

VSL 永久アンカー工法 (ランクA)

防食構造Ⅱ相当 (地盤工学会基準)



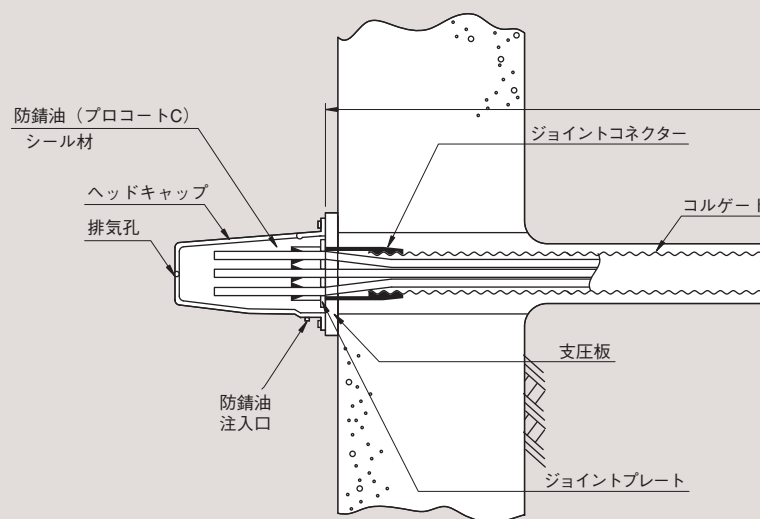
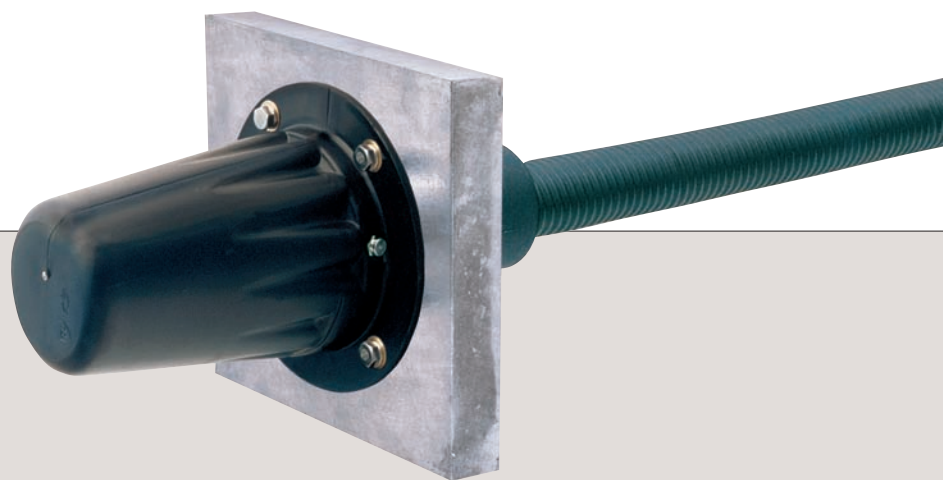
完全防護で無類の長期耐久性を実現

「VSL永久アンカー工法(ランクA・SP型)」は平成4年(平成9年更新)に(財)砂防・地すべり技術センターより、技術審査証明されたVSL永久アンカー工法と基本的な構造、使用材料、施工法および耐久性は同一であるが、1本の注入パイプ(Single Pipe)でコルゲートシースの内部・外部を確実にグラウト注入できるシステムに改造し、コルゲートシースの径および削孔径の細径化により、コスト縮減を図った新たなVSL永久アンカー工法(ランクA)です。

平成14年2月、技術審査証明を取得し、平成29年2月に3回目の更新をしました。

VSL永久アンカー工法(ランクA)の特徴

1. 化学腐食や電気腐食などを防止するため、コルゲートシースをはじめ加工用材料、頭部保護材料はすべて合成樹脂製です。
2. テンドン全長がダブルプロテクションでフレキシブルな構造になっており、長期にわたり、強度と耐久性を維持します。
3. 設計引張り力は1879kNまで任意に対応できます。
4. 再緊張が容易です。
5. VSL永久アンカー(ランクA)テンドンは現場加工組立も、可能です。
6. 地盤工学会基準(JGS4101-2012)に対応した永久アンカー(ランクA)です。また、日本建築センターの技術評定を取得した「VSL-J1永久アンカー工法」も用意されております。



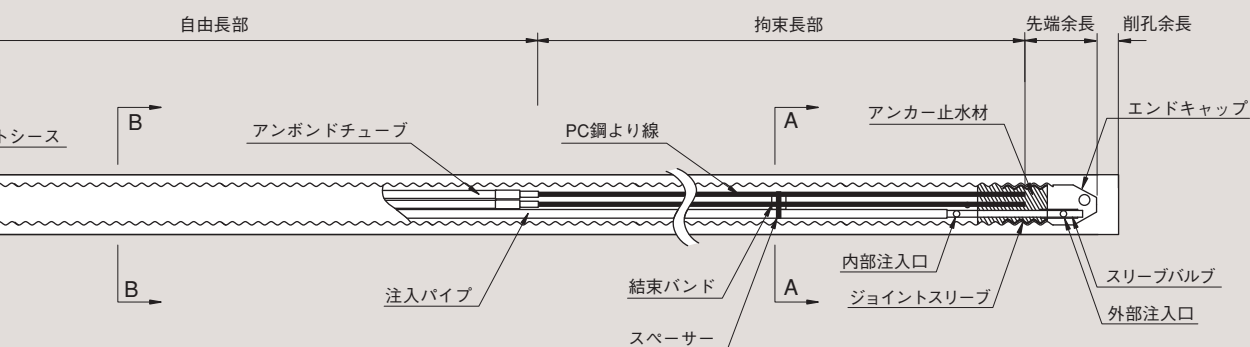
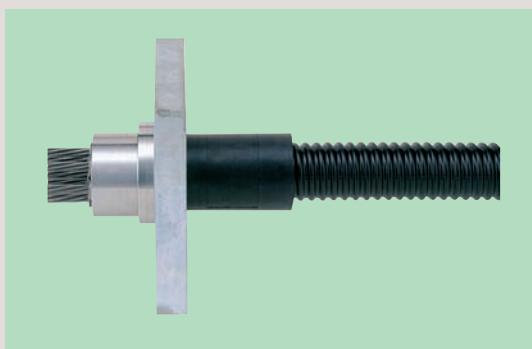
削孔状況





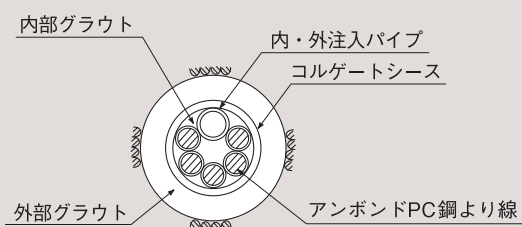
VSL永久アンカー(ランクA)テンドン(SP型)

アンカー頭部

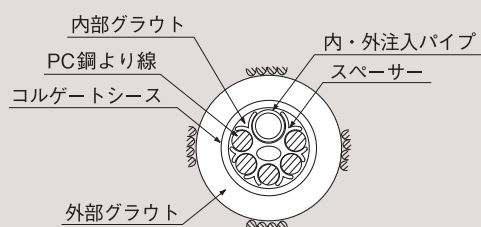


VSL永久アンカー(ランクA)テンドン (SP型) 標準図

断 面 図



B-B 断面
(アンカー自由長部)

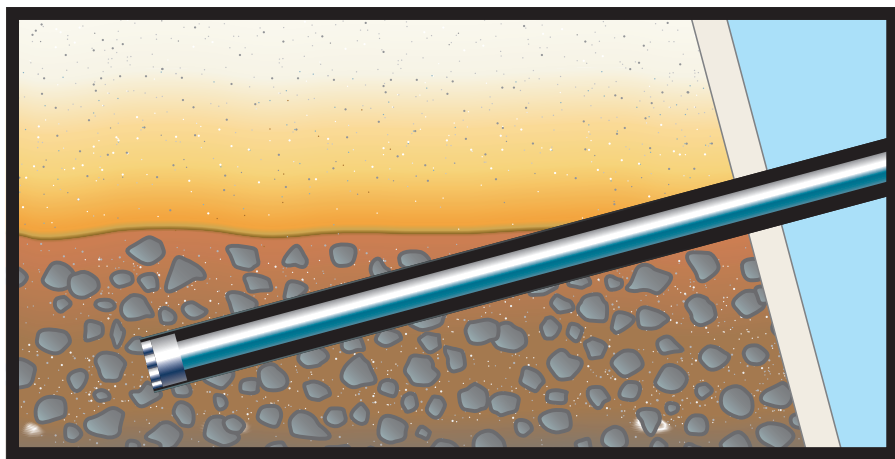


A-A 断面
(アンカー拘束長部)

