



**日鉄SGワイヤ株式会社**

建材営業部

〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-9-1 丸の内中央ビル  
TEL:03-3214-4128

名古屋支店

〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南2-13-18 NSビル  
TEL:052-564-7271

大阪支店

〒550-0012 大阪府大阪市西区立売堀1-2-5 富士ビルフォレスト  
TEL:06-6531-9100

生産技術本部

〒275-8577 千葉県習志野市東習志野7-5-1  
TEL:047-476-3177

**PC鋼線**  
**PC鋼より線**

**日鉄SGワイヤ株式会社**



信頼とニーズにこたえる  
 日鉄SGワイヤのPC鋼線、PC鋼より線  
 たゆみないBEST-QUALITY  
 日鉄SGワイヤのPC鋼線、PC鋼より線



総合カタログ目次

- 1. PC鋼線及びPC鋼より線の種類 ..... P.3
- 2. アンボンドPC鋼より線 ..... P.4
- 3. プレグラウトPC鋼材 ..... P.5
- 4. SUPROストランド ..... P.11
- 5. 高防食ステンレスPC鋼より線 ..... P.14
- 6. 高強度PC鋼より線 ..... P.14
- 7. PC鋼線及びPC鋼より線の規格 ..... P.15
- 8. 製品の荷姿 ..... P.17
- 9. PC鋼線及びPC鋼より線の製造工程 ... P.18
- 10. 検査設備 ..... P.19
- 11. PC鋼線及びPC鋼より線の特性 ..... P.20
- 12. SK工法用定着具 ..... P.24
- 13. 施工関連機器 ..... P.26
- 14. リング付きリールレスコイルのストランド… P.29  
引出し方法



# 1. PC鋼線及びPC鋼より線の種類

## [1] JIS製品

種類		記号	呼び名	形状			
PC鋼線	丸線	A種	SWPR1AN (2.9mm)				
		SWPR1AL (4mm)					
		B種	SWPR1BN 5mm				
		SWPR1BL (6mm)					
	異形線	SWPD1N 7mm					
		SWPD1L 8mm					
PC鋼より線	2本より線		SWPR2N SWPR2L 2.9mm2本より				
	異形3本より線		SWPD3N SWPD3L 2.9mm3本より				
	7本より線	A種	SWPR7AN SWPR7AL	7本より 9.3mm 7本より 10.8mm 7本より 12.4mm 7本より 15.2mm			
			B種	SWPR7BN SWPR7BL		7本より 9.5mm 7本より 11.1mm 7本より 12.7mm 7本より 15.2mm	
		19本より線		SWPR19N SWPR19L		19本より 17.8mm 19本より 19.3mm 19本より 20.3mm 19本より 21.8mm 19本より 28.6mm	

## [2] JIS相当品

種類	呼び名	形状
PC鋼より線	7本より線 7本より 17.8mm	
	19本より線 19本より 26.8mm 19本より 27.6mm	

## [3] アンボンド製品

種類	呼び名	形状
アンボンドPC鋼より線	7本より線 7本より 12.4mm 7本より 12.7mm 7本より 15.2mm	
	19本より線 19本より 17.8mm 19本より 19.3mm 19本より 20.3mm 19本より 21.8mm 19本より 28.6mm	

## [4] プレグラウトPC鋼材

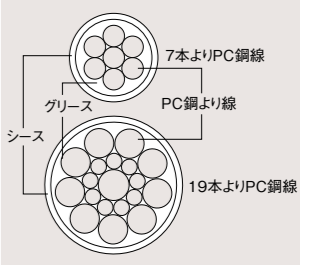
種類	呼び名	形状
プレグラウトPC鋼材	19本より線 19本より 17.8mm 19本より 19.3mm 19本より 21.8mm 19本より 28.6mm	

# 2. アンボンドPC鋼より線

## アンボンドPC鋼より線の構造

アンボンドPC鋼より線はPC鋼より線の外周に防錆と潤滑性に優れた高品質のグリースを高圧注入しつつ、高密度ポリエチレン製シースを溶融押出し加工し被覆したものです。

そのため、充填率は非常に高く、耐腐食性に優れた製品です。



## アンボンドPC鋼より線の仕様

呼び名	径 mm	シーす外径 mm	被覆標準厚さ mm	グリース標準質量 g/m	被覆材標準質量 g/m	
7本より線	12.4mm	12.4	15.7	1.0	30	820
	12.7mm	12.7	16.0	1.2	35	870
	15.2mm	15.2	18.5	1.2	50	1225
19本より線	17.8mm	17.8	21.3	1.25	55	1790
	19.3mm	19.3	22.8	1.25	60	2080
	20.3mm	20.3	23.8	1.25	70	2315
	21.8mm	21.8	25.3	1.25	80	2670
	28.6mm	28.6	33.6	1.50	150	4550

## シーす材料の特性

項目	試験方法	代表値
密度	JIS K 6922-2	950kg/m <sup>3</sup>
破断強度	JIS K 6922-2	35.2N/mm <sup>2</sup>
破断伸び	JIS K 6922-2	900%
脆化温度	JIS K 6922-2	-60℃以下
ピカット軟化点	JIS K 6922-2	121℃
デュロメータ硬さ(ショアD)	JIS K 6922-2	62HDD

## グリース材料の特性

項目	試験方法	代表値
色調	-	淡褐色
混和ちょう度(25℃ 60W)	JIS K 2220	276
滴点	JIS K 2220	190℃
銅板腐食(100℃ 24h)	JIS K 2220	合格
酸化安定度(99℃ 100h)	JIS K 2220	30kPa

## 摩擦係数

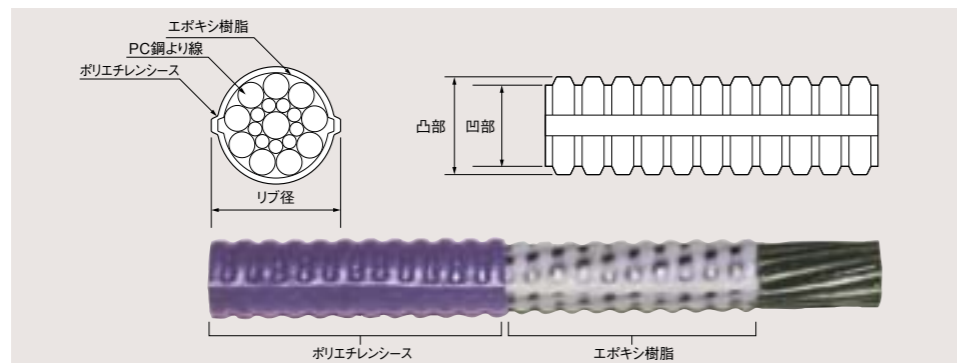
摩擦係数	推奨値
$\mu$ (1/rad)	0.06
$\lambda$ (1/m)	0.002

### 3. プレグラウトPC鋼材

#### プレグラウトPC鋼材の特長

- 予め工場でPC鋼材にエポキシ樹脂を塗布し、その上からポリエチレンシースを被覆した製品であり、施工現場でのグラウト注入作業を省略することができます。
- エポキシ樹脂が硬化することでPC鋼材と樹脂が付着し、またポリエチレンシースの凹凸形状によりコンクリートとの付着性が得られ、全体が一体化することで、現場作業の省力化や信頼性向上等を図ることができます。
- 土木学会基準 JSCE-E 145-2010 により品質確認を行っています。

#### プレグラウトPC鋼材の仕様



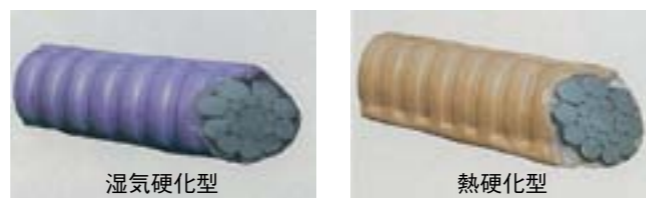
呼び名	径 mm	シーソ外径 mm		リブ径 mm以下	シーソ凸部厚さ mm 以上	単位質量 g/m	
		凸部±2.0	凹部 $\begin{matrix} +2.0 \\ -1.5 \end{matrix}$				
19本より線	17.8mm	17.8	25.0	20.5	31	1.0	1900
	19.3mm	19.3	26.0	21.5	33	1.0	2200
	21.8mm	21.8	29.0	24.5	36	1.0	2810
	28.6mm	28.6	36.0	31.5	45	1.2	4740

#### プレグラウトPC鋼材の種類

- 湿気硬化型：ポリエチレンシースを通じて拡散透過する微量の水分によって樹脂の硬化が進行します。
- 熱硬化型：コンクリートの温度によって常温、暑中、高温、超高温の4タイプを用意しています。

#### シーソと樹脂の色分け

	シーソ	樹脂
湿気硬化型	バイオレット	白
熱硬化型	常温タイプ	黄
	暑中タイプ	赤
	高温タイプ	青
	超高温タイプ	緑



#### エポキシ樹脂の特性(JSCE-E146-2010より)

項目	試験方法	規格値
粘度*1	JSCE-E 146-2010	150~600Pa·s
ちょう度*2	JSCE-E 146-2010	300以上
デュロメーターD硬さ	JSCE-E 146-2010	50以上
硬化収縮率	JSCE-E 146-2010	1.0%以下

\*1 湿気硬化型での試験項目です。

\*2 熱硬化型での試験項目です。

#### シーソの特性(JSCE-E147-2010より)

項目	試験方法	規格値
密度	JSCE-E 147-2010	942kg/m <sup>3</sup> 以上
引張破壊強さ	JSCE-E 147-2010	20MPa以上
引張破壊伸びひずみ	JSCE-E 147-2010	300%以上
デュロメーターD硬さ	JSCE-E 147-2010	60以上
ピカット軟化点	JSCE-E 147-2010	115℃以上
耐寒性	JSCE-E 147-2010	-60℃以下

