

R3年度 2級管工事施工管理技士

第二次検定 試験問題 解答試案

2021/12/3

■下記は受験者の皆様の参考にあ資するため、当社が作成した解答の試案です。試験実施団体の発表によるものはありません。

【問題1】

【問題 1】 次の設問 1 ～設問 3 の答えを解答欄に記述しなさい。

〔設問 1〕 次の(1)～(5)の記述について、**適当な場合には○を、適当でない場合には×**を記入しなさい。

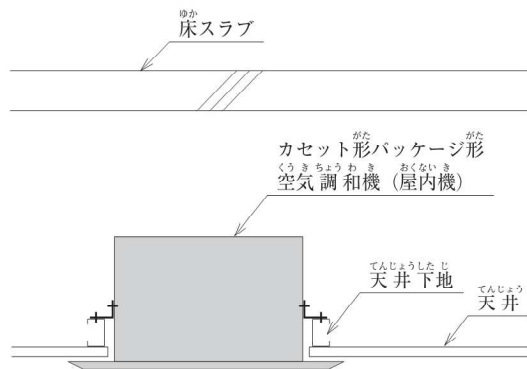
- (1) アンカーボルトは、機器の据付け後、ボルト頂部のねじ山がナットから 3 山程度出る長さとする。
- (2) 硬質ポリ塩化ビニル管の接着接合では、テーパ形状の受け口側のみに接着剤を塗布する。
- (3) 鋼管のねじ加工の検査では、テーパねじリングゲージをパイプレンチで締め込み、ねじ径を確認する。
- (4) ダクト内を流れる風量が同一の場合、ダクトの断面寸法を小さくすると、必要となる送風動力は小さくなる。
- (5) 遠心送風機の吐出し口の近くにダクトの曲がり設ける場合、曲がり方向は送風機の回転方向と同じ方向とする。

解答例

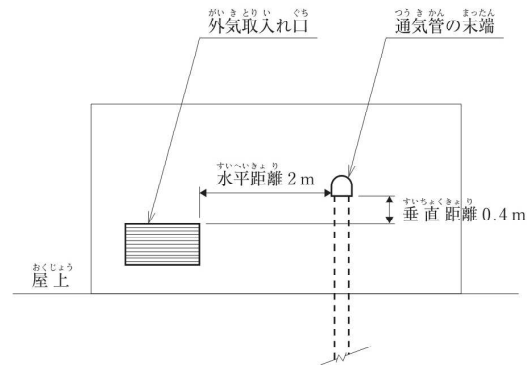
○	(1)	ボルトにねじ部を加工形成する場合、どうしてもボルトの端部に、ねじ山の形が不完全なねじ部ができる。この不完全ねじ部の長さは端面の面取り部分を含めて約 2 山。ナットで締結する場合、この不完全ねじ部に掛からないように安全をみて、3 山を出して締結することが推奨されている。
×	(2)	受け口だけでは不十分。硬質塩化ビニル管の接合は、受け口と差し口両方に接着剤を塗布し、接合後一定時間待ち接合する。
×	(3)	検査用のパイプねじゲージは手締めでやや強めに締め付ける。パイプレンチなどは使用しない。
×	(4)	同一風量で、ダクト断面寸法を小さくすると、ダクト内風速が速まり、その影響で送風動力が大きくなる。
○	(5)	ダクトの曲がり方向が羽根車の回転方向と同じ方向であれば問題はない。しかし羽根車の回転方向と反対方向であった場合、圧力損失が大きくなり所定の風量を得ることができない。

