

秋田工業高等専門学校 正員 庄谷征美

1. はじめに ; 本報告は、高性能減水剤を用いて製造した低水セメント比コンクリートについて、その乾燥収縮と配合などの内因要因と関連づけて明らかにし、さらに内部水分の変化ととらえる事による貯蔵能力管理についての考察と試みを行う目的で行った実験および解析の結果について述べる。

2. 実験概要 ; セメントは普通ポルトランドセメント、細骨材は川砂、粗骨材は最大寸法15mmの碎石、25mmの川砂利を使用した。実験では、シリーズIとしてセメント量450kg/m³、スランプ8±2cmの川砂利使用の配合、シリーズIIとしては碎石を用い、セメント量350~750kg/m³、単位水量を160~230kg/m³と変化した配合を用いた。高性能減水剤としてA, B 2種のタイプのものを用いた。コンクリートの練り混ぜは、強制練りミキサーを用い、材料投入後3分間練り混ぜた。供試体は10×10×40cm角柱を用い、R.H.50%, 20℃の恒温恒湿室内で実験を実施した。供試体は7日, 28日の2種とした。長さ測定はコンタクトゲージ(1/1000mm)を用いた。

3. 実験結果 ; シリーズI、高性能減水剤A, Bを用い、セメント量、スランプを一定とした10種の配合について乾燥収縮の経時変化と調べた。水中養生期間7日の場合では減水剤の添加により収縮は増加する傾向にあるが28日のコンクリートではほとんど影響は無くなりアレメントと同様となる。図-1に結果を示す。シリーズII (イ) 低水セメント比コンクリートは乾燥初期の収縮増加割合が普通コンクリートに比して大きく、 $\frac{W}{W_0}$ の低下に伴い著しくなる。収縮量は $\frac{W}{W_0}$ の低下に伴って減少し、透散水量 W と相当に減りする。収縮量 $\sim$ 透散水量の関係とみると、 $\frac{W}{W_0}$ の低下に伴いS-W曲線の直線比例部分が早く現われ、その勾配も急になってくる。これはペーストの濃度による影響と考えられる。

図-2に乾燥後250日における収縮量とセメント量との関係と単位水量、 $\frac{W}{W_0}$ をパラメータとして示した。これより、同一単位水量でセメント量の増加により収縮は減少しており、収縮がペースト量および濃度に影響されている事が伺える。図-3は、単位ペースト量あたりで収縮量を表わせば $\frac{S}{V_p}$ とほぼ直線関係にある事を示している。ロ) 収縮量は圧縮強度とほぼ比例的關係と有している事が確認され、弾性係数と関連するようである。

4. 内部水分の分布 ; 水分の移動が拡散方程式で表わせるとして、計算により内部水分の変化と求めた。低水セメント比では、中心部の乾燥が相当に遅い。この結果を図-4に示す。先のS-W線図よりいずみ分布を計算して考察すると、引張強度の増加、フリー水の減少を考慮すべき点には、普通コンクリートに比し、ひびわれ発生などで底層側に与える場合を予想される。

図-1

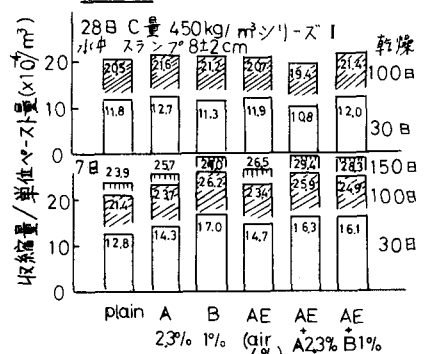


図-2

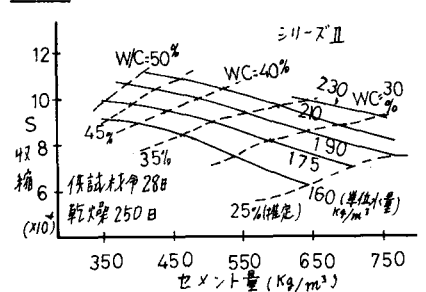


図-3

