

コンクリート乾燥収縮量の早期予測について

秋田工業高等専門学校 〇 学 員 正木孝輝

“ 佐野 厚

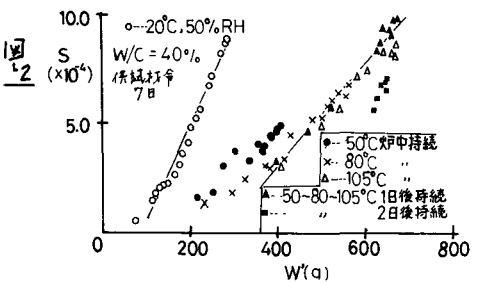
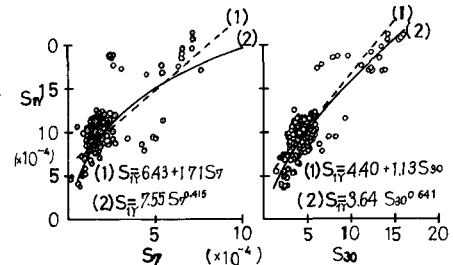
正 員 庄谷 征美

1. はじめに ; コンクリート構造物の設計においてクリープ、乾燥収縮量などの程度に見積もるべきかは非常に重要な問題である。一般値としては示方書等で規定されているといえクリープ、乾燥収縮は長期継続するものであり、内的な骨材種類の相違による量的な影響には無視できないものがあるが、終局量の評価には困難な点が多い。筆者らは、乾燥収縮の早期予測を目的として、拡散方程式の適用、促進試験などの諸方法を実験的に検討しているが、本報では、初期収縮量からの推定法および炉中促進試験の結果について述べる。

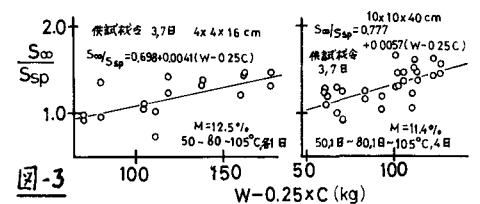
2. 実験の概要 ; セメントは普通ポルトランドセメントを使用し、細骨材は川砂2種、粗骨材は川砂利、碎石、人工軽骨2種を使用した。配合はモルタルでW/C 35% ~ 70%計7種類、コンクリートでW/C 25 ~ 70%計51種を使用した。供試体寸法は4×4×16cm, 10×10×40cmの2種とした。乾燥条件は、50%, 66%, 79% R.H. 20℃と炉中(50℃, 80℃, 105℃促進試験用)とした。供試体数は、7, 28日の3種で促進試験では前2者とした。

供試体 寸法	湿度 (%)	試験 組数	$S_T = a + bS_7$ $S_T = a + bS_7$	M	$S_T = aS_7^b$ $S_T = aS_7^b$	M
4×4 ×16 (cm)	50	18	$2.08 + 2.97S_7$ $-1.53 + 1.55S_7$	17.0 9.36	$1.76S_7^{0.78}$ $0.93S_7^{1.47}$	17.2 7.5
	66	16	$6.04 + 2.24S_7$ $1.03 + 2.34S_7$	21.9 20.9	$8.19S_7^{0.71}$ $3.07S_7^{0.86}$	22.1 15.8
	79	14	$3.67 + 2.80S_7$ $-0.22 + 2.37S_7$	18.6 13.6	$6.40S_7^{0.72}$ $1.93S_7^{0.85}$	19.1 14.0
10×10 ×40	50	80	$3.36 + 3.72S_7$ $1.83 + 1.78S_7$	17.6 11.2	$7.29S_7^{0.53}$ $3.25S_7^{0.74}$	18.3 11.9
			$6.43 + 1.71S_7$ $4.40 + 1.13S_7$	22.0 16.5	$7.55S_7^{0.44}$ $3.64S_7^{0.61}$	21.7 16.2
TOTAL		128				

3. 初期収縮量と1年収縮量の関係 ; 表-1に、実験で求めた7日, 30日収縮量と1年収縮量の関係を直線およびべき乗で回帰させた結果を、寸法および湿度条件別に整理して示した。 S_{1Y} を実測の1年収縮量、 S_T を回帰式より求めた1年収縮推定値として誤差の尺度として $M = \frac{\sum (S_{1Y} - S_T)^2}{n}$ を用いて表わすと、表より精度は推定の日数が30日の場合の方が向上し、供試体寸法10×10×40cmの方がいくぶん良好となっているが、湿度条件による差異は明瞭でない。図-1は全データを用いて推定した結果で、Nevilleらの研究を参考にすると1月程度の実測値が1年収縮量の予測には必要であろうこと、べき回帰と直線回帰では大差ないが収縮量が小さい場合前者の方を用いるべきであることなどが理解できる。



4. 促進試験による検討 ; 10×10×40cm 供試体について予備実験を参考に炉中条件を定めた。試験の例を図-2に示す。50℃では乾燥が進み、105℃では悪影響がみられ、今回も炉中条件として50℃1日, 80℃1日, 105℃持続を検討の対象とした。図-3は、昨年度の結果を左に今年度の



コンクリートについての結果を右図に示したもので、双曲線式で推定した S_{∞} と各特性値の比 S_{∞}/S_{sp} と $(W - 0.25C)$ とは相関が認められる。いずれにせよ本促進試験法は予測法の一つとして検討に値するものと思われる。