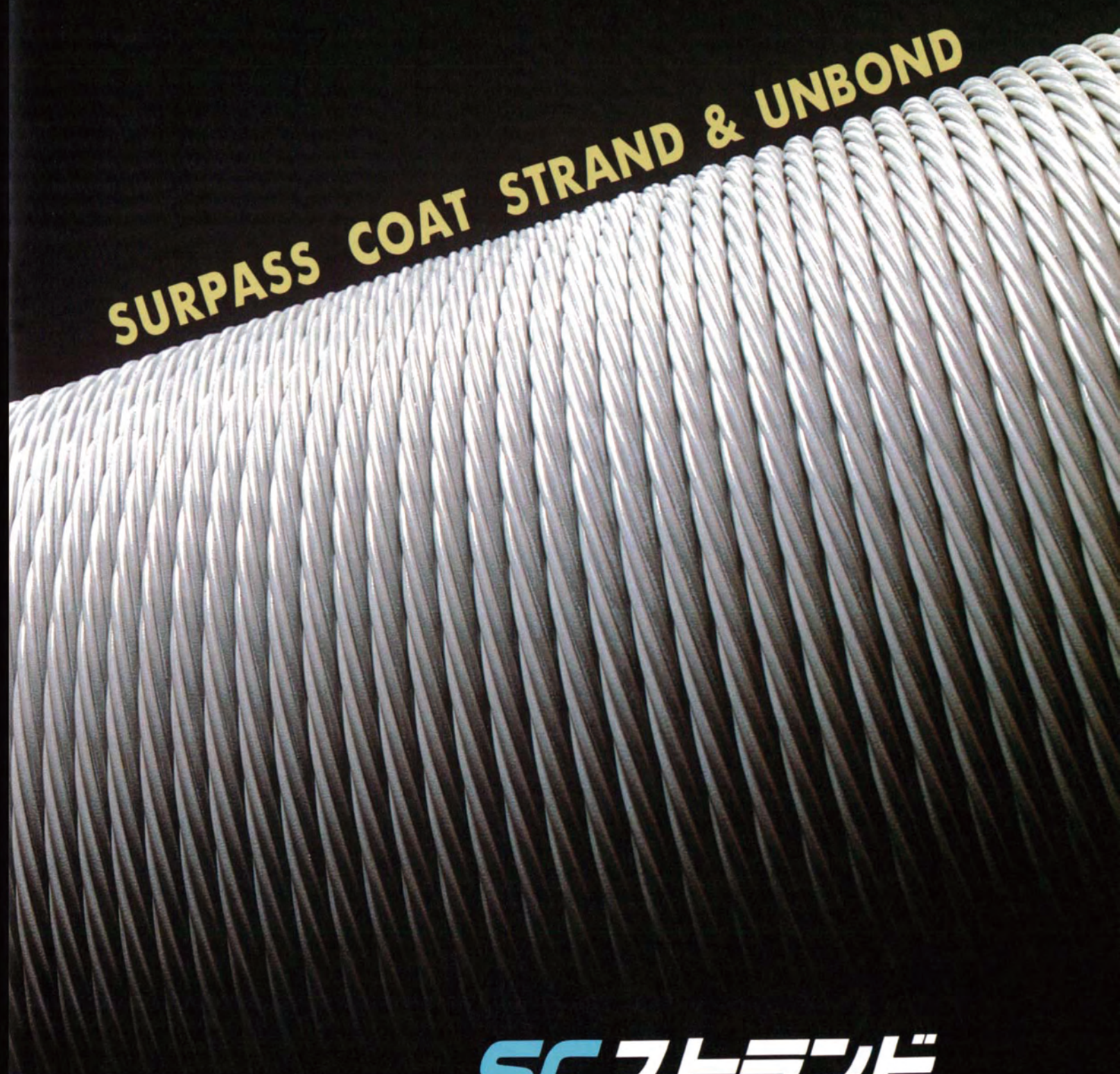




SURPASS COAT STRAND & UNBOND

**SC ストランド
& SC アンボンド**

新時代のニーズに応えるテクノロジー



大分県別府市イナコス橋(SCストランド12.7mm使用)
〔設計者/法政大学教授 川口 衛〕

画期的な防錆技術による超耐久性のエポキシ樹脂全塗装 PC鋼より線「SCストランド」&「SCアンボンド」

最近、PC構造物の生命ともいえるPC鋼材に関して、腐食に起因する各種の事故が報告されています。PC鋼材は一般にグラウト等によって腐食環境から守られているものではありますが、しかし、その処理に不具合がある場合にこのような問題を引き起こす恐れがあるわけです。

当社では、従来からこのような問題を重視し、PC鋼材に対する抜本的な防錆対策の研究を進め、この度エポキシ樹脂全塗装PC鋼より線「SCストランド」の開発に成功しました。

「SCストランド」は、PC鋼より線を構成する芯線及び側線の外周面に静電粉体塗装法によって、エポキシ樹脂粉体塗料を熱溶着して被膜を形成したもので、諸々の腐食環境に対して、超耐久性を有する製品となっています。又、この製品はPC鋼より線としての強度特性をそのまま保持していることはもちろんのこと、コンクリートとの付着強度及びPC鋼より

線の柔軟性も加工前のものと同等であり、更に、従来のPC鋼より線の定着具及びその他治具一切がそのまま共用できる利点があります。

この製品の生産技術に対して、平成6年度、わが国では最も権威がある「大河内記念生産賞」を^{※1}受賞いたしました。又、主にプレストレストコンクリートに用いることから、財土木研究センター(建設大臣認定)に技術審査を申請し「技術審査証明」^{※2}も受けております。

更に、平成10年度には、主催社団法人発明協会全国発明表彰選考委員会において数次にわたる慎重な審議結果「発明賞」^{※3}が受賞され、又1998年「ISO-9002」^{※4}を取得しています。

