

氏名	蔵 本 修		
授与した学位	博 士		
専攻分野の名称	工 学		
学位授与番号	博甲第2535号		
学位授与の日付	平成15年 3月25日		
学位授与の要件	自然科学研究科システム科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文の題目	高強度コンクリートにおける乾燥収縮ひびわれ予測に関する研究		
論文審査委員	教授 阪田 憲次	教授 谷口 健男	教授 馬場 俊介

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

コンクリートの耐久性に大きな影響を与えるひびわれの発生原因として乾燥収縮を取り上げ、その生成機構を明確にするとともにコンクリート部材における任意時間、任意場所における乾燥収縮ひずみを定量的に予測する手法を提案、検証することを目的とする。対象とするコンクリートは普通強度コンクリートだけでなく高強度コンクリートも取り扱った。

具体的には、まず、第2章において、コンクリートの乾燥収縮に関する従来の研究のうち、直接本研究に関係するものについて概説し、本研究の糸口を示すとともに、乾燥収縮を定量的に予測するための数値解析に関する基礎理論を展開する。

第3章では乾燥収縮を論ずる際に重要な要因である水分逸散機構を支配する非線形拡散方程式に用いる拡散係数、フィルム係数およびコンクリート内の相対湿度と乾燥収縮ひずみを関係付ける収縮係数の算出方法を普通強度コンクリートに適用した場合の実験とその結果を示した。

第4章は高強度コンクリートのひびわれ特性を実験により把握し、高強度コンクリートの若材令における収縮ひずみを予測する意義を確認し、第5章への橋渡しとした。

第5章では第3章で提案された乾燥収縮の予測手法を高強度コンクリートに適用する場合の問題点、課題などを提起し、それらの問題を解明するとともに高強度コンクリートの収縮ひずみにおいて課題となる「自己収縮」および「乾燥収縮」を分離して予測する手法を示した。また、その予測手法を用いて解析した結果と実験結果を比較することにより、提案した手法の妥当性を検証した。

第6章は本研究によって得られた結果を総括し、本論文の結論とした。

論文審査結果の要旨

従来、コンクリート構造物は維持管理をしなくても半永久的であると考えられてきた時期もあったが、現在ではコンクリート構造物にもその構造物のライフサイクルを考慮した設計、維持管理が必要であると認識されるようになった。このような状況の中、今後はコンクリート構造物のライフサイクルコストを低減するとともに環境負荷を小さくすることが重要となる。すなわち、初期建設費の低減もさることながらより耐久性の高いコンクリート構造物をつくることが「持続可能な開発」には不可欠といわれている。

本研究ではコンクリートの耐久性に大きな影響を与えるひびわれの発生原因として乾燥収縮を取り上げ、その生成機構を明確にするとともにコンクリート部材における任意時間、任意の位置における乾燥収縮ひずみを定量的に予測する手法を提案し、それを実験によって検証している。

すなわち、コンクリート内の水分分布に着目した拡散方程式を解析するための拡散係数、フィルム係数および水分分布と収縮ひずみを関連づける収縮係数の算出方法を提案している。また高強度コンクリートで問題になる自己収縮ひずみの取り扱い方として、従来の重ね合わせ方法と異なり、材令によって異なる予測手法を提案し、実験的に明らかにしている。

とくに、対象としているコンクリートが高強度コンクリートであることはコンクリート構造物の耐久性向上と使用材料低減に伴う環境負荷低減という二つの要求に応えるもので、時宜を得たものと判断される。以上のことより、本論文は、学位（博士）論文に値するものであると判断される。