

＜問題Ⅳ－（２）：港湾及び空港＞

1. 港湾の施設の技術上の基準を定める省令において、技術基準対象施設の維持に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 技術基準対象施設は、供用期間にわたって要求性能を満足するよう、性能規定に基づき、適切に維持されるものとする。
 - b. 技術基準対象施設の維持に当たっては、自然状況、利用状況その他の当該施設が置かれる諸条件、構造特性、材料特性等を勘案するものとする。
 - c. 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。
 - d. 技術基準対象施設の維持に当たっては、当該施設及び当該施設周辺の施設を安全に利用できるよう、運用方法の明確化その他の危険防止に関する対策を適切に行うものとする。

2. 港湾施設の維持管理計画の総合評価に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 総合評価では、施設全体としてどのような損傷、劣化等の変状が発生、進展しているのかを整理し、施設の性能低下度を評価する。
 - b. 必要に応じて実施すべき対策工の方法とその実施時期の検討に際しては、施設の将来の性能低下の評価に加えて施設の利用計画、残存供用期間、重要度を考慮するが、財政上および将来の維持管理上の制約などは考えない。
 - c. 将来の施設の性能低下の評価では、現在までの施設の残存性能を用いて、劣化・変状予測を行う。
 - d. 劣化機構が不明な場合、あるいは劣化機構はわかっているがモデル化が難しい場合や劣化の進行が同一構造物内でばらついて評価が難しい場合は、劣化予測手法の1つとして、マルコフ連鎖モデルを用いた経時的な劣化、変状の発生、進展予測がある。

3. 港湾施設の維持管理に関する方針として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 緊急的に維持補修を行う部材・部位、及び基本的な補修方法の決定
 - b. 計画的に維持補修を行う部材・部位、及び基本的な補修方法の決定
 - c. 当面経過の観察をする必要のない部位・部材の決定
 - d. 点検診断計画の変更（次回実施時期や方法等）の要否

4. 維持管理計画等に定める事項の実施（維持告示）に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 技術基準対象施設に対する着実な維持管理の実施にあたっては、設定される維持管理レベルを前提とする点検診断計画等を明確にした維持管理計画に基づいて、当該施設を取り巻く諸条件、構造形式、材料特性及び変状連鎖の機構を十分に考慮して、点検診断及び総合評価を行い、所要の維持工事等の適切な対策を施さなければならない。
 - 維持工事等の対策が必要と判断された場合には、維持管理計画書等に定められた維持補修計画に基づいて、性能改善効果、経済性、施工性、自然環境条件、荷役等の利用に及ぼす影響等を勘案して、維持補修の方法及び実施時期を検討しなければならない。
 - ここで述べた点検診断、総合評価、維持工事等の実施に当たっては、これらに関する専門的な知識、及び高度な技術・技能が必要であるため、その実施は当該知識・技術・技能等を有する者の下で行う必要がある。
 - 点検診断計画、維持補修計画等の維持管理計画は、点検診断及び総合評価の結果、並びに維持工事等の履歴を受けて、必要に応じて見直してはならない。
5. 係留施設に対する一般臨時点検診断の実施の条件として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 地震の発生が比較的稀な地域で、震度4以上（気象庁の震度階）の地震が発生した場合
 - 地震の発生が比較的頻繁な地域で、震度6弱以上（気象庁の震度階）の地震が発生した場合
 - 台風、季節風もしくは異常型の低気圧により設計波高の75%以上の波浪が来襲した場合
 - その他、船舶の衝突などで突発型の変状の発生が懸念される場合
6. 港灣の施設の定期点検診断の実施時期の考え方に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 通常点検診断施設の一般定期点検診断は5年以内ごとに少なくとも2回とする。
 - 通常点検診断施設の詳細定期点検診断は供用期間中の適切な時期に少なくとも1回とする。
 - 重点点検診断施設の一般定期点検診断は3年以内ごとに少なくとも1回とする。
 - 重点点検診断施設の詳細定期点検診断は10～15年以内ごとに少なくとも1回とする。

