題評価の結果を訓練科ごとに整理し、訓練及び訓練課題の 内容並びに指導方法等について評価を行い、受講者の技能等の習得状況が低調な訓練科 については、その原因を把握、分析の上、効果的な職業訓練の実施に向けて改善を図る。

(3) 「訓練課題確認シート」の活用

「訓練課題確認シート」は、同シートを基に作成した資料と併せて受講者に交付するほか、「訓練課題確認シート」を基に求人事業所等に対する受講者の能力情報の提供や職業訓練の成果を認知してもらう際の資料を作成するなど、「訓練課題確認シート」の積極的な活用を図り、受講者の早期再就職に資する支援を行う。(「訓練課題確認シート」の活用例については、別紙3を参照)

作業工程計画書

作業工程	ポイント(留意事項等)	参考資料(写真、図面等)

作業工程計画書(受講者配付用例)

作業工程	ポイント(留意事項等)	参考資料(写真、図面等)
準備	作業場所の確認・整理 工具の確認・整備 材料の確認	
1. チョーク打ち	電線管・ケーブル・器具を取付ける際に基準となる線を引く。	
2. 電線管の()	工具の取り扱いや作業場所に注意し、怪我のないように作業する。(工具に体を挟み込んだり、指を切ったり、()で火傷をしないように気をつける)	
3. 電線管・ボックスの ()	基準位置に合わせて取付け作業を行う。 (ねじは締付け方に注意し、()で指を刺すこと のないように気をつける)	
4. 配線・器具の取付	通線作業を行う前に管は清掃しておく。電線や器具には傷をつけないように作業する。(電エナイフで指を切ったり、()で指を叩かないように気をつけ	
5. 目視点検	る)	
6. ()抵抗測定	器具の取付や電線の接続等に誤りがないか確認する。	
7. ()試験	()を用いて測定を行う。適切な測定結果が得られない場合は測定を中断し、不良箇所の確認をし作業をやり直す。	
1. () 产物火	()やベルを用いて回路に誤りがないか確認する。誤りがあればその部分の作業をやり直す。	
8. ()試験	試験時はブレーカーの開閉状況よく確認して感電することのないように動作確認を行う。	

() 内に当てはまる適切な語句を選択肢から選んで記入しなさい。

選択肢

メガ 取付 導通 通電 絶縁 接地 相回転計 検電器 金づち ガストーチ 加工 通線 ドライバー テスター 接地抵抗計

作業工程計画書(模範解答例)

作業工程	ポイント(留意事項等)	参考資料(写真、図面等)
準備	作業場所の確認・整理 工具の確認・整備 材料の確認	
1. チョーク打ち	電線管・ケーブル・器具を取付ける際に基準となる線を引く。	
2. 電線管の(加工)	工具の取り扱いや作業場所に注意し、怪我のないように作業する。(工具に体を挟み込んだり、指を切ったり、(ガストーチ)で火傷をしないように気をつける)	
3. 電線管・ボックスの (取付)	基準位置に合わせて取付け作業を行う。 (ねじは締付け方に注意し、(ドライバー)で指を刺すことのないように気をつける)	
4. 配線・器具の取付	通線作業を行う前に管は清掃しておく。電線 や器具には傷をつけないように作業する。 (電エナイフで指を切ったり、(金づち)で指	
5. 目視点検	を叩かないように気をつける)	
6. (絶縁)抵抗測定	器具の取付や電線の接続等に誤りがないか確認 する。	The state of the s
7. (導通)試験	(メガ)を用いて測定を行う。適切な測定結果が得られない場合は測定を中断し、不良箇所の確認をし作業をやり直す。	
8. (通電)試験	(テスター)やベルを用いて回路に誤りがないか確認する。誤りがあればその部分の作業をやり直す。	
	試験時はブレーカーの開閉状況よく確認して感電することのないように動作確認を行う。	

