

荷重調整が容易に行えるフロボンドアンカー

「スーパー フロテックアンカー」

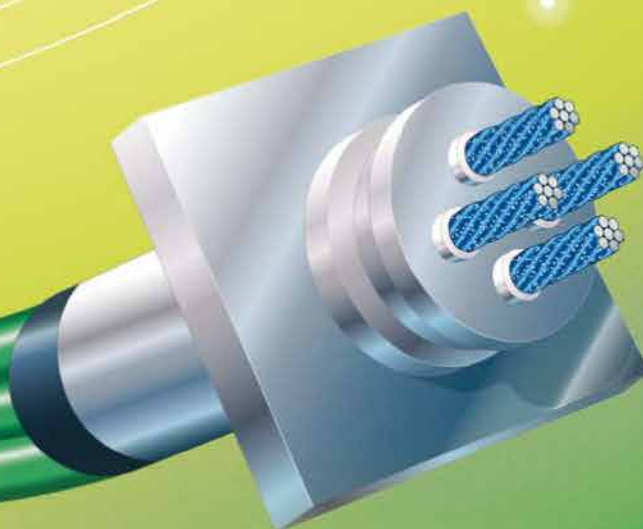
防食構造Ⅱ相当(地盤工学会基準)



建設技術審査証明
(土木系材料・製品・技術、道路保全技術)
建技審証第0424号
(一財)土木研究センター
有効期限: 2030年2月28日

この審査証明は、住友電気工業(株)、日特建設(株)、
日本基礎技術(株)、ライト工業(株)、三信建設工業(株)、
ケミカルグラウト(株)、東興シオテック(株)、
イビデングリーンテック(株)、(株)エスイーの9社に
交付されたものである。

新技術情報提供システム
NETIS番号HR-120021-VE
(簡易調整タイプ、荷重調整タイプ)
NETIS番号KT980478
(標準タイプ)
(現在はNETIS掲載を終了しております)



「スーパーフロテックアンカー」

1 「スーパーフロテックアンカー」の3つの特長と構造

機 能 性

- 使用用途に応じて頭部構造を選択可能
- グリットによる優れた付着性

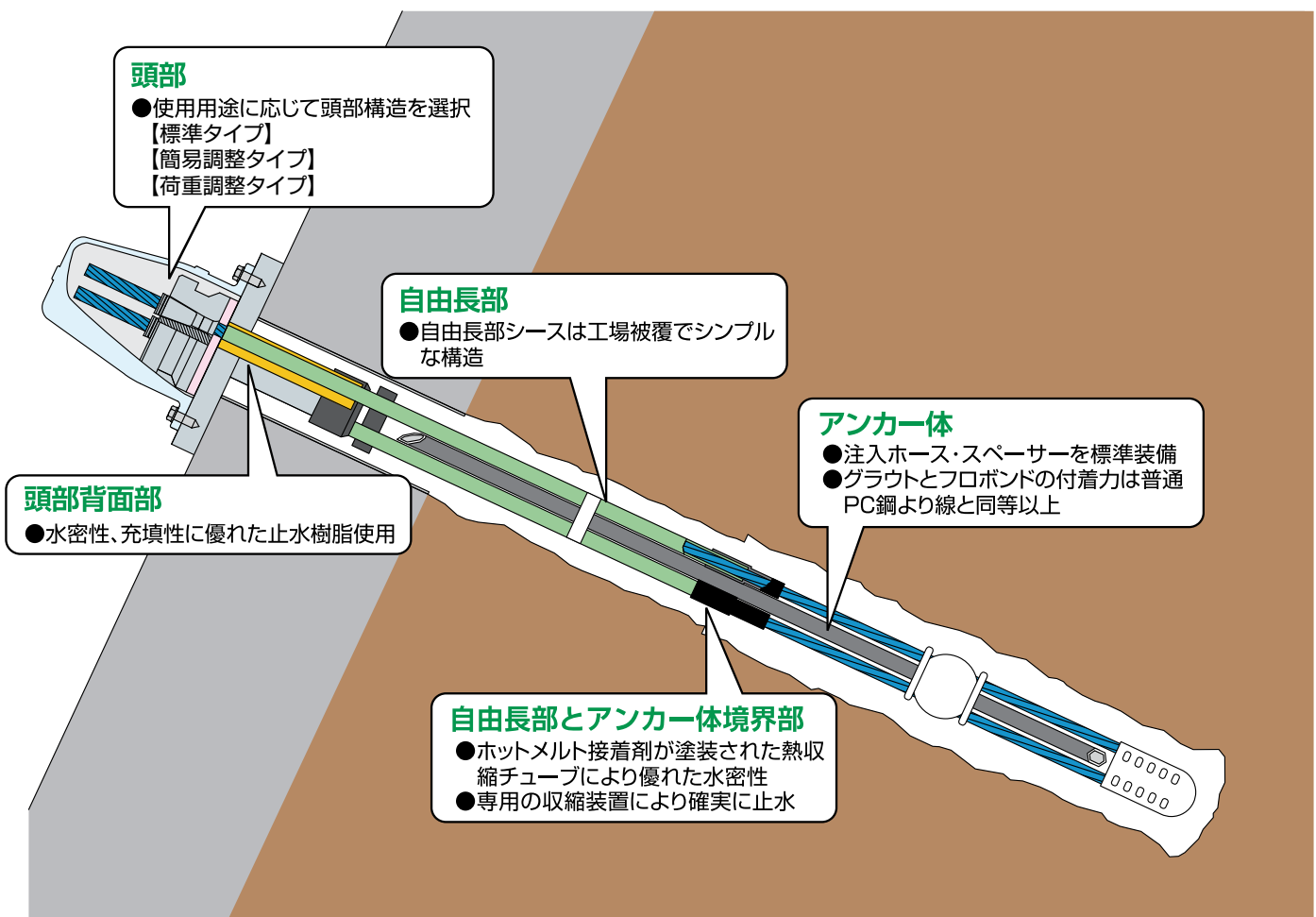
耐 久 性

- 耐食性に優れたECFストランドを使用
- 水密性に優れた止水構造
(1.0MPa(水深100m程度)までの耐水圧を確保*)

施 工 性

- シンプルな構造で現場加工が容易
- 現場での長さ変更に対応可能

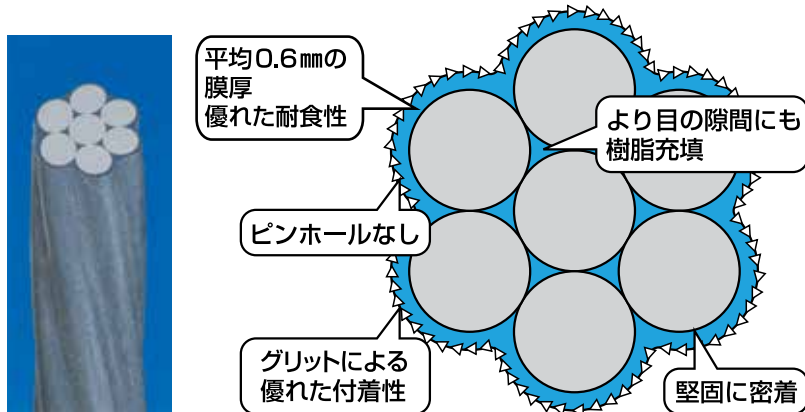
※耐水圧が0.3MPa(水深30m程度)を超える場合は、高水圧仕様となります。



2 フロボンド(付着型ECFストランド)の特長

フロボンド(付着型ECFストランド)は、JISで規定されたPC鋼より線に耐食性の極めて優れたエポキシ樹脂をピンホールがない十分な塗膜厚(0.4~1.2mm)で被覆し、さらにグラウトとの付着性向上のためエポキシ樹脂被覆表面にグリット(けい砂などの不活性粒子)を埋込んだ土木学会規準(案)で規定された引張り材です。

その防食性能は、耐薬品性試験、塩水噴霧試験などで確認されており、土木学会規準(案)ではエポキシ樹脂を用いた高機能PC鋼材を使用するPC構造物の設計耐用年数は100年とされています。



主なデータ

- 塩水噴霧試験：3,600時間発錆なし
- 地中曝露試験：14年間発錆なし
- 耐複合サイクル防食性試験：6ヶ月発錆なし
(NEXCO試験方法 試験法 403-2012)
- グラウトとの付着力は、普通PC鋼より線と同等以上

3 頭部構造の特徴

頭部構造は、標準タイプ、簡易調整タイプ、荷重調整タイプの3種類があり、維持管理する頻度や荷重調整量、保全対象の重要度等を総合的に判断し選択します。

タイプ	標準タイプ	【維持管理型】	
		簡易調整タイプ (SFL-2~12)	荷重調整タイプ
詳細			
	定着方式	くさび	くさび・ナット併用
	概要	再緊張(リフトオフ)が容易で経済的	荷重調整量が大きく除荷まで可能
定着具	アンカーディスク	外周はくびれ構造	外周はネジ構造(台形ネジ)
	シム	調整量(高さ)9mm	調整量(高さ)50mm
	リングナット	調整量10mmまたは20mm	調整量100mm

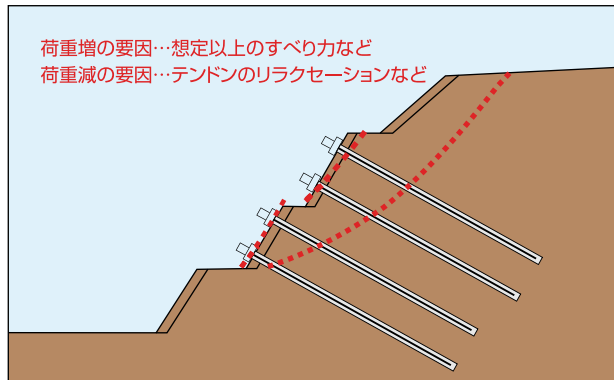
※シムの調整量(高さ)は、アンカー長さや定着荷重などの状況に応じて変更可能です。

荷重調整が容易に行えるフロボンドアンカー

4 「スーパーフロテックアンカー」の適用

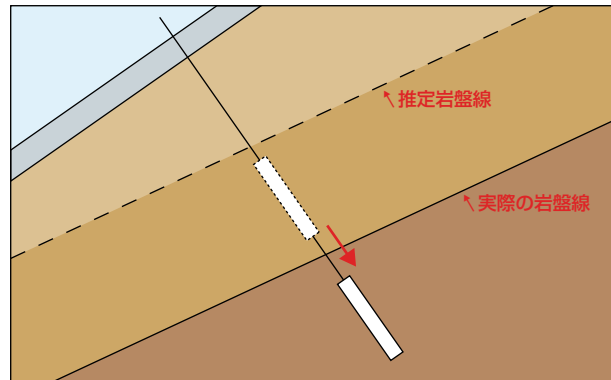
「スーパーフロテックアンカー」は、斜面安定、擁壁の補強、吊構造物の反力および構造物の安定など、様々な用途に適用されていますが、以下に示す工事においては、特に優れた特長を発揮します。

