

## 択一式問題

(試験時間 1 時間 15 分)

### 【問題 1】

平成 19 年改正の「港湾の施設の技術上の基準」に関する解説書（「港湾の施設の技術上の基準・同解説」）における防波堤の性能照査に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) レベル 1 地震動に対する性能照査は、堤体の設置水深や設計波高などから必要と判断された場合に実施する。
- (2) 堤体の滑動、転倒および基礎地盤の支持力破壊に対する性能照査では、信頼性解析に基づいてキャリブレーションされた部分係数法を用いることができる。
- (3) 部分係数法における目標システム信頼性指標（ $\beta$ ）については、全ての構造形式に共通した同一の数値が設定されている。
- (4) 鉄筋コンクリート部材の性能照査は、終局限界状態、使用限界状態および疲労限界状態のうち、必要な限界状態に対して行う。

### 【問題 2】

平成 19 年改正の「港湾の施設の技術上の基準」に関する解説書（「港湾の施設の技術上の基準・同解説」）における直杭式横棧橋の性能照査に関する記述中の（A）～（C）にあてはまる語句として、次の組合せのうち適当なものはどれか。

一般に直杭式横棧橋の性能照査では、まず永続状態およびレベル 1 地震動に対する変動状態に対する（ A ）の安定性に関する照査、ならびに、永続状態に対する（ B ）の安定性に関する照査を行う。棧橋本体については、レベル 1 地震動等に関する変動状態に対して、杭の応力に関する照査および杭の支持力に関する照査を行う。この際、レベル 1 地震動の変動状態における照査用震度は、（ C ）に基づき設定する。

	A	B	C
(1)	土留部	斜面部	加速度応答スペクトル
(2)	土留部	斜面部	地域別震度
(3)	斜面部	土留部	地域別震度
(4)	斜面部	土留部	加速度応答スペクトル

【問題 3】

「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」の第六条の条文中の（A）～（C）にあてはまる語句として、次の組合せのうち正しいものはどれか。

供用を停止した技術基準対象施設は、港湾の開発、利用又は（ A ）に支障を与えないよう、必要に応じて、当該施設の（ B ）又は適切な（ C ）、当該施設周辺の安全確保その他の適切な措置が講じられるものとする。

	A	B	C
(1)	維持	改良	保全
(2)	維持	撤去	保全
(3)	保全	改良	維持
(4)	保全	撤去	維持

【問題 4】

港湾の施設のライフサイクルおよびライフサイクルコストに関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 施設のライフサイクルは、機能保持の観点から定まる機能的耐用年数が支配的である。
- (2) 維持補修方法の検討では、社会的割引率によらず同じ維持補修シナリオが選択される。
- (3) ライフサイクルコストを最小にすることが、最適な維持管理戦略になるとは限らない。
- (4) ライフサイクルコストは、施設の現在価値を表す指標として用いられる。

【問題 5】

海洋・港湾構造物維持管理士の技術上の倫理に関する次の記述のうち、適当なものの個数はいくつか。

- A. 海洋・港湾構造物維持管理士は、業務上知り得た秘密事項に基づく情報をむやみに第三者に知らせるようなことをしない。
- B. 海洋・港湾構造物維持管理士は、海洋・港湾構造物のみならず、広く社会基盤施設の維持管理についても貢献できるように研鑽を積む。
- C. 海洋・港湾構造物維持管理士は、所属する組織や会社の利益よりも、公共の利益につながる判断を優先させる。

- (1) 0個
- (2) 1個
- (3) 2個
- (4) 3個

【問題 6】

港湾の施設に対する維持管理計画の策定に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 海洋・港湾構造物維持管理士の資格を取得した常勤職員を有する施設の設置者自らが、その施設の維持管理計画を策定した。
- (2) 施設の設置者が、海洋・港湾構造物の維持管理に関する専門的知識がある業者に、維持管理計画策定業務を委託した。
- (3) 施設の設置者が、海洋・港湾構造物の維持管理に関する研究を行っている学識経験者の指導を受けながら、維持管理計画を策定した。
- (4) 海洋・港湾構造物の維持管理に関する専門的知識がある管理者が、国から管理委託を受けた施設の維持管理計画を策定した。

