

環境配慮型コンクリートの開発とエコリーフの取得

右 田 周 平・尾 登 剛・梅 本 宗 宏

近年、環境配慮の観点から建設資材の脱炭素化が求められており、筆者らは産業副産物である高炉スラグ微粉末を使用した環境配慮型コンクリート「スラグリート®」を開発した。さらに、セメントの7割を高炉スラグ微粉末に置換した「スラグリート®70」において、(一社)サステナブル経営推進機構が認証する SuMPO 環境ラベルプログラムである「エコリーフ」を取得した。

キーワード：環境配慮、コンクリート、エコリーフ、脱炭素、高炉スラグ、建設技術審査証明

1. はじめに

近年、環境配慮の観点から、建設資材の脱炭素化が求められている。特にコンクリートに使用されるセメントは、その製造過程で多くの二酸化炭素を排出するため、混合セメントの利用拡大が掲げられている¹⁾。混合セメントは、セメントの一部を高炉スラグやフライアッシュ等の産業副産物に置換したもので、一般的に使用される普通ポルトランドセメントに比べ、二酸化炭素の排出量を低減できる。そこで、筆者らは、高炉スラグ微粉末を使用した環境配慮型コンクリート「スラグリート®」(以下、本コンクリート)の開発および実用化を進めてきた²⁾。さらに、本コンクリートを積極的に普及・展開していくために、セメントの7割を高炉スラグ微粉末に置換した「スラグリート®70」

(以下、本コンクリート 70)において、(一社)サステナブル経営推進機構が認証する SuMPO 環境ラベルプログラムである「エコリーフ」を取得した。ここでは、その概要について報告する。

2. 本コンクリートの開発

(1) 本コンクリートの概要

本コンクリートは、産業副産物である高炉スラグ微粉末をセメントの代替として用いることで、コンクリート製造時の二酸化炭素の排出量を低減したコンクリートである。図-1に示すように、目標とする環境性能や適用部位によって選択的に適用できるように、使用するセメントの種類や高炉スラグ微粉末の使用量を変えた3種類のメニューを取り揃えている。

