

高炉セメント B 種を使用して製造した 高炉セメント C 種相当コンクリートの基礎性状に関する実験的研究

EXPERIMENTAL STUDY ON THE BASIC PROPERTIES OF CONCRETE WITH PERFORMANCE EQUIVALENT TO TYPE C BLAST-FURNACE SLAG CEMENT, PRODUCED WITH TYPE B BLAST-FURNACE SLAG CEMENT

右田 周平 *1, 梅本 宗宏 *2, 久須美 真悟 *1, 前田 周磨 *1

MIGITA Shuhei, UMEMOTO Munehiro, KUSUMI Shingo and MAEDA Shuma

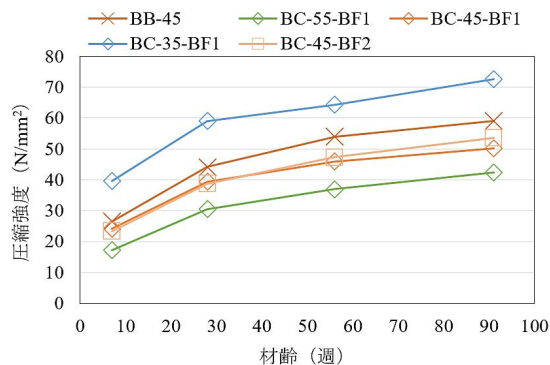


図1 圧縮強度試験結果

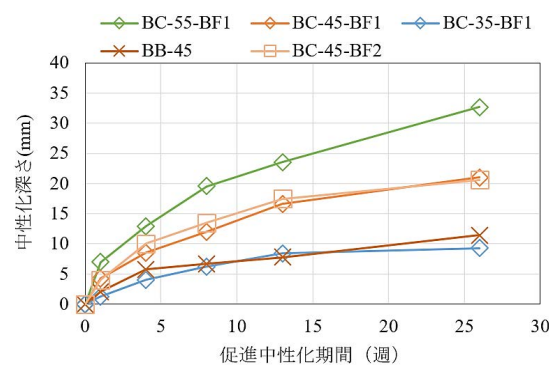


図2 促進中性化試験結果

背景・目的

近年、環境負荷低減のために、製造時のCO₂排出量が多いセメントの代わりとして、高炉スラグ微粉末やフライアッシュ等の産業副産物を使用したコンクリートの開発や適用が進められている。筆者らも、これまでに建築物の上部構造に使用できる環境配慮型コンクリートとして、普通ポルトランドセメントと高炉セメントB種を混合して製造する、高炉セメントA種相当コンクリートの開発を行ってきた。今回、さらなる環境負荷低減を目的として、高炉セメントB種と高炉スラグ微粉末を混合して製造する高炉セメントC種相当コンクリート（BCコン）の開発を目的に、室内実験により、強度性状や耐久性性状の確認を行った。

概要

実験に使用したBCコンについて、高炉セメントB種と高炉スラグ微粉末は60:40の割合で混合して使用した。水結合材比(W/B)は55%、45%、35%の3水準とし、比較用として、WB=45%では高炉セメントB種コンクリート（BBコン）や、異なる製造メーカーの高炉スラグ微粉末を使用した高炉セメントC種相当コンクリートでも実験を実施した。実験の結果、W/B=35%のBCコンは、目標スランプを満足するために、化学混和剤の使用量が多くなったため、他の調合と比較して凝結時間が遅くなり、また、ブリーディング水量が多くなった。圧縮強度は、同じW/BのBBコンと比較し、BCコンは材齢初期の圧縮強度は低く、さらに、材齢が進むにつれて強度差は大きくなった。自己収縮ひずみは、W/Bが小さい程大きくなり、同じW/BのBCコンとBBコンでは差はなかった。長さ変化率は、W/Bが大きいほど大きくなり、同じW/BのBCコンとBBコンでは差はなかった。中性化深さは、W/Bが大きいほど大きくなった。また、W/B=45%のBBコンとW/B=35%のBCコンが同程度となった。促進中性化試験の結果から、室内環境で中性化深さが30mmに達する時間を計算すると、W/B=45%のBBコンでは170年程度となるのに対して、同じW/BのBCコンでは50年程度となった。凍結融解試験の結果、W/B=55%のBCコンのみ90サイクルを超えたあたりから相対動弾性係数が大きく低下していき、300サイクルで約39%まで低下した。他の調合と空気量に大きな違いはなく、高炉スラグ微粉末の使用量が多く、W/Bが大きいコンクリートでは、凍結融解抵抗性が低下する可能性があると考えられる。

結論

高炉セメントB種と高炉スラグ微粉末を混合して製造した高炉セメントC種相当コンクリートについて、室内実験によりフレッシュ性状、圧縮強度、耐久性等の基礎性状を確認した。

*1 戸田建設(株)技術研究所 修士(工学)

*2 戸田建設(株)技術研究所 工学修士