

[問題 1]

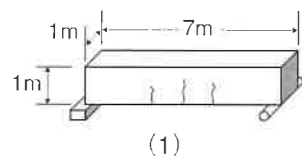
コンクリート壁側面に、写真に示すような豆板 (ジャンカ) の発生が認められた。この豆板 (ジャンカ) の発生要因として考えられる次の記述のうち、適当なものはどれか。



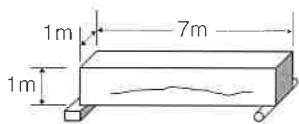
- (1) コンクリートの荷卸しまでに時間がかかった。
- (2) スランプが大きいコンクリートを使用した。
- (3) 過度の締固めが行われた。
- (4) 空気量の多いコンクリートを使用した。

[問題 2]

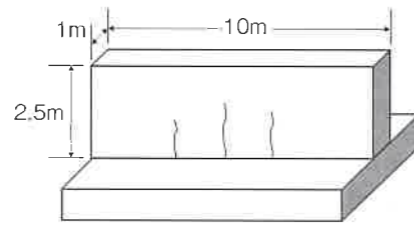
鉄筋コンクリート部材に生じたひび割れの状況を示した次の図のうち、セメントの水和熱が原因と考えられるものはどれか。



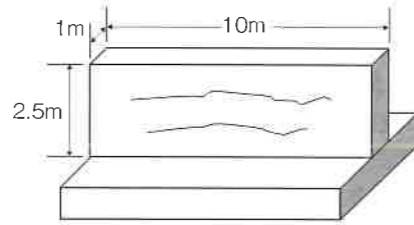
(1)



(2)



(3)



(4)

[問題 3]

竣工後35年が経過した鉄筋コンクリート造建築物のひさし下部に、写真に示す析出物が見られた。この析出物に関する記述中の (A) ~ (C) にあてはまる次の語句の組合せのうち、適当なものはどれか。



写真に見られる析出物は、コンクリートから (A) イオンが滲出し、(B) として析出したものと考えられ、茶色に変色している場合には (C) の判断の根拠として用いることがある。

	(A)	(B)	(C)
(1)	カルシウム	炭酸カルシウム	コンクリートの中性化
(2)	ナトリウム	水酸化ナトリウム	鉄筋の腐食
(3)	ナトリウム	水酸化ナトリウム	コンクリートの中性化
(4)	カルシウム	炭酸カルシウム	鉄筋の腐食

[問題 4]

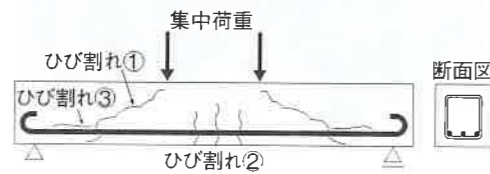
コンクリートの損傷に関する記述中の (A) ~ (C) に当てはまる次の語句の組合せのうち、適当なものはどれか。

コンクリートの表面が (A) している場合、その表面に (B) が流れると、その下流には気泡が混在した流れが形成され、これらの気泡が急激に圧壊される場所で (C) が生じ、コンクリートが損傷する。

	(A)	(B)	(C)
(1)	急激に屈曲	高速の水	キャビテーション
(2)	なだらかに傾斜	高速の水	エロージョン
(3)	急激に屈曲	砂などの粒子を含む水	エロージョン
(4)	なだらかに傾斜	砂などの粒子を含む水	キャビテーション

[問題 5]

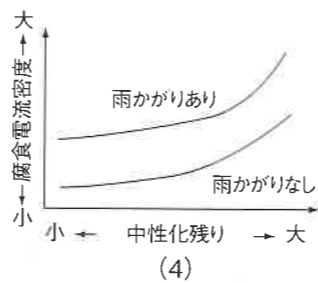
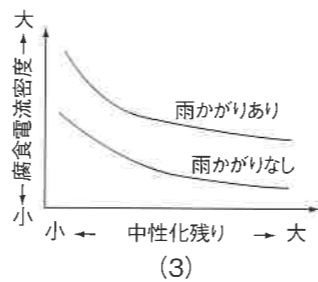
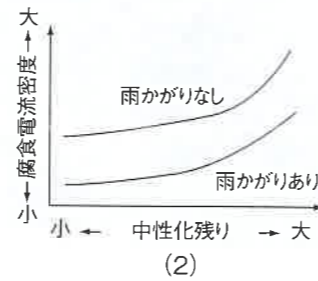
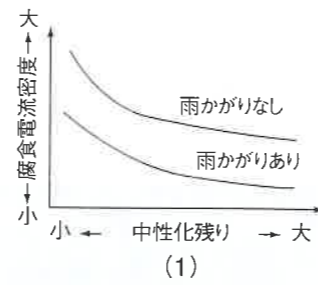
下図は、鉄筋コンクリート梁部材に集中荷重が加わった時に発生したひび割れの状況を示したものである。これらのひび割れを発生させる作用・要因に関する次の組合せのうち、適当なものはどれか。