**【問題 7】**

コンクリート構造物の点検・調査技術に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 塩害の進行程度を調べるために、コンクリートの反発度を測定した。
- (2) アルカリ骨材反応による残存膨張量を調べるために、モルタルバー法を用いた。
- (3) かぶりより深い位置にある欠陥の大きさを調べるために、サーモグラフィ法を用いた。
- (4) コンクリートのひび割れ深さを調べるために、超音波法を用いた。

**【問題 8】**

海洋・港湾構造物の点検・調査に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 詳細定期点検診断は、一般定期点検診断が不十分な場合にのみ行えばよい。
- (2) 竣工検査が入念に行われている場合は、初回点検をこれに代えてよい。
- (3) 流電陽極方式による電気防食の電位測定は、詳細定期点検診断時にのみ行えばよい。
- (4) コンクリートコアは、できるだけ劣化の進行した部位から採取するのがよい。

【問題 9】

係留施設のエプロン（コンクリート製）のひび割れ発生状況を調べたところ、下図に示す結果が得られた。このときのひび割れ度として、次のうち正しいものはどれか。図は、目地で囲まれた5m×5mの範囲を示したもので、図中のLはひび割れ長さを、wは平均ひび割れ幅を示す。

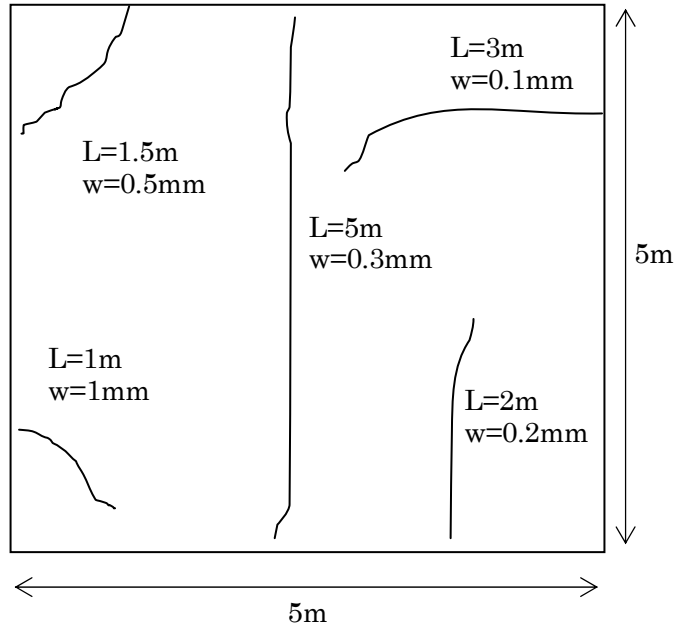


図 エプロン表面のひび割れ発生状況

- (1) 0.5 m/m<sup>2</sup>
- (2) 0.4 m/m<sup>2</sup>
- (3) 0.3 m/m<sup>2</sup>
- (4) 0.1 m/m<sup>2</sup>

