

ポリエチレン製 集・排水管



製品総合資料



デンカ株式会社

環境資材部

環境資材課：〒103-8338 東京都中央区日本橋室町2-1-1(日本橋三井タワー)
TEL (03) 5290-5545 FAX (03) 5290-5709

■札幌支店：〒060-0062 北海道札幌市中央区南二条西2-18-1(NBF札幌南二条ビル)
TEL (011) 205-6868 FAX (011) 205-6978

■東北支店：〒980-0014 宮城県仙台市青葉区本町1-10-3(仙台新和ビル)
TEL (022) 223-9214 FAX (022) 713-6780

■名古屋支店：〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南1-24-20(名古屋三井ビル新館)
TEL (052) 561-1570 FAX (052) 571-7843

■福岡支店：〒812-0039 福岡県福岡市博多区冷泉町5-35(福岡祇園第一生命ビル)
TEL (092) 263-0837 FAX (092) 263-0845

●千葉工場：〒290-0045 千葉県市原市五井南海岸6
TEL (0436) 26-3200 FAX (0436) 26-3300

●美唄分工場：〒072-0006 北海道美唄市東5条北10-1-1
TEL (0126) 62-1444 FAX (0126) 62-1445

●九州プラスチック工業：〒865-0064 熊本県玉名市中字大港209-1
TEL (0968) 72-5121 FAX (0968) 74-0754

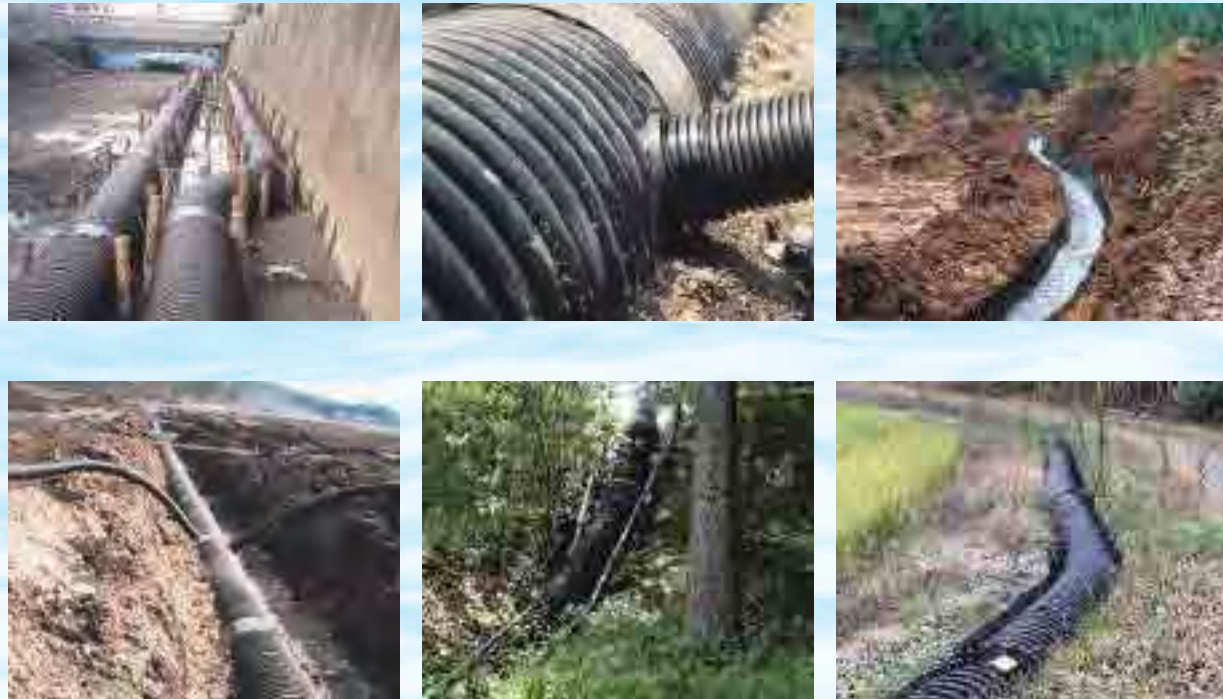
<http://www.denka.co.jp>

■製品仕様、梱包仕様、色は、予告なく変更することがありますので、ご了承ください。



Denka

道路・河川・法面・農業用などのあらゆる集・排水に



圃場整備暗渠排水に



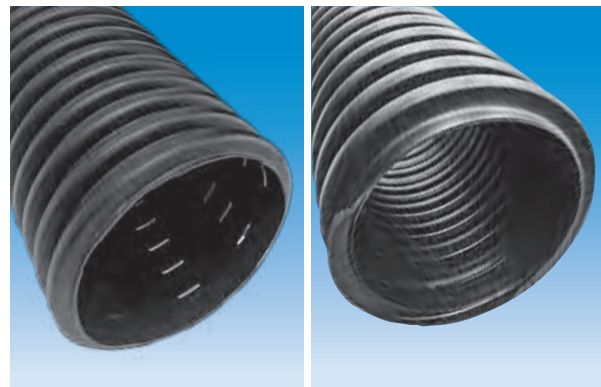
INDEX

	トヨドレンダブル管 (内面平滑タイプ)	4	ダブル管
	トヨドレンCタイプ (フレキシブル内面平滑タイプ)	21	Cタイプ
	トヨドレンダブルSP管 (ポリエチレン製可とう管)	23	WSP管
	トヨドレンシングル管 (内面凹凸タイプ)	25	シングル管
	トヨドレンリング管 (独立リング内面平滑タイプ)	41	リング管
	トヨドレンZ (全面透水長尺管)	46	トヨドレンZ
	トヨドレンメタル (強化金属樹脂複合管 HMRP管)	49	トヨドレンメタル
	トヨドレンU字溝 (半円型)	51	U字溝
	トヨ角型フリーウム (ポリエチレン製)	52	角型フリーウム
	圃場整備関連製品	56	圃場整備排水
	RaRaSui (地下かんがいシステム)	67	RaRaSui
		71	参考資料

トヨドレン製品一覧

品目	形状 (波部等)	規格	粗度 係数	特長	用途	有孔管用ソケット	無孔管用ソケット
トヨドレンダブル管 (内面平滑タイプ)		φ50~1000	0.010	独自の凹凸構造により、高盛土の施工やトラック荷重に対応します。ヒューム管や塩ビ管に比べ軽量なため、運搬や敷設作業が容易となり、施工期間の短縮が計れます。	<ul style="list-style-type: none"> トンネルセンタードレン・裏面排水 道路造成・湧水処理 土地造成・防災暗渠等 圃場内排水(暗渠排水・小排水路管路等) その他ヒューム管の代用等 	P6参照 φ50~300 ソケット φ350~600 シートソケット φ350~1000 ストロングソケット	P7参照 φ75~200 両ベルソケット+Oリング φ100~200 無孔管用ソケット φ250~600 シーリング付シートソケット φ250~1000 シーリング付ストロングソケット
トヨドレンCタイプ (フレキシブル内面平滑タイプ)		φ150~200	0.010	内面平滑構造(ダブル管と同等の流量)にもかかわらず、高いフレキシブル性を発揮。曲げ施工が容易です。変換ソケットによりダブル管との接続も可能です。	<ul style="list-style-type: none"> 道路法面排水 小段排水 山腹用排水路 排水路の枝管等 		P21参照 φ150~200 半割型ソケット φ150~200 ソケット(止水性なし)
トヨドレンダブルSP管 (ポリエチレン製可とう管)		φ250~800	0.010	内面平滑ながら高いフレキシブル性能を持つため、エルボが不要で工期短縮が計れます。ダブル管と外形寸法形状が同一のためダブル管との接続が可能です。	<ul style="list-style-type: none"> 道路造成・法面排水 河川改修 山腹用排水路 小排水路管路略化 		P24参照 φ250~800 シーリング付ストロングソケット
トヨドレンシングル管 (内面凹凸タイプ)		φ75~1000	0.016	独自の凹凸構造により、高盛土の施工やトラック荷重に対応します。又、内外面凹凸構造により、敷設状況に合せた配管が出来ます。	<ul style="list-style-type: none"> 道路造成・湧水処理 道路法面排水、山腹用排水路 河川改修 土地造成・防災暗渠等 	P28参照 φ75~300 ソケット φ350~600 シートソケット φ350~1000 ストロングソケット	P29参照 φ75~200 両ベルソケット+Oリング φ100~200 無孔管用ソケット φ250~600 シーリング付シートソケット φ250~1000 シーリング付ストロングソケット
トヨドレンリング管 (高水密タイプ)		φ250~600	0.010	高速自動車道の雨水排水用途に開発された内面平滑管。(ダブル管と同等の流量)独立リング形状とリングソケットにより0.05MPaの水密性と大幅な離脱防止性能アップを実現しました。	<ul style="list-style-type: none"> 高速道路用雨水排水管 山腹用排水路 雨水排水路 小排水路管路略化 その他ヒューム管の代用等 		P42参照 φ250~600 リングソケット
トヨドレンZ (全面透水長尺管)		φ50~200	0.014	ポリプロピレン不織布フィルターと補強体による形状で土砂の流入を防ぎ管全体からの吸水が可能。透水係数は砂とほぼ同じで、目詰まりしにくい構造となっています。	<ul style="list-style-type: none"> 道路、トンネル、鉄道の路床排水 道路、造成地などの法面排水 運動施設の暗渠排水等 	P47参照 φ50~200 ソケット	
トヨドレンメタル (強化金属樹脂複合管) (HMRP管)		φ1100~2000	0.010	鋼板とポリエチレンの複合波付構造による強化金属樹脂複合管(HMRP管)。ヒューム管のヒビ割れ強度と同等の強度がありながら、軽量化を実現。施工の省力化が図れます。	<ul style="list-style-type: none"> 造成時集排水 道路下の縦横断雨水集排水 土捨場、廃棄物最終処分場の集排水 土木現場の仮排水 	P50参照 φ1100~1500 樹脂半割ソケット φ1650~2000 鋼製四割ソケット	P50参照 φ1100~1500 樹脂半割ソケット φ1650~2000 鋼製四割ソケット
トヨドレンU字溝 (半円型)		φ250~1000	0.016	トヨドレンシングル管をベースにした軽量波付U字溝。傾斜面でもズレがおきにくいです。	<ul style="list-style-type: none"> 軟弱地盤、山間地の軽量排水溝 法面排水、法肩排水、道路側溝排水 農業用排水路、河川改修時の仮排水路等 		
トヨ角型フリューム (ポリエチレン製)		NS 180~600 HF 180~600	0.016	本体部材共に樹脂製のため腐食の心配がなく、また、軽量です。構造が直壁のため締固めが十分に出来ます。耐衝撃性・耐久性に優れた排水路を構築します。	<ul style="list-style-type: none"> 法面の小段排水、縦排水 傾斜地、山間地の排水 造成時の仮設排水 農業用排水路等 		
製品選定にあたっての ご注意	<p>▲ 弊社の管及びソケットは、自然流下で使用されることを前提に設計されておりますので、常時内圧がかかるような場合にはソケット部分から漏水する可能性があります。</p> <p>▲ 弊社の管及びソケットは、地中に埋設して使用することを原則としております。露出配管での使用を計画されている場合には、P115を参考にしてください。</p>					<p>▲ 弊社製品は、一般土木・農業用途の集排水管として設計されておりますので、水以外の流体、あるいは気体等を移動させるために使用する場合には、弊社までお問合せください。</p> <p>▲ 一部規格は、受注生産品となる場合がございます。各管種項目の注意事項など参考にしてください。</p>	

大きな耐圧強度で流れもスムーズ



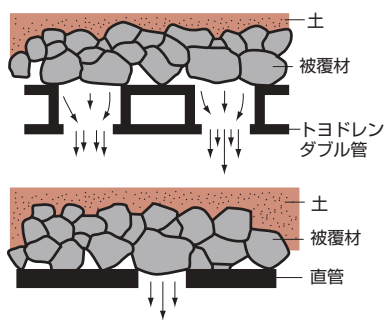
(φ50~φ300)
リング形状

(φ350~φ1000)
スパイラル形状

トヨドレンダブル管は内面平滑で、塩ビ管と同等の粗度係数。流量抵抗が少ないため、より多くの流量を確保でき、口径の最小化が図れます。また、掘削断面を抑えられるため、被覆材の使用量も軽減できコストダウンに繋がります。(粗度係数：n=0.010)

- **高盛土に対応**
耐荷力に優れた独自の山谷構造で、管周囲を締め固める事により高盛土等大きな外圧に耐えます。
- **軽量・簡単施工・耐衝撃性**
ポリエチレン製のため、ヒューム管・塩ビ管に比べ軽量で運搬や敷設作業が容易です。また、耐衝撃性に優れており、割れる心配が少なく、施工効率がアップします。
- **優れた吸水能力**
吸水孔が山谷構造の谷部分にあるため、直管タイプの有孔管に比べ目詰りにくい構造です。
- **耐薬品性・耐寒性**
腐食に強く酸・アルカリなど広範囲の薬品に侵されにくい性質を有しています。また、耐寒性にも優れており、積雪寒冷地の施工にも適しています。
- **サイズが豊富**
数多くの現場に対応するため、サイズもφ50~φ1000mmまでと品揃えが豊富です。

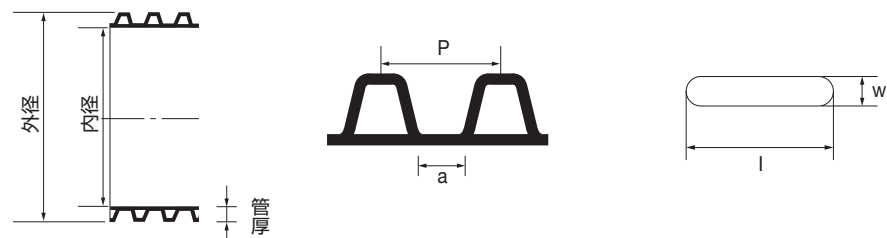
吸水状態の比較



トヨドレンダブル管製品規格 (参考寸法)

(主として) 農業用規格

規格	外径(D)	内径(d)	定尺(L)	谷幅(a)	ピッチ(P)	管厚	備考	
	mm		m	mm				
巻物	TDW 50	60	100	2	8	5	有孔用ソケット・トマリ各1個が接続されています	
	TDW 60	70	50	3	9	5		
	TDW 75	87	75	30	4	11		6
	TDW 80	93	80		4	12		7
	TDW 100	118	100	5	15	9		
直管	TDW 50	60	4	2	8	5	有孔用ソケット1個が接続されています	
	TDW 60	70		3	9	5		
	TDW 65	76		65	3	10		6
	TDW 75	87		75	4	11		6
	TDW 80	93		80	4	12		7
	TDW 100	118		100	5	15		9
	TDW 125	148		125	6	20		12



トヨドレンダブル管製品規格 (参考寸法)

(主として) 土木用規格

規格	外径(D)	内径(d)	定尺(L)	谷幅(a)	ピッチ(P)	管厚	孔寸法(mm)	
	mm		m	mm			l	w
TDW 75	87	75	4	4	11	6	10	2
TDW 100	118	100		5	15	9	16	2
TDW 150	175	150		7	25	13	10	3
TDW 200	235	200		10	33	18	17	3
TDW 250	294	250		16	50	22	20	4
TDW 300	360	300		16	50	30	20	4
TDW 350	426	350		29	70	38	32	7
TDW 400	485	400		32	79	43	36	8
TDW 450	546	450		36	88	48	40	9
TDW 500	614	500		37	88	57	40	10
TDW 600	707	600	5	50	90	54	φ18	
TDW 700	858	700		57	140	79		
TDW 800	973	800		64	158	87		
TDW 900	1096	900		72	175	98		
TDW1000	1219	1000		76	193	110		

※製品の規格寸法等は改良のため予告なく変更する事があります。

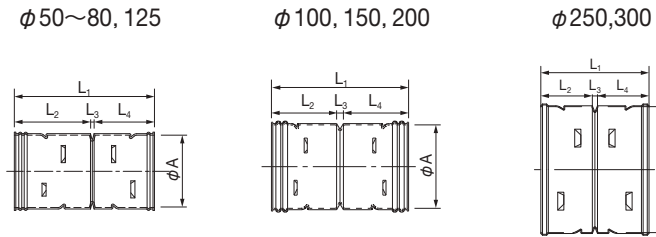
トヨドレンダブル管製品図

	全面有孔管	2/3有孔管	無孔管
TDW75 TDW200 リング形状			
TDW250 TDW300 リング形状			
TDW350 TDW500 スパイラル形状			
TDW600 TDW1000 スパイラル形状			

注1) TDW350~500は孔形状が異なる場合があります。
 注2) TDW600以上の全面有孔管の孔形状は丸孔です。
 注3) 受注生産条件につきましては、別途ご相談ください。
 注4) TDWに可とう性はありませぬ。曲げが必要な場合、CタイプかWSP管をご使用ください。

有孔用 (接続方法は P17~)

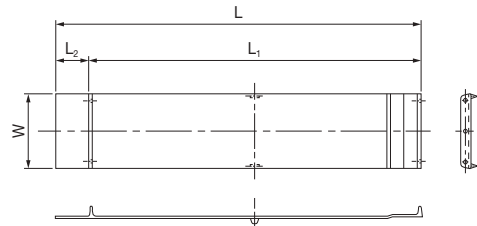
■ 有孔管用ソケット



単位: mm

規格	φA	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄
φ 50	63	106	58	6	42
φ 60	73	142	76	6	60
φ 65	79	138	75	8	55
φ 75	91	152	82	10	60
φ 80	97	160	90	10	60
φ100	122	200	95	10	95
φ125	152	255	140	10	105
φ150	181	270	130	10	130
φ200	240	360	175	10	175
φ250	302	315	150	15	150
φ300	367	315	150	15	150

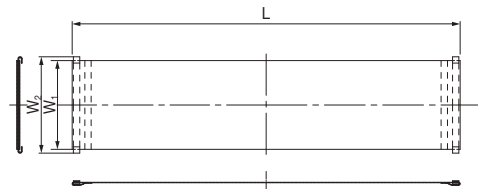
■ ストロングソケット



単位: mm

規格	L	L ₁	L ₂	W	使用ボルト	本	備考	
TDW 350	1443	1343	100	290	M8×150	3	1枚物	
TDW 400	850	750	100	326		8	2枚 1組	
TDW 450	944	844	100	362		10		
TDW 500	1050	950	100	375				12
TDW 600	1184	1084	100	450				
TDW 700	1428	1328	100	575				
TDW 800	1605	1505	100	645				
TDW 900	1816	1716	100	720				
TDW 1000	1995	1895	100	800				

■ シートソケット



単位: mm

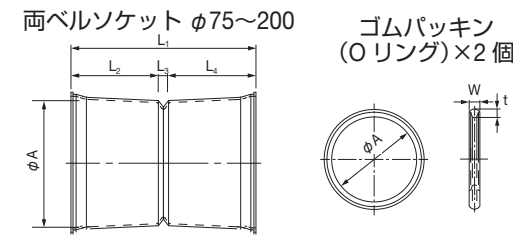
規格	W ₁	W ₂	L	使用ボルト	数
TDW 350	300	350	1310	M8×150	2
TDW 400	350	380	1485		
TDW 450	350	380	1660		
TDW 500	420	450	1885		
TDW 600	420	450	2175		

※ 露出配管や急傾斜地での使用は避けてください。また、必ず満流未満の条件で使用してください。

※ 形状は規格毎に異なります。
 ※ ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。
 ※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

無孔用 (接続方法は P17~)

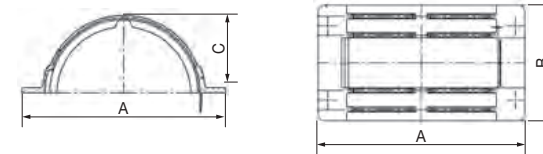
■ 両ベルソケット



単位: mm

規格	無孔管用ソケット (両ベルソケット)					ゴムパッキン (Oリング)		
	φA	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	φA	W	t
φ 75	97	156	62	10	84	70	9	7
φ 100	124	180	85	10	85	95	12	10
φ 125	154	357	171	15	171	120	15	15
φ 150	183	280	135	10	135	145	18	15
φ 200	243	370	180	10	180	195	24	20

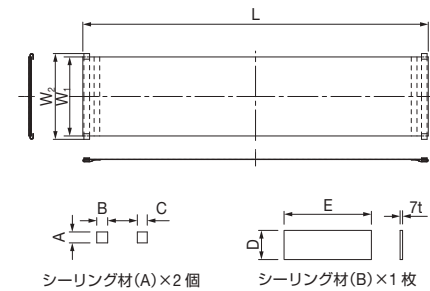
■ 半割型ソケット



単位: mm

規格	半割型ソケット				
	A	B	C	使用ボルト	数
φ 100	162	90	62	M6	4
φ 150	225	150	91		
φ 200	296	200	121		

■ シーリング付シートソケット



単位: mm

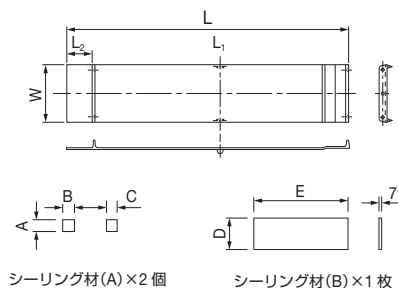
規格	シートソケット					シーリング材(B)	
	W ₁	W ₂	L	使用ボルト	本	D	E
φ 250	250	300	930	M8×150	2	170	1100
φ 300	300	350	1140			230	1290

単位: mm

規格	シートソケット					シーリング材(A)					シーリング材(B)	
	W ₁	W ₂	L	使用ボルト	本	A	B	C	D	E	D	E
TDW 350	300	350	1360	M8×150	2	45	50	50	270	1410	170	1100
TDW 400	350	380	1520			45	55	55	300	1645		
TDW 450	350	380	1690			50	60	60	340	1830		
TDW 500	420	450	1920			65	70	70	410	2050		
TDW 600	420	450	2210			70	85	85	410	2350		

※ 露出配管や急傾斜地での使用は避けてください。また、必ず満流未満の条件で使用してください。

■ シーリング付ストロングソケット



単位: mm

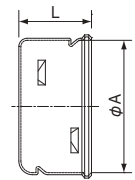
規格	ストロングソケット					シーリング材(B)			
	L	L ₁	L ₂	W	使用ボルト	本	備考	D	E
φ 250	1024	924	100	190	M8×150	2	1枚物	170	1100
φ 300	1249	1149	100	254		3		230	1290

単位: mm

規格	ストロングソケット							シーリング材(A)					シーリング材(B)		
	L	L ₁	L ₂	W	使用ボルト	本	備考	A	B	C	D	E	D	E	
TDW 350	1443	1343	100	290	M8×150	3	1枚物	45	50	50	270	1410	170	1100	
TDW 400	850	750	100	326		8		45	55	55	300	1645			
TDW 450	944	844	100	362		10		2枚	50	60	60	340			1830
TDW 500	1050	950	100	375					65	70	70	410			2050
TDW 600	1184	1084	100	450		12		1組	70	85	85	410			2350
TDW 700	1428	1328	100	575					80	95	95	540			2770
TDW 800	1605	1505	100	645		90		110	110	610	3140				
TDW 900	1816	1716	100	720		95		120	120	680	3530				
TDW 1000	1995	1895	100	800		105		135	135	750	4050				

■ トマリ

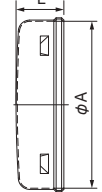
φ 50~200



単位 : mm

規格	φA	L
φ 50	62	35
φ 60	72	42
φ 65	79	45
φ 75	90	50
φ 80	97	53
φ 100	123	65
φ 125	152	88
φ 150	182	98
φ 200	242	122

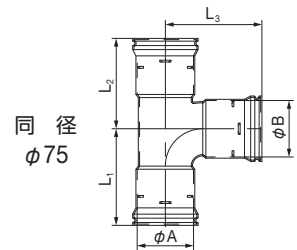
φ 250, 300



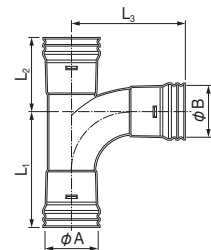
単位 : mm

規格	φA	L
φ 250	302	105
φ 300	367	105

■ 90°チーズ (T管)



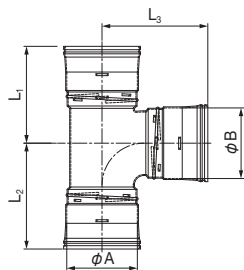
同径 φ 50~65, 80, 125



単位 : mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂	L ₃
φ 50	62	62	131	91	131
φ 60	73	73	153	101	153
φ 65	78	78	170	115	170
φ 75	91	91	155	145	155
φ 80	98	98	225	140	225
φ 125	152	152	245	225	245

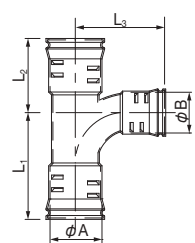
同径 φ 100, 150, 200



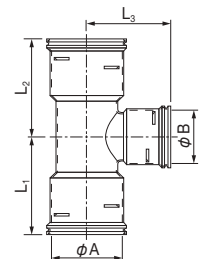
単位 : mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂	L ₃
φ 100	123	123	190	210	210
φ 150	182	182	290	300	300
φ 200	237	237	325	355	355

異径 φ 60×50



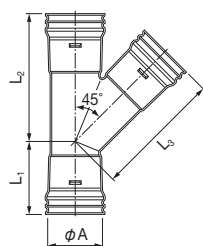
異径 φ 75×50
φ 75×60
φ 100×50
φ 100×60
φ 100×75



単位 : mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂	L ₃
φ 75×50	91	64	140	140	115
φ 60×50	72	62	153	101	136
φ 75×60	91	73	140	140	120
φ 100×50	121	64	150	150	135
φ 100×60	121	73	155	155	128
φ 100×75	121	90	165	165	143

■ 45°チーズ (Y管)



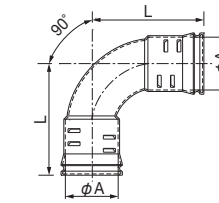
単位 : mm

規格	φA	L ₁	L ₂	L ₃
φ 50	62	87	147	147
φ 60	73	100	173	173
φ 65	78	110	190	190
φ 75	90	125	220	220
φ 80	98	130	230	230
φ 100	123	157	281	281
φ 125	152	200	350	350
φ 150	181	233	415	415
φ 200	242	250	500	500

※ 形状は規格毎に異なります。
※ ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。
※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

■ 90°エルボ

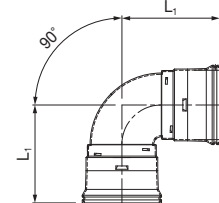
φ 50~80, 125



単位 : mm

規格	φA	L
φ 50	63	110
φ 60	73	130
φ 65	78	170
φ 75	91	155
φ 80	97	225
φ 125	152	318

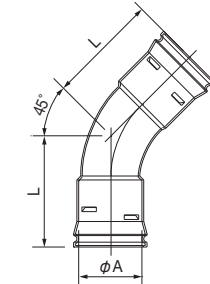
φ 100, 150, 200



単位 : mm

規格	φA	L ₁
φ 100	123	210
φ 150	182	300
φ 200	237	335

■ 45°エルボ

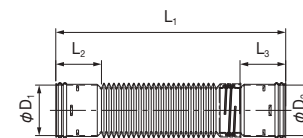


単位 : mm

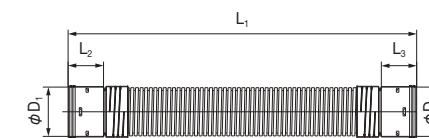
規格	φA	L
φ 50	62	109
φ 60	73	123
φ 65	78	148
φ 75	90	165
φ 80	97	170
φ 100	123	220
φ 125	152	270
φ 150	181	318
φ 200	242	250

■ 自在エルボ

φ 75, φ 100



φ 150, φ 200

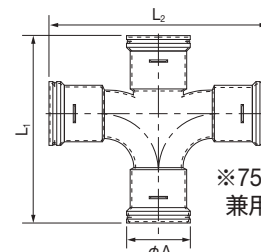


単位 : mm

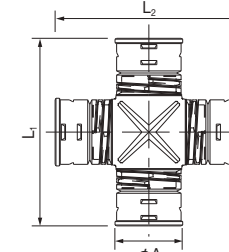
規格	D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃
φ 75	91	91	410	75	75
φ 100	122	122	555	110	110
φ 150	181	181	1280	130	130
φ 200	241	241	1380	175	175

■ 90°クロス

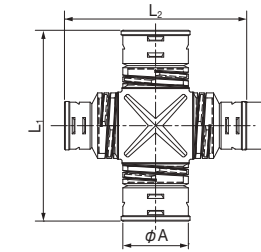
同径 φ 50~125



同径 φ 150, 200



異径 φ 150×100
φ 200×100
φ 200×150



※ 75, 80 は 兼用タイプ

単位 : mm

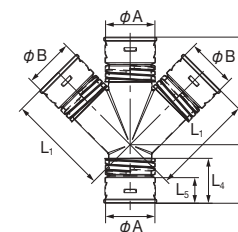
規格	φA	L ₁	L ₂
φ 50	63	220	220
φ 60	73	256	300
φ 75	97	320	320
φ 80	97	320	320
φ 100	122	360	360
φ 125	152	400	400
φ 150	182	540	540
φ 200	242	690	690

単位 : mm

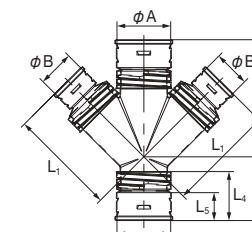
規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ 150×100	182	123	540	516
φ 200×100	242	123	690	630
φ 200×150	242	182	690	658

■ 45°クロス

同径 φ 150



異径 φ 150×100

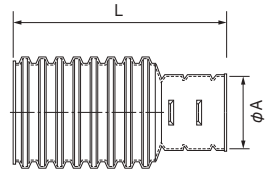


単位 : mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅
φ 150	182	182	375	395	215	165	94
φ 150×100	182	123	363	395	215	165	94

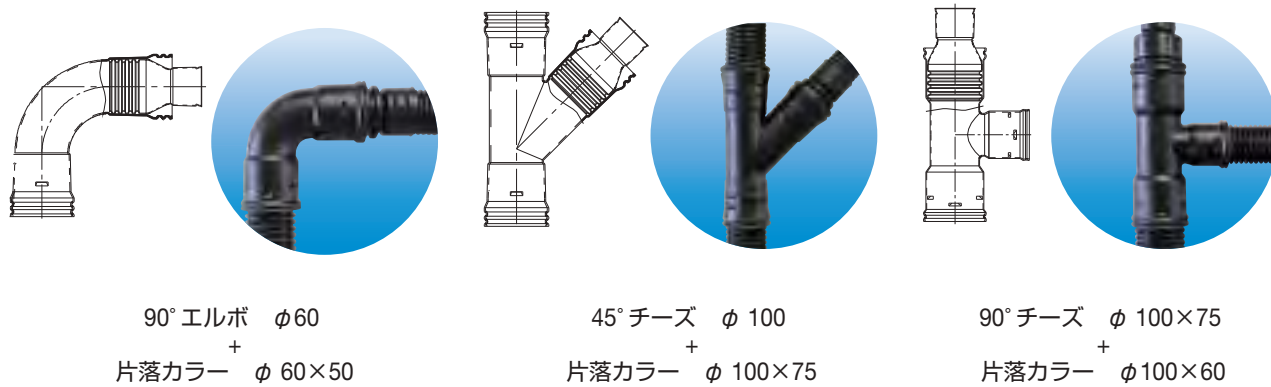
※ 形状は規格毎に異なります。
※ ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。
※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

■ 片落カラー (異径用ソケット)

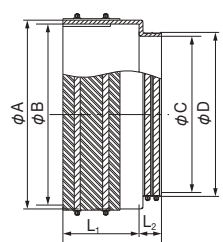


単位 : mm			単位 : mm		
規格	φA	L	規格	φA	L
φ 60×50	62	120	φ 100× 80	97	188
φ 65×50	62	130	φ 125× 60	73	227
φ 65×60	73	134	φ 125× 75	90	249
φ 75×50	61	149	φ 125× 80	97	242
φ 75×60	73	150	φ 125× 100	122	289
φ 75×65	78	151	φ 150× 50	62	256
φ 80×50	62	148	φ 150× 60	73	258
φ 80×60	73	153	φ 150× 75	90	268
φ 80×65	78	156	φ 150× 80	97	268
φ 100×50	62	180	φ 150× 100	122	315
φ 100×60	72	185	φ 150× 125	152	341
φ 100×65	78	186	φ 200× 100	121	300
φ 100×75	90	194	φ 200× 150	178	352

■ 片落ちカラーを使用した異径部品使用例

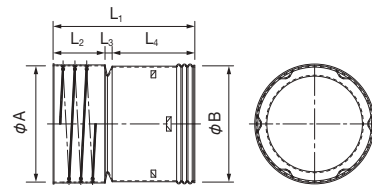


■ 異種管ソケット (塩ビ本管と接続)



単位 : mm						
規格	φA	φB	φC	φD	L ₁	L ₂
VU 300×φ 300	396	380	328	344	160	47

■ 変換ソケット (Cタイプと接続)



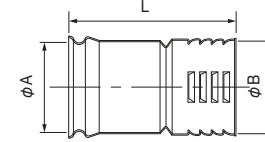
単位 : mm						
規格	φA	φB	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄
φ 150×TD150C	183	181	220	80	10	130
φ 200×TD200C	246	241	300	110	15	175

■ 異種管ソケットを使用した塩ビ管 (VU300) との接続例

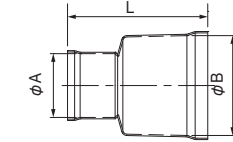


※ 形状は規格毎に異なります。
 ※ ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。
 ※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

■ VU用ソケット (塩ビ本管と接続)

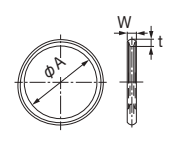


単位 : mm			
規格	φA	φB	L
VU 50×φ 50	61	62	110
VU 65×φ 60	77	72	130
VU 75×φ 65	89	78	157
VU 75×φ 75	89	90	160
VU 75×φ 80	89	96	164
VU 100×φ 100	116	122	195



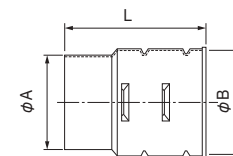
単位 : mm			
規格	φA	φB	L
VP 100×φ 150	116	182	225

※ VU用ソケット VP100×φ 150 を無孔管で使用
 する場合は、φ 150 用のゴム O リングを 1 個使
 用してください。



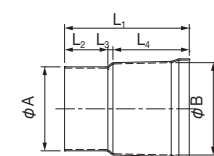
単位 : mm			
ゴム O リング			
規格	φA	W	t
φ 150	145	18	15

■ DV用ソケット (塩ビ管部品と接続)



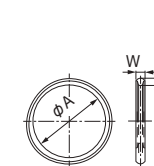
単位 : mm			
規格	φA	φB	L
DV 50×φ 50	60	62	75
DV 65×φ 50	76	62	85
DV 65×φ 60	76	72	90
DV 65×φ 65	76	78	97
DV 75×φ 50	89	62	90
DV 75×φ 60	89	72	96
DV 75×φ 65	89	78	97
DV 75×φ 75	89	90	110
DV 75×φ 80	89	97	104
DV100×φ 75	114	90	120
DV100×φ 80	114	97	117
DV100×φ 100	114	123	130
DV125×φ 125	140	152	175
DV150×φ 150	165	182	183
DV200×φ 200	216	242	237

■ 無孔管用DV用ソケット (塩ビ管部品と接続)



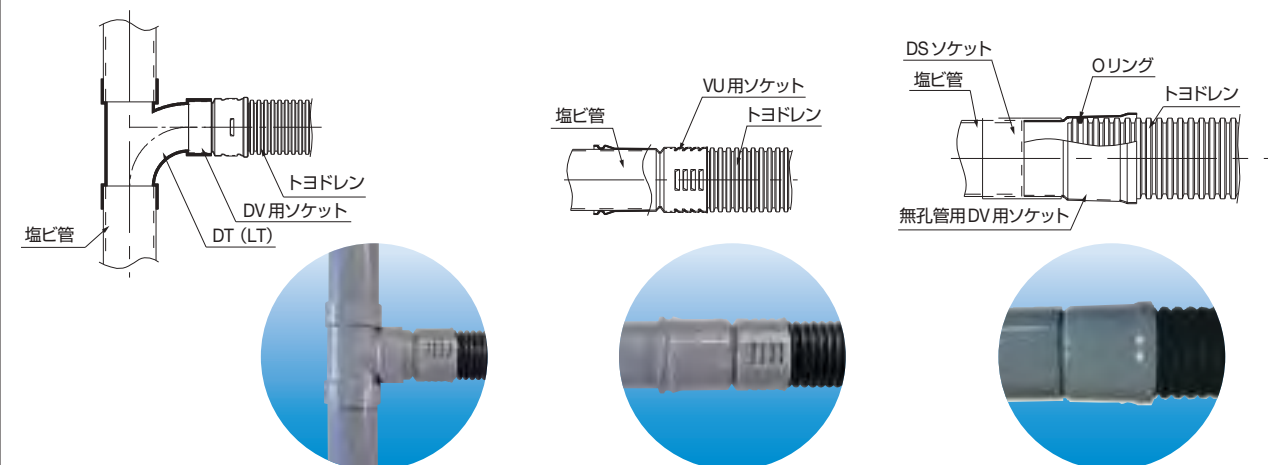
単位 : mm						
規格	φA	φB	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄
DV 75×φ 75	89	91	120	40	5	75
DV 100×φ 100	114	121	150	50	5	95
DV 150×φ 150	165	182	245	85	10	150
DV 200×φ 200	216	242	315	115	15	185

※ ゴム O リングを 1 個使用してください。



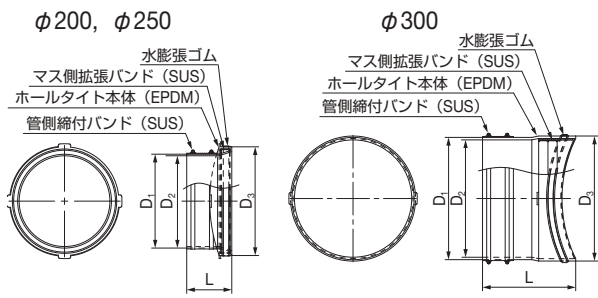
単位 : mm			
ゴム O リング			
規格	φA	W	t
φ 75	70	9	7
φ 100	95	12	10
φ 150	145	18	15
φ 200	195	24	20

■ DV用ソケット、VU用ソケットを使用した塩ビ管との接続例



※ 形状は規格毎に異なります。
 ※ ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。
 ※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

■ ホールタイト (コンクリートマスと接続)



単位: mm

規格	D ₁	D ₂	D ₃	L
φ200	241	231	304	160
φ250	304	294	352	146
φ300	396	380	405	302

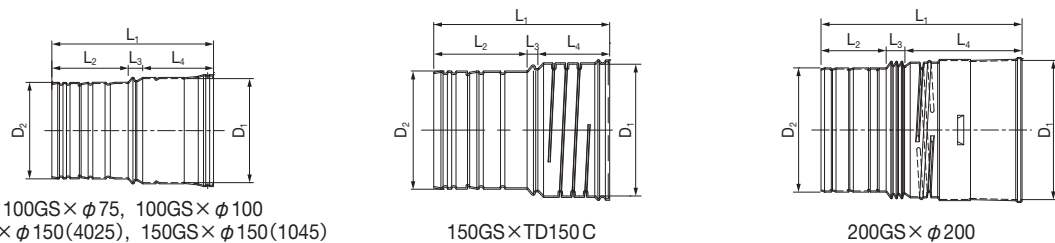
※φ200用・250用と、300用は図が異なります。

■ ホールタイト (マンホール可とうソケット)



ラチェットまたはトルクレンチを使用し、治具 (別売) を回転させ、マス側拡張バンドを拡げます。ドライバーまたはトルクレンチを使用し、管側締付バンドを締付けます。

■ ゴム支管用ソケット



100GS×φ75, 100GS×φ100
150GS×φ150(4025), 150GS×φ150(1045)

150GS×TD150C

200GS×φ200

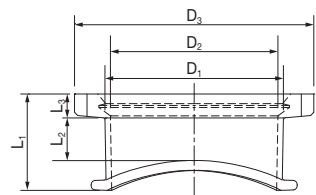
単位: mm

規格	D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	対応排水本管	対応排水枝管
100GS×φ75	92	114	276	130	33	113	TDW 250~1000	φ75
100GS×φ100	121	114	271	130	33	108	TDW 250~1000	φ100
150GS×φ150(4025)	181	165	224	78	26	120	TDW 250~400	φ150
150GS×φ150(1045)	181	165	276	130	26	120	TDW 450~1000	φ150
150GS×TD150C	165	183	245	130	15	100	TDW 250~1000	TD150C
200GS×φ200	212	238	343	111	32	200	TDW 350~1000	φ200

■ ゴム支管継手

100GS, 150GS, 200GS

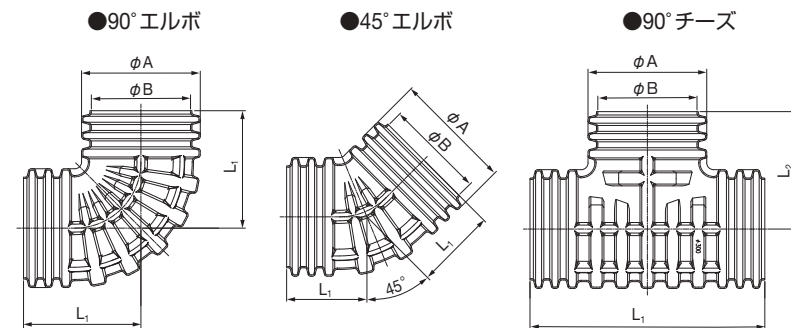
単位: mm



規格	D ₁	D ₂	D ₃	L ₁	L ₂	L ₃	対応排水本管	対応排水枝管
100(75)GS×4025	122	112	156	83	41	23	TDW 250~400	φ75,100
100(75)GS×6045	122	112	156	95	55	23	TDW 450~600	φ75,100
100(75)GS×8070	122	112	156	120	83	23	TDW 700~800	φ75,100
100(75)GS×1090	122	112	156	141	105	23	TDW 900~1000	φ75,100
150GS×4025	172	163	230	93	41	23	TDW 250~400	φ150
150GS×6045	172	163	230	103	55	23	TDW 450~600	φ150
150GS×8070	172	163	230	125	83	23	TDW 700~800	φ150
150GS×1090	172	163	230	145	105	23	TDW 900~1000	φ150
200GS×1090	223	211	278	169	105	42	TDW 350~1000	φ200

※ 形状は規格毎に異なります。
※ ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。
※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

■ 大口径成形部品 φ300



単位: mm

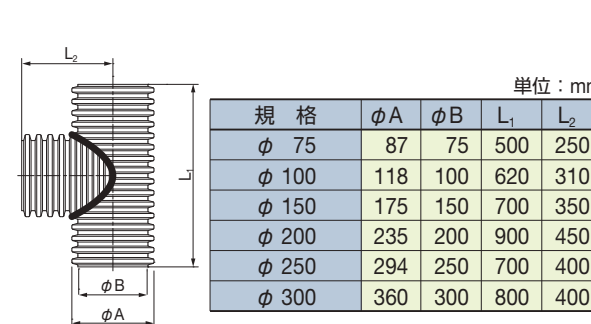
規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ300 90°エルボ	359	300	355	-
φ300 45°エルボ	359	300	243	-
φ300 90°チーズ	359	300	710	355

※ 管との接続には別途ソケットが必要です。

■ 90°チーズ

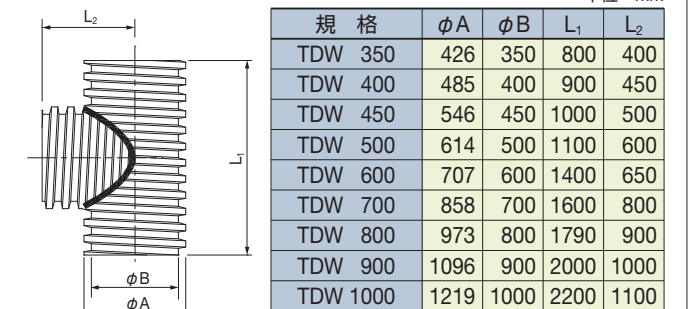
φ75~300

TDW350~1000



単位: mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ75	87	75	500	250
φ100	118	100	620	310
φ150	175	150	700	350
φ200	235	200	900	450
φ250	294	250	700	400
φ300	360	300	800	400



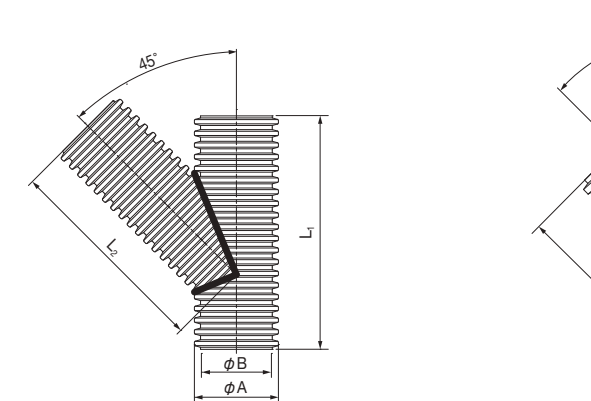
単位: mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂
TDW 350	426	350	800	400
TDW 400	485	400	900	450
TDW 450	546	450	1000	500
TDW 500	614	500	1100	600
TDW 600	707	600	1400	650
TDW 700	858	700	1600	800
TDW 800	973	800	1790	900
TDW 900	1096	900	2000	1000
TDW 1000	1219	1000	2200	1100

■ 45°チーズ

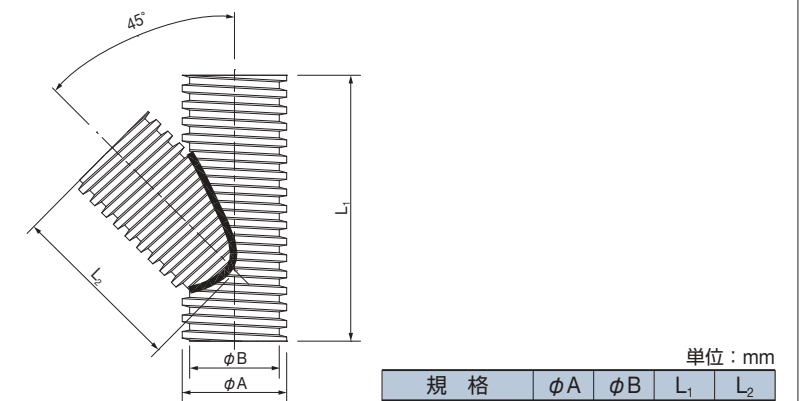
φ75~300

TDW350~1000



単位: mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ75	87	75	600	350
φ100	118	100	700	370
φ150	175	150	800	450
φ200	235	200	1000	600
φ250	294	250	900	800
φ300	360	300	1000	900



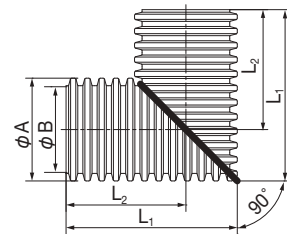
単位: mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂
TDW 350	426	350	1120	730
TDW 400	485	400	1270	820
TDW 450	546	450	1410	910
TDW 500	614	500	1690	1100
TDW 600	707	600	1970	1280
TDW 700	858	700	2110	1480
TDW 800	973	800	2370	1650
TDW 900	1096	900	2630	1820
TDW 1000	1219	1000	2900	1990

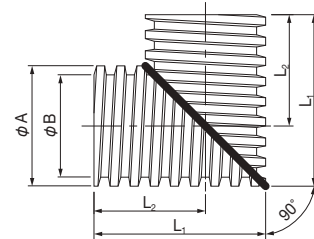
※ 形状は規格毎に異なります。
※ トヨドレンダブル管手加工品は受注生産品で本管溶着品のため、接続には別途ソケットが必要となります。
納期はお問い合わせください。
※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

■ 90°エルボ

φ75~300



TDW350~1000



単位: mm

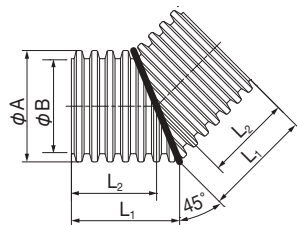
規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ 75	87	75	350	310
φ 100	118	100	350	290
φ 150	175	150	450	360
φ 200	235	200	600	480
φ 250	294	250	500	350
φ 300	360	300	600	420

