

2020年11月1日

2020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」の合図があつてから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. 不正行為があつた場合には、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) 水域施設は、船舶の安全かつ円滑な航行を図ることなどを目的に設置され、具体的には航路、泊地、水門などがあげられる。
- (イ) 外郭施設は、港内の静穏の確保、係留施設や背後地を波浪や高潮から防護することなどを目的に設置され、具体的には混成堤、消波ブロック被覆堤などがあげられる。
- (ウ) 係留施設は、船舶の安全かつ円滑な係留、人の安全かつ円滑な乗降及び貨物の安全かつ円滑な荷役を行うことなどを目的に設置され、具体的には栈橋、物揚場、係船浮標などがあげられる。

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

【問題 2】

「港湾の施設の技術上の基準を定める省令」の第四条の (A) ～ (C) にあてはまる語句の組合せとして、次のうち正しいものはどれか。

第四条 (略)

2 (略)

3 技術基準対象施設の維持に当たっては、当該施設の損傷、劣化その他の変状についての (A) の点検及び診断並びにその結果に基づく当該施設全体の維持に係る総合的な評価を適切に行った上で、必要な維持工事等を適切に行うものとする。

4 技術基準対象施設の維持に当たっては、前項の結果その他の当該施設の適切な維持に必要な事項の (B) 及び (C) を適切に行うものとする。

5 (略)

6 (略)

	A	B	C
(1)	定期及び臨時	記録	保存
(2)	日常及び定期	記録	勧告
(3)	定期及び臨時	検査	保存
(4)	日常及び定期	検査	勧告

【問題3】

港湾の施設の維持管理計画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て必要な事項を定める告示」に照らして、最も適当なものはどれか。

- (1) 維持管理計画では、当該施設の設計供用期間や要求性能を定める。
- (2) 維持管理計画の策定にあたっては、当該施設の適切な維持に係る費用を算定する。
- (3) 維持管理計画に定められた維持補修工事は、維持管理に関する専門的知識および技術または技能を有する者の下で行う。
- (4) 国土交通大臣が管理を委託する施設については、委託を受けた者が維持管理計画を策定する。

【問題4】

港湾の技術基準対象施設の点検診断計画に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 定期の点検診断の頻度は、当初定めた計画から変更してはならない。
- (2) 通常点検診断施設の詳細定期点検診断は、供用期間中に少なくとも1回実施しなければならない。
- (3) 重点点検診断施設の海中部の近接目視は、5年以内ごとに少なくとも1回実施しなければならない。
- (4) 民間事業者が設置する施設の一般定期点検診断の頻度は、港湾管理者が定めなければならない。

【問題5】

水域施設の変状と維持管理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) 浚渫する前の水深が浅い水域ほど、浚渫後の航路の埋没土量は多くなりやすい。
- (イ) 航路側面から流入する土砂が浮泥質の場合、航路の底面部よりも法面部で埋没が顕著となる。
- (ウ) ポケット浚渫とは、土砂の移動方向の上手側を集中的に浚渫することにより、航路埋没を抑制するものである。

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

【問題6】

ケーソン式防波堤の変状連鎖に関する記述中の(A)～(C)にあてはまる語句の組合せとして、次のうち最も適当なものはどれか。

進行性を有する変状の代表的なものとして、波浪によって地盤の洗掘や被覆石の散乱から(A)につながり、ケーソンの傾斜や沈下へと進行していくもの、上部工の損傷によって(B)するもの、消波ブロックがケーソン側壁に衝突し側壁が損傷して(C)するものがある。

	A	B	C
(1)	周辺地盤の液状化	法線の凸凹が生じる	ケーソンが転倒
(2)	捨石の散乱	天端高が低下	中詰材が流出
(3)	捨石の散乱	法線の凸凹が生じる	中詰材が流出
(4)	周辺地盤の液状化	天端高が低下	ケーソンが転倒

【問題 7】

ケーソン式防波堤の点検診断に関する記述中の（ア）～（ウ）にあてはまる語句の組合せとして、次のうち最も適当なものはどれか。

ケーソンの（ア）は、陸上の基準点から測量した上部工天端の（イ）の座標から求めることができる。（ウ）は、上部工天端で測定した標高の差から計算によって求めることができる。