施工順序 VSL永久アンカーの施工は確実かつ迅速。

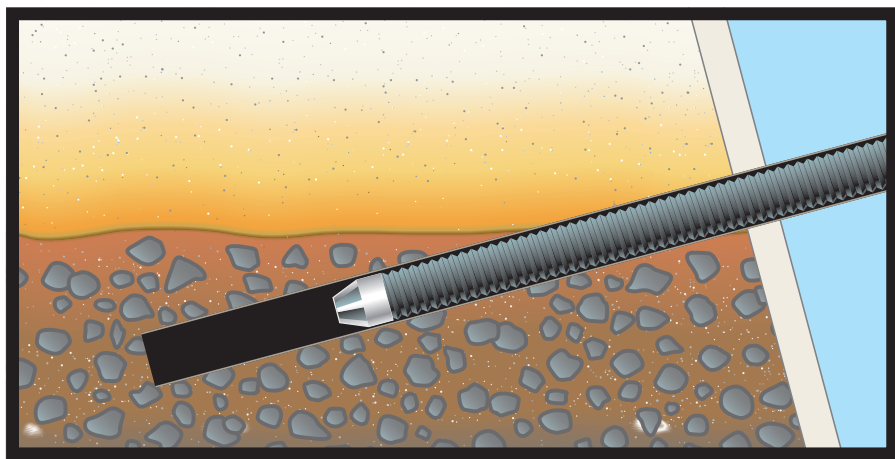
1.削孔

ケーシングを使用しながら所定角度でアンカー体設置地盤まで削孔します。



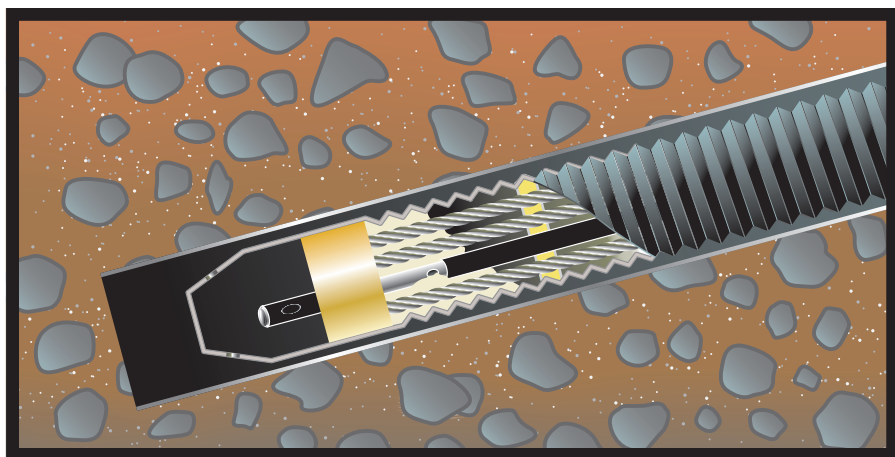
2.アンカー tendon 挿入

あらかじめ組み立てておいた tendon をケーシング内に挿入します。



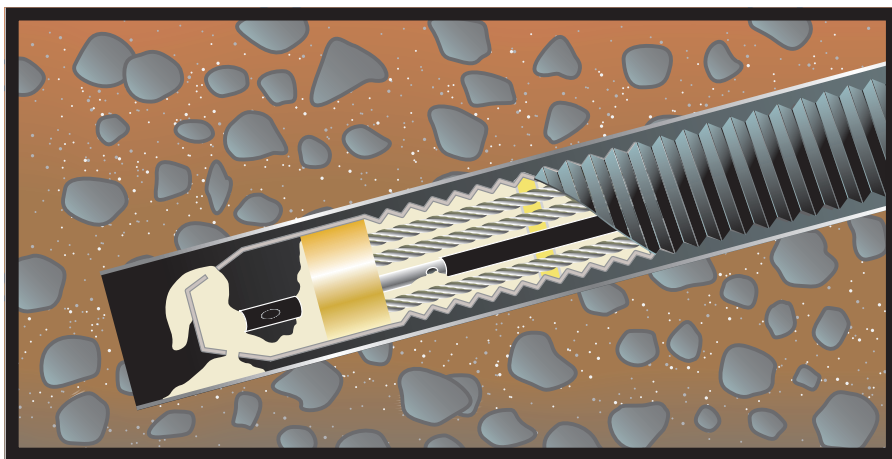
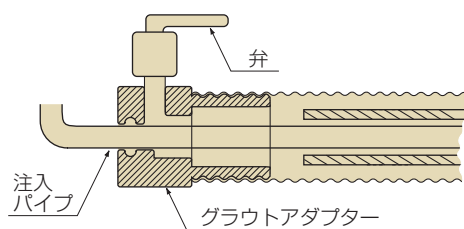
3.グラウト注入