単位: mm

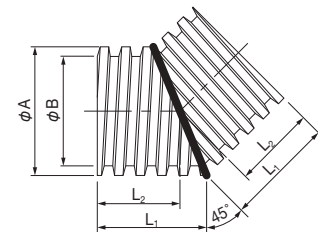
規格	φA	φB	L ₁	L ₂
TDW 350	426	350	620	410
TDW 400	485	400	700	460
TDW 450	546	450	780	510
TDW 500	614	500	930	620
TDW 600	707	600	1090	740
TDW 700	858	700	1250	820
TDW 800	973	800	1400	910
TDW 900	1096	900	1600	1050
TDW 1000	1219	1000	1720	1110

■ 45°エルボ

φ75~300



TDW350~1000



単位: mm

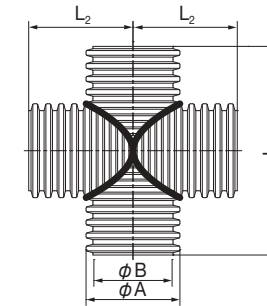
規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ 75	87	75	250	230
φ 100	118	100	250	230
φ 150	175	150	350	310
φ 200	235	200	400	350
φ 250	294	250	300	240
φ 300	360	300	350	240

単位: mm

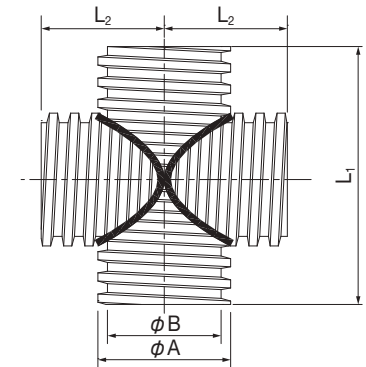
規格	φA	φB	L ₁	L ₂
TDW 350	426	350	360	270
TDW 400	485	400	410	310
TDW 450	546	450	450	340
TDW 500	614	500	540	410
TDW 600	707	600	630	480
TDW 700	858	700	720	540
TDW 800	973	800	810	610
TDW 900	1096	900	900	670
TDW 1000	1219	1000	1000	750

■ 90°クロス

φ75~300



TDW350~1000



単位: mm

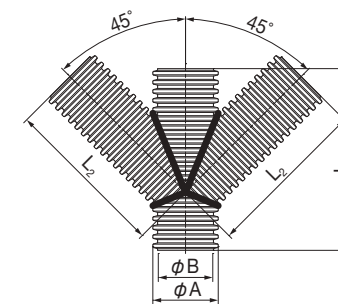
規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ 75	87	75	500	250
φ 100	118	100	620	310
φ 150	175	150	700	350
φ 200	235	200	900	450
φ 250	294	250	700	400
φ 300	360	300	800	400

単位: mm

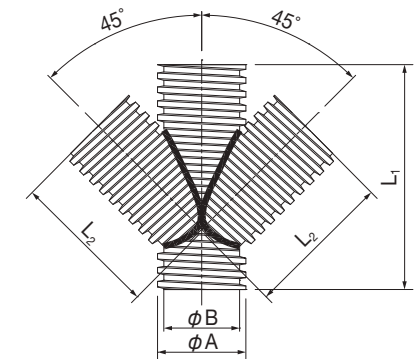
規格	φA	φB	L ₁	L ₂
TDW 350	426	350	800	400
TDW 400	485	400	900	450
TDW 450	546	450	1000	500
TDW 500	614	500	1100	600
TDW 600	707	600	1400	650
TDW 700	858	700	1600	800
TDW 800	973	800	1790	900
TDW 900	1096	900	2000	1000
TDW 1000	1219	1000	2200	1100

■ 45°クロス

φ75~300



TDW350~1000



単位: mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ 75	87	75	600	350
φ 100	118	100	700	370
φ 150	175	150	800	450
φ 200	235	200	1000	600
φ 250	294	250	900	800
φ 300	360	300	1000	900

単位: mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂
TDW 350	426	350	1120	730
TDW 400	485	400	1270	820
TDW 450	546	450	1410	910
TDW 500	614	500	1690	1100
TDW 600	707	600	1970	1280
TDW 700	858	700	2110	1480
TDW 800	973	800	2370	1650
TDW 900	1096	900	2630	1820
TDW 1000	1219	1000	2900	1990

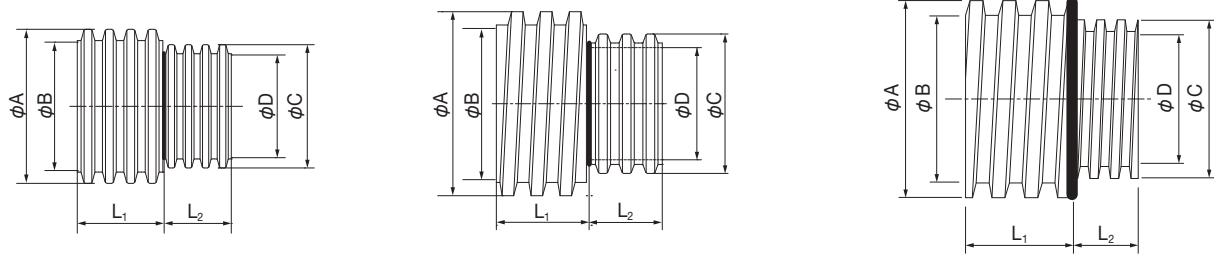
※ 形状は規格毎に異なります。
 ※ トヨドレンダブル管手加工品は受注生産品で本管溶着品のため、接続には別途ソケットが必要となります。
 納期はお問い合わせください。
 ※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

■ 異径管

φ100×75 ~ φ300×250

TDW350×φ300

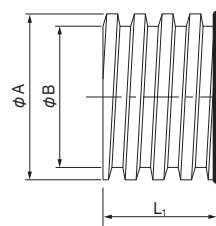
TDW400×350~TDW1000×900



単位：mm

規格	φA	φB	φC	φD	L ₁	L ₂
φ 100× 75	118	100	87	75	250	200
φ 150× 100	175	150	118	100	300	250
φ 200× 150	235	200	175	150	350	300
φ 250× 200	294	250	235	200	150	350
φ 300× 250	360	300	294	250	150	150
TDW 350× φ300	426	350	360	300	210	150
TDW 400× 350	485	400	426	350	240	210
TDW 450× 400	546	450	485	400	270	240
TDW 500× 450	614	500	546	450	270	270
TDW 600× 500	707	600	614	500	270	270
TDW 700× 600	858	700	707	600	420	270
TDW 800× 700	973	800	858	700	480	420
TDW 900× 800	1096	900	973	800	530	480
TDW 1000× 900	1219	1000	1096	900	580	530

■ トマリ



単位：mm

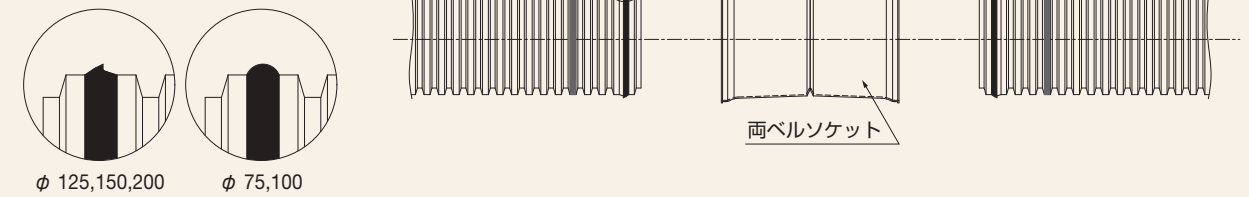
規格	φA	φB	L ₁
TDW 350	426	350	210
TDW 400	485	400	240
TDW 450	546	450	270
TDW 500	614	500	270
TDW 600	707	600	270
TDW 700	858	700	420
TDW 800	973	800	480
TDW 900	1096	900	530
TDW 1000	1219	1000	580

- ※ 形状は規格毎に異なります。
- ※ トヨドレンダブル管手加工品は受注生産品で本管溶着品のため、接続には別途ソケットが必要となります。納期はお問い合わせください。
- ※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

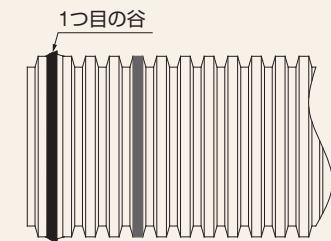


- 〈部品構成〉
- 1. 両ベルソケット 1個
 - 2. ゴムOリング 2個

1 両ベルソケット受口内面とゴムOリングをウエス等で拭き取り、砂や土などを除きます。両ベルソケット挿入部の差し込み長さを知るために、予め管に標線(管端より5山が目安です)を記入してください。

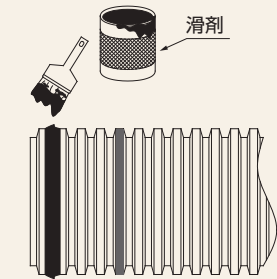


2 ゴムを(図2)のように取り付けてください。ゴムOリングが正常な位置(管端から1つ目の谷)に入っていることを確認します。

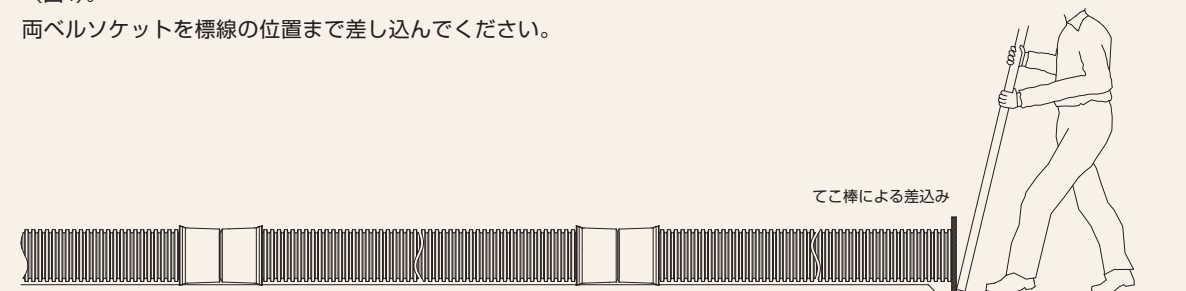


- ※ 捻れたり、はみ出ている場合は再装着してください。
- ※ ゴムOリングが傷ついている場合は交換してください。

3 両ベルソケット受口内面とゴムOリングに滑剤を刷毛で万遍なく塗布します。塗り残しのないようにしてください(図3)。



4 差し込みがきつい場合にはてこ棒等を用いてください(図4)。両ベルソケットを標線の位置まで差し込んでください。



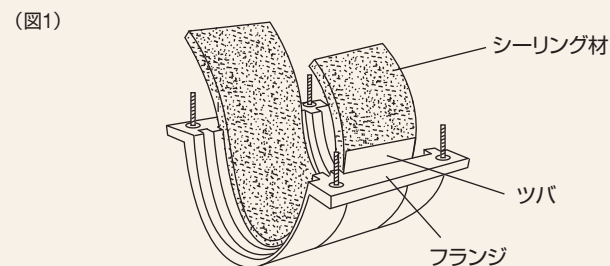
- ▲ 注意
- 1. 露出配管や急傾斜地で使用される場合には弊社までお問い合わせください。また、必ず満流未満の条件で使用してください。
 - 2. ソケット・シーリング材は直射日光・高温下を避け、水漏れしない場所で保管してください。
 - 3. 適切な保護具を着用して接続作業を行ってください。
- ※ 寸法・仕様は製品改良のため予告なく、変更する場合があります。

TDW 100~200用半割型ソケットの接続方法

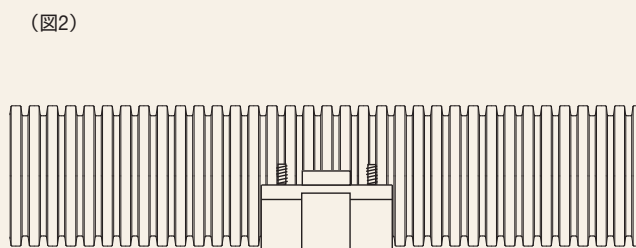


〈部品構成〉	1. 半割型ソケット	2個1組(ボルト付/ボルトなし)
	2. シーリング材(シート)	1枚
	3. 接続用ボルト	4本(M6×L30)
〈使用工具〉	φ100	4本(M6×L30)
	φ150	4本(M6×L30)
	φ200	4本(M8×L45)
φ100、150は10mm、φ200は12mmのレンチ及びインパクトドライバーを準備ください。		

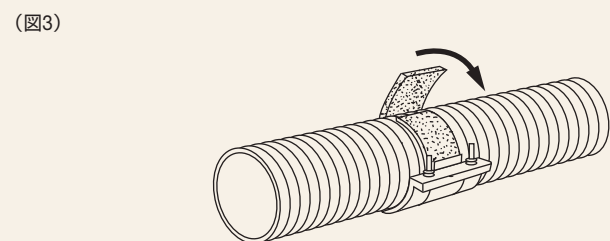
- 1 半割型ソケット(ボルト付)の上にシーリング材を設置します。シーリング材は中央部の溝に合わせてセットします(図1)。



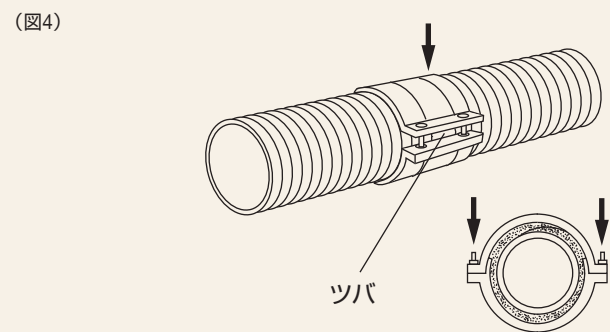
- 2 接続する互いの管の端面が、半割型ソケット(ボルト付)の中心にくるように管をセットします。無孔管用ソケットのストッパーが管の谷部に入っていることを確認します(図2)。



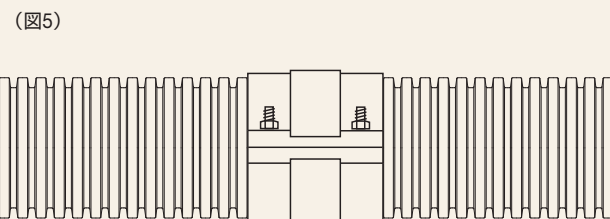
- 3 シーリング材の両端を重ね合わせ、ラップしたところで仮止めます(図3)。



- 4 半割型ソケット(ボルトなし)のツバがソケットの内側に両サイドとも入るように重ね合わせます(図4)。



- 5 ツバがソケットの内側に入ったことを確認し、フランジの隙間がなくなるまでボルトを十分に均等締めします(図5: 締付トルク14.7N・m)。



※ストッパーを管谷部に入れずに無理にボルトを締めるとソケットが破損する恐れがあります。

- ▲注意 1. 露出配管や急傾斜地で使用される場合には弊社までお問い合わせください。また、必ず満流未満の条件で使用してください。
2. ソケット・シーリング材は直射日光・高温下を避け、水漏れしない場所で保管してください。
3. 適切な保護具を着用して接続作業を行ってください。
※寸法・仕様は製品改良のため予告なく、変更する場合があります。

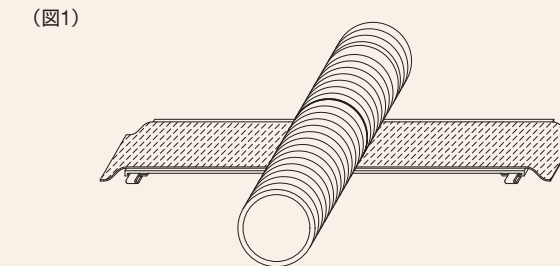
TDW 250~600用シートソケットの接続方法



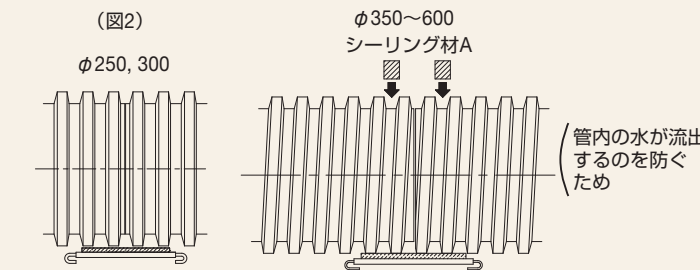
(上) シートソケット (中) シーリング材B
(下) シーリング材A (φ350~600のみ付属)

〈部品構成〉	1. シートソケット	1枚
	2. シーリング材A(矩形)	2個
	※φ250, 300は付属しません	
	3. シーリング材B(帯状)	1枚
〈使用工具〉	4. 接続ボルト	2本
	M8用、13mmのレンチ及びインパクトドライバーを準備してください。	

- 1 管表面の砂・ホコリをウエス等で拭き取り、シートソケット、シーリング材B(帯状)、管の順で設置します(図1)。



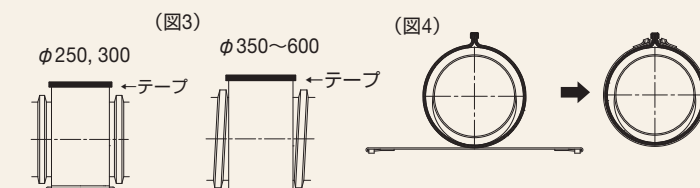
- 2 接続する互いの管の端面が、シートソケットの中心にくるように管をセットします。
〈φ350以上の場合〉
シーリング材A(矩形)を各々管谷部(管端から1谷目が目安)に押し込み貼り付けます(図2)。



※ソケットを巻いた時に管頂で接続作業できるように管を配置してください。

φ600の場合は管端部にあるA部とB部を合わせてください(管のラセンが合わせやすくなります)。
φ350~500の場合は管を回してラセンを合わせてください。

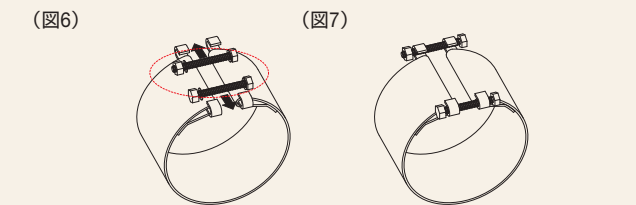
- 3 シーリング材B(帯状)を管の外周に巻き付けてシーリング材の両端を重ね合わせ、ラップしたところをテープ等で固定します(図3)。この時にシーリング材Bの重ね合わせ部が、管頂部でシートソケットのフランジ間の中央からはみ出すことを確認します(図4)。



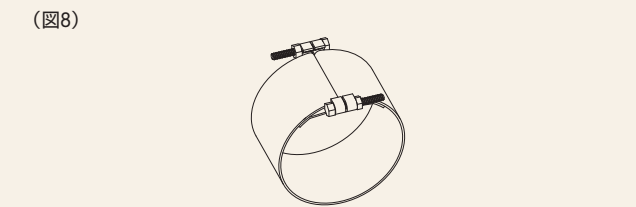
※偏っている場合は、中央に来るようにシートソケットをずらして調整してください(図5)。



- 4 シーリング材B(帯状)の位置を確認後、シートソケットを管に巻き付けます。接続ボルトの先端にワッシャー・ナットを付け(図6)、フランジのU字フックに嵌め込み仮締めします(図7)。

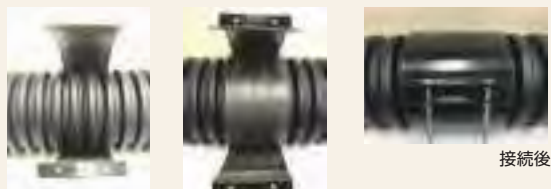


- 5 左右均等になるよう、交互にボルト締めを行い、シートソケットのフランジ同士が当たるまで締め付けます(図8: 締付トルク14.7N・m)。



有孔管の場合、シーリング材は付属されません。図4→図6→図7→図8の手順で施工してください。

- ▲注意 1. 露出配管や急傾斜地での使用はさけてください。また、必ず満流未満の条件で使用してください。
2. ソケット・シーリング材は直射日光・高温下を避け、水漏れしない場所で保管してください。
3. 適切な保護具を着用して接続作業を行ってください。
※寸法・仕様は製品改良のため予告なく、変更する場合があります。

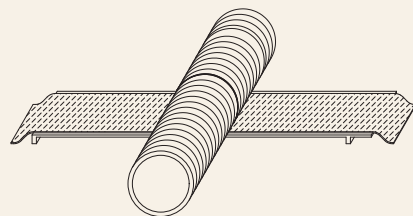


ストロングソケット シーリング付ストロングソケット

- 〈部品構成〉
- ストロングソケット
Φ250~350 1枚
Φ350~1000 2枚
 - シーリング材 A(矩形) 2個
※φ250, 300は付属しません
 - シーリング材 B(帯状) 1枚
 - 接続ボルト 1式
- 〈使用工具〉
M8用、13mmのレンチ及びインパクトドライバーを準備してください。

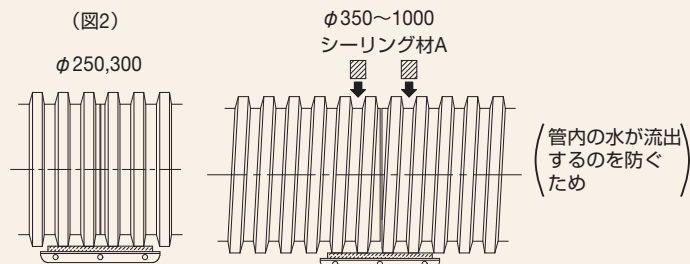
1 管の表面の砂・ホコリをウエス等で拭き取り、ストロングソケットの上に、シーリング材B(帯状)設置します(図1)。

(図1)



2 接続する互いの管の端面が、ストロングソケットの中心にくるように管をセットしストロングソケットのツメが管谷部に入っていることを確認します。

(図2)



(管内の水が流出するのを防ぐため)

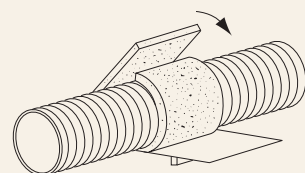
<φ350以上の場合>
シーリング材A(矩形)を各々の管谷部(管端から1谷目が目安)に押し込み貼り付けます(図2)。

※接続する互いの管のラセンを一連になるように合わせると施工し易くなります。

φ600以上の場合は管端部に書いてあるA部とB部を合わせてください(管のラセンが合わせやすくなります)。
φ350~500の場合は管を回してラセンを合わせてください。

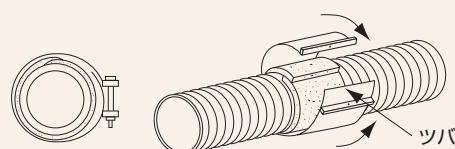
3 シーリング材Bを管の外周に巻き付けて、シーリング材の両端を重ね合せ、ラップしたところをテープ等で固定します(図3)。

(図3)



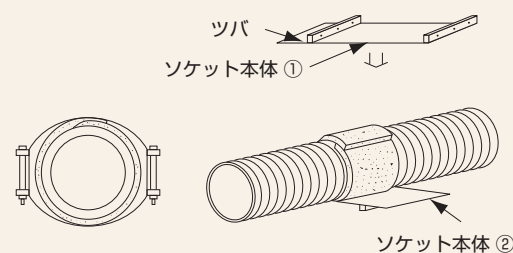
4 1) φ250~350のストロングソケットは1枚物です。ツバがソケットの内側に入るようにストロングソケットを管に巻き付け接続ボルトで仮締めします(図4)。

(図4)



2) φ400以上のストロングソケットは2枚物です。ストロングソケットのツバがソケットの内側に入るように接続ボルトで仮締めしてから、ストロングソケットを管外周に巻き付けます。

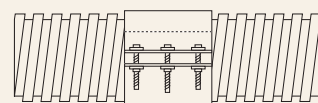
(図5)



ソケットのツメが管谷部に入っていることを確認してから、残りのもう一端を同様に接続ボルトで仮締めします(図5)。

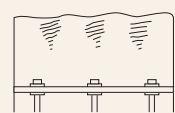
5 接続ボルトを両固定部にそれぞれすべてセットし十分に締め付けます(図6:締付トルク14.7N・m)ストロングソケットの表面に管の波形が現れるのが目安です(図7)。

(図6)



※ツメを管谷部に入れずに無理にボルトを締めるとソケットが破損する恐れがあります。

(図7)



有孔管用の場合、シーリング材は付属されません。図4・5→図6→図7の手順で施工してください。

- ▲注意
- 露出配管や急傾斜地で使用される場合には弊社までお問い合わせください。また、必ず満流未満の条件で使用してください。
 - ソケット・シーリング材は直射日光・高温下を避け、水漏れしない場所で保管してください。
 - 適切な保護具を着用して接続作業を行ってください。
- ※寸法・仕様は製品改良のため予告なく、変更する場合があります。

フレキシブル施工で工期短縮、コストダウン



導水管の施工短縮化のキメテ。

小排水路の管路化工事の枝管として多く使用されています。

●曲げやすい構造

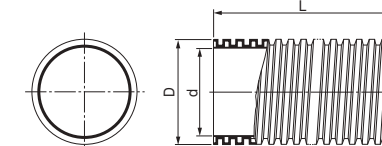
内面平滑構造ながら、高いフレキシブル性を発揮します。

●内面平滑で流量が大きい

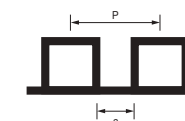
内面平滑のため、流量に優れています。(粗度係数:n=0.010)
シングル管と同等の可とう性をもち、現地盤にそった施工が可能です。

トヨドレンダブルCタイプ 製品構造図

無孔管



波付部形状

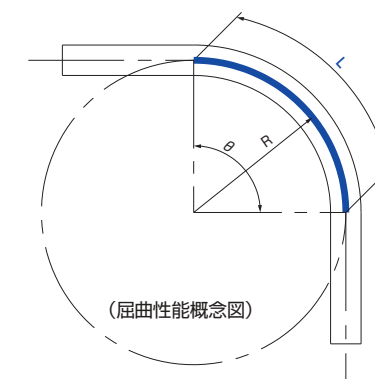


トヨドレンダブルCタイプ 製品構造図

規格	外径 (D)	内径 (d)	定尺 (L)	谷幅 (a)	ピッチ (P)	偏平強度 10%
	mm			mm		
TD150C	177	150	5	6	17.5	2.1 以上
TD200C	240	200		8	26.5	2.3 以上

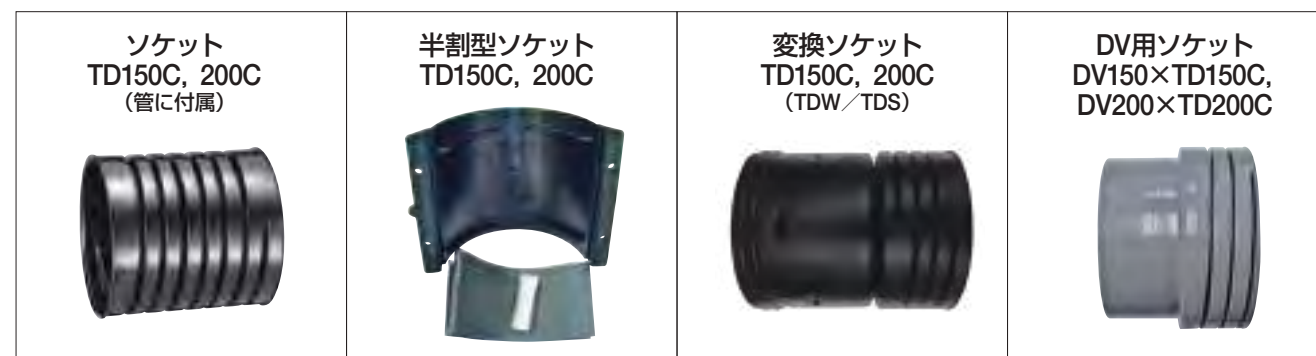
トヨドレンダブルCタイプ 屈曲性能

規格	許容曲げ半径 R (m)	必要曲げ長さ L (m)	
		90° 曲げ	45° 曲げ
TD150C	0.8	2.4	1.2
TD200C			



(屈曲性能概念図)

接続部品

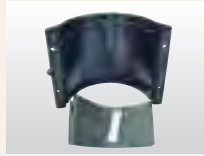


※止水性なし

※接続はP22参照

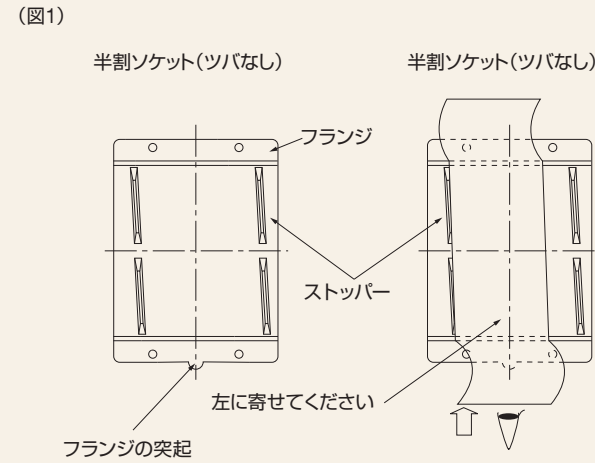
※止水性なし

※止水性なし

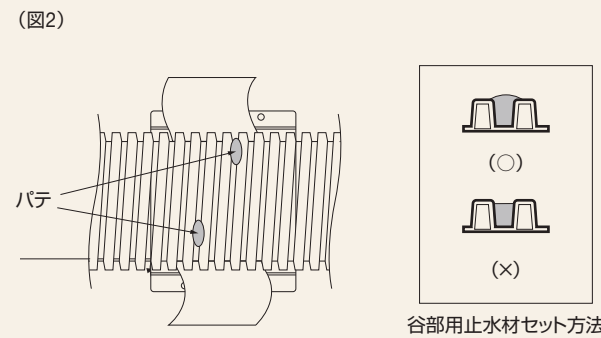


- 〈部品構成〉
- | | |
|--------------------|---------------|
| 1. 半割型ソケット | 2個1組(ツバあり/なし) |
| 2. シーリング材(シート) | 1枚 |
| 3. 谷部止水材(パテ) | 1本(半分に切ります) |
| 4. 接続用ボルト(M8×L100) | 4本 |

1 半割ソケット(ツバなし)の上にシーリング材を設置します。シーリング材はフランジ部の突起に向かって左側のストッパーに寄せてセットします(図1)。

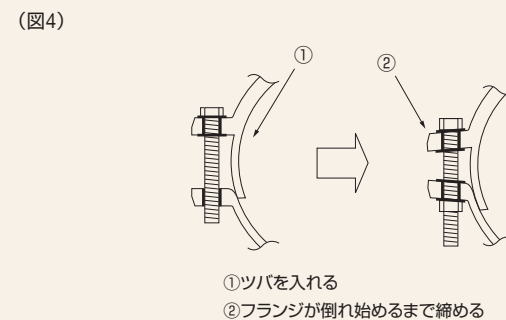
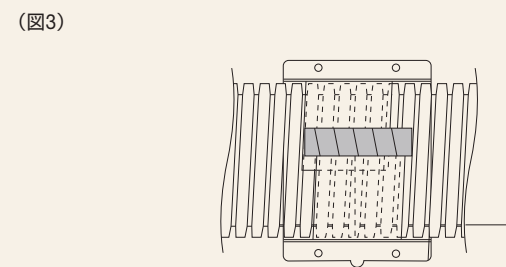


2 接続する互いの管の端面が、半割ソケット(ツバなし)の中心にくるように管をセットします。半割ソケットのストッパーが管の谷部に入っていることを確認します。半分に切った谷部止水材(パテ)をそれぞれの管谷部(管端より1谷目が目安)に押し込みます(図2)。



※接続する互いの管のラセンを一連になるように合わせると施工し易くなります。

3 シーリング材を管外周に巻き付けて、シーリング材の両端を重ね合わせ、ラップしたところで仮止めます(図3)。半割ソケット(ツバあり)をフランジ部の突起を合わせるように半割ソケット(ツバなし)に重ね合わせます。半割ソケット(ツバ有)のツバが半割ソケット(ツバなし)の内側に入っていること、ストッパーが管の谷部に入っていることを確認します。フランジが倒れ始めるまでボルトを十分に均等締めします。(図4:締付トルク14.7N・m)。



※ストッパーを管谷部に入れずに無理にボルトを締めるとソケットが破損する恐れがあります。

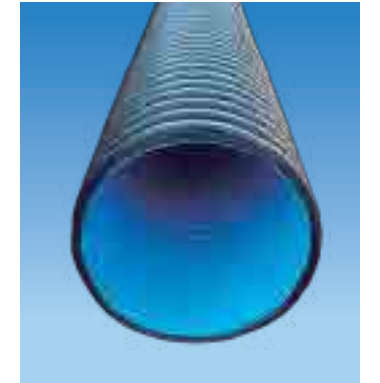
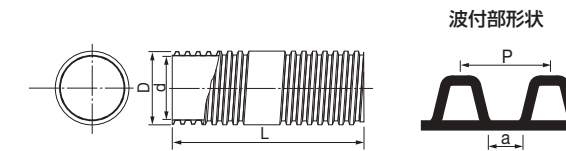
- ▲注意
- 露出配管や急傾斜地で使用される場合には弊社までお問い合わせください。また、必ず満流未満の条件で使用してください。
 - ソケット・シーリング材は直射日光・高温下を避け、水漏れしない場所で保管してください。
 - 適切な保護具を着用して接続作業を行ってください。
- ※寸法・仕様は製品改良のため予告なく、変更する場合があります。

フレキシブル施工で工期短縮、コストダウン



- 優れた地盤追従性
独自の加工技術により内面平滑でありながら、高い屈曲性能で様々な掘削面に追従します。
- 工期短縮
受注生産品である手加工品エルボが不要となるため、工期短縮に繋がります。
※規格や角度によってはエルボが必要な場合があります。
- コスト縮減
エルボと本管に使用するソケットの数量を減らせることが出来、コスト縮減に繋がります。
- トヨドレンダブル管との接続が可能
トヨドレンダブルSP管は、トヨドレンダブル管と同一形状です。このため、ダブル管用ソケットでSP管を接続する事が出来ます。
(注) φ250とφ300は形状が異なりますが、通常のダブル管用ソケットで接続可能です。

トヨドレンダブルSP管 構造図

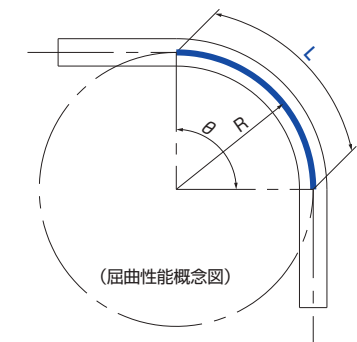


トヨドレンダブルSP管 屈曲性能

規格	許容曲げ半径 R (m)	必要曲げ長さ L (m)	
		90° 曲げ	45° 曲げ
TDW250SP	1.5	2.4	1.2
TDW300SP			
TDW350SP			
TDW400SP			
TDW450SP	5.0	7.9	3.9
TDW500SP			
TDW600SP	9.5	14.9	7.5
TDW700SP(注)	14.0	22.0	11.0
TDW800SP(注)	30.0	47.0	24.0

※参考値

- ※機械等で無理に曲げて使用しないでください。
- ※冬期特に寒冷地での施工においては曲りにくいことがあります。
- ※跳ね返り防止のための仮設杭又はアンカーピンは締め固めの工程に合わせて、順次撤去してください。
- ※必要曲げ長さは定尺品(5m)で施工する場合の弧の長さです。
- ※短尺とした場合には曲がりづらくなるため、十分な角度が得られない場合があります。
- (注) TDW700SP、TDW800SPは受注生産品です。受注生産条件につきましては、別途ご相談ください。



トヨドレンダブルSP管 製品構造図

※参考値

規格	外径 (D)	内径 (d)	定尺 (L)	谷幅 (a)	ピッチ (P)	偏平強度 10%
	mm			mm		
TDW250SP	290	250	4	21	38	3.1 以上
TDW300SP	365	300		25	61	4.2 以上
TDW350SP	426	350		29	70	4.2 以上
TDW400SP	485	400	5	32	79	4.2 以上
TDW450SP	546	450		36	88	4.2 以上
TDW500SP	614	500		37	88	6.9 以上
TDW600SP	707	600		50	90	6.9 以上
TDW700SP	858	700		57	140	7.9 以上
TDW800SP	973	800	64	158	9.0 以上	

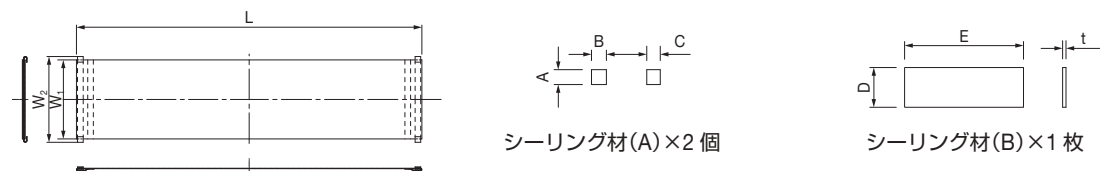
- ※機械等で無理に曲げて使用しないでください。
- ※管長が短い場合や、冬期特に寒冷地での施工においては曲りにくいことがあります。
- ※上記は参考値であり、保証値ではありません。



▲中山間農業用水路改修工事(イメージ)

(接続方法は P19,20 参照)

■ シーリング付シートソケット



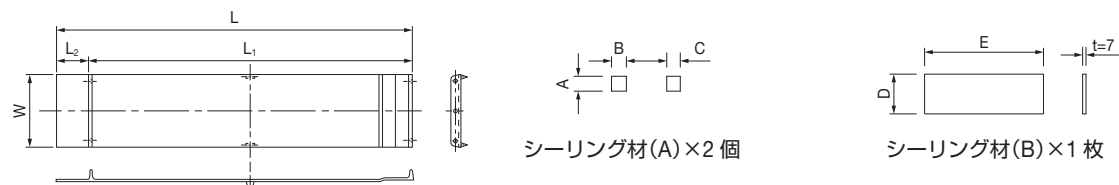
シーリング材(A)×2個

シーリング材(B)×1枚

単位: mm

規格	シートソケット					シーリング材(A)			シーリング材(B)	
	W ₁	W ₂	L	使用ボルト	本	A	B	C	D	E
TDW 250SP	250	300	930	M8×150	2	35	35	35	200	1100
TDW 300SP	300	350	1160			40	40	40	230	1220
TDW 350SP	300	350	1360			45	50	50	270	1410
TDW 400SP	350	380	1520			45	55	55	300	1645
TDW 450SP	350	380	1690			50	60	60	340	1830
TDW 500SP	420	450	1920			65	70	70	410	2050
TDW 600SP	420	450	2210			70	85	85	410	2350

■ シーリング付ストロングソケット



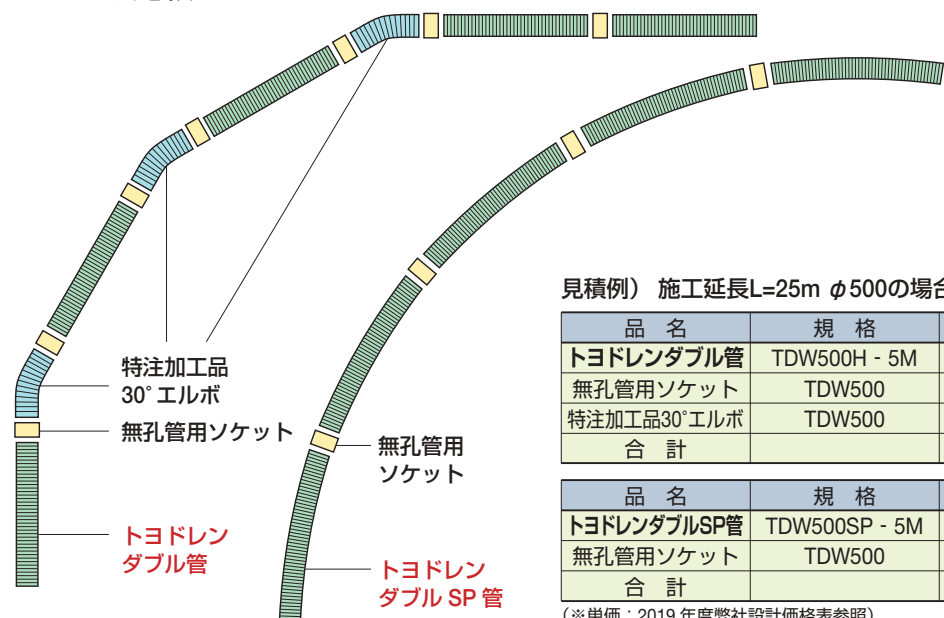
シーリング材(A)×2個

シーリング材(B)×1枚

単位: mm

規格	ストロングソケット							シーリング材(A)			シーリング材(B)	
	L	L ₁	L ₂	W	使用ボルト	本	備考	A	B	C	D	E
TDW 250SP	1024	924	100	190	M8×150	2	1枚物	35	35	35	170	1100
TDW 300SP	1249	1149	100	254		3		40	40	40	230	1290
TDW 350SP	1443	1343	100	290		2枚 1組	8	45	55	55	300	1645
TDW 400SP	850	750	100	326			50	60	60	340	1830	
TDW 450SP	944	844	100	362			65	70	70	410	2050	
TDW 500SP	1050	950	100	375			70	85	85	410	2350	
TDW 600SP	1184	1084	100	450			80	95	95	540	2770	
TDW 700SP	1428	1328	100	575			90	110	110	610	3140	
TDW 800SP	1605	1505	100	645								

■ コスト比較



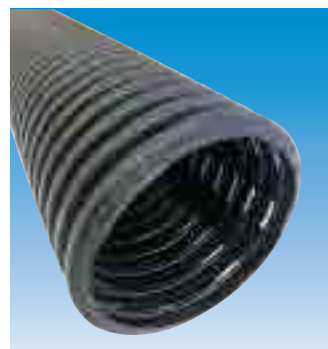
見積例) 施工延長L=25m φ500の場合 (単位: 円)

品名	規格	数量	単価	金額
トヨドレンダブル管	TDW500H - 5M	5本	98,000	490,000
無孔管用ソケット	TDW500	7個	19,000	133,000
特注加工品30°エルボ	TDW500	3個	59,000	177,000
合計				800,000

品名	規格	数量	単価	金額
トヨドレンダブルSP管	TDW500SP - 5M	5本	118,000	590,000
無孔管用ソケット	TDW500	4個	19,000	76,000
合計				666,000

(※単価: 2019年度弊社設計価格表参照)

優れた屈曲性能と減勢効果



(φ75~φ300) リング形状



(φ350~φ1000) スパイラル形状

トヨドレンシングル管は、優れた屈曲性能により、法面・道路線形の掘削面に追従した施工が可能です。また、内面凹凸構造のため、急勾配・急傾斜地排水など流速を抑えたい場合に減勢効果が得られます。
(粗度係数: n=0.016)

● 高盛土に対応

耐力に優れた独自の山谷構造で、管周囲を締め固める事により高盛土等大きな外圧に耐えます。

● 軽量・簡単施工・耐衝撃性

ポリエチレン製のため、ヒューム管・塩ビ管に比べ軽量で運搬や敷設作業が容易です。また、耐衝撃性に優れており、割れる心配が少なく、施工効率がアップします。

● 優れた吸水能力

吸水孔が山谷構造の谷部分にあるため、直管タイプの有孔管に比べ、目詰りにくい構造です。

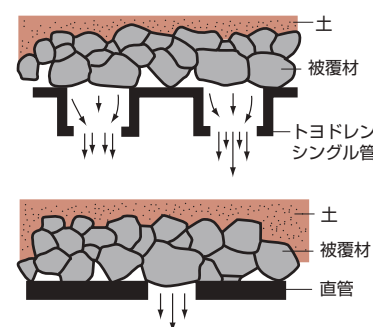
● 耐薬品性・耐寒性

腐食に強く酸・アルカリなど広範囲の薬品に侵されにくい性質を有しています。また、耐寒性にも優れており、積雪寒冷地の施工にも適しています。

● サイズが豊富

数多くの現場に対応するため、サイズもφ75~φ1000mmまでと品揃えが豊富です。

■ 吸水状態の比較



▲河川改修(水路切り回し)工事

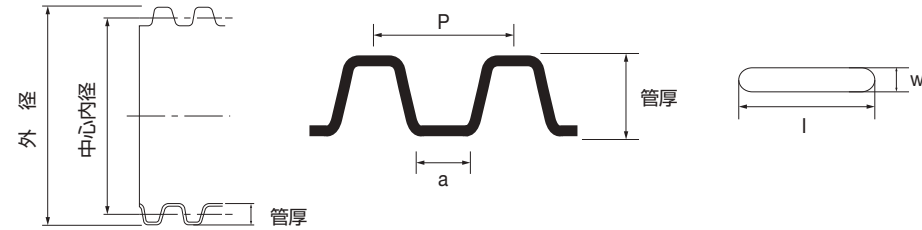


▲排水工事

トヨドレンシングル管製品規格 (参考寸法)

規格	外径 (D)	内径	中心内径(d)	定尺 (L)	谷幅 (a)	ピッチ (P)	管厚	孔寸法 (mm)	
	mm	mm	mm	m	mm	mm		l	w
TDS 75	87	75	82	4	4	11	6	10	2
TDS 100	118	100	109		5	15	9	16	2
TDS 150	175	150	163		7	25	13	10	3
TDS 200	235	200	219		10	33	18	17	3
TDS 250	294	250	272		16	50	22	20	4
TDS 300	360	300	330		16	50	30	20	4
TDS 350	388	-	355		24	61	33	32	6
TDS 400	428	-	400		28	70	28	37	7
TDS 450	487	-	450	31	79	27	40	8	
TDS 500	549	-	505	35	88	44	44	9	
TDS 600	665	-	610	42	105	55	59	10	
TDS 700	777	-	715	49	123	62	φ18		
TDS 800	862	-	800	56	140	62			
TDS 900	973	-	900	63	158	78			
TDS 1000	1101	-	1015	70	175	86			

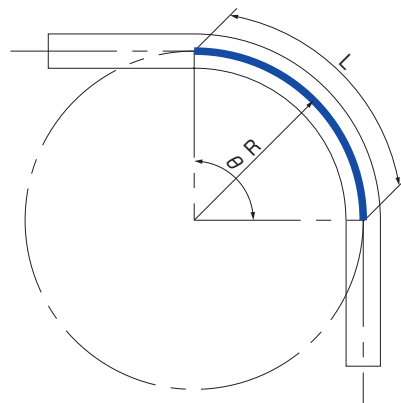
*製品規格寸法等は改良のため、予告なく変更する事があります。



トヨドレンシングル管屈曲性能表

※参考値

規格	許容曲げ半径 R (m)	必要曲げ長さ L(m)	
		90°曲げ	45°曲げ
TDS 75	0.5	0.8	0.4
TDS 100	0.9	1.4	0.7
TDS 150	0.9	1.4	0.7
TDS 200	1.8	2.8	1.4
TDS 250	2.4	3.8	1.9
TDS 300	2.4	3.8	1.9
TDS 350	2.4	3.8	1.9
TDS 400	3.0	4.7	2.4
TDS 450	4.5	7.1	3.5
TDS 500	6.0	9.4	4.7
TDS 600	7.5	11.8	5.9
TDS 700	10.0	15.7	7.8
TDS 800	12.0	18.8	9.4
TDS 900	15.0	23.5	11.8
TDS 1000	22.0	34.5	17.3



※機械等で無理に曲げて使用しないでください。
 ※冬期特に寒冷地での施工においては曲りにくいことがあります。
 ※跳ね返り防止のための仮設杭又はアンカーピンは締め固めの工程に合わせ、順次撤去してください。
 ※必要曲げ長さは定尺品で施工する場合の弧の長さです。
 ※短尺とした場合には曲がりづらくなるため、十分な角度が得られない場合があります。

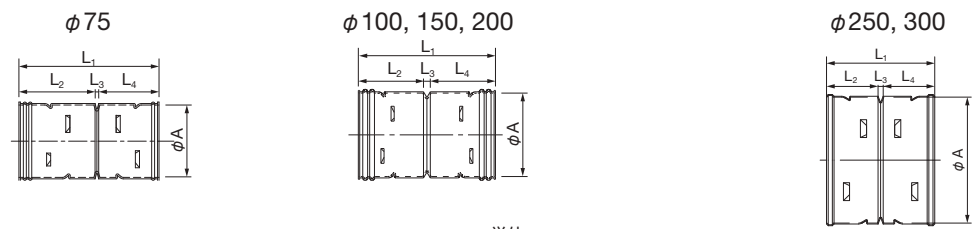
トヨドレンシングル管製品構造図

	全面有孔管	2/3有孔管	無孔管
TDS75 TDS200 リング形状			
TDS250 TDS300 リング形状			
TDS350 TDS600 スパイラル形状			
TDS700 TDS1000 スパイラル形状			

