

シーエフシーシー  
**CFCC工法**

問合せ先：東京製綱㈱ 〒300-01 茨城県新治郡霞ヶ浦町突倉5707 TEL.0298-31-1911 FAX.0298-31-9946

### 1. 製品および工法の概要

CFCC工法は軽量性、高強度、耐食性等の特徴を有する新素材ケーブルCFCC (Carbon Fiber Composite Cable) をPCやRCによるコンクリート補強等の緊張材や補強筋として適用するために東京製綱㈱が開発した工法である。CFCCはPAN系炭素繊維とエポキシ系樹脂を複合化し、より線状に成形した連続繊維補強材であり昭和62年に東京製綱㈱が開発した。炭素繊維複合材を用いるため、上記特徴に加え、リラクゼーション、引張疲労性、低線膨張等の特性に優れるとともに、より線構造であるため、コイル巻き(写真-1)、長尺での取扱いが容易であり、高いコンクリート付着性も有している。



写真-1 コイル巻き

本工法は炭素繊維系連続繊維緊張材として世界で初めて実用化された昭和62年の新宮橋の建設をはじめとし、多数の実績を上げており、シングルストランドケーブル、マルチストランドケーブル、外ケーブル、アースアンカーケーブル等に適用できる。

### 2. ケーブル材

CFCCの構造は、単線、1×7、1×19、1×37等があり(図-1)、マルチケーブルとすることも可能である。

表-1, 2にCFCCの標準特性と仕様を示す。

### 3. 定着具

樹脂充填ソケット、膨張材充填ソケットはエポキシ樹脂ないし定着用膨張材による充填付着を定着機構とし、ソケットのねじによりナットで固定する。ダイカストくさびはケーブルに加工したダイカスト部をくさびで固定する。各定着具はインナーねじあるいはカプラーを用いてテンションバーと接続することが可能である。表

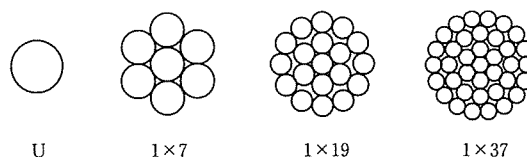


図-1 CFCCの断面形状

表-1 CFCCの標準特性

呼び名	CFCC 1×7 12.5 φ
有効断面積 (mm <sup>2</sup> )	76.0
引張強度 (kN/mm <sup>2</sup> )	2.14
弾性係数 (kN/mm <sup>2</sup> )	141
破断時伸び (%)	1.6
比重	1.5

表-2 CFCCの仕様

呼び名 (構成・寸法)	有効断面積 (mm <sup>2</sup> )	保証耐力 (kN)	単位長さ質量 (g/m)
U 3.0 φ	5.1	9.8	10
U 5.0 φ	15.2	28	30
1×7 5.0 φ	10.1	18	24
1×7 7.5 φ	30.4	57	64
1×7 10.5 φ	55.7	104	114
1×7 12.5 φ	76.0	142	151
1×7 15.2 φ	113.6	199	226
1×7 17.8 φ	159.9	280	309
1×19 21.8 φ	222.2	340	445
1×19 25.0 φ	290.9	446	583
1×19 28.0 φ	387.9	574	750
1×37 31.5 φ	457.3	651	916
1×37 35.5 φ	591.2	841	1185
1×37 40.0 φ	752.6	1070	1508

-3に定着具の種類、図-2~5に代表的な形状を示す。定着具付属品の例を図-6に示す。

### 4. ケーブルの構成と容量

緊張荷重、緊張方法、グラウトタイプあるいはノングラウトタイプの種類に応じて、広い範囲でケーブルを適用できる。表-4~6に定着具の種類別の代表的なケーブルの構成と容量を示す。

表-3 定着具の種類

定着方式	呼 称	
	シングルケーブル	マルチケーブル
樹脂充填ソケット	RS	RM
膨張材充填ソケット	ES	EM
ダイカストくさび	DSC	DMC

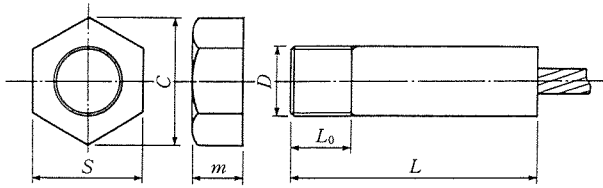


図-2 RS, ESタイプ定着具の形状

表-4 ケーブルの構成と容量 (RSタイプ定着具)