1本の注入パイプにより、コルゲートシースの内部、外部にグラウトを注入します。



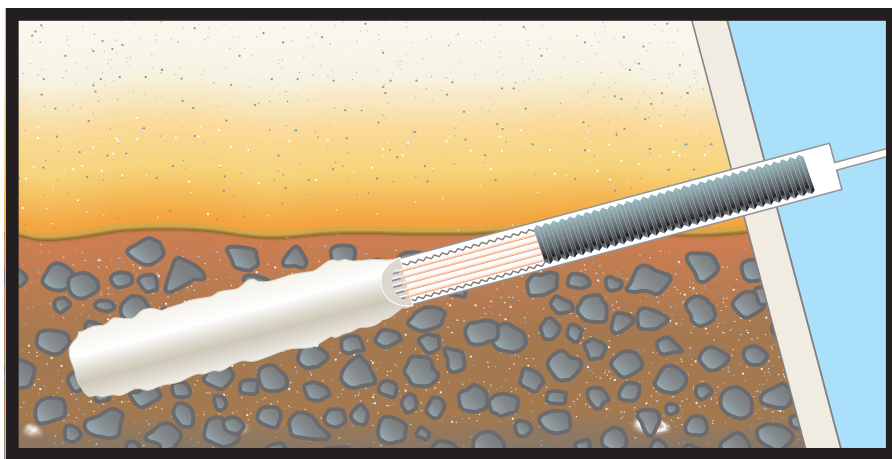
4. グラウトのコントロール

グラウトアダプターにより、内部グラウトから外部グラウトへの切り替えを行います。



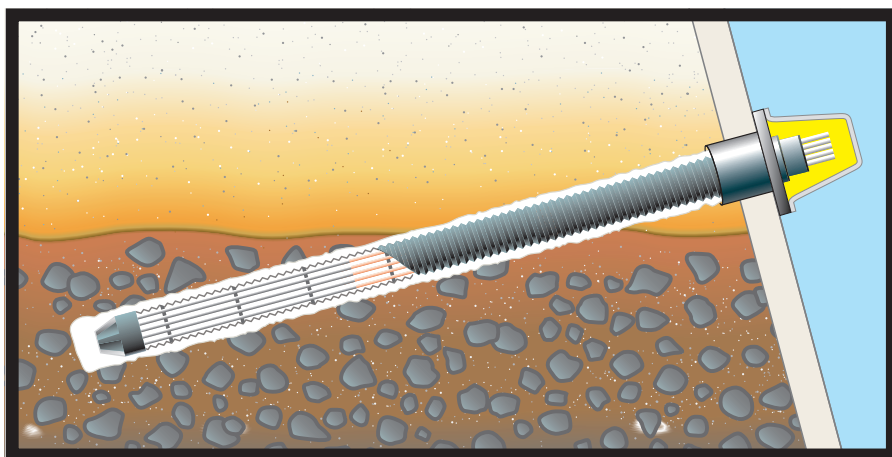
5. ケーシング加压・引抜き

グラウトを加圧注入し、ケーシングを引き抜きます。



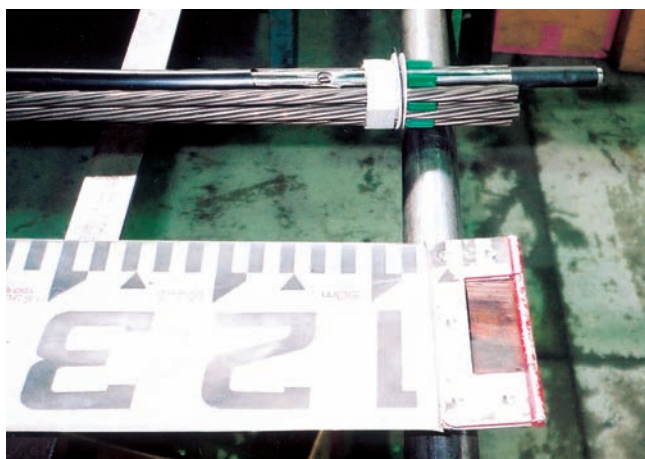
6. 緊張・頭部処理

グラウトが固まった後PC鋼より線を緊張し、定着させます。さらに防錆油を充填し、ヘッドキャップを取り付けます。



組立て、設置

tendon組立



①PC鋼より線、注入パイプ、スペーサーを組み立てます。

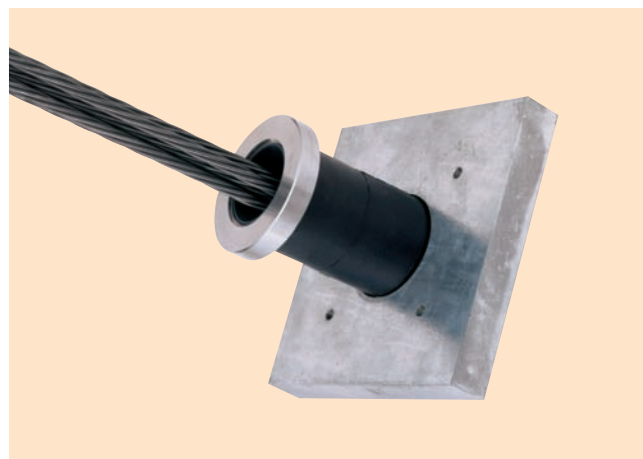


② tendon先端の止水処理の後、エンドキャップを取り付けます。



③ tendonの組み立て完了です。

頭部処理



①ジョイントコネクターをコルゲートシースにねじ込み設置します。



②緊張・定着の終了後、PC鋼より線を切断します。



③防錆油を充填し、ヘッドキャップを取り付け、防錆油を注入して完了です。

実証された性能・品質

VSL永久アンカー工法（ランクA）の優れた性能、確かな品質は
各種の試験によって確認されています。



掘出したアンカー体

VSL永久アンカー（ランクA）は、開発段階からさまざまな性能確認試験を重ねてきました。耐久性能試験はもちろん、引張り試験、掘出し試験など、あらゆる角度からその性能・品質が確認されています。



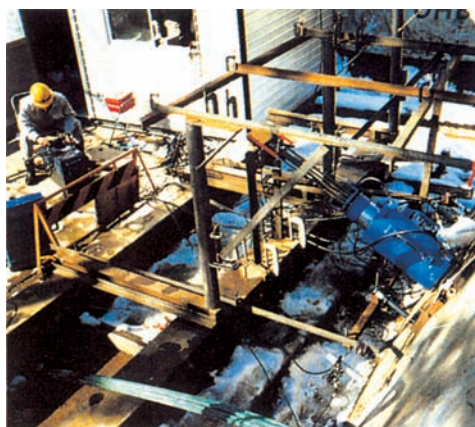
グラウト試験



拘束部掘出し



削孔精度の測定



引抜き試験

テンドン用PC鋼より線の構成

永久アンカー（ランクA）テンドンに用いる引張り材は、JIS などの公的機関の規格および基準に適合した PC 鋼より線 SWPR7B-7 本より $\phi 12.7\text{mm}$ (E5)、 $\phi 15.2\text{mm}$ (E6) を必要本数結束加工して用います。

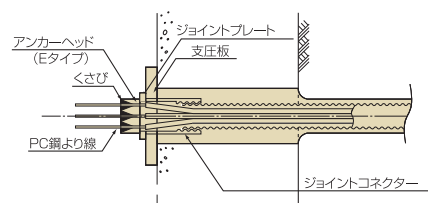
$\phi 12.7\text{mm}$ 、 $\phi 15.2\text{mm}$ (B種)

ユニット	PC 鋼より線 本数 n	鋼材 断面積 mm ²	単位 質量 kg/m	極限 引張り力 Tus kN (tf)	降伏 引張り力 Tys kN (tf)	許容引張力			
						(常時) 0.6 Tus kN (tf)	(地震時) 0.9 Tys kN (tf)	プレストレス シグ中 0.9 Tys kN (tf)	プレスト レス入時 0.7 Tus kN (tf)
E 5-2	2	197.4	1.548	366 (37.4)	312 (31.8)	220 (22.4)	281 (28.6)	281 (28.6)	256 (26.1)
E 5-3	3	296.1	2.322	549 (56.0)	468 (47.7)	329 (33.6)	421 (43.0)	421 (43.0)	384 (39.2)
E 5-4	4	394.8	3.096	732 (74.6)	624 (63.6)	439 (44.8)	562 (57.3)	562 (57.3)	512 (52.32)
E 5-7	5	493.6	3.870	915 (93.3)	780 (79.5)	549 (56.0)	702 (71.6)	702 (71.6)	641 (65.3)
	6	592.3	4.644	1,098 (112.0)	936 (95.4)	659 (67.2)	842 (85.9)	842 (85.9)	769 (78.4)
	7	691.0	5.418	1,281 (130.6)	1,092 (111.4)	769 (78.4)	983 (100.2)	983 (100.2)	897 (91.4)
E 5-12	8	789.7	6.192	1,464 (149.3)	1,248 (127.3)	878 (89.6)	1,123 (114.5)	1,123 (114.5)	1,025 (104.5)
	9	888.4	6.966	1,647 (167.9)	1,404 (143.2)	988 (100.8)	1,264 (128.9)	1,264 (128.9)	1,153 (117.6)
	10	987.1	7.740	1,830 (186.6)	1,560 (159.1)	1,098 (112.0)	1,404 (143.2)	1,404 (143.2)	1,281 (130.6)
	11	1,085.8	8.514	2,013 (205.3)	1,716 (175.0)	1,208 (123.2)	1,544 (157.5)	1,544 (157.5)	1,409 (143.7)
	12	1,184.5	9.288	2,196 (223.9)	1,872 (190.9)	1,318 (134.4)	1,685 (171.8)	1,685 (171.8)	1,537 (156.8)
E 6-12	9	1,248.3	9.909	2,349 (239.5)	1,998 (203.7)	1,409 (143.7)	1,798 (183.1)	1,798 (183.1)	1,644 (167.7)
	10	1,387.0	11.010	2,610 (266.1)	2,220 (226.4)	1,566 (159.7)	1,998 (203.4)	1,998 (203.4)	1,827 (186.3)
	11	1,525.7	12.111	2,871 (292.8)	2,442 (249.0)	1,723 (175.7)	2,198 (224.1)	2,198 (224.1)	2,010 (204.9)
	12	1,664.4	13.212	3,132 (319.4)	2,664 (271.7)	1,879 (191.6)	2,398 (244.5)	2,398 (244.5)	2,192 (223.6)

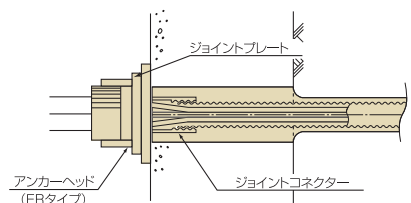
● 定着具

定着具は地盤、構造物に
プを標準とし、緊張力の微
線がアンカーヘッドより約

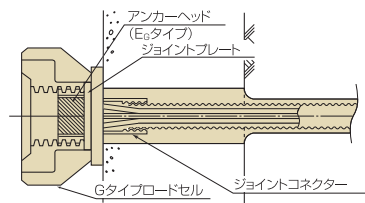
標準型定着具 (Eタイプ)



調整型定着具 (ERタイプ)



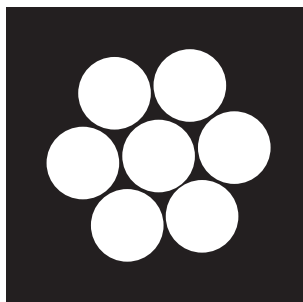
荷重測定型定着具 (EGタイプ)



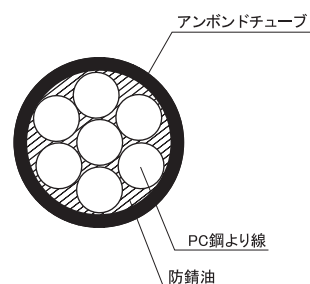
PC鋼より線荷姿



PC鋼より線断面



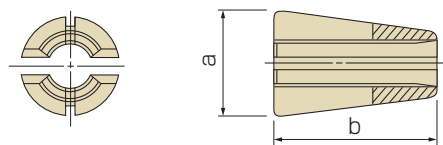
アンボンドPC鋼より線の断面図



プレストレスを導入して固定する装置であり、くさび、アンカーヘッド、支圧板で構成されています。定着具のタイプは、Eタイプ調整の可能なERタイプ、残存引張り力の測定可能なEGタイプがあり、目的・用途によって選択します。再緊張はPC鋼より22cm出ていれば、可能であり、この場合緊張はFJジャッキによりおこないます。

くさび

材質：JIS G4052 SCM415H, SCM415
HL, GB/T 3077 20CrMnTi



くさび寸法

(単位：mm)

