

平成12年度育成試験課題

整理番号	12神-8
------	-------

育成試験の名称	誘電分光法を用いた構造水緩和の観測によるコンクリート強度診断法の開発	
実施機関及び担当者	東海大学 理学部 物理学科 講師 新屋敷直木	
育成試験の目的・目標		
<p>誘電分光法によりコンクリート中の構造水の分子運動を緩和現象として観測し、コンクリート強度と構造水の緩和の関係を調べ、コンクリート強度の非破壊検査法への適用の可能性の検討、及びコンクリートの健全性評価を行うために最適な誘電分光法用プローブを開発することを目的としている。</p>		
試験方法と内容		
試験項目	内容	
構造水緩和とコンクリート強度の相関調査	水セメント比を変化し、コンクリート強度の異なる試験片について誘電分光測定で構造水の分子運動による緩和を観測し、この緩和とコンクリート強度の相関を調べた。コンクリートで観測される構造水緩和の、打設後の経時変化、水セメント比、炭酸化による影響について調べた。	
プローブ改良のための検討と改良プローブ試作	構造水緩和の測定は、今までは平行平板型のプローブで行っていたが、誘電分光法における問題点を改善し、測定精度を上げるとともに、現場でコンクリートに接触させることによって誘電率が測定可能な接触式プローブを試作した。これを用いて構造水緩和の測定の可能性を検討した。	
予算額	2,400,000円	
試験結果		
<p>構造水の緩和の測定によるコンクリート強度の強度診断の可能性について、経時変化、水セメント比、炭酸化の3種類の影響について調査した。経時変化の影響としては、打設後時間が経つにつれ、構造水緩和のピーク周波数は低周波数側に移行することがわかった。水セメント比の影響としては、圧縮強度と構造水のピーク周波数の関係を調べたところ、圧縮強度が強いほどピーク周波数が高周波域に存在することがわかった。炭酸化の影響として、炭酸雰囲気中に放置したモルタルの構造水緩和のピークは、大気中に放置したものに比べ低周波数域に存在することがわかった。これらの実験の結果、コンクリートの水セメント比、材齢、炭酸化によって構造水緩和のピーク周波数が変化することが明らかになり、強度診断法としての応用の目途をつけることができた。誘電分光用プローブとして接触式プローブ2種類を試作し、構造水緩和の測定を行った結果、測定可能であることを確認した。浮遊容量成分の補正や接触方法など更に検討を加え測定制度の向上を目指していく。</p>		
現在の状況及び今後の展開方策		
<p>小松エンジニアリング(株)とNDT-RS(首都高速道路開発研究会)との共同研究が終了し、論文発表並びに国際会議での発表を行った。</p> <p>プローブに関しては、浮遊容量成分の補正や接触方法などについて(株)日本圧着端子製造と技術検討を行った。マイクロ波の位相計測器について(有)シンク・レイにて試作品が完成し大学にて評価した。</p> <p>現在、コンクリートの構造水緩和がコンクリートの置かれている雰囲気湿度の影響を受けることがわかり、湿度とコンクリートの含水率および構造水緩和の関係を調べるための研究を行っている。</p>		