	ひび割れ①	ひび割れ②	ひび割れ③
(1)	曲げ引張	付着破壊	せん断
(2)	せん断	曲げ引張	付着破壊
(3)	せん断	付着破壊	曲げ引張
(4)	曲げ引張	せん断	付着破壊

[問題 6]

鉄筋コンクリート構造物の中性化残り（鉄筋のかぶり（厚さ）と中性化深さの差）と鉄筋の腐食電流密度の関係を示した次の模式図のうち、適当なものはどれか。



[問題 7]

コンクリートの中性化速度に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) アルカリ量 (Na₂O, K₂O) が少ないセメントを用いたコンクリートは、アルカリ量が多いセメントを用いたコンクリート

より中性化速度が大きい。

- (2) 高炉セメントB種を用いたコンクリートは、普通ポルトランドセメントを用いたコンクリートより中性化速度が大きい。
 (3) 連続した空隙を有する軽量骨材を用いたコンクリートは、普通骨材を用いたコンクリートより中性化速度が大きい。
 (4) 水セメント比の大きいコンクリートは、水セメント比の小さいコンクリートより中性化速度が大きい。

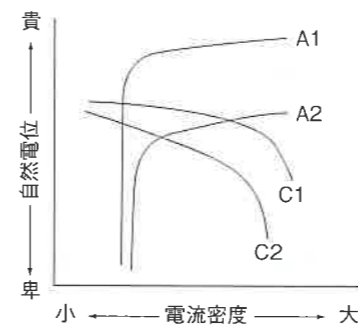
[問題 8]

鉄筋コンクリート構造物の塩害に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水セメント比が同じ場合、高炉セメントB種を用いた方が普通ポルトランドセメントを用いるよりも塩化物イオンの拡散係数は小さい。
 (2) かぶり（厚さ）が同じ場合、海中部よりも干満部の方が塩害による鉄筋の腐食の進行が遅い。
 (3) 水セメント比とセメントの種類が同じ場合、コンクリートの単位セメント量が多いほど塩化物イオンの固定量が多い。
 (4) 使用するセメントが同じ場合、水セメント比が小さいほど塩化物イオンの拡散係数は小さい。

[問題 9]

コンクリート中の鉄筋の腐食機構を説明する以下の概念図において、アノード分極曲線A1, A2のいずれか一方はコンクリートが塩化物イオンを含む場合で、他方は含まない場合を示して



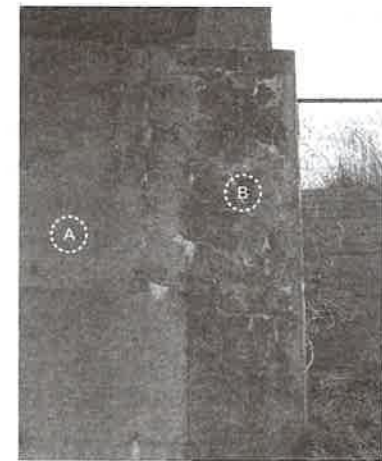
いる。また、カソード分極曲線C1, C2のいずれか一方はコンクリート中の酸素量が多い場合で、他方は少ない場合を示している。

塩化物イオンを含み、酸素量が少ない場合のアノード分極曲線とカソード分極曲線の次の組合せのうち、適当なものはどれか。

	アノード分極曲線	カソード分極曲線
(1)	A1	C1
(2)	A1	C2
(3)	A2	C1
(4)	A2	C2

[問題 10]

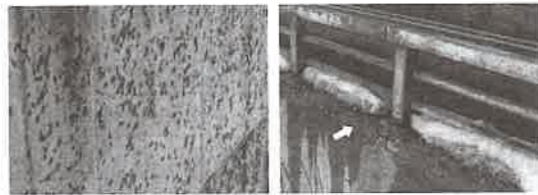
寒冷地域にある供用後20年が経過した道路橋橋台に、アルカリシリカ反応による劣化が生じ、下の写真に示すAとBにおいて調査を行った。調査箇所A, Bに関する記述のうち不適当なものはどれか。なお、調査箇所A, Bは、ともに同一バッチのコンクリートで打ち込まれた部分である。



- (1) 供用中の水分の供給は、調査箇所Aより調査箇所Bの方が多い。
 (2) 採取したコンクリートのヤング係数は、調査箇所Aより調査箇所Bの方が小さい。
 (3) 供用中のアルカリの供給は、調査箇所Aより調査箇所Bの方が多い。
 (4) 採取したコンクリートの残存膨張量は、調査箇所Aより調査箇所Bの方が大きい。

[問題 11]

