

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

最近、良質の人工軽量骨材が生産され、これらを用いた軽量コンクリートの施工には、河川産骨材コンクリートと異なった種種の問題点があり、いまだ究明されていない実も多い。

本文は2種の人工軽量骨材を用い、水セメント比を一定($W/C=55\%$)とし、種種に配合を変えて、そのコンステンシー、ブリージングなどを測定し、まだ固まらない人工軽量骨材コンクリートの性状を実験的に調べ、あわせて河川産骨材コンクリートと比較検討した実験の報告である。

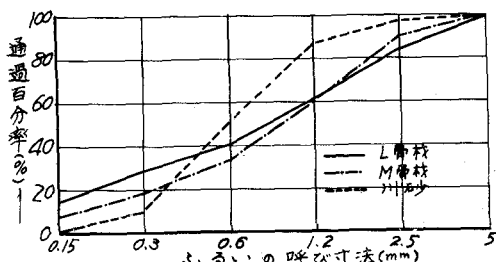
2) 実験材料および方法

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)、人工軽量骨材はL骨材とM骨材、河川産骨材は吉野川産の川砂・川砂利である。粗骨材の最大寸法はそれぞれ15、15.20mmであり、骨材の物理試験結果を表-1に、細骨材の粒度分布を図-1に示した。

表-1 骨材の物理試験結果

	L骨材		M骨材		河川産骨材	
	S	G	S	G	S	G
比重	2.02	1.34	1.62	1.21	2.61	2.58
吸水量(%)	2.1	1.5	15.9	11.2	1.0	1.2
空隙率(%)	41.4	37.9	36.8	38.2	36.8	36.2
F.M	2.69	6.45	2.89	6.47	2.54	6.45

図-1 細骨材の粒度分布



コンクリートの配合は水セメント比を55%で一定とし、単位水量、細骨材率を変化させ、目標とするスランプ値が3~12cmになるよう定めた。その示方配合を表-2に示す。

人工軽量骨材の含水量の管理について、粗骨材は一昼夜水中に置き十分吸水させた後、練りませ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。細骨材は一樣に散水し、含水量を安定させた後、ほぼ表乾状態となったものをビニール袋に密封したものを使用した。

1バツナの容量は50ℓとし、可傾式重カビキヤを使用した。練りませ時間は全材料投入後4分間とした。

コンステンシーの測定はスランプ試験、Bee Bee試験、(振動数3600rpm、全幅0.2mm)、締め係数試験(CF試験と記す、BS 1881)によった。スランプ試験はVB試験を行なう前に、VB試験装置の円筒容器内で行なった。ブリージングの測定はJIS A 1123によった。温度による影響を少なくするため、練りませ後、恒温室(温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度80%)で測定を行なった。

表-2 コンクリートの示方配合

	W (kg)	C (kg)	W/C (%)	1/4 (%)	Δ (m ³)	ρ (m ³)
I	160	291	55	34	0.254	0.494
				36	0.269	0.479
				38	0.284	0.464
				40	0.299	0.449
II	170	309	55	38	0.268	0.435
				40	0.281	0.421
				42	0.295	0.407
				44	0.309	0.393
III	180	327	55	42	0.288	0.398
				44	0.302	0.384
				46	0.316	0.370
				48	0.329	0.357
IV	190	346	55	42	0.281	0.389
				44	0.295	0.375
				46	0.308	0.362
				48	0.322	0.348

図-2 単位水量とスランプ値の関係

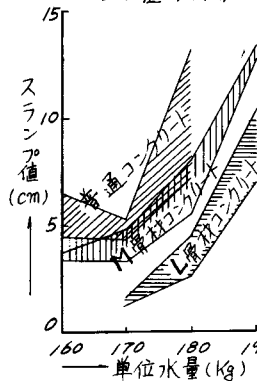


図-3 細骨材率とスランプ値、VB度、CF値の関係の一例

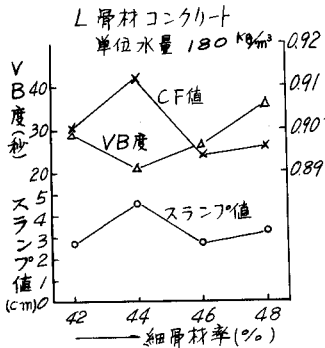
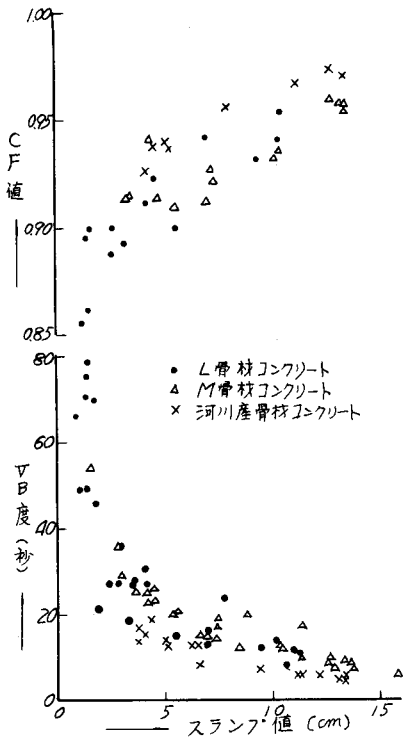


図-4 スランプ値とVB度、CF値の関係



3) 実験結果とその考察

水セメント比を55%で一定とした実験結果を要約するとつぎのとおりである。

I) 本実験のコンシステンシー測定方法のうち、VB試験がより実的で 最適であった。

II) 同一コンシステンシーの場合

① 図-2 に示すように所要単位水量はL骨材、M骨材、普通コンクリートの順に多く必要である。これはL細骨材の細粒部が多いこと、空隙率が高いことのためと考えられる。粘性については、L骨材コンクリートが最上であった。

② 造粒型の粗骨材に粒度のよい軽量細骨材を用いると、普通コンクリートと同じ単位水量でほぼ同一コンシステンシーが得られ、締固め効果も同程度であった。

③ 図-3 より、最適細骨材率(各試験値の頂点)は各試験方法によってほぼ一致し、軽量コンクリートの最適細骨材率は普通コンクリートより少し大きく取る必要がある。

III) 図-4 を見れば、スランプ値とCF値の間にはスランプ値2~4cmでは、直線関係があった。また、軽量コンクリートの締固め効果は普通コンクリートより悪くなった。

IV) 軽量コンクリートのブリージング率は同じコンシステンシーで、普通コンクリートとほぼ同じであるが、L骨材コンクリートは細骨材の細粒部が多いため、いくぶん小さかった。(図-5)。また初期浸出速度については普通コンクリートに比し小さかった。これは重力の影響であると考えられる。

V) 軽量骨材の一部または全部に川砂を用いたコンクリートは軽量コンクリートよりコンシステンシーはよくなるが、ブリージング水量が増し、粗骨材浮上が目立ち、材料が分離しやすくなった。

VI) カセ練りコンクリートについて実験中であらうが、その結果は講演の際、報告する。

図-5 VB度とブリージング率の関係

