

高じん性コンクリートの開発

— ビニロン繊維補強コンクリートの基礎物性 —

谷口 秀明 三上 浩 浅井 洋 樋口 正典 藤田 学

キーワード：繊維補強コンクリート，ビニロン繊維，人工軽量骨材コンクリート，曲げタフネス

研究の目的

短繊維は、コンクリートやモルタルの引張強度、曲げ強度、ひび割れに対する抵抗性、じん性、せん断強度、疲労強度、耐衝撃性等の向上のほか、最近ではプラスチック収縮の低減や乾燥収縮ひび割れの防止、はく落の防止、火災時の爆裂防止などのさまざまな用途に使用されている。

PVA 短繊維(以下、ビニロン繊維と呼ぶ)等の合成繊維は、鋼繊維と比べると力学的な補強効果は劣るが、さびを生じず、製造段階での形状加工が容易であり、密度が小さく変形しやすいために施工も容易で、鋼繊維と同様に曲げじん性などの力学特性を改

善することも可能である。しかし、ビニロン繊維を使用したコンクリートの品質や配合設計方法は、鋼繊維を用いた場合に比べて必ずしも明確になっていない。

筆者らは、さまざまなタイプの高じん性コンクリート・モルタルの研究開発を進めるなかで、本論文では、最も基本となり、実際の工事にも展開しやすい、ビニロン繊維を使用した短繊維補強コンクリートの基礎物性を把握し、配合設計の基礎データを得ることとした。

研究の概要

本研究では、短繊維混入率 0~1.5%の範囲でビニロン繊維(写真-1 参照)を使用したコンクリートのフレッシュ性状と力学的特性を確認した。粗骨材には普通骨材と人工軽量骨材(写真-1 参照、骨材の破断面)を使用し、双方の影響を調べた。また、水セメント比は 33,40,50%とし、ビニロン繊維によるじん性付与効果との関係を調べた。力学的特性とは、圧縮強度、ヤング係数、曲げひび割れ発生応力、曲げ強度および曲げじん性係数である。

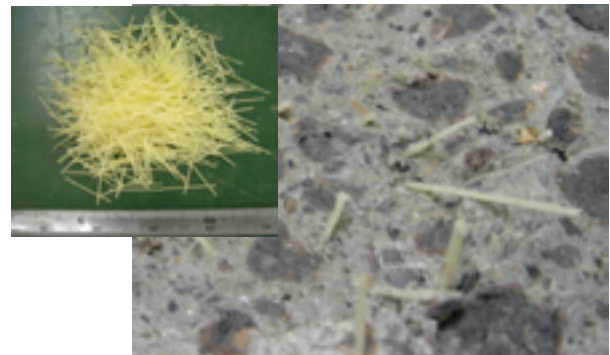


写真-1 ビニロン繊維とこれを用いた軽量コンクリートの破断面

研究の成果

実験の結果、①高性能 AE 減水剤により単位水量を 175kg/m^3 に抑えても、コンクリートの品質には影響を及ぼさないこと、②コンクリートの力学的特性は、短繊維混入率に伴う単位粗骨材絶対容積の変化の影響を受け、その影響は粗骨材の種類(普通骨材、人工軽量骨材)によって大きく異なる傾向を示すこと、③水セメント比 40%以上であれば、短繊維混入率の増加による曲げ強度および曲げじん性係数の効率的な増加を期待できること等がわかった。

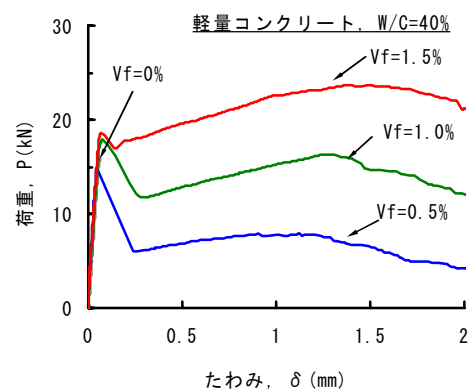


図-1 曲げ強度試験における荷重-たわみ曲線

Development of Ductile Fiber Reinforced Concrete

— Basic Physical Properties of PVA Fiber Reinforced Concrete —

HIDEAKI TANIGUCHI HIROSHI MIKAMI HIROSHI ASAI MASANORI HIGUCHI

MANABU FUJITA

Key Words : Fiber Reinforced Concrete, PVA Fiber, Lightweight Aggregate Concrete, Flexural Toughness