〔設問 2〕 (6)～(8)に示す図について、適切でない部分の理由又は改善策を記述しなさい。

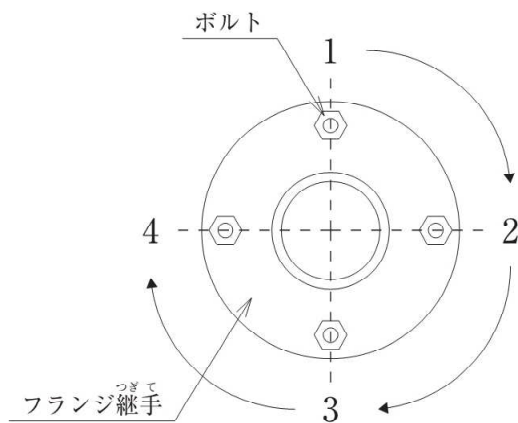
(6) カセット形パッケージ形空気調和機
(屋内機) 据付け要領図



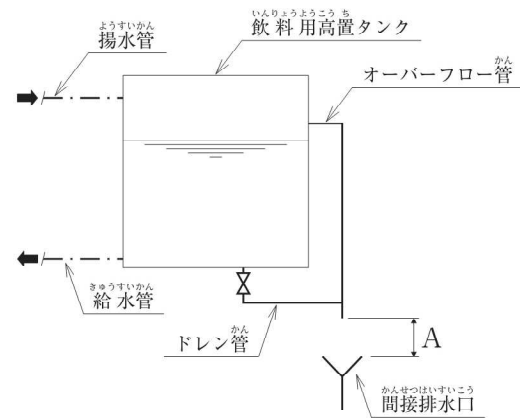
(7) 通気管末端の開口位置



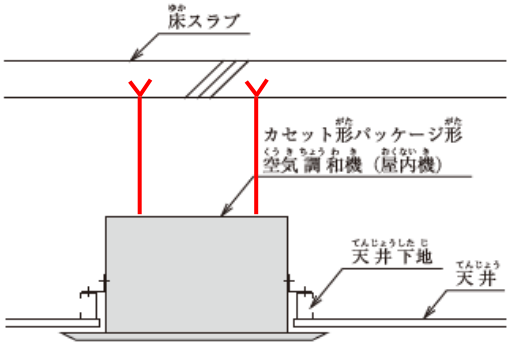
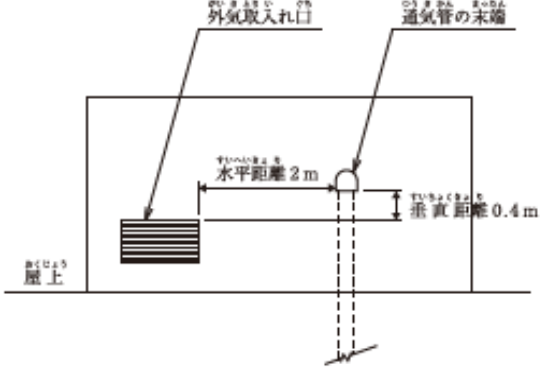
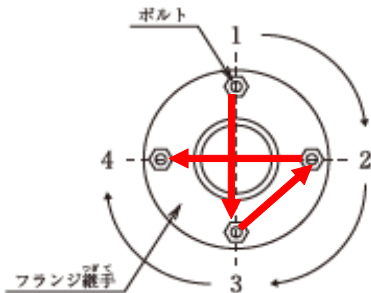
(8) フランジ継手のボルトの締付け順序
(数字は締付け順序を示す。)



(9) 飲料用高置タンク回り配管要領図



解答例

	適切でない部分の理由又は改善策	
(6)	(6) カセット形パッケージ形空気調和機 (屋内機) 据付け要領図 	カセット形パッケージ形空気調和機（屋内機）の重量に対応した吊りボルトで床スラブから吊る。
(7)	(7) 通気管末端の開口位置 (外壁取付け) 	通気管末端の末端(開口位置)は、開口部から垂直距離 0.6 m、水平距離 3.0 m以上離して開放する ように設置する。
(8)	(8) フランジ継手のボルトの締付け順序 (数字は締付け順序を示す。) 	フランジのボルト本数が 8 本以下は、すべてのボルトを仮締付けの対象とし、締付け順序は対角とする。

