

「学科試験 2」

受験番号	
氏名	

注意事項

次の注意事項を解答用紙と対比しながら声を出さずに読んで下さい。

1. 解答用紙の受験番号の確認

解答用紙の所定欄に、あなたの受験番号が印刷してありますので、確認して下さい。
記載内容に誤りがある場合は、手を上げて下さい。

2. 解答用紙への氏名及びフリガナの記入

解答用紙の所定欄に、あなたの氏名をかい書で正確に記入するとともに、フリガナをカタカナで記入して下さい。

3. 注意事項の表紙への受験番号及び氏名の記入

この注意事項の表紙の所定欄に、あなたの受験番号及び氏名を記入して下さい。

4. 試験問題数及び解答時間

学科試験2の試験問題数は20問で、解答時間は60分です。

5. 解答方法

(1) 解答方法はマークシート方式です。設問に適した答えを一つ選び、次の例にならって解答用紙にマーク（塗りつぶす）して下さい。

なお、一つの試験問題で二つ以上マークすると誤りとなりますので注意して下さい。

〔例1〕四肢択一の問題

問題1 次のうち、日本一高い山はどれか。

- (1) 阿蘇山
- (2) 浅間山
- (3) 富士山
- (4) 槍ヶ岳

正解は(3)ですから、次のように解答用紙の③をマークして下さい。

問題番号	解 答 欄
問題1	① ② ● ④

〔例2〕 五肢択一の問題

問題2 次のうち、日本一大きい湖はどれか。

- (1) 霞ヶ浦
- (2) 琵琶湖
- (3) サロマ湖
- (4) 猪苗代湖
- (5) 宍道湖

正解は(2)ですから、次のように解答用紙の②をマークして下さい。

問題番号	解 答 欄
問題2	① ● ③ ④ ⑤

- (2) 採点は機械によって行いますので、解答はHBの鉛筆を使用し、○の外にはみ出さないようにマークして下さい。ボールペンは使用しないで下さい。

なお、シャープペンシルを使用する場合は、なるべくしんの太いものを使用して下さい。

良い解答の例…… ●

悪い解答の例…… 

- (3) 一度マークしたところを訂正する場合は、消しゴムで消し残りのないように完全に消して下さい。なお、砂消しゴムは、解答用紙を傷つけたり、汚す恐れがありますので使用してはいけません。鉛筆の跡が残ったり、のような消し方をした場合は、訂正したことにはなりませんので注意して下さい。
- (4) 解答用紙は、折り曲げたり、チェックやメモ書きなどで汚したりしないように特に注意して下さい。

6. その他の注意事項

- (1) 試験問題の内容に関する質問には一切お答えしません。
- (2) 解答用紙を持ち帰ることは認めません。
- (3) 途中退室は試験開始30分後から試験終了15分前までの間は認めますが、その前後の途中退室は認めません。
- (4) 途中退室する際には、着席したままで手を上げて下さい。
試験監督員があなたの解答用紙を回収し、退室の指示があるまで席を立たないで下さい。
- (5) 一度退室すると試験終了後、指示があるまでは再入室を認めません。
- (6) 試験終了後は、試験監督員が全員の解答用紙を回収し確認作業を行いますので、試験監督員の指示があるまで席を立たないで下さい。
- (7) 試験問題は、試験終了後の持ち帰りは認めますが、途中退室する際の持ち出しは認めません。
途中退室された方が試験問題を必要とする場合は、試験終了後、再入室を許可する旨の指示を受けてから、再入室して自席のものをお持ち帰り下さい。許可するまでは再入室を認めません。

「学科試験 2」

試 験 問 題

試 験 科 目	頁
給水装置の概要・・・・・・・・・・・・・・・・	1
給水装置施工管理法・・・・・・・・・・・・	12

指示があるまでは開かないで下さい。

給水装置の概要

問題 41 給水管に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) ダクタイル鋳鉄管は、鋳鉄組織中の黒鉛が球状のため、靱性に富み衝撃に強く、強度が大であり、耐久性がある。
- (2) 硬質ポリ塩化ビニル管は、難燃性であるが、熱及び衝撃には比較的弱い。
- (3) ステンレス鋼管は、薄肉だが、強度的に優れ、軽量化しているので取扱いが容易である。
- (4) 波状ステンレス鋼管は、ステンレス鋼管に波状部を施した製品で、波状部において任意の角度を形成でき、継手が少なくてすむ等の配管施工の容易さを備えている。
- (5) 銅管は、アルカリに侵されず、遊離炭酸の多い水にも適している。