写真A, Bに示すコンクリートの劣化の形態とその原因の組合せのうち、適当なものはどれか。



写真A 写真B

	写真A		写真B	
	劣化の形態	原因	劣化の形態	原因
(1)	ポツアウト	軟石の混入	スケーリング	凍結防止剤の飛散
(2)	ポツアウト	軟石の混入	ポツアウト	凍結防止剤の飛散
(3)	スケーリング	凍結防止剤の飛散	ポツアウト	軟石の混入
(4)	スケーリング	凍結防止剤の飛散	スケーリング	軟石の混入

[問題 12]

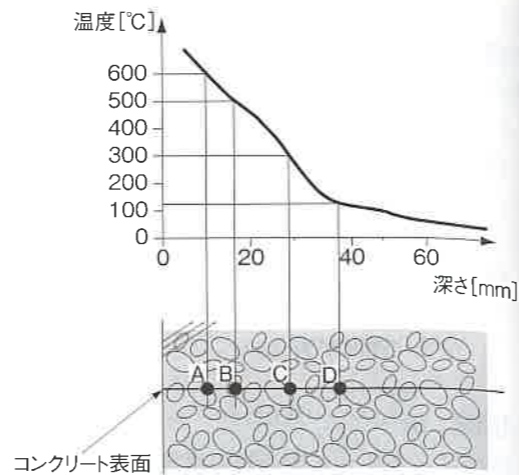
コンクリートの化学的腐食に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 下水道管の内部の気中部では、微生物の作用によって硫化水素は硫酸に変化する。
- (2) 硫酸塩を含む土壌に接するコンクリートでは、水分移動とともに硫酸イオンが浸透する。
- (3) 海水から供給される硫酸塩によりフリーデル氏塩が生成される。
- (4) 硫酸の作用によって中性化した部分では、せっこうが生成される。

[問題 13]

普通骨材を用いたコンクリートの火災時における受熱温度分布が下図のようであった。常温に戻った直後の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。

- (1) Aでは、コンクリート中の水酸化カルシウムが消失している。
- (2) Bでは、コンクリートのヤング係数は火



- 災前の50%以下に低下している。
- (3) Cでは、コンクリートの圧縮強度は火災前の50%以下に低下している。
 - (4) Dでは、コンクリート中の結晶水の一部が失われている。

[問題 14]

アルカリシリカ反応の疑いのあるコンクリート構造物から採取したコアを用いた調査・測定に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 劣化の程度を調べるために超音波伝播速度を測定した。
- (2) 骨材周辺の白色物質がアルカリシリカゲルであるかを調べるために酢酸ウラニル蛍光法を用いた。
- (3) 反応性鉱物の種類を調べるために偏光顕微鏡観察を行った。
- (4) 骨材の反応性の有無を調べるために圧縮強度を測定した。

[問題 15]

コンクリート構造物に発生したひび割れの調査方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) ひび割れの深さを赤外線サーモグラフィにより調査した。
- (2) ひび割れ幅を超音波法により調査した。
- (3) 炭素繊維シートで覆われたコンクリート

のひび割れの進展をレーザ計測により調査した。

- (4) トンネルの覆工コンクリートのひび割れパターンをレーザ計測により調査した。

[問題 16]

電磁波レーダ法によりコンクリート中の鉄筋のかぶり(厚さ)を推定することとした。この推定のための計算に必要としない物理量は、次のうちどれか。

- (1) 鉄筋からの反射波の到達時間
- (2) 真空中での電磁波伝播速度
- (3) コンクリートの比誘電率
- (4) 鉄筋の比誘電率

[問題 17]

コンクリート中の鉄筋位置の推定に用いられる非破壊試験の測定原理(A)~(C)とそれらを利用した試験方法の次の組合せのうち、適当なものはどれか。

- (A) コンクリートと鉄筋の境界面で電磁波が反射すること。
- (B) コイルと鉄筋の距離が変化するとコイルの起電力が変化すること。
- (C) コンクリートより密度の大きい鉄筋の存在により電磁波がより顕著に減衰すること。

	(A)	(B)	(C)
(1)	X線法	電磁誘導法	電磁波レーダ法
(2)	X線法	電磁波レーダ法	電磁誘導法
(3)	電磁波レーダ法	X線法	電磁誘導法
(4)	電磁波レーダ法	電磁誘導法	X線法

[問題 18]

火災を受けたコンクリート構造物の受熱温度を推定するための指標として、最も不適当なものはどれか。

- (1) 目視によるコンクリート表面の変色状況
- (2) リバウンドハンマーによるコンクリート表面の反発度
- (3) 採取試料での粉末X線回折による結晶型の変化

- (4) 採取試料での示差熱重量分析による質量減少

[問題 19]

