

収縮低減剤を用いたコンクリートの乾燥収縮および 圧縮クリープ特性に関する研究

庄谷 征美*・杉田 修一**

Study on Drying Shrinkage and Compressive Creep of Concrete Containing Shrinkage Reducing Agents

Masami SHOYA and Shuichi SUGITA

Abstract

This study aims at the clarification of the effect of the addition of shrinkage reducing agent on drying shrinkage and compressive creep of concrete. This new-type of admixture is a kind of liquid organic surfactant whose principal ingredient is alcohol alkylene oxides and act so as to reduce the surface tension of the pore water in concrete pronouncedly. In the experiments, shrinkage and compressive creep tests were carried out under the condition of 50% R.H. and 20°C. Then, it was made clear that both drying shrinkage and specific creep decreased remarkably by the addition of this agent while a little effects on mechanical properties and creep in water were observed. The mechanism of drying shrinkage and compressive creep were investigated from the theory of capillary tension and the rheology analysis using Bugers model consisted of four elements. It was understood that Voigt elements increased corresponding well to the increase of dosage of shrinkage reducing agent and that both drying shrinkage and drying creep obtained subtracting creep in water from that in drying condition seemed to have possibilities to be explained by the capillary tension theory.

1. ま え が き

コンクリートは乾燥により収縮する固有の性質を有するが、そのため構造物にはひびわれを生じやすく、耐久性や美感を損う一大原因ともなっている。コンクリートを複合材料的見地からみると、マトリックスとしてのセメントペーストと骨格素材としての細、粗骨材に分けることができる。これを収縮現象にあてはめれば、収縮源としてのペースト部とそれを拘束する骨材実質部にその機能を区分できると思われる。この考えに立脚して導かれた Pickett の式¹⁾は実

際の収縮現象をうまく説明できると言われているが、コンクリートの収縮量を支配する要因は主にセメントペーストの濃度とその量と考えることができ、コンクリートの収縮を低減するにはペースト自身の収縮の原因を探りそれに対して有効な低減方策が打立られる必要がある。

コンクリートの乾燥収縮の機構は、中高湿度領域においてはペースト中の毛細管あるいはゲル孔隙中の凝縮水の表面張力に起因した毛細管張力の作用を主に考えてよいことが、1968年 RILEM のコンクリートのクリープと乾燥収縮の物理的・化学的原因に関するシンポジウムにおいて国際的にも確認されている。

昨今我国では、水の表面張力を大幅に低減しその結果乾燥収縮を減少させる機能を持つ混和

昭和 61 年 10 月 31 日受理

* 土木工学科助教授

** 土木工学科教授