	（ア）	（イ）	（ウ）
（1）	傾斜量	四隅	移動量
（2）	傾斜量	中央	沈下量
（3）	移動量	四隅	傾斜量
（4）	移動量	中央	沈下量

【問題 8】

直杭式横棧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）設計において、設計供用期間中に塩化物イオンの侵入により上部工コンクリート中の鉄筋が腐食しないことが確認されていたため、上部工下面部の目視調査を省略した。
- （2）鋼管杭に適用された被覆防食を点検した結果、変状は確認されなかったため、被覆防食部の鋼管杭の肉厚測定を省略した。
- （3）上部工コンクリートからコアを採取する前に、電磁波レーダ法で鉄筋探査を実施した。
- （4）電気防食が適用された鋼管杭の電位を計測した結果、防食管理電位が維持されていることが確認されたため、潜水土による鋼管杭の肉厚調査を省略した。

【問題 9】

ケーソン式係船岸に生じる変状に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- （1）波浪の影響により、防砂板が損傷した。
- （2）漂流物の衝突により、ケーソン隔室の空洞化が発生した。
- （3）裏埋土の圧密沈下により、ケーソン背後エプロンのアスファルト舗装が沈下した。
- （4）ケーソン側壁のコンクリート中の鉄筋腐食により、上部工天端が傾斜した。

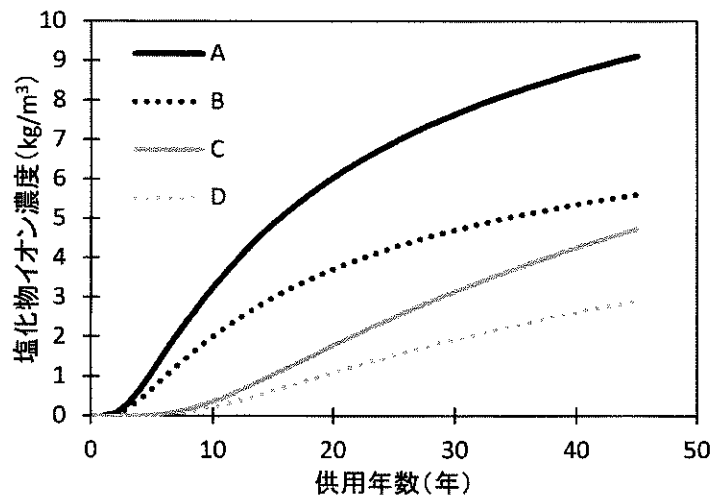
【問題 10】

コンクリート中の鉄筋の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) コンクリートに埋め込まれた鉄筋では表面に不動態皮膜が形成され、鉄筋の腐食電流密度は小さくなる。
- (2) ひび割れのないコンクリート中の鉄筋の腐食速度は、平均干潮面直下で最も大きい。
- (3) 腐食ひび割れが発生する前の鉄筋の腐食速度はかぶりが多いほど大きい。
- (4) コンクリートの電気抵抗が大きいと、鉄筋の腐食は進行しやすい。

【問題 11】

セメントの種類および H.W.L.からの部材表面までの高さが異なる 4 種類の栈橋上部工はり部材に対して、鉄筋位置におけるコンクリート中の塩化物イオン濃度の経時変化を予測した結果を下図に示す。グラフの凡例の組合せとして、次のうち最も適当なものはどれか。なお、すべてのコンクリートの水セメント比は 55%、鉄筋のかぶりは 70 mm とする。



セメントの種類	普通ポルトランドセメント		高炉セメント B 種	
	+1.5 m	+0.0 m	+1.5 m	+0.0 m
(1)	A	B	C	D
(2)	B	A	D	C
(3)	C	D	A	B
(4)	D	C	B	A

【問題 12】

コンクリート構造物での劣化の予測・推定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) 鉄筋コンクリート部材において、供用後 25 年でコンクリートの中性化深さが 10 mm であったため、供用後 50 年の中性化深さは約 14 mm になると推定した。
- (イ) プレストレストコンクリート部材に曲げひび割れが発生していたため、コアを採取して塩化物イオンの見かけの拡散係数から鉄筋の腐食時期を推定した。
- (ウ) 鉄筋コンクリート部材にアルカリシリカ反応によるひび割れが発生していたため、クラックゲージでひび割れ幅を定期的に計測し、それを基にひび割れの進展を推定した。

