

Fc150N/mm²級高強度コンクリートの施工実験

河野政典* 起橋孝徳* 小竹琢雄** 飯塚宏行**

Construction Tests for Fc150N/mm² Class High-Strength Concrete

Masanori Kono, Takanori Okihashi, Takuo Kotake, Hiroyuki Iizuka

研究の目的

近年、都心部の集合住宅では、土地の高度利用のための超高層化や、快適な平面空間を確保するための大スパン化が望まれ、それらを実現するため超高層の集合住宅に 100N/mm² 級の高強度コンクリートを適用する事例が増えつつある。今後、更なる高強度化への要求に応えるためには、Fc150N/mm² 級高強度コンクリートの実用化に向けた研究が必要となる。Fc150N/mm² 級高強度コンクリートを現場に適用するには、事前に施工性を検討する必要がある。そこで、Fc150N/mm² 級高強度コンクリートの施工性を確認するため、コンクリートバケットによる打設実験とポンプ圧送実験を行った。

研究の概要

施工実験には、水セメント比を 14%、火災時のコンクリートの爆裂を防止するためポリエステル繊維を 0.2vol% 添加した 150N/mm² 級高強度コンクリートを用いた（表 1）。

バケット打設実験では、バケットのコンクリート排出流下部分の仕様を実験要因とし、施工性の比較やフレッシュコンクリート性状および圧縮強度発現への影響について検討した。バケットの排出流下部分には、普通コンクリートの打設で用いられることの多いサニーホースと、泥水の吸引や圧送等で用いられる耐圧ホース（以下、コンクリートホース）の 2 種類を用い、断面 1.0×1.0m、高さ 1.0m の模擬柱型枠へコンクリートを打込み、打設時間等を測定した（写真 1）。

ポンプ圧送実験では、圧送速度を実験要因とし、管内圧力、フレッシュコンクリート性状および圧縮強度発現への影響について検討した。圧送速度は 10、20m³/h の 2 水準、圧送距離を約 75m としてポンプ圧送を行い（図 1）、4 箇所の管内圧力の測定結果から圧力損失を求めた。

表 1 コンクリートの調合と材料

W/C (%)	S/A (%)	単分量 (kg/m ³)				Add Cx (%)	PET (vol%)
		W	C	S	G		
14.0	32.9	155	1108	398	824	2.25	0.2

セメント(C): シリカフェム[®] レミックス低熱ホ[®] ルトラント[®] セメント (シリカフェム内割り 10%)
 細骨材(S): 桜川産硬質砂岩砕砂
 粗骨材(G): 桜川産硬質砂岩砕石
 化学混和剤(Add): ホ[®] リカルホ[®] ン酸系高性能減水剤
 添加材(PET): ホ[®] リエステル繊維



写真 1 バケット打設実験の状況

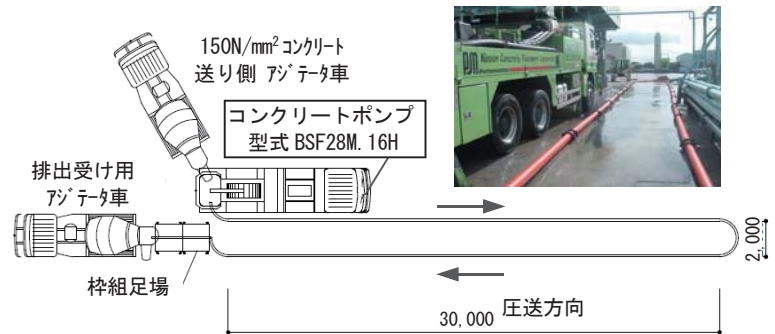


図 1 ポンプ圧送実験の概要

研究の成果

施工実験で得られた結果を以下に示す。

- i. コンクリートホースを取付けたバケットからのコンクリート流下時間は、1m³ あたり 1.3 分で、4m³ の柱部材の打設完了までに 25 分要する
- ii. バケット打設によりフレッシュコンクリートの空気量が微増したが、圧縮強度に大きな違いはみられない
- iii. ポンプ圧送における管内圧力損失は、日本建築学会「コンクリートポンプ工法施工指針・同解説」で標準値として示されている普通コンクリートのスランプ 21cm、配管 125A の値の 18.5 倍であった
- iv. 実施工における 150N/mm² 級高強度コンクリートのポンプ圧送は十分可能である
- v. 圧送速度 20m³/h までの範囲においてはフレッシュコンクリート性状および圧縮強度に圧送影響はみられない

*技術研究所 **東日本支社建築工務部