
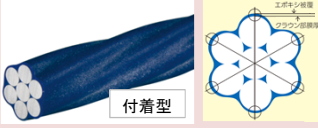




# PC橋に用いる被覆PC鋼線技術【内ケーブル用】 試験結果等比較表

◆本比較表は、PC橋に用いる被覆PC鋼線の技術選定にあたって、参考となる指標を示す目的で整理したものである。

技術名		エポキシ樹脂全素線塗装型PC鋼より線「SCストランド」					ECFストランド (高耐久性エポキシ樹脂被覆PCケーブル)					内部充てん型エポキシ樹脂被覆PC鋼より線「ECFストランド」					SUPROストランド												
応募者		黒沢建設株式会社					神鋼鋼線工業株式会社					住友電工スチールワイヤー株式会社					ヒエン電工株式会社												
NETIS番号		KT-980564-V(掲載期間終了)					TH-130006-VR					TH-120019-VR					KK-080001-VR												
技術概要		7本よりPC鋼より線の機械的性質をそのままに、全素線それぞれをエポキシ樹脂にて防錆したエポキシ樹脂全塗装PC鋼より線 					PC鋼より線にエポキシ樹脂を厚膜被覆し、かつ素線間にも同樹脂を充填した被覆PC鋼より線 					PC鋼材の防錆のため、PC鋼より線にエポキシ樹脂を用いて表面を被覆しかつ各素線間の隙間部を充てんした被覆PC鋼より線 					熱可塑性樹脂(ポリエチレン系樹脂)被覆・内部充填を施した防食PC鋼より線 												
製品の種類(応募技術)	鋼材径 (mm)	より数 強度 リクセー ション	被覆			定着工法			より数 強度 リクセー ション	被覆			定着工法					より数 強度 リクセー ション	被覆			定着工法							
			仕様	厚さ (μm)	材質	KTB	仕様	厚さ (μm)		材質	FKK	VSL	CCL	仕様	厚さ (μm)	材質	DW		SM	FKK	VSL	SEEE	仕様	厚さ (μm)	材質	SM	SK	FKK	VSL
製品の種類(応募技術)	12.7	7BN	全素線 塗装型	120 ~ 280	エポキシ	○	7BN	付着型	エポキシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
																													7BL
	15.2	7BN	全素線 塗装型	120 ~ 280	エポキシ	○	7BN	付着型	エポキシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15.7	7BN	全素線 塗装型	120 ~ 280	エポキシ	○	7BN	付着型	エポキシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	17.8	7BN	全素線 塗装型	120 ~ 280	エポキシ	○	7BN	付着型	エポキシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	19.3	7BN	全素線 塗装型	120 ~ 280	エポキシ	○	7BN	付着型	エポキシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	21.8	7BN	全素線 塗装型	120 ~ 280	エポキシ	○	7BN	付着型	エポキシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
28.6	7BN	全素線 塗装型	120 ~ 280	エポキシ	○	7BN	付着型	エポキシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
																													7HT


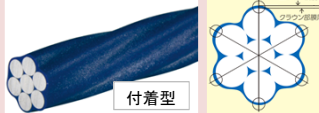

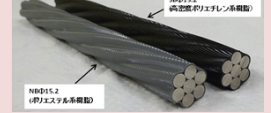
凡例  
緑字:試験条件

性能評価項目		評価指標		試験等結果																										
機械的性質	A-3 被覆硬化度	被覆異常の有無	異常がない	異常なし					異常なし					異常なし					熱可塑性樹脂のため試験不要											
	A-4 鋼材と被覆の付着強度	鋼材と被覆の付着異常の有無	異常がない	異常なし					異常なし					異常なし					異常なし(標準付着型・硬質付着型)											
耐疲労性	B-1 引張疲労強度	破断しない応力振幅の最大値(引張)(回)	200万回以上	KTB			FKK			VSL			CCL			DW			SM			FKK			VSL			SEEE		
			200万回以上	200万回以上			200万回以上			200万回以上			200万回以上			200万回以上			200万回以上			200万回以上			200万回以上			200万回以上		
耐腐食性	C-1 耐塩害腐食性	噴霧時間(時間)	試験の上限:7200時間	3600時間					7200時間 (付着型)					7200時間 (付着型)					3600時間											
	C-3 耐薬品性	被覆異常の有無	塩化カルシウム(3モル濃度)	異常がない	異常なし					異常なし					異常なし					標準付着型(ポリエチレン) 異常なし					硬質付着型(ポリエステル) 異常なし					
			水酸化ナトリウム(3モル濃度)	異常がない	異常なし					異常なし					異常なし					標準付着型(ポリエチレン) 異常なし					硬質付着型(ポリエステル) ひび割れ、剥離あり					
			水酸化カルシウム(飽和)	異常がない	異常なし					異常なし					異常なし					標準付着型(ポリエチレン) 異常なし					硬質付着型(ポリエステル) 異常なし					
施工性	D-1 耐衝撃性	落下衝撃力(N・m)	試験の上限:9.8N・m	2.45N・m					9.8N・m					9.8N・m					9.8N・m											
	D-2 塗膜連続性	ピンホール数(個/30m)	ピンホール数が少ない	0個					0個					0個					0個											
	D-3 被覆密着性	巻付け時のピンホール等の有無	ピンホール等がない	ピンホール等なし					ピンホール等なし					ピンホール等なし					ピンホール等なし											