コンクリートの調査項目A~Dとそれらに対応する試験方法・装置ア~エに関する次の組合せのうち、適当なものはどれか。

調査項目

- A エトリンガイトの生成状況
- B 塩素(Cl)の濃度分布
- C 細孔径分布
- D 気泡間隔係数

試験方法・装置

- ア 水銀圧入法
- イ 電子線マイクロアナライザ(EPMA)
- ウ 走査型電子顕微鏡(SEM)
- エ リニアトラバース法

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

[問題 20]

JIS A 1155:2003(コンクリートの反発度の測定方法)によりコンクリートの反発度を測定したところ、当初の9個の測定値は下表のとおりであった。測定結果に関する次の判断のうち、正しいものはどれか。

表 当初の測定結果

55	50	48
44	52	49
40	50	39

- (1) 全ての測定値を用いて平均することとした。
- (2) 反発度55を棄却し、これに代わる測定値を補うこととした。
- (3) 反発度39を棄却し、これに代わる測定値を補うこととした。

(4) 反発度55と39を棄却し、これらに代わる測定値を補うこととした。

[問題 21]

鉄筋コンクリート構造物からコアを採取し、圧縮強度試験を行った。このとき実施した方法に関する次の記述のうち、JIS A 1107:2002(コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法)の記述に照らして不適当なものはどれか。

- (1) コンクリートの打込み方向に対して垂直にコアを採取した。
- (2) 試験前にコア供試体を水中に浸漬して含水状態を均一にした。
- (3) 直径と高さの比が1:0.9のコア供試体とした。
- (4) コア供試体の直径を、粗骨材の最大寸法の4倍とした。

[問題 22]

コンクリート構造物のひずみ測定に用いる電気抵抗線ひずみゲージに関する記述中の(A)~(C)にあてはまる次の語句の組合せのうち、適当なものはどれか。

電気抵抗線ひずみゲージは、ゲージ中にある金属線の(A)により電気抵抗が変化する性質に基づいてひずみを測定するものである。測定にあたっては、温度変化や(B)の影響を受けるのでブリッジ回路を形成しなければならない。さらに、粗骨材の最大寸法に応じて適切な(C)を選定することが重要である。

	(A)	(B)	(C)
(1)	形状変化	リード線の長さ	ゲージ長
(2)	温度変化	コンクリートのヤング係数	ゲージ長
(3)	形状変化	コンクリートのヤング係数	ゲージ幅
(4)	温度変化	リード線の長さ	ゲージ幅

[問題 23]

図1に示すように、コンクリートの表面から内部欠陥までの距離を推定するため衝撃弾性波

法を用い、図2に示すスペクトル図を得た。内部欠陥までの距離の推定値として、次のうち適当なものはどれか。ただし、コンクリート中の弾性波伝播速度は4200 m/secとする。

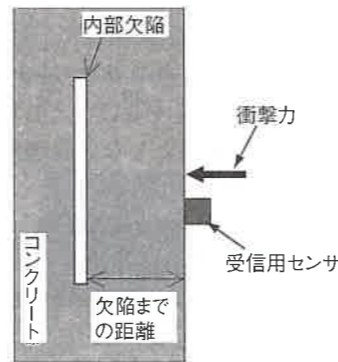


図1 測定状況

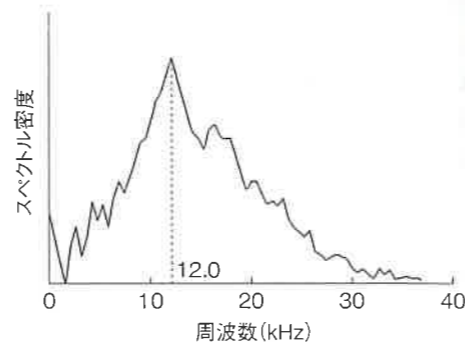


図2 スペクトル図

- (1) 175 mm
- (2) 252 mm
- (3) 350 mm
- (4) 504 mm

[問題 24]

普通骨材を用いたコンクリートの性質と超音波伝播速度との関係を示した次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 密度が小さくなると超音波伝播速度は大きくなる。
- (2) 空隙率が大きくなると超音波伝播速度は大きくなる。
- (3) ヤング係数が大きくなると超音波伝播速度は大きくなる。
- (4) 単位粗骨材容積が小さくなると超音波伝

播速度は大きくなる。

[問題 25]

電気化学的手法による鉄筋腐食の調査に関する記述中の(A)~(C)にあてはまる次の語句の組合せのうち、適当なものはどれか。

鉄筋の電位を自然電位から ΔE (10 mV程度)変化させたとき微小電流 ΔI が生じた。このときの電圧と電流の関係 $\Delta E/\Delta I$ は(A)と呼ばれる。(A)は、(B)と(C)の関係にある。

	(A)	(B)	(C)
(1)	分極抵抗	腐食速度	反比例
(2)	分極抵抗	腐食面積	比例
(3)	比抵抗	腐食面積	反比例
(4)	比抵抗	腐食速度	比例

[問題 26]

