

徳島大学工学部 正員 工博 荒木 謙一

同 同 里見 洋征

徳島大学大学院 学生員 ○伊賀 俊昭

1) まえがき

本研究は、二種の人工軽量骨材（L骨材、M骨材）を使用した軽量コンクリートの強度と弾性係数との関係を調べた一実験である。

2) 実験材料および実験方法

使用材料として、セメントは普通ポルトランドセメント（比重3.15）、軽量骨材はL骨材とM骨材とを使用し、比較に用いた普通骨材は吉野川産の川砂利、川砂である。骨材の試験結果は表-1に示し、骨材の粒度分布は表-2、図-1に示す。コンクリートの配合は、通常の鉄筋コンクリートバリと打ち込み場合に適したユニシステンシーを有するコンクリートを目標として、 $\%45\%$ 、 55% および 65% の三種類について、ワーカビリティーは同一のものをつくるようにした。そのスランプの目標は $5\sim7m$ とした。コンクリートの配合は表-3に示す。また、軽量細骨材と絶対容積で半分、あるいは全部川砂に代替してみた。骨材はすべて表面乾燥飽水状態のものを使用した。粗骨材は一昼夜水中に置き十分吸水させた後、練り混ぜ前に吸湿性の布で骨材表面の水膜をぬぐったものを使用した。JISA1134に示されている細骨材の表面乾燥状態を毎回厳密に一定にしておくので、まえもって袋詰めにし含水量を一定にしたものを使用した。

1バッチの容量は40Lとし、4切スミス型ミキサを使用した。なお練り混ぜ時間は4分間とした。φ15mm円柱状試体の側面中央に2枚、対称に電気抵抗線がずみゲージ

表-1 骨材試験結果

試験種類	L骨材		M骨材		吉野川産	
	細骨材	粗骨材	細骨材	粗骨材	細骨材	粗骨材
表 乾 比 重	2.07	1.36	1.88	1.34	2.64	2.61
単位容積重量 kg/m^3	1183	832	1024	748	1635	1700
吸 水 量 $\%$	2.1	1.5	15.9	11.2	0.95	1.15
粗 粒 率	2.69	6.45	2.89	6.47	2.65	6.86
粗骨材最大寸法 mm	—	15	—	15	—	25

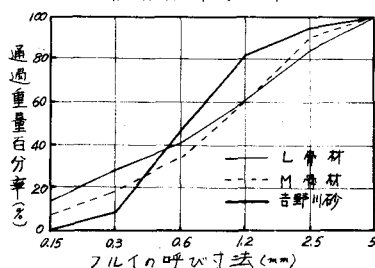
表-2 粗骨材の粒度

75μm呼び寸法 mm	通過重量百分率 $(\%)$					
	30	25	20	15	10	5
L骨材	100	100	100	98	52	3
M骨材	100	100	100	93	51	2
吉野川砂利	100	90	76	65	36	2

表-3 各種骨材コンクリートの配合

	W (kg)	C (kg)	W/C (%)	S/A (%)	S	g
L骨材 コンクリート	185	411	45	38	0.249 m^3	0.406 m^3
	"	336	55	40	0.271 "	0.407 "
	"	285	65	42	0.292 "	0.403 "
M骨材 コンクリート	175	389	45	38	0.256 "	0.416 "
	"	318	55	40	0.278 "	0.416 "
	"	269	65	42	0.298 "	0.412 "
普通骨材 コンクリート	165	367	45	38	262 kg	427 kg
	"	300	55	40	284 "	426 "
	"	254	65	42	304 "	420 "

図-1 細骨材の粒度分布



を貼付した。JISの圧縮強度試験法に準じ、載荷速度を一定にして、推定破壊強度の50%まで2回繰り返し載荷を行い、2点ずつずつに圧縮ひずみと同時測定した。3回目目の加力曲線の直線部の勾配から弾性係数を求めた。

3) 実験結果とその考察

本実験より得られた各種コンクリートのσ-ε曲線の典型例を図-2に示す。また図-3は圧縮強度に対する弾性係数の関係を示す図である。本実験結果を要約すれば、つぎのとおりである。

- ① 軽量コンクリートのσ-ε曲線は、普通(砂、砂利)コンクリートよりも原点からの立ち上がりはゆるやかなのであって、低応力ではほぼ直線的である。

軽量コンクリートの破壊ひずみは、普通コンクリートのひずみと同程度である。

- ② 軽量コンクリートの強度は、低強度の場合ヤーストの強度に大きく左右されるが、高強度の場合骨材自身の強度にも影響される。

同一%に対して、軽量コンクリートの単位容積重量は普通コンクリートの約70%であり、乾燥強度は80~90%であるから、十分構造物として使用できる。

- ③ 圧縮強度と弾性係数との間には直線的な相関関係が得られ、同一圧縮強度を有する普通コンクリートと比較すると、L骨材コンクリートの弾性係数は普通コンクリートの75~85%、M骨材コンクリートでは55~65%であり、その差は高強度になるほど大きくなる。

- ④ 川砂の代替によって、相対的にワーカビリティ、比重、圧縮強度、弾性係数が増進する傾向がみられた。

