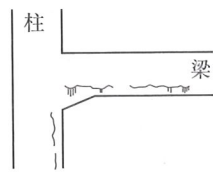


[問題 1]

コールドジョイントに関する次の記述のうち、
適当なものはどれか。

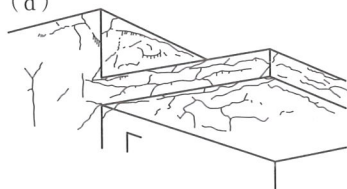
- (1) 十分な締固めを行えば、打重ね時間間隔
に関わらずコールドジョイントは発生し
にくい。
- (2) 暑中コンクリートにおいて、凝結遅延剤
を用いるとコールドジョイントは発生し
にくい。
- (3) 打ち重ねられるコンクリートは、JIS A
1147 (コンクリートの凝結時間試験方法)
による貫入抵抗値が3.5~7.0N/mm² (約
500~1000 psi) の範囲であれば、コールド
ジョイントは発生しにくい。
- (4) プリーディングが多いコンクリートほど、
打重ね時間間隔に関わらずコールドジョ
イントは発生しにくい。

(c)



柱・梁に発生した錆汁を伴った鉄筋に
沿ったひび割れ

(d)



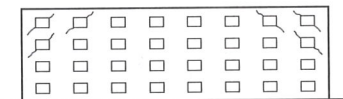
隅角部やひさし部分の斜めひび割れや長
手方向のひび割れ

	(a)	(b)	(c)	(d)
(1)	低温による 屋上部の収縮	コンクリートの乾燥収縮	中性化による内部鉄筋の腐食	凍結融解の繰返し
(2)	乾燥による 屋上部の収縮	コンクリートの急速な打込みによる沈降	侵入塩化物による内部鉄筋の腐食	アルカリ骨材反応による膨張
(3)	高温による 屋上部の膨張	コンクリートの急速な打込みによる沈降	侵入塩化物による内部鉄筋の腐食	凍結融解の繰返し
(4)	高湿による 屋上部の膨張	コンクリートの乾燥収縮	中性化による内部鉄筋の腐食	アルカリ骨材反応による膨張

[問題 2]

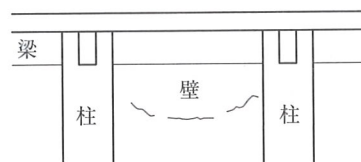
下図(a)~(d)に示すコンクリートのひび割れが確認された場合、原因を推定した(1)~(4)の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

(a)



建物の開口部の隅角部から発生した八の
字の形のひび割れ

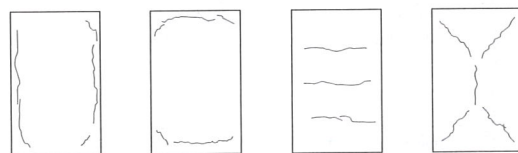
(b)



壁に発生した水平方向のひび割れ

[問題 3]

等分布荷重が作用する四辺固定支持の鉄筋コンクリートの長方形床スラブがある。この床スラブの上表面に発生し易い構造ひび割れ(曲げひび割れ)パターンとして下図(1)~(4)のうち、適当なものはどれか。



(1)

(2)

(3)

(4)

[問題 4]

JIS A 6206(コンクリート用高炉スラグ微粉末)に規定された高炉スラグ微粉末4000を用いたコンクリートの中性化深さは、以下に示す(1)~(4)のいずれの式と相関が高いか。

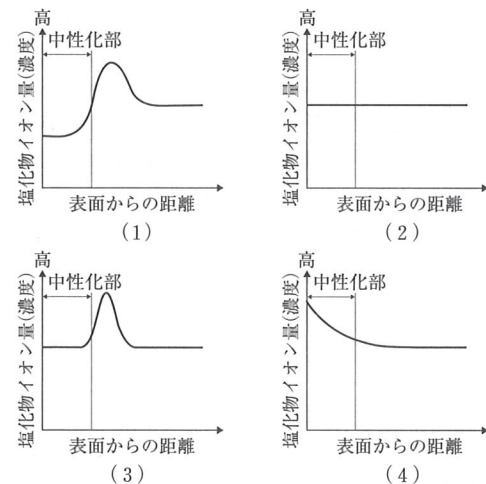
ただし、 B ：コンクリート単位体積あたりの高炉スラグ微粉末4000の質量
 C ：コンクリート単位体積あたりの普通ポルトランドセメントの質量
 W ：コンクリート単位体積あたりの水の質量