注1) TDS350~600は孔形状が異なる場合があります。
 注2) TDS700以上の全面有孔管の孔形状は丸孔です。
 注3) 受注生産条件につきましては、別途ご相談ください。

有孔用 (接続方法は P39、40 参照)

■ 有孔管用ソケット



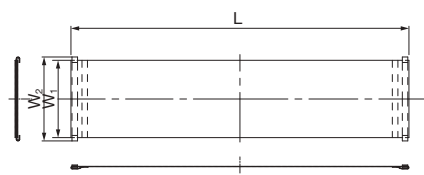
単位: mm

規格	φA	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄
φ 75	91	152	82	10	60
φ 100	122	200	95	10	95
φ 150	181	270	130	10	130
φ 200	240	360	175	10	175

単位: mm

規格	φA	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄
φ 250	302	315	150	15	150
φ 300	367	315	150	15	150

■ シートソケット



単位: mm

規格	W ₁	W ₂	L	使用ボルト	数
TDS 350	300	350	1190	M8×150	2
TDS 400	300	350	1310		
TDS 450	350	380	1485		
TDS 500	350	380	1660		
TDS 600	420	450	2035		

※ 露出配管や急傾斜地での使用は避けてください。
また、必ず満流未満の条件で使用してください。

■ ストロングソケット



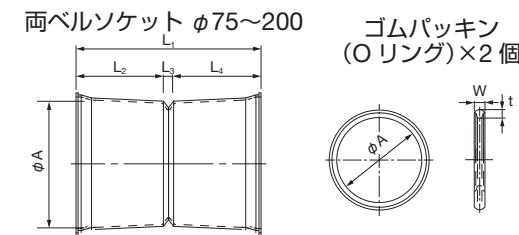
単位: mm

規格	L	L ₁	L ₂	W	使用ボルト	数	備考	
TDS 350	1315	1215	100	254	M8×150	3	1枚物	
TDS 400	1443	1343	100	290		3	2枚 1組	
TDS 450	850	750	100	326		8		
TDS 500	944	844	100	362		10		
TDS 600	1124	1024	100	432				
TDS 700	1296	1196	100	502				
TDS 800	1428	1328	100	573				
TDS 900	1605	1505	100	645				
TDS 1000	1816	1716	100	720				12

※ 形状は規格毎に異なります。
※ ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。
※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

無孔用 (接続方法は P37~参照)

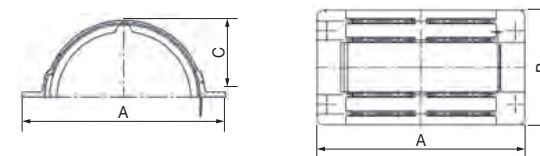
■ 両ベルソケット



単位: mm

規格	無孔管用ソケット (両ベルソケット)					ゴムパッキン (Oリング)		
	φA	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	φA	W	t
φ 75	97	156	62	10	84	70	9	7
φ 100	124	180	85	10	85	95	12	10
φ 150	183	280	135	10	135	145	18	15
φ 200	243	370	180	10	180	195	24	20

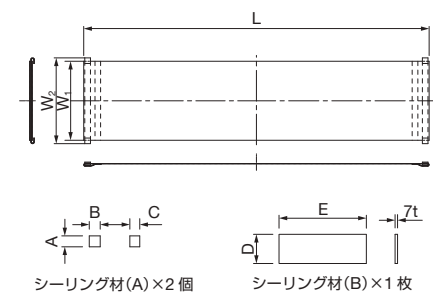
■ 半割型ソケット



単位: mm

規格	半割型ソケット			
	A	B	C	使用ボルト 数
φ 100	162	90	62	M6 4
φ 150	225	150	91	
φ 200	296	200	121	M8

■ シーリング付シートソケット



単位: mm

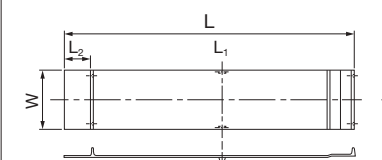
規格	シートソケット				シーリング材(B)		
	W ₁	W ₂	L	使用ボルト	本	D	E
φ 250	250	300	930	M8×150	2	170	1100
φ 300	300	350	1140			230	1290

単位: mm

規格	シートソケット				シーリング材(A)			シーリング材(B)		
	W ₁	W ₂	L	使用ボルト	本	A	B	C	D	E
TDS 350	300	350	1220	M8×150	2	40	40	40	230	1290
TDS 400	300	350	1360			45	50	50	270	1410
TDS 450	350	380	1520			45	55	55	300	1645
TDS 500	350	380	1690			50	60	60	340	1830
TDS 600	420	450	1920			65	70	70	410	2210
						65	70	70	410	2210

※ 露出配管や急傾斜地での使用は避けてください。また、必ず満流未満の条件で使用してください。

■ シーリング付ストロングソケット



単位: mm

規格	ストロングソケット					シーリング材(B)	
	L	L ₁	L ₂	W	使用ボルト	本	備考
φ 250	1024	924	100	190	M8×150	2	1枚物
φ 300	1249	1149	100	254		3	

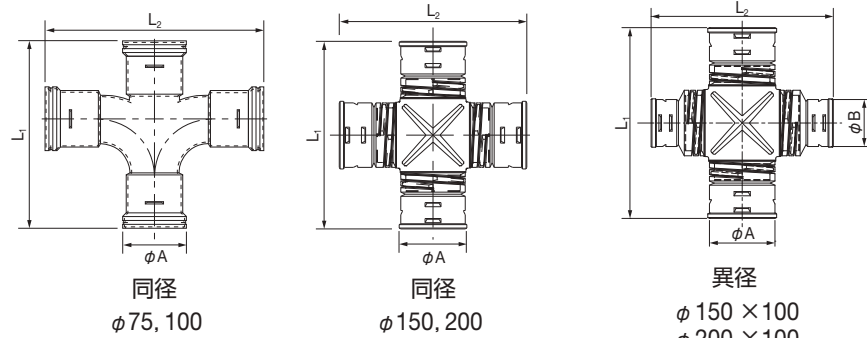
単位: mm

規格	ストロングソケット				シーリング材(A)			シーリング材(B)				
	L	L ₁	L ₂	W	使用ボルト	数	備考	A	B	C	D	E
TDS 350	1315	1215	100	254	M8×150	3	1枚物	40	40	40	230	1290
TDS 400	1443	1343	100	290				45	50	50	270	1410
TDS 450	850	750	100	326				45	55	55	300	1645
TDS 500	944	844	100	362		10	2枚 1組	50	60	60	340	1830
TDS 600	1124	1024	100	432				65	70	70	410	2210
TDS 700	1296	1196	100	502				70	85	85	480	2580
TDS 800	1428	1328	100	573				80	95	95	540	2770
TDS 900	1605	1505	100	645				90	110	110	610	3140
TDS 1000	1816	1716	100	720				95	120	120	680	3530

※ ツメの位置及び数は規格毎に異なります。

* 一部ダブル管と兼用部品がありますので、ご了承ください。

90°クロス



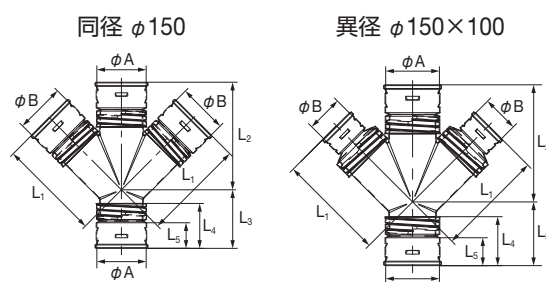
同径 単位: mm

規格	φA	L ₁	L ₂
φ75	97	320	320
φ100	122	360	360
φ150	182	540	540
φ200	242	690	690

異径 単位: mm

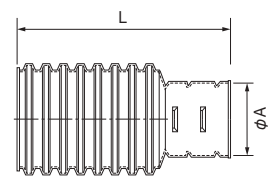
規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ150×100	182	123	540	516
φ200×100	242	123	690	630
φ200×150	242	182	690	658

45°クロス



規格	φA	φB	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅
φ150	182	182	375	395	215	165	94
φ150×100	182	123	363	395	215	165	94

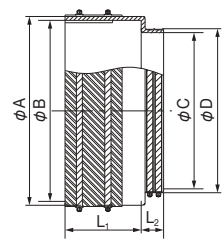
片落カラー (異径用ソケット)



単位: mm

規格	φA	L
φ100×75	90	194
φ150×75	90	268
φ150×100	122	315
φ200×100	122	300
φ200×150	178	352

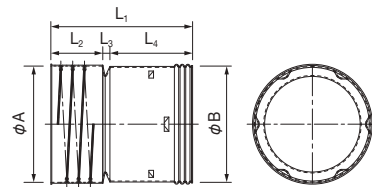
異種管ソケット (塩ビ本管と接続)



単位: mm

規格	φA	φB	φC	φD	L ₁	L ₂
VU 300×φ300	396	380	328	344	160	47

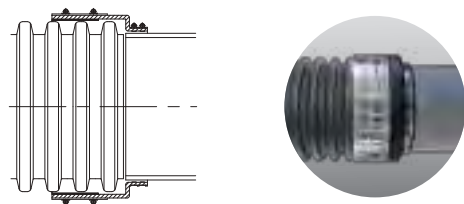
変換ソケット (Cタイプと接続)



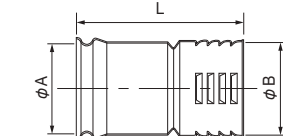
単位: mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄
φ150×TD150C	183	181	220	80	10	130
φ200×TD200C	246	241	300	110	15	175

異種管ソケットを使用した塩ビ管 (VU300) との接続例

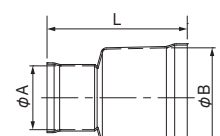


VU用ソケット (塩ビ本管と接続)



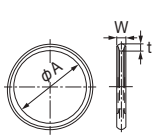
単位: mm

規格	φA	φB	L
VU 75×φ75	89	90	160
VU 100×φ100	116	122	195



単位: mm

規格	φA	φB	L
VP 100×φ150	116	182	225



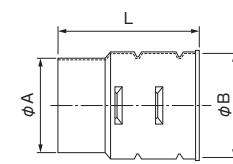
単位: mm

ゴムリング			
規格	φA	W	t
φ150	145	18	15

※ VU用ソケットVP100×φ150を無孔管で使用の場合は、φ150用のゴムリングを1個使用してください。

※ 形状は規格毎に異なります。
 ※ ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。
 ※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

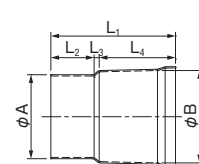
DV用ソケット (塩ビ管部品と接続)



単位: mm

規格	φA	φB	L
DV 75×φ75	89	90	110
DV 100×φ75	114	90	120
DV 100×φ100	114	123	130
DV 150×φ150	165	182	183
DV 200×φ200	216	242	237

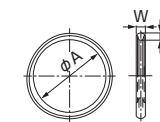
無孔管用DV用ソケット (塩ビ管部品と接続)



単位: mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄
DV 75×φ75	89	91	120	40	5	75
DV 100×φ100	114	121	150	50	5	95
DV 150×φ150	165	182	245	85	10	150
DV 200×φ200	216	242	315	115	15	185

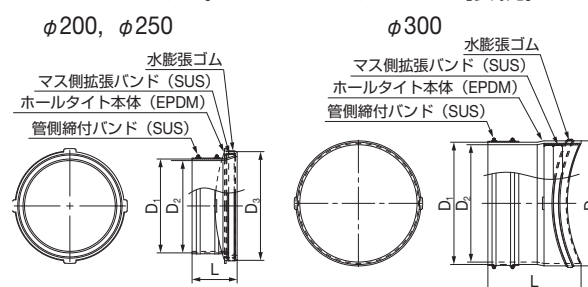
※ ゴムリングを1個使用してください。



単位: mm

ゴムリング			
規格	φA	W	t
φ75	70	9	7
φ100	95	12	10
φ150	145	18	15
φ200	195	24	20

ホールタイト (コンクリートマスと接続)



単位: mm

規格	D ₁	D ₂	D ₃	L
φ200	241	231	304	160
φ250	304	294	352	146
φ300	396	380	405	302

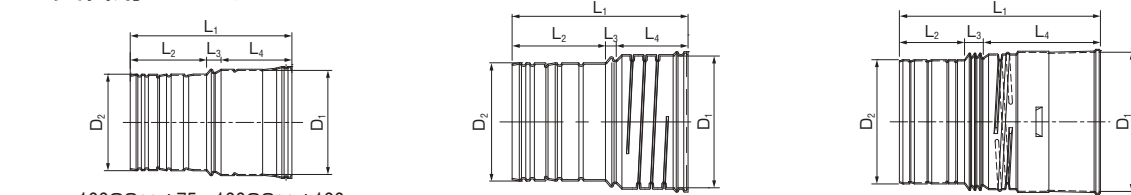
※ φ200用・250用と、300用は図が異なります。

ホールタイト (マンホール可とうソケット)



ラチェットまたはトルクレンチを使用し、治具 (別売) を回転させ、マ
ス側拡張バンドを拡げます。
 ドライバーまたはトルクレンチを使用し、管側締付バンドを締め付けます。

ゴム支管用ソケット



100GS×φ75, 100GS×φ100
 150GS×φ150(4025), 150GS×φ150(1045)

150GS×TD150C

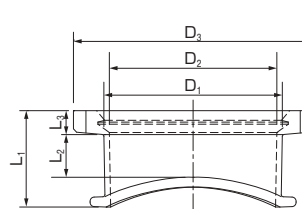
200GS×φ200

単位: mm

規格	D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	対応排水本管	対応排水枝管
100GS×φ75	92	114	276	130	33	113	TDW 250~1000	φ75
100GS×φ100	121	114	271	130	33	108	TDW 250~1000	φ100
150GS×φ150(4025)	181	165	224	78	26	120	TDW 250~400	φ150
150GS×φ150(1045)	181	165	276	130	26	120	TDW 450~1000	φ150
150GS×TD150C	165	183	245	130	15	100	TDW 250~1000	TD150C
200GS×φ200	212	238	343	111	32	200	TDW 350~1000	φ200

ゴム支管継手

100GS, 150GS, 200GS



単位: mm

規格	D ₁	D ₂	D ₃	L ₁	L ₂	L ₃	対応排水本管	対応排水枝管
100(75)GS×4025	122	112	156	83	41	23	TDW 250~400	φ75,100
100(75)GS×6045	122	112	156	95	55	23	TDW 450~600	φ75,100
100(75)GS×8070	122	112	156	120	83	23	TDW 700~800	φ75,100
100(75)GS×1090	122	112	156	141	105	23	TDW 900~1000	φ75,100
150GS×4025	172	163	230	93	41	23	TDW 250~400	φ150
150GS×6045	172	163	230	103	55	23	TDW 450~600	φ150
150GS×8070	172	163	230	125	83	23	TDW 700~800	φ150
150GS×1090	172	163	230	145	105	23	TDW 900~1000	φ150
200GS×1090	223	211	278	169	105	42	TDW 350~1000	φ200

※ 形状は規格毎に異なります。
 ※ ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。
 ※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

■ トマリ

φ75~200

規格	φA	L
φ 75	90	50
φ 100	123	65
φ 150	182	98
φ 200	242	122

φ 250, 300

規格	φA	L
φ 250	302	105
φ 300	367	105

■ 90°チーズ

φ 75

φ 100~200

規格	φA	φB	L ₁	L ₂	L ₃
φ 75	91	91	155	145	155
φ 100	123	123	190	210	210
φ 150	182	182	290	300	300
φ 200	237	237	325	355	355

■ 45°チーズ (Y管)

規格	φA	L ₁	L ₂	L ₃
φ 75	90	125	220	220
φ 100	123	157	281	281
φ 150	181	233	415	415
φ 200	242	250	500	500

■ 90°エルボ

φ 75

規格	φA	L ₁
φ 75	91	155

φ 100~200

規格	φA	L ₁
φ 100	123	213
φ 150	182	300
φ 200	237	335

■ 45°エルボ

規格	φA	L ₁
φ 75	90	165
φ 100	123	220
φ 150	181	318
φ 200	242	250

■ 自在エルボ

φ 75, φ 100

φ 150, φ 200

規格	D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃
φ 75	91	91	410	75	75
φ 100	122	122	555	110	110
φ 150	181	181	1280	130	130
φ 200	241	241	1380	175	175

※ 形状は規格毎に異なります。
 ※ ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。
 ※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

シングル管

■ 大口径成形部品 φ300

● 90°エルボ

● 45°エルボ

● 90°チーズ

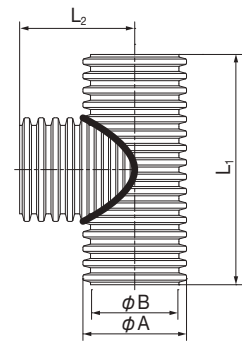
規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ 300 90°エルボ	359	300	355	—
φ 300 45°エルボ	359	300	243	—
φ 300 90°チーズ	359	300	710	355

※ 管との接続には別途ソケットが必要です。

シングル管

■ 90°チーズ

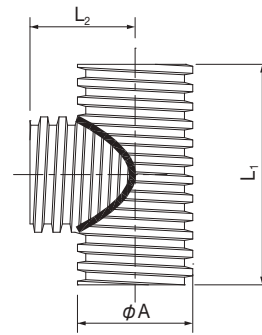
φ75~300



単位：mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ 75	87	75	500	250
φ 100	118	100	620	310
φ 150	175	150	700	350
φ 200	235	200	900	450
φ 250	294	250	700	400
φ 300	360	300	800	400

TDS350~1500

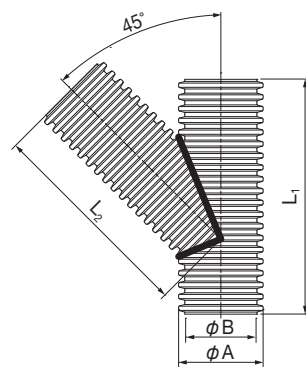


単位：mm

規格	φA	L ₁	L ₂
TDS 350	388	760	400
TDS 400	428	800	450
TDS 450	487	1000	500
TDS 500	549	1000	550
TDS 600	665	1200	650
TDS 700	777	1400	700
TDS 800	862	1600	800
TDS 900	978	1790	900
TDS 1000	1101	2000	1000

■ 45°チーズ

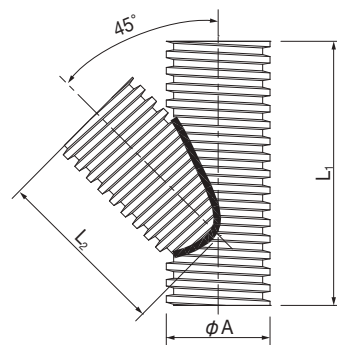
φ75~300



単位：mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ 75	87	75	600	350
φ 100	118	100	700	370
φ 150	175	150	800	450
φ 200	235	200	1000	600
φ 250	294	250	900	800
φ 300	360	300	1000	900

TDS350~1000



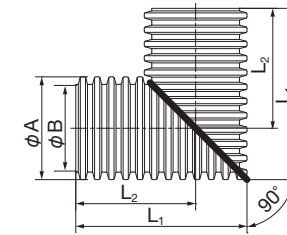
単位：mm

規格	φA	L ₁	L ₂
TDS 350	388	980	640
TDS 400	428	1120	730
TDS 450	487	1270	820
TDS 500	549	1410	910
TDS 600	665	1690	1100
TDS 700	777	1840	1150
TDS 800	862	2110	1320
TDS 900	978	2370	1480
TDS 1000	1101	2630	1650

- ※ φ75~φ300 はダブル管との共用部品のためダブル管(内面平滑)で製作いたします。
 ※ 形状は規格毎に異なります。
 ※ トヨドレンシングル管手加工品は受注生産品で本管溶着品のため、接続には別途ソケットが必要となります。
 納期はお問い合わせください。
 ※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

■ 90°エルボ

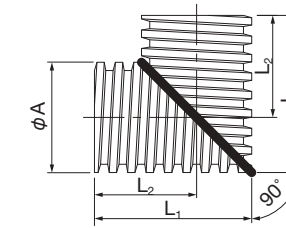
φ75~300



単位：mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ 75	87	75	350	310
φ 100	118	100	350	290
φ 150	175	150	450	360
φ 200	235	200	600	480
φ 250	294	250	500	350
φ 300	360	300	600	420

TDS 350~1000

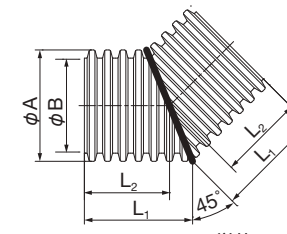


単位：mm

規格	φA	L ₁	L ₂	L ₃
TDS 350	388	550	360	-
TDS 400	428	620	410	-
TDS 450	487	700	460	-
TDS 500	549	780	510	-
TDS 600	665	930	600	-
TDS 700	777	1090	700	-
TDS 800	862	1250	820	-
TDS 900	978	1400	910	-
TDS 1000	1101	1660	1110	-

■ 45°エルボ

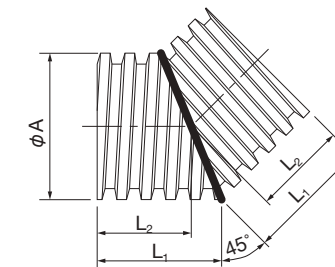
φ75~300



単位：mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ 75	87	75	250	230
φ 100	118	100	250	230
φ 150	175	150	350	310
φ 200	235	200	400	350
φ 250	294	250	300	240
φ 300	360	300	350	240

TDS350~1000

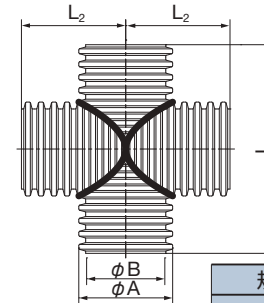


単位：mm

規格	φA	L ₁	L ₂
TDS 350	388	320	240
TDS 400	428	360	270
TDS 450	487	410	310
TDS 500	549	600	490
TDS 600	665	600	460
TDS 700	777	630	470
TDS 800	862	720	540
TDS 900	978	810	610
TDS 1000	1101	900	670

■ 90°クロス

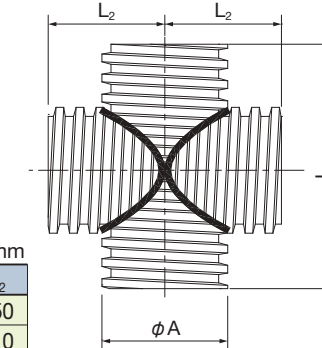
φ75~300



単位：mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ 75	87	75	500	250
φ 100	118	100	620	310
φ 150	175	150	700	350
φ 200	235	200	900	450
φ 250	294	250	700	400
φ 300	360	300	800	400

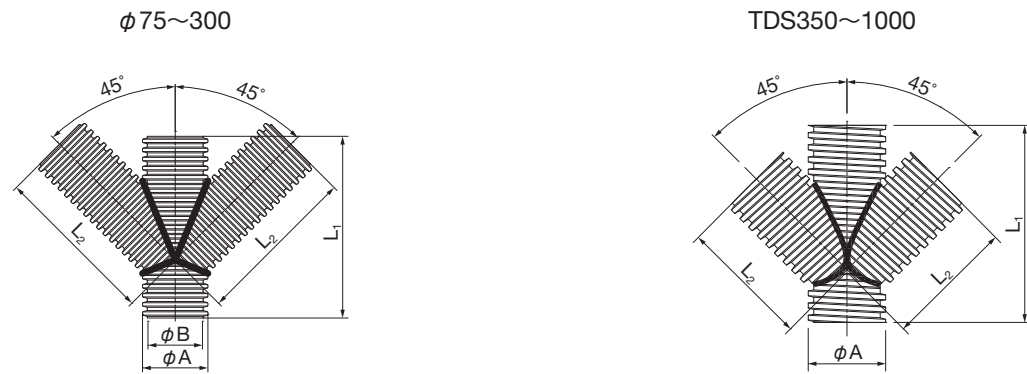
TDS350~1000



単位：mm

規格	φA	L ₁	L ₂
TDS 350	388	760	400
TDS 400	428	800	450
TDS 450	487	1000	500
TDS 500	549	1000	550
TDS 600	665	1200	650
TDS 700	777	1400	700
TDS 800	862	1600	800
TDS 900	978	1800	900
TDS 1000	1101	2000	1000

■ 45°クロス



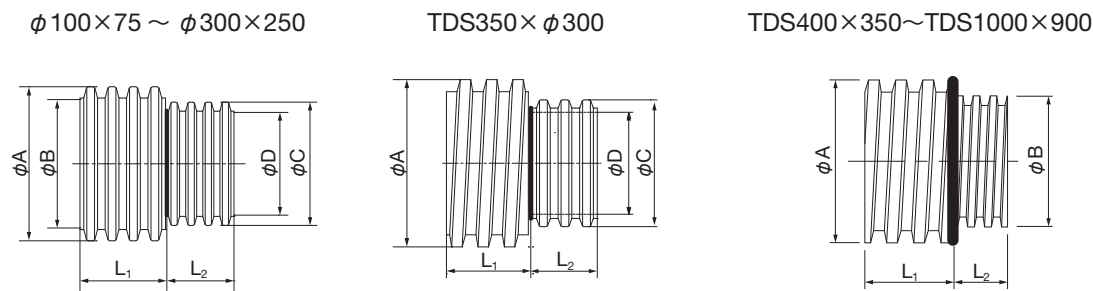
単位：mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂
φ 75	87	75	600	350
φ 100	118	100	700	370
φ 150	175	150	800	450
φ 200	235	200	1000	600
φ 250	294	250	900	800
φ 300	360	300	1000	900

単位：mm

規格	φA	L ₁	L ₂
TDS 350	388	980	640
TDS 400	428	1120	730
TDS 450	487	1270	820
TDS 500	549	1410	910
TDS 600	665	1690	1100
TDS 700	777	1840	1150
TDS 800	862	2110	1320
TDS 900	978	2370	1480
TDS 1000	1101	2630	1650

■ 異径管



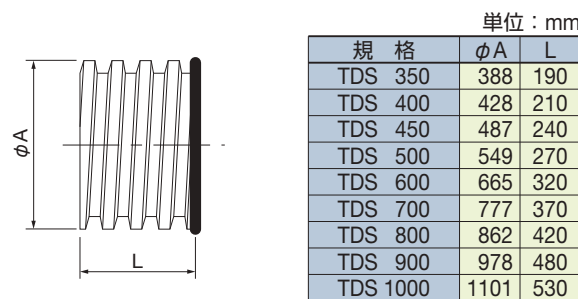
単位：mm

規格	φA	φB	φC	φD	L ₁	L ₂
φ100×75	118	100	87	75	250	200
φ150×100	175	150	118	100	300	250
φ200×150	235	200	175	150	350	300
φ250×200	294	250	235	200	150	350
φ300×250	360	300	294	250	150	150
TDS350×φ300	388	—	360	300	190	150

単位：mm

規格	φA	φB	L ₁	L ₂
TDS 400×350	428	388	210	190
TDS 450×400	487	428	240	210
TDS 500×450	549	487	270	240
TDS 600×500	665	549	320	270
TDS 700×600	777	665	370	320
TDS 800×700	862	777	420	370
TDS 900×800	978	862	480	420
TDS 1000×900	1101	978	530	480

■ トマリ



単位：mm

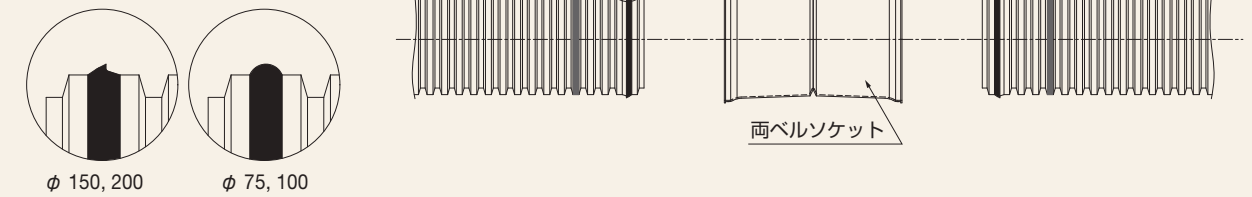
規格	φA	L
TDS 350	388	190
TDS 400	428	210
TDS 450	487	240
TDS 500	549	270
TDS 600	665	320
TDS 700	777	370
TDS 800	862	420
TDS 900	978	480
TDS 1000	1101	530

※ φ75～φ300はダブル管との共用部品のためダブル管(内面平滑)で製作します。
 ※ 形状は規格毎に異なります。
 ※ トヨドレンシングル管手加工品は受注生産品で本管溶着品のため、接続には別途ソケットが必要となります。納期はお問い合わせください。
 ※ 寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。

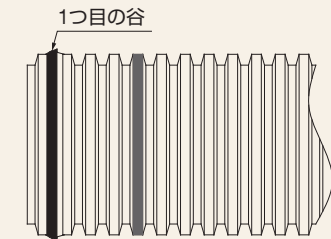


- 〈部品構成〉
- 1. 両ベルソケット 1個
 - 2. ゴムOリング 2個

1 両ベルソケット受口内面とゴムOリングをウエス等で拭き取り、砂や土などを除きます。
 両ベルソケット挿入部の差し込み長さを知るために、予め管に標線(管端より5山が目安です)を記入してください。

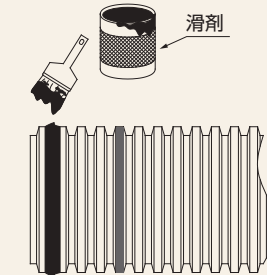


2 ゴムを(図2)のように取り付けてください。
 ゴムOリングが正常な位置(管端から1つ目の谷)に入っていることを確認します。

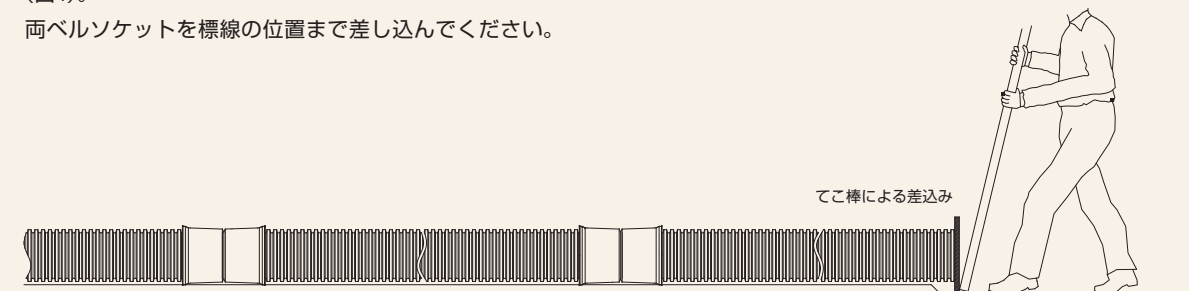


※ 捻れたり、はみ出ている場合は再装着してください。
 ※ ゴムOリングが傷ついている場合は交換してください。

3 両ベルソケット受口内面とゴムOリングに滑剤を刷毛で万遍なく塗布します。塗り残しのないようにしてください(図3)。



4 差し込みがきつい場合にはてこ棒等を用いてください(図4)。
 両ベルソケットを標線の位置まで差し込んでください。



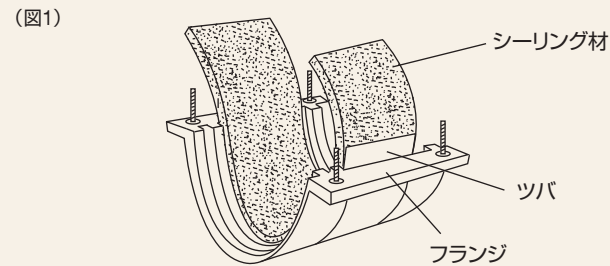
▲ 注意 1. 露出配管や急傾斜地で使用される場合には弊社までお問い合わせください。また、必ず満流未満の条件で使用してください。
 2. ソケット・シーリング材は直射日光・高温下を避け、水漏れしない場所で保管してください。
 3. 適切な保護具を着用して接続作業を行ってください。
 ※ 寸法・仕様は製品改良のため予告なく、変更する場合があります。

TDS 100~200用半割型ソケットの接続方法

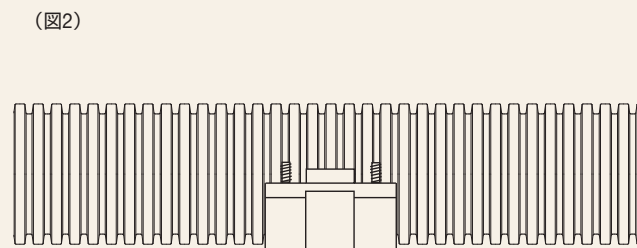


〈部品構成〉	1. 半割型ソケット	2個1組(ボルト付 / ボルトなし)
	2. シーリング材(シート)	1枚
	3. 接続用ボルト	4本(M6×L30)
〈使用工具〉	Φ100, 150は10mm、Φ200は12mmのレンチ及びインパクトドライバーを準備ください。	

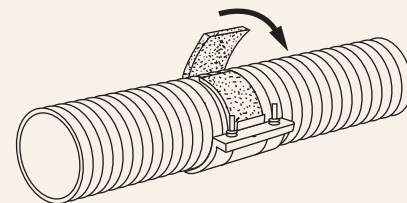
- 1 半割型ソケット(ボルト付)の上にシーリング材を設置します。
シーリング材は中央部の溝に合わせてセットします(図1)。



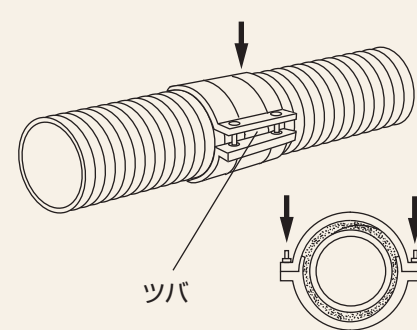
- 2 接続する互いの管の端面が、半割型ソケット(ボルト付)の中心にくるように管をセットします。
無孔管用ソケットのストッパーが管の谷部に入っていることを確認します(図2)。



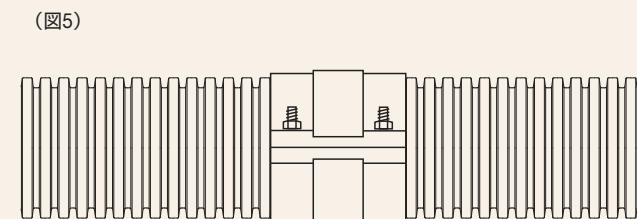
- 3 シーリング材の両端を重ね合わせ、ラップしたところで仮止めします(図3)。



- 4 半割型ソケット(ボルトなし)のツバがソケットの内側に両サイドとも入るように重ね合わせます(図4)。



- 5 ツバがソケットの内側に入ったことを確認し、フランジの隙間がなくなるまでボルトを十分に均等締めします(図5: 締付トルク14.7N・m)。



※ストッパーを管谷部に入れずに無理にボルトを締めるとソケットが破損する恐れがあります。

- △ 注意 1. 露出配管や急傾斜地で使用される場合には弊社までお問い合わせください。また、必ず満流未満の条件で使用してください。
2. ソケット・シーリング材は直射日光・高温下を避け、水漏れしない場所で保管してください。
3. 適切な保護具を着用して接続作業を行ってください。
※寸法・仕様は製品改良のため予告なく、変更する場合があります。

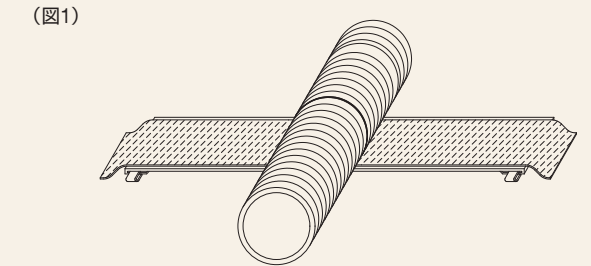
TDS 250~600用シートソケットの接続方法



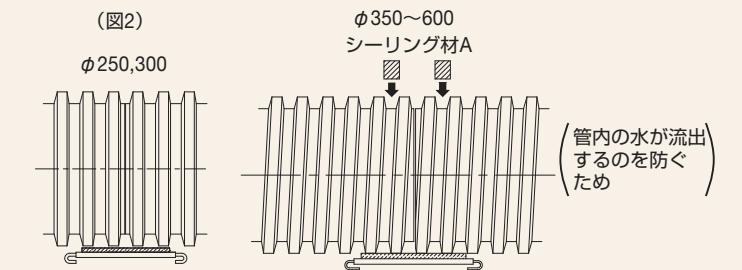
(上) シートソケット (中) シーリング材B
(下) シーリング材A (φ350~600のみ付属)

〈部品構成〉	1. シートソケット	1枚
	2. シーリング材A(矩形)	2個 ※φ250, 300は付属しません
	3. シーリング材B(帯状)	1枚
	4. 接続ボルト	2本
〈使用工具〉	M8用、13mmのレンチ及びインパクトドライバーを準備してください。	

- 1 管表面の砂・ホコリをウエス等で拭き取り、シートソケット、シーリング材B(帯状)、管の順で設置します(図1)。



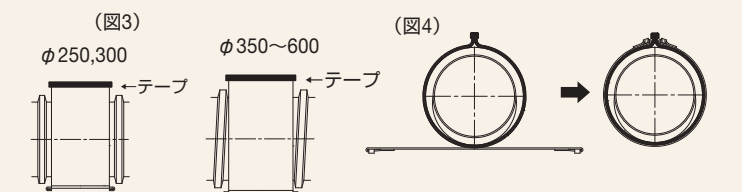
- 2 接続する互いの管の端面が、シートソケットの中心にくるように管をセットします。
<φ350以上の場合>
シーリング材A(矩形)を各々管谷部(管端から1谷目が目安)に押し込み貼り付けます(図2)。



※ソケットを巻いた時に管頂で接続作業できるように管を配置してください。

φ600の場合は管端部書いてあるA部とB部を合わせてください(管のラセンが合わせやすくなります)。
φ350~500の場合は管を回してラセンを合わせてください。

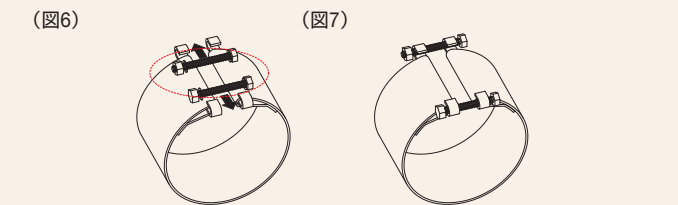
- 3 シーリング材B(帯状)を管の外周に巻き付けてシーリング材の両端を重ね合わせ、ラップしたところをテープ等で固定します(図3)。この時にシーリング材Bの重ね合わせ部が、管頂部でシートソケットのフランジ間の中央からはみ出すことを確認します(図4)。



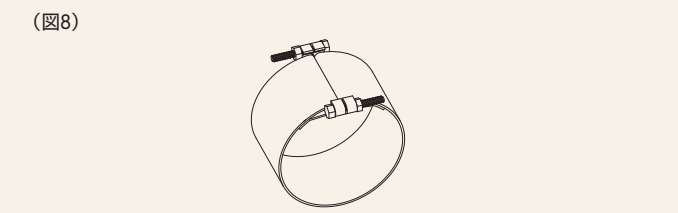
※偏っている場合は、中央に来るようにシートソケットをずらして調整してください(図5)。



- 4 シーリング材B(帯状)の位置を確認後、シートソケットを管に巻き付けます。接続ボルトの先端にワッシャー・ナットを付け(図6)、フランジのU字フックに嵌め込み仮締めします(図7)。

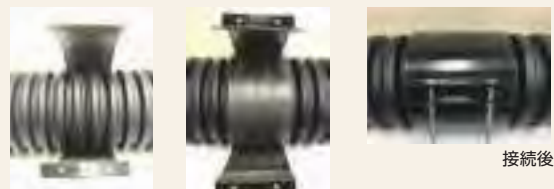


- 5 左右均等になるよう、交互にボルト締めを行い、シートソケットのフランジ同士が当たるまで締め付けます(図8: 締付トルク14.7N・m)。



有孔管の場合、シーリング材は付属されません。図4→図6→図7→図8の手順で施工してください。

- △ 注意 1. 露出配管や急傾斜地での使用はさけてください。また、必ず満流未満の条件で使用してください。
2. ソケット・シーリング材は直射日光・高温下を避け、水漏れしない場所で保管してください。
3. 適切な保護具を着用して接続作業を行ってください。
※寸法・仕様は製品改良のため予告なく、変更する場合があります。

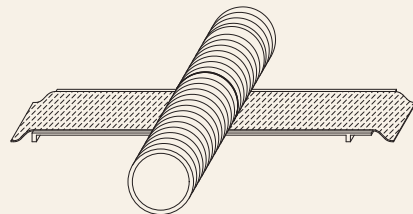


ストロングソケット シーリング付ストロングソケット

- 〈部品構成〉
- | | | |
|-------------------|-----------|----|
| 1. ストロングソケット | Φ250~400 | 1枚 |
| | Φ450~1000 | 2枚 |
| 2. シーリング材 A(矩形) | | 2個 |
| ※φ250, 300は付属しません | | |
| 3. シーリング材 B(帯状) | | 1枚 |
| 4. 接続ボルト | | 1式 |
- 〈使用工具〉
- M8用、13mmのレンチ及びインパクトドライバーを準備してください。

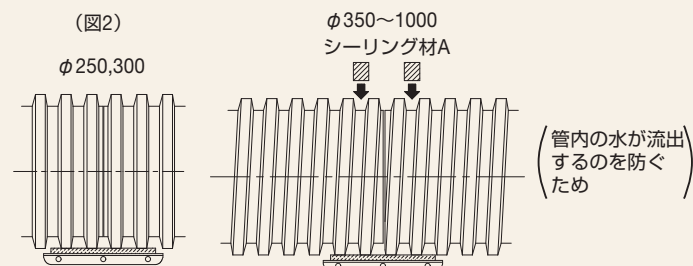
1 管の表面の砂・ホコリをウエス等で拭き取り、ストロングソケットの上に、シーリング材B(帯状)設置します(図1)。

(図1)



2 接続する互いの管の端面が、ストロングソケットの中心にくるように管をセットしますストロングソケットのツメが管谷部に入っていることを確認します。 <φ350以上の場合> シーリング材A(矩形)を各々の管谷部(管端から1谷目が目安)に押し込み貼り付けます(図2)。

(図2)

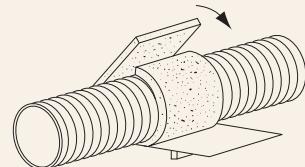


※接続する互いの管のラセンを一連になるように合わせると施工し易くなります。

φ600以上の場合は管端部に書いてあるA部とB部を合わせてください(管のラセンが合わせやすくなります)。 φ350~500の場合は管を回してラセンを合わせてください。

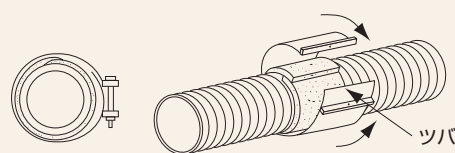
3 シーリング材Bを管の外周に巻き付けて、シーリング材の両端を重ね合せ、ラップしたところをテープ等で固定します(図3)。

(図3)



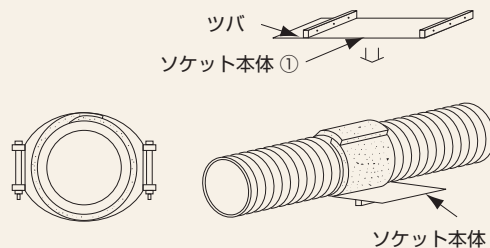
4 1) φ250~400のストロングソケットは1枚物です。 ツバがソケットの内側に入るようにストロングソケットを管に巻き付け接続ボルトで仮締めします(図4)。

(図4)



2) φ450以上のストロングソケットは2枚物です。 ストロングソケットのツバがソケットの内側に入るように接続ボルトで仮締めしてから、ストロングソケットを管外周に巻き付けます。

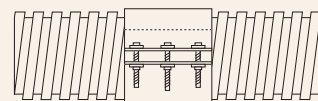
(図5)



ソケットのツメが管谷部に入っていることを確認してから、残りのもう一端を同様に接続ボルトで仮締めします(図5)。

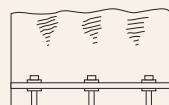
5 接続ボルトを両固定部にそれぞれすべてセットし十分に締め付けます(図6: 締付トルク14.7N・m) ストロングソケットの表面に管の波形が現れるのが目安です(図7)。

(図6)



※ツメを管谷部に入れずに無理にボルトを締めるとソケットが破損する恐れがあります。

(図7)



有孔管用の場合、シーリング材は付属されません。図4・5→図6→図7の手順で施工してください。

- 注意
1. 露出配管や急傾斜地で使用される場合には弊社までお問い合わせください。また、必ず満流未満の条件で使用してください。
 2. ソケット・シーリング材は直射日光・高温下を避け、水漏れしない場所で保管してください。
 3. 適切な保護具を着用して接続作業を行ってください。
- ※寸法・仕様は製品改良のため予告なく、変更する場合があります。

〈トヨドレンリング管 [独立リングタイプ]〉 高速自動車道の雨水排水用途に開発された内面平滑管



NETIS登録商品 (KT-110036-A)

水密性0.05MPa (5mの水頭圧に相当) *PENK法による
トヨドレンリング管は、高速自動車道の雨水排水処理や農業排水の管路化を目的として開発し、水密性を要求される分野でも数多く使われています。

- 水密性の向上
本管形状とリングソケットの開発により、従来型のスパイラル管に比べて水密性が向上しました。
- 管の離脱防止性能の向上
独立リング形状のため、管本体とソケットの離脱防止性能が向上しました。
- 小さな粗度係数 (n=0.010)
管の内面が平滑なため、内面の流量抵抗が小さく、水の流れは非常にスムーズ。
- 高盛土に対応
耐荷力に優れた独自の山谷構造で、管周囲を締め固める事により高盛土等大きな外圧に耐えます。
- 軽量・簡単施工
ポリエチレン製のため、ヒューム管・塩ビ管に比べ軽量で運搬や敷設作業が容易です。また、耐衝撃性に優れており、割れる心配が少なく、施工効率がアップします。
- 耐薬品性・耐寒性
腐食に強く酸・アルカリなど広範囲の薬品に侵されにくい性質を有しています。また、耐寒性にも優れており、積雪寒冷地の施工にも適しています。



▲NEXCO用排水管工事



▲リング管ソケットの取付け

トヨドレンリング管製品規格（参考寸法）

規格	外径 mm	内径 mm	定尺 m	谷幅(a) mm	ピッチ(P) mm
TDR 250	293	250	5	10	29
TDR 300	356	300		12	37
TDR 350	413	350		17	49
TDR 400	472	400		16	49
TDR 450	520	450		17	49
TDR 500	589	500		25	74
TDR 600	705	600	24	74	

※製品規格寸法等は改良の為、予告なく変更する場合があります。
※受注生産品です。生産条件につきましては、別途ご相談ください。

リングソケット規格（参考寸法）

規格	A mm	B mm	C mm	使用ボルト 数
TDR 250	382	179	142	4
TDR 300	442	216	171	4
TDR 350	501	286	201	6
TDR 400	559	286	227	6
TDR 450	610	286	283	6
TDR 500	678	390	286	8
TDR 600	794	430	343	8

※製品規格寸法等は改良のため、予告なく変更する場合があります。

水膨張ゴムリング（柵との接合時に使用します）

規格	φ mm	t mm
TDR 250	238	12
TDR 300	286	
TDR 350	333	
TDR 400	382	
TDR 450	420	
TDR 500	477	
TDR 600	573	

※参考寸法

水密性試験：公的試験機関による品質試験結果



● 評価（φ250～600）

内水圧 MPa	偏平率(5%)
0	漏水なし
0.010	
0.020	
0.030	
0.040	
0.050	

※PENK 法による(NEXCO 試験方法)。

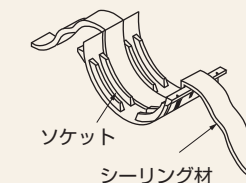
※ NEXCO (旧日本道路公団) の用排水管対象規格は、TDR 400,450,500,600 の4規格です。
※ 詳細は弊社「トヨドレン製品総合資料(参考資料87～88ページ)」並びに「高密度ポリエチレン波付管技術マニュアル(案)」をご参照ください。