種 別	a	b
E, ER, EG 5 タイプ	$\phi 26.2$	40
E, ER, EG 6 タイプ	$\phi 29.7$	43

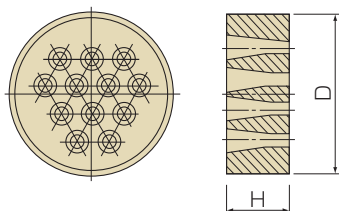
くさび



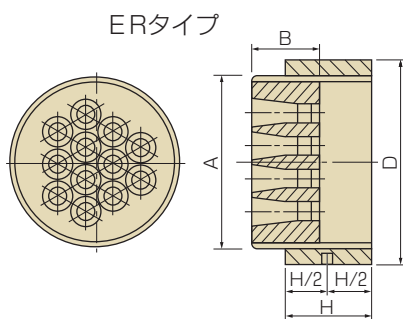
アンカーヘッド

材質：JIS G4051 S45C, JIS G4052
SCM435H, GB/T 3077 40Cr

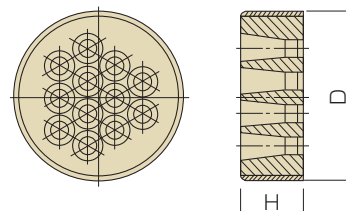
Eタイプ



ERタイプ



EGタイプ



アンカーヘッド寸法

(単位：mm)

種 別	D	H
E 5 - 2, 3	90	50
E 5 - 4	95	50
E 5 - 7	110	55
E 5 - 12	150	60
E 6 - 12	170	75

アンカーヘッド寸法

(単位：mm)

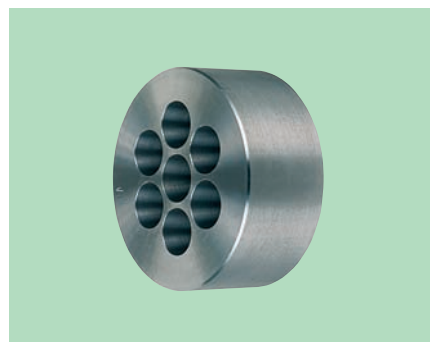
種 別	A	B	D	H
ER 5 - 2, 3	85	60	110	80
ER 5 - 4	89	60	120	80
ER 5 - 7	114	60	140	80
ER 5 - 12	149	60	178	80
ER 6 - 12	170	80	216	95

アンカーヘッド寸法

(単位：mm)

種 別	D	H
EG 5 - 2, 3	85	60
EG 5 - 4	89	60
EG 5 - 7	114	60
EG 5 - 12	149	60
EG 6 - 12	170	80

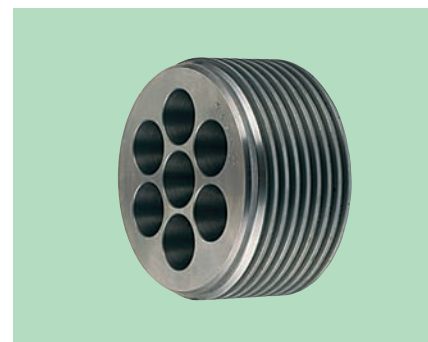
Eタイプ



ERタイプ



EGタイプ



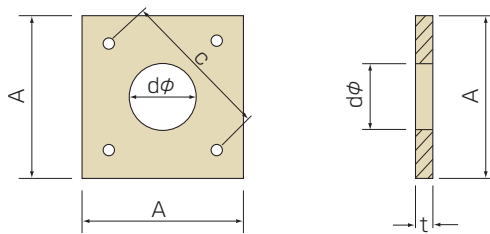
アンカー頭部材料

● 支圧板

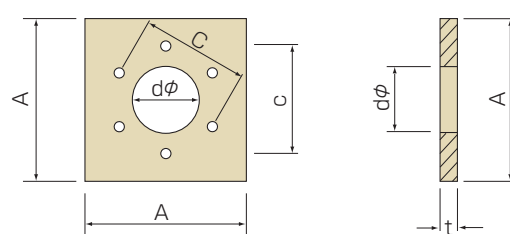
アンカーに使用する支圧板は、溶融亜鉛メッキで防錆し、ヘッドキャップを取付け、ジョイントプレートとジョイントコネクターでコルゲードシー
スと連結し、支圧板背面からの浸透水を遮断します。支圧板の寸法は、コンクリート強度により計算され決定されています。

材質：JIS G3101 SS400, GB/T 1591 Q345B

〈Eタイプ、EGタイプ〉



〈ERタイプ〉



支圧板の寸法

(単位：mm)

タ イ プ		$\sigma_{CP} \geq 15N/mm^2$		$\sigma_{CP} \geq 18N/mm^2$		$\sigma_{CP} \geq 20N/mm^2$		dφ	C	ボルト 孔数
		A	t	A	t	A	t			
E	E 5－2	220	28	220	28	220	28	89	170	4
	E 5－3	220	32	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	E 5－4	240	40	240	40	220	32	〃	〃	〃
	E 5－5	260	40	250	36	250	36	103	190	〃
	E 5－6	290	50	290	50	〃	〃	〃	〃	〃
	E 5－7	〃	〃	〃	〃	275	40	〃	〃	〃
	E 5－8	330	50	295	40	295	40	129	230	8
	E 5－9	〃	〃	330	50	〃	〃	〃	〃	〃
	E 5－10～11	370	65	〃	〃	330	50	〃	〃	〃
	E 5－12	〃	〃	370	65	〃	〃	〃	〃	〃
	E 6－9, 10	400	65	400	65	360	50	145	260	6
	E 6－11, 12	430	75	430	75	400	65	〃	〃	〃
ER	ER 5－2, 3	240	25	240	25	240	25	89	190	6
	ER 5－4	240	32	240	32	〃	〃	〃	〃	〃
	ER 5－5	275	36	275	36	275	36	103	220	〃
	ER 5－6, 7	290	45	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
	ER 5－8, 9	330	45	330	36	330	36	129	260	〃
	ER 5－10	370	55	330	45	〃	〃	〃	〃	〃
	ER 5－11	〃	〃	〃	〃	330	45	〃	〃	〃
	ER 5－12	〃	〃	370	55	〃	〃	〃	〃	〃
	ER 6－9	400	50	400	50	400	50	145	260	〃
	ER 6－10～12	430	65	430	65	〃	〃	〃	〃	〃

σ_{CP} ：緊張時のコンクリート強度



支圧板



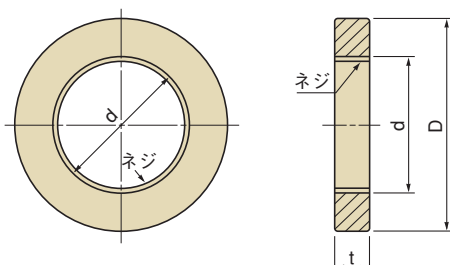
ジョイントプレート



ジョイントプレートをつけた
ジョイントコネクター

●ジョイントプレート

ジョイントコネクタの頭部にネジで結合する鋼板です。アンカーヘッドからの緊張力はジョイントプレートを介して支圧板に伝達されます。
材質：JIS G4051 S45C



ジョイントプレートの寸法

(単位：mm)

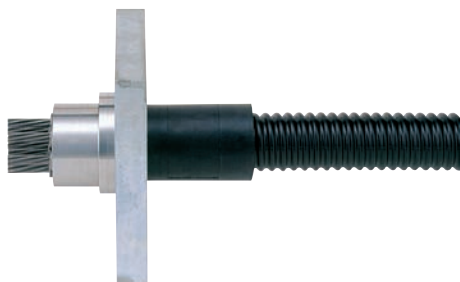
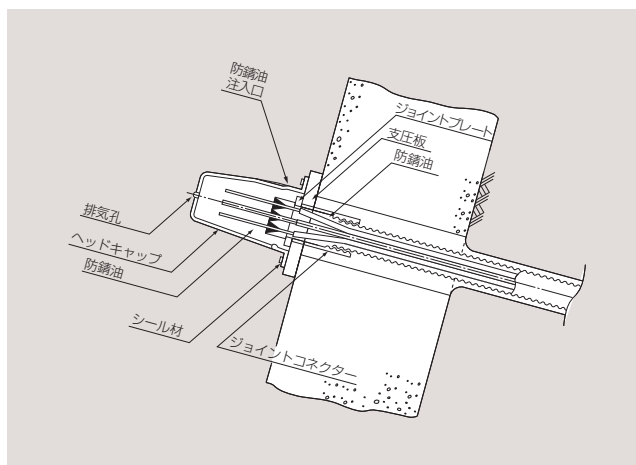
タイプ	D	d	t	適用範囲
E 5-4	110	64	20	E、EG 5-2～4
E 5-7	134	84	22	E、EG 5-5～7
E 5-12	170	113	22	E、EG 5-8～12
E 6-12	195	128	22	E、EG 6-9～12
ER 5-4	130	64	20	ER 5-2～4
ER 5-7	155	84	22	ER 5-5～7
ER 5-12	195	113	22	ER 5-8～12
ER 6-12	227	128	22	ER 6-9～12