7. コンクリート構造物のひび割れ部の予防保全的補修工法に関する記述として、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 注 入 工 法：ひび割れに樹脂系あるいはセメント系の材料を注入する。
 - b. 充てん工法：ひび割れに沿って約10cmの幅でコンクリートをU字形にカットし、その部分に補修材を充てんする。比較的大きな幅のひび割れが発生し、かつ、鉄筋が腐食していない場合に行う。
 - c. 表面被覆工法：コンクリート構造物の表面を樹脂系やポリマーセメント系の材料で被覆する。
 - d. 電 着 工 法：通常は海中の構造物に適用される。海中に設置した仮設陽極からコンクリート中の鉄筋に向かって直流電流を流すことで、電解質（海水）中の Ca^{2+} 、 Mg^{2+} などをひび割れ内部やコンクリート表面に電着物として析出させる。
8. 港湾の施設を構成する鋼構造物の対策工に関する記述として、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 鋼構造物の性能が低下し、対策工として補修あるいは補強を行う必要がある場合と判定された場合、要求される性能を満足するような対策を選定することを基本とする。
 - b. 性能評価に基づいた対策の選定が困難な場合には、構造物の重要度を基準として対策を選定してもよい。
 - c. 現時点で鋼材に防食工が施されている場合、各種防食工の特性および劣化状況を考慮し、適切な補修を行う必要がある。
 - d. 現時点で鋼材に防食工が施されていない場合は、腐食環境区分や現時点での腐食状況を考慮し、適切な防食工を選定するとともに、補強の実施を検討する必要がある。
9. 港湾の施設の性能設計に関する記述として、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 性能の階層は要求性能、性能規定、性能照査に区分される。
 - b. 作用に対する構造的な応答に関する要求性能は使用性、修復性、安全性に分類される。
 - c. 作用は、永続作用、変動作用、偶発作用に分類される。
 - d. 性能照査とは、性能規定が満足されることを照査する行為である。

10. 港湾整備事業で建設及び改良に関する工事ができる施設として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- 廃棄物処理施設
 - 荷さばき施設
 - 港湾公害防止施設
 - 臨港交通施設
11. 港湾BCP（事業継続計画）を策定するための必要要件として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 原因事象（地震、津波、停電等）の規模・可能性の想定
 - 対象とする地域・港湾
 - 維持・復旧すべき重要機能の抽出
 - ステークスホルダーの設定
12. エプロンの沈下要因として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 矢板式係船岸の鋼矢板の腐食による貫通孔からの裏埋め材の吸い出し
 - 重力式係船岸の目地部からの裏埋め材の吸い出し
 - 軟弱地盤上に建設された岸壁の残留沈下や不同沈下
 - 衝撃的な波力による岸壁エプロン部の穴あきなどの局部的損傷
13. 軟弱地盤対策として選択し得る手法に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 軟弱な地盤を改善して、施設に適した地盤材料を一時的又は永久的に作り出す。
 - 軟弱な地盤材料と良質な砂を混合する。
 - 地盤条件に適した施設に形式を変更する。
 - 土に不足している特性を有する材料（補強材料）を軟弱地盤中に導入して、施設に適した地盤条件を作り出す。
14. 防波堤の設計で考慮すべき設計条件として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 港内の静穏度 → 混成堤の場合、天端高は朔望平均干潮面上の $0.6H_{1/3}$ とする。
 - 風 → 風の資料は主に設計波高を算定するための波浪推算に用いる。
 - 潮位 → 設計に当っては、構造物が最も不安定となる潮位で検討する。
 - 波 → 設計に必要な波の諸元は、波高、周期、波向である。

15. 静穏度計算を行う上での留意点に関する記述として、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 港口部での波高・周期頻度分布を設定する。
 - b. 港内波高の計算では、できるだけ港内の水深変化を考慮する。
 - c. 港内波高の許容値については、周期の影響を取り入れる。
 - d. 静穏度の目標値については、現状の港湾の使用状況を考慮する。
16. 係留施設の配置計画に関する記述として、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 漂砂や河川の流下土砂により、係留施設の周辺が埋没したり、逆に洗掘したりしないこと。
 - b. 港口から埠頭に至る操船が容易であること。
 - c. 道路や鉄道などの陸上交通施設との連絡がよいこと。
 - d. 将来の貨物量縮小に対処できるように、変更余地があること。
17. 棚式係船岸の特徴に関する記述として、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 載荷重を梁で支持するため、矢板式係船岸では根入れ部の受働側の抵抗力が不足して構造が成り立たないような軟弱地盤に採用される。
 - b. 矢板断面は矢板式係船岸の矢板壁に比べて小さくてよい。
 - c. 矢板式係船岸に比べて施工が繁雑である。
 - d. 工期が長い。
18. 津波に関する用語の定義として、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 津波は、主に地震による海底面の隆起あるいは沈降によって生じる海水面の上下変位が沿岸に伝わった波である。
 - b. 津波の来襲中に観測された潮位の最高値を最高潮位といい、東京湾平均海面T.P又は最低水面C.D.L.を基準とした値で示す。
 - c. 津波の波形は一般に不規則に変動する。これを風波と同様にゼロアップクロス法によって整理することによって1波毎の津波の波高や周期が定義できる。
 - d. 最初に観測された津波による海面水位変動が平常潮位より高い場合を引き波初動、平常潮位よりも低い場合を押し波初動という。