- 〈部品構成〉
- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1. リングソケット(半割型) | 2枚1組 |
| 2. シーリング材 | 1枚 |
| 3. 接続用ボルト | TDR250～300・・・M8×4本 |
| | TDR350～450・・・M8×6本 |
| | TDR500～600・・・M8×8本 |
- 〈使用工具〉 M8用、13mmのレンチ及びインパクトドライバーを準備してください。

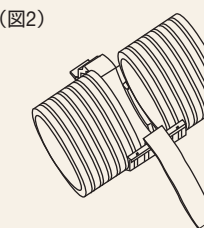
1 リングソケットの上にシーリング材をセットし、付属の両面テープでリングソケットとシーリング材を固定します(図1)。

(図1)



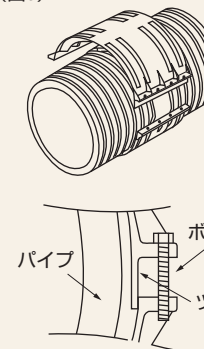
2 セットしたシーリング材の上に、接続する互いの管の2山分が掛かる様にパイプをセットします。次に、シーリング材を管外周に巻き付けてシーリング材の両端を重ね合わせ、ラップしたところで仮止めします(図2)。

(図2)



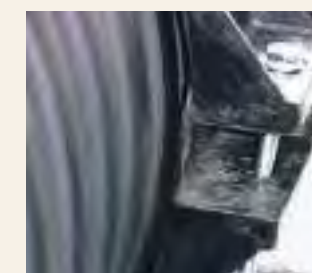
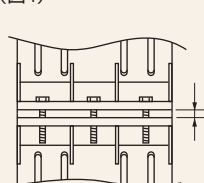
3 リングソケットのツバがソケット内側に入るように重ね合わせ接続ボルトで仮締めします(図3)。

(図3)



4 接続ボルトをフランジ部にそれぞれすべてセットし十分に締め付けます(締め付トルク14.7N・m)。ソケットのフランジ間が15mm程度になるまで締め付けます(図4)。

(図4)



※シーリング材は取付完了まで、水に濡れないようにしてください。
※片締すると破損する恐れがありますので左右均等にボルト締めを行ってください。

- ▲ 注意
- 露出配管や急傾斜地で使用される場合には弊社までお問い合わせください。また、必ず満流以下の条件で使用してください。
 - ソケット・シーリング材は直射日光・高温下を避け、水漏れしない場所で保管してください。
 - 適切な保護具を着用して接続作業を行ってください。
- ※寸法・仕様は製品改良のため予告なく、変更する場合があります。

■ 水密試験

● 試験用具

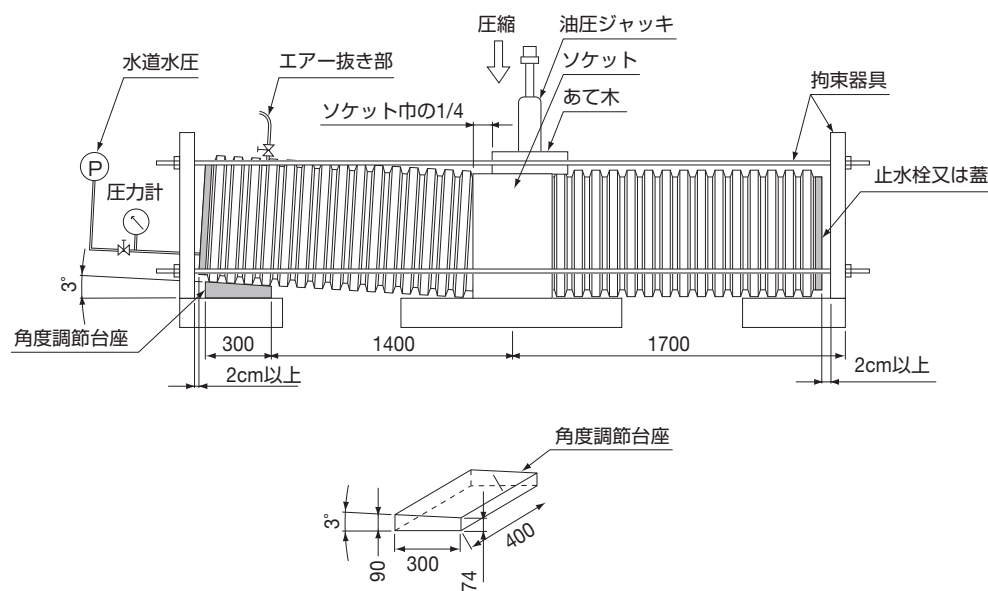
- ① 拘束器具は鋼製の物を使用します。
- ② 止水栓は管を密封できる構造の物とします。
- ③ あて木は寸法9cm×9cm×40cmの物を用います。

● 供試体

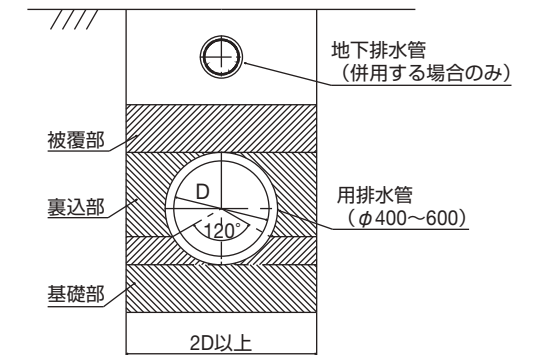
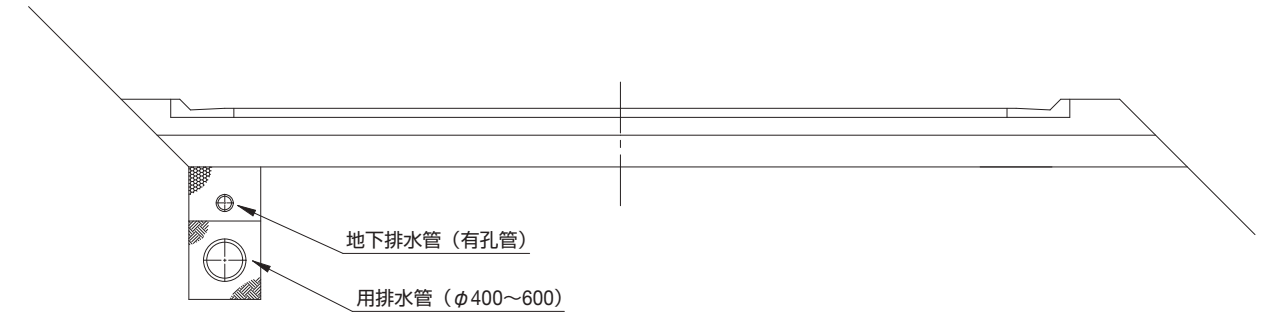
- ① 供試体は長さ1.7mの管2本を1組の供試体として使用します。
- ② 1組の供試体のうち一方には管頂部にエア抜き用の孔を開けておきます。
- ③ ソケットは必ず新品のものを使用して試験するものとします。

■ 試験方法

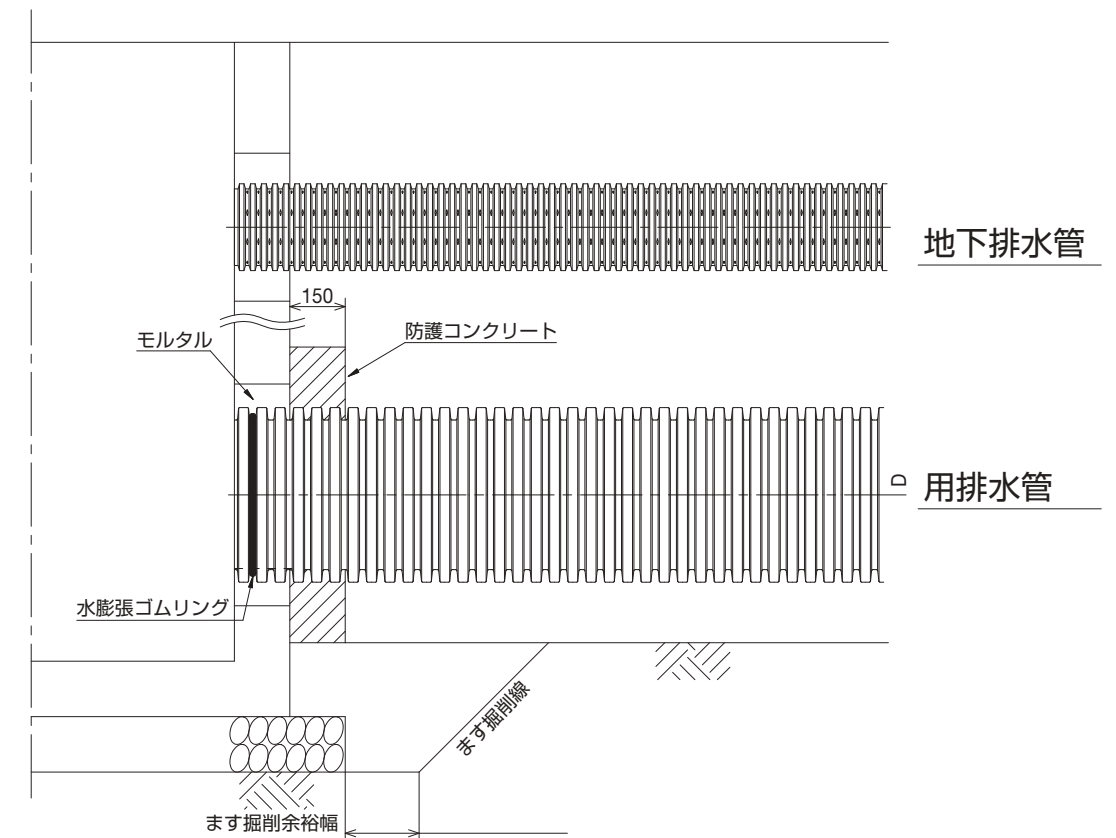
- ① 供試体の全長が3.4m±0.1m以内となるように管を接続します。この時ソケット締付用のボルトの締付力は、施工上必要とされるトルク値で締付けるものとし、必要以上に締付けたり、緩めに締めることのないようにします。供試体設置の際には図に示すように接続中心より3°の角度が取れるように一方の管底部に角度調節台座を固定します。また両端の拘束部材と管の端部の間隔をそれぞれ2cm以上確保します。
- ② 止水栓又は蓋により供試体を密閉状態にします。
- ③ 管のソケット部については、図に示すようにソケット上部からあて木を介して油圧ジャッキをセットし、呼称径の5%を基準として偏平させます。
- ④ 供試体を満水にし、水圧ゲージが零になっているか確認します。
- ⑤ 水圧を0.01MPaにあわせ、その状態で3分間漏水が起こらないかを観察する。漏水が起こらなければ、3分ごとに0.01MPaずつ加圧していき、漏水の発生した時点で試験終了とします。なお、加圧するときにはゆっくり加圧するものとし、セットした水圧が変動しないように常に気をつけます。また、放置中に水圧が変動する可能性もあるので、水圧は常に監視し、一定に保つようにします。



■ 用排水工 標準段面



■ コンクリート柵との標準接合方法



リング管

リング管

高強度のポリプロピレン製フィルターを採用。 土砂流入の防止と優れた透水性の両立を実現しました。



管体全面から吸水。——トヨドレンZは、高強度で透水性に優れたポリプロピレンフィルターと補強体で構成。土砂の流入を防ぐと同時に、管体全面からスムーズな吸水効果が得られます。
(粗度係数： $n=0.014$ 、透水係数： $1.4 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$)

●優れた透水性

管体にポリプロピレン不織布を採用。透水面積が大きく優れた透水性を發揮します。

●土砂の流入をシャットアウト

フィルター効果により、有孔管のように吸水孔から土砂が流入することがありません。

●初期吸水力が優れています

高性能の不織布が土中の水をスムーズに吸い込みます。

●「目詰まり」問題を解消

埋め戻しに砂を用いることにより、管と砂の吸水係数がほぼ同じとなり、細粒土分の流入がなく、目詰まりが起きにくくなります。

●土圧に強い

高剛性のポリプロピレン製補強体の効果により、土圧による割れやツブレが起こりにくい構造です。

●軽量ボディで優れた施工性

TDZ-100 (20m) 1巻の重量はわずか10kgと軽量なため、施工性に優れています。

●不等沈下に追随

フレキシブル性に富み、敷設場所がカーブしていても施工現場に合わせた配管が可能。また地盤の不等沈下にも追随します。

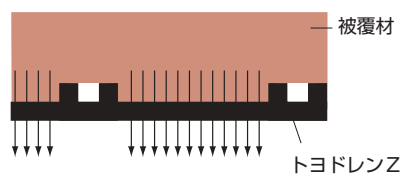
■用途

- 学校グラウンド、野球場、テニスコート、競技場、多目的広場など、運動施設の暗渠排水。
- 道路、トンネル、鉄道の路床排水。
- 宅地、ゴルフ場、工場敷地、スポーツ施設など、各種用地造成における防災排水。
- 道路、造成地などの法面排水。
- 用排水路アンダードレン、擁壁裏部排水。
- 草地改良、果樹、茶畑の農地造成の排水。

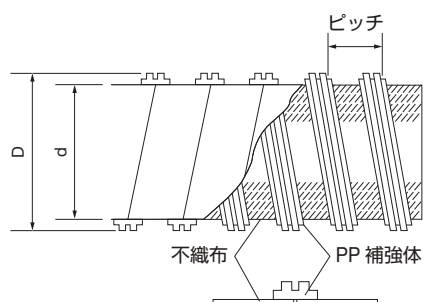
トヨドレンZ透水性

●「目詰まり」問題を解消

管の目詰まりは、土中の細粒土分が土中水と共に流入するために起こります。トヨドレンZは埋め戻しに砂を用いることにより、管の透水係数と砂の透水係数がほぼ同じとなり、細粒土分の流入がなく目詰まりがおきにくくなります。



トヨドレンZの製品構造図



トヨドレンZの製品規格

規格	外径(D) mm	内径(d) mm	定尺(L) m	ピッチ(P) mm	参考質量 kg/m
TDZ 50	61	50	20	26	0.2
TDZ 75	90	75	20	31	0.3
TDZ 100	115	100	20	31	0.5
TDZ 150	166	150	20	31	0.8
TDZ 200	221	200	10	31	1.5

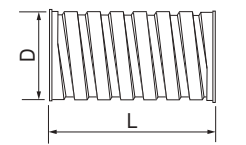
※参考寸法。

※製品の規格寸法等は、改良の為予告なく変更する場合があります。

※保管する場合は、直射日光を避けてください。

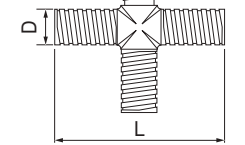
トヨドレンZの接続部品規格

■ソケット



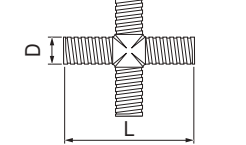
規格	D	L
TDZ 50	62	180
TDZ 75	93	215
TDZ 100	118	215
TDZ 150	169	215
TDZ 200	226	215

■90°チーズ



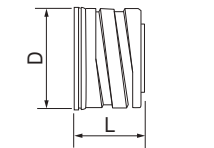
規格	D	L
TDZ 50	62	383
TDZ 75	93	542
TDZ 100	118	575
TDZ 150	169	640
TDZ 200	226	650

■90°クロス



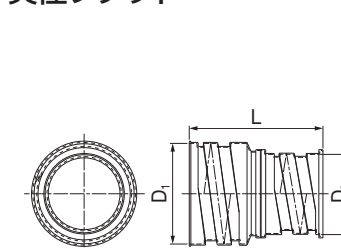
規格	D	L
TDZ 50	62	383
TDZ 75	93	542
TDZ 100	118	575
TDZ 150	169	640
TDZ 200	226	650

■トマリ



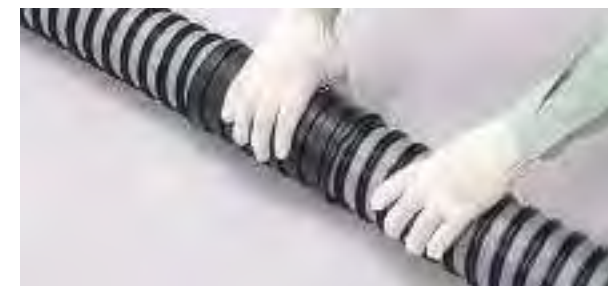
規格	D	L
TDZ 50	62	64
TDZ 75	93	84
TDZ 100	118	84
TDZ 150	169	84
TDZ 200	226	95

■異径ソケット



規格	D ₁	D ₂	L
TDZ 75×50	90	62	136
TDZ 100×50	118	62	215
TDZ 100×75	118	93	146
TDZ 150×75	167	93	241
TDZ 150×100	167	118	160
TDZ 200×100	226	118	253
TDZ 200×150	226	167	171

トヨドレンZの接続方法



1.本管の接続

一方のパイプにソケットを全部ネジ込み、もう一方のパイプと合わせ、ほぼ中央になる様に戻します。



2.部品との接続

あらかじめ本管にソケットを取り付け、部品と合わせてソケットを戻して接続します。

トヨドレンZの施工例



■ 暗渠排水工の目詰まりについて

地下水及び浸透水の流速は土壌の透水係数によって左右されますが、その値は非常に小さく、土粒子が動きはじめる時の流速（限界流速）より小さい流速で浸透水が動くケースであれば土粒子はほとんど移動しません。しかし、暗渠排水工の場合は、フィルター材として透水係数の大きい砕石、砂利を使用する場合、フィルター材の透水係数に影響を受け、浸透水の流速は限界流速を越え、細粒部分が移動を始めます。この結果、当社トヨドレンZの様な不織布構造による吸水機能をもつ製品では長時間の通水により土粒子が不織布面に付着滞留して排水効果が低下すると考えられています。

透水係数が大きいフィルター材を使用することは、長期的には排水材の目詰まりを促進するという相反する結果をもたらすこととなります。これらを防ぐには、不織布自体の透水係数に近いフィルター材を使用すると共に、フィルター材とそれに接する土の透水係数の差を小さくして細粒土砂の移動を防ぐ様な対策が必要となります。

■ フィルターの選定

従来、フィルダムや暗渠排水などの目詰まりを生じない排水材の選定基準としてパイピング比及び粒径比にもとづいたテルツァギー等の基準が採用されています。フィルター材は周囲の土粒子の流出を防ぐと同時に間隙水を速やかに排水させ、間隙水圧の上昇を防ぐ機能を持つ必要があります。

また、上にふれた様に、管の目詰まりを防ぐためには不織布の透水係数との差が少ない材料をフィルター材として用いることが前提となります。土の透水係数は土中の透水の難易を示す係数であり、土の種類と透水係数の関係は右の様に表されます。

●土の種類と透水係数の関係

透 水	透水係数 (K) cm/sec											
	10 ²	10 ¹	10 ⁰	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹
透 水	良			好			僅 か			実用的には不透水性		
土の型	きれいな砂利		きれいな砂、きれいな砂と砂利の混合物		非常に細かい砂、有機質および無機質シルト・砂・シルト・粘土の混合物、水成シル、層をなした粘土の堆積物等々			"不透水性"の土、たとえば風化地帯の下の均等な粘土				
Kの直接的決定法	その最初の位置で行う土の直接試験-ポンプ試験 適切に指導すれば信頼性あり、相当の経験を要す。										変水位型透水試験、少し経験を要す。	
Kの間接的決定法	変水位型透水試験機、信頼性有。相当の経験を要す。		変水位型透水試験機、信頼性なし、多くの経験を要す。			変水位型透水試験機、かなりの信頼性あり、相当の経験を要す。						
	粒度分布から計算、きれいな粘着力のない砂と砂利だけに適用			圧密試験の結果を基にして計算、信頼性あり相当の経験を要す。								

(A. CasagrandeおよびR. E. Fadumによる)

以上の点を勘案し、トヨドレンZの目詰まりを防ぐフィルター材として、砂を用いることとします。

■ 透水性試験

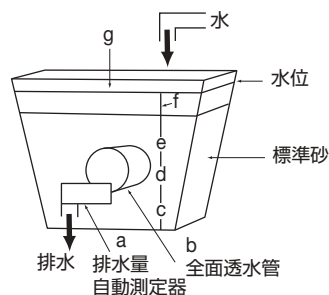
■ 要旨

標準砂をフィルター材とした場合におけるトヨドレンZの透水性試験を行いました。

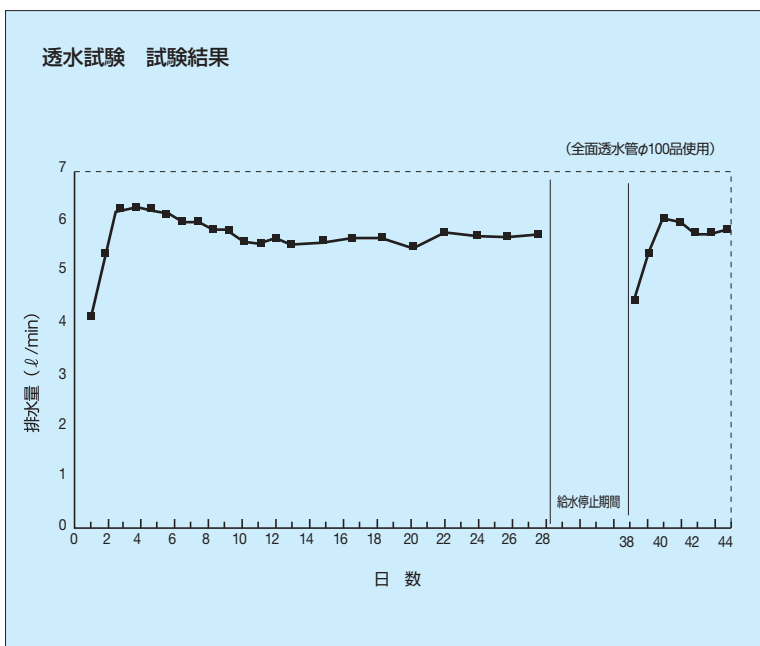
■ 試験方法

下図の通りの試験装置に供試管体：トヨドレンZ (φ100) を設置し、その周囲にフィルター材として標準砂を埋戻します。

その後、水位を一定に保ち、トヨドレンZより排出される水量を自動測定器にて記録します。



寸法データ(mm) a:330, b:300, c:100, d:100, e:100, f:60, g:450



■ 透水性試験の考察

グラフから試験開始より4日間徐々に排水量の増加が見られ、それ以後、時間経過による排水量の大きな増減は見られず、安定した排水量を保ちました。このことは、時間経過によるフィルター材及び不織布の目詰まりが促進されなかったと判断されます。

鋼板とポリエチレンの複合波付構造が優れた耐圧強度と軽さを実現!



●ヒューム管と同等の強度です
ヒューム管1種のJISで要求されるヒビ割れ強度と同等の強度があります。高盛土・車両の多い道路・宅地造成・ゴルフ場等の排水管に適しています。

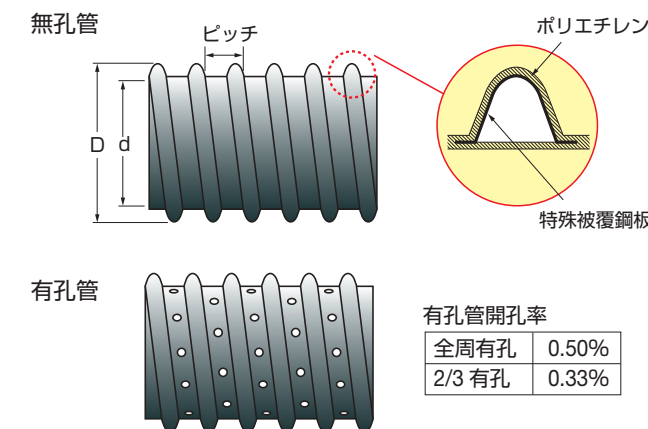
●軽量です
ヒューム管と同等の強度を有しながら、他種管と比べ極めて軽量です。

●流量が多くとれます
摩擦係数が小さいポリエチレン樹脂を使用し、かつ内面平滑構造ですから流れがスムーズで流量も多くとれます。(粗度係数：n=0.010)

- 用途
- 造成時集排水 (宅地、工場、公園、リゾート、ゴルフ場など)
 - 道路下の縦横断雨水集排水
 - 土捨場、廃棄物最終処分場の集排水
 - 土木現場の仮設排水
 - 水田、畑地、かんがい用集排水



■ 製品構造図

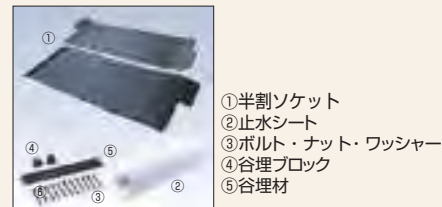


■ 製品規格

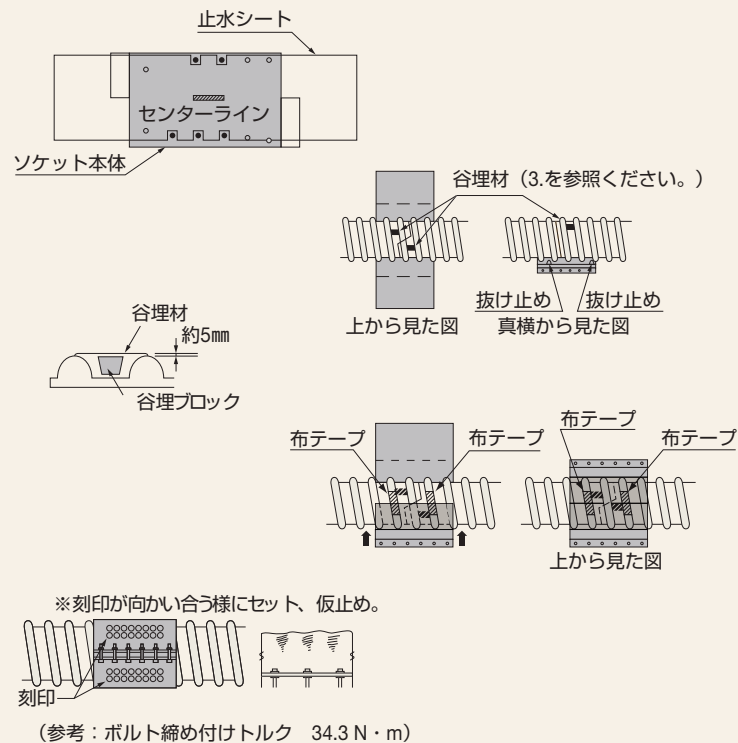
規格	外径 (D) mm	内径 (d) mm	定尺 (L) m	ピッチ (P) mm
TDM 1100	1229	1100	4	170
TDM 1200	1333	1200		180
TDM 1350	1498	1350		195
TDM 1500	1662	1500		205
TDM 1650	1820	1650		220
TDM 1800	1970	1800		220
TDM 2000	2170	2000		220

- φ1650・φ1800・φ2000受注生産です。
- 管を切断した場合は、その切断面の防錆の為に、端面処理剤を塗布してください。(例：久保孝ペイントNZ-51シルバー)
- 規格・仕様につきましては商品改良のため、予告なしに変更する場合があります。

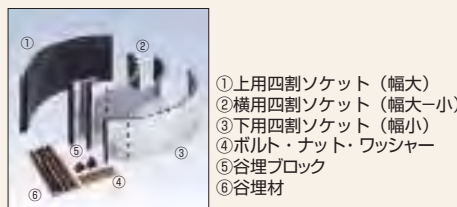
●樹脂半割ソケットの接続方法 (φ1100~φ1500)



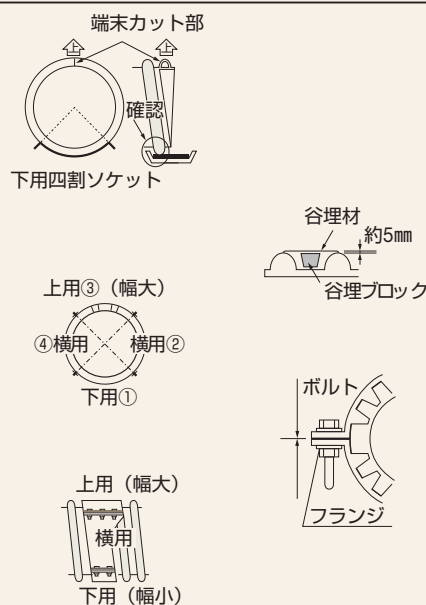
- 1 下用半割ソケットに止水シートをセットします。止水シートの切り抜き穴と、ソケットの着色した抜け止め部の位置を合わせてください。
- 2 止水シートのセンターライン上にパイプのらせん切り口突合せ部が管頂部にくるようにセットしてください。抜け止めはパイプ谷部にあることを確認してください。
- 3 パイプ谷部に谷埋ブロック及び谷埋材を充填します。
- 4 止水シートを十分に引っ張りながらパイプに巻き付け、布テープ等で上図の通りしっかり止めます。
※布テープは、らせん切り口突合せ部の両隣の山に貼り付けてください。
- 5 半割ソケットを刻印どおしが向かい合う様にセットし、付属のボルトを仮止めしてください。さらに、ボルトを均等に締めつけていき、ソケット表面に管の波の凹凸が現れるまで締め付けてください。



●鋼製四割ソケットの接続方法 (φ1650~φ2000)



- 1 パイプ末端カット部を管頂 (上) にして、下用四割ソケット (幅小) に突き合わせるパイプを一山ずつ入るようにしてください。抜け止めがパイプの山にのっていないことを確認してください。
- 2 パイプ谷部に谷埋ブロック及び谷埋材を充填します。
- 3 図の順番に、各四割ソケットを付属のボルトで仮止めしていきます。(①~④の順)
- 4 付属のボルトで仮止めしたフランジの間隔が一定となる様均等に、かつ十分に締め込んでください。(横から見た状態)
- 5 完成図 (横から見た状態)



▲注意 1. 露出配管や急傾斜地での使用はさけてください。また、必ず満流以下の条件で使用してください。
2. ソケット・シーリング材は直射日光・高温下を避け、水漏れしない場所で保管してください。
3. 適切な保護具を着用して接続作業を行ってください。
4. 管を切断した場合は、その切断面の防錆のために、端面処理剤を塗布してください。(例：久保孝ペイントNZ-51シルバー)
※寸法・仕様は製品改良のため予告なく、変更する場合があります。

軽量で運搬が容易です。仮排水に最適です。



軽量波付ポリエチレン製——トヨドレンU字溝はトヨドレンシングル管をベースに開発された軽量波付U字溝です。耐薬品性に優れ、山間地や軟弱地盤の軽量排水溝として適しています。

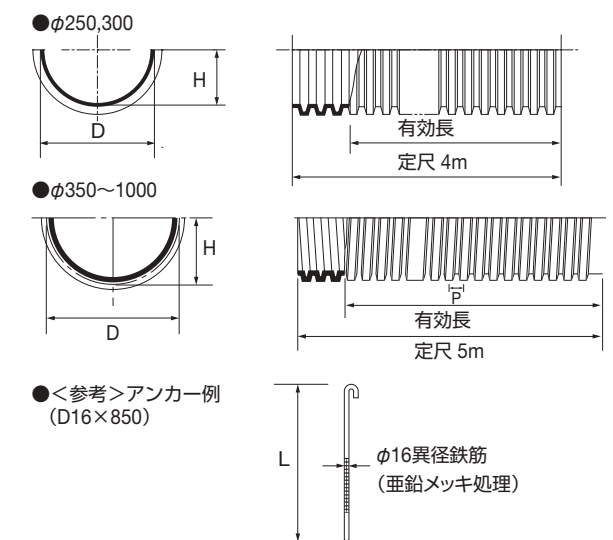
●特長

- 軽量で施工取扱いが簡単 (軟弱地盤、山間地、etc)。
- 仮設排水路として最も適しています。
- コンクリート製品と比べ重量が軽いので軟弱地盤でも沈下しにくい製品です。
- 製品の長さ4m、5mであり、さらにソケットが不要のため施工組立てが簡単で経済的です。
- 屈曲性能に優れ現地盤に沿った施工ができます。
- 耐寒性能に優れ積雪寒冷地の施工が可能です。
- 耐薬品性能に優れています。

●用途

- 軟弱地盤、山間僻地の軽量排水溝。
- のり面排水、のり肩排水、道路側溝排水。
- 農業用水路、河川改修時の仮排水路。
- ゴルフ場、緑地公園等の排水溝。

■トヨドレンU字溝構造図



■トヨドレンU字溝の寸法規格

規格	平均内幅 (D) mm	深さ (H) mm	ピッチ (P) mm	定尺 m	有効長 注3)参照 m	許容曲げ半径 注1)参照 m	〈参考〉使用アンカー寸法例			
							直径 (φ)mm	長さ (L)mm	定尺当り本	
TDS 250U	250	125	50	4	3.85	3	16	850	8	
TDS 300U	300	150	50						注2)参照	
TDS 350U	350	175	61	5	4.8	3			10	注2)参照
TDS 400U	400	200	70							
TDS 450U	450	225	79							
TDS 500U	500	250	88							
TDS 600U	600	300	105							
TDS 700U	700	350	123							
TDS 800U	800	400	140							
TDS 900U	900	450	158							
TDS 1000U	1000	500	175	4.5	—	—	—	—		

注1：許容曲げ半径 R はトヨドレンU字溝の定尺に対し、一方を固定して他方を曲げうる寸法です。ただし、半割管にねじれが生じない状態とします。
注2：使用アンカー一例の寸法は標準施工の場合です。
注3：トヨドレンU字溝の接続部は、通常3山分重ねて施工しますので、設計の際にはご注意ください。有効長=L-(P×3)

ポリエチレン製角型U字溝。(NS型)



■ NS型

合成樹脂製。トヨ角型フリームは、本体・部材ともに樹脂製のため、軽量でスピーディーな施工ができる画期的な製品です。

● **特長**

- ポリエチレン製のため腐食に強く、酸・アルカリなどの薬品に侵されにくい性質を有しています。
- 金属を一切使用していないのでサビません。
- 他種U字溝に比べ格段に軽量なため、人力による運搬・設置が容易です。
- ワンタッチ方式による組立てのため作業能率がアップします。
- 底面の浮上防止アングルに加え、側面にも浮上防止加工が施されています。
- 孔あけ用リードマークにより、現場で有孔加工ができます。

● **用途**

- 宅地造成排水路
- 農業用水路
- 工業用排水路
- 土木用排水路
- 軟弱地盤の排水路
- 湿潤地での集水路
- 傾斜地・山間地の用水路、排水路
- 緊急・応急用の排水路

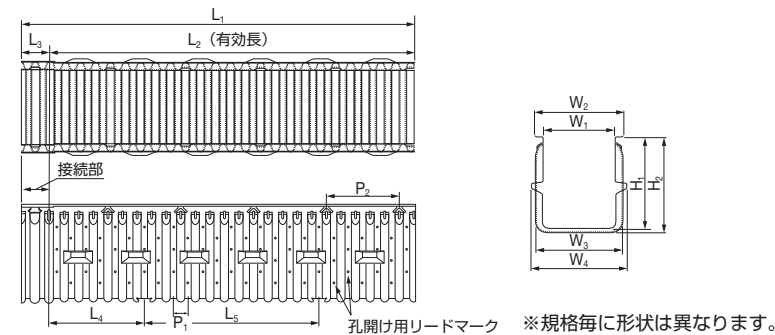
■ **寸法規格**

単位：mm

規格	W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	H ₁	H ₂	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	P ₁	P ₂	参考重量 kg/本
NS 180	180	246	240	276	225	240	2180	2060	120	515	1030	60	424	6.0
NS 240	240	306	300	336	300	315	2180	2060	120	515	1030	60	424	7.5
NS 300	300	386	380	426	375	395	2180	2020	160	525	970	80	404	11.7
NS 400	400	486	480	526	500	520	2180	2020	160	525	970	80	404	15.7
NS 500	500	606	620	686	625	655	1180	1020	160	470		120	510	11.8
NS 600	600	706	720	786	750	780	1180	1020	160	470		120	510	16.1

注：W₁・H₁は±4%、L₁は-0%・+4%、その他の寸法は参考値です。

■ **寸法図**



トヨ角型フリームの取扱について



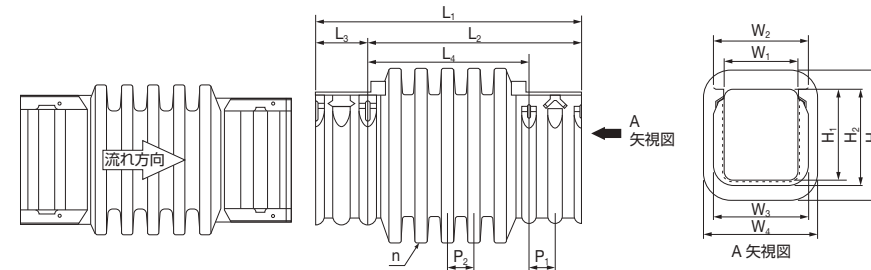
角型フリームの底部アングルは、浮上をしにくくさせることを目的としておりますが、フリーム体積分の浮力を抑える事はできません。フリーム側面に水が入り込まない様、ランマー等で入念な締固めを実施してください。地下水位の上昇や経年的な水の浸透・湧水が想定される場合は、別途お問い合わせください。

自在エルボ及び組立方法

■ **自在エルボ**

自在エルボは、平面、縦面では40°まで曲げに対応できます。樹脂製で軽量なため、施工が容易です。さらにドーム型構造になっているので、曲げ部での水が飛散しにくくなります。施工時及び施工後の補強は基本的に必要ありませんが、状況により必要なケースもあります。

■ **自在エルボ寸法図**



■ 平面左右方向曲げ



■ 縦断方向曲げ



■ **自在エルボ寸法規格**

単位：mm

規格	W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	H ₁	H ₂	H ₃	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	P ₂	n/山数	参考重量 kg/個
NS 180	180	246	240	320	225	240	365	595	480	120	355	60	75	4	2.1
NS 240	240	306	300	380	300	315	440	595	480	120	355	60	75	4	2.6
NS 300	300	386	380	460	375	395	535	815	655	160	495	80	80	5	5.5
NS 400	400	486	480	560	500	520	660	895	735	160	575	80	80	6	7.0
NS 500	500	606	580	680	625	645	805	1030	870	160	710	80	90	7	12.0
NS 600	600	706	680	920	750	770	960	1130	970	160	810	80	90	8	16.0

注：W₁・H₁・L₁は±4%、その他の寸法は参考値です。

■ **組立て方法**

トヨ角型フリームは、ワンタッチ組立て方式になっているため、施工現場での作業が簡単でスピーディーに布設できます。



①パッキン張付け

②浮上抑制アングルの差込み

③接続部を重ね合わせる



④突きあてアングルの取付け
(下から斜に上げて取付けてください)

⑤重ね合せ部をボルトで締付ける

⑥完成

全規格1m! 本体のみで大曲施工可能。(HF型)



■ HF型

●特長

- 全規格1m
他種U字溝に比べ格段に軽量。取り回し運搬・設置が容易。(狭小現場に) 接続部で角度を振って曲げて大曲施工が可能。
- 底面の浮上抑制アングルは、ネジ固定により大きな浮力が働いても外れにくい。
- 横アングルと渡しアングルで上部を固定しているため、土圧によるフランジ部の変形が目立ちにくい。
- 側面が同一形状の為、任意の長さで接続が可能。
*180,240サイズを除く

■湾曲接続が可能

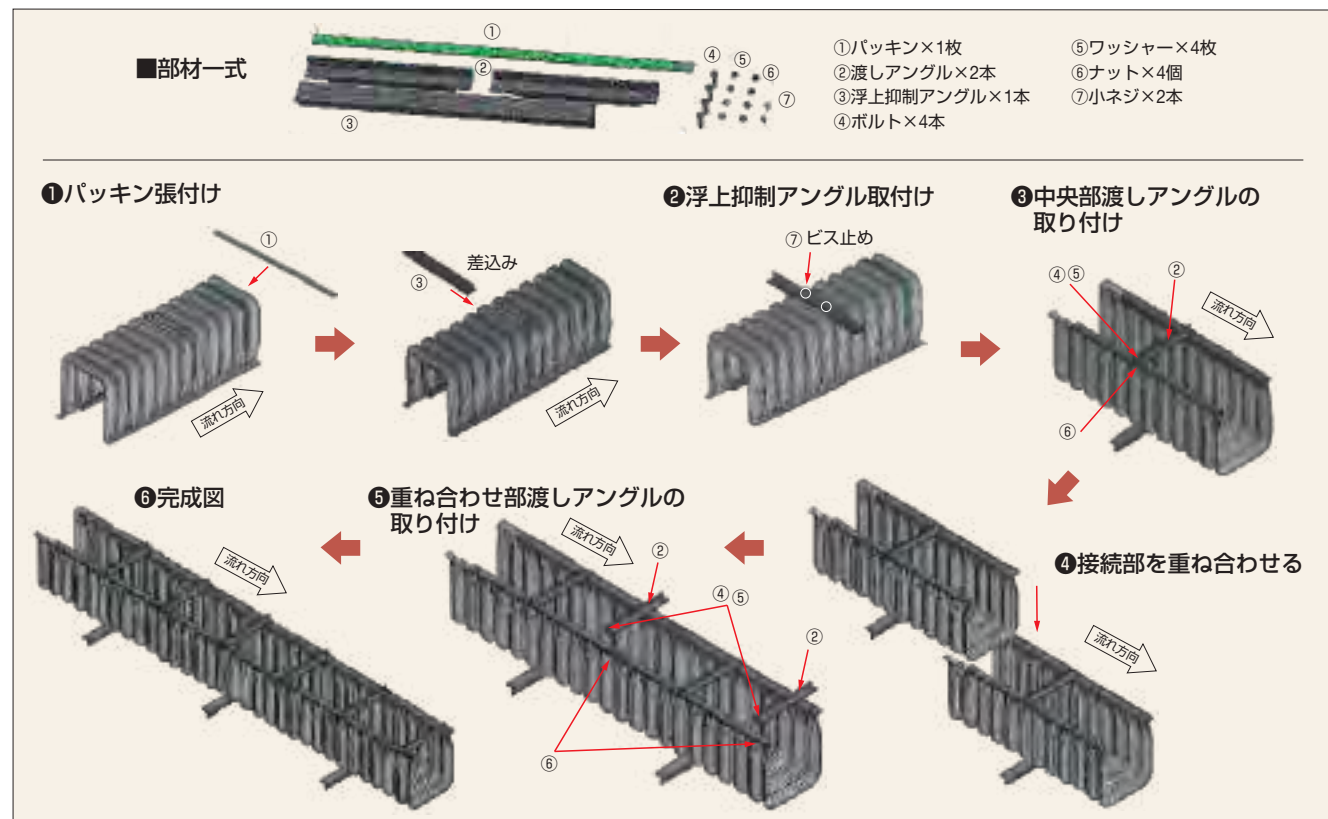
定尺1mと短く、接続部で角度を振って曲げていくことが可能。定尺が短いので地形の凹凸に馴染ませやすい。

■自在エルボ

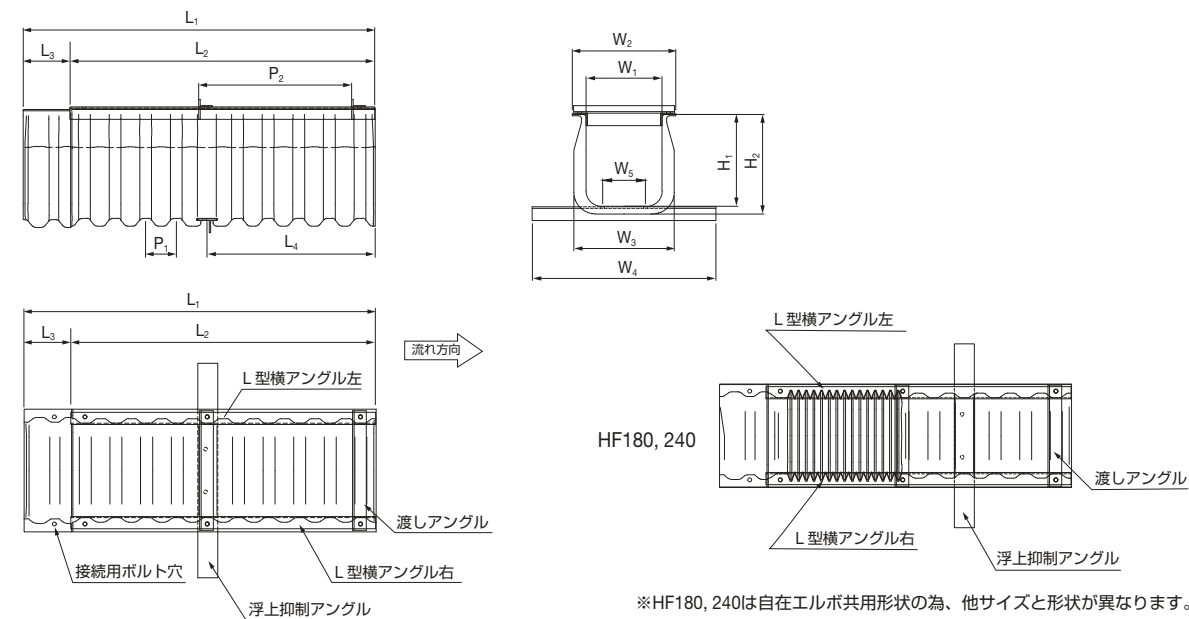
上面オープンタイプ
ゴミ詰まり時のメンテナンスが容易。
平面・縦横45°の曲げに対応。



■組立て方法



■フリューム寸法図



※HF180, 240は自在エルボ共用形状の為、他サイズと形状が異なります。

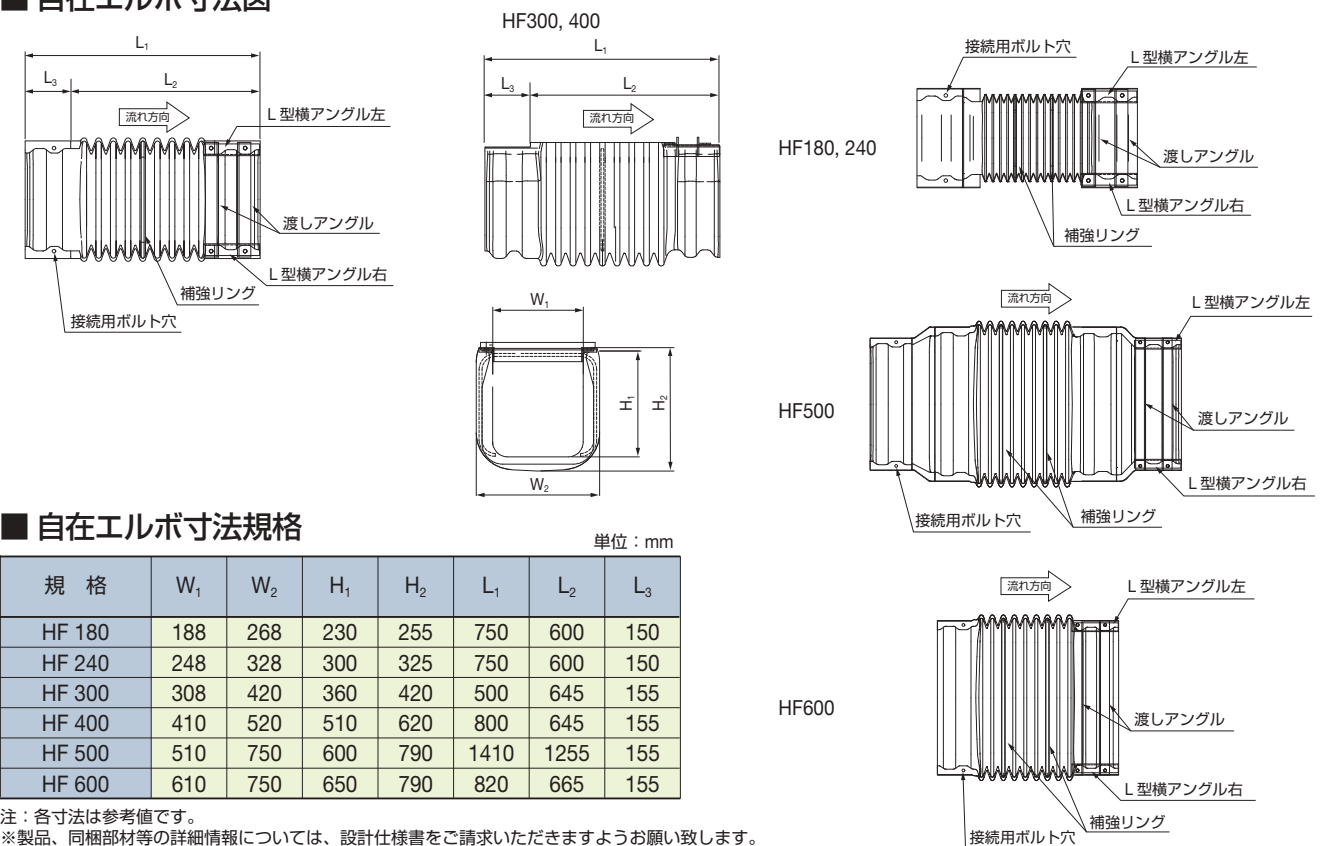
■フリューム寸法規格

単位: mm

規格	W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	W ₅	H ₁	H ₂	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	P ₂	参考重量 kg/本
HF 180	188	278	268	500	140	230	255	1150	1000	150	350	100	1000	4.2
HF 240	248	338	328	600	140	300	325	1150	1000	150	350	100	1000	4.9
HF 300	308	400	380	700	140	360	385	1150	1000	150	550	100	500	6.0
HF 400	408	485	480	800	140	500	525	1150	1000	150	550	100	500	7.6
HF 500	508	605	590	900	300	600	630	1180	1000	180	562.5	125	500	10.4
HF 600	608	700	690	1000	300	660	690	1180	1000	180	562.5	125	500	12.7