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

【問題 13】

栈橋上部工コンクリートに適用される電気防食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) 施工範囲が干満帯から飛沫帯であったため、電気防食の回路を 1 系統として設計した。
- (2) 防食電流を供給した後の鉄筋の電位は、電流供給前からプラス方向に 100 mV 以上変化するように管理した。
- (3) 鉄筋位置のコンクリート中の塩化物イオン濃度が腐食発生限界濃度以上であったが、外部電源方式の電気防食工法を適用した。
- (4) 流電陽極方式の電気防食工法の点検において、電源装置と陽極システムを目視調査した。

【問題 14】

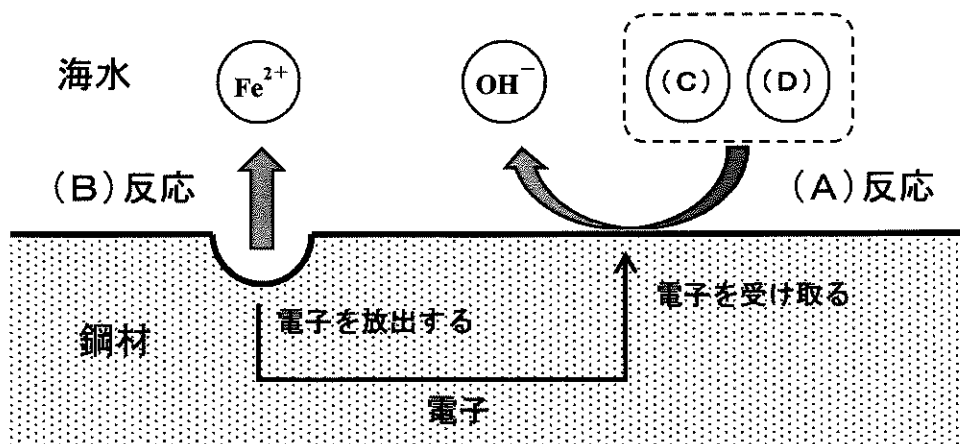
港湾コンクリート構造物に適用される断面修復工法に関する（ア）～（ウ）の記述の正誤の組合せとして、次のうち最も適当なものはどれか。

- （ア）断面修復工法には主に左官工法、吹付け工法および充填工法の3種類があり、補修面積が小さい場合には一般に左官工法が適用される。
- （イ）鉄筋位置付近のコンクリートが塩化物イオンを多量に含んでいる場合、鉄筋背面の塩化物イオン濃度が小さい部分までコンクリートをはつり取る。
- （ウ）鉄筋に防錆剤を直接塗布する場合、鉄筋の腐食を確実に防止するよう鉄筋の節形状が残らない程度に厚塗りする。

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

【問題 15】

海洋環境下における鋼材の腐食メカニズムを説明する図中の（A）～（D）にあてはまる語句の組合せとして、次のうち最も適当なものはどれか。



	A	B	C	D
（1）	カソード	アノード	H ₂ O	O ₂
（2）	アノード	カソード	H ₂ O	CO ₂
（3）	アノード	カソード	H ₂ O	O ₂
（4）	カソード	アノード	CO ₂	O ₂

