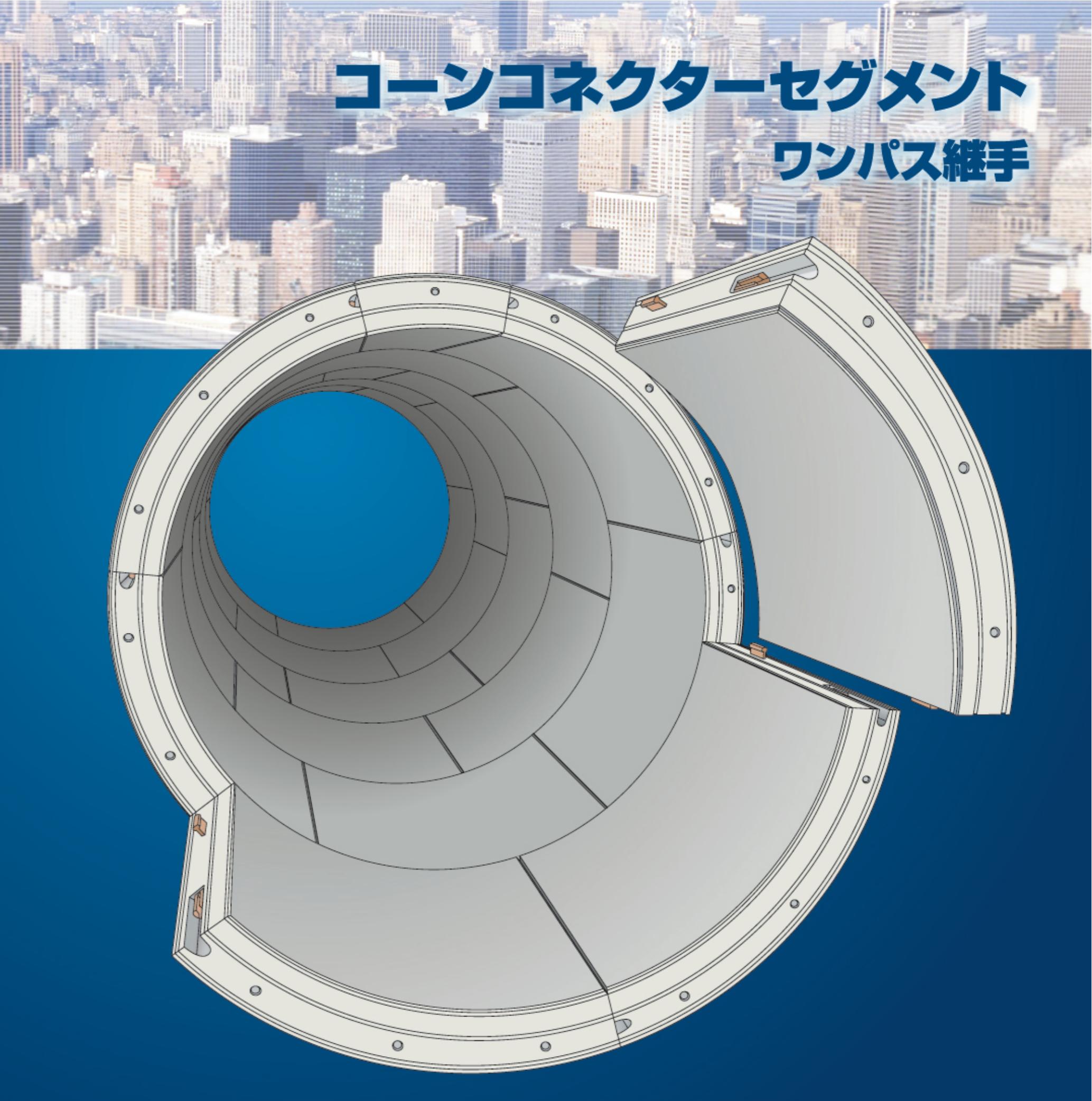


コーンコネクターセグメント ワンパス継手



コーンコネクターの強度

●本体部(FCD500-7)の強度は、アンカー筋(SD345)の降伏相当の荷重以上になるよう設計しています。本体部の強度については、継手単体引張試験で確認しております。

$$\text{荷重の計算式: } Pa = As \times \sigma_a \times 2\text{本} \quad Py = As \times \sigma_y \times 2\text{本}$$

$$\sigma_a : 200 \text{ N/mm}^2 \quad \sigma_y : 345 \text{ N/mm}^2$$

型種	アンcker筋1本分の有効断面積 As (mm ²)	許容荷重 Pa (kN)	降伏荷重 Py (kN)
D16型	126.7	51	87
D16型	198.6	79	137
D19型	286.5	115	198
D22型	387.1	155	267
D25型	506.7	203	350
D29型	642.4	257	443
D35型	956.6	383	660
D38型	1,140.0	456	787