- (1) $\frac{W}{C}$
- (2) $\frac{W}{C + 0.7B}$
- (3) $\frac{W}{C + B}$
- (4) $\frac{W}{C + 1.6B}$

[問題 5]

内在塩分を含むコンクリートが中性化したとき、コンクリート中の全塩化物イオン量(濃度)分布の概念図として以下に示す(1)~(4)のうち、適当なものはどれか。

ただし、外部からの塩分供給はないものとする。



[問題 6]

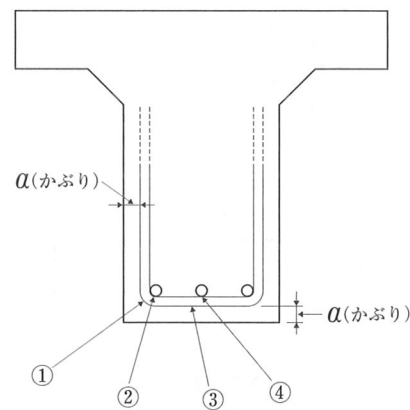
塩害によるコンクリート内部の鉄筋の腐食に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 鉄筋腐食によって生成される錆の色は、酸化の程度によって変化する。
- (2) 鉄筋腐食によって形成されたアノードとカソードの間を流れる電流密度は、鋼材の腐食速度と比例関係にある。
- (3) マクロセル腐食では、アノード反応とカソード反応が同じ場所で生じる。
- (4) 鉄筋の腐食速度は、海上大気中よりも海中の方が小さい。

[問題 7]

下図に示す断面を有する鉄筋コンクリート梁が海上大気中に設置されている。梁の中に配置された鉄筋の位置①~④のうち、外部から供給される塩化物によって腐食が開始する時期を早い順に左から並べたとき、(1)~(4)のうち適当なものはどれか。

ただし、コンクリートは初期欠陥がなく均質で、中性化の影響は無視できるものとする。



- (1) ①-③-④-②
- (2) ①-③-②-④
- (3) ③-④-①-②
- (4) ③-①-④-②

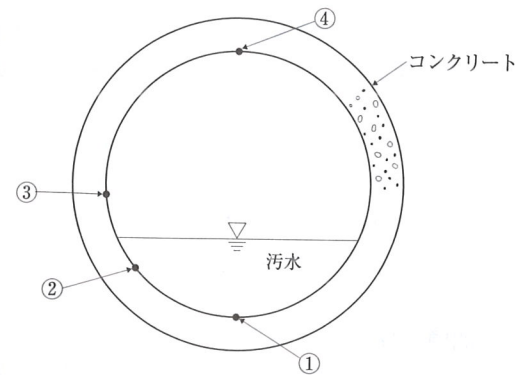
[問題 8]

硬化コンクリートから水中への成分の溶出に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ は、カルシウムシリケート水和物(C-S-H)よりも溶出しやすい。
- (2) 水和物の溶出は、水質が硬水から純水に近くなるほど緩やかになる。
- (3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ やカルシウムシリケート水和物(C-S-H)が溶出すると、コンクリートの空隙量が増大する。
- (4) コンクリート表面に接する水の流れが速くなるほど、成分は溶出しやすい。

[問題 9]

コンクリート製下水管の劣化に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。



- (1) ①では汚水中の硫酸塩によって激しい劣化が生じる。
- (2) ②では好気性細菌によって激しい劣化が生じる。
- (3) ③では嫌気性細菌によって激しい劣化が生じる。
- (4) ④では生成された硫酸によって激しい劣化が生じる。

[問題 10]

アルカリ骨材反応に関する次の記述のうち、適当なものの個数はいくつか。

- ① 結晶格子の歪んだ石英を含む骨材は、アルカリ骨材反応を起こす可能性がある。
- ② アルカリ骨材反応により鉄筋コンクリート部材に発生するひび割れは、網目状または亀甲状で方向性は見られない。
- ③ フライアッシュの混和率が高いほど、ア

- ルカリ骨材反応によるコンクリートの膨張量は大きくなる。
- ④ 反応性骨材の含有量が多いほど、アルカリ骨材反応によるコンクリートの膨張量は大きくなる。

- (1) 1個
- (2) 2個
- (3) 3個
- (4) 4個

[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。

- (1) ベランダ、ひさし、パラペットなどの突出部は、外壁面に比べて凍害を受けやすい。
- (2) 人工軽量骨材を用いたコンクリートは、骨材中の空隙が多いものほど凍結融解に対する抵抗性が高い。
- (3) 海中にあるコンクリートは、飛沫部にあるコンクリートに比べて凍害の危険性が高い。
- (4) スケーリングが主体となる凍害では、凍害深さはスケーリングの深さと一致する。

