

平成 29 年 11 月 5 日

平成 29 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 8 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下さい。
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下さい。
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下さい。
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下さい。もしあれば、手を挙げて申し出て下さい。
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下さい。
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下さい。

受験番号				
氏名				

【問題 1】

港湾施設の区分とその区分に対応する具体的な施設を例示した次の記述のうち、港湾法第二条の規定に照らして、すべて正しく例示されているものはどれか。

	区 分	具体的な施設の例
(1)	水域施設	航路、泊地、船だまり、水門
(2)	外郭施設	防波堤、防潮堤、船揚場、胸壁
(3)	係留施設	岸壁、係船浮標、係船くい、突堤
(4)	臨港交通施設	道路、駐車場、橋梁、ヘリポート

【問題 2】

係留施設の構造形式の特徴に関する記述の正誤の組合せとして、次のうち最も適当なものはどれか。

- (ア) 重力式係船岸では、壁体幅を広くとることによって壁体に作用する地震時慣性力を低減できる。
- (イ) 矢板式係船岸は、特に沖積粘性土のような軟弱地盤に適した構造形式である。
- (ウ) 横棧橋は、地盤の側方流動に対して強固な構造形式である。

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

【問題 3】

「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に示される港湾構造物の設計に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 一般的な構造物に対するレベル1地震動の再現期間は50年と設定されている。
- (2) レベル2地震動は、海溝型地震のみを対象として設定される。
- (3) レベル3信頼性設計法による照査は、破壊確率 P_f に基づき行われる。
- (4) 一般に、施設に許容される損傷の大きさは、使用性>安全性とされている。

【問題 4】

港湾の施設の点検診断に関する次の記述のうち、「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」に照らして、正しいものはどれか。

- (1) 定期的な点検診断は、10 年以内ごとに行う。
- (2) 定期的な点検診断のうち、詳細な点検診断については、15 年以内ごとに行う。
- (3) 定期的な点検診断のほか、日常の点検を行う。
- (4) 定期的な点検診断を実施するに当たっては、維持管理に関する専門的知識及び技術又は技能を有する者の意見を聴く。

【問題 5】

「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の正誤の組合せとして、次のうち適当なものはどれか。

- (ア) 施設の重要度
- (イ) 施設の供用期間
- (ウ) 維持工事の難易度

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

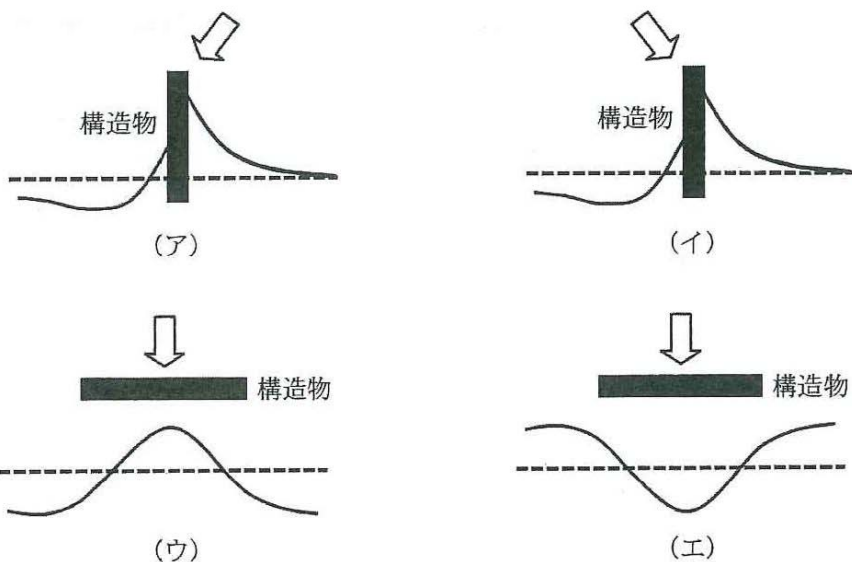
【問題 6】

航路・泊地の埋没対策として、次のうち不適当なものはどれか。

- (1) ポケット浚渫
- (2) 潜堤の設置
- (3) 防砂堤の設置
- (4) 消波護岸の設置

【問題7】

構造物の周辺で生じる汀線の変化を示す概念図の組合せとして、次のうち適当なものはどれか。なお、図中の破線は初期汀線位置、実線は変化後の汀線位置、矢印は波の進行方向を示すものとする。