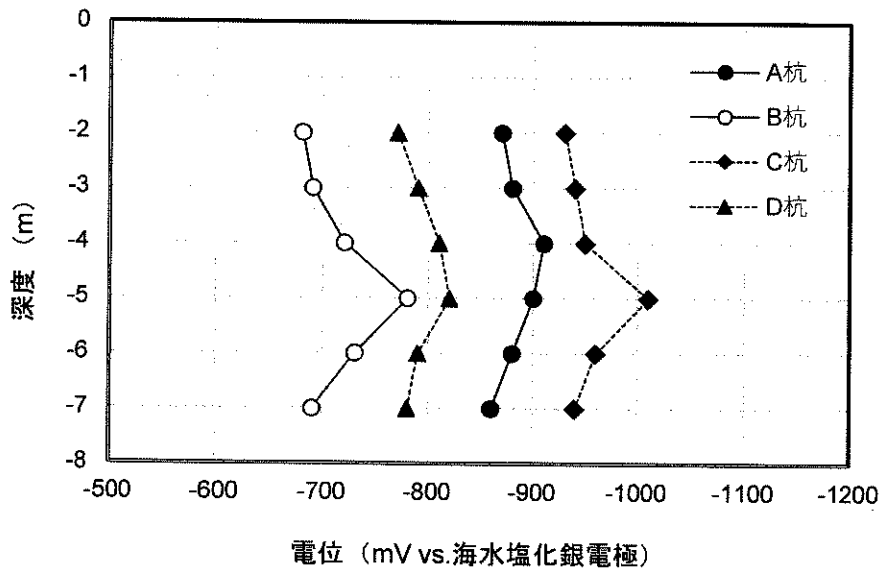
【問題 16】

流電陽極方式による電気防食が適用された港湾鋼構造物において、陽極の消耗量を調査する方法として、次のうち最も不適当なものはどれか。

- (1) 陽極の発生電流を測定する。
- (2) 陽極の質量を測定する。
- (3) 陽極の周長と長さを測定する。
- (4) 陽極の接水抵抗を測定する。

【問題 17】

電気防食が適用されている海洋鋼構造物において、鋼管杭の電位測定を行った結果、下図が得られた。防食管理電位を基に電気防食の状態を評価した場合、防食効果が低下している杭として、次のうち最も適当なものはどれか。



- (1) B杭
- (2) C杭
- (3) A杭とC杭
- (4) B杭とD杭

【問題 18】

「海岸法」の第十四条の五の (A) ～ (B) にあてはまる語句の組合せとして、次のうち正しいものはどれか。

- 第十四条の五 海岸管理者は、その管理する海岸保全施設を良好な状態に保つように維持し、修繕し、もつて海岸の (A) に支障を及ぼさないように努めなければならない。
- 2 海岸管理者が管理する海岸保全施設の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、主務省令で定める。
 - 3 前項の技術的基準は、海岸保全施設の修繕を効率的に行うための (B) に関する基準を含むものでなければならない。

	A	B
(1)	利用	評価
(2)	防護	点検
(3)	利用	点検
(4)	防護	評価

【問題 19】

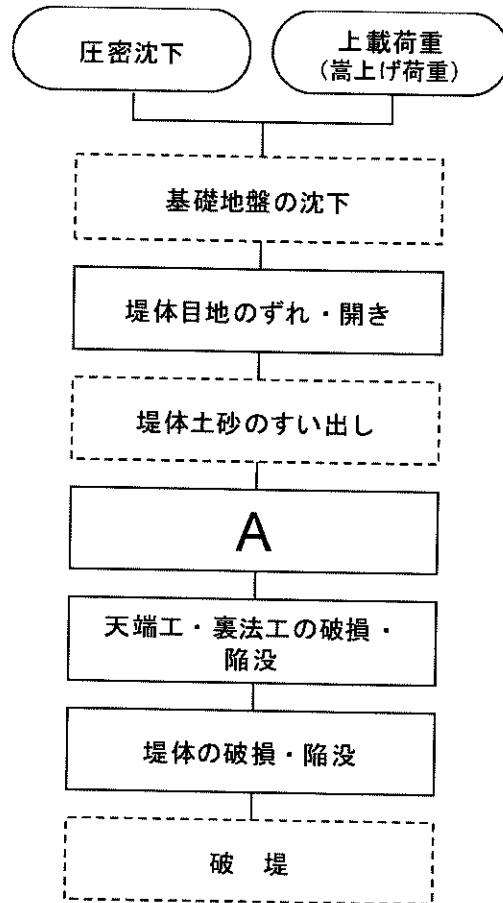
砂浜や海岸保全施設周辺の海浜地形の変状に関する記述の正誤の組合せとして、次のうち最も適当なものはどれか。

- (ア) 隣り合う突堤間の距離が長いほど、汀線の岸沖方向の変動幅は大きくなる。
- (イ) 離岸堤を設置すると、その直背後では汀線位置が後退し、トンボロと呼ばれる地形が形成される。
- (ウ) 底質の粒径が小さいほど、海浜の岸沖方向の海底勾配は急になる。

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

【問題 20】

下図に示す護岸・堤防の変状連鎖の **A** にあてはまる変状の調査方法として、最も適当なものはどれか。



内は点検を実施する場合の点検指標
 内は点検指標以外の変状

- (1) UAVによる写真測量
- (2) X線回折法
- (3) 電磁波レーダ法
- (4) マルチビーム測深システム