[問題 12]

コンクリートの汚れに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 雨水が当たる部分では、当たらない部分に比べて早期に汚れが発生しやすい。
- (2) コンクリート表面に付着した藻類や菌類の遺骸が栄養となり、かび類が繁殖する。
- (3) 栄養物を持っていないpHの高い新鮮なコンクリート表面では、かび類の繁殖は少ない。
- (4) 藻類やかび類などの微生物による汚れは、長期的には雨水的作用により自然に消えることが多い。

[問題 13]

コンクリートの火害に関する次の記述のうち、

不適当なものはどれか。

- (1) コンクリートが500℃に加熱されると、セメントペースト部分は膨張する。
- (2) 火災により500℃に加熱されたコンクリートの圧縮強度は、1年後には80%以上に回復する。
- (3) 火災により500℃に加熱されたコンクリートのヤング率は、1年が経過しても80%以上には回復しない。
- (4) コンクリートが500℃以上に加熱されると、火災後に鉄筋の腐食を防止する性能が低下する。

[問題 14]

疲労に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 鉄筋溶接部の疲労強度は、母材よりも大きい。
- (2) 鉄筋の疲労強度は直径が大きくなるにつれて増加する。
- (3) 鉄筋が腐食しない場合でも、水中にある鉄筋コンクリート部材の疲労寿命は気中にある場合よりも短くなる。
- (4) 鉄筋が腐食した場合、鉄筋の疲労強度は低下するが、鉄筋コンクリート部材の疲労寿命は変わらない。

[問題 15]

既存構造物の劣化診断を行うにあたり必要な情報を得るために、以下の(1)～(4)の調査を行った。これらの記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 施工管理者に対するヒアリングによって、工事中の不具合を調査した。
- (2) 設計図書によって、実際に作用した荷重の履歴を調査した。
- (3) 維持管理記録によって、構造物の劣化の履歴を調査した。
- (4) 維持管理記録によって、過去の補修の様態を調査した。

[問題 16]

構造物のコンクリートの圧縮強度の調査に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 設計基準強度が30 N/mm²のコンクリートに、反発度法を適用した。
- (2) 部材厚さが8 cmであったので、反発度法を適用できないと判断した。
- (3) コアの高さが18 cmで直径が10 cmであったので、強度の補正を行った。
- (4) 設計基準強度が30 N/mm²のコンクリートから、直径10 cmのコアを毎分20 cmの切断速さで採取することとした。

[問題 17]

コンクリート構造物にサーモグラフィ法を適用する場合の調査対象として、不適当なものはどれか。

- (1) コンクリート壁のタイルの浮き
- (2) モルタル吹付けのり面裏側の空洞
- (3) PC部材中のシース内の空洞
- (4) 連続繊維シート接着面の浮き

[問題 18]

弾性波法の適用に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 欠陥の寸法が表面からの深さより小さい場合には検出が困難である。
- (2) コンクリート中の空洞部の背後にある欠陥を検知することは困難である。
- (3) 打音法の測定周波数は20 Hz～20 kHzである。
- (4) 周波数の高い弾性波ほどコンクリートの不均質性の影響を受けにくい。

[問題 19]

コンクリート構造物中の鉄筋探査に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 電磁誘導法では、配筋ピッチが密であっても鉄筋の径を求めることができる。
- (2) 電磁波レーダ法では、鉄筋と塩ビ管が埋設されているとき、両者の区別が可能である。

- (3) X線透過撮影法では、部材厚が厚くなっても鉄筋径の測定の見誤差は変わらない。
- (4) 衝撃弾性波法では、かぶり(厚さ)の測定ができる。

[問題 20]

コンクリートの中性化深さの測定に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) pHが10以上のコンクリートに、フェノールフタレイン1%溶液を噴霧すると、赤紫色を呈する。
- (2) はつり箇所の粉じんをブローで除去した後、フェノールフタレイン1%溶液を噴霧した。
- (3) 採取したコアの側面を十分に水洗いした直後に、フェノールフタレイン1%溶液を噴霧した。
- (4) ドリルによるコンクリート削孔粉を、フェノールフタレイン1%溶液を噴霧した直後のろ紙を回しながら受けた。

[問題 21]

硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオン量の測定原理による区分(A群)と測定方法の名称(B群)について、以下の(1)～(4)の組合わせのうち、適当なものはどれか。

