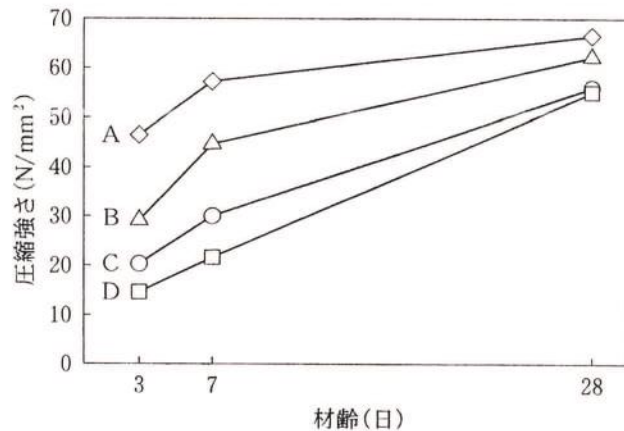


問題1 下図は普通、早強、中庸熱、低熱ポルトランドセメントについて、JIS R 5201 (セメントの物理試験方法) によって求めた圧縮強さの試験結果の一例を示したものである。試験結果Cのセメントとして、**適当なものはどれか。**

- (1) 普通ポルトランドセメント
- (2) 早強ポルトランドセメント
- (3) 中庸熱ポルトランドセメント
- (4) 低熱ポルトランドセメント



問題2 JIS R 5210 (ポルトランドセメント) の規定に関する次の記述のうち、**正しいものはどれか。**

- (1) 早強ポルトランドセメントは、普通ポルトランドセメントよりも比表面積の下限値が小さく規定されている。
- (2) 中庸熱ポルトランドセメントは、けい酸三カルシウム (C_3S) の下限値が規定されている。

- (3) 低熱ポルトランドセメントは、材齢91日の圧縮強さの下限値が規定されている。
- (4) 耐硫酸塩ポルトランドセメントは、けい酸二カルシウム (C_2S) の上限値が規定されている。

問題3 下表は、粗骨材のふるい分け試験の結果である。この粗骨材の最大寸法と粗粒率の組合せとして、**正しいものはどれか。**

ふるいの呼び寸法 (mm)	30	25	20	15	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
各ふるいにとどまる質量分率 (%)	0	2	11	47	70	94	99	100	100	100	100

	粗骨材の最大寸法 (mm)	粗粒率
(1)	20	6.74
(2)	20	7.21
(3)	25	6.74
(4)	25	7.23

問題4 下表は、混和材の種類、主な作用機構および付与される性能の例を示している。混和材の種類A~Dに関する次の組合せのうち、**適当なものはどれか。**

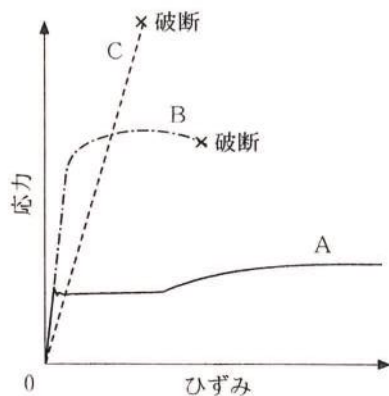
混和材の種類	主な作用機構	付与される性能の例
A	ボゾラン反応	・長期強度の増進 ・アルカリシリカ反応の抑制
B	エトリンガイトや水酸化カルシウムの生成	・収縮補償 ・ケミカルプレストレス導入
C	潜在水硬性	・硫酸塩に対する抵抗性の向上 ・アルカリシリカ反応の抑制
D	マイクロファイラー効果	・高強度化 ・水密性の向上

	A	B	C	D
(1)	フライアッシュ	膨張材	高炉スラグ微粉末	シリカフェーム
(2)	高炉スラグ微粉末	石灰石微粉末	シリカフェーム	フライアッシュ
(3)	高炉スラグ微粉末	膨張材	フライアッシュ	シリカフェーム
(4)	シリカフェーム	フライアッシュ	高炉スラグ微粉末	石灰石微粉末