19. 地震動を設定する場合の工学的基盤の記述として、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- 岩盤
 - 標準貫入試験値（N値）が50以上の砂質土層
 - 一軸圧縮強度が650 [kN/m²] 以上の粘性土層
 - せん断波（S波）速度が250 [m/s] 以上の土層
20. 設計に関する用語として、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- 設計因子の特性値は、施設の設計において定量的に考慮される作用又は材料の特性を示す値をいう。
 - 部分係数とは、施設の目標とする安定性を確保するために、設計因子の特性値に乗ずる係数として統計的解析又は信頼性の高い手法により算出された値をいう。
 - 設計用値とは、設計因子の特性値に部分係数を乗じた値をいう。
 - 部分係数法とは、施設の耐力の設計用値が作用により生じる設計用値を下回ることを確認することによって、施設の性能を照査する方法をいう。
21. 「航空法」によるヘリポートの進入区域の長さとして、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
- 1,000 m以下
 - 1,500 m以下
 - 2,000 m以下
 - 2,500 m以下
22. 航空機と国内線用の滑走路の標準長さとの関係について、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- B747 : 2,500m以上
 - B777 : 2,500m以上
 - B767 : 2,000m以上
 - B737 : 1,500m以上

23. ICAOの規定においてウインドカバレッジの検討に用いる横風成分の限界値（滑走路長1,500m以上、通常的环境条件の場合）として、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 10kt
 - b. 20kt
 - c. 30kt
 - d. 40kt
24. エプロンにおける航空機のクリアランス（航空機コードEの場合）として、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 駐機中の航空機相互間のクリアランス：7.5m以上
 - b. 駐機航空機と建物とのクリアランス：7.5m以上
 - c. エプロン誘導路を移動する航空機と他の航空機とのクリアランス：15m以上
 - d. スポット誘導経路上を移動する航空機と障害物とのクリアランス：15m以上
25. VOR（超短波全方向式無線標識施設）の性能に影響を及ぼさない周辺条件として、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 施設中心から100m以内には仰角2度以上の電波に樹木が突出しないこと
 - b. 施設中心から100m以内には仰角5度以上の電波に樹木が突出しないこと
 - c. 施設中心から300m以内には仰角2度以上の電波に樹木が突出しないこと
 - d. 施設中心から300m以内には仰角5度以上の電波に樹木が突出しないこと
26. 進入灯の障害物クリアランスの目的のために設定された「灯火平面」の範囲として、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 進入端より進入灯先端までの長さで、幅は60m
 - b. 進入端より進入灯先端までの長さで、幅は120m
 - c. 進入端より進入灯先端60m先までの長さで、幅は60m
 - d. 進入端より進入灯先端60m先までの長さで、幅は120m
27. 滑走路をコンクリート舗装にする場合、走行安全性能に対する段差量の設計限界値として、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 5mm
 - b. 10mm
 - c. 15mm
 - d. 20mm

28. アスファルト舗装の路面評価に用いるPRI（舗装補修指数）の評価項目として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- a. ひび割れ率、わだち掘れ、平坦性の3項目
 - b. ひび割れ率、わだち掘れ、すべり摩擦係数の3項目
 - c. ひび割れ率、すべり摩擦係数、段差の3項目
 - d. ひび割れ率、段差、平坦性の3項目
29. FWDを用いたアスファルト舗装のたわみ測定において設定する標準載荷荷重として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 50kN
 - b. 100kN
 - c. 150kN
 - d. 200kN
30. 既設滑走路の嵩上げに伴い、ショルダー部分における許容横断勾配として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 2.5%
 - b. 5.0%
 - c. 7.5%
 - d. 10.0%