

技術概要書（様式）

※別紙2

| | | | |
|-----------|---|------|--------------|
| 技術分類 | 安全・防災 維持管理 環境 コスト ICT 品質 （該当分類に○を付記） | | |
| 技術名称 | ESCON/超高強度合成繊維補強コンクリート | 担当部署 | ESCON協会 事務局 |
| NETIS登録番号 | QS-170016-A（ESCON受圧板） | 担当者 | 杉山 省吾 |
| 社名等 | ESCON協会 | 電話番号 | 03-3340-1826 |
| 技術の概要 | <p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>高齢化、少子化社会に伴う人手不足への対策、新しい機能・基準による高能率で生産性の高い新材料や新工法・新しい設計基準のコンセプトの質を創出するため、ESCON（超高強度合成繊維補強コンクリート）を開発。</p> <p>『誰でも・どこでも・簡単に』をコンセプトに開発・改良を行い、工場二次製品だけでなく現場打設が可能な超高強度コンクリートである。</p> <p>協会会員社（正会員29社）との共同研究を実施し、更なる用途開発および活用性の向上を目指している。</p> <p style="text-align: right;">※協会員：2019年6月現在</p> <p>2. 技術の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ●超高強度 普通コンクリートと比べると、圧縮強度は約5～6倍の150N/㎠以上、曲げ引張強度は約7～10倍の20N/㎠以上有している。 ●高耐久性 シリカフュームセメントを主材とし、緻密な硬化体を形成することで有害因子の侵入がほとんど無い。 ●高流動 ESCON専用混和剤を添加することにより、W/C=15%においてもテーブルフロー300mm程度の流動性を有す。 <p>3. 技術の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ●超高強度 超高強度を活かし、部材厚を約5割程度薄くすることが可能であり、構造部材の軽量化が期待できる。 ●高耐久性 構造物の長寿命化によるLCCの削減だけでなく、腐食環境下における部材の適用にも期待できる。 ●高流動 自己充填性を有するため、過密配筋のRC部材や複雑な形状および薄い部材についても充填ができる。 <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ●工場製品への適用（部材の薄肉・軽量化） ●現場打ちコンクリートとしての適用 POINT1: ポンプ圧送が可能。 POINT2: 一般的なミキサにて現場練りが可能。 POINT3: 流動性を活かし、間詰めコンクリートとしての適用が可能。 <p>5. 活用実績</p> <p>国の機関 9 件（九州 3件、九州以外 6件） 自治体 26 件（九州 4件、九州以外 22件） 民間 9 件（九州 1件、九州以外 8件） ※ESCON関連二次製品および現場打設の実績を示す。</p> | | |

超高強度合成繊維補強コンクリート

ESCON[®]

目的と背景

ESCON (Extra-High Strength Concrete)

ESCONは、強度および耐久性に優れた超高強度合成繊維補強コンクリートです。圧縮強度150N/mm²を超える超高強度で、緻密化された硬化体が劣化因子の侵入を防ぐため、高い耐久性性能を有しています。

“誰でも、何処でも”使えるESCON技術として活用していただくこと目的に、省力化・省人化への貢献を目指しています。

技術の特徴

● 超高強度

圧縮強度：150N/mm²以上、曲げ強度：20N/mm²以上

● 高耐久性

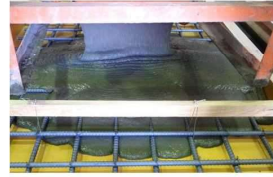
結合材に添加されるシリカフェームの効果により、緻密な硬化体が形成され、塩化物イオンの侵入や中性化の心配がほとんどありません。

● 高流動性

高い自己充填性を有するため、薄い部材や複雑な形状でも製作が可能です。

● 合成繊維による補強

合成繊維の架橋効果により、ひび割れ発生後においても、曲げ耐力やせん断耐力を維持できます。また、火災時には合成繊維が溶融することで、爆裂の抑制効果が期待できます。



高流動性



合成繊維

ESCONの基本性能

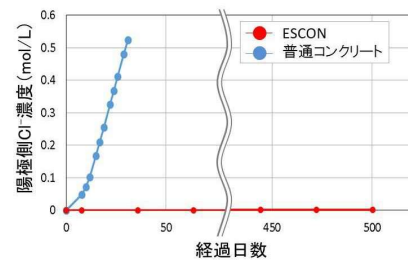
| 項目 | 単位 | ESCONの特性 |
|----------|-------------------|-----------------------|
| 密度 | g/cm ³ | 2.45 |
| 圧縮強度 | N/mm ² | 150 |
| 曲げ強度 | N/mm ² | 20 |
| 引張強度 | N/mm ² | 7.0 |
| ひび割れ発生強度 | N/mm ² | 6.8 |
| ヤング係数 | N/mm ² | 4.6 × 10 ⁴ |
| ポアソン比 | — | 0.2 |

技術の適用

ESCONは、「超高強度繊維補強コンクリートの設計・施工指針(案):土木学会」に示されている設計耐用年数100年の耐久性を満足しており、構造物の長寿命化に貢献できます。 ※「自己充填型超高強度高耐久コンクリート構造物設計・施工指針(案):土木学会」

| 項目 | ESCON | 土木学会指針(案) | 一般的なコンクリート |
|-------------|--|-------------------------------------|---|
| 透気係数 | 4.2 × 10 ⁻²⁰ m ² | 10 ⁻¹⁹ m ² 以下 | 10 ⁻¹⁷ ~10 ⁻¹⁵ m ² |
| 透水係数 | 0 cm/s (0.5MPa, 56日間加圧) | 4 × 10 ⁻¹⁷ cm/s | 10 ⁻¹¹ ~10 ⁻¹⁰ cm/s |
| 塩化物イオンの拡散係数 | 0 cm ² /年 (電気泳動法, 500日) | 0.0019 cm ² /年 | 0.14~0.9 cm ² /年 |
| 促進中性化 | 0 mm(1年経過) | — | 19.4 mm(1年経過) |
| 凍結融解抵抗性 | 相対動弾性係数 101% 質量変化率 -0.1% | 465サイクルで 100年相当※ | 相対動弾性係数 85% 質量変化率 -2.0% |

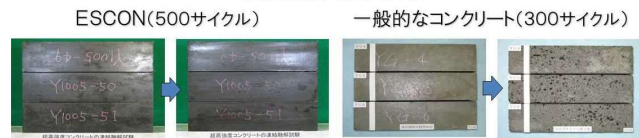
塩化物イオンの拡散係数(電気泳動法)



促進中性化試験(1年経過後)



凍結融解抵抗性試験



ESCON協会