氏名				訓練課題名	
入所月				訓練科名	
実施日	年	月	日	訓練目標	
訓練	課題の	ねらし	١.	训褓日保	
					H
				訓練科目と内容	I
					Н
				仕事との関連	

評価する能力等	評価区分	評価項目	細目		評値	西(娄	女値.)	評価判定	評価基準
				1	2	3	4	5	137	
	業			1	2	3	4	5		
	作業時間			<u> </u>						
	11-3			1	2	3	4	5		
	作業			1	2	3	4	5		
	作業工程			1	2	3	4	5	 -	
	程			1	2	3	4	5		
				1	2	3	4	5		
				1	2	3	4	5		
				1	2	3	4	5 5		
				1	2	3	4	5		
				2	4	6	8	10		
				2	4	6	8	10		
				2	4	6	8	10		
				2	4	6	8	10 10		
				1	'			5		
				1				5		
				1		Ş		5		
				1				5		
				1	2	3	4	5 5		
				1	2	3	4	5		
				1	2	3	4	5		
				1	2	3	4	5		
				1	2	3	4	5		
	安			0				10		
	安全作業									
	1作			0				10		
コメント			合計点/満点				/			<判定表> A : 80点以上:よくでき
			換算点				10			る。
			平均点				′ 10	U		B: 60点以上 80点
	訓絲	東課題(実技)								未満:だいたいでき る。
	אה וינה 	の評価								C : 60点未満:追指導
			評価							を要する。
										<算式>
評価担当者氏名:										換算点 = 合計点/満点 ×100

訓練課題確認シート(記入例)

氏名			訓練課題名	低圧屋内配線コ	[事					
入所月	左		訓練科名	電気設備科						
実施日訓練課題のわら	<u>年月</u>	日	訓練目標	電気設備工事の	り施	エ、	保	守管	理及	なび屋内配線設計ができる。
 訓練課題のねらい 1 低圧屋内配線工事ができる 2 ◆「訓練課題のねらい」 訓練課題(実技)を通じて何を評価するのか、訓練で習得した内容のどのような技能等の能力を 			訓練科目と内 容	一般用電気設備 工事 I 一般用電気設備 工事 II	崩	び関	退	知電	哉を	作物の工事に関する技能及 習得する。 作物の設計、工事、試験、検 能及び関連知識を習得する。
評価するのかなどその内										
体的に記入する。			仕事との関連	電気工事作業						
	_		L F C O IXI	- BX						
評価する能力等		評価区分	評価項目	細目	評	插(数	直)	評価判定	評価基準
定められた時間内に作業ができ	ること •		工程計画作 成時間	作業手順、施工 方法	1	2 3	3 4	1 5		5点:15分以内、4点:20分以内、3 点25分以内、2点:30分以内、1点: 30分超え
