

コンクリートの性質 演習4 (配合設計)

1. コンクリート標準示方書「施工編」に記載の以下の文中の空白 a~d に適当な語句を入れよ。

4章 総則

- (1) 配合設計においては、所要の 、 および を満足するように、コンクリートのスランプ、配合強度、水セメント比等の配合条件を明確に設定した上で、使用材料の各単位量を定めなければならない。
- (2) コンクリートの配合は、要求される性能を満足する範囲内で、 をできるだけ少なくするように定めなければならない。

2. コンクリート標準示方書「施工編」に規定されている単位水量の上限の標準はいくらか。

3. コンクリート標準示方書「施工編」にある配合設計方法では、水セメント比を3通りの方法により決定し、最小の水セメント比を採用することとなっている。この3通りの方法とは具体的に何をもとに水セメント比を決定しているか答えよ。

4. コンクリートの示方配合とは、コンクリートを何リットル作製するのに必要な材料の使用量を示しているか？

5. 土木練習帳にある以下問題を解け。

練習問題 2-1、2-6

6. 表1に示す示方配合のコンクリートに関して、以下の設問に答えよ。計算過程も記すこと。

- (1) 水セメント比はいくらか
 (2) 細骨材率はいくらか
 (3) 空気量はいくらか

表1 コンクリートの示方配合

単位量 (kg/m ³)				
W	C	S	G	Ad.
174	326	801	986	0.815

水 W : AE 減水剤分を含む、密度 1.0g/cm³

セメント C : 表乾密度 3.13g/cm³

細骨材 S : 表乾密度 2.62g/cm³、粗粒率 2.78

粗骨材 G : 表乾密度 2.69g/cm³、最大寸法 20mm

AE 減水剤 Ad. : セメント 1kg あたり 0.1%使用する

7. 以下の条件に従い、水セメント比 54%として、示方配合を計算せよ。なお、W と s/a の修正には、表 2 を使用すること。

配合条件

- 目標スランプ：8.0cm
 空気量：4.0%
 セメント C：表乾密度 3.15g/cm³
 細骨材 S：表乾密度 2.62g/cm³、粗粒率 2.65
 粗骨材 G：表乾密度 2.60g/cm³、最大寸法 20mm
 AE 剤 Ad.：セメント 1kg に対して 0.4%を使用する

8. 前問 7 に得られた示方配合をもとに、コンクリートの試練りを行ったところ、スランプの値が 12cm となった。スランプが目標値となるように表 2 に従い配合を修正し、修正後の示方配合を示せ。計算過程も記すこと。

表 2 配合の補正方法

区分	s/a の補正(%)	W の補正(%)
砂の粗粒率が 0.1 だけ大きい (小さい) ごとに	0.5 だけ大きく (小さく) する	補正しない
スランプが 1cm だけ大きい (小さい) ごとに	補正しない	1.2%だけ大きく (小さく) する
空気量が 1%だけ大きい (小さい) ごとに	0.7 だけ小さく (大きく) する	3%だけ小さく (大きく) する
水セメント比が 0.05 大きい (小さい) ごとに	1 だけ大きく (小さく) する	補正しない
s/a が 1%大きい (小さい) ごとに	—	1.5kg だけ大きく (小さく) する
川砂利を用いる場合	3~5 だけ小さくする	9~15kg だけ小さくする

なお、単位粗骨材容積による場合は、砂の粗粒率が 0.1 だけ大きい(小さい)ごとに単位粗骨材容積を 1%だけ小さく(大きく)する。

9. 表 3 のコンクリートの配合に関する次の記述 ((1)~(4)) のうち、不適当なものはどれか。ただし、セメント密度は 3.16g/cm³、粗骨材の表乾密度は 2.65g/cm³、細骨材の表乾密度は 2.60g/cm³とする。

表 3 配合表

空気量 (%)	水セメント比 (%)	細骨材率 (%)	単位水量 (kg/m ³)	絶対容積(リットル/m ³)			質量(kg/m ³)		
				セメント	細骨材	粗骨材	セメント	細骨材 (表乾)	粗骨材 (表乾)
			175	111	295		350		991

- (1) 水セメントは、50.0%である。
 (2) 細骨材率は、43.6%である。
 (3) 空気量は、4.5%である。
 (4) フレッシュコンクリートの単位容積質量は、2283kg/m³である。