

短繊維補強コンクリートの部分施工による壁状構造物のひび割れ抑制効果

白根 勇二*1・伊藤 始*2・渡部 正*3・笹倉 伸晃*4・梶田 秀幸*1・舟橋 政司*1

A Study on the Crack Prevention Effect of Partial Application of Short Fiber Reinforced Concrete

Yuji SHIRANE, Hajime ITOU, Tadashi WATANABE, Nobuaki SASAKURA, Hideyuki KAJITA, Masashi FUNAHASHI

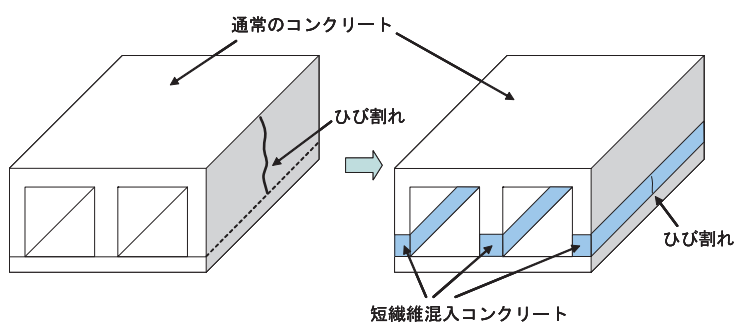


図-1 短繊維補強コンクリートの部分施工の概念図

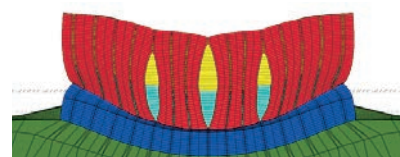


図-2 解析結果の一例（変形図）

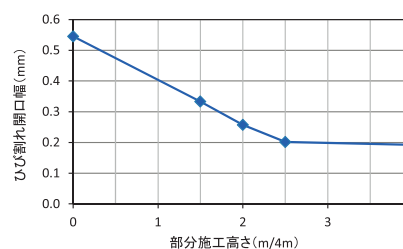


図-3 部分施工高さとひび割れ開口幅の関係（鋼繊維混入率 0.3%）

研究の目的

壁状構造物やトンネル覆工のコンクリートでは、温度変化や乾燥収縮による外部拘束型のひび割れ発生が懸念され、ひび割れの抑制を目的に短繊維補強コンクリートを適用する事例がある。しかし、短繊維補強コンクリートを部材全体に使用するとコスト増加量が大きくなるとともに、繊維種類や添加率によってひび割れ抑制効果は大きく異なる。外部拘束型のひび割れは拘束体に近い位置の引張応力が大きくなり、そこからひび割れが進展および開口するため、短繊維補強コンクリートの繊維種類、添加率、使用範囲を事前解析によって決定できれば、効果的かつ効率的な対策を施すことが可能となる。

技術の説明

短繊維補強コンクリートのひび割れ抑制を効果的に発揮させるために、短繊維補強コンクリートの部分施工を提案し、短繊維補強コンクリートの引張側構成則を考慮したひび割れ幅予測手法を検討した。そして、短繊維補強コンクリートの部分施工によるひび割れ抑制効果の評価を行うことを目的に、実物大モデル試験と解析的検討を実施した。実物大モデル試験では、繊維の種類によってひび割れ抑制効果に違いがあることを確認し、解析的検討では、短繊維補強コンクリートの適用範囲と混入率によってひび割れの開口幅に差が現れることを確認した。

主な結論

短繊維補強コンクリートの硬化物性試験および実物大の壁モデル試験を実施した結果、繊維の種類によってひび割れ抑制効果に違いがあることが確認された。また、提案した手法により短繊維補強コンクリートの解析的検討を実施した結果、適用範囲と混入率によってひび割れの開口幅に差が現れること、部分適用でも全高適用した場合と同等の効果が得られる可能性があることを確認した。

以上より、短繊維補強コンクリートを部分施工することで外部拘束型のひび割れを抑制することが可能なこと、考案した解析モデルを適用することで、部分施工範囲や使用する短繊維種類・添加率を事前に検討することが可能なことを示した。

*1 本店 技術研究所 基盤技術研究グループ
*2 富山県立大学 工学部 環境工学科 准教授

*3 日本大学 生産工学部 土木工学科 准教授
*4 本店 土木設計・技術部