

2024 年 11 月 10 日

2024 年度 海洋・港湾構造物維持管理士資格認定試験

## 択一式問題 問題用紙

(試験時間 50 分)

### 【解答にあたって】

1. 問題は 20 問あり、四肢択一です。問題用紙は、表紙を除いて全部で 10 ページです。
2. 解答用紙は、マークシート 1 枚です。
3. 解答用紙の所定の欄に、受験番号および氏名を記入してください。
4. 問題用紙の表紙の所定欄に、受験番号および氏名を記入してください。
5. マークシートの記入にあたっては、解答用紙の注意事項をよく読んでください。
6. 計算機は使用できません。

### 【注意事項】

1. 監督員の「始め」の合図があるまで、試験問題の内容を見てはいけません。
2. 「始め」の合図があったら、直ちにページ数の不足や印刷の不鮮明なところがないことを確かめてください。もしあれば、手を挙げて申し出てください。
3. 試験問題の内容についての質問は、一切受け付けません。
4. 解答時間は、「始め」の合図があってから 50 分です。試験開始後は途中退席できません。
5. 「終わり」の合図があったら、直ちに解答の記入をやめ、解答用紙を机の上に裏返しにして置き、監督員の指示に従ってください。
6. 問題用紙を持ち帰ることはできますが、解答用紙を持ち帰ることはできません。
7. 不正行為があった場合には、全ての解答が無効となります。

### 【その他】

1. 法令や基準等に関する問題の解答にあたっては、現在適用されている最新版のものを対象として解答してください。

|      |  |  |  |  |
|------|--|--|--|--|
| 受験番号 |  |  |  |  |
| 氏 名  |  |  |  |  |

【問題 1】

「港湾の施設の技術上の基準を定める省令」の（A）および（B）にあてはまる語句の組合せとして、正しいものは次のうちどれか。

第一条 この省令において使用する用語は、港湾法（昭和二十五年法律第二百十八号）において使用する用語の例によるほか、次の各号に掲げる用語の定義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一～二 （略）

三 変動波浪 技術基準対象施設を設置する地点において発生するものと想定される波浪のうち、当該施設の設計供用期間中に発生する可能性の高いものをいう。

四 偶発波浪 技術基準対象施設を設置する地点において発生するものと想定される波浪のうち、当該施設の設計供用期間中に発生する可能性が低く、かつ、（ A ）ものをいう。

五 レベル一地震動 技術基準対象施設を設置する地点において発生するものと想定される地震動のうち、地震動の再現期間と当該施設の設計供用期間との関係から当該施設の設計供用期間中に発生する可能性の高いものをいう。

六 レベル二地震動 技術基準対象施設を設置する地点において発生するものと想定される地震動のうち、（ B ）ものをいう。

七 （略）

|       | A              | B              |
|-------|----------------|----------------|
| （ 1 ） | 最大規模の波高を有する    | 最大規模の強さを有する    |
| （ 2 ） | 最大規模の波高を有する    | 当該施設に大きな影響を及ぼす |
| （ 3 ） | 当該施設に大きな影響を及ぼす | 最大規模の強さを有する    |
| （ 4 ） | 当該施設に大きな影響を及ぼす | 当該施設に大きな影響を及ぼす |

【問題 2】

「技術基準対象施設の維持に関し必要な事項を定める告示」において、維持管理計画等で定めることが標準とされているものは、次のうちどれか。

- （ 1 ）施設の供用期間
- （ 2 ）施設の重要度
- （ 3 ）ライフサイクルコスト
- （ 4 ）維持工事の難易度

【問題3】

「港湾の施設の技術上の基準を定める省令」に基づく技術基準対象施設の維持管理に関する記述の正誤の組合せとして、最も適当なものは次のうちどれか。

- (ア) 技術基準対象施設の変状を、点検診断により把握し、その結果を総合的に評価した上で、必要な維持工事等を行う。
- (イ) 技術基準対象施設の維持に当たっては、当該施設の構造特性、材料特性等を勘案することが重要であり、当該施設が置かれる自然状況や利用状況については必ずしも考慮する必要はない。
- (ウ) 総合評価の結果、利用者の安全を確保するため、必要となる維持工事等として、技術基準対象施設の利用制限や立入禁止措置を実施する。

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

【問題4】

海岸保全施設の維持および修繕に関する記述の正誤の組合せとして、「海岸法施行規則」第五条の八に照らして、最も適当なものは次のうちどれか。

- (ア) 海岸保全施設の修繕を行ったが、軽微な修繕であったため、記録の作成を省略した。
- (イ) 巡視の結果を踏まえて、障害物の処分その他の海岸保全施設の機能を維持するために必要な措置を講じた。
- (ウ) 海岸保全施設の周辺で大規模な地震が発生したが、翌年度に定期点検を予定していたため、臨時の点検は実施しないこととした。

