

【問題 1】

コンクリートの初期欠陥の種類 (A群) とその原因 (B群) として関係の深いものを結んだ次の組合せのうち、適当なものはどれか。

(A 群)

- A. 柱のジャンカ
- B. 壁のコールドジョイント
- C. 床の鉄筋上のひび割れ
- D. 壁の砂すじ

(B 群)

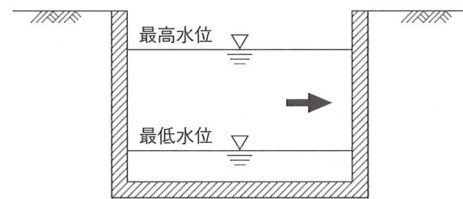
- ア. コンクリートの凝結
- イ. コンクリートの凍結
- ウ. コンクリートの沈み
- エ. 過密配筋
- オ. プリーディング

- (1) A-イ, B-ア, C-ウ, D-オ
- (2) A-エ, B-ア, C-ウ, D-オ
- (3) A-イ, B-オ, C-エ, D-ウ
- (4) A-エ, B-オ, C-イ, D-ウ

【問題 2】

鉄筋コンクリート製水路の矢印の位置に、水平のコールドジョイントが確認された。

次の項目のうち、発生したコールドジョイントによる影響の少ないものはどれか。



- (1) 鉄筋腐食
- (2) 漏水
- (3) エフロレッセンス
- (4) 土圧や水圧に対する耐力

【問題 3】

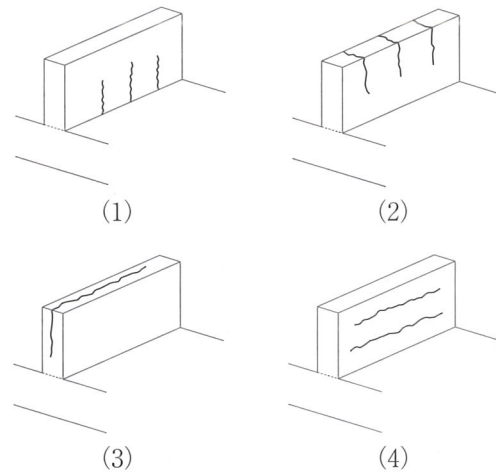
長期間にわたって進行することのないひび割

れとして、適当なものは次のうちどれか。

- (1) アルカリ骨材反応によるひび割れ
- (2) 疲労によるひび割れ
- (3) 水和熱によるひび割れ
- (4) 乾燥収縮によるひび割れ

【問題 4】

厚さ80 cmの壁状鉄筋コンクリートを剛性の高い基礎上に構築した。水和熱によって発生しやすいひび割れのパターン図として、適当なものは次のうちどれか。



【問題 5】

コンクリート表面に生じるさび汁に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) さび汁は、コンクリートが中性化していても発生する。
- (2) さび汁の主成分はFeCl₃である。
- (3) さび汁は、エフロレッセンスの発生を伴わない。
- (4) さび汁は、ひび割れが生じないと発生しない。

【問題 6】

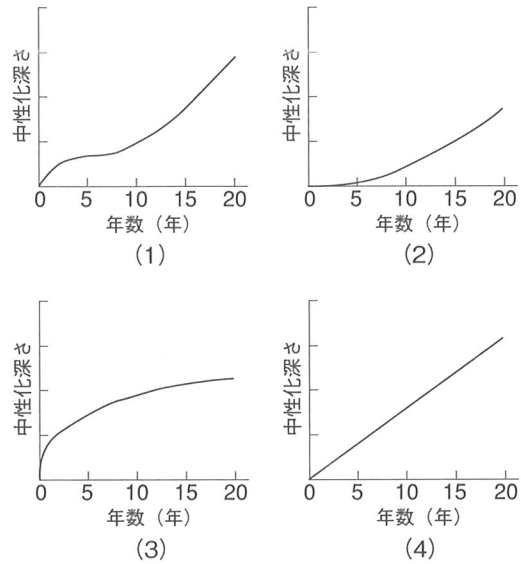
火災を受けたコンクリートに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

2002年の
試験問題と解答

- 300℃の熱を受けてもコンクリートの強度は大きくは低下しない。
- 水セメント比が小さいコンクリートは、火災初期に爆裂を生じやすい。
- 1200℃を越える熱を長時間受けると、コンクリートは表面から熔融する。
- 500℃の熱を受けたコンクリートの圧縮強度は、6ヶ月程度で加熱前の強度に回復する。

[問題 7]