#### 耐食特性

耐食試験の結果、錆等の異常は認められませんでした。

項目	試験方法	試験結果
1000時間 塩水噴霧試験	JIS Z 2371	異常なし
1000時間 耐アルカリ性試験	ASTM G 20	異常なし

#### 摩擦係数

	使用条件	
	直線配置かつケーブル長が短い	その他
$\mu$ (1/rad)	0.1	0.3
$\lambda$ (1/m)	0.003	0.004

熱硬化型樹脂の緊張可能日数と有効付着強度発現期間の算定例

タイプ	使用時期	現場 保管 期間	コンクリート 最高温度 (°C)	30°Cまでコンクリート 温度が低下する日数	コンクリート打設日 を基点とする緊張 可能日数	コンクリート打設日を 基点とする有効付着 強度発現期間	
超高温	夏期 (40°C)	1ヶ月	85	16日	45日	5.5年	
			80	16日	110日		
			75	7日	210日	6.5年	
			70	7日	240日		
			60	7日	240日	7.5年	
			45	3日	270日		
		2ヶ月	85	16日	7日	5年	
			80	16日	45日		
			75	7日	165日	6.5年	
			70	7日	180日		
			60	7日	180日		
			45	3日	210日		
高温	夏期 (40°C)	1ヶ月	75	7日	75日	4.5年	
			70	7日	105日		
		2ヶ月	75	7日	15日	4年	
	70	7日	35日				
	春秋期 (25°C)	1ヶ月	80	16日	10日	4年	
			75	16日	135日		
2ヶ月		80	16日	7日			
75	16日	85日					
暑中	夏期 (40°C)	1ヶ月	60	7日	7日		2.5年
			45	3日	30日		
	春秋期 (25°C)	1ヶ月	75	7日	35日	2.5年	
			70	7日	105日		
		2ヶ月	75	7日	4日		
		70	7日	55日			
	冬期 (15°C)	1ヶ月	75	7日	115日	2.5年	
		2ヶ月	75	7日	85日		
常温	春秋期 (25°C)	1ヶ月	60	7日	3日	1年	
			45	3日	50日		
	冬期 (15°C)	1ヶ月	60	7日	35日	1.5年	
			45	3日	140日		
		2ヶ月	60	7日	15日	1.5年	
			45	3日	110日		

湿気硬化型樹脂の緊張可能日数と有効付着強度発現期間の算定例

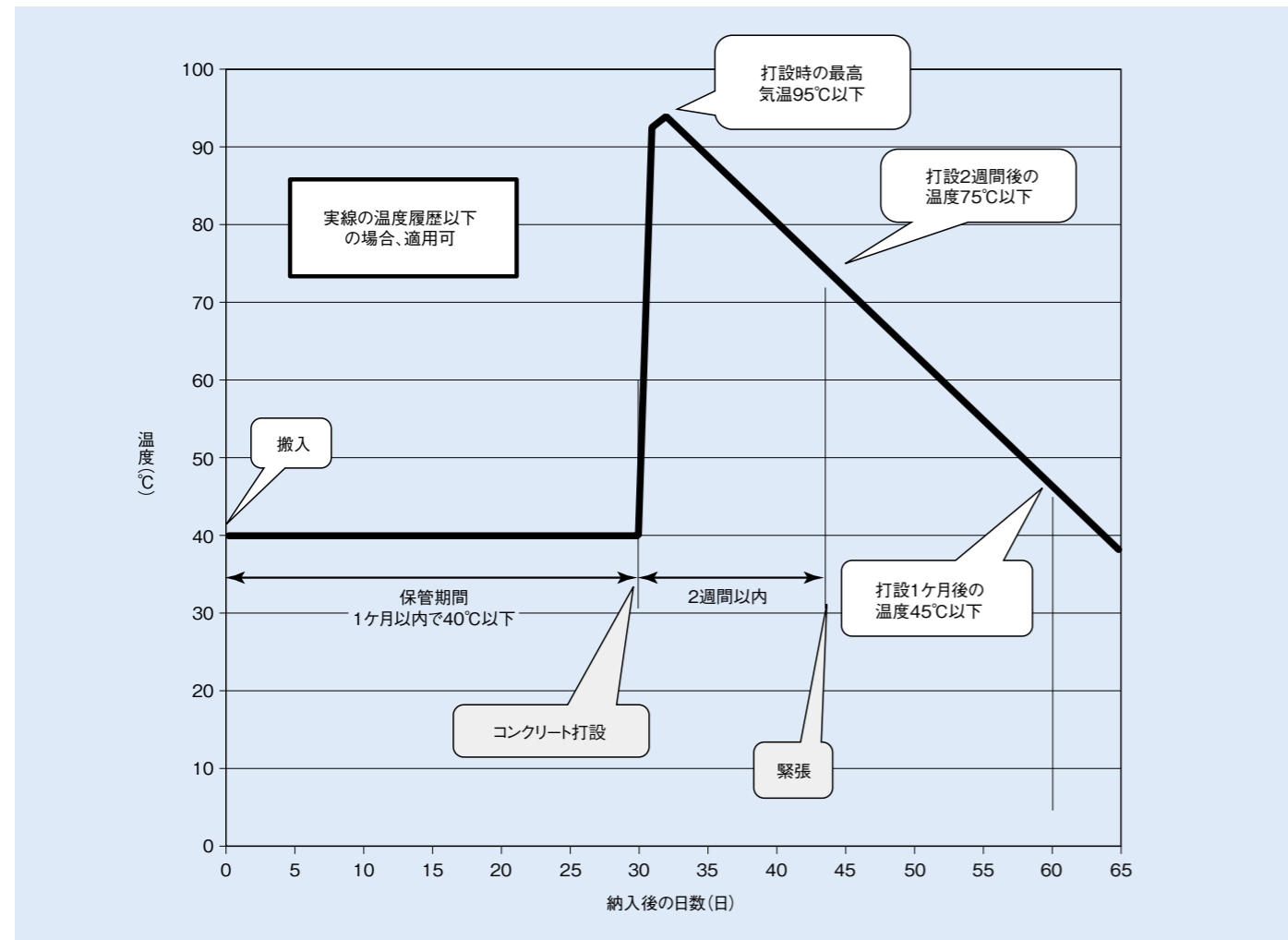
使用時期	現場 保管 期間	コンクリート 最高温度 (°C)	30°Cまでコンクリート 温度が低下する日数	コンクリート打設日 を基点とする 緊張可能日数	コンクリート打設日を基点とする 有効付着強度発現期間	
					平均外気温 16°C	平均外気温 10°C
夏期 (40°C)	1ヶ月	75~95	16日	30日	3~4年	4.5~5.5年
		45~75	16日	45日		
		~45	3日	60日		
春秋期 (25°C)		75~95	16日	45日		
		45~75	16日	60日		
		~45	3日	90日		
冬期 (15°C)		75~95	16日	60日		
		45~75	16日	75日		
		~45	3日	110日		
夏期 (40°C)	2ヶ月	75~95	16日	7日	3~4年	4~5.5年
		45~75	16日	10日		
		~45	3日	35日		
春秋期 (25°C)		75~95	16日	30日		
		45~75	16日	35日		
		~45	3日	70日		
冬期 (15°C)		75~95	16日	45日		
		45~75	16日	50日		
		~45	3日	90日		

## マスコンクリートにおける湿気硬化型樹脂の緊張可能日数と有効付着強度発現期間の算定例

使用時期	現場 保管 期間	コンクリート 最高温度 (°C)	マスコンクリートにおけ る温度低下パターン*1	コンクリート打設日 を基点とする 緊張可能日数	コンクリート打設日を基点とする 有効付着強度発現期間	
					平均外気温 16°C	平均外気温 10°C
夏期(40°C)	1ヶ月	95	14日目 75°C 30日目 45°C	14日	2.5~3年	3.5~4年
春秋期(25°C)				30日		
冬期(15°C)				40日		
夏期(40°C)	2ヶ月			5日	2~3年	3~4年
春秋期(25°C)				15日		
冬期(15°C)				20日		

\*1 マスコンクリートをモデル化した実験により計測された温度パターン

## プレグラウトPC鋼材(湿気硬化型)の適用範囲



## 安全にお使いいただくために

### 樹脂の接触時

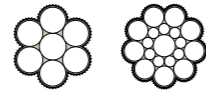
- 樹脂が皮膚に付着した際は、速やかにウェス等で拭き取り、中性石鹼で水洗いしてください。
- 目に入った場合は速やかに流水で15分以上洗い、医師の診断を受けてください。
- 皮膚炎（かゆみ等）を起こした場合、治療に専念してください。医師から指示された軟膏を塗布し2,3日で治癒しない場合は更に医師の診断を受けてください。

### 保管時および使用時

- 直射日光が当たる高温、多湿の場所での保管は避けてください。
- 雨水がかからないように、枕木の上に置きシート掛けして保管ください。
- 原則として、コンクリート打設は鋼材納入後1ヶ月以内に行ってください。
- 原則として、鋼材の緊張はコンクリート打設後2週間以内に行ってください。
- プレグラウトPC鋼材周辺で火器、スパーク、高温物を使用しないでください。
- グラインダー、カッターを使って鋼材を切断する際は、樹脂の飛沫が付着しないように、安全めがねや保護手袋を着用ください。

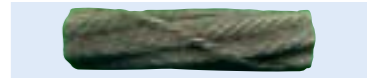
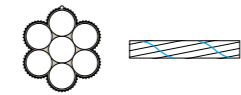
## 4. SUPROストランド

