

コンクリート演習（栗原担当分） 期末試験 問題

問題 コンクリート工学に関する問 1～49 に対して、正誤の判定をせよ。正解には を、誤りには×を別紙の解答欄に記入せよ。さらに、問 50 については、正しいものを別紙の解答欄に記入せよ。

（1 問 2 点、100 点満点）

[コンクリート材料]

- 問 1：普通ポルトランドセメントの主原料のうち、最も多いものは、石こうである。
- 問 2：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けい酸三カルシウム（ C_3S ）を少なくし、粉末度を高くして初期の強度を高めたセメントである。
- 問 3：中庸熱ポルトランドセメントは、けい酸二カルシウム（ C_2S ）と鉄アルミン酸四カルシウム（ C_4AF ）の量を減じて、水和による発熱量を少なくしたセメントである。
- 問 4：高炉セメントは、徐冷した高炉スラグ微粉末とポルトランドセメントを混合したもので、海水に対する耐食性の高いセメントである。
- 問 5：早強ポルトランドセメントは、早期に高い強度が得られ、しかも、長期にわたって強度増進があり、寒中コンクリートなどに用いられている。
- 問 6：高炉セメントは、水密性や化学抵抗性に優れ、河川工事や港湾工事などに用いられている。
- 問 7：セメントクリンカーの主要組成化合物に関して、水和反応速度は、けい酸三カルシウム（ C_3S ）よりけい酸二カルシウム（ C_2S ）のほうが遅い。
- 問 8：粗骨材の最大寸法を大きくすると、コンクリート中での粗骨材容積の占める割合が増し、同じコンシステンシーを得るのに要する単位水量は減少する。
- 問 9：AE コンクリート中の気泡は、AE 剤を用いないコンクリートの気泡より粒径が大きい。
- 問 10：硬化した AE コンクリート中の気泡は、コンクリートが湿潤状態にあるときでも完全には水で満たされない。
- 問 11：防せい剤とは、硬化したコンクリートに外部から侵入する塩化物イオンによって、鉄筋が腐食することを抑制するために用いる混和剤である。
- 問 12：高性能減水剤は、使用するセメントの粉末度が高いほど減水効果が大きい。
- 問 13：遅延剤は、セメントの初期の水和反応を遅らせ、コンクリートの凝結や初期効果を遅延させるものである。
- 問 14：高炉スラグ微粉末は、それ自体に水硬性はないが、アルカリ性の環境下では水硬性を発揮するようになる。
- 問 15：フライアッシュは、コンクリートのワーカビリティ改善と、水和熱による温度上昇の抑制などの目的で使用される。
- 問 16：セメントの一部をフライアッシュで置き換えたコンクリートの圧縮強度は、初期材齢において、セメントのみを使用した場合よりも低い。
- 問 17：普通ポルトランドセメントの一部を高炉スラグ微粉末で置換することにより、コンクリートの中性化の進行を抑制することができる。
- 問 18：無筋コンクリートには、海水が使用できる。
- 問 19：塩素消毒が施されている上水道水は、数時間汲みおいてから使用しなければならない。

[フレッシュコンクリートの性質]

- 問 20：スランプ試験において、スランプコーンを引き上げる時間は、高さ 30cm で 2～3 秒である。
- 問 21：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。
- 問 22：一般にブリーディング量は、スランプの大きいコンクリートほど大きい。
- 問 23：一般にスランプは、単位水量が大きいほど大きい。
- 問 24：運搬によりスランプの低下が生じたコンクリートに水を加えてスランプを回復させると、コンクリートの強度が低下する。
- 問 25：セメントの粉末度が高いと、ブリーディング量が多くなる。
- 問 26：単位水量、単位骨材量、粗骨材量の最大寸法が大きいほど、材料分離を生ずる傾向が大きい。
- 問 27：同一スランプの場合、プレーンコンクリートのほうが AE コンクリートに比べて材料分離が生じやすい。
- 問 28：コンクリートの 1 回の打込み高さを大きくすると、材料分離が生じやすくなる。
- 問 28：コンクリートの 1 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。
- 問 30：コンクリートの温度が低いほど、ブリーディングの継続時間は短くなる。
- 問 31：コンクリートの凝結時間は、スランプが小さいほど、また水セメント比が小さいほど短くなる。
- 問 32：コンクリートの凝結時間は、一般に夏季に短く、冬季に長くなる傾向にある。
- 問 33：スランプを一定にした場合、フレッシュコンクリートの凝結時間は、水セメント比が小さいほど長くなる。
- 問 34：一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。
- 問 35：AE 剤使用量が一定の場合の連行空気量は、コンクリート温度が高くなると少なくなる。

[硬化コンクリートの性質]

- 問 36：花こう岩の砕石を使用する場合には、アルカリ骨材反応が生じる危険性が高い。
- 問 37：海水または潮風の影響を受ける場合には、アルカリ骨材反応が促進される危険性が高い。
- 問 38：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。
- 問 39：コンクリートのポアソン比は、圧縮強度に比例して大きくなる。
- 問 40：コンクリートの引張強度は、圧縮強度の $1/13 \sim 1/8$ 程度である。
- 問 41：コンクリートの曲げ強度は、圧縮強度の $1/8 \sim 1/5$ 程度である。
- 問 42：コンクリートの凍害は、練混ぜ水の凍結によるもので、硬化したコンクリートでは起こらない。
- 問 43：コンクリートは酸には侵されるが、塩類や油類には侵されない。
- 問 44：コンクリートの中性化は、コンクリート中の水酸化カルシウムが、炭酸ガスと反応して起こる。
- 問 45：炭酸ガス濃度が高いほど、コンクリートの中性化は速くなる。
- 問 46：著しく乾燥していると、コンクリートの中性化は遅くなる。
- 問 47：フライアッシュセメントを用いることは、中性化を遅らせるのに有効である。
- 問 48：海水に濡れたコンクリートは、淡水に濡れたコンクリートよりも、凍結融解の繰返し作用による被害が激しい。
- 問 49：AE コンクリートでは、気泡の径が大きいものほど凍結融解の繰返しに対する抵抗性が高くなる。

[コンクリートの配合設計]

問 50 :

コンクリートの配合に関する次の記述中のイ、ロに該当する語句の組合せとして、正しいものはどれか、解答群(1)～(4)の中から選べ。

「コンクリートの配合は、所要の強度、耐久性、水密性、ひび割れ抵抗性、鋼材を保護する性能および作業に適する **イ** をもつ範囲内で、 **ロ** を出来るだけ少なくするよう、これを定めなければならない。(土木学会コンクリート標準示方書 施工編)」

語句群：

- a. ワークアビリティ b. コンシステンシー
c. 単位水量 d. 単位セメント量

解答群：

- | | イ | ロ |
|-----|---|---|
| (1) | b | c |
| (2) | b | d |
| (3) | a | c |
| (4) | a | d |