このように、それぞれの機関で厳格な審査を受けてきたものですから、非常に信頼性の高い技術製品として、皆様方に自信をもってお勧めできるものと自負しております。

※1

大河内記念会は大河内正敏博士(元理化学研究所長)の功績を記念して、昭和29年に創立されたもので、「生産のための科学技術の振興」に寄与することを目的として、毎年生産工学、生産技術の分野における顕著な業績に対し、「大河内記念賞」を贈呈しています。わが国では最も権威の高い技術関係の賞と言われるものです。

※2

財土木研究センター(建設大臣認定機関)は、民間開発建設技術審査証明制度に基づき、本製品について学識経験者10名(委員長 池田尚治 横浜国立大学教授)より構成する委員会に於いて審査を行ない、平成7年4月に技術審査証明書が発行されました。

※3

主催社団法人発明協会(総裁常陸宮殿下)後援通商産業省、科学技術庁、特許庁他5団体による全国発明表彰選考委員会(全国より公募総数108件)において「発明賞」が受賞されました。

※4

国際標準化機構(1947年創立)において制定された品質システム「ISO-9002」を、厳格な審査を経て取得しました。

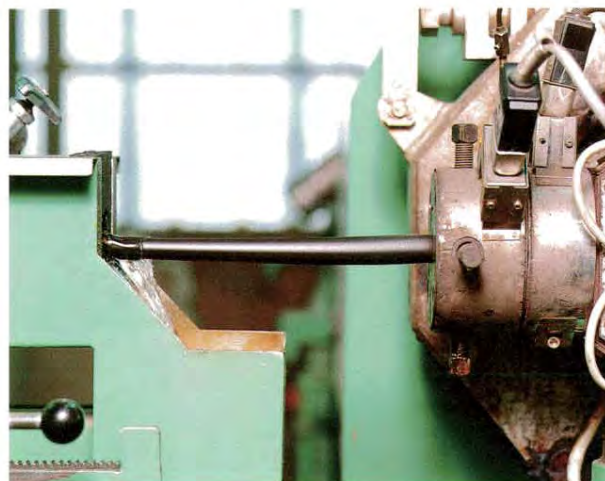
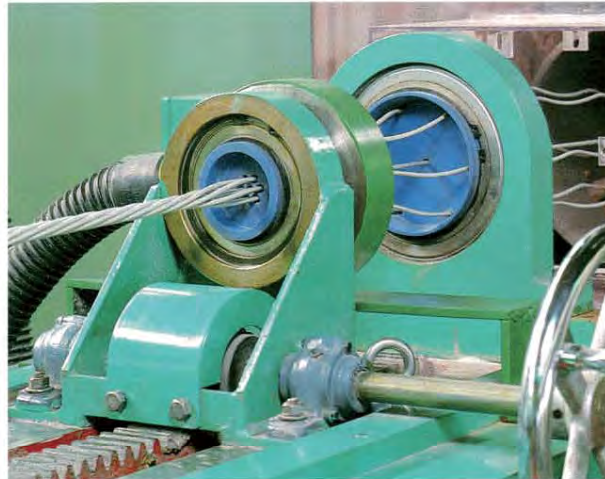
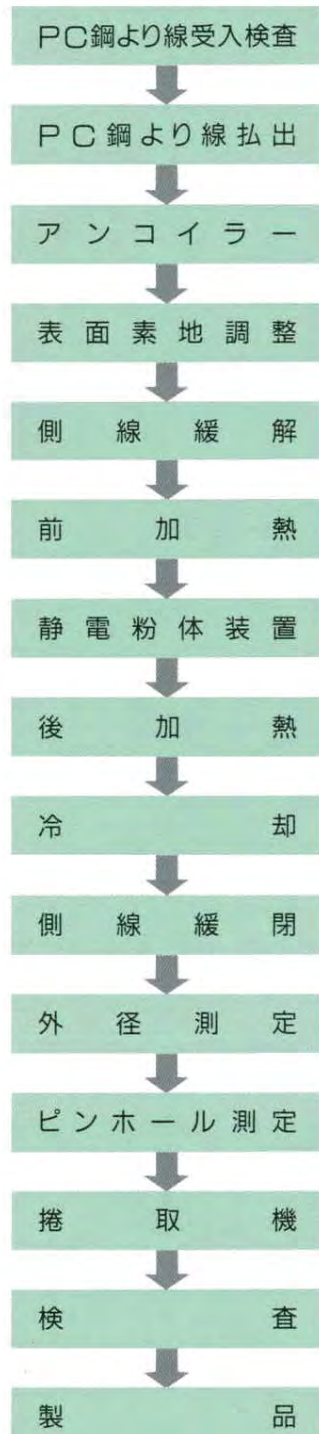