問題 42 給水装置に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 給水装置として取り扱われる貯湯湯沸器は、そのほとんどが貯湯部にかかる圧力が100キロパスカル以下で、かつ伝熱面積が4 m²以下の構造のものである。
- (2) 給湯用加圧装置は、貯湯湯沸器の一次側に設置し、湯圧が不足して給湯設備が満足に使用できない場合に加圧する給水用具である。
- (3) 潜熱回収型給湯器は、今まで捨てられていた高温(約200℃)の燃焼ガスを再利用し、水を潜熱で温めた後に従来の一次熱交換器で加温して温水を作り出す、従来の非潜熱回収型給湯器より高い熱効率を実現した給湯器である。
- (4) 瞬間湯沸器は、給湯に連動してガス通路を開閉する機構を備え、最高85℃程度まで温度を上げることができるが、通常は40℃前後で使用される。
- (5) 瞬間湯沸器の号数とは、水温を25℃上昇させたとき1分間に出るお湯の量(L)の数字であり、水道水を25℃上昇させ出湯したとき1分間に20L給湯できる能力の湯沸器が20号である。

問題 43 硬質ポリ塩化ビニル管の施工上の注意点に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 直射日光による劣化や温度の変化による伸縮性があるので、配管施工等において注意を要する。
- (2) 接合時にはパイプ端面をしっかりと面取りし、継手だけでなくパイプ表面にも適量の接着剤を塗布し、接合後は一定時間、接合部の抜出しが発生しないよう保持する。
- (3) 有機溶剤、ガソリン、灯油、油性塗料、クレオソート(木材用防腐剤)、シロアリ駆除剤等に、管や継手部のゴム輪が長期接すると、管・ゴム輪は侵されて、亀裂や膨潤軟化により漏水事故や水質事故を起こすことがあるので、これらの物質と接触させない。
- (4) 接着接合後、通水又は水圧試験を実施する場合、使用する接着剤の施工要領を厳守して、接着後12時間以上経過してから実施する。

問題 44 給水用具に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ① 甲形止水栓は、止水部が落としこま構造であり、損失水頭は極めて ア 。
- ② イ は、弁体が弁箱又は蓋に設けられたガイドによって弁座に対し垂直に作動し、弁体の自重で閉止の位置に戻る構造の逆止弁である。
- ③ ウ は、給水管内に負圧が生じたとき、逆止弁により逆流を防止するとともに逆止弁より二次側(流出側)の負圧部分へ自動的に空気を取り入れ、負圧を破壊する機能を持つ給水用具である。
- ④ エ は管頂部に設置し、管内に停滞した空気を自動的に排出する機能を持つ給水用具である。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	大きい	スイング式逆止弁	吸気弁	空気弁
(2)	小さい	スイング式逆止弁	バキュームブレーカ	玉形弁
(3)	大きい	リフト式逆止弁	バキュームブレーカ	空気弁
(4)	小さい	リフト式逆止弁	吸気弁	玉形弁
(5)	大きい	スイング式逆止弁	バキュームブレーカ	空気弁

問題 45 給水用具に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 定水位弁は、主弁に使用し、小口径ボールタップを副弁として組み合わせて使用するもので、副弁の開閉により主弁内に生じる圧力差によって開閉が円滑に行えるものである。

イ 仕切弁は、弁体が鉛直方向に上下し、全開、全閉する構造であり、全開時の損失水頭は極めて小さい。

ウ 減圧弁は、設置した給水管路や貯湯湯沸器等の水圧が設定圧力よりも上昇すると、給水管路等の給水用具を保護するために弁体が自動的に開いて過剰圧力を逃し、圧力が所定の値に降下すると閉じる機能を持っている。

エ ボール止水栓は、弁体が球状のため 90°回転で全開、全閉することのできる構造であり、全開時の損失水頭は極めて大きい。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	正	正	正
(2)	正	正	誤	誤
(3)	誤	誤	正	正
(4)	正	正	誤	正
(5)	誤	誤	誤	正

問題 46 給水用具に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア ホース接続型水栓には、散水栓、カップリング付水栓等がある。ホース接続が可能な形状となっており、ホース接続した場合に吐水口空間が確保されない可能性があるため、水栓本体内にばね等の有効な逆流防止機能を持つ逆止弁を内蔵したものになっている。