〔設問 3〕 (9) に示す図について、排水口空間 A の必要最小寸法を記述しなさい。

解答例

(9) 排水口空間 A の必要最小寸法は、管径の 2 倍以上（ただし、最小は 15cm）。

【問題2】

【問題2】 空冷ヒートポンプパッケージ形空気調和機の冷媒管(銅管)を施工する場合の留意事項を解答欄に具体的かつ簡潔に記述しなさい。

記述する留意事項は、次の(1)～(4)とし、それぞれ解答欄の(1)～(4)に記述する。
ただし、工程管理及び安全管理に関する事項は除く。

- (1) 管の切断又は切断面の処理に関する留意事項
- (2) 管の曲げ加工に関する留意事項
- (3) 管の差込接合に関する留意事項
- (4) 管の気密試験に関する留意事項

解答例

	留意事項
(1)	管の切断は、金のか、電動のか盤、銅管用パイプカッターなどを用い管軸に対して直角に行い、切断は管の断面を变形させないように行い、スクレーパー、リーマなどで、バリ取り、面取りを行う。
(2)	管を座屈させないように、手曲げではなく、ベンダーを使用することが望ましい。なお、曲げ部分の管の中心線における曲げ半径は管径の4倍以上とする。
(3)	接合部は十分清掃し、管の管継手に挿入する差込部の外面と管継手受口の酸化膜や油脂を除去するため、ナイロンたわし、スチールウール、細かい紙ヤスリで金属の光沢が出るまで磨く。
(4)	配管接続後、気密試験として窒素ガス、炭酸ガス、乾燥空気などを用いて「試験圧力」まで加圧し、所定時間放置しガス漏れの有無を確認する。

【問題3】

【問題 3】 ガス瞬間湯沸器(屋外壁掛け形、24 号)を住宅の外壁に設置し、浴室への給湯管(銅管)を施工する場合の留意事項を解答欄に具体的かつ簡潔に記述しなさい。

記述する留意事項は、次の(1)～(4)とし、それぞれ解答欄の(1)～(4)に記述する。
ただし、工程管理及び安全管理に関する事項は除く。

- (1) 湯沸器の配置に関し、運転又は保守管理の観点からの留意事項
- (2) 湯沸器の据付けに関する留意事項
- (3) 給湯管の敷設に関する留意事項
- (4) 湯沸器の試運転調整に関する留意事項

解答例

	留意事項
(1)	・ 湯沸器の排気口の上方は 30cm 以上あける。 ・ 湯沸器前方は 60cm 以上あける。(不燃材料使用場所では 300 mm 以上) ・ 湯沸器後方は 1cm 以上隙間を作る。 ・ 湯沸器側面は 15cm 以上のあきを作る。(不燃材料使用では 4.5cm だか、メンテナンススペースとして 15cm 以上の確保が望ましい) ・ 窓の下に湯沸器を据付ける場合は、窓の下部と湯沸器の上部を 30cm 以上離す。 ・ 湯沸器の周りには燃えるものを置かない。
(2)	・ 可燃物との離隔距離および防火措置は十分おこなう。 ・ 機器は堅固に取り付ける。 ・ 給水圧は十分で接続部の水漏れはないか確認する。 ・ ガス接続は正しく施工されていて、ガス漏れはないか確認する。
(3)	・ コンクリートに埋め込まない。 ・ 電気配線と低圧ガスは 10cm 以上離す。 ・ ガスコックなどは、電気コンセント・スイッチと 15cm 以上離す。
(4)	・ 試運転を始める前に、誤配管をしていないか再度確認する。 ・ 設置メーカーの取扱説明書の「使いかた」に従い、正常に作動することを確認する。

【問題4】

【問題4】 2階建て事務所ビルの新築工事において、空気調和設備工事の作業が下記の表及び施工条件のとき、次の設問1及び設問2の答えを解答欄に記述しなさい。

作業名	1階部分		2階部分	
	作業日数	工事比率	作業日数	工事比率
準備・墨出し	1日	2%	1日	2%
配管	6日	24%	6日	24%
機器設置	2日	6%	2日	6%
保温	4日	10%	4日	10%
水圧試験	2日	2%	2日	2%
試運転調整	2日	6%	2日	6%