### 標準付着型 (SUPRO/SB) 旧SUPRO/SB(H)



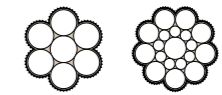
記号※2	PC鋼より線 (JIS G 3536)					充填被覆材の仕様					
	公称径 (mm)	公称断面積 (mm <sup>2</sup> )	標準単位質量 (g/m)	最大試験力 (kN以上)	0.2%永久伸びに対する試験力 (kN以上)	標準被覆厚さ (mm)	リブ高さ (mm)	被覆外径		標準単位質量 (g/m)	
								標準外径 (mm)	許容差 (mm)※1 + -		
7本よりA種 (SWPR7AN) (SWPR7AL)	9.3	51.61	405	88.8	75.5	0.4	0.15	10.4	0.4	0.2	425
	10.8	69.68	546	120	102	0.4	0.15	11.9	0.4	0.2	569
	12.4	92.90	729	160	136	0.4	0.15	13.5	0.4	0.2	757
	15.2	138.7	1,101	240	204	0.4	0.15	16.3	0.4	0.2	1,134
7本よりB種 (SWPR7BN) (SWPR7BL)	9.5	54.84	432	102	86.8	0.4	0.15	10.6	0.4	0.2	453
	11.1	74.19	580	138	118	0.4	0.15	12.2	0.4	0.2	604
	12.7	98.71	774	183	156	0.4	0.15	13.8	0.4	0.2	806
	15.2	138.7	1,101	261	222	0.4	0.15	16.3	0.4	0.2	1,134
19本より (SWPR19N) (SWPR19L)	17.8	208.4	1,652	387	330	0.5	0.15	19.1	0.6	0.25	1,694
	19.3	243.7	1,931	451	387	0.5	0.15	20.6	0.6	0.25	1,972
	20.3	270.9	2,149	495	422	0.5	0.15	21.6	0.6	0.25	2,349
	21.8	312.9	2,482	573	495	0.5	0.15	23.1	0.6	0.25	2,532
	28.6	532.4	4,229	949	807	0.6	0.15	30.1	0.6	0.25	4,311

### 高付着型 (SUPRO/BW)



記号※2	PC鋼より線 (JIS G 3536)			外巻線の仕様		充填被覆材の仕様						
	公称径 (mm)	公称断面積 (mm <sup>2</sup> )	標準単位質量 (g/m)	外巻線外径 (mm)	外巻線ピッチ (mm)	標準被覆厚さ (mm)	リブ高さ (mm)	被覆外径		標準単位質量 (g/m)		
								標準外径 (mm)	許容差 (mm)※1 + -			
7本よりB種 (SWPR7BN) (SWPR7BL)	12.7	98.71	774	0.7	90	0.5	0.15	14.5	14.0	0.4	0.2	773
	15.2	138.7	1,101	0.7	100	0.5	0.15	17.0	16.5	0.4	0.2	1,116

### 硬質付着型 (SUPRO/NB)



記号※2	PC鋼より線 (JIS G 3536)					充填被覆材の仕様					
	公称径 (mm)	公称断面積 (mm <sup>2</sup> )	標準単位質量 (g/m)	最大試験力 (kN以上)	0.2%永久伸びに対する試験力 (kN以上)	標準被覆厚さ (mm)	リブ高さ (mm)	被覆外径		標準単位質量 (g/m)	
								標準外径 (mm)	許容差 (mm)※1 + -		
7本よりA種 (SWPR7AN) (SWPR7AL)	9.3	51.61	405	88.8	75.5	0.4	0.15	10.4	0.4	0.2	425
	10.8	69.68	546	120	102	0.4	0.15	11.9	0.4	0.2	574
	12.4	92.90	729	160	136	0.4	0.15	13.5	0.4	0.2	762
	15.2	138.7	1,101	240	204	0.4	0.15	16.3	0.4	0.2	1,163
7本よりB種 (SWPR7BN) (SWPR7BL)	9.5	54.84	432	102	86.8	0.4	0.15	10.6	0.4	0.2	457
	11.1	74.19	580	138	118	0.4	0.15	12.2	0.4	0.2	608
	12.7	98.71	774	183	156	0.4	0.15	13.8	0.4	0.2	819
	15.2	138.7	1,101	261	222	0.4	0.15	16.3	0.4	0.2	1,163
19本より (SWPR19N) (SWPR19L)	17.8	208.4	1,652	387	330	0.5	0.15	19.1	0.6	0.25	1,723
	19.3	243.7	1,931	451	387	0.5	0.15	20.6	0.6	0.25	2,011
	20.3	270.9	2,149	495	422	0.5	0.15	21.6	0.6	0.25	2,378
	21.8	312.9	2,482	573	495	0.5	0.15	23.1	0.6	0.25	2,577
	28.6	532.4	4,229	949	807	0.6	0.15	30.1	0.6	0.25	4,403



## アンボンド型(SUPRO/SUB)



PC 鋼より線 (JIS G 3536)			シース及び充填被覆材の仕様										
記号※2	公称径 (mm)	公称 断面積 (mm <sup>2</sup> )	標準単位 質量 (g/m)	アウターシース			被覆外径(シース除く)				潤滑補助材 単位質量 (g/m)	標準 単位質量 (g/m)	
				シース外径 (mm)	シース厚さ (mm)	公差(mm)		標準被覆厚さ (mm)	標準外径 (mm)	許容差(mm)※1			
						+	-			+			-
7本よりB種 (SWPR7BN) (SWPR7BL)	12.7	98.71	774	16.5	1.0	0.2	0.2	0.4	13.5	0.4	0.2	43	893
	15.2	138.7	1,101	19.0	1.0	0.2	0.2	0.4	16.0	0.4	0.2	51	1,236
19本よりB種 (SWPR19N) (SWPR19L)	17.8	208.4	1,652	22.2	1.2	0.2	0.2	0.5	18.8	0.6	0.25	60	1,825
	19.3	243.7	1,931	23.7	1.2	0.2	0.2	0.5	20.3	0.6	0.25	65	2,113
	21.8	312.9	2,482	26.2	1.2	0.2	0.2	0.5	22.8	0.6	0.25	72	2,689
	28.6	532.4	4,229	33.3	1.2	0.2	0.2	0.6	29.8	0.6	0.25	94	4,511

※1 許容差は、PC鋼より線の許容差を示す。

※2 記号の( )内はPC鋼より線のJIS記号であり、SUPROストランドのリラクゼーション値を規定するものではない。

## 5. 高防食ステンレスPC鋼より線

### 種類及び寸法

種類	呼び名 (mm)	寸法許容差 (mm)	公称断面積 (mm <sup>2</sup> )	単位質量 (kg/km)
3本より	3.05 × 3	± 0.03	21.92	175
7本より	9.3	+ 0.4 - 0.2	51.61	405
	12.7	+ 0.4 - 0.2	98.71	783
	15.2	+ 0.4 - 0.2	138.7	1100
	18.0	+ 0.4 - 0.2	198.1	1571

### 機械的性質【規格】

呼び名 (mm)	最大試験力 (kN) 以上	引張強さ (N/mm <sup>2</sup> ) 以上	0.2% 永久伸びに対する		伸び (%) 以上	リラクゼー ション値 1000時間 (%) 以下
			試験力 (kN) 以上	耐力 (N/mm <sup>2</sup> ) 以上		
3.05×3	35.0	1,600	30.0	1,370	3.0	4.0
9.3	82.6	1,600	70.2	1,360	3.0	4.0
12.7	158	1,600	134	1,360	3.0	4.0
15.2	222	1,600	189	1,360	3.0	4.0
18.0	317	1,600	269	1,360	3.0	4.0

※1 試験方法は「JIS G 3536」による。

※2 ヤング率は166kN/mm<sup>2</sup>を標準とする。

※3 よりピッチは、3本よりが(24~32)×d、7本よりが(12~18)×d

## 6. 高強度PC鋼より線

### 種類及び寸法

種類	呼び名 (mm)	寸法許容差 (mm)	公称断面積 (mm <sup>2</sup> )	単位質量 (kg/km)
7本より	12.7	+ 0.4	98.71	774
	15.2	- 0.2	138.7	1101
19本より	17.8	+ 0.6 - 0.25	208.4	1652
	19.3		243.7	1931
	21.8		312.9	2482

### 機械的性質【規格】

種類	呼び名 (mm)	最大 試験力 (kN) 以上	引張強さ (N/mm <sup>2</sup> ) 以上	0.2% 永久伸びに対する		伸び (%) 以上	リラクゼー ション値 1000時間 (%) 以下
				試験力 (kN) 以上	耐力 (N/mm <sup>2</sup> ) 以上		
7本より	12.7	227	2,300	193	1,955	3.5	2.5
	15.2	319	2,300	271	1,955	3.5	2.5
19本より	17.8	459	2,200	390	1,870	3.5	2.5
	19.3	536	2,200	456	1,870	3.5	2.5
	21.8	688	2,200	585	1,870	3.5	2.5