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

【問題 5】

海岸保全施設の維持管理に関する記述の正誤の組合せとして、最も適当なものは次のうちどれか。

- (ア) 潜堤は、離岸堤と異なり、構造物の海面からの露出がないため、洗掘によるブロック等の沈下が生じても、波浪の静穏化、漂砂の制御機能に大きな影響はない。
- (イ) 砂浜は自然のものであるため海岸保全施設として指定されることはないが、来襲する波を砕波させ、波のエネルギーを減衰させる消波機能が期待されることから、適切な維持管理が必要である。
- (ウ) 離岸堤や潜堤の背後には、堆砂によってトンボロと呼ばれる地形が形成される。

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

【問題 6】

港湾の技術基準対象施設の点検診断計画に関する記述の正誤の組合せとして、最も適当なものは次のうちどれか。

- (ア) 通常点検診断施設の一般定期点検診断を、5 年に 1 回行う計画とした。
- (イ) 通常点検診断施設の詳細定期点検診断を、設計供用期間 50 年の中間を過ぎた 35 年日に行う計画とした。
- (ウ) 重点点検診断施設の一般定期点検診断を、3 年に 1 回行う計画とした。

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

【問題 7】

係留施設の点検診断に関する記述の正誤の組合せとして、最も適当なものは次のうちどれか。

- (ア) 栈橋上部工の鉄筋コンクリート床版について、目視調査により鉄筋の腐食に起因するかぶりの剥落が確認されたため、鉄筋位置におけるコンクリート中の塩化物イオン量を測定した。
- (イ) コンクリート中の鉄筋の腐食速度を調べるため、鉄筋の自然電位を測定した。
- (ウ) 鋼矢板式係船岸の上部工とエプロンの間に段差が確認されたため、空洞化調査を実施した。

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

【問題 8】

海岸保全施設の変状および点検に関する記述の正誤の組合せとして、最も適当なものは次のうちどれか。

- (ア) 堤防・護岸等の延長の一箇所でも決壊すると、他が健全でも大きな被害をもたらす可能性がある。
- (イ) 堤防・護岸等の前面に砂浜がある場合、堤体材料の吸出しや堤体の変状に対する予防保全として、十分な幅の砂浜が確保されていることを点検する必要がある。
- (ウ) 離岸堤について、その背後の堤防・護岸の被災や砂浜の侵食などが生じた場合には、目視では離岸堤に変状が確認できなくとも、海面下で変状が生じている可能性がある。

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

【問題 9】

ケーソン式混成堤において発生する変状とその原因の組合せとして、最も関連性の低いものは次のうちどれか。

|     | 原因        | 変状        |
|-----|-----------|-----------|
| (1) | 海底地盤の洗掘   | ケーソンの沈下   |
| (2) | 本体工のひび割れ  | 中詰材の流出    |
| (3) | マウンド捨石の散乱 | ケーソン側壁の損傷 |
| (4) | 消波ブロックの沈下 | ケーソンの滑動   |

【問題 10】

鋼矢板式係船岸の変状連鎖における原因と変状の組合せとして、最も関連性が低いものは次のうちどれか。

|     | 原因     | 変状                |
|-----|--------|-------------------|
| (1) | 船舶の接岸  | 防舷材の永久変形          |
| (2) | 潮流     | 被覆防食の損傷による鋼矢板の腐食  |
| (3) | 地震     | 矢板法線の凹凸           |
| (4) | 河川水の流入 | 犠牲陽極の発生電流の低下による腐食 |

【問題 11】

臨港交通施設の点検診断に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 沈埋トンネルにおいて、継手変位の挙動を把握するため、継手間の距離や段差をメジャーによって計測した。
- (2) 橋梁のコンクリート床版における疲労による損傷を把握するため、橋梁上面より目視によって観察した。
- (3) トンネルの変状を把握するため、目視によってひび割れや剥離・剥落の有無、漏水の有無を観察した。
- (4) 鋼製橋脚における疲労亀裂を把握するため、隅角部を中心に磁粉探傷試験によってきずの有無を調べた。