アンカー頭部



ヘッドキャップを取外した状態

アンカー頭部詳細図



アンカー頭部

永久アンカー (ランクA) 用プラスチック部材

プラスチック部材は、安全性、耐久性等を考慮してテンドンを含む構造物全体が長期間にわたって健全であるように考案してあります。

●永久アンカー (ランク A) テンドン構成部材一覧表

テンドンユニット	削孔径 mm	アンカーヘッド	支圧板	ジョイントプレート	ジョイントコネクター	コルゲートシース	エンドキャップ (ジョイントスリーブ付)	シールディスク	スペーサー	ヘッドキャップ	
										プラスチック ※①	アルミ
E5-2	90	E5-2	E5-2	E5-4	E5-4	#60	#60	#60	#60	E5-4	E5-4
E5-3		E5-3	E5-3								
E5-4		E5-4	E5-4								
E5-5	115	E5-7	E5-5	E5-7	E5-7	#75	#75	#75	#75	E5-7	E5-7
E5-6			E5-6								
E5-7			E5-7								
E5-8~12	135	E5-12	E5-8	E5-12	E5-12	#95	#95	#95A	#95A	E5-12	E5-12
			E5-9								
			E5-11								
			E5-12								
E6-9~12		E6-12	E6-10	E6-12	E6-12			#95B	#95B	ER5-12	※②
			E6-12								

※E5-8~12、E6-9~12は2本注入パイプを標準とする。

※①再緊張する場合に使用するL型と、しない場合使用するS型がある。

※②鋼製の特注品がある。

その他の部材

部材名	材 料
シールディスク	クロロブレンゴム(止水用)
結束バンド	ナイロン
スリーブ	ステンレス
バルブ	クロロブレンゴム
アンカー止水材	ホットメルト接着剤
アンカーシール材	シリコーン

標準樹脂物性一覧表

項 目	試験法 (JIS)	単 位	ポリプロピレン	高密度 ポリエチレン
密 度	K6921-2	g/cm ³	0.9	
引張降伏応力	—	MPa	25	
密 度	K6922-2	g/cm ³		0.95
引張降伏応力	—	MPa		25

物性値は標準値であり、保証値ではありません。

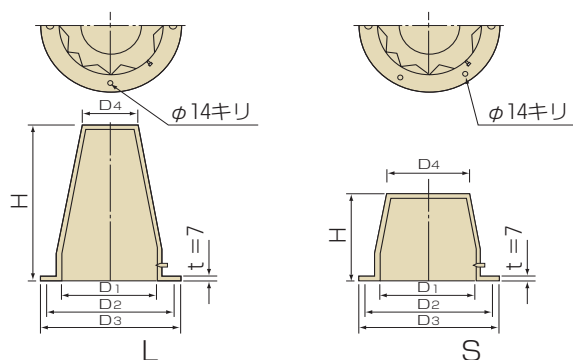
ゴム物性

項 目	試 験 法	単 位	アクリロニトリル ブタジエンゴム
硬 度	JIS K6253	Hs	50±5°
引張強さ	JIS K6251	MPa	>13.7
伸 び	—	%	>440

〈ヘッドキャップ〉

プラスチック製ヘッドキャップ

ヘッドキャップは、アンカーヘッド部を防錆油を充填した状態で防錆し、保護するためのものです。ヘッドキャップの高さに、2種類あり、再緊張が予定されている場合には、ロングタイプ(L)を、再緊張が必要ない場合には、ショートタイプ(S)を使用します。



材 料 名：ポリプロピレン 色相：黒色
標準材料物性：密度 0.9g/cm³
引張降伏応力 25MPa

プラスチック製ヘッドキャップの寸法

(単位 mm)

タイプ		D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	H	ボルト穴の数	適用範囲
E5-4	(L)	120	170	210	60	300	4 個	E、EG5-2~4
	(S)	120	170	210	120	160		
E5-7	(L)	144	190	230	90	300	4 個	E、EG5-5~7
	(S)	144	190	230	140	160		
E5-12	(L)	180	230	265	145	300	8 個	E、EG5-8~12
	(S)	180	230	265	170	160		
ER5-4	(L)	144	190	230	90	350	6 個	ER5-2~4
	(S)	144	190	230	140	160		
ER5-7	(L)	170	220	260	120	350	6 個	ER5-5~7
	(S)	170	220	260	150	200		
ER5-12	(L)	210	260	300	155	350	6 個	ER5-8~12 E、EG6-9~12
	(S)	210	260	300	180	200		

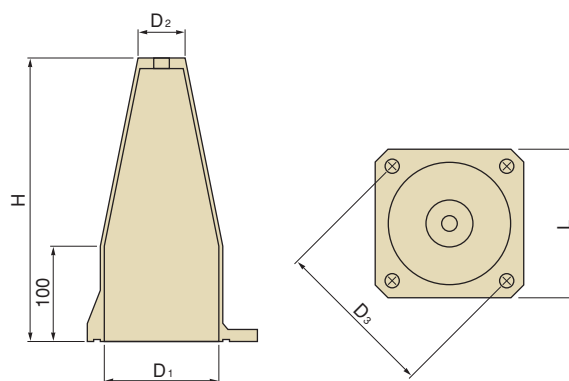
プラスチック製ヘッドキャップ



(注) ボルト穴は、タイプによって 4 個、6 個、8 個があります。

アルミ製ヘッドキャップ

豪雪地帯では春の雪解け時期、雪崩れのためにプラスチック製のヘッドキャップがもぎ取られる事故が発生することがあります。この様な懸念のある所ではアルミ製ヘッドキャップを使用すると安全です。



材 料 名：アルミニウム合金

アルミ製ヘッドキャップの寸法

(単位 mm)

タイプ	D ₁	D ₂	D ₃	L	H	ボルト穴の数	適用範囲
E5-4	120	50	170	155	300	4 個	E5-2~4
E5-7	144	60	190	175	300	4 個	E5-5~7
E5-12	180	90	230	210	300	4 個	E5-8~12
ER5-4	144	60	190	φ220	350	6 個	ER5-2~4
ER5-7	165	80	220	φ250	350	6 個	ER5-5~7

(注) E6-12用ヘッドキャップは鋼製とし特注品

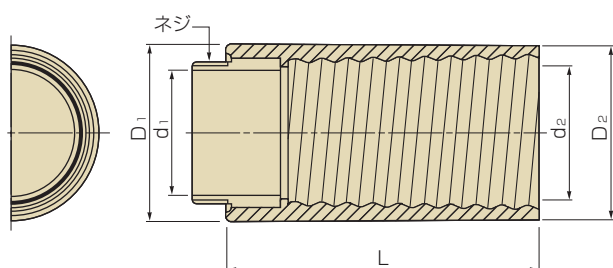
アルミ製ヘッドキャップ



(注) ボルト穴は4個、6個があります。

〈ジョイントコネクター〉

ジョイントコネクターは頭部にジョイントプレートを取付け、支圧板とコルゲートシースの間を連結し内側に防錆油を充填した状態でテンドンを防錆、保護するためのものです。



材 料 名：アクリロニトリルブタジエンゴム 色相：黒色
標準材料物性：引張り強さ >13.7Mpa
引張り伸び >440%

ジョイントコネクターの寸法

(単位 mm)

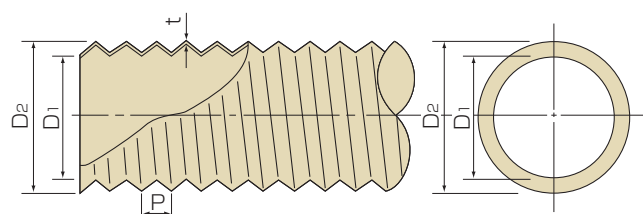
タイプ	D ₁	D ₂	d ₁	d ₂	L	適用範囲
E5-4	88	82	55	55	161	E、ER、EG 5-2~4
E5-5	101	85	74	55	297	E、ER、EG 5-5
E5-7	101	100	74	70	162	E、ER、EG 5-6~7
E5-12	127	117	104	90	216	E、ER、EG 5-8~12
E6-12	143	117	119	90	296	E、ER、EG 6-9~12

ジョイントコネクター



〈コルゲートシース〉

コルゲートシースは、テンドン全体を覆ってテンドンの腐蝕を防止するためのものです。



材 料 名：高密度ポリエチレン 色相：黒色
標準材料物性：密 度 0.95 g/cm³
引張降伏応力 25MPa

コルゲートシースの寸法

(単位 mm)

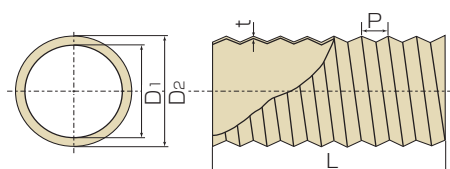
タイプ	D ₁	D ₂	t	P	適用範囲
#60	50	59	1.2	13.5	E、ER、EG 5-2~5
#75	65	75	1.2	15	E、ER、EG 5-6~7
#95	85	95	1.5	15	E、ER、EG 5-8~12 E、ER、EG 6-9~12

