

炭酸カルシウムの種類による CO₂ 由来炭酸塩原料使用型コンクリートの諸性能

Performance of concrete using CO₂-origin carbonate material by depending on the type of calcium carbonate

▶キーワード：カーボンネガティブコンクリート，炭酸カルシウム，CCU 材料，高炉スラグ微粉末



高木雄介*
山本泰介*

*技術研究所 土木技術グループ

概要

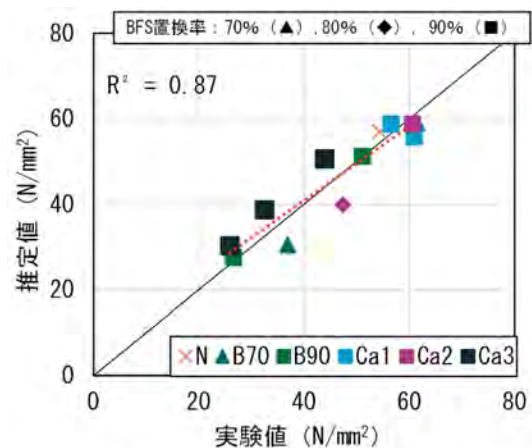
コンクリート製造時の CO₂ 排出量を削減させる目的で，セメントの 9 割を高炉スラグ微粉末で置換し，3 種類の CCU 材料（炭酸カルシウム）を多量に混和させたコンクリートの性能をまとめた．3 種の材料を比較した結果，コンクリート硬化体の耐久性能に大きな差は生じず，主に圧縮強度の差による影響であった．一方で，フレッシュコンクリートの性状や混和剤の添加量においては，粉体の粒径・形状が大きな影響を与えていると考えられ，比表面積の大きい炭酸カルシウムの方が増加する傾向にある．

成果

- 廃棄物由来の炭酸カルシウムを多量に混和させることによって，コンクリート製造過程の CO₂ 排出量がマイナスとなるカーボンネガティブコンクリートを実現した．
- 3 種の炭酸カルシウムを混和させた結果より，将来的に使用する CCU 材料が異なったとしても，所定の硬化体性能およびフレッシュ性能を得ることができるように知見をまとめた．
- カーボンネガティブコンクリートにおける耐久性の知見をまとめ，実構造物への適用の可能性を見出した．



図一 材齢 28 日強度および CO₂ 削減率

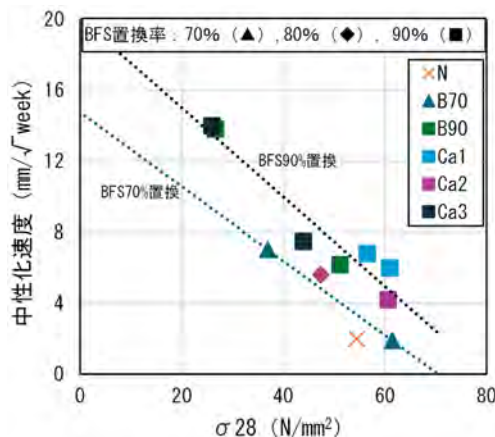


$$\sigma_{28} = a \times (B/W) - b$$

$$B = P' : (C \times \alpha + BFS \times \beta + Ca \times \gamma)$$

推定結果 $\alpha : 1, \beta : 0.62, \gamma : 0.44, a : 50.2, b : 43.4$

図二 圧縮強度推定値と実験値の関係



図三 中性化速度と圧縮強度の関係