問題5 各種混和材料の品質規格に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 高性能AE減水剤は、JIS A 6204(コンクリート用化学混和剤)において、スランプの経時変化量の上限值が規定されている。
- (2) 高性能減水剤は、JIS A 6204(コンクリート用化学混和剤)において、凍結融解に対する抵抗性が規定されている。
- (3) フライアッシュは、JIS A 6201(コンクリート用フライアッシュ)において、未燃炭素含有量の目安となる強熱減量の上限值が規定されている。
- (4) 高炉スラグ微粉末は、JIS A 6206(コンクリート用高炉スラグ微粉末)において、比表面積の大きさにより4つに区分されている。

問題6 下図は、鉄筋、PC鋼材および炭素繊維補強材の引張試験で得られる応力-ひずみ関係を模式的に示したものである。図中のA~Cに対する材料の組合せとして、適当なものはどれか。



	A	B	C
(1)	炭素繊維補強材	鉄筋	PC鋼材
(2)	鉄筋	PC鋼材	炭素繊維補強材
(3)	PC鋼材	鉄筋	炭素繊維補強材
(4)	鉄筋	炭素繊維補強材	PC鋼材

問題7 コンクリートの練混ぜ水に関する次の記述のうち、JIS A 5308(レディーミクストコンクリート)ならびにJIS A 5308 附属書C(レディーミクストコンクリートの練混ぜに用いる水)の規定に照らして、誤っているものはどれか。

- (1) スラッジ固形分率が3%を超えないように調整したスラッジ水を、高強度コンクリートに使用した。
- (2) スラッジ固形分率が1%未満のスラッジ水を使用する場合、スラッジ固形分を水の質量に含めて計量した。
- (3) 塩化物イオン(Cl⁻)量、セメントの凝結時間の差、およびモルタルの圧縮強さの比が上水道水以外の水の品質に規定される値を満足する回収水を普通コンクリートに使用した。
- (4) 上水道水以外の水の品質に関する規定に適合した地下水を、上水道水に混合して使用した。

問題8 同一のスラブを得るためのコンクリートの配(調)合修正に関する次の一般的な記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 細骨材が微粒分の多いものになると、単位水量は大きくなる。
- (2) 粗骨材が実積率の大きいものになると、単位水量は小さくなる。
- (3) 粗骨材が川砂利から碎石になると、細骨材率は小さくなる。
- (4) 粗骨材が最大寸法の大きいものになると、単位水量は小さくなる。

問題9 下表に示すコンクリートの配(調)合条件が与えられているとき、次の記述のうち、不適当なものはどれか。ただし、セメントの密度は3.15g/cm³、細骨材の表乾密度は2.60g/cm³、粗骨材の表乾密度は2.65g/cm³、粗骨材の実積率は58.0%とする。

水セメント比 (%)	単位水量 (kg/m ³)	空気量 (%)	単位粗骨材かさ容積 (m ³ /m ³)
50.0	170	4.5	0.60

- (1) 細骨材率は、48.0～49.0%である。
- (2) 単位細骨材量は、855～856kg/m³である。
- (3) 単位粗骨材量は、922～923kg/m³である。
- (4) コンクリートの単位容積質量は、2330～2340kg/m³である。

問題10 コンクリートのワーカビリティに関する次の一般的な記述のうち、**不適当なもの**はどれか。

- (1) エントラップトエアは、コンクリートのワーカビリティを改善する。
- (2) セメントの粉末度が大きくなると、セメントペーストの粘性は高くなり、流動性は低下する。
- (3) スランプ試験の測定後に平板の端部を軽くたたいて振動を与えたときのコンクリートの変形状況は、材料分離抵抗性を評価する目安になる。
- (4) 加圧ブリーディング試験は、コンクリートの圧送性を評価する目安になる。

問題11 フレッシュコンクリートの材料分離に関する次の一般的な記述のうち、**不適当なもの**はどれか。

- (1) 粗骨材の最大寸法が大きいほど、粗骨材の材料分離は生じにくくなる。
- (2) 細骨材率が大きいほど、粗骨材の材料分離は生じにくくなる。
- (3) 細骨材の粗粒率が小さいほど、ブリーディングは減少する。
- (4) 水セメント比が小さいほど、ブリーディングは減少する。