- | | | |
|----|---------|-----------|
| | A 群 | B 群 |
| a. | 重量法 | ア. 塩化銀沈殿法 |
| b. | 容積法 | イ. クロム酸銀法 |
| c. | 吸光光度法 | ウ. 電位差滴定法 |
| d. | 電気化学的方法 | エ. モール法 |

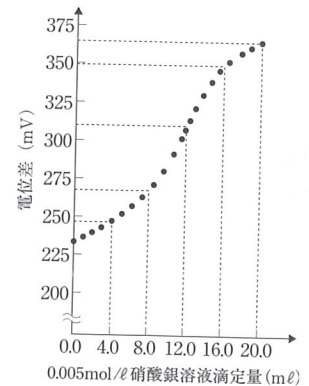
	a	b	c	d
(1)	ア	イ	エ	ウ
(2)	イ	ア	ウ	エ
(3)	ア	エ	イ	ウ
(4)	イ	エ	ア	ウ

[問題 22]

コンクリート微粉末5 g中の全塩化物イオンを溶解させた溶液において、電位差滴定法を用いて全塩化物イオン量を測定することとし、以下の図を得た。コンクリートの密度を2.30 g/cm³、

使用した0.005 mol/l硝酸銀溶液1 mlの塩化物イオン相当量を0.000178 gとすると、コンクリート中の全塩化物イオン量として最も近い値はどれか。

なお、空試験として行ったコンクリート微粉末試料を用いない溶液の硝酸銀溶液滴定量は2.0 ml、使用した硝酸銀溶液のファクターは1.000であった。



- (1) 0.5 kg/m³
- (2) 0.8 kg/m³
- (3) 1.1 kg/m³
- (4) 1.5 kg/m³

[問題 23]

コンクリート中の鉄筋腐食に関する測定方法について、次の記述のうち適当なものはどれか。

- (1) コンクリート表面で内部鉄筋の自然電位を測定するために、入力抵抗のできるだけ小さな直流電圧計を使用した。
- (2) 鉄筋の自然電位の測定のために、カロメル電極の先端に硫酸銅溶液をしみこませたスポンジをコンクリート表面に押し当てた。
- (3) 鉄筋の分極抵抗の測定の前処理として、コンクリート表面を湿布で覆い、コンクリートを湿らせた。
- (4) コンクリート表面に浮き水が出るまで十分散水し、速やかにコンクリートの電気抵抗を測定した。

[問題 24]

劣化したコンクリート片を採取して、コンクリートの組織および化学組成を調査した。調査項目と分析機器との(1)~(4)の組み合わせのうち、不適当なものはどれか。

- (1) 空隙量 - 水銀圧入式ポロシメーター
- (2) 水和生成物の種類 - 蛍光X線分析装置
- (3) 水酸化カルシウム量 - 示差熱重量分析装置(TG-DTA)
- (4) 針状結晶の生成 - 走査電子顕微鏡(SEM)

[問題 25]

JIS A 1145 (骨材のアルカリシリカ反応性試験法(化学法))およびJIS A 1146 (同(モルタルバー法))に基づいて骨材のアルカリシリカ反応性を判定する場合の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 化学法では、反応性骨材のペシマム混合率を求めることができない。
- (2) 化学法では、モンモリロナイトを含有する骨材の反応性は判定できない。
- (3) モルタルバー法では、反応性を有する微晶質石英を含有する骨材の反応性は判定できない。
- (4) モルタルバー法では、反応性を有する火山ガラスを含有する骨材の反応性は判定できない。

[問題 26]

アルカリ骨材反応による劣化の可能性が高い鉄筋コンクリート道路橋脚およびその基礎の環境条件を調査する場合、特に必要のない調査項目は(1)~(4)のうちどれか。

- (1) 地下水位
- (2) 日射条件
- (3) 凍結防止剤の散布量
- (4) 土壌中のシリカ(SiO₂)の量

[問題 27]

アルカリシリカ反応が生じたコンクリートの分析に関する次の記述のうち、適当なものはど

れか。

- (1) グルコン酸ナトリウムを用いる硬化コンクリートの配合推定方法により、骨材の反応性を判定できる。
- (2) 電子線マイクロアナライザー(EPMA)により、アルカリ金属イオンの分布状況を把握できる。
- (3) フェノールフタレイン1%溶液を噴霧することにより、アルカリ金属イオンの有無を把握できる。
- (4) 酢酸ウラニル蛍光法により、アルカリシリカゲルの化学組成分析ができる。