イ ミキシングバルブは、湯・水配管の途中に取り付けて、湯と水を混合し、設定温度の湯を吐水する給水用具であり、2ハンドル式とシングルレバー式がある。

ウ 逆止弁付メーターパッキンは、配管接合部をシールするメーター用パッキンにスプリング式の逆流防止弁を兼ね備えた構造であるが、構造が複雑で2年に1回交換する必要がある。

エ 小便器洗浄弁は、センサーで感知し自動的に水を吐出させる自動式とボタン等进行操作し水を吐出させる手動式の2種類あり、手動式にはピストン式、ダイヤフラム式の二つのタイプの弁構造がある。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	誤	誤
(2)	正	誤	誤	正
(3)	誤	誤	正	正
(4)	誤	正	正	誤

問題 47 給水用具に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 二重式逆流防止器は、個々に独立して作動する第1逆止弁と第2逆止弁が組み込まれている。各逆止弁はテストコックによって、個々に性能チェックを行うことができる。

イ 複式逆止弁は、個々に独立して作動する二つの逆止弁が直列に組み込まれている構造の逆止弁である。弁体は、それぞればねによって弁座に押しつけられているので、二重の安全構造となっている。

ウ 吸排気弁は、給水立管管頂部に設置され、管内に負圧が生じた場合に自動的に多量の空気を吸気して給水管内の負圧を解消する機能を持った給水用具である。なお、管内に停滞した空気を自動的に排出する機能を併せ持っている。

エ 大便器洗浄弁は、大便器の洗浄に用いる給水用具であり、また、洗浄管を介して大便器に直結されるため、瞬間的に多量の水を必要とするので配管は口径 20 mm 以上としなければならない。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	正	正
(2)	誤	正	誤	正
(3)	正	誤	正	誤
(4)	正	正	正	誤
(5)	正	誤	正	正

問題 48 給水用具に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) ダイヤフラム式ボールタップの機構は、圧力室内部の圧力変化を利用しダイヤフラムを動かすことにより吐水、止水を行うものであり、止水間際にチョロチョロ水が流れたり絞り音が生じることがある。
- (2) 単式逆止弁は、1 個の弁体をばねによって弁座に押しつける構造のもので I 形と II 形がある。I 形は逆流防止性能の維持状態を確認できる点検孔を備え、II 形は点検孔のないものである。
- (3) 給水栓は、給水装置において給水管の末端に取り付けられ、弁の開閉により流量又は湯水の温度調整等を行う給水用具である。
- (4) ばね式逆止弁内蔵ボール止水栓は、弁体をばねによって押しつける逆止弁を内蔵したボール止水栓であり、全開時の損失水頭は極めて小さい。

問題 49 湯沸器に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適當なものはどれか。

- ア 貯湯湯沸器は、有圧のまま貯湯槽内に貯えた水を直接加熱する構造の湯沸器で、給水管に直結するので、減圧弁及び安全弁(逃し弁)の設置が必須である。
- イ 電気温水器は、熱源に大気熱を利用しているため、消費電力が少ない湯沸器である。
- ウ 地中熱利用ヒートポンプシステムには、地中の熱を間接的に利用するオープンループと、地下水の熱を直接的に利用するクローズドループがある。
- エ 太陽熱利用貯湯湯沸器のうち、太陽集熱装置系と水道系が蓄熱槽内で別系統になっている二回路型と、太陽集熱装置系内に水道水が循環する水道直結型は、給水用具に該当する。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 正 | 正 | 誤 | 正 |
| (2) | 誤 | 誤 | 正 | 誤 |
| (3) | 誤 | 正 | 誤 | 誤 |
| (4) | 正 | 誤 | 正 | 正 |
| (5) | 正 | 誤 | 誤 | 正 |

問題 50 浄水器に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

浄水器は、水栓の流入側に取り付けられ常時水圧が加わる ア 式と、水栓の流出側に取り付けられ常時水圧が加わらない イ 式がある。

イ 式については、浄水器と水栓が一体として製造・販売されているもの(ビルトイン型又はアンダーシンク型)は給水用具に該当 ウ 式。浄水器単独で製造・販売され、消費者が取付けを行うもの(給水栓直結型及び据え置き型)は給水用具に該当 エ 式。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	先止め	元止め	する	しない
(2)	先止め	元止め	しない	する
(3)	元止め	先止め	する	しない
(4)	元止め	先止め	しない	する

