

IV-7 高炉セメントを用いたコンクリートの容積変化について

東大生研 正員 丸安・隆和
同 正員 〇小林一輔

1 まえがき

最近、高炉セメントがさかんに使用されるようになって来たが、これに伴って高炉セメントを用いたコンクリートの乾燥収縮や温度収縮が問題になっている。とくに乾燥収縮に対しては普通ポルトランドセメントを用いた場合よりも大きいとするもの、または小さいとするものがあるが諸説まちまちである。これは使用したセメントの粉碎方式、水滓混和率、粉末度またはコンクリートの養生方法などの実験条件の相違によるものと考えられる。この実験では分離^粉砕の普通高炉セメント（水滓混和率 46%）および高水滓高炉セメント（水滓混和率 66%）を用いたコンクリートについて乾燥収縮と乾燥および湿潤の繰返し作用を与えた場合の容積変化を調べたものである。

2 実験方法

コンクリートの水セメント比および養生方法、AEコンクリートにした場合などの影響を考慮しながら3種のセメントを用いたコンクリートの容積変化を比較実験した。コンクリートの単位水量および絶対細骨材率はフローコンクリート、AEコンクリートそれぞれの場合についてセメントの種類および水セメント比に関係なく全部一定とした。また乾燥収縮と乾燥および湿潤の繰返し作用を与えた場合の容積変化量はJISのコンパレータ法に準じて測定した。水セメント比は40%、50%の2種、養生方法は水中養生1週、2週、4週および水中養生を全くしないものの4種、AEコンクリートの空気量は4.5%とした。乾燥および湿潤の繰返しは1週間試体を水中に浸したのち次の1週間は湿度30%~40%の乾燥箱に入れる

表-1 コンクリートの配合

コンクリート	セメント	w/c (%)	スラン (cm)	コンクリート 1m ³ 当り					絶対細骨材率 (%)
				W _g	C _g	S _g	G _g	AEA (cc)	
フローコンクリート	普通ポルト	40	1.8	147	368	776	1176	40	
	普通高炉		2.6	"	"	774	1167		
	高水滓高炉		2.6	"	"	771	1165		
	普通ポルト	50	1.8	147	294	893	1213		
	普通高炉		1.9	"	"	800	1207		
	高水滓高炉		2.7	"	"	797	1205		
AEコンクリート	普通ポルト	40	2.5	132	330	681	1224	62~105	
	普通高炉		3.3	"	"	678	1218	310~700	
	高水滓高炉		3.1	"	"	678	1213	360~1300	
	普通ポルト	50	2.9	132	264	702	1258	35~40	
	普通高炉		5.1	"	"	700	1253	115~140	
	高水滓高炉		7.5	"	"	700	1245	115~200	

3 実験結果

乾燥開始後6ヶ月までの乾燥収縮測定結果の1例を表-2に、乾燥および湿潤の繰返し作用を与えた場合の容積変化測定結果の1例を図に示す。

この実験で得られた結果を要約するとつぎのようになる。

(1) 高炉系統のセメントを用いた

コンクリートの乾燥収縮は水セメント比、養生方法に関係なく普通ポルトランドセメントを用いた場合とほとんど変わらないようである。このことはフローコンクリート、AEコンクリートのいずれの場合にも云えるようである。(2) 水中養生期間が長くなると

高炉系セメントを用いたコンクリートの乾燥収縮は普通ポルトランドセメントの場合に比べて小さくなる傾向がみられる。(3) 高水率高炉セメント(水率混和率 65%) は水中養生期間中の膨張量が他のセメントに比べて大きいようである。この傾向は乾燥および湿潤の繰返し作用を与えた場合の実験結果(図参照)にはっきりあらわれている。

なお、本研究は文部省科学研究費によるものである。

表-2 プレ-ンコンクリート(%=40%)の長さ変化率($\times 10^{-4}$)

種別	水中養生期間(週)	水中養生時の長さ変化率			乾燥開始後の長さ変化率				
		1週	2週	4週	1週	4週	8週	13週	26週
普通ポルト	0				-1.22	-2.12	-3.71	-4.56	-6.38
普通高炉					-1.39	-1.97	-2.94	-3.56	-5.16
高水率高炉					-1.21	-2.05	-3.14	-3.88	-5.54
普通ポルト	1	+0.25			-1.08	-2.45	-4.04	-4.24	-5.64
普通高炉		+0.38			-1.53	-2.90	-4.20	-4.52	-5.98
高水率高炉		+0.50			-1.38	-2.50	-4.19	-4.01	-5.31
普通ポルト	2	+0.29	+0.47		-1.07	-2.21	-2.71	-4.41	-5.66
普通高炉		+0.20	+0.24		-1.61	-2.44	-2.90	-4.40	-5.89
高水率高炉		+0.28	+0.77		-1.21	-2.18	-2.54	-3.79	-5.03
普通ポルト	4	+0.27		+0.31	-0.96	-1.99	-3.19	-4.25	-5.75
普通高炉		+0.37		+0.47	-1.02	-1.95	-2.90	-3.95	-5.38
高水率高炉		+0.37		+0.78	-0.46	-1.38	-2.46	-3.17	-4.18