コルゲートシース



〈ジョイントスリーブ〉

コルゲートシースと嵌合させ、エンドキャップを取り付ける接続部材です。



材 料 名：高密度ポリエチレン 色相：黒色
標準材料物性：密 度 0.95g/cm³
引張降伏応力 25MPa

ジョイントスリーブ寸法

(単位 mm)

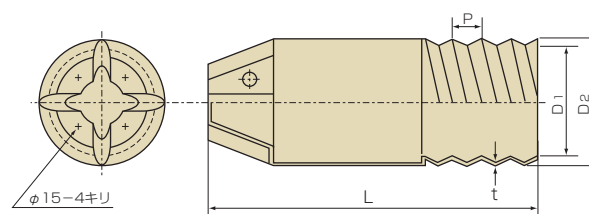
タイプ	D ₁	D ₂	L	t	P	適用範囲
#60	46	55	110	1.2	13.5	E、ER、EG 5-2~5
#75	62	72	120	1.2	15	E、ER、EG 5-6~7
#95	82	91	120	1.2	15	E、ER、EG 5-8~12 E、ER、EG 6-9~12

ジョイントスリーブ



〈エンドキャップ〉

アンカー先端部にジョイントスリーブと嵌合させた状態で取り付け、アンカーの削孔内への挿入を容易にするとともに、アンカー先端のスリーブバルブを保護するためのものです。



材 料 名：高密度ポリエチレン 色相：黒色
標準材料物性：密 度 0.95g/cm³
引張降伏応力 25MPa

エンドキャップの寸法

(単位 mm)

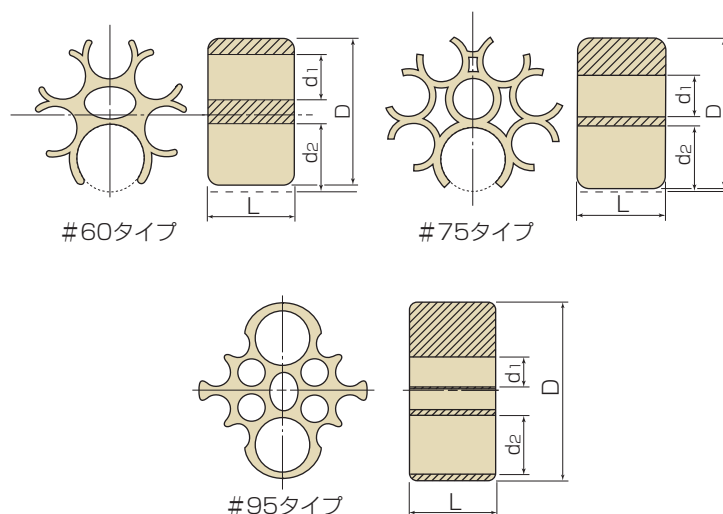
タイプ	D ₁	D ₂	L	t	P	適用範囲
#60	49	58	152	1.5	13.5	E、ER、EG 5-2~5
#75	65	75	160	1.5	15	E、ER、EG 5-6~7
#95	85	95	180	1.5	15	E、ER、EG 5-8~12 E、ER、EG 6-9~12

エンドキャップ



〈スペーサー〉

スペーサーは、定着部に一定間隔で設置し、PC鋼より線の間に隙間をつくり注入材とPC鋼より線との付着を良くするためのものです。スペーサーは、先端部の止水用シールディスクの固定にも使用します。



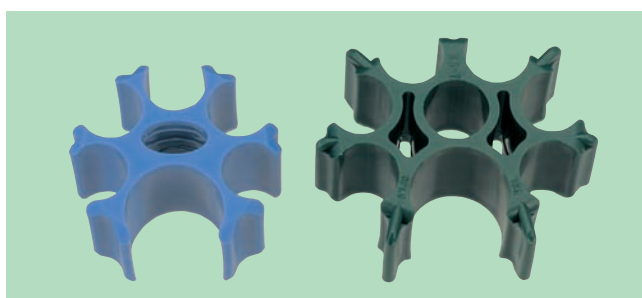
スペーサーの寸法

(単位 mm)

タイプ	D	d ₁	d ₂	L	適用範囲
#60	46	14	21	26	E5-2~5
#75	61	14	21	26	E5-6~7
#95A	81	14	21	35	E5-8~12
#95B	81	16	21	35	E6-9~12

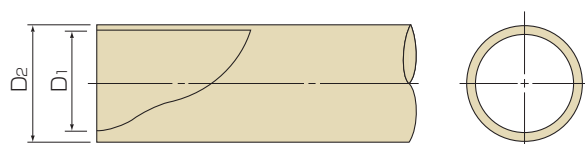
材 料 名：ポリプロピレン
標準材料物性：密度 0.9g/cm³
引張降伏応力 25MPa

スペーサー



〈ポリエチレンパイプ〉

ポリエチレンパイプには、アンボンドチューブ、注入パイプがあります。



アンボンドチューブの寸法

(単位 mm)

タイプ	D ₁	D ₂	適用範囲
13	13.5	15.5	E5タイプ用
16	16.3	18.3	E6タイプ用

アンボンドチューブは、自由長部のPC鋼より線がグラウト内にあっても自由に動けるように、グリースを注入しながら挿入したPC鋼より線を保護するためのものです。

材 料 名：高密度ポリエチレン 色相：黒色
標準材料物性：密度 0.95g/cm³
引張降伏応力 25MPa

注入パイプの寸法

(単位 mm)

タイプ	D ₁	D ₂	適用範囲
20	16	20	E5、E6タイプ用

注入パイプは、コルゲートシースの内側と外側にグラウトを注入するためのものです。

材 料 名：高密度ポリエチレン 色相：黒色
標準材料物性：密度 0.95g/cm³
引張降伏応力 25MPa

アンボンドチューブ

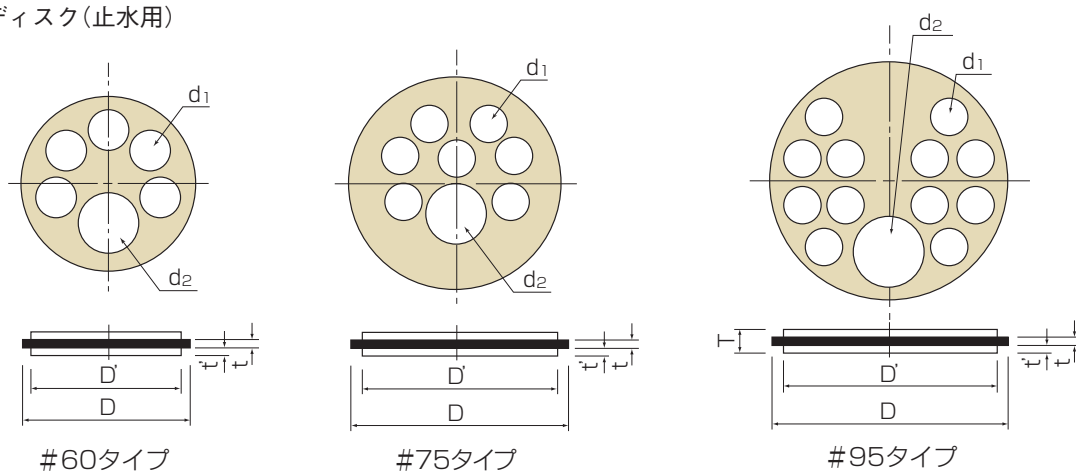


注入パイプ



〈シーラディスク〉 シーラディスクは止水材をコルゲートシース先端部に注入する際に、せき板として使用するためのものです。（先端用シーラディスクもあります）

シーラディスク（止水用）



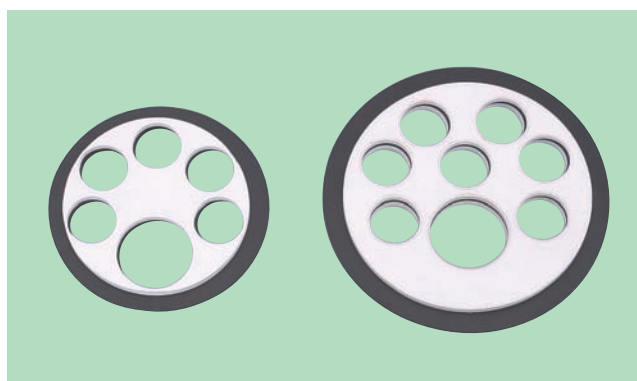
シーラディスク（止水用）の寸法

（単位 mm）

材料名：クロロプレンゴム

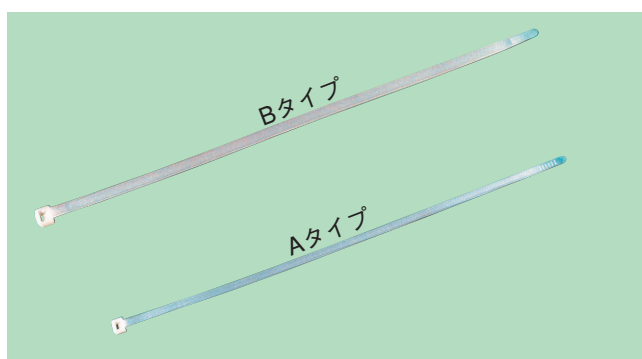
タイプ	$\frac{D}{D'/D/D'}$	d_1	d_2	$\frac{T}{t'/t/t'}$	適用範囲
#60	52/58/52	13	20	$\frac{5}{2/1/2}$	E、ER、EG5-2～5
#75	64/75/64	13	20	$\frac{5}{2/1/2}$	E、ER、EG5-6～7
#95A	84/95/84	13	20	$\frac{5}{2/1/2}$	E、ER、EG5-8～12(WP)
#95B	84/95/84	15.5	20	$\frac{5}{2/1/2}$	E、ER、EG6-9～12(WP)