◆「評価する能力等」 訓練課題(実技)で、どのような 力を評価するのか、訓練科目に ける技能等の到達目標などを「	お	作業時間	作業準備時間	材料の準備	1	2 3	3 4	1 5		5点:15分以内、4点:20分以内、3 点25分以内、2点:30分以内、1点: 30分超え
「つすな能等の到達日標などを」 「のができること」や「○○を知っ いること」などの表現で、「評価 分」や「評価項目」に対応する欄	て区	•	作業時間	器具の配置、配 線	1	2 3	3 4	1 5		5点:210分以内、4点:240分以 内、3点270分以内、2点:300分以 内、1点:300分超え
項目とし、「訓練課題のねらし	「安全作業」、「作業時間」は必須 項目とし、「訓練課題のねらい」を 基に、「仕上がり」や「試験」など、			40.0.2=			T		区うなす例	課題のねらい」を基に、それぞれの「評価分」において、どのような視点で、どのよな内容を評価するのかを明確にし、設定る。 1)「仕上がり」という評価区分の「評価項目」に、配管(全属管)や配管(VE管)な
許皿刊足りる区力を設定する	0		器具配置	総合バランス ずれ、傾き	1	2 3	4	5		日」に、配官(金属官)や配官(VE官)など完成したものの「部位(評価する箇所)」 を設定する。
・器工具の名称がわかり、そのできること・金属管配線の基本作業がよくでまること	できること		配管(金属管)	管の加工、取り 付け	1	2 3	4	5	例	2)「仕上がり」という評価区分の「評価項目」に、管の加工、取り付けなど「作業」を設定する。 3)「試験」という評価区分の「評価項目」
器工具の名称がわかり、そのできること露出配管工事がよくできること可とう電線管配線がよくできること			配管(VE管)	人 管の加工、取り 付け	1	2 3	4	₅		に「各試験の方法」を評価項目として設 ウナス 点ずつ減点し、最低点を1点とする。
・器工具の名称がわかり、そのできること ・露出配管工事がよくできること ・可とう電線管配線がよくできること	使用がよく	仕上が	配 管 (P F/	管の加工、取り 付け	1	2 3	4	5	-	管外形の1/3 以上のつぶれ、端口の未処理、ぐらつき又は変質があるごとに1点ずつ減点し、最低点を1点とする。
・電線の基本接続がよくできるこ ・器工具の名称がわかり、その ◆「細目」 評価項目の内容を具体的に記	使用がよく	IJ	ジョイントボ ックス	ブッシング、コネ クタ、ボンド線	1	2 3	4	1 5		ブッシング、コネクタ又はボンド線の取り付け不良があるごとに1点ずつ減点し、最低点を1点とする。
例)「評価項目」の「配管(金) て、「管の加工」と「取り付け のような完成度であるか、	ナ」について 「仕上がり _.	どった	◆「評 	価基準」 担当者の解釈によるく異なることのない	ょ	5、具	14	的	こ何	心線の見える傷、外装縦割れ(2cm以
・器工具の名称がわかり、そのできること・屋内配線図記号についてよくこと	知っている		配線 なの (VV 的な ブル)	どのようになった。 のかを詳細に記載し 評価基準を設定す 区分・評価項目の	、客 る。	観的	りカ	いつ。	具体	を1点とする。
・電気設備技術基準について知と	っているこ		БІШ		N	、 12	//1			