注: W₁・H₁は±4%、L₁は0~+4%、その他の寸法は参考値です。
※トヨ角型フリューム (HF型) は可とう性ですので、積み重ねや埋戻しによる側圧等によって寸法に若干の誤差が生じます。

■自在エルボ寸法図



■自在エルボ寸法規格

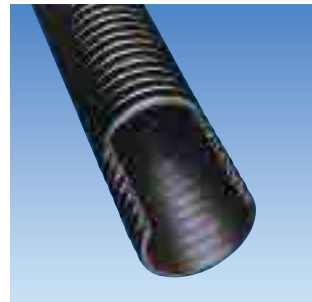
単位: mm

規格	W ₁	W ₂	H ₁	H ₂	L ₁	L ₂	L ₃
HF 180	188	268	230	255	750	600	150
HF 240	248	328	300	325	750	600	150
HF 300	308	420	360	420	500	645	155
HF 400	410	520	510	620	800	645	155
HF 500	510	750	600	790	1410	1255	155
HF 600	610	750	650	790	820	665	155

注: 各寸法は参考値です。
※製品、同梱部材等の詳細情報については、設計仕様書をご請求いただけますようお願い致します。

軽くて丈夫、目詰まりしにくく、優れた地盤追随性

暗渠排水を自在に取り込める管排水路で農作業を軽減、効率アップ



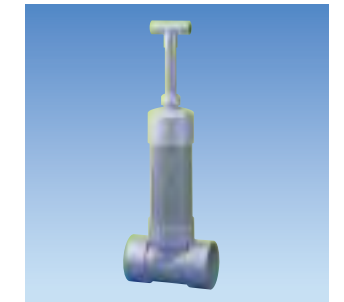
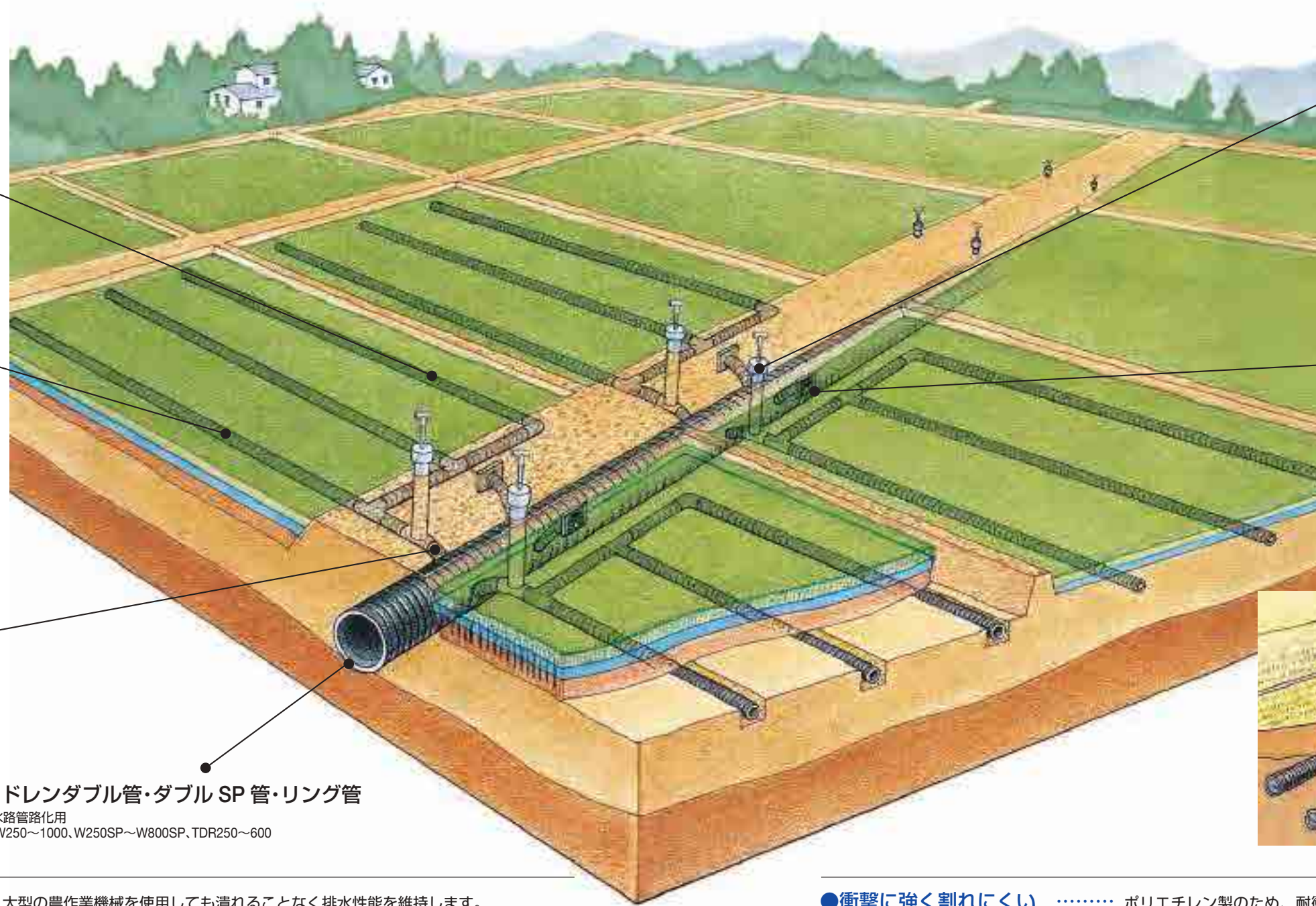
トヨドレンダブル管(定尺)
内面平滑で更に高い排水性能



トヨドレンダブル管(巻物)
内面平滑で更に高い排水性能



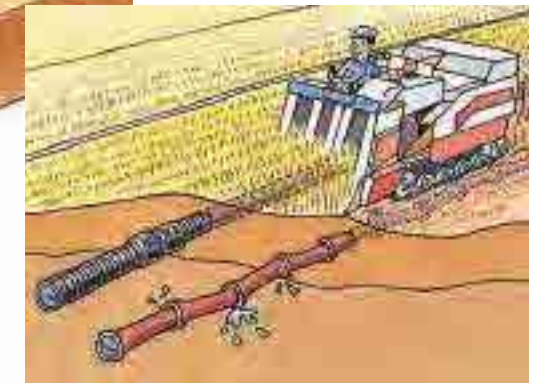
トヨドレンCタイプ
内面平滑なのにフレキシブルで導水



トヨ水甲
操作が簡単でサイズが豊富



関連部品
トヨ排水口、トヨ水甲カバー
大曲管理孔



トヨドレンダブル管・ダブルSP管・リング管
小排水路管路化用
TDW250~1000、W250SP~W800SP、TDR250~600

■ 特長

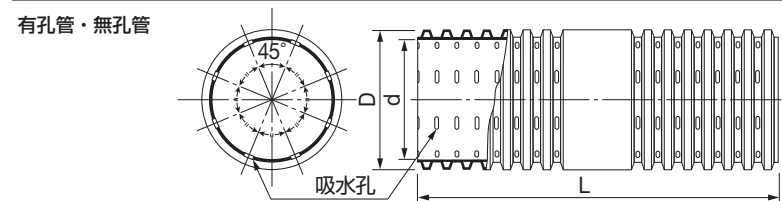
- **軽くて丈夫** …… 大型の農作業機械を使用しても潰れることなく排水性能を維持します。
- **優れた吸水性能** …… 管全面に開けられた吸水孔が土中の過剰水をしっかりキャッチ。優れた吸水性能を長時間維持します。
また、孔の形状を楕円形にする事で更に目詰りしにくくしています。
- **しっかり接続** …… 内面にツメがついたソケットでしっかり固定。脱管の心配がありません。
- **軟弱地盤でも大丈夫** …… 定尺品 (L=4m)、巻物ともソケット接続がしっかりしているため、軟弱地盤においても地盤に追随し排水性能を保ちます。
- **酸・アルカリに強い** …… ポリエチレン材料を使用しているため、腐食に強く広範囲の薬品に侵されにくい性質を持っています。

- **衝撃に強く割れにくい** …… ポリエチレン製のため、耐衝撃性に優れています。また、積雪寒冷地の施工にも適しています。
- **小さな粗度係数** …… 内面平滑管のため、低勾配でも水の流れは非常にスムーズ。
(粗度係数：n=0.01)
- **あらゆる被覆材にも対応** …… 割れにくく、目詰りしにくい山谷リブ構造のため、初殻、砂利、貝殻などあらゆる被覆材に対応出来ます。
- **地下灌漑での実績も豊富** …… 地下灌漑方式における暗渠排水では暗渠パイプの水管理を行うため、管の耐久性が求められますが、全国で多くの施工実績があります。
- **豊富な部品規格** …… 数多くの現場に対応するため、サイズもφ50~φ1000迄とあらゆる設計条件に対応出来ます。

水田・畑地・草地・果樹園等暗渠排水に最適。(粗度係数：n=0.010)
内面平滑管の為、低勾配でも水の流がスムーズです。



トヨドレンダブル管製品構造図



トヨドレンダブル管製品規格 (参考寸法)

	規格	外径 mm	内径 mm	定尺(L) m	吸水面積 cm ² /m	開孔比 %
巻物	TDW 50	60	50	100	110	7.0以上
	TDW 60	70	60	50	132	7.0以上
	TDW 75	87	75	30	142	6.0以上
	TDW 80	93	80		126	5.0以上
	TDW 100	118	100		158	5.0以上
直管	TDW 50	60	50	4	110	7.0以上
	TDW 60	70	60		132	7.0以上
	TDW 65	76	65		123	6.0以上
	TDW 75	87	75		142	6.0以上
	TDW 80	93	80		126	5.0以上
	TDW 100	118	100		158	5.0以上
	TDW 125	148	125		198	5.0以上
	TDW 150	175	150		95	2.0以上
	TDW 200	235	200		126	2.0以上



製品名	片落側規格	規格									
		φ 50	φ 60	φ 65	φ 75	φ 80	φ 100	φ 125	φ 150	φ 200	
■ソケット		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
■トマリ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
■90°エルボ 45°エルボ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
■両受カラー		φ 50	○								
■ドレンレイヤー用 ソケット		○	○	-	○	○	○	-	-		

製品名	支線側 片落側規格	規格									
		φ 50	φ 60	φ 65	φ 75	φ 80	φ 100	φ 125	φ 150	φ 200	
■90°チーズ・45°チーズ	× φ 50	○	△※1		△※1		△※1				
	× φ 60		○		△※1		△※1				
	× φ 65			○							
	× φ 75				○		△※1				
	× φ 80					○					
	× φ 100						○				
	× φ 125							○			
	× φ 150								○		
	× φ 200									○	
	■90°クロス	× φ 50	○								
× φ 60			○								
× φ 75					○						
× φ 80						○					
× φ 100							○		○	○	
× φ 125								○		○	
× φ 150									○	○	
■片落ちカラー	× φ 50		○	○	○	○	○		○		
	× φ 60			○	○	○	○	○	○		
	× φ 65				○	○	○	○	○		
	× φ 75					○	○	○	○		
	× φ 80						○	○	○		
	× φ 100							○	○	○	
	× φ 125								○	○	
	× φ 150									○	
	× φ 200										

製品名	塩ビ側規格	規格									
		φ 50	φ 60	φ 65	φ 75	φ 80	φ 100	φ 125	φ 150	φ 200	
■DV用ソケット	DV50	○									
	DV60										
	DV65	○	○	○							
	DV75	○	○	○	○	○					
	DV100					○	○				
	DV125							○			
	DV150								○		
■VUソケット	VU50	○									
	VU65		○								
	VU75			○	○	○					
	VU100						○				
■無孔用DV用ソケット	DV75				○						
	DV100						○				
	DV150							○			
	DV200								○	○	

※1 90°のみ

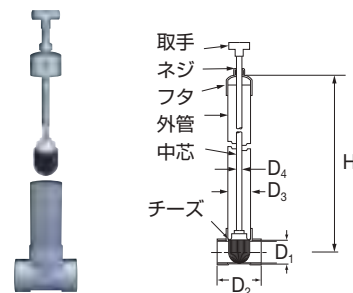
トヨ排水口

高密度ポリエチレン製
水田畦畔用落口



※トヨドレンCタイプφ150との接続となります。

トヨ水甲 (参考寸法)

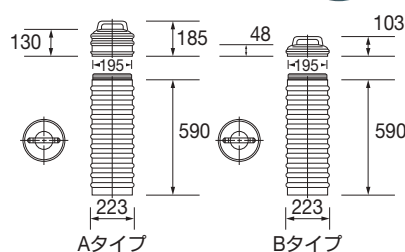


単位: mm

規格	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	H
VU 50	60	220	76	26	1500
VU 65	76	220	76	26	1500
VU 75	89	240	89	26	1500
VU 100	114	225	114	32	1500
VU 125	140	281	140	38	1500
VU 150	165	460	165	38	1500

トヨ水甲カバー

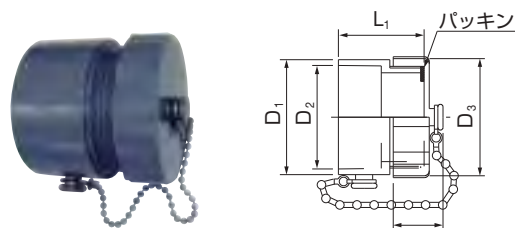
トヨ水甲保護カバー
(VU75~VU125兼用)



単位: mm

規格	内径	高さ
Aタイプ	195	720
Bタイプ	195	638

ネジ式水甲キャップ 塩ビ製 (1本抜き用)



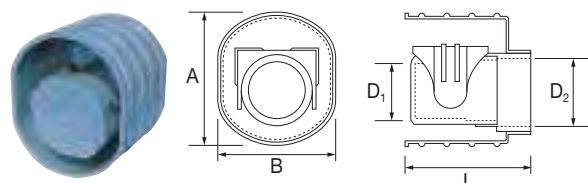
VU管に直接接着できます

単位: mm

規格	D ₁	D ₂	D ₃	L ₁	L ₂
VU 50	67	61	64	50	29
VU 65	83	76	84	65	29
VU 75	98	89	98	74	30
VU 100	124	115	124	85	32

トヨハイストップ (埋設型ネジ式水甲キャップ)

排水路の整備に最適

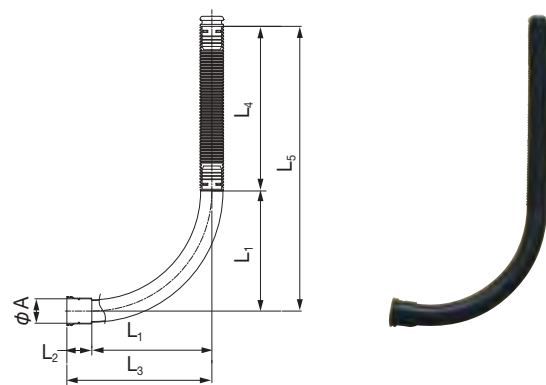


水路壁内に埋設するタイプ
水の流れを阻害しません

単位: mm

規格	A	B	L	D ₁	D ₂
VU 65	171	147	162	71	76
VU 75	171	147	162	83	89

大曲管理孔

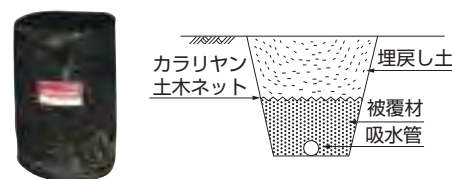


単位: mm

規格	φA	L1	L2	L3	L4	L5
φ60(TDW60)	73	360	75	435	640	1000
φ75(TDW75)	90	360	90	450	640	1000

カラリヤン土木ネット

暗渠排水用透水シート
(ポリエチレン製織布)



規格	幅(m)	定尺(m)
YM-1600	0.45	50
	0.50	
	0.60	
	1.00	
	2.00	

任意の箇所での接続が可能です。



用途 — トンネルセンタードレンの十字管使用場所
圃場の小排水路暗渠化などのT字管、十字管使用場所

- シンプルな取扱い
現場での取扱いや持ち運びが簡単にできます。
- 簡単にスピーディーな施工
現場での状況に合わせた任意の箇所での接続ができます。
※トヨドレンリング管にも使用出来ます。

排水枝管 (参考寸法)

規格	外径 mm	内径 mm	定尺 m
φ 75	87	75	4
φ 100	118	100	4
φ 150	175	150	4
φ 200	235	200	4
TD 150C	177	150	5

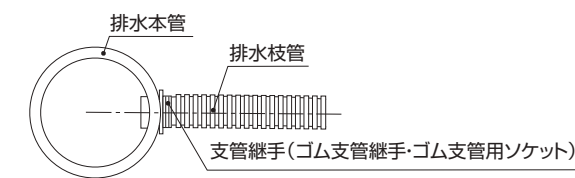
ホルソー寸法

ゴム支管継手	ホルソー刃先径(mm)
100GS	120
150GS	170
200GS	220

施工例



▲ トンネルセンタードレン

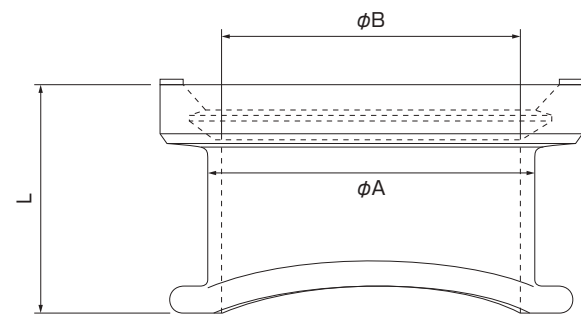


組合わせ一覧

排水本管	ゴム支管継手	ゴム支管用ソケット	対応排水管	備考
TDW 250 ~ 400	100 (75) GS×4025	φ 75 (100GS)	φ 75	排水本管の任意の場所で使用できます。
		φ 100 (100GS), φ 100 (100GS) ツメ付き	φ 100	
TDW 450 ~ 600	100 (75) GS×6045	φ 75 (100GS)	φ 75	
		φ 100 (100GS), φ 100 (100GS) ツメ付き	φ 100	
TDW 700 ~ 800	100 (75) GS×8070	φ 75 (100GS)	φ 75	
		φ 100 (100GS), φ 100 (100GS) ツメ付き	φ 100	
TDW 900 ~ 1000	100 (75) GS×1090	φ 75 (100GS)	φ 75	
		φ 100 (100GS), φ 100 (100GS) ツメ付き	φ 100	
TDW 250 ~ 400	150GS×4025	φ 150×4025	φ 150	
		TD 150C (150GS)	TD 150C	
TDW 450 ~ 600	150GS×6045	φ 150×1045	φ 150	
		TD 150C (150GS)	TD 150C	
TDW 700 ~ 800	150GS×8070	φ 150×1045	φ 150	
		TD 150C (150GS)	TD 150C	
TDW 900 ~ 1000	150GS×1090	φ 150×1045	φ 150	
		TD 150C (150GS)	TD 150C	
TDW 350 ~ 1000	200GS×1090	200GS×200	φ 200	

※200GSを2方向から取付ける際は孔の間隔を500mm以上離れるようにしてください。
※ゴム支管用ソケットφ75 (100GS)、φ100 (100GS) と枝管との接続に際しては、各枝管規格のOリングをご使用ください。
その他の管については、Oリングを使用しなくても接続できますが、接続部からの漏水は各管の有孔管用ソケットと同程度です。

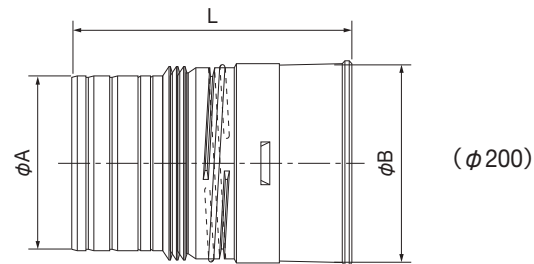
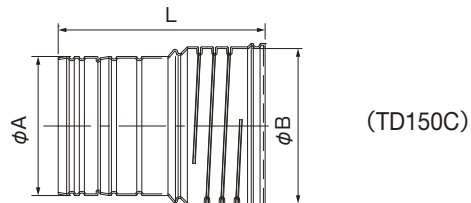
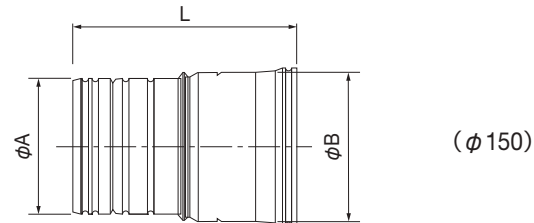
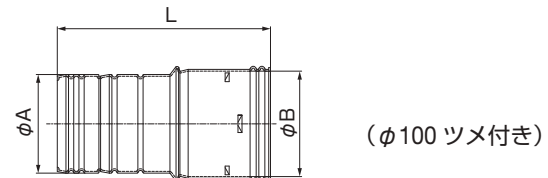
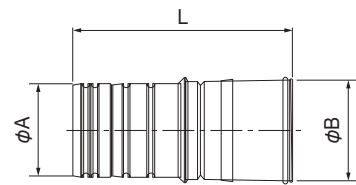
■ ゴム支管継手



単位：mm

規格	φA	φB	L
100(75)GS×4025	122	112	83
100(75)GS×6045	122	112	95
100(75)GS×8070	122	112	120
100(75)GS×1090	122	112	141
150GS×4025	172	163	93
150GS×6045	172	163	103
150GS×8070	172	163	125
150GS×1090	172	163	145
200GS×1090	223	211	169

■ ゴム支管用ソケット



単位：mm

規格	φA	φB	L
φ 75(100GS)	114	92	276
φ 100(100GS)	114	121	271
φ 100(100GS)ツメ付き	114	121	246
φ 150×4025	165	181	224
φ 150×1045	165	181	276
TD 150C(150GS)	165	183	245
φ 200(200GS)	212	238	343

※ゴム支管用ソケットφ75(100GS)、φ100(100GS)と枝管との接続に際しては、各枝管規格のOリングをご使用ください。その他の管については、Oリングを使用しなくても接続できますが、接続部からの漏水は各管の有孔管用ソケットと同程度です。

■ 施工手順



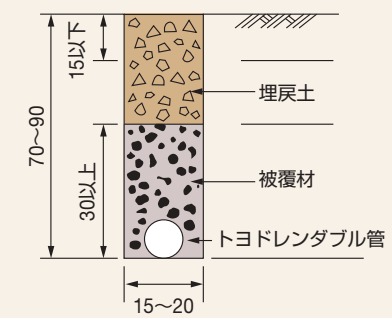
1. ホルソーにて穴開け
2. ゴム支管継手の取付け
3. ゴム支管用ソケットに滑剤を塗る
4. ゴム支管用ソケットの取付け
5. 排水支管の取付け

※穴開けは山部中心をセンターにして開孔してください。

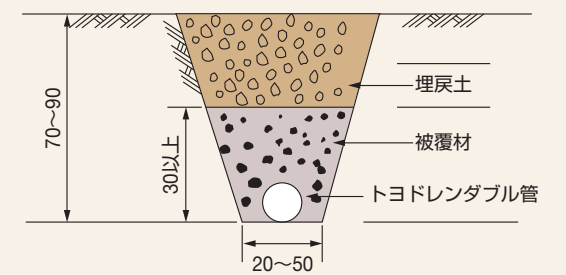
■ 標準掘削断面図(例)

(単位:cm)

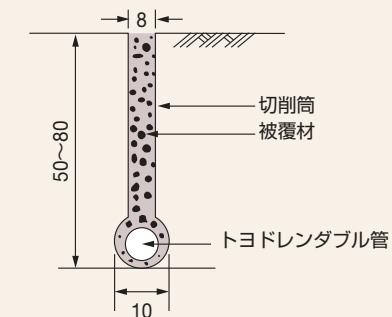
● トレンチャー



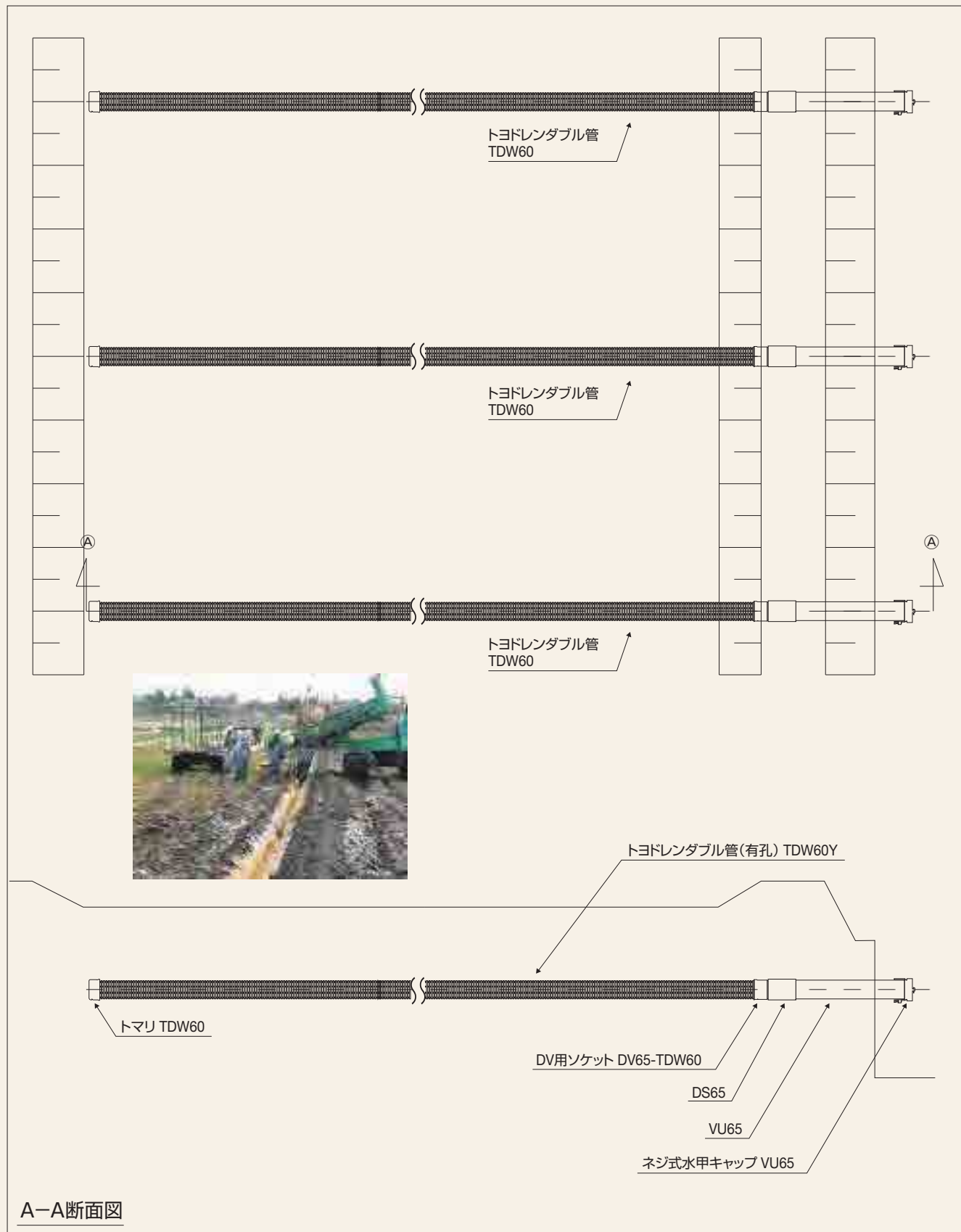
● バックホウ



● 高速自動暗渠敷設機 (ドレンレイヤー工法等)

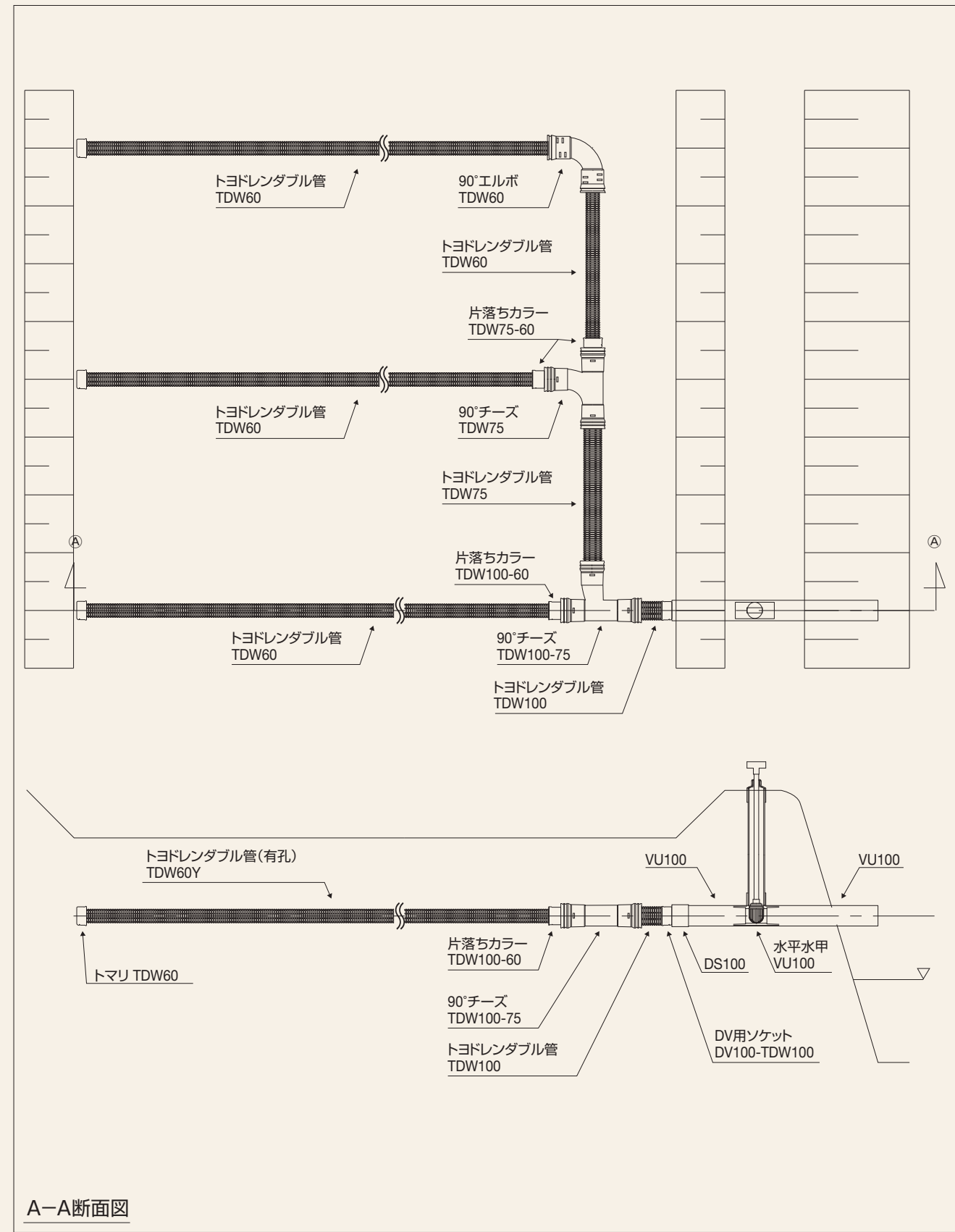


■ 1本抜き



※農作業機械の運行を考慮して渠線の位置を決定してください。
 ※水甲に直接ダブル管を接続すると漏水の原因となります。水甲に接続するパイプは畦畔保護のため、2m~4mの塩ビ管をご使用ください。

■ 3本抜き



※農作業機械の運行を考慮して渠線の位置を決定してください。
 ※水甲に直接ダブル管を接続すると漏水の原因となります。水甲に接続するパイプは畦畔保護のため、2m~4mの塩ビ管をご使用ください。

■ 暗渠排水工事の手順

暗渠の施工は原則として渠線の設定、資材の配置、掘削、管の敷設、埋戻し、排水口の施工の順序で行ないます。

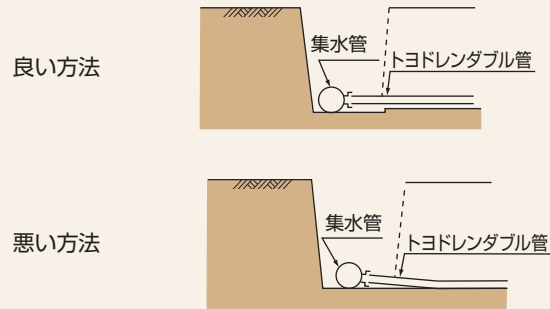
1、準備

- (1) 収穫後できるだけ地表排水を行ない地表を乾かします。
- (2) 現地で排水口、水甲、集水、吸水渠の位置を決めます。
- (3) 埋設資材は掘削前に管路敷設予定地に沿ってあらかじめ配置しておきます。

2、掘削

- (1) 掘削は下流から上流へ、集水渠から吸水渠へと進めます。この時、逆勾配、不陸等が生じないように勾配、方向を確認しながら掘削を行ないます。
- (2) 管と管が分岐する部分、水甲を取付ける部分は人が入れる程度に手掘りし嵌合が不完全にならないようにします。
- (3) 大きい口径より小さい口径に分岐する場合の掘削深は同一深さに掘らずソケット分岐部を真横にした時の深さにします。

●分岐部の掘削例



3、管の敷設

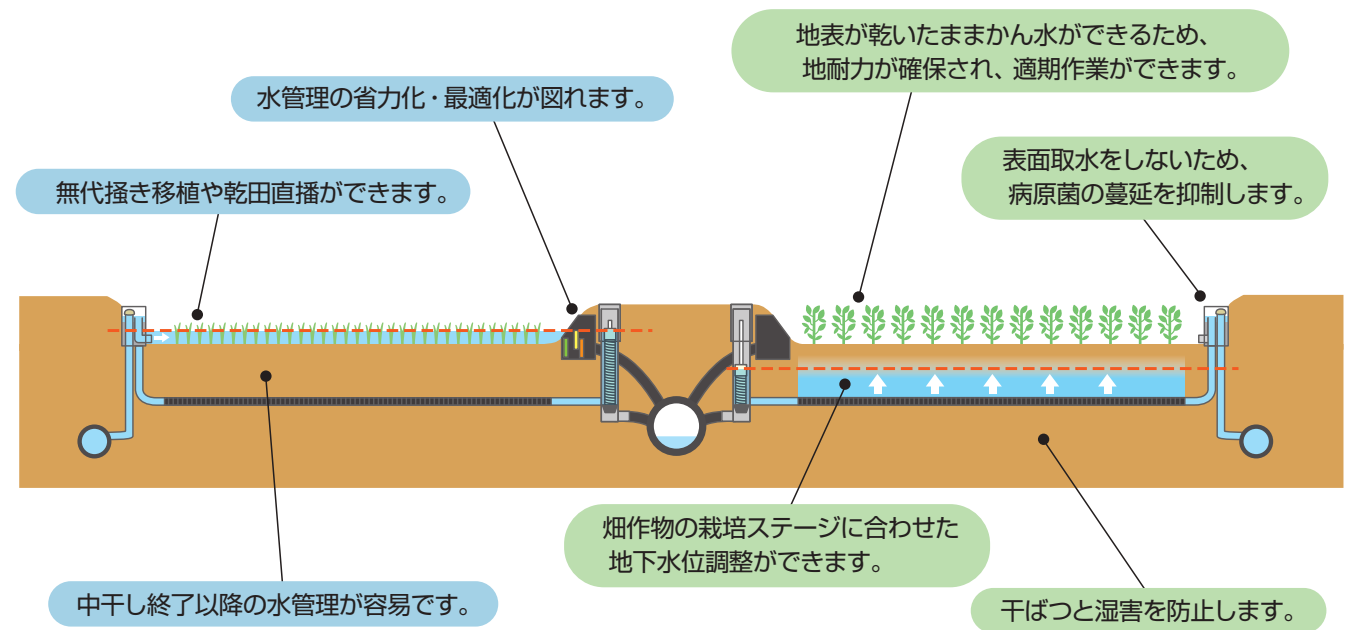
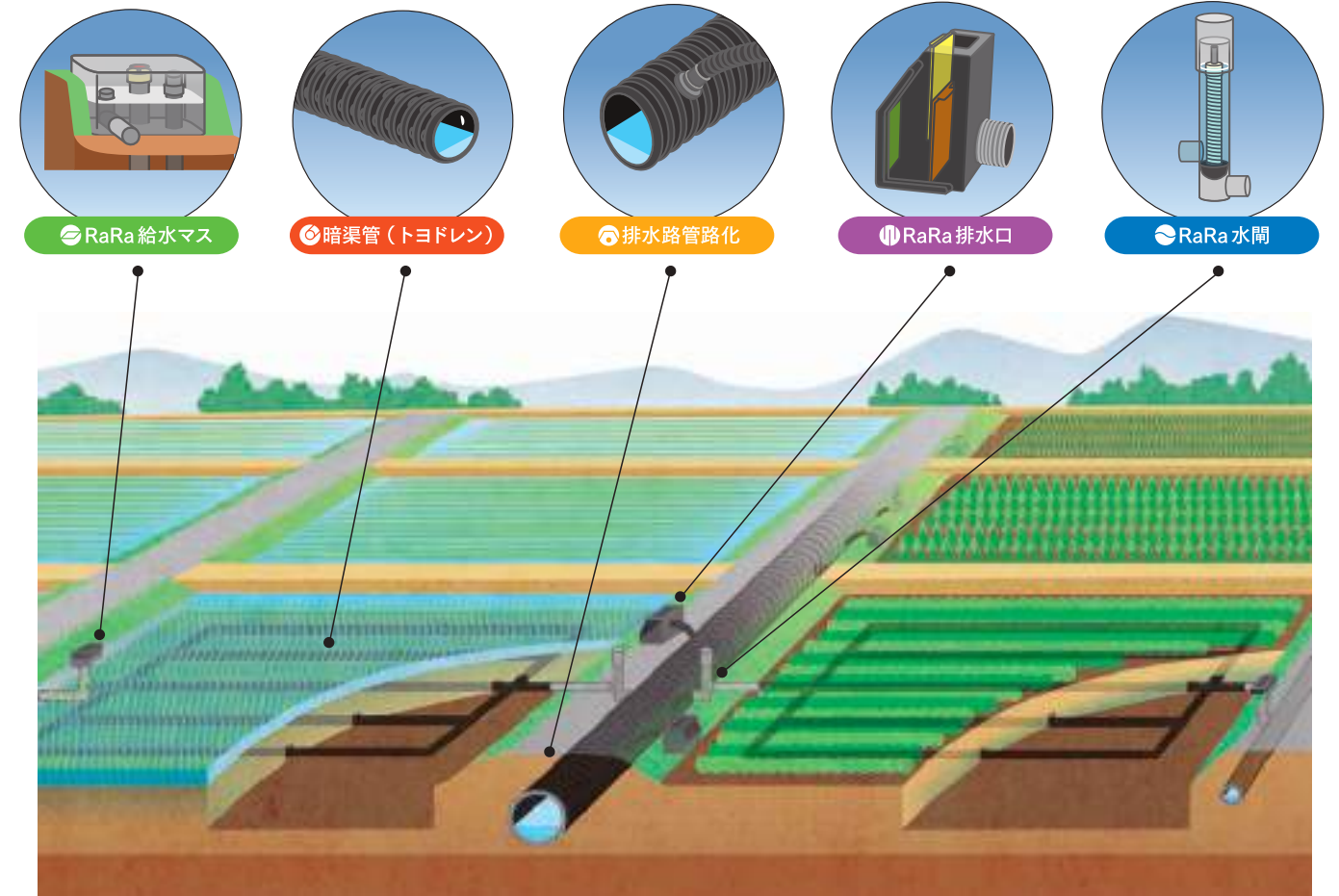
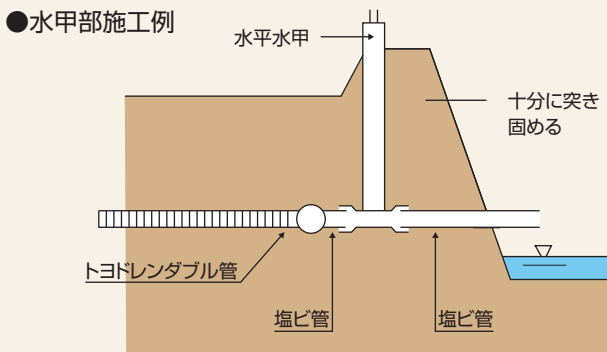
- (1) 管の敷設は掘削と同じく下流から上流へ集水渠から吸水渠へ進めます。長尺ものを一貫施工するため、掘削と敷設を同時に行なう場合や掘削断面が崩壊、流動を起こすおそれのある場合にはとくに注意してください。
- (2) 長尺ものは、そのまま渠底に敷設できるが、定尺ものは地上で接合し、管のたわみで曲がる程度で下していきます。
- (3) 分岐を取る場合、所定のソケットを用いて行ない、分岐部に土砂が入らないようにワラ、ウエス等の栓をしてから渠底に下します。

- (4) 管内に土砂が入るのを防ぎ、又吸水部の径を大きくするため、管には十分な被覆を行ないます。被覆材としては、モミガラ、貝がら、松葉、そだ、碎石、よし等が用いられますが被覆の目的にかなない現地において最も調達しやすいものを選択します。
- (5) 管の上流端はキャップ又は立上り管を用い、土砂の流入を防ぎます。又敷設作業が一時中断するような場合は、栓をして泥水等の流入を防いでください。

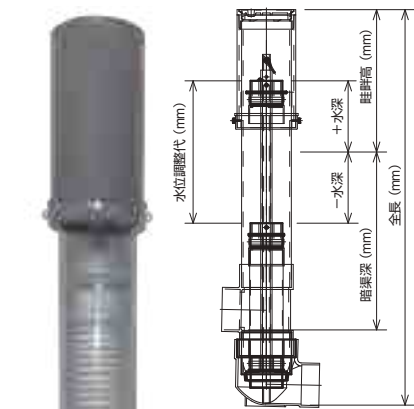
4、埋戻し

- (1) 埋戻しは掘削跡地の復元を目的としますが、溝の保護、管の固定、水みち機能の促進などを考慮して行ないます。
- (2) 管は非常に軽いため湧水個所で所々浮き上がるような場合は、1m位の間隔で管を固定する仮埋戻しを行ない、必ず管を水の中に沈め、渠底に固定します。
- (3) 土層中の透水は主として亀裂などの構造を通して行なわれるため、完全に埋戻すまでなるべく長期乾燥させ、埋戻しを行なう場合は管に直接衝撃を与えないよう掘削土を小さく砕いて突起物が直接管に当たらないようにします。
- (4) 水甲の基礎は十分突き固めてください。
- (5) 漏水防止の為、畦畔、法面は十分突き固めてください。

●水甲部施工例



RaRa 水閘 (地下かんがい機能付収納式水閘)



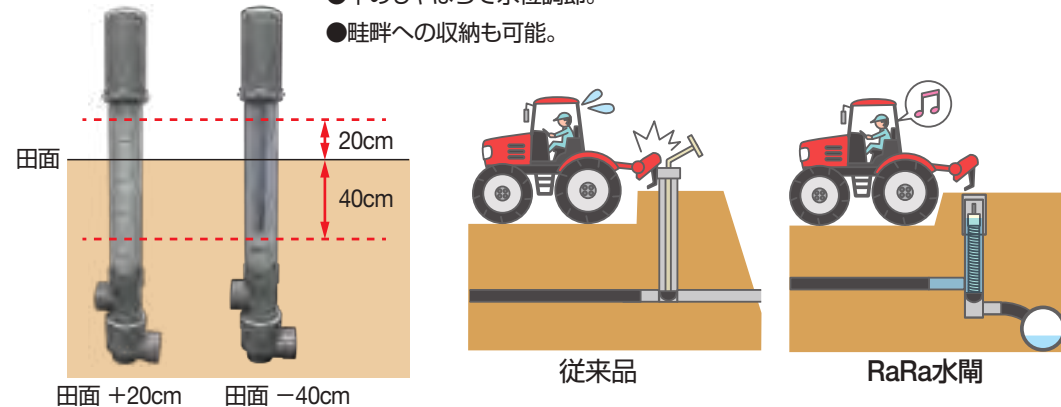
- 水位調節機能と収納機能を一体化。
- 水稲時の深水かんがい、畑作時の地下水位調節。
- 伸縮するため、畦畔の高さに収納可能。

単位：mm

	タイプA			タイプB			タイプC		
全長 (mm) 伸ばした場合、右記の数字から+200mmとなります	1112			1212			1312		
畦畔高 (mm) 伸ばした場合、右記の数字から+200mmとなります	400	300	200	400	300	200	400	300	200
暗渠深 (mm)	500	600	700	600	700	800	700	800	900
水位 (mm) プラス	200	200	100	200	200	100	200	200	100
田面基準 マイナス	200	300	400	300	400	500	340	440	540
水位調整代 (mm)	400	500	500	500	600	600	540	640	640
備考	共通で使用可能			共通で使用可能			共通で使用可能		

■使用例

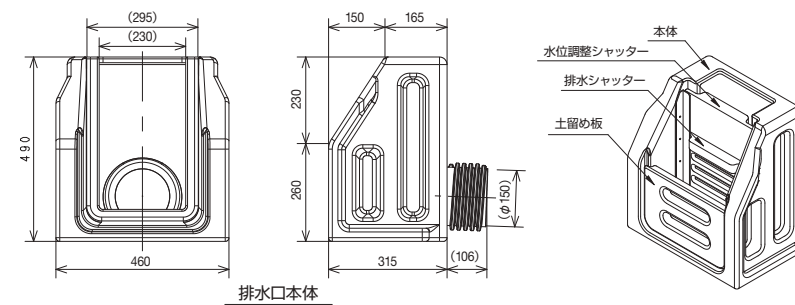
- 中筒の伸縮構造により、田面+20cmから田面-40cmまで水位調節。
- 中のじゃばらで水位調節。
- 畦畔への収納も可能。



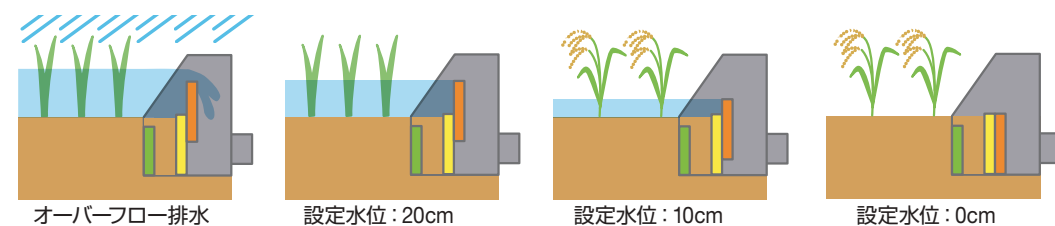
※中の構造が見やすいように、透明にしています。本製品は塩ビ製です。

RaRa 排水口 (汎用田型排水口)