シーラディスク（止水用）



〈結束バンド〉

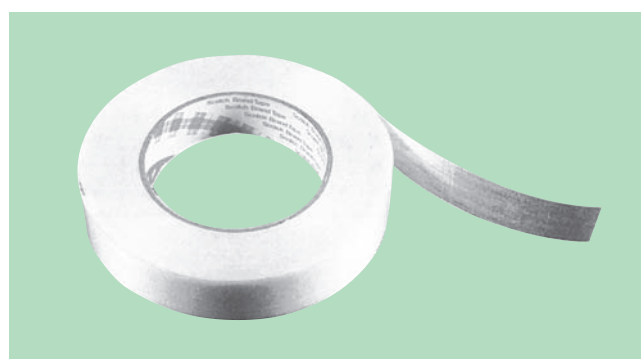
結束バンドは、アンカーテンドンを加工するためのバンドでワンタッチで結束することができます。A、Bタイプの2種類があります。
材料名：ナイロン



タイプ	長さ (mm)	適用範囲
A	300	#60、#75
B	350	#95

〈結束テープ〉

結束テープは、自由長部のPC鋼より線の結束やスムーズシースタイプの中間止水部に使用します。A、Bタイプの2種類があります。
材料名：ガラス繊維強化ポリエステルフィルム

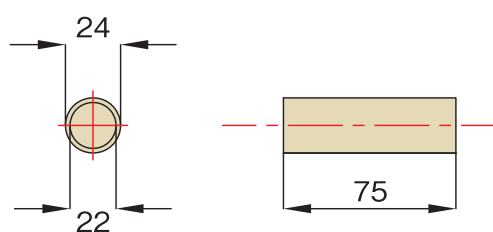


タイプ	巾 (mm)	適用範囲
A	19	#60、#75
B	25	#95

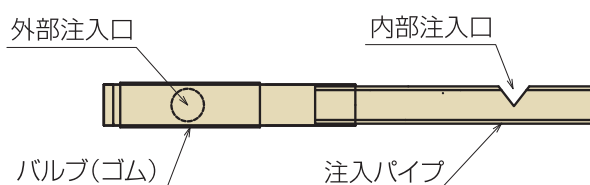
〈スリーブバルブ〉

スリーブバルブは、スリーブ（ステンレスパイプ）とバルブ（ゴム）で構成され、注入パイプ先端部に取り付けます。

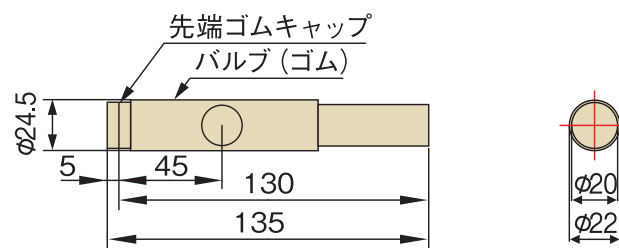
バルブ（ゴム）
材料名：クロロプレンゴム



スリーブバルブ



スリーブ（ステンレスパイプ）
材料名：SUS304



〈アンカーシール材〉

アンカーシール材は、アンカー頭部付近の雨水や地下水などを遮断し鋼材の腐食を防止するために用います。

使用箇所は、支圧板～ヘッドキャップの間で塗布あるいはコーキングします。

シール材の一般性質

外 観		ペースト状	備 考
タックフリー (23℃)	min	10	
最大引張応力	N/mm ²	0.83	養生後
最大荷重時の伸び	%	160	養生後

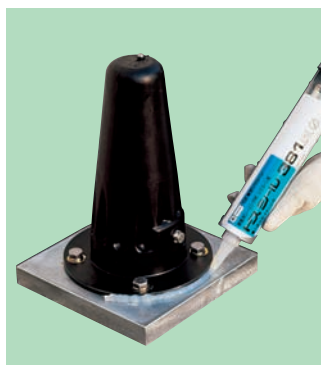
材料名：シリコン

色 相：クリア

外観形状：ペースト状

タックフリータイム：10 分 (23℃)

荷 姿：カートリッジ (330g 入り)

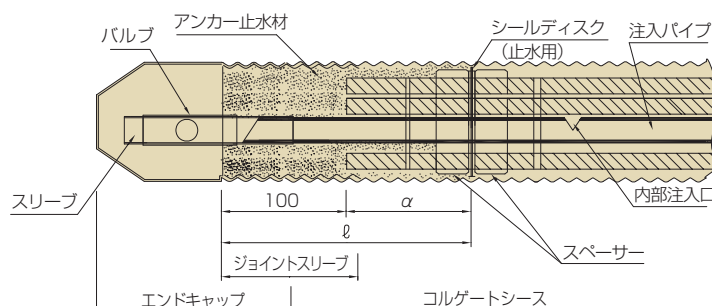


シール材



〈アンカー止水材〉

アンカー止水材は、アンカーテンドン先端部の止水処理に用い、外部からの水の侵入を防止します。アンカー止水材は使用時に170～190℃の温度で熔融して充填し、ポリエチレンと溶着させます。



必要止水部長さ

アンカーテンドン質量W (kg)	止水部長さ ℓ (mm)	テンドン単位長質量 (kg/m)	
～300	200 (100+100)	(E5-7)	(E5-12)
301～500	250 (100+150)	w ≒ 6	w ≒ 10
501～700	300 (100+200)		

材料名：ホットメルト型接着剤 (EVA系)



アンカー止水材



ホットメルト注入機

〈防錆油〉

防錆油はテンドン自由長部用にプロコート、バイコートS、ヘッドキャップ用にプロコートCおよびバイコートHがあります。

テンドン自由長部及び頭部背面部 防錆油の性状

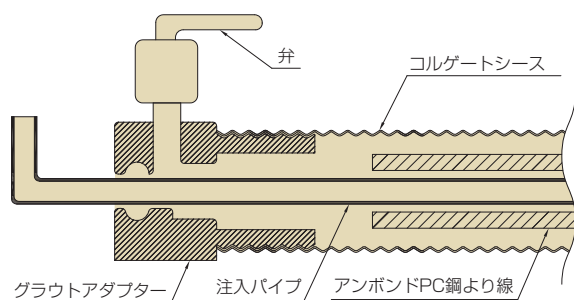
一般性状項目		プロコート	バイコートS
外 観	目 視	淡褐色	淡褐色
引 火 点	℃	260	290
融 点	℃	64	68
ち ょ う 度	25℃	210	213
湿 潤 (14日)		A級	A級
密 度	g/cm ³	0.91	0.91

ヘッドキャップ内 防錆油の性状

性 状 項 目		プロコートC	バイコートH
外 観	目 視	淡褐色ボマード状	淡褐色ボマード状
引 火 点	℃	危険物非該当	危険物非該当
滴 点	℃	206	197
ち ょ う 度	25℃ 60W	255	265
湿 潤 (14日)		A級	A級
密 度	g/cm ³	0.91	0.91

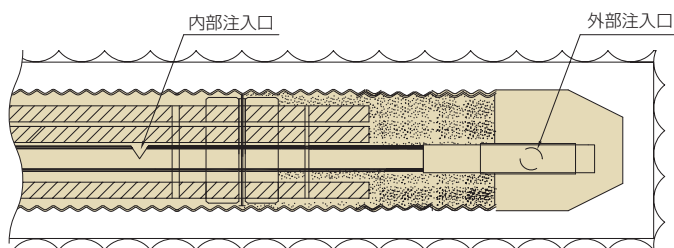
〈SP型グラウト注入〉

グラウトアダプター



- ①内部グラウト
弁を開放しておき、内部グラウトを確認する。
- ②外部グラウト
弁を閉塞し、注入圧を上げる。

スリーブバルブ



- ①内部グラウト
開放された内部注入口より、内部グラウトを行う。
- ②外部グラウト
昇圧された注入圧により、バルブ（ゴム）が開き、外部注入口からグラウトされる。

