

Ⅳ-94 軽量骨材の吸水がコンクリートの性質に及ぼす影響について

中央大学 正員 西沢紀昭

膨脹頁岩を焼成して製造する人工軽量骨材は、回転炉より排出されたときは絶対乾燥状態である。これにあらかじめ散水などして濡れた状態でコンクリートに用いるか、あるいは乾燥したままで用いるかは、吸水量が、普通骨材に比べて相当に大きい軽量骨材を用いるさいの重要な問題の一つである。

ここでは、粗骨材(最大寸法 20mm)を気乾状態(含水量 0~1.5% 程度)で用い、細骨材は表面水のある状態(表面水量 3~10% 程度)として用いて、練り混ぜ、打ち込み、等々の間の粗骨材の吸水が、コンクリートのコンシステンシーと強度とに及ぼす影響を調べるため実験を行なった。

表 1 に示した配合で、まずモルタルを練り、これに、20分吸水表面乾燥状態の粗骨材量に相当する乾いた粗骨材を加えて練

り混ぜコンクリートを造った。このとき、乾いた骨材が吸水する量を補うため、粗骨材の 20分有効吸水量の 0~100% の範囲で変化させた水量を追加した。乾いた粗骨材が練り混ぜなどの間(約 15分間)にコンクリート中で吸水する量は、有効吸水量の 60~70% 程度であつて、残りの水がコンシステンシーに影響するようである(図 1)。圧縮強度に影響する水量もやはりこの残りの水量であると思われ、図 2 に示したセメント水比は、有効吸水量の 60~70% 程度が粗骨材に吸水されたとして求めた値である。このことは、粗骨材の吸水は、その大部分が初めの 15分間まで終つてゐることを示しているものと思われ、この実は、その後のスランプの減少が大体において、セメントの水和に原因する

表 1 軽量骨材コンクリートの配合(表面乾燥飽和状態を基準)

種別	w/c	W	C	a/a	混和剤	空気量, %		粗骨材	図の記号
		kg/m ³				目標値	20分吸水量, %		
A	0.40	204	510	0.414	ポリス No.5 0.5% C	3	10	12	▲
B		192.5	481	0.414		3	7.5	9	×
C	0.60	180	300	0.48		5.8	13.5	9	○
D		168	280	0.48	4.5	5.5	9	●	

コンクリート		養生, 日	強度, kg/cm^2 , (%)				
A	w/c = 0.415 スランプ = 15.1 Air = 2.4%	湿気乾燥 7 + 0 = 7	σ_c	σ_b	σ_t		
		7 + 7 = 14	295 (104)	19.6 (72)	19.5 (103)		
		7 + 14 = 21	303 (112)	19.9 (54)	19.8 (76)		
		7 + 21 = 28	349 (129)	10.0 (37)	19.0 (100)		
		水中	7	324 (100)	41.0 (100)	27.9 (100)	
	w/c = 0.40 スランプ = 8.7cm Air = 2.4% $\sigma_c = 483 (154)$	"	14	399 (123)	44.6 (109)	25.1 (90)	
		"	21	401 (124)	39.7 (97)	27.4 (98)	
		"	28	402 (125)	38.0 (93)	24.5 (106)	
		D	w/c = 0.60 スランプ = 4.0cm Air = 4.2% $\sigma_c = 233 (154)$	湿気乾燥 7 + 0 = 7	187 (100)	25.3 (100)	16.9 (100)
				7 + 7 = 14	232 (124)	20.1 (79)	18.5 (98)
7 + 14 = 21	261 (135)			17.2 (68)	16.5 (87)		
7 + 21 = 28	282 (151)			16.9 (67)	15.5 (82)		
水中	7			141 (100)	20.8 (100)	15.6 (100)	
w/c = 0.60 スランプ = 5.5cm Air = 4.6% $\sigma_c = 223 (154)$	"	14	189 (134)	25.7 (124)	14.6 (94)		
	"	21	224 (159)	29.0 (140)	19.0 (122)		
	"	28	236 (169)	29.8 (143)	24.2 (155)		

