Denka デンカ株式会社

環境・アグリプロダクツ部
〒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
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

東北営業所
〒980-0014
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
名古屋市中村区名駅南1-24-20（名古屋三井ビル新館）
TEL (052) 561-1564　FAX (052) 571-7843

大阪支店
〒530-0017
大阪市北区角田町8-1（大阪梅田ツインタワーズ・ノース）

福岡支店
〒812-0039
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
〒290-8588
千葉県市原市五井南海岸6

美唄分工場
〒072-0006
北海道美唄市東五条北10-1-1

九州プラスチック工業
〒865-0009
熊本県玉名市三ツ川字野中276-4

URL http://www.denka.co.jp

※製品仕様は予告なく変更することがあります。

2025.03Ⓨ

高密度ポリエチレン管 トヨドレン　製品総合カタログ

デンカ株式会社

Ⓚ

All of our products

高密度ポリエチレン管

トヨドレン

製品総合カタログ

Denka
Possibility of chemistry
www.denka.co.jp

あなたの選択が
持続可能な社会の実現に貢献する。

For an eco-friendly society

トヨドレンは高密度ポリエチレン製のコルゲート管です。
独自の山谷構造により軽量ながら強度が高い管です。
ヒューム管、塩ビ管等に比較して軽量なトヨドレンを使用する事により、輸送時の積載重量の軽減、
重機使用時間の短縮等により炭酸ガスの排出を抑制し環境負荷軽減に繋げます。
農作物に最適な地下水位調節を可能とする地下灌漑システム「RaRaSui」により
水田の畑地化や汎用化を促進し、増収にも貢献します。
また、土木工事や農地整備において利用され、施工効率の向上、工期短縮、コスト削減を通じ
インフラの充実に寄与し、水資源の有効活用に貢献します。

トヨドレンに関する動画をQRコードのURLに収載しております。
ソケットの接続方法も収載しておりますので、ご覧ください。
WEBでは［ **トヨドレン　動画** ］で検索をお願いします。

INDEX トヨドレン製品一覧

⚠ **製品選定に当たってのご注意**
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分から漏水する可能性があります。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、P123を参考にしてください。また、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用途には使用しないでください。一部規格は、受注生産品となる場合がございます。各管の注記を参照してください。

使用分野	品名	形状（波部等）	概要	規格	製品写真	水理特性／粗度係数	屈曲性	水密性	耐震性	掲載ページ
土木	トヨドレンダブル TDW		スタンダード管	φ50~1000 ［無孔・有孔］		0.010	—	—	—	6~23
土木	トヨドレンダブルSP WSP		内面平滑屈曲管	φ250~600 ［無孔］		0.010	△~○	—	—	24~25
土木	トヨドレンエース TDE		NETIS登録番号[SK-240004-A] 継手一体式 高強度・高水密・耐震管	φ300~600 ［無孔］		0.010	—	○	○	26~29
土木	トヨドレンリング TDR		高水密管	φ300（TDW300G）, φ400~600 ［無孔］		0.010	—	○	—	30~35
土木	トヨドレンCタイプ TDC		高屈曲管	φ150,200 ［無孔］		0.010	◎	—	—	36~37
土木	トヨドレンZ TDZ	不織布 PP補強体	全面透水長尺管 — 巻物	φ50~200		0.014	◎	—	—	38~39
土木	トヨドレンシングル TDS		内面凹凸屈曲管	φ75~1000 ［無孔・有孔］		0.016	○	—	—	40~53
土木	トヨドレンU字溝 TDU		半円型明渠	#300~1000		0.016	△	—	—	54~55
土木	トヨ角型フリューム（SF型） SF		NETIS登録番号[KT-220151-A] 角型明渠 自在エルボ：ドーム型	#180~600		0.016	—	—	—	56~57
土木	トヨ角型フリューム（HF型） HF		角型明渠 自在エルボ：オープン型 BOX型	#180~600		0.016	—	—	—	58~59
土木／農業	ゴム支管継手 GS	排水本管 排水枝管 支管継手（ゴム支管継手・ゴム支管用ソケット）	枝管継手	対応枝管： φ75~200, TD150C						60~61
農業	トヨドレンダブル（農業用） TDW		農業用	巻物：φ50~100 直管：φ50~200 ［無孔・有孔］		0.010	◎（巻物） —（直管）	—	—	64~65
農業	圃場整備製品	トヨ水閘 トヨ水閘BE	ネジ式 水閘キャップ							66~71
農業	RaRaSui（水位調整型地下灌漑システム）	RaRa水閘	RaRa排水口	RaRa給水マス	給水ヘッダー					72~76
資料編		【掲載内容】特性値・品質規格、流速・流量、埋設設計、参考歩掛、積載量、埋設施工、施工事例写真、耐圧検討書チェックシート、使用上の注意事項								77~125

土木

INFRASTRUCTURE PRODUCTS

トヨドレンダブル TDW

内面平滑タイプ

大きな耐圧強度で流れもスムーズ

主な特長

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、管周囲を締め固めす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しにくい構造です。