- (1) (ア) と (ウ)
- (2) (ア) と (エ)
- (3) (イ) と (ウ)
- (4) (イ) と (エ)

【問題8】

ケーソン式混成堤の変状連鎖における変状の要因とその結果の組合せとして、次のうち最も関連性が低いものはどれか。

	要 因	結 果
(1)	上部工の損傷	防波堤天端高の低下
(2)	消波ブロックの沈下	ケーソンの沈下
(3)	ケーソン側壁の損傷	中詰材の流出
(4)	マウンド被覆石の散乱	ケーソンの傾斜

【問題 9】

鋼矢板式係船岸に生じる変状に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 鋼矢板の腐食による開孔箇所から裏埋材が流出したため、上部工にひび割れが生じた。
- (2) 地震により鋼矢板に作用する土圧が増大したため、岸壁法線にはらみ出しが生じた。
- (3) 船舶のスクリューによる海底土の巻き上げにより、鋼矢板前面の地盤に洗掘が生じた。
- (4) 過大な船舶接岸力が作用したため、ゴム防舷材に永久変形が生じた。

【問題 10】

栈橋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) 土留矢板の前面の海底部に土砂の堆積が見られたので、電磁波レーダ法によりエプロン部の空洞調査を行った。
- (2) 上部工コンクリートの強度試験用のコアサンプリングを行う前に、電磁波レーダ法により鉄筋の位置を確認した。
- (3) 電気防食による鋼管杭の防食状態を確認するため、高抵抗電圧計を用いて電位を測定した。
- (4) 上部工の鉄筋コンクリートに鉄筋腐食に起因するかぶりの剥落が確認されたので、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。

【問題 11】

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、次のうち適当なものはどれか。

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) 方向と (A) 方向のひび割れが交互に発生することにより、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み、ひび割れの開閉やひび割れのすり磨きが始まると、床版の (C) は急激に低下することとなる。

	A	B	C
(1)	橋軸	橋軸直角	曲げ耐力
(2)	橋軸	橋軸直角	押抜きせん断耐力
(3)	橋軸直角	橋軸	押抜きせん断耐力
(4)	橋軸直角	橋軸	曲げ耐力

【問題12】

海洋環境におけるコンクリート部材の鉄筋腐食に関する記述中の(A)～(C)にあてはまる語句の組合せとして、次のうち適当なものはどれか。

飛沫帯では海水中と比べてコンクリート中の(A)の移動速度が(B)ため、鉄筋の腐食速度は大きくなる。このため、一般に、鉄筋コンクリートケーソンの側壁は、栈橋上部工コンクリートのはりと比較して鉄筋腐食の進行が(C)と判断できる。

	A	B	C
(1)	塩化物イオン	大きい	速い
(2)	酸素	小さい	速い
(3)	酸素	大きい	遅い
(4)	塩化物イオン	小さい	遅い

【問題13】

無防食状態にある港湾鋼構造物の腐食に関する記述中の(A)～(C)にあてはまる語句の組合せとして、次のうち適当なものはどれか。

無防食状態にある港湾鋼構造物では、(A)付近に激しいマクロセル腐食(集中腐食)が発生する傾向がある。これは、平均水面付近が(B)、(A)付近が(C)となるマクロセルを形成することによる。

	A	B	C
(1)	H.W.L. 直上	アノード	カソード
(2)	H.W.L. 直上	カソード	アノード
(3)	M.L.W.L. 直下	アノード	カソード
(4)	M.L.W.L. 直下	カソード	アノード

【問題 1 4】

コンクリート中の鉄筋腐食を調査する際に用いる電気化学的手法に関する記述中の (A) ~ (C) にあてはまる語句の組合せとして、次のうち適当なものはどれか。

電気化学的手法で測定される鉄筋腐食に関する代表的な指標として、(A) と (B) がある。(A) は、鉄筋の腐食速度を推定するために用いられる。(B) は、鉄筋の腐食の可能性を推定するために用いられる。一般に、(A) が (C) 場合に、鉄筋の腐食速度は大きいと判断される。

