

コンクリート(材料)

セメント・骨材・混和材料に関する以下の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1.セメントの主原料で最も多いものは石灰石である。
- 2.セメントの粉末度が大きいほど、水和反応が早く進む。
- 3.コンクリート用細骨材とは、10mmふるいをすべて通り、5mmふるいを質量で85%以上通る骨材をいう。
- 4.土木学会標準示方書では、粗骨材の吸水率は、3.0%以下を標準としている。
- 5.AE剤は、セメント粒子を静電氣的な作用により互いに反発させ、セメント粒子を分散させることを目的としている。

コンクリート(材料) 解答

正解：

1. 正しい。
2. 正しい。粉末度が大きいとは、比表面積が大きいことでもある。つまり、粉末度が大きいとは粒子が細かいことを意味し、これは水との接触面積が大きくなることを指す。したがって、水和反応が早く進む。
3. 正しい。
4. 正しい。ちなみに、比重は、絶乾比重で 2.50g/cm^3 以上を標準としている。
5. 誤り。AE剤は、コンクリート中に微小で独立した空気泡を連行させることを目的としている。セメント粒子を静電気的作用により互いに反発させ、セメント粒子を分散させることを目的としている混和剤は減水剤である。

コンクリート(配合)

土木学会コンクリート標準示方書に準じたコンクリートの配合修正について、空欄に当てはまる組合せとして適当なものはどれか。

補正項目	細骨材率の補正	単位水量の補正
スランプを小さくする	補正しない	A
空気量を大きくする	B	C

選択肢	A	B	C
1	大きくする	補正しない	小さくする
2	補正する	小さくする	大きくする
3	小さくする	大きくする	補正しない
4	小さくする	小さくする	小さくする
5	小さくする	大きくする	補正しない

コンクリート(配合) 解答

正解： 4

区 分	s/a の補正 (%)	W の補正
砂の粗粒率が 0.1 だけ大きい (小さい) ごとに	0.5 だけ大きく (小さく) する	補正しない
スランプが 1 cm だけ大きい (小さい) ごとに	補正しない	1.2% だけ大きく (小さく) する
空気量が 1% だけ大きい (小さい) ごとに	0.5~1 だけ小さく (大きく) する	3% だけ小さく (大きく) する
水セメント比が 0.05 大きい (小さい) ごとに	1 だけ大きく (小さく) する	補正しない
s/a が 1% 大きい (小さい) ごとに		1.5 kg だけ大きく (小さく) する
川砂利を用いる場合	3~5 だけ小さく する	9~15 kg だけ 小さくする

・なお、単位粗骨材容積による場合は、砂の粗粒率が 0.1 だけ大きい (小さい) ごとに単位粗骨材容積を 1% だけ小さく (大きく) する。

コンクリート(フレッシュコンクリート)

フレッシュコンクリートに関する以下の記述のうち、正しいものはどれか。

- 1.ワーカビリティとは、変形あるいは流動に対する抵抗性の程度で表されるフレッシュコンクリート、フレッシュモルタルまたはフレッシュペーストの性質のことである。
- 2.コンシステンシーを測定する試験は、スランプ試験のみである。
3. Entrapped Airとは、混和剤の空気連行性によりコンクリート中に混入される微小空気泡のことである。
- 4.コンクリートの温度が10℃上昇すると、空気量は一般に1～2%減少する。
- 5.セメントの粉末度が高くなると、空気量は増加する。

コンクリート(フレッシュコンクリート) 解答

正解：

1. 誤り。この問題文はコンシステンシーの説明文である。ちなみに、ワーカビリティとは、コンシステンシーおよび材料分離に対する抵抗性の程度によって定まるフレッシュコンクリート、フレッシュモルタルまたはフレッシュペーストの性質であって、運搬、打込み、締固め、仕上げなどの作業の容易さを表す。
2. 誤り。流動性の高いコンクリートではスランプフロー試験が、流動性のない、硬練りコンクリートでは振動台コンシステンシー試験が用いられる。
3. 誤り。Entrapped Airとは、各施工過程において、コンクリート中に自然に混入する気泡である。
4. 正しい。
5. 誤り。セメントの粉末度が高いと、空気が連行されにくくなる。

コンクリート(施工)

コンクリートの施工に関する以下の記述のうち、間違っているものはどれか。

1. 外気温が25℃を超えるときは、練混ぜ開始から2時間以内にコンクリートを打ち終わらなければならない。
2. レディーミクストコンクリートの種類は、コンクリートの種類、粗骨材の最大寸法、スランプのほか呼び強度によって定められている。
3. コンクリートの養生は、湿潤養生と温度制御養生に大別できる。
4. 湿潤養生は、コンクリートの初期の急激な乾燥を防止し、強度を十分に発現させるために行うものである。
5. 温度制御養生のひとつであるプレクーリングとは、コンクリートの打込み温度を低くする目的で、コンクリート用材料を冷却すること、または、打込み前にコンクリートを冷却することである。

コンクリート(施工) 解答

正解：

1. 誤り。外気温が25℃を超えるときは、1.5時間以内にコンクリートを打ち終えなければならない。ちなみに、外気温が25℃以下のときは2時間以内である。
2. 正しい。
3. 正しい。
4. 正しい。養生期間中の乾燥は、プラスチック収縮ひび割れ等の発生につながるので注意が必要である。
5. 正しい。他の温度制御養生のひとつにパイプクーリングがある。

