

高炉セメントにフライアッシュを混合したコンクリートに関する実験 その2 室内実験結果

正会員 ○西邨 知之*1 同 中尾 陽一*2 同 谷村賢一郎*3
同 高橋 亨*4 同 荒木 朗*5 同 新田 稔*5

環境配慮型コンクリート 高炉セメント フライアッシュ
フレッシュコンクリート 経時変化 圧縮強度

表1 使用材料

名称	記号	種類・品質	
セメント	C	高炉セメント B種 密度: 3.02g/cm ³	
細骨材	S	S1	海砂(北九州産) 表乾密度: 2.57g/cm ³ 粗粒率: 2.70
		S2	砕砂(津久見産) 表乾密度: 2.67g/cm ³ 粗粒率: 2.75
粗骨材	G	G1	砕石 1505(高槻産) 表乾密度: 2.69g/cm ³ 実積率: 55.0%
		G2	砕石 2010(高槻産) 表乾密度: 2.69g/cm ³ 実積率: 60.0%
混和材	FA	フライアッシュ(Ⅱ種) 密度: 2.25g/cm ³	
練混ぜ水	W	上澄水・地下水	
化学混和剤	SP	高性能 AE 減水剤(ポリカルボン酸系)	

表2 フライアッシュの品質

品質		JIS A 6201 による規定値	試験値
二酸化けい素含有量	%	45.0 以上	63.7
湿分	%	1.0 以下	0.1
強熱減量	%	5.0 以下	2.2
密度	g/cm ³	1.95 以上	2.23
粉末度	網ふるい方法 (45μm ふるい残分)	%	40 以下
	ブレーン法(比表面積)	%	2,500 以上
フロー値比	%	95 以上	110
活性度指数	%	材齢 28 日	80 以上
		材齢 91 日	80 以上

表3 コンクリートの調合

目標 呼び強度	目標 スランブ (cm)	目標 空気量 (%)	W/B (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)						SP (B×wt%)	
					W	C	FA	S1	S2	G1		G2
24	12	4.5	51	45.9	165	259	65	406	406	540	442	0.175
27			49	45.4	165	270	67	400	399	542	443	0.195
30			46	44.5	165	287	72	387	386	545	445	0.200
33			44	43.9	165	300	75	379	378	546	447	0.225

Experiment on concrete mixed with fly ash in Portland
blast-furnace slag cement.
Part.2 Laboratory experiment results.

NISHIMURA Tomoyuki, NAKAO Youichi,
TANIMURA Kenichiro, TAKAHASHI Tooru,
ARAKI Akira, NITTA Minoru

表 4 各種試験項目および試験方法

試験項目		試験方法
フレッシュ コンクリート	スランプ	JIS A 1101
	空気量	JIS A 1128
	コンクリート温度	JIS A 1156
	塩化物含有量	JASS 5T-502
	単位水量	ZKT-210
硬化コンクリート	圧縮強度	JIS A 1108

表 5 フレッシュコンクリートの試験結果

試験項目	目標呼び強度			
	24	27	30	33
スランプ cm	12.5	11.5	12.0	11.0
スランプフロー cm	25.0	24.0	24.0	24.0
空気量 %	3.5	4.0	4.0	3.5
コンクリート温度 °C	15	15	15	15
塩化物含有量 kg/m ³	—	—	—	0.03
単位水量 kg/m ³	163.0	163.2	164.1	167.8

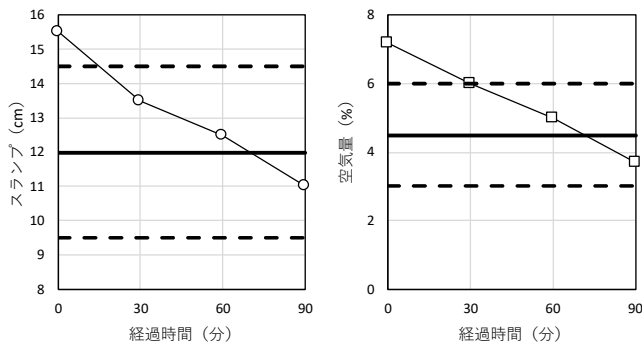


図 1 スランプと空気量の経時変化

4. 試験項目および試験方法

フレッシュコンクリートと硬化コンクリートの試験項目と試験方法を表 4 に示す。各種試験項目は、各 JIS 規格等の試験方法に準拠して実施した。塩化物含有量試験は、目標呼び強度 33 のみ実施した。

