

# ポリプロピレン短繊維と鋼繊維の混入率が 超高強度コンクリートの爆裂抑制に与える影響

峯 竜一郎 松田 拓 坂本 遼 若林 信太郎 横山 徹

キーワード：超高強度コンクリート，爆裂，ポリプロピレン繊維，鋼繊維，単位モルタル容積

## 研究の目的

火災などの高温環境下において、圧縮強度が  $60\text{N/mm}^2$  を超える高強度コンクリートは爆裂現象が発生するため、有効な爆裂防止対策を講じる必要がある。一般的に、爆裂防止対策として、有機繊維（ポリプロピレン繊維）を混入したコンクリート製造技術が広く使用されている。本研究は、高温環境

下における  $150\text{N/mm}^2$  級超高強度コンクリートの爆裂抑制を目的とした。爆裂防止対策として、ポリプロピレン繊維に加え、鋼繊維を混入したコンクリートを作製し、爆裂試験を実施することで、爆裂防止に有効な各種繊維の混入率を検証した。

## 研究の概要

爆裂試験を実施した供試体は、図-1 に示す鉄筋拘束のある角柱試験体（ $100\times 100\times 400\text{mm}$ ）とした。ポリプロピレン繊維と鋼繊維の混入率および単位モルタル容積の異なる試料を作製し、図-2 に示す大型水平耐火炉を使用し、爆裂試験を実施した。

炉内温度は JIS A 1304 に規定される標準加熱曲線 A に準拠した。

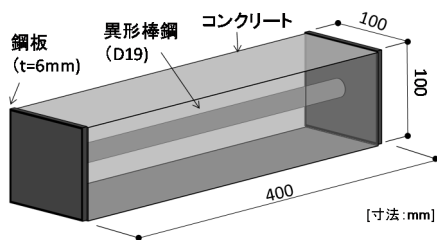


図-1 爆裂試験に使用した供試体

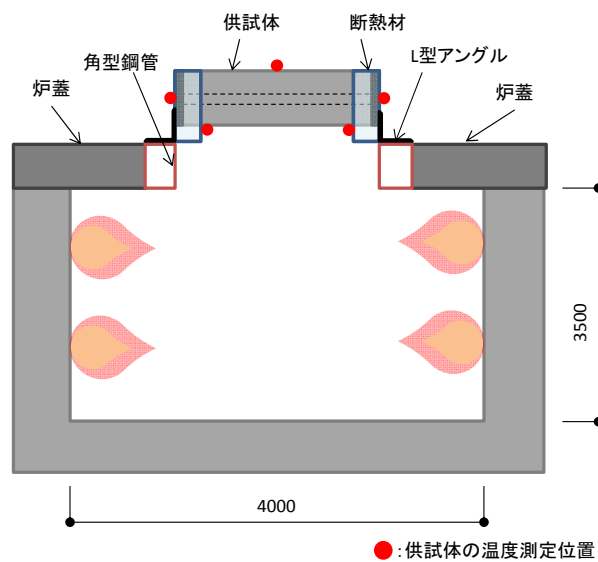


図-2 爆裂試験に使用した耐火炉

## 研究の成果

- (1) 混入率を  $0.33\text{vol}\%$  以上とすれば、ポリプロピレン繊維のみで爆裂抑制できた。
- (2) 単位モルタル容積が  $662\sim 723\text{L}$  の場合、ポリプロピレン繊維混入率を  $0.22\text{vol}\%$ 、鋼繊維混入率  $0.5\text{vol}\%$  で爆裂抑制できた。
- (3) 単位モルタル容積が  $785\text{L}$  の場合、ポリプロピレン繊維混入率が  $0.22\text{vol}\%$  では爆裂抑制効果が少ない結果となった。

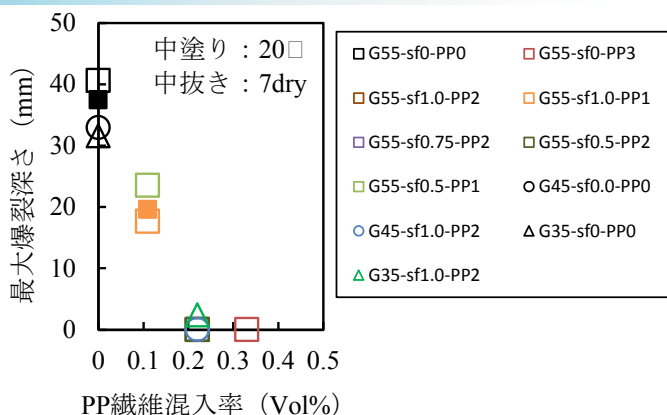


図-3 PP 繊維混入率と最大爆裂深さの関係

## Study on Effect of Polypropylene and Steel Short Fiber Content on Explosive Spalling Control of Ultra-high-strength Concrete

Ryuichiro Mine Taku Matsuda Ryo Sakamoto  
Shintaro Wakabayashi Toru Yokoyama

Key Words : ultra-high-strength concrete, explosion, polypropylene fiber, steel fiber,  
unit mortar volume