斜張橋用斜材ケーブル

SEEE/FUT-H SYSTEM

SEEE/FUT-H システム



建設技術審査証明取得
建技審証　第0906号

SEC 株式会社 エスイー

SEEE/FUT-H SYSTEM

概　要

FUT-H型斜材ケーブルは、PC鋼より線に3重防食加工を施した斜材用ストランドを用いた現場組立型(収束型)ケーブルです。また、橋梁の条件・環境に合わせて構造・防錆仕様の選択が可能で、PC斜張橋・鋼斜張橋を問わず適用できます。

特　長

1. 品　質

ケーブルを構成する定着具・ストランド・保護管等は、品質管理された工場で製作され、防錆処理を施した後、現場へ出荷します。

2. 耐疲労性能

実物大ケーブルを用いた疲労試験を実施し、「道路橋示方書」(平成29年11月：日本道路協会)に規定されている、ケーブル部材の区分「C1」相当の耐疲労性能を十分に満足していることを確認しています。なお、FUT-H型斜材ケーブルは、亜鉛めっきPC鋼より線を現場製作ケーブルとして用いるため、ケーブル部材の区分は「C2」となります。

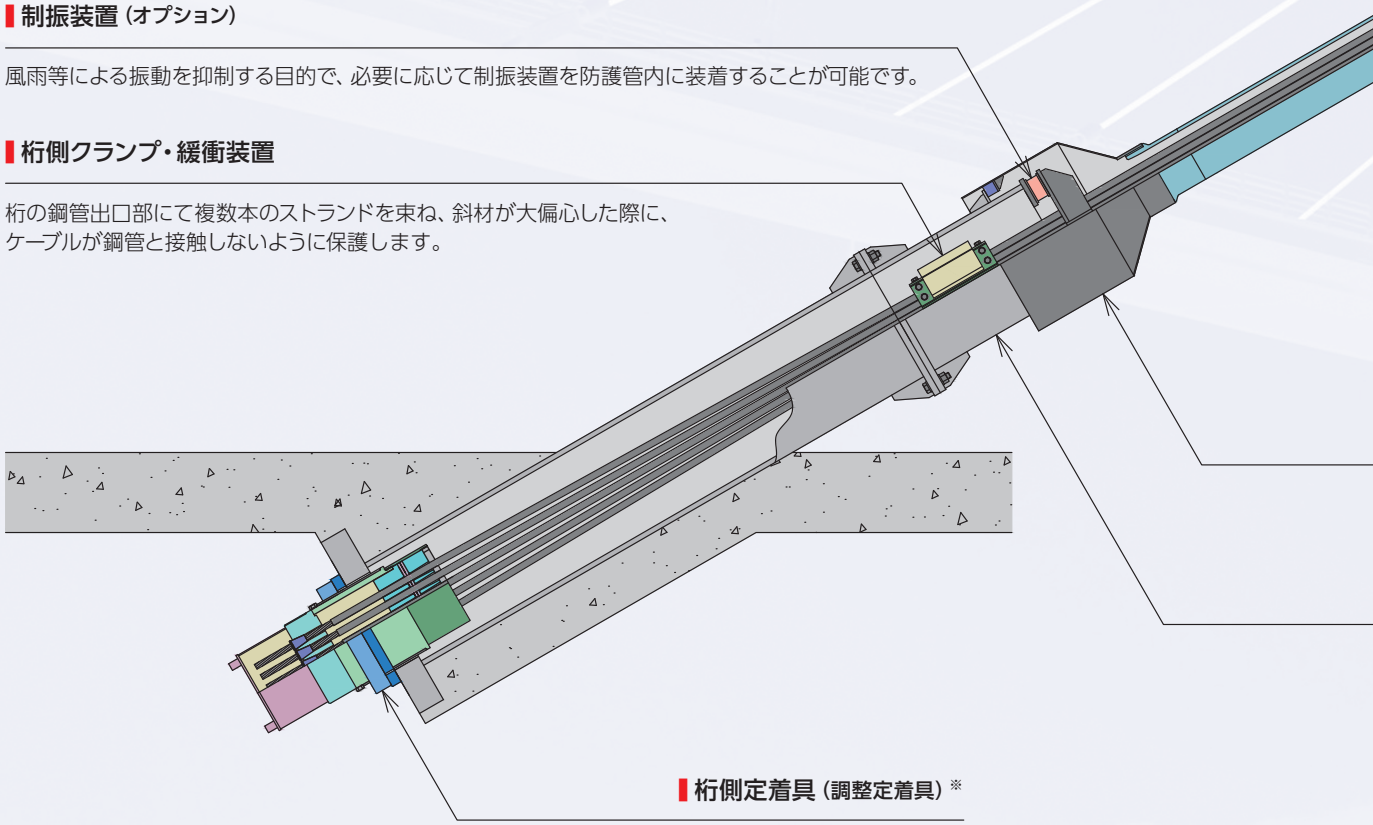
初期張力（最大張力）：0.45Pu　　応力範囲：200N/mm^2　　繰返し載荷回数：N=200万回以上