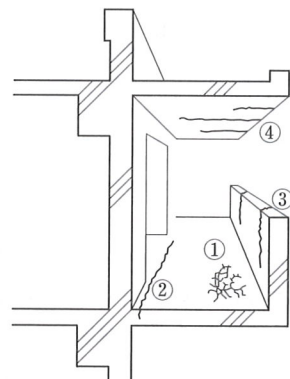
[問題 28]

コンクリート構造物の火害診断に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 示差熱重量分析によって、コンクリートの受熱温度を推定した。
- (2) コンクリート表面の変色状況から、コンクリート表面の受熱温度を推定した。
- (3) アルミサッシの溶融の状況で、その近傍のコンクリート表面の受熱温度を推定した。
- (4) 反発度法から、コンクリート表面の受熱温度を推定した。

[問題 29]

集合住宅のベランダに発生したひび割れ①~④のうち、荷重が作用して生じたと判断できるものはどれか。ただし、図中のひび割れは太線で誇張して描いている。



- (1) ①
- (2) ②
- (3) ③
- (4) ④

[問題 30]

コンクリートの表面に生じた変状に対する目視による判断の結果のうち、不適当なものの個数はいくつか。

- ① 砂すじが多く見られたが、外部からの塩化物イオンの侵入には影響しないと判断した。
- ② 表面気泡が多く見られたので、凍害は発生しにくいと判断した。
- ③ コールドジョイントが見られたが、材齢が半年を経過していたので、その部分では健全部と同等の水密性にまで回復したと判断した。
- ④ 豆板(ジャンカ)が見られたので、中性化深さが鉄筋位置まで到達する時間が短いと判断した。

- (1) 1個
- (2) 2個
- (3) 3個
- (4) 4個

[問題 31]

同一環境条件に立地する鉄筋コンクリート構造物A(建設後9年経過)とB(建設後16年経過)の調査を行ったところ、平均中性化深さはAで15mm、Bで20mmであった。今後とも環境が変わらないとした場合、中性化深さの予測に関する次の記述のうち適当なものはどれか。

- (1) 今後30年経過した時点での平均中性化深さは、構造物Aでは30mmを超えない。
- (2) 今後30年経過した時点での平均中性化深さは、構造物Bでは30mmを超えない。
- (3) 建設後25年経過した時点での平均中性化深さは、構造物Aの方が構造物Bよりも小さくなる。
- (4) 建設後50年経過した時点での平均中性化

深さは、構造物A、Bとも同じである。

[問題 32]

塩害を受けたコンクリート構造物に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 山間部の道路橋に鉄筋腐食が発生していることが判明したので、その原因は冬季に散布される凍結防止剤や内在塩分によるものと判断した。
- (2) 海岸付近の跨線橋の上部工において鉄筋腐食によるコンクリートの浮きが発生していたので、第三者への影響を考慮して補修が必要であると判断した。
- (3) 30年が経過した海中部の構造物でひび割れは存在しないが、鋼材位置における塩化物イオン量(濃度)は1.2kg/m³であったので、鋼材腐食が急速に進展すると判断した。
- (4) 海岸沿いの橋脚の全面にわたってかぶりコンクリートのはく離・はく落が発生していたので、供用開始時と比較して剛性が低下していると判断した。

[問題 33]

ポストテンション方式のプレストレストコンクリートT桁A~Dを4つ並べた桁高2m、スバ

桁番号	鋼材の腐食状況
A	桁中央部の下フランジのPC鋼材のみに腐食が見られ、その断面積が初期の断面積の90%に減少していた
B	桁端部付近の下フランジのPC鋼材のみに腐食が見られ、その断面積が初期の断面積の90%に減少していた
C	桁中央部5m区間のウェブのスターラップのみに腐食が見られ、その断面積が初期の断面積の90%に減少していた
D	桁端部5m区間のウェブのスターラップのみに腐食が見られ、その断面積が初期の断面積の90%に減少していた

ン20mの単純支持の道路橋で、鋼材腐食が観察された。これらの桁を詳細に調査したところ、以下の表に示す結果を得た。次の(1)～(4)の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 曲げ耐力の低下は、Aが最も著しい。
- (2) せん断耐力の低下は、Bが最も著しい。
- (3) せん断耐力の低下は、Cが最も著しい。
- (4) 曲げ耐力の低下は、Dが最も著しい。

[問題 34]