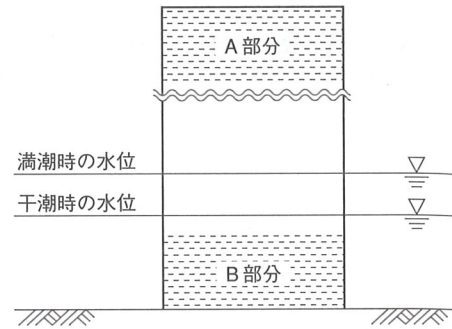
一定の環境条件下にあるコンクリートの中性化深さと時間を表す次の図のうち、適当なものはどれか。



[問題 8]

海洋コンクリート構造物のA部分とB部分において、コンクリート中への塩化物イオンおよび酸素の侵入量の多少を比較した場合、下表に

	塩化物イオンの侵入量		酸素の侵入量	
	A部分	B部分	A部分	B部分
(1)	多い	少ない	多い	少ない
(2)	少ない	多い	多い	少ない
(3)	多い	少ない	少ない	多い
(4)	少ない	多い	少ない	多い



示す(1)～(4)の組合せのうち、適当なものはどれか。

[問題 9]

塩害によるコンクリート内部の鉄筋腐食に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- 硬化コンクリート内部に生成されるフリーデル氏塩は化学的に安定であり、一旦生成すれば鉄筋の腐食に関与しない。
- コンクリート中の鉄筋の腐食は、その表面に形成される腐食セルのカソード部分で進行する。
- コンクリート中の鉄筋に酸素の供給がなくても、鉄筋近傍の塩化物イオン量(濃度)が高くなれば鉄筋の腐食は進行する。
- コンクリート中の塩化物イオン量(濃度)が限界値を越えると、鉄筋表面の不動態皮膜が破壊されて腐食が発生する。

[問題 10]

アルカリ骨材反応に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- 軸方向鉄筋量の多いコンクリート部材でアルカリ骨材反応が生じると、部材軸と直角方向のひび割れが生じやすい。
- 常に水に接している部分は、アルカリ骨材反応は生じない。
- 反応性のある骨材を反応性のない骨材と1:1で混合して用いると、反応性のある骨材を単独で用いた場合の半分の膨張率を示す。
- 反応性骨材は火山岩だけでなく、堆積岩

にも存在する。

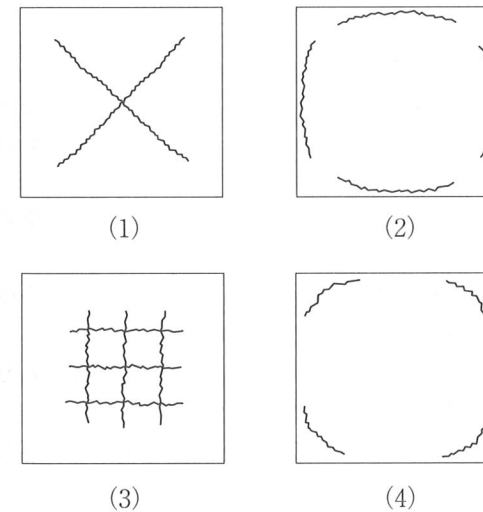
[問題 11]

コンクリートの凍害に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- JIS A 1122(硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法)による安定性試験の損失質量の大きい骨材を用いた場合、エントレインドエアを増加させると凍害を防ぐことができる。
- 日平均気温が0℃を下回らない地域では、コンクリートの凍害は生じない。
- コンクリートの含水率が低く保たれる状態では、凍害を受けにくい。
- 人工軽量骨材を用いたコンクリートは、骨材内部の空隙がエントレインドエアと同じ効果を有するので凍害を生じない。

[問題 12]

剛性の高いはりで支持された正方形の床スラブが過大な等分布荷重を受けた場合の床下面のひび割れパターンとして、適当なものはどれか。



[問題 13]

アルカリシリカ反応を生じる可能性を推定するために、セメントの化学分析結果からアルカリ量を求めた。セメントの全アルカリ量(等価

Na₂O換算量)として、適当なものは次のうちどれか。

化学成分 (%)						
ig.loss	insol.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
1.5	0.2	21.2	5.2	2.8	64.2	1.5
SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO	Cl
2.0	0.31	0.48	0.26	0.13	0.10	0.005

- 0.95%
- 0.79%
- 0.63%
- 0.31%

[問題 14]

