

高炉スラグ微粉末を大量使用した低炭素型のコンクリート「スラグリート®」の現場適用に関する検討

CONSIDERATION OF THE ON-SITE APPLICATION OF "SLAGRETE," A LOW-CARBON CONCRETE USING A LARGE AMOUNT OF GROUND GRANULATED BLAST FURNACE SLAG

守屋 健一^{*1}, 井戸 康浩^{*1}, 土師 康一^{*2}, 田中 徹^{*3}
Kenichi MORIYA, Yasuhiro IDO, Kouichi HAZE and Tooru TANAKA

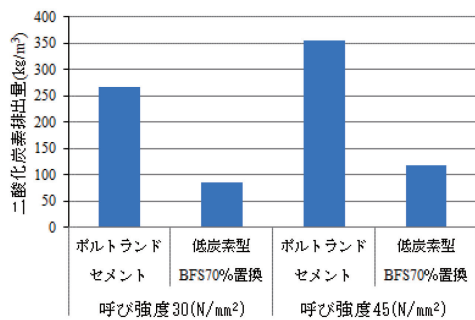


図 二酸化炭素排出量



写真 コンクリートの打設完了後の状況

背景・目的

近年、地球環境保全の観点から副産物の積極的な活用が求められている。特に、高炉における鉄鋼の製造過程で副産物として発生する高炉スラグ微粉末は、二酸化炭素排出原単位が少ないことから、コンクリートの使用材料に起因する二酸化炭素排出量削減を目的にポルトランドセメントの一部に置き換える具体的な検討が行われている。筆者らは、高炉スラグ微粉末を使用した低炭素型のコンクリートの研究を進め、国立研究開発法人土木研究所が主催した「低炭素型セメント結合材の利用技術に関する研究」(2011~2015)に参画し、セメント質量の70~90%を高炉スラグ微粉末に置換した高炉スラグ微粉末高含有コンクリート「スラグリート®」を開発し、土木工事現場や建築工事現場に適用してきた。

高炉スラグ微粉末を用いたコンクリートは、長期強度の増進、アルカリシリカ反応の抑制、水密性の向上および塩化物イオン浸透に対する抵抗性に優れ、コンクリート用混和材として有用であり、これまでも様々な構造物に適用してきた。

概要

本研究は、高炉スラグ微粉末をセメントの代替として70%を置換した低炭素型のコンクリート「スラグリート®」の「TODA BUILDING」への適用に向け、レディーミクストコンクリート工場の材料を用いて、室内試験および実機試験を行い、フレッシュ性状、圧縮強度および耐久性に与える影響について検討した。また、「TODA BUILDING」への適用は、コンクリート打設時に受入れ検査とは別に品質管理試験を実施し、ピストン式のコンクリートポンプ車を使用して耐圧版に300m³打設した。

本論文では「TODA BUILDING」の耐圧版への適用を目的に実施した各種試験の結果と適用結果について報告する。

結論

コンクリートの配(調)合に含まれるセメント質量の70%を副産物である高炉スラグ微粉末に置換することで、普通ポルトランドセメントのみを用いた配(調)合のコンクリートと比較して、マスコンクリートでの温度ひび割れの抑制や、二酸化炭素排出量を削減することが可能であることを確認した。また、「TODA BUILDING」の耐圧版に適用した結果、スランプおよび空気量ともに管理値を満足することができ、同スランプの一般的なコンクリートと同様の施工が可能であることを確認した。

^{*1} 戸田建設(株)技術研究所 修士(工学)

^{*2} 戸田建設(株)本社土木技術部 修士(工学)

^{*3} 戸田建設(株)技術研究所 工学修士