※セグメントを設計する際、許容応力法は許容荷重、限界状態設計法は降伏荷重を使用して下さい。



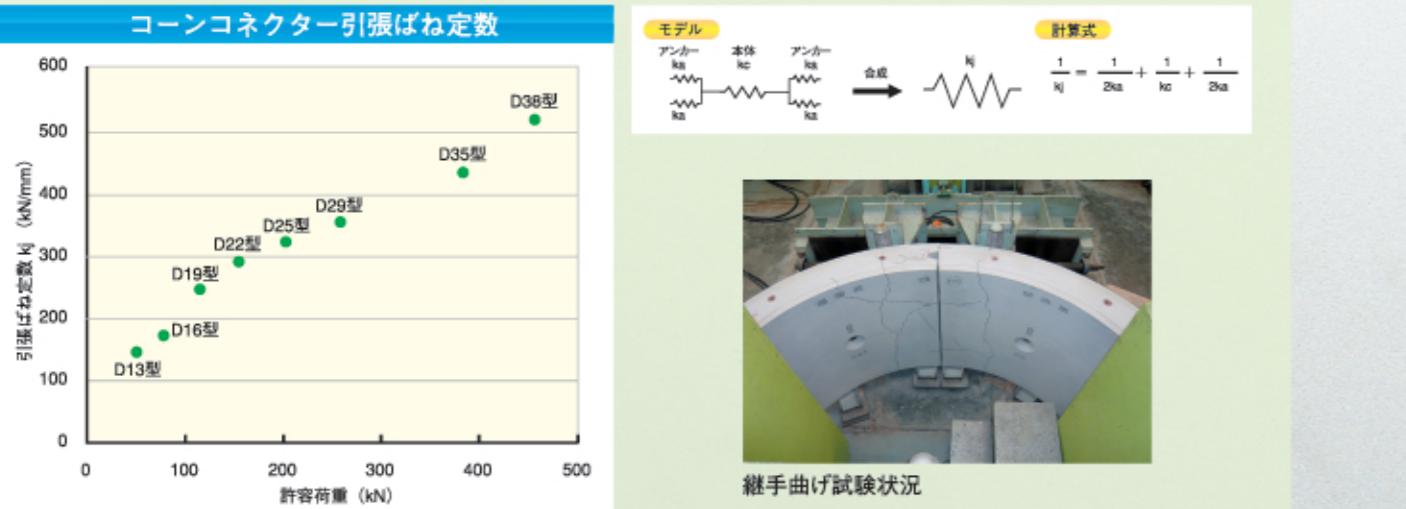
継手の引張ばね定数

●継手単体引張試験で計測した引張ばね定数とRCセグメントの継手曲げ試験で計測した回転ばね定数を照合したところ、アンカー筋の長さ6D分(標準長12Dの半分)を考慮したばね定数に近い値となっています。セグメントを設計する際の参考値として、アンカー筋長さを6Dとした場合の継手1セット当たりの引張ばね定数を下表に示します。

●回転ばね定数の算定は「鉄道構造物等設計標準・同解説 シールドトンネル」を使用する例もあります。

型種	アンカー筋有効断面積 (mm ²)	許容荷重 (実験値) (kN)	本体部伸び量 (実験値) (mm)	本体部引張ばね定数 kc (kN/mm)	アンカー筋の長さ 12D (mm)	アンカーブル引張りばね定数 6D, 1本分 ka (kN/mm)	コーンコネクター引張りばね定数 継手1セット当たり kj (kN/mm)
D13型	126.7	50.4	—	252	160	351	147
D16型	198.6	78.2	—	274	195	469	173
D19型	286.5	114.9	0.244	471	230	523	248
D22型	387.1	154.8	0.278	557	265	614	292
D25型	506.7	202.5	0.338	599	300	709	325
D29型	642.4	258.3	0.388	666	350	771	357
D35型	956.6	382.6	0.477	802	420	957	436
D38型	1,140.0	455.8	0.435	1,048	460	1,041	522

※D13型・D16型本体部引張りばね定数は、アンカー間の変位から換算した値である。(アンカーブル一体形状のため)