(注) 表中の作業名の記載順序は、作業の実施順序を示すものではありません。

〔施工条件〕

- ① 1階部分の準備・墨出しの作業は、工事の初日に開始する。
- ② 機器設置の作業は、配管の作業に先行して行うものとする。
- ③ 各作業は、同一の階部分では、相互に並行作業しないものとする。
- ④ 同一の作業は、1階部分の作業が完了後、2階部分の作業に着手するものとする。
- ⑤ 各作業は、最早で完了させるものとする。
- ⑥ 土曜日、日曜日は、現場での作業を行わないものとする。

〔設問1〕 バーチャート工程表及び累積出来高曲線を作成し、次の(1)～(3)に答えなさい。
ただし、各作業の出来高は、作業日数内において均等とする。

(バーチャート工程表及び累積出来高曲線の作成は、採点対象外です。)

- (1) 工事全体の工期は、何日になるか答えなさい。
- (2) ① 累積出来高が70%を超えるのは工事開始後何日目になるか答えなさい。
② その日に1階で行われている作業の作業名を答えなさい。
③ その日に2階で行われている作業の作業名を答えなさい。
- (3) タクト工程表はどのような作業に適しているか簡潔に記述しなさい。

解答例

(1)		31日
(2)	①	19日目
	②	保温
	③	配管
(3)		同じ作業を別の場所で繰り返し行う工事の工程管理に適している。

〔設問 2〕 工期短縮のため、機器設置、配管及び保温の各作業については、1 階部分と 2 階部分を別の班に分け、下記の条件で並行作業を行うこととした。バーチャート工程表を作成し、次の(4)及び(5)に答えなさい。

(バーチャート工程表の作成は、採点対象外です。)

- (条件) ① 機器設置、配管及び保温の各作業は、1 階部分の作業と 2 階部分の作業を同じ日に並行作業することができる。各階部分の作業日数は、当初の作業日数から変更がないものとする。
- ② 水圧試験は、1 階部分と 2 階部分を同じ日に同時に試験する。各階部分の作業日数は、当初の作業日数から変更がないものとする。
- ③ ①及び②以外は、当初の施工条件から変更がないものとする。

