

Q&Aコーナー



短繊維混入コンクリートとは？

技術士（建設部門） 田口史雄

1 短繊維混入コンクリートとは

従来のコンクリートは、圧縮に強く、引張に弱いという欠点を有していましたが、コンクリートに短繊維（鋼繊維やビニロン繊維、ポリエチレン繊維、アラミド繊維、炭素繊維、ガラス繊維など）を混入することによって、その短繊維の架橋効果によりひび割れ発生時のひび割れを多数分散させ、ひび割れ幅の拡大を抑制します。この効果によってコンクリートの靱性能が飛躍的に改善されます。その性能は繊維の種類・混入量などによって変化します。

ここでは北海道開発土木研究所材料研究室が共同研究として試験している図-1に示す繊維長30mmのビニロン短繊維を混入したコンクリートについて、解説します。



図-1 ビニロン短繊維

2 配合

ビニロン短繊維を混入したコンクリートは、室内での配合検討を繰り返し、最大3%のビニロン短繊維混入を可能として、このような高混入率においてもファイバーボールや材料分離を生じず、所用のスランプ、空気量などの確保が可能で、PC工場等のプラントにおいて製造できるものとなっています。

3 構造性能・耐久性

図-2や3に示すとおり、鉄筋コンクリート梁の静的・衝撃載荷では、普通コンクリートに比べて静的・衝撃的にも優れた靱性能を示し、さらに耐凍結融解など下記の①～⑥についても優れた性能を有しています。

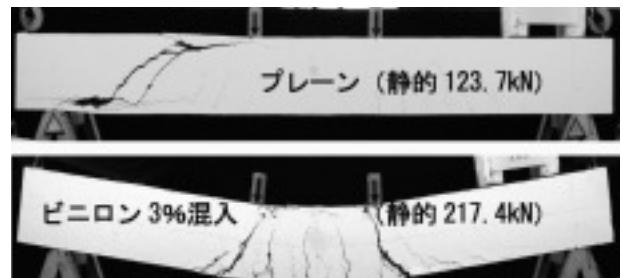


図-2 普通コンクリート梁との静的載荷実験結果の比較

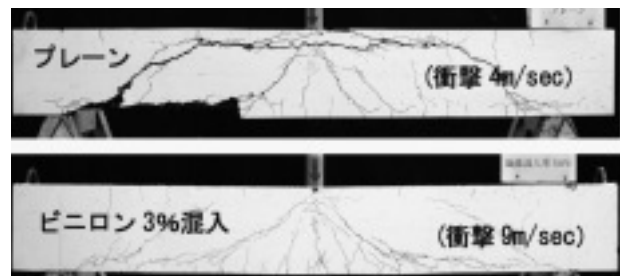


図-3 普通コンクリート梁との衝撃載荷実験結果の比較

- ① 優れたせん断補強効果
- ② 優れたエネルギー吸収性能
- ③ 高い剝離・剝落防止効果
- ④ 優れた耐凍害性
- ⑤ 施工性の改善
- ⑥ 薄断面化による軽量化

このことから、短繊維混入コンクリートは、その利用により構造物自体の設計を大きく変える可能性を有しています。