日本シールドセグメント技術協会
RCセグメント部会

株式会社IHI建材工業

〒130-0026 東京都墨田区両国2-10-14 両国シティコア
tel : 03-6271-7237 fax : 03-6271-7298

安藤ハザマ興業株式会社

〒136-0071 東京都江東区亀戸1-38-4 朝日生命江東ビル
tel : 03-5626-7140 fax : 03-5626-7151

JFE建材株式会社

〒108-0075 東京都港区港南1-2-70 品川シーズンテラス11階
tel : 03-5715-7790 fax : 03-5715-1068

ジオスター株式会社

〒112-0002 東京都文京区小石川1-28-1 フロンティア小石川ビル
tel : 03-5844-1211 fax : 03-5844-1221

大成ユーレック株式会社

〒141-0031 東京都品川区西五反田7-23-1 第3TOCビル
tel : 03-3493-4734 fax : 03-3490-0259

都築コンクリート工業株式会社

〒135-0042 東京都江東区木場5-11-17 商工中金深川ビル
tel : 03-5245-8500 fax : 03-5245-8530

日本コンクリート工業株式会社

〒108-0023 東京都港区芝浦4-6-14 NC芝浦ビル
tel : 03-3452-1037 fax : 03-3452-1127

フジミ工研株式会社

〒179-0075 東京都練馬区高松5-8-20 J.CITY
tel : 03-6913-4330 fax : 03-5923-0231



日本シールドセグメント技術協会 RCセグメント部会

コーンコネクターセグメント ワンパス継手

近年、シールド工事においては、セグメントの継結作業の省力化と工期の短縮等によるコストの縮減が課題になっています。日本シールドセグメント技術協会RCセグメント部会では、これらのニーズに対して二次覆工省略型セグメントとして自動組立に適するワンパス施工を基本とし、内面平滑を可能にする「コーンコネクターセグメント」を開発し、多くの実績をあげています。

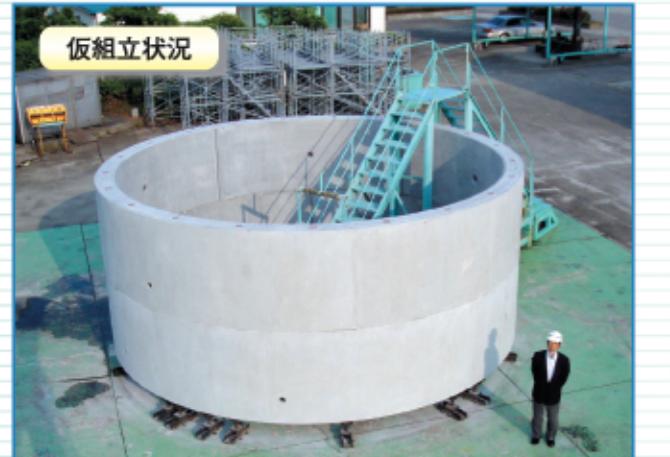
特長

組立時間の短縮

セグメントをトンネル軸方向にスライドすることにより継手の締結が完了します。ボルトの締め付け作業が不要となるので、施工の自動化に適したセグメントです。

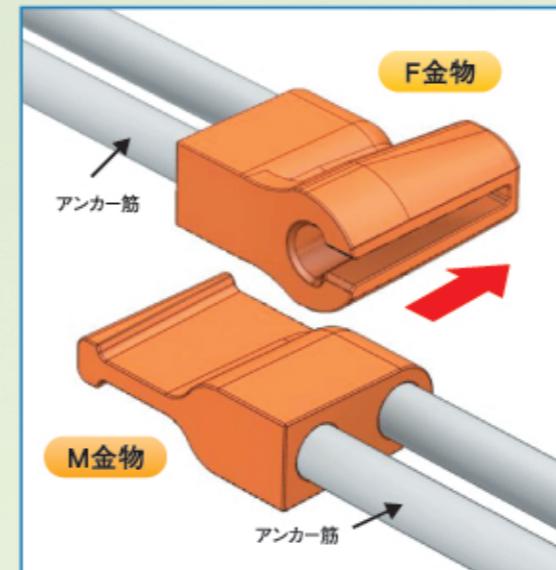
内面が平滑なセグメント

継手金物はセグメントの側面に配置されているため組立完了後は、内面が平滑なトンネルを構築することができ、二次覆工を省略することができます。内水圧のかかるトンネルの実績も多数あります。



