TECHNICAL REPORT

Architectural Technology



高強度コンクリート柱の爆裂防止技術

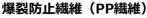
技術概要

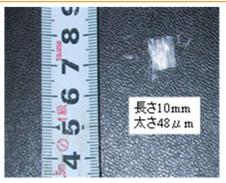
一般にコンクリートは耐火材料として認められており、火災等の加熱に強い材料です。しかし、設計基準強度 80N/mm²以上の高強度コンクリートは、組織が非常に緻密である為に、火災時にコンクリート内部で発生する水蒸 気等の抜け道がなくなり、内部爆裂を起こしかぶりコンクリートが剥落することが知られています。

本技術は、設計基準強度80N/mm²以上の高強度コンクリートにおける爆裂防止対策として、融点が低い合成有機 系繊維(ポリプロピレン繊維、以下PP繊維と略)をコンクリートに混入することで、高温化でのコンクリートの爆裂 を防止し、高強度コンクリートの耐火性能を向上させる技術です。

無対策の鉄筋コンクリート柱の 加熱試験後の状況







PP繊維を混入した 鉄筋コンクリート柱の加熱試験後の状況



無対策の柱の場合は、表面のコンクリートが爆裂し剥がれてしまっているのに対し、PP繊維を混入し対策を行ったコンクリート柱の表面はコンクリートの損傷がないことが分かります。

技術の特徴

■80~150N/mm2の高強度コンクリートについて対応可能

載荷加熱実験、実大加熱実験を行い、爆裂防止性能、軸力保持性能、加熱実験後のコア強度の検証を行い、ポリプロピレン繊維を強度に合わせて適量混入することにより、耐火性能が保持できることを確認しています。

■耐火性能が劣る石灰石砕石粗骨材を使用したコンクリートにも対応可能

近年、ひび割れの要因となる乾燥収縮の低減を目的として、石灰石砕石を粗骨材として用いる生コン工場が増えています。しかし、石灰石砕石の粗骨材は、砂岩等ほかの岩種の粗骨材を用いたコンクリートに比べ耐火性能が劣ると言われています。本技術では、石灰石粗骨材を用いたコンクリートについても、同様に耐火性能が保持できることを確認しています。

設計基準強度Fcと爆裂防止対策の関係

Fc (N/mm²)	80以下	120以下	150以下
	PP繊維 Φ48mm L=10mm 0.1vol%	PP繊維 Φ48mm L=10mm 0.2vol%	PP繊維 Φ48mm L=20mm 0.2vol%
爆裂防止対策	CSOLIDO	C12P20 A	C15P20 東

施工実績

〇エクラスタワー武蔵小杉 : 地下2階、地上39階 設計基準強度Fc=80N/mm²

〇パークシティー大崎ザ・タワー : 地下2階、地上43階 設計基準強度Fc=80~150N/mm²

○シティタワー大井町: 地下1階、地上29階 設計基準強度Fc=80N/mm²○一条タワー: 地下0階、地上30階 設計基準強度Fc=80N/mm²

OMJR堺筋本町タワー: 地下1階、地上37階 設計基準強度Fc=80~100N/mm²

※本技術はゼネコン7社(㈱安藤・間、㈱熊谷組、佐藤工業㈱、戸田建設㈱、西松建設㈱、㈱フジタ、前田建設工業㈱)による共同研究により得られた成果である。



