

「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。質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}芯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・・・・・・・・ | 13 |

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) 硬質ポリ塩化ビニル管は、耐食性、特に耐電食性に優れ、他の樹脂管に比べると引張降伏強さが大きい。
- (2) ポリブテン管は、有機溶剤、ガソリン、灯油等に接すると、管に浸透し、管の軟化・劣化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よう注意が必要である。
- (3) 耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管は、硬質ポリ塩化ビニル管を外力がかかりやすい屋外配管用に改良したものであり、長期間直射日光に当たっても耐衝撃強度が低下しない。
- (4) ステンレス鋼管は、鋼管に比べると特に耐食性が優れている。また、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。
- (5) 架橋ポリエチレン管は、長尺物のため、中間での接続が不要になり、施工も容易である。その特性から、給水・給湯の住宅の屋内配管で使用されている。

問題 42 給水管に関する次の記述のうち、適當なものはどれか。

- (1) ダクティル鑄鉄管の内面防食は、直管はモルタルライニングとエポキシ樹脂粉体塗装があり、異形管はモルタルライニングである。
- (2) 水道用ポリエチレン二層管は、柔軟性があり現場での手曲げ配管が可能であるが、低温での耐衝撃性が劣るため、寒冷地では使用しない。
- (3) ポリブテン管は、高温時では強度が低下するため、温水用配管には適さない。
- (4) 銅管は、アルカリに侵されず、スケールの発生も少ないが、遊離炭酸が多い水には適さない。
- (5) 硬質塩化ビニルライニング鋼管は、鋼管の内面に硬質塩化ビニルをライニングした管で、外面仕様はすべて亜鉛めっきである。

問題 43 給水管及び継手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 架橋ポリエチレン管の継手の種類は、EF 継手と ア がある。
- ② 波状ステンレス鋼管の継手の種類としては、 イ と伸縮可とう式継手がある。
- ③ 水道用ポリエチレン二層管の継手には、一般的に ウ が用いられる。
- ④ ダクタイル鋳鉄管の接合形式にはメカニカル継手、プッシュオン継手、 エ の 3 種類がある。

| | ア | イ | ウ | エ |
|-----|----------|------------|-------|---------|
| (1) | TS 継手 | ろう付・はんだ付継手 | 熱融着継手 | 管端防食形継手 |
| (2) | メカニカル式継手 | プレス式継手 | 金属継手 | 管端防食形継手 |
| (3) | TS 継手 | プレス式継手 | 金属継手 | 管端防食形継手 |
| (4) | TS 継手 | ろう付・はんだ付継手 | 熱融着継手 | フランジ継手 |
| (5) | メカニカル式継手 | プレス式継手 | 金属継手 | フランジ継手 |

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 ア 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。
- 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、独立して作動する第1逆止弁と第2逆止弁との間に一次側との差圧で作動する逃し弁を備えた中間室からなり、逆止弁が正常に作動しない場合、逃し弁が開いて排水し、空気層を形成することによって逆流を防止する構造の逆流防止器である。
- ④ エ は、弁体がヒンジピンを支点として自重で弁座面に圧着し、通水時に弁体が押し開かれ、逆圧によって自動的に閉止する構造の逆止弁である。

| | ア | イ | ウ | エ |
|-----|----------|---------|---------------|----------|
| (1) | 複式逆止弁 | リフト式逆止弁 | 中間室大気開放型逆流防止器 | スイング式逆止弁 |
| (2) | 二重式逆流防止器 | リフト式逆止弁 | 減圧式逆流防止器 | スイング式逆止弁 |
| (3) | 複式逆止弁 | 自重式逆止弁 | 減圧式逆流防止器 | 単式逆止弁 |
| (4) | 二重式逆流防止器 | リフト式逆止弁 | 中間室大気開放型逆流防止器 | 単式逆止弁 |
| (5) | 二重式逆流防止器 | 自重式逆止弁 | 中間室大気開放型逆流防止器 | 単式逆止弁 |