問題 51 直結加圧形ポンプユニットに関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 製品規格としては、JWWA B 130 : 2005(水道用直結加圧形ポンプユニット)があり、対象口径は 20 mm～75 mm である。
- (2) 逆流防止装置は、ユニットの構成外機器であり、通常、ユニットの吸込側に設置するが、吸込圧力を十分確保できない場合は、ユニットの吐出側に設置してもよい。
- (3) ポンプを複数台設置し、1 台が故障しても自動切替えにより給水する機能や運転の偏りがないように自動的に交互運転する機能等を有していることを求めている。
- (4) 直結加圧形ポンプユニットの圧力タンクは、停電によりポンプが停止したときに水を供給するためのものである。
- (5) 直結加圧形ポンプユニットは、メンテナンスが必要な機器であるので、その設置位置は、保守点検及び修理を容易に行うことができる場所とし、これに要するスペースを確保する必要がある。

問題 52 水道メーターに関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 水道メーターの計量方法は、流れている水の流速を測定して流量に換算する流速式(推測式)と、水の体積を測定する容積式(実測式)に分類される。わが国で使用されている水道メーターは、ほとんどが流速式である。

イ 水道メーターは、許容流量範囲を超えて水を流すと、正しい計量ができなくなるおそれがあるため、適正使用流量範囲、瞬時使用の許容流量等に十分留意して水道メーターの呼び径を決定する必要がある。

ウ 可逆式の水道メーターは、正方向と逆方向からの通過水量を計量する計量室を持っており、正方向は加算、逆方向は減算する構造である。

エ 料金算定の基礎となる水道メーターは、計量法に定める特定計量器の検定に合格したものを設置する。検定有効期間が8年間である。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	正	誤	正
(2)	正	正	誤	誤
(3)	正	正	誤	正
(4)	誤	誤	正	誤
(5)	正	正	正	正

問題 53 水道メーターに関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア たて形軸流羽根車式は、メーターケースに流入した水流が、整流器を通過して、垂直に設置された螺旋状羽根車に沿って流れ、水の流れがメーター内で迂流するため損失水頭が小さい。

イ 水道メーターの表示機構部の表示方式は、計量値をアナログ表示する円読式と、計量値をデジタル表示する直読式がある。

ウ 電磁式水道メーターは、羽根車に永久磁石を取り付けて、羽根車の回転を磁気センサーで電気信号として検出し、集積回路により演算処理して、通過水量を液晶表示する方式である。

エ 接線流羽根車式水道メーターは、計量室内に設置された羽根車に噴射水流を当て、羽根車を回転させて通過流量を積算表示する構造である。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	誤	正
(2)	正	誤	誤	正
(3)	誤	正	正	誤
(4)	正	誤	正	誤
(5)	誤	正	誤	正

問題 54 給水用具の故障と対策に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 水栓を開閉する際にウォーターハンマーが発生するので原因を調査した。その結果、水圧が高いことが原因であったので、減圧弁を設置した。
- (2) ピストン式定水位弁の故障で水が出なくなったので原因を調査した。その結果、ストレーナーに異物が詰まっていたので、新品のピストン式定水位弁と取り替えた。
- (3) 大便器洗浄弁から常に大量の水が流出していたので原因を調査した。その結果、ピストンバルブの小孔が詰まっていたので、ピストンバルブを取り外し、小孔を掃除した。
- (4) 小便器洗浄弁の吐水量が少なかったので原因を調査した。その結果、調節ねじが閉め過ぎだったので、調節ねじを左に回して吐水量を増やした。
- (5) ダイヤフラム式ボールタップ付ロータンクのタンク内の水位が上がらなかったため原因を調査した。その結果、排水弁のパッキンが摩耗していたので、排水弁のパッキンを交換した。

問題 55 給水用具の故障と対策に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア ボールタップ付ロータンクの故障で水が止まらないので原因を調査した。その結果、弁座への異物のかみ込みがあったので、新しいフロート弁に交換した。

イ ダイヤフラム式定水位弁の水が止まらないので原因を調査した。その結果、主弁座への異物のかみ込みがあったので、主弁の分解と清掃を行った。

ウ 小便器洗浄弁で少量の水が流れ放しであったので原因を調査した。その結果、ピストンバルブと弁座の間への異物のかみ込みがあったので、ピストンバルブを取り外し、異物を除いた。

