

アラミド短繊維を用いた高強度繊維補強コンクリートの基礎物性

佐々木 亘 谷口 秀明 樋口 正典

キーワード：短繊維補強コンクリート，高強度コンクリート，アラミド繊維，ひび割れ発生強度，自己収縮

研究の目的

近年，短繊維補強コンクリートの分野では設計基準強度 180N/mm² という高い圧縮強度を持ち，鋼繊維を比較的多量に混入することにより高い引張強度やじん性を付与した超高強度繊維補強コンクリート(UFC)や，極細径の有機繊維を混入し，一軸直接引張応力下において微細で高密度な複数ひび割れを形成する，疑似ひずみ硬化特性を示す複数微細ひび割れ型セメント系複合材料(HPFRC)といった高性能なセメント系材料が開発され，道路橋等への適用も

始まっている。しかし，それらはいずれも粒径の細かい細骨材を使用したモルタルである。

本研究では高強度域に対応できる有機繊維としてアラミド繊維に着目した。そのうえで，通常のコンクリートから UFC の間を補完する強度域の短繊維補強コンクリートの基礎的データを得ることを目的とし，アラミド繊維が，圧縮強度 180N/mm² 未満の高強度繊維補強コンクリートの力学特性および収縮特性に及ぼす影響について検討を行った。

研究の概要

水結合材比 16%の高強度コンクリートに対し，アラミド繊維，鋼繊維および PVA 繊維を混入し，力学特性への影響について調べた。力学特性の確認は，圧縮強度試験，割裂引張強度試験によるひび割れ発生強度，曲げ強度およびタフネス試験により行った。また，水結合材比 19%の高強度コンクリートを用いて，アラミド繊維が自己収縮および乾燥収縮に及ぼす影響についても確認を行った。表-1 に比較・検討を行った短繊維の一覧を示す。

表-1 使用した短繊維

| 記号 | 種類 | 繊維径 (mm) | 繊維長 (mm) | アスペクト比 |
|-----|--------|----------|----------|--------|
| SF1 | 普通鋼繊維 | 0.62 | 30 | 48 |
| SF2 | 高強度鋼繊維 | 0.38 | 30 | 79 |
| SF3 | 極細鋼繊維 | 0.2 | 15 | 75 |
| VF1 | PVA 繊維 | 0.66 | 30 | 45 |
| VF2 | | 0.2 | 18 | 90 |
| AF1 | アラミド繊維 | 0.5 | 30 | 60 |
| AF2 | | 0.4 | 15 | 38 |
| AF3 | | 0.2 | 15 | 75 |

研究の成果

実験の結果，高強度コンクリートにアラミド繊維を混入することで圧縮強度は若干の低下が見られるが，ひび割れ発生強度や曲げタフネスは増加し，鋼

繊維と同程度の補強効果を有すること，アラミド繊維には高強度コンクリートの自己収縮ひずみを低減する効果があることなどが分かった。

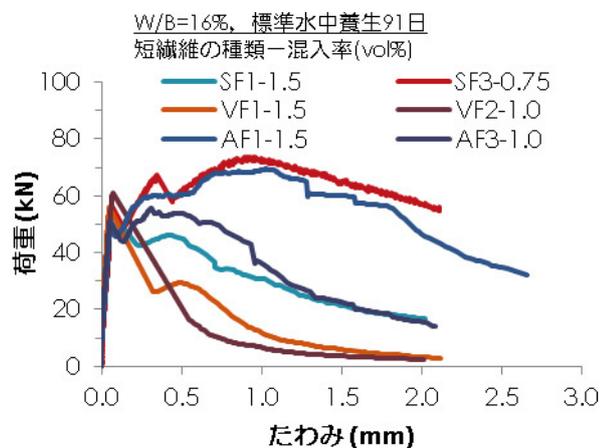


図-1 曲げ強度試験における荷重-たわみ曲線の一例

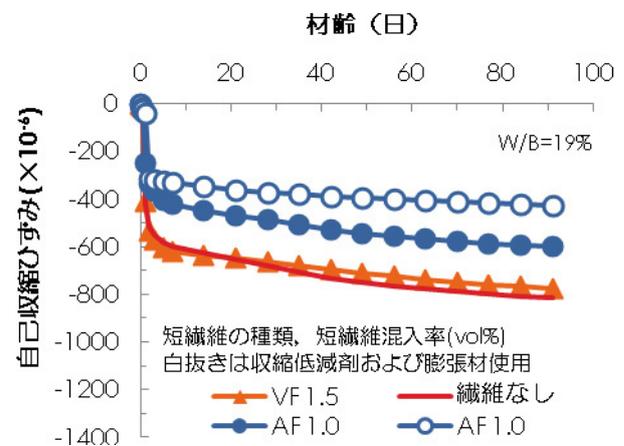


図-2 自己収縮ひずみの経時変化

Fundamental Properties of Aramid Fiber Reinforced High Strength Concrete

WATARU SASAKI HIDEAKI TANIGUCHI MASANORI HIGUCHI

Key Words : Fiber Reinforced Concrete, High Strength Concrete, Aramid Fiber, First Crack Strength, Autogenous Shrinkage