3. 大型重機を必要としない架設方法

ケーブル架設は、ストランドを1本ずつ配線・緊張していくため、大型重機を必要としません（資機材の中で最大重量物：3ton未満）。また、ストランドの配線については、架設工程・施工条件に合わせた最適な方法をご提案します。

4. 緊張管理

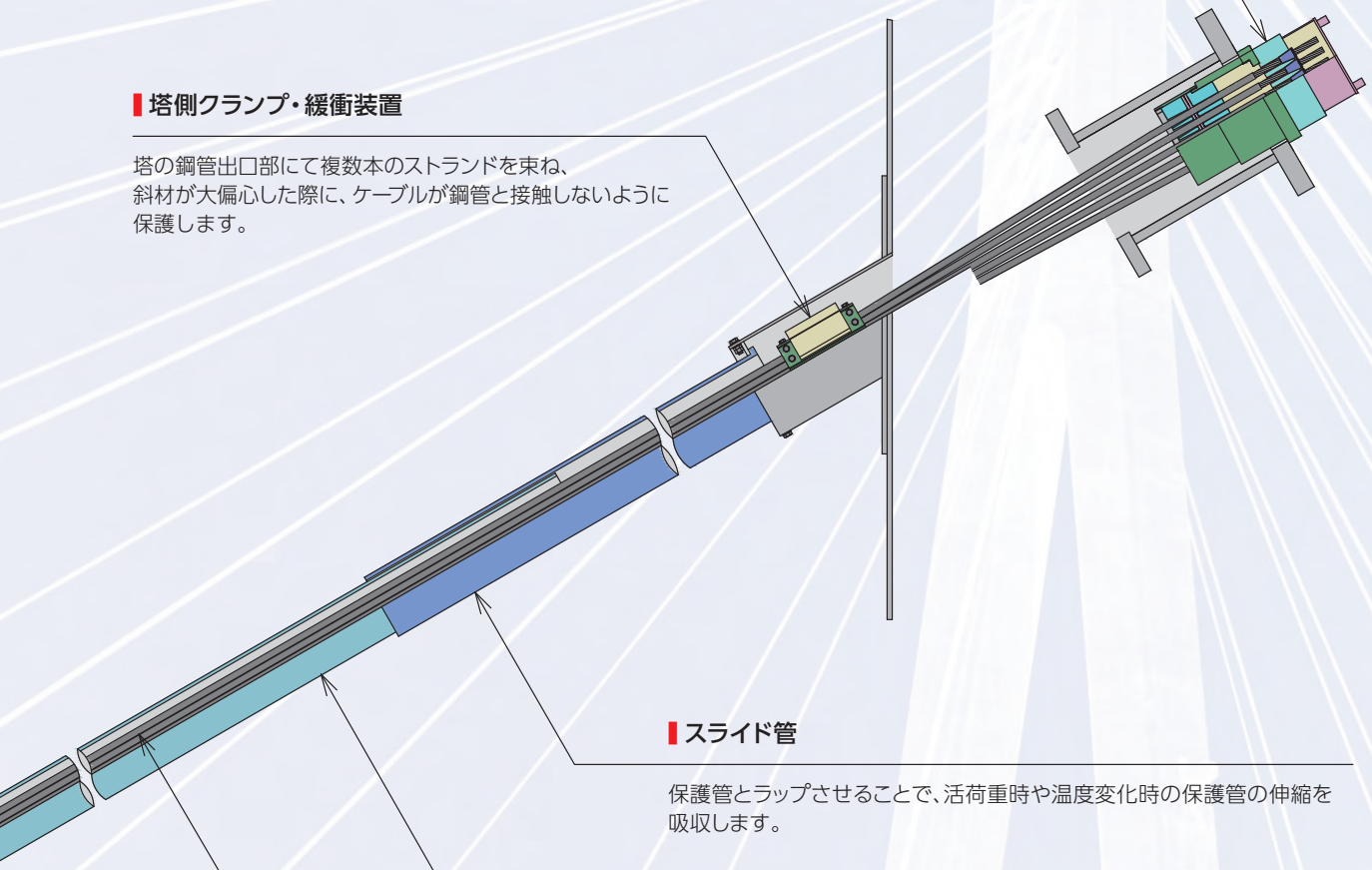
ストランド1本ごとの張力、または長さを管理することで、ケーブル張力のばらつきを小さくすることができます。