コンクリート構造物の表面に生じた変状に対する評価・判定に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) トンネル覆工に縁切れたコールドジョイントが見られたが、材齢が経過すれば水和が進むので、中性化による鉄筋腐食に対する抵抗性に影響がないと判断した。
- (2) 建築物の耐力壁に、砂すじが見られたが、内部コンクリートに材料分離がないことが判明したので、耐荷力に影響がないと判断した。
- (3) 農業用水路構造物に、均一に分散した表面気泡(あばた)が多く見られたので、耐凍害性は確保されていると判断した。
- (4) 道路橋橋脚に、粗骨材が露出している豆板(ジャンカ)が見られたが、粗骨材をたたいても脱落しなかったので、塩化物イオン浸透に対する抵抗性に影響がないと判断した。

[問題 27]

竣工年が不明な打放しコンクリート構造物の中性化深さを測定したところ15 mmであった。

この構造物の16年前の中性化深さは9 mmであった。この構造物の竣工年からの経過年数に関する次の推定値のうち、適当なものはどれか。

ただし、環境条件は変わらず、中性化深さの進行は経過年数の平方根に比例すると仮定する。

- (1) 25年
- (2) 44年
- (3) 64年
- (4) 100年

[問題 28]

建設後10年が経過した海岸沿いに位置する道路橋の鉄筋コンクリート桁の調査を行った。鉄筋腐食の評価・判定に関する記述(A)~(C)の次の正誤の組合せのうち、適当なものはどれか。

- (A) 自然電位が-500 mV(銅-飽和硫酸銅電極:CSE)であったため、鉄筋腐食の可能性は小さいと判断した。
- (B) 曲げひび割れが発生していたが、幅が0.3 mm程度であったので内部の鉄筋腐食の可能性は小さいと判断した。
- (C) 軸方向の鉄筋に沿ったひび割れが見つかったため、内部の鉄筋腐食の可能性は大きいと判断した。

	(A)	(B)	(C)
(1)	正	正	誤
(2)	誤	正	正
(3)	誤	誤	正
(4)	正	誤	誤

[問題 29]

アルカリシリカ反応性を有する骨材の使用が懸念される地域で、プレテンション方式のプレストレストコンクリート桁の調査を行った。その調査結果の評価・判定に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

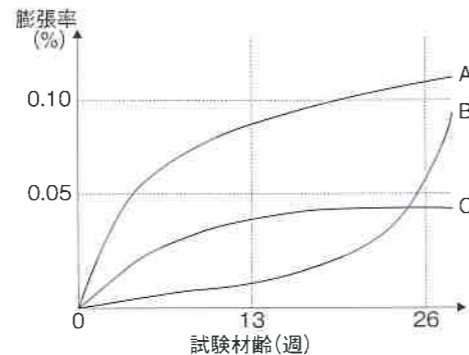
- (1) 凍結防止剤が散布されていることがわかったため、アルカリシリカ反応が発生する可能性が高いと判断した。
- (2) 高炉セメントB種を使用していることが

わかったため、アルカリシリカ反応が発生する可能性は低いと判断した。

- (3) 桁の軸に対して直角方向にひび割れが発生していたので、アルカリシリカ反応が発生している可能性が高いと判断した。
- (4) コンクリートコアの圧縮強度は低下していなかったがヤング係数が低下していたので、アルカリシリカ反応が発生している可能性が高いと判断した。

【問題 30】

建設後、約10年を経た3つの構造物A～Cよりコアを採取し、JCI-DD2法による促進膨張試験を半年以上行ったところ、下図のような結果が得られた。今後アルカリシリカ反応が進行して劣化が問題となると予測される構造物の次の組合せのうち、適当なものはどれか。



