

## 国土技術開発賞二〇周年記念大賞

### 技術名称 常温硬化型 超高強度繊維補強コンクリート

(副題) : スリムクリート工法

第 18 回国土技術開発賞 最優秀賞受賞 (第 7 回ものづくり日本大賞受賞)

応募者名 : (株)大林組

技術開発者 : [(株)大林組] 平田隆祥・石関嘉一

共同開発者 : 宇部興産(株)

## I. 技術概要

### 1. 技術開発の背景・契機、及び技術の内容

超高強度繊維補強コンクリート (UFC) は圧縮強度  $150\text{N}/\text{mm}^2$  以上、引張強度  $5\text{N}/\text{mm}^2$  以上の材料で長期耐久性は 100 年と規定され、羽田空港 D 滑走路建設に多く使用されている。しかし、UFC は品質管理上  $90^\circ\text{C}$  40 時間の蒸気養生が必要なため、工場生産が基本であり、運搬等の問題により自由な形状の設計ができず、適用範囲が限定されていた。そこで、運搬や形状の影響が少なく、現場で打設可能な常温で硬化する UFC 材料として、常温硬化型の超高強度繊維補強コンクリートを開発した。

また、本技術を改良し、生産性のさらなる向上を目的とした 2 つの技術を開発した。①型枠を不要とするために有機繊維を用いた超高強度・高耐久性の湿式吹付け工法を開発した。②急速施工を容易にする道路プレキャスト床版の接合材料技術を開発した。

### 2. 技術の適用範囲

- ・コンクリート構造物全般。軽量 / 薄肉や塩害、中性化、磨耗等に対し高い耐久性を求める構造物。
- ・改良① 既設 RC 構造物の長寿命化。超高強度・高耐久性の湿式吹付け工法による補修・補強。
- ・改良② 道路プレキャスト床版等の接合。PCa 利用による道路更新工事の生産性向上。

### 3. 技術の効果

- ・耐久性が著しく高いので、メンテナンスがミニマムとなり従来工法よりライフサイクルコストが 50% 程度に半減できる。また、高強度なので構造物の断面を 1/2 程度に低減できる。
- ・改良① 高耐久性を活かした湿式の吹付け工法に改良し、型枠を不要として生産性を向上した。
- ・改良② コストが既存技術と同等で現場作業の省力化が可能な道路プレキャスト床版の接合が可能。

### 4. 今日の視点から見た社会的意義・今後の発展性

- ・本技術のポイントは、材料に反応の早いエーライト量が多いセメントと、ポズラン材料を選定し、最適化することで、早期に緻密な組織が形成され、常温養生で高緻密・超高強度・高耐久性を発揮する。設計法に基づき、型枠に流し込むだけで、配筋レスの部材を製造できる。
- ・今日の視点から本技術は、常温で容易に  $180\text{N}/\text{mm}^2$  以上の超高強度が得られ、耐久性も高いため、高品質部材の現場生産性の向上や、コンクリート構造物の長寿命化の観点から社会的価値が高い。
- ・改良①は、本技術の耐久性の高さが既設 RC 構造物の改修に求められたため、流し込み工法を吹付け工法に改良することで、型枠を不要として補修・補強工事の生産性を高めた。改良②は、本技術の圧縮・引張・曲げ強度の高さがプレキャスト部材の接合手段として求められたため、道路勾配がある箇所にも適用できるように、チクソトロピー性を付与して改良し、施工性を高めた。
- ・本技術は材料技術であるため、改良①、改良②で示すように、利活用が求められる分野に適した材料に改良することで応用展開が可能となるため、今後の発展性が高い。

### 5. 技術の活用実績

受賞前 : 15 年度田原センター) 北岸壁改修工事、平成 27 年 5 月 ~ 平成 27 年 12 月 他 8 件

受賞後 : 中央自動車道 (特定更新等) 松ヶ平橋他 1 橋床版取替工事、平成 30 年 4 月 ~ 平成 30 年 12 月 他 5 件

## II. 写真・図・表

### ■本技術



写真-1 本技術/現場施工



写真-2 本技術/流し込み状況



写真-3 本技術/施工完了 (無筋)



写真-4 本技術/製品製造 (無筋)



写真-5 本技術/製品設置



写真-6 本技術/シェル製品 (無筋)

### ■改良① 本技術の高流動の流し込み材料の繊維を有機繊維に代えて添加し、吹付け材料に改良



写真-7 改良①/有機繊維添加



写真-8 改良①/湿式吹付け状況



写真-9 改良①/仕上げ状況

### ■改良② 本技術の高流動の流し込み材料にチクソトロピー性を付与し道路勾配に対応して床版接合できるように改良 (橋軸方向の鉄筋のみの継手)



写真-10 改良②/床版接合状況

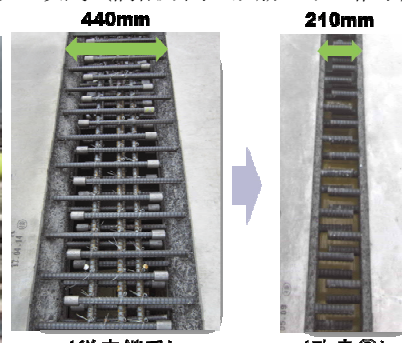


写真-11 改良②/従来継手との比較

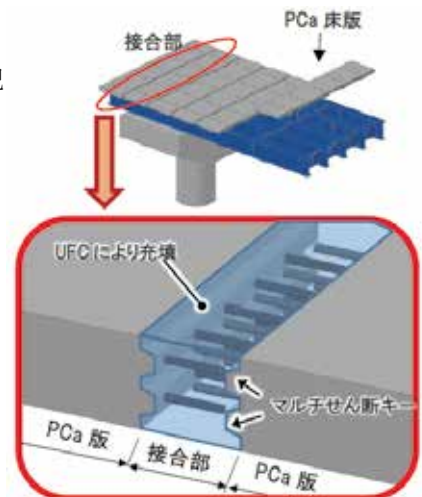


図-1 改良②/継手部詳細