コンクリート構造物の劣化の評価・判定に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 凍害のおそれのない無筋コンクリートの擁壁に、互いに120度の角度で発生した網目状のひび割れが見られた。ひび割れの形状から、劣化原因をアルカリシリカ反応と判断した。
- (2) 竣工後5年経った鉄筋コンクリートボックスカルバートから採取した骨材に対し、アルカリシリカ反応性試験を行った結果、「無害でない」と判定された。しかしこれまでの観察で外観の変状が見られなかったため、将来にわたって劣化が顕在化することはないものと判断した。
- (3) 4車線道路の橋梁下部工で、暫定2車線供用のためその半分にだけ桁が載っている。桁下の下部工には異常がないが、桁の載っていない下部工部分ではアルカリシリカ反応によるひび割れが見られた。両者の差は、雨がかりの差に起因すると判断した。
- (4) 高圧送電線の無筋コンクリートの基礎ブロック部分にアルカリシリカ反応による劣化が生じている。今後の劣化の進行を予測するために、1年間の膨張挙動の計測が必要であると判断した。

[問題 35]

図-1、2はコンクリート構造物における凍害による変状の概念図(断面)である。その変状の説明として次の記述のうち、不適当なものはどれか。

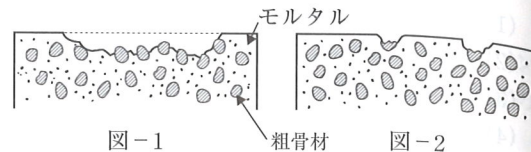


図-1 粗骨材 図-2

- (1) 図-1は、凍結防止剤の散布によって抑制できる変状である。
- (2) 図-1は、モルタル部分の品質が劣る場合に観察される変状である。
- (3) 図-2は、粗骨材の品質が悪い場合に観察される変状である。
- (4) 図-2は、構造物の耐荷性能には影響しない変状である。

[問題 36]

各種工場のコンクリート床に著しい侵食が認められた。この原因となる物質として不適当なものはどれか。

- (1) 高濃度の水酸化ナトリウム水溶液
- (2) 高濃度の酢酸水溶液
- (3) だいず(大豆)油
- (4) メチルアルコール

[問題 37]

無筋コンクリート部材が図-1に示す圧縮応力の繰返しを5年にわたり受けた。この部材の累積疲労損傷度として次の(1)～(4)のうち、最も近いものはどれか。

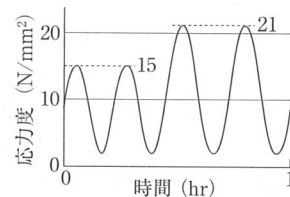


図-1 圧縮応力の繰返し

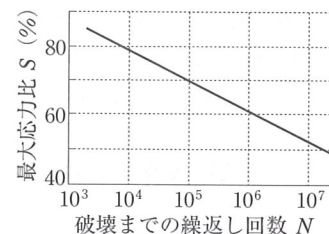


図-2 コンクリートのS-N曲線

なお、このコンクリートの圧縮強度は30 N/mm²で、圧縮強度疲労試験結果(S-N曲線)は図-2のとおりである。

- (1) 0.8
- (2) 0.9
- (3) 1.0
- (4) 1.1

[問題 38]

地下水(軟水)に接するコンクリート構造物の表層部50mmの範囲からコンクリート試料を採取し、成分溶出に関する調査を実施したところ、試料すべての部分においてCa(OH)₂が検出されなかった。以下の記述のうち、適当なものはどれか。

なお、コンクリートの骨材は硬質砂岩を使用している。

- (1) 採取したコンクリートのpHは低下していない。
- (2) 採取したコンクリートの水和物の大半はSiO₂ゲルである。
- (3) 採取したコンクリートの圧縮強度は低下している。
- (4) 採取したコンクリートの骨材は溶解し始めている。

[問題 39]