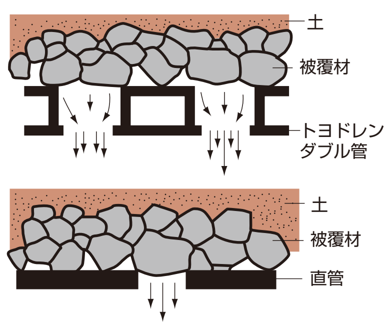
◆ 耐薬品性・耐寒性

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。

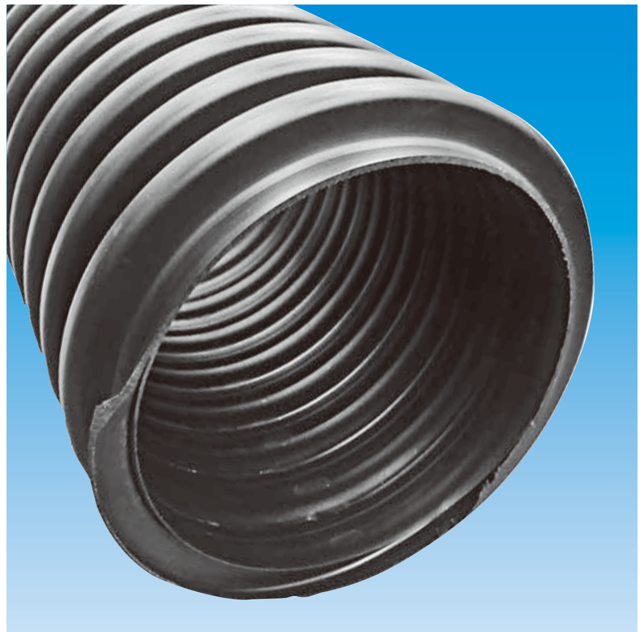
◆ サイズが豊富

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



(φ50～φ200)リング形状

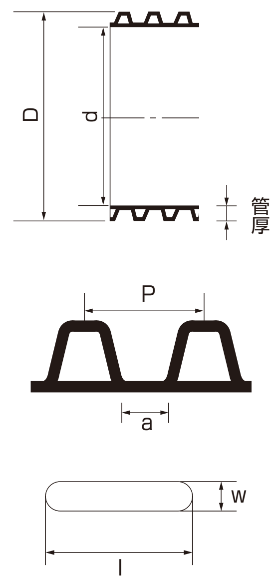


(φ250～φ1000)スパイラル形状

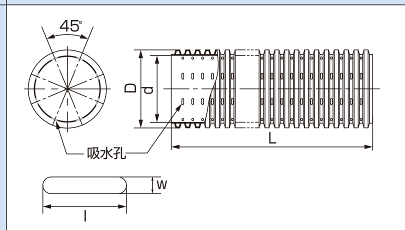
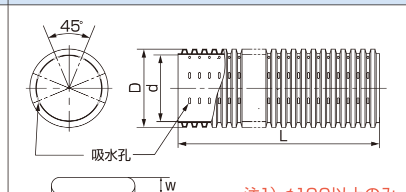
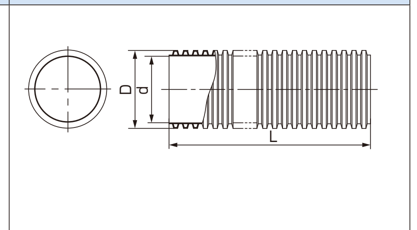
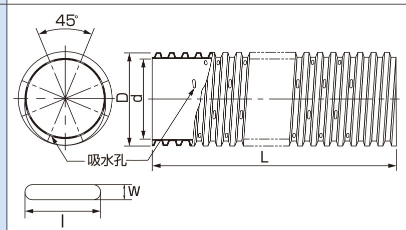
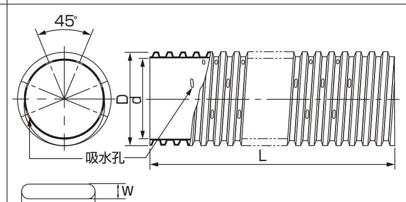
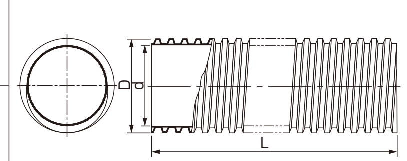
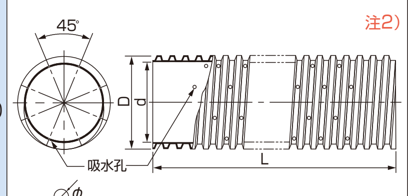
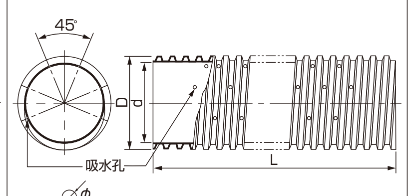
製品規格〔参考寸法〕

規格	外径(D) mm	内径(d) mm	定尺(L) m	谷幅(a) mm	ピッチ(P) mm	管厚 mm	孔寸法 mm l	孔寸法 mm w
TDW 50	60	50		2	8	5	9	1
TDW 60	70	60		3	9	5	9	2
TDW 65	76	65		3	10	6	10	2
TDW 75	87	75		4	11	6	10	2
TDW 100	118	100	4	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	290	250		21	38	20	20	4
TDW 300	365	300		25	61	33	28	6
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	φ24	
TDW 800	973	800		64	158	87	φ24	
TDW 900	1096	900		72	175	98	φ26	
TDW 1000	1219	1000		76	193	110	φ24	

※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。



製品構造図

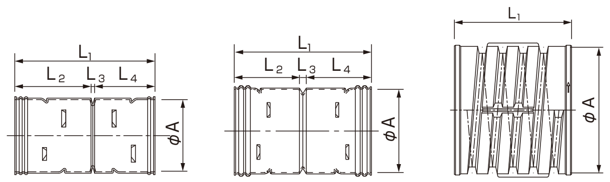
	全面有孔管	2/3有孔管	無孔管
TDW50 ～ TDW200 リング形状		 注1) φ100以上のみ 注3) 受注生産品	
TDW250 ～ TDW500 スパイラル形状		 注3) 受注生産品	
TDW600 ～ TDW1000 スパイラル形状	注2)  注3) 受注生産品	 注3) 受注生産品	

注1) 2/3有孔製品はφ100以上。受注生産品。
注2) TDW600以上の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に屈曲性はありません。曲げが必要な場合、CタイプかトヨドレンダブルSPをご使用ください。

部品［参考寸法］

有孔用（接続方法はP21〜22参照）

有孔管用ソケット



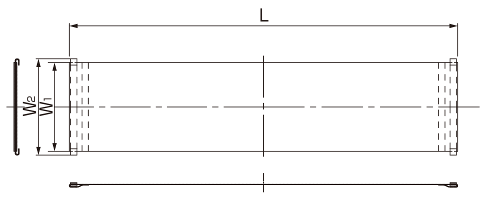
φ50〜75　φ100, 150, 200　φ250,300

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 100	122	200	95	10	95
φ 150	181	270	130	10	130
φ 200	240	360	175	10	175
φ 250	305	275	–	–	–
φ 300	377	336	–	–	–

※ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。

シートソケット

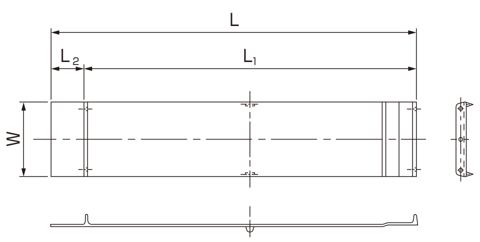


単位:mm

規　格	W_1	W_1	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。

ストロングソケット



単位:mm

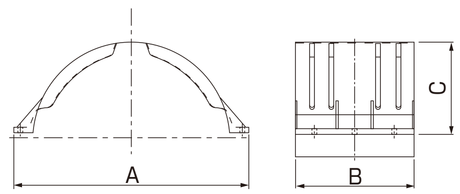
規　格	L	L_1	L_2	W	使用ボルト	数	備考
TDW 350	1443	1343	100	290	M8×150	3	1枚物
TDW 400	850	750	100	326		8	2枚1組
TDW 450	944	844	100	362		10	
TDW 500	1050	950	100	375			
TDW 600	1184	1084	100	450			
TDW 700	1428	1328	100	575			
TDW 800	1605	1505	100	645			
TDW 900	1816	1716	100	720		12	
TDW 1000	1995	1895	100	800			

※ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。

※形状は規格毎に異なります。
※露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。
※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。

無孔用（接続方法はP20〜22参照）

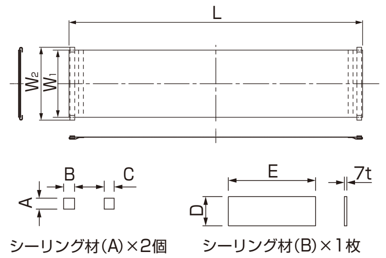
半割型ソケット



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

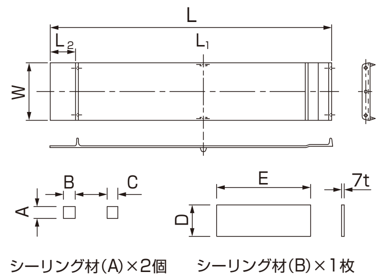


単位:mm

規　格	シートソケット					シーリング材(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 250	250	300	930	M8×150	2	35	35	35	200	1100
TDW 300	300	350	1140			40	40	40	230	1220
TDW 350	300	350	1360			45	50	50	270	1410
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

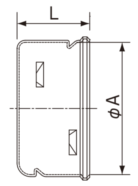
規　格	ストロングソケット							シーリング材(A)			シーリング材(B)	
	L	L_1	L_2	W	使用ボルト	本	備考	A	B	C	D	E
TDW 250	1024	924	100	190	M8×150	2	1枚物	35	35	35	200	1100
TDW 300	1249	1149	100	254		3		40	40	40	230	1220
TDW 350	1443	1343	100	290				45	50	50	270	1410
TDW 400	850	750	100	326		8	2枚1組	45	55	55	300	1645
TDW 450	944	844	100	362		10		50	60	60	340	1830
TDW 500	1050	950	100	375				65	70	70	410	2050
TDW 600	1184	1084	100	450				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		12		95	120	120	680	3530
TDW 1000	1995	1895	100	800				105	135	135	750	4050

※ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。

※形状は規格毎に異なります。
※露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。
※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［参考寸法］

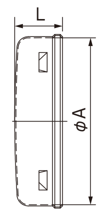
トマリ



φ50～200

単位:mm

規　格	φA	L
φ 50	62	35
φ 60	72	42
φ 65	79	45
φ 75	90	50
φ 100	123	65
φ 150	182	98
φ 200	242	122

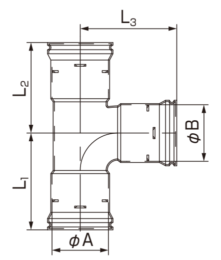


φ250,300

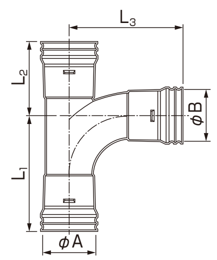
単位:mm

規　格	φA	L
φ250	302	105
φ300	367	105

90°チーズ（T管）



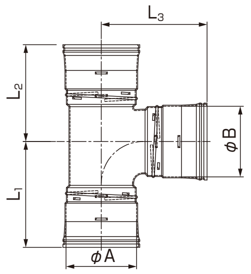
同径
φ75



同径
φ50～65

単位:mm

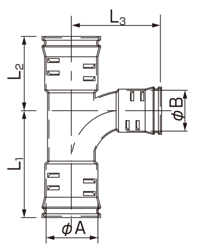
規　格	φA	φB	L_1	L_2	L_3
φ 50	63	63	110	100	110
φ 60	73	73	125	115	125
φ 65	78	78	170	115	170
φ 75	91	91	155	145	155



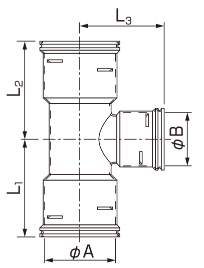
同径
φ100, 150, 200

単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2	L_3
φ100	123	123	210	190	210
φ150	182	182	300	290	300
φ200	237	237	355	325	355



異径
φ60×50

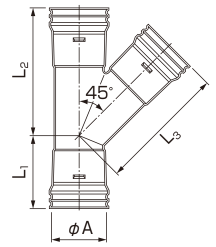


異径
φ 75×50
φ 75×60
φ100×50
φ100×60
φ100×75

単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2	L_3
φ 60×50	73	62	140	100	136
φ 75×50	91	64	140	140	115
φ 75×60	91	73	140	140	120
φ100×50	121	64	150	150	135
φ100×60	121	73	155	155	128
φ100×75	121	90	165	165	143

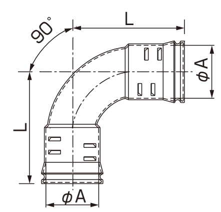
45°チーズ（Y管）



同径　単位:mm

規　格	φA	L_1	L_2	L_3
φ 50	63	85	150	150
φ 60	73	92	163	163
φ 65	78	110	190	190
φ 75	90	125	220	220
φ 100	123	157	281	281
φ 150	181	233	415	415
φ 200	242	250	500	500

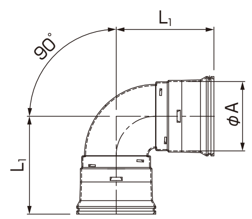
90°エルボ



φ50～75

単位:mm

規　格	φA	L
φ 50	63	110
φ 60	73	130
φ 65	78	170
φ 75	91	155

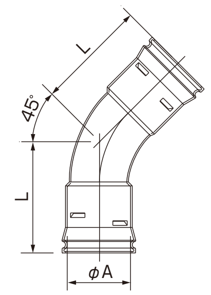


φ100,150,200

単位:mm

規　格	φA	L_1
φ 100	123	210
φ 150	182	300
φ 200	237	335

45°エルボ

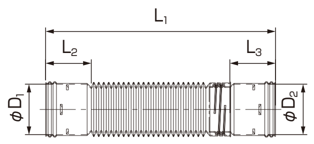


単位:mm

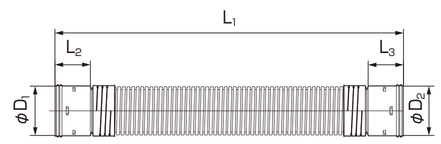
規　格	φA	L
φ 50	62	109
φ 60	73	123
φ 65	78	148
φ 75	90	165
φ 100	123	220
■ φ 150	181	318
■ φ 200	242	250

※■=廃盤予定品

自在エルボ



φ100



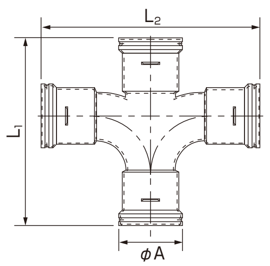
φ150,φ200

単位:mm

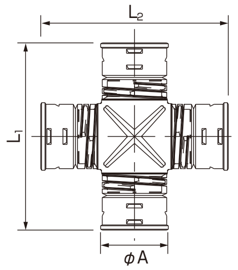
規　格	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3
φ 100	122	122	555	110	110
φ 150	181	181	1280	130	130
φ 200	241	241	1380	175	175

※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。
※『無孔用』との表記が無いものについては、有孔用と同様に接続部から水が漏れます。ご留意願います。
※露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。

90°クロス



同径
φ50～100

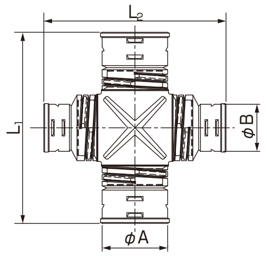


同径
φ150, 200

同径　　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
φ100	122	360	360
φ150	182	540	540
φ200	242	690	690

※φ75はφ80と兼用タイプ

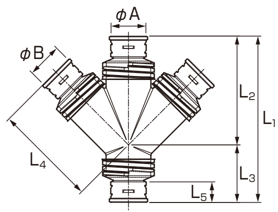


異径
φ150×100
φ200×100
φ200×150

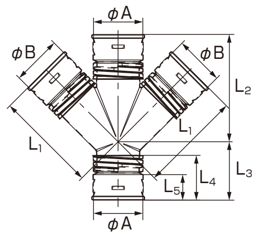
異径　　単位:mm

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

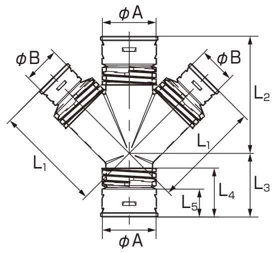
45°クロス



同径
φ100



同径
φ150



異径
φ150×100

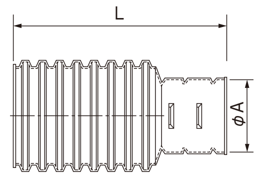
同径　　単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5
φ100	123	123	586	383	203	383	73
φ150	182	182	375	395	215	165	94

異径　　単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5
φ150×100	182	123	363	395	215	165	94