① 供用期間中に荷重調整を行う場合



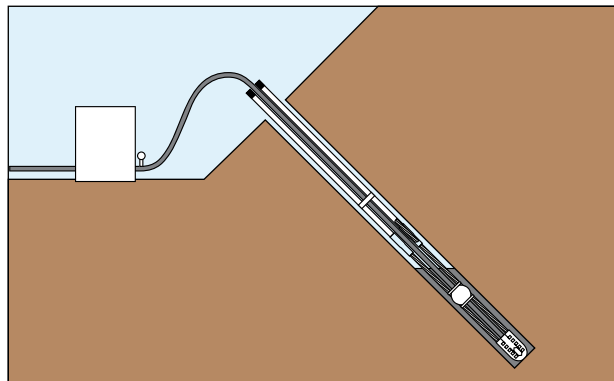
アンカーの残存引張り力は、アンカー施工後に変化します。供用期間中にアンカーの性能が低下する恐れのある場合は、残存引張り力の調整を行う必要があります。

② 施工中にアンカーの長さを変更する可能性がある場合



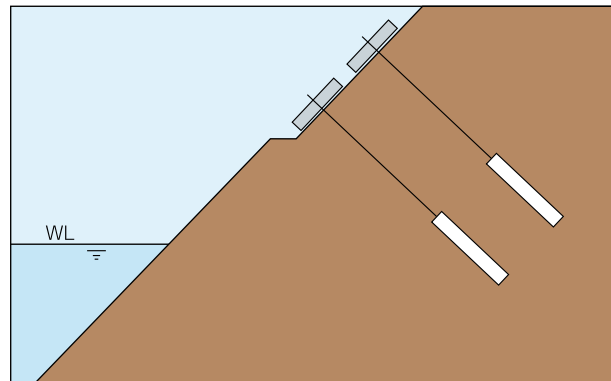
現場組立においても品質の高いテンドン製作が行えるため、地盤に適した長さのアンカーが組み立てられます。

③ テンドン挿入後にグラウト注入を行う必要がある場合



テンドンに注入ホースが標準装備されているため、テンドン挿入後に孔底からグラウトを充填することが可能です。

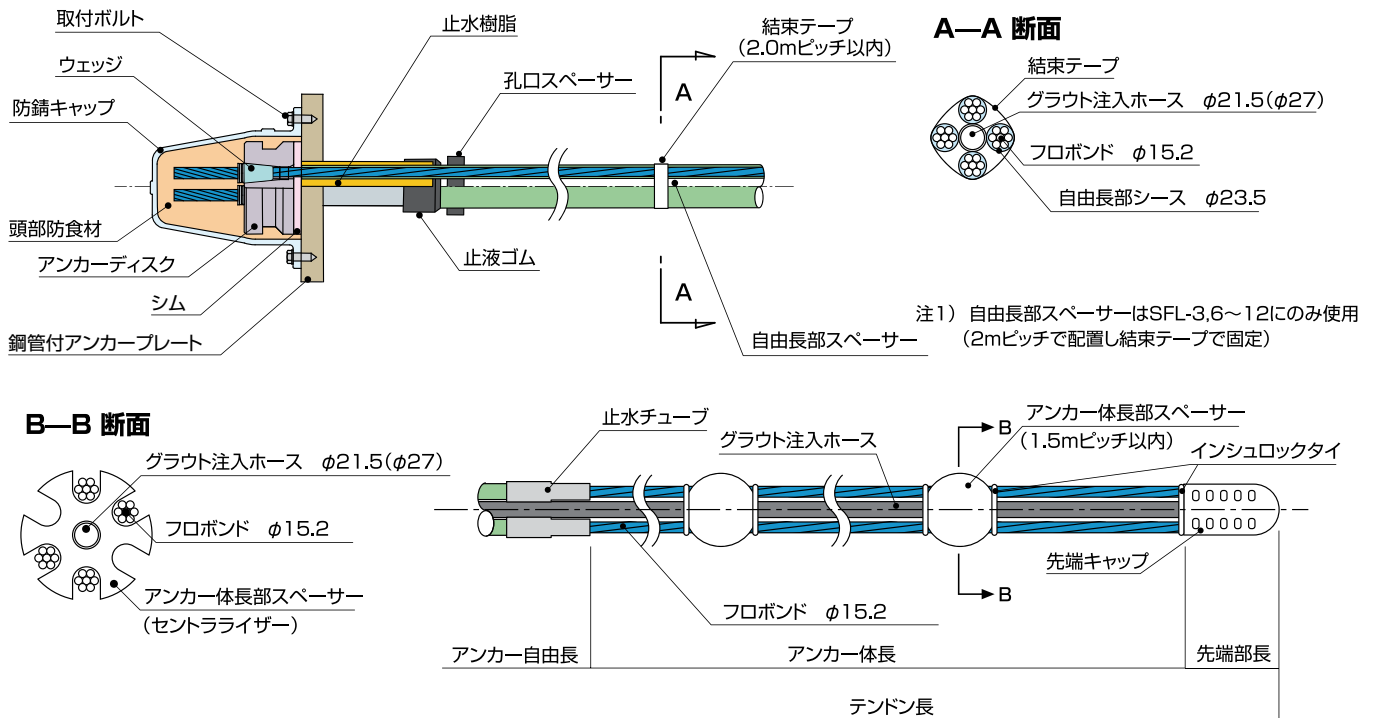
④ 海岸沿いなどの高腐食条件下で使用する場合



耐食性、水密性に優れるため海岸地域など、腐食環境が厳しい環境でも適用可能です。

耐水圧が0.3MPa(水深30m程度)を超える場合は、高水圧仕様となります。事前にご相談ください。

1 システム図(SFL-4(簡易調整タイプ)の場合)



2 ユニットおよび削孔径(参考)

ユニット	PC鋼より線 本数 (本)	断面積 (mm ²)	PC鋼より線 単位質量 (kg/m)	極限引張り力 Tus (kN)	降伏引張り力 Tys (kN)	許容引張り力 ランクA		グラウト 注入 ホース径 (mm)	削孔径 (参考) (mm)
						常時 0.6Tus (kN)	地震時 0.9Tys (kN)		
SFL-1	1	138.7	1.101	261	222	156.6	199.8	$\phi 21.5$	$\phi 90$
SFL-2	2	277.4	2.202	522	444	313.2	399.6	$\phi 21.5$	$\phi 90$
SFL-3	3	416.1	3.303	783	666	469.8	599.4	$\phi 21.5$	$\phi 90$
SFL-4	4	554.8	4.404	1,044	888	626.4	799.2	$\phi 21.5$ $\phi 27$	$\phi 115$
SFL-5	5	693.5	5.505	1,305	1,110	783.0	999.0	$\phi 21.5$ $\phi 27$	$\phi 115$
SFL-6	6	832.2	6.606	1,566	1,332	939.6	1,198.8	$\phi 21.5$ $\phi 27$	$\phi 115$
SFL-7	7	970.9	7.707	1,827	1,554	1,096.2	1,398.6	$\phi 21.5$ $\phi 27$	$\phi 135$
SFL-8	8	1,109.6	8.808	2,088	1,776	1,252.8	1,598.4	$\phi 21.5$ $\phi 27$	$\phi 135$
SFL-9	9	1,248.3	9.909	2,349	1,998	1,409.4	1,798.2	$\phi 21.5$ $\phi 27$	$\phi 135$
SFL-10	10	1,387.0	11.010	2,610	2,220	1,566.0	1,998.0	$\phi 21.5$ $\phi 27$	$\phi 165$
SFL-11	11	1,525.7	12.111	2,871	2,442	1,722.6	2,197.8	$\phi 21.5$ $\phi 27$	$\phi 165$
SFL-12	12	1,664.4	13.212	3,132	2,664	1,879.2	2,397.6	$\phi 21.5$ $\phi 27$	$\phi 165$

※許容引張り力は、地盤工学会基準「グラウンドアンカー設計・施工基準、同解説」(JGS4101-2012)にもとづきます。
 ※SFL-4~12のユニットでは、注入ホース径は $\phi 21.5$ と $\phi 27$ の2種類が使用可能です。状況に応じて使い分けてください。
 ※標準タイプおよび簡易調整タイプのSFL-7~12、荷重調整タイプの納期については事前にご相談ください。
 ※削孔径は参考数値です。状況に応じて変更してください。

1 フロボンド(付着型ECFストランド)の仕様および機械的特性

	種類※1	呼び名	基本外径 (mm)	エポキシ 塗膜厚※2 (mm)	参考標準 単位質量※3 (kg/m)	最大 試験力※1 (kN)	0.2%永久伸びに 対する試験力※1 (kN)	伸び※1 (%)	リラクセーション※4 (%)
	SWPR7B	15.2	16.4	0.4～1.2	1.155	261以上	222以上	3.5以上	6.5以下

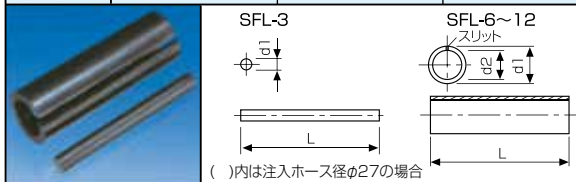
ポリエチレンシース※5	
標準外径 (mm)	肉厚 (mm)
23.5	2.0

- ※1. PC鋼より線の規格は、JIS G 3536に準拠
 ※2. 1断面内の各クラウン部(頂上部分)
 ※3. エポキシ樹脂被覆後の参考値
 ※4. フロボンドの規格は、土木学会規準(案)JSCE-E 141に準拠
 ※5. 寸法は参考値

2 自由長部およびアンカー体の構成部品

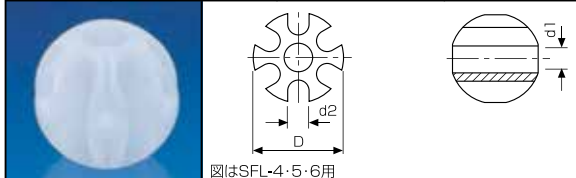
〔ケーブル加工時に必要な部品です。〕

ユニット	自由長部スペーサー(クロロブレンゴム)		
	L(mm)	d1(mm)	d2(mm)
SFL-1	使用しない		
SFL-2	使用しない		
SFL-3	100	10	—
SFL-4	使用しない		
SFL-5	使用しない		
SFL-6	100	27	22
SFL-7	100	32	22(28)
SFL-8	100	40	22(28)
SFL-9	100	47	22(28)
SFL-10	100	71	61
SFL-11			
SFL-12			

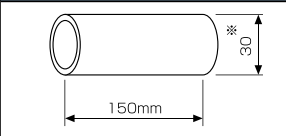


自由長部@2m以内で配置します。

ユニット	アンカー体長部スペーサー(硬質ポリエチレン)		
	D(mm)	d1(mm)	d2(mm)
SFL-1	59	19	23
SFL-2	59	23	18
SFL-3	59	23	18
SFL-4	76	29	18
SFL-5	76	29	18
SFL-6	76	29	18
SFL-7	96	29	18
SFL-8	96	29	18
SFL-9	96	29	18
SFL-10	113	29	18
SFL-11	113	29	18
SFL-12	113	29	18

