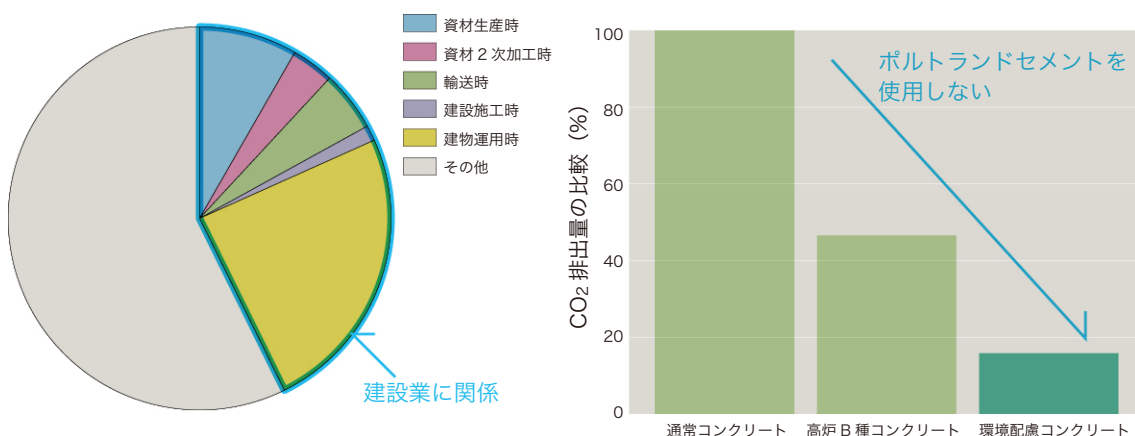




荻野 正貴^{*1}・岡本 礼子^{*1}・宮原 茂禎^{*1}・大脇 英司^{*1}・松元 淳一^{*1}・坂本 淳^{*1}・丸屋 剛^{*1}

Development of Environment-Conscious Concrete without Portland Cement

Masataka OGINO, Reiko OKAMOTO, Shigeyoshi MIYAHARA, Eiji OWAKI, Jun-ichi MATSUMOTO, Jun SAKAMOTO and Tsuyoshi MARUYA



日本の1995年度CO₂排出に占める建設業の割合
出典：漆崎ほか、産業連関表を利用した建設業の環境負荷推定、
日本建築学会計画系論文第549号、2011.11, pp75-82.

日本のCO₂排出量の約8%が建設資材製造に関連

コンクリート製造時のCO₂排出量の比較
CO₂排出量を普通コンクリートの約20%に削減

研究の目的

近年建設業においてもCO₂排出量の削減が求められている中、建設資材の基幹であるコンクリートを製造する際に、1m³あたり約250kgのCO₂が排出され、その90%以上がセメント（ポルトランドセメント）の製造に起因しています。セメントの使用量を減らすとコンクリートのCO₂排出量が削減できるため、グリーン購入法では、セメントの30～60%を製鋼副産物である高炉スラグで置き換えた高炉B種コンクリートを特定調達品目に指定しています。本研究では、ポルトランドセメントの使用量をさらに削減して、CO₂の排出を大幅に抑制できるコンクリートを開発することを目的としました。

技術の説明

ポルトランドセメント使用量“ゼロ”のコンクリートを開発しました。セメントとして高炉スラグを使用します。高炉スラグの固化に必要な刺激材を新たに開発しました。これにより、ポルトランドセメントを使用しなくても、ポルトランドセメントを30～60%含む高炉B種コンクリートと同等の性能を発揮します。CO₂排出量は高炉B種コンクリートの約40%、通常のコンクリートの約20%に削減できます。また、製鋼副産物である高炉スラグを多量に使用することにより、3R（リデュース、リユース、リサイクル）を推進します。

主な結論

ポルトランドセメントを使用しない環境配慮コンクリートが、通常のコンクリートと同様の設備、手順で製造、施工できることを確認しました。圧縮強度や割裂引張強度、静弾性係数などの物性に関しても、高炉B種コンクリートと同等の性能であることを確認しました。一方、低発熱性などは高炉B種コンクリートより優れていました。このような特徴を活かして、多くの構造物への適用を目指しています。

*1 技術センター 土木技術研究所 土木構工法研究室