(4) 工事全体の工期は、何日になるか答えなさい。

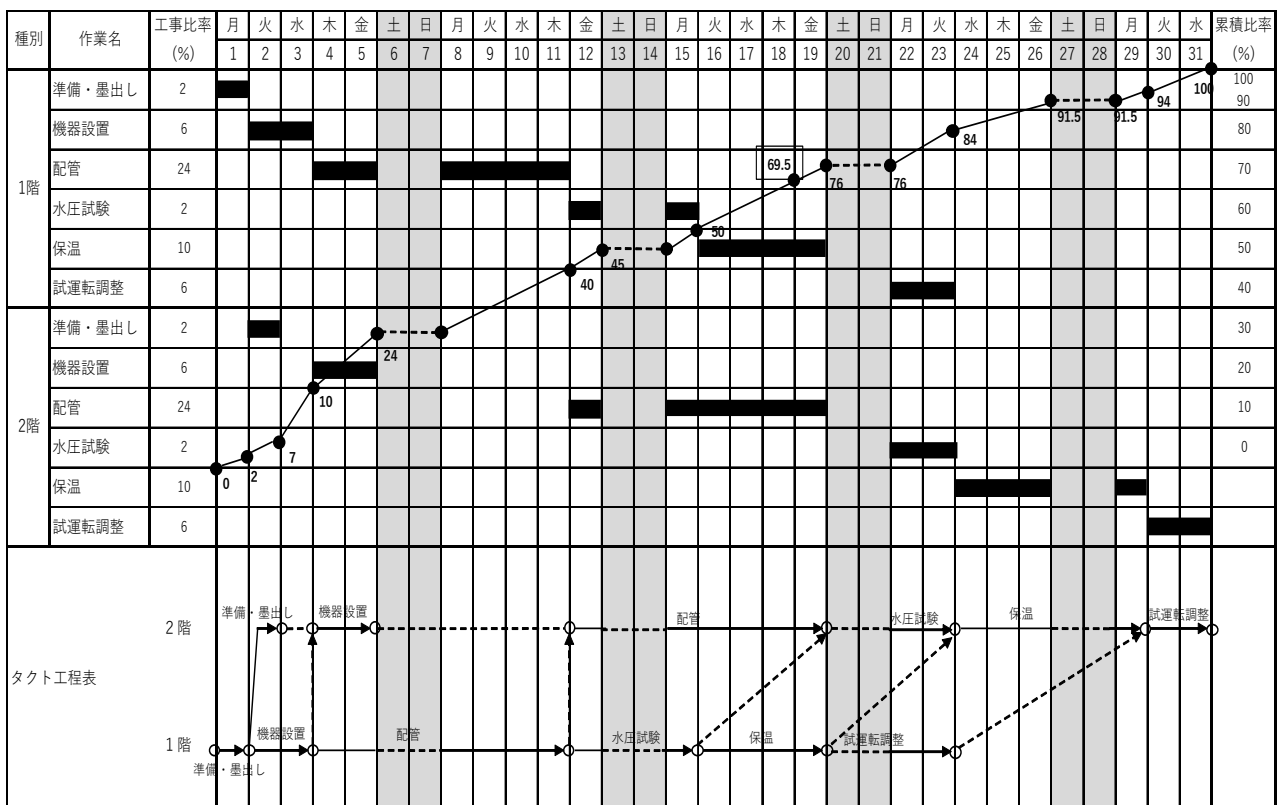
(5) ②の条件を変更して、水圧試験も 1 階部分と 2 階部分を別の班に分け、1 階部分と 2 階部分を別の日に試験することができることとし、また、並行作業とすることも可能とした場合、工事全体の工期は、②の条件を変更しない場合に比べて、何日短縮できるか答えなさい。水圧試験の各階部分の作業日数は、当初の作業日数から変更がないものとする。

解答例

(4)	26 日
(5)	1 日

〔設問 1〕

解答（試案）例図



〔設問 2〕

解答（試案）例図

種別	作業名	工事比率 (%)	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	累積比率
			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	31	(%)
1階	準備・墨出し	2																															100	
	機器設置	6																															90	
	配管	24																															80	
	水圧試験	2																															70	
	保温	10																															60	
	試運転調整	6																															50	
																																	40	
2階	準備・墨出し	2																															30	
	機器設置	6																															20	
	配管	24																															10	
	水圧試験	2																															0	
	保温	10																																
	試運転調整	6																																

種別	作業名	工事比率 (%)	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	累積比率 (%)
			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	31	
1階	準備・墨出し	2																															100	
	機器設置	6																															90	
	配管	24																															80	
	水压試験	2																															70	
	保温	10																															60	
	試運転調整	6																															50	
																																	40	
2階	準備・墨出し	2																															30	
	機器設置	6																															20	
	配管	24																															10	
	水压試験	2																															0	
	保温	10																																
	試運転調整	6																																

【問題5】

【問題5】 次の設問1及び設問2の答えを解答欄に記述しなさい。

〔設問1〕 建設業における労働安全衛生に関する文中、**A** ～ **C** 内に当てはまる「労働安全衛生法」に定められている語句又は数値を選択欄から選択して解答欄に記入しなさい。

- (1) 安全衛生推進者の選任は、**A** の登録を受けた者が行う講習を修了した者その他法に定める業務を担当するため必要な能力を有すると認められる者のうちから、安全衛生推進者を選任すべき事由が発生した日から **B** 日以内に行わなければならない。
- (2) 事業者は、新たに職務につくこととなった **C** その他の作業中の労働者を直接指導又は監督する者に対し、作業方法の決定及び労働者の配置に関すること、労働者に対する指導又は監督の方法に関すること等について、安全又は衛生のための教育を行わなければならない。