評価要領

訓練課題名	
訓練科名	

評価 区分	評価項目	細目	評価要領(採点要領)	備考
作業時間				
作業工程				
1±				
安				
安全作業				
木				

評価要領 (記入例)

Ī	訓練課題名	低圧屋内配線工事
ĺ	訓練科名	電気設備科

評価 区分	評価項目	評価要領(採点要領)	備考	
	工程計画作成 時間	● 作業手順、施 工方法	・指導員の合図により作業を開始する。作成できたら挙手する。 る。 ・10 分後に経過時間を告げる。以降5分毎に経過時間を告げ、30分で終了する。	寺計
川練課題	」 、「評価項目」、「細目 確認シート」に記入し 事項を記入する。	A11 111	・指導員の合図により作業を開始する。材料が準備できたら 着席する。 ・10 分後に経過時間を告げる。以降5分毎に経過時間を告げ、30分で終了する。 ・指導員の合図で作業開始、休憩は一斉とし、作業完了は指導員が確認する。 ・300分で作業を終了する。	
<i>II</i> =		作業工程手順	模範解答との相違1箇所はつき1点減点する。	
作業工程	作業工程におけ る留意事項等	作業工程にお ける留意事項 等	模範解答との相違1箇所につき1点減点する。	
	器具配置	総合バランス ずれ、傾き	いて、スケールを用いて確認を行う。・・	スケール 水平器(デジタ レ傾斜計)
	配管(金属管)	管の加工、取 り付け	・目視により、管のつぶれの有無、端口処理の有無を確認する。 ・適切にサドルが取り付けられていることを確認する	
	配管(VE管)	管の加工、取 り付け	・目視により、管のつぶれの有無、端口が ◆「評価要領(採点要領色)の有無を 確認する。 ・適切にサドルが取り付けられていること (別紙1)に留意して	領)に示すべき内、評価担当者の
	配管(PF管)	管の加工、取 り付け	・目視により、管のつぶれの有無、端中 る。・適切にサドルが取り付けられていることによって評価の結果 のないよう、わかりて な採点要領を作成す	りすく、具体的で
仕上がり	ジョイントボック ス	ブッシング、コ ネクタ、ボンド 線	・適切にブッシングが取り付けられている ・適切にコネクタ及びボンド線が取り付け する。	点箇所を示した
	配線 (VVFケーブル)	電線の加工、色別	・目視により、電線被服の傷の有無、ケー・する。 の有無を確認する。 ・適切にステップルが使用されていること ・目視により、電線の色別の正誤を確認。	
	終端接続	圧着接続、コ ネクタ接続	・目視により、リングスリーブは圧着の良 ネクタは心線の差込状態を確認する。	
	器具(取り付け)	スイッチ、照明器具の取り付け	・浮きが認められる場合は器具とパネル板の隙間をスケール・	スケール 水平器 (デジタ レ傾斜計)
	器具(配線)	スイッチ、照明 器具の電線接 続	の良否、締め付け状態を確認する。 ・埋込器具は心線の差込状態を確認する。	トルクドライバ -
検試査験	絶縁抵抗測定 導通試験	測定器の取り扱い	はしない) ・絶縁抵抗値又は導通試験で不良があった場合は、通電試験	絶縁抵抗計(メ ガ)、・負荷、 回路計(テスタ ー)
確 動認 作	通電試験	動作評価	荷により確認する。 ・検電器を用いて照明器具およびコンセントの極性を確認す ・	負荷(白熱電球 等) 検電器(検電ド ライバー)
作 安 業 全	安全作業	他の作業者へ の妨げ行為	・他の した場 ◆「備考」 つき 評価のために必要な測定具等を	

