

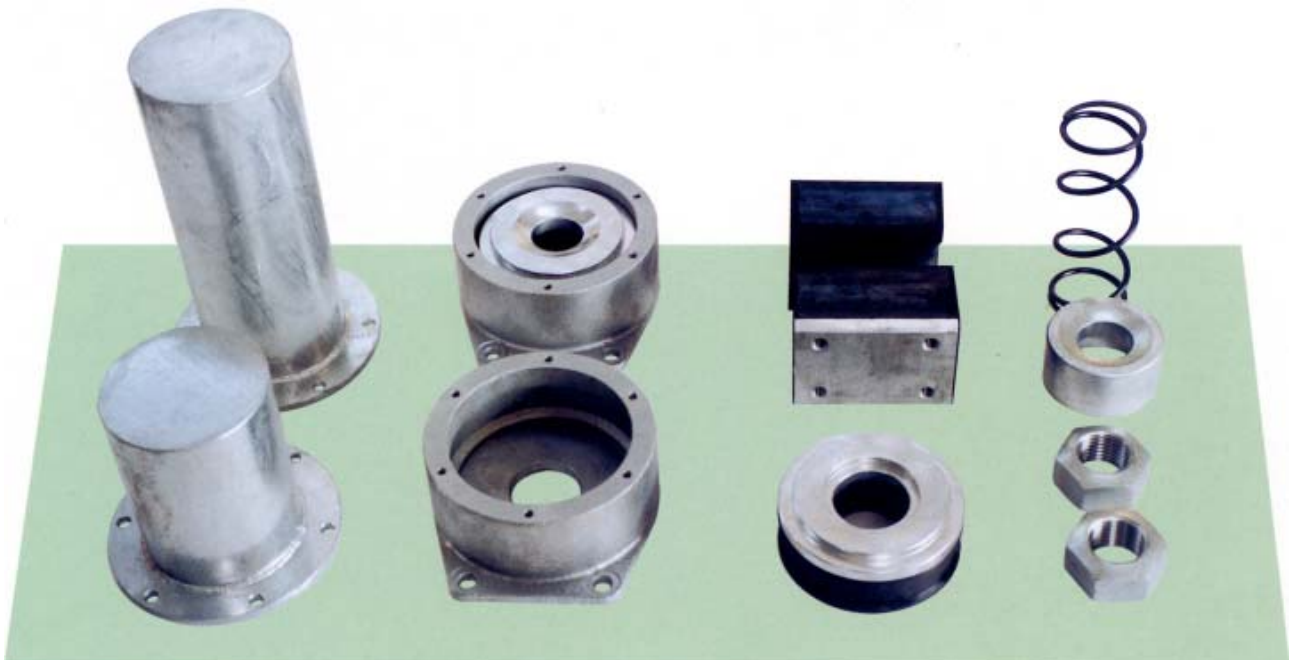
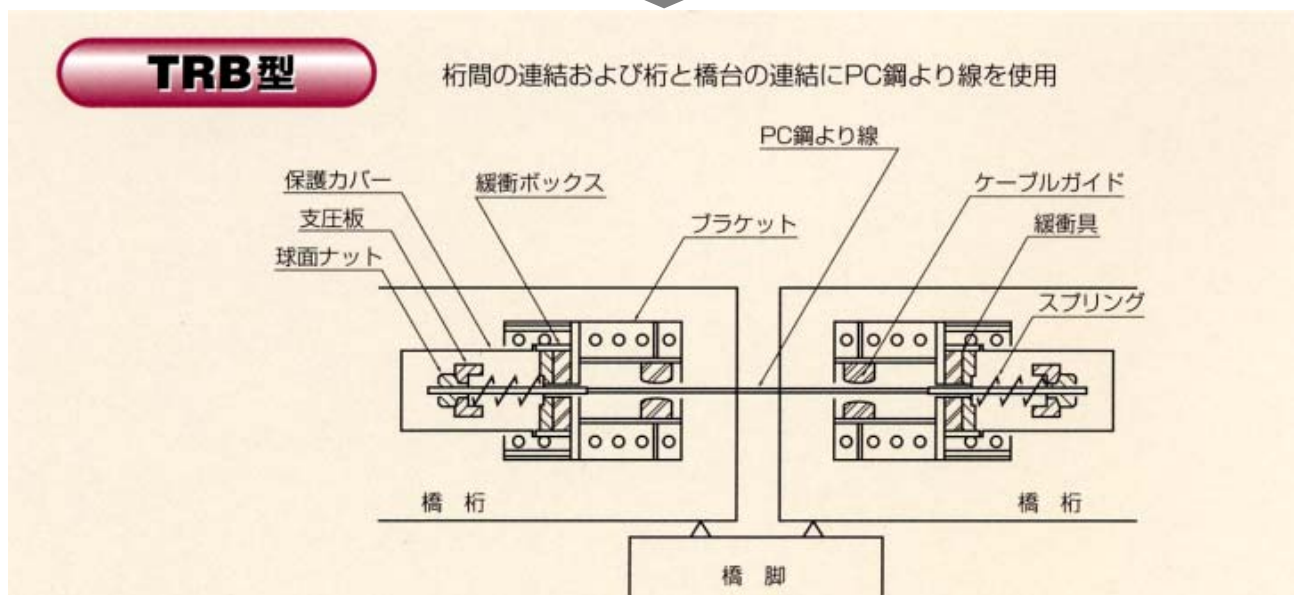
落橋防止装置