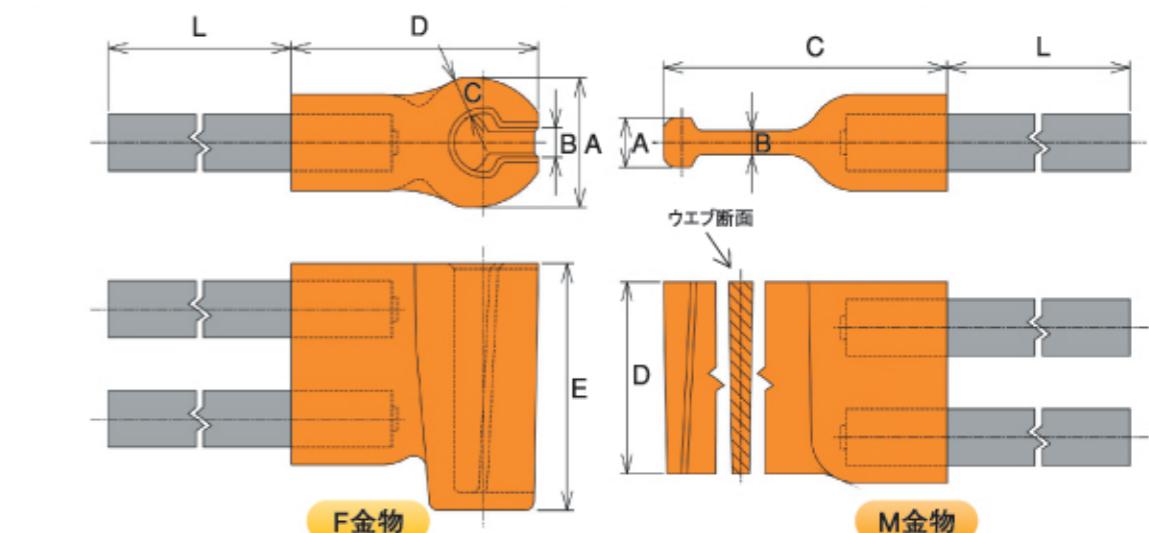
継手構造

- コーンコネクターは、M金物をF金物に挿入することで、締結が完了する継手方式です。
- 本体部はダクタイル鉄（FCD500-7）、アンカーポートはネジ節鉄筋（SD345）で構成されています。
- F・M金物の嵌合面が円錐台形状になっているので、挿入が進むにつれて、セグメント間の目地が閉塞していきます。



型種ラインナップ

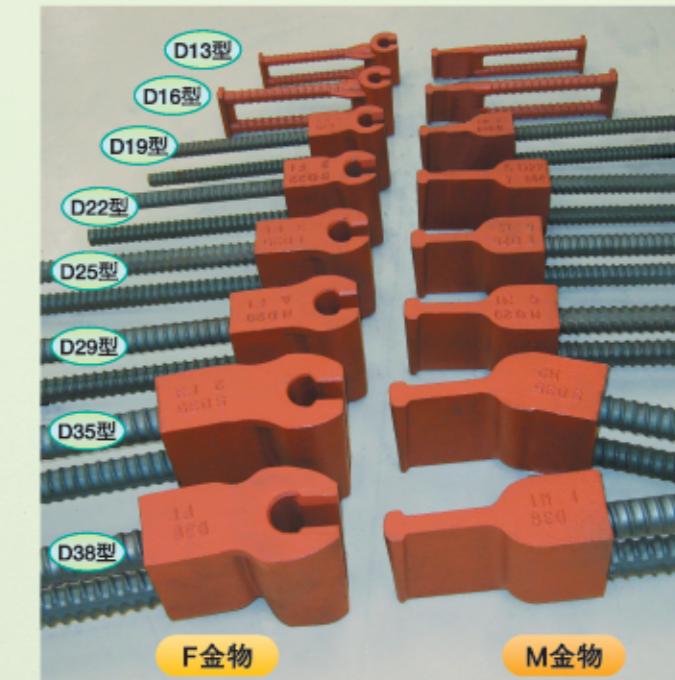
●コーンコネクターはアンカーポートのサイズ毎に品揃えしています。



コーンコネクター寸法表

測定箇所	記号	D13型	D16型	D19型	D22型	D25型	D29型	D35型	D38型	
F 金 物	外径	A	43	49	52	58	71	78	89	98
	スリット部	B	10	12	13	14	16	18	20	23
	厚さ	C	11.5	13	14	17	21.5	24.5	30.5	35.5
	長さ	D	—	—	100	114	135	143	195	185
	高さ	E	73	91	115	130	135	150	175	180
M 金 物	幅	A	17.5	19.5	21	23	27	29	31	34
	ウエブ厚	B	7	9	10	11	13	15	17	20
	長さ	C	—	—	123	164	155	170	200	213
	高さ	D	50	65	85	100	105	120	145	151
	ウエブ断面積 mm ²		308	510	723	925	1,171	1,548	2,095	2,620
	アンカーポート長さ	L	160	195	230	265	300	350	420	460

※ アンカーポートの長さは12Dを標準としています。※ D13型・D16型は、アンカーポートを鋳物で一体化しました。



コーンコネクター一継手 実績表 (納入順)