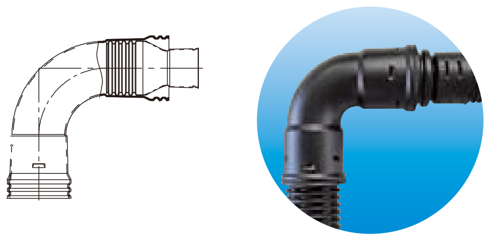
片落カラー（異径用ソケット）



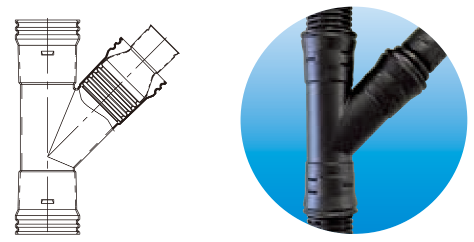
単位:mm

規　格	φA	L
φ 60× 50	62	120
φ 65× 50	62	130
φ 65× 60	73	134
φ 75× 50	61	149
φ 75× 60	73	150
φ 75× 65	78	151
φ100× 50	62	180
φ100× 60	72	185
φ100× 65	78	186
φ100× 75	90	194
φ150× 50	62	256
φ150× 60	73	258
φ150× 75	90	268
φ150×100	122	315
φ200×100	121	300
φ200×150	178	352

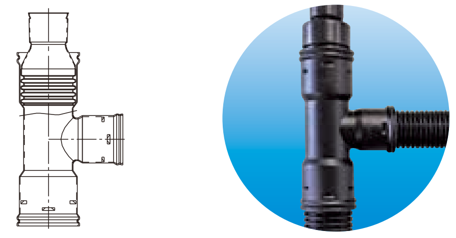
片落ちカラーを使用した異径部品使用例



90°エルボφ60 + 片落カラーφ60×50

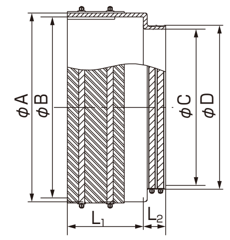


45°チーズφ100 + 片落カラーφ100×75



90°チーズφ100×75 + 片落カラーφ100×60

異種管ソケット（塩ビ本管と接続）

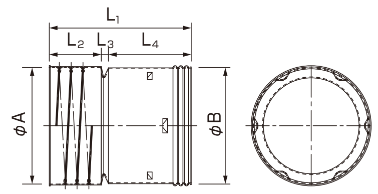


単位:mm

規　格	φA	φB	φC	φD	L_1	L_2
VU300×TDW300	396	380	328	344	160	47

※漏水防止の為、添付のシーリング材を必ずTDW300の管谷部に
波間に隙間が生じないよう貼り付けてください。
詳細は、製品付属の取り扱い説明書を参照ください。

変換ソケット（Cタイプと接続）

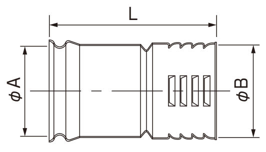


単位:mm

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

※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』との表記が無いものについては、有孔用と同様に接続部から水が漏れます。ご留意願います。
※露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。

VU用ソケット（塩ビ本管と接続）

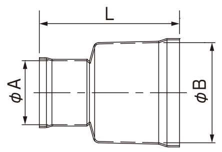


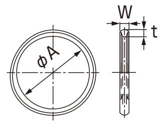
単位:mm

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
VU100×φ100	116	122	195

※■=廃盤予定品

無孔管用VU用ソケット（塩ビ本管と接続）





単位:mm

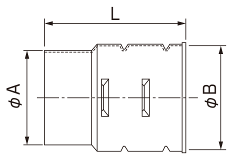
規　格	φA	φB	L
VP100×φ150	116	182	225

※φ150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
φ150	145	18	15

DV用ソケット（塩ビ管部品と接続）

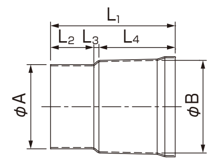


単位:mm

規　格	φA	φB	L
DV　50×φ 50	60	62	75
DV　65×φ 50	76	63	106
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
■ DV100×φ 75	114	90	120
DV100×φ100	114	122	162
DV150×φ150	165	182	183
DV200×φ200	216	242	237

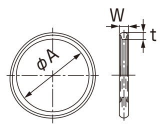
※■=廃盤予定品

無孔管用DV用ソケット（塩ビ管部品と接続）



単位:mm

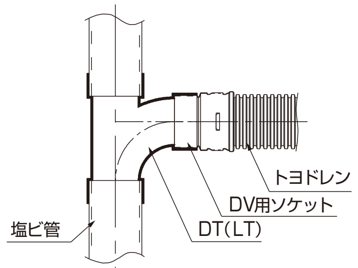
規　格	φA	φB	L_1	L_2	L_3	L_4
DV150×φ150	165	182	245	85	10	150
DV200×φ200	216	242	315	115	15	185

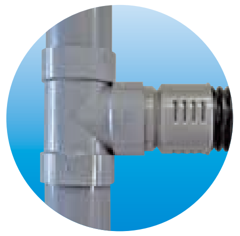


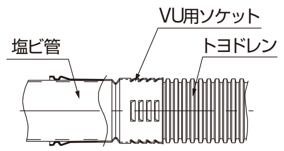
単位:mm

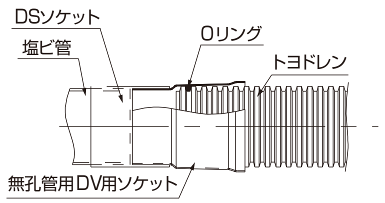
ゴムOリング			
規　格	φA	W	t
φ150	145	18	15
φ200	195	24	20

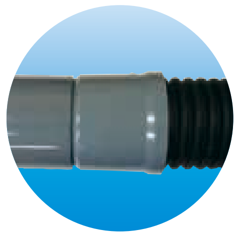
DV用ソケット、VU用ソケットを使用した塩ビ管との接続例







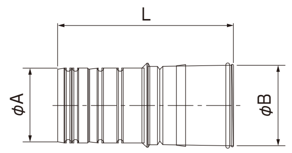




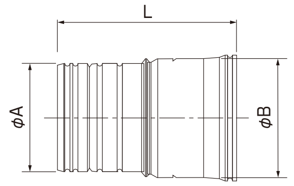
DV用・VU用ソケット接続動画情報

右のQRコードに接続方法の動画を収載しております。

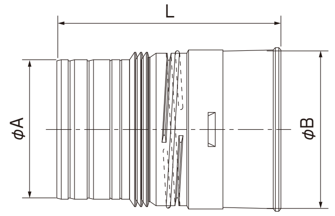
ゴム支管用ソケット



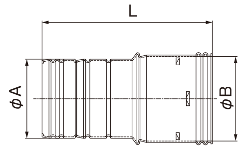
φ75



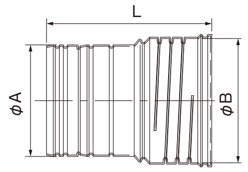
φ150



φ200



φ100ツメ付



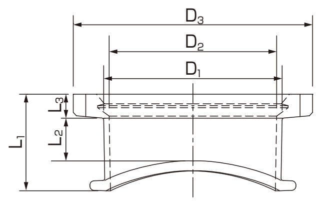
TD150C

※ゴム支管用ソケットφ75（100GS）と枝管との接続に際しては、各枝管規格のOリングを管にご使用ください。その他のソケットについてはOリングを使用しないで接続しますが、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。

単位:mm

規　格	φA	φB	L	対応排水本管	対応排水枝管
φ 75(100GS)	114	92	276	TDW250〜1000	φ 75
φ100(100GS)ツメ付き	114	121	246	TDW250〜1000	φ100
φ150×4025	165	181	224	TDW250〜 400	φ150
φ150×1045	165	181	276	TDW250〜1000	φ150
TD150C(150GS)	165	183	245	TDW250〜1000	TD150C
φ200(200GS)	212	238	343	TDW300〜1000	φ200