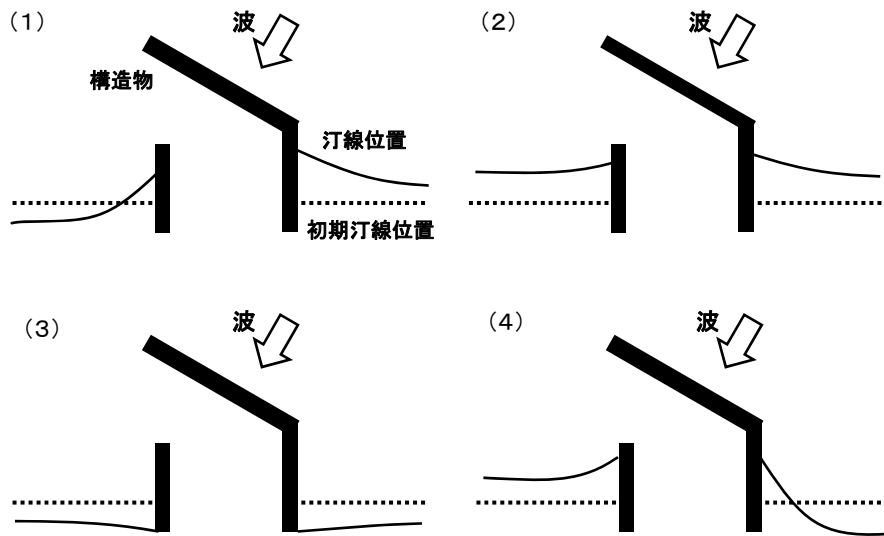
【問題 10】

栈橋の詳細定期点検診断に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) エプロンの4隅の標高を測量することで、上部工の傾斜を調べた。
- (2) 鋼管杭の肉厚を超音波厚さ計で測定することで、腐食速度を調べた。
- (3) コンクリート中の塩化物イオン濃度を測定することで、鉄筋の腐食可能性を調べた。
- (4) コンクリート中の鉄筋の自然電位を測定することで、鉄筋の腐食減量を調べた。

【問題 11】

構造物周辺の地形変化として、次のうち適当なものはどれか。ただし、図中の破線は構造物建設前の汀線位置、実線は構造物建設後の汀線位置、白抜き矢印は卓越波の来襲方向を示す。



【問題 12】

ケーソン式混成堤の変状連鎖と維持管理に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) ケーソン本体における変状の進展状況だけでなく、マウンドの変状や海底地盤の洗掘状況についても定期点検診断の対象とする。
- (2) 堤体や消波工の沈下が著しい場合は、伝達波高が大きくなり構内静穏度が低下するので、防波機能の観点から施設の性能評価を行うことが望ましい。
- (3) 点検診断の実施時期としては、点検作業が行いやすい時期であって、当該地点に高波浪が発生しやすい時期の前後に行うことが望ましい。
- (4) 堤体の変状に対する対策としては、変状に対する抵抗力の増強を図る方法と、波圧の減少を図る方法があり、堤体前面への消波工の設置は抵抗力の増強に効果的である。

**【問題 13】**

港湾の施設の維持管理技術マニュアルに基づく防波堤の詳細定期点検診断に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 実施頻度については、新規供用して5年以内に1回目、その10年後に2回目、供用20年後に3回目を行い、これ以降は概ね5年間隔で実施する。
- (2) 海底地盤の洗掘状況については、捨石マウンド法先から法線直角方向に500mの区間にわたって深淺変化を測定するなどして調べる。
- (3) 被覆工の点検診断にあたっては、被覆工天端の標高を法先直角方向に根固めブロック末端から50mの間隔で法尻まで測定する。
- (4) ケーソン本体の劣化・損傷状況の点検診断にあたっては、表面に付着した海生生物等を除去した後に、ひび割れ等の発生状況を調べる。

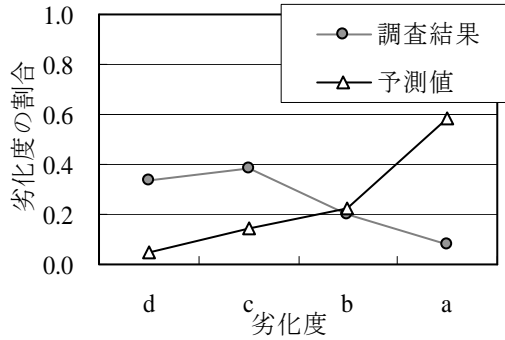
**【問題 14】**

クレーン構造規格における走行クレーンの逸走対策に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

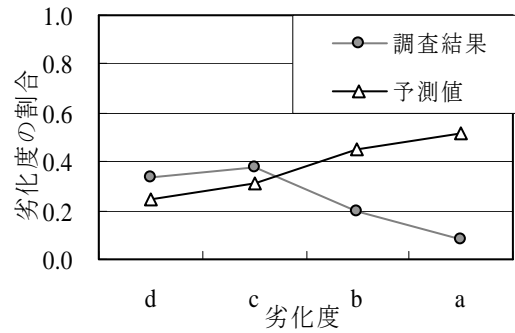
- (1) 走行クレーンには、逸走防止装置としてレールクランプを備えなければならない。
- (2) 走行クレーンの逸走防止装置は、風速35m/秒の風に耐える性能を有しなければならない。
- (3) 走行クレーンの走行用原動機は、風速16m/秒の風が吹いても逸走防止措置が施せる箇所まで走行させられなければならない。
- (4) 走行クレーンには、風速計を設置して、風速をモニターしなければならない。