2021.3.11更新

	RCセグメント寸法 外径	桁高	幅	分割	タイプ*	施工者	工区名	納入年度	メーカー納入 リンク数	備考	
1	2750	200	1000	5	アンカーワイド	横浜市下水道局	中部処理区北仲幹線下水道整備工事(その2)	1998~	20		20
2	3800	200	1000	6	旧1型	大阪市下水道局	千島下水処理場第3ポンプ場流入管布設工事	1999~	224		
3	6600	350	1200	7	旧4型	大阪市下水道局	都島第2幹線下水管渠築造工事(その2)	1999~	971	内水圧対応	1,195
4	5750	250	1200	6	旧3型	埼玉県大宮土木事務所	床上浸水対策特別緊急工事	2002~	1,034	内水圧対応	1,034
5	3440	220	1200	5等	旧2型	東京電力	東西連係ガス導管新設工事(第2工区)	2003~	7,519		
6	4550	275	1200	6	D25型	東京都下水道局	日本堤幹線工事その1	2003~	2,100	内水圧対応	
7	5450	275	1400	5等	D29型	関東地方整備局	神明～蘇我共同溝シールド(その1)工事	2003~	1,957		
8	5450	275	1400	5等	D35型	関東地方整備局	神明～蘇我共同溝シールド(その1)工事	2003~	1,708		
9	12200	500	1500	10等	D38型	秋田県	秋田中央道路整備工事	2003~	865		14,149
10	2600	200	1000	5	D19型	東京都下水道局	江東区越中島三丁目、牡丹三丁目付近再構築工事	2004~	350		
11	3400	200	1000	5	D19型	さいたま市	芝川第10-3処理分区大門・浅間6号線下水道築造工事	2004~	1,723	内水圧対応	
12	4000	250	1200	6	D29型	仙台市	長町第2雨水幹線工事1外1線	2004~	825	内水圧対応	2,898
13	3150	175	1000	5	D19型	松山市	中須賀4号雨水幹線工事(その2)	2005~	607		
14	3900	200	1000	6	D22型	横浜市	栄処理区下倉田第二雨水幹線下水道整備工事	2005~	520		
15	4550	275	1000	6	D29型	藤沢市	国補第1工区羽鳥地区貯留管築造工事	2005~	595	内水圧対応	
16	4550	275	1200	6	D29型	東京都下水道局	上目黒幹線工事	2005~	505	内水圧対応	2,227
17	3000	200	1000	5	D19型	東京都下水道局	豊島区高田三丁目、文京区自白台一丁目付近再構築工事	2006~	727		
18	3050	225	1000	5	D19型	東京都下水道局	新宿区戸山二丁目、新宿六丁目付近再構築工事	2006~	1,300		
19	5250	250	1200	6	D19型	さいたま市	南部第10処理分区南浦と第二幹線築造工事	2006~	1,939	内水圧対応	
20	3200	200	1000	5	D22型	狹山市	鶴ノ木雨水幹線築造工事(その3)	2006~	1,260	内水圧対応	
21	4350	300	1200	6	D22型	東京都下水道局	第二立会川幹線工事	2006~	329	内水圧対応	
22	4350	300	1200	6	D29型	東京都下水道局	第二立会川幹線工事	2006~	1,736	内水圧対応	
23	3400	300	1000	6	D25型	東京都下水道局	足立区千住龍田町、千住中居町付近再構築工事	2006~	950		8,241
24	2400	200	1000	6等	D19型	東京都下水道局	港区白金台四、五丁目付近再構築工事	2007~	1,108	内水圧対応	
25	2850	225	1000	5	D19型	東京都下水道局	小台幹線工事	2007~	1,219	内水圧対応	
26	3550	275	1200	6	D19型	大阪府	寝屋川流域下水道大東門真増補幹線3工区下水管渠築造工事	2007~	592		
27	3550	275	1200	6	D25型	大阪府	寝屋川流域下水道大東門真増補幹線3工区下水管渠築造工事	2007~	500		
28	3900	200	1300	6	D19型	鳥取市下水道局	都市計画事業(合流改善)片原貯留管築造工事	2007~	1,239		
29	3250	225	1200	5	D22型	大阪市	佃～大和田幹線下水管渠築造工事(その1)	2007~	1,299		
30	4550	275	1200	6	D22型	東京都下水道局	西日暮里幹線	2007~	960		
31	6000	250	1200	6	D22型	大阪市建設局	国道479号清水共同溝設置工事-3	2007~	1,197		