選択欄

厚生労働大臣、 都道府県労働局長、 7、 14、 職長、 作業主任者

解答例

(A)	都道府県労働局長
(B)	14
(C)	職長

〔設問2〕〔設問2〕 墜落等による危険の防止に関する文中、**D** 及び **E** に当てはまる「労働安全衛生法」に定められている数値を解答欄に記述しなさい。

- (3) 事業者は、高さが **D** メートル以上の作業床の端、開口部等で墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのある箇所には、囲い、手すり、覆い等を設けなければならない。
- (4) 高さ又は深さが **E** メートルをこえる箇所の作業に従事する労働者は、安全に昇降するための設備等が設けられたときは、当該設備等を使用しなければならない。

解答例

(D)	2
(E)	1.5

【問題6】

施工経験記述例

【問題 6】 あなたが経験した管工事のうちから、代表的な工事を 1 つ選び、次の設問 1 ～設問 3 の答えを解答欄に記述しなさい。

〔設問 1〕 その工事につき、次の事項について記述しなさい。

- (1) 工事名〔例：◎◎ビル（◇◇邸）□□設備工事〕
- (2) 工事場所〔例：◎◎県◇◇市〕
- (3) 設備工事概要〔例：工事種目、工事内容、主要機器の能力・台数等〕
- (4) 現場でのあなたの立場又は役割

〔設問 2〕 上記工事を施工するにあたり「**工程管理**」上、あなたが**特に重要と考えた事項**をあげ、それについて**とった措置又は対策**を簡潔に記述しなさい。

〔設問 3〕 上記工事を施工するにあたり「**安全管理**」上、あなたが**特に重要と考えた事項**を解答欄の(1)に記述しなさい。
また、それについて**とった措置又は対策**を(2)に簡潔に記述しなさい。

解答例

〔設問 1〕 その工事につき、次の事項について記述しなさい。

- (1) 工事件名〔例：◎◎ビル（◇◇邸）□□設備工事〕

船橋海老川ホテル新築工事（給排水設備工事）

- (2) 工事場所〔例：◎◎県◇◇市〕

船橋海老川ホテル新築工事（給排水設備工事）

- (3) 設備工事概要〔例：工事種目、機器の能力・台数等、建物の階数・延べ面積等〕

RC 造、4300 m²、6 階、給水管 20A、排水管 30 ～ 50A、高置水槽 30 m³ 1 台

- (4) 現場でのあなたの立場又は役割

現場主任

〔設問 2〕 上記工事を施工するにあたり「**工程管理**」上、あなたが**特に重要と**考えた事項をあげ、それについて**とった措置又は対策**を簡潔に記述しなさい。

(1) 特に重要と考えた事項

建築工事の設計変更で配管工事の工程を短縮するように要請されたため、

配管工事の工程短縮が特に重要と考えた。

(2) とった措置又は対策

① 配管継ぎ手や配管切断加工は、現場加工から工場加工とし工程を短縮した。

② 配管作業では、1 班体制から 2 班体制とし工程を短縮した。

〔設問 3〕 上記工事を施工するにあたり「**安全管理**」上、あなたが**特に重要と**考えた事項をあげ、それについて**とった措置又は対策**を簡潔に記述しなさい。

(1) 特に重要と考えた事項

配管作業は高所作業が多いので、労働者の脚立からの転落防止が特に重要と考えた。

(2) とった措置又は対策

① 脚立が滑りやすい場所に設置されていないか、傾いていないかを確認する。

② 使用前に、開き止め金具を確実にロックする。

■ 試案に関するお問い合わせ、ご指摘は下記にて受け付けております ■

TGK (株)東北技術検定研修協会

本 社 〒980-0802 仙台市青葉区二日町13-26ネオハイツ勾当台2F

問い合わせ E-mail : info@toughokugiken.com

TEL 022(738)9312 FAX 022(738)9365

お振込の場合は右記まで 七十七銀行 本店(昔) 0213691 (株)東北技術検定研修協会 (本社住所) 〒980-0802 仙台市青葉区二日町13-26-2F