- 軽量で施工ラクラク。ポリエチレン製汎用田型排水口。
- 二重シャッターで田面+20cmまで水位調節可能。



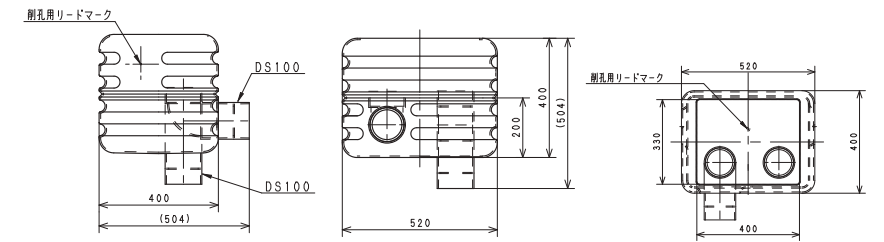
■使用例 二重シャッターで水位調節。



RaRa給水マス (地下かんがい機能付給水マス)



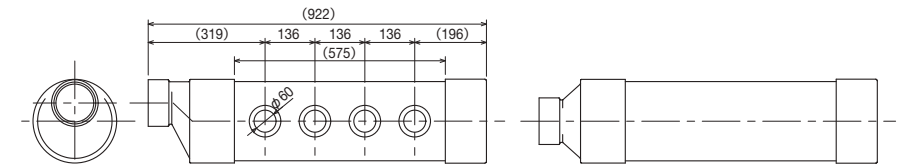
- 田面給水と地下かんがい機能を一体化。
- ポリエチレン製地下かんがい機能付給水マス。



※マスに塩ビ管、給水栓は付属しません。

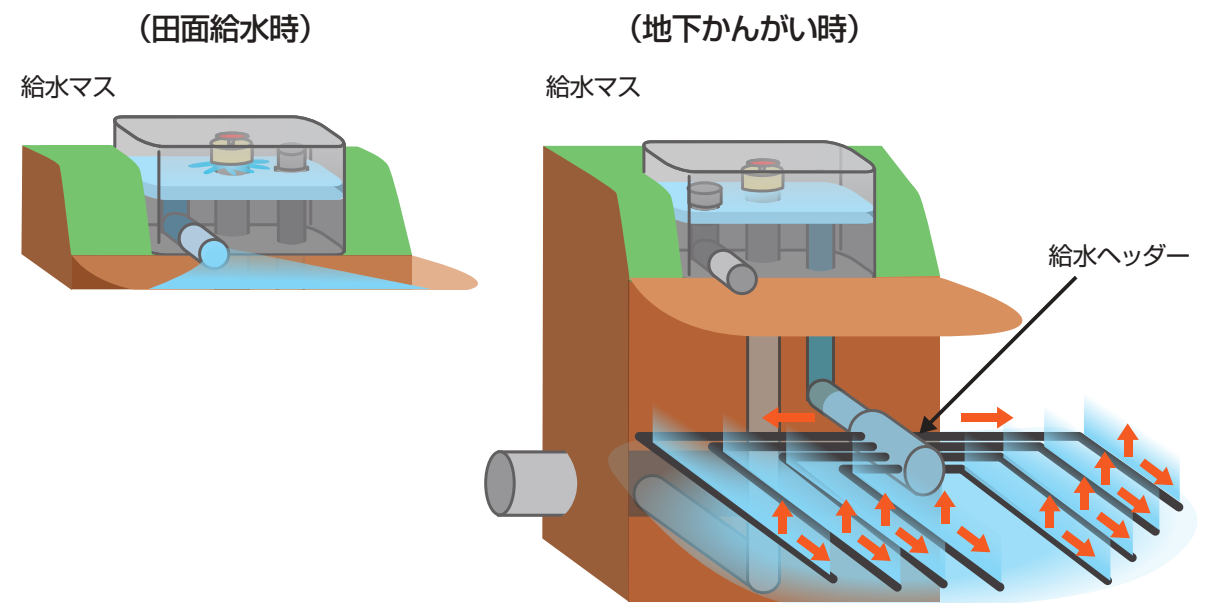
■給水ヘッダー

- 給水ヘッダーにより暗渠管へ均等に分水。



※給水渠の本数に応じ、不要な給水孔には蓋をして使用してください。

- 簡単操作で、田面と地下かんがいへの給水切替ができます。
- 給水マスから暗渠へ直接給水。給水による清掃も可能です。



排水路管路化 ゴム支管継手



- ホルソーで穴あけするだけで、枝配管が容易に行えます。
- 特注加工品が削減できます。

■ 組合わせ一覧

ゴム支管継手	ゴム支管用ソケット	対応排本管	排水枝管	備考
100 (75) GS×4025	φ 75 (100GS)	TDW 250~ 400	φ 75	排水本管の任意の場所で使用できます。
	φ 100 (100GS)		φ 100	
100 (75) GS×6045	φ 75 (100GS)	TDW 450~ 600	φ 75	
	φ 100 (100GS)		φ 100	
100 (75) GS×8070	φ 75 (100GS)	TDW 700~ 800	φ 75	
	φ 100 (100GS)		φ 100	
100 (75) GS×1090	φ 75 (100GS)	TDW 900~1000	φ 75	
	φ 100 (100GS)		φ 100	
150GS×4025	φ 150×4025	TDW 250~ 400	φ 150	
	φ 150C (150GS)		TD150C	
150GS×6045	φ 150×1045	TDW 450~ 600	φ 150	
	TD150C (150GS)		TD150C	
150GS×8070	φ 150×1045	TDW 700~ 800	φ 150	
	TD150C (150GS)		TD150C	
150GS×1090	φ 150×1045	TDW 900~1000	φ 150	
	TD150C (150GS)		TD150C	
200GS×1090	200GS×200	TDW 350~1000	φ 200	

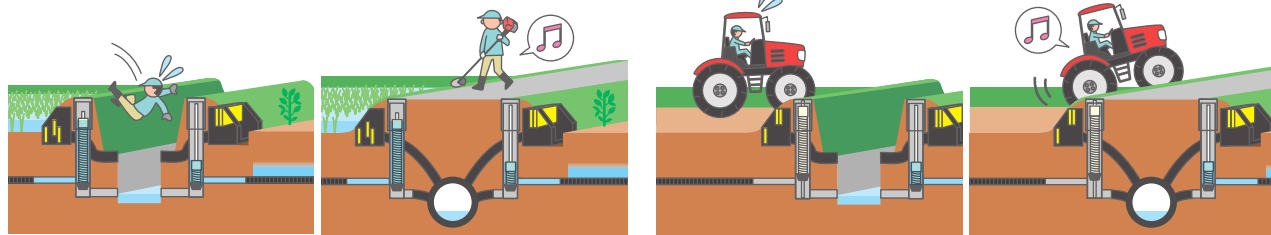
※200GSを2方向から取付ける際は孔の間隔を500mm以上離れるようにしてください。

■ 管路化メリット

安全作業と作業効率向上

- ・水管理時の排水路への転落事故がなくなります。
- ・草刈面積の減少により軽労化やコストダウンが図れます。

- ・管路化により農道を拡幅できるため、大型農業機械の導入が図れます。
- ・排水路を迂回せず移動できるため、水管理や農作業の効率化が図れます。



RaRa 水閘



RaRa 排水口



RaRa 給水マス



給水ヘッダー

トヨドレン参考資料 目次

1. 特性値、品質規格	72~73
2. 流速・流量	流速・流量算出式 74 各規格の流速・流量表 75~79
3. 埋設・設計	土圧 80~82 活荷重 83~84 各規格の埋設設計緒元 85 管の水平変形量 86 NEXCO用排水管耐圧算出基礎 87~88 各規格の許容土被り 逆突出型 89~90 突出型 91~92 溝型 93~96
4. 参考歩掛	97~99
5. 積載量	100~101
6. 埋設・施工	施工の重要性、管の取り扱い 102 裏込め材料のまき出し、締固め 103 埋設・施工方法 104~106 トンネルの施工例 107 運動場の施工例 108 一般廃棄物最終処分場の施工例 109
7. 施工事例写真	110~115
8. 耐圧検討書チェックシート	116
9. 使用上の注意事項	117

■ 特性値 (トヨドレンの素材であるポリエチレン樹脂の特性は次表の通りです。)

	項目	単位	特性値	試験方法
物理特性	密度	kg/m ³	942~960	JIS K 6922
	引張り強さ	MPa	22.0~29.4	JIS K 7161
	引張破断伸び	%	300~900	JIS K 7161
	曲げ強さ	MPa	22.0~29.4	JIS K 7171
	引張弾性率	MPa	1000~1200	JIS K 7161
	曲げ弾性率	MPa	1000~1200	JIS K 7171
	ポアソン比	—	0.45~0.48	—
	アイゾット衝撃強さ	kJ/m ²	20~40	JIS K 7110
	デュロメータD硬さ	HDD	60~70	JIS K 7215
	熱特性	線膨張係数	10 ⁻⁵ /℃	11.0~13.0
比熱		J/kg・K	1.9×10 ³ ~2.3×10 ³	JIS K 7123
ピカット軟化点		℃	122~128	JIS K 7206
ゼイ化温度		℃	<-70	JIS K 7216
燃焼性		—	緩やかに燃焼する	ASTM 635

■ 管体の品質規格：一般土木 (φ50~100の巻物等農業用は除く)

試験項目	試験方法	単位	規格値			
引張強度	JIS K 6761:1996の9.3に基づく	MPa	19.6以上			
偏平強度	ASTMD2412に基づく	kN/m	管内径に対する偏平強度			
			管径	5%	10%	20%
			φ50	0.6以上	0.9以上	—
			φ60	0.7以上	1.1以上	—
			φ65	0.7以上	1.2以上	—
			φ75	0.9以上	1.4以上	2.925以上
			φ80	0.9以上	1.5以上	—
			φ100	1.1以上	1.8以上	—
			φ125	1.4以上	2.3以上	—
			φ150	1.7以上	2.7以上	—
			φ200	2.2以上	3.6以上	—
			φ250	2.7以上	4.5以上	—
			φ300	3.3以上	5.4以上	—
			φ350	3.8以上	6.3以上	—
			φ400	4.3以上	7.2以上	—
			φ450	4.9以上	8.1以上	—
			φ500	5.4以上	9.0以上	—
φ600	6.4以上	10.6以上	—			
φ700	7.4以上	12.2以上	—			
φ800	8.4以上	14.0以上	—			
φ900	9.5以上	15.8以上	—			
φ1000	10.6以上	17.6以上	—			
浸せき性	JIS K 6761:1996の9.7に基づく	mg/cm ²	塩化ナトリウム溶液	±0.05		
			硫酸溶液	±0.05		
			硫酸溶液	±0.10		
			水酸化ナトリウム溶液	±0.05		
			エタノール	±0.40		
灰分	JIS K 6761:1996に基づく	%	0.1以下			
水密性	PENK法 [トヨドレンリング管のみ運用]	MPa	0.05MPaの内水圧を3分間保持し漏水が起らない			

* 規格値はASTM (アメリカ材料試験協会) 規格及びNEXCO仕様書に準ずる。
 * φ75の20%偏平はトンネル裏面排水に適用：JHS711に準じ、線荷重を載しました。(75kN/m²を20%強度に換算すると線荷重2.925kN/mとなります)
 * 水密性試験のPENK法は、ポリエチレン波付管協会規格、NEXCO仕様書に準ずる。

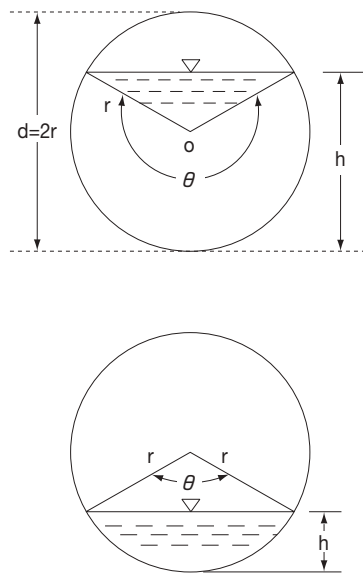
■ 耐薬品性 (参考値) この表は浸漬試験、応力き裂試験などを総合的に評価して示したものです。

薬品名	酸	
	温度 (℃)	
	20	60
塩酸 35%	◎	○
硫酸 60%	◎	◎
// 95%	○	×
// 98%	○	×
硝酸 25%	○	○
// 50%	○	×
// 70%	○	×
// 95%	×	×
リン酸 50%	◎	○
// 90%	◎	×
// 95%	○	×
酢酸 60%	◎	◎
// 100%	◎	○
クロム酸	◎	◎
ギ酸	◎	◎
シュウ酸	◎	◎
乳酸	◎	◎
ベンゼンスルホン酸	×	×
オレイン酸	○	×
マレイン酸	◎	◎
ステアリン酸	◎	◎
氷酢酸	×	×
過酸化水素	◎	◎
アルカリ		
アンモニア水溶液	◎	◎
苛性ソーダ	◎	◎
苛性カリ	◎	◎
水酸化カルシウム	◎	◎

薬品名	塩基	
	温度 (℃)	
	20	60
重クロム酸カリウム	◎	◎
過マンガン酸カリウム	◎	◎
炭酸カルシウム	◎	◎
塩化第二鉄	◎	◎
塩化バリウム	◎	◎
硫安	◎	◎
金属石炭	◎	○

◎使用できる ○通常の条件で使用できる ×使用できない

流速・流量



流速・流量は、次のマンニング式によって算出されます。

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

$$Q = A \cdot V$$

径深は、次のとおりです。

$$R = \frac{A}{P} = \frac{r}{2} (1 - \sin\theta \cdot \frac{180^\circ}{\pi \cdot \theta})$$

但し A(流積) = $\frac{d^2}{8} (\frac{\theta}{180^\circ} \cdot \pi - \sin\theta)$

$$P(\text{潤辺}) = \frac{\pi \cdot r \cdot \theta}{180^\circ}$$

r=管平均半径(m)
 θ=水面が中心Oとなす角度
 h=水深(m)
 d=管直径(m)

- V = 平均流速(m/sec)
- R = 径深(m)
- I = 水面勾配
- Q = 流量(m³/sec)
- n = 粗度係数
- n = 0.010 (トヨドレンダブル)
- n = 0.010 (トヨドレンCタイプ)
- n = 0.010 (トヨドレンダブルSP管)
- n = 0.016 (トヨドレンシングル管)
- n = 0.010 (トヨドレンリング管)
- n = 0.016 (トヨドレンU字溝)
- n = 0.014 (トヨドレンZ)
- n = 0.010 (トヨドレンメタル)

上式において満流の場合(h=d)は、

$$R = \frac{r}{2} \quad A = \pi \cdot r^2 \quad P = 2\pi \cdot r$$

従って、満流の場合の流速Vo、流量Qoは、

$$V_o = \frac{1}{n} \cdot (\frac{r}{2})^{2/3} \cdot I^{1/2} \quad Q_o = \pi r^2 \cdot V_o$$

次表は、円形断面の水路に対する水深別の水利関係を示し、最大流速は水深が0.81dのときに生じ、最大流量は水深が0.94dのときに生じる。

水深 H	潤辺 p	流積 A	径深 R	満流を1とした場合に対する割合	
				流速V	流量Q
1.00d	3.1416d	0.7854d²	0.2500d	1.00	1.00
0.94d	2.6467d	0.7662d²	0.2895d	1.10	1.08
0.90d	2.4981d	0.7445d²	0.2980d	1.12	1.07
0.81d	2.2395d	0.6815d²	0.3043d	1.14	0.99
0.80d	2.2143d	0.6736d²	0.3042d	1.14	0.98
0.70d	1.9823d	0.5872d²	0.2962d	1.12	0.84
0.60d	1.7722d	0.4920d²	0.2776d	1.07	0.67
0.50d	1.5708d	0.3927d²	0.2500d	1.00	0.50
0.40d	1.3694d	0.2934d²	0.2142d	0.90	0.34
0.30d	1.1593d	0.1982d²	0.1709d	0.78	0.20
0.25d	1.0472d	0.1535d²	0.1466d	0.70	0.14
0.20d	0.9273d	0.1118d²	0.1206d	0.62	0.09
0.10d	0.6435d	0.0409d²	0.0635d	0.40	0.02

●雨水流出量の算出

雨水流出量の算出はラショナル式により算出します。

$$Q = 1/360 \cdot C \cdot i \cdot A$$

Q : 流出量 (m³/sec)
 C : 流出係数
 i : 設計降雨強度 (mm/h)
 A : 集水面積 (ha)

流出係数

項目	係数
市街地	0.7
路面及び法面	0.9
急峻の山地	0.8
緩い山地	0.7
起伏ある土地及び樹林	0.6
森林地帯	0.3

●地下排水量の算出

高低差の少ないグラウンド等の単位地下排水量は、次により算出します。

$$q = \frac{R \cdot f}{D \cdot 8.64}$$

q : 単位地下排水量 (l/sec/ha)
 R : 降雨量 (mm/日)
 f : 地下浸透率 標準0.15
 D : 排除日数 (日) 標準0.5

■ h/2r=0.80

V(流速) : m/sec Q(流量) : m³/sec 粗度係数n=0.010

規格	勾配 %	0.1		0.2		0.5		1.0	
		V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
TDW 75		0.2544	0.0010	0.3597	0.0014	0.5688	0.0022	0.8044	0.0030
TDW 100		0.3082	0.0021	0.4358	0.0029	0.6891	0.0046	0.9745	0.0066
TDW 150		0.4038	0.0061	0.5711	0.0087	0.9029	0.0137	1.2769	0.0194
TDW 200		0.4892	0.0132	0.6918	0.0186	1.0938	0.0295	1.5469	0.0417
TDW 250		0.5676	0.0239	0.8027	0.0338	1.2692	0.0534	1.7950	0.0756
TDW 300		0.6410	0.0389	0.9065	0.0550	1.4333	0.0869	2.0270	0.1229
TDW 350		0.7104	0.0586	1.0046	0.0829	1.5884	0.1311	2.2464	0.1853
TDW 400		0.7765	0.0837	1.0981	0.1183	1.7363	0.1871	2.4555	0.2646
TDW 450		0.8399	0.1146	1.1878	0.1620	1.8781	0.2562	2.6561	0.3623
TDW 500		0.9010	0.1517	1.2743	0.2146	2.0148	0.3393	2.8494	0.4798
TDW 600		1.0175	0.2467	1.4390	0.3489	2.2752	0.5517	3.2176	0.7802
TDW 700		1.1276	0.3722	1.5947	0.5263	2.5215	0.8322	3.5659	1.1769
TDW 800		1.2326	0.5314	1.7432	0.7514	2.7562	1.1881	3.8979	1.6803
TDW 900		1.3333	0.7274	1.8856	1.0287	2.9814	1.6266	4.2163	2.3003
TDW 1000		1.4303	0.9634	2.0228	1.3625	3.1983	2.1542	4.5231	3.0466

規格	勾配 %	5.0		10.0		15.0		20.0	
		V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
TDW 75		1.7987	0.0068	2.5438	0.0096	3.1155	0.0118	3.5974	0.0136
TDW 100		2.1790	0.0147	3.0815	0.0208	3.7741	0.0254	4.3580	0.0294
TDW 150		2.8553	0.0433	4.0380	0.0612	4.9455	0.0749	5.7105	0.0865
TDW 200		3.4589	0.0932	4.8916	0.1318	5.9910	0.1614	6.9178	0.1864
TDW 250		4.0137	0.1690	5.6762	0.2390	6.9520	0.2927	8.0274	0.3379
TDW 300		4.5325	0.2748	6.4099	0.3886	7.8504	0.4759	9.0649	0.5495
TDW 350		5.0230	0.4145	7.1036	0.5861	8.7001	0.7179	10.0460	0.8289
TDW 400		5.4907	0.5917	7.7650	0.8368	9.5101	1.0249	10.9814	1.1835
TDW 450		5.9392	0.8101	8.3993	1.1456	10.2870	1.4031	11.8784	1.6202
TDW 500		6.3714	1.0729	9.0105	1.5173	11.0355	1.8583	12.7427	2.1457
TDW 600		7.1948	1.7446	10.1750	2.4672	12.4618	3.0218	14.3897	3.4892
TDW 700		7.9735	2.6316	11.2763	3.7217	13.8106	4.5581	15.9471	5.2632
TDW 800		8.7159	3.7572	12.3262	5.3135	15.0964	6.5077	17.4318	7.5145
TDW 900		9.4279	5.1437	13.3331	7.2743	16.3296	8.9091	18.8558	10.2874
TDW 1000		10.1139	6.8123	14.3032	9.6341	17.5178	11.7993	20.2278	13.6246

C

■ h/2r=0.80

V(流速) : m/sec Q(流量) : m³/sec 粗度係数n=0.010

規格	勾配 %	0.1		0.2		0.5		1.0	
		V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
TD 150C		0.4038	0.0061	0.5711	0.0087	0.9029	0.0137	1.2769	0.0194
TD 200C		0.4892	0.0132	0.6918	0.0186	1.0938	0.0295	1.5469	0.0417

規格	勾配 %	5.0		10.0		15.0		20.0	
		V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
TD 150C		2.8553	0.0433	4.0380	0.0612	4.9455	0.0749	5.7105	0.0865
TD 200C		3.4589	0.0932	4.8916	0.1318	5.9910	0.1614	6.9178	0.1864

WSP

※ダブルSP管は、ダブル管と同等の粗度係数のため、上記ダブル管の表をご参照ください。

■ h/2r=0.80

V (流速) : m/sec Q (流量) : m³/sec 粗度係数n=0.016

規格	勾配 %	0.1		0.2		0.5		1.0	
		V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
TDS 75		0.1590	0.0006	0.2248	0.0009	0.3555	0.0013	0.5028	0.0019
TDS 100		0.1926	0.0013	0.2724	0.0018	0.4307	0.0029	0.6090	0.0041
TDS 150		0.2524	0.0038	0.3569	0.0054	0.5643	0.0086	0.7981	0.0121
TDS 200		0.3057	0.0082	0.4324	0.0116	0.6836	0.0184	0.9668	0.0260
TDS 250		0.3548	0.0149	0.5017	0.0211	0.7933	0.0334	1.1219	0.0472
TDS 300		0.4006	0.0243	0.5666	0.0343	0.8958	0.0543	1.2669	0.0768
TDS 350		0.4440	0.0366	0.6279	0.0518	0.9928	0.0819	1.4040	0.1158
TDS 400		0.4853	0.0523	0.6863	0.0740	1.0852	0.1170	1.5347	0.1654
TDS 450		0.5250	0.0716	0.7424	0.1013	1.1738	0.1601	1.6601	0.2264
TDS 500		0.5632	0.0948	0.7964	0.1341	1.2593	0.2120	1.7809	0.2999
TDS 600		0.6359	0.1542	0.8994	0.2181	1.4220	0.3448	2.0110	0.4876
TDS 700		0.7048	0.2326	0.9967	0.3290	1.5759	0.5201	2.2287	0.7356
TDS 800		0.7704	0.3321	1.0895	0.4697	1.7226	0.7426	2.4362	1.0502
TDS 900		0.8333	0.4546	1.1785	0.6430	1.8634	1.0166	2.6352	1.4377
TDS 1000		0.8940	0.6021	1.2642	0.8515	1.9989	1.3464	2.8269	1.9041

■ h/2r=0.80

V (流速) : m/sec Q (流量) : m³/sec 粗度係数n=0.016

規格	勾配 %	5.0		10.0		15.0		20.0	
		V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
TDS 75		1.1242	0.0043	1.5898	0.0060	1.9472	0.0074	2.2484	0.0085
TDS 100		1.3619	0.0092	1.9260	0.0130	2.3588	0.0159	2.7237	0.0183
TDS 150		1.7845	0.0270	2.5237	0.0382	3.0909	0.0468	3.5691	0.0541
TDS 200		2.1618	0.0582	3.0573	0.0824	3.7444	0.1009	4.3236	0.1165
TDS 250		2.5086	0.1056	3.5477	0.1493	4.3450	0.1829	5.0171	0.2112
TDS 300		2.8328	0.1717	4.0062	0.2429	4.9065	0.2974	5.6656	0.3434
TDS 350		3.1394	0.2590	4.4398	0.3663	5.4376	0.4487	6.2788	0.5181
TDS 400		3.4317	0.3698	4.8531	0.5230	5.9438	0.6406	6.8634	0.7397
TDS 450		3.7120	0.5063	5.2496	0.7160	6.4294	0.8769	7.4240	1.0126
TDS 500		3.9821	0.6705	5.6315	0.9483	6.8972	1.1614	7.9642	1.3411
TDS 600		4.4968	1.0904	6.3594	1.5420	7.7886	1.8886	8.9935	2.1808
TDS 700		4.9835	1.6448	7.0477	2.3260	8.6316	2.8488	9.9669	3.2895
TDS 800		5.4474	2.3483	7.7039	3.3210	9.4353	4.0673	10.8949	4.6965
TDS 900		5.8924	3.2148	8.3332	4.5464	10.2060	5.5682	11.7849	6.4296
TDS 1000		6.3212	4.2577	8.9395	6.0213	10.9486	7.3745	12.6424	8.5154

■ h/2r=0.80

V (流速) : m/sec Q (流量) : m³/sec 粗度係数n=0.010

規格	勾配 %	0.1		0.2		0.5		1.0	
		V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
TDR 250		0.5676	0.0239	0.8027	0.0338	1.2692	0.0534	1.7950	0.0756
TDR 300		0.6410	0.0389	0.9065	0.0550	1.4333	0.0869	2.0270	0.1229
TDR 350		0.7104	0.0586	1.0046	0.0829	1.5884	0.1311	2.2464	0.1853
TDR 400		0.7765	0.0837	1.0981	0.1183	1.7363	0.1871	2.4555	0.2646
TDR 450		0.8399	0.1146	1.1878	0.1620	1.8781	0.2562	2.6561	0.3623
TDR 500		0.9010	0.1517	1.2743	0.2146	2.0148	0.3393	2.8494	0.4798
TDR 600		1.0175	0.2467	1.4390	0.3489	2.2752	0.5517	3.2176	0.7802

規格	勾配 %	5.0		10.0		15.0		20.0	
		V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
TDR 250		4.0137	0.1690	5.6762	0.2390	6.9520	0.2927	8.0274	0.3379
TDR 300		4.5325	0.2748	6.4099	0.3886	7.8504	0.4759	9.0649	0.5495
TDR 350		5.0230	0.4145	7.1036	0.5861	8.7001	0.7179	10.0460	0.8289
TDR 400		5.4907	0.5917	7.7650	0.8368	9.5101	1.0249	10.9814	1.1835
TDR 450		5.9392	0.8101	8.3993	1.1456	10.2870	1.4031	11.8784	1.6202
TDR 500		6.3714	1.0729	9.0105	1.5173	11.0355	1.8583	12.7427	2.1457
TDR 600		7.1948	1.7446	10.1750	2.4672	12.4618	3.0218	14.3897	3.4892

■ h/r=0.80

V (流速) : m/sec Q (流量) : m³/sec 粗度係数n=0.016

規格	勾配 %	0.1		0.2		0.3		0.4		0.5	
		V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
TDS 250U		0.2808	0.0051	0.3971	0.0073	0.4864	0.0089	0.5616	0.0103	0.6279	0.0115
TDS 300U		0.3171	0.0084	0.4485	0.0118	0.5492	0.0145	0.6342	0.0167	0.7091	0.0187
TDS 350U		0.3514	0.0126	0.4970	0.0179	0.6087	0.0219	0.7029	0.0253	0.7858	0.0282
TDS 400U		0.3841	0.0180	0.5433	0.0255	0.6654	0.0312	0.7683	0.0361	0.8590	0.0403
TDS 450U		0.4155	0.0247	0.5876	0.0349	0.7197	0.0428	0.8311	0.0494	0.9292	0.0552
TDS 500U		0.4458	0.0327	0.6304	0.0462	0.7721	0.0566	0.8915	0.0654	0.9968	0.0731
TDS 600U		0.5034	0.0532	0.7119	0.0752	0.8719	0.0921	1.0068	0.1063	1.1256	0.1189
TDS 700U		0.5579	0.0802	0.7889	0.1134	0.9662	0.1389	1.1157	0.1604	1.2474	0.1793
TDS 800U		0.6098	0.1145	0.8624	0.1619	1.0562	0.1983	1.2196	0.2290	1.3636	0.2560
TDS 900U		0.6569	0.1567	0.9328	0.2217	1.1425	0.2715	1.3192	0.3135	1.4749	0.3505
TDS 1000U		0.7076	0.2076	1.0007	0.2936	1.2256	0.3595	1.4152	0.4152	1.5823	0.4642

トヨ角型フリューム [ポリエチレン樹脂製]

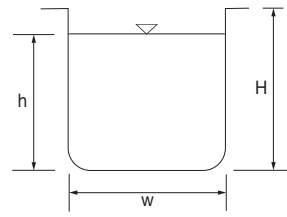
流速・流量表

流速・流量は、次のマンニング式によって算出されます。

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}}$$

$$Q = A \cdot V$$

V=平均流速(m/sec)
Q=流量(m³/sec)
L=潤辺(m)=2×h+w
R=径深(m)=A/L
I=動水勾配
w=内寸幅(m)
H=内寸高(m)
h=水深(m)=H×0.8
A=流積(m²)=w×h
n=疎度係数=0.016



NS型

■ 係数早見表 (h=H×0.8のとき)

規格	NS 180	NS 240	NS 300	NS 400	NS 500	NS 600
水深 h(m)	0.180	0.240	0.300	0.400	0.500	0.600
流積 A(m ²)	0.0324	0.0576	0.0900	0.1600	0.2500	0.3600
潤辺 L(m)	0.5400	0.7200	0.9000	1.2000	1.5000	1.8000
径深 R(m)	0.0600	0.0800	0.1000	0.1333	0.1667	0.2000
R ^{2/3}	0.1533	0.1857	0.2154	0.2610	0.3029	0.3420

■ h=H×0.8 V (流速) : m/sec Q (流量) : m³/sec 粗度係数n=0.016

規格	0.1		0.2		0.3		0.4		0.5	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
NS 180	0.3029	0.0098	0.4284	0.0139	0.5247	0.0170	0.6058	0.0196	0.6773	0.0219
NS 240	0.3669	0.0211	0.5189	0.0299	0.6356	0.0366	0.7339	0.0423	0.8205	0.0473
NS 300	0.4258	0.0383	0.6022	0.0542	0.7375	0.0664	0.8516	0.0766	0.9521	0.0857
NS 400	0.5158	0.0825	0.7295	0.1167	0.8934	0.1430	1.0317	0.1651	1.1534	0.1845
NS 500	0.5986	0.1496	0.8465	0.2116	1.0367	0.2592	1.1971	0.2993	1.3384	0.3346
NS 600	0.6759	0.2433	0.9559	0.3441	1.1707	0.4215	1.3519	0.4867	1.5114	0.5441

規格	0.8		1.0		2.0		5.0		10.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
NS 180	0.8568	0.0278	0.9579	0.0310	1.3547	0.0439	2.1419	0.0694	3.0291	0.0981
NS 240	1.0379	0.0598	1.1604	0.0668	1.6410	0.0945	2.5947	0.1495	3.6695	0.2114
NS 300	1.2044	0.1084	1.3465	0.1212	1.9043	0.1714	3.0109	0.2710	4.2581	0.3832
NS 400	1.4590	0.2334	1.6312	0.2610	2.3069	0.3691	3.6475	0.5836	5.1583	0.8253
NS 500	1.6930	0.4233	1.8928	0.4732	2.6769	0.6692	4.2325	1.0581	5.9857	1.4964
NS 600	1.9118	0.6883	2.1375	0.7695	3.0228	1.0882	4.7795	1.7206	6.7593	2.4333

HF型

■ 係数早見表 (h=H×0.8のとき)

規格	HF 180	HF 240	HF 300	HF 400	HF 500	HF 600
水深 h(m)	0.184	0.240	0.288	0.400	0.480	0.528
流積 A(m ²)	0.0346	0.0595	0.0887	0.1632	0.2438	0.3210
潤辺 L(m)	0.5560	0.7280	0.8840	1.2080	1.4680	1.6640
径深 R(m)	0.0622	0.0818	0.1003	0.1351	0.1661	0.1929
R ^{2/3}	0.1570	0.1884	0.2159	0.2633	0.3022	0.3339

■ h=H×0.8 V (流速) : m/sec Q (流量) : m³/sec 粗度係数n=0.016

規格	0.1		0.2		0.3		0.4		0.5	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
HF 180	0.3103	0.0107	0.4389	0.0152	0.5375	0.0186	0.6206	0.0215	0.6939	0.0240
HF 240	0.3723	0.0222	0.5265	0.0313	0.6449	0.0384	0.7446	0.0443	0.8325	0.0496
HF 300	0.4268	0.0379	0.6036	0.0535	0.7392	0.0656	0.8536	0.0757	0.9543	0.0847
HF 400	0.5204	0.0849	0.7359	0.1201	0.9013	0.1471	1.4070	0.1699	1.1636	0.1899
HF 500	0.5972	0.1456	0.8446	0.2059	1.0344	0.2522	1.1944	0.2913	1.3354	0.3256
HF 600	0.6599	0.2118	0.9332	0.2996	1.1430	0.3669	1.3198	0.4237	1.4756	0.4737

規格	0.8		1.0		2.0		5.0		10.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
HF 180	0.8777	0.0304	0.9813	0.0339	1.3878	0.0480	2.1943	0.0759	3.1032	0.1073
HF 240	1.0530	0.0627	1.1773	0.0701	1.6650	0.0991	2.6326	0.1567	3.7231	0.2216
HF 300	1.2071	0.1071	1.3496	0.1197	1.9086	0.1693	3.0173	0.2677	4.2678	0.3786
HF 400	1.4718	0.2402	1.6456	0.2686	2.3272	0.3798	3.6796	0.6005	5.2037	0.8493
HF 500	1.6892	0.4119	1.8886	0.4605	2.6708	0.6513	4.2230	1.0297	5.9722	1.4563
HF 600	1.8664	0.5992	2.0867	0.6699	2.9511	0.9474	4.6661	1.4979	6.5989	2.1184

トヨドレンZ [全面透水長尺管]

流速・流量表

■ h/2r=0.80 V (流速) : m/sec Q (流量) : m³/sec 粗度係数n=0.014

規格	勾配 %	0.1		0.2		0.3		0.4	
		V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
TDZ 50	50	0.1387	0.0002	0.1961	0.0003	0.2402	0.0004	0.2773	0.0005
TDZ 75	75	0.1817	0.0007	0.2570	0.0010	0.3147	0.0012	0.3634	0.0014
TDZ 100	100	0.2201	0.0015	0.3113	0.0021	0.3812	0.0026	0.4402	0.0030
TDZ 150	150	0.2884	0.0044	0.4079	0.0062	0.4996	0.0076	0.5769	0.0087
TDZ 200	200	0.3494	0.0094	0.4941	0.0133	0.6052	0.0163	0.6988	0.0188

規格	勾配 %	0.8		1.0		2.0		5.0	
		V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
TDZ 50	50	0.3922	0.0007	0.4385	0.0007	0.6201	0.0010	0.9805	0.0017
TDZ 75	75	0.5139	0.0019	0.5746	0.0022	0.8126	0.0031	1.2848	0.0049
TDZ 100	100	0.6226	0.0042	0.6960	0.0047	0.9844	0.0066	1.5564	0.0105
TDZ 150	150	0.8158	0.0124	0.9121	0.0138	1.2899	0.0195	2.0395	0.0309
TDZ 200	200	0.9883	0.0266	1.1049	0.0298	1.5626	0.0421	2.4707	0.0666

TDM

トヨドレンメタル

流速・流量表

■ h/2r=0.80 V (流速) : m/sec Q (流量) : m³/sec 粗度係数n=0.010

規格	勾配 %	0.1		0.2		0.5		1.0	
		V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
TDM 1100	1100	1.5242	1.2422	2.1555	1.7567	3.4081	2.7776	4.8198	3.9282
TDM 1200	1200	1.6152	1.5666	2.2842	2.2155	3.6117	3.5030	5.1077	4.9540
TDM 1350	1350	1.7471	2.1447	2.4708	3.0331	3.9067	4.7957	5.5249	6.7821
TDM 1500	1500	1.8743	2.8404	2.6506	4.0170	4.1910	6.3514	5.9269	8.9823
TDM 1650	1650	1.9972	3.6624	2.8245	5.1794	4.4659	8.1894	6.3157	11.5816
TDM 1800	1800	2.1165	4.6189	2.9932	6.5321	4.7326	10.3281	6.6929	14.6062
TDM 2000	2000	2.2705	6.1173	3.2110	8.6511	5.0770	13.6786	7.1799	19.3444

規格	勾配 %	5.0		10.0		15.0		20.0	
		V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
TDM 1100	1100	10.7774	8.7837	15.2416	12.4220	18.6670	15.2137	21.5548	17.5673
TDM 1200	1200	11.4211	11.0776	16.1518	15.6661	19.7819	19.1869	22.8422	22.1551
TDM 1350	1350	12.3540	15.1653	17.4712	21.4470	21.3978	26.2671	24.7081	30.3306
TDM 1500	1500	13.2530	20.0850	18.7426	28.4044	22.9548	34.7882	26.5060	40.1699
TDM 1650	1650	14.1224	25.8971	19.9721	36.6241	24.4607	44.8552	28.2448	51.7943
TDM 1800	1800	14.9658	32.6604	21.1649	46.1888	25.9216	56.5694	29.9317	65.3208
TDM 2000	2000	16.0548	43.2555	22.7050	61.1725	27.8078	74.9207	32.1097	86.5110

土 圧

トヨドレンに加わる鉛直土圧は、土被り高さや埋設方式により次の土圧公式により求めます。

鉛直土圧	土被り2m以下……埋設方式によらず	$Wv=w \cdot H$	(垂直土圧公式)
	溝 形……	$Wv=Cd \cdot w \cdot B$	(マーストン式)
	突 出 形……	$Wv=Cc \cdot w \cdot Dc$	
	逆 突 出 形……	$Wv=Cn \cdot w \cdot B$	
	矢 板 施 工……	$Wv=w \cdot H$	(垂直土圧公式)

■ 溝形

$$Wv=Cd \cdot w \cdot B \quad Cd = \frac{1 - e^{-2K\mu' \left(\frac{H}{B}\right)}}{2 \cdot K \cdot \mu'}$$

Wv : 埋戻し土又は盛土によって管に加わる鉛直土圧 (kN/m²)

Cd : 溝形における土圧係数

B : 管頂における溝幅 (m)

w : 埋戻し土又は盛土の単位重量 (kN/m³)

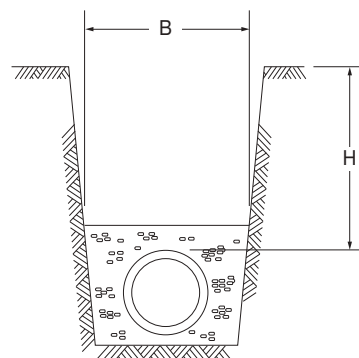
e : 自然対数の底 ($e=2.71828$)

K : ランキンの土圧係数 $\frac{1 - \sin\theta}{1 + \sin\theta}$

μ' : 埋戻し土と溝側面との摩擦係数 ($\mu = \mu'$ として差支えありません $\mu' = \tan\theta$)

μ : 埋戻し土の内部摩擦係数 ($\mu = \tan\theta$)

H : 埋戻し面から管頂までの深さ (m)



■ 土の単位重量

土 質	土の単位重量 (kN/m ³)
乾燥した粘土	16.7
湿った粘土	18.6
十分湿った粘土	19.6
乾燥した普通土	12.7
湿った普通土	14.7
十分湿った普通土	17.7
乾燥した砂	15.9
湿った砂	17.7
十分湿った砂	18.6
砂利 (まるいもの)	18.1
砂利 (角ばったもの)	17.9

■ 突出形

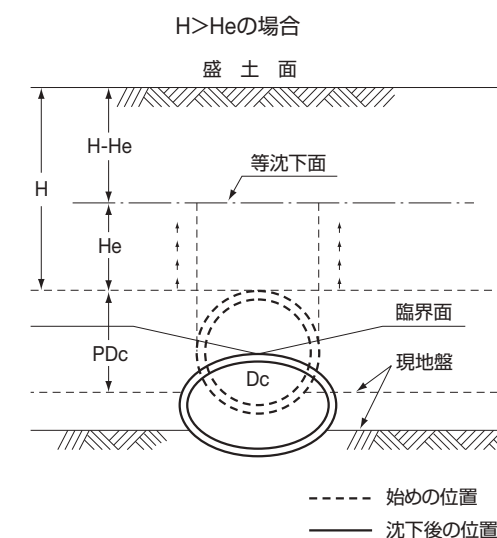
$$Wv=Cc \cdot w \cdot Dc$$

$H \leq He$ (完全溝状) の場合

$$Cc = \frac{1 - e^{-2K\mu (He/Dc)}}{2 \cdot K \cdot \mu}$$

$H > He$ (不完全溝状) の場合

$$Cc = \frac{1 - e^{-2K\mu (He/Dc)}}{2 \cdot K \cdot \mu} + \left(\frac{H}{Dc} - \frac{He}{Dc} \right) e^{-2K\mu (He/Dc)}$$



上式の He は次式から求める

$$\frac{e^{-2K\mu (He/D)} - 1}{-2 \cdot K \cdot \mu} \left\{ \frac{1}{2K\mu} - \left(\frac{H}{Dc} - \frac{He}{Dc} \right) - \frac{rsd \cdot P}{3} \right\} \frac{1}{2} \left(\frac{He}{Dc} \right)^2 - \frac{rsd \cdot P}{3} \left(\frac{H}{Dc} - \frac{He}{Dc} \right) e^{-2K\mu (He/D)} - \frac{1}{2K\mu} \cdot \frac{He}{Dc} + \frac{H}{Dc} \cdot \frac{He}{Dc} = -rsd \cdot P \frac{H}{Dc}$$

Wv : 盛土によって管に加わる鉛直土圧 (kN/m²)

Cc : 突出形の場合の土圧係数

w : 盛土の単位重量 (kN/m³)

Dc : 管の外径 (m)

H : 盛土面から管頂までの高さ (m)

K : ランキンの土圧係数 $\frac{1 - \sin\theta}{1 + \sin\theta}$

μ : 盛土の内部摩擦係数 ($\mu = \tan\theta$)

θ : 盛土の内部摩擦角 (°)

He : 等沈下面から管頂までの深さ (m)

rsd : 沈下比 (下記表参照)

P : 突出比 (通常1.0)

管直上の土柱とその両側の土との相対的ズレは管頂より上方に行くに従って少くなりある高さ He で、ズレは零となる (この高さの水平面を「等沈下面」と呼ぶ)

■ 沈下比の標準値 (rsd)

管 種	地盤の状態	突 出 形
とう性管	締固めなし	-0.2
	締固め I	-0.1
	締固め II	0

■ 逆突出形

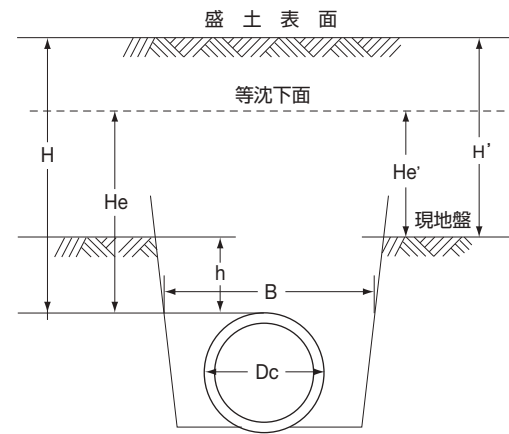
$$Wv = Cn \cdot w \cdot B$$

H ≤ Heの場合

$$Cn = \frac{1 - e^{-2K\mu \left(\frac{H}{B}\right)}}{2K\mu}$$

H > Heの場合

$$Cn = \frac{1 - e^{-2K\mu \left(\frac{H}{B}\right)}}{2K\mu} + \left(\frac{H}{Dc} - \frac{He}{Dc}\right) e^{-2K\mu \left(\frac{H}{B}\right)}$$



Cnを求めるにあたっての逆突出比P'は現地盤から管頂までの高さを溝幅Bで割った比率をいいます。

$$P' = \frac{h}{B}$$

上式のHeは次式から求める

$$\frac{e^{-2K\mu \left(\frac{He}{B}\right)} - 1}{-2K\mu} \left\{ \left(\frac{H'}{B} - \frac{He'}{B}\right) - \frac{1}{2K\mu} \right\} - \frac{He'}{B} \left\{ \left(\frac{H'}{B} - \frac{He'}{B}\right) + \frac{1}{2} \frac{He'}{B} - \frac{1}{2K\mu} \right\} = \frac{2}{3} \text{rsd} \cdot P' \left\{ \frac{e^{-2K\mu \left(\frac{He}{B}\right)} - 1}{-2K\mu} + \left(\frac{H'}{B} - \frac{He'}{B}\right) e^{-2K\mu \left(\frac{He}{B}\right)} \right\}$$

■ 矢板施工

$$Wv = w \cdot H$$

溝掘削にあたり土留工として、矢板を施工する場合は、矢板の引抜き時に現地盤との間に縁切れが生じ、摩擦がなくなる事から大きい鉛直土圧が作用する事になります。したがって矢板を施工する時は上式を用います。

活荷重

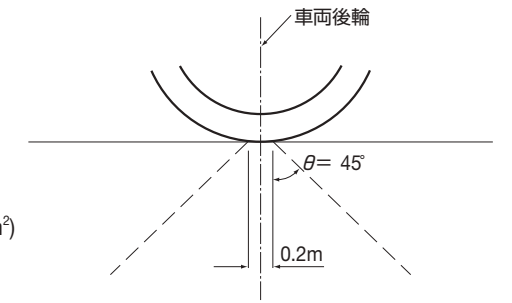
■ 自動車荷重

自動車荷重は、社団法人日本道路協会発行の「道路土工・カルバート工指針」によるT荷重を用います。輪荷重は、地表面よりある角度をもって地中に分布するものと考えます。分布角は、車両の進行方向については45°で分布するものとし、それと直角方向は車両が並列に並ぶ可能性があることを考慮して車両占有幅2.75mの範囲に均等に分布するものとし、

活荷重による鉛直荷重算出式

$$Wv' = \frac{2W(1+i) \cdot \beta}{2.75(0.20+2h)}$$

Wv' : 活荷重による鉛直荷重(kN/m²)
W : 後輪荷重
h : 土被り(m)
i : 衝撃係数
β : 低減係数



輪荷重の分布

● 衝撃係数

土かぶり(h)	衝撃係数
<1.5m	0.5
1.5m ≤ h < 6.5m	0.65 - 0.1h
6.5m ≤ h	0

● 低減係数

土かぶりh ≤ 1mかつ 内径 ≥ 4mの場合	左記以外の場合
β	1.0
	0.9

● トラック荷重による鉛直荷重

単位: kN/m²

土被り(m)	荷重	T-25 トラック	土被り(m)	荷重	T-25 トラック
0.6		76.44	1.4		32.11
0.7		66.89	1.5		30.10
0.8		59.45	1.6		28.14
0.9		53.51	1.7		26.40
1.0		48.64	1.8		24.84
1.1		40.13	1.9		23.44
1.2		37.04	2.0		22.17
1.3		34.40	-		-

*トラック走行時の設計最小土被りは60cmとします。

■ 施工機械による活荷重(建設土木系)

● ブルドーザー、重ダンプ、スクレーパー緒元

記号	機種	D10(CAT)	コマツ46t ダンプ	自走式 スクレーパー637E
—	全装備重量	851	859	851
W	片側荷重または輪片側荷重 (kN/m ²)	425	292	277
a	履帯幅 (m)	0.76	1.31	0.76
b	接地長 (m)	3.91	0.2	0.2
L	履帯または車輪中心距離 (m)	2.36	3.56	2.36

建設土木系 施工時

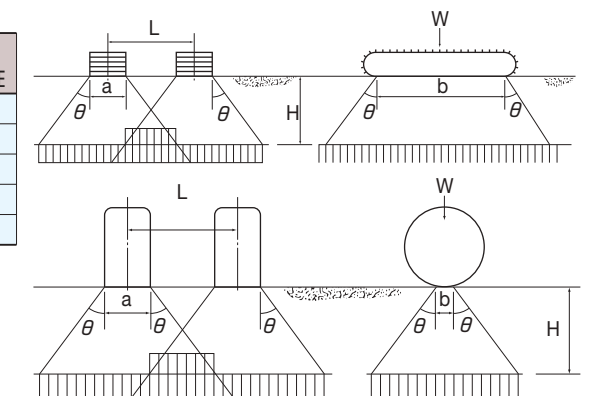
施工機械による鉛直荷重は以下式にて算出します。

H ≤ $\frac{L-a}{2 \tan \theta}$ のとき (単独分布荷重)

$$\text{式1) } Wv' = \frac{W(1+i)}{(a+2H \cdot \tan \theta)(b+2H \cdot \tan \theta)}$$