32	3100	200	1200	5	D25型	中国地方整備局	岡山西共同溝	2007~	910		
33	3900	200	1200	6	D25型	高知市	高知・長浜6号雨水幹線工事	2007~	485	内水圧対応	
34	4500	250	1200	6	D25型	東京都下水道局	練馬区中村一丁目、豊玉中一丁目付近枝線工事	2007~	1,236	内水圧対応	
35	5750	250	1200	6	D25型	横浜市下水道局	北部処理区新羽末広幹線2工区下水道整備工事(その2)	2007~	2,675		
36	3750	250	1200	6	D29型	北九州市建設局	熊西雨水幹線流合流改善管渠築造工事	2007~	514	内水圧対応	
37	4100	300	1000	6	D29型	東京都下水道局	八広幹線	2007~	1,885		
38	4550	275	1200	6	D29型	東京都下水道局	中川汚水幹線その14工事	2007~	1,292	内水圧対応	
39	4550	275	1200	6	D29型	東京都下水道局	西日暮里幹線工事	2007~	1,702		18,813
40	3250	225	1000	5	D19型	東京都下水道局	阿佐谷南三丁目～阿佐谷北一丁目付近枝線工事	2008~	410		
41	3400	200	1200	5	D19型	広島市	可部南地区下水道築造19-31号工事	2008~	432		
42	3750	250	1200	6	D19型	久留米市	諫訪野地区貯留施設築造工事	2008~	384	内水圧対応	
43	2800	200	1000	5	D22型	新潟市都市整備局	木戸排水区雨水貯留施設築造工事、木戸2号貯留管	2008~	823		
44	5550	275	1200	6	D25型	新潟市都市整備局	木戸排水区雨水貯留施設築造工事	2008~	1,241	内水圧対応	
45	5550	275	1200	6	D29型	新潟市都市整備局	木戸排水区雨水貯留施設築造工事	2008~	935	内水圧対応	
46	3350	220	1200	6	D22型	東京電力	KK5～7号機500kV電力ケーブル洞道新設工事	2008~	509		
47	4250	250	1000	6	D22型	茅ヶ崎市	合流式下水道緊急改善(土木)工事	2008~	17		
48	4250	250	1200	6	D22型	茅ヶ崎市	合流式下水道緊急改善(土木)工事	2008~	639		
49	6700	300	1400	6	D25型	京王電鉄	調布駅付近連続立体交差工事 第4工区	2008~	999		6,389
50	2400	200	1000	5等	D19型	東京都下水道局	溜池幹線整備工事	2009~	443	内水圧対応	
51	2350	175	1000	6等	D19型	鳥取市	秋里増補幹線築造工事	2009~	1,642	内水圧対応	
52	2800	200	1000	5	D19型	東京都下水道局	豊島区目白三丁目、新宿区下落合二丁目付近再構築工事	2009~	382	内水圧対応	
53	3450	225	1000	5	D19型	東京都下水道局	中野区中野1丁目、中央二丁目付近枝線	2009~	663	内水圧対応	
54	4150	222	1000	6	D19型	さいたま市	南部第10処理分区白幡2号幹線築造工事	2009~	2,084		
55	12230	455	2000	9	D19型	阪神高速	大和川線シールドトンネル工事	2009~	1,318		
56	4550	275	1200	6	D22型	東京都下水道局	西日暮里幹線その2工事	2009~	429		
57	6600	300	1500	6	D22型	大阪市建設局	北浜逢坂貯留管築造工事(その1)	2009~	2,554	内水圧対応	
58	3800	275	1000	6	D25型	東京都下水道局	戸越幹線貯留管	2009~	678	内水圧対応	
59	12300	400	2000	8等	D25型	東京都	中央環状品川線シールドトンネル工事-2	2009~	3,353		
60	5600	300	1200	6	D29型	日本下水道事業団	森ヶ崎再生センター	2009~	242		
61	8800	400	1600	7	D29型	大阪府	大和川線ランプシールド工事	2009~	306		
62	4500	375	1000	6	D35型	東京都下水道局	三河島雨水再生センター第二浅草系ポンプ室流入渠工事	2009~	31		14,125
63	2350	175	1000	6	D19型	松山市	石風呂1号雨水幹線	2010~	785		
64	4700	225	1000	5等	D19型	札幌市	豊平川処理区I-100(菊水元町8条3丁目ほか)下水道新設工事	2010~	1,208		
65	4700	225</td									