TRB 型落橋防止構造の特長

新型緩衝装置の開発により、次の特長を実現しました。

- その① 従来型よりもコンパクトです。
- その② 小型になる為、施工性に優れています。
- その③ 優れた衝撃吸収能力を有しています。

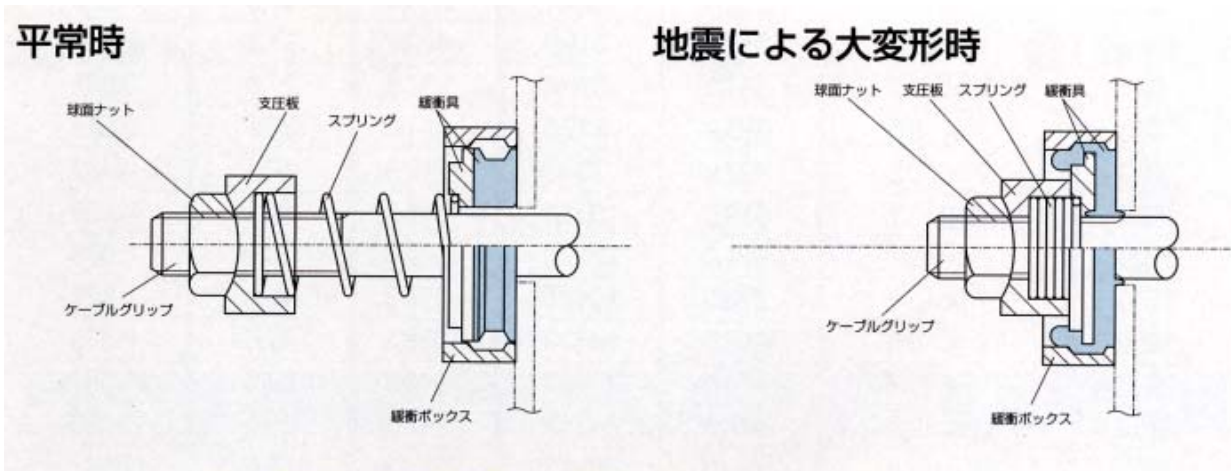
当社で開発した TRB 型落橋防止装置を、地震時の橋梁ガードに選択、ご使用ください。



