

N-65 圧入コンクリートの1実験

鹿島建設技術研究所 正員 原田 宏

この実験は 圧入コンクリートの研究の一環として行なったもので、種々の配合の変化にともなう圧縮強度を調べ、今後の圧入コンクリートの配合設計に役立つ 図表を作成したものである。

使用したモルタルの配合条件は、フロー = 18 ± 2 秒、モルタルの純膨張率 4 ± 2 %、材料はアサノ普通ポルトランドセメント (比重 = 3.16)、常盤フライアッシュ (比重 = 2.24)、ボゾリス NO.5、アルミニウム粉末 (セメント用 300 番)、細骨材：利根川産川砂 (比重 = 2.66、吸水量 = 3.7 %、F.M. = 1.40)、粗骨材：桂川産川砂利、粒至 20 ~ 40 mm である。

表 1 圧入コンクリートの配合一覧表

試験 No.	配合 C : F : S	W/C +F %	P No.5 /C+F %	Al/ C+F %	フロー 秒	空気率 %	単位重 kg/m ³	モルタル 1 m ³ 当りの量				圧入コンクリート 1 m ³ 当りの量			
								セメント (C)	フライ アッシュ (F)	水 (W)	砂 (S)	セメント (C)	フライ アッシュ (F)	水 (W)	砂 (S)
A	1 1 : 1 : 2	44.2	0.5	0.030	17.0	0.5	2030	417	417	368	834	417	250	188	166
	2 1 : 1 : 3	55.0	0.5	0.020	16.0	0.5	2030	334	334	367	1000	334	134	150	165
	3 1 : 1 : 4	69.0	0.5	0.025	17.5	0	2020	274	274	378	1096	274	137	123	170
	4 1 : 1 : 5	78.3	0.5	0.030	19.0	1.0	2020	238	238	373	1190	238	143	107	168
	5 1 : 1 : 6	94.0	0.5	0.035	24.0	0	2020	204	204	384	1224	204	143	92	173
B	1 1 : 0.8 : 1.8	46.0	0.5	0.030	17.5	0	2030	459	367	380	825	413	248	207	165
	2 1 : 0.8 : 2.7	56.0	0.5	0.030	17.0	0	2040	371	297	374	1000	334	206	167	134
	3 1 : 0.8 : 3.6	66.3	0.5	0.030	13.0	0	2040	316	248	370	1118	279	167	142	112
C	1 1 : 0.6 : 1.6	46.0	0.5	0.030	20.0	0	2060	520	312	383	832	416	250	234	140
	2 1 : 0.6 : 2.4	56.0	0.5	0.030	18.0	0	2060	420	252	376	1007	336	207	189	113
	3 1 : 0.6 : 3.2	59.5	0.5	0.030	21.0	1.0	2080	365	219	347	1168	292	175	164	99
D	1 1 : 0.4 : 1.4	47.0	0.5	0.030	17.5	0	2060	595	238	382	833	416	250	288	107
	2 1 : 0.4 : 2.1	56.0	0.5	0.030	19.0	0	2080	483	193	379	1014	338	203	217	87
	3 1 : 0.4 : 2.8	65.3	0.5	0.030	17.5	0.5	2060	405	162	370	1134	284	170	182	73
E	1 1 : 0.2 : 1.2	48.0	0.5	0.030	17.0	0	2080	697	140	402	837	419	251	314	63
	2 1 : 0.2 : 1.8	59.8	0.5	0.030	18.0	0	2060	555	111	398	999	333	200	250	50
	3 1 : 0.2 : 2.4	73.8	0.5	0.030	21.0	0	2040	456	91	404	1093	274	164	205	41
F	1 1 : 0.2 : 1.2	48.0	0.5	0.025	18.0	0	2090	697	140	402	837	419	209	314	63
	2 1 : 0.2 : 1.8	59.8	0.5	0.030	17.0	0	2060	555	111	398	999	333	200	250	50
	3 1 : 0.2 : 2.4	75.0	0.5	0.035	17.5	0	2040	453	90	408	1066	272	190	204	41

(注 1) 粗骨材の空隙率は 45.0 % であった。したがってコンクリート 1 m³ 当りの量は粗骨材の空隙率を 45 % として算出した。

(注 2) F はモールドの上部に蓋板をもちいないでモルタルを注入した。

表 1 に示す配合 20 種について 圧入コンクリートの動弾性係数、超音波伝播速度等の電気的破壊特性と圧縮強度との関連性を求めるとともに モルタルの水 (セメント + フライアッシュ) 比と砂比とフライアッシュ比との関係、各材料における圧縮強度と砂比との関係、モルタル強度とコンクリート強度との関係について 実験的研究を行ない、今後の圧入コンクリートの配合設計の指針となるような 図表を作成した。

試験結果の主なものを挙げると、1) 圧入コンクリートの場合も圧縮強度は材料とともに増加する。91 日強度は おおよそ 28 日強度の 1.5 倍である。2) 動弾性係数は $\sigma_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ で $320,000 \text{ kg/cm}^2$ 前後の値であり $\sigma_c = 100 \text{ kg/cm}^2$ 以下になるとその値は激減する。3) 超音波伝播速度と σ_c との関係は 配合の種類による差異が大きく、音速 V は

リ σ_c を判定することは バラツキが多く 普遍性がない。4) 圧入コンクリートにおいてモルタル強度 σ_m とコンクリート強度 σ_c との関係は 大略 $\sigma_c = 1.6 \sigma_m$ が成り立つ。ただし コンクリートの供試体は 中 $15\text{cm} \times \text{R} 30\text{cm}$ の穴あき蓋付のモールドに、上部よりモルタルを注入したものであり、モルタルの供試体は 中 $5\text{cm} \times \text{R} 10\text{cm}$ の上部拘束のない状態のもの、場合である。5) ピストンタイプのもルタルポンプでは ホとパビリナーより $(C+F):S = 1:2$ が限界と考えられる。

図-1 砂比, フライアッシュ比, 水(セメント+フライアッシュ)比
と 圧縮強度との関係
(28日強度で配合設計する場合)

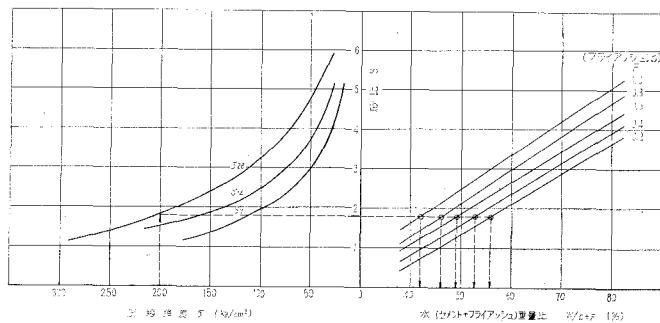
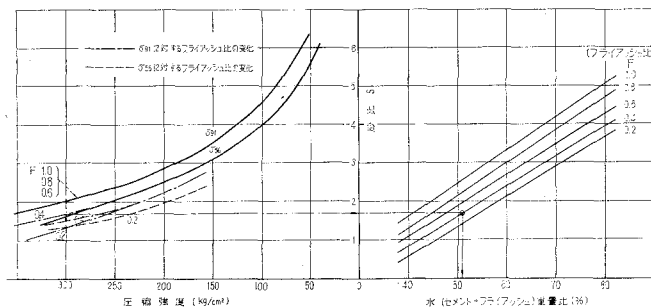


図-2 砂比, フライアッシュ比, 水(セメント+フライアッシュ)比
と 圧縮強度との関係
(91日強度で配合設計する場合)



以 上