

【3J153001】スラッジ再生セメントと産業副産物混和材を併用したクリンカーフリーコンクリートによる鉄筋コンクリート部材の開発研究 (H27～H29)

閑田 徹志 (鹿島建設)

## 1. 進捗状況

スラッジ再生セメント (SR セメント) の品質向上と製造拡大を目指し製造ラインの新設を行い、新製造ラインでの製造実験を行った。実験から、得られた SR セメントが当初の計画通りの品質を有することを確認した。また、SR セメントによるクリンカーフリー (R-CF) コンクリートの製品を商品化する上で重要な JIS 適合に関する第三者証明について審査を受審中で、平成 28 年度の早期に性能証明が取得できる見込みである。さらに、屋外暴露による R-CF コンクリート部材を対象に材齢 1 年時の中性化試験を実施するなど、商品化に不可欠な耐久性について検証し当初の予想通りの良好な結果を得た。進捗状況はほぼ計画通りである。

## 2. 科学的意義

第一に、本事業の核心である戻りコンクリートからセメントを再生する技術は、過去に例がなく新規性に富む。また、その品質を向上させ安定させることで商業化に足る水準に高めることは技術的に価値が高い。第二の特徴であるフライアッシュ等の産業廃棄物の利用に関しては、再生セメントとの組み合わせでの使用は例がなく、フライアッシュや高炉スラグ等の利用の新しい領域を拓くものである。第三に国内外で研究開発が活発に進んでいる超低炭素コンクリートに関して、既存成果の代表格であるジオポリマーが経済性、耐久性、実用性の点で実用化にほど遠く、本事業の SR セメントを使用する現実的な方法でこれらの課題も解決可能な点が画期的である。

## 3. 環境政策への貢献

本研究によれば、戻りコンクリートを処理して SR セメントを製造し、プレキャスト部材として有効に利用することが可能となる。本研究の成果に基づき、戻りコンクリート起源の廃棄物の再資源化が実現すれば、解体コンクリート塊に対する前記再資源化率の低下 3%分に相当する量を回復できることになる。このように、戻りコンクリート再生利用の有効手段を実現する本研究の成果は、今後予測される建設廃棄物の排出増加を回避するため効果的に貢献できるものと考えられる。また、本技術によれば CO<sub>2</sub> 排出とエネルギー消費を大きく削減することができる。一般に、セメント製造による CO<sub>2</sub> 排出原単位は 725kg/t と大きいですが、本技術では一般セメントを代替し、SR セメントに加え産業副産物の高炉スラグ、フライアッシュを組み合わせることで、CO<sub>2</sub> 削減効果が非常に大きい。また、エネルギー消費原単位に関しても、約 50%の削減が達成できる。さらに、本技術成果によれば、結合材のうち SR セメントに加えフライアッシュが利用できるため、その普及に伴い石炭灰の再利用先が生まれることになる。今後予想される埋立て処分量の増加傾向の緩和へ効果的に貢献できると考えられる。

## 4. 委員の指摘及び提言概要

戻りコンクリートを扱った実用的価値が極めて高い技術で、低炭素の視点からも意味があり、早く社会実装すべきである。当初の計画に加えて、SR コンクリートを開発している点、建築基準法に適合しうる段階まで進展している点も評価でき、ぜひ、最終ゴールまで到達してほしい。製品の商品化に向けては、長期的な耐久性と品質保証、生産量と需要量の整合性等の検討も望まれる。

## 5. 評点

総合評点：A