【問題 15】

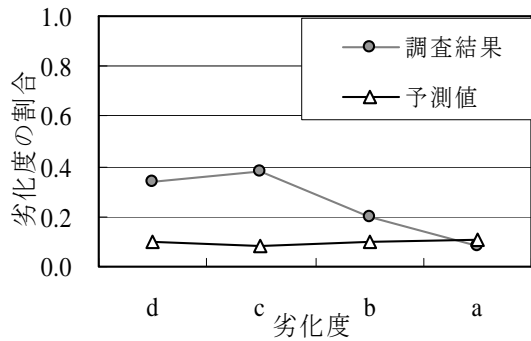
構造物の調査結果とこれに対してマルコフ連鎖モデルを適用した変状の進行予測の結果の組合せとして、次のうち適当なものはどれか。ここで、予測値とは調査結果から推定した遷移率を用いて計算した将来の劣化度の割合を示し、劣化度が  $d \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a$  の順に劣化が進行するものとする。



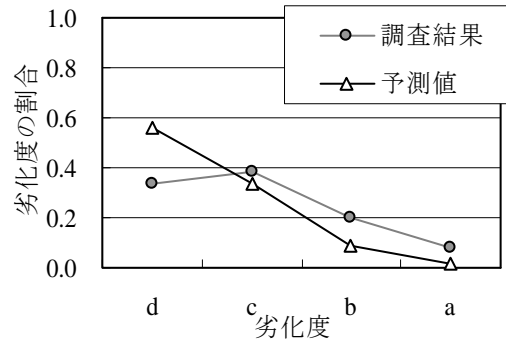
(1)



(2)



(3)



(4)

【問題 16】

既存の海洋・港湾構造物に対する劣化予測に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 鋼材の腐食速度が不明だったので、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に示されている腐食速度の標準値を用いた。
- (2) コンクリート表面塩化物イオン濃度を対象とする部材位置から H.W.L. までの距離との関係で求めて、フィックの拡散則に基づく塩化物イオン浸透予測を行った。
- (3) 経過年数に比例して中性化深さが進行するものと考えて、コンクリートの中酸化進行予測を行った。
- (4) エポキシ樹脂塗装鉄筋が用いられている場合の鉄筋腐食発生時期をフィックの拡散則を用いて予測した。



**【問題 17】**

塩害を受けた鉄筋コンクリート部材に適用する表面被覆工法に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 表面被覆を行っても、すでに進行している鉄筋の腐食を停止させることはできない。
- (2) コンクリート表面塩化物イオン濃度が高い場合には、表面被覆の効果は期待できない。
- (3) 表面被覆を行えば、既にコンクリート中に浸透した塩化物イオンの濃度分布は変化しない。
- (4) 断面修復とあわせて表面被覆を行っても、併用の効果は期待できない。

**【問題 18】**

塩害を受けた鉄筋コンクリート部材に適用する電気防食工法に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 電気防食工法では、初期に適切な電流が流れていれば、定期的な電流確認は省略できる。
- (2) 電気防食工法に表面被覆工法を併用することにより、補修効果を向上できる。
- (3) 電気防食工法は、鉄筋位置の塩化物イオン濃度が腐食発生限界濃度以上でも適用できる。
- (4) 電気防食工法は、コンクリート表面に浮きや剥離がある状態でも適用できる。

**【問題 19】**

港湾鋼構造物に適用された各種被覆防食の現地における補修方法に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 超厚膜形被覆の全面補修では、ペトロラタム被覆や水中硬化形被覆が適用可能である。
- (2) ペトロラタム被覆の全面補修では、ペトロラタム被覆が適用可能である。
- (3) ウレタンエラストマー被覆の全面補修では、ウレタンエラストマー被覆が適用可能である。
- (4) 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。

**【問題 20】**

港湾鋼構造物に対して適用される鋼板を用いた補修・補強に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 既設鋼材の力学特性が腐食によって低下していると判定された場合に適用される。
- (2) 既設鋼材に開孔がある場合、補修・補強用鋼板は孔の形状と同じになるように加工する。
- (3) 補修・補強用鋼板は、既設鋼材と溶接によって一体化させる。
- (4) 補修・補強個所には、所要の期間性能が維持できるように防食を施す。