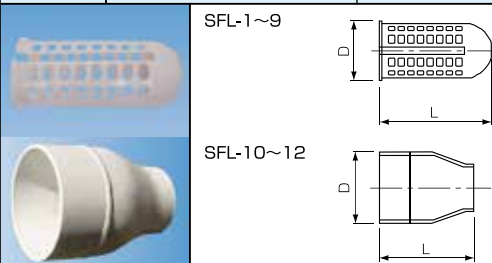


アンカー体長@1.5m以内で配置します。

止水チューブ(ポリオレフィン)	熱収縮装置
	
	電源100V、400W

※ 熱収縮前の参考値

ユニット	先端キャップ(硬質ポリエチレン)	
	D(mm)	L(mm)
SFL-1	45	116
SFL-2	52	126
SFL-3	52	126
SFL-4	64	132
SFL-5	64	132
SFL-6	64	132
SFL-7	66	133
SFL-8	66	133
SFL-9	66	133
先端キャップ(SGP鋼管)		
SFL-10	114	150
SFL-11	114	150
SFL-12	114	150

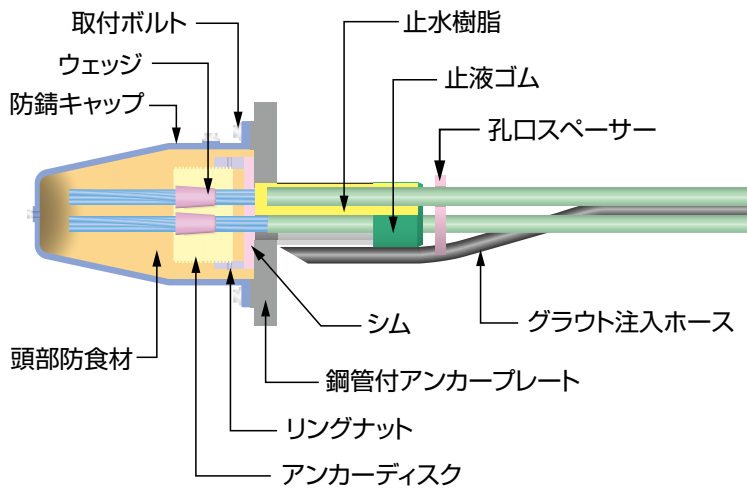


その他の部材	結束テープ	結束タイ	補修用塗料	シースカッター	グラウト防止キャップ
					
仕様	幅24mm、長さ55m	幅7.6mm、長さ380mm	主剤270g、硬化剤180g	電源100V、300W	長さ510mm
材質	ガラス繊維強化 ポリエステルフィルム	ナイロン	エポキシ樹脂	—	ポリエチレン

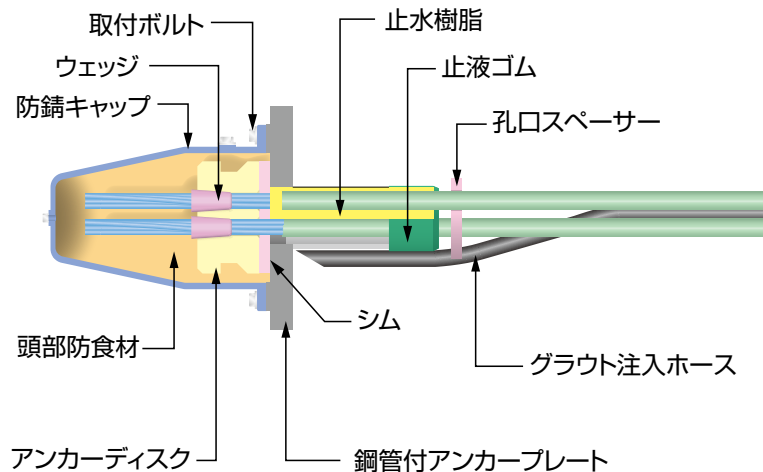
③ 頭部および頭部背面部の構成部品

1) 頭部構造

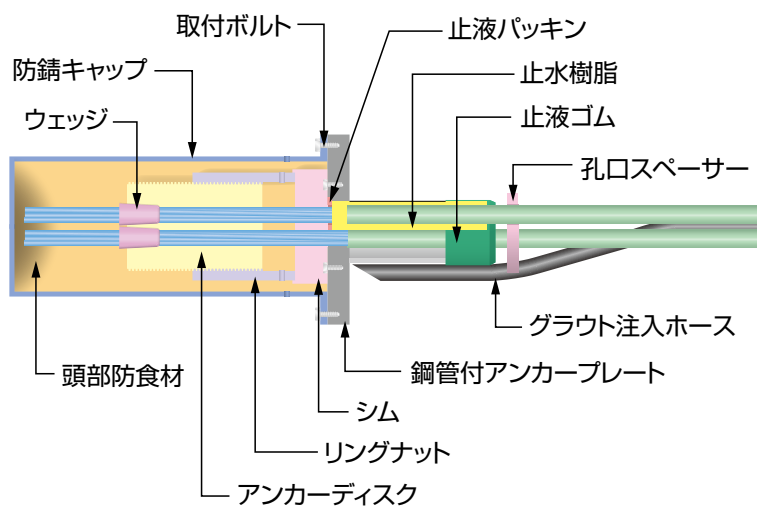
●標準タイプ



●簡易調整タイプ



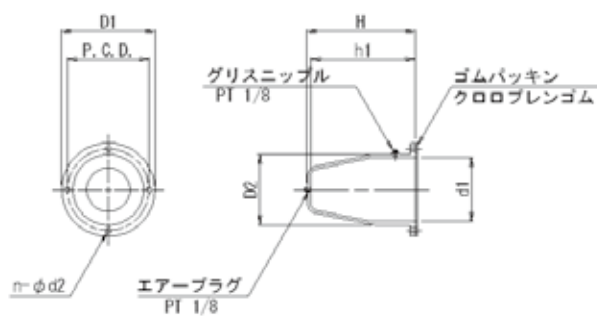
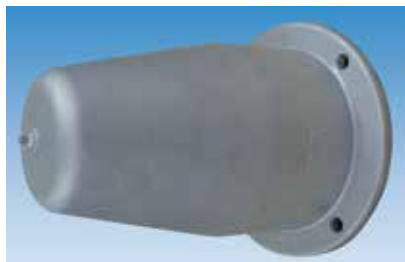
●荷重調整タイプ



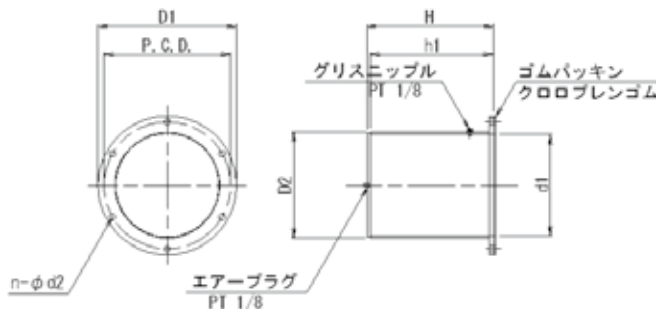
2) 防錆キャップ

● 標準タイプ・簡易調整タイプ用

SFL-1～7



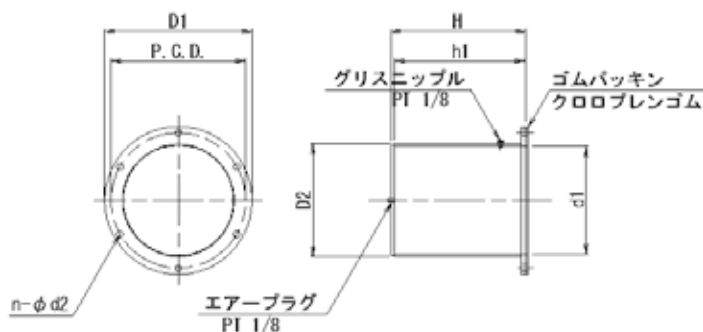
SFL-8～12



ユニット	D1(mm)	D2(mm)	d1(mm)	H(mm)	h1(mm)	PCD(mm)	n(個)	d2(mm)
SFL-1	170	113	101	253	245	140	4	14
SFL-2	211	154	140	253	244	181	4	14
SFL-3	236	179	163	273	263	206	4	14
SFL-4	267	207	189	283	272	237	6	16
SFL-5	286	226	208	313	302	256	6	16
SFL-6	350	267.4	255.8	320	311	320	6	16
SFL-7	400	318.5	306.5	340	331	370	8	16
SFL-8								
SFL-9								
SFL-10								
SFL-11								
SFL-12								
材質	SFL-1～ 7 : アルミ合金、クロロブレンゴム SFL-8～12 : SGP鋼管、SS400相当+垂鉛めっき、クロロブレンゴム							

※SFL-8～12用の全長Hは、変更可能です。

● 荷重調整タイプ用

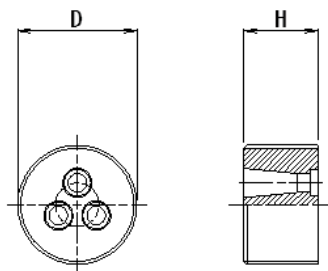


ユニット	D1(mm)	D2(mm)	d1(mm)	H(mm)	h1(mm)	PCD(mm)	n(個)	d2(mm)
SFL-1	220	139.8	131.8	450	441	190	4	14
SFL-2	270	190.7	180.1	460	451	240	4	14
SFL-3	300	216.3	207.3	470	461	270	4	14
SFL-4	320	241.8	229.4	470	461	290	6	16
SFL-5	350	267.4	255.8	500	491	320	6	16
SFL-6	400	318.5	306.5	530	521	370	8	16
SFL-7	440	355.6	342.8	550	541	410	8	16
SFL-8								
SFL-9								
SFL-10								
SFL-11								
SFL-12								
材質	SGP鋼管、SS400相当+垂鉛めっき、クロロブレンゴム							

※全長Hは、変更可能です。

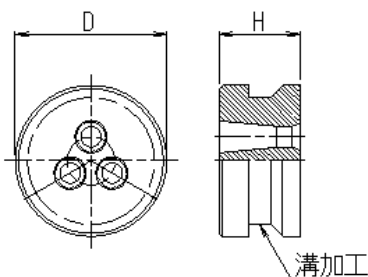
3) アンカーディスク

● 標準タイプ用



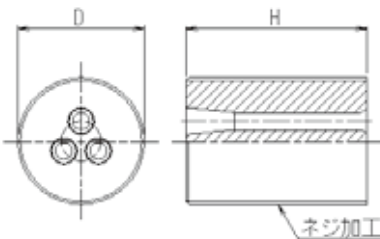
ユニット	D(mm)	H(mm)
SFL-1	M65×P4.0	58
SFL-2	M100×P4.0	64
SFL-3	M120×P4.0	74
SFL-4	M130×P6.0	85
SFL-5	M145×P6.0	92
SFL-6	M150×P6.0	103
SFL-7	M155×P6.0	113
SFL-8	M175×P6.0	114
SFL-9	M175×P6.0	125
SFL-10	M190×P6.0	147
SFL-11		
SFL-12		
材質	S45C相当	

● 簡易調整タイプ用



ユニット	D(mm)	H(mm)
SFL-2	φ118	64
SFL-3	φ138	74
SFL-4	φ147	85
SFL-5	φ167	92
SFL-6	φ167	103
SFL-7	φ177	113
SFL-8	φ197	114
SFL-9	φ197	125
SFL-10	φ217	147
SFL-11		
SFL-12		
材質	S45C相当	

