

専門科目 (午後)

25 大修

土木工学 (コンクリート工学 1)

時間 13:30~16:30

1. コンクリート工学に関する以下の用語をそれぞれ 50 字程度で説明せよ。

- ① スランプ
- ② 材料分離
- ③ 骨材の含水率
- ④ 自己収縮
- ⑤ コールドジョイント

2. 混和材料に関する以下の小問に答えよ。

- ① AE 剤によって、コンクリート中にエントレインドエアが連行される。エントレインドエアの形状と大きさ、およびその効果を述べよ (50 字程度)。
- ② 非晶質のシリカ(SiO_2)を主成分とする比表面積がおおよそ $20\text{m}^2/\text{g}$ 程度の混和材の名称を述べよ。この混和材と高性能 AE 減水剤を併用することにより、流動性のある高強度コンクリートを製造することができる。その理由 (機構あるいは効果) を説明せよ (50 字程度)。

3. アルカリ骨材反応 (アルカリシリカ反応) は「アルカリとの反応性を持つ骨材が、セメント、その他のアルカリ分と長期にわたって反応し、コンクリートに膨張ひび割れ、ポップアウトを生じさせる現象 (JIS A 0203)」と定義されている。これをふまえて以下の小問に答えよ。

- ① この定義の「アルカリ」のうち、セメントに含まれるものは具体的に何か。元素名で 2 つ挙げよ。
- ② この定義で「膨張ひび割れ」が生じる機構を説明せよ (100 字程度)。
- ③ アルカリ骨材反応 (アルカリシリカ反応) を制御する方法は、大きく 3 つある。そのうちの 2 つは、「有害な骨材を使用しない」および「水の供給を断つ」である。もう 1 つの方法はどのようなものを述べよ (30 字程度)。