

低収縮コンクリートの開発と実構造物への適用

谷口 秀明 浅井 洋 樋口 正典 三上 浩 藤田 学

キーワード：低収縮コンクリート，乾燥収縮，自己収縮，高強度コンクリート，高流動コンクリート，人工軽量骨材コンクリート

研究の目的

コンクリート構造物の延命化にとって、ひび割れの発生を抑制し、発生後にはその幅を制御することは重要なことである。しかし、その一方で、骨材の品質の影響によりコンクリートの収縮量が通常の2倍程度となり、供用前に甚大な被害を発生した橋梁も報告されている。このため、コンクリートの収縮量を事前に把握し、これを考慮した設計を行うことや、収縮を低減させるための対策を講じることが重

要である。

本研究では、後者の収縮量の低減対策の一つとして、膨張材と収縮低減剤を組み合わせたコンクリート（以下、低収縮コンクリートと呼ぶ）を取り上げ、通常のコンクリートと特殊コンクリート（高強度、高流動、軽量等）における収縮低減効果を把握するとともに、効果が確認された実橋への適用事例を紹介した。

研究の概要

本研究では、コンクリートの収縮量を低減させる方法として、膨張材と収縮低減剤の組合せを基本としている。図-1に示すように、両者を組み合わせた低収縮コンクリートは、他のコンクリートよりも収縮ひずみが小さく、普通コンクリートの1/3程度にできることが実験により確認された。また、高強度化および高流動化を行った普通骨材コンクリートと人工軽量骨材コンクリートに対しても同様の効果が認められた。それらの特殊なコンクリートにおいては、膨張材と収縮低減剤の組合せのみならず、適切なセメントの選定や石灰石微粉末等の混和材の活用等により、よりひび割れの発生を抑制する対策を講じて実橋への適用を実施している。

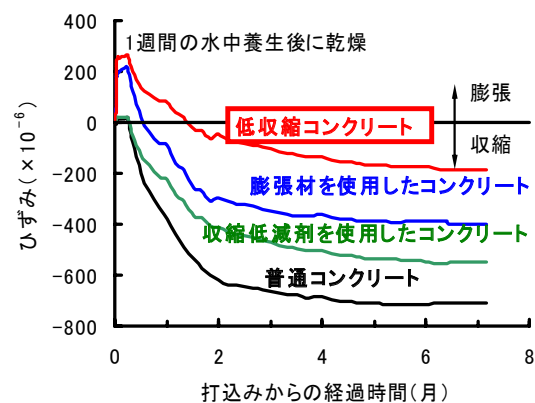


図-1 各種コンクリートの乾燥収縮ひずみの変化

このほか、練混ぜ時に収縮低減剤を混入できない場合の対策としてコンクリート表面への収縮低減剤の塗布による収縮低減効果についても確認を行った。

研究の成果

低収縮コンクリートの室内実験の結果をもとに、美観を重視した RC 張り出し床版（写真-1 参照）、塩害劣化を生じた橋台および PC 部材の断面修復に低収縮コンクリートを適用した事例を紹介した。竣工から 5~10 年間を経過した橋梁（2 橋）には、ひび割れの発生が確認されておらず、低収縮コンクリートは実構造物においてひび割れを抑制する効果があることが実証された。



写真-1 低収縮コンクリートを用いた RC 張り出し床版

Study on Development and Practical Use of Low Shrinkage Concrete

HIDEAKI TANIGUCHI HIROSHI ASAI MASANORI HIGUCHI HIROSHI MIKAMI
MANABU FUJITA

Key Words : Low Shrinkage Concrete, Dry Shrinkage, Autogenous Shrinkage, High Strength Concrete, Self-Compacting Concrete, Lightweight Aggregate Concrete