TRB 型落橋防止構造の特性

新型緩衝装置の構造と緩衝メカニズム

○平常時と大変形時の構造を下図に示します。



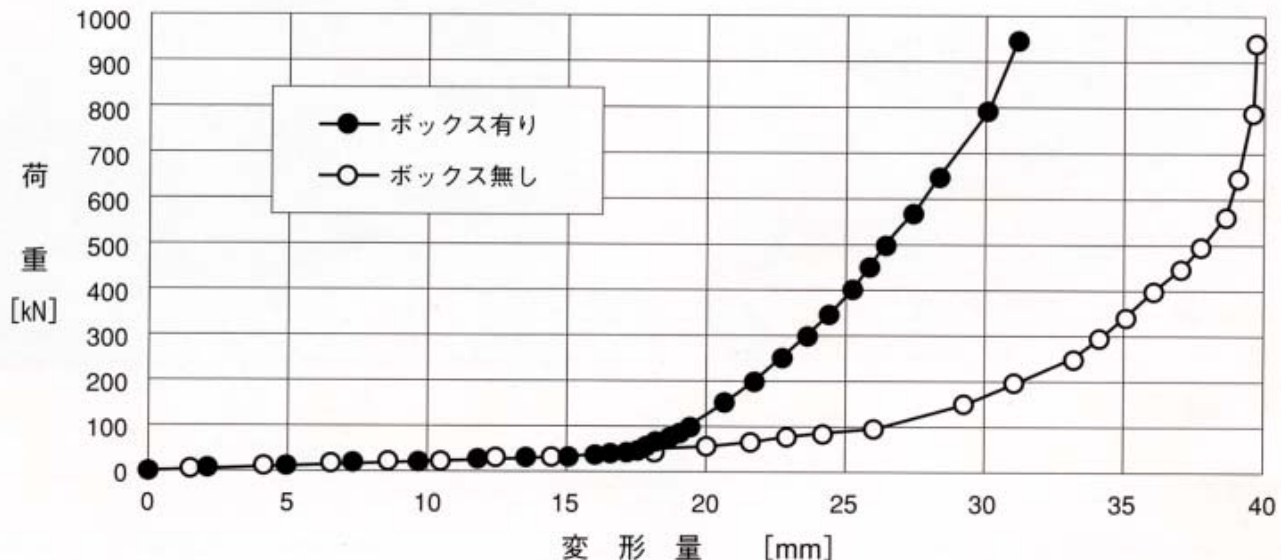
●緩衝メカニズムは、次の通りです。

- 1.桁の大移動によりケーブルが引張られると、ばねの空隙が無くなります。
- 2.次に、緩衝ゴムが弾性変形し、ボックスの空隙を埋めます。
- 3.さらに力がかかると、緩衝ゴムが塑性変形し、ボックスと中間プレートとの間からはみ出します。この時の高い耐力と変形性能が、衝撃エネルギーを吸収するとともに、引張力をケーブルにスムーズに伝達します。

緩衝ゴムのボックスを用いない場合との比較(1000kN タイプ試験結果より)

同一寸法の緩衝ゴムを用いて、圧縮試験を行った結果、ボックスを用いた場合の方が、同じ変形に対する耐力が高い為、吸収できるエネルギーは多くなります。




従って、ボックスを用いた場合と同様の効果をボックスを用いずに期待するには、より大きな支圧面積が必要となります。この結果、本装置は、従来のボックスを用いないタイプに比べて小型となり、さらに、優れた緩衝効果があります。



使用材料の設計基準

落橋防止ケーブル仕様

呼称 kN	使用 ケーブル 構成	断面積 mm ²	引張 荷重 P _u kN	降状点 荷重 P _y kN	ケーブル 径 mm	被覆後 単位重量 kgf/m
300	1×17.8	208.4	349.1	305.0	17.8	1.998
500	1×21.8	312.9	515.8	463.9	21.8	2.888
600	7×9.3	361.3	590.4	531.5	27.9	3.341
700	7×9.5	383.9	678.6	611.0	28.5	3.548
800	7×10.8	487.8	795.3	715.9	32.4	4.432
1000	7×11.1	519.3	931.6	838.5	33.3	4.692
1300	7×12.7	691.0	1219.0	1097.4	38.1	6.076
1700	7×15.2	970.9	1642.6	1478.8	45.6	8.528
1900	19×9.5	1042.0	1840.7	1656.3	47.5	9.610
2200	19×10.8	1324.0	2159.4	1943.7	54.0	11.893
2500	19×11.1	1410.0	2495.8	2246.7	55.5	12.686
3000	19×12.4	1765.0	2885.1	2596.8	62.0	15.647
3500	19×12.7	1876.0	3309.7	2979.3	63.5	16.606

断面 図	TPC300～500	TPC600～1700	TPC1900～3500
			

当、落橋防止装置には、橋梁、構造物、建築物等に豊富な実績を有する株式会社テザック製、PC鋼より線を選定し厳密な品質管理を基に使用しています。

PC鋼より線試験(島津製横型 5000KN 引張試験機)