● 荷重調整タイプ用



ユニット	D(mm)	H(mm)
SFL-1	TR65×P4.0	180
SFL-2	TR120×P6.0	190
SFL-3	TR140×P6.0	200
SFL-4	TR150×P6.0	200
SFL-5	TR170×P6.0	220
SFL-6	TR170×P6.0	230
SFL-7	TR180×P8.0	250
SFL-8	TR200×P8.0	250
SFL-9	TR200×P8.0	260
SFL-10	TR220×P8.0	260
SFL-11	TR220×P8.0	260
SFL-12	TR220×P8.0	280
材質	S45C相当	

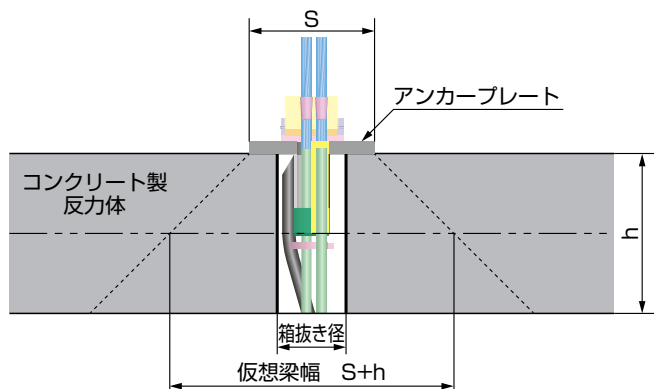
4) 鋼管付アンカープレート

アンカープレートの形状は、設計アンカー力0.6Tusで右表の条件で決定しています。

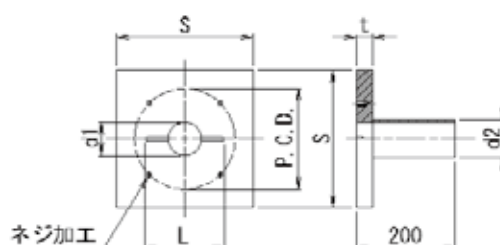
使用条件を変更する場合は、計算のうえ形状を決定してください。

設計条件

ユニット	コンクリート 設計基準強度 (N/mm ²)	箱抜き径 (mm)	仮想梁幅 (mm)
SFL-1	18	114	400
SFL-2	18	140	500
SFL-3	18	140	500
SFL-4	21	165	600
SFL-5	21	165	600
SFL-6	21	216	700
SFL-7	21	216	700
SFL-8	21	216	800
SFL-9	21	216	800
SFL-10	21	267	800
SFL-11	21	267	900
SFL-12	21	267	1,000

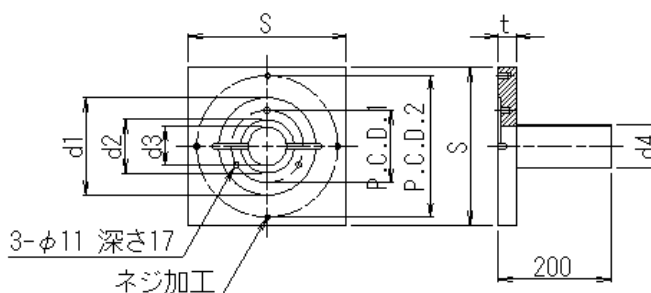
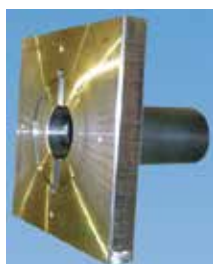


● 標準タイプ・簡易調整タイプ用



ユニット	S(mm)	t(mm)	d1 (mm)	d2(mm)	L(mm)	PCD(mm)	ネジ仕様
SFL-1	180	22	24	42.7	115	140	4-M10 深さ15
SFL-2	230	25	60	76.3	158	181	4-M10 深さ15
SFL-3	280	28	68	76.3	178	206	4-M10 深さ17
SFL-4	300	32	80	89.1	189	237	6-M12 深さ20
SFL-5	330	36	90	101.6	207	237	6-M12 深さ20
SFL-6	370	40	100	114.3	222	256	6-M12 深さ20
SFL-7	400	40	100	114.3	222	256	6-M12 深さ20
SFL-8	420	45	120	139.8	246	320	6-M12 深さ20
SFL-9	450	50	120	139.8	246	320	6-M12 深さ20
SFL-10	500	50	135	165.2	265	370	8-M12 深さ20
SFL-11							
SFL-12							
材質	SGP鋼管、SS400相当+亜鉛めっき						

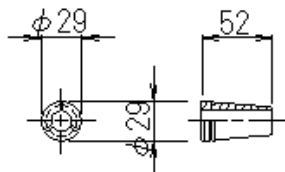
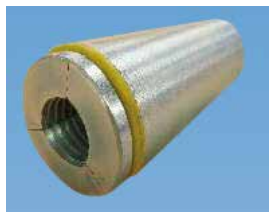
● 荷重調整タイプ用



ユニット	S(mm)	t(mm)	d1(mm)	d2(mm)	d3(mm)	d4(mm)	PCD1(mm)	PCD2(mm)	ネジ仕様
SFL-1	240	22	87	51	30	42.7	66	190	4-M10 深さ15
SFL-2	290	28	142	86	66	76.3	108	240	4-M10 深さ17
SFL-3	320	28	172	95	68	76.3	128	270	4-M10 深さ17
SFL-4	340	32	187	101	80	89.1	138	290	6-M12 深さ20
SFL-5	370	36	207	111	90	101.6	153	320	6-M12 深さ20
SFL-6	370	40	217	121	100	114.3	163	320	6-M12 深さ20
SFL-7	420	40	232	121	100	114.3	171	370	8-M12 深さ20
SFL-8	420	40	252	141	120	139.8	191	370	8-M12 深さ20
SFL-9	450	45	257	141	120	139.8	193	370	8-M12 深さ20
SFL-10	500	50	277	156	135	165.2	211	410	8-M12 深さ20
SFL-11	500	50	282	156	135	165.2	213	410	8-M12 深さ20
SFL-12	500	50	287	156	135	165.2	216	410	8-M12 深さ20
材質	SGP鋼管、SS400相当+亜鉛めっき								

5) ウェッジ

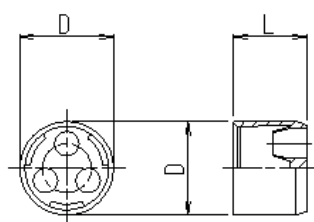
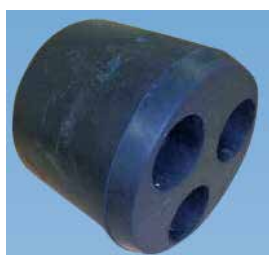
● 各タイプ共通



材質：SCM415相当

6) 止液ゴム

● 各タイプ共通

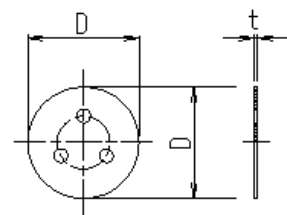


図はSFL-3用

ユニット	D(mm)	L(mm)
SFL-1	50	65
SFL-2	84	
SFL-3	84	
SFL-4	97	
SFL-5	109	
SFL-6	122	
SFL-7	122	
SFL-8	148	
SFL-9	148	
SFL-10	174	80
SFL-11	174	
SFL-12	174	
材質	クロロプレンゴム	

7) 止液パッキン

● 荷重調整タイプ用



図はSFL-3用

ユニット	D(mm)	t(mm)
SFL-1	49	3
SFL-2	84	
SFL-3	93	
SFL-4	99	
SFL-5	109	
SFL-6	119	
SFL-7	119	
SFL-8	139	
SFL-9	139	
SFL-10	154	
SFL-11	154	
SFL-12	154	
材質	クロロプレンゴム	

8) 止水樹脂(発泡レジン)

止水樹脂は、主剤・硬化剤が1パックに入っており樹脂注入の際、中央部の間仕切り部を開封しパック内で2液を混合します。



内容量

Aサイズ	96g
Bサイズ	192g

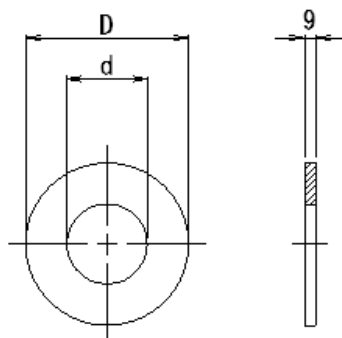
2液混合時間の目安

11～20℃・・・	70秒
21～30℃・・・	60秒

9) シム(維持管理用部品)

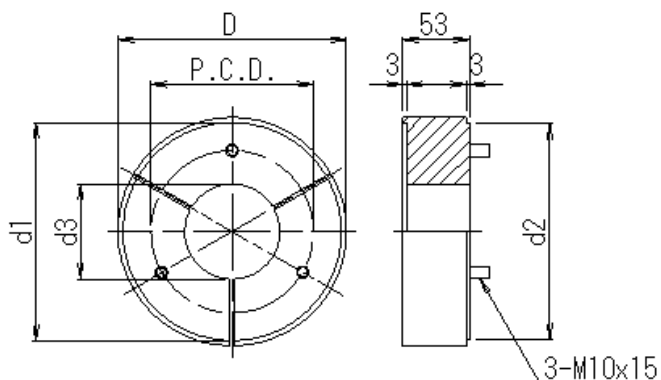
標準タイプおよび簡易調整タイプは、オプション部品で必要に応じて使用します。荷重調整タイプは標準スペック部品となります。なお図に示すシムの厚さは標準寸法ですので、変更可能です。

● 標準タイプ・簡易調整タイプ用(2分割の場合) 9mm調整用



ユニット	D(mm)	d(mm)
SFL-1	75	24
SFL-2	118	60
SFL-3	138	68
SFL-4	149	80
SFL-5	167	90
SFL-6	182	100
SFL-7		
SFL-8	206	120
SFL-9		
SFL-10	225	135
SFL-11		
SFL-12		
材質	SS400相当	

● 荷重調整タイプ用(3分割の場合) 50mm調整用

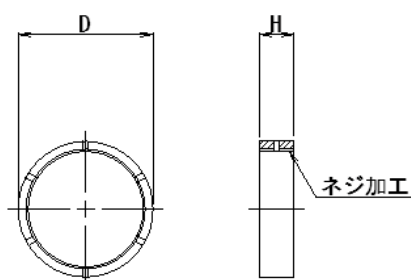


ユニット	D(mm)	d1(mm)	d2(mm)	d3(mm)	PCD(mm)
SFL-1	95	87	85	31	66
SFL-2	150	142	140	66	108
SFL-3	180	172	170	75	128
SFL-4	195	187	185	81	138
SFL-5	215	207	205	91	153
SFL-6	225	217	215	101	163
SFL-7	240	232	230	101	171
SFL-8	260	252	250	121	191
SFL-9	265	257	255	121	193
SFL-10	285	277	275	136	211
SFL-11	290	282	280	136	213
SFL-12	295	287	285	136	216
材質	SS400相当				

10) リングナット(維持管理用部品)