塔側定着具(固定定着具)※

塔側クランプ・緩衝装置

塔の鋼管出口部にて複数本のストランドを束ね、
斜材が大偏心した際に、ケーブルが鋼管と接触しないように
保護します。



スライド管

保護管とラップさせることで、活荷重時や温度変化時の保護管の伸縮を吸収します。

保護管

ストランド束を覆い、保護します。材質は高密度ポリエチレンで、外表面の着色・表面突起の加工等が可能です。

ストランド

PC鋼より線に、亜鉛めっき処理+グリース封入+ポリエチレン被覆の3重防食加工を施しています。

防護管

保護管と接合され、保護管自重を支持します。また、制振装置等を予期せぬ損傷から保護します。

ポジショニングパイプ(オプション)

施工誤差等による定着鋼管とケーブルとの偏心を調整します。

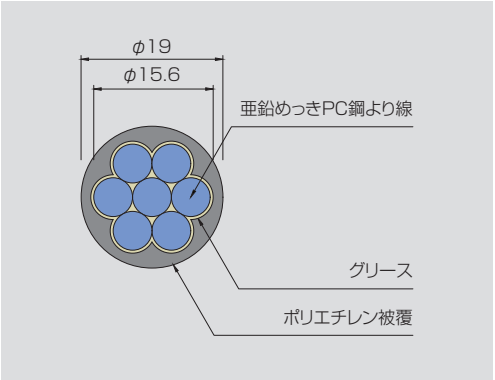
※説明図では塔側に固定定着具、桁側に調整定着具を配置していますが、主塔・主桁の定着構造によって逆に配置することも可能です。

ストランド

ストランドは、亜鉛めっき処理+グリース封入+ポリエチレン被覆の3重防食加工が施されています。

名　称		亜鉛めっきPC鋼より線 φ15.6	【参考】 JIS G 3536 PC鋼より線 φ15.2
公称断面積	mm^2	146.5	138.7
標準単位質量※1	kg/m	1.173 [1.288]	1.101
0.2%永久伸びに対する荷重	kN	222	222
引張荷重	kN	261	261
弾性係数※2	kN/mm^2	190	190

※1 [　　]内はポリエチレン被覆を含んだ単位質量を示します。
※2 弾性係数は参考値です。



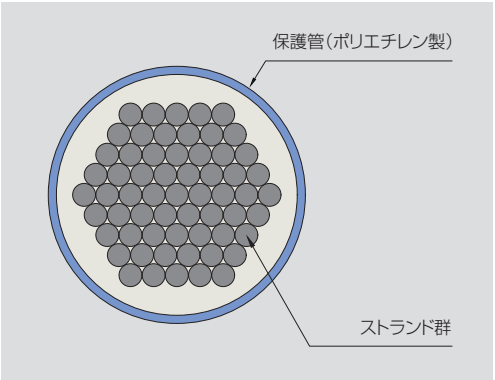


標準ケーブル構成

FUT-H型斜材ケーブルは、複数本のストランドを六角形状に並列に配線することで構成されます。ストランド本数は、設計荷重によって決定され、1本単位での調整が可能です。
ケーブルは、ストランド群とそれを覆う保護管で構成され、保護管径は、ストランド本数に応じて異なります。