	構造物
(1)	A
(2)	A, B
(3)	A, C
(4)	A, B, C

【問題 31】

下記の写真に共通するコンクリートの変状の原因として、適当なものはどれか。

- (1) 中性化
- (2) 凍結融解作用
- (3) 塩害
- (4) アルカリシリカ反応



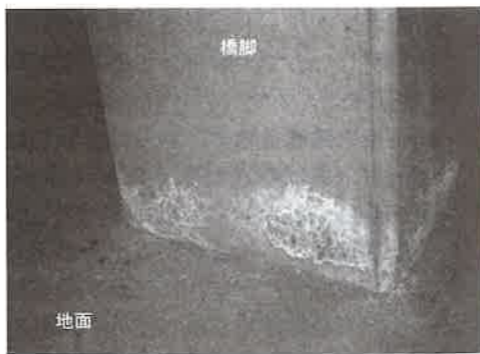
取水口の擁壁



屋上防水の押さえコンクリート

【問題 32】

市街地にある鉄筋コンクリート鉄道橋の橋脚基部に写真に示すような白色の析出物が確認された。考えられる原因として、次のうち適当なものはどれか。



- (1) 酸性雨
- (2) 土壌中の硫酸塩
- (3) 鉄道軌道からの迷走電流
- (4) 自動車の排気ガス

【問題 33】

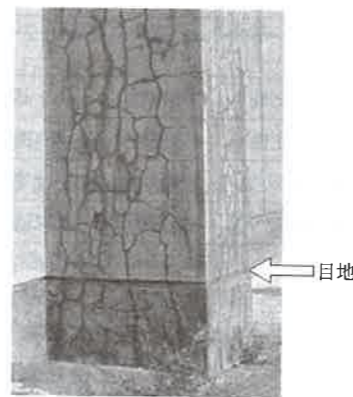
火災を受けたコンクリート構造物の調査結果に対する(A)～(C)の判断の正誤の組合せのうち、適当なものはどれか。

- (A) コンクリートがピンク色に変色していたため、受熱温度は300～600℃程度であると判断した。
- (B) 火災による中性化の進行は確認されなかったため、受熱温度は500℃以下であると判断した。
- (C) 鉄筋位置までは中性化していなかったため、鉄筋の強度は低下していないと判断した。

	(A)	(B)	(C)
(1)	正	正	正
(2)	正	正	誤
(3)	正	誤	誤
(4)	誤	誤	誤

【問題 34】

写真は、表面に厚さ20mmのモルタル仕上げが施された建築物の柱に生じたひび割れである。このひび割れの原因として次のうち、不適当なものはどれか。



- (1) 躯体コンクリートのアルカリシリカ反応
- (2) 仕上げモルタルの乾燥収縮
- (3) 仕上げモルタルに対する凍結融解作用
- (4) 躯体コンクリートの水和熱による体積変化

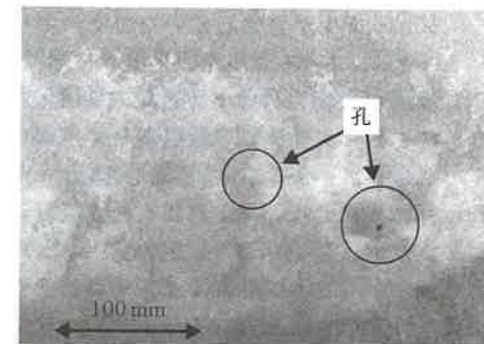
【問題 35】

下水道施設のコンクリートの劣化調査結果に対する判断の次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) コンクリート表面に二水石膏の析出が認められたので、化学的腐食が進行していると判断した。
- (2) コンクリート表面が常時湿潤状態であったので、中性化は進行していないと判断した。
- (3) 硫化水素が検知されたが、気体であるため化学的腐食は生じていないと判断した。
- (4) 気中部でコンクリートに骨材露出が見られたので、下水中部ではさらに激しく化学的腐食が進行していると判断した。

【問題 36】

冬期に打ち込んだコンクリート床スラブ上面に、打込みから二日後に写真に示すような白色の変色が散見された。変色部にはコンクリート表面に小さな孔がいくつか確認された。これらの変状の原因として、不適当なものはどれか。



- (1) 凝結の遅延
- (2) 早期の仕上げ
- (3) コンクリートのブリーディング
- (4) 初期凍害

【問題 37】

1998年に竣工した内陸部にある鉄筋コンクリート造の倉庫について、供用後10年で点検を行った。打放し仕上げの外壁に発生した変状への

対策に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 屋内側にエフロレッセンスを伴うひび割れが発生していたので、屋内側からUカットシーリング材を充填した。
- (2) 屋内側に幅0.4 mmの漏水痕が無いひび割れが発生していたので、屋内側から浸透性吸水防止材を塗布した。
- (3) 屋外側のひび割れからさび汁が発生していたので、その部分の鉄筋をはつり出して防せい処理を行った後に断面を修復した。
- (4) 屋外側のかぶりコンクリートに浮きが発生していたので、セメントペーストを注入した。

[問題 38]

コンクリート構造物の初期欠陥への対策に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 打放し仕上げの外壁表面に直径4 mm程度の表面気泡が散在していたので、ポリマーセメントペーストを充填した。
- (2) 建築物の耐力壁に縁切れのないコールドジョイントが発生していたので、ポリマーセメントペーストを刷毛塗りした。
- (3) 橋脚の表面に砂すじが生じていたので、ワイヤーブラシで下地処理して、ポリマーセメントペーストを塗布した。
- (4) 柱の基部に粗骨材が露出した豆板（ジャンカ）が主（鉄）筋まで達していたので、ポリマーセメントモルタルをコテ塗りした。

[問題 39]

コンクリート構造物の変状とその対策に関する記述(A)～(C)に対する次の正誤の組合せのうち、適当なものはどれか。

- (A) 腐卵臭のする温泉地帯にある橋台基部において、地盤との境界部が脆弱化していたので劣化部を除去し、鉄筋防せい処理を行った後、断面修復と表面被覆（塗装）を行った。