# 7. PC鋼線及びPC鋼より線の規格 (抜粋)

規格	種類	記号	呼び名	径 d mm	許容差 mm	径差 心線一側線 (mm)	公称断面積 mm <sup>2</sup>	引張試験						リラクゼーション試験		よりピッチ mm	単位質量 kg/km		
								0.2%永久伸びに対する試験力及び耐力		最大試験力及び引張強さ		伸 び %	標点距離 mm	初荷重 ※ Pu × 0.7, 1000時間値%					
								kN	N/mm <sup>2</sup>	kN	N/mm <sup>2</sup>			N	L				
JIS G-3536-2014	PC鋼線 (丸線及び異形線)	A種	SWPR1AN	(2.9mm)	2.90	± 0.03	-	6.605	11.3 以上	1715 以上	12.7 以上	1910 以上	3.5 以上	100	8.0 以下	2.5 以下	-	51.8	
			SWPR1AL	(4mm)	4.00	± 0.04		12.57	18.6 以上	1470 以上	21.1 以上	1670 以上	3.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		98.7	
			SWPD1N	5mm	5.00	± 0.05		19.64	27.9 以上	1420 以上	31.9 以上	1620 以上	4.0 以上		8.0 以下	2.5 以下		154	
			SWPD1L	(6mm)	6.00	± 0.05		28.27	38.7 以上	1375 以上	44.1 以上	1570 以上	4.0 以上		8.0 以下	2.5 以下		222	
				7mm	7.00	± 0.05		38.48	51.0 以上	1325 以上	58.3 以上	1520 以上	4.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		302	
				8mm	8.00	± 0.06		50.27	64.2 以上	1275 以上	74.0 以上	1470 以上	4.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		395	
				9mm	9.00	± 0.06		63.62	78.0 以上	1225 以上	90.2 以上	1420 以上	4.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		499	
		B種	SWPR1BN	5mm	5.00	± 0.05		19.64	29.9 以上	1520 以上	33.8 以上	1720 以上	4.0 以上		8.0 以下	2.5 以下		154	
			SWPR1BL	7mm	7.00	± 0.05		38.48	54.9 以上	1420 以上	62.3 以上	1620 以上	4.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		302	
				8mm	8.00	± 0.06		50.27	69.1 以上	1375 以上	78.9 以上	1570 以上	4.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		395	
	PC鋼より線	-	SWPR2N	2.9mm	2.90	± 0.03	-	13.21	22.6 以上	1715 以上	25.5 以上	1910 以上	3.5 以上	200 以上	8.0 以下	2.5 以下	(24 ~ 32) × d	104	
			SWPR2L	2本より	-	-		19.82	33.8 以上	1715 以上	38.2 以上	1910 以上	3.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		156	
		A種	SWPR7AN	SWPR7AL	7本より	9.3	+ 0.4 - 0.2	0.05以上	51.61	75.5 以上	1470 以上	88.8 以上	1720 以上	3.5 以上	600 以上	8.0 以下	2.5 以下	(12 ~ 18) × d	405
					9.3mm	10.8	+ 0.4 - 0.2	0.07以上	69.68	102 以上	1470 以上	120 以上	1720 以上	3.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		546
					10.8mm	12.4	+ 0.4 - 0.2	0.08以上	92.90	136 以上	1470 以上	160 以上	1720 以上	3.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		729
					12.4mm	15.2	+ 0.4 - 0.2	0.08以上	138.7	204 以上	1470 以上	240 以上	1720 以上	3.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		1101
		B種	SWPR7BN	SWPR7BL	7本より	9.5	+ 0.4 - 0.2	0.05以上	54.84	86.8 以上	1570 以上	102 以上	1860 以上	3.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		432
					9.5mm	11.1	+ 0.4 - 0.2	0.07以上	74.19	118 以上	1570 以上	138 以上	1860 以上	3.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		580
					11.1mm	12.7	+ 0.4 - 0.2	0.08以上	98.71	156 以上	1570 以上	183 以上	1860 以上	3.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		774
					12.7mm	15.2	+ 0.4 - 0.2	0.08以上	138.7	222 以上	1570 以上	261 以上	1860 以上	3.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		1101
		-	SWPR19N	SWPR19L	19本より	17.8	+ 0.6 - 0.25	-	208.4	330 以上	1570 以上	387 以上	1860 以上	3.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		1652
					17.8mm	19.3	+ 0.6 - 0.25		243.7	387 以上	1570 以上	451 以上	1860 以上	3.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		1931
					19.3mm	20.3	+ 0.6 - 0.25		270.9	422 以上	1570 以上	495 以上	1810 以上	3.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		2149
					20.3mm	21.8	+ 0.6 - 0.25		312.9	495 以上	1570 以上	573 以上	1810 以上	3.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		2482
					21.8mm	28.6	+ 0.6 - 0.25		532.4	807 以上	1510 以上	949 以上	1780 以上	3.5 以上		8.0 以下	2.5 以下		4229
					28.6mm														

※ Pu : 最大試験力

種類	呼び名	径 d mm	許容差 mm	径差 心線一側線 mm	公称断面積 mm <sup>2</sup>	引張試験			破断後絞り試験 絞り %	曲げ引張試験 (ワンピン法) 曲げ引張試験力の低下率 %	心線のねじり試験 角度度	リラクゼーション試験			疲労試験			よりピッチ mm	単位質量 kg/km			
						0.2%永久伸びに対する試験力 kN	最大試験力 kN	破断時伸び %				10h %	120h %	1,000h %	回数	下限応力度 N/mm <sup>2</sup>	全振幅 N/mm <sup>2</sup>					
フレシネー工法 (FKK) HTS-27	7本より12.7mm	12.7	+ 0.4 - 0.2	0.08 以上	98.71	156 以上	183 以上	3.5 以上	600 以上	30 以上	15 以下	10	3 以上	220	1.5 以下	2.0 以下	2.5 以下	2 × 10 <sup>6</sup> 以上	σ <sub>pu</sub> × 0.35	195	(12 - 18) × d	774
	7本より15.2mm	15.2	+ 0.4 - 0.2	0.08 以上	138.7	222 以上	261 以上	3.5 以上		30 以上	15 以下	10	3 以上	260	1.5 以下	2.0 以下	2.5 以下	2 × 10 <sup>6</sup> 以上	σ <sub>pu</sub> × 0.35	195		1,101
	19本より17.8mm	17.8	+ 0.6 - 0.25	-	208.4	330 以上	387 以上	3.5 以上		30 以上	-	-	3 以上	250	1.5 以下	2.0 以下	2.5 以下	2 × 10 <sup>6</sup> 以上	σ <sub>pu</sub> × 0.40	145		1,652
	19本より19.3mm	19.3	+ 0.6 - 0.25	-	243.7	387 以上	451 以上	3.5 以上		30 以上	-	-	3 以上	265	1.5 以下	2.0 以下	2.5 以下	2 × 10 <sup>6</sup> 以上	σ <sub>pu</sub> × 0.40	145		1,931
	19本より21.8mm	21.8	+ 0.6 - 0.25	-	312.9	495 以上	573 以上	3.5 以上		30 以上	-	-	3 以上	300	1.5 以下	2.0 以下	2.5 以下	2 × 10 <sup>6</sup> 以上	σ <sub>pu</sub> × 0.40	145		2,482
	19本より28.6mm	28.6	+ 0.6 - 0.25	-	532.4	807 以上	949 以上	3.5 以上		30 以上	-	-	3 以上	320	1.5 以下	2.0 以下	2.5 以下	2 × 10 <sup>6</sup> 以上	σ <sub>pu</sub> × 0.40	145		4,229

※ σ<sub>pu</sub> : 引張応力度 (N/mm<sup>2</sup>)

## 8. 製品の荷姿

荷姿	種類	呼び名 mm	寸法			1km 当たりの質量 kg	標準質量 kg
			外径φmm	内径φmm	外巾mm		
ドラム	7本より線	9.3	1400	710	880	405	2000
		10.8	1400	710	880	546	2000
		12.4	1400	710	880	729	2000
		12.7	1400	710	880	774	2000
		15.2	1400	710	880	1101	2000
	17.8	1500	1200	900	1533	2000	
	19本より線	17.8	1500	1200	900	1652	2000
		19.3	1500	1200	900	1931	2000
		20.3	1500	1200	900	2149	2000
		21.8	1500	1200	900	2482	2000
28.6		1500	1200	900	4229	2000	
リング付き リールレスコイル	7本より線	9.3	1200	720	760	405	2700
		10.8	1200	720	760	546	2700
		12.4	1200	720	760	729	2900
		12.7	1200	720	760	774	2900
		15.2	1400	1000	800	1101	2900
2、3本より線コイル	2本より線	2.9×2	1900	1200	300	104	1000
	3本より線	2.9×3	1900	1200	400	156	1400
キャリア	3本より線	2.9×3	1900	1200	1000	156	2900
単線コイル	単線	2.9	1700	1400	150	51.8	450
		4.0	1700	1400	150	98.7	450
		5.0	1700	1400	150	154	450
		7.0	1700	1400	150	302	450
		8.0	1700	1400	150	395	450
短尺コイル	単線、より線	各サイズ	—	1300	—	—	—

ドラム (φ 9.3 ~ 28.6)



リング付きリールレスコイル (φ 9.3 ~ 15.2) 2、3本より線コイル



単線コイル



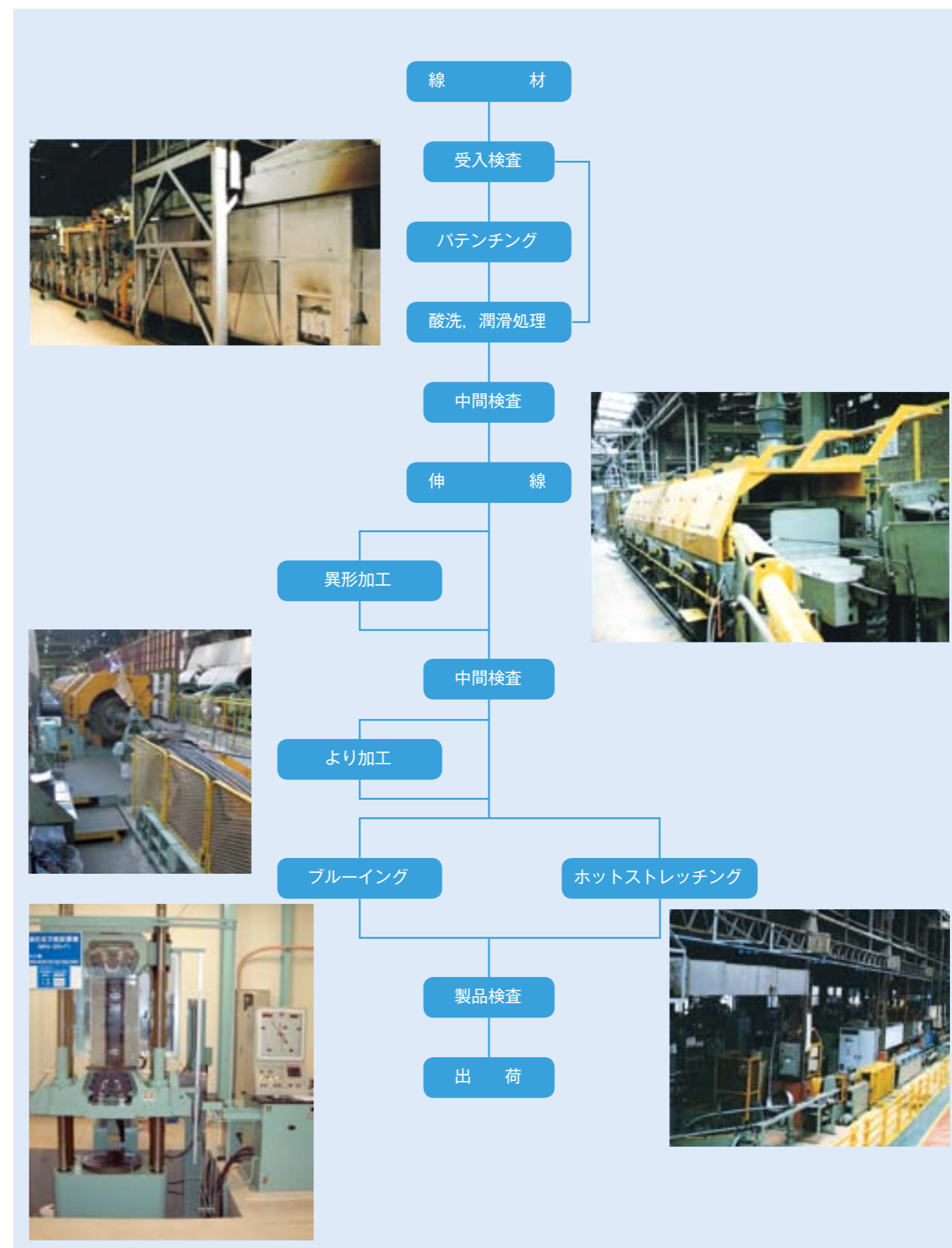
短尺コイル



ブリッジシステム



## 9. PC 鋼線及び PC 鋼より線の製造工程





## 10. 検査設備

油圧式万能試験機 (2000kN)