コーンコネクター一継手 実績表 (納入順)

2021.3.11更新

	RCセグメント寸法	幅	分割	タイプ*	施主	工区名	納入年度	メーカー納入リンク数	備考
110	13400	700	1200	12x2段	D25型	北海道電力	石狩湾新港発電所放水路立坑建設工事	2014~	17
111	2850	225	1000	5	D19型	東京都下水道局	杉並区善福寺二丁目、上荻四丁目付近善福寺川流域合流改善貯留施設設置工事	2014~	1,414
112	10260	400	1200	8	D19型	鉄道建設・運輸施設整備支援機構	相鉄・東急直通線、羽沢トンネル他	2014~	776
113	2950	175	1000	5	D16型	東京都下水道局	世田谷区大蔵一丁目、桜丘五丁目付近枝線工事	2014~	1,189
114	15800	650	1600	13x2段	D25型	東日本高速道路(株)	東京外かく環状道路本線トンネル(南行)東名北工事	2014~	4,010
115	2550	175	1000	5	D16型	船橋市	二重川2号幹線管渠築造工事	2015~	540
116	2850	225	1000	5	D19型	東京都下水道局	北区赤羽北一丁目、板橋区小豆沢四丁目付近枝線工事	2015~	1,834
117	4000	250	1000	6	D19型	東京都下水道局	第二田柄川幹線工事	2015~	1,993
118	4000	250	1000	6	D22型	東京都下水道局	第二田柄川幹線工事	2015~	798
119	4200	200	1200	6	D19型	中部電力(株)	上越火力線一部地中化の内土木工事	2015~	906
120	6600	300	1000	6	D25型	東京都下水道局	東京都芝浦水再生センター・森ヶ崎水再生センター間連絡管建設工事その2	2015~	1,954
121	5300	300	1200	6	D25型	北海道電力	石狩湾新港発電所放水路トンネル建設工事	2015~	685
122	6000	325	1200	6	D35型	大阪府	中央北増補幹線外(第1工区)下水道管渠築造工事	2015~	541
123	3900	200	1300	6	D22型	京都府流域下水道事務所	桂川右岸流域下水道幹線管渠工事(雨水南幹線シールド工)	2015~	3,050
124	5250	225	1200	6	D19型	北海道空知総合振興局	望月寒川広域河川改修工事(放水路トンネル)	2015~	1,237
125	5250	225	1200	6	D25型	北海道空知総合振興局	望月寒川広域河川改修工事(放水路トンネル)	2015~	31
126	13070	525	1500	9	D29型	東日本高速道路(株)	東京外環自動車道田尻トンネル工事	2015~	25
127	13070	525	1500	9	D35型	東日本高速道路(株)	東京外環自動車道田尻トンネル工事	2015~	162
128	5100	300	1200	6	D19型	日本下水道事業団	堺市出島バイパス線建設工事	2015~	1,297
129	2550	175	1000	5	D19型	札幌市下水道局	施設整備事業の内導水施設国庫補助事業豊平川水道水源水質保全導水路新設工事その2	2015~	3,281
130	3900	200	1200	6	D19型	大阪市建設局	本町幹線下水管渠築造工事	2015~	849
131	3350	175	1000	5	D16型	横浜市	北部処理区獅子ケ谷雨水幹線下水道整備工事(その4)	2015~	269
132	4000	250	1200	6	D19型	日揮(コスモ石油/東燃ゼネラル石油)	千葉パイプラインプロジェクトOSBL	2015~	1,282
133	15800	650	1600	13x2段	D25型	東日本高速道路(株)	東京外かく環状道路本線トンネル(南行)大泉南工事	2015~	2,740
134	15800	650	1600	13x2段	D25型	中日本高速道路(株)	東京外かく環状道路本線トンネル(北行)大泉南工事	2015~	2,464
135	12400	450	2000	8	D25型	首都高速道路(株)	(負)高速横浜環状北西線シールドトンネル(港北行)工事	2015~	1,878
136	12400	450	2000	9	D25型	横浜市	(負)高速横浜環状北西線シールドトンネル建設工事(青葉行)	2015~	1,878
137	9500	400	2000	7	D25型	鉄道建設・運輸施設整備支援機構	相鉄・東急直通線、新横浜トンネル他	2015~	1,342
138	5850	300	1200	6	D25型	大阪市建設局	大隅～十八条幹線下水管渠築造工事(その10)	2015~	1,565
139	5850	300	1200	6	D35型	大阪市建設局	大隅～十八条幹線下水管渠築造工事(その10)	2015~	1,097
140	13270	535	1800	11x2段	D29型	国土交通省	横浜湘南道路トネル工事	2016~	3,601
141	13270	535	1800	11x2段	D38型	国土交通省	横浜湘南道路トネル工事	2016~	514
142	11500	550	1600	9x2段	D25型	国土交通省	東京外環中央JCT北側Aランプシールド工事	2016~	238
