

## CELBIC(環境配慮型 BF コンクリート)

### ゼネコン 13 社で建設材料技術性能証明を取得し、普及展開へ

CELBIC 研究会（長谷工コーポレーション（幹事）、青木あすなろ建設、浅沼組、安藤ハザマ、奥村組、熊谷組、鴻池組、五洋建設、銭高組、鉄建建設、東急建設、東洋建設、矢作建設工業の 13 社で構成）は、普通ポルトランドセメントに対して 10～70%の範囲で高炉スラグ微粉末を使用したコンクリートとする「CELBIC—環境配慮型 BF コンクリート—」について、一般財団法人 日本建築総合試験所より令和 2 年 10 月 5 日付けで、建設材料技術性能証明（GBRC 材料証明 第 20-02 号）を取得しました。

CELBIC（セルビック：Consideration for Environmental Load using Blast furnace slag In Concrete）は、循環型社会の形成と地球環境問題の改善に寄与することを目的とし、建築コンクリート構造物に求められる所要の品質を確保しつつ、コンクリート材料に由来する二酸化炭素の排出量の約 9～63%を削減する環境配慮型コンクリートです。また、CELBIC は、JIS A 5308（レディーミクストコンクリート）に適合するコンクリートとして製造・出荷が可能であり、CELBIC 研究会への参加 13 社の責任において施工することとなります。

今後は、建築物やそれ以外の鉄筋コンクリート構造物に対しても、環境配慮性を有した CELBIC を適材適所への有効活用し、普及展開を目指してまいります。

**ASSESSMENT OF TECHNOLOGY  
FOR CONSTRUCTION MATERIALS**

GBRC 材料証明 第 20-02 号

### 建設材料技術性能証明書

技術名称：CELBIC—環境配慮型 BF コンクリート—

申込者：CELBIC 研究会  
(代表会社) 株式会社長谷工コーポレーション 代表取締役社長 池上 一夫  
東京建設部 二丁目三番一号

技術概要：本技術は、申込者が提案する「CELBIC—環境配慮型 BF コンクリート—」(以下、CELBIC と表記)であり、普通ポルトランドセメントに高炉スラグ微粉末を 10～70%の範囲で混合した環境配慮型 BF コンクリートを製造・施工するものである。

開発趣旨：建設業界はエネルギーの消費量の二酸化炭素の排出量が大きく、構造材料としてもっとも使用量が多いコンクリートにおいて、二酸化炭素排出量の削減といった課題は重要である。混合セメントのひたひたにある高炉セメントは、JIS B 5011でセメント中の高炉スラグの分量に応じて A 種、B 種、C 種の 3 種類が規定されているとともに、日本建築学会の建築工事技術仕様書、JIS A 5308 普通コンクリート工事 (以下、JIS A 5308) によれば、これらの高炉セメントの特性と適用方法が示されている。しかし、現状において製造される高炉セメントは規格がほとんどであり、高炉セメントの性能の一般の流通はない。また、工場の現場においては各メーカーに応じた材料の手配や調整設計、サイロや貯蔵ビンの確保が負担となっている面もある。このような背景の中、本技術は、生産工場における品質および管理の良さを継承し、高炉スラグ微粉末の使用率に合わせた適用部位・部材を定めたコンクリートを製造・施工するために開発したものである。

当法人の建設材料技術認証・証明事業 業務規程に基づき、上記の性能証明対象技術の性能について、下記の通り証明する。

2020 年 10 月 5 日 一般財団法人 日本建築総合試験所  
理事長 上谷 宏二

記

証明方法：申込者より提出された下記の資料により性能証明を行った。  
資料 1：CELBIC—環境配慮型 BF コンクリート— 性能証明のための説明資料  
資料 2：CELBIC—環境配慮型 BF コンクリート— 配合設計・施工マニュアル  
資料 3：CELBIC—環境配慮型 BF コンクリート— ライフタイムコストコンクリート工場の認定ガイドライン

資料 1 には、本技術の品質性能達成の妥当性を確認した説明資料がまとめられている。  
資料 2 には、本技術の配合設計・施工マニュアルであり、工場選定、使用材料、調整設計、製造・製造・出荷および品質管理手順などが示されている。  
資料 3 には、資料 2 で示された工場選定の補足となるガイドラインがまとめられている。