鉄筋コンクリート構造物の非破壊試験法に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 電磁誘導法によれば、空洞位置の推定が可能である。
- サーモグラフィ法によれば、はく離箇所の推定が可能である。
- 超音波法によれば、ひび割れ深さの推定が可能である。
- AE法によれば、ひび割れの発生位置の推定が可能である。

[問題 15]

弾性波を用いた測定方法に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 打撃力の大きさや打撃の継続時間を測定するために、インパルスハンマーを使用した。
- 打撃音の周波数特性を評価するために、コンデンサマイクロフォンを使用した。
- 超音波の周波数特性を評価するために、圧電型マイクロフォンを使用した。
- 超音波測定用の振動子をコンクリート表面に密着させるために、接触媒質を使用した。

[問題 16]

コンクリート中の鋼材や埋設物の測定に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 電磁誘導法では、コンクリート中に空隙やジャンカがあっても鋼材位置の推定が可能である。
- 電磁波レーダ法では、電磁波の周波数を高くすると探査深度は大きくなる。
- 電磁誘導法では、塩化ビニル樹脂のような非磁性体の探査は行えない。
- コンクリート中の電磁波速度は、湿潤状態よりも乾燥状態の方が大きい。

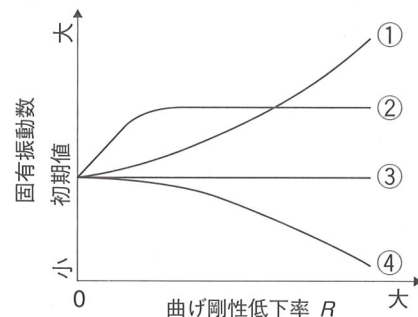
【問題 17】

コンクリートの劣化に影響する環境作用の調査に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 寒冷地の道路構造物において、凍結防止剤（融雪剤）の散布状況を把握することは、塩害に対する調査として有効である。
- 構造物周辺の土壌中の成分を分析することは、化学的侵食に対する調査として有効である。
- 構造物周辺の二酸化炭素濃度を把握することは、アルカリ骨材反応に対する調査として有効である。
- 構造物における雨がかりの状態を把握することは、中性化に対する調査として有効である。

【問題 18】

倉庫の鉄筋コンクリート床スラブの曲げ剛性の低下率を評価するために固有振動数を測定した。曲げ剛性の低下率と固有振動数の関係を示す以下の図のうち、適当なものはどれか。なお、曲げ剛性の低下率 R は以下の式で算定した。



$$R = \frac{S_1 - S_2}{S_1} \quad (R \geq 0)$$

ただし、 S_1 ：初期の曲げ剛性
 S_2 ：測定時の曲げ剛性

- ①
- ②
- ③
- ④

【問題 19】

コンクリート構造物の調査・測定に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- コアを割裂して中性化深さを測定する場合は、割裂面に付着したコンクリート粉を取り除いてから行う。
- 塩化物イオン量（濃度）を把握するために採取したコアからコンクリート試料を切り取る場合は、乾式のコンクリートカッターを用いて行う。
- コンクリート構造物から取り出された鋼材の腐食量を測定する場合は、鋼材を10%クエン酸二アンモニウム溶液に浸せきする。
- コンクリート構造物中の鋼材の自然電位を測定する場合は、コンクリートの表面を乾燥状態に保つようにする。

【問題 20】

コンクリート中の鉄筋腐食の電気化学的な測定方法に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 自然電位の測定では、照合電極を電位差計のマイナス（-）側に接続する。
- 迷走電流や強い磁場の影響下では、分極抵抗法の適用が困難である。
- 自然電位測定に用いる電位差計は、入力抵抗の小さなものを使用する。
- 分極抵抗の測定方法には、直流法と交流法がある。

【問題 21】

コンクリート中の鋼材腐食に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 温度は腐食速度に影響を与える。