エ 受水槽のオーバーフロー管から常に水が流れていたため原因を調査した。その結果、ボールタップの弁座が損傷していたので、パッキンを取り替えた。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	正	正	誤
(2)	正	誤	誤	正
(3)	誤	正	誤	正
(4)	正	誤	正	誤
(5)	誤	誤	正	正

給水装置施工管理法

問題 56 給水装置工事の施工管理に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 施工計画書には、現地調査、水道事業者等との協議に基づき、作業の責任を明確にした施工体制、有資格者名簿、施工方法、品質管理項目及び方法、安全対策、緊急時の連絡体制と電話番号、実施工程表等を記載する。

イ 水道事業者、需要者(発注者)等が常に施工状況の確認ができるよう必要な資料、写真の取りまとめを行っておく。

ウ 施工に当たっては、施工計画書に基づき適正な施工管理を行う。具体的には、施工計画に基づく工程、作業時間、作業手順、交通規制等に沿って工事を施工し、必要の都度工事目的物の品質確認を実施する。

エ 工事の過程において作業従事者、使用機器、施工手順、安全対策等に変更が生じたときは、その都度施工計画書を修正し、工事従事者に通知する。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	正	正	正
(2)	正	誤	正	誤
(3)	誤	正	誤	正
(4)	誤	正	正	誤
(5)	正	正	正	正

問題 57 給水装置工事における工程管理に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 給水装置工事主任技術者は、常に工事の進行状況について把握し、施工計画時に作成した工程表と実績とを比較して工事の円滑な進行を図る。
- (2) 配水管を断水して給水管を分岐する工事は、水道事業者との協議に基づいて、断水広報等を考慮した断水工事日を基準日として天候等を考慮した工程を組む。
- (3) 契約書に定めた工期内に工事を完了するため、図面確認による水道事業者、建設業者、道路管理者、警察署等との調整に基づき工程管理計画を作成する。
- (4) 工程管理を行うための工程表には、バーチャート、ネットワーク等がある。

問題 58 給水装置工事における使用材料に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適當なものはどれか。

水道事業者は、 ア による給水装置の損傷を防止するとともに、給水装置の損傷の復旧を迅速かつ適切に行えるようにするために、 イ から ウ までの間の給水装置に用いる給水管及び給水用具について、その構造及び材質等を指定する場合がある。したがって、給水装置工事を受注した場合は、 イ から ウ までの使用材料について水道事業者 エ 必要がある。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	災害等	配水管への取付口	水道メーター	に確認する
(2)	災害等	宅地内	水道メーター	の承認を得る
(3)	品質不良	配水管への取付口	末端の給水器具	の承認を得る
(4)	品質不良	宅地内	水道メーター	の承認を得る
(5)	災害等	配水管への取付口	末端の給水器具	に確認する

問題 59 公道における給水装置工事の安全管理に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 工事中、火気に弱い埋設物又は可燃性物質の輸送管等の埋設物に接近する場合は、溶接機、切断機等火気を伴う機械器具を使用しない。ただし、やむを得ない場合は、所管消防署と協議し、保安上必要な措置を講じてから使用する。

イ 工事の施行に当たっては、地下埋設物の有無を十分に調査するとともに、近接する埋設物がある場合は、道路管理者に立会いを求めその位置を確認し、埋設物に損傷を与えないよう注意する。

ウ 工事の施行に当たって掘削部分に各種埋設物が露出する場合には、防護協定などを遵守して措置し、当該埋設物管理者と協議のうえで適切な表示を行う。

エ 工事中、予期せぬ地下埋設物が見つかり、その管理者がわからないときには、安易に不明埋設物として処理するのではなく、関係機関に問い合わせるなど十分な調査を経て対応する。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	正	誤	正
(2)	誤	正	誤	誤
(3)	誤	誤	正	正
(4)	正	正	誤	正
(5)	正	誤	正	誤

問題 60 次のア～オの記述のうち、公衆災害に該当する組み合わせとして、適当なものはどれか。

ア 水道管を毀損したため、断水した。

イ 交通整理員が交通事故に巻き込まれ、死亡した。

ウ 作業員が掘削溝に転落し、負傷した。

エ 工事現場の仮舗装が陥没し、そこを通行した自転車が転倒し、負傷した。

オ 建設機械が転倒し、作業員が負傷した。

- (1) アとウ
- (2) アとエ
- (3) イとエ
- (4) イとオ
- (5) ウとオ

