

博士学位論文 審査結果の要旨

Abstract of review result

芝浦工業大学大学院 理工学研究科 博士（後期）課程

Doctoral thesis defense committee

博士学位論文審査委員会

Main examiner

主査 伊代田 岳史

Examiner

審査委員 勝木 太

Examiner

審査委員 濱崎 仁

Examiner

審査委員 Michael Henry

Examiner

審査委員 須田 裕哉

Examiner

審査委員

氏名 Applicant's Name	益永カレンみどり (Karen Midori MASUNAGA)
論文題目 Thesis title	Mechanisms behind Microstructural Changes Induced by Accelerated Carbonation in GGBS-Blended Hardened Cementitious Materials (促進炭酸化による GGBS 混合セメント硬化体の微細構造変化のメカニズムに関する研究)
〔論文審査の要旨〕 Abstract of review 近年注目を浴びているカーボンニュートラル社会を達成するために、コンクリート構造物やコンクリート解体ガラに二酸化炭素を吸着させ、全炭素量を減少させる方策が進められている。コンクリートが二酸化炭素を吸収固定することは、既知の事実であるが、これまで普通ポルトランドセメントを用いたコンクリートが主体であったため、二酸化炭素を固定化したあとのコンクリート部材の特性についても、議論になっていなかった。しかしながら、セメントからの二酸化炭素排出量を削減するために、高炉スラグ微粉末を混和したセメントの活用が多くなる中で、このようなコンクリートの炭酸化後の特性を把握する必要が生じてきた。このような SCMs を用いたコンクリートでは、炭酸化後に強度低下や静弾性係数が低下することが判明した。本研究は、この物性低下のメカニズムを化学・物理的な現象から解明することを試みたものである。具体的には、炭酸化で生じる化学変化式において、(1)炭酸カルシウムの生成による緻密化、(2)炭酸化により水和物の崩壊、(3)炭酸化反応により生じる水の挙動に着目した研究を実施している。これらの反応は、同時並行で起こるため、分離分割することは非常に難しい。そこで、まずは現象論を捉えたいうえで、これまでの既往の研究を活用しながら、生じている現象を説明することに試みた。特に、炭酸化により生じる水の挙動を捉えようとしたことは、これまでの研究とは大きく異なることである。 最終審査および公聴会は、7月22日(火)9:30~11:30でハイブリット形式で実施した。審査員4名対面で、学外審査員がオンラインで実施した。また、外部および研究室学生23名が参加し、1時間程度の内容のプレゼンの後、1時間の質疑を行った。予備審査から大きく変更したことでわかりやすくなったとの評価をいただいた。副査から1)本検討では高濃度の二酸化炭素による炭酸化を実施しているが、実環境程度の低濃度の場合にどうなるのか、二酸化炭素濃度による変化が見られるのか、2)検討の結果をどのように現実に適用していくのか、3)水和物の崩壊と水の挙動でどちらが支配的なのか、などの質問があり、この研究だけでは解明できないことが多いことから、今後様々に検討を進めることを回答された。この研究は、今後のカーボンニュートラル社会実現に向けた大きな施策の一つとなると考えられ、博士取得後も継続的に検討を進めていくことを回答いただいた。主査・副査の全員の一致により、博士としての能力を評価して、合格とした。	