

● 環境

● 土木

● 建築

超高強度鉄筋コンクリート柱の加熱冷却後における耐震性能に関する研究

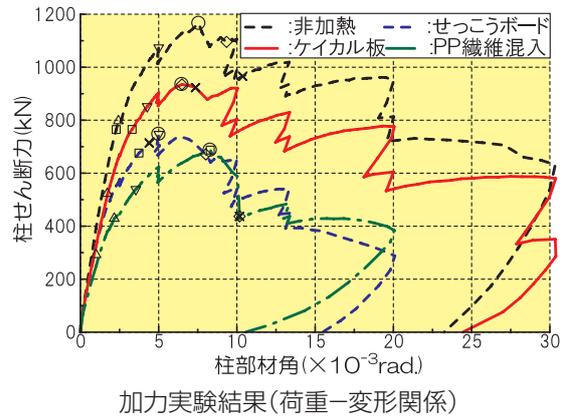
Study on Seismic Performance Ultra-High-Strength Reinforced Concrete Columns after Fire Heating

松戸 正士 西田 浩和 佐藤 幸博 高森 直樹

Masashi MATSUDO, Hirokazu NISHIDA, Yukihiro SATOH and Naoki TAKAMORI



せっこうボード ケイカル板 PP繊維混入
加熱実験終了後の状況



目的

近年の高層建築物の更なる高層化により、構造部材に用いる材料強度は益々上昇傾向にある。既報において、圧縮強度が $100\text{N}/\text{mm}^2$ を超える超高強度コンクリートは普通強度コンクリートと比較して、加熱冷却後の圧縮強度の回復は期待できないことを示した。この材料レベルの結果を考慮すると、超高強度コンクリートを用いた鉄筋コンクリート柱の火災後の耐震性能は、火災前と比較して低下することが懸念される。一方で、圧縮強度が $100\text{N}/\text{mm}^2$ を超える超高強度コンクリートを用いた柱は、3時間の耐火性能(非損傷性)が確保できないという報告が見られる。これに対して、コンクリートにポリプロピレン短繊維を混入して爆裂を抑制する耐火対策を施すのが一般的となりつつある。しかし、この爆裂を抑制する耐火対策では、部材の温度上昇までは抑制できないため、火災後の耐震性能低下に対する懸念は残る。加えて、一般的に圧縮強度が $100\text{N}/\text{mm}^2$ を超える超高強度コンクリートが用いられる超高層建築物では、個々の柱に非常に大きな荷重が作用しており、火災を受けた後の柱の交換は不可能であると予測される。そこで、超高強度コンクリートを用いた鉄筋コンクリート造建築物の火災後の耐震性能を把握する手法の開発の一環として、圧縮強度が $100\text{N}/\text{mm}^2$ を超えるコンクリートを用いた鉄筋コンクリート柱の加熱冷却後の曲げせん断実験を計画・実施した。本報告は、その結果をまとめたものである。

結論

- ①加熱を受けた鉄筋コンクリート柱は、受熱温度が高くなるほど初期剛性、最大荷重が低下し、本研究で施した耐火対策下では、非加熱の試験体と比較して初期剛性が6割～9割、耐力が6割～8割に低下した。
- ②破壊モードは、受熱温度が高くなるに従って曲げ系からせん断系へ移行する傾向が見られた。