(B) 沿岸部にある橋梁のコンクリート製壁式高欄に、さび汁を伴ったひび割れが鉄筋に沿って発生し、コンクリート片の落下も懸念されたので、表面被覆（塗装）を行った。

(C) 寒冷地の内陸部にある鉄道橋の橋脚の沓座面に幅0.3 mmのひび割れが発生していたので、ひび割れ注入と表面被覆（塗装）を行った。

	(A)	(B)	(C)
(1)	正	正	誤
(2)	誤	誤	正
(3)	正	誤	正
(4)	誤	正	誤

[問題 40]

鉄筋コンクリート構造物に適用する表面被覆材の選定にあたり、使用目的に対して重視する性能の欄の(A)～(C)にあてはまる次の語句の組合せのうち、適当なものはどれか。

表面被覆材の使用目的	重視する性能
中性化の抑制	(A)
凍害の抑制	(B)と柔軟性
アルカリシリカ反応の抑制	防水性と(C)

	(A)	(B)	(C)
(1)	ガス透過阻止性	防水性	透湿性
(2)	ガス透過阻止性	透湿性	ガス透過阻止性
(3)	透湿性	防水性	透湿性
(4)	透湿性	透湿性	ガス透過阻止性

[問題 41]

鉄筋コンクリート構造の鉄道高架橋の下部で火災が発生した。火災の影響を受けた部材に対して実施した補修・補強対策に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 床版にすすと油煙の付着以外の変状が見られなかったため、すすと油煙の洗浄を行った。
- (2) 床版の表面から20 mmの深さまでコンク

リートが溶融していたので、溶融したコンクリートを除去し、ポリマーセメントモルタルで断面修復を行った。

- (3) 梁の隅角部にすすが付着し、受熱によるコンクリートの浮きが生じていたので、浮いている部分をはつり取り断面修復を行った。
- (4) 柱の主（鉄）筋が数mにわたって露出し、内部までコンクリートが脆弱化していたので、その柱を撤去し更新した。

[問題 42]

飛来塩分により劣化している道路橋の鉄筋コンクリート床版の下面を、断面修復工法で補修することとした。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) はつり取る範囲が広範囲のため、コンクリートに損傷を与えないようにウォータージェットを用いてはつり取った。
- (2) はつり取る範囲が狭いため、打撃エネルギーの小さいハンドブレイカを用いてはつり取った。
- (3) 塩化物イオンが鉄筋位置まで浸透していたため、鉄筋位置が打継ぎ面となるようにコンクリートをはつり取った。
- (4) 断面修復の規模が広範囲で上向きの施工となるため、吹付け工法により断面修復を行った。

[問題 43]

電気防食工法と脱塩工法に関する記述中の(A)～(D)にあてはまる次の語句の組合せのうち、適当なものはどれか。

電気防食工法や脱塩工法では、(A)の電位が水素発生電位に達したときに、その表面で水の電気分解により水素ガスが発生する。通電電流密度は脱塩工法の方が電気防食工法よりも(B)なので、これらをプレストレストコンクリート構造物に適用する場合、PC鋼材の水素脆化は(C)よりも(D)の方が生じやすい。

	(A)	(B)	(C)	(D)
(1)	アノード	小さい	脱塩工法	電気防食工法
(2)	アノード	大きい	電気防食工法	脱塩工法
(3)	カソード	小さい	脱塩工法	電気防食工法
(4)	カソード	大きい	電気防食工法	脱塩工法

[問題 44]

ポストテンション方式のプレストレストコンクリート(PC)単純T桁の補強のため実施する外ケーブル工法の施工に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 定着装置を設置するために、鋼材位置を現場で確認しウォータージェットで削孔した。
- (2) 場所打ちコンクリートにより定着部を構築するにあたり、既設のPC桁の表面をショットブラストで処理した。
- (3) PC鋼材の定着方式として、ねじ式よりセットロスの少ないくさび式を選定した。
- (4) ケーブルの緊張力の管理に加えて、主桁にコンクリート用ひずみゲージを貼り付け、導入プレストレスを確認した。

[問題 45]

海水浴場に位置する施工後30年が経過したポストテンション方式のプレストレストコンクリート合成桁橋を調査したところ、写真に示すような変状が生じており補修を行うこととした。それぞれの補修の目的に対して選定する工法として、次のうち適当なものはどれか。

なお、この橋梁は供用後15年経過時に表面被覆を行っており、工法の適用に当たっては、既存の表面被覆を除去するものとする。



	目的	工法
(1)	耐力力の向上	断面修復工法
(2)	第三者影響度の低減	連続繊維シート接着工法
(3)	鉄筋腐食の防止	表面含浸材塗布工法
(4)	塩化物イオンの浸入防止	電気防食工法