- 塩化物イオン量（濃度）が多いと、自然電位は卑な値を示す。
- 腐食速度は、分極抵抗に反比例する。
- 自然電位により、腐食速度を推定できる。

【問題 22】

図-1に示すように、内部に水平ひび割れを有するコンクリートのひび割れ深さを衝撃弾性波法によって測定した。その結果、図-2に示すスペクトル図が得られた。

このとき、コンクリート表面から水平ひび割れまでの深さの推定値のうち、適当なものはどれか。ただし、コンクリートの縦波弾性波速度は4000 m/secとする。

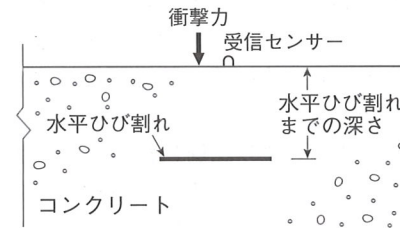


図-1

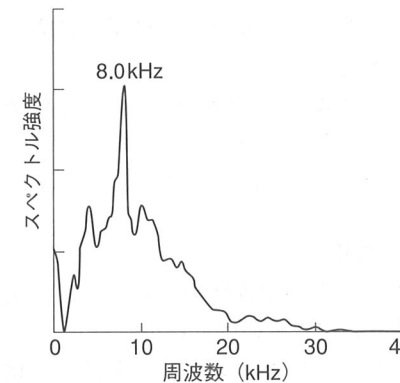


図-2

- 5 cm
- 25 cm
- 32 cm
- 50 cm

【問題 23】

アルカリシリカ反応の疑いがあるコンクリート構造物よりコアを採取して調査を行った。次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- コアの残存膨張量の測定は、構造物の表面から50 mm程度までを除外して行った。
- コアを砕いて得られたコンクリート片を80℃の1N-NaOH溶液に浸せきし、骨材のアルカリシリカ反応性を判定した。
- コアに存在するゲル状物質がアルカリシリカゲルか否かを蛍光X線分析により判定した。
- コアを密封容器内で加圧し、採取した細孔溶液からアルカリ濃度を求めた。

【問題 24】

反発度法（ばね式ハンマー法）に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- 打撃面が乾いていると、湿っているときよりも測定反発度が大きくなる。
- 打撃面が粗面であると、平滑であるよりも測定反発度が小さくなる。
- 圧縮力を受けていると、測定反発度が大きくなる。
- 打撃方向が下向きするとき、上向きより測定反発度が大きくなる。

【問題 25】

硬化コンクリートの分析や測定に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- X線回折（XRD）によりC-S-Hを定量できる。
- 走査電子顕微鏡（SEM）により、骨材とセメントペーストの界面の状態を観察できる。
- 電子線マイクロアナライザー（EPMA）により、塩素の分布状況を把握できる。
- 熱分析法（DTA・TG）により、水酸化カルシウムを定量できる。

【問題 26】

火災を受けたコンクリート表面がピンク色に変色した。このコンクリート表面の受熱温度として、適当なものはどれか。

- 300℃未満
- 300～600℃

- (3) 950～1200℃
- (4) 1200℃以上

[問題 27]

コンクリート構造物の凍害の判定に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 寒冷地にある使用中の事務所ビルで、乾燥した屋内の3階床スラブにひび割れが認められたが、凍害によるものではないと判定した。
- (2) 気象庁の資料による最低気温が-5℃の地域であったが、年間降水量が少ないのでその地域の構造物で凍害の可能性はないものと判定した。
- (3) コンクリート中のセメント硬化体部分の気泡間隔係数が600 μmであったので、そのコンクリートは耐凍害性を有していると判定した。
- (4) 寒冷地の建物のひさしにスケーリングが見られたが、南面のみに発生していたので凍害によるものではないと判定した。

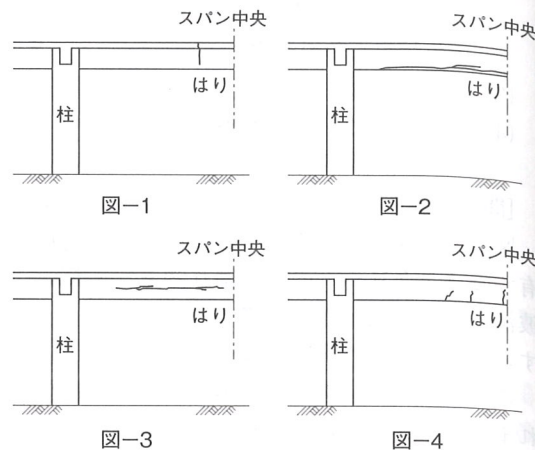
[問題 28]

コンクリート構造物の化学的腐食に対する評価・判定に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 下水道関連施設のコンクリート表層部分が白色に脆弱化していたため、炭酸カルシウムによる劣化と判断した。
- (2) コンクリートの化学的腐食により断面が減少していたので、構造物の耐荷力（耐力）が低下していると判断した。
- (3) コンクリートが酸を含んだ地下水による侵食を受けているとき、地下水が流れて当たる部分より停滞して流れない部分の方が侵食が速いと判断した。
- (4) コンクリートが鉱物油に常に接しているので、化学的腐食が進行すると判断した。

[問題 29]

