

FKKフレシネー工法

問合せ先：極東鋼鉄コンクリート振興会 〒104 東京都中央区銀座6-2-10 合同ビル TEL.03-3571-8651

1. システムの概要

外ケーブルEシステムは斜張橋の斜材ケーブル（Hシステム）の技術を応用して開発した超小型で、かつ耐疲労特性に優れたグラウト方式の外ケーブルシステムである。定着具は二重ケーシング構造で設計されているので、ケーブル交換が可能である。しかし、ケーブルの交換を考慮しなくてよい場合、またはアンボンド緊張材を用いる場合は、一部の構成部品を除いて構造の単純化を図ることができる。

本システムのケーブルはφ15.2mmのPC鋼より線（HTS-21）7～37本で構成され、その標準的テンドンユニットと緊張装置を表-1に、また、定着具の構成部品とその形状寸法を図-1、および表-2に示す。

本システムの特徴は、定着具の構成部品に、新しく開発した内面を硬鋼線のスパイラルで補強したフレキシブルなPE管をガイドパイプとして使用し、耐錆製の高いSUS316製ダクトシースの使用と相まって、定着部背後の曲げ配置を容易にすると同時に緊張時の摩擦ロスの低減を図った。また端部装置（端板、環状支承体）の使用により定着具の据付け配置の正確さを期すと共に、縁

端部における応力集中が緩和できる構造とした。

2. 偏向部

外ケーブルが横桁あるいはブラケット等を貫通配置される部分には、ケーブルの偏角を伴った場合が多い。本デビエーターは、この偏角を伴った箇所に設けられる装置で、内面を硬鋼線のスパイラルで補強したフレキシブルなPE管と、耐錆性に優れたSUS316製フレキシブルシースの組合わせで構成され、その特徴は、ケーブル緊張時の摩擦ロスを内面スパイラルが低減し、両部材の軽量化が現場での作業性を向上させ、かつ、経済的である。デビエーターの構成部品の形状方法を図-2、表-3、表-4に示す。

本デビエーターの施工は、横桁中に約50mmを加えた長さに切断し、あらかじめ工場で所定の形状に塑性歪を与えて曲げ加工したフレキシブルシースを、横桁あるいはブラケットのコンクリート中に埋め込む。スパイラル補強したPE管は、所定長 L_R に工場で切断し、曲げ加工を加えずに現場に搬入する。スパイラル補強したPE管をデビエーターの外套管として埋め込まれたフレキシブルシースに通し、スパイラル補強PE管にPEジョイントを被せる。次にPCケーブルを挿入、外ケーブルの緊張

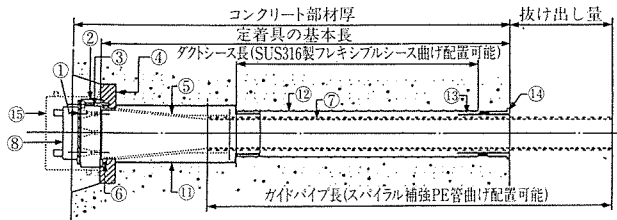


図-1 外ケーブルEシステムの構成部品

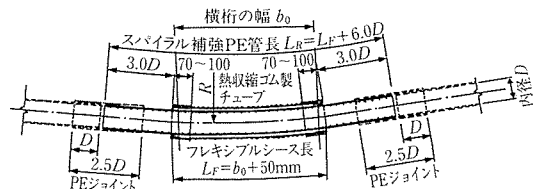


図-2 デビエーターの構成

表-1 外ケーブルEシステムの総括表(標準型)

分類	システム	定着具の呼称	ケーブルの構成	引張強度(kN)	緊張ジャッキおよびアクセサリー	電動ポンプ	セット量(mm)	特記
I 類 ケーブル交換を考慮しない定着具	Eシステム	7 E 15	7 S 15.2	1 826	K 200-7 E 15型	LEP型	6~7	類定着具の一部 (Option 部品)を除いて構成する
		12 E 15	12 S 15.2	3 130	K 350-12 E 15型	〃		
		19 E 15	19 S 15.2	4 956	K 500-19 E 15型	LLEP型		
		27 E 15	27 S 15.2	7 043	K 800-27 E 15型	〃		
		37 E 15	37 S 15.2	9 652	K 800-37 E 15型	〃		
II 類 ケーブル交換可能な定着具	ERシステム	7 ER 15	7 S 15.2	1 826	K 200-7 E 15型	LEP型	6~7	構成はcase by caseで 設計変更可能
		12 ER 15	12 S 15.2	3 130	K 350-12 E 15型	〃		
		19 ER 15	19 S 15.2	4 956	K 500-19 E 15型	LLEP型		
		27 ER 15	27 S 15.2	7 043	K 800-27 E 15型	〃		
		37 ER 15	37 S 15.2	9 652	K 800-37 E 15型	〃		
III 類 リフトオフ張力調整可能な定着具	EHRシステム	12 EHR 15	12 S 15.2	3 130	H 430-12 EHR 15型	LLEP型	≤2.5	構成はcase by caseで 設計
		19 EHR 15	19 S 15.2	4 956	H 430-19 EHR 15型	〃		
		27 EHR 15	27 S 15.2	7 043	H 800-27 EHR 15型	〃		
		37 EHR 15	37 S 15.2	9 652	H 800-37 EHR 15型	〃		