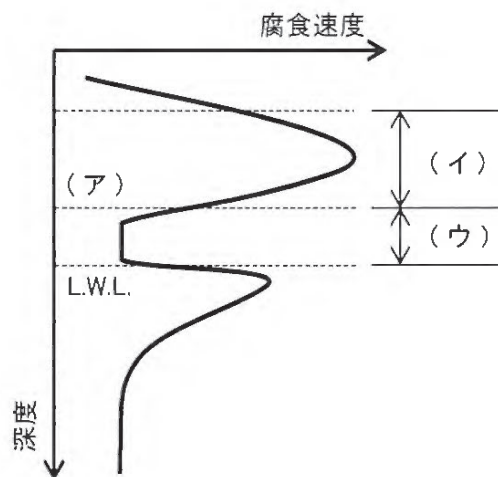
【問題 1 2】

コンクリート中の鉄筋腐食に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 鉄筋の黒皮は鉄と硫黄が結合した硫化物である。
- (2) 鉄筋の腐食速度は、海中部よりも干満帯の方が大きい。
- (3) コンクリートの電気抵抗が小さいと、鉄筋の腐食速度は小さい。
- (4) コンクリート表面に錆汁が見られない場合、鉄筋腐食は発生していないと判断してよい。

【問題 1 3】

海洋環境における無防食鋼材の深度方向の標準的な腐食速度分布について、以下の模式図中の(ア)～(ウ)にあてはまる語句の組合せとして、最も適当なものは次のうちどれか。



|     | ア        | イ     | ウ   |
|-----|----------|-------|-----|
| (1) | M.L.W.L. | 飛沫帯   | 干満帯 |
| (2) | H.W.L.   | 海上大気中 | 飛沫帯 |
| (3) | M.L.W.L. | 海上大気中 | 飛沫帯 |
| (4) | H.W.L.   | 飛沫帯   | 干満帯 |



【問題 1 4】

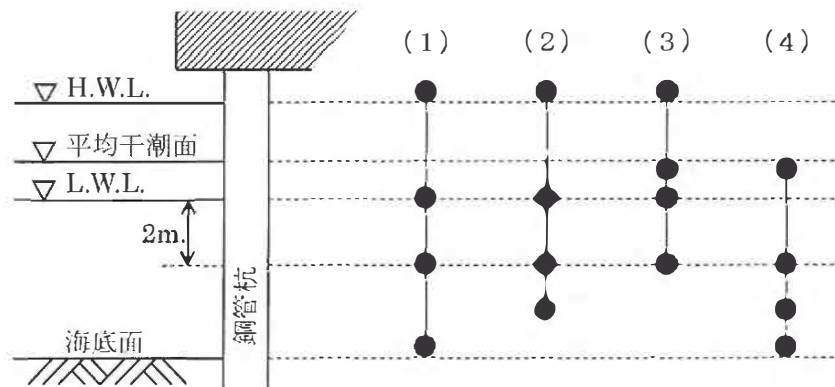
ナローマルチビームを用いた深浅測量に関する記述中の（ A ）～（ C ）にあてはまる語句の組合せとして、最も適当なものは次のうちどれか。

ナローマルチビームによる測深は、測量船の進行方向の（ A ）に特定の角度の音波を照射し、反射時間を計測することで、一括して多数点の水深を計測するシステムである。水深が浅いほどビームが広がらず、（ B ）は狭くなることから、測量区域の水深、海底地形を考慮し、（ C ）が生じないように測線を設定する。

|       | A  | 、 B   | C    |
|-------|----|-------|------|
| （ 1 ） | 前後 | 有効測深幅 | 測量誤差 |
| （ 2 ） | 左右 | 有効測深幅 | 未測深  |
| （ 3 ） | 前後 | スワス角  | 測量誤差 |
| （ 4 ） | 左右 | スワス角  | 未測深  |