標準タイプは、オプション部品で必要に応じて使用します。荷重調整タイプは、標準スペック部品となります。

● 標準タイプ用 10mmまたは20mm調整型

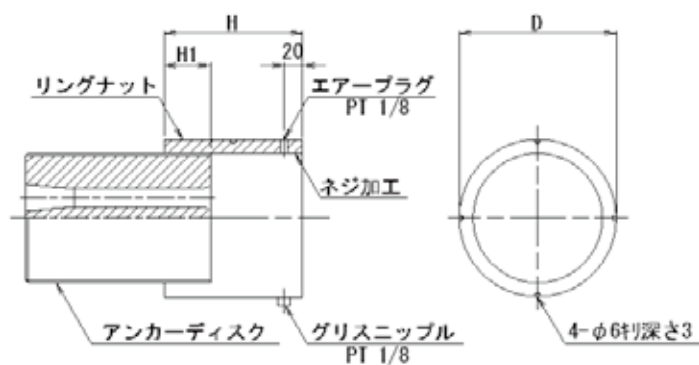
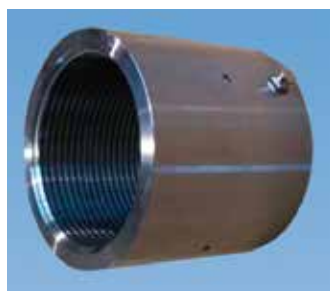


ユニット	D(mm)	H(mm) ^{※1}	H1(mm) ^{※2}	ネジ形状
SFL-1	75	26(36)	16	M65×P4.0
SFL-2	113	30(40)	20	M100×P4.0
SFL-3	136	35(45)	25	M120×P4.0
SFL-4	149	40(50)	30	M130×P6.0
SFL-5	166	44(54)	34	M145×P6.0
SFL-6	174	49(59)	39	M150×P6.0
SFL-7	182	54(64)	44	M155×P6.0
SFL-8	203	55(65)	45	M175×P6.0
SFL-9	206	60(70)	50	M175×P6.0
SFL-10	225	81(91)	71	M190×P6.0
SFL-11				
SFL-12				
材質	S45C相当			

※1. 標準は10mm調整型とし、()内は20mm調整型寸法を示します。

※2. H1寸法は、アンカーディスクへの最低ねじ込み長を示します。

● 荷重調整タイプ用 100mm調整型



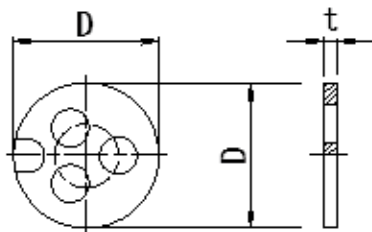
ユニット	D(mm)	H(mm)	H1(mm) [※]	ネジ形状
SFL-1	85	140	40	TR65×P4.0
SFL-2	140	145	45	TR120×P6.0
SFL-3	170	150	50	TR140×P6.0
SFL-4	185	150	50	TR150×P6.0
SFL-5	205	160	60	TR170×P6.0
SFL-6	215	165	65	TR170×P6.0
SFL-7	230	175	75	TR180×P8.0
SFL-8	250	175	75	TR200×P8.0
SFL-9	255	180	80	TR200×P8.0
SFL-10	275	180	80	TR220×P8.0
SFL-11	280	180	80	TR220×P8.0
SFL-12	285	190	90	TR220×P8.0
材質	S45C相当			

※H1寸法は、アンカーディスクへの最低ねじ込み長を示します。

11) 孔ロスペーサー

孔ロスペーサーは、各ストランドを所定の位置にまたテンドンを孔の中央に配列するための部品で、必要に応じて使用します(使用の目安は、SFL-5以上)。また使用する場合は、グラウト注入後のグラウト硬化前に設置し、設置位置はアンカープレートの鋼管部分と干渉しないよう注意してください。

● 各タイプ共通



図はSFL-3用

ユニット	D(mm)	t(mm)
SFL-1	100	10
SFL-2	100	
SFL-3	100	
SFL-4	125	
SFL-5	125	
SFL-6	125	
SFL-7	135	
SFL-8	135	
SFL-9		
SFL-10	170	
SFL-11		
SFL-12		
材質	硬質ポリエチレン	

4 各材料の使用量

〔下記の数量はロス率を含んでいませんので、ご使用の際にはロス率を乗じてください。〕

ユニット	頭部防食材(kg)		止水樹脂 (発泡レジン)	シーリング材(本)		補修用塗料
	標準タイプ・ 簡易調整タイプ	荷重調整タイプ		標準タイプ・ 簡易調整タイプ	荷重調整タイプ	
SFL-1	1.1	4.3	Aサイズ(96g)×1袋	0.10	0.13	アンカー100本に1缶
SFL-2	2.0	7.3		0.11	0.13	アンカー50本に1缶
SFL-3	2.9	9.4		0.13	0.14	アンカー33本に1缶
SFL-4	4.5	11.7		0.13	0.17	アンカー25本に1缶
SFL-5	4.0	15.0	Bサイズ(192g)×1袋	0.13	0.20	アンカー20本に1缶
SFL-6	5.6	14.7		0.14	0.20	アンカー16本に1缶
SFL-7	5.1	24.2		0.14	0.25	アンカー14本に1缶
SFL-8	10.9	22.4		0.20	0.25	アンカー12本に1缶
SFL-9	10.6	22.2	Bサイズ(192g)×2袋	0.20	0.25	アンカー11本に1缶
SFL-10	16.7	28.9		0.25	0.33	アンカー10本に1缶
SFL-11	16.7	28.4		0.25	0.33	アンカー9本に1缶
SFL-12	16.7	28.7		0.25	0.33	アンカー8本に1缶
備考				仕様：330g/本 使用箇所：防錆キャップのフランジ および外周、グリスニップル、エア プラグ、取付ボルト部		使用箇所：フロボンドの 切断面および損傷部

ユニット	結束テープ (m/箇所)	自己融着テープ (m/箇所)	ビニールテープ(個/箇所)	
			自由長部とアンカー一体境界部	余長部およびアンカー一体先端部(合計)
SFL-1	0.4	0.2	0.15	0.05
SFL-2	0.5	0.4	0.30	0.10
SFL-3	0.6	0.6	0.45	0.15
SFL-4	0.7	0.8	0.60	0.20
SFL-5	0.7	1.0	0.75	0.25
SFL-6	0.7	1.2	0.90	0.30
SFL-7	0.8	1.4	1.05	0.35
SFL-8	0.9	1.6	1.20	0.40
SFL-9	0.9	1.8	1.35	0.45
SFL-10	1.0	2.0	1.50	0.50
SFL-11	1.0	2.2	1.65	0.55
SFL-12	1.0	2.4	1.80	0.60
備考	仕様：55m/個 巻数：3回/箇所 結束箇所：自由長部に2mビッチ	仕様：10m/個(幅38mm)	仕様：10m/個(幅19mm) 巻き方：1/2ラップ巻き	仕様：20m/個(幅38mm)

5 材料表(SFL-3、自由長Lf=6.0m、アンカー体長La=4.0m、仮緊張なし、角度補正なし、標準仕様の場合)

項 目	規格			単位	数量			備考
	標準 タイプ	簡易調整 タイプ	荷重調整 タイプ		標準 タイプ	簡易調整 タイプ	荷重調整 タイプ	
シーストロボンド	L=11.2m	L=11.2m	L=11.5m	本	3			緊張余長：標準・簡易調整タイプ1.0m、 荷重調整タイプ1.3m、先端部長：0.2m
防錆キャップ	φ236、H=273		φ300、H=470	個	1			標準タイプ・簡易調整タイプのSFL-1～7は アルミ製。その他は鋼製。
アンカーディスク	M120xP4 H=74	φ138 H=74	TR140xP6 H=200	個	1			
鋼管付アンカープレート	280x280x28 L=200		320x320x28 L=200	個	1			
ウェッジ	φ29、L=52			個	3			
止液ゴム	φ84、L=65			個	1			
止液パッキン	－	－	φ93、t=3		－	－	1	荷重調整タイプ専用部品
シム	φ138、t=9		φ180、H=53	組	(1)	(1)	1	標準タイプ・簡易調整タイプは、必要に応じて 使用
リングナット	φ136、H=35	－	φ170、H=150	個	(1)	－	1	標準タイプは、必要に応じて使用 簡易調整タイプは、使用不可
孔口スペーサー	φ100、t=10			個	(1)			必要に応じて使用。 使用の目安はSFL-5以上。
自由長部スペーサー	φ10、L=100			個	3			自由長部@2.0m SFL-3およびSFL-6以上に使用
アンカー体長部スペーサー	φ59、L=56			個	3			アンカー体長部@1.5m
止水チューブ	φ30、L=150			個	3			
自己融着テープ	B=38、t=0.5、10m/個			m	0.6			自由長部とアンカー体境界部に使用 L=0.2m/箇所
先端キャップ	φ52、L=126			個	1			
グラウト防止キャップ	L=510			個	3			
グラウト注入ホース	L=12.2m	L=12.2m	L=12.5m	本	1			アンカー全長+1.0m
結束タイ	B=7.6、L=380			個	7			ナイロン アンカー体長部スペーサー@2個+1個
結束テープ	B=24、55m/個			m	1.8			自由長部@2.0m、巻き数は3回/箇所 L=0.6m/箇所
頭部防食材				kg	2.9	2.9	9.4	
止水樹脂	発泡レジン：Aサイズ(96g入り)			袋	1			標準仕様
ビニールテープ	B=19、10m/個			個	0.45			自由長部とアンカー体境界部に使用 0.15個/箇所
	B=38、20m/個			個	0.15			余長部、アンカー体先端部に使用 0.05個/箇所
シーリング材	330g/本			本	0.13	0.13	0.14	防錆キャップのフランジおよび外周、グリ スニップル、エアプラグ、取付ボルト部に 塗布
エポキシ補修用塗料	主剤270g、硬化剤180g			缶	0.03			アンカー33本に1缶

1 施工の流れ

◎削孔工



◎ tendon 挿入工



◎緊張・定着工



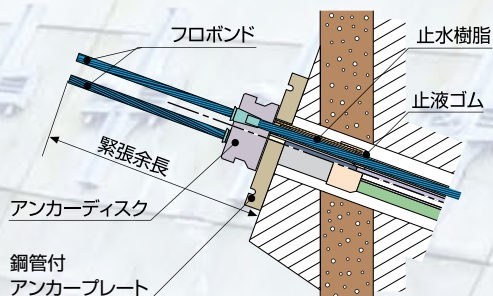
① シースカッターで余長部のシースを除去します。

◎頭部処理工



① 止水樹脂をスリットから注入します。

2 余長



- アンカー先端には先端キャップが装着されますので、先端部長0.2mを加算してください。
- プレキャスト受圧板を固定するために、仮緊張を行う場合は、本緊張時にラムチェアを使用します。この場合、ラムチェア高さを余長に加算してください(下表参照)。

		緊張余長	先端部長	合計長さ
標準タイプ・簡易調整タイプ	仮緊張しない場合	1.0m	0.2m	1.2m
	仮緊張する場合	1.3m		1.5m
荷重調整タイプ	仮緊張しない場合			
	仮緊張する場合	1.8m		2.0m