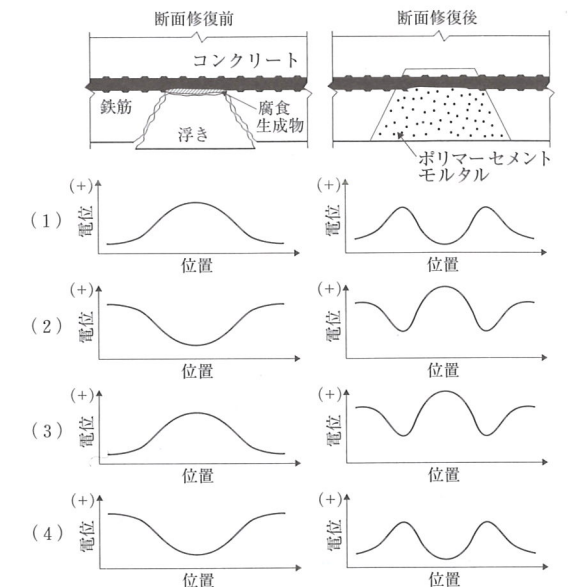
各種コンクリート構造物に生じたひび割れの補修対策に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 建物外壁に生じたひび割れ幅0.2mm程度のひび割れを樹脂注入で補修する場合、高圧で注入するほうがよい。
- (2) 建物外壁に生じたひび割れ幅0.2mm以下で微細なひび割れを表面塗布工法で補修する場合、使用する被覆材の伸び率は考慮しなくてよい。
- (3) 橋桁に生じた多数の曲げひび割れを樹脂注入工法で補修する場合、注入用パイプの設置間隔をひび割れ幅の大きさに応じて変えてよい。

- (4) トンネルの覆工コンクリートに生じたひび割れをポリマーセメント系材料を用いて注入補修する場合、事前にひび割れ内部をよく乾燥させておくのがよい。

[問題 40]

塩害による局部的な鉄筋の腐食でかぶりコンクリートに浮きが生じた箇所を図のように断面修復する場合、断面修復前後の鉄筋の電位分布を表した(1)～(4)の概念図のうち、適当なものはどれか。



[問題 41]

コンクリート構造物の表面被覆工法に使用する樹脂系塗布材料に求められる性能に関する次の①～④までの記述のうち、不適当なものの個数はいくつか。

- ① 塩害を抑制するためには、防水性と柔軟性に優れ、かつ遮塩性のある材料を塗布するのがよい。
- ② 凍害を抑制するためには、防水性に優れ、かつ低温期に柔軟性が保持される材料を塗布するのがよい。
- ③ アルカリ骨材反応を抑制するためには、防水性と柔軟性に優れ、かつ透湿性のある材料を塗布するのがよい。

- ④ 中性化を抑制するためには、防水性に優れ、かつガス透過性の大きい材料を塗布するのがよい。

- (1) 1個
(2) 2個
(3) 3個
(4) 4個

[問題 42]

建物外壁の仕上げモルタルの一部がはく落したので、はく落部分を補修した後、繊維ネットを用いたはく落防止工法を適用した。そ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) ステンレス製の機械式アンカーピンを確実に定着させるために、既存の仕上げモルタルの層厚を調査した。
(2) ステンレス製のねじ式アンカーピンの抜け出しを防止するために、定着部分にエポキシ樹脂を用いた。
(3) 新たな仕上げ層となる下塗りモルタルと上塗りモルタルの境界面に、はく落防止用の繊維ネットを張り付けアンカーピンで固定した。
(4) はく落防止用の繊維ネットの上塗りモルタルの付着強度を高めたので、アンカーピンを省略した。

[問題 43]

鉄筋コンクリート構造物の電気化学的な各種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) 電気防食工法で流電陽極方式を適用すると、電気化学的な原理によって陽極材が消耗し、鉄筋の腐食進行が抑制される。
(2) 脱塩工法を適用すると、かぶりコンクリート中に含まれる塩化物イオンが電気化学的な原理によって除去され、鉄筋の腐食進行が抑制される。
(3) 再アルカリ化工法を適用すると、中性化したかぶりコンクリート部分が電気化学

的な原理によってアルカリ性を回復し、鉄筋の腐食進行が抑制される。

- (4) 海水中の構造物に電着工法を適用すると、コンクリート中のセメント水和物が電気化学的な原理によってコンクリート表面に析出して、鉄筋の腐食進行が抑制される。

[問題 44]

電気化学的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) 脱塩工法において、コンクリート中の鉄筋を(-)電極とし、外部に(+)電極を設置した。
(2) 再アルカリ化工法において、コンクリート中の鉄筋を(+)電極とし、外部に(-)電極を設置した。
(3) 脱塩工法において、脱塩処理が完了したので外部電極を取り外した。
(4) 再アルカリ化に要する通電期間は、脱塩処理に要する通電期間より短い。

