

普通ポルトランドセメントと高炉セメントB種を混合して用いたコンクリートの性状

Characteristics of concrete with combined use of ordinary portland cement and blast furnace slag portland cement Type B

高村 光祐*, 浦川 和也*, 森 隆貴*, 伊藤 駆*, 矢野 悠佑雅*

キーワード：環境配慮型コンクリート，セメント混合，高炉セメントA種，圧縮強度，中性化

研究目的

カーボンニュートラルに向けた取り組みとして、環境配慮型コンクリートを建物の上部躯体へ適用する場合、高炉セメントA種の利用が検討されている。また、2024年に行われたJIS A 5308の改定により、普通ポルトランドセメント(N)と高炉セメントB種(BB)に限り、セメント同士を累加計量して高炉セメントA種相当(BA+)を製造することが可能となった。これにより多くの工場でBA+コンクリートの製造、利用促進が期待される。そこで本研究では、NとBBを混合して作製したBA+を用いた環境配慮型コンクリートの現場適用を目的とし、室内実験および屋外実験によりBA+コンクリートの諸性状の確認を行った。

研究方法

本研究で検討を行ったBA+コンクリートは、JIS R 5211で定められた高炉セメントA種の高炉スラグ分量(5%を超える30%以下)を満足するようにNとBBの混合比率を60:40, 50:50および40:60として、それぞれBA40, BA50およびBA60と称した。室内実験では、スランプ試験、空気量試験、圧縮強度試験、長さ変化試験および促進中性化試験を実施し、促進中性化試験の結果からBA+における高炉スラグ微粉末が中性化抵抗性に寄与する割合である中性化抵抗性の寄与率 α を算出した。屋外実験では、標準期に実機プラントでBA+コンクリートの製造を行い、スランプと空気量の経時変化、標準養生および現場水中養生した供試体の圧縮強度試験ならびに促進中性化試験を実施した。さらに、標準期において、柱およびスラブの模擬部材試験体を作製し、材齢28, 91日におけるコア供試体の圧縮強度から構造体強度補正值の検討を行った。また、冬期の実環境において、試験室内で作製した供試体の現場水中養生を実施し、標準期の結果と合わせて積算温度による強度推定からせき板存置期間の検討を行った。

研究結果

本研究の結果から抜粋して、室内実験における圧縮強度試験結果を図-1に示す。BA+コンクリートの圧縮強度はNと比較して若材齢時に低下する傾向にあるが、長期的にはNと同等の強度発現性を示した。室内実験における促進中性化試験結果を図-2、促進中性化試験結果より算出したBA+コンクリートの中性化抵抗性の寄与率を表-1に示す。BA+コンクリートの中性化抵抗性は、BA40とBA50でNと同程度であり、中性化抵抗性の寄与率 α は1.0程度として、現行の品確法以上の割合で評価できる可能性が示唆された。

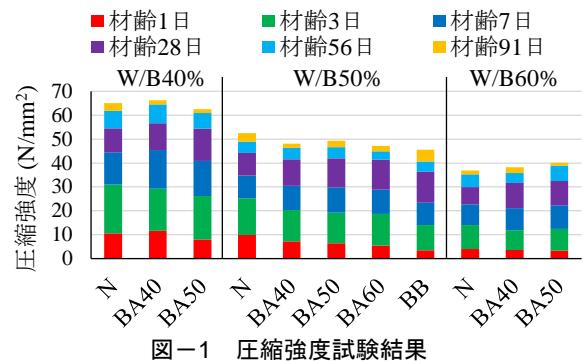


図-1 圧縮強度試験結果

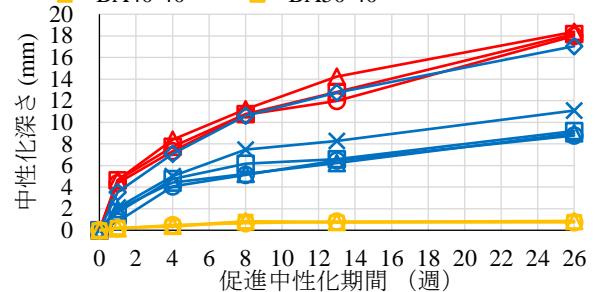


図-2 促進中性化試験結果

表-1 中性化抵抗性の寄与率

水準	中性化速度係数の寄与率 α			
	水結合材比			平均
	40%	50%	60%	
BA40	0.98	0.97	0.96	0.97
BA50	0.99	0.98	0.98	0.98