曲げ試験

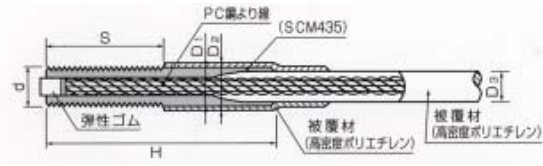


耐力試験



落橋防止装置 TRB型 標準図表(1)

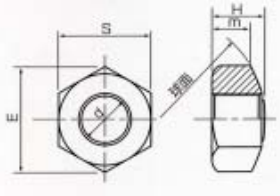
① エンドグリップ



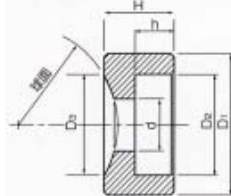
注記

- ①PC 鋼より線の標準長さ
3000mm、3500mm、4000mm、を用意しています。
- ②スプリングの標準長さ
250mm、280mm、300mm、400mm を用意しています。

② 球面ナット



③ 支圧板

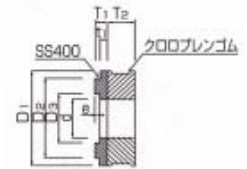


④ スプリング

巻数=N



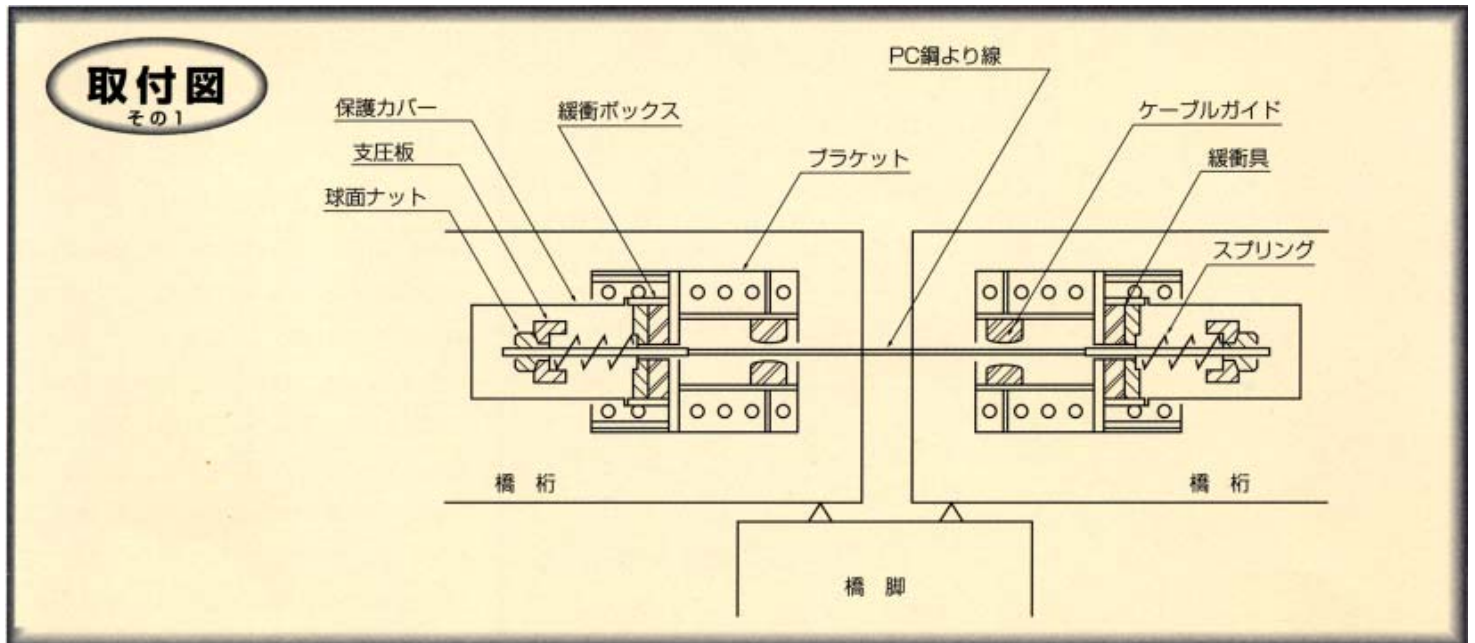
⑤ 緩衝具



品名 寸法	① エンドグリップ (SCM435+ポリエチレン)						② 球面ナット (S45C)					③ 支圧板 (SS400)					④ スプリング					⑤ 緩衝具 (クロロプレンゴム+SS400)							
	d	D1	D2	D3	H	S	d	E	S	H	m	d	D1	D2	D3	H	h	d1	D	L	N	d	D1	D2	D3	T1	T2	tl	e
500kN	42	43.5	48	32	400	150	42	75	65	34	24	44	100	85	75	54	30	6	80	250	5	60	142	122	85	22	50	15	6
600kN	48	56.5	62	38	420	150	48	87	75	38	26	50	110	95	87	60	34	7	90	250	5	70	172	150	95	22	50	15	7
700kN	52	56.5	62	39	420	150	52	92	80	42	30	54	110	95	92	60	34	7	90	250	5	70	172	150	95	22	50	15	7
800kN	60	61.6	70	43	460	180	60	104	90	48	34	62	120	100	104	68	38	8	95	280	5	78	190	160	100	22	55	15	8
1000kN	60	61.6	70	44	460	180	60	104	90	48	34	62	120	100	104	68	38	8	95	280	5	78	190	160	100	22	55	15	8
