

廃石膏ボードを原料としてCO₂を固定した合成炭酸カルシウムを用いるコンクリート製品の製造

CO₂を固定した合成炭酸カルシウムを国土交通省工事に初適用



近藤 祥太^{*1}・松元 淳一^{*2}・宮原 茂禎^{*1}・畠 明仁^{*1}・小西 正芳^{*3}

Production of Concrete Products Using Synthetic Calcium Carbonate with CO₂ Fixed from Waste Gypsum Boards

First Application of Synthetic Calcium Carbonate with Fixed CO₂ to a Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT) Construction Project
Shota KONDO, Junichi MATSUMOTO, Shigeyoshi MIYAHARA, Akihito HATA and Masayoshi KONISHI

CCU炭カルとしてCO₂を固定



研究の目的

近年、分離・回収したCO₂をセメント原料やコンクリート材料等として活用するCCU(Carbon dioxide capture and utilization)技術によるCO₂削減が注目されています。当社では、CCU技術の一つであり排ガス等のCO₂を産業副産物や廃棄物等のカルシウムに吸収・固定した合成炭酸カルシウムをセメントやコンクリートに活用するT-eConcrete/Carbon-Recycleやその他の配合を含めた技術開発を進めています。早期の普及を目指すためには、室内での検討に加え、製品や構造物に適用する際の製造性や品質、供用環境における耐久性を確認する必要があります。本研究では、廃石膏を原料としてCO₂を固定した合成炭酸カルシウムの適用性を確認することを目的として、国土交通省発注工事における2種類のコンクリート製品に初適用しました。

技術の特長

廃石膏を原料とした合成炭酸カルシウムをセメントの少量混合成分からコンクリートの混和材に相当する量まで使用したコンクリートは、既存の工場設備、従来製品と同じサイクルで製造・施工することが可能であり、従来製品と同等の要求性能を満足します。また、今般適用したコンクリートの凍結融解抵抗性は合成炭酸カルシウムの添加量によらず良好であることを確認しました。耐摩耗性や中性化抵抗性は、合成炭酸カルシウムの添加量や粉体構成によって異なる挙動が確認されていますが、従来のコンクリート同様に圧縮強度や水結合材比と相関があることがわかりました。

主な結論と今後の展開

合成炭酸カルシウムの添加量や粉体構成の異なる4種類のコンクリートを、従来製品と同様の要求性能を満足することを確認したうえで、形状の異なる2種類のコンクリート製品を実工事に適用しました。また設置した製品の供用環境における耐久性を室内試験によって確認し、徐々にその特性が明らかになっています。今後は設置した製品のモニタリングにより品質の長期安定性を確認するとともに、新たな構造物への適用も視野に、引き続き社会実装を先行して進めています。

*1 技術センター 社会基盤技術研究部 材工研究室

*2 技術センター 社会基盤技術研究部 先端基盤研究室

*3 住友大阪セメント(株)