▼性能評価項目と試験方法については、「【別紙-3】PC橋に用いる被覆PC鋼線技術 性能評価項目と試験方法」による。

# PC橋に用いる被覆PC鋼線技術【内ケーブル用】 試験結果等比較表

◆本比較表は、PC橋に用いる被覆PC鋼線の技術選定にあたって、参考となる指標を示す目的で整理したものである。

技術名	エポキシ樹脂全素線塗装型PC鋼より線「SCストランド」	ECFストランド (高耐久性エポキシ樹脂被覆PCケーブル)	内部充てん型エポキシ樹脂被覆PC鋼より線「ECFストランド」	SUPPROストランド
応募者	黒沢建設株式会社	神鋼鋼線工業株式会社	住友電工スチールワイヤー株式会社	ヒエン電工株式会社
NETIS番号	KT-980564-V(掲載期間終了)	TH-130006-VR	TH-120019-VR	KK-080001-VR
技術概要	7本よりPC鋼より線の機械的性質をそのままに、全素線それぞれをエポキシ樹脂にて防錆したエポキシ樹脂全塗装PC鋼より線 	PC鋼より線にエポキシ樹脂を厚膜被覆し、かつ素線間にも同樹脂を充填した被覆PC鋼より線 	PC鋼材の防錆のため、PC鋼より線にエポキシ樹脂を用いて表面を被覆しかつ各素線間の隙間部を充てんした被覆PC鋼より線 	熱可塑性樹脂(ポリエチレン系樹脂)被覆・内部充填を施した防食PC鋼より線 

施工状況調査結果 及び 施工上の留意事項	調査橋梁の概要	橋種・橋長 PC3径間連続箱桁橋 L=190m 架設工法(調査位置)：張出し架設(P2橋脚 47ブロック目) 調査対象ケーブル ・用途(対象)：内ケーブル(主桁・主ケーブル) ・マルチストランド：12Sφ12.7mm SWPR7BN	橋種・橋長 PC4径間連続箱桁橋 L=383m 架設工法(調査位置)：張出し架設(P13橋脚7ブロック目) 調査対象ケーブル ・用途(対象)：内ケーブル(主桁・主ケーブル) ・マルチストランド：12Sφ12.7mm SWPR7BL	橋種・橋長 PRC連続箱桁橋 L=1,106m 架設工法(調査位置)：張出し架設(橋脚UPO④⑤ブロック) 調査対象ケーブル ・用途(対象)：内ケーブル(主桁・主ケーブル) ・マルチストランド：12Sφ15.7mm SWPR7HT	調査期間中の施工現場なし	
		搬入・保管・移動作業	・搬入は、所定の長さに工場で切断された製品が毛布で養生されトラックで搬入。 ・保管は、敷鉄板+枕木の上に製品を置き、上部はブルーシートで養生。 ・移動は、主にトラッククレーン及びタワークレーンで実施。製品はナイロンスリングで荷吊り。	・搬入は、所定の長さに工場で切断されたケーブルがドラムに巻かれ(ブルーシートで養生)トラック、フェリー(離島のため)で搬入。 ・保管は、資材置き場スペース(未舗装)内に、枕木の上にドラム巻の状態にて据置き、雨濡れ及び汚れ防止のためブルーシート養生+防炎シートで養生。 ・島内での保管は、約1ヶ月程度。 ・移動は、ドラムをクレーンでつり上げ、所定の位置に移動。		・搬入は、所定の長さに工場で切断されたものがドラム巻(ドラム接触部はフェルト布地で養生)でトラックで搬入。 ・保管は、敷鉄板+枕木の上にドラム巻の状態にて据置き、上部はブルーシートで養生。 ・移動は、ドラム巻の状態にてクレーン等により所定の位置に移動。
		挿入・緊張・定着作業	・挿入は、ターンローラーに製品をセットし、各所作業員が無線で連絡をとりあいながら慎重に作業。 ・ターンローラーから引き出されたケーブルには巻癖がなく、挿入作業に影響がない。 ・挿入ケーブルの養生は、ケーブルの先端に保護網(ワイヤーストックス)、挿入口に保護管、挿入作業において、ケーブルが接触する箇所にはウエッジ及びPEシース管で養生。 ・緊張は、片引き、盛り替えなし、ストローク:400mmで実施。 ・定着は、KTB定着工法。 ・ケーブル余長切断面は補修専用スプレー(エポキシ)を塗布。	・挿入は、橋面上にアンリローラー、捌きローラー、ターンローラー及び引き込み用ウインチを設置した後、アンリローラー上にドラムを据え付け、捌きローラー上に12本のケーブルを通し、ターンローラーを介して挿入口までケーブルを導き、ウインチを動作させアンリローラーのブレーキを調整しながら作業。 ・ケーブル挿入口には、挿入治具を装着。 ・ドラムから引き出されたケーブルに巻癖はなく作業に影響なし。 ・緊張は、両引き、盛り替えなし、ストローク:100mm以上。 ・定着は、FKK/フレシエ工法。		・挿入は、アンダーローラーにドラムをセットし、作業員が無線で連絡、目視で点検しながら作業。 ・最小半径以上のドラムに各鋼線が独立して巻き付けられており、引き出されたケーブルには巻癖がなく挿入作業に影響がない。 ・挿入ケーブルの養生は、ケーブルの先端に保護網、ケーブル受棚(単管+塩ビ管で養生)を設置。 ・緊張は、両引き、盛り替え:3回、ストローク:200mmで実施。 ・盛り替え部は定着ウエッジの食い込み跡があるが、鋼材素地の露出はなし。 ・定着は、DW工法。
施工上の留意事項	・現場施工では、被覆PC鋼線を損傷させないよう取り扱いに留意。 ・被覆PC鋼線が損傷(鋼線の露出含む)した場合は、補修専用スプレー(エポキシ)で補修。	・現場施工では、エポキシ被覆に損傷を与えないよう注意。 ・被覆PC鋼線が損傷した場合は、専用のエポキシ樹脂(2液性)で補修。	・現場施工では、被覆PC鋼線を損傷させないよう留意。 ・被覆PC鋼線が損傷した場合は、専用のエポキシ樹脂(2液性)で補修。			