評価要領(採点要領)に示すべき内容

区分		訓練課題における記述内容等	評価要領(採点要領)に示すべき内容
		満たすべき要件や機能を示す場合	要件や機能に応じた確認方法や評価方法を示し、その 結果に応じた段階的な評価得点を示す。
	課題仕様	特定の接合方法、連結方法、結線方法等を示す 場合	それぞれの方法や内容に関する評価観点を示し、その
		条件に応じた動作内容、処理内容、反応内容等 を示す場合	結果に応じた段階的な評価得点を示す。
=1.1		特定の評価方法を示す場合	特定の評価方法に応じた段階的な評価得点を示す。
訓練		規定寸法及びその許容範囲(公差)を示す場合	
課題の記			使用する測定具(測定治具を含む。)等とともに測定箇
練課題の客観的評	課題組立図	組立の規定寸法及びその許容範囲(公差)を示 す場合	所及び測定要領を示し、測定結果に応じたまたは誤差 の範囲に応じた段階的な評価得点を示す。
価	环 医加工区	組立の垂直度、指定の角度、平行度、平面度等 を示す場合	
	完成した課題	動作部分、動作距離、動作機能、運動条件等を示す場合	動作や運動の確認方法、動作距離(長さ)の測定方法、 機能の判断方法を示し、その結果に応じた段階的な評 価得点を示す。
		圧力検査、非破壊検査等の試験検査内容を示 す場合	試験や検査要領を示し、その結果に応じた段階的な評価得点を示す。
	その他	未完成箇所の有無を考慮する必要がある場合	未完成の箇所に応じた段階的な評価得点を示す。
=lul	完成した課題	全体的なできばえやみばえを考慮する必要がある場合	できばえやみばえの程度に応じた一般的な評価基準を 示し、その結果に応じた段階的な評価得点を示す。
訓練課題		仕上げ面のできばえやみばえを考慮する必要が ある場合	できばえやみばえの程度に応じた一般的な評価基準を
	完成した課題の 各部分	接合部分や組立箇所のできばえを考慮する必要 がある場合	示し、その結果に応じた段階的な評価得点を示す。
的評価		きず、へこみ、ひび割れ、穴等の有無を考慮する 必要がある場合	きず、へこみ、ひび割れ、穴等の程度に応じた評価基準 を示し、その結果に応じた段階的な評価得点を示す。
	創意工夫	創意工夫の有無を考慮する必要がある場合	評価課題の代表的な創意工夫例を示し、その結果に応じた段階的な評価得点を示す。
	作業時間	課題時間を考慮する必要がある場合	標準時間を超過した時間に応じた段階的な減点要領を 示す。
作制	作業工程	作業工程計画書等を作成し作業手順及び留意 事項等を示す場合	代表的な作業手順及び留意事項を示し、提出された作 業工程計画書等の結果に応じた段階的な減点要領を示 す。
発作業に関	佐娄士 注	課題仕様において指定された箇所の処理方法、 作業方法、機械器具等使用を示す場合	課題仕様に示す処理方法、作業方法、機械器具等使用 を行っているかを観察し、その結果に応じた減点要領を 示す。
作製作業に関連する評価	作業方法	器工具や機械器具の取り扱いを示す場合	器工具や機械器具の取り扱いにおける代表的な誤った 例を示し、その観察結果に応じた段階的な減点要領を 示す。
	安全衛生	不安全行為や違反行為を示す場合	代表的な不安全行為や違反行為を示し、その観察結果 に応じた段階的な減点要領を示す。
	X 土 用 工	作業態度を示す場合	作業態度の代表的な悪い例を示し、その観察結果に応 じた段階的な減点要領を示す。

「訓練課題」及び「訓練課題確認シート」の活用例について

訓練課題を実施した後は、早期就職に役立てるための資料を作成し、「訓練課題」及び「訓練課題確認シート」の積極的な活用を図ることが望ましい。

受講者が取り組んだ「訓練課題」及び「訓練課題確認シート」等をファイリングし、希望する就職先へ提示することで、企業側は、受講者がどのようなことを履修しどのような能力を習得しているかを把握することができる。

ファイリングする資料としては、次の(1)から(7)のような構成例が考えられる。

- (1) 履歴書等(職務経歴書、自己アピール等) 受講者の履歴書、職務経歴書、自己アピール等の必要書類を提示する。
- (2)受講した科の紹介等(各施設の紹介等から抜粋)受講者が所属する施設や科の紹介等を提示する。
- (3)履修カリキュラム(例1)受講者が履修したカリキュラムを提示する。
- (4)訓練課題 訓練課題を提示する。

どを添付し提示する。

- (5)作業工程計画書(様式1) 訓練課題において作成した作業工程計画書等に、必要に応じて作業に関連した写真や図な
- (6) 訓練課題確認シート(様式2) 採点結果が記載された訓練課題確認シートを提示する。
- (7)訓練課題完成図(例2)

最終的にどのような製品等が仕上がったのかを写真などを配置するなどして提示する。

また、例3のように、次のような工夫も必要である。

- (1) 訓練課題確認シートと訓練課題完成図を組合せ、写真等もよりポイントとなる部分の写真と全体写真を配置するなど、企業側によりわかりやすく訓練課題と受講者の習得状況を提示する工夫も必要である。
- (2) コメント等において、受講者自身がこれまでの体験や実績と併せて自分をアピールできるような記述をするなど、訓練課題確認シートだけでは伝わらない内容についても表現をする。

