

V-61 人工軽量骨材コンクリートによる遠心力締固め試験

日本大学生産工学部 正会員 ○河 合 紀 雄

山 本 高 義

柳 夕 睦 人

1. 序

構造用軽量コンクリートの実用化が急速に伸びて来た今日、コンクリート二次製品に対する軽量コンクリートの研究に感心がよせられることがしばしばである。そこで本実験は、このコンクリート二次製品中、特ニパイル、ボール等への実用化のため遠心力締固め試験を行い、その効果の度合を調べることを目的とした。

2. 使用材料

セメントは、浅野普通ポルトランドセメントを使用し、その物理的性質は表-1に示す通りである。人工軽量骨材は、住友金属鉱山K.K製ビルトンを使用し、その物理的性質は表-2に示す通りである。

表-1

比重	粉末度 フルク (%)	圧縮強度 (kg/cm ²)			曲げ強度 (kg/cm ²)			70-値 (mm)
		3日	7日	28日	3日	7日	28日	
3.1+	1.9	113	266	339	29	48	77	242

表-2

種類	粒(mm)径	真比重	絶乾比重	表乾比重	吸水率 (%)	乾燥率 (%)	乾燥時容積 (kg/m ³)
粗骨材	20~5	2.50	1.25	1.36	8.1	60	820
細骨材	5以下	2.50	1.60	1.79	2.5	55	935

3. コンクリート

コンクリートの配合は、表-3に示す通り、水セメント比を45, 50, 55%, 細骨材率を45, 50%, スランプを5cmとした。コンクリートの練り混ぜは使用量が少いため手練りとした。

遠心力試験試体は2本作成したが、1本目と2本目のコンクリート放置時間差は、およそ5~8分程度である。尚2本目の試験試体はコンクリート成型枠に投入後、1本目の試験試体が成形し終わるまで恒温恒湿室においた。これはスランプ変化による遠心力締固め効果の度合を一定に保つためと、2本目の試験試体との条件を一定にするためである。

表-3

水セメント比 (%)	W/C (%)	S/G (%)	W (kg/m ³)	C (kg/m ³)	G (kg/m ³)	S (kg/m ³)
5	45	45	171	380	605	546
		50	173	384	544	603
	50	45	169	332	600	571
		50	170	350	540	621
	55	45	162	295	614	560
		50	167	304	552	654

4. 試験方法

遠心力供試体作成には、写真-1に示す車輪式遠心力締固め試験機を使用した。供試体の寸法は、外径20cm、壁厚4cm、長さ40cmの中空円筒形に作成した。遠心力(g)は、4g及び17gで4分間回転させて、所定の遠心力に達するまでの回転上昇時間は、すみやかに1分間で上昇させた。供試体作成条件は、表-4に示す通りである。

供試体は、作成後恒温恒湿室にて24

時間静置した後、脱型し、水中養生

を行い、材令14日で圧縮試験を行っ

た。その後供試体を切断し、骨材の分布状態の観察、比重及び吸水率試験を行った。

表-4

回転速度 (rpm)	遠心力締固め条件		
	回転上昇時間は一分間		
5	回転速度	4	17
	回転時間	220	450

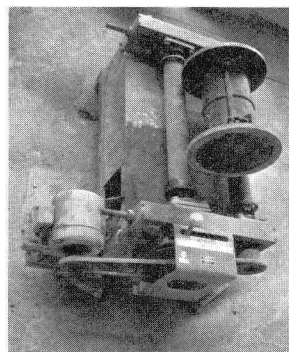


写真-1

5. 実験結果

a. 成形状態は、写真-2、3で見られるようにどの組合せに於ても粗骨材が中空内面に分離、または脱落状態が見られた。

b. 回転条件に於ては、遠心力が4gの場合よりも17gの方が分離の度合は大であった。しかし、4g、17g、のいずれも中空内面への粗骨材の脱落が多く見られた。

c. 遠心力供試体の圧縮強度は、標準供試体の圧縮強度のような傾向はみられず、むしろ回転条件、即ち、遠心力及び回転上昇時間の影響が大であった。又圧縮強度は260~310 kg/cm²程度出ているので材令28日ではかなりの高強度が期待できる。

d. 表乾比重及び吸水率は表-5に示す通り、分離程度の小さいコンクリートの表乾比重は、1.91~1.94で、吸水率は6.1~7.9%程度であった。圧縮強度と吸水率の関係は、水セメント比45%及び50%で、圧縮強度が大きくなるにつれて吸水率は小さくなる傾向にあるが、水セメント比55%では、圧縮強度の増加に対してほぼ同程度の値を示した。

表-5

N.0	W/C (%)	S.A (%)	回転速度 (rpm)	回転時間 (分)	圧縮強度 (kg/cm ²)	表乾比重	吸水率 (%)	肉厚 (mm)
1	45	45	5	4-4	268	1.97	7.3	39
2		50	5	4-4	278	1.95	6.9	37
3	50	45	5	4-4	281	1.96	7.0	37
4		50	5	4-4	298	1.93	6.5	36
5	55	45	5	4-4	277	1.91	7.2	35
6		50	5	4-4	285	1.96	7.9	37
7	45	45	5	4-11	283	1.94	6.9	36
8		50	5	4-11	278	1.93	7.2	36
9	50	45	5	4-11	305	1.95	6.1	36
10		50	5	4-11	317	1.91	7.1	37
11	55	45	5	4-11	265	1.92	7.5	36
12		50	5	4-11	263	1.94	6.5	36

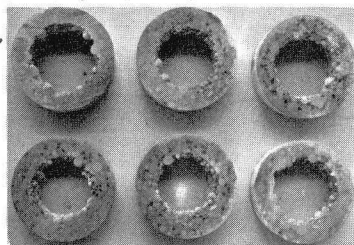


写真-2

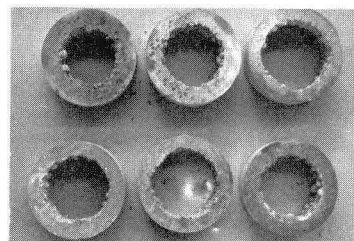


写真-3