図-1～図-4は鉄筋コンクリートのはりに生じたひび割れを示している。その原因を推定した



次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 図-1は、はりの部材軸に直交する方向にひび割れが生じており、床スラブまで貫通しているので、乾燥収縮によるものと推定した。
- (2) 図-2は、はり主筋に沿ってひび割れが生じており、コンクリート中の鉄筋腐食によるものと推定した。
- (3) 図-3は、はりの中心部にひび割れが生じており、アルカリ骨材反応によるものと推定した。
- (4) 図-4は、はりの斜め方向や部材軸直角方向にひび割れが生じており、凍結融解の繰り返しによるものと推定した。

[問題 30]

コンクリートの中性化の進行に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 海砂を用いたコンクリートは、塩化物中のNaやKなどのアルカリ金属の存在によって、中性化の進行は遅くなる。
- (2) 相対湿度80%の雰囲気中におかれたコンクリートは、相対湿度50%中におかれた場合よりも中性化の進行は遅くなる。
- (3) 水セメント比および単位セメント量が同一の場合、高炉セメントを用いたコンクリートと普通ポルトランドセメントを用いたコンクリートの中性化の進行速度は同程度である。

- (4) コンクリートが乾燥状態にあるとき、透気性の大きい骨材を用いたコンクリートの中性化の進行速度は、透気性の小さい骨材を用いた場合と同程度である。

[問題 31]

建設後25年を経過したコンクリート構造物において、屋外側壁面の中性化深さが10 mmであった。この構造物の建設後50年における屋外側壁面、屋内側壁面の中性化深さの予測値の組合せとして、適当なものは次のうちどれか。

ただし、炭酸ガス濃度は屋外で0.02%、屋内は0.08%で一定と仮定し、炭酸ガス濃度が中性化速度に及ぼす影響は、炭酸ガスの濃度の平方根に比例するものとする。

- (1) 屋外側およそ15 mm 屋内側およそ30 mm
- (2) 屋外側およそ15 mm 屋内側およそ60 mm
- (3) 屋外側およそ20 mm 屋内側およそ40 mm
- (4) 屋外側およそ20 mm 屋内側およそ80 mm

[問題 32]

アルカリ反応性を示す骨材が含まれていることが判明しているコンクリート構造物よりコアを採取し、促進膨張試験を行った。表-1に示す養生条件と図-1に示す膨張率の組合せのうち、適当なものはどれか。

表-1 養生条件

A	温度20℃、相対湿度95%以上
B	温度40℃、相対湿度95%以上
C	温度40℃の飽和NaCl溶液に浸せき

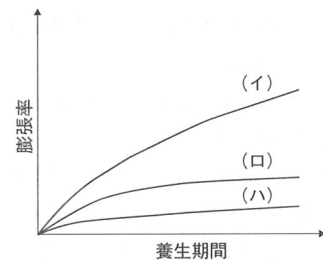


図-1 膨張率の試験結果

- (1) (イ) - B, (ロ) - A, (ハ) - C
- (2) (イ) - B, (ロ) - C, (ハ) - A
- (3) (イ) - C, (ロ) - B, (ハ) - A

- (4) (イ) - C, (ロ) - A, (ハ) - B

[問題 33]

海岸沿いの鉄筋コンクリート構造物について、建設後10年が経過した時点で外観を調査したところ、ひび割れ、さび汁の滲出、はく離などの変状は見られなかった。この構造物に対する判断として、適当なものはどれか。

- (1) 外観上の変状が認められないことから、鉄筋は腐食していないものと判断した。
- (2) 鉄筋が腐食していたとしてもその影響は軽微であり、耐荷力（耐力）の低下は生じていないと判断した。
- (3) 塩化物の侵入により鉄筋腐食が進んでいるものと判断し、鉄筋の全面をはつりだして腐食量を調査した。
- (4) 塩化物の侵入による鉄筋腐食により、耐荷力（耐力）が大きく低下していると判断した。

[問題 34]

下の2つの図は建設後約50年経過した構造物の内部における塩化物イオン量（濃度）の推定結果を、コンクリートの表面からの深さ方向の分布として模式的に示したものである。一方の図は水セメント比40%、他方は60%であり、それぞれの図に示した2本の曲線は、海水の飛沫を