最新鋭の設備を誇る製造ライン

「SCストランド」「SCアンボンド」は、全く新しいプロセスと最新鋭の設備に於て適正な工程管理と品質管理のもとで製造されている。

「SCストランド」

製造工程



「SCアンボンド」

製造工程



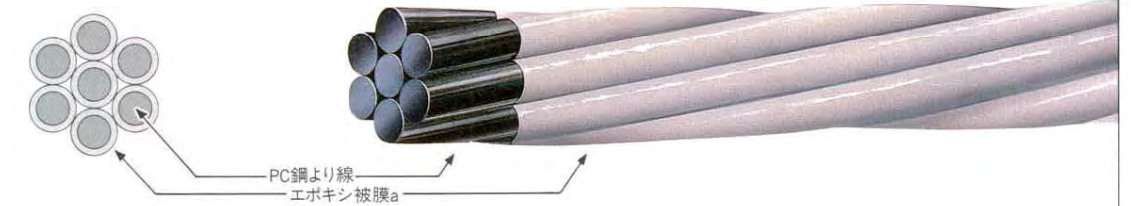
確かな品質が生む信頼性

製品の種類と用途

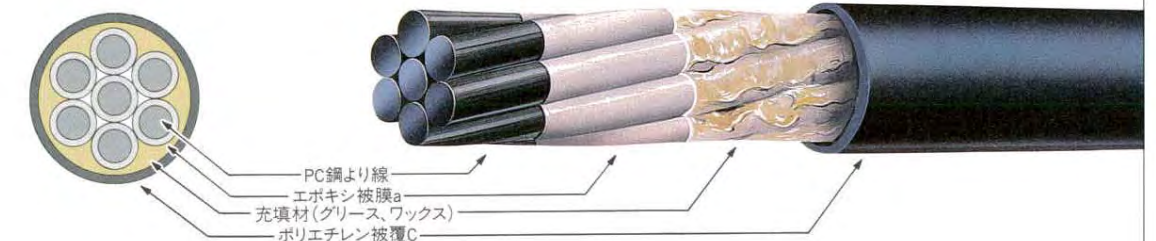
種類	記号	プレストレスト導入方式	主たる用途
「SCストランド」	SC-S	プレテンション ポストテンション	土木構造物、建築構造物、塩害地域橋梁、港湾構造物、海洋構造物、斜張橋外ケーブル等、特に腐食環境の著しい場所の構造物に最適。
「SCアンボンド」	SC-U ₁ SC-U ₂	ポストテンション	防食性と摩擦抵抗に優れているので、建築構造物や各種アンカー、特に腐食環境の著しい場所の永久アンカーに最適である。

製品の形状

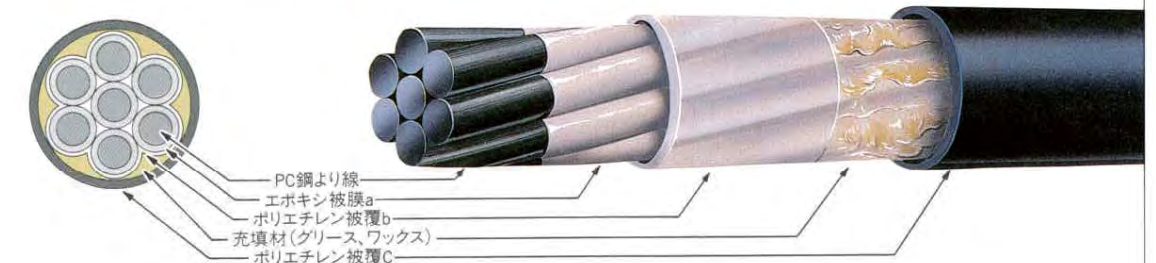
「SCストランド」(SC-S) 特許第2691113号



「SCアンボンド」(SC-U₁) 特許第2055731号



「SCアンボンド」(SC-U₂) 特許第2552604号





製品の仕様

「SCストランド」(SC-S)



種類	PC鋼より線			防錆被膜又は被覆仕様							
	JIS 記号	呼び名	単位 質量 (g/m)	標準 外径 (mm)	標準 単位質量 (g/m)	標準被膜又は 被覆厚さ(mm)			被膜又は被覆 合成樹脂の種類		
						a	b	c	a	b	c
P C 鋼 より 線	SWPR7A	7本より	9.3	405	10.5	424	0.20	—	—	エ ポ キ シ	
	〃	〃	12.4	729	13.6	754	0.20	—	—		
	SWPR7B	7本より	9.5	432	10.7	451	0.20	—	—		
	〃	〃	11.1	580	12.3	602	0.20	—	—		
	〃	〃	12.7	774	13.9	800	0.20	—	—		
	〃	〃	15.2	1,101	16.4	1,131	0.20	—	—		

(注) 1.標準外径とはPC鋼より線外径+標準被膜厚さaの6倍とする。
2.標準単位質量はPC鋼より線単位質量+標準被膜aの質量とする。

「SCアンボンド」(SC-U₁)



種類	PC鋼より線			防錆被膜又は被覆仕様							
	JIS 記号	呼び名	単位 質量 (g/m)	標準 外径 (mm)	標準 単位質量 (g/m)	標準被膜又は 被覆厚さ(mm)			被膜又は被覆 合成樹脂の種類		
						a	b	c	a	b	c
P C 鋼 より 線	SWPR7A	7本より	9.3	405	13.7	500	0.20	—	1.1	エ ポ キ シ	ボ リ エ チ レ ン
	〃	〃	12.4	729	16.8	858	0.20	—	1.1		
	SWPR7B	7本より	9.5	432	13.9	529	0.20	—	1.1		
	〃	〃	11.1	580	15.5	694	0.20	—	1.1		
	〃	〃	12.7	774	17.1	898	0.20	—	1.1		
	〃	〃	15.2	1,101	19.6	1,247	0.20	—	1.1		

(注) 1.標準外径とはPC鋼より線外径+標準被膜厚さaの6倍+標準被覆厚さcの2倍+充填材厚さとする。
2.標準単位質量はPC鋼より線単位質量+標準被膜aの質量+標準被覆cの質量+充填材量とする。

「SCアンボンド」(SC-U₂)



種類	PC鋼より線			防錆被膜又は被覆仕様							
	JIS 記号	呼び名	単位 質量 (g/m)	標準 外径 (mm)	標準 単位質量 (g/m)	標準被膜又は 被覆厚さ(mm)			被膜又は被覆 合成樹脂の種類		
						a	b	c	a	b	c
P C 鋼 より 線	SWPR7A	7本より	9.3	405	15.2	513	0.20	0.7	1.1	エ ポ キ シ	ボ リ エ チ レ ン
	〃	〃	12.4	729	18.3	865	0.20	0.7	1.1		
	SWPR7B	7本より	9.5	432	15.4	542	0.20	0.7	1.1		
	〃	〃	11.1	580	17.0	704	0.20	0.7	1.1		
	〃	〃	12.7	774	18.6	923	0.20	0.7	1.1		
	〃	〃	15.2	1,101	21.1	1,273	0.20	0.7	1.1		

(注) 1.標準外径とはPC鋼より線外径+標準被膜厚さaの6倍+標準被覆厚さb・cの2倍+充填材厚さとする。
2.標準単位質量はPC鋼より線単位質量+標準被膜aの質量+標準被覆b・cの質量+充填材量とする。