問題12 コンクリート 1m³あたりのAE剤の使用量を一定とした場合の空気量の変化に関する次の一般的な記述のうち、**適当なもの**はどれか。

- (1) セメント量が多くなると、空気量は多くなる。
- (2) 比表面積の大きいセメントを使用すると、空気量は多くなる。

- (3) セメントの一部をフライアッシュで置換すると、空気量は多くなる。
- (4) コンクリートの温度が低いと、空気量は多くなる。

問題13 コンクリートの力学特性に関する次の一般的な記述のうち、**不適当なもの**はどれか。

- (1) 引張強度と圧縮強度の比(引張強度/圧縮強度)は、圧縮強度が高いほど大きくなる。
- (2) 長期材齢における圧縮強度の伸びは、初期の養生温度が高いほど小さくなる。
- (3) 割線弾性係数は、供試体に縦振動を与えて得られる動弾性係数よりも小さい。
- (4) 高強度コンクリートでは、圧縮強度に及ぼす粗骨材の影響は一般のコンクリートよりも大きい。

問題14 一般の鉄筋コンクリートの各種部材に発生するひび割れに関する次の記述のうち、**不適当なもの**はどれか。

- (1) 床スラブにおいて、コンクリート打込み後の沈下によるひび割れは、鉄筋の上部に生じやすい。
- (2) 開口部を有する壁において、乾燥収縮によるひび割れは、開口部の隅角部から斜めに生じやすい。
- (3) 部材によらず、鉄筋腐食によるひび割れは、鉄筋に沿って生じやすい。
- (4) 両端が強く拘束されている部材において、アルカリシリカ反応によるひび割れは、亀甲状に生じやすい。

問題15 アルカリシリカ反応の抑制方法に関する次の記述のうち、JIS A 5308 附属書B(アルカリシリカ反応抑制対策の方法)に照らして、**誤っているもの**はどれか。

- (1) コンクリートの水セメント比を55%以下とする。
- (2) コンクリート中のアルカリ総量を3.0kg/m³以下とする。
- (3) フライアッシュの分量が15%以上のフライアッシュセメントB種を使用する。
- (4) アルカリシリカ反応性試験(モルタルバー法)で無害と判定された骨材を使用する。

問題16 海水の作用を受けるコンクリートに関する次の記述のうち、**適当なもの**はどれか。

- (1) 物理的な侵食は、飛沫帯や干満帯よりも海中部の方が生じやすい。
- (2) 化学的抵抗性は、高炉セメントB種よりも普通ポルトランドセメントの方が高い。
- (3) 海水中の硫酸マグネシウム ($MgSO_4$) は、水和生成物との反応により体積膨張してコンクリートを劣化させる。
- (4) 海水中の塩化マグネシウム ($MgCl_2$) は、コンクリート中の水酸化カルシウムと反応して組織を緻密にする。

問題17 下表に示す各種コンクリートの用途・部材とセメント以外の主な材料の組合せに対応する単位容積質量の概略値のうち、**適当なもの**はどれか。

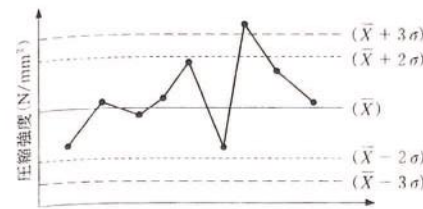
	用途・部材	セメント以外の主な材料	単位容積質量の概略値 (t/m^3)
(1)	鉄骨造床スラブ	人工軽量骨材	1.8
(2)	放射線遮へい壁	磁鉄鉱、重晶石、鉄片	2.0
(3)	建築用の軽量パネル	生石灰、発泡剤	2.3
(4)	鉄筋コンクリート造住	川砂、川砂利、碎石	3.0

