

松元 淳一^{*1}・堀口 賢一^{*1}・直町 聰子^{*1}・木村 利秀^{*2}・橋本 聰^{*3}・須貝 文彦^{*4}・山梨 達哉^{*5}・澤上 晋^{*6}Development of High-Strength Environmentally Friendly Concrete that Significantly Reduces CO₂ Emissions and Commercialization of Concrete Products

Junichi MATSUMOTO, Kenichi HORIGUCHI, Satoko NAOMACHI, Toshihide KIMURA, Satoshi HASHIMOTO, Fumihiko SUGAI, Tatsuya YAMANASHI and Shin SAWAKAMI



T-eConcrete PCaインバートブロック



T-eConcrete PCa合成セグメント

研究の目的

近年、地球温暖化対策のひとつとして、各方面においてCO₂排出量を制御することが推進されています。当社で開発しました、コンクリート分野におけるCO₂削減技術の一つであるT-eConcrete®のセメント・ゼロ型は、ポルトランドセメントを使用せず、代替として副産物である高炉スラグ微粉末を刺激材で硬化させるものです。セメント・ゼロ型の高強度二次製品の製造に当たっては、通常のコンクリートに比べて高粘性のため、施工性が劣るなどの課題がありました。

本研究では、この施工性等の改善に向けて、このコンクリートの配合選定技術や品質管理技術を検討しました。

技術の特長

T-eConcrete/セメント・ゼロ型のシールドトンネルの適用を目指して、本研究では、配合選定、対象部材の製作性、構造性能の検証および物性・耐久性の検討を行いました。その結果、粘性・強度発現性と製作性のバランスが重要となり、これらは、使用材料である高炉スラグ微粉末、消石灰、膨張材の量の組合せに大きく依存していることが分かりました。このバランスの取れた配合の範囲で、材料の使用量を低減してコスト削減にも努めたことで、二次製品工場での製作が可能となり、いずれの二次製品工場でも同等の強度発現性が得られる、品質管理を行いやすい配合を選定できました。

主な結論と今後の展開

T-eConcrete/セメント・ゼロ型の更なる展開に際し、コンクリート二次製品工場の違いが環境配慮コンクリートの製作性や物性、耐久性に及ぼす影響については認められず、どの製造工場でも同一の性能が得られることを確認できました。今回実施した性能評価や実用化展開を活かして、セメント・ゼロ型の環境配慮コンクリートの高強度型二次製品の更なる適用拡大を進め、カーボンニュートラルへ貢献していきます。

なお、本研究は令和四年度土木学会技術開発賞を受賞しました。

*1 技術センター 社会基盤技術研究部 先端基盤研究室

*5 土木本部 土木設計部

*2 土木本部 土木設計部

*6 土木本部 土木技術部

*3 千葉支店 土木工事作業所

*4 関西支店 営業部