優れた特性を持つコート材とアプリケーション材

「SCストランド」(SC-S) ■被膜(a)樹脂の特性

試験項目	試験方法	試験結果
光沢値	JIS K 5400	90以上
硬度	JIS K 5400	F~H
基盤目テープ法	1mm角基盤目 残存数/100 JIS K 5400	100/100
耐衝撃性	デュボン式 (1/2"×500g) JIS K 5400	50cm 合格
エリクセン試験	JIS K 5400	8mm 合格
耐水性	水道水浸漬 (20℃×3ヶ月) JIS K 5400	異常なし
耐沸騰水性	沸騰水浸漬 (98℃×1時間) JIS K 5400	異常なし
耐摩耗性	テーパー摩耗試験機 JIS K 5400 (1kg×1,000rpm.cs-17)	30mg以下
耐酸性	10% H ₂ SO ₄ 20℃×1ヶ月 JIS K 5400	異常なし
耐アルカリ性	5% NaOH 20℃×1ヶ月 JIS K 5400	異常なし
耐溶剤性	キシロールラビング20往復	若干つや引け
耐湿性	500時間 JIS K 5400	異常なし
耐食性	1,000時間 JIS K 5400	±1mm以内



「SCアンボンド」(SC-U_{1,2}) ■被覆(b,c)樹脂の特性

項目	単位	試験方法	物性値
メルトフローレート	g/10min	JIS K6760	0.25
密度	g/cm ³	JIS K6760	0.943
引張降伏強さ	N/mm ²	JIS K6760	* 19.6
引張破壊強さ	N/mm ²	JIS K6760	* 29.4
引張破壊伸び	%	JIS K6760	* >800
硬さ(デュロメータ)	HD D	JIS K6760	63
曲げこわさ(オルゼン)	N/mm ²	JIS K7106	500
軟化点(ピカット)	℃	JIS K6760	120
融点	℃	日石化試(DSC法)	128
脆化温度	℃	JIS K6760	<-75
引張り衝撃値	N・cm/mm ²	ASTMD1822	29.4
ESCR(低ひずみ)	F50 Hr	JIS K6760	>1,000
溶融引力	g	日石化試	7.5

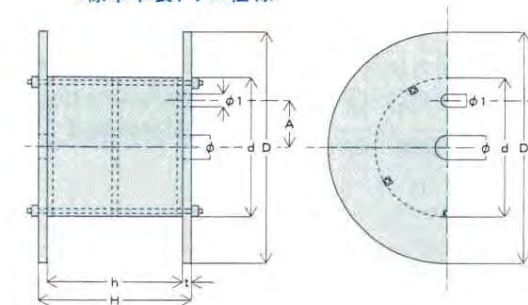
*引張り速度 50mm/min 数値は標準値であり規格値ではありません。

■充填材の種類

グリース	主として、防錆目的および摩擦を減らす目的に用いる。 使用例：アンカー自由長部。
ワックス	主として、防錆目的およびSCストランドの素線のよりによってできる空隙に対する充填目的に用いる。 使用例：張弦梁ケーブル、橋梁用外ケーブル。

■荷姿

〈標準木製ドラム仕様〉



SC-S、SC-U₁、およびSC-U₂共に、荷姿は被膜あるいは被覆損傷を防ぐために木製ドラム捲取とし、適切な梱包を行い「標準質量」は、(1,000kg)又は(2,000kg)とする。

●木製ドラム寸法

ドラム種類	D (mmφ)	d (mmφ)	H (mm)	h (mm)	t (mm)	φ (mm)	φ ¹ (mmφ)	A (mm)	質量 (kg)
1ton用	1,260	760	826	730	24×2	130	70	255	110
2ton用	1,440	760	826	730	24×2	130	70	255	130



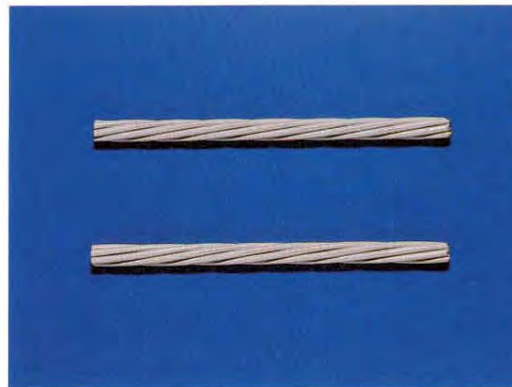
独創的技術が生んだ優れた特長

■耐食性に優れている

SC-S被膜の耐食性促進試験として、JISZ2371の方法によって、噴霧塔方式塩水噴霧試験を行った。

●試験条件●

- a. 試験片：SC-S(SWPR7B 12.7mm) 緊張材 5本
(緊張材とは規格引張荷重の80%を負荷した後のものである)
- b. 試験時間：2000時間



2,000時間表面状態



2,000時間内部状態

〈試験結果〉

条件	1,000時間の状況				2,000時間の状況			
	外部		内部		外部		内部	
	発錆	膨れ	発錆	膨れ	発錆	膨れ	発錆	膨れ
試験片	0	0	0	0	0	0	0	0

〔評価〕
O：異常なし
R：錆あり
B：膨れあり

尚、試験結果の内部とは、試験後その試験片のよりをほぐし芯線、側線各々を水洗後発錆、膨れ等を調べた結果である。

■耐薬品性に優れている

SC-S被膜の耐薬品性試験として、塩化カルシウム (JISK 8123) ・水酸化ナトリウム (JISK8576) ・水酸化カルシウム (JISK8575) 溶液を用いて試験を行った。

●試験条件●

- a. 試験片：SC-S(SWPR7B 12.7mm) 緊張材各 3本
- b. 試験時間：1000時間



1,000時間表面状態



1,000時間内部状態

〈試験結果〉

試験片 種類	500時間の状況				1,000時間の状況			
	外部		内部		外部		内部	
	発錆	膨れ	発錆	膨れ	発錆	膨れ	発錆	膨れ
塩化カルシウム 3モル濃度水溶液	0	0	0	0	0	0	0	0
塩水ナトリウム 3モル濃度水溶液	0	0	0	0	0	0	0	0
水酸化カルシウム 飽和水溶液	0	0	0	0	0	0	0	0