問題18 コンクリート材料の計量に関する次の記述のうち、JIS A 5308(レディミクストコンクリート)の規定に照らして、**正しいものはどれか**。

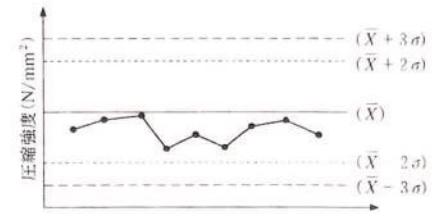
- (1) 袋詰めされたセメントを使用する場合、袋の数で量って使用した。
- (2) セメントを、あらかじめ計量してある混和材に累加して計量した。
- (3) 粒度の異なる2種類の粗骨材を累加して計量した。
- (4) 高炉スラグ微粉末の計量値と目標値との差が+2%だったので許容した。

問題19 下図に示すようなJIS Z 9021:1998(シューハート管理図)及びJIS Z 9020-2:2016(管理図-第2部:シューハート管理図)に基づくコンクリートの圧縮強度の管理図に関する次の一般的な記述のうち、**適当なもの**はどれか。なお、 \bar{X} は

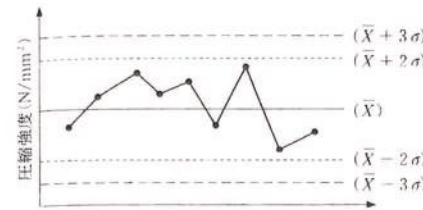
平均値を、 σ は標準偏差を示す。



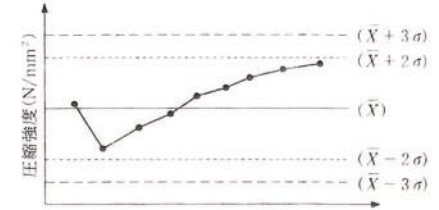
a



b



c



d

$(\bar{X} + 3\sigma)$: 上方管理限界
 $(\bar{X} + 2\sigma)$: 内側限界
 (\bar{X}) : 中心線
 $(\bar{X} - 2\sigma)$: 内側限界
 $(\bar{X} - 3\sigma)$: 下方管理限界

- (1) a図では、強度が $(\bar{X} + 3\sigma)$ の外側に1点打点されていたが、その他は $(\bar{X} \pm 2\sigma)$ の内側に打点されていたので、良好な管理状態であると判断した。
- (2) b図では、強度が中心線に対して同じ側に連続して打点されていたが、 $(\bar{X} - 2\sigma)$ の内側に打点されていたので、良好な管理状態であると判断した。
- (3) c図では、強度が中心線を中心に不規則に打点されていたが、 $(\bar{X} \pm 2\sigma)$ の内側に打点されていたので、良好な管理状態であると判断した。
- (4) d図では、強度が連続して上昇していたが、 $(\bar{X} \pm 2\sigma)$ の内側に打点されていたので、良好な管理状態であると判断した。

問題20 コンクリートの製造と品質管理に関する次の記述のうち、JIS A 5308(レディーミクストコンクリート)の規定に照らして、誤っているものはどれか。

- (1) トラックアジテータのドラム内に付着した普通コンクリートのフレッシュモルタルを、付着モルタル安定剤によって処理し、翌朝の普通コンクリートに混合して再利用した。
- (2) 呼び強度27、スランブ21cmで高性能AE減水剤を用いたコンクリートの荷卸し地点のスランブが23.5cmであったので、合格と判定した。
- (3) 呼び強度50の高強度コンクリートの強度試験を、100m³に1回の頻度で行った。
- (4) 呼び強度27のコンクリートにおいて、圧縮強度の3回の試験結果が22.5N/mm²、27.2N/mm²、31.3N/mm²であったので不合格と判定した。

問題21 コンクリートポンプによる圧送に関する次の一般的な記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) コンクリートの単位セメント量が少ない方が、圧送性が低下する。
- (2) コンクリートの細骨材率が高い方が、圧送性が低下する。
- (3) コンクリートのスランブが小さい方が、圧送性が低下する。
- (4) 事前吸水(プレウエッティング)を行っていない軽量骨材を用いたコンクリートは、閉塞が生じやすい。

