

問題

コンクリートに関する以下の記述のうち、正誤の組合わせが正しいものはどれか。

- a. 砕石コンクリートは、同じ水セメント比の川砂利コンクリートに比べて、圧縮強度は一般に小さい。
- b. 運搬によりスランブの低下が生じたコンクリートに水を加えてスランブを回復させると、コンクリートの強度は低下する。
- c. 骨材をよく洗浄しても、アルカリ骨材反応を防止することはできない。
- d. ブリーディング量の多いコンクリートほど、沈下ひび割れが発生しやすい。
- e. 暑中コンクリートとは、コンクリートの打込み温度が35 を超えるものをいう。

解答群

a.	b.	c.	d.	e.
正	正	誤	正	誤
正	正	正	正	誤
誤	誤	正	誤	正
誤	正	正	誤	誤
誤	正	正	正	誤

解答

- a. **誤り**: 砕石コンクリートの強度は、粗骨材とモルタルのかみ合いや、骨材表面が粗いためモルタルとの付着が良いことなどの効果により、川砂利コンクリートより15～30%大となる。
- b. **正しい**: スランブが低下したコンクリートに水量を追加すると、スランブは回復するがコンクリートの強度をはじめとする品質は大きく低下する。このため、水量の追加は絶対やってはいけないことである。
- c. **正しい**: 骨材を洗浄しても骨材中にアルカリ反応性鉱物を含む場合は、アルカリ骨材反応を生じる可能性がある。
- d. **正しい**: ブリーディング量の多いコンクリートほど沈下量が大きいので、沈下ひび割れが発生しやすい。
- e. **誤り**: 暑中コンクリートとは、気温が高い時期に施工するコンクリートのことであり、一般に日平均気温が25 を超す時期とされている。したがって、コンクリートの温度による規定ではない。

問題1

コンクリートに用いる骨材に関する記述のうち、正しいものはどれか。

絶乾質量の0.01%を超える塩分(NaCl量に換算)を含む海砂は、鉄筋コンクリート用骨材として使用できない。

粗骨材の最大寸法を大きくすると、コンクリート中の粗骨材容積の割合が増し、同じコンシステンシーを得るために必要となる単位水量は減少する。

砕砂を用いたコンクリートは、川砂を用いた同等のワーカビリティのコンクリートに比べて、単位水量が少なく、細骨材率が大きくなる。

重量骨材には、磁鉄鋼、バライト、パーライトなどがあり、これらは一般に遮蔽用コンクリートに使用される。

砕石コンクリートは、同じ水セメント比の川砂利コンクリートに比べて、圧縮強度は一般に小さい。

解答

誤り : 海砂を鉄筋コンクリートに用いる場合の塩分含有量の限度は、JIS A 5308(レディーミクストコンクリート)では、NaCl換算で細骨材の絶乾質量に対して0.04%以下と規定されている。

正解

誤り : 砕砂は骨材のかみ合いなどによってワーカビリティは悪くなり、川砂利コンクリートと同等のワーカビリティを得るには、単位水量を増し細骨材率を大きくする必要がある。

誤り : 重量骨材には磁鉄鋼、重晶石(バライト)および鉄骨材などがあり、遮蔽用重量コンクリート骨材として用いられる。設問中のパーライトは軽量骨材であり、遮蔽用コンクリートには用いられない。

誤り : 砕石コンクリートの強度は、粗骨材とモルタルのかみ合いや、骨材表面が粗いためモルタルとの付着が良いことなどの効果により、川砂利コンクリートより15~30%大となる。

問題2

コンクリートのスランブに関する記述のうち、不適当なものの組み合わせが正しいものはどれか。

- (1) スランブが大きいほど、硬化後の乾燥収縮が少ない。
- (2) スランブ試験において、スランブコーンを引き上げる時間は、高さ30cmで2～3秒である。
- (3) レディーミクストコンクリートの運搬中のスランブ低下は、運搬時間が長く、気温が高いほど大きい。
- (4) 流動化コンクリートの運搬によるスランブ低下は、流動化剤を用いない同一のスランブのコンクリートに比べて一般に小さい。
- (5) 運搬によりスランブの低下が生じたコンクリートに水を加えてスランブを回復させると、コンクリートの強度は低下する。

解答群： (1)、(3) (2)、(4) (4)、(5)
(2)、(5) (1)、(4)

解答

誤り：コンクリートの乾燥収縮は、主としてセメントペーストの収縮によるもので、使用材料や配合、養生条件、部材寸法などの相違によってその量は異なるが、単位水量による影響が最も大きく、単位水量の多い、スランブの大きいコンクリートほど乾燥収縮は大きい。

正解：スランブコーンを引き上げる速度が速いと一般にスランブは大きくなり、遅いと小さくなるので、引き上げる時間を2～3秒と定めている。

正解：スランブの低下は練混ぜ後の経過時間が大となると、また外気温は高くなると大となる。

誤り：流動化コンクリートは、コンクリートの施工性を損ねることなしに単位水量を大幅に減らすことができコンクリートの品質を改善する効果的な方法であるが、通常の減水剤使用コンクリートに比べてスランブ低下が大きい場合がある。

正解：スランブが低下したコンクリートに水量を追加すると、スランブは回復するがコンクリートの強度をはじめとする品質は大きく低下する。このため、水量の追加は絶対やってはいけないことである。