問題 45 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) ホース接続型水栓は、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、水栓本体内部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。
- (2) 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 25 mm 以上としなければならない。
- (3) 不凍栓類は、配管の途中に設置し、流入側配管の水を地中に排出して凍結を防止する給水用具であり、不凍給水栓、不凍水抜栓、不凍水栓柱、不凍バルブ等がある。
- (4) 水道用コンセントは、洗濯機、自動食器洗い機等との接続に用いる水栓で、通常の水栓のように壁から出っ張らないので邪魔にならず、使用するときだけホースをつなげればよいので空間を有効に利用することができる。

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、適當なものはどれか。

- ア ボールタップは、フロート(浮玉)の上下によって自動的に弁を開閉する構造になっており、水洗便器のロータンク用や、受水槽用の水を一定量貯める給水用具である。
- イ 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、給水圧力による止水位の変動が大きい。
- ウ 止水栓は、給水の開始、中止及び給水装置の修理その他の目的で給水を制限又は停止するために使用する給水用具である。
- エ 甲形止水栓は、止水部が吊りこま構造であり、弁部の構造から流れがS字形となるため損失水頭が大きい。

| | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 誤 | 正 | 誤 | 正 |
| (2) | 誤 | 誤 | 正 | 正 |
| (3) | 正 | 正 | 誤 | 誤 |
| (4) | 正 | 誤 | 正 | 誤 |
| (5) | 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 定流量弁は、ハンドルの目盛りを必要な水量にセットすることにより、指定した量に達すると自動的に吐水を停止する給水用具である。

イ 安全弁(逃し弁)は、設置した給水管路や貯湯湯沸器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す。

ウ シングルレバー式の混合水栓は、1本のレバーハンドルで吐水・止水、吐水量の調整、吐水温度の調整ができる。

エ サーモスタット式の混合水栓は、湯側・水側の2つのハンドルを操作し、吐水・止水、吐水量の調整、吐水温度の調整ができる。

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

問題 48 湯沸器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 貯蔵湯沸器は、ボールタップを備えた器内の容器に貯水した水を、一定温度に加熱して給湯するもので、水圧がかからないため湯沸器設置場所でしかお湯を使うことができない。
- イ 貯湯湯沸器は、排気する高温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、高い熱効率を実現した給湯器である。
- ウ 瞬間湯沸器は、器内の熱交換器で熱交換を行うもので、水が熱交換器を通過する間にガスバーナ等で加熱する構造で、元止め式のものと同先止め式のものがある。
- エ 太陽熱利用貯湯湯沸器は、一般用貯湯湯沸器を本体とし、太陽集熱器に集熱された太陽熱を主たる熱源として、水を加熱し給湯する給水用具である。

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

問題 49 自然冷媒ヒートポンプ給湯機に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 送風機で取り込んだ空気の熱を冷媒(二酸化炭素)が吸収する。
- (2) 熱を吸収した冷媒が、コンプレッサで圧縮されることにより高温・高圧となる。
- (3) 高温となった冷媒の熱を、熱交換器内に引き込んだ水に伝えてお湯を沸かす。
- (4) お湯を沸かした後、冷媒は膨張弁で低温・低圧に戻され、再び熱を吸収しやすい状態になる。
- (5) 基本的な機能・構造は貯湯湯沸器と同じであるため、労働安全衛生法施行令に定めるボイラーである。

問題 50 直結加圧形ポンプユニットに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道法に基づく給水装置の構造及び材質の基準に適合し、配水管への影響が極めて小さく、安定した給水ができるものでなければならない。
- (2) 配水管から直圧で給水できない建築物に、加圧して給水する方式で用いられている。
- (3) 始動・停止による配水管の圧力変動が極小であり、ポンプ運転による配水管の圧力に脈動が生じないものを用いる。
- (4) 制御盤は、ポンプを可変速するための機能を有し、漏電遮断器、インバーター、ノイズ制御器具等で構成される。
- (5) 吸込側の圧力が異常に低下した場合には自動停止し、あらかじめ設定された時間を経過すると、自動復帰し運転を再開する。