鋼材径 (mm)	より数 強度 リラクセーション	被覆 仕様	ケーブル単価 (円/kg)	定着具 (円/個)			より数 強度 リラクセーション	被覆 仕様	ケーブル単価 (円/kg)	定着具 (円/個)					より数 強度 リラクセーション	被覆仕様	ケーブル単価 (円/kg)	定着具 (円/個)							
				KTB	FKK	VSL				CCL	DW	SM	FKK	VSL				SEEE	SM	SK	FKK	VSL	SE		
12.7	7BN	全素線 塗装型	490	25,200 (12S)	7BN	593	91,500 (12S)	7BN	573	57,710 (12S)	4,320 (1S)	91,500 (12S)	7BN	標準付着型	618	1,950	1,990	-	-	-					
					7BL																7BL	613	7BL	硬質付着型	618
15.2	7BN	全素線 塗装型	500	38,900 (12S)	7BN	584	119,500 (12S)	7BN	564	76,660 (12S)	5,030 (1S)	119,500 (12S)	7BN	標準付着型	621	2,230	2,280	119,500 (12S)	119,500 (12S)	119,500 (12S)					
					7BL																7BL	604	7BL	硬質付着型	621
					7HT																7HT	704	7HT	硬質付着型	621
15.7					7HT	724	145,500 (12S)	7HT	704	95,020 (12S)	6,900 (1S)	145,550 (12S)	7HT	704											
17.8					19N	付着型	780	7,560 (1S)	7HT	768	7,740 (1S)	19N	標準付着型	649	3,000	3,060	19N	硬質付着型	649						
													19N	標準付着型				639	19N	硬質付着型	639				
19.3					19N	付着型	809	9,720 (1S)	19N	809	9,720 (1S)	19N	標準付着型	639	3,600	3,680	19N	硬質付着型	639						
													19N	硬質付着型				639							
21.8					19N	付着型	814	13,500 (1S)	7HT	783	12,960 (1S)	19N	標準付着型	629	4,550	4,690	19N	硬質付着型	629						
													19N	硬質付着型				629							
28.6					19N	付着型	814	13,500 (1S)	7HT	783	12,960 (1S)	19N	標準付着型	661	11,900	12,330	19N	硬質付着型	661						
													19N	硬質付着型				661							

※ 詳細は各メーカーにお問い合わせください

【参考情報】  
被覆PC鋼線及び定着具の価格(2018.8時点)  
・ケーブルは、切断・加工費を含まない単価  
・シングルストランド定着具は、ウエッジ及び定着ブロックの単価  
・マルチストランド定着具は、主要部品(補強筋は含まない)一式の単価