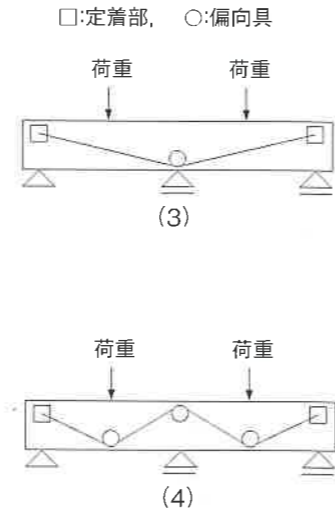
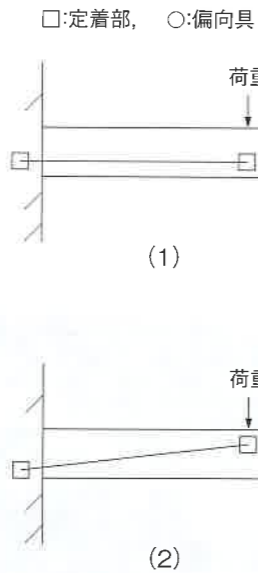
[問題 46]

鉄筋コンクリート栈橋上部工の塩害劣化に対する補修を行った。その後の維持管理として、定期的な点検を行うこととした。それぞれの補修工法に対して、外観目視や塩化物イオン濃度測定と併せて行う次の点検項目のうち、不適当なものはどれか。

	補修工法	点検項目
(1)	シラン系表面含浸材塗布工法	透水量
(2)	エポキシ樹脂系表面被覆工法	付着強さ
(3)	脱塩工法	鉄筋の復極量
(4)	断面修復工法	鉄筋の自然電位

[問題 47]

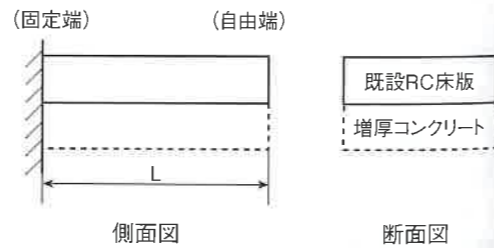
外ケーブル工法により補強を行う場合、次の外ケーブル配置の概念図のうち、最も適当なものはどれか。



[問題 48]

片持ち支持された鉄筋コンクリート (RC) 床版の下面を、同一幅で同一高さのコンクリートにより増厚した。増厚したコンクリートがスパンL方向に一様に収縮する場合、増厚コンクリートおよび既設RC床版のそれぞれの断面図心に作用する軸力の組合せのうち、適当なものはどれか。

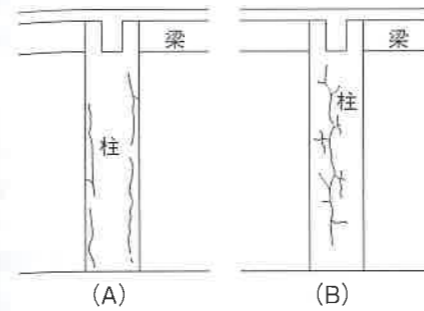
ただし、既設RC床版と増厚コンクリートはいずれも弾性体とし、両者は完全に一体になっているものとする。なお、自重の影響は無視する。



	増厚コンクリートの軸力	既設RC床版の軸力
(1)	引張力	引張力
(2)	圧縮力	引張力
(3)	引張力	圧縮力
(4)	圧縮力	圧縮力

[問題 49]

鉄筋コンクリートの柱に生じたひび割れ (A), (B) の原因に対する次の判断の組合せのうち、適当なものはどれか。

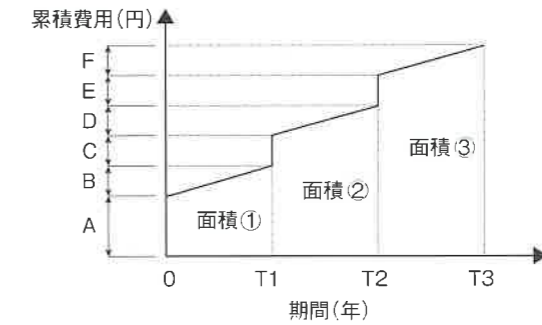


	(A)	(B)
(1)	アルカリシリカ反応	鉄筋腐食
(2)	凍結融解	乾燥収縮
(3)	鉄筋腐食	アルカリシリカ反応
(4)	乾燥収縮	凍結融解

[問題 50]

下図は、コンクリート構造物のライフサイクルコスト (LCC) の概念図である。ライフサイクルコストの算定式として次のうち、適当なものはどれか。

ただし、ライフサイクルコストの算定において割引率と撤去費用は考慮しないものとする。



- (1) $LCC = A + B + C + D + E + F$
- (2) $LCC = B + C + D + E + F$
- (3) $LCC = A + C + E$
- (4) $LCC = \text{面積①} + \text{面積②} + \text{面積③}$