

超高強度材料を用いた鉄筋コンクリート柱の耐火対策技術に関する研究

宮野 和樹・中込 昭・梶田 秀幸・吉野 茂*¹

Fire Resistance Technology of Reinforced Concrete Columns with Ultra High Strength Material

Kazuki MIYANO, Akira NAKAGOME, Hideyuki KAJITA, Shigeru YOSHINO

表 超高強度鉄筋コンクリート柱の耐火対策

要求される柱の耐火性能	設計基準強度(F_c)		
	100N/mm ² 以下	120N/mm ² 以下	150N/mm ² 以下
①3時間耐火を有する(軸力保持性能)	無対策	ポリプロピレン繊維混入工法 $\phi=48\mu\text{m}$ 以下 $L=10\text{mm}$ 以上 0.05vol%以上	ポリプロピレン繊維混入工法 $\phi=48\mu\text{m}$ 以下
②爆裂を抑制する(かぶりコンクリートのみ)		ポリプロピレン繊維混入工法 $\phi=48\mu\text{m}$ 以下 $L=10\text{mm}$ 以上 0.10vol%以上	$L=20\text{mm}$ 以上 0.10vol%以上
③爆裂を防止する		ポリプロピレン繊維混入工法 $\phi=48\mu\text{m}$ 以下 $L=10\text{mm}$ 以上 0.20vol%以上	ポリプロピレン繊維混入工法 $\phi=48\mu\text{m}$ 以下 $L=20\text{mm}$ 以上 0.20vol%以上
④コンクリートへの受熱温度を抑制する	鋼板巻き工法 耐火被覆工法(ケイカル板, セルローズ, セラミック, モルタル)		

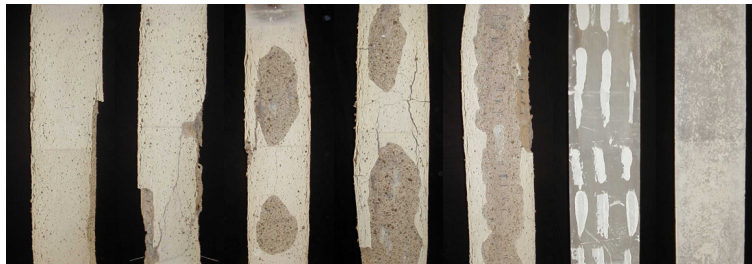


写真 荷重加熱実験終了後の試験体状況

■部は火災後の補修軽減工法

研究の目的

近年、超高層住宅の更なる高層化に伴い、設計基準強度 150N/mm² 級のコンクリートに関する研究開発が多方面で行われている。高強度コンクリートを用いた鉄筋コンクリート造は、火災加熱を受けると表層部分が爆裂しやすく、部材の耐力低下を起こす可能性がある。この爆裂を抑制する対策として、コンクリートへの合成繊維の混入が有効であると報告されている。一方、コンクリートは受熱温度が 500℃程度であれば、ある程度の期間が経過すると強度は回復するといわれてきたが、高強度コンクリートは、強度回復があまり期待できないという報告がある。

そこで、本研究では、設計基準強度 100~150N/mm² 級の超高強度コンクリートを用いた鉄筋コンクリート柱について火災後の補修軽減工法を含めた耐火対策技術の開発を目的とした。

技術の説明

超高強度コンクリートを用いた鉄筋コンクリート柱において、設計基準強度と要求される耐火性能に応じた耐火対策の選定を可能にする。

主な結論

設計基準強度 100~150N/mm² 級の超高強度コンクリートを用いた鉄筋コンクリート柱の 3 時間以上の耐火性能(軸力保持性能)を有する工法および火災後の補修を軽減することができる耐火工法を開発することができた。

* 1 本店 リニューアル事業部