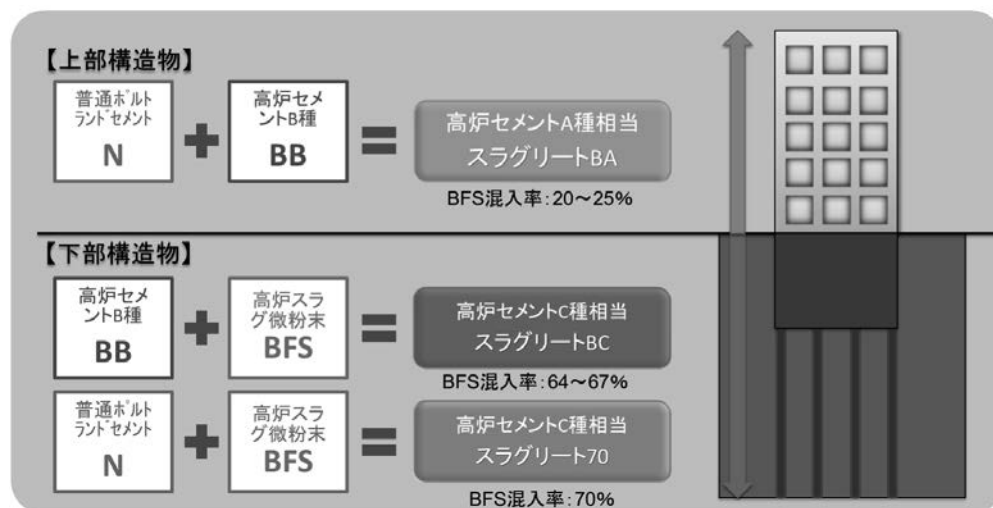


図-1 本コンクリートの種類と適用範囲

本コンクリート BA：普通ポルトランドセメントと高
 炉セメント B 種を 50：50 の混
 合比率にて製造した高炉セメ
 ント A 種相当のコンクリート

本コンクリート BC : 高炉セメント B 種と高炉スラグ微粉末を 60 : 40 の混合比率にて製造した高炉セメント C 種相当のコンクリート

本コンクリート 70 : 普通ポルトランドセメントと高
 炉スラグ微粉末を 30 : 70 の混
 合比率にて製造した高炉セメ
 ント C 種相当のコンクリート

(2) 建設技術審査証明の取得

本コンクリート BA では、異なる 2 種類のセメントを使用して製造する。また、本コンクリート BC・70 では、高炉スラグ微粉末を大量に使用するため、製造設備上の制約から対応できないレディーミクストコンクリート工場やプレキャストコンクリート工場が出てくる可能性がある。そこで、以下のような製造方

法が可能となるように、本コンクリートの製造マニュアルを整備した。

- ・同一バッチに異なる2種類のセメントを使用して製造する
- ・セメントと高炉スラグ微粉末を累加計量する

建築構造物に使用するコンクリートは、建築基準法では指定建築材料であることが求められ、建築基準法37条第1号では、JIS A 5308（レディーミクストコンクリート）の品質に適合することを求めている。このため、上記の方法で製造すると、JISマークを表示するための要件を満たさない部分が生じるが、実験等により、製造したコンクリートがJISの品質に適合したコンクリートと同等以上の性能を有すること、また、混合したセメントがJIS A 5308に引用されているセメントのJIS規格に適合していることを確認し、本コンクリートの建設技術審査証明（建築技術）を取得した（図－2）。また、日本国内の様々なメーカーで製造されているセメントについて、いずれのメーカーの普通ポルトランドセメントと高炉セメントB種を混合しても、セメントのJIS規格に適合することを確認している。



図一2 建設技術審査証明書（建築技術）

(3) 確認申請マニュアルの整備について

本コンクリートは建設技術審査証明を取得しているものの、JIS への適合性については、最終的に建築主事等の判断による。そこで、全国の建築主事等へ統一して説明ができるように、本コンクリート確認申請マニュアルを整備した。このマニュアルには「JIS 適合性チェックシート」があり、これを活用することで、本コンクリートの適合性に関する項目を整理することができるため、本コンクリートを適切に建築構造物へ使用することが可能となる。

3. 本コンクリート 70 のエコリーフ取得

現在、建築物のライフサイクルにわたる温室効果ガス削減が議論されており、特に資材製造・建設段階の排出量（建設時 GHG^{*}排出量）の評価・削減が注目されている。エコリーフは、ISO14025 に準拠した「製品ライフサイクルアセスメントに基づく環境影響評価」の結果を開示する公平性・透明性の高い環境ラベルであり、個々の建設資材の排出原単位を示す有効な方法である。今後、本コンクリートを用いて建設時 GHG 排出量の削減を拡大するには、信頼性の高い排出原単位（kg-CO₂/m³）による発注者への提案が必要だと考え、現在施工中の超高層ビルに適用した呼び強度 40 の本コンクリート 70 において、国内初となる生コンクリート製品のエコリーフを取得した（図—3）。

※ GHG…Green House Gas（温室効果ガス）



JR-BY-23001E

図—3 エコリーフマーク

4. おわりに

今回、スラグリートについて第三者機関による建設技術審査証明を取得し、建築確認申請マニュアルを整備した。さらに、生コンクリートとしては初のエコリーフを取得した。今後は脱炭素社会の実現に向けて、様々なコンクリート構造物に対し、環境配慮性のあるスラグリートを積極的に活用していきたい。

「スラグリート[®]」は、西松建設(株)との共同開発品です。

JCMA

《参考文献》

- 1) 環境省：地球温暖化対策計画，2016.5.13
- 2) 土木研究所，戸田建設(株)，西松建設(株)：低炭素型セメント結合材の利用技術に関する共同研究報告書（V），2016

【筆者紹介】

右田 周平（みぎた しゅうへい）
戸田建設(株)
技術研究所 構造技術部 主管



尾登 剛（びとう ごう）
戸田建設(株)
イノベーション推進統括部 環境ソリューション部
主管



梅本 宗宏（うめもと むねひろ）
戸田建設(株)
技術研究所 構造技術部
マスターエンジニア

