

専門科目 (午後)

23 大修

土木工学 (コンクリート工学 1)

時間 13:30~16:30

コンクリート工学に関する以下の (I) ~ (III) の間に答えよ。

(I) セメントクリンカーの4つの主要組成化合物 (けい酸三カルシウム  $C_3S$ , けい酸二カルシウム  $C_2S$ , アルミン酸三カルシウム  $C_3A$ , 鉄アルミン酸四カルシウム  $C_4AF$ ) およびこれらの水和物に関する次の小問に答えよ。

- (1) 普通ポルトランドセメントに最も多く含まれるものを記せ。
- (2) 単位量あたりの水和熱が最も多いものを記せ。
- (3) セメントペーストの28日以降の強度に最も影響を与えるものを記せ。
- (4) エトリンガイト (あるいはセメントバチルス) の生成に関係するものを記せ。

(II) 次の計算問題に答えよ。

- (1) 湿潤状態の砂 1030g を炉乾燥にて絶対乾燥状態としたところ 1000g となった。この砂の吸水率が2.0%である場合、この湿潤状態の砂の表面水率を求めよ。
- (2) 直径 150mm, 高さ 200mm のコンクリートの円柱供試体を用いて JIS A 1113 に示される割裂引張試験を行った結果、最大荷重が 94.2 kN となった。割裂引張強度を求めよ。
- (3) 直径 150mm, 高さ 300mm のコンクリートの円柱供試体に、材齢 28 日で軸方向圧縮力 176.6 kN を加えたところ圧縮変形量が 0.09mm となった。このコンクリートの材齢 28 日でのヤング係数を求めよ。なお、このコンクリートの28日圧縮強度は  $35\text{N/mm}^2$  であった。

(III) コンクリートの中性化に関する次の小問に答えよ。

- (1) 中性化とはどのような現象かを述べよ (50 字程度)。
- (2) 中性化における潜伏期および進展期の定義を述べよ (各々20 字程度)。
- (3) 潜伏期および進展期のそれぞれの期間 (年数) を決定する要因をおのおのの一つ述べよ。