ゴム支管継手



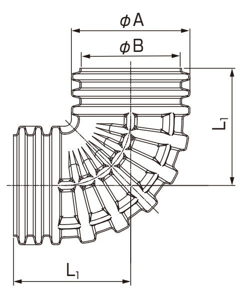
100GS, 150GS, 200GS

単位:mm

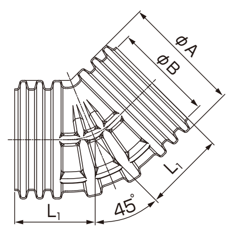
規　格	D_1	D_2	D_3	L_1	L_2	L_3	対応排水本管	対応排水枝管
100(75)GS×4025	122	112	156	83	41	23	TDW250〜 400	φ75,100
100(75)GS×6045	122	112	156	95	55	23	TDW450〜 600	φ75,100
100(75)GS×8070	122	112	156	120	83	23	TDW700〜 800	φ75,100
100(75)GS×1090	122	112	156	141	105	23	TDW900〜1000	φ75,100
150GS×4025	172	163	230	93	41	23	TDW250〜 400	φ150
150GS×6045	172	163	230	103	55	23	TDW450〜 600	φ150
150GS×8070	172	163	230	125	83	23	TDW700〜 800	φ150
150GS×1090	172	163	230	145	105	23	TDW900〜1000	φ150
200GS×1090	223	211	278	169	105	42	TDW300〜1000	φ200

※ゴム支管継手の取り扱いについては、P60〜61を参照願います。

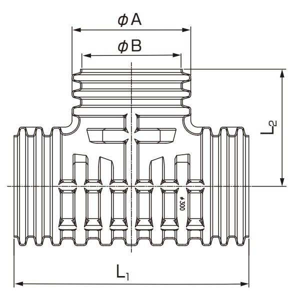
大口径成形部品　φ300



90°エルボ



45°エルボ



90°チーズ

単位:mm

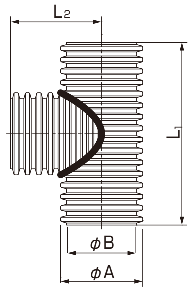
規　格	φA	φB	L_1	L_2
φ300 90°エルボ	359	300	355	−
φ300 45°エルボ	359	300	243	−
φ300 90°チーズ	359	300	710	355

※独立山のTDW300G用の部品ですが、スパイラル形状のTDW300にも使用できます。
※管との接続には、別途TDW300用のソケットが必要です。（ねじ込み式ソケット使用不可）

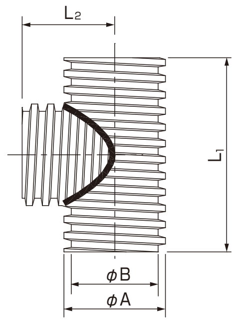
※形状は規格毎に異なります。
※ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。
※寸法・仕様は、製品改良の為、予告無く変更する場合があります。
※『無孔用』との表記が無いものについては、有孔用と同様に接続部から水が漏れます。ご留意願います。
※露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。

部品（特殊加工品）［参考寸法］

90°チーズ



TDW75～200



TDW250～1000

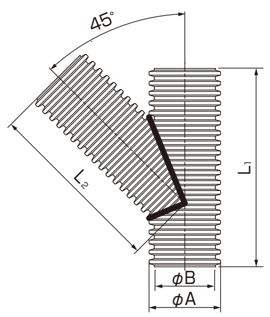
単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDW　75	87	75	500	250
TDW 100	118	100	620	310
TDW 150	175	150	700	350
TDW 200	235	200	900	450

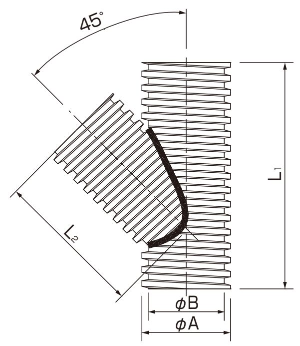
単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDW　250	290	250	600	350
TDW　300	365	300	700	390
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
TDW1000	1219	1000	2200	1100

45°チーズ



TDW75～200



TDW250～1000

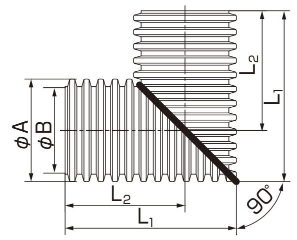
単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDW　75	87	75	600	350
TDW 100	118	100	700	370
TDW 150	175	150	800	450
TDW 200	235	200	1000	600

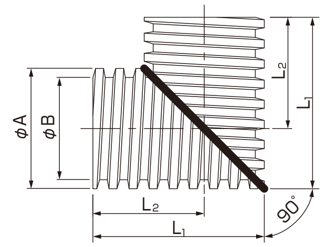
単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDW　250	290	250	850	610
TDW　300	365	300	950	670
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
TDW1000	1219	1000	2900	1990

90°エルボ



TDW75～200



TDW250～1000

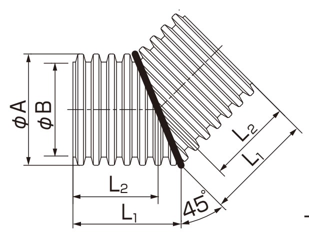
単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDW　75	87	75	350	310
TDW 100	118	100	350	290
TDW 150	175	150	450	360
TDW 200	235	200	600	480

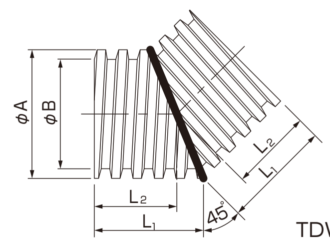
単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDW 250	290	250	470	320
TDW 300	365	300	520	340
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
TDW1000	1219	1000	1720	1110

45°エルボ



TDW75～200



TDW250～1000

単位:mm

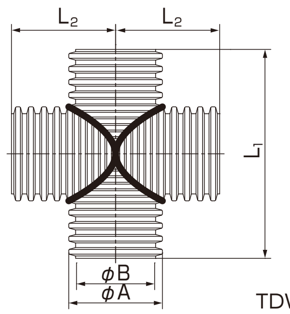
規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDW　75	87	75	250	230
TDW 100	118	100	250	230
TDW 150	175	150	350	310
TDW 200	235	200	400	350

単位:mm

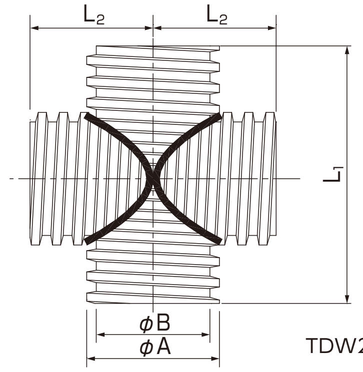
規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDW 250	290	250	270	210
TDW 300	365	300	310	230
TDW 350	426	350	360	270
TDW 400	485	400	410	310
TDW 450	546	450	450	340
TDW 500	614	500	540	410
TDW 600	707	600	630	480
TDW 700	858	700	720	540
TDW 800	973	800	810	610
TDW 900	1096	900	900	670
TDW1000	1219	1000	1000	750

※形状は規格毎に異なります。特殊加工品は本管の融着品です。管との接続には、別途ソケットが必要となります。
※特殊加工品は受注生産品です。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。
※露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。

90°クロス



TDW75～200



TDW250～1000

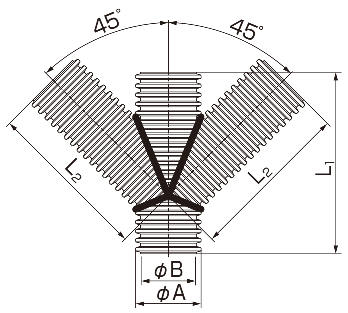
単位:mm

規　格	φA	φB	L1	L2
TDW　75	87	75	500	250
TDW 100	118	100	620	310
TDW 150	175	150	700	350
TDW 200	235	200	900	450