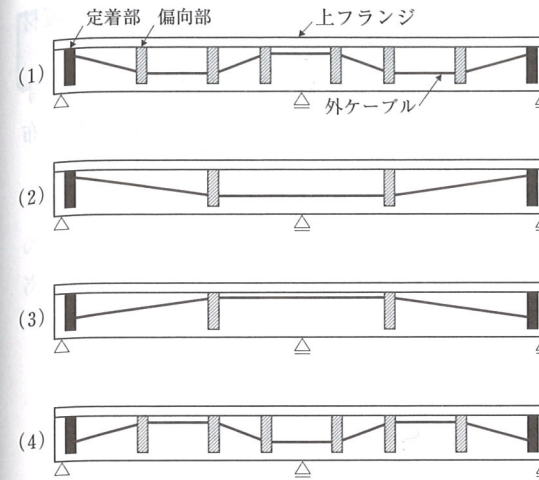
[問題 45]

柱の全面巻立て補強工法に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 炭素繊維シートによる巻立て補強工法には、シート貼り工法と成形板工法とがある。
(2) 鋼板の巻立て補強では、既存部との間をモルタルや樹脂で充填する必要がある。
(3) 各種巻立て工法は、曲げ靱性およびせん断耐力の向上に有効である。
(4) 鉄筋コンクリート巻立て補強で柱の軸耐力の向上を図るには、梁および床と接する柱の上・下部の10 cm程度を残して巻立てる必要がある。

[問題 46]

図のような支持状態の連続桁に対して外ケーブル工法により補強を行う場合、外ケーブルの配置の概念図として適当なものはどれか。



[問題 47]

四辺固定の鉄筋コンクリート床スラブの振動障害を大幅に改善するための対策として、適当なものは次のうちどれか。

- (1) スラブの周辺支持端上面部に鉄筋の接着工法を採用した。
(2) スラブ下面全面に炭素繊維シートの接着工法を採用した。
(3) スラブ上面に鋼繊維補強コンクリートを使用した増厚工法を採用した。
(4) スラブに生じている貫通ひび割れにエポキシ樹脂注入工法を採用した。

[問題 48]

鉄筋コンクリート造の単純梁を補強するために、鋼板接着工法を下図に示す仕様で行った。補強前において鉄筋が許容応力度に達するときの曲げモーメント ($M_a = 2.17 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$) を1としたとき、補強後の鋼板が許容応力度に達するときの曲げモーメントとして最も近い値は(1)~(4)のうちどれか。

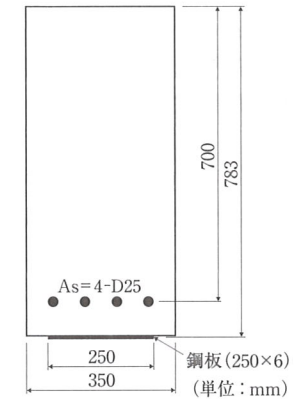
ただし、コンクリートの圧縮強度は十分大きく、鋼板とコンクリートの接着も十分で一体化しており、圧縮縁から中立軸までの距離は、補強後において347 mmとする。

また、自重の影響は無視できるものとする。

ここに、下端鉄筋の総断面積

$$A_s = 4\text{-D}25 = 2,027\text{mm}^2$$

鉄筋および鋼板の許容引張応力度
 $\sigma_{sa} = 176 \text{ N/mm}^2$



- (1) 1.2
(2) 1.4
(3) 1.6
(4) 1.8

[問題 49]

初期欠陥に対する標準的な対策に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 柱の比較的大きい豆板(ジャンカ)が鉄筋位置まで達していたので、不良部分のコンクリートを除去してプライマーを塗布した後、柱コンクリートに近い品質の無収縮モルタルを充填した。
(2) 傾斜した擁壁の表面に比較的大きい気泡跡が散在し美観が損なわれていたので、表面をケレンした後、気泡跡にポリマーセメントモルタルを充填し、表面にポリマーセメントペーストを全面塗布した。
(3) 建物の耐力壁に生じたコールドジョイント部で0.5 mm幅の縁切れが生じていたので、コールドジョイントに沿ってUカットしてゴム系材料でシーリングした。
(4) 橋脚の表面に砂すじが生じていたので、ワイヤーブラシでケレン清掃後、表面にポリマーセメントペーストを塗布した。

[問題 50]

コンクリート構造物の補修に関する次の記述

のうち、適当なものはどれか。

- (1) ひび割れ幅が0.4 mmで挙動の小さいひび割れなので、可とう性のエポキシ樹脂を注入した。
- (2) ひび割れが深いので、硬化速度の速いエポキシ樹脂を注入した。

- (3) 下地処理を省略したいので、表面被覆材の塗布回数を多くした。
- (4) 電気防食をするため、外部電極を設置する前にエポキシ樹脂系表面被覆材を塗布した。

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