油圧サーボ型リラクゼーション試験機 (1000kN)



アムスラー型引張疲労試験機 (500kN)



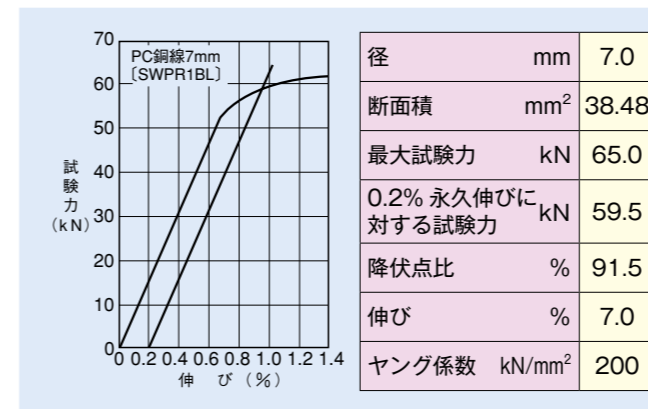
自動追尾型楯杆式リラクゼーション試験機 (高温兼用) (200kN)



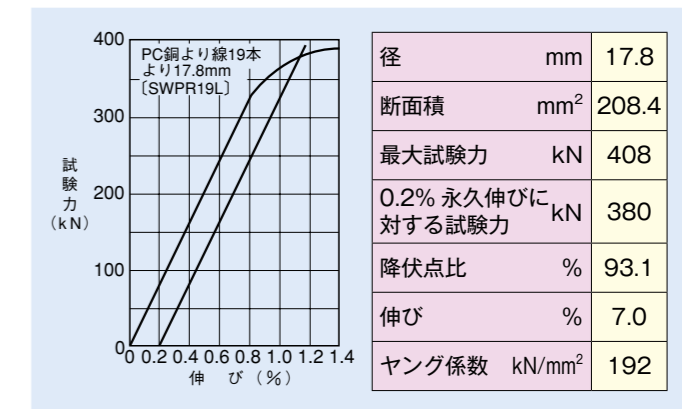
## 11. PC鋼線及びPC鋼より線の特性

### 1. PC鋼線及びPC鋼より線の試験力-伸び曲線 (注) 降伏点荷重とは、0.2%永久伸びに対する試験力とする。

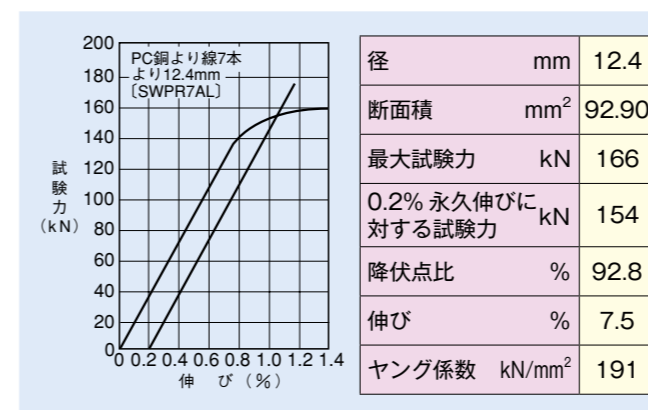
PC鋼線7mm [SWPR1BL]



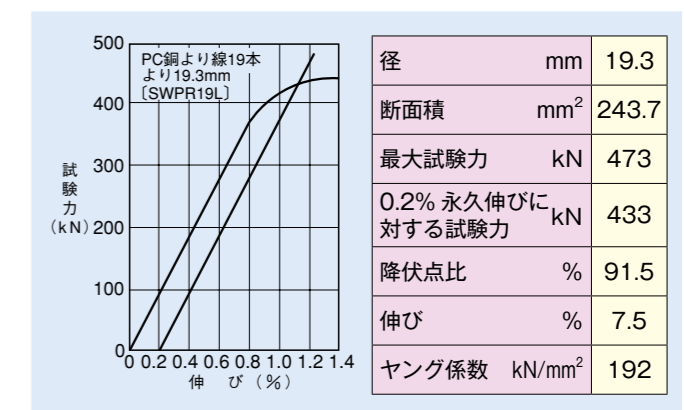
PC鋼より線19本より17.8mm [SWPR19L]



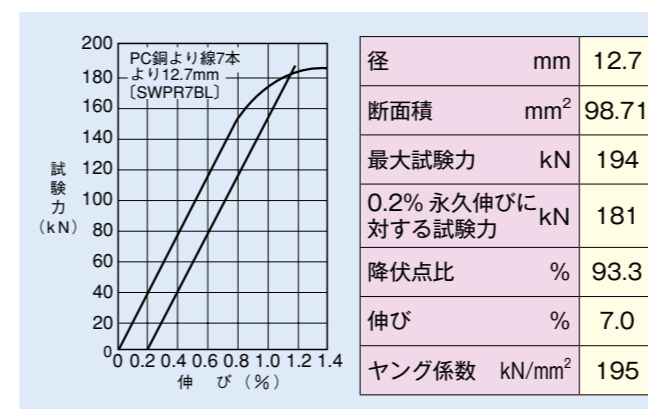
PC鋼より線7本より12.4mm [SWPR7AL]



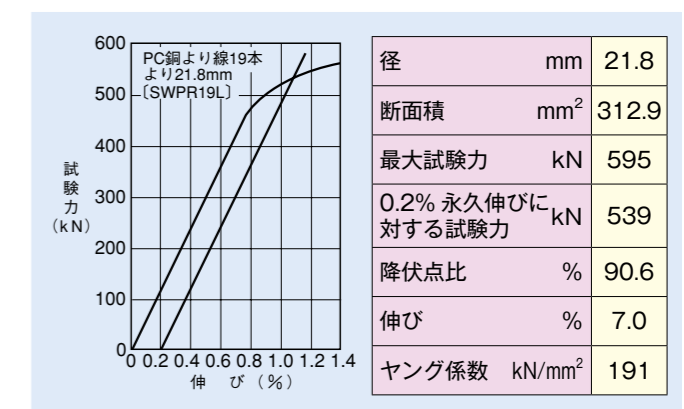
PC鋼より線19本より19.3mm [SWPR19L]



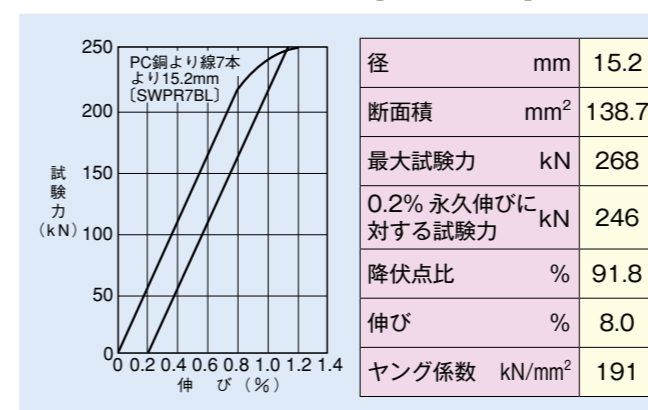
PC鋼より線7本より12.7mm [SWPR7BL]



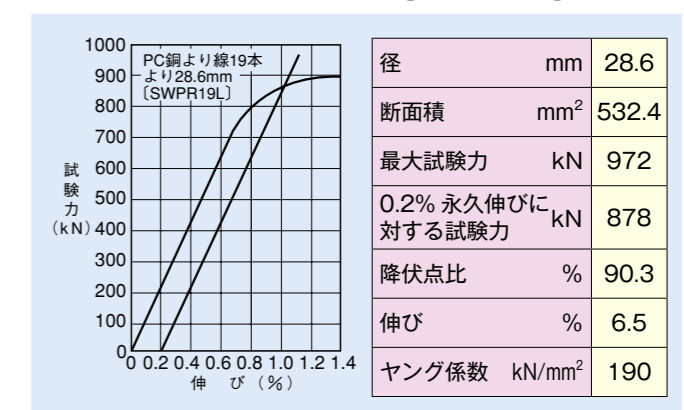
PC鋼より線19本より21.8mm [SWPR19L]



PC鋼より線7本より15.2mm [SWPR7BL]



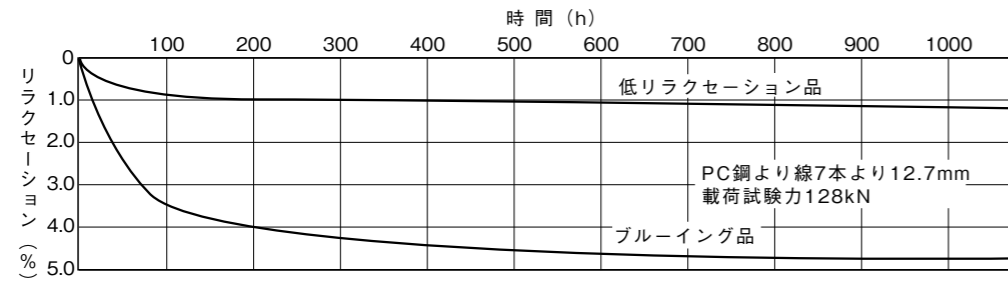
PC鋼より線19本より28.6mm [SWPR19L]