	A	B	C
(1)	分極抵抗	自然電位	大きい
(2)	分極抵抗	自然電位	小さい
(3)	自然電位	分極抵抗	大きい
(4)	自然電位	分極抵抗	小さい

【問題 1 5】

超音波厚み計を用いた鋼管矢板の肉厚測定において、下図に示す 100mm×100mm の範囲を肉厚測定点とし、a~e に示す箇所に探触子を当てて肉厚を測定した結果、下表を得た。このときの肉厚測定点の肉厚として、次のうち適当なものはどれか。ただし、肉厚測定点の肉厚は、小数点以下 1 桁まで四捨五入して求めるものとする。

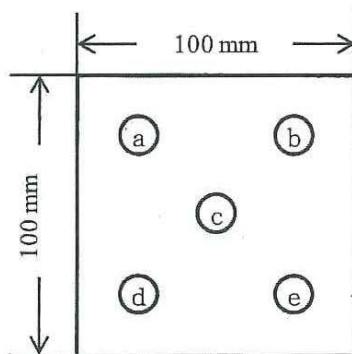


表 a~e 点の測定結果 (単位: mm)

探触子を 当てる点	測定 1 回目	測定 2 回目	測定 3 回目
a 点	5.5	6.1	5.8
b 点	5.4	5.6	5.2
c 点	6.3	6.8	6.4
d 点	6.4	6.5	6.9
e 点	6.8	6.5	6.8

図 肉厚測定点

- (1) 6.2 mm
- (2) 6.0 mm
- (3) 5.4 mm
- (4) 5.2 mm

【問題16】

コンクリート構造物の塩害の進行予測に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) コンクリート中の鉄筋の腐食速度は、塩化物イオン浸入深さの関数として定義される。
- (2) セメント種類が同じ場合、水セメント比が小さいほど、コンクリート中の塩化物イオンの見かけの拡散係数は小さくなる。
- (3) コンクリート中の塩化物イオン濃度分布が不明であっても、電気泳動試験によって見かけの拡散係数を推定できる。
- (4) コンクリートにひび割れが発生すると、ひび割れを通して塩化物イオンの浸入が促進される。

【問題17】

電気防食が適用されて10年が経過した鋼管杭の陽極消耗量を調査した結果、陽極の残存率は40%であった。電気防食を継続する場合の陽極の交換時期として、次のうち最も適当なものはどれか。なお、鋼管杭に適用された陽極の耐用年数は20年であり、周辺海域の水質や流速は一定であるものとする。

- (1) ただちに交換する（適用開始から10年経過時）
- (2) 6年後（適用開始から16年経過時）
- (3) 8年後（適用開始から18年経過時）
- (4) 10年後（適用開始から20年経過時）

【問題18】

鉄筋コンクリート部材の補修工法に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 鉄筋位置の塩化物イオン濃度が鉄筋腐食発生限界濃度以上であったため、電気防食による補修効果は期待できないと判断した。
- (2) 鉄筋腐食によるひび割れは見られたが、コンクリートの浮き・剥落が見られなかったため、ひび割れ注入と表面被覆による補修を行った。
- (3) コンクリートを広範囲に断面修復する必要があったため、型枠を設置して注入用モルタルを充てんした。
- (4) コンクリートとセメント系断面修復材の接着性を確保するため、コンクリートを極力乾燥させてから断面修復を実施した。

【問題 19】

港湾鋼構造物に適用される被覆防食の補修に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 海上大気中にあるポリエチレン被覆の部分補修には、ペトロラタム被覆が適用できる。
- (2) 海中部にある超厚膜形被覆の部分補修には、超厚膜形被覆が適用できる。
- (3) ウレタンエラストマー被覆の全面補修には、水中硬化形被覆が適用できる。
- (4) モルタル被覆の全面補修には、モルタル被覆が適用できる。

【問題 20】

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

- (ア) 海岸保全施設の巡視は、海岸保全施設の構造等を勘案して、5年以内ごとに1回行うこととした。
- (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。

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