

コンクリートの水化程度と乾燥収縮の関連性についての基礎研究

秋田工業高等専門学校 ○学員 田口俊秋

〃 〃 栗野秀則

〃 正員 庄谷征美

1、はじめに ; コンクリートの乾燥収縮に影響する諸要因のうちで、湿潤養生期間の長短がその後の収縮量に与える影響については定説はなく、一般には養生期間はほぼ無関係としている報告が多いようである。これは収縮試験が炭酸化の影響を受けやすい室内で行なわれることが多く、グリース等の付着の有無などの乾燥面の処理方法の違いに影響されるためと考えられる。そこで、本研究では湿潤養生期間、すなわち水化程度とコンクリートの乾燥収縮との関連性なるべく上記炭酸化などの影響を受けない条件で把握したいとの目的で、真空乾燥法による収縮試験、および強熱減量法による水化度の算定を行ない両者の関係を検討したものである。

2、実験概要 ; セメントは普通、早強および中熱ポルトランドセメントを使用した。試料はモルタルとし W/C 40, 60 % の2種で単位水量 330 kg/m^3 と一定とした配合で、細骨材は豊浦標準砂を使用した。湿潤養生期間は9時間～91日までの間で計8種選定し、脱型前は20℃室内、以後は20℃水中で養生を施した。供試体の寸法は $4 \times 4 \times 16 \text{ cm}$ で、脱型後クレンザーを用いて、タワシで入念に表面のグリースを洗い落した。真空乾燥は0.5 mmHg程度の真空度、105℃条件で24～48時間の間供試体の材令を考慮に入れて行なった。強熱減量試験は試験終了後の供試体を2.5～5 mmに碎き950℃の炉温でこれを行なった。その他の試験項目としては所定の養生材令ごとに強度、動弾性係数の測定および室内乾燥収縮試験さらには乾燥に伴う内部水化度の変化特性も合わせ求めた。なお W/C 40 % のセメントペースト ($1 \times 1 \times 6 \text{ cm}$) についても乾燥収縮と水化度の関係も求めている。

3、結果および考察 ; 950℃で強熱した後の試料の重量および強熱減量値から、セメント自体および標準砂の強熱減量値を考慮して水化度を算定した。この際、 $W/C = 10$ のセメントペーストについて3ヶ月間攪拌を続けた時点の水化度を100%とした。このようにして求めた各養生材令ごとの水化度を、 W/C 40 % の場合について示したのが図-1である。なお図中には所定材令まで湿潤養生後室内で乾燥させた場合の乾燥期間と水化度の関係も合わせて示した。これによると湿潤養生期間が増加するにつれ水化度が増大する傾向が明確に認められる。さらに本報告がはじめてと思われるが、ある程度水化が進んだ段階で乾燥された場合には、水化度が一瞬大きく上昇しさらに乾燥を続けていくと次第に減少傾向を示すような特異な現象が認められたのである。これが試験時のバラツキでないとすれば、非常に興味ある結果と思われる。 W/C 60%の場合も同様な傾向を示した。図-2は水化度と真空乾燥後の収縮量との関係を示したものであり、ペーストの場合も示した。これによると水化度が40%程度以上になると W/C の違いによって様相は異なるが乾燥収縮は水化度の上昇に伴って増加する傾向にあること、水化度が30%付近で2次のピークが存在することなどが認められた。この結果は普通ポセについて示したもので、セメント種類および他の結果については講演時に述べたい。