5. 実験結果と考察

5.1 フレッシュコンクリート

フレッシュコンクリートの試験結果を表 5 に目標呼び強度 27 で実施したスランプおよび空気量の経時変化を図 1 に示す。各目標呼び強度のスランプおよび空気量は、全て目標値を満足し経時変化も問題のない結果が得られた。

5.2 硬化コンクリート

各目標呼び強度ごとの強度発現を図 2 に結合材水比と標準養生強度の関係を図 3 に材齢と呼び強度比の関係を図 4

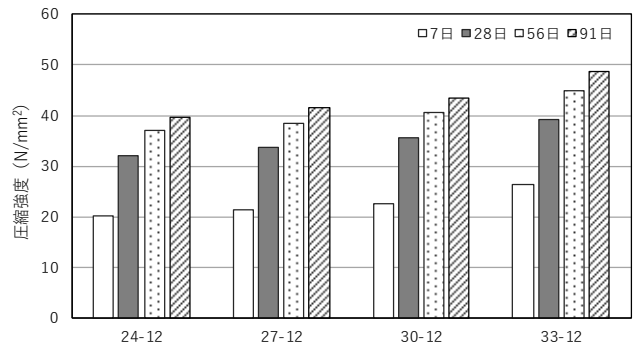


図 2 呼び強度ごとの強度発現

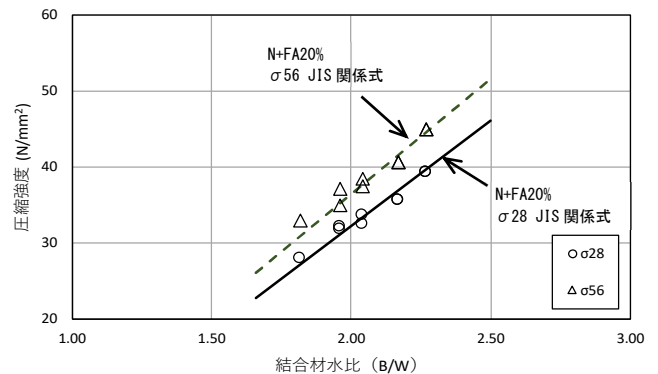


図 3 結合材水比と標準養生強度

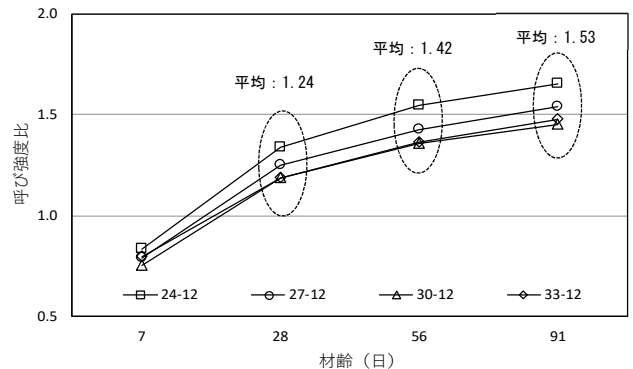


図 4 材齢と呼び強度比

に示す。図 3 に示した結合材水比と標準養生強度の関係は、材齢 28 および 56 日ともに大阪兵庫地区で採用されている JIS 関係式 (N+FA20%) と同様の強度発現であった。図 4 に示した材齢と呼び強度比の関係は、材齢 28 日において 1.19 から 1.34 (平均: 1.24) であった。

6. まとめ

- (1) フレッシュコンクリートは、目標値を満足した結果が得られ良好なワーカビリティであった。
- (2) 強度発現性は、大阪兵庫地区で採用されている JIS 関係式 (N+FA20%) と同様の結果が確認できた。

*1 稲田巳建材
*3 新関西菱光
*5 浅沼組

*2 関西宇部
*4 三和生コン

*1 INADAMIKENZAI Co.,LTD. *2 Kansai Ube Co.,Inc
*3 Sinkansairyoko Corporation *4 Sanwa Namakon
*5 Asanuma Corporation