

低炭素社会構築に貢献する環境配慮型コンクリート

Environmentally Conscious Concrete to Build a Low-carbon Society

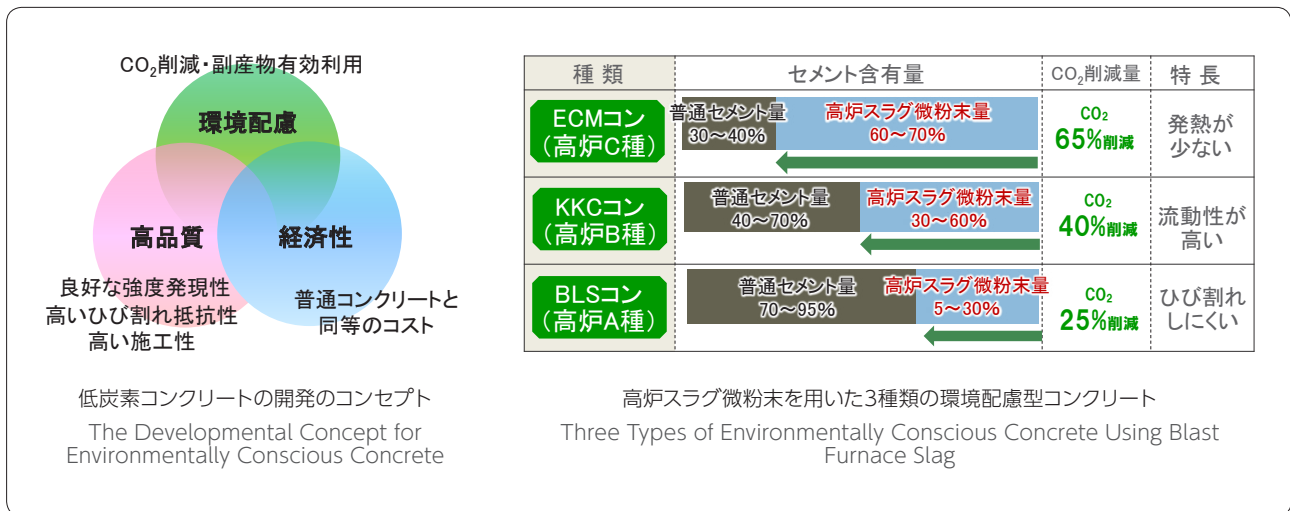
依田 和久 笠井 浩 全 振煥 稲葉 洋平 百瀬 晴基 石関 浩輔 閑田 徹志 浅岡 茂¹⁾
 Kazuhisa Yoda, Hiroshi Kasai, Jinhwan Jeon, Yohei Inaba, Haruki Momose,
 Kosuke Ishizeki, Tetsushi Kanda and Shigeru Asaoka¹⁾

技術開発の背景と目的

セメントは建設工事で多用されるコンクリートの主要材料であるが、製造時に、わが国のCO₂総排出量の3.7%に相当するCO₂が排出される¹⁾。建設会社として低炭素社会の実現に寄与することを目的に、左図に示すコンセプトで、セメント使用量が少なく、高品質でコストが普通コンクリートと同等な3種類の「環境配慮型コンクリート」を開発した²⁾。

技術開発の成果と活用

セメントの代替材料として、製鉄の工程で生産される高炉スラグ微粉末を使用し、マスコンクリートに適した「ECMコンクリート」、CFT造部材充填用の「KKCコンクリート」、上部躯体を対象とした「BLSコンクリート」を開発した。高炉スラグ微粉末の置換率で見れば従来の高炉セメントと同じであるが、温度や収縮によるひび割れへの抵抗性、フレッシュコンクリートの流動性、分離材料性、強度発現性などニーズに合わせた改良を実施している。また、必要とされる中性化抵抗性に合わせた使い分けをしている。これまでに、ECMコンクリートは62,500m³ (9棟)、KKCコンクリートは1,700m³ (6棟)、BLSコンクリートは2,800m³ (3棟)の適用実績があり、合計のCO₂削減量は11,800トンとなる。今後も、低炭素社会構築に寄与する材料として適用を提案していく。



開発方法

これらのコンクリートは、主に実験的研究により開発した。ECMコンクリートではスランプの経時保持性、ブリーディング、構造体強度、中性化抵抗性に、KKCコンクリートはスランプフローの経時保持性、粘性、実大模擬試験体による構造体強度に、BLSコンクリートは乾燥収縮によるひび割れ抵抗性および構造体強度などに着眼した。また、ECMコンクリートは用途がマスコンクリートであることから温度応力解析も合わせて実施している。なお、ECMコンクリートとBLSコンクリートは日本建築総合試験所の建築技術性能証明を、KKCコンクリートは都内3つの生コン工場それぞれと共同で大臣認定を第三者評価として取得している。

参考文献

- 1) 細谷俊夫：セメント産業におけるCO₂排出量削減の取組み，コンクリート工学，Vol.48，No.9，2010，pp.51-57.
- 2) 依田和久，笠井浩，百瀬晴基，石関浩輔：混和材料を用いた環境配慮型コンクリート，コンクリート工学，Vol.57，No.1，2019，pp.75-78.

1) 建築管理本部 Building Construction Management Division