◎グラウト工



- ① 注入ホースを用いて tendon の先端から、確実にグラウトの注入が行えます。



- ② 加圧注入を行います。必要に応じてケーシング抜管後、グラウト硬化前に孔口スペーサーを所定の位置に取り付けます。設置位置は、鋼管付アンカープレートと干渉しないよう注意してください。



- ② 止液ゴム、鋼管付アンカープレート、止液パッキン※1、シム、リングナット※2、アンカーディスク等の頭部定着具を取り付けます。

※1：荷重調整タイプ ※2：標準タイプ、荷重調整タイプ



- ③ ウェッジを取り付け、専用ジャッキを用いて緊張定着を行います。



- ② 止水樹脂が発泡して、頭部背面部に充填されたことが確認できます。



- ③ 〔標準タイプ・簡易調整タイプ〕防錆キャップを取り付け、キャップ内に防食材を充填します。
〔荷重調整タイプ〕リングナット内に防食材を充填した後、防錆キャップを取り付け、キャップ内に防食材を充填します。
鋼管付アンカープレートと防錆キャップの境界部・ボルト部およびグリスニップル・エアプラグ部にシーリング材を塗布します。

◎現場組立加工

「スーパーフロテックアンカー」の加工手順

① シースフロボンドの引き出し切断



シースフロボンドを所定長さに引き出し、切断する。
切断長さは、緊張余長+自由長+アンカー体長+先端部長とする。

④ フロボンド切断部の補修



補修用塗料の塗布状況

補修用塗料をアンカー体の先端部側の切断部に塗布する。
また作業中エポキシ塗膜に傷がついた場合は、損傷箇所に補修用塗料を塗布し補修する。

⑧ アンカー体の加工



アンカー体の結束状況

アンカー体長部スベーサーを1.5m以内の間隔で、SFL-1の場合はフロボンドに、SFL-2～12は注入ホースに通す。
アンカー体長部スベーサーの両端をインシュロックタイで結束する。

② 止水チューブの挿入



止水チューブの挿入状況

止水チューブを、自由長部とアンカー体境界部付近の自由長部側まで挿入する。

⑤ 自由長部とアンカー体境界部の加工



自由長部とアンカー体境界部の加工ステップ

- ① 自己融着テープにて境界部の止水処理を行う。
- ② 止水チューブを所定の位置に配置し、熱収縮装置を被せて収縮加工する。
- ③ 止水チューブの表面にビニールテープを巻き付ける。

⑨ アンカー体先端部の加工



アンカー体先端部にビニールテープを巻き付けている状況

完成状況

- ① フロボンドの先端から0.2mの位置にマーキングを行う。
- ② アンカー体先端部にビニールテープを巻き付ける。
- ③ アンカー体先端部に先端キャップを差し込みインシュロックタイで固定する。
- ④ インシュロックタイ固定部をビニールテープで巻き付ける。

③ アンカー体のポリエチレンシース除去



ポリエチレンシースの切断状況



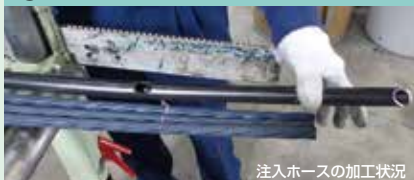
シースの除去状況



マーキング状況

- ① シースカッターで、アンカー体長+0.28mの位置のシースを切断する。
- ② アンカー体部側のシースを除去する。
- ③ フロボンドにシース切断位置、止水チューブ取付位置、ビニールテープ巻き位置の3箇所にマーキングする。

⑥ 注入ホースの加工



注入ホースの加工状況

- ① 注入ホースを tendon 長+1.0mの長さに切断する。
- ② 注入ホースのアンカー体先端部側を斜めに切断する。
- ③ 先端部側から0.3m程度の位置をV型に切れ込みを入れる。

⑦ 緊張余長部の加工



グラウト防止キャップをバーナーで暖めている状況

- ① 緊張余長部にグラウト防止キャップを完全に差し込む。
- ② グラウト防止キャップ端部をビニールテープで養生する。

⑩ 自由長部の結束



自由長部の結束完了状況

自由長部を約2mの間隔で、結束テープを用いて結束する。

⑪ 余長部の結束



余長部の結束状況

余長部全体をビニールテープで結束する。

アンカー体本体は
現場組立加工と工場組立加工の
どちらでも対応可能。

◎工場組立加工品

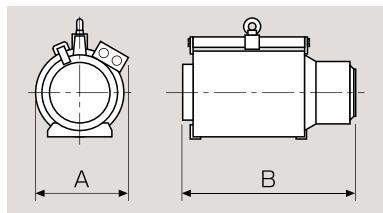


工場組立加工品の養生状況

1 ジャッキ



SFLJ75 (FA75)



ジャッキ型番	ジャッキの種類					
	SFLJ30 (J30)	SFLJ50 (FA50)	SFLJ75 (FA75)	SFLJ110 (DW110)	SFLJ180 (DW180)	SFLJ260 (DW260)
最大出力 kN	294	490	735	1079	1765	2548
最大圧力 MPa(N/mm ²)	69.4	64.5	65.0	58.3	43.3	46.3
最大ストローク (mm)	200	200	200	250	250	250
緊張ピストン受圧面積 (cm ²)	42.39	75.98	113.09	185.00	407.42	549.78
最大直径 A (mm)	207	235	250	342	440	490
閉じたジャッキ長さ B (mm)	515	550	560	574	625	682
開いたジャッキ長さ (mm)	710	750	760	824	875	932
ジャッキ重量 (kg)	28	58	80	120	210	265

※受圧面積が異なるタイプがありますので御注意ください。

SFLJ30(J30)・・・44.77cm² SFLJ50(FA50)・・・75.40cm² SFLJ260(DW260)・・・537.40cm²

タイプ	ジャッキ型番	SFLJ30 (J30)	SFLJ50 (FA50)	SFLJ75 (FA75)	SFLJ110 (DW110)	SFLJ180 (DW180)	SFLJ260 (DW260)
SFL-1		●					
SFL-2			●				
SFL-3				●			
SFL-4					●		
SFL-5					●		
SFL-6						●	
SFL-7						●	
SFL-8						●	
SFL-9						●	
SFL-10							●
SFL-11							●
SFL-12							●

2 ポンプ



ポンプ型番	MITY	MIDL	P3.7
最大出力 MPa(N/mm ²)	70	69	49
電動機	1.1kw×200V 三相4P	1.5kw×200V 三相4P	3.7kw×200V 三相4P
最大吐出量 (ℓ/min)	1.08	1.8	3.8
オイルタンク容量 (ℓ)	10	15	23
寸法	縦 (cm)	57	48
	横 (cm)	29	50
	高さ (cm)	46	55
重量 (kg)	60	110	150
対象ユニット	SFL-1～3	SFL-1～5	SFL-6～12

3 ドラムおよびドラムスタンド



Bタイプ

ドラム

寸法	円板部の径 (cm)	155
	幅 (cm)	90
重量 (kg)		約1800(最大)*

※巻かれている材料により変動

ドラムスタンド

	搬入時	組立後
寸法	縦 (cm)	140
	横 (cm)	160
	高さ (cm)	35
重量 (kg)		150
引き出しスピード		30m/分程度

1 維持管理方法

再緊張(リフトオフ)は、アンカーディスクの外周がネジ構造の場合、ネジ部にカプラーをねじ込んで実施します。

またくびれ構造の場合、くびれ部にカプラーを引っ掛けて実施します。

荷重調整として再緊張・定着を行う場合は、再緊張後にアンカーディスクの下にシムを挟むか、リングナットを締めてアンカーディスクを浮かせます。

一方荷重緩和を行う場合は、シムを抜くかリングナットを緩めてアンカーディスクの設置位置を下げます。なお荷重緩和を行うには、初期施工時にあらかじめシムを挟むかリングナットを調整してアンカーディスクを浮かせておく必要があります。特に除荷は、残存引張り力までの伸び量分の調整量が必要となります。

除荷に関しては、シム・リングナットを利用して荷重緩和後に、「強制除荷システム」を活用する方法もあります。

標準タイプ		リングナット調整量：10mmまたは20mm シム調整量：9mm
再 緊 張 (リフトオフ)	アンカーディスク外周のネジ部にカプラーをねじ込んで実施	
荷重調整	再緊張・定着	リングナットまたはシムを用いる
	荷重緩和	初期施工時にセットしたシムの高さだけ調整可 初期施工時にリングナットでアンカーディスクを浮かせてセットした場合、その高さだけ調整可
	除 荷	荷重緩和後、強制除荷システムにより実施(条件により不可能な場合あり)

簡易調整タイプ (SFL-2～12)		シム調整量：9mm
再 緊 張 (リフトオフ)	アンカーディスク外周のくびれ部にカプラーを引っ掛けて実施 (くびれ部に多少の錆や破損があっても再緊張可能)	
荷重調整	再緊張・定着	シムを用いる
	荷重緩和	初期施工時にセットしたシムの高さだけ調整可
	除 荷	荷重緩和後、強制除荷システムにより実施(条件により不可能な場合あり)

荷重調整タイプ		リングナット調整量：100mm シム調整量：50mm
再 緊 張 (リフトオフ)	アンカーディスク外周のネジ部にカプラーをねじ込んで実施	
荷重調整	再緊張・定着	リングナットまたはシムを用いる
	荷重緩和	リングナットおよびシムを用いる
	除 荷	荷重緩和で除荷まで可能(場合により、荷重緩和後強制除荷システムにより実施)

※シムの調整量は、変更可能

※簡易調整タイプのSFL-1はありません。

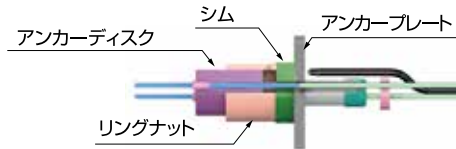
※強制除荷システムの適応条件

- ①余長50mm以上
- ②定着ウェッジ取り外し空間35mm確保可能
- ③最大試験荷重0.9Tys以内

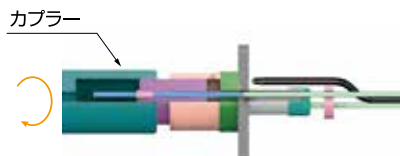
2 維持管理手順

標準タイプおよび荷重調整タイプ(アンカーディスク外周がネジ構造)