表 2 強度の例

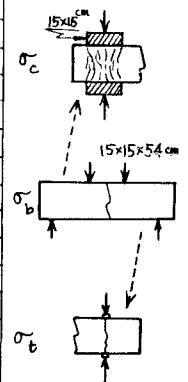
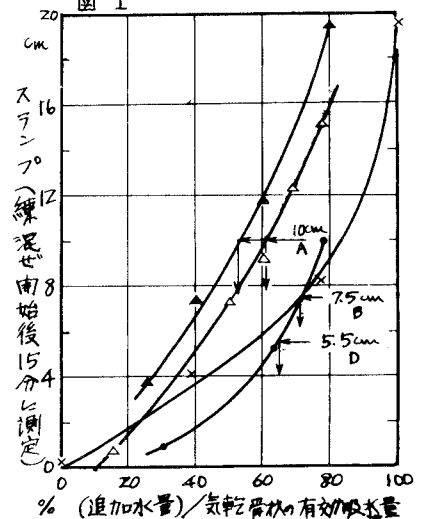
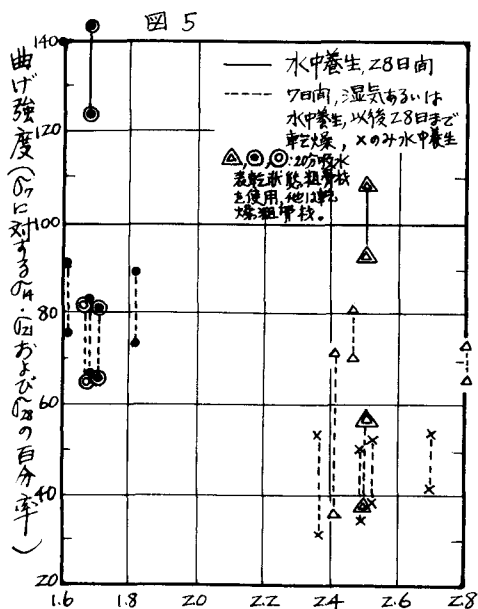
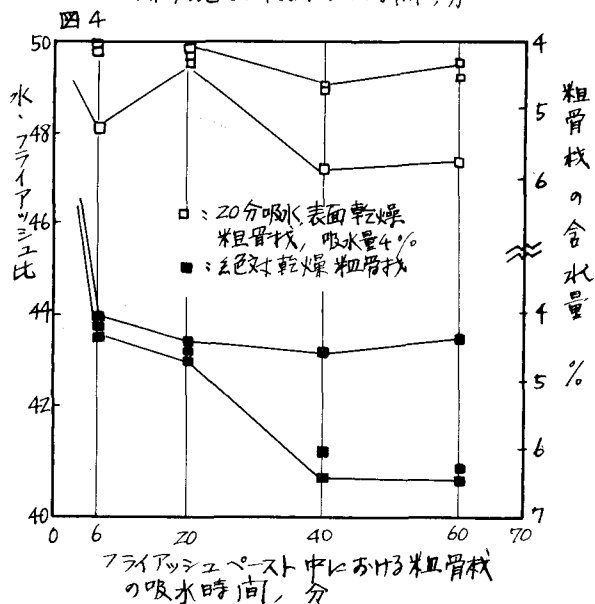
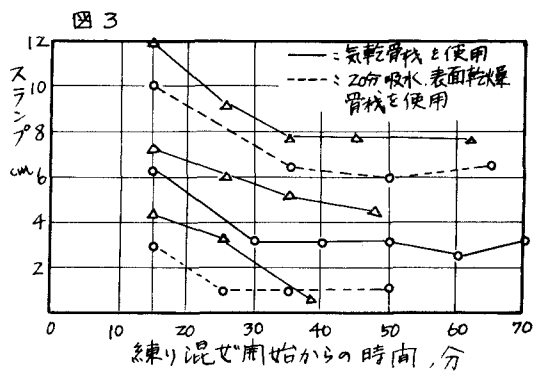
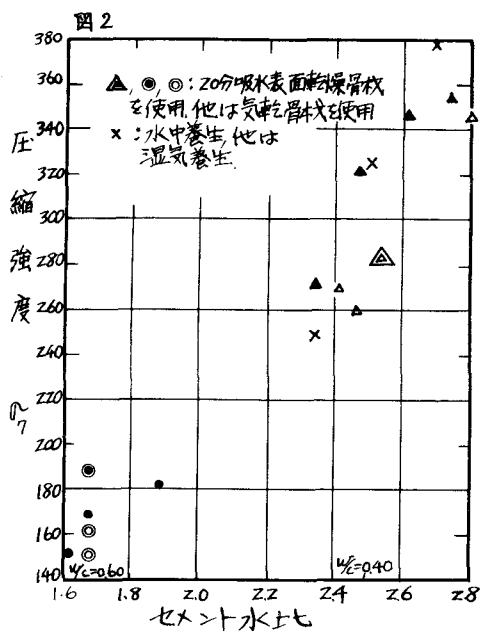


図 1





ものであること(図3), 乾いた粗骨材の, フライアッシュペースト中における吸水状態(図4), 等からも認められた。

軽量骨材コンクリートを乾燥させると, その表面にひびわれが生じ, 引張強度と曲げ強度とが相当に低下する(表2)。その低下する程度は, 使用した粗骨材の乾湿にはよらず,

セメントペーストの濃度, すなわち c/w によるようであって, c/w の大きいほど, その低下が大きかった。乾燥によって, 枚令14日~28日の曲げ強度が, $w/c = 0.40$ のとき枚令7日の強度の30~80%まで低下し, $w/c = 0.60$ のとき60~90%まで低下した(図5)。