VSLの緊張機器

〈VSLジャッキ〉

VSLジャッキにはEタイプジャッキと、ジャッキの先端部でPC鋼より線をつかむFJタイプジャッキがあります。FJジャッキは再緊張に使用されます。

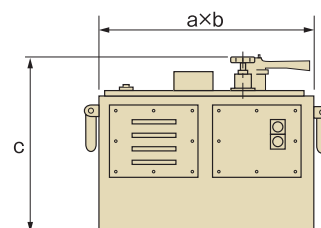
ジャッキの特性

ジャッキタイプ		E タイ プ					F J タ イ プ		
項 目		ZPE50	ZPE70	ZPE100	ZPE170	ZPE280	ZPE70FJ	ZPE100FJ	ZPE170FJ
最大緊張荷重	kN	500	700	1000	1700	2800	700	1000	1700
最大ストローク	mm	150	200	250	200	200	220	220	220
最大緊張圧力	MPa	62.6	58.3	47.1	59.2	61.9	58.9	55.1	61.5
緊張側受圧面積	cm ²	79.9	120.0	212.1	287.3	452.4	118.8	181.4	276.5
全 長	mm	410	485	530	510	645	435	470	490
最 大 直 径	mm	148	183	230	299	380	205	240	318
重 量	kgf	29	57	92	192	395	89	108	195
適 用 範 囲		E5-2、3	E5-2~4	E5-3~7	E5-5~12	E6-9~12	E5-2~4	E5-5~7	E5-8~12
油 圧 ポ ン プ		VEP-0.75	VEP-0.75	VEP-0.75	VEP-0.75 VEP-2.2	VEP-2.2 VEP-3.7	VEP-0.75	VEP-0.75	VEP-0.75 VEP-2.2

油圧ポンプの特性

油 圧 ポ ン プ	仕 様				
	モーター (kW)	最高圧力 (MPa)	吐 出 量 (ℓ/min)	重 量 (kg)	寸 法 (mm) a×b×c
VEP -0.75	0.75	70	0.8/3.8	55	550×270×460
VEP -2.2	2.2	70	1.45/11.0	140	780×430×700
VEP -3.7	3.7	70	2.7/15	190	960×450×775

(注) 吐出量は高圧の場合/低圧の場合です。



VEP油圧ポンプ



Eタイプジャッキ



FJタイプジャッキ



油圧ポンプ

永久アンカー(ランクA)の維持・管理

アンカーは、アンカーされる構造物が存続する期間中はアンカーとしての機能を確実に維持しなければなりません。

従って、定期的にアンカー頭部や構造物の測定を行い、残存引張り力や、応力度の計測管理も行う必要があります。

この結果、アンカーやアンカーされた構造物およびその周辺に変状がみられた場合には、観測・測定結果から検討して、必要に応じて再緊張、残存引張り力緩和およびアンカーの増し打ちなどの適切な処置を講じなければなりません。

VSL EGタイプは、外周にネジを切ったEG型アンカーヘッドを用い、Eタイプと同様、緊張・定着を行います。

その後、Gタイプロードセルを用いて、任意の時期・任意の位置のアンカーに作用している残存引張り力をチェックすることができます。その結果、アンカーの残存引張り力が低下していたならばEタイプ同様再緊張することができます。またE_Rタイプのリングナットを使用して、残存引張り力の調整をすることもできます。

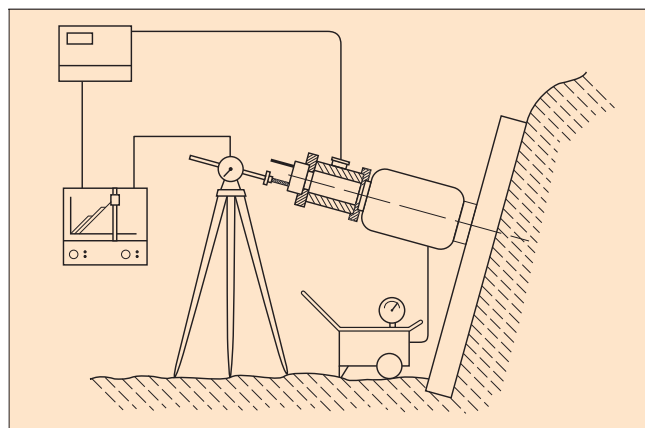


VSLロードセル

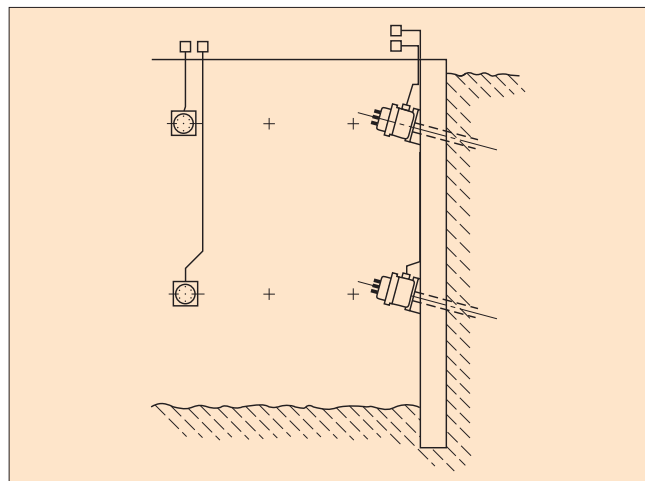


VSLロードセル-G_w100(油圧タイプ)

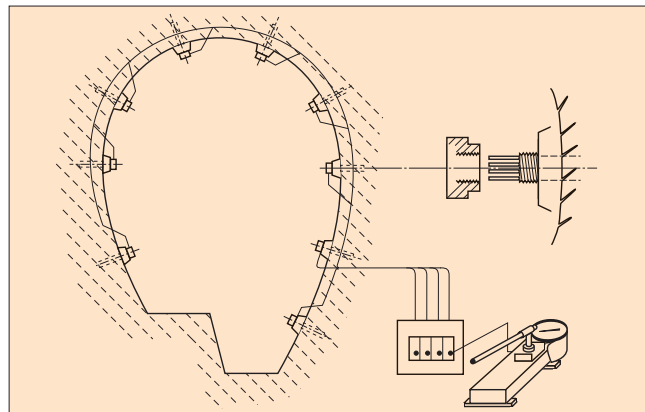
緊張時の引張り力・伸びの測定



電気式ロードセルによる残存引張り力測定



油圧式ロードセル G_wタイプによる残存引張り力測定





引張り試験の状況

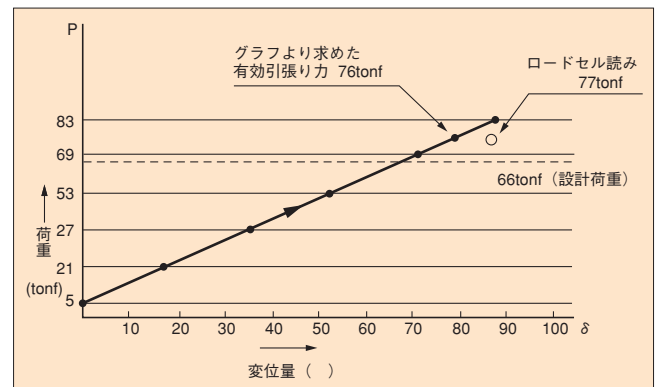


ロードセルによる残存引張り力測定状況

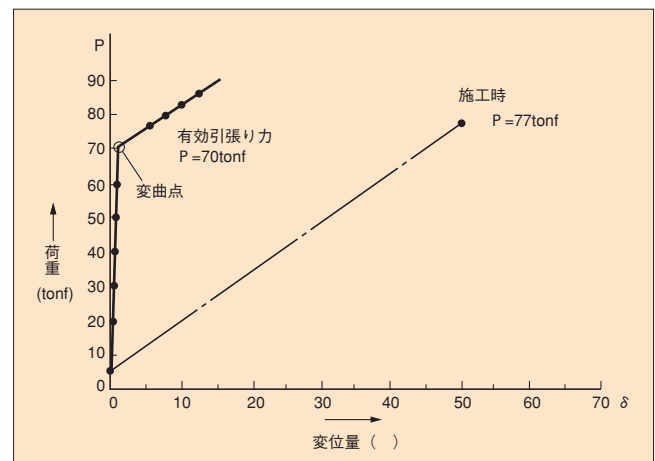


G_wタイプロードセルによる残存引張り力測定状況

荷重—変位曲線



定着時の有効引張り力のチェック。緊張・定着後のアンカーに導入された力は減少時の荷重と鋼線伸びの関係から求めることができます。図はロードセル読みと対比したものです。



施工時の荷重変位曲線と平行に近い状態になった時、変曲点が有効引張り力です。



E₆-42タイプ 850tonジャッキ
(G_w850ロードセル使用)



VSL 協会

事務局：〒160-0023 東京都新宿区西新宿三丁目2番4号 JRE西新宿テラス10階 VSL JAPAN(株)内
TEL：03-3346-8913(代表) FAX：03-3345-9153

* 本パンフレットの内容は改良等の理由により、変更することがありますのであらかじめご了承下さい。