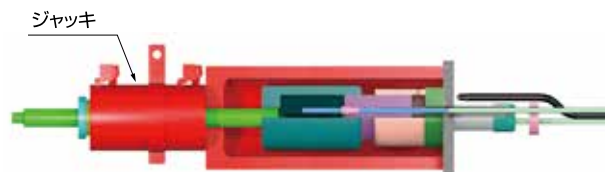
再緊張・定着方法



アンカーディスクの外ねじにカブラーをねじ込み取り付け。



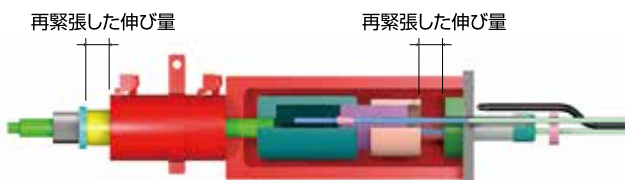
カブラーにテンションバーをねじ込む。



ジャッキを鋼管付アンカープレートの上にセットする。



止めナットをテンションバーにねじ込みセットする。

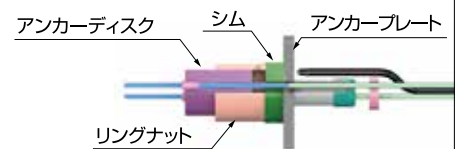


ジャッキのシリンダーを出し所定の張力まで载荷し、アンカーディスクを浮き上がらせる。リフトオフの場合は、アンカーディスクが浮き上がった段階で終了。

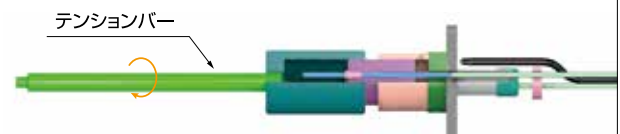
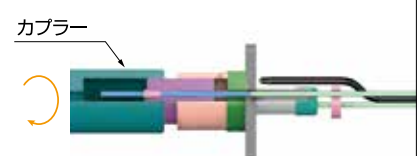


浮き上がった隙間をリングナット締込またはシム追加して除荷する。(再緊張完了)

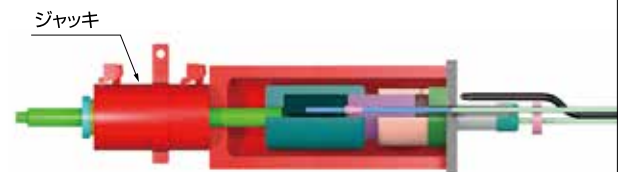
荷重緩和または除荷方法



アンカーディスクの外ねじにカブラーをねじ込み取り付け。カブラーとリングナットの間は空けておく。



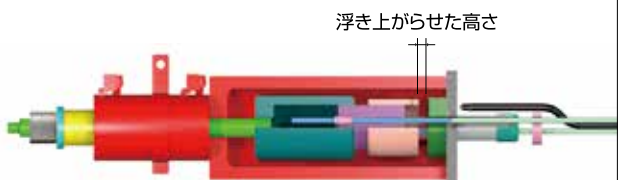
カブラーにテンションバーをねじ込む。



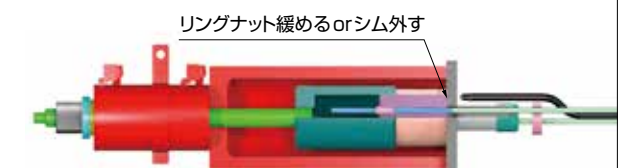
ジャッキを鋼管付アンカープレートの上にセットする。



止めナットをテンションバーにねじ込みセットする。ジャッキのシリンダーはあらかじめ出しておく。



ジャッキのシリンダーを出し、アンカーディスクを浮き上がらせる。



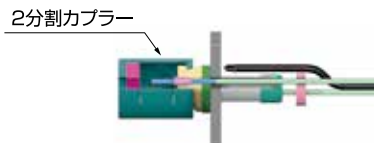
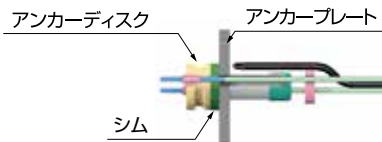
リングナット緩めるまたはシムを外して荷重緩和または除荷する。(荷重緩和または除荷完了)

2 維持管理手順

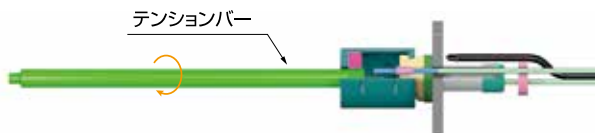
簡易調整タイプ(アンカーディスク外周がくびれ構造)

特許第 5979425 号

再緊張・定着方法



アンカーディスクに専用の2分割カブラーを取り付ける。



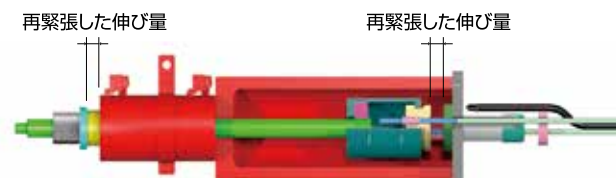
カブラーにテンションバーをねじ込む。



ジャッキを鋼管付アンカープレートの上にセットする。



止めナットをテンションバーにねじ込みセットする。

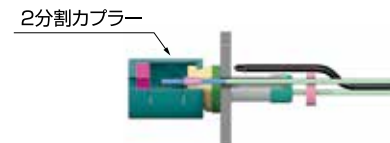
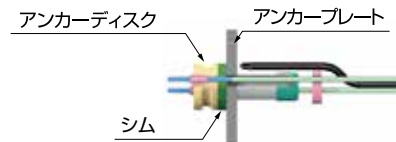


ジャッキのシリンダーを出し所定の張力まで載荷し、アンカーディスクを浮き上がらせる。リフトオフの場合は、アンカーディスクが浮き上がった段階で終了。

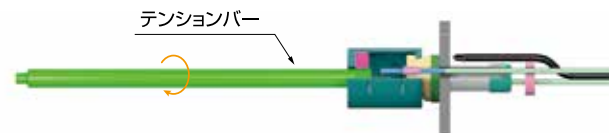


浮き上がった隙間にシムを追加して除荷する。(再緊張・定着完了)

荷重緩和または除荷方法



アンカーディスクに専用の2分割カブラーを取り付ける。



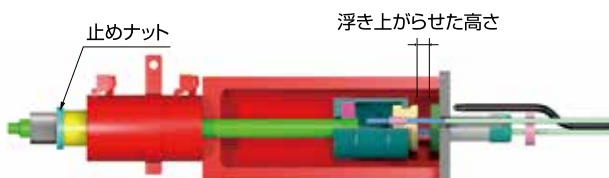
カブラーにテンションバーをねじ込む。



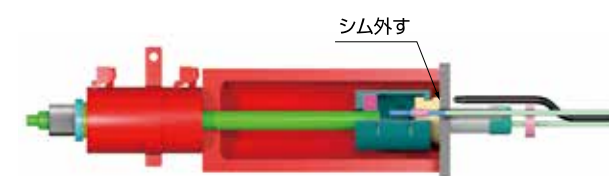
ジャッキを鋼管付アンカープレートの上にセットする。



止めナットをテンションバーにねじ込みセットする。ジャッキのシリンダーはあらかじめ出しておく。



ジャッキのシリンダーを出し、アンカーディスクを浮き上がらせる。



シムを外して荷重緩和または除荷する。
(荷重緩和または除荷終了)

③ 強制除荷システム

特許第 6433938 号

①「スーパーフロテックアンカー」の強制除荷システムとは？

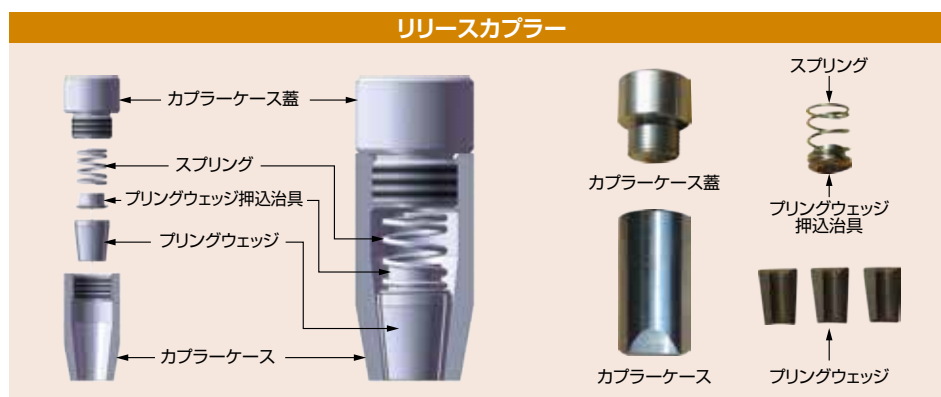
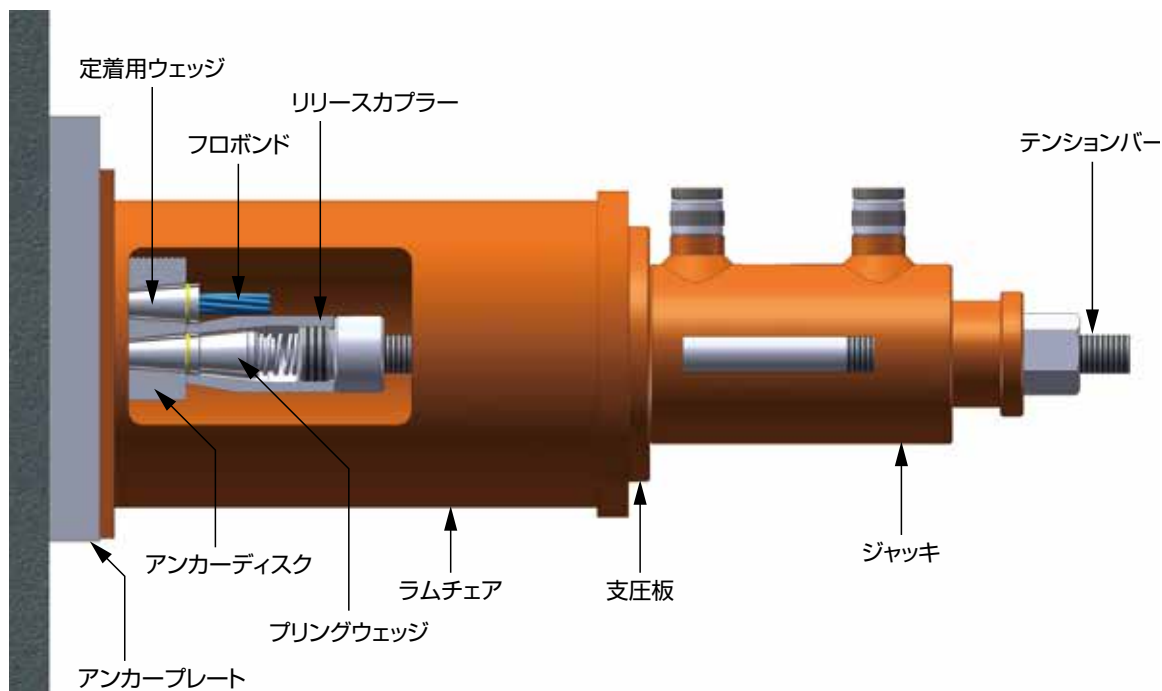
グラウンドアンカー（以下、アンカー）の健全性調査のために行う頭部背面調査や補修・補強のために頭部部品を交換するには、既設アンカーの緊張力を解除（以下、除荷）し定着具を取り外す必要があります。

