

短繊維で拘束した膨張モルタルの ケミカルプレストレス特性に関する基礎研究

Study on Characteristics of Chemical Prestress Introduced in Mortar with Chopped Fibers

上原 尚也

Naoya UEHARA

1. はじめに

コンクリート用膨張材と短繊維による拘束効果によって得られるケミカルプレストレスには不明な点が多く、部材の設計を行うには不十分な状況であった。そこで本論文では、このようなケミカルプレストレスの基本的な性質を把握し、小型・薄肉なモルタル版の開発を行うことを目的とした。このため、短繊維を用いたケミカルプレストレスの導入要因について実験と解析の両面から検討を行い、適切に部材設計が行えるようにした。また、ケミカルプレストレスを利用した薄肉版の実用化に関して、実機施工に関する検討を加えた。

2. 解析・実験方法及び結果

第 1 章においては、目的、論文の構成、背景、繊維補強コンクリートおよび膨張コンクリートに関する既往の研究および最近の動向について述べ、本論文の位置付けを示した。

第 2 章においては、モルタルの配合と膨張ひずみの関係について実験によりデータの収集を行い、膨張ひずみの推定式を構築した。これによりモルタルの配合を合理的に決定する方法を提案した。

第 3 章においては、ケミカルプレストレスに影響

を及ぼす要因の影響について検討した。その結果より、有効なケミカルプレストレスを得るための諸条件について示した。

第 4 章においては、ケミカルプレストレス特性とその推定方法について検討を行った。拘束材である短繊維が極細のため測定が困難であり、膨張、クリープにより応力状態が経時的に変化するため、応力状態の把握が困難であった。そこで、膨張モルタルのクリープ特性を実験により把握し、その結果よりケミカルプレストレスを算出する方法を示した。

第 5 章においては、薄肉版部材の実用化に関して、ダイレクトスプレー法の適用性について実機施工により検討を行った。その結果、施工上の問題は見られず、繊維混入率もプレミックス法の 2 倍程度まで増加させることが可能であった。また、膨張材の混入による曲げひび割れ強度の増加が見られ、ケミカルプレストレスの導入が確認された。

第 6 章では、各章の検討結果についてまとめ、今後の課題やその改善策を示した。

3. まとめ

本論文では、短繊維と膨張材の併用によるケミカルプレストレスの実用化に関して検討を行った。これらの検討結果は、今後のケミカルプレストレスの利用にあたり、基礎的資料となるものと考えられる。