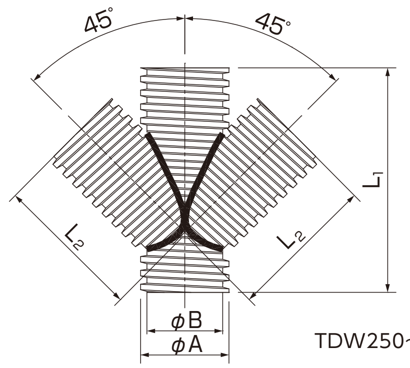
単位:mm

規　格	φA	φB	L1	L2
TDW 250	290	250	600	300
TDW 300	365	300	700	390
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
TDW1000	1219	1000	2200	1100

45°クロス



TDW75～200



TDW250～1000

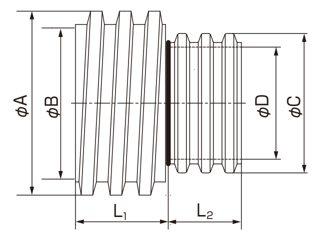
単位:mm

規　格	φA	φB	L1	L2
TDW　75	87	75	600	350
TDW 100	118	100	700	370
TDW 150	175	150	800	450
TDW 200	235	200	1000	600

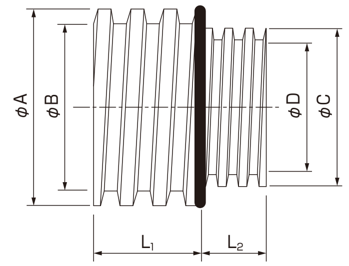
単位:mm

規　格	φA	φB	L1	L2
TDW 250	290	250	850	610
TDW 300	365	300	950	670
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
TDW1000	1219	1000	2900	1990

異径管



TDW250×200

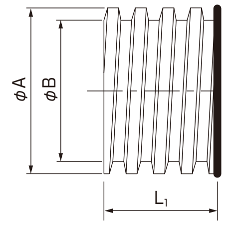


TDW300×250～TDW1000×900

単位:mm

規　格	φA	φB	φC	φD	L1	L2
TDW　250×200	290	250	235	200	150	350
TDW　300×250	365	300	290	250	190	150
TDW　350×300	426	350	365	300	210	190
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	L1
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
TDW1000	1219	1000	580

※形状は規格毎に異なります。特殊加工品は本管の融着品です。管との接続には、別途ソケットが必要となります。
※特殊加工品は受注生産品です。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。
※露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。

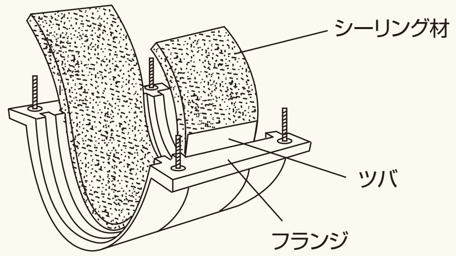
接続方法

TDW100～200用半割型ソケット

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φ100	4本(M6×L30)
	φ150	4本(M6×L30)
	φ200	4本(M8×L45)
使用工具	φ100、150は10㎜、φ200は13㎜のレンチ及びインパクトドライバーを準備ください。	

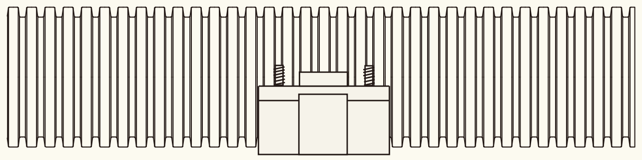
1 半割型ソケット(ボルト付)の上にシーリング材を設置します。シーリング材は中央部の溝に合わせてセットします(**図1**)。

(**図1**)



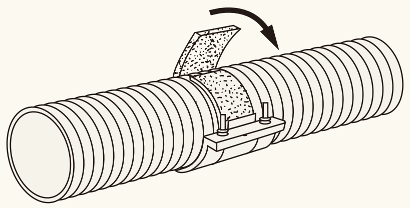
2 接続する互いの管の端面が、半割型ソケット(ボルト付)の中心にくるように管をセットします。無孔管用ソケットのストッパーが管の谷部に入っていることを確認します(**図2**)。

(**図2**)



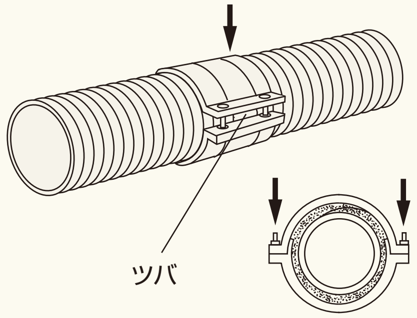
3 シーリング材の両端を重ね合わせ、ラップしたところで仮止めします(**図3**)。

(**図3**)



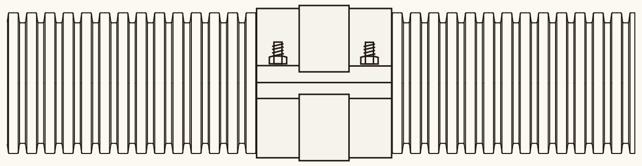
4 半割型ソケット(ボルトなし)のツバがソケットの内側に両サイドとも入るように重ね合わせます(**図4**)。

(**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。

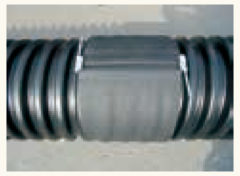
(**図5**)



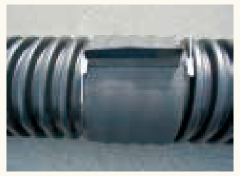
⚠**注意** 1. 露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。必ず満流未満の条件で使用してください。
2. ソケット･シーリング材は直射日光･高温下を避け、水濡れしない場所で保管してください。
3. 適切な保護具を着用して接続作業を行ってください。
※寸法･仕様は製品改良のため予告なく、変更する場合があります。

TDW 250～600用シートソケット

上:シートソケット 中:シーリング材B
下:シーリング材A



シートソケット

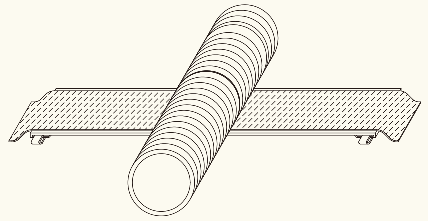


シーリング付シートソケット

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
	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、13㎜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。	

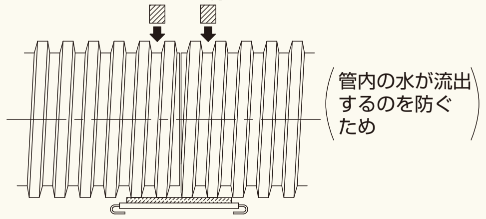
1 管表面の砂･ホコリをウエス等で拭き取り、シートソケット、シーリング材B(帯状)、管の順で設置します(**図1**)。

(**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。
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。

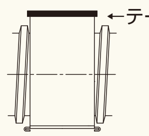
(**図2**)



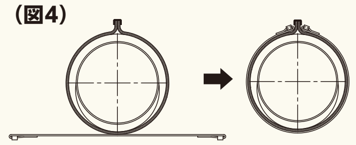
φ600の場合は管端部に書いてあるA部とB部を合わせてください(管のラセンが合わせやすくなります)。φ250～500の場合は管を回してラセンを合わせてください。