コンクリート(硬化コンクリート)

硬化コンクリートに関する以下の記述のうち、間違っているもの(不適当なもの)はどれか。

1. コンクリートの強度が大きいかほど、ヤング係数も大きくなる。
2. 一般に、コンクリートの圧縮強度、引張強度、曲げ強度の大小関係は、圧縮強度 > 曲げ強度 > 引張強度 である。
3. 一般に、コンクリートの引張強度は圧縮強度の半分程度である。
4. コンクリートの圧縮強度試験において、載荷速度が速いほど得られる圧縮強度は大きくなる。
5. 一般に、水セメント比が小さくなるほど、コンクリートの圧縮強度は大きくなる。

コンクリート(硬化コンクリート) 解答

正解：

- 1.正しい。コンクリートの圧縮強度とヤング係数との間には正の相関が見られ、強度が高いほどヤング係数も大きくなる。
- 2.正しい。引張強度は圧縮強度の1/10～1/13、曲げ強度は圧縮強度の1/5～1/8である。したがって、問題文は正しい。
- 3.誤り。上述の解説から、問題文は誤りである。
- 4.正しい。
- 5.正しい。一般に、ワーカブルなコンクリートの圧縮強度はセメント水比と一次的な関係にある。したがって、問題文は正しい。

$$\text{圧縮強度} \quad f_c = A + B \left(\frac{C}{W} \right)$$

コンクリート(耐久性)

コンクリートの耐久性に関する以下の記述のうち、間違っているもの(不適当なもの)はどれか。

1. 中性化とは、セメント水和物である水酸化カルシウムが空気中の二酸化炭素と反応し、炭酸カルシウムが生成されることで、コンクリート中のアルカリ度が低下する現象のことをいう。
2. 塩害とは、コンクリート中の鋼材の腐食が塩化物イオンの存在により促進される現象のことをいう。
3. 我が国における塩害は、海岸部付近でのみ確認される。
4. 凍害とは、コンクリートに含まれている水分が凍結し、その際に生じる水圧がコンクリートの破壊をもたらす現象のことをいう。
5. 凍害の劣化形態に、コンクリートの表面の剥離の一種で、薄く皿状に表面のコンクリートが剥げ落ちるポップアウトという形態がある。

コンクリート(耐久性) 解答

正解：

- 1.正しい。
- 2.正しい。
- 3.誤り。塩害の劣化因子は塩化物イオンである。この塩化物イオンは海から供給されるだけでなく、融氷剤や融雪剤にも含まれているので、雪国ではしばしば塩害が観察される。
- 4.正しい。
- 5.正しい。骨材の吸水膨張、吸水性の高い骨材の凍結融解、鉄筋の腐食膨張などが原因である。

コンクリート(各種コンクリート)

各種コンクリートに関する以下の記述のうち、不適当なものの組合せが正しいものはどれか。

- a .暑中コンクリートに関して、打込み時のコンクリートの温度は、25 以下でなければならない。
- b .日平均気温が25 を超える時期に施工する場合には、一般に暑中コンクリートとしての施工ができるように準備しておくことが望ましい。
- c .日平均気温が4 以下になる気象条件のもとで施工するコンクリートは、寒中コンクリートとしての考慮が必要である。
- d .マスコンクリート内部の最高温度に達するまでの時間は、セメントの種類によらずほぼ一定である。
- e .高流動コンクリートは、通常のコンクリートに比べ粘性が高いため、ブリーディングは少ないが、表面仕上げがしにくい。

解答群

a ,d a ,b c ,d d ,e a ,c

コンクリート(各種コンクリート) 解答

正解：

- a .誤り :暑中におけるコンクリートの温度実績が30～33 であること、そこから打込み場所まで2 程度上昇すること、30～35 程度であれば遅延材などによりコンクリートの品質を確保できることから、打込み時のコンクリートの温度の上限を35 と定められている。
- b .正しい
- c .正しい
- d .誤り :セメントクリンカーの組成化合物 (C_3S 、 C_2S 、 C_3A 、 C_4AF など)は、水和反応速度、発生させる水和熱など、それぞれ異なった特性を有している。したがって、これらを含有するセメントも、それぞれの含有率によって異なる温度特性を示すことになる。
- e .正しい

コンクリート(第5～7回の復習)

コンクリートに関する以下の記述のうち、不適当なものはどれか。

1. 一般に、コンクリートの圧縮強度、引張強度、曲げ強度の大小関係は、圧縮強度 > 曲げ強度 > 引張強度 である。
2. 一般に、水セメント比が小さくなるほど、コンクリートの圧縮強度は大きくなる。
3. 我が国における塩害は、海岸部付近でのみ確認される。
4. 凍害の劣化形態に、コンクリートの表面の剥離の一種で、薄く皿状に表面のコンクリートが剥げ落ちるポップアウトという形態がある。
5. 日平均気温が25℃を超える時期に施工する場合には、一般に暑中コンクリートとしての施工ができるように準備しておくことが望ましい。

コンクリート(第5～7回の復習) 解答

正解：

1.正しい

2.正しい

3.誤り 塩害の劣化因子は塩化物イオンである。この塩化物イオンは海から供給されるだけでなく、融氷剤や融雪剤にも含まれているので、雪国ではしばしば塩害が観察される。

4.正しい

5.正しい