H ≥ $\frac{L-a}{2 \tan \theta}$ のとき (両側分布荷重)

$$\text{式2) } Wv' = \frac{2W(1+i)}{(a+L+2H \cdot \tan \theta)(b+2H \cdot \tan \theta)}$$



Wv' : 施工機械による鉛直荷重 (kN/m²)
W : 片側荷重または輪片側荷重 (kN/m²)
i : 衝撃係数 (上記: 衝撃係数表を参照のこと)
a : 履帯長または車輪幅 (m)
b : 接地長 (m)
L : 履帯または車輪中心距離 (m)
H : 土被り (m)
θ : 荷重分散角 (°) 30°

活荷重

■ 施工機械による活荷重（農業土木系）

$$W^B = n \cdot q^B (1+i) \left(\frac{b}{b+2H \cdot \tan \theta} \right)$$

ここに、

W^B : 施工機械による鉛直荷重 (kN/m²)

H : 土被り (m)

i : 衝撃係数

q^B : 施工機械の接地圧 (kN/m²)

b : キャタピラ幅 (m)

θ : 荷重の土中での分散角度 (°) 45°

n : キャタピラが作用する数 (1または2)

●ブルドーザー緒元

ブルドーザー規格	接地圧 q _B (kN/m ²)	キャタピラ幅 b (m)	キャタピラ間隔 L (m)	衝撃係数 i
3 ton級	32	0.30	1.19	普通地盤 i=0.0 軟弱地盤 i=0.2
6 ton級	45	0.35	1.42	
8 ton級	47	0.41	1.54	
11 ton級	56	0.46	1.88	
15 ton級	58	0.51	1.88	

■ 工事車両による最小土被り

最低土被りは0.6m以上ですが、工事中における重機の走行は安全を考慮して次のとおりとします。

工事中の最小土被り=1.0m

注 意

*降雨中又は、降雨後工事車両が走行する場合ワダチによる最小土被りについては、十分留意してください。
尚、懸念が想定される場合は鉄板等によりその部分を補強してください。

■ トヨドレンダブル管の設計諸元

規格	外径 (mm)	平均直径 (mm)	平均半径 (mm)	E・I (kN・m)
TDW 50	60	55.0	27.50	0.0025
TDW 60	70	65.0	32.50	0.0033
TDW 65	76	70.0	35.00	0.0034
TDW 75	87	81.0	40.50	0.0074
TDW 80	93	87.5	43.75	0.0074
TDW 100	118	109.5	54.75	0.015
TDW 125	148	136.5	68.25	0.027
TDW 150	175	162.5	81.25	0.042
TDW 200	235	217.5	108.75	0.087
TDW 250	294	272.0	136.00	0.22
TDW 300	360	330.0	165.00	0.44
TDW 350	426	388.0	194.00	0.73
TDW 400	485	442.5	221.25	1.05
TDW 450	546	498.0	249.00	1.43
TDW 500	614	557.0	278.50	2.46
TDW 600	707	653.5	326.75	3.96
TDW 700	858	779.0	389.50	5.92
TDW 800	973	886.5	443.25	8.42
TDW 900	1,096	998.0	499.00	11.71
TDW 1000	1,219	1109.5	554.75	17.04

■ トヨドレンシングル管の設計諸元

規格	外径 (mm)	平均直径 (mm)	平均半径 (mm)	E・I (kN・m)
TDS 75	87	81.0	40.50	0.0067
TDS 100	118	109.5	54.75	0.0147
TDS 150	175	162.5	81.25	0.041
TDS 200	235	217.5	108.75	0.088
TDS 250	294	272.0	136.00	0.21
TDS 300	360	330.0	165.00	0.36
TDS 350	388	350.0	175.00	0.46
TDS 400	428	400.0	200.00	0.69
TDS 450	487	450.0	225.00	0.98
TDS 500	549	500.0	250.00	1.35
TDS 600	665	600.0	300.00	2.32
TDS 700	777	700.0	350.00	3.68
TDS 800	862	800.0	400.00	5.52
TDS 900	978	900.0	450.00	7.84
TDS 1000	1,101	1000.0	500.00	10.85

■ トヨドレンCタイプの設計諸元

規格	外径 (mm)	平均直径 (mm)	平均半径 (mm)	E・I (kN・m)
TD 150C	177	163.5	81.75	0.042
TD 200C	240	220.0	110.00	0.087

■ トヨドレンリング管の設計諸元

呼称	外径 (cm)	平均直径 (cm)	E 弾性係数 (kN/cm ²)	I 断面2次モーメント (cm ⁴ /cm)	Z 断面係数 (cm ³ /cm)
TDR 250	29.3	27.15	98	0.3370	0.2557
TDR 300	35.6	32.80	98	0.5370	0.3231
TDR 350	41.3	38.15	98	0.8280	0.4202
TDR 400	47.2	43.60	98	1.2020	0.5422
TDR 450	52.0	48.50	98	1.3530	0.6215
TDR 500	58.9	54.50	98	2.4270	0.9330
TDR 600	70.5	65.25	98	4.1120	1.2723

管の水平変形量 (たわみ量)

トヨドレンの地下埋設における水平変形量(たわみ量)は、スパングレーの公式によって求めます。

$$\Delta x = F \cdot \frac{2 \cdot K \cdot (W_v + W_v') \cdot R^4}{E \cdot I + 0.061 \cdot e' \cdot R^3}$$

- ここに、 Δx : 管の水平変形量(m)
- F : 変形おくれ係数 (F=1.25 F=1.5)
- K : 基礎の支持角によって決まる係数
- $W_v + W_v'$: 土圧+輪圧(kN/m²)
- R : 管の平均半径(m)
- E : 管の弾性係数(kN/m²)
- I : 管の断面二次モーメント(m⁴/m)
- e' : 埋戻し土又は盛土の受働抵抗係数(kN/m²)

■ Kの標準値

基礎支持角	0°	30°	60°	90°	120°	180°
K	0.110	0.108	0.102	0.096	0.090	0.083

■ 管の弾性係数 (E)

管種	kN/m ²
ポリエチレン管	1,000,000

■ IOWA式に対するU.S.B.R.の変形係数 (受働抵抗係数)

パイプの裏込め材料の種類 (統一分類法) ^{a)}	裏込めの締固め度に応じたe' (MN/m ²)			
	ダンブしたままの状態	緩い状態 y _{d max} ^{b)} <85% 相対密度 <40%	普通の状態 y _{d max} 85~95% 相対密度 40~70%	密な状態 y _{d max} >95% 相対密度 >70%
粒度のよい土 (LL>50) 中位から高塑性を有する土CH, MH, CH-MH	データを与えることはできない、資格のある土質技術者に相談すること、そうでないときはE'=0とする。			
粒度のよい土 (LL<50) 中位から無塑性の土で25%以下の粗粒分を含むCL, ML, ML-CL	0.34	1.37	2.75	6.86
粒度のよい土 (LL<50) 中位から無塑性の土で粗粒分を25%以上含むCL, ML, ML-CL 細粒分を含む粗粒土で12%以上の細粒分を含むGM, GC, SM, SC	0.69	2.75	6.86	13.7
細粒分を含んでいないか、少量含んでいる粗粒土で 細粒分12%以下のGW, GP, SW, SP	1.37	6.86	13.7	20.6
破 碎 岩	6.86	20.6	20.6	20.6
変形のパーセント項の精度 ^{c)}	±2%	±2%	±1%	±0.5%

a) ASTM規格D-2487, U.S.B.R.規格E-3
 b) y_{d max}: Standard Proctorの最大乾燥単位体積重量に対する比。
 c) ±1%の精度で予測変形量3%ということは、実際の変形量が2%から4%の間にあることを示す。
 注1) 数値は盛土高15m以下に適用できる。
 2) 数表は安全率を含んでいない。
 3) 数表は初期変形量の予測のみに使用できる。長期間の変形量の予測には適当な変形遅延係数では土の経時変化(クリープ)係数: F_dと称しているものを適用する必要がある。
 4) もし2つの締固め領域の境界線上にあるときは、低い方のE'値か2つの平均値を使用する。
 5) プロクター(Proctor)のパーセントは標準試験の室内最大乾燥単位体積重量による。

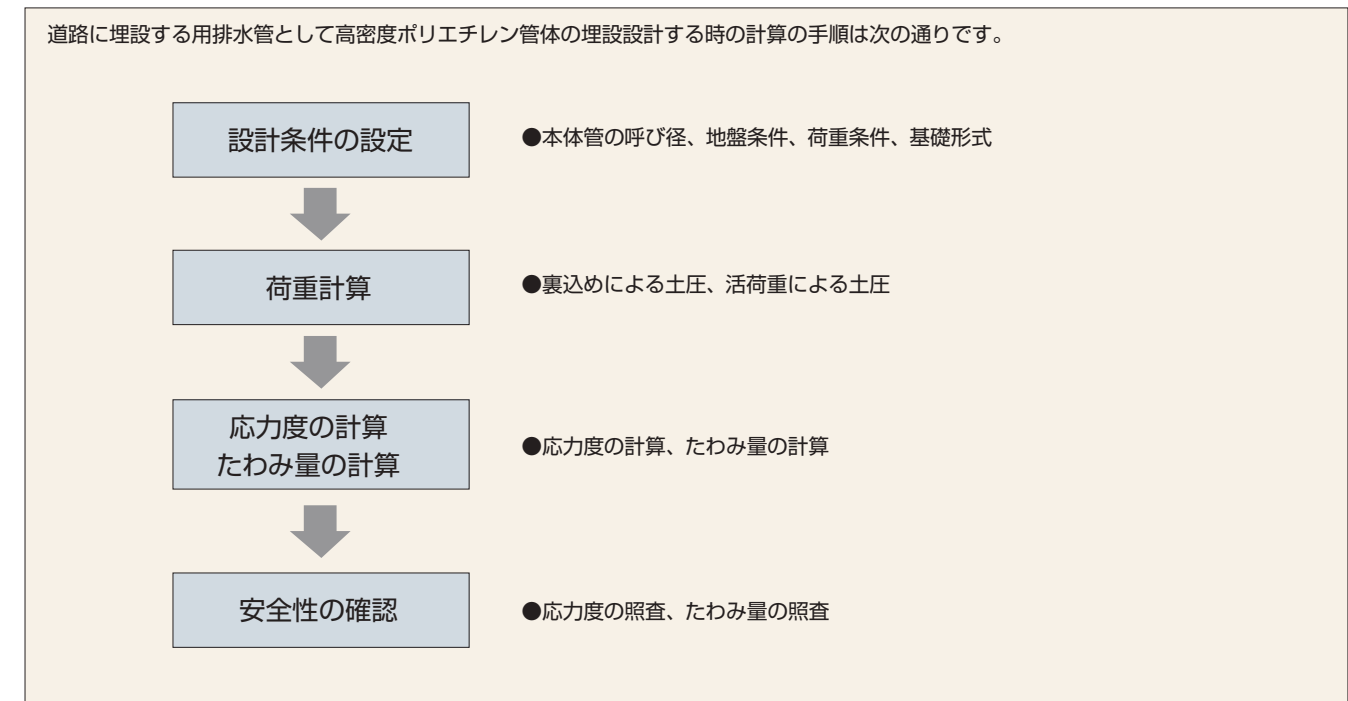
■ 裏込め材料の種類 (出度: コルゲートメタルカルバート・マニュアル)

区分	裏込めの変形係数 (MN/m ²)	裏込め材料とその締固め度
A	7.4~14.7	砂または切込み砂利を用いるのが望ましいが、若干細粒分のある山砂でも、最大乾燥密度の90%以上に締固めればよい。
B	14.7~24.5	砂または切込み砂利を用い、最大乾燥密度の95%以上に締固め固める。
C	24.5以上	特に粒度の良い切込み砂利などを指定して、十分な施工管理のもとで最大乾燥密度の95%以上に締固め固める。

(注) 裏込めの締固め度は、JIS A 1210-1990(突固めによる土の締固め試験法)に規定するうち、突固め方法のE-a)によって求めた最大乾燥密度を基準とした百分率により、その一般的基準を示したものである。
 また、裏込めの変形係数による現場管理値については、JIS A 1210-1993(CBR試験方法)よりCBR試験値を室内および室外試験で求め、E0(土の変形係数) = {4.0} × CBRによって求めることもできる。

NEXCO (旧日本道路公団) 用排水管の埋設設計要領・埋設設計より抜粋しました。

■ 埋設設計の計算



道路に埋設する高密度ポリエチレン管の管体の埋設設計は、道路土工カルバート工指針のたわみ性パイプカルバートに従い、曲げによる許容応力度と許容たわみ率の照査を行うものとします。

■ 荷重条件

高密度ポリエチレン管の埋設設計における荷重条件は、下記を考慮するものとします。

(1) 活荷重
 (2) 土被り荷重(鉛直土圧公式による)

(1) 高密度ポリエチレン管に働く活荷重の計算には、次式を用いるものとします。

(a) 中央分離帯排水管の場合

$$q_1 = \frac{2P(1+i) \cdot \beta}{2.75(0.2+2H)}$$

(b) 縦断管の場合

1) H < 1.5mの場合

$$q_1 = \frac{P(1+i) \cdot \beta}{(0.5+2H)(0.2+2H)}$$

2) H ≥ 1.5mの場合

$$q_1 = \frac{2P(1+i) \cdot \beta}{(0.5+2H)(0.2+2H)}$$

- ここで q₁ : 管に働く活荷重 (kN/m)
 P : 自動車後輪荷重98.1kN
 i : 衝撃係数
 β : 断面力の低減係数
 H : 土被り (m)

■ 衝撃係数

土被り (H)	衝撃係数
H < 1.5	0.5
1.5m ≤ H	0.65-0.1H

■ 低減係数

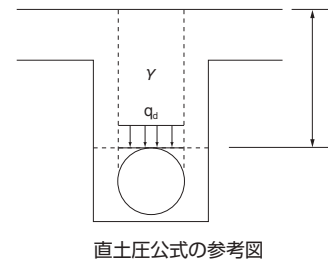
	β
土被りH ≤ 1mの場合	1.0
上記以外	0.9

NEXCO用排水管耐圧算出基礎

(2)道路に埋設する高密度ポリエチレン管に働く土被り荷重は、次式の直土圧公式を用います。

$$q_d = \gamma \cdot H$$

ここで、 q_d : 管に働く土被り荷重(kN/m)
 γ : 土の単位体積質量(kN/m³)
 H : 土被り厚(m)



許容応力度

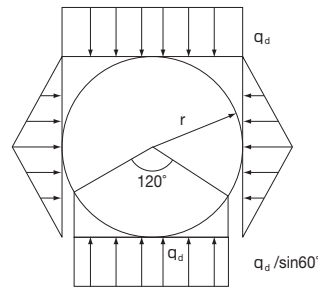
高密度ポリエチレン管の許容応力度は、引張強度に安全率2を考慮し9.8Mpaとします。

(1)鉛直荷重および活荷重によって生じる曲げ管応力(σ)は、次式により算出します。

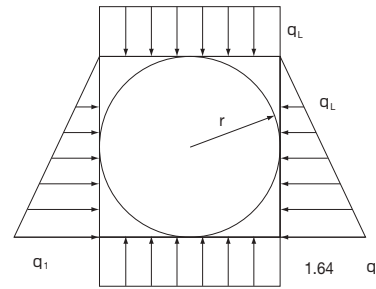
$$\sigma = \frac{(k_1 \cdot q_d + k_2 \cdot q_L) r_i^2}{Z} \quad (\text{kN/m}^2)$$

ここに、 k_1 : 鉛直土圧に対する係数
 k_2 : 活荷重に対する係数
 q_d : 鉛直土圧(kN/m²)
 q_L : 活荷重による鉛直土圧(kN/m)
 r_i : 管壁の中立軸半径*(m)
 Z : 管壁の断面係数(m³/m)

※曲げ応力の算出に用いる r_i は管厚中心半径であり、管壁の中立軸までを示しますが、平均半径 $r (=D/2)$ を用いてもかまいません。



(a)鉛直荷重による土圧分布



(b)活荷重による土圧分布

k_1, k_2 の値

種類	円形管	
係数	k_1	k_2
管頂部	0.107	0.079
管底部	0.121	0.011

注1) k_1, k_2 の値は、次ページの土圧分布状態で計算した値である。このときの荷重状態は、道路盛土の通常の締固めにより得られるものである。
 注2) 埋設条件などを考慮して安全を見込む場合は、有効な反力支承角を90°とし、円形管の k_1 は管頂の0.120, k_2 は管頂の0.160を用います。

許容たわみ率

高密度ポリエチレン管の許容たわみ率は、5%とします。(NEXCO用排水管編設計・施工要領)

(1)本要領(案)で用いる管のたわみ量の算出式は、次式を用いて算出します。

$$\Delta x = (k_3 \cdot q_d + k_4 \cdot q_L) \frac{r_i^4}{E \cdot I_t}$$

ここで、 Δx : 管のたわみ量
 k_3 : 鉛直土圧に対する係数(0.07)
 k_4 : 活荷重に対する係数(0.030)
 E : 高密度ポリエチレンの弾性係数
 I_t : 管壁の断面二次モーメント(m⁴/m)

※埋設条件なども考慮した安全を見込む場合は有効な反力支承角を90°とし、 k_3 は0.085を用います。

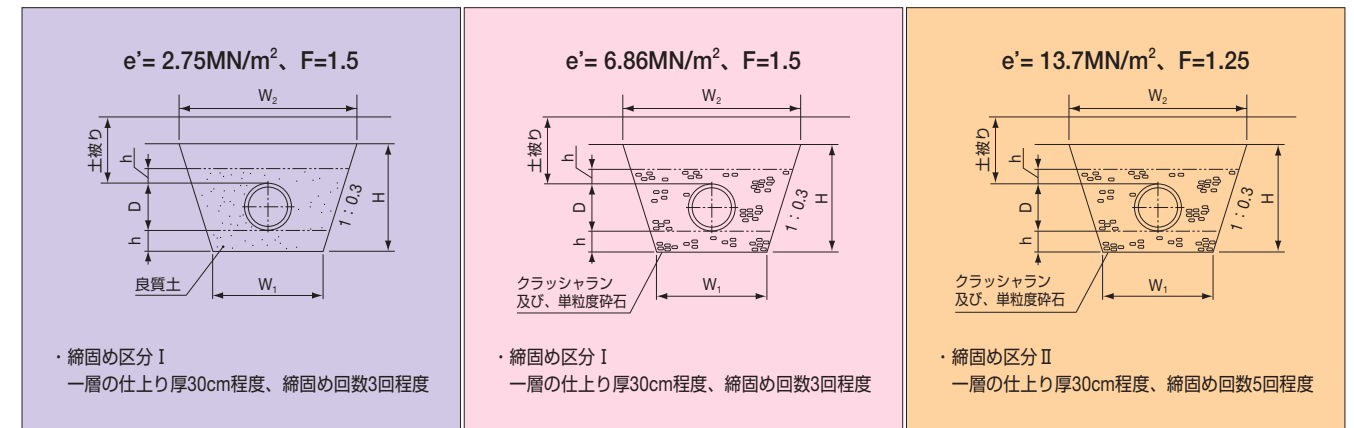
(2)管のたわみ率は、管の通水可能量に影響がない範囲を考慮して5%とした。管のたわみ率(V)は、次式を用いて算出します。

$$V = \frac{\Delta x}{D} \times 100\%$$

ここで、 D : 管の平均外径(m)

逆突出型

標準埋設断面図



※尚、本締固めはおおむねの範囲を示したものであるので施工管理で特に締固め度を示す場合は、別途試験を行ない締固め機種、締固め内容を決定してください。(P80を参照してください)
 ※トラックの活荷重を考慮する場合の最低土被りはT-25で0.6m以上としてください。
 詳細は参考資料(P83~)を参照ください。

TDW

トヨドレダブル管 [内面平滑タイプ]

逆突出型施工時の許容土被り

許容変形率=8%

*逆突出比 $P' \approx 0.5$ の場合

規格	埋設断面寸法(mm)					フィルター 使用量 (m ³ /m 当り)	受動抵抗係数(MN/m ²)		
	D	W ₁	W ₂	h	H		e'=2.75	e'=6.86	e'=13.7
							許容土被り	許容土被り	許容土被り
TDW 75	87	200	368	50	280	0.042	12m	23m	43m
TDW 80	93	200	374	50	290	0.043	10m	22m	41m
TDW 100	118	300	558	100	430	0.115	11m	22m	42m
TDW 125	148	300	612	100	520	0.124	11m	23m	43m
TDW 150	175	400	736	100	560	0.168	10m	21m	41m
TDW 200	235	500	908	100	680	0.231	10m	21m	41m
TDW 250	294	550	1060	150	850	0.363	11m	22m	42m
TDW 300	360	600	1182	150	970	0.427	11m	22m	42m
TDW 350	426	700	1360	150	1100	0.524	11m	22m	42m
TDW 400	485	800	1538	150	1230	0.628	11m	22m	42m
TDW 450	546	900	1710	150	1350	0.742	11m	22m	42m
TDW 500	614	1000	1936	200	1560	1.026	11m	23m	43m
TDW 600	707	1100	2138	200	1730	1.193	11m	23m	43m
TDW 700	858	1300	2515	200	2025	1.532	11m	22m	42m
TDW 800	973	1400	2732	200	2220	1.744	11m	22m	42m
TDW 900	1096	1500	2961	200	2435	1.972	11m	22m	42m
TDW 1000	1219	1800	3525	300	2875	3.100	11m	22m	42m

●逆突出比 P' は現地盤から管頂までの高さを管頂の溝幅で割った比率です。 $P' = \frac{H - (h+D)}{W+2 \cdot 0.3(h+D)}$

WSP

トヨドレダブルSP管

逆突出型施工時の許容土被り

許容変形率=8%

*逆突出比 $P' \approx 0.5$ の場合

規格	埋設断面寸法(mm)					フィルター 使用量 (m ³ /m 当り)	受動抵抗係数(MN/m ²)		
	D	W ₁	W ₂	h	H		e'=2.75	e'=6.86	e'=13.7
							許容土被り	許容土被り	許容土被り
TDW 250SP	290	550	1060	150	850	0.363	9m	21m	41m
TDW 300SP	365	600	1182	150	970	0.427	10m	21m	41m
TDW 350SP	426	700	1360	150	1100	0.524	10m	21m	41m
TDW 400SP	485	800	1538	150	1230	0.628	10m	21m	41m
TDW 450SP	546	900	1710	150	1350	0.742	10m	21m	41m
TDW 500SP	614	1000	1936	200	1560	1.026	10m	21m	41m
TDW 600SP	707	1100	2138	200	1730	1.193	10m	21m	42m
TDW 700SP	858	1300	2515	200	2025	1.532	10m	21m	41m
TDW 800SP	973	1400	2732	200	2220	1.744	10m	21m	40m

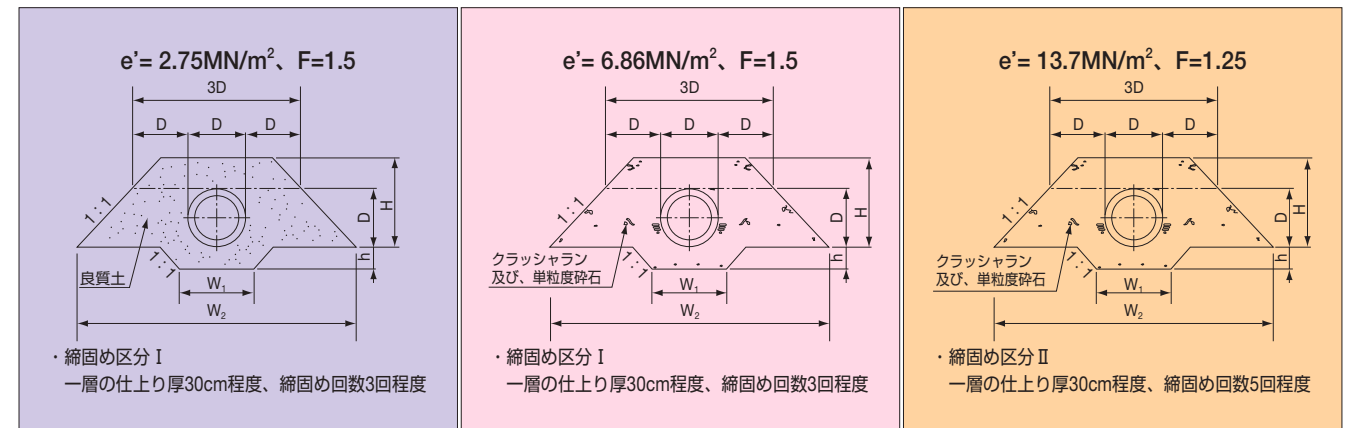
●逆突出比 P' は現地盤から管頂までの高さを管頂の溝幅で割った比率です。 $P' = \frac{H - (h+D)}{W+2 \cdot 0.3(h+D)}$

■ 許容変形率=8%

*逆突出比 P' ≒ 0.5の場合

規格	埋設断面寸法(mm)					フィルター 使用量 (m³/m当り)	受動抵抗係数(MN/m²)		
	D	W ₁	W ₂	h	H		e'=2.75	e'=6.86	e'=13.7
							許容土被り	許容土被り	許容土被り
TDS 75	87	200	368	50	280	0.042	11m	22m	42m
TDS 100	118	300	558	100	430	0.114	10m	21m	41m
TDS 150	175	400	736	100	560	0.167	9m	20m	40m
TDS 200	235	500	908	100	680	0.227	8m	20m	40m
TDS 250	294	550	1048	150	830	0.355	10m	22m	41m
TDS 300	360	600	1152	150	920	0.411	10m	22m	41m
TDS 350	388	700	1330	150	1050	0.505	10m	22m	41m
TDS 400	428	800	1490	150	1150	0.598	10m	22m	41m
TDS 450	487	900	1662	150	1270	0.708	10m	21m	41m
TDS 500	549	1000	1882	200	1470	0.982	10m	22m	41m
TDS 600	665	1100	2102	200	1670	1.164	10m	21m	41m
TDS 700	777	1300	2452	200	1920	1.472	10m	21m	41m
TDS 800	862	1400	2660	200	2100	1.661	10m	22m	42m
TDS 900	978	1500	2868	200	2280	1.885	10m	21m	41m
TDS 1000	1101	1800	3432	300	2720	2.978	10m	21m	41m

● 逆突出比P'は現地盤から管頂までの高さを管頂の溝幅で割った比率です。P' = $\frac{H - (h+D)}{W+2 \cdot 0.3 (h+D)}$



※尚、本締固めはおおむねの範囲を示したものであるため施工管理で特に締固め度を示す場合は、別途試験を行ない締固め機種、締固め内容を決定してください。(P67を参照ください)
 ※トラックの活荷重を考慮する場合の最低土被りはT-25で0.6m以上としてください。
 詳細は参考資料(P70~)を参照ください。

■ 許容変形率=8%

*逆突出比 P' ≒ 0.5の場合

規格	埋設断面寸法(mm)					フィルター 使用量 (m³/m当り)	受動抵抗係数(MN/m²)		
	D	W ₁	W ₂	h	H		e'=2.75	e'=6.86	e'=13.7
							許容土被り	許容土被り	許容土被り
TDR 250	293	550	1060	150	850	0.364	12m	24m	42m
TDR 300	356	600	1182	150	970	0.423	12m	22m	42m
TDR 350	413	700	1360	150	1100	0.518	12m	23m	42m
TDR 400	472	800	1538	150	1230	0.621	12m	23m	42m
TDR 450	520	900	1710	150	1350	0.727	11m	22m	41m
TDR 500	589	1000	1936	200	1560	1.010	12m	23m	42m
TDR 600	705	1100	2138	200	1730	1.191	12m	23m	41m

● 逆突出比P'は現地盤から管頂までの高さを溝幅で割った比率です。P' = $\frac{H - (h+D)}{W+2 \cdot 0.3 (h+D)}$

■ 許容変形率=8%

*逆突出比 P' ≒ 0.5の場合

規格	埋設断面寸法(mm)					フィルター 使用量 (m³/m当り)	受動抵抗係数(MN/m²)		
	D	W ₁	W ₂	h	H		e'=2.75	e'=6.86	
							許容土被り	許容土被り	
TDM 1100	1229	2000	3284	300	2140	3.475	10m	19m	
TDM 1200	1333	2200	3580	300	2300	3.978	10m	19m	
TDM 1350	1498	2400	3930	300	2550	4.593	10m	19m	
TDM 1500	1662	2600	4274	300	2790	5.247	10m	19m	
TDM 1650	1820	2800	4618	300	3030	5.931	9m	19m	
TDM 1800	1970	お問い合わせください。							
TDM 2000	2170								

● 逆突出比P'は現地盤から管頂までの高さを管頂の溝幅で割った比率です。P' = $\frac{H - (h+D)}{W+2 [0.3 (h+D)]}$

■ 許容変形率=8%

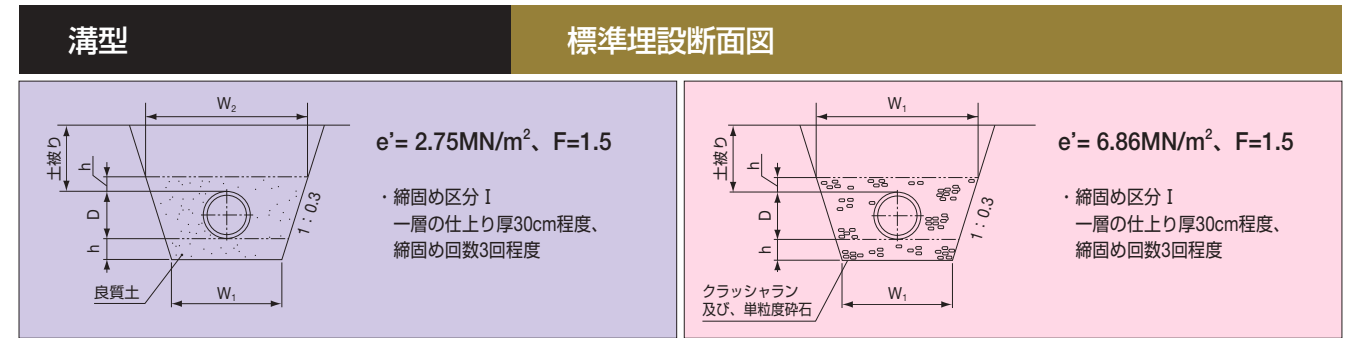
規格	埋設断面寸法(mm)						フィルター 使用量 (m³/m当り)	受動抵抗係数(MN/m²)		
	D	W ₁	W ₂	h	H	B		e'=2.75	e'=6.86	e'=13.7
								許容土被り	許容土被り	許容土被り
TDW 75	87	200	435	100	187	61	0.070	11m	21m	38m
TDW 80	93	200	465	100	193	79	0.076	10m	20m	37m
TDW 100	118	200	590	100	218	154	0.100	10m	20m	37m
TDW 125	148	300	740	100	248	244	0.145	9m	20m	36m
TDW 150	175	300	875	150	275	325	0.208	9m	19m	36m
TDW 200	235	400	1175	150	335	505	0.321	9m	19m	36m
TDW 250	294	500	1450	200	440	570	0.518	10m	20m	37m
TDW 300	360	600	1825	200	515	795	0.730	10m	20m	37m
TDW 350	426	700	2130	200	576	978	0.933	10m	20m	37m
TDW 400	485	800	2425	200	635	1155	1.152	10m	20m	37m
TDW 450	546	900	2730	200	696	1338	1.402	10m	20m	37m
TDW 500	614	1000	3070	200	814	1442	1.780	11m	21m	38m
TDW 600	707	1200	3535	200	907	1721	2.271	11m	21m	38m
TDW 700	858	1400	4290	200	1058	2174	3.161	10m	20m	37m
TDW 800	973	1500	4865	200	1173	2519	3.927	10m	20m	37m
TDW 900	1096	1600	5480	300	1396	2688	5.328	10m	20m	37m
TDW 1000	1219	1800	6095	300	1519	3057	6.414	10m	20m	37m

■ 許容変形率=8%

規格	埋設断面寸法(mm)						フィルター 使用量 (m³/m当り)	受動抵抗係数(MN/m²)		
	D	W ₁	W ₂	h	H	B		e'=2.75	e'=6.86	e'=13.7
								許容土被り	許容土被り	許容土被り
TDW 250SP	290	500	1450	200	440	570	0.518	9m	19m	36m
TDW 300SP	365	600	1825	200	515	795	0.730	9m	20m	36m
TDW 350SP	426	700	2130	200	576	978	0.933	9m	20m	36m
TDW 400SP	485	800	2425	200	635	1155	1.152	9m	19m	36m
TDW 450SP	546	900	2730	200	696	1338	1.402	9m	19m	36m
TDW 500SP	614	1000	3070	200	814	1442	1.780	9m	19m	36m
TDW 600SP	707	1200	3535	200	907	1721	2.271	10m	20m	37m
TDW 700SP	858	1400	4290	200	1058	2174	3.161	10m	20m	37m
TDW 800SP	973	1500	4865	200	1173	2519	3.927	9m	20m	37m

■ 許容変形率=8%

規格	埋設断面寸法(mm)						フィルター 使用量 (m ³ /m 当り)	受動抵抗係数(MN/m ²)		
	D	W ₁	W ₂	h	H	B		e'=2.75	e'=6.86	e'=13.7
								許容土被り	許容土被り	許容土被り
TDS 75	87	200	435	100	187	61	0.070	10m	20m	37m
TDS 100	118	200	585	100	217	151	0.099	9m	19m	36m
TDS 150	175	300	865	100	273	319	0.178	8m	18m	35m
TDS 200	235	400	1125	150	325	475	0.303	8m	18m	35m
TDS 250	294	500	1365	200	423	519	0.480	9m	20m	36m
TDS 300	360	600	1640	200	478	684	0.631	9m	20m	36m
TDS 350	388	700	1940	200	538	864	0.816	9m	20m	36m
TDS 400	428	800	2140	200	578	984	0.959	9m	20m	36m
TDS 450	487	900	2435	200	637	1161	1.179	9m	20m	36m
TDS 500	549	1000	2745	200	749	1247	1.498	9m	20m	37m
TDS 600	665	1200	3325	200	865	1595	2.061	9m	20m	37m
TDS 700	777	1400	3885	200	977	1931	2.687	9m	20m	37m
TDS 800	862	1500	4310	200	1062	2186	3.206	9m	20m	37m
TDS 900	978	1600	4890	300	1278	2334	4.435	9m	20m	37m
TDS 1000	1101	1800	5505	300	1401	2703	5.428	9m	20m	37m



■ 許容変形率=8%

25tトラック1台 変形遅れ係数=1.5 埋戻土:十分湿った普通土 (17.7kN/m³) e'=2.75MN/m²

規格	土被り	変形率(%)					標準基床幅(mm)				フィルター材 使用量 (m ³ /m 当り)
		土圧・輪圧(kN/m ²)					D	W ₁	W ₂	h	
		87.062	73.615	66.345	56.649	57.568					
		0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m					
TDW 50	4.4	3.7	3.3	2.8	2.9	60	300	396	50	0.053	
TDW 60	4.8	4.0	3.6	3.1	3.1	70	300	402	50	0.056	
TDW 65	5.1	4.3	3.9	3.3	3.4	76	300	406	50	0.058	
TDW 75	4.5	3.8	3.4	2.9	3.0	87	300	412	50	0.061	
TDW 80	4.9	4.1	3.7	3.2	3.2	93	300	416	50	0.062	
TDW 100	4.6	3.9	3.5	3.0	3.1	118	300	491	100	0.115	
TDW 125	4.8	4.0	3.6	3.1	3.2	148	300	509	100	0.124	
TDW 150	4.9	4.2	3.7	3.2	3.2	175	400	625	100	0.168	
TDW 200	5.2	4.4	3.9	3.4	3.4	235	500	761	100	0.231	
TDW 250	4.9	4.1	3.7	3.2	3.2	294	550	904	150	0.363	
TDW 300	4.7	4.0	3.6	3.1	3.1	360	600	999	150	0.427	
TDW 350	4.7	4.0	3.6	3.0	3.1	426	700	1136	150	0.524	
TDW 400	4.7	4.0	3.6	3.1	3.1	485	800	1271	150	0.628	
TDW 450	4.8	4.1	3.7	3.1	3.2	546	900	1408	150	0.742	
TDW 500	4.5	3.8	3.4	2.9	2.8	614	1000	1608	200	1.026	
TDW 600	4.5	3.8	3.4	2.9	2.9	707	1100	1764	200	1.193	
TDW 700	4.7	4.0	3.6	3.0	3.1	858	1300	2055	200	1.532	
TDW 800	4.7	4.0	3.6	3.1	3.1	973	1400	2224	200	1.744	
TDW 900	4.8	4.0	3.6	3.1	3.2	1096	1500	2398	200	1.972	
TDW 1000	4.7	4.0	3.6	3.1	3.1	1219	1800	2891	300	3.100	

■ 許容変形率=8%

25tトラック1台 変形遅れ係数=1.5 埋戻土:十分湿った普通土 (17.7kN/m³) e'=6.86MN/m²

規格	土被り	変形率(%)					標準基床幅(mm)				フィルター材 使用量 (m ³ /m 当り)
		土圧・輪圧(kN/m ²)					D	W ₁	W ₂	h	
		87.062	73.615	66.345	56.649	57.568					
		0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m					
TDW 50	2.3	2.0	1.8	1.5	1.5	60	300	396	50	0.053	
TDW 60	2.4	2.1	1.9	1.6	1.6	70	300	402	50	0.056	
TDW 65	2.5	2.1	1.9	1.6	1.7	76	300	406	50	0.058	
TDW 75	2.4	2.0	1.8	1.5	1.6	87	300	412	50	0.061	
TDW 80	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	93	300	416	50	0.062	
TDW 100	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	118	300	491	100	0.115	
TDW 125	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	148	300	509	100	0.124	
TDW 150	2.5	2.1	1.9	1.7	1.6	175	400	625	100	0.168	
TDW 200	2.6	2.2	2.0	1.7	1.7	235	500	761	100	0.231	
TDW 250	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	294	550	904	150	0.363	
TDW 300	2.4	2.1	1.9	1.6	1.6	360	600	999	150	0.427	
TDW 350	2.4	2.0	1.8	1.6	1.6	426	700	1136	150	0.524	
TDW 400	2.4	2.1	1.9	1.6	1.6	485	800	1271	150	0.628	
TDW 450	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	546	900	1408	150	0.742	
TDW 500	2.4	2.0	1.8	1.5	1.6	614	1000	1608	200	1.026	
TDW 600	2.4	2.0	1.8	1.5	1.6	707	1100	1764	200	1.193	
TDW 700	2.4	2.0	1.8	1.6	1.6	858	1300	2055	200	1.532	
TDW 800	2.4	2.1	1.9	1.6	1.6	973	1400	2224	200	1.744	
TDW 900	2.4	2.1	1.9	1.6	1.6	1096	1500	2398	200	1.972	
TDW 1000	2.4	2.0	1.8	1.6	1.6	1219	1800	2891	300	3.100	

■ 許容変形率=8%

規格	埋設断面寸法(mm)						フィルター 使用量 (m ³ /m 当り)	受動抵抗係数(MN/m ²)		
	D	W ₁	W ₂	h	H	B		e'=2.75	e'=6.86	e'=13.7
								許容土被り	許容土被り	許容土被り
TDR 250	293	500	1465	200	443	579	0.525	11m	22m	38m
TDR 300	356	600	1780	200	506	768	0.705	11m	21m	38m
TDR 350	413	700	2065	200	563	939	0.892	11m	21m	38m
TDR 400	472	800	2360	200	622	1116	1.106	11m	21m	37m
TDR 450	520	900	2600	200	670	1260	1.301	10m	21m	37m
TDR 500	589	1000	2945	200	789	1367	1.669	11m	21m	38m
TDR 600	705	1200	3525	200	905	1715	2.261	11m	21m	38m

■ 許容変形率=8%

規格	埋設断面寸法(mm)						フィルター 使用量 (m ³ /m 当り)	受動抵抗係数(MN/m ²)	
	D	W ₁	W ₂	h	H	B		e'=2.75	e'=6.86
								許容土被り	許容土被り
TDM 1100	1229	2000	6145	300	1529	3087	6.562	10m	20m
TDM 1200	1333	2200	6665	300	1633	3399	7.572	10m	20m
TDM 1350	1498	2400	7490	300	1798	3894	9.282	10m	20m
TDM 1500	1662	2600	8310	300	1962	4386	11.155	10m	20m
TDM 1650	1820	2800	9100	300	2120	4860	13.126	10m	20m
TDM 1800	1970	お問い合わせください。							
TDM 2000	2170								

トヨドレンCタイプ [フレキシブル内面平滑タイプ] —無孔(H) 溝型施工等の変形率

■ 許容変形率=8%

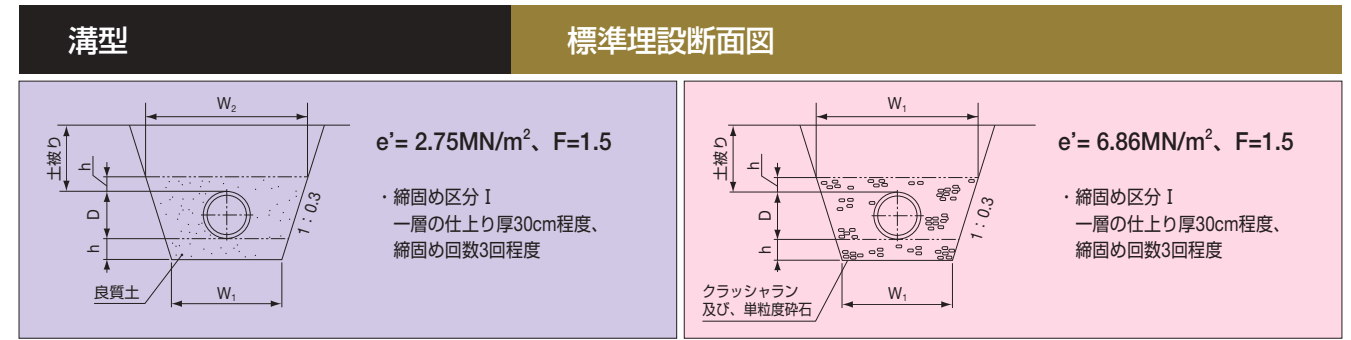
25tトラック1台 変形遅れ係数=1.5 埋戻土:十分湿った普通土(17.7kN/m³) e'=2.75MN/m²

規格	土被り	変形率(%)					標準基床幅(mm)				フィルター材 使用量 (m ³ /m 当り)
		土圧・輪圧(kN/m ²)					D	W ₁	W ₂	h	
		87.062	73.615	66.345	56.649	57.568					
		0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m					
TD 150C	5.0	4.2	3.8	3.2	3.3	177	400	626	100	0.169	
TD 200C	5.2	4.4	4.0	3.4	3.4	240	500	764	100	0.233	

■ 許容変形率=8%

25tトラック1台 変形遅れ係数=1.5 埋戻土:十分湿った普通土(17.7kN/m³) e'=6.86MN/m²

規格	土被り	変形率(%)					標準基床幅(mm)				フィルター材 使用量 (m ³ /m 当り)
		土圧・輪圧(kN/m ²)					D	W ₁	W ₂	h	
		87.062	73.615	66.345	56.649	57.568					
		0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m					
TD 150C	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	177	400	626	100	0.169	
TD 200C	2.5	2.1	1.9	1.7	1.7	240	500	764	100	0.233	



TDS トヨドレンシングル管 溝型施工等の変形率

■ 許容変形率=8%

25tトラック1台 変形遅れ係数=1.5 埋戻土:十分湿った普通土(17.7kN/m³) e'=2.75MN/m²

規格	土被り	変形率(%)					標準基床幅(mm)				フィルター材 使用量 (m ³ /m 当り)
		土圧・輪圧(kN/m ²)					D	W ₁	W ₂	h	
		87.062	73.615	66.345	56.649	57.568					
		0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m					
TDS 75	4.7	3.9	3.6	3.0	3.1	87	300	412	50	0.061	
TDS 100	5.1	4.3	3.9	3.3	3.3	118	300	490	100	0.114	
TDS 150	5.7	4.8	4.3	3.7	3.8	175	400	624	100	0.167	
TDS 200	6.0	5.1	4.6	3.9	4.0	235	500	755	100	0.227	
TDS 250	5.0	4.2	3.8	3.3	3.3	294	550	894	150	0.355	
TDS 300	4.9	4.2	3.8	3.2	3.3	360	600	977	150	0.411	
TDS 350	4.9	4.2	3.8	3.2	3.3	388	700	1113	150	0.505	
TDS 400	4.9	4.2	3.8	3.2	3.3	428	800	1237	150	0.598	
TDS 450	4.9	4.2	3.8	3.2	3.3	487	900	1372	150	0.708	
TDS 500	4.9	4.2	3.8	3.2	3.3	549	1000	1569	200	0.982	
TDS 600	4.9	4.2	3.8	3.2	3.3	665	1100	1739	200	1.164	
TDS 700	4.9	4.2	3.8	3.2	3.3	777	1300	2006	200	1.472	
TDS 800	4.9	4.2	3.8	3.2	3.3	862	1400	2157	200	1.661	
TDS 900	4.9	4.2	3.8	3.2	3.3	978	1500	2327	200	1.885	
TDS 1000	4.9	4.2	3.8	3.2	3.3	1101	1800	2821	300	2.978	

■ 許容変形率=8%

25tトラック1台 変形遅れ係数=1.5 埋戻土:十分湿った普通土(17.7kN/m³) e'=6.86MN/m²

規格	土被り	変形率(%)					標準基床幅(mm)				フィルター材 使用量 (m ³ /m 当り)
		土圧・輪圧(kN/m ²)					D	W ₁	W ₂	h	
		87.062	73.615	66.345	56.649	57.568					
		0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m					
TDS 75	2.4	2.0	1.8	1.6	1.6	87	300	412	50	0.061	
TDS 100	2.5	2.1	1.9	1.6	1.7	118	300	490	100	0.114	
TDS 150	2.7	2.2	2.0	1.7	1.8	175	400	624	100	0.167	
TDS 200	2.7	2.3	2.1	1.8	1.8	235	500	755	100	0.227	
TDS 250	2.5	2.1	1.9	1.6	1.7	294	550	894	150	0.355	
TDS 300	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	360	600	977	150	0.411	
TDS 350	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	388	700	1113	150	0.505	
TDS 400	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	428	800	1237	150	0.598	
TDS 450	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	487	900	1372	150	0.708	
TDS 500	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	549	1000	1569	200	0.982	
TDS 600	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	665	1100	1739	200	1.164	
TDS 700	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	777	1300	2006	200	1.472	
TDS 800	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	862	1400	2157	200	1.661	
TDS 900	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	978	1500	2327	200	1.885	
TDS 1000	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	1101	1800	2821	300	2.978	

WSP トヨドレンダブルSP管 溝型施工等の変形率

■ 許容変形率=8%

25tトラック1台 変形遅れ係数=1.5 埋戻土:十分湿った普通土(17.7kN/m³) e'=2.75MN/m²

規格	土被り	変形率(%)					標準基床幅(mm)				フィルター材 使用量 (m ³ /m 当り)
		土圧・輪圧(kN/m ²)					D	W ₁	W ₂	h	
		87.062	73.615	66.345	56.649	57.568					
		0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m					
TDW 250SP	5.4	4.6	4.1	3.5	3.6	290	550	904	150	0.363	
TDW 300SP	5.0	4.2	3.8	3.3	3.3	365	600	999	150	0.427	
TDW 350SP	5.0	4.2	3.8	3.2	3.3	426	700	1136	150	0.524	
TDW 400SP	5.1	4.3	3.9	3.3	3.3	485	800	1271	150	0.628	
TDW 450SP	5.1	4.3	3.9	3.3	3.4	546	900	1408	150	0.742	
TDW 500SP	5.1	4.2	3.9	3.3	3.3	614	1000	1608	200	1.026	
TDW 600SP	4.8	4.1	3.7	3.1	3.2	707	1100	1764	200	1.193	
TDW 700SP	5.2	4.4	3.9	3.4	3.4	858	1300	2055	200	1.532	
TDW 800SP	5.0	4.2	3.8	3.2	3.3	973	1400	2224	200	1.744	