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**)。

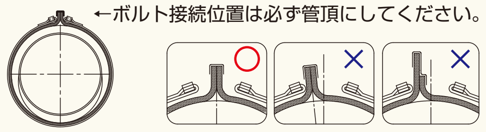
(**図3**)



(**図4**)

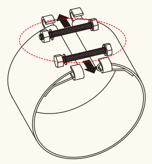


(**図5**)

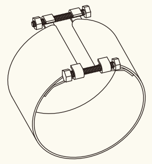


4 シーリング材B(帯状)の位置を確認後、シートソケットを管に巻き付けます。接続ボルトの先端にワッシャー･ナットを付け(**図6**)、フランジのU字フックに嵌め込み仮締めします(**図7**)。

(**図6**)

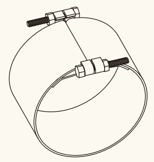


(**図7**)



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)。

(**図8**)



有孔管用の場合、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。

シートソケット接続動画情報
右のQRコードに接続方法の動画を収載しております。
有孔管用　無孔管用

⚠**注意** 1. 直射日光に暴露される露出配管等では、ソケットが変形する可能性が高いので使用しないでください。また、急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用される場合は、その環境に合った対策を十分に取ってお使いください。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、水濡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 250～1000用ストロングソケット

ストロングソケット

シーリング付
ストロングソケット

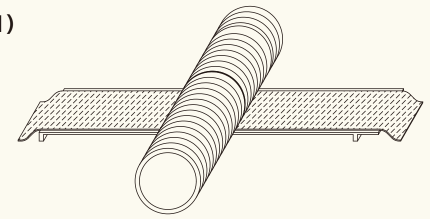
接続後

部品構成
1. ストロングソケットφ250～300　1枚
　　　　　　　　　φ350～1000　2枚
2. シーリング材A(矩形)　2個
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、13㎜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。

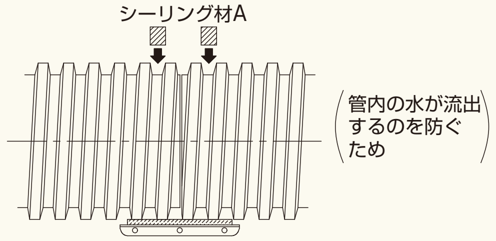
1 管の表面の砂・ホコリをウエス等で拭き取り、ストロングソケットの上に、シーリング材B(帯状)設置します(**図1**)。

(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。
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。

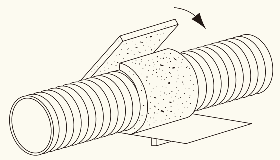
(図2)



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)。φ250～500の場合は管を回してラセンを合わせてください。

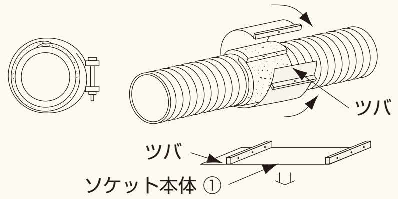
3 シーリング材Bを管の外周に巻き付けて、シーリング材の両端を重ね合せ、ラップしたところをテープ等で固定します(**図3**)。

(図3)

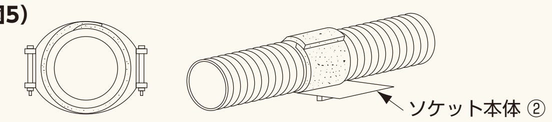


4 1)φ250～350のストロングソケットは1枚物です。ツバがソケットの内側に入るようにストロングソケットを管に巻き付け接続ボルトで仮締めします(**図4**)。
2)φ400以上のストロングソケットは2枚物です。ストロングソケットのツバがソケットの内側に入るように接続ボルトで仮締めしてから、ストロングソケットを管外周に巻き付けます。ソケットのツメが管谷部に入っていることを確認してから、残りのもう一端を同様に接続ボルトで仮締めします(**図5**)

(図4)

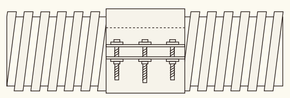


(図5)

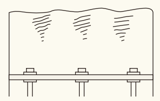


5 接続ボルトを両固定部にそれぞれすべてセットし十分に締め付けます(**図6**:締付トルク14.7N･m)ストロングソケットの表面に管の波形が現れるのが目安です(**図7**)。
※ツメを管谷部に入れずに無理にボルトを締めるとソケットが破損する恐れがあります。

(図6)



(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。

ストロングソケット接続動画情報
右のQRコードに接続方法の動画を収載しております。
有孔管用　**無孔管用**

⚠注意
1. 露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。
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、水濡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。

ソケット選定のポイント

同規格で複数種のソケットが有ります。
選定にあたっては以下を参考にしていただきますようお願い致します。

ソケット種	シーリング材	用　途	対応口径	特　徴	
				止水性	管接続
有孔管用ソケット	無し	有孔	φ 75～ 300	無し	簡易
半割ソケット	有り	無孔	φ100～ 200	有り	強固
シートソケット	無し	有孔	φ350～ 600	無し	簡易
	有り	無孔	φ250～ 600	有り	
ストロングソケット	無し	有孔	φ250～1000	無し	強固
	有り	無孔		有り	

急傾斜への使用については、有孔管用ソケット、シートソケットの使用は好ましくなく半割ソケット、ストロングソケットを使用の上、脱管しないように管の固定を十分にしていただきますようお願い致します。
また、露出配管の際は、使用環境により劣化する可能性が有ります。
使用環境に合わせた、対策をして使用いただきますようお願い致します。

トヨドレンダブルSP WSP

内面平滑タイプ　無　孔

フレキシブル施工で工期短縮、コストダウン

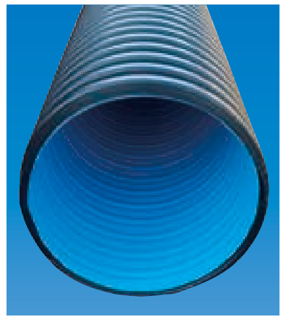
主な特長

◆ 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。

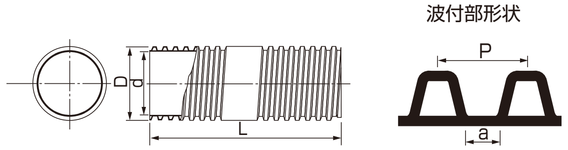
◆ 工期短縮
受注生産品である手加工品エルボが不要となるため、工期短縮に繋がります。
※規格や角度によってはエルボが必要な場合があります。

◆ 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。

◆ トヨドレンダブルとの接続が可能
トヨドレンダブルSPは、トヨドレンダブルと同一形状です。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。



構造図



製品規格〔参考寸法〕

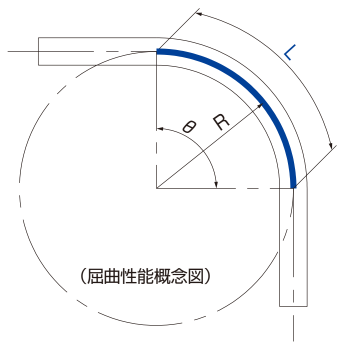
規　格	外径(D) mm	内径(d) mm	定尺(L) m	谷幅(a) mm	ピッチ(P) mm	偏平強度10% kN/m
TDW250SP	290	250	4	21	38	3.1 以上
TDW300SP	365	300		25	61	4.2 以上
TDW350SP	426	350	5	29	70	4.2 以上
TDW400SP	485	400		32	79	4.2 以上
TDW450SP	546	450		36	88	4.2 以上
TDW500SP	614	500		37	88	6.9 以上
TDW600SP	707	600		50	90	6.9 以上