写真は塩化カルシウムの試験結果であるが、塩化ナトリウム、水酸化カルシウムとも同様の結果であった。

〔評価〕
O：異常なし
R：錆あり
B：膨れあり

尚、試験結果の内部とは、試験後その試験片のよりをほぐし芯線、側線各々を水洗後発錆、膨れ等を調べた結果である。

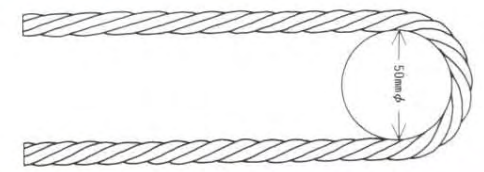
SURPASS COAT STRAND & UNBOND

■可とう性に優れている

SC-S被膜の可とう性試験として、試験片を25RのU型に曲げて、その曲げた部分内外径の被膜状態を調べた。

●試験条件●

- a. 試験片：SC-S(SWPR7B 12.7mm) 5本
- b. 試験方法：曲げ試験方法



R25U型曲げを拡大



R25 90° 曲げ状況

〈試験結果〉

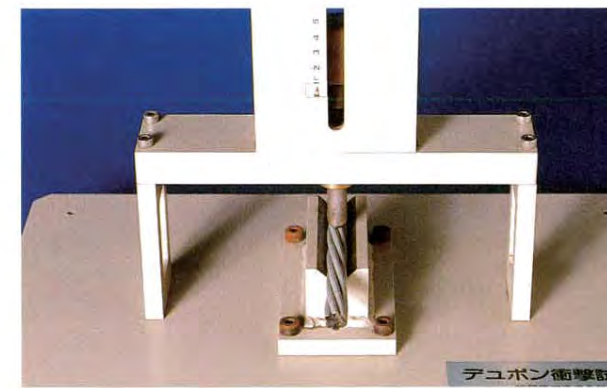
SC-S被膜はPC鋼より線各々の芯線及び、側線全周に密着し、線径12.7mmの約4倍と言う苛酷な曲げに対しても十分追従して亀裂、膨れ、剥離等の欠陥は認められなかった。

■耐衝撃性に優れている

SC-S被膜の耐衝撃性試験をJISK5400、8、3、2に準ずる方法によって行なった。

●試験条件●

- a. 試験片：SC-S(SWPR7B 12.7mm) 3本
- b. 試験機：デュボン式衝撃試験機
- c. 試験方法：φ1/2" × 500g × 50cm



デュボン衝撃試験機



衝撃試験後のSC-S被膜状況

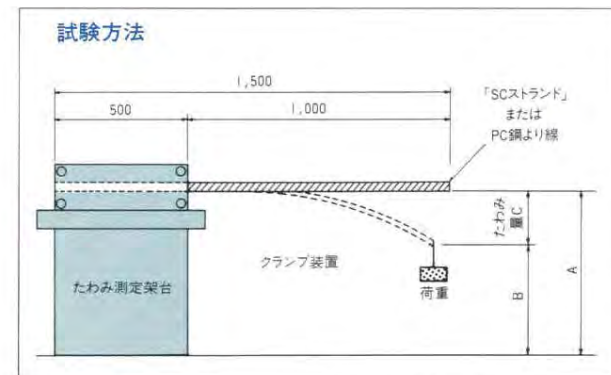
〈試験結果〉

試験片各々の側線上に荷重を落下させて、撃芯が直接あたった部分以外の被膜の状態を肉眼で調べたが破砕、割れ、剥離及び膨れ等は認められなかった。

SURPASS COAT STRAND & UNBOND

■柔軟性に優れている

SC-Sの被膜がPC鋼より線の最大の特徴である柔軟性にどのように影響するかを「たわみ試験」によって測定した。

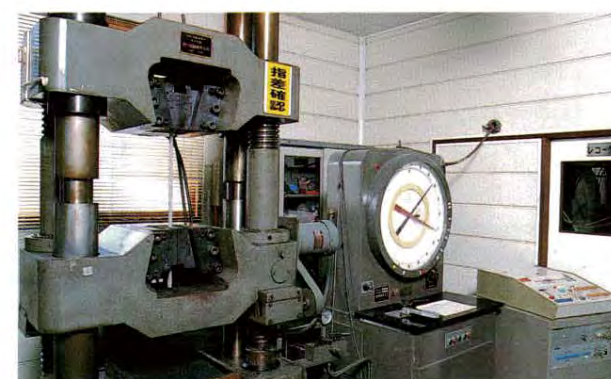


＜試験結果＞

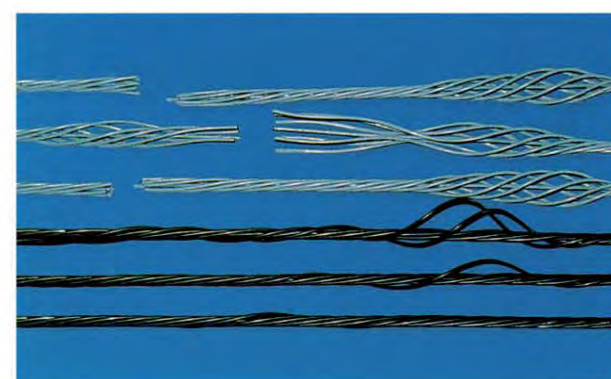
SC-S被膜の影響はなく、PC鋼より線と同等の柔軟性を有している。

■機械的性質に優れている

SC-S被膜形成による機械的性質の影響についてPC鋼より線との比較試験を行った。



引張試験状況



破断状況

＜試験結果＞

試験項目	径 (mm)	芯線径と 側線径との差 (mm)	よりの長さ (倍)	引張荷重 (kN)	0.2%永久伸び に対する荷重 (kN)	破断時伸び (%)	リラク セーション (%)
JIS 規格	12.7 +0.4 -0.2	以上	標準径の	以上	以上	以上	以下
試験材 の種類		0.08	12~16	183	156	3.5	8.0
PC鋼より線	12.97	0.19	14.0	193	176	8.06	—
	12.93	0.18	14.1	193	178	7.69	—
	12.85	0.19	14.0	195	178	8.20	—
	12.95	0.19	14.2	194	179	8.25	—
	12.91	0.18	14.1	193	177	7.95	—
平均	12.92	0.19	14.1	194	178	8.03	—
SC-S	13.20	0.19	13.9	194	183	8.81	4.70
	13.18	0.18	14.1	194	181	8.96	
	13.19	0.19	14.0	195	183	8.50	
	13.22	0.18	14.2	194	183	8.80	
	13.20	0.19	14.1	195	182	8.94	
平均	13.20	0.19	14.1	194	182	8.80	4.70