証明内容：申込者が提案する「CELBIC—環境配慮型 BF コンクリート— 調整設計・施工マニュアル」に基づき製造・施工された CELBIC は、以下の性能を有する。  
(1) 普通ポルトランドセメントを使用したコンクリートに比べ、同一強度における二酸化炭素の排出量を約 9～63%削減できる。  
(2) JIS A 5308 および JIS B 5011 と同等な配合設計手法により、コンクリートのフレッシュ性および圧縮強度の確保が可能である。  
(3) 標準養生した試験体の材料 28 日における圧縮強度と構造体コンクリートの材料 91 日における圧縮強度の差による構造体強度低下率は、昭和 56 年建設省告示第 3102 号および JIS B 5011 に示される普通ポルトランドセメントまたは高炉セメント B 種の標準値と同等である。  
(4) 耐久性能：圧縮強度と圧縮強度の関係から設定した耐久設計基準強度で所要の耐久性能が確保される。  
(5) 閉鎖中の空気湿度・圧縮強度の劣化の発生から設定した腐蝕発生率により、塩化塩現および中性化による耐久性に著しい影響を生じない。  
(6) 高炉スラグ微粉末の使用率が 60%を超え、70%以下の C 種クラスの温度上昇率は、中熱ポルトランドセメントと同等級以下である。



[ CELBIC の建設材料技術性能証明書 ]

[ 開発実験で作製した模擬部材試験体の様子 ]

## ■環境配慮性について

高炉スラグ微粉末は、製鉄所の高炉における製鉄の際に副生されるスラグを微粉碎したもので、水硬性を有しています。高炉スラグ微粉末の製造時に排出される二酸化炭素は、ポルトランドセメントの 1/20 以下であることから、環境負荷低減のために有効利用が望まれています。

高炉スラグ微粉末は、JIS A 5308（レディーミクストコンクリート）においては、混和材料のひとつとして、セメントに置き換えて使用されるコンクリート材料です。一般的には、あらかじめセメント工場などでポルトランドセメントに所定の分量（40～45%）を混合した高炉セメント B 種として流通しています。

## ■特 長

CELBIC は、生コン工場で、普通ポルトランドセメントと高炉スラグ微粉末をコンクリート材料とし、建築物の部位・部材や、所定の性能に合わせて、セメントの 10～70%を高炉スラグ微粉末と置換したコンクリートです。

CELBIC は、使用する高炉スラグ微粉末の量に応じて、A 種クラス、B 種クラスおよび C 種クラスの 3 種類に分類されます。このうち、A 種クラスは普通ポルトランドセメントを用いたコンクリートと、B 種クラスは高炉セメント B 種と類似した性能を有し、C 種クラスでは適用箇所が限定されるものの、60%以上の二酸化炭素の排出量を削減することができます。加えて、これら 3 種類の CELBIC では同一の高炉スラグ微粉末を用いることから、生コン工場での材料管理の負担軽減も図れ、各種類の特長を生かした建築物への汎用的な適用が期待されます。

| 呼び名    | 高炉スラグ微粉末の使用率（質量%） | 二酸化炭素排出量の削減率（%） | 適用部位・部材                                   |
|--------|-------------------|-----------------|-------------------------------------------|
| A 種クラス | 10 以上 30 以下       | 約 9～28          | 地下および地上構造物                                |
| B 種クラス | 30 を超え 60 以下      | 約 18～51         |                                           |
| C 種クラス | 60 を超え 70 以下      | 約 53～63         | 地下構造物または直接外気と接しない部位・部材<br>かつ、厚さが 200mm 以上 |

[CELBIC の種類の呼び名と高炉スラグ微粉末の使用率、二酸化炭素の削減量および適用部位・部材]

## ■開発実験

開発実験では、国内で主に流通している数種類の高炉スラグ微粉末を用いて、様々な条件におけるコンクリートの強度発現性・耐久性を確認し、高炉スラグ微粉末の使用率に応じた基本性能について検証いたしました。

この結果を基に、工場の選定やコンクリートの調合設計の方法を定め、実際の生コン工場において CELBIC の製造および実際の部材を想定した施工検証を行い、CELBIC の調合設計・施工マニュアルを整備いたしました。

【問合せ先】 株式会社浅沼組 技術研究所 建築材料研究グループ

山崎 順二（ヤマザキ ジュンジ）・新田 稔（ニッタ シノブ）

〒569-0034 大阪府高槻市大塚町 3-24-1

TEL 072-661-1620