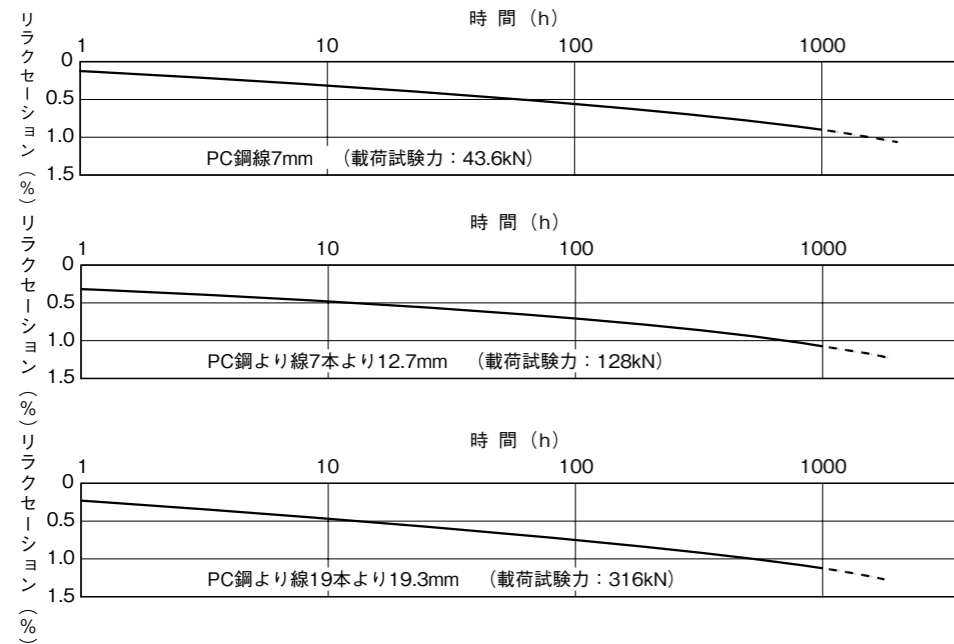


## 2. PC 鋼線及び PC 鋼より線のリラクセーション曲線

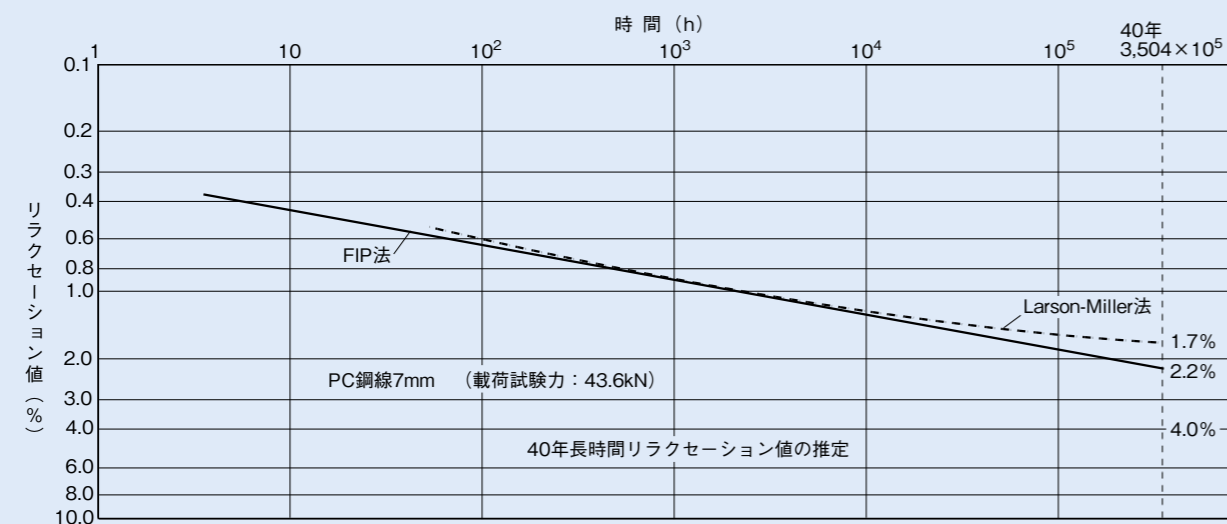
### ●普通目盛りによる曲線 [低リラクセーション品とブルーイング品との比較]



### ●対数目盛りによる曲線 [経過時間を対数目盛りで表示]

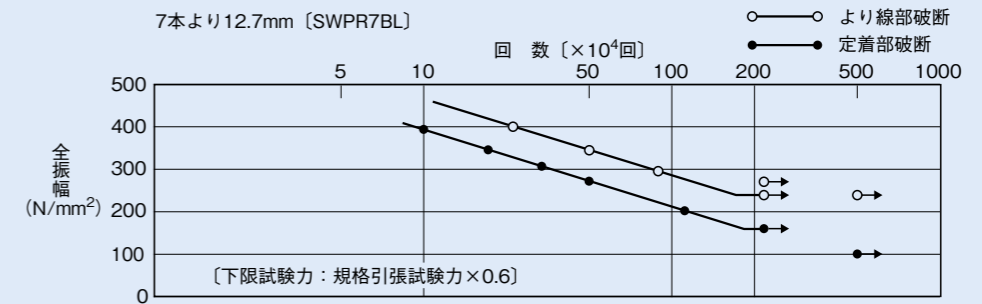


## 3. PC 鋼線の長時間リラクセーション値の推定 [FIP 法と Larson-Miller 法の比較]

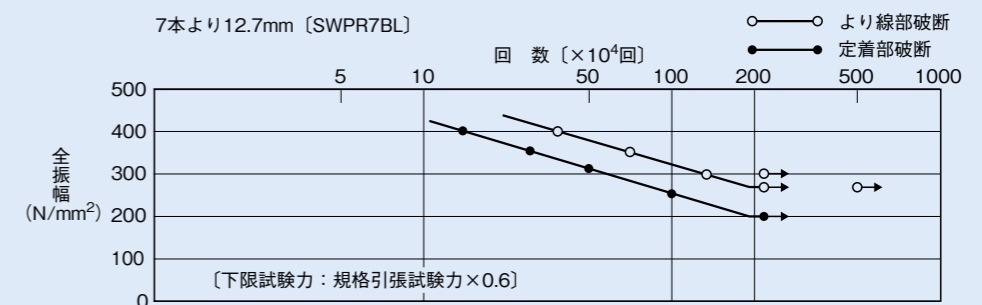


## 4. PC 鋼より線の疲労試験 [S-N 曲線]

### 7本より線 12.7mm [SWPR 7BL]

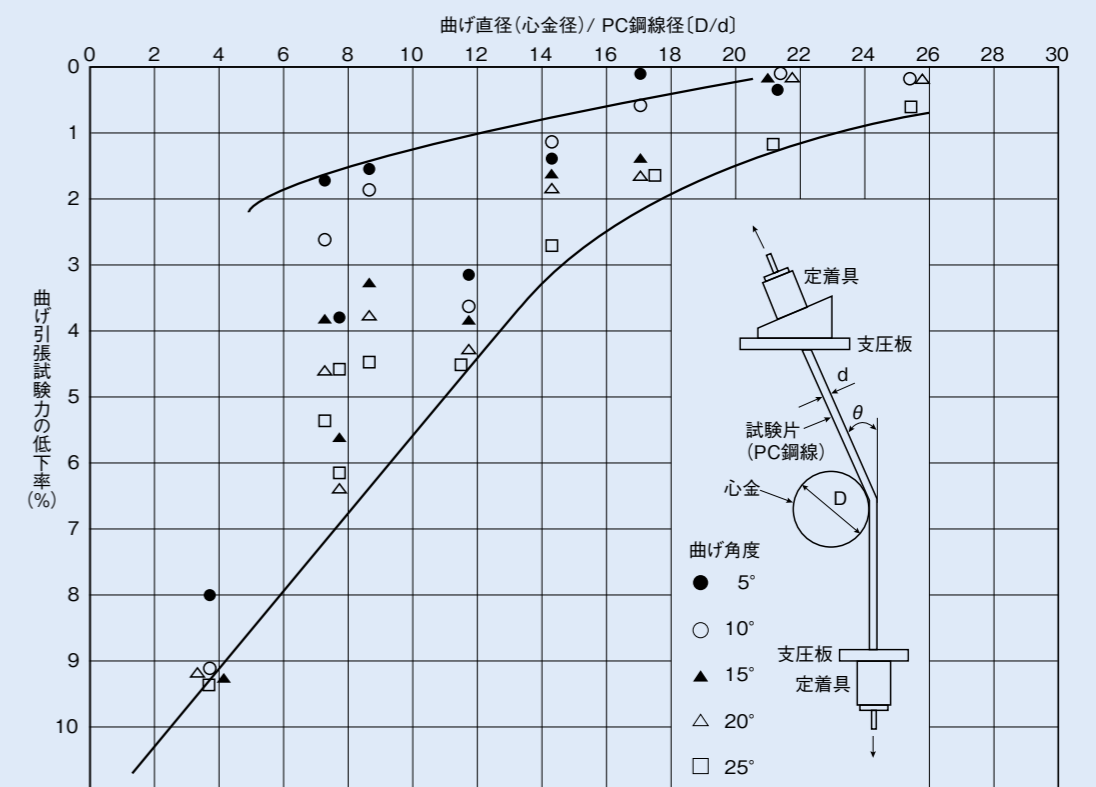


### 7本より線 15.2mm [SWPR 7BL]



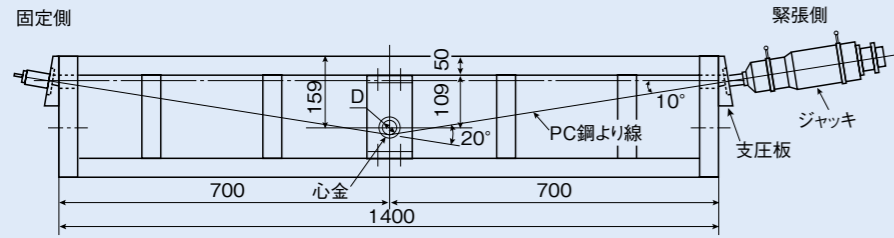
## 5. PC 鋼より線の曲げ引張試験

### (1) 局部曲げ引張試験



## 12. SK工法用定着具

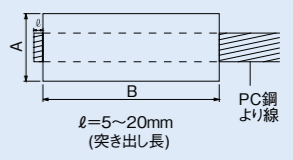
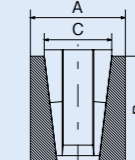
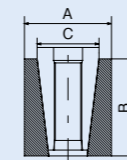
### (2) 曲げ引張試験 (ワンピン法)