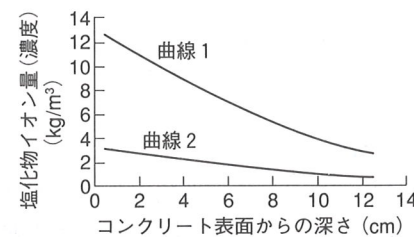


図-1

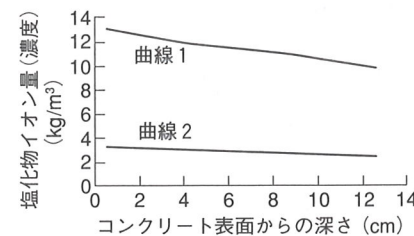


図-2

受ける位置および海岸から250m離れた位置での分布を表している。これらに関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 図-1は水セメント比が40%の場合であり、曲線1は海水の飛沫を受ける位置の分布を表している。
- (2) 図-1は水セメント比が40%の場合であり、曲線1は海岸から250mの位置の分布を表している。
- (3) 図-1は水セメント比が60%の場合であり、曲線2は海岸から250mの位置の分布を表している。
- (4) 図-1は水セメント比が60%の場合であり、曲線2は海水の飛沫を受ける位置の分布を表している。

【問題 35】

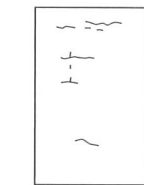
コンクリートの変色に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) コンクリート外壁面で雨が当たる部分に金物などの突出物があると、その下面には汚れが発生することがある。
- (2) コンクリート表面に付着した型枠はく離剤は、エフロレッセンスに変化することがある。
- (3) コンクリート表面に現れた鋼材の腐食生成物は、環境条件によって色が異なることがある。
- (4) コンクリート表面が濡れると、表面の明度が変化することがある。

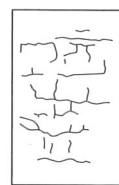
【問題 36】

一般に疲労を受ける道路橋床版の下面は、変状の程度によって下図の4段階の劣化状態に分類できる。このうち「状態Ⅱ」に対する評価として、適当なものはどれか。

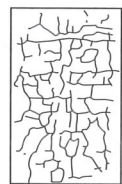
- (1) 主鉄筋の疲労破断が生じている。
- (2) 床版のせん断耐力の低下は大きい。
- (3) 配筋方向のみのひび割れが進展している。
- (4) 床版の曲げ耐力の低下は小さい。



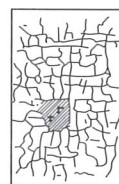
状態Ⅰ (潜伏期)



状態Ⅱ (進展期)



状態Ⅲ (加速期)



状態Ⅳ (劣化期)

【問題 37】

ひび割れの補修に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) ひび割れ幅は0.1mm程度であり、ひび割れ幅の変動がなかったため、Uカットした後にウレタン樹脂を充填した。
- (2) ひび割れ幅は0.6mm程度であるが、補強筋が腐食していなかったため、コンクリート表面にひび割れ追従性の良い表面被覆材を塗布した。
- (3) ひび割れ幅が0.6mm程度であり、ひび割れが進行性であったため、Uカットした後にポリマーセメントモルタルを充填した。
- (4) ひび割れ幅が1.2mm程度であり、ひび割れ幅の変動があったため、Uカットした後にシーリング材を充填した。

【問題 38】

ひび割れの補修材料に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) セメント系注入材を注入するためには、注入箇所を乾燥させる。
- (2) エポキシ樹脂系注入材は、湿潤状態にあるコンクリートには接着しにくい。
- (3) アクリル樹脂系注入材は、ひび割れ幅の変動がある箇所への注入に適している。
- (4) シリコン系シーリング材は、耐汚染性に優れる。

【問題 39】

断面修復工法に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 軽量エポキシ樹脂モルタルを断面の大きい修復箇所に適用した。
- (2) プレパックドコンクリート工法を大断面で逆打ちとなる箇所に適用した。
- (3) 腐食電池形成による腐食促進を防ぐため、母材に近い物性値を持つ断面修復材を選定した。
- (4) 中性化に対する補修で、かぶりコンクリートを撤去して鉄筋を防錆処理した後に、断面修復材を充填した。

【問題 40】

橋脚の各種巻立て工法に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) じん性改善を目的とした鋼板巻立て工法では、鋼板は基礎フーチングまで伸ばして定着する。
- (2) 耐力増大を目的とした鋼板巻立て工法では、鋼板相互の溶接を十分に行った場合にはグラウトは行わない。
- (3) せん断耐力の増大を目的とした連続繊維シート巻立て工法では、繊維の方向を軸方向鉄筋と一致させる。
- (4) じん性改善を目的とした連続繊維シート巻立て工法の補強効果は、繊維の量や力学的特性に依存する。

