











管理値とした。生コン工場は、工事現場から運搬時間約60分の場所に位置した。

打設は2回に分け実施した。1回目の打設は115 m<sup>3</sup>で、受入れ試験、圧縮強度試験を4回行った。2回目の打設は157 m<sup>3</sup>で、受入れ試験を6回、圧縮強度試験を4回行った。

4.2 実施結果

スランプ、空気量の試験結果を図-14に示す。受入れ試験は練上がりから60~80分程度で行い、スランプ、空気量ともに管理値を満足した。なお、出荷時のスランプは22cm程度とした。受入れ時のコンクリート温度は28~31°Cであった。

圧縮強度試験結果を図-15に示す。材齢28日の圧縮強度は、いずれも調和管理強度36N/mm<sup>2</sup>を満足した。

今回用いたコンクリートのCO<sub>2</sub>発生量の削減率は、普通ポルトランドセメントを用いた呼び強度36の生コン工場における標準配合のコンクリートに対して61%で、272m<sup>3</sup>の打設に対して削減量は48tと試算される\*。

\*インベントリデータは、普通ポルトランドセメントを772kg-CO<sub>2</sub>/t、BFを35.6kg-CO<sub>2</sub>/tとした<sup>10)</sup>

5. まとめ

一般流通するBFを用いた環境配慮型コンクリートの実用化を目指し、BF使用率やBF種類の違いがコンクリートの諸性状におよぼす影響を把握するための室内実験、およびフレッシュコンクリート性状の時間変化や構造体強度の特性を確認するための実機実験を行った。その結果から、コンクリートの調合、製造、および施工に必要なデータを得て、BF使用率が10~70%の範囲におけるコンクリートの調合設計・施工マニュアルを整備した。そして、現場適用性を実証するため、BF使用率70%で、品質基準強度が30N/mm<sup>2</sup>のコンクリートを実建物の基礎・地中梁に272m<sup>3</sup>打設した。本適用では、普通ポルトランドセメントを用いたコンクリートに対して、61%のCO<sub>2</sub>発生量の削減効果となった。

6. あとがき

2章の室内実験および3章の実機実験は、青木あすなろ建設、浅沼組、安藤ハザマ、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、長谷工コーポレーション(主査)、矢作建設工業、および奥村組の13社で組織された「CELBIC研究会」において実施したもので、この研究会で調合設計・施工マニュアルを整備し、日本建築総合試験所より建設材料技術性能証明(GBRC材料証明第20-04号、CELBIC-環境配慮型BFコンクリート-)を取得している。この性能証明と適用実績を携え、今後、普及展開を進めていきたい。

表-7 コンクリートの調合と使用材料

W/B (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m <sup>3</sup> )						Ad (B×%)
		W	B		S		G	
			C	BF	S1	S2		
39.0	44.2	168	129	302	516	227	961	0.95

セメントC: 普通ポルトランドセメント 密度3.16g/cm<sup>3</sup>  
 混和材BF: 高炉スラグ微粉末4000 密度2.89g/cm<sup>3</sup>  
 細骨材S1: 陸砂 茨城県潮来市島須産 表乾密度2.58g/cm<sup>3</sup>  
 S2: 砕砂 栃木県栃木市鍋山町産 表乾密度2.67g/cm<sup>3</sup>  
 粗骨材G: 砕石2005 茨城県つくば市産 表乾密度2.70g/cm<sup>3</sup> 実積率60.0%  
 化学混和剤Ad: 高性能AE減水剤(遅延型) BF高含有用  
 練混ぜ水W: 地下水

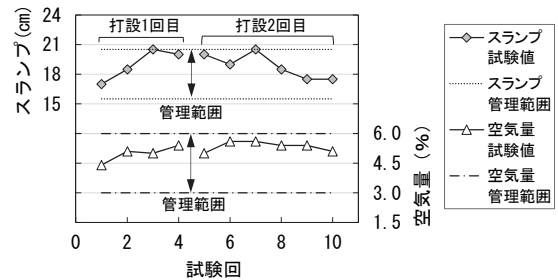


図-14 受入れ試験結果(スランプ、空気量)

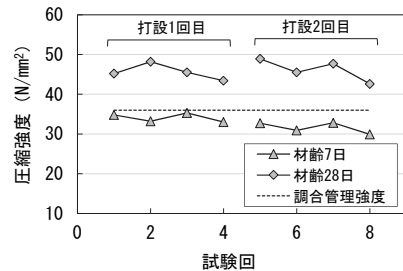


図-15 圧縮強度試験結果

【参考文献】

- 1) 日本建設業連合会、「低炭素型コンクリートの普及促進に向けて」、2016.4
- 2) 辻大二郎ほか、「混合セメントを用いたコンクリートの耐久性(その7)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、2016.8、pp.49-50
- 3) 小林利充ほか、「高炉セメント A 種相当品を使用したコンクリートの基礎的性状に関する検討」、日本建築学会大会学術講演梗概集、2017.8、pp.61-62
- 4) 金子 樹ほか、「セメント混合における高炉セメント A 種相当のコンクリートの諸性状(その1~その3)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、2017.8、pp.63-68
- 5) 溝野博之ほか、「混和材を高含有したコンクリートの基礎的性状(その1~その3)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、2011.8、pp.185-188
- 6) 大岡督尚ほか、「高炉スラグ微粉末を高含有した環境配慮型コンクリートの基礎物性(その1~その3)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、2016.8、pp.79-84
- 7) 辻大二郎ほか、「高炉スラグ高含有セメントを用いたコンクリートの基礎物性(その1~その3)」、日本建築学会大会学術講演梗概集、2011.8、pp.205-210
- 8) 日本建築学会、「高炉スラグ微粉末を用いたコンクリートの技術の現状」、1992
- 9) 棚野博之ほか、「型枠の取り外しに関する管理基準の検討」、建築研究資料、No.168、2016.3
- 10) 日本建築学会、「高炉セメントまたは高炉スラグ微粉末を用いた鉄筋コンクリート造建築物の設計・施工指針(案)・同解説」、2017.9