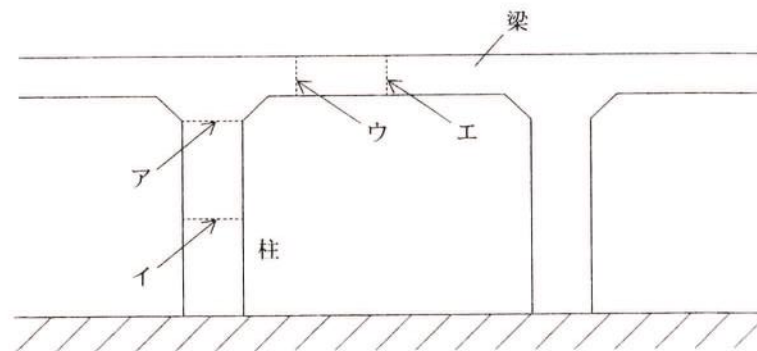
問題22 コンクリートの運搬に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) コンクリートを下向きに圧送する方が、上向きに圧送するより配管内での閉塞が生じやすい。
- (2) JIS A 5308(レディーミクストコンクリート)では、練混ぜ開始から荷卸し地点に到着するまでの時間が規定されている。
- (3) 土木学会示方書およびJASS5では、練混ぜから打込み終了までの時間が規定されている。
- (4) コンクリートの圧送に先立って用いる先送りモルタルは、型枠内に打ち込むことができる。

問題23 コンクリートの打込みおよび締固めに関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 均一で密実なコンクリートにするため、同一箇所では振動機を用いて出来るだけ長時間締め固めるのがよい。
- (2) 型枠に作用する側圧を小さくするため、打込み速度はできるだけ速くするのがよい。
- (3) 柱と梁にコンクリートを打ち込む場合、沈下ひび割れを防ぐため、連続して一度に打ち込むのがよい。
- (4) 壁にコンクリートを打ち込む場合、材料分離を防ぐため、振動機によるコンクリートの横移動を避けるのがよい。

問題24 下図に示すような柱と梁のコンクリートの打込みに際して、施工上の打継目を設ける計画とした。柱および梁の打継目の位置の組合せとして、適当なものはどれか。ただし、柱の高さは3m程度とする。



	柱	梁
(1)	ア	ウ
(2)	ア	エ
(3)	イ	ウ
(4)	イ	エ

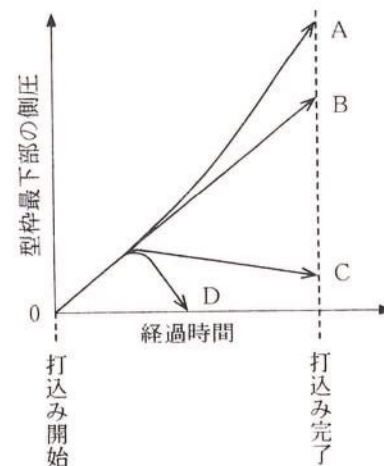
問題25 各種コンクリートの養生に関する次の記述のうち、**適当なもの**はどれか。

- (1) 寒中コンクリートにおいて、保温のための型枠には熱伝導率の大きな材料を用いるのが良い。
- (2) 暑中コンクリートにおいて、打込み上面からの水分の急激な蒸発を防ぐために、散水養生を行うのが良い。
- (3) マスコンクリートにおいて、内部拘束による温度ひび割れを抑制する場合は、打込み翌日から表面に冷水を散布するのが良い。
- (4) プレキャストコンクリートにおいて、早期強度を確保するための常圧蒸気養生は、コンクリート打込み後直ちに行うのが良い。

問題26 コンクリートの表面仕上げおよび養生に関する次の記述のうち、**適当なもの**はどれか

- (1) コンクリート構造物の耐久性を高めるために、ブリーディング水を処理する前に表面仕上げを行った。
- (2) コンクリート表面の収縮ひび割れを発生させないために、金ごて仕上げを幾度も繰返し行った。
- (3) 鉄筋位置の沈下ひび割れを取り除くために、コンクリートの凝結の終結を待ってタンピングを行った。
- (4) コンクリート上面からの水分蒸発を防ぐために、膜養生剤を表面仕上げの終了直後に散布した。

問題27 夏季に高さ6mの柱にスランブ12cmのコンクリートを2m/hの速度で連続的に打ち込んだとき、型枠の最下部における側圧の経時変化を概念的に示した曲線として、A～Dのうち、**適当なもの**はどれか。



- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D

問題28 現場における鉄筋の加工・組立ておよび継手に関する次の記述のうち、**不適當なもの**はどれか。

- (1) 帯(鉄)筋やあばら筋(スターラップ)を加工する場合に、その末端部に135°フックを設けた。
- (2) 疲労を受ける部位の主(鉄)筋と帯(鉄)筋を組み立てる場合に、疲労強度を確保するため、鉄筋の交点の要所を溶接して組み立てた。
- (3) 鉄筋をガス圧接により接合する場合に、曲げ加工部の近傍を避けて行った。
- (4) ガス圧接を行った場合に、超音波探傷によりガス圧接部の検査を行った。

問題29 舗装コンクリートに関する次の記述のうち、**不適當なもの**はどれか。

- (1) 材齢28日における曲げ強度を設計の基準とした。
- (2) 粗骨材の最大寸法が40mmのコンクリートを用いた。
- (3) スランブ2.5cmのコンクリートをダンプトラックで運搬した。

- (4) 転圧コンクリート舗装(RCCP)の施工において、単位水量を通常の舗装コンクリートよりも大きくした。

問題30 暑中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) コンクリート温度を下げるため、粗骨材に冷水を散布して骨材温度を下げた。
- (2) コンクリート温度を1°C程度下げるため、練混ぜ水の温度を約4°C下げた。
- (3) プラスティック収縮ひび割れの発生を防止するため、仮設上屋を設置して直射日光を防いだ。
- (4) コールドジョイントの発生を防止するため、打重ね時間間隔の上限を150分として打ち込んだ。

問題31 寒中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) 緻密な組織のコンクリートとし、凍結融解抵抗性を確保するために、空気量を3%と指定した。
- (2) 初期凍害防止のために、単位水量をできるだけ少なくした。
- (3) 配管したスチームにより、貯蔵中の粗骨材を50°Cに加熱した。
- (4) 打込み時のコンクリート温度が、15°Cとなるように計画した。

問題32 マスコンクリートの温度ひび割れ抑制対策に関する次の記述のうち、**不適当なものはどれか。**

- (1) 混和剤をAE減水剤から高性能AE減水剤に変更した。
- (2) 粗骨材の最大寸法を小さくした。
- (3) 膨張材を使用した。
- (4) 熱膨張係数の小さい骨材を使用した。

問題33 水中コンクリートに関する次の記述のうち、**適当なものはどれか。**

- (1) 一般の水中コンクリートの水中落下高さを、1m以下として打ち込んだ。

- (2) 地下連続壁(地中壁)に用いる水中コンクリートの水セメント比を、60%とした。
- (3) 地下連続壁(地中壁)に用いる水中コンクリートのスランプを、21cmとした。
- (4) 水中不分離性コンクリートの圧送負荷を、一般のコンクリートの1/2~1/3として計画した。

問題34 流動化コンクリートに関する次の記述のうち、**適当なものはどれか。**

- (1) ベースコンクリートのスランプを8cm、流動化後のスランプを21cmとした。
- (2) 流動化コンクリートの単位水量を、流動化後と同じスランプの一般のコンクリートと同等とした。
- (3) 流動化コンクリートの細骨材率を、ベースコンクリートと同じスランプの一般のコンクリートと同等とした。
- (4) 打込みが完了するまでの時間を、現場において流動化した後20分以内とした。

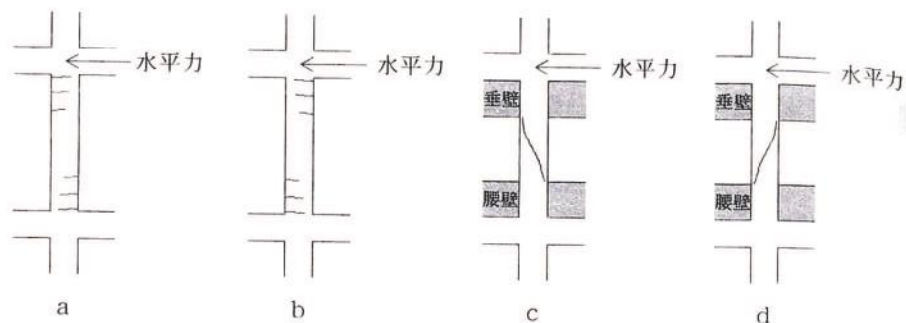
問題35 高流動コンクリートの施工計画に関する次の記述のうち、**不適当なものはどれか。**

