

[2023年12月7日]

高炉セメント B 種を用いた吹付けコンクリートを現場適用

～ CO₂ 排出量を吹付けコンクリート 1 m³あたり約 120 kg 削減 ～

■ 鉄建建設株式会社（本社：東京都千代田区、社長：伊藤 泰司）は、近畿地方整備局発注の「すさみ串本道路中平見トンネル他工事」において、CO₂ 排出量の削減を目的に高炉セメント B 種を用いた吹付けコンクリートを適用し、実用性を確認しました。

■ 鉄建建設では、持続可能な社会の実現に向けて、さまざまな環境保全に役立つ技術開発に取り組んでいます。建設材料関連では、これまでに CO₂ 排出量削減に寄与する環境配慮型 BF コンクリートの技術開発と現場適用を進めており、主に建築分野での現場展開を行ってきました。

今回は、土木分野、中でも山岳トンネルにおける CO₂ 排出量削減を目標として、掘削後の一次支保に用いる吹付けコンクリートを対象に研究開発を進めてきました。一般的に吹付けコンクリートでは、急結性や初期強度発現性の確保のために普通ポルトランドセメントを用いますが、今回は CO₂ 排出量原単位の少ない高炉セメント B 種を用いた場合の吹付けコンクリートの配合を検討するとともに、従来配合に匹敵する品質を有することを確認し、実施工に適用しました。

■ 現場適用に向けては、まず、国交省仕様の一般的な吹付けコンクリート配合（設計基準強度 18 N/mm²、材齢 28 日）を目標として、高炉セメント B 種、カルシウムアルミネート系粉体急結剤、液体粉じん低減剤を用いた室内試験による配合検討を行い、急結性、初期強度発現性、圧縮強度が普通ポルトランドセメントを用いた配合と同等であることを確認しました。その後「すさみ串本道路中平見トンネル他工事」を対象として、現地使用材料を用いた室内試し練りにより配合選定を行い、さらに急結性・強度発現性を満足することを確認し、現場適用に至りました。

また実施工においては、高炉セメント B 種を用いた吹付けコンクリートの実用性を確認する目的で、実際の吹付け作業におけるデータ採取を行いました。はね返り率の測定を主として、吹付け状況の目視評価を行うとともに、フレッシュ性状、初期強度、圧縮強度の確認や発生粉じん量の測定も併せて行いました。

天端部一次吹付けにおけるはね返り率の実測値は、27.7%であり積算上のはね返り率を考慮しても従来の一般吹付けコンクリートと遜色ない結果が得られました。また強度発現性や発生粉じん量についても、要求性能を満足する良好な結果が得られました。

■ 一般吹付けコンクリートの標準的な単位セメント量は 360 kg/m³で、普通ポルトランドセメントから同量の高炉セメント B 種に変更することにより、吹付けコンクリート 1 m³あたり 119 kg^{*}に相当する CO₂ 排出量の削減が可能であり、本工事（トンネル延長 L=190m、内空断面積 90.9m²）全体では、約 300t の CO₂ 排出量の削減を実現しました。

高炉セメント B 種を用いた吹付けコンクリートのトンネル全線での現場適用を問題なく終了したことから、今後も山岳トンネルの CO₂ 排出量削減技術のひとつとして現場展開を進める予定です。また、吹付けコンクリートのさらなる低炭素化に向けても研究開発を進めてまいります。

※ 一般社団法人セメント協会 HP「セメントの LCI データの概要（2023 年 2 月 16 日）」のセメント品種別インベントリデータより算出



図-1 スランプ試験状況



写真-2 天端部一次吹付けにおけるはね返り率測定状況

以上

お問い合わせ先

〒101-8366 東京都千代田区神田三崎町 2-5-3

TEL 03-3221-2297 FAX 03-3221-2379

鉄建建設株式会社 経営企画本部 広報部