PC 鋼より線	曲げ半径	心金径 D
12.4mm 12.7mm	12.3mm	24.5mm
15.2mm(A) 15.2mm(B)	14.0mm	28.0mm

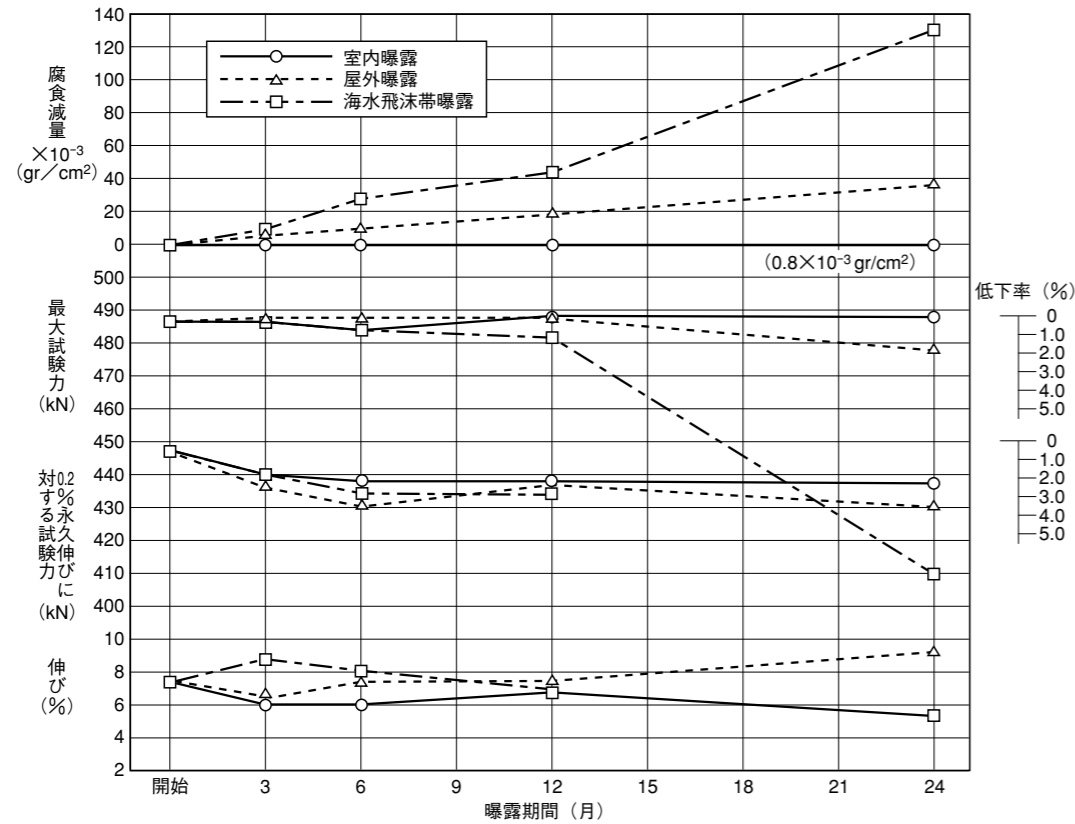
呼び名	規格最大試験力 A (kN)	破断荷重 (kN)		強度比 (%)	
		正常引張り B	曲げ引張り C	母材比 C/B	規格比 C/A
7本より 12.4mm (SWPR 7AL)	160	169	155	91.7	96.9
		170	158	92.9	98.8
7本より 12.7mm (SWPR 7BL)	183	195	181	92.8	98.9
		187	172	92.0	94.0
7本より 15.2mm (SWPR 7AL)	240	246	225	91.5	93.8
		246	226	91.9	94.2
7本より 15.2mm (SWPR 7BL)	261	271	247	91.1	94.6
		272	247	90.8	94.6

呼び名	繰返し式定着具					埋め込み式 (くさび型) 定着具				圧着グリップ				
	記号	A (φ mm)	B (mm)	C (φ mm)	質量 (kg)	記号	A (φ mm)	B (mm)	C (φ mm)	質量 (kg)	記号	A (φ mm)	B (mm)	質量 (kg)
2.9×2本より	A3	30	30	18.5	0.16									
2.9×3本より	A3L	28	36	19.5	0.17									
7本より 9.3	A9	32	38	22	0.22						C9	21.8	35	0.07
〃 10.8	A11	38	44	27	0.36									
〃 12.4	A13	45	52	31	0.61	T13	42	45	26	0.45	C13	25.5	55	0.15
〃 12.7														
〃 15.2	A15	54	61	37	1.02	T15	45	50	32	0.56	C15	30.5	70	0.31
19本より 17.8	A18	58	60	43	1.18	T18	50	60	36.5	0.81	C18	35.0	95	0.55
〃 19.3	A19	65	70	49	1.75	T19	55	65	39.5	1.03	C19	38.0	115	0.77
〃 21.8	A22	70	80	55	2.28	T22	65	75	44.5	1.73	C22	43.0	135	1.11
〃 28.6	A29	90	105	70	4.95	T29	80	100	59	3.45	C29	53.8	140	1.74



## 6. PC 鋼線の腐食試験

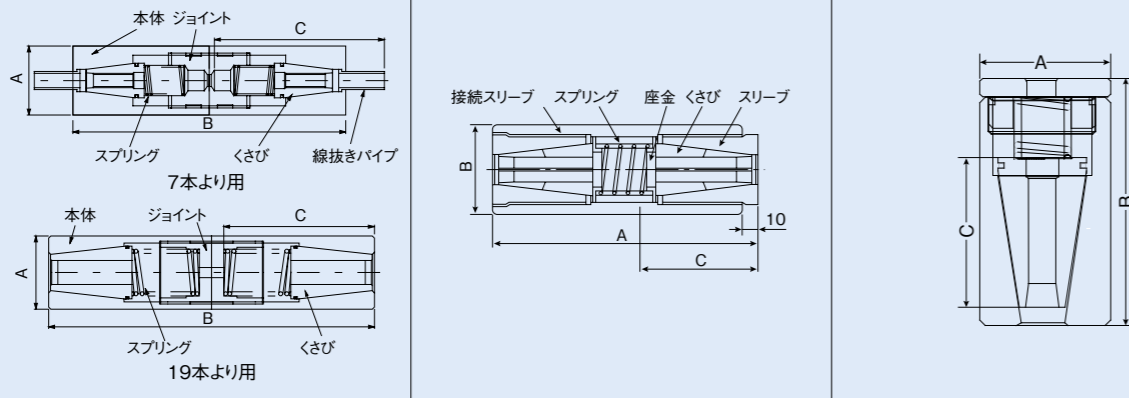
大気曝露試験 供試材 19本より線 19.3mm



# 13. 施工関連機器

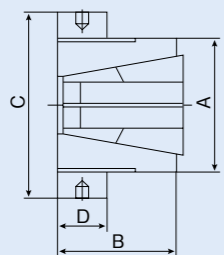
## 1. SK工法用ジャッキ、ポンプ

呼び名 (mm)	接続具 (プレテン用)					接続具 (ボステン用)				自動式定着具					
	記号	A (φ mm)	B (mm)	C* (mm)	質量 (kg)	記号	A (mm)	B (φ mm)	C* (mm)	質量 (kg)	記号	A (φ mm)	B (mm)	C (mm)	質量 (kg)
2.9×2本より	J3	30	135	75	0.57						B3	30	61	30	0.25
2.9×3本より	J3L	30	150	85	0.60						B3L	30	69	38	0.29
7本より	J9	45	178	80	1.76						B9	35	77	38	0.55
〃	J11	45	188	90	1.90						B11	40	84	44	0.80
〃	J13	45	206	100	2.09						B13	45	90	53	0.90
〃	J15	54	248	105	3.00						B15	54	100	61	1.10
19本より	J18	55	243	70	3.20	H18	170	65	90	3.37	B18	59	138.3	64	2.17
〃	J19	60	268	80	4.48	H19	180	70	95	4.18	B19	65	148.3	74	2.87
〃	J22	65	278	90	5.64	H22	200	80	105	6.12	B22	74	157	84	4.06
〃	J29	80	300	120	8.15	H29	270	100	140	7.80	B29	93	191	108	8.30



※PC鋼より線必要長さ

補正ナット付き定着具						
呼び名	記号	A (φ mm)	B (mm)	C (φ mm)	D (mm)	質量 (kg)
19本より	R18	50	60	70	25	1.13
〃	R19	55	65	80	25	1.55
〃	R22	65	75	90	30	2.39
〃	R29	80	100	118	40	5.28



