

コンクリート工学 演習2 (フレッシュおよび硬化コンクリート)

1. 土木練習帳の以下の問題に答えよ。

練習問題 3-1、3-2、3-3、3-4、3-5

練習問題 5-1、5-2、5-5、5-6、5-9

2. 以下の問いに答えよ。

2.1 以下の各文章に対して、適切・不適切（あるいは、正・誤）を判定せよ。文章が適切（正）な場合は○を、不適切（誤）な場合は×を解答用紙に記入せよ。

- 1) 振動台コンシステンシー試験によって測定されるフレッシュコンクリートの沈下度の単位は cm である。
- 2) 一般にスランプは、コンクリートの単位水量が多いほど大きくなる。
- 3) 単位水量、単位骨材量、粗骨材の最大寸法が大きいほど、材料分離を生じる傾向が大きい。
- 4) コンクリートの一回の打込み高さが高いほど、ブリーディングは少なくなる。
- 5) 一般に使用するセメントの比表面積が大きくなるほど、AE コンクリートの空気量は減少する。
- 6) AE 剤使用量が一定の場合の連行空気量は、コンクリートの温度が高くなると少なくなる。
- 7) AE コンクリートの空気量は、練上がり温度 13°C のほうが、練上がり温度 23°C のものより多い。
- 8) コンクリートの圧縮強度は、空気量が多くなるほど大きくなる。
- 9) 硬化初期（材齢 3 日程度）の間であれば、例えコンクリートが凍結しても、その後、融解し、氷が水に戻れば、凍結しなかった場合と同じように、水和反応が進み、強度が発現される。
- 10) コンクリートの熱膨張係数は、およそ  $10 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$  である。

3. 以下の問いに答えよ。

3.1 フレッシュ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) コンシステンシーは、コンクリートの変形および流動に対する抵抗性の程度を表すもので、その測定にはスランプ試験が一般的に用いられる。
- (2) 材料分離は、コンクリート中で構成材料の分布が不均一になる現象であり、練混ぜ後から運搬・打込み中に生じるものと打込み後に生じるものがある。
- (3) レイタンスは、コンクリートの打込み後、内部の微細な粒子がブリーディングにともなって浮上し、コンクリートの表面に沈積したものであり、強度も付着力も極めて小さい。
- (4) エントラップトエアは、練混ぜ時にコンクリート中に連行された 30~300  $\mu\text{m}$  程度の空気泡であり、ワーカビリティの改善に役立つ。

3.2 コンクリートの凝結に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) コンクリートの凝結は、コンクリートからふるい取ったモルタルの貫入抵抗によって試験する。
- (2) コンクリートの凝結の始発は、再振動締固めが可能な時間の限度を判断する目安として使われる。
- (3) コンクリートの温度が高くなると、セメントの水和反応が速くなり、凝結も早くなる。
- (4) 骨材や練混ぜ水に含まれる成分のうち、海砂や海水中に含まれる塩化物は凝結を遅らせる。

3.3 フレッシュコンクリートのスランプ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) 単位水量が 1.2%増加すると、スランプが 1cm 程度増加する。このため、スランプが 8cm のコンクリートのスランプを 12cm にするためには、単位水量を 4.5～5%程度増加させる必要がある。
- (2) 空気量が 1%増加すると、スランプは約 1.5cm 増加する。このため、空気量を 1%増加した場合、スランプを一定に保つには、単位水量を 1.8%程度減少させる必要がある。
- (3) 練上がり温度が高いほどスランプが小さくなり、練上がり温度が 10℃高いとスランプは 2～3cm 小さくなる。
- (4) 粗骨材の粒形が良いほどスランプは大きくなり、粒形の良い川砂利を用いたコンクリートの単位水量は、同じスランプの碎石コンクリートより 9～15kg/m<sup>3</sup>程度少なくなる。

3.4 コンクリートの体積変化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) 単位水量が、コンクリートの乾燥収縮に及ぼす影響は大きい。
- (2) 骨材の母岩の弾性係数が、コンクリートの乾燥収縮に及ぼす影響は小さい。
- (3) セメントの種類が、コンクリートの熱膨張係数に及ぼす影響は小さい。
- (4) セメントの種類が、低水セメント比のコンクリートの自己収縮に及ぼす影響は大きい。

3.5 コンクリートの圧縮強度の試験値に及ぼす試験条件の影響について述べた次の一般的な記述において、正誤の組合せが正しいものはどれか。

- (a) 円柱供試体において、直径に対する高さの比（高さ／直径）が 2 の場合、供試体の寸法が大きいほど、得られる試験値は小さくなる。
- (b) 一辺が 15cm の立方体供試体の試験値は、直径 15cm で高さ 30cm の円柱供試体による値よりも大きくなる。
- (c) コンクリートの強度試験時に供試体の表面が乾いていると、濡れている場合に比べ、圧縮強度は小さくなり、曲げ強度は大きくなる。

解答群

- |     | (a) | (b) | (c) |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | 正   | 正   | 正   |
| (2) | 正   | 正   | 誤   |
| (3) | 正   | 誤   | 誤   |
| (4) | 誤   | 誤   | 誤   |