

秋田工業高等専門学校 正員 ○ 庄谷征美
 学員 米沢孝久

1. はじめに

コンクリートの乾燥収縮は、構造物に有害なひびわれを発生させる最大の原因の一つであると考えられる。この乾燥収縮量を適切に予測できれば、コンクリート構造物の設計、施工上非常に有益であろう。現在まで、多くの研究者により、収縮量の推定方法、推定式が示されてきているが、必ずしも満足な予測結果を与えておらず、この推定方法について、再度を及ぼして再検討する必要があると思われる。本研究は、この観点に立脚し、乾局の収縮量を1～2週程度の比較的短期の測定から予測できれば、この考えに基づき、以下の項目について、基礎的検討を加えようとしたものである。

- 1) 収縮促進試験により得られた収縮量の特性値と一定環境下における収縮ひずみの関係の検討、
- 2) Pickettにより提唱された拡散方程式中の係数評価による検討
- 3) 1), 2)で得られた結果と任意条件下の乾局ひずみの関係の考察—推定式の提案

2. 実験

基礎研究として、供試体はすべて $4 \times 4 \times 16$ cm の三連型角柱供試体を使用した。セメントは普通ポルトランド、細骨材は川砂、粗骨材は川砂利、非発泡型人工軽骨とした。用いた配合はモルタル7種、コンクリート3種の計10種の配合とした。促進試験は強制乾燥法とし、炉温を50, 80, 105℃の三種に設定した乾燥炉を用いて行い、一定環境条件としては、50% R.H., 20℃を採用した。ひずみの測定はコンタクト型ゲージ 重量は0.5g 質量と秤量の台秤を使用した。測定用としてほのほの型チップを用い、発長は100 mmとした。

3. 結果の検討、考察

1) 促進試験による検討; 供試体の養生期間は、3日、7日(水中)の2種とした。これらを炉中から50% R.H., 20℃の恒温恒湿室内で乾燥させた。結果と収縮量 S と透散水量 W との関係で示した一例を図-1に示す。これより、105℃飽和とし、50℃炉中1日～80℃1日～105℃とは後者の収縮の進行が速いものであるが、前者では透散乾燥の影響がみられる。収縮の特性値を得るためには後者がよりbetterと判断される。本研究では、50% R.H. における $S_{0.5}$ を双曲線型実験式より推定したがこの $S_{0.5}$ 値に対して一定の関係と有する特性値 $S_{0.5p}$ を適切に見出す必要がある。表-1は、単位水量280%のモルタルについて、50℃1日～80℃1日、50℃1日～80℃1日～105℃1日、50℃1日～80℃1日～105℃2日における $S_{0.5p}/S_{0.5}$ の通定を算出したもので、50℃～80℃1日の組み合わせの比較的良好な結果を示している。単位水量の影響を考慮したためと考えられ、 $S_{0.5p}$ もある範囲内で推定可能と思われる。

2) 収縮拡散式による検討; 各配合の50% R.H. 中の収縮拡散式中の拡散係数 K 、表面係数 f は既知であれば、 $S_{0.5}$ 値と初期ひずみの実測から推定できる。 K , f 算定結果の一例を表-2に示す。

3) 推定式; 任意条件下の $S_{0.5}$ は、 $S_{0.5p}$ と各種影響関係の積を表現するものとする。ひが、詳しくは講演時に述べる。

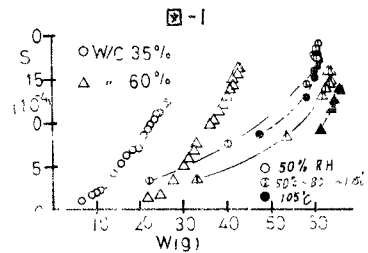


図-1

セメント 量 g/m ³	50℃1日～80℃1日		50℃1日～80℃1日～105℃1日		50℃1日～80℃1日～105℃2日	
	3日	7日	3日	7日	3日	7日
800	1.23	2.21	0.96	0.64	0.90	0.95
700	2.13	2.23	0.5	0.07	0.04	
560	2.21	1.85	1.33	1.76	2.1	2.4
460	2.13	2.18	1.41	1.40	1.26	1.33

表-2

W/C (%)	40	50	50	50	60	70
単位水量	280%	240	280	320	280	280
拡散係数 cm ² /day	0.25	0.17	0.26	0.18	0.20	0.17
表面係数 cm/day	0.22	0.15	0.17	0.14	0.10	0.17