例1. 履修カリキュラム

履修カリキュラム

	訓練科名	テクニカルオペレーション科	
	訓練目標	・ドラフターを用いた機械製図を理解し、CADシステムによができる。 ・NC機械のプログラミング及び操作ができる。	る製図
	関連業務	CADを使用して図面を作成する業務 NC工作機械のプログラムを作成する業務 NC工作機械のオペレーター等	
	科目	内容	時間
告山	製図基本作業	製図一般、図示法、各種図示法、断面図、図示法・公差、 機械要素及び課題演習	108
製図・CAD	CAD基本作業	CADの概要、基本コマンドの操作、基本コマンドによる作図、正投影法による作図、部品図の作成、課題演習	108
D	3次元CAD	3次元形状の作成、3次元形状の編集、2次元図面への展開、複合モデリング演習、アセンブリモデリング、総合課題演習	108
	NC旋盤作業	測定、切削技法(旋削)、プログラミング、機械操作、加工作業、課題演習	108
N C 機	マシニングセンタ 作業	切削技法(仕上げ・ボール盤・フライス加工)、プログラミング、機械操作、加工作業、課題演習	108
械操作	NCワイヤ放電加 エ	プログラミング、加工	54
	対話型NC旋盤	プログラミング、加工	54
1	東用機器・ソフト	製図機械、2次元CAD(具体的なソフト名)、3次元CAD(なソフト名)、普通旋盤、フライス盤、ボール盤、NC旋盤、マグセンタ、NCワイヤ放電加工機	, , .

例2. 訓練課題完成図(写真、図面等)

コメント (重要ポイントの部分写真、図等)	(重要ポイントの 部分写真、図等)
 (課題完成品の全体写真、図i	- / / / / /
(味超元成品の主体与具、図)	1奇)
	i

訓練課題確認シート

у Т

(重要ポイントの 倒分与員, 図枠) (重要ポイントの 倒分与員, 図枠)	(歴要ポイントの 御分写真、図等)	188	(開催オントの重次の単、図神)	談明
	(聖要ポイントの 御分写真, 図等)	1939年	(職職:イントの産の小の)	說明

(課題先成品の全体写真、図面等)	