【問題 41】

橋梁の桁の補強に適用される外ケーブル工法に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) プレストレストコンクリート桁の場合には、断面内に配置されているPC鋼材の引張応力が增加する。
- (2) 平面保持の仮定を適用し、曲げ耐力を算定する。
- (3) 外ケーブルの偏向部では、外ケーブルの疲労破壊に対する検討が必要である。
- (4) 箱桁の中空部に配置する外ケーブル用PC鋼材は、防錆処理を行わない。

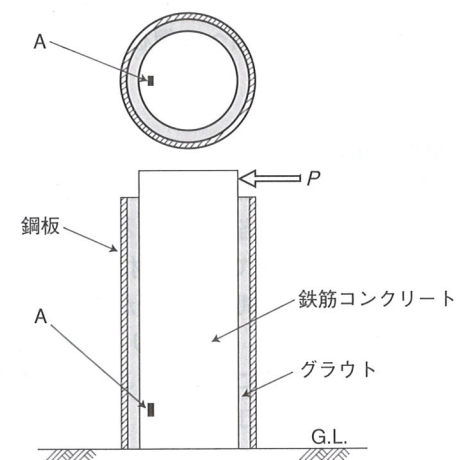
【問題 42】

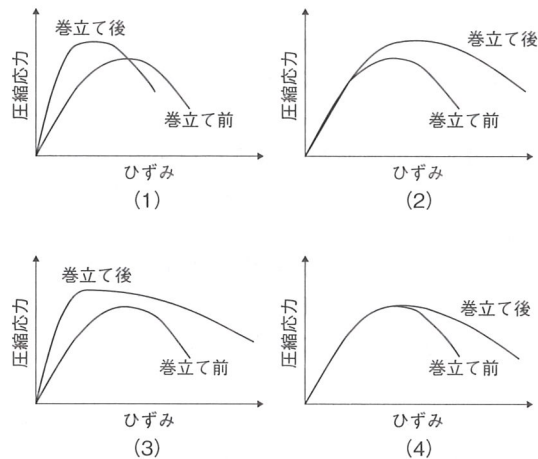
アルカリ骨材反応が発生しているコンクリート橋脚において、この橋脚から採取したコンクリートサンプルによって、コンクリートが今後も膨張する可能性があることが判明している。この橋脚に対する対策のうち、不適当なものはどれか。

- (1) コンクリートの劣化の進行を予測するために、膨張挙動およびひび割れの進展を現地で定期的に計測した。
- (2) コンクリート中への水分の浸透を防止するために、コンクリート表面にひび割れ追従性の良い表面被覆材を塗布した。
- (3) コンクリート中のアルカリ分を減らすために、かぶり部分を除去してポリマーセメントモルタルにより断面修復した。
- (4) コンクリートのひび割れが進展するのを拘束するために、橋脚の円周方向にプレストレスを導入した。

【問題 43】

鋼板巻立て工法によりじん性補強した鉄筋コンクリート円柱に水平力が作用した場合、図に示すAにおけるコンクリートの柱軸方向の圧縮応力-ひずみ関係を巻立て前と比較して模式的に表した以下の図のうち、適当なものはどれか。





[問題 44]

単純支持された道路橋において、鉄筋コンクリート床版と鉄筋コンクリート桁の補強工法の選定に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 床版の曲げ耐力（耐力）を向上させる目的で、防水シートを設置した後に上面増厚工法を採用した。
- (2) 床版の押抜きせん断耐力（耐力）を向上させる目的で、連続繊維シート接着工法を採用した。
- (3) 桁の断面力（曲げモーメント）を低減させる目的で、外ケーブル工法を採用した。
- (4) 桁のせん断耐力（耐力）を向上させる目的で、桁下面への鋼板接着工法を採用した。

[問題 45]

電気化学的防食・補修工法の目的に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 電気防食工法では、鋼材の腐食進行を電気化学的に抑制することができる。
- (2) 脱塩工法では、コンクリート中の塩化物を電気化学的に低減することができる。
- (3) 再アルカリ化工法では、中性化したコンクリートのアルカリ性を電気化学的に回復することができる。
- (4) 電着工法では、電気化学的に析出させた

電着物を陽極材として鋼材の腐食進行を抑制することができる。

[問題 46]

電気化学的防食・補修工法に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 電気防食工法では、コンクリートにアルカリシリカ反応性を有する骨材が使用されていないことを確認する。
- (2) 電気防食工法では、その適用期間を通じてコンクリート表面積 1m^2 当たり 1A 程度の直流電流を通電する。
- (3) 脱塩工法では、鉄筋をカソード、コンクリート表面の陽極材をアノードとして通電する。
- (4) 脱塩工法では、通電処理は2ヶ月程度で終了する。