【問題 1 5】

無防食鋼管杭の肉厚測定を超音波厚み計を用いて行うとき、標準的な肉厚測定箇所として、最も適当なものは次のうちどれか。なお、図中の●が測定箇所を表す。





【問題 16】

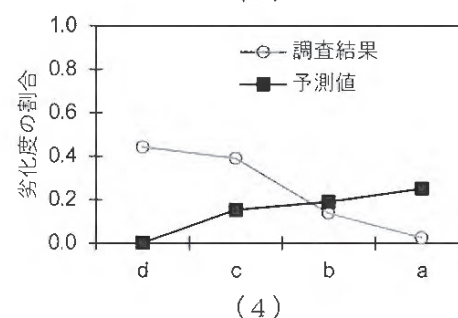
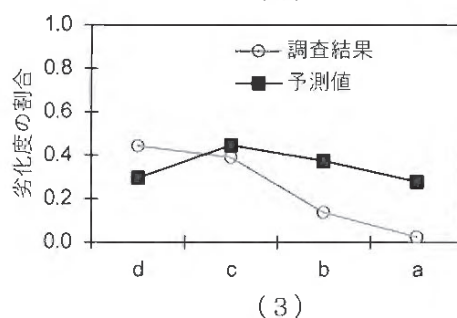
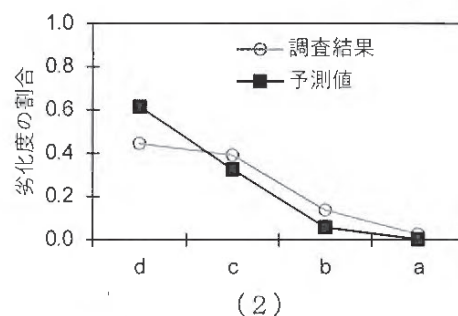
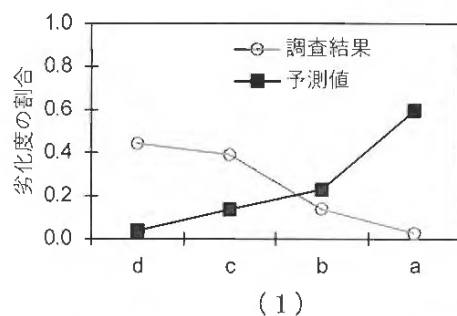
道路橋の鉄筋コンクリート床版の疲労に関する記述中の（A）～（C）にあてはまる語句の組合せとして、最も適当なものは次のうちどれか。

道路橋の鉄筋コンクリート床版の疲労による損傷は、一般に、（ A ）方向に発生するひび割れに端を発する。その後、輪荷重により（ B ）方向のひび割れも発生し、これらが進展することにより、格子状のひび割れ網が形成される。ひび割れの網細化が進むと、床版の耐力は急激に低下する。床版の健全度評価には（ C ）が用いられる。

|     | A    | B    | C        |
|-----|------|------|----------|
| （1） | 橋軸   | 橋軸直角 | S-N 曲線   |
| （2） | 橋軸   | 橋軸直角 | 応力-ひずみ関係 |
| （3） | 橋軸直角 | 橋軸   | S-N 曲線   |
| （4） | 橋軸直角 | 橋軸   | 応力-ひずみ関係 |

【問題 17】

コンクリート構造物の劣化度の調査結果から、マルコフ連鎖モデルで用いる遷移率を推定し、劣化度の将来予測を行った。このときの予測値として、最も適当なものは次のうちどれか。なお、劣化度は d→c→b→a の順に進行するものとする。



【問題 18】

コンクリート構造物の補修に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 腐食が生じた鉄筋コンクリートはり全体に電気防食工法を適用する際、はりの一部分が間欠的に水没するため、水没する部分と水没しない部分で電気防食の回路を分けて電気防食工法を適用した。
- (2) 消波ブロック被覆堤において、ケーソン側壁の穴開きによる中詰材の流出が生じていたため、ケーソン外側から型枠を設置し、隔室内にコンクリートを打設した。
- (3) 矢板上部工（鉄筋コンクリート）において、アルカリシリカ反応による著しいひび割れが生じており、今後もひび割れの進展が予測されたため、打換えを行った。
- (4) 栈橋上部工の鉄筋コンクリートはりにおいて、鉄筋腐食によるかぶりコンクリートの浮きが見られたため、浮いている部分を叩き落したうえで、断面修復を行った。

【問題 19】

鉄筋コンクリート部材の補修に使用する材料に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 表面被覆工法を適用するコンクリート表面の水分率が 12%であったため、乾燥面用の被覆材料を選定した。
- (2) コテによる断面修復を行う材料として、流動性が低く、硬化後の体積変化が小さい断面修復材を選定した。
- (3) 電気防食工法を適用する部材の断面修復材として、接着性がよく電気抵抗率が母材と同程度の断面修復材を選定した。
- (4) 幅 1mm のひび割れをひび割れ注入工法で補修する材料として、収縮性を有する注入材を選定した。

【問題 20】

港湾の鋼構造物に適用される被覆防食について、現地での補修方法に関する記述の正誤の組合せとして、最も適当なものは次のうちどれか。

- (ア) 塗装の全面補修では、水中硬化型被覆が適用可能である。  
(イ) ポリエチレン被覆の全面補修では、ポリエチレン被覆が適用可能である。  
(ウ) 超厚膜形被覆の部分補修では、ペトロラタム被覆が適用可能である。  
(エ) 耐食性金属被覆の部分補修では、耐食性金属による肉盛溶接やパッチ当てが適用可能である。

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