1300kN	68	69.9	78	48	540	200	68	115	100	54	38	70	140	120	115	80	50	10	115	300	5	86	220	190	120	22	55	15	10
1700kN	80	83.6	90	56	600	230	80	133	115	64	46	82	160	135	133	90	56	11	130	300	5	98	250	215	135	22	55	15	11
1900kN	85	90.0	95	64	620	250	85	139	120	68	49	87	180	150	139	95	60	12	145	300	5	104	270	235	150	22	55	15	12
2200kN	90	95.2	100	70	640	250	90	150	130	72	52	92	190	155	150	100	60	12	150	300	5	108	285	245	155	22	55	15	12
2500kN	95	95.2	105	72	660	260	95	156	135	76	55	97	200	160	156	105	60	12	155	300	5	113	305	260	160	22	55	15	12
3000kN	100	107	110	78	680	280	100	167	145	80	58	102	210	175	167	115	65	13	170	400	6	120	335	285	175	22	55	15	13
3500kN	105	107	115	80	700	200	105	173	150	84	61	107	220	175	173	120	65	13	170	400	6	130	350	295	175	22	55	15	13

注: 上表は標準寸法及び材料を示し、詳細設計に変更する場合があります。

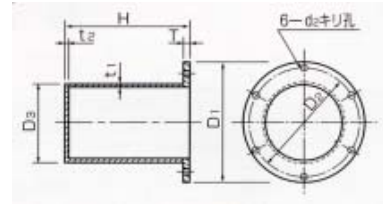
(単位mm)



落橋防止装置 TRB型 標準図表(2)

⑧ 保護カバー

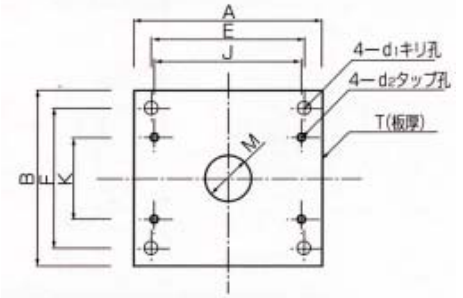
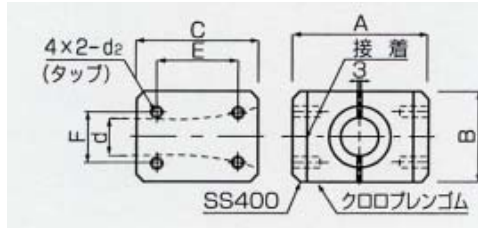
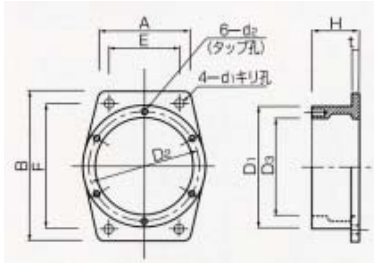
③左記標準長さ以外もそれぞれ製作可能につきご相談下さい。
 ④呼称 300kN～500kN の標準詳細図を別途用意しています。
 ご相談下さい。



