

氏名	王 鉄 成		
学位(専攻分野)	博 士(工 学)		
学位授与番号	博 乙 第 2651 号		
学位授与の日付	平成 5 年 9 月 30 日		
学位授与の要件	博士の学位論文提出者 (学位規則第 4 条第 2 項該当)		
学位論文題目	アルカリ骨材反応によるコンクリートの膨張特性と高炉スラグの 膨張抑制効果に関する研究		
論文審査委員	教授 阪田 憲次	教授 名合 宏之	教授 谷口 健男
	教授 高田 潤	教授 河野伊一郎	

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

アルカリ骨材反応が発見されて以来、この種の現象は世界的な問題となっている。

従来のアルカリ骨材反応についての研究のほとんどは、化学法やモルタル試験を基にして行われているので、本研究においては、実際の構造物に用いられるコンクリートを対象として、アルカリ骨材反応のうちのアルカリシリカ反応によるコンクリートの膨張挙動に及ぼす種々の要因、すなわち、反応性骨材の種類、反応性骨材の混合割合、アルカリ量、水セメント比、温度、保存環境条件の影響およびこれらを組合せた要因を採り上げ、その膨張挙動ならびにベシマム条件を明らかにし、その結果これらの要因、条件下のコンクリートのアルカリシリカ反応の性状をある程度把握することができた。さらに、膨張に及ぼす高炉スラグの抑制効果、コンクリートの損傷の定量的評価、総合的損傷指標の提案および損傷したコンクリートの膨張抑制効果を明らかにするために、一連の研究を実施し、きわめて貴重な結果が得られた。これら一連の研究は、コンクリート構造物のアルカリシリカ反応を解明、把握するための研究の推進するのに際して有力な資料を提示するものであると考えられる。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、コンクリート構造物に生じるアルカリシリカ反応のメカニズムを把握するために、反応性骨材の種類と混合割合、アルカリ量、水セメント比、温度、および保存環境

条件等の諸要因の影響およびこれらを組合わせた場合のコンクリートの膨張特性の検討、高炉スラグの膨張抑制効果、さらには損傷の評価と補修など、アルカリシリカ反応に関する一連の研究を行なったものである。

研究の結果、つぎのような知見を得ている。反応性骨材の混合割合が増加するに伴って、コンクリートの膨張量が比例的に増大するのではなく、膨張量が最大になるペシマム条件が存在する。また、反応性骨材のみを用いたときのペシマムアルカリ量は、水セメント比の増大に伴い増大する。高炉スラグをコンクリートに混入することにより、アルカリシリカ反応による膨張を抑制すること、さらに、この抑制効果は、反応性骨材の混合割合によって異なることを明らかにしている。いっぽう、アルカリシリカ反応によるコンクリートの損傷の程度を定量化するためにフラクタル解析を導入し、フラクタル次元、ひびわれ度、総ひびわれ幅と膨張量との間に相関があることを示した。さらに、アルカリシリカ反応によって生じたひびわれの補修には、エポキシおよびウレタン樹脂が有効であることを明らかにしている。

以上のように、本論文は、コンクリートの劣化、耐久性問題を論じる上で大きな成果をあげている。本論文の内容、論文発表会および参考論文等を総合的に審査し、本論文が博士学位論文に値するものと認定する。