

## 土木研究所

# 低炭素コンクリート指針を公開 基本原則示し利用拡大

土木研究所は、環境配慮型のコンクリートの利用拡大を図るためのマニュアルとして「低炭素型セメント結合材を用いたコンクリート構造物の設計・施工ガイドライン（案）」を策定した。大林組などゼネコン5社、鉄鋼スラグ協会、電源開発との共同研究で、従来のセメントよりも高炉スラグ微粉末やフライアッシュ（FA）などの混和材の置換率を高めることで二酸化炭素を大幅に削減できる結合材を「低炭素型セメント結合材」と定義し、それを使用したコンクリートの品質や構造物を設計・施工するうえでの基本原則、配慮すべき事項をまとめている。

ガイドラインは、鉄筋コンクリート、無筋コンクリート、プレストレストコンクリートを適用対象としている。鉄筋コンクリート及び無筋コンクリートは混和材置換率を高炉セメントC種の上限值以上（70%以上）、プレストレストコンクリートは早強セメントの一部を高炉スラグ微粉末またはフライアッシュで置換したコンクリートを低炭素型セメント結合材を使用したコンクリートと定義し、品質や材料、配合、設計、製造・施工などに関する基本を示した。

低炭素型セメント結合材の品質は、「品質のばらつきが少なく、所要のワーカビリティや強度、耐久性、ひび割れ抵抗性を有し、環境負荷の低減に配慮したものでなければならない」と規定した。混和材を大量置換したコンクリートの品質や性状は普通コンクリートとは異なるため、ガイドラインでは参考として混合材の置換率を混合セメントB種相当としたコンクリートの品質、性状の一般的な傾向を示した。ただ、混合セメントC種相当のコンクリートはB種相当と異なるため、ガイドラインの規定を入念に確認する必要があることも明記した。

## 技術別マニュアル整備 実用化製品の特徴明記

ゼネコン各社がすでに実用化している低炭素型のコンクリートの設計・施工マニュアル（案）も策定した。マニュアルはすべてガイドラインに示された基本原則に沿った内容でまとめられており、個別技術ごとに配慮すべき事項をまとめた。

混和材を用いたプレストレストコンクリート橋の設計・施工マニュアルは、土木研究所とプレスト・レスト建設業協会の共同研究の成果をもとにまとめた。

マニュアルでは、早強セメントの一部を混和材で置換したコンクリートを設計基準強度30～80 N/mm<sup>2</sup>の現場打ちプレストレストコンクリート橋に適用することを念頭に置いており、共同研究で実施した実験データなどをもとに設計・施工標準を示した。

混和材を高含有した低炭素型のコンクリートの設計・施工マニュアルは、大林組の「クリーンコンクリート」の設計・施工標準を示している。結合材中のセメントの混合割合を30%以下に低炭素型

のコンクリートで、マニュアルでは混合割合を普通セメント25%、高炉スラグ微粉末75%とすることを標準としている。

多成分からなる結合材を用いた低炭素型のコンクリートの設計・施工マニュアルは、大成建設と前田建設工業の「スーパーグリーンコンクリート」の設計・施工標準を示している。高炉スラグ微粉末、フライアッシュを結合材とするコンクリートで、必要に応じてシリカフェームやせっこうなどの混和材も混合する多成分の低炭素型のコンクリート。マニュアルでは、特徴として製造時のCO<sub>2</sub>排出量を普通セメントを使用した水セメント比55%のコンクリート比で20～40%削減できることや低発熱性に優れることなどが示した。

高炉スラグ微粉末を高含有した低炭素型のコンクリートの設計・施工マニュアルは、戸田建設と西松建設の「スラグリート」の設計・施工標準を示している。セメントの70～90%を高炉スラグ微粉末に置き換えた低炭素型のコンクリートで、一般強度（呼び強度27程度）のコンクリートに比べてCO<sub>2</sub>の排出量を70%削減できる。

マニュアルでは、現場でスラグリートの配合を決めるうえで参考となる具体例として、①中流動コンクリート相当（スランプフロー配合）②一般的な土木コンクリート相当（スランプ配合）が示されている。

高炉スラグ微粉末を結合材とした低炭素型のコンクリートの設計・施工マニュアルは、大成建設の「環境配慮コンクリート」の設計・施工標準を示している。結合材に占める混和材の割合が70%以上かつ刺激材（セメント、石灰石微粉末など）の割合が30%以下の低炭素型のコンクリート。マニュアルでは、特徴として製造時のCO<sub>2</sub>排出量を普通セメントを使用した水セメント比55%のコンクリート比で20～30%削減できることが示されている。

(コンクリート新聞2016年3月31日付掲載)