問題 51 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 自動販売機は、水道水を冷却又は加熱し、清涼飲料水、茶、コーヒー等を販売する器具である。水道水は、器具内給水配管、電磁弁を通して、水受けセンサーにより自動的に供給される。タンク内の水は、目的に応じてポンプにより加工機構へ供給される。

イ ディスポーザ用給水装置は、台所の排水口部に取り付けて生ごみを粉砕するディスポーザとセットして使用する器具である。排水口部で粉砕された生ごみを水で排出するために使用する。

ウ 水撃防止器は、給水装置の管路途中又は末端の器具等から発生する水撃作用を軽減又は緩和するため、封入空気等をゴム等により自動的に排出し、水撃を緩衝する給水器具である。ベローズ形、エアバック形、ダイヤフラム式、ピストン式等がある。

エ 非常時用貯水槽は、非常時に備えて、天井部・床下部に給水管路に直結した貯水槽を設ける給水用具である。天井設置用は、重力を利用して簡単に水を取り出すことができ、床下設置用は、加圧用コンセントにフットポンプ及びホースを接続・加圧し、水を取り出すことができる。

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

問題 52 水道メーターに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道メーターは、給水装置に取り付け、需要者が使用する水量を積算計量する計量器である。
- (2) 水道メーターの計量水量は、料金算定の基礎となるもので適正な計量が求められることから、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。
- (3) 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と、水の体積を測定する容積式に分類される。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。
- (4) 水道メーターは、検定有効期間が8年間であるため、その期間内に検定に合格したメーターと交換しなければならない。
- (5) 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、メーター一次側に安全弁を設置して流量を許容範囲内に調整する。

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 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ノズルから接線方向に噴射水流を当て、羽根車が回転することにより通過水量を積算表示する構造のものである。

イ 軸流羽根車式水道メーターは、管状の器内に設置された流れに平行な軸を持つ螺旋状の羽根車が回転することにより積算計量する構造のものである。

ウ 電磁式水道メーターは、水の流れと平行に磁界をかけ、電磁誘導作用により、流れと磁界に平行な方向に誘起された起電力により流量を測定する器具である。

エ 軸流羽根車式水道メーターのたて形軸流羽根車式は、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。

| | ア | イ | ウ | エ |
|-----|---|---|---|---|
| (1) | 正 | 誤 | 正 | 誤 |
| (2) | 誤 | 誤 | 誤 | 正 |
| (3) | 正 | 正 | 誤 | 誤 |
| (4) | 正 | 誤 | 誤 | 正 |
| (5) | 誤 | 正 | 正 | 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) ボールタップの水が止まらなかったため原因を調査した。その結果、弁座が損傷していたので、ボールタップを取り替えた。
- (2) 湯沸器に故障が発生したが、需要者等が修理することは困難かつ危険であるため、製造者に依頼して修理を行った。
- (3) ダイヤフラム式定水位弁の水が止まらなかったため原因を調査した。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。
- (4) 水栓から不快感があったため原因を調査した。その結果、スピンドルの孔とこま軸の外径が合わなくがたつきがあったので、スピンドルを取り替えた。
- (5) 大便器洗浄弁で常に大量の水が流出していたため原因を調査した。その結果、逃し弁のゴムパッキンが傷んでいたため、ピストンバルブを取り出しパッキンを取り替えた。

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 ピストン式定水位弁の水が止まらなかったため原因を調査した。その結果、主弁座パッキンが摩耗していたので、新品に取り替えた。