●SC-SとPC鋼より線の引張試験結果、SC-Sが0.2%永久伸びに対する荷重及び、破断時伸びが向上。
●引張試験破断状況の結果、PC鋼より線の素線全体に荷重が均等分担され、機械的性質が安定。

SURPASS COAT STRAND & UNBOND

■コンクリートとの付着強度に優れている

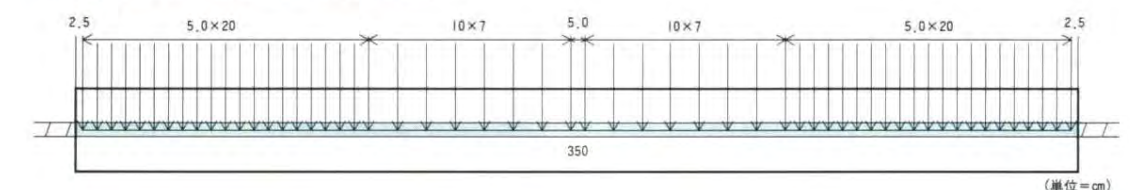
コンクリートとの付着強度試験としては、引抜き試験と定着長試験による方法があるが、SC-Sは主にプレストレストコンクリートに用いられることから、定着長試験によってコンクリートとの付着強度を試験した。
尚、PC鋼より線とのコンクリート付着強度の比較も行ったものである。

●試験条件●

- a. 試験片種類：SC-S及びPC鋼より線
(SWPR7A 9.3mm)
(SWPR7B 12.7mm)
(SWPR7B 15.2mm)
- b. 試験片本数：各1本
- c. 緊張荷重：規格引張荷重の70%
- d. 供試体寸法：

試験片種類	供試体寸法 (cm)	たて	よこ	長さ
SWPR7A	9.3mm	7.0	7.0	350
SWPR7B	12.7mm	10.0	10.0	350
SWPR7B	15.2mm	11.5	11.5	350

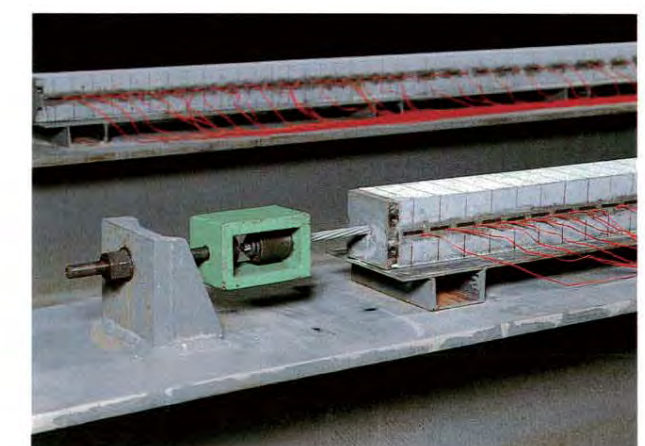
- e. 供試体貼付使用ひずみゲージと貼付位置
使用ひずみゲージ KGF-30-120-CI-11L5M2R



- f. コンクリート圧縮強度：円柱供試体2個平均値 40.5N/mm²
- g. 試験方法：型枠を試験装置内に組立てPC鋼より線を配置し、そのPC鋼より線を規定の荷重に緊張した後定着セットする。次にコンクリートを打設し蒸気養生を行って、円柱供試体コンクリート圧縮強度が 30N/mm²以上となったことを確認の後、型枠を取り外し試験供試体両側面にひずみゲージを貼付け、零調整後緊張荷重を解放してゲージのひずみ量を測定する。

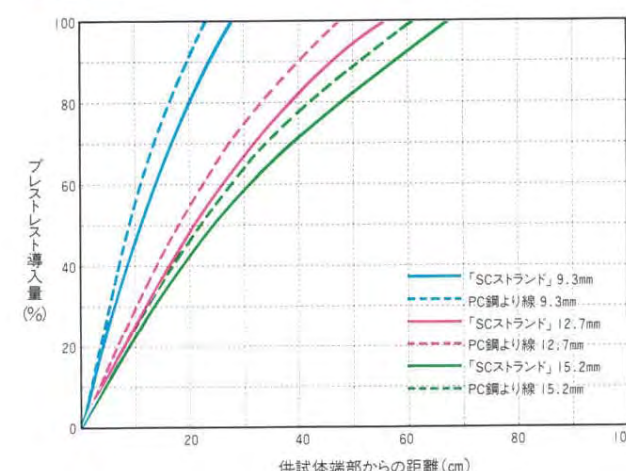


定着長試験状況



緊張側定着部の状況

＜試験結果＞



測定方法は緊張荷重を解放した時点に於ける、供試体両側面に貼付たゲージをデジタル測定器で測定記録し、そのひずみが一定となった端部からの位置が応力の100%導入された距離となる。
試験結果として、SC-SとPC鋼より線との付着強度は同等であり「道路橋示方書」に定められているPC鋼より線直径の65倍以下の「定着長」長さとなってプレテンション方式に於ける適用性は十分にある。