⑥ 緩衝ボックス

⑦ ケーブルガイド

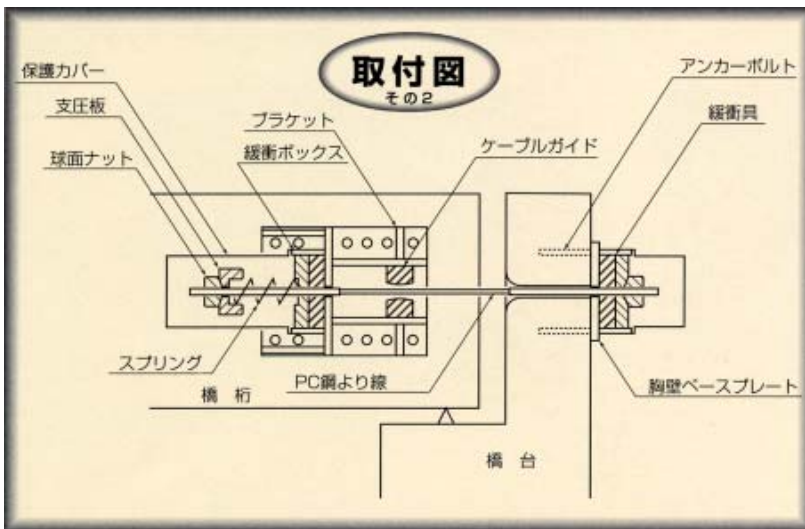
⑨ 橋台側胸壁ベースプレート



品名 寸法	⑥ 緩衝ボックス (SC450)											⑦ ケーブルガイド (クロロレンゴム+SS400)							⑧ 保護カバー (SS400+SGP)							
	A	B	D1	D2	D3	H	t	E	F	d1	d2	d	A	B	C	E	F	d1	D1	D2	D3	T	t1	t2	H	d2
500kN	130	250	195	170	145	78	10	100	210	14.5	M10	44	158	100	140	100	50	M12	195	170	139.8	6	3.5	2.3	350	12
600kN	150	280	225	200	175	78	10	120	240	14.5	M10	52	180	120	160	110	70	M12	225	200	165.2	6	3.7	2.3	370	12
700kN	150	280	225	200	175	78	10	120	240	14.5	M10	52	180	120	160	110	70	M12	225	200	165.2	6	3.7	2.3	370	12
800kN	180	300	245	220	195	90	12	140	250	18.5	M10	56	200	135	180	120	75	M16	245	220	165.2	6	3.7	2.3	390	12
1000kN	180	300	245	220	195	90	12	140	250	18.5	M10	56	200	135	180	120	75	M16	245	220	165.2	6	3.7	2.3	390	12
1300kN	200	330	275	250	225	94	12	160	280	18.5	M10	62	220	150	200	140	90	M16	275	250	216.3	6	4.5	2.3	470	12
1700kN	210	360	305	280	255	94	14	170	310	18.5	M10	70	240	160	200	140	100	M16	305	280	216.3	6	4.5	2.3	500	12
1900kN	210	390	325	300	275	94	14	170	340	18.5	M10	78	240	170	200	140	110	M16	325	300	267.4	6	5.8	2.3	500	12
2200kN	210	400	340	315	290	97	16	170	350	18.5	M12	86	270	190	200	140	130	M16	340	315	267.4	6	5.8	2.3	540	14.5
2500kN	240	430	360	335	310	97	16	200	370	24	M12	86	270	190	200	140	130	M16	360	335	267.4	6	5.8	2.3	540	14.5
3000kN	240	460	400	370	340	100	18	200	400	24	M12	94	280	200	220	160	140	M20	400	370	267.4	6	5.8	2.3	600	14.5
3500kN	270	480	415	385	355	100	20	230	420	24	M12	94	280	200	220	160	140	M20	415	385	267.4	6	5.8	2.3	600	14.5

注: 上表は標準寸法及び材料を示し、詳細設計時に変更する場合があります。

(単位 mm)