項　目		算出式	計算例 (61H)
断面積	mm^2	146.5 × N	$146.5\times61=8936.5mm^2$
標準単位質量※1	kg/m	1.288 × N + Wp	1.288×61+4.6=83.2kg/m
降伏点荷重	kN	222 × N	222×61=13542kN
引張荷重	kN	261 × N	261×61=15921kN
弾性係数※2	kN/mm^2	190	$190kN/mm^2$

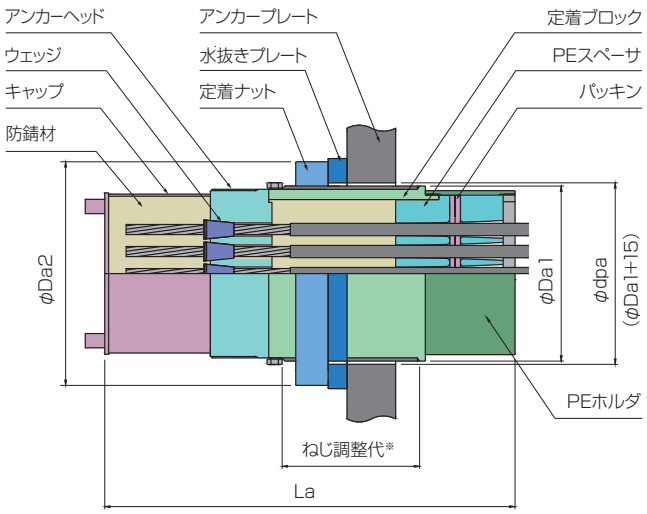
※1 標準単位質量には保護管質量Wpが加算されます。保護管質量については別途お問い合わせください。
※2 弾性係数は参考値です。



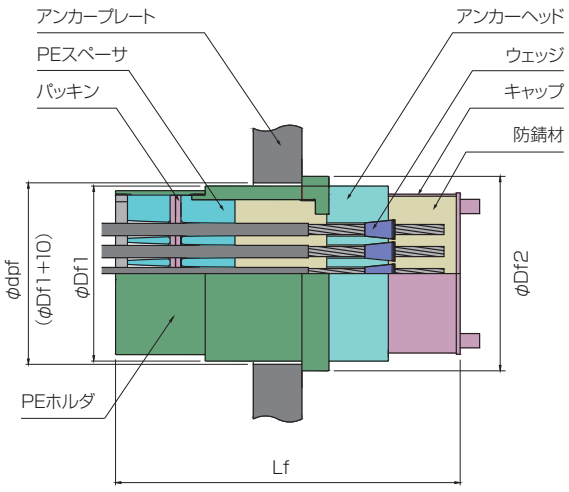
定着具

定着具は調整定着具と固定定着具が1組/ケーブルとなります。
調整定着具は定着ブロックと定着ナットとのねじ構造によってケーブル全体での張力調整が可能な構造となっています。
ねじ調整代は標準で±90mm（全体で180mm）です。オプションにて調整代を大きくすることが可能です。
定着具内は架設終了後に防錆材が充填され、ストランド定着部（ウェッジ部）の防食性能が確保されます。