SURPASS COAT STRAND & UNBOND

■定着性能に優れている

SC-Sは、従来のPC鋼より線の定着具及びその他一切の治具をそのまま共用できる利点を有している。又、定着具を始め防錆処理が必要な各種治具等は、すべてSC-S被膜と同様なエポキシ樹脂粉体塗装を施したものをを用いるものとする。(エポキシ系溶剤塗料を塗布する事も可) SC-S定着の際のセット量は、試験結果から従来のPC鋼より線と同等であったので同一の数値を用いるものとする。

SC-S定着時セット量

定着具の種類	セット量(mm)
外くさび形式	2～6
内くさび・その他形式	別途試験によって求める



定着状況

■摩擦抵抗に優れている

SC-U₁はSC-S表面にグリースを塗布し、その表面に押出成型法によってポリエチレン被覆を形成したものであり、従来のPC鋼より線表面にグリースを塗布したものと比較して著しく摩擦抵抗に優れている。

＜試験結果＞

PC鋼より線の規格と呼び名	試験片長さ(m)	全角度変化(α)	従来のアンボンドPC鋼より線				「SCアンボンド」(SC-U ₁)			
			緊張側Pi(kN)	固定側Pa(kN)	損失側Pi-Pa(kN)	摩擦係数λ(1/m)	緊張側Pi(kN)	固定側Pa(kN)	損失側Pi-Pa(kN)	摩擦係数λ(1/m)
SWPR7B12.7mm	10.00	0	127.8	125.9	1.9	0.00149	127.3	126.3	1.0	0.00831
	10.08	0.5236	127.8	124.4	3.4	0.023576	127.4	125.8	1.6	0.008261
	10.40	1.0472	127.4	122.6	4.8	0.023027	127.1	124.9	2.1	0.008166
	11.00	1.5708	127.8	121.3	6.4	0.023267	128.0	125.2	2.8	0.008338
	11.95	2.0944	127.6	119.5	8.1	0.023784	128.0	124.7	3.3	0.007991
平均値						0.023414				0.008189

従来のPC鋼より線表面にグリースを塗布したアンボンドPC鋼より線より、SC-S表面にグリースを塗布したSC-U₁が著しく摩擦抵抗特性に優れ、従来のアンボンドPC鋼より線の1/2以下となる。その理由は、PC鋼より線表面とSC-S被膜表面粗度の違いによるものである。

PC鋼より線表面粗度は5μm程度に対し、SC-S被膜表面粗度は0.6μm程度となる。

＜計算式＞

摩擦係数λ及びμの計算は次の式を用いた。

$$\lambda = \frac{1}{\ell} \left(\frac{P_i}{P_a} - 1 \right)$$

$$\mu \text{ は } P_i = P_a \ell (\lambda \ell + \mu \alpha)$$

＜記号＞

P_i : 緊張側荷重(N)
P_a : 固定側荷重(N)
μ : PC鋼より線角度変化に対する摩擦係数(1/Rad)
λ : PC鋼より線単位長さ当りに対する摩擦係数(1/m)
α : PC鋼より線緊張側から固定側までの全角度変化(Rad)
ℓ : PC鋼より線供試体内全長(m)

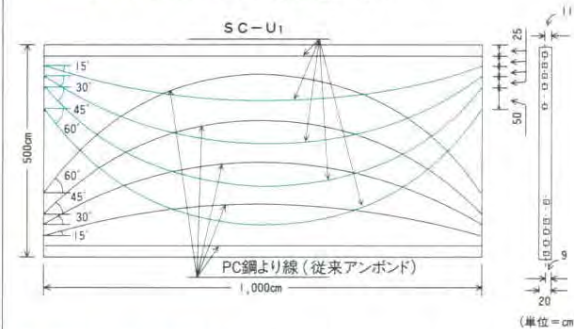
※従来のアンボンドPC鋼より線とは、PC鋼より線表面にグリースを塗布し、押出成型法によってポリエチレン被覆を形成したものである。

●試験条件●

- a. 試験片種類 : SC-U₁ (SWPR7B12.7mm)
PC鋼より線 (SWPR7B12.7mm)
b. 試験本数 : SC-U₁ 及びPC鋼より線 共各角度変化に対し各々の1本ずつ
c. 供試体寸法 :

長さ	巾	厚さ
1000cm	500cm	20cm

- d. 試験片 : (SC-U₁、PC鋼より線)の配置
摩擦抵抗試験片SC-U₁、PC鋼より線の配置



- e. コンクリート圧縮強度 : 円柱供試体2個平均値39.5N/mm²
f. 試験方法 : 型枠にSC-U₁及びPC鋼より線を角度変化別に配置し、コンクリートを打設後、蒸気養生を行ない、円柱供試体コンクリート圧縮強度が30N/mm²以上となった時点に於いて、緊張側と固定側にテンションロッドを取付けセンターホール油圧ジャッキにて規定の緊張荷重を導入して、その時の緊張側と固定側の荷重差を測定した。

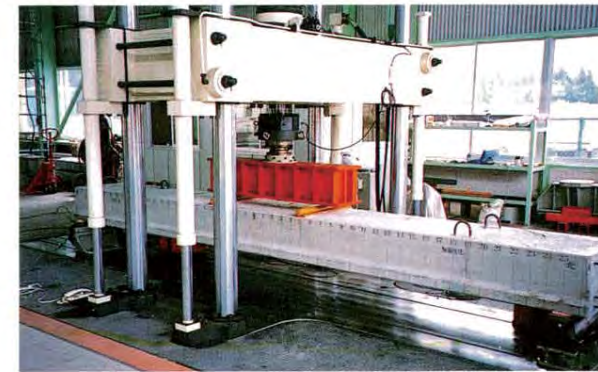


SC-U₁とPC鋼より線の配置状況

SURPASS COAT STRAND & UNBOND

■プレテンション方式への適用性試験(一例)

SC-Sのプレテンション方式の適用性試験としてPC桁を製作し、従来のPC鋼より線を用いたPC桁との載荷試験に於ける「ひび割れ荷重」及び「破壊荷重」の比較を行った。