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	物理する能力等	日本出	日本市に	88	Ž,	P-81(8190)	0	불성	19 (2) (4)
1 日本	共のられた事務内に作業ができること		工程計画存成 時間	の妻子様、施工方法		<u> </u>			5点:16分回所,4点:20分回所,3点25分回 件,2点:30分回所,1点:30分超光
1 日本		CHSE	の日本田田田	概要の対対				<	5度:16分詞件,4度:20分詞件,3度25分詞 件,2度:30分詞件,1度:30分類光
### PATTNETCH			の無時間の	器用の配置、配施		-			5点:210分Ⅲ外,4点:240分Ⅲ外,3点270分Ⅲ内,2点:300分Ⅲ户,1点:300分Ⅲ户,1点:300分Ⅲ户
	第工程手頭をよく扱っていること 第工程における程度等指導をよく知っていること	¢		含葉工程手順			_		の第二級が不確認な場合は、1個項につか1点 第点し、最低点を1点とする。
正確(金属等)		東土理	の報告を表現の	の 単 は は は は は は は は は は は は は				<	存着工程における工夫・役職・労会職・協会 点が不確認な場合は、1開発につき1点運動 1、最高点を1点とする。
(2) (2) (2) (3) (4	工具の名称がなから、その表面がよくたからに大変を記るの様子を表していたのになるの様子を持ていなっていた。 といくしん おりがん しんじゅう しょくしょう カー・ストー・ストー・ストー・ストー・ストー・ストー・ストー・ストー・ストー・スト		(海域(中)	管の加工、取分付け					新大参の1.2 以上のつぶた。毎日の未結構、Cらっを大は発質があるごとにはまりがあることには、 を1点とする。
20 mm	「大きない」というできない。 「大きない」というできない。 「大きない」というできない。 「大きない」というできない。 「大きない」というできない。 「大きない」というできない。 「大きない」というできない。		(本語)						新外部の1/2 以上のつぶた、韓田の米地橋、ぐらっを天は実質があるごとに1点ずつ減点に、春日点 そ1点とする。
1	工具の名称がかかり、その提出がよくできること 実験回路の最大作業がよくできること の回答するがよくできること		(B, 44) (B)						着本色のようロエのしぶれ、第四の美術語、へらっを大は実施があったに、カーの単のでは、 を引きません。 着自信を1点とする。
2	のの基本を表現したできること に関わる物ががのが、その表面が大くできること 単の基とがによる機能があってきること 外別を認定してよくにきること 形成を対していてよくのっていること	#49	なるような表示のよう	プッシング、コネクタ、ボンド語				<	ブッシング、コキウラ又はボンド語の取り付け不 致があるごとに1点ずつ滅点し、最低点を1点と する。
10	きの基本書類がLactをもこと 工具の名称がわかり、その展開がよくできること 産業を表がRackを必要がLaceをこと N配置数のコンドスののでした。 Nの数数をはなったよくのものになった。 対象数据を表するとでは、All と	62	2	最終の加工、各別					心器の限える様、対策関数れ (2mil 12.) 又は他 影響しがあるごとにったずつ滅血し、最低血を1 点とする。
	等の基本需要がよくできること 工具の名称がわかり、その表面がよくできること 業を高されている配置がよくできること 外国連盟をついてしまくかっていること 記録権限の書きについてはあっていること		20.00	圧等強能、コネクケ連 概					圧等不良、心臓の膨化不足又は心臓の臓がが あるごとに1点ずつ原点し、機能点を1点とす る。
	工具の名称がわかり、その被害がよくできること			スイッチ、開卵器肌の 取り付け		-			機関の課金(2mmはよ)又は雑さ(2 以上)が あるごとに1点ずつ減点し、整成点を1点とす る。
国際政治 1	コンタントの解析でいなからである。 第5時十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二		nt 10	スイッチ、開卵器肌の 電解除機(配維)					事件ものを表、事件けを表、心器の製造を設 又は報告があるごとに「点すっ葉点」、動物点 きったよう。
1	を築め基礎について知っていること 主要を用いて簡単な製造ができること		ВИДИ	Yh. 40		_			ずれ(20 m以上)又は報き(5°以上)があるご とに1点ずつ減点し、最低点を1点とする。
	カ設備用並定器を用いて簡単な各種製造ができ と		杨林尼以到定	発験系式計の数少数 C	-		10		0、1M公司上5点、0、1M公未第1点、東京力 連絡90点とする。
(1) (1	カリやもり 4世間 第一番	25	本語に数	回路計の取り扱い				¢	女格器所1器所につき1点減点とい、最高点を1 よとかよ。
(A)			美型比較	表職部の物リ版の	0	\vdash	2		動作不良の場合は、0点とする。
・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	・報告作業ができること	gx.e	報告を放	他の作業者への担け 行為		-			等も点をも点とし、不適切な作業又は行為があることにといっます。 表現点を、 発信点をつぶとする。
(1)		で板	15 05	の業態の専用状態、 菓子の専用		-		<	
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	u.c.t			台野郷点/瀬点		1	8		120
(記)の (記)の (記)の (記)の (記)の (記)の (記)の (記)の				新製点数 平均点		1	8 8		
型機人型物は400 V 機能		# 6 # 6	38 (36 (8) 8						Q:00年後 前部等を削りる。 <雑誌>
	1指導員先名:			10 10		*			MA

資料シリーズ No. 42-4

居住系ビル設備管理分野 訓練課題集

-離職者訓練における職業能力評価のあり方に関する調査研究-

発行 2010年3月

発行者 独立行政法人雇用・能力開発機構

職業能力開発総合大学校 能力開発研究センター

所 長 川村 英治

〒252-5196 神奈川県相模原市緑区橋本台4-1-1

電話 042-763-9046 (普及促進室)