

薄肉化、軽量化を可能にした 超高強度繊維補強コンクリート「ダクトアル」



1. ダクトアルの基本的な性能

ダクトアルとは、超高強度繊維補強コンクリート（略称：UFC（Ultra High Strength Fiber Reinforced Concrete））の中で最も代表的な材料であり概ね次の3つの主材料で構成される。①セメントを基材に粒形の異なる数種類の反応性微粉末を最密充填組成となるよう組み合わせた混合粉体（図-1）②専用繊維（鋼繊維，有機繊維）③専用高性能減水剤である。

2004年には(社)土木学会において「超高強度繊維補強コンクリートの設計・施工指針（案）」が発刊され、高強度や高耐久性に関する特性値の明示，100年耐用年数の採用など新技術としてのダクトアルの公的認知度は飛躍的に向上した。

以下，鋼繊維混入型ダクトアル（以下，ダクトアル-FM）を中心に，その特長を述べる。

ダクトアルのフレッシュ性状（流動性）はJIS-R-5201 付属書11に準拠したモルタルフロー値で代表され，250～270mm程度（写真-1）である。フロー値はミキサの種類や混練時間によって多少異なるが，専用減水剤の添加量によって調整可能であり高い流動性，自己充填性を発揮することにより，多様かつ緻密な形状の部材製造が可能となった。

強度特性は200N/mm²級の圧縮強度を始めとして表-1に普通コンクリートとの比較で示す。なおダクトアルの標準的な養生・硬化パターンは，打設後，90℃-48時間養生を行うことによって，ほぼ最終強度に近い硬化体が製造される。

応力-ひずみ特性として図-2に曲げ載荷時の曲げたわみ曲線の例を示す。ダクトアル-FMでは，初期ひ

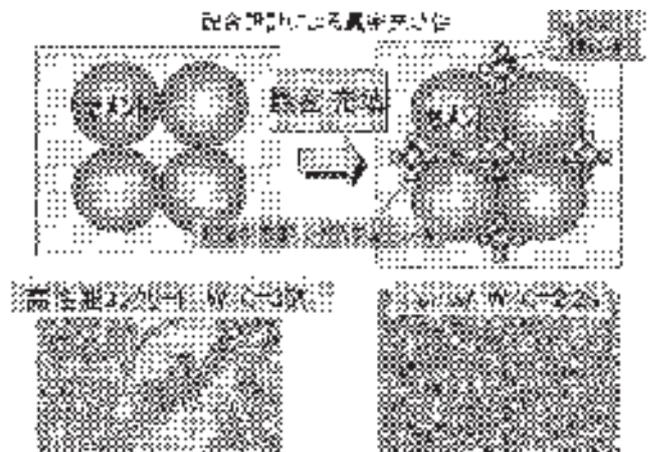
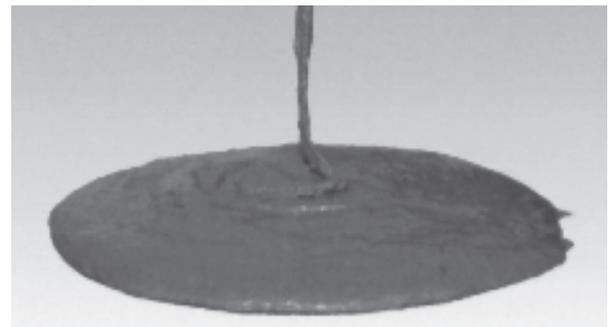


図-1 最密充填組成模式図と断面写真



フロー値 (JIS R 5201)
250～270mm (落下なし)

写真-1 モルタルフロー状況

び割れ発生後も応力はさらに上昇し，最大曲げ強度約45N/mm²まで増加，最大曲げ強度以降も，急激に破断することなく応力が徐々に低下していく特性を示す。このようにダクトアルは，鋼繊維が硬化体マトリックスから徐々に引き抜けていくため，ひび割れ発生後