調整定着具



固定定着具



※標準のねじ調整代はナット高さ+180mmです。

定着具寸法表

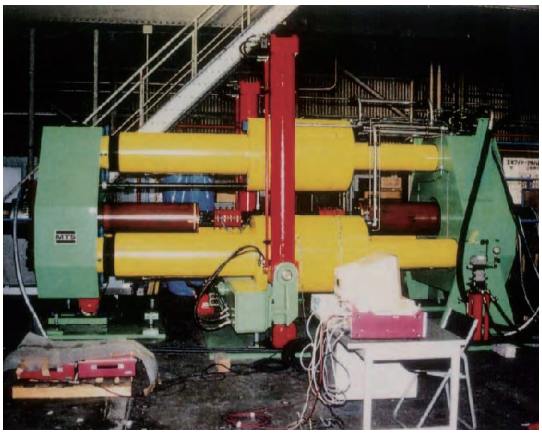
ケーブルタイプ	調整定着具					固定定着具				
	胴径 φDa1(mm)	胴径 φDa2(mm)	全長 La(mm)	プレート孔径 φdpa(mm)	質量 (kg)	胴径 φDf1(mm)	胴径 φDf2(mm)	全長 Lf(mm)	プレート孔径 φdpf(mm)	質量 (kg)
19H	220	280	674	235	88	225	310	619	235	95
24H	255	320	704	270	113	260	345	629	270	121
31H	270	345	729	285	140	275	360	639	285	139
37H	300	375	739	315	170	300	390	649	310	165
44H	335	415	764	350	213	330	430	659	340	197
49H	345	430	784	360	238	340	440	664	350	215
55H	350	445	799	365	261	345	450	669	355	227
61H	380	475	809	395	303	370	480	679	380	260
64H	390	490	824	405	328	375	485	679	385	265
70H	415	515	834	430	368	400	515	689	410	305
77H	430	535	849	445	411	410	530	699	420	328
85H	435	550	874	450	446	415	545	704	425	347
91H	460	575	884	475	502	435	570	714	445	390
96H	465	585	904	480	521	445	580	719	455	413
111H	505	630	939	520	637	475	620	734	485	492
127H	540	675	969	555	755	505	660	749	515	586