### ○ジャッキ

PC鋼より線を緊張、定着する工法に使用します。緊張用クサビが外から確認できるため確実な緊張が行えます。



### ジャッキの種類および性能

ジャッキ種類	最大緊張力 (kN)	ストローク (mm)	受圧面積 (cm <sup>2</sup> )	作動圧力 (MPa)	所要油量 (cc)	ジャッキ胴径 (mm)	全長 (mm)	質量 (kg)
SK150-200 緊張 押込	147	200	32.8	44.8	657	95	570	27
		20	19.2	10.3		86		
SK220-200 緊張 押込	216	200	37.7	59.6	754	98	653	22
		20	22.1	22.2		78		
SK350-150 緊張 押込	343	150	49.8	68.9	747	115	535	28
		20	24.1	14.7		90		
SK500-110 緊張 押込	490	110	73.5	66.6	807	135	510	37
		20	40.6	10.0		110		
SK500-150 緊張 押込	490	150	73.5	66.6	1100	135	550	40
		20	40.6	10.0		110		
SK500-200 緊張 押込	490	200	73.5	65.7	1470	135	610	44
		20	40.6	10.0		110		
SK800-150 緊張 押込	784	150	119.4	65.7	1800	165	625	62
		30	38.9	20.0		115		
SK800-170 緊張 押込	784	170	119.4	65.7	1800	165	645	69
		30	38.9	20.0		115		

※機種名の名称、例えばSK500-200は、500がジャッキの容量(kN)、200がストローク(mm)を示す。

### ○ポンプ

#### LEP (SEP) 型電動ポンプ



#### 手動ポンプ



### ポンプの仕様

項目	機種		
	電動 LEP	電動 SEP	手動ポンプ ※
最高圧力 (MPa)	80	70	70
吐出量 (50Hz)(ℓ /min)	2.3	1.3	高圧 3.85cc/ ストローク
			低圧 42.5cc/ ストローク
有効貯油量 (ℓ)	40	20	3
使用電動機 (kw)	3.7	1.5	-
電源	3相200V (アース付き)	3相200V (アース付き)	-
外径寸法 (mm) (巾×奥行×高さ)	580 × 800 × 750	530 × 630 × 650	1,000
質量 (kg)	185	125	27

※高圧、低圧は自動切替え



## 2. SKプッシングマシン

この機械は、タイミングベルトによりPC鋼より線をシースの中に押し込むよう、設計されたものです。

プッシングマシンの仕様

出力	2.2kw	1.5kw
電源	3相200V (アース付き)	3相200V (アース付き)
周波数	50Hz/60Hz	50Hz/60Hz
変速	変速プーリ	変速プーリ
押出速度 (m/min)	13 ~ 60	13 ~ 50
押出力 (kgf)	120 ~ 430	120 ~ 260
ホイール径 (mm)	120	120
タイミングベルト (mm)	100幅×410 (有効長さ)	100幅×410 (有効長さ)
寸法 (mm)	高さ 長さ 幅 1050×1170×670	高さ 長さ 幅 900×1050×550
質量 (kg)	420	300
走行ワイヤレベル (mm)	620	500

## 3. 圧着加工機

圧着グリップは支圧板を介して固定側定着具として使用されます。グリップは主に工場加工しますが、現場加工も可能です。

圧着機本体



プッシングマシン外観



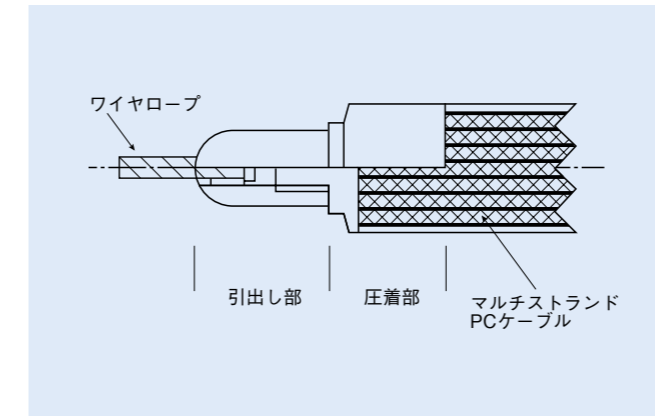
圧着加工後の形状



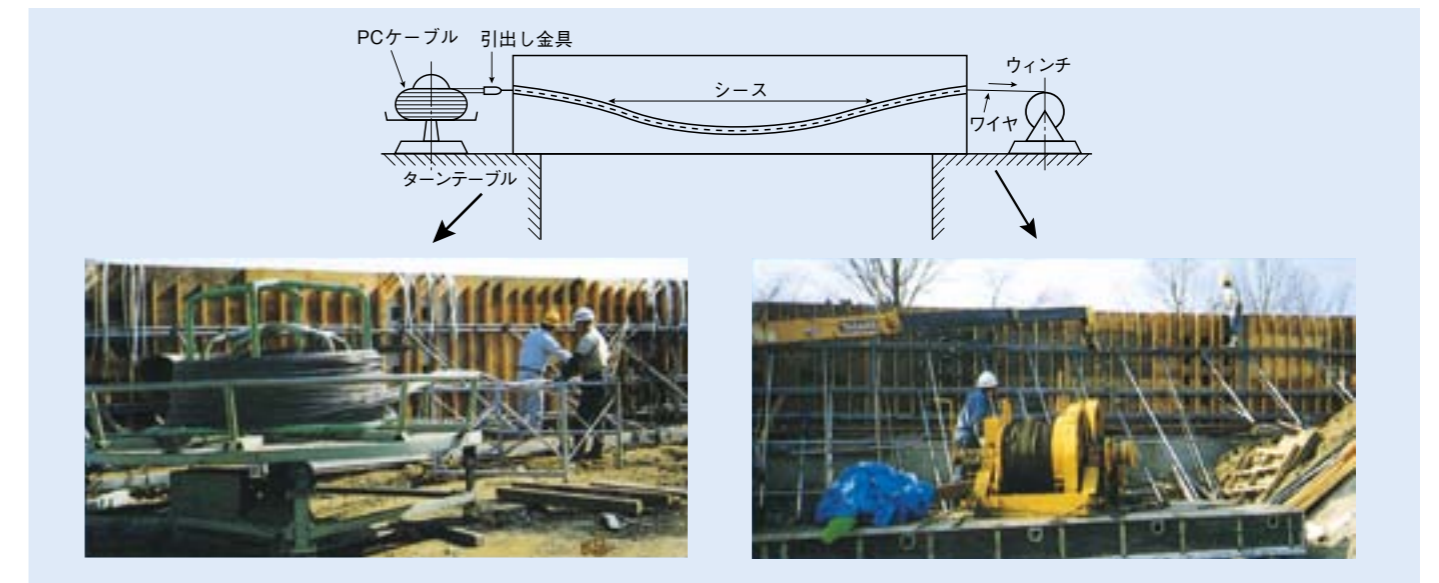
## 4. SKプリングシステム (長スパン用PC鋼材の挿入)

PC工法においてPC鋼材をシース内に挿入する方法として、従来、ケーブルネットによる引込み、プッシングマシンによる挿入等の方法が用いられていますが、長大橋や曲線配置のシースに対しては、ケーブル挿入に時間を要する等の欠点がありました。本工法はこれらの問題点を解決したシステム工法です。

本工法の引出し金具の形状



ケーブル引出し方法



## 5. PC鋼材切断用ディスクカッター

カッター本体



# 14. リング付きリールレスコイルのストランド引出し方法

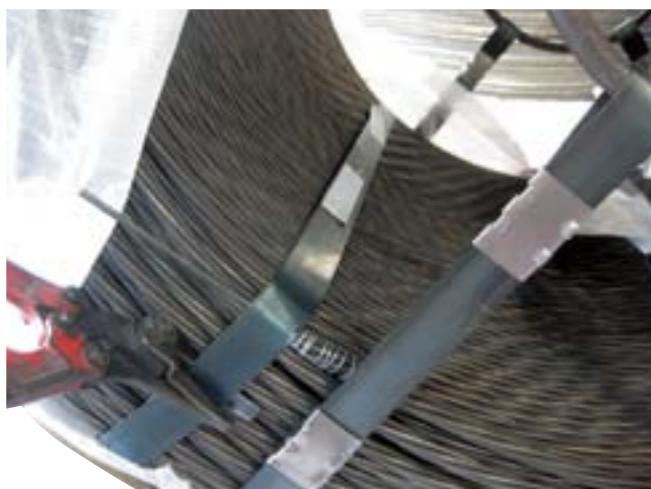
リング付きリールレスコイルの外観



ホチキス止めしているシートを剥がす



最後の帯鉄の切断状態



## 1. リング付きリールレスコイルのストランド引出し方法 作業手順

- ① ストランド引き出し面は鉄リングに貼ってあるワッペン（表）側なので間違わないようセットします。（コイルのコロガリ防止を防ぐ）
- ② 外側のラベルどめしてある帯鉄を切断します。（ただし、鉄リング支えのための帯鉄は絶対切断しない。）
- ③ シート包装は表面でホチキス止めしている部分から剥がし裏面の鉄リング内側からまとめて外に引き出します。
- ④ コイル結束用の帯鉄（6箇所）位置を確認、切断します。  
[この際、ストランド末端を固定した帯鉄は最後（6番目）に切断する]
- ⑤ 6本の切断した内側の結束フープ先端を裏面鉄リング内側から外に出します。
- ⑥ ストランド末端をコイル内より引き出す。但し、末端を引き出す際、末端が跳び出さないようにしっかり押さえ、1巻目をコイル内側に押し込み、鉄リングの中を通し引き出します。
- ⑦ 末端を所定の長さまで引き出し高速カッター又は油圧カッターにて切断します。
- ⑧ コイルよりPC鋼より線を引き出す際はコイル正面から真っ直ぐに引き出します。
- ⑨ コイル途中で一時中止し保管するときは、ワイヤをコイル中に押し戻し、ワイヤ末端をしっかり結束し防制のためシートを元に戻し、ガムテープ等で止めておきます。

## 2. 吊り上げ運搬、荷下ろしの注意事項

- ① 吊り上げ時のロープ、ナイロンスリング等は鉄リング及びその支えフープに掛けないで下さい。（鉄リング面のワッペン参照）
- ② 載荷後のトラック輸送時には、前後左右の揺れでコイルが移動したり荷崩れを起こさないように、荷締め機で固定して下さい。
- ③ コイルの荷下ろしの際は必ず角材で台座とし固定して下さい。
- ④ その他詳細な取扱及び注意事項については別紙説明書を参照して下さい。

内側のストランド末端を引き出す



# JIS 認証取得

当社は、2006年2月に、JICQAより JIS G 3536のJIS認証を得ました。右記にその認証書の写真を掲載します。