しかし、これまで余長の短いアンカーを安全に除荷するには様々な課題がありました。

本システムは、これらの課題を解決するために開発されました。

② システム

除荷は、下図のとおりフロボンド1本ずつ行います。



③ 適応条件

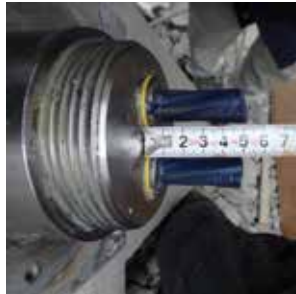
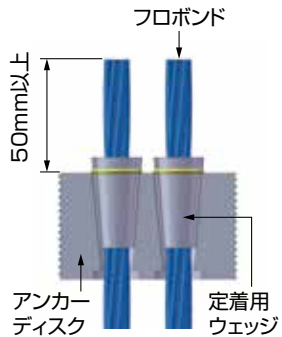
本システムの適応条件は、以下の3点です。

- 1 アンカーディスク上面からの余長50mm以上
- 2 定着用ウェッジ取り外し時に、アンカーディスクとリリースカブラー間のクリアランス35mm以上確保可能
- 3 作業時最大荷重が0.9Tys(199.8kN)以内

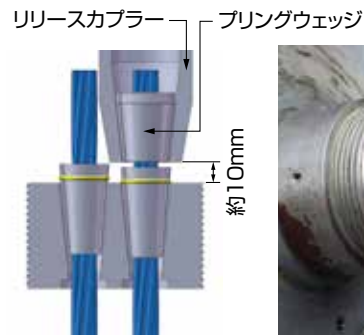
④ 強制除荷の作業手順

作業手順は、以下のとおりです。

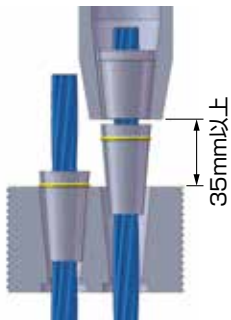
ステップ1 余長50mm以上



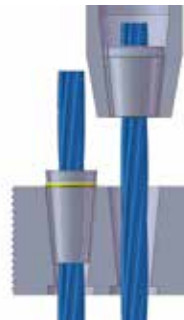
ステップ2 リリースカブラー取付け (セットロス約10mm)



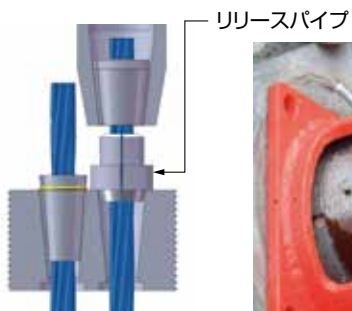
ステップ3 35mm以上クリアランスが 確保できるまで緊張



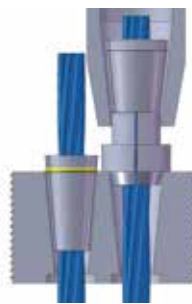
ステップ4 定着用ウェッジの取り外し



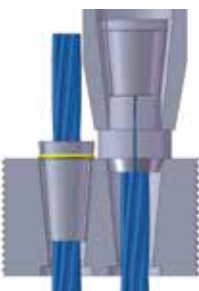
ステップ5 リリースパイプの設置(下面凸部を 定着用ウェッジ孔に装着・芯出し)



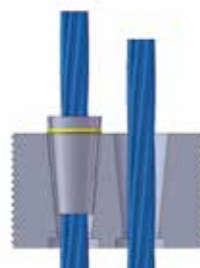
ステップ6 ゆっくり除荷を開始する



ステップ7 プリングウェッジが強制的にリリースされ、 フロボンドが解放される



ステップ8 除荷完了



※定着用ウェッジの取り外しおよびリリースパイプの設置は、直接手を入れて作業しないこと。
 ※作業中はジャッキの後方およびラムチェア窓の前方に立ち入らないこと。
 ※緊張・除荷作業は急激に行わないこと。

1 アンカーの長さ(自由長・アンカー体長)

アンカーの長さは下表が標準とされています。

自由長	4m以上
アンカー体長	3m以上 10m以下

2 設計アンカー力

設計アンカー力(Td)は、以下に示す許容引張り力(Tas)を越えないものとします。

許容引張り力(Tas)

		極限引張り力 (Tus)に対して	降伏引張り力 (Tys)に対して
ランクA	常時	0.60Tus	0.75Tys
	地震時	0.80Tus	0.90Tys
初期緊張時・試験時		—	0.90Tys

許容引張り力

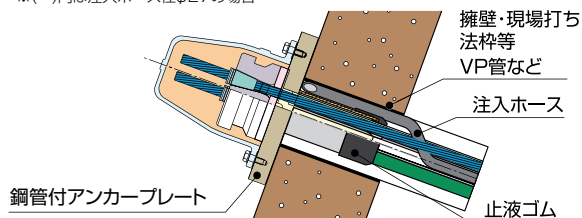
ユニット	ランクA	
	常時 0.6Tus	地震時 0.9Tys
	(kN)	(kN)
SFL-1	156.6	199.8
SFL-2	313.2	399.6
SFL-3	469.8	599.4
SFL-4	626.4	799.2
SFL-5	783.0	999.0
SFL-6	939.6	1198.8
SFL-7	1096.2	1398.6
SFL-8	1252.8	1598.4
SFL-9	1409.4	1798.2
SFL-10	1566.0	1998.0
SFL-11	1722.6	2197.8
SFL-12	1879.2	2397.6

3 頭部背面部のスペース(参考)

孔口スペーサーを使用せず、アンカープレートの背面で注入ホースを切断した場合の頭部背面部の最大径および箱抜き管の選定例は下表の通りです。

ユニット	頭部背面部の最大径	箱抜き管径
	止液ゴム外径+注入ホース径	VP管外径
SFL-1	71.5	114
SFL-2	105.5	140
SFL-3	118.5(124)	165
SFL-4	130.5(136)	165
SFL-6	143.5(149)	216
SFL-7	169.5(175)	216
SFL-8	195.5(201)	267
SFL-10		
SFL-11		
SFL-12		

※()内は注入ホース径φ27の場合



4 アンカー体長の算定

アンカー体長は標準的には次式により算出し、計算値(lsa, la)の長い方を採用します。

◆グラウトとテンドンの付着

$$l_{sa} = \frac{T_d}{\pi \cdot d_s \cdot \tau_{ba}} = \frac{T_d}{U \cdot \tau_{ba}}$$

◆グラウトと地盤の付着

$$l_a = \frac{T_d \cdot f_s}{\pi \cdot d_A \cdot \tau}$$

ただし、Td：設計アンカー力

ds：見かけの直径

τba：許容付着応力度

U：見かけの周長

dA：アンカー体径

τ：極限周面摩擦抵抗

fs：安全率

①見かけの直径(ds) および周長(U)

ユニット	見かけの直径ds(mm)	見かけの周長U(mm)
SFL-1	15.2	47.7
SFL-2	30.4	95.4
SFL-3	40.1	125.8
SFL-4	49.7	156.2
SFL-5	54.6	171.4
SFL-6	59.4	186.6
SFL-7	64.3	201.8
SFL-8	69.1	217.0
SFL-9	73.9	232.2
SFL-10	78.8	247.4
SFL-11	83.6	262.6
SFL-12	88.5	277.8

②許容付着応力度(τba)

(N/mm²)

グラウトの設計基準強度	24	30	40以上
ランクAの許容付着応力度	0.8	0.9	1.0

③極限引抜き力(Tug)に対する安全率(fs)

ランクA	常時	安全率 fs
	地震時	2.5 1.5~2.0

④削孔径(参考)

(mm)

ユニット	削孔径(参考)
SFL-1~3	φ90
SFL-4~6	φ115
SFL-7~9	φ135
SFL-10~12	φ165

⑤極限周面摩擦抵抗τ(参考)

地盤の種類			周面摩擦抵抗 (N/mm ²)
岩盤	硬岩		1.50~2.50
	軟岩		1.00~1.50
	風化岩		0.60~1.00
	土丹		0.60~1.20
砂礫	N値	10	0.10~0.20
		20	0.17~0.25
		30	0.25~0.35
		40	0.35~0.45
		50	0.45~0.70
砂	N値	10	0.10~0.14
		20	0.18~0.22
		30	0.23~0.27
		40	0.29~0.35
		50	0.30~0.40
粘性土			1.0C (Cは粘着力)

各種試験

試験項目・内容

項目	試験内容
構造特性	工場組立製品の評価試験
	頭部構造の評価試験
	止水材の充填性確認試験
	現場施工試験
アンカーの強度特性	フロボンドの引張り試験
	テンドンの引張り試験
	グラウトとの付着試験
エポキシ塗膜の強度特性	耐衝撃性試験
	グラウトとの擦れ特性試験
	ストランド降伏後の塗膜伸び性能試験
	角度定着時の塗膜特性試験
	曲げ試験
	緊張時のねじれ試験
リラクセーション特性	リラクセーション試験
耐久性	耐薬品性試験
	塩水噴霧試験
	地中曝露試験
	大気中曝露試験
水密性	防錆キャップの水密性試験
	頭部背面部の水密性試験
	自由長部とアンカー体境界部の水密性試験
	NEXCO試験方法に基づく水密性試験
維持管理	余長の短い既設アンカーの強制除荷試験

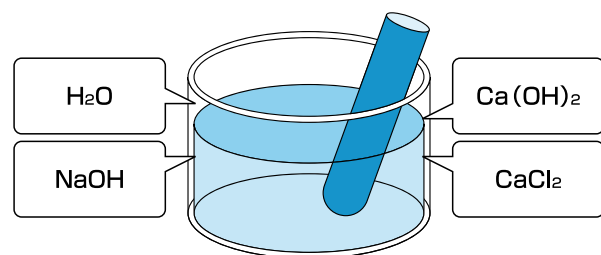
頭部構造の評価試験(荷重調整試験)

許容引張り力(0.6Tus)まで載荷後荷重を保持し、±100mmの荷重調整が可能です。(荷重調整タイプ)



耐薬品性試験 (ASTM G 20)

各試験溶液に20℃・45日浸漬後、塗膜およびPC鋼より線に有害な損傷は認められません。



水密性試験

テンドンの不連続部である頭部、頭部背面部、自由長部とアンカー体境界部は、1.2MPa以上の加圧状態で24時間保持後、段階的に2.0MPaまで加圧しても、漏水は認められません。



地中曝露試験

許容引張り力(0.6Tus)載荷、14年経過後も、塗膜の劣化およびPC鋼より線の発錆は認められません。



「スーパーフロテックアンカー」の施工事例



ECFストランドの施工事例

耐食性に優れたECFストランドは、防食ケーブルとして橋梁の外ケーブルや海外においても多く採用されています。



橋梁の桁内に外ケーブルとして配置されたECFストランド



海外でのダム工事現場

建設技術審査証明(土木系材料・製品・技術、道路保全技術)
 建技審証第0424号 (一財)土木研究センター
 有効期限:2030年2月28日



この審査証明は、住友電気工業(株)、日特建設(株)、日本基礎技術(株)、ライト工業(株)、三信建設工業(株)、ケミカルグラウト(株)、東興ジオテック(株)、イビデングリーンテック(株)、(株)エスイーの9社に交付されたものである。

ご質問・お問い合わせは下記へご連絡ください。

フロテックアンカー技術研究会

事務局 株式会社エスイー 内

<http://www.flotech-anchor.com>

〒163-1342 東京都新宿区西新宿6-5-1 新宿アイランドタワー42F

TEL:03-5321-6515 FAX:03-5321-6519