

専門科目 (午後)

24 大修

土木工学 (コンクリート工学 1)

時間 13:30~16:30

(1) 以下の設問に答えなさい。

- 1) 直径 100mm, 高さ 200mm のコンクリート円柱供試体に, 材齢 28 日で軸圧縮力 100kN を加えたところ, 圧縮変形量が 0.080mm であった. このコンクリートのヤング係数を求めなさい. なお, このコンクリートの 28 日圧縮強度は 40N/mm^2 であった.
- 2) 高さ 100mm×幅 100mm×長さ 400mm のコンクリート角柱供試体を用いて, JIS A 1106 に示される曲げ試験 (スパン 300mm の 3 等分点載荷) を行った. その結果, 最大荷重が 10.0kN であった. 曲げ強度を求めなさい.
- 3) 湿潤状態の砂 700g を炉乾燥にて絶対乾燥状態にしたところ 680g となった. この砂の吸水率が 2.0% である場合, 湿潤状態における砂の表面水率を求めなさい.

(2) コンクリートのクリープおよび乾燥収縮に関する以下の設問に答えなさい。

- 1) クリープの定義を述べなさい (50 字程度).
- 2) 乾燥収縮によってコンクリート構造物 (あるいは部材) に引き起こされる代表的な変状を述べなさい (10 字以内).
- 3) クリープおよび乾燥収縮に共通する原因 (あるいはメカニズム) を述べなさい (10 字以内).
- 4) 屋外にある一般的なコンクリート部材 (普通ポルトランドセメントを用いた 28 日圧縮強度 40N/mm^2 程度のもの) で, 乾燥開始材齢が 3 日の場合に, 設計上使用する乾燥収縮ひずみのおよその数値を述べなさい.

(3) 大岡山にある建設後 16 年を経過した鉄筋コンクリート構造物より, コンクリートコアおよび鉄筋を採取し, 各種の試験を行い, 以下の試験結果を得た.

- ・圧縮強度: 40N/mm^2
- ・中性化深さ: 8 mm
- ・かぶり: 32mm
- ・コンクリート中の塩化物イオン濃度: 0.12kg/m^3
- ・空気量: 4.5%
- ・鉄筋には錆は認められなかった. また, コンクリート表面にも異常は認められなかった.

上記の結果を基に, 以下の設問に答えなさい。

- 1) 建設後 64 年の時点における中性化深さを予測しなさい.
- 2) 建設後 64 年の時点における鉄筋腐食の可能性について述べなさい.
- 3) このコンクリート製造時には, 混和材料が使用されたと考えられる. その混和材料の種類を, 根拠とともに述べなさい.