■ 許容変形率=8%

25tトラック1台 変形遅れ係数=1.5 埋戻土:十分湿った普通土(17.7kN/m³) e'=6.86MN/m²

規格	土被り	変形率(%)					標準基床幅(mm)				フィルター材 使用量 (m ³ /m 当り)
		土圧・輪圧(kN/m ²)					D	W ₁	W ₂	h	
		87.062	73.615	66.345	56.649	57.568					
		0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m					
TDW 250SP	2.6	2.2	2.0	1.7	1.7	290	550	904	150	0.363	
TDW 300SP	2.5	2.1	1.9	1.6	1.7	365	600	999	150	0.427	
TDW 350SP	2.5	2.1	1.9	1.6	1.7	426	700	1136	150	0.524	
TDW 400SP	2.5	2.1	1.9	1.6	1.7	485	800	1271	150	0.628	
TDW 450SP	2.5	2.1	1.9	1.6	1.7	546	900	1408	150	0.742	
TDW 500SP	2.5	2.1	1.9	1.6	1.7	614	1000	1608	200	1.026	
TDW 600SP	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	707	1100	1764	200	1.193	
TDW 700SP	2.5	2.1	1.9	1.7	1.7	858	1300	2055	200	1.532	
TDW 800SP	2.5	2.1	1.9	1.7	1.7	973	1400	2224	200	1.744	

■ 許容変形率=8%

25tトラック1台 変形遅れ係数=1.5 埋戻土:十分湿った普通土(17.7kN/m³) e'=2.75MN/m²

規格	変形率(%)					標準基床幅(mm)				フィルター材 使用量 (m ³ /m 当り)
	土圧・輪圧(kN/m ²)					D	W ₁	W ₂	h	
	87.062 0.6m	73.615 0.8m	66.345 1.0m	56.649 1.5m	57.568 2.0m					
TDR 250	4.1	3.5	3.2	2.7	2.7	293	550	906	150	0.364
TDR 300	4.3	3.7	3.3	2.8	2.9	356	600	994	150	0.423
TDR 350	4.4	3.7	3.3	2.8	2.9	413	700	1128	150	0.518
TDR 400	4.4	3.7	3.4	2.9	2.9	472	800	1263	150	0.621
TDR 450	4.8	4.0	3.6	3.1	3.1	520	900	1392	150	0.727
TDR 500	3.7	3.2	2.9	2.6	2.8	589	1000	1593	200	1.010
TDR 600	3.8	3.2	2.9	2.7	2.8	705	1100	1763	200	1.191

■ 許容変形率=8%

25tトラック1台 変形遅れ係数=1.5 埋戻土:十分湿った普通土(17.7kN/m³) e'=6.86MN/m²

規格	変形率(%)					標準基床幅(mm)				フィルター材 使用量 (m ³ /m 当り)
	土圧・輪圧(kN/m ²)					D	W ₁	W ₂	h	
	87.062 0.6m	73.615 0.8m	66.345 1.0m	56.649 1.5m	57.568 2.0m					
TDR 250	2.3	1.9	1.7	1.5	1.5	293	550	906	150	0.364
TDR 300	2.3	2.0	1.8	1.5	1.5	356	600	994	150	0.423
TDR 350	2.3	2.0	1.8	1.5	1.5	413	700	1128	150	0.518
TDR 400	2.3	2.0	1.8	1.5	1.6	472	800	1263	150	0.621
TDR 450	2.4	2.1	1.9	1.6	1.6	520	900	1392	150	0.727
TDR 500	2.3	2.0	1.8	1.5	1.5	589	1000	1593	200	1.010
TDR 600	2.3	2.0	1.8	1.5	1.5	705	1100	1763	200	1.191

■ 許容変形率=8%

25tトラック1台 変形遅れ係数=1.5 埋戻土:十分湿った普通土(17.7kN/m³) e'=2.75MN/m²

規格	変形率(%)					標準基床幅(mm)				フィルター材 使用量 (m ³ /m 当り)
	土圧・輪圧(kN/m ²)					D	W ₁	W ₂	h	
	87.062 0.6m	73.615 0.8m	66.345 1.0m	56.649 1.5m	57.568 2.0m					
TDZ 50	4.0	4.3	3.7	3.3	3.0	61	300	397	50	0.053
TDZ 75	4.1	4.5	3.8	3.4	3.1	90	300	414	50	0.061
TDZ 100	5.3	5.8	4.8	4.4	4.0	115	300	489	100	0.114
TDZ 150	5.9	6.4	5.4	4.9	4.4	166	400	620	100	0.165
TDZ 200	6.1	6.6	5.6	5.0	4.5	221	500	753	100	0.225

●トヨドレンリング管 [独立リングタイプ] の溝型施工時における変形率 NEXCO指針 許容変形率=5%
トヨドレンリング管の溝型施工時の変形率計算は、NEXCO指針により道路土工「擁壁・カルバート」編により算出しました。

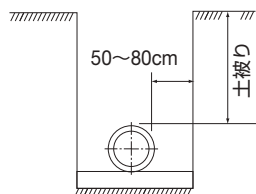
■ 車輻横断部配管時の変形率 (%) 許容変形率=5%
γ (埋め戻し土の単位体積重量) = 0.02N/cm³ 基礎の支持角=120°

規格	25tトラック1台				
	0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m
TDR 250	1.12	1.03	1.01	1.06	1.22
TDR 300	1.24	1.15	1.13	1.18	1.36
TDR 350	1.25	1.16	1.14	1.19	1.37
TDR 400	1.29	1.19	1.17	1.23	1.41
TDR 450	1.61	1.49	1.46	1.53	1.76
TDR 500	1.27	1.17	1.15	1.25	1.39
TDR 600	1.30	1.20	1.18	1.23	1.42

■ 車輻縦断部配管時の変形率 (%)
γ (埋め戻し土の単位体積重量) = 0.02N/cm³ 基礎の支持角=120°

規格	25tトラック1台				
	0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m
TDR 250	0.96	0.81	0.78	1.02	1.13
TDR 300	1.07	0.90	0.87	1.10	1.26
TDR 350	1.07	0.91	0.87	1.11	1.26
TDR 400	1.11	0.94	0.90	1.15	1.31
TDR 450	1.38	1.17	1.12	1.43	1.63
TDR 500	1.09	0.92	0.88	1.13	1.28
TDR 600	1.12	0.94	0.91	1.15	1.31

※トラックの活荷重を考慮する場合の最低土被りは、T-25で0.6m以上としてください。



規格	定尺(m)	参考重量(kg/本)	敷設本数		普通作業員(人)	敷設歩掛		トラック・クレーン賃料	
			本/日			人/10m 当たり		日/10m 当たり	
			有孔管	無孔管		有孔管	無孔管	有孔管	無孔管
TDW 50	4	1.0	181		1	0.014			
TDW 60	4	1.1							
TDW 65	4	1.2							
TDW 75	4	1.6							
TDW 80	4	1.7							
TDW 100	4	2.4	83	67	1	0.030	0.037	-	-
TDW 125	4	4.0	81		1	0.03			
TDW 150	4	4.8	83	67	2	0.06	0.07		
TDW 200	4	8.8	63	50	2	0.08	0.08		
TDW 250	4	12.8	49	37	2	0.10	0.14		
TDW 300	4	16.0	46	35	2	0.11	0.14		
TDW 350	5	26.0	46	35	3	0.13	0.17		
TDW 400	5	34.0	43	32	3	0.14	0.19		
TDW 450	5	44.0	41	31	3	0.15	0.19		
TDW 500	5	54.0	37	28	3	0.16	0.21		
TDW 600	5	83.0	31	25	4	0.26	0.32	0.06	0.08
TDW 700	5	102.0	25	21	4	0.32	0.38	0.08	0.10
TDW 800	5	135.0	22	18	4	0.36	0.44	0.09	0.11
TDW 900	5	173.0	19	15	4	0.42	0.53	0.11	0.13
TDW 1000	5	203.0	16	13	4	0.50	0.61	0.13	0.15

* 圃場整備等の暗渠排水工事及び土木工事の施工歩掛りについては農林水産省・土地改良工事積算基準(土木工事)を参照してください。

規格	定尺(m)	参考重量(kg/本)	敷設本数 本/日	普通 作業員 (人)	敷設歩掛 人/10m 当たり	トラック・クレーン賃料 日/10m 当たり
TD 150C	5	5.5	81	2	0.05	-
TD 200C	5	8.5	66	2	0.06	-

規格	定尺(m)	参考重量(kg/本)	敷設本数		普通 作業員 (人)	敷設歩掛		トラック・クレーン賃料	
			本/日			人/10m 当たり		日/10m 当たり	
			有孔管	無孔管				無孔管	
TDW 250SP	4	12.8	37		2	0.14		-	
TDW 300SP	4	16.0	35		2	0.14			
TDW 350SP	5	26.0	35		3	0.17			
TDW 400SP	5	34.0	32		3	0.19			
TDW 450SP	5	44.0	31		3	0.19			
TDW 500SP	5	54.0	28		3	0.21			
TDW 600SP	5	83.0	25		4	0.32			
TDW 700SP	5	102	21		4	0.38			
TDW 800SP	5	135	18		4	0.44			

【参考 歩掛の考え方】

例) TDW300無孔管の場合
 実質施工 35本/日:普通作業員2名
 35×4=140m/日布設
 2名/140m=0.0143名/m
 10m換算すると0.14となる。
 ※8時間/1日

規格	定尺 (m)	参考重量 (kg/本)	敷設本数		普通 作業員 (人)	敷設歩掛		トラック・クレーン賃料			
			本/日			人/10m当たり		日/10m当たり			
			有孔管	無孔管		有孔管	無孔管	有孔管	無孔管		
TDS 75	4	1.6	181		1	0.014		-	-		
TDS 100	4	2.4	83	67	1	0.030	0.037				
TDS 150	4	4.4	83	67	2	0.06	0.07				
TDS 200	4	8.8	63	50	2	0.08	0.08				
TDS 250	4	9.6	49	37	2	0.10	0.14				
TDS 300	4	13.6	46	35	2	0.11	0.14				
TDS 350	5	22.0	46	35	2	0.09	0.11				
TDS 400	5	26.0	46	35	3	0.13	0.17				
TDS 450	5	35.0	43	32	3	0.14	0.19				
TDS 500	5	45.0	41	31	3	0.15	0.19				
TDS 600	5	64.0	37	28	3	0.16	0.21				
TDS 700	5	88.0	31	25	4	0.26	0.32			0.06	0.08
TDS 800	5	103.0	25	21	4	0.32	0.38			0.08	0.10
TDS 900	5	136.0	22	18	4	0.36	0.44			0.09	0.11
TDS 1000	5	174.0	19	15	4	0.42	0.53	0.11	0.13		

* 圃場整備等の暗渠排水工事及び土木工事の施工歩掛りについては農林水産省・土地改良工事積算基準（土木工事）を参照してください。

トヨドレンZ [全面透水長尺管]

参考歩掛

規格	定尺 (m)	参考重量 (kg/本)	敷設本数 本/日	普通 作業員 (人)	敷設歩掛 人/10m当たり
TDZ 50	20	4	24	1	0.021
TDZ 75	20	6	24	1	0.021
TDZ 100	20	10	20	1	0.025
TDZ 150	20	16	16	1	0.031
TDZ 200	10	15	16	1	0.062

トヨ角型フリューム [ポリエチレン樹脂製]

参考歩掛

〔NS型〕

規格	布設枚数 (枚/日)	布設延長 (m・日)	接続箇所 (箇所/日)	布設 作業員 (人)	布設歩掛 (人/箇所)	敷設歩掛 人/10m当たり
NS 180	68	136	67	2	0.030	0.147
NS 240	68	136	67	2	0.030	0.147
NS 300	61	122	60	2	0.033	0.164
NS 400	61	122	60	2	0.033	0.164
NS 500	70	70	69	2	0.029	0.286
NS 600	70	70	69	2	0.029	0.286

〔HF型〕

規格	布設枚数 (枚/日)	布設延長 (m・日)	接続箇所 (箇所/日)	布設 作業員 (人)	布設歩掛 (人/箇所)	敷設歩掛 人/10m当たり
HF 180	95	95	94	2	0.021	0.210
HF 240	95	95	94	2	0.021	0.210
HF 300	85	85	84	2	0.024	0.235
HF 400	85	85	84	2	0.024	0.235
HF 500	70	70	69	2	0.029	0.286
HF 600	70	70	69	2	0.029	0.286

〔注〕作業班は、普通作業員2人で構成し、実働7時間とした。
土工、基礎工は含まない。
平地での標準的な歩掛りのため、傾斜地、寒冷地などの状況により割増を考慮する必要があります。

規格	定尺 (m)	参考重量 (kg/本)	敷設本数 本/日	普通作業員 (人)	敷設歩掛 人/10m当たり	トラック・クレーン賃料 日/10m当たり
TDR 250	5	22.0	41	2	0.10	-
TDR 300	5	24.0	39	2	0.10	
TDR 350	5	31.0	39	3	0.15	
TDR 400	5	42.0	35	3	0.17	
TDR 450	5	54.0	34	3	0.18	
TDR 500	5	65.0	31	3	0.19	
TDR 600	5	100.0	28	4	0.29	0.07

トヨドレンメタル

参考歩掛

規格	定尺 (m)	参考重量 (kg/本)	敷設本数 本/日	普通作業員 (人)	敷設歩掛 人/10m当たり	トラック・クレーン賃料 日/10m当たり
TDM 1100	4	280	16	4	0.625	0.065
TDM 1200	4	330	16	4	0.625	0.065
TDM 1350	4	380	13	4	0.729	0.079
TDM 1500	4	440	13	4	0.729	0.079
TDM 1650	4	520	12	4	0.834	0.092
TDM 1800	4	580	12	4	0.834	0.092
TDM 2000	4	640	10	4	0.938	0.104

* 100m接続時の歩掛かりを10mに換算した値

トヨドレンU字溝

参考歩掛

規格	定尺 (m)	有効長 (m)	敷設本数 枚/日	普通 作業員 (人)	敷設歩掛 人/10m当たり
TDS 250U	4	3.85	45	2	0.115
TDS 300U	4	3.85	37	2	0.140
TDS 350U	5	4.8	37	2	0.11
TDS 400U	5	4.8	24	2	0.17
TDS 450U	5	4.8	22	2	0.19
TDS 500U	5	4.7	22	2	0.19
TDS 600U	5	4.7	20	2	0.21
TDS 700U	5	4.6	14	2	0.31
TDS 800U	5	4.6	12	2	0.36
TDS 900U	5	4.5	10	2	0.44
TDS 1000U	5	4.5	8	2	0.56

〔注〕敷設のみでアンカー打込みは含みません。

	規格	定尺 (m)	本/4t車	本/10t車
巻物	TDW 50	100	50	80
	TDW 60	50	45	108
	TDW 75	30	60	108
	TDW 80	30	50	90
	TDW 100	30	36	64
4m品	TDW 50	4	1100	2400
	TDW 60	4	900	2100
	TDW 65	4	650	1400
	TDW 75	4	550	1200
	TDW 80	4	500	1100
	TDW 100	4	350	700
	TDW 125	4	220	450
	TDW 150	4	150	350
	TDW 200	4	90	180
	TDW 250	4	55	112
5m品	TDW 300	4	35	84
	TDW 350	5	29	—
	TDW 400	5	19	—
	TDW 450	5	15	—
	TDW 500	5	11	—
	TDW 600	5	9	—
	TDW 700	5	6	—
	TDW 800	5	5	—
	TDW 900	5	3	—
	TDW 1000	5	2	—

C

トヨドレンCタイプ

参考トラック積載量

規格	定尺 (m品)	本/4t車
TD 150C	5	150
TD 200C	5	90

WSP

トヨドレンダブルSP管

参考トラック積載量

	規格	定尺 (m)	本/4t車
4m品	TDW 250SP	4	55
	TDW 300SP	4	35
5m品	TDW 350SP	5	29
	TDW 400SP	5	19
	TDW 450SP	5	15
	TDW 500SP	5	11
	TDW 600SP	5	9
	TDW 700SP	5	6
TDW 800SP	5	5	

トヨドレンシングル管

参考トラック積載量

	規格	定尺 (m)	本/4t車	本/10t車
4m品	TDS 75	4	550	1200
	TDS 100	4	350	700
	TDS 150	4	150	350
	TDS 200	4	90	180
	TDS 250	4	55	112
	TDS 300	4	35	84
5m品	TDS 350	5	37	—
	TDS 400	5	29	—
	TDS 450	5	19	—
	TDS 500	5	15	—
	TDS 600	5	11	—
	TDS 700	5	9	—
	TDS 800	5	6	—
	TDS 900	5	5	—
	TDS 1000	5	3	—

TDR

トヨドレンリング管

参考トラック積載量

規格	定尺 (m品)	本/4t車
TDR 250	5	55
TDR 300	5	35
TDR 350	5	29
TDR 400	5	19
TDR 450	5	15
TDR 500	5	11
TDR 600	5	9

Z

トヨドレンZ

参考トラック積載量

規格	定尺 (m品)	本/4t車	本/10t車
TDZ 50	20	170	300
TDZ 75	20	95	160
TDZ 100	20	80	130
TDZ 150	20	42	85
TDZ 200	10	32	80

F

トヨ角型フリューム [ポリエチレン樹脂製]

参考トラック積載量

(NS型)

規格	定尺 (m品)	本/4t車	本/10t車
NS 180	2	190	300
NS 240	2	120	220
NS 300	2	100	200
NS 400	2	70	120
NS 500	1	72	120
NS 600	1	64	90

(HF型)

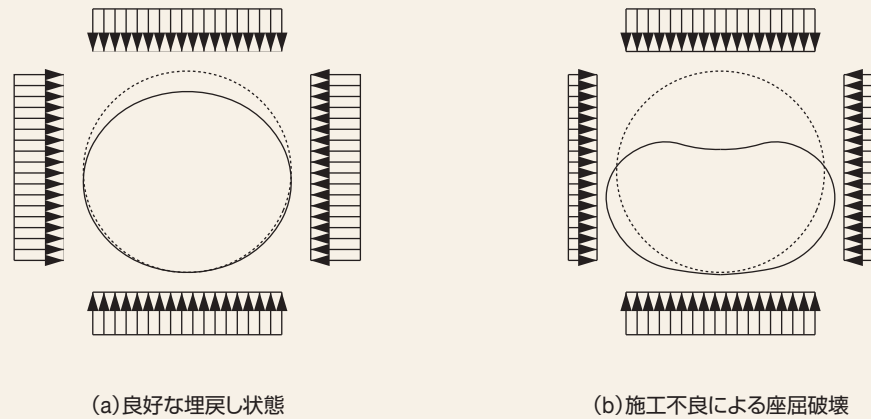
規格	定尺 (m品)	本/4t車	本/10t車
HF 180	1	360	570
HF 240	1	300	480
HF 300	1	230	370
HF 400	1	140	230
HF 500	1	90	140
HF 600	1	70	120

※車種により積載量が変わる場合があります。
 ※自在エルボや異なるサイズの混載の場合は積載量が変わる場合があります。

■ 施工の重要性

たわみ性を有する高密度ポリエチレン管は周囲の土と協力して鉛直荷重を支える構造物であることから、大きな耐荷力を発揮させるためには側面の抵抗土圧が十分働くように砂や碎石（最大粒径40mm）のような良質材によって管周囲を裏込めし、均一に十分な締固めを行うことが必要です。

例えば、良質材を用いて十分な締固めが行われた場合は（a）に示すように鉛直荷重による側方のわずかな変形で抵抗土圧が発生し安定します。しかし、不良材を用いて裏込めしたり、締固めが緩く不均一な場合には集中荷重や偏圧を受けやすく、変形を徐々に大きくし最終的には（b）のような座屈破壊に至ることにもなります。



このようにたわみ性管は良質な裏込め材（基礎材）の選定と締固めは長期的な管路の安定を確保する上で最も大切である。したがって現場においては、こうした管の特性を十分理解して施工しなければなりません。

● 不良材料の例

水分を多く含んだ土砂／凍結した土砂／草、芝、根、その他有機物を多く含んだ土砂／粘性土／有機質土／火山灰質粘性土／高有機質土（泥炭、黒炭、黒ボク等）／その他締固め管理が困難と想定される特殊土 等。

■ 管の取り扱い

運 搬

(イ) 管はきわめて軽量であるが、材質的に損傷を受けやすいため積み込み、積み下ろしに際しては投下しないでください。

(ロ) 1本当りの重量が80kgを超える場合は必ず重機（小型クレーン）を使用して作業してください。

■ 裏込め材料のまき出し、締固め

裏込め作業は、ポリエチレン管の施工のうち最も重要な点であり、特に注意し入念に締固め施工をしなければなりません。これは施工の重要性でも述べたように、パイプ側面の抵抗土圧を大きくしてパイプの耐荷力を十分発揮させるためです。

また、裏込め材料の性質の良否が締固め施工の難易を左右し、ひいては完成後のポリエチレン管の品質にも影響をおよぼすため、良質な材料例えば切込み砂利、単粒度碎石と粒度分布の良いものを選択します。

締固めに当っては、管底くさび部分を突き棒などを用いて十分に突固める必要があります。

裏込め材料の敷ならしに当っては、管に偏圧がかからないようにその両側の埋戻し高が同じになる様に施工します。

但し、1回に投入する裏込め材料の高さは30cmを限度とし、各層ごとに十分な締固めを行ないます。

各施工条件における締固めの方法の目安は次の通りです。

【裏込め材：良質土・締固め区分Ⅰ】設計受働抵抗係数 $e'=2.75\text{MN/m}^2$

- 1) 基底部については、ランマー（60kg～100kg級）等の締固め機械を使用し均一に締固めを実施します。
- 2) 管底くさび部分については突き棒にて突固めを行います。
- 3) 管側部については、ランマー（60kg～100kg級）等の締固め機械を使用し、一層の仕上り高さを30cm程度とし3回程度締固めを実施します。
- 4) 管上部については、管頂から100cmまではランマー（60kg～100kg級）等の締固め機械を使用し、締固めを実施します。100cm以上についてはローラー等を使用し、締固めを実施します。

【裏込め材：単粒度碎石及びクラッシュラン・締固め区分Ⅰ】設計受働抵抗係数 $e'=6.86\text{MN/m}^2$

- 1) 基底部については、ランマー（60kg～100kg級）等の締固め機械を使用し締固めを実施します。
- 2) 管底くさび部分については突き棒にて突固めを行います。
- 3) 管側部については、ランマー（60kg～100kg級）等の締固め機械を使用し、一層の仕上り高さを30cm程度とし3回程度締固めを実施します。
- 4) 管上部については、管頂から100cmまではランマー（60kg～100kg級）等の締固め機械を使用し、締固めを実施します。100cm以上についてはローラー等を使用し、締固めを実施します。

【裏込め材：単粒度碎石及びクラッシュラン・締固め区分Ⅱ】設計受働抵抗係数 $e'=13.7\text{MN/m}^2$

- 1) 基底部については、ランマー（60kg～100kg級）等の締固め機械を使用し締固めを実施します。
- 2) 管底くさび部分については突き棒にて突固めを行います。
- 3) 管側部については、ランマー（60kg～100kg級）等の締固め機械を使用し、一層の仕上り高さを30cm程度とし5回程度締固めを実施します。
- 4) 管上部については、管頂から100cmまではランマー（60kg～100kg級）等の締固め機械を使用し、締固めを実施します。100cm以上についてはローラー等を使用し、締固めを実施します。

※締固めについては、ランマー等の機械が直接管に当たらない様ご注意ください。

無孔管

■ 掘削・基床

1.掘削

現地盤又は盛土後良く締固めた地盤を掘削してパイプを埋設する場合は、基床の締固めやパイプの敷設に差つかえない限度で幅を出来るだけ小さくしてください。

※尚、掘削断面については各パイプの標準施工断面例及び標準掘削幅の項をご参照ください。



2.基床

パイプの特性を最大限に生かすため、荷重をパイプの全周に出来るだけ均等に分布させます。そのため、安定した土質又は粗粒度の土質の地盤に敷設します。基床材料は圧縮性が少ない締固め易いクラッシャーラン、砂、砂質土、等を使用します。

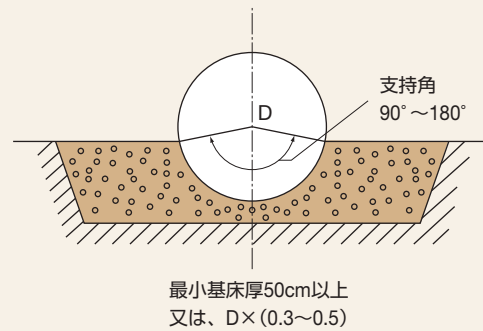
(通常地盤)

通常地盤に敷設する場合は良く締固めた良質の粗粒材料を用いた基床上に敷設します。

管径(mm)	<200	250~450	500~900	1000
最小基床厚	≥10cm	≥15cm	≥20cm	≥30cm

(軟弱地盤)

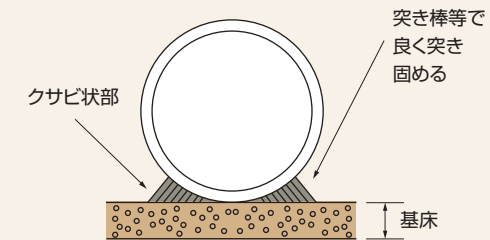
良質な粗粒材料に置換え軟弱層が厚い時は2D~3Dの幅の基床を設けます。基床厚は管径に0.3~0.5を乗じたものとし「最小50cm以上」とします。



■ 裏込め・埋戻し

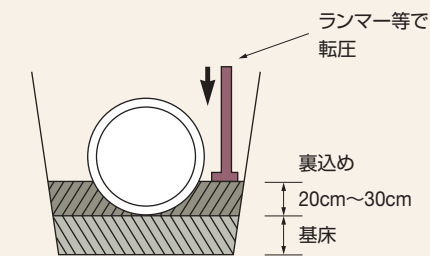
1.管底部 (クサビ状部)

締固めにあって管底部 (クサビ状部) は土圧反力が最も大きくなる部分ですので突き棒等を用いて入念に締固めてください。

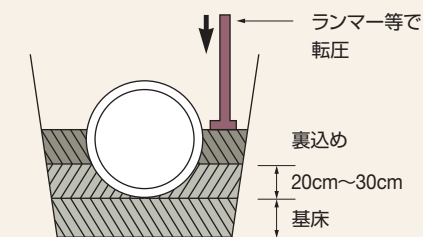


2.管体側部

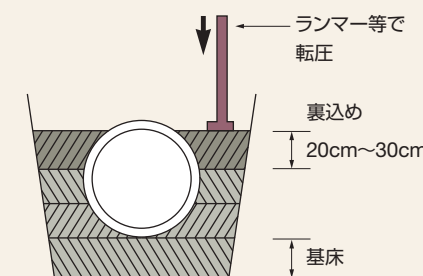
一回の裏込め高さを20cm~30cmとして、管体側部に空隙ができないようランマー等で十分締固めてください。



裏込めにあっては、偏圧がかからないようにパイプの両側の裏込め高さが常に同じになるようにし、各層毎にランマー等で十分に締固めてください。



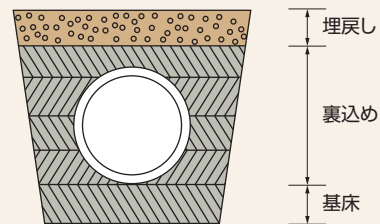
管上30cmまでは20cm~30cmごとに埋戻し材を入れランマー等で十分締固めてください。



■ 裏込め・埋戻し

3.埋戻し

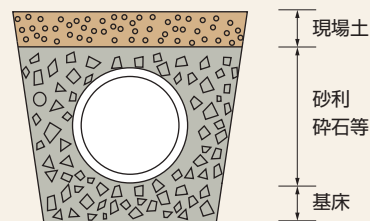
現地盤までの埋戻しは現場掘削土を入れ（不良土は除く）、整地機械による転圧は、管上100cm以上となってから行ってください。



有孔管

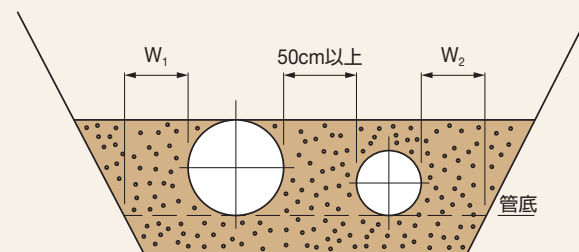
■ 裏込め・埋戻し

管上30cmまでは20cm～30cmごとに砂利石等を入れて、ランマー等で十分締め固めてください。



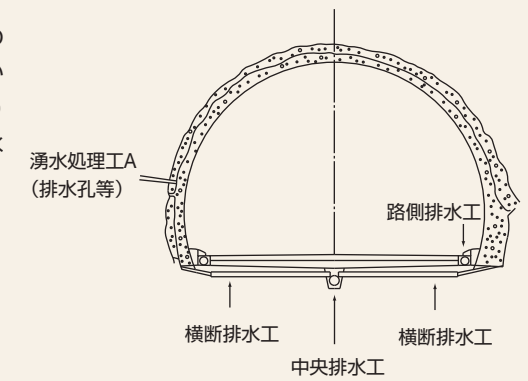
■ 複合配管の場合

単独配管の設計に準じます。管と管との間隔は、施工性、経済性、管理面等を考慮して決定しますが、最小間隔は50cm以上で、締め固め作業が可能なものとします。ただし、管と管との間隔は W_1 、 W_2 の値が50cmを超える場合は、 W_1 、 W_2 のいずれか大きい方の値とします。



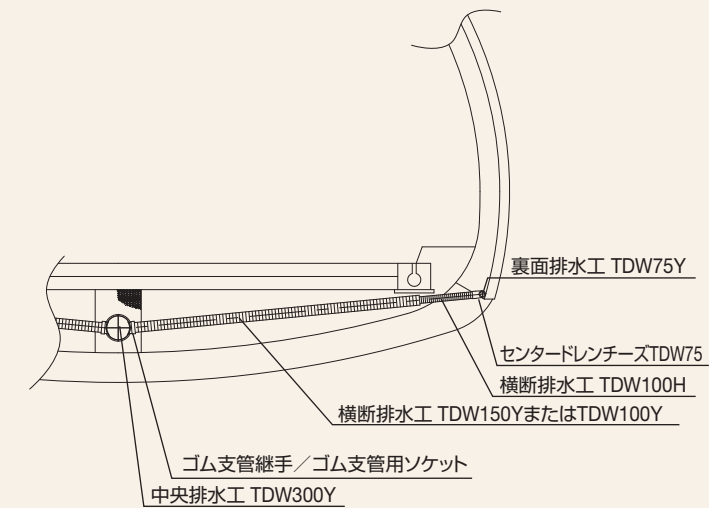
■ トンネルの暗渠排水工

●山岳トンネルの排水には、覆工背面の排水、路面の排水及び路盤の排水があります。覆工背面の排水目的は、覆工背面に異常な水圧がかからないようにすることであり、すみやかに湧水を排水しなければなりません。これらの湧水は路盤中に設けられた横断排水管及び中央排水管を経て坑外に排水する必要があります。

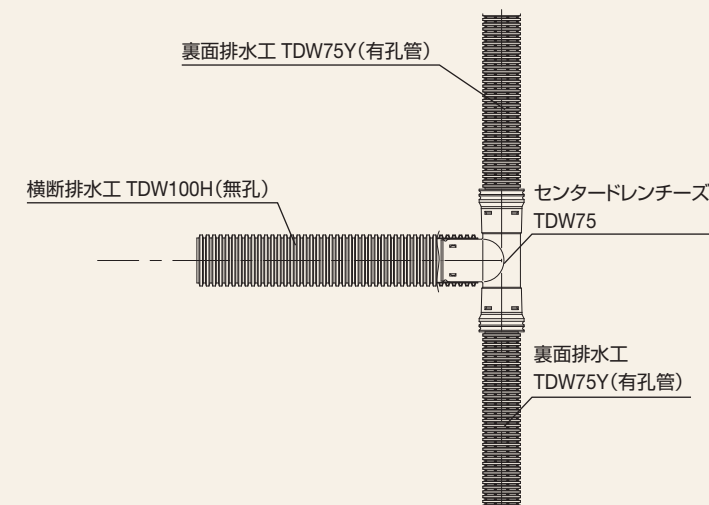


*日本道路協会編排水工指針より引用しました。

トヨドレン施工例



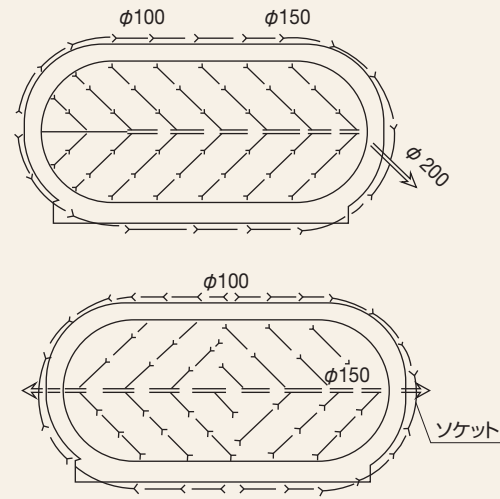
トンネル裏面排水施工例



陸上競技場の暗渠排水工

陸上競技場に於ける暗渠排水工の設置は、トラックを横断して設置することを避け、トラックに沿って両側下に配置します。

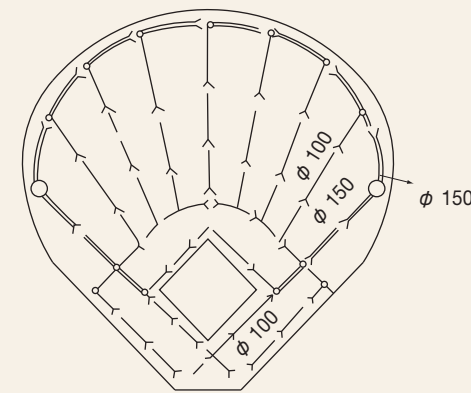
- 暗渠の深さは通常1m程度とする。地下水面の最高位の深さは、芝生の場合は0.4m以下であることが望ましい。
- 枝管は相互に平行に、かつ等間隔で配置し、主管に対して45°~90°の角度で接続します。
- 勾配は原則として0.2~1.0%とします。
- 排除日数は0.5日とします。
- 日雨量は理科年表により決定します。



野球場の暗渠排水工

野球場における暗渠排水工の設置は、グラウンドの排水効果が差が生じないよう等間隔に設置します。

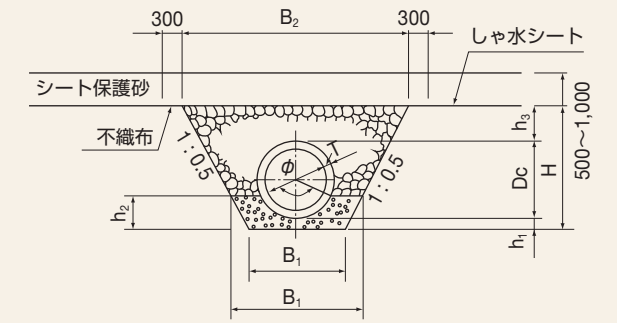
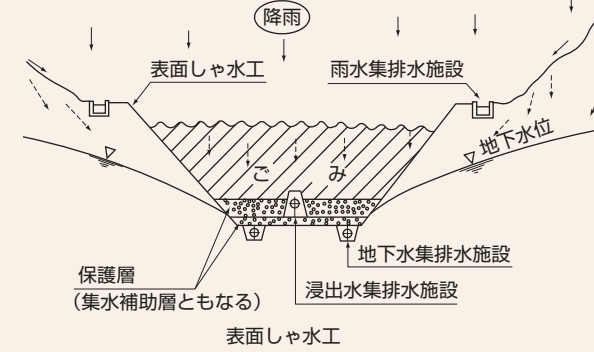
- 暗渠の枝管は相互に平行に、かつ等間隔で配置し、主管に対して45°~90°の角度で接続します。
- 勾配は原則として0.2~1.0%とします。
- 排除日数は0.5日とします。
- 日雨量は理科年表により決定します。



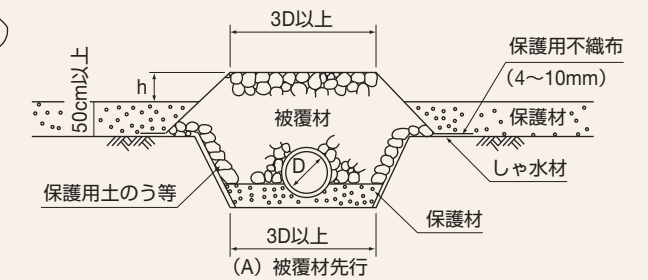
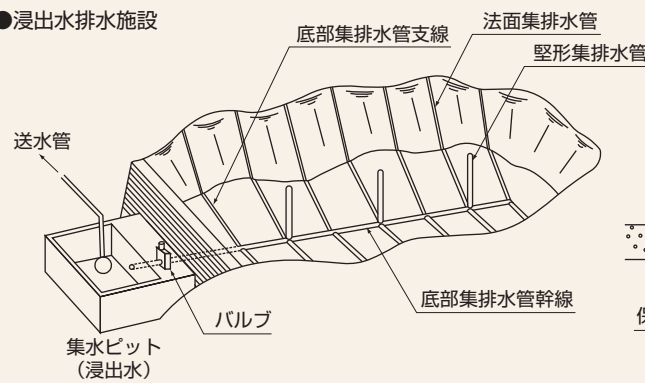
一般廃棄物最終処分場の暗渠排水工

- 廃棄物最終処分場の計画においては、しゃ水シートの下を流れる地下水を排水するための地下水集水施設と、埋立地内に流れ込んだ浸出水の集排水施設の双方を設けることがほとんどです。これらの集排水施設は暗渠排水管を用いて排水するのが一般的です。

●地下水集水施設



●浸出水排水施設



※(社)全国都市清掃会議 廃棄物最終処分場指針解説より引用しました

*国土交通省都市局公園緑地課 都市公園技術標準解説書より引用しました。



▲ 圃場整備小排水路管路化工事



▲ 河川改修仮排水工事



▲ 土地造成防災暗渠排水工事



▲ 一般廃棄物処理場浸出集排水・ガス抜き管工事



▲ 土地造成堅形集排水管工事

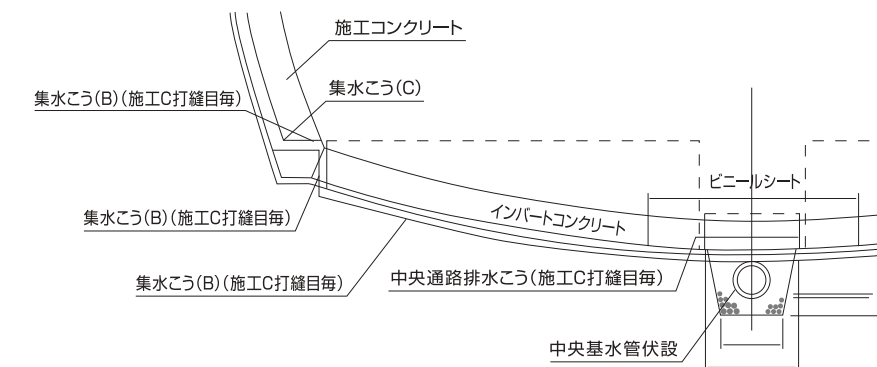


▲ 土捨場防災暗渠工事

NEXCOトンネル中央排水工事



リニア実験線JRトンネル中央排水工事



トヨドレンU字溝
トヨ角型フリューム



ゴム支管継手



▲ トンネルセンタードレン ゴム支管用穴開け作業



▲ トンネルセンタードレン横断管接続



▲ ゴム支管接続部



▲ 小排水路の管路化事業 排水枝管接続



▲ 小排水路の管路化工事、枝管にVU管使用

トヨドレンリング管
トヨドレンダブルSP管

▲ NEXCO用排水管工事



▲ 小排水路の管路化工事



▲ TDW300SP



▲ TDW300SP



▲ TDW400SP



▲ TDW300SP

露出配管使用例

※ 露出配管での使用を計画される場合は、弊社までお問い合わせください。



⚠ 注意事項

本製品は斜面であっても、基本的には土中に埋設して使用するのが原則です。埋設ができない場合には、敷設延長にかかわらず脱管や管の滑落を防止するため、本製品を現地盤に固定しながら施工する必要があります。

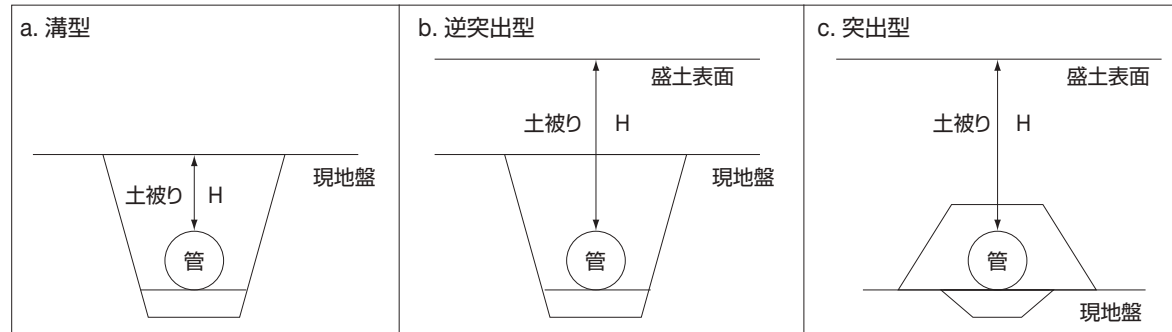
本製品のソケットは、埋設した状態での管の接続状態保持を前提としておりますので、斜面に露出で設置する場合には、固定具の拘束強度によって管を保持しなければなりません。したがって、管の自重、管内を流れる水の重量、管に加わる衝撃力等を考慮した上で、脱管や管の滑落防止対策を必ず行ってください。但し、施工が可能であっても、何らかの原因により脱管や管が滑落した場合、それによる重大な人的または、物的損害が発生することが容易に予測できる場所では本製品を使用しないでください。

尚、弊社では固定具を製造しておりませんので、現場で使用される固定具の強度、耐用年数等につきましては、別途固定具の製造元にお問い合わせください。

トヨドレン耐圧検討書チェックシート

1.管種・サイズ

2.基礎部施工断面図(※具体的な図面があれば添付してください。)



3.車輦荷重

- a.考慮しない b.トラック(t車) c.ブルドーザー(接地圧 kN/m²)
d.その他特殊車輦(※接地幅、重量等、車輦の仕様書を添付してください)

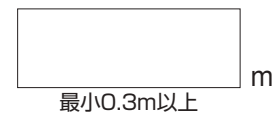
4.現地盤の状態

- a.岩盤 b.良好 c.普通 d.軟弱(具体的に特記事項に記載してください)

5.基礎部裏込材(管周辺のフィルター材)

- a.良質土 b.クラッシャーラン c.単粒度碎石 d.砂質土
e.現地発生土(土質を特記事項に記入)

6.土被り(上記断面図 Hの長さ)



土質:
特にご指定が無い場合は、土質は「十分湿った普通土」とします。
その土質の緒元を単位重量17.7kN/m²、摩擦角30°、
ランキン土圧係数 0.333、内部摩擦係数 0.577として計算致します。

7.案件情報

- ①使用目的 a.本設 b.仮設(約 ヶ月設置)
②用途 a.道路(舗装有/無) b.ゴルフ場 c.宅地・工場造成
d.圃場内排水路(管路化事業)
e.その他()
③資料提出先(役所名等) a.現場(現場名)
b.役所(部署名:)

8.特記事項(使用状況、上記選択項目以外の情報等)

お客様名: 担当者名:

ご連絡先電話: FAX:

メールアドレス:

ご住所:

- ※選択項目については、該当する物を丸で囲んでください。
- ※この「トヨドレン耐圧検討書チェックシート」は、コピーをとってお使いください。
- ※上記項目にご記入後、弊社までFAXいただければ強度計算がスムーズにできます。
- ※FAX送付先は、本資料最終ページ記載の環境資材部 環境資材課・支店までお願いします。

⚠️ ご注意

本資料に記載する製品の仕様・性能数値は、弊社における設計計算と社内試験、製品使用実績、及び公的規格・仕様に基づいており、当該製品の一般的な条件における、管選定の目安として掲示するものです。記載使用条件を外れて、また、特殊な使用条件下で当該製品をご使用される場合は、事前に弊社と技術的な打合せをするか、ユーザー各位の責任の下に、性能確認のための検証と評価を行うことが必要です。この手続きを経ずに、物的・人的損害が発生しても、弊社はその責任を負いかねます。また、本資料に記載する情報は、誤りの訂正、不十分な内容の補足・改善、設計変更、製品の生産中止等、弊社が必要とする事由により、予告なく改定されます。従って、本資料で製品選定の際には、必要に応じて、最新版であるか弊社までご確認ください。

トヨドレンの取扱について

⚠️ 用途

- 弊社の管及びソケットは、自然流下で使用されることを前提に設計されておりますので、常時内圧が加わるような場合には、ソケット部等から漏水する可能性があります。
- 内圧が加わると想定される場合には、弊社までお問合わせください。
- 弊社の管及びソケットは、地中に埋設して使用することを原則としております。
- 露出配管での使用を計画されている場合には、弊社までお問合わせください。
- 弊社製品は、一般土木・農業用の吸排水管として設計されておりますので、水以外の流体あるいは気体等を移動させるために使用する場合は、弊社までお問合わせください。

【注意】ケガや事故防止のため、以下の事を必ずお守りください。
「負傷する可能性、または、物的損害が発生する可能性が想定される」内容です。

⚠️ 保管時におけるご注意

- 製品の保管は、原則として炎天下や酷暑の場所を避けて屋内の平らな場所に置いてください。やむを得ず凹凸の激しい場所に置く場合は、台木等を敷いて平らにしてその上に置いてください。屋外に保管する場合は、不透明のシートなどで覆って直射日光や雨水を避けてください。炎天下や酷暑の場所でシートで覆って保管した場合、内部温度が異常に上がることがありますので、通気を良くするなどして温度が上昇しないように注意してください。
- 製品を積み重ねて保管する場合、風などによって荷崩れを起こすことがありますので、ロープを掛けるなどの適切な処置を施してください。
- 製品は、次のような場所には置かないでください。○鋭利な治工具類を使用する場所○溶接・溶断の火花や炎火・トーチランプの火などの火気により燃える恐れのある場所○落下物の恐れのある場所
- 保管場所への第三者の立入りを防止して、人為的な外傷から保護してください。
- シーリング材、ゴム輪等を保管する際は屋内に保管し、直射日光・雨等を避けるようにしてください。
- 管の中に入らないでください。

⚠️ 運搬、取り扱い時におけるご注意

- 製品の運搬や取り扱いに際しては、衝撃を与えたり、傷をつけたり、放り投げたり、落下させたり、引きずったりしないように注意してください。製品に変形や損傷が生じた場合は、その製品は使用しないでください。
- 製品の吊り上げ・吊り下しには、必ず布製吊り具(ナイロンスリング等)を使用してください。ワイヤーロープは、製品に傷をつける恐れがありますので使用しないでください。
- ポリエチレンは可燃物ですので、炎火やトーチランプの火、溶接・溶断の火花等の火気には十分に注意してください。また、高温で軟化変形を起こします。ストーブ、工事用照明ランプなどを近づけないでください。

⚠️ 管の接続時におけるご注意

- ゴム輪接合にあたっては、溶剤系の接着剤、油、グリス、界面活性剤類はゴム輪を侵したり、肌あれ等の問題をおこしますので、絶対に使用しないでください。
- ソケット接合を行うときゴム輪付近を持って接合挿入すると、指がソケットと管の間に挟まりケガをする恐れがあります。接合の際には、手の位置に十分注意してください。
- ゴム輪を装着する場合は、ゴム輪を引張って装着しますが、その際、管とゴム輪の間に指を挟んでケガをする恐れがありますので、ゴム輪の装着には十分ご注意ください。
- トヨドレンには、直接ネジを切らないでください。また、バーナーやトーチランプなどで直接炎を当てて曲げ加工しないでください。
- 半割ソケット及びストロングソケットを管にセットする際には、管やソケット接合部に指等を挟まりケガをする恐れがありますので十分にご注意ください。
- ホールソーご使用の際には、ホールソーの使用取扱説明書に従って十分安全に注意して作業を行ってください。

⚠️ 廃棄上のご注意

- 製品の残材や廃材は、現場焼却しないでください。ポリエチレンは消防法によって指定可燃物とされています。廃材にあたっては、「廃棄物処理及び清掃に関する法律」に必ず従って焼却または埋め立てを行ってください。

関連法規

- 保管: 消防法(指定可燃物、合成樹脂類 3000kg)
- 廃棄: 廃棄物処理及び清掃に関する法律