

IV-13

人工骨材と川砂利の混合使用に関する実験

日本大学 正会員 塚 毅

竹内 十三男

○上野 秋朗

序

本実験は前回に引続き軽量コンクリートの普通コンクリートに対する強度低下の傾向と出来るだけ少くするため、粗骨材に関して人工骨材と川砂利と混合使用し、その混合割合に於る圧縮強度の変化と調べたものである。

実験概要

使用材料は、浅野普通ポルトランドセメント、ヒルトン粗及び細骨材、渡瀬川産川砂利でその骨材の物理的性質は表-1に示す通りである。

コンクリートの配合は表-2に示す通りで前回は細骨材に川砂を使用したが、今回はヒルトン砂を使用し、水セメント比50%，絶対細骨材率50%，スランプ5±1cmとし、粗骨材の組合せは粒度範囲20～15mm，15～10mm，10～5mm，容積比1：3：6，1：4：5，1：5：4として人工骨材と川砂利と組合せ、各容積比に対して6組の組合せとしたものと、15～10mm，10～5mmの範囲で人工骨材と川砂利と混合使用したものとは各容積比について2組づつとしたものと全粗骨材と人工骨材としたものについて実験を行って見た。

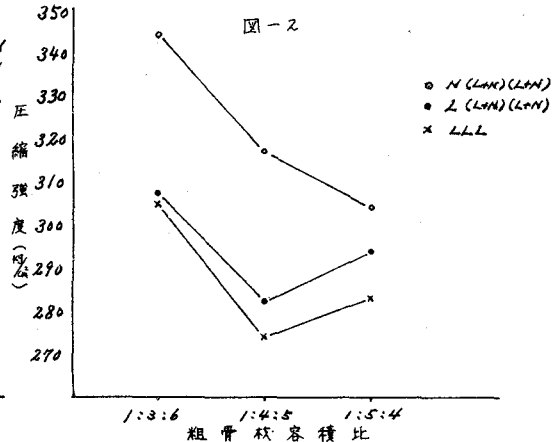
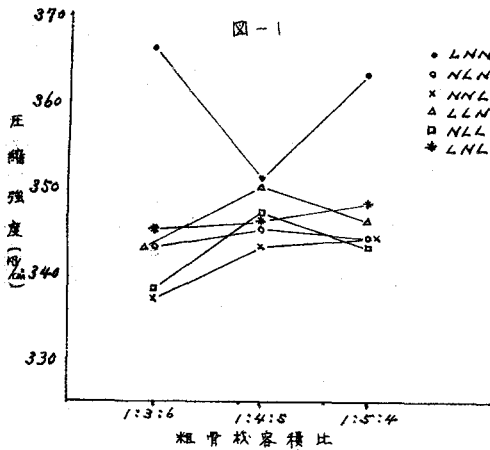
表-1

骨材の種類	表乾比重	吸水率 (%)	単位容積重量 (t/m³)	浮遊率 (%)
ヒルトン20～15	1.26	11.5	0.709	17.0
〃 15～10	1.40	10.2	0.825	3.1
〃 10～5	1.52	11.6	0.908	1.6
〃 5以下	1.89	—	1.237	—
川砂利	2.65	1.81	1.750	—

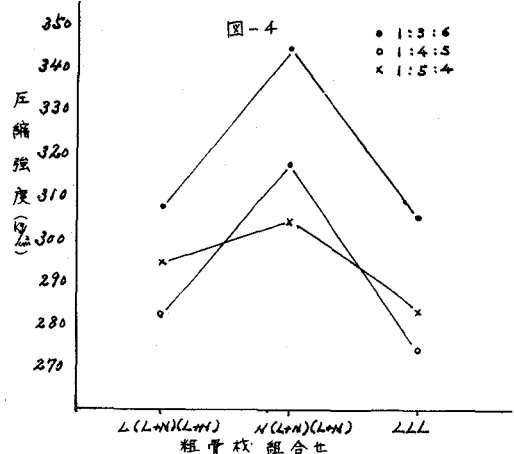
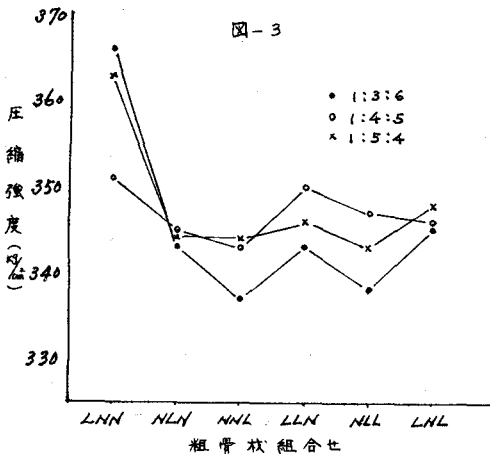
表-2

