

国土交通大臣賞



高炉スラグ高含有の低炭素型セメントと利用技術の開発

「ECM（エネルギー・CO₂ミニマム）セメント・コンクリートシステム」の開発に係る産学官連携

受賞者

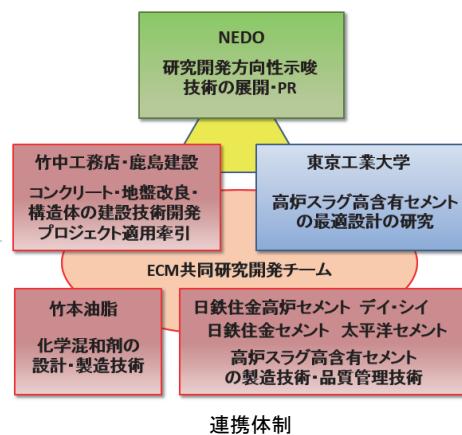
- ECM共同研究開発チーム
株式会社竹中工務店 技術研究所 地盤基礎部門 専門役 青木 雅路
- ECM共同研究開発チーム
鹿島建設株式会社 土木管理本部 土木技術部長 坂田 昇
- 国立大学法人東京工業大学 物質理工学院 材料系 特任教授 坂井 悦郎

概要

(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 助成事業にて、サプライチェーンを成す企業体 (建設会社、材料製造メーカ) と大学が連携し、環境と品質を両立させた高炉スラグ高含有の低炭素型セメント (ECMセメント) の開発およびECMセメントを使う建設技術 (コンクリート、地盤改良) の開発に短期間で成功。現在までに計24現場に採用し、本技術の普及拡大に向けて活動中。

連携の工夫・特長・先導性

- ・大学・セメントメーカ4社による「ECMセメントの開発」、建設会社2社・化学混和剤メーカ1社による「ECMセメントを用いた建設技術の開発」に大きく分け、建設側の要求品質ニーズをセメント設計に的確に反映させ、互いに連携し、早期の技術開発を実現。
- ・NEDOは普及展開を前提とした研究開発の全体方向性を示唆し、研究開発チーム (7企業・1大学) の開発技術の実適用を推進。



連携の効果

- ・多数チームで平行進行する短期の研究期間内で、重要でポジティブな結果を早期に発見、フィードバックして修正する連携体制を強化したことで、開発スピードが大幅向上し、早期実用化を実現。最終実用化される建設構造物の要求性能を確実にセメント設計に反映。

社会・技術・市場等への貢献

- ・開発したECMセメントは高炉スラグを60~70%と高混合。CO₂削減効果はコンクリートで従来比約60%、地盤改良で従来比約30%、建設構造物の低炭素化に大きく貢献。
- ・高炉スラグを多量に混合した場合の品質・施工上の課題 (強度・収縮性能、流動保持性) を最適なセメント構成技術と混和剤技術で改善し、環境配慮と高品質を両立。
- ・主な用途は建築地下構造物 (耐圧盤・基礎、場所打ち杭など)、土木構造物 (橋梁、海岸構造物など)、地盤改良 (液状化対策、支持地盤造成)。
- ・COP21目標達成に向け、市場導入を先導。段階的に本技術を公開し普及拡大に貢献。



用語解説

ECMセメント・コンクリートシステム：NEDO省エネルギー革新技術開発事業／実用化開発において、ECM共同研究開発チーム ((株)竹中工務店、鹿島建設(株)、東京工業大学、日鉄住金高炉セメント(株)、日鉄住金セメント(株)、(株)デイ・シイ、太平洋セメント(株)、竹本油脂(株)) が開発したECMセメントとそれを使う建設技術により低炭素化に資する構造物を構築するシステム。

高炉スラグ：製鉄所の溶鉱炉で鉄鉄を作る際の副産物で、溶融して出てくる鉄以外の成分を水で急冷したものの。