問題3

コンクリートのアルカリ骨材反応に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

ひび割れは、発生した後も成長することが多い。

ひび割れは、柱やはりでは、軸方向鉄筋(主筋)と直交方向に発生しやすい。

ひび割れは、水が供給される部分に発生しやすい。

骨材をよく洗浄しても、アルカリ骨材反応を防止することはできない。

アルカリ骨材反応は粗骨材だけでなく、細骨材においても生じる。

解答

アルカリ骨材反応とは、コンクリートの細孔溶液中における水酸化アルカリ(KOHやNaOH)と、骨材中のアルカリ反応性鉱物との間の化学反応をいう。反応生成物(アルカリ・シリカゲル)の生成や吸水に伴う膨張によってコンクリートにひび割れが発生する現象も含めてアルカリ骨材反応という場合が多い。

正解：コンクリートが多湿または湿潤状態にあるとき、アルカリ・シリカゲルの吸水・膨張によりひび割れは発生後も成長する可能性がある。

誤り：主筋がひび割れの開口を阻害するため、アルカリ骨材反応のひび割れは、主筋と平行に発生しやすい。

正解：水分の供給により膨張するため。

正解：骨材を洗浄しても骨材中にアルカリ反応性鉱物を含む場合は、アルカリ骨材反応を生じる可能性がある。

正解：骨材中のアルカリ反応性鉱物の存在がアルカリ骨材反応の原因である。したがって、粗・細骨材関係なく、アルカリ骨材反応は生じる可能性がある。

問題4

コンクリートの沈下ひび割れに関する次の記述のうち、正誤の組合せ正しいものはどれか。

- A 打込み速度を遅くすると、沈下ひび割れが発生しやすい。
- B 柱とはりの接合近傍には、沈下ひび割れが発生しやすい。
- C ブリーディング量の多いコンクリートほど、沈下ひび割れが発生しやすい。
- D 沈下ひび割れは、コンクリートがプラスチックな状態であるうちは、タンピングや再振動によって補修することができる。

解答群

A	B	C	D
正	誤	正	誤
誤	正	正	正
正	正	誤	正
誤	誤	誤	正
誤	正	正	誤

解答

- A 誤り :コンクリートの打込み速度を遅くすると、沈下量が減少するので沈下ひび割れは発生しにくくなる。
- B 正しい:柱とはりでは打込み高さが異なるので、コンクリートを同時に打込むと沈下量に差が生じ、接合部付近に沈下ひび割れが発生しやすい。
- C 正しい:ブリーディング量の多いコンクリートほど沈下量が大きいので、沈下ひび割れが発生しやすい。
- D 正しい:沈下ひび割れは、タンピングや再振動によって早期に処理すればひび割れはふさがり、修復することができる。これは、セメントの癒着作用によるものである。

問題5

暑中コンクリートに関する次の記述のうち、正誤の組合せ正しいものはどれか。

- A コンクリートの練上がり温度を推定する場合には、骨材とセメントの比熱は同じと考えてよい。
- B JIS A 5308(レディーミクストコンクリート)では、コンクリートの練混ぜ開始から荷卸しまでの時間は、夏季であっても1.5時間以内としている。
- C 暑中コンクリートとは、コンクリートの打込み温度が35 を超えるものをいう。
- D 暑中コンクリートでは、一般に型枠や支保工を通常のコンクリートよりも早く取り外すことができる。

解答群

A	B	C	D
正	誤	正	誤
誤	正	正	正
正	誤	誤	正
正	正	誤	正
誤	正	正	誤

解答

- A 正しい:コンクリートの練上がり温度は、使用する材料の比熱、温度、使用量などから計算されるが、骨材とセメントの比熱は両者とも0.2として計算すればよい。
- B 正しい:JIS A 5308では、コンクリートの練混ぜから荷卸しまでの時間を1.5時間以内と定めており、季節による差を設けていない。しかし、購入者との協議により、その限度を変更することができるとしており、夏期に短縮できるようになっている。
- C 誤り :暑中コンクリートとは、気温が高い時期に施工するコンクリートのことであり、一般に日平均気温が25 を超す時期とされている。したがって、コンクリートの温度による規定ではない。
- D 正しい:暑中コンクリートは、コンクリート温度も高くなるので、強度の発現が早くなる。そこで、型枠や支保工の取り外しも、通常の時期より早くすることが可能である。

問題6

コンクリートに関する次の記述のうち、正誤の組合せが正しいものはどれか。

- A 暑中コンクリートでは、一般に型枠や支保工を通常のコンクリートよりも早く取り外すことができる。
- B コンクリートの打込み速度を遅くすると、沈下ひび割れが発生しやすい。
- C コンクリートの沈下ひび割れは、コンクリートがプラスチックな状態であるうちは、タンピングや再振動によって補修することができる。
- D アルカリ骨材反応によるひび割れは、柱やはりでは、軸方向鉄筋(主筋)と直交方向に発生しやすい。
- E 骨材をよく洗浄しても、アルカリ骨材反応を防止することはできない。

解答群

A	B	C	D	E
正	誤	誤	誤	正
誤	正	正	正	誤
正	誤	正	正	誤
正	正	誤	正	正
正	誤	正	誤	正

解答

- A 正しい: 暑中コンクリートは、コンクリート温度も高くなるので、強度の発現が早くなる。そこで、型枠や支保工の取り外しも、通常の時期より早くすることが可能である。
- B 誤り : コンクリートの打込み速度を遅くすると、沈下量が減少するので沈下ひび割れは発生しにくくなる。
- C 正しい: 沈下ひび割れは、タンピングや再振動によって早期に処理すればひび割れはふさがり、修復することができる。これは、セメントの癒着作用によるものである。
- D 誤り : 主筋がひび割れの開口を阻害するため、アルカリ骨材反応のひび割れは、主筋と平行に発生しやすい。
- E 正しい: 骨材を洗浄しても骨材中にアルカリ反応性鉱物を含む場合は、アルカリ骨材反応を生じる可能性がある。