

超高強度コンクリートの自己収縮に関する実験的研究

Experimental Study on Autogenous Shrinkage of Ultra-High-Strength Concrete

西田 浩和 片寄 哲務 横須賀 誠一*¹ 塩田 博之*²

Hirokazu NISHIDA, Norichika KATAYOSE, Seiichi YOKOSUKA and Hiroyuki SHIODA

● 建築

● 環境

● 土木

目的

近年、超高層RC住宅建築物の更なる超高層化に伴い、設計基準強度(F_c) $150\text{N}/\text{mm}^2$ 級の超高強度コンクリートの研究開発が多方面で行われている。一方、超高強度コンクリートはセメント量が多いため水和反応の進行に伴って発生する自己収縮が大きいことも知られている。しかし、自己収縮に及ぼす使用材料の影響については未解明な部分が多いため、今後もデータの蓄積が必要である。

本報では、 $F_c 100\sim 150\text{N}/\text{mm}^2$ 級の超高強度コンクリートを対象に、市販材料(セメント、膨張材、収縮低減剤、化学混和剤)や水結合材比をパラメータとして行った室内実験(フレッシュ性状、強度発現性状、自己収縮ひずみの経時変化など)および実機試験に関する研究結果を報告する。

結論

本実験によって以下のことが明らかとなった。①圧縮強度は、膨張材および収縮低減剤を併用することで $10\text{N}/\text{mm}^2$ 程度の強度低下がある、②所要のワーカビリティを得るために必要な混和剤量は、セメントの種類により0.70~1.20%程度の差がある、③自己収縮ひずみは、膨張材および収縮低減剤を併用することで52~84%低減することができる、④自己収縮対策として膨張材および収縮低減剤を併用した超高強度コンクリートは、市中の生コンプラントの実機ミキサにおいても製造が可能である。



写真1 自己収縮ひずみ測定 (10×10×40cm)

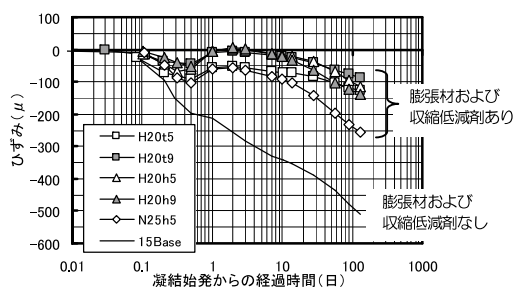
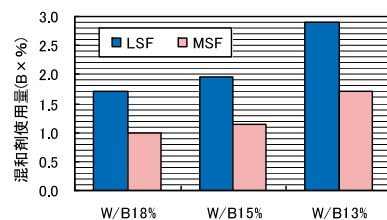


図2 自己収縮ひずみ測定の一例



LSF: 低熱セメント+シリカフェーム MSF: 中庸熱セメント+シリカフェーム

図1 セメントの種類による混和剤使用量

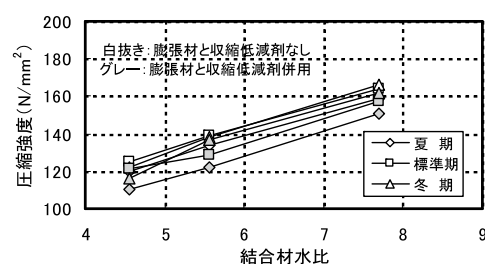


図3 実機試験における圧縮強度と結合材水比の関係(材齢28日標準養生)

*1 建築本部 建築技術統括部、*2 東京支店 建築技術部