イ 大便器洗浄弁の吐水量が少なかったため原因を調査した。その結果、水量調節ねじが閉め過ぎていたので、水量調節ねじを右に回して吐水量を増やした。

ウ ボールタップ付ロータンクの水が止まらなかったため原因を調査した。その結果、フロート弁の摩耗、損傷のためすき間から水が流れ込んでいたので、分解し清掃した。

エ 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取り替えた。

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

給水装置施工管理法

問題 56 給水装置工事の工程管理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。

工程管理は、一般的に計画、実施、 ア に大別することができる。計画の段階では、給水管の切断、加工、接合、給水用具据え付けの順序と方法、建築工事との日程調整、機械器具及び工事用材料の手配、技術者や配管技能者を含む イ を手配し準備する。工事は ウ の指導監督のもとで実施する。

| | ア | イ | ウ |
|-----|-----|-------|-------------|
| (1) | 検 査 | 作業従事者 | 技能を有する者 |
| (2) | 管 理 | 作業主任者 | 技能を有する者 |
| (3) | 管 理 | 作業主任者 | 給水装置工事主任技術者 |
| (4) | 管 理 | 作業従事者 | 給水装置工事主任技術者 |
| (5) | 検 査 | 作業主任者 | 給水装置工事主任技術者 |

問題 57 給水装置工事における施工管理に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 道路部掘削時の埋戻しに使用する埋戻し土は、水道事業者が定める基準等を満たした材料であるか検査・確認し、水道事業者の承諾を得たものを使用する。
- (2) 工事着手に先立ち、現場付近の住民に対し、工事の施工について協力が得られるよう、工事内容の具体的な説明を行う。
- (3) 配水管からの分岐以降水道メーターまでの工事は、あらかじめ水道事業者の承認を受けた工法、工期その他の工事上の条件に適合するように施工する必要がある。
- (4) 工事の施工に当たり、事故が発生し、又は発生するおそれがある場合は、直ちに必要な措置を講じた上で、事故の状況及び措置内容を水道事業者及び関係官公署に報告する。

問題 58 給水装置の品質管理について、穿孔工事後に行う水質確認項目に関する次の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- (1) 残留塩素、 大腸菌、 水 温、 濁 り、 色
- (2) 残留塩素、 におい、 濁 り、 色、 味
- (3) 残留塩素、 全有機炭素(TOC)、 大腸菌、 水 温、 濁 り
- (4) pH 値、 全有機炭素(TOC)、 水 温、 におい、 色
- (5) pH 値、 大腸菌、 水 温、 におい、 味

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、当該道路管理者に立会いを求めることによってその位置を確認し、埋設物に損傷を与えないよう注意する。

イ 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管轄する消防署と協議し、保安上必要な措置を講じてから使用する。

ウ 施工従事者の体調管理に留意し、体調不良に起因する事故の防止に努めるとともに、酷暑期には十分な水分補給と適切な休養を促し、熱中症の予防に努める。

エ 工事施行中の交通安全対策については、当該道路管理者及び所轄警察署長の許可条件及び指示に基づき、適切な保安施設を設置し、通行車両や通行者の事故防止と円滑な通行の確保を図らなければならない。

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

問題 60 建設工事公衆災害防止対策要綱に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 施工者は、仮舗装又は覆工を行う際、やむを得ない理由で周囲の路面と段差が生じた場合は、10パーセント以内の勾配ですりつけなければならない。
- (2) 施工者は、歩行者用通路と作業場との境は、移動さくを間隔をあげないように設置し、又は移動さくの上に安全ロープ等をはってすき間ができないよう設置する等明確に区分しなければならない。
- (3) 施工者は、通行を制限する場合の標準として、道路の車線が1車線となる場合は、その車道幅員は3メートル以上、2車線となる場合は、その車道幅員は5.5メートル以上確保する。
- (4) 施工者は、通行を制限する場合、歩行者が安全に通行できるよう車道とは別に幅0.9メートル以上、高齢者や車椅子使用者等の通行が想定されない場合は幅0.75メートル以上歩行者用通路を確保しなければならない。
- (5) 施工者は、道路上に作業場を設ける場合は、原則として、交通流に対する背面から工事車両を出入りさせなければならない。ただし、周囲の状況等によりやむを得ない場合においては、交通流に平行する部分から工事車両を出入りさせることができる。