143	11500	550	1600	9x2段	D25型	国土交通省	東京外環中央JCT北側Hランプシールド工事	2016~	243
144	2600	200	1000	5	D13型	広島市	千田地区下水道築造2702号工事	2016~	830
145	2800	200	1000	5	D19型	水資源機構	小石原川ダム導水施設建設工事	2016~	4,910
146	5500	250	1500	6	D29型	福岡市道路下水道局	中部2号幹線(3)築造工事	2016~	695
147	6800	300	1500	6	D19型	札幌市下水道局	施設整備事業の内導水施設国庫補助事業豊平川水道水源水質保全導水路新設工事その3	2016~	1,384
148	3000	200	1000	5	D16型	三陟地所	有楽町地区洞道整備計画(仮称)仲通り洞道新設工事(I期)	2016~	174
149	3600	200	1000	6	D16型	東京都下水道局	杉並区上荻四丁目付近善福寺川流域貯留管工事	2016~	1,137
150	2850	225	1000	5	D19型	横浜市	足立区千住緑町一、二丁目付近再構築工事	2016~	536
151	2400	200	1000	6	D19型	東京都下水道局	足立区千住緑町一、二丁目付近再構築工事	2016~	14,262
152	5700	500	1000	5	D25型	仙台市	原町東部アーバンリング	2017~	20
153	2350	175	1000	5	D19型	神戸市	西河原1号雨水幹線他築造工事(その1)	2017~	546
154	3900	200	1000	6	D19型	枚方市	公共下水道第68工区サダメ雨水貯留管整備工事	2017~	1,160
155	3400	200	1000	5	D16型	新日鐵住金	九電送電線更新220kV線シールドトンネル工事	2017~	1,320
156	4250	250	1000	6	D22型	横浜市	栄処理区大面川第二雨水幹線下水道整備工事	2017~	370
157	4250	250	1200	6	D29型	横浜市	栄処理区大面川第二雨水幹線下水道整備工事	2017~	256
158	6800	300	1500	6	D19型	鉄道建設・運輸施設整備支援機構	相鉄・東急直通線、綱島シーネル他	2017~	588
159	3000	200	1000	5	D19型	日本下水道事業団	寝屋川市秦高宮雨水幹線建設工事	2017~	466
160	3400	200	1200	5	D19型	東京都下水道局	新宿区市谷本村町外濠流域貯留管その2工事	2017~	1,661
161	5500	300	1200	6	D22型	東京都下水道局	千代田幹線工事	2017~	309
162	3900	200	600	6	D13型	東京都下水道局	落合水再生センター～みやぎ水再生センター間送泥管工事	2017~	876
163	5350	300	1200	6	D22型	東京都下水道局	北区赤羽台1丁目・岩淵町付近枝線工事	2017~	886
164	2350	175	750	5	D13型	柏市	大堀川右岸第7号-2雨水幹線工事(28-1工区)	2017~	1,133
165	13700	550	1600	11x2段	D22型	東日本高速道路(株)	東京外かく環状道路東名ジャンクションランプシールドトンネル・地中拡幅(南行)工事	2017~	521
166	4600	300	1200	6	D22型	福島ガス発電(株)	相馬港第4埠頭火力発電冷却水放水路築造工事	2017~	818
167	4600	300	1200	6	D25型	福島ガス発電(株)	相馬港第4埠頭火力発電冷却水放水路築造工事	2017~	330
168	3350	175	1200	5	D16型	関電西電力(株)	御影山手地区内管路新設工事	2017~	1,053
169	3000	200	1000	5	D16型	東京都下水道局	大田区仲田上二丁目、東雪谷四丁目付近枝線工事	2018~	1,206
170	3000	200	1000	5	D19型	新潟市	坂井輪排水区坂井輪雨水1号幹線下水道工事	2018~	1,873
171	2350	175	1000	5	D16型	秋田市	新城川左岸3-1号幹線築造工事	2018~	1,426
172	3000	200	1000	5	D16型	岡崎市	下水道管渠築造工事(岡崎市六名本町ほか2箇町地内)	2018~	470
173	4350	300	1200	6	D25型	東京都下水道局	江東幹線その3工事	2018~	327
174	3400	200	1200	5	D13型	東京電力	東電橋本変電所	2018~	342
175	275	275	1200	6	D25型	枚方市	公共下水道第69工区楠葉雨水貯留管整備工事	2018~	829
176	4200	225	1200	6	D25型	東京都下水道局	千川増強幹線工事	2018~	1,961
177	4700	225	1200	6	D25型	日本下水道事業団	石巻市石巻中央排水ポンプ場他1施設復興建設工事	2018~	532
178	3200	250	900	5	D16型	日本下水道事業団	石巻市住吉1号幹線管渠他1施設復興建設工事	2018~	948
179	4800	225	1000	5等					