※ストランド本数が、上表の中間本数となっても対応は可能です。

ケーブル疲労性能

FUT-H型斜材ケーブルでは、軸引張疲労試験や曲げ疲労試験を実施し、定着具を含めたケーブルシステムとしての疲労性能を確認しています。

85Hケーブル 軸疲労試験実施状況



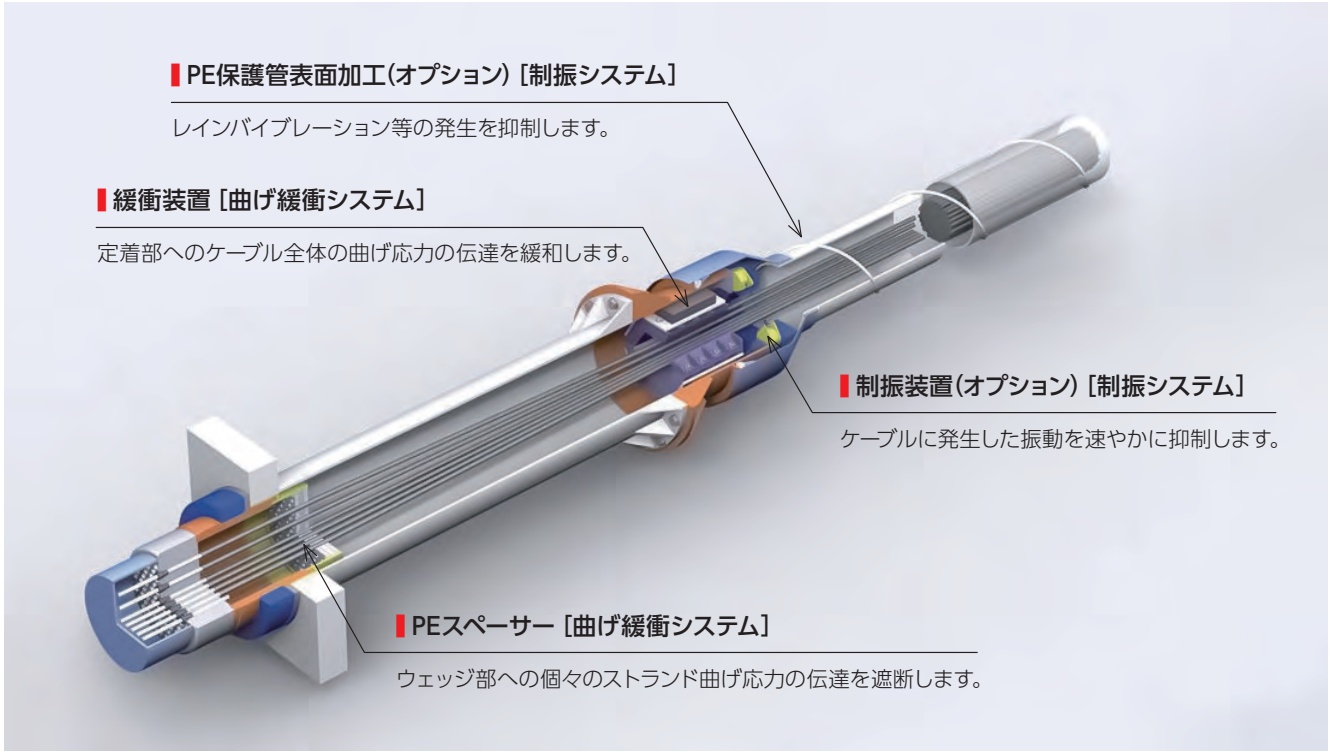
FUT-85Hケーブル 確認試験結果

項　目	SEEE/FUT-Hシステムの確認試験結果 (fib基準の試験条件※)	道路橋示方書の規定 H29.11 Ⅱ 鋼橋・鋼部材編 表-18.2.1 ケーブル部材の区分	
		C1	C2
繰返し載荷回数	200万回	200万回	
初期張力 (最大張力)	0.45Pu	0.4Pu または0.45Pu	
応力範囲	200N/mm^2	194N/mm^2	160N/mm^2
定着具偏向角度	0.6°	規定なし	
断線数	断線なし	素線の断線2%以下	
試験後ケーブルの残留強度	ケーブル部材の引張強度の95%以上	ケーブル部材の引張強度の95%以上またはケーブル部材の実引張荷重の92%以上	

※fib基準の試験条件は、非営利団体「国際コンクリート連合 (fib)」より、2005年に発刊した「Acceptance of cable systems using prestressing steels」によります。

ケーブル制振システム

保護管への表面加工や制振装置の設置(ともにオプション)によって、渦励振やレインバイブレーション等によるケーブル振動への制振対策を施すことが可能です。



実　績



サンマリンブリッジ　2径間連続PC複合斜張橋

浜名湖競艇企業団　FUT19H～48H



新尾道大橋　5径間連続鋼斜張橋

本州四国連絡橋公団　FUT56H～100H



赤とんぼ橋（旧称：新名西橋）3径間連続PCエクストラドーズド橋

名古屋高速道路公社　FUT37H～43H



矢部川大橋　3径間連続PC斜張橋

国土交通省 福岡国道事務所　FUT55H～85H



鷹島肥前大橋　5径間連続複合斜張橋

長崎県（佐賀県）　FUT19H～31H



由利橋　2径間連続鋼斜張橋

由利本庄市　FUT44H～121H



ナイル川源流橋　3径間連続PC斜張橋

ウガンダ共和国 ジンジャ県　FUT44～91H



岩城橋　5径間連続鋼・コンクリート混合斜張橋

愛媛県　FUT19H～31H

製品紹介

弊社の製品は、多種多様な分野で使用されております。

SEEEケーブル	F 型 FUT 型	PC橋梁全般、各種タンク、サイロ、建築物、沈埋トンネル、PCバージ、海洋構造物
斜材ケーブル	F-PH 型 FUT-H型	大型斜材、外ケーブル、各種吊材
	F-TS 型	中小型斜材、各種吊材
外ケーブル	F-TS 型 F-PH 型 FUT 型	各種新設橋梁、各種橋梁の補強、各種構造物の防錆引張材 吊屋根構造物の吊材、落石防止柵
連結ケーブル	F-TD 型	落橋防止装置
	F-TE 型	エネルギー吸収型落橋防止装置
	F-T 型	沈埋トンネル耐震連結装置
アンボンドケーブル	F-U 型	PCタンク、サイロ、圧力容器
耐震補強製品	SEリミッター CHR緩衝バー	水平力分担構造 横変位拘束構造
	SEブロック	段差防止構造

本カタログ掲載製品の詳細につきましては、弊社までお問い合わせください。規格・寸法等は、予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

SEC 株式会社 エスイー

営業本部 橋梁構造部 〒163-1342 東京都新宿区西新宿6-5-1 新宿アイランドタワー42階 TEL(03)5321-6514 FAX(03)5321-6519

ISO9001認証取得

ISO14001認証取得

環境認証範囲は山口工場と本社部門

橋梁構造
事業分野HP

●弊社の詳しい情報はインターネットでご覧いただけます。 https://www.se-corp.com