表-2 外ケーブルEシステム標準型定着具の構成部品と形状寸法

種別	部品名	材質	7 T 15.2 mm用	12 T 15.2 mm用	19 T 15.2 mm用	27 T 15.2 mm用	37 T 15.2 mm用	記事	
			数量-形状寸法 (mm)	数量-形状寸法 (mm)	数量-形状寸法 (mm)	数量-形状寸法 (mm)	数量-形状寸法 (mm)		
E R システム 構成部品	①ウエッジ E 15	SNCM 420	7-φ 26×40 3/3	12-φ 26×40 3/3	19-φ 26×40 3/3	27-φ 26×40 3/3	37-φ 26×40 3/3		
	②定着ブロック	S 45~55 C	1-φ 158×50	1-φ 188×(60+5)	1-φ 238×(70+5)	1-φ 280×(90+5)	1-φ 320×(100+5)	ゴムパッキン付	
	③ブロック仮固定ボルト	六角穴付ボルト	2-M 6×55	2-M 8×75	2-M 8×80	3-M 10×110	3-M 10×120		
	④支圧板	SS 400 相当	1-□220×35	1-□280×45	1-□350×50	1-□420×60	1-□490×75		
	⑤トランペット	FCD 450	1-φ 158×290	1-φ 188×317	1-φ 238×442	1-φ 280×540	1-φ 320×595		
	⑥トランペット仮固定ボルト	皿ボルト	2-M 6×15	2-M 8×20	2-M 8×20	3-M 10×25	3-M 10×25		
	⑦ガイドパイプ	スパイラル補強PE管	φ 76/66/60×l t=5	φ 96/85/79×l t=5.5	φ 118/106/100×l t=6	φ 140/127/121×l t=6.5	φ 164/150/144×l t=7		
	⑧グラウトキャップ	SS 400 相当	φ 111/151×60×2.3	φ 145/185×60×2.3	φ 182/222×60×2.3	φ 226/269×60×2.3	φ 258/302×60×2.3		
	⑩外套管	SS 400 相当	1-φ 139.8×340	1-φ 165.2×370	1-φ 204.5×500	1-φ 244×590	1-φ 276×650		
	⑫ダクトシース	SUS 316	1-φ 107/100×l t=0.3	1-φ 129/122×l t=0.3	1-φ 153/146×l t=0.3	1-φ 177/170×l t=0.35	1-φ 203/196×l t=0.35		
	⑬環状支承体	C 10-b 1	1-φ 98×81×124	1-φ 120/102×144	1-φ 144×125×175	1-φ 168×148×205	1-φ 194×173×240		
	⑭スリーブ付端板	SS 400 相当	1-□130×49	1-□150×59	1-□180×72	1-□220×87	1-□270×101.5		
	⑮防錆キャップ	SUS 304	1-φ 168/208×160	1-φ 260/240×170	1-φ 250/294×185	1-φ 292/336×205	1-φ 332/376×215		
	ガイドパイプの抜き出し量 (mm)			≥250	≥300	≥350	≥400	≥460	

注) EHR システム定着具の部品は特殊設計品

表-3 フレキシブルシース(SUS 316製)
L_F=横桁巾160+50mm

種別	呼び名	内径 (mm)	外径 (mm)	板厚 (mm)	最小曲半径	記事
7 S 15.2	*6 090	90	97	0.3	≥1 800	最小曲げ半径 R ≥ 20・内径 シースの両端切断面には熱収縮ゴム製緩衝材を施し応力集中を避ける。
12 S 15.2	*6 110	110	117	0.3	≥2 200	
19 S 15.2	*6 134	134	141	0.3	≥2 680	
27 S 15.2	*6 156	156	163	0.35	≥3 120	
37 S 15.2	*6 180	180	187	0.35	≥3 600	

定着を行う。これによりスパイラル補強PE管の形状をデビエーター外套管になじます。グラウトに先だって、PEジョイントのスライド部を溶着する。

表-4 内面スパイラル補強PE管およびPEジョイント
L_R=L_F+6.0D

種別	内面スパイラル補強PE管				PEジョイント				記事
	外径 (mm)	内径D (mm)	クリアー径 (mm)	肉厚 (mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	肉厚 (mm)	長さ (mm)	
7 S 15.2	76	66	60	5.0	88	77	5.5	165	>2.5D
12 S 15.2	96	85	79	5.5	109	97	6.0	215	
19 S 15.2	118	106	100	6.0	132	119	6.5	265	
27 S 15.2	140	127	121	6.5	155	141	7.0	320	
37 S 15.2	164	150	144	7.0	180	165	7.5	380	

最後にコンベックス208を混和したグラウトを注入しケーブルの防錆を行う。