載荷試験ひび割れ発生時の状況



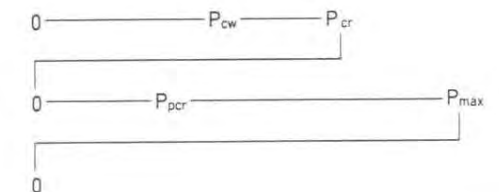
載荷試験破壊時の状況

＜試験結果＞

	材 令 (日)	コンクリート強度	たわみ	載 荷 荷 重 (kN)				備 考
		f_c (N/mm ²)	ひび割れ 保証荷重時 (mm)	ひび割れ ¹⁾ 保証荷重 (P _{cw})	ひび割れ ²⁾ 発生荷重 (P _{cr})	ひび割れ ³⁾ 再発生荷重 (P _{pcr})	破壊荷重 (P _{max})	
設 計 値	—	49	4.5	145	173	103	334	
PC鋼より線 供 試 体	実験値 実/計	19 —	62 1.27	4.3 0.96	— 1.11	191 1.16	120 1.06	356 ひび割れな い
「SCストランド」 供 試 体	実験値 実/計	21 —	62 1.27	4.4 0.98	— 1.08	186 1.14	118 1.04	349 ひび割れな い

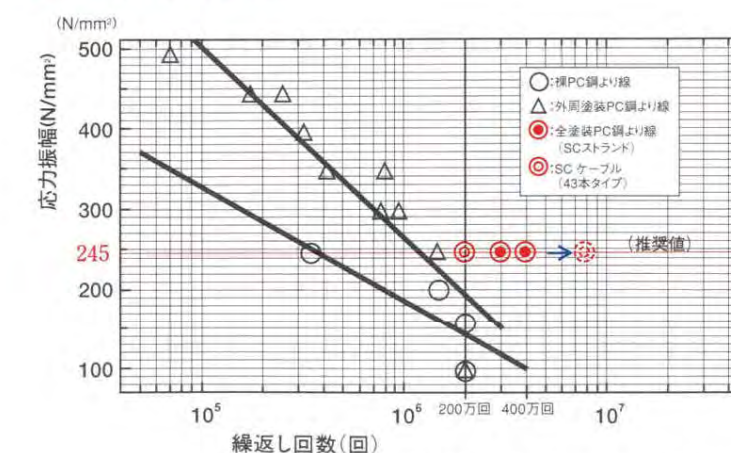
●試験条件●

- a. 桁の種類 : JIS A 5313 IS05
プレテンション方式単純桁
b. コンクリート強度 : 設計基準強度f_{ck} = 50N/mm²
プレ導入時強度f_{ck} = 35N/mm²
c. 桁の寸法 : (700×640)×350×5,300mm
d. PC鋼より線種類 : SC-S (SWPR7B 12.7mm)
PC鋼より線 (SWPR7B 12.7mm)
e. 供試体の本数 : 各1本
f. 試験方法 :
①ひび割れ保証荷重 P_{cr}のひび割れの有無
②ひび割れ発生荷重 P_{cr}
③ひび割れ再開荷重 P_{pcr}及び破壊形態
④破壊荷重
⑤たわみ
⑥ひび割れ幅
⑦桁端部のPC鋼より線の引込み量



SC-Sをプレテンション方式に用いる場合の適用性について、プレテンション桁に於てPC鋼より線と比較試験を実施した。その結果、従来のPC鋼より線を用いた桁とすべての点で同等であり十分な適用性が認められた。

■軸引張疲労試験



※ 図中SCケーブルはマルチタイプ(43本タイプ)

過酷な疲労試験条件下において、従来の裸PC鋼より線および外周塗装PC鋼より線に対して、SCストランドは優れた耐疲労性能を持っていることが明らかとなった。このことは、SCストランドが、芯線および側線1本ずつエポキシ樹脂静電粉体塗装したものであり、素線間の接触部分に樹脂被膜が存在するため、素線間のフレタリングが軽減されることに起因すると考えられる。

注)左図中のSCストランドの結果は、疲労試験中に素線の破断はなかった。他の結果は疲労試験中に破断したものである。

■ポストテンション方式橋梁に使用した一例

防錆性能を重視したポストテンション方式桁橋として鉄筋はエポキシ樹脂塗装鉄筋、シースはポリエチレンシース (FEP)、PC鋼より線はSC-Sを使用した塩害に対する新しいポストテンション方式橋桁製作の一例。



エポキシ樹脂塗装鉄筋とポリエチレンシース組立状況



SC-S緊張後のアンカーヘッドとの状況



沖縄県 屋嘉比橋

●工事名●

- 沖縄県屋嘉比橋上部工事主桁
- PC鋼より線：SC-S (12.7mm)
- 鉄筋の種類：エポキシ樹脂塗装鉄筋
- シースの種類：ポリエチレンシース (FEP)

■50m超を実現したSPC単純桁橋に使用した一例

PC単純桁断面内に鉄骨を内蔵したスチール・プレストレストコンクリート (SPC) 合成単純桁橋。内ケーブル、外ケーブル、横締めケーブルのすべてにSCストランドを使用して、耐久性向上に配慮した。



熊本県 跡ヶ瀬大橋

●工事名●

- 熊本県跡ヶ瀬大橋工事
- 桁高スパン比：1/25
- 橋長 (単純桁)：52.1m
- 外ケーブル：12S15.2 SC-U₁
- 内ケーブル：12S15.2 SC-S
- 横締めケーブル：3S15.2 SC-S
- シースの種類：FEPシース

SCストランドの優れた防錆技術に対し、数々の賞と技術審査証明書およびISO登録証を取得している。

時代のニーズに的確に応えた超耐久性エポキシ樹脂全塗装PC鋼より線「SCストランド」の優れた技術開発に対して、数々の権威ある賞が贈られ、また厳格な審査を経て各種証明書を取得しています。



大河内記念生産賞受賞



全国発明表彰発明賞受賞

本業績に関する学術論文等3編、学術講演等10件、その他報告発表等15件
国内特許登録8件、外国特許登録7ヶ国14件