	W/C (%)	S/A (%)	C (kg/m³)	W (kg/m³)	S (kg/m³)	G (kg/m³)			slump (cm)	表乾比重	Gの組合せ			Gの容積比	枕台28日に於ける圧縮強度 (kg/cm²)
						A 20～15	B 15～10	C 10～5			A	B	C		
1	50	50	375	187	656	44	275	549	4.6	1.68	L	N	N		366
2	"	"	"	"	"	92	145	549	5.0	1.57	N	L	N		343
3	"	"	388	194	641	90	270	309	4.8	1.56	N	N	L	1:3:6	337
4	"	"	"	"	"	43	142	539	5.8	1.56	L	L	N		343
5	"	"	"	"	"	90	142	309	4.5	1.54	N	L	L		338
6	"	"	"	"	"	43	270	309	5.5	1.53	L	N	L		345
7	"	"	380	190	651	43	365	456	5.0	1.58	L	N	N		351
8	"	"	"	"	"	91	193	456	5.5	1.56	N	L	N		345
9	"	"	"	"	"	91	365	262	5.5	1.52	N	N	L	1:4:5	343
10	"	"	388	194	641	43	190	449	5.8	1.57	L	L	N		350
11	"	"	"	"	"	90	190	258	5.5	1.50	N	L	L		347
12	"	"	"	"	"	43	359	258	5.7	1.54	L	N	L		346
13	"	"	380	190	651	43	456	365	4.8	1.62	L	N	N		363
14	"	"	"	"	"	91	241	365	5.4	1.58	N	L	N		344
15	"	"	"	"	"	91	456	209	5.2	1.60	N	N	L	1:5:4	344
16	"	"	388	194	641	43	237	359	4.8	1.56	L	L	N		346
17	"	"	"	"	"	90	237	206	5.3	1.58	N	L	L		343
18	"	"	"	"	"	43	449	206	5.6	1.59	L	N	L		348
19	"	"	"	"	"	43	72/135	155/269	5.2	1.54	L	L+N	L+N	1:3:6	307
20	"	"	"	"	"	90	72/135	155/269	5.3	1.57	N	L+N	L+N	"	344
21	"	"	375	187	656	44	97/183	132/228	4.8	1.53	L	L+N	L+N	1:4:5	282
22	"	"	"	"	"	92	97/183	132/228	4.5	1.56	N	L+N	L+N	"	317
23	"	"	"	"	"	44	122/228	105/183	4.7	1.54	L	L+N	L+N	1:5:4	294
24	"	"	"	"	"	92	122/228	105/183	4.8	1.58	N	L+N	L+N	"	304
25	"	"	"	"	"	44	145	315	5.3	1.48	L	L	L	1:3:6	305
26	"	"	"	"	"	44	193	263	4.8	1.47	L	L	L	1:4:5	274
27	"	"	"	"	"	44	242	210	5.2	1.47	L	L	L	1:5:4	283

組合せによる容積比と圧縮強度の関係



容積比による組合せと圧縮強度の関係



実験結果とその考察

1. 粗骨材容積比に関しては同一粒度範囲で粗骨材と人工骨材 or 川砂利の一方と使用したもの内図-1に示すようにLNNの組合せを除いては1:4:5の容積比で圧縮強度が大きくなる傾向が見られるが、同一粒度範囲で人工骨材と川砂利を混合した場合には(図-2参照)むしろ1:3:6, or 1:5:4の容積比が通しているように思われる。しかし圧縮強度の結果からは同一粒度範囲での混合は余り望ましくないようである。

2. 粗骨材の組合せでは(図-3,4参照) LNN, LLN, LNL, N(L+N)(L+N)の組合せが、どの容積比に於ても良好な傾向を示しているが、軽量化という点からは、LNLの組合せが通している考える。

3. 今回は細骨材に人工骨材を使用した、いずれの容積比に於ても川砂利の多い組合せ程、コンクリートの練上り状態は悪く分離状態が見られた。しかるに前回は細骨材を使用した今回と比較して容積比については1:5:4, 組合せについてはNLN, LLN, LNLが適当で良質のコンクリートが得られた。従って、細骨材の選択によって粗骨材の容積比及び組合せと変える必要が認められた。