[問題 47]

電気化学的防食・補修工法に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 電気防食工法で流電陽極方式を採用する場合には、陽極材の消耗を予測しておくなくてはならない。
- (2) 電気防食工法をプレストレストコンクリート構造物に適用する場合には、カソード電位を水素発生電位よりも卑な値としなくてはならない。
- (3) 脱塩工法の適用によるコンクリートからの脱塩率（抽出塩化物量／初期含有塩化物量）は、コンクリートの深さによらず同程度となる。
- (4) 再アルカリ化工法に用いられるアルカリ性電解液としては、水酸化カルシウム溶液が一般的である。

[問題 48]

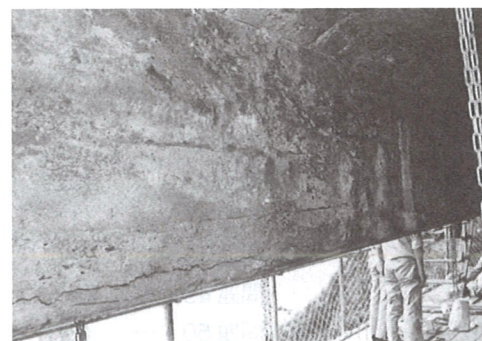
電気防食工法に関連する金属をアルカリ水溶液（飽和水酸化カルシウム溶液）に浸せきした。腐食しにくい順番に左から並べた (1) ~ (4) のうち、適当なものはどれか。

- (1) 鉄<白金<アルミニウム<亜鉛

- (2) 白金<鉄<亜鉛<アルミニウム
- (3) 亜鉛<アルミニウム<鉄<白金
- (4) アルミニウム<亜鉛<白金<鉄

[問題 49]

海岸に面した高架橋の鉄筋コンクリート桁側面において、写真に示す劣化が一部に観察された。この劣化状態において補修を実施する際に、不適当なものはどれか。



- (1) コンクリートの劣化の激しい部分をはつり取って断面修復し、部材を脱塩処理した後に表面被覆を行った。
- (2) 有害な量の塩化物を含む箇所は鉄筋の裏

側までコンクリートをはつり取り、鉄筋の防錆処理後に断面修復と表面被覆を行った。

- (3) コンクリートの劣化の激しい部分をはつり取って断面修復し、電気防食を行った。
- (4) コンクリートのひび割れに樹脂を注入し、鋼板接着を行った。

[問題 50]

既設下水の汚泥処理施設の防食工事に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 施設内部の硫化水素ガス濃度および劣化コンクリートの水和生成物の測定結果より、コンクリートの劣化原因を硫酸侵食と推定した。
- (2) コンクリート表面からの硫酸イオン濃度の分布を化学分析により測定し、コンクリートへの浸透深さを決定した。
- (3) 断面修復材として、速硬性、接着性が大きい鋼繊維補強セメントモルタルを用いた。
- (4) 劣化環境が激しいので防食被覆材（ライニング材）として、耐酸性に優れたものを選定した。

解 答 案

正解については、(社)日本コンクリート工学協会では公表していないため、著者らが作成した。

問題 1 ... (2)	問題 18 ... (4)	問題 35 ... (2)
問題 2 ... (4)	問題 19 ... (4)	問題 36 ... (4)
問題 3 ... (3)	問題 20 ... (3)	問題 37 ... (4)
問題 4 ... (1)	問題 21 ... (4)	問題 38 ... (2)
問題 5 ... (1)	問題 22 ... (2)	問題 39 ... (1)
問題 6 ... (4)	問題 23 ... (2)	問題 40 ... (4)
問題 7 ... (3)	問題 24 ... (4)	問題 41 ... (3)
問題 8 ... (2)	問題 25 ... (1)	問題 42 ... (3)
問題 9 ... (4)	問題 26 ... (2)	問題 43 ... (2)
問題 10 ... (4)	問題 27 ... (1)	問題 44 ... (3)
問題 11 ... (3)	問題 28 ... (2)	問題 45 ... (4)
問題 12 ... (1)	問題 29 ... (4)	問題 46 ... (2)
問題 13 ... (3)	問題 30 ... (2)	問題 47 ... (1)
問題 14 ... (1)	問題 31 ... (1)	問題 48 ... (2)
問題 15 ... (3)	問題 32 ... (3)	問題 49 ... (4)
問題 16 ... (2)	問題 33 ... (2)	問題 50 ... (3)
問題 17 ... (3)	問題 34 ... (1)	

2002年の
試験問題と解答案