- (1) 土木学会示方書に従って、打込み時の自由落下高さを8mとして計画した。
- (2) JASS5に従って、自由流動距離を8mとして計画した。
- (3) 型枠に作用する側圧を液圧として型枠を設計した。
- (4) 圧送時の管内圧力損失を一般のコンクリートよりも大きく設定した。

問題36 鉄筋コンクリート部材の設計に関する次の一般的な記述のうち、**不適当なものはどれか。**

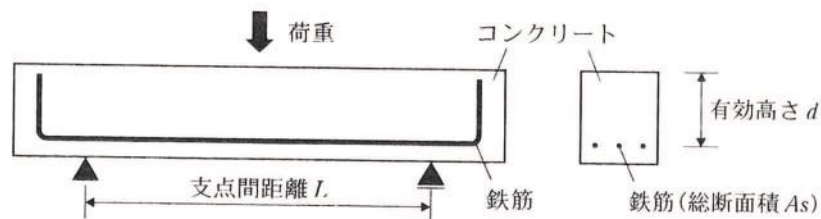
- (1) 柱の脆性的な破壊を防止するために、曲げ耐力がせん断耐力よりも大きくなるようにする。
- (2) 柱の軸耐力を高めるために、コンクリートの圧縮強度を高くする。
- (3) 梁のせん断耐力を高めるために、スターラップ(あばら筋)の配置間隔を小さくする。
- (4) 梁の曲げ耐力を高めるために、引張主(鉄)筋量を多くする。

問題37 鉄筋コンクリート柱に一方向の水平力が作用した場合について、下図のaとbは曲げひび割れの発生状況を、cとdはせん断ひび割れの発生状況を模式的に示したものである。ひび割れの発生状況の組合せとして、**適当なもの**はどれか。



	曲げひび割れ	せん断ひび割れ
(1)	a	c
(2)	a	d
(3)	b	c
(4)	b	d

問題38 下図のような鉄筋コンクリート梁の曲げ荷重試験を行ったとき、降伏荷重が増加する条件として、**不適當なもの**はどれか。



- (1) 鉄筋の総断面積 A_s が大きくなったとき
- (2) 支点間距離 L が大きくなったとき
- (3) 有効高さ d が大きくなったとき
- (4) 鉄筋の降伏強度が高くなったとき

問題39 コンクリート製品の成形・締固めに関する次の一般的な記述のうち、**不適當なもの**はどれか。

- (1) プレストレストコンクリートパイルなどに適用される遠心力締固めは、型枠を遠心機で回転して成形する方法で、コンクリート中の水分が容易に円筒外側に脱水される。
- (2) 高流動コンクリートを適用することにより、複雑な形状や狭あい部をもつ部位にもコンクリートを行き渡らせることができ、また充填・締固めに伴う騒音・振動を低減できる。
- (3) インターロッキングブロックなどに適用される即時脱型は、硬練りコンクリートを型枠内に振動をかけながら投入し、振動と加圧による成形後に脱型する方法である。
- (4) コンクリート矢板などに適用される加圧締固めは、圧力を加えて締め固める方法で、コンクリートの脱水により水セメント比が小さくなり、強度や耐久性の増進が図られる。

問題40 プレストレストコンクリートに関する次の一般的な記述のうち、**不適當なもの**はどれか。

- (1) プレテンション方式で導入するプレストレスは、PC鋼材とコンクリートの付着によって導入される。
- (2) ポストテンション方式で導入するプレストレスは、コンクリートが硬化した後にシース内のPC鋼材を緊張することによって導入される。
- (3) 導入したプレストレスは、コンクリートのクリープやPC鋼材のリラクゼーションによって増加する。
- (4) プレストレスを導入する材齢が若いほど、コンクリートのクリープ変形が大きくなる。