構成	定着具		規格引張荷重 (kN)
	方式	主要寸法 (mm)	
		D L	
1×7 7.5 φ	RS	24 110	57
1×7 12.5 φ	RS	39 165	142
1×7 15.2 φ	RS	39 250	199
1×19 25.0 φ	RS	60 350	446
1×37 40.0 φ	RS	100 550	1 070

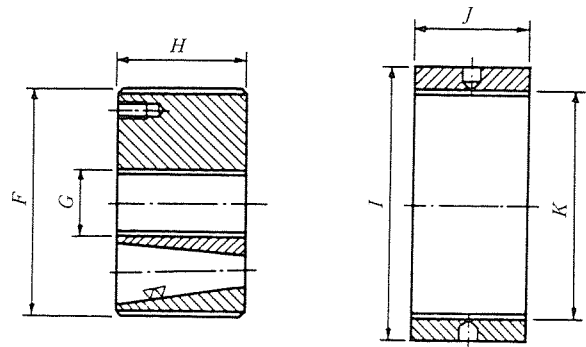


図-5 DMCタイプ定着具の形状

表-6 ケーブルの構成と容量 (DSC, DMCタイプ定着具)

構成	方式	定着具		規格引張荷重 (kN)
		主要寸法 (mm)		
		E (F)	A	
1×7 φ 7.5	DSC	50	170	57
1×7 φ 12.5	DSC	65	250	142
1×7 φ 15.2	DSC	66	300	199
1×7 φ 17.8	DSC	73	300	280
6-φ 12.5	DMC	F:152	250	706

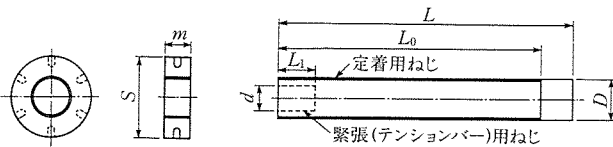


図-3 RM, EMタイプ定着具の形状

表-5 ケーブルの構成と容量 (RM, EMタイプ定着具)

構成	方式	定着具		規格引張荷重 (kN)
		主要寸法 (mm)		
		D	L	
3-φ 12.5	EM	48	330	382
3-φ 15.2	RM, EM	52	400	490
6-φ 12.5	RM, EM	70	470	853
9-φ 12.5	RM, EM	90	550	1 059
10-φ 12.5	RM, EM	120	700	1 648

例) 6-φ 12.5は1×7 12.5 φ 6本マルチケーブルを示す。

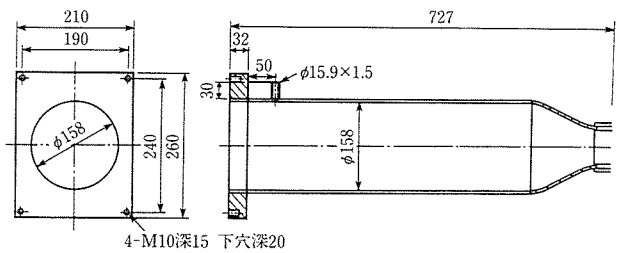


図-6 支圧板付きDMCタイプ定着具の形状 (6-φ 12.5 DMC用の例)

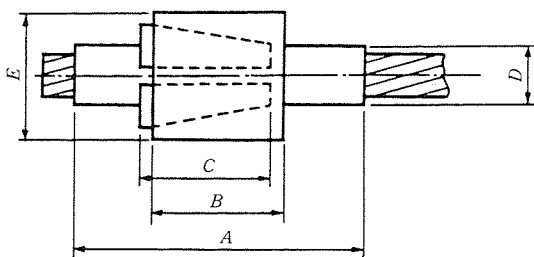


図-4 DSCタイプ定着具の形状

## 5. 注意事項

- 1) 極度な曲げや側圧、鋭利な角との強擦、衝撃等によるケーブル材に有害な損傷を与えないようにしなければならない。
- 2) ジャッキで緊張する場合、回転止め装置を装着すること。

## 6. 備考

詳細については、土木学会、コンクリートライブラリー第88号、”連続繊維補強材を用いたコンクリート構造物の設計・施工指針 (案)” CFCC工法を参照のこと。