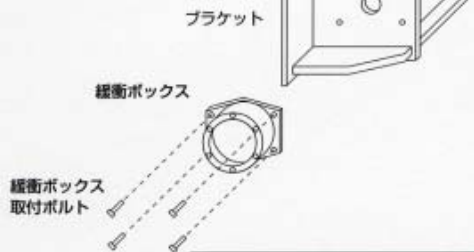


品名 寸法	⑨ 橋台側胸壁ベースプレート (SS400)									
	A	B	E	F	J	K	d1	d2	T	M
500kN	280	250	220	190	210	100	19	M12	22	60
600kN	310	270	250	210	240	120	19	M12	22	70
700kN	310	270	250	210	240	120	19	M12	22	70
800kN	320	300	260	240	250	140	23	M16	22	78
1000kN	320	300	260	240	250	140	23	M16	22	78
1300kN	350	330	290	270	280	160	23	M16	22	86
1700kN	380	350	320	290	310	170	23	M16	22	98
1900kN	410	360	350	300	340	170	23	M16	22	104
2200kN	420	370	360	310	350	170	23	M16	22	108
2500kN	450	410	380	340	370	200	23	M20	22	113
3000kN	480	420	410	350	400	200	25	M20	22	120
3500kN	610	550	540	480	420	230	25	M20	22	130

TRB型落橋防止ケーブル施工手順

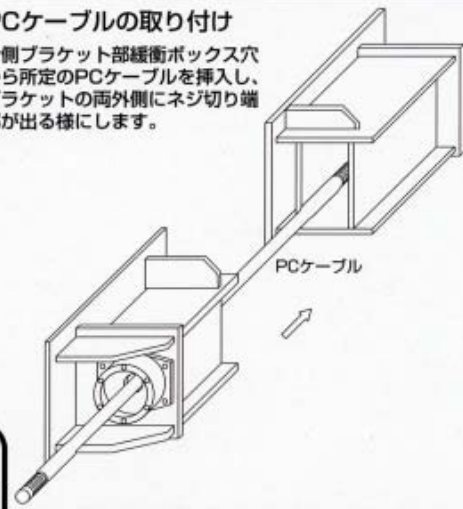
① 緩衝ボックスの取り付け

緩衝ボックスを取付け、六角ボルト(SW付)を用いてブラケットにネジ止めします。



② PCケーブルの取り付け

片側ブラケット部緩衝ボックス穴から所定のPCケーブルを挿入し、ブラケットの両外側にネジ切り端部が出る様にします。



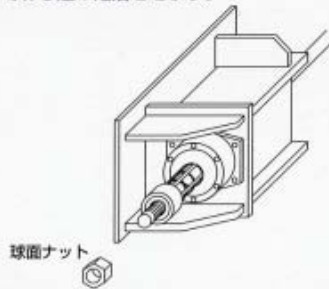
③ 緩衝具、スプリング、支圧板の取り付け

緩衝具を緩衝ボックスにはめ込み、スプリング・支圧板をPCケーブルに通します。



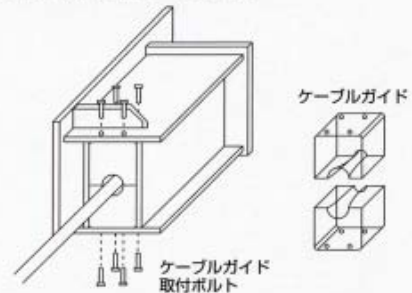
④ 球面ナットの取り付け

球面ナットで所定のスプリング長さまでねじ込み定着させます。



⑤ ケーブルガイドの取り付け

ケーブルガイドをブラケットのリップ内に挿入し、取付け六角ボルト(SW付)を用いてネジ止めします。



⑦ 保護カバーの取り付け

緩衝ボックス端面部に、保護カバーを取付け、六角ボルト(SW付)を用いてネジ止めします。



⑥ スプリングバンドの切断

スプリングの所定の長さを確保しているバンドをカッター等で切断します。

注意) : バンドを切断するとスプリングが強い力で伸びます。その際に、手の指をはさまない様に注意してください。

注意) 1. 穴径の大きい方を外側になる様にセットします。

⑧ 完成