※上記は参考値であり、保証値ではありません。
※機械等で無理に曲げて使用しないでください。


WSP 250施工例

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	必要曲げ長さ(L) m 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

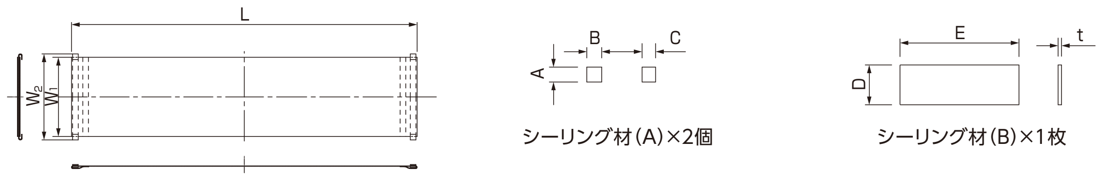


（屈曲性能概念図）

※上記は参考値であり、保証値ではありません。
※必要曲げ長さは定尺品で施工する場合の弧の長さです。
※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。
※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。
※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。

部品［参考寸法］（接続方法はP21～22参照）

シーリング付シートソケット

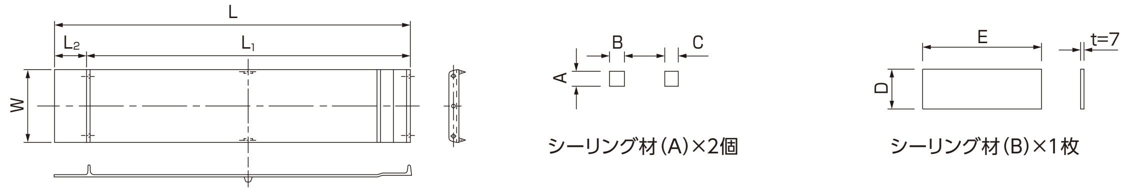


シーリング材(A)×2個　シーリング材(B)×1枚

単位:mm

規　格	シートソケット W₁	W₂	L	使用ボルト	本	シーリング材(A) A	B	C	シーリング材(B) 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

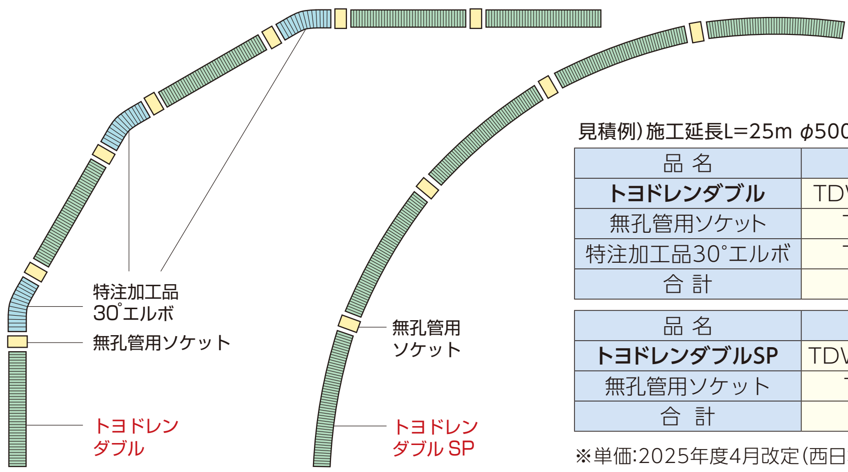


シーリング材(A)×2個　シーリング材(B)×1枚

単位:mm

規　格	ストロングソケット L	L_1	L_2	W	使用ボルト	本	備考	シーリング材(A) A	B	C	シーリング材(B) D	E
TDW 250SP	1024	924	100	190	M8×150	2	1 枚物	35	35	35	200	1100
TDW 300SP	1249	1149	100	254		3		40	40	40	230	1220
TDW 350SP	1443	1343	100	290				45	50	50	270	1410
TDW 400SP	850	750	100	326		8	2 枚 1 組	45	55	55	300	1645
TDW 450SP	944	844	100	362				50	60	60	340	1830
TDW 500SP	1050	950	100	375		10		65	70	70	410	2050
TDW 600SP	1184	1084	100	450				70	85	85	410	2350

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	TDW500H-5M	5本	143,000	715,000
無孔管用ソケット	TDW500	7個	26,200	183,400
特注加工品30°エルボ	TDW500	3個	120,000	360,000
合 計				**1,258,400**

品 名	規 格	数 量	単 価	金 額
トヨドレンダブルSP	TDW500SP-5M	5本	179,500	897,500
無孔管用ソケット	TDW500	4個	26,200	104,800
合 計				**1,002,300**

※単価:2025年度4月改定（西日本版）

トヨドレンエース TDE

内面平滑タイプ　無　孔

高強度・高止水・耐震ポリエチレン管 新発売！！ 継手一体式、ゴム輪接続の高性能管を開発

主な特長

◆ 高強度

耐荷力に優れた独自の山谷構造で、管周囲を締め固めする事により高盛土等大きな外圧に耐えます。
偏平強度はJIS K 6780-R60相当。

◆ 優れた止水性、気密性

ゴム輪パッキンを使用した管接続により、内水圧0.05MPa（NEXCO試験法 126）及び負圧-0.078MPa（JIS K 6780）に対応します。NEXCO用排水管対応製品。用排水管の標準断面はP35を参照ください。

◆ 優れた耐震性能

レベル2相当の地震でも管路の機能を維持します。

◆ 優れた施工性

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。継手一体式の構造でソケットレスで接続が可能です。また、半割型の止水性ソケットで現場合わせでの接続も可能です。

◆ 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。

◆ 耐薬品性・耐寒性・耐衝撃性

ポリエチレン製の為、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。

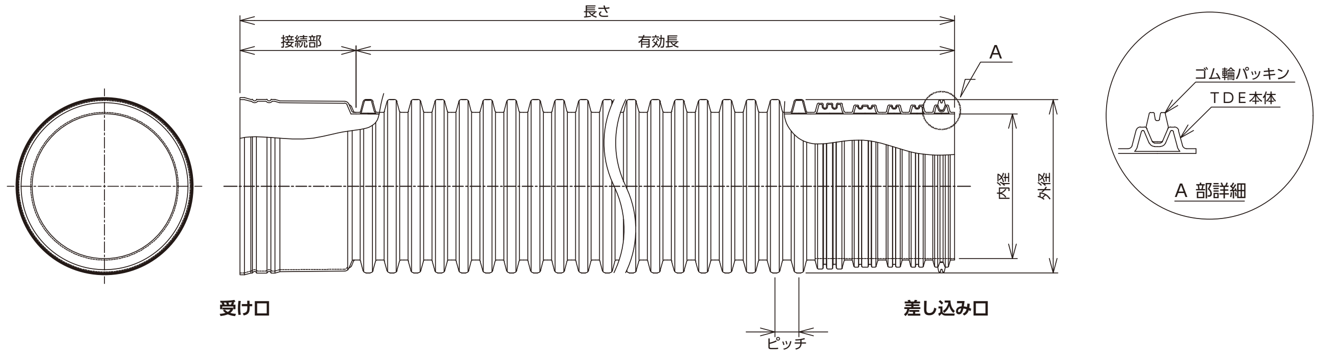
NETIS登録番号：SK-240004-A

製品特性

製品規格

呼び径	標準寸法 内径 mm	外径 mm	ピッチ mm	長さ mm	接続部 mm	有効長 mm	偏平強度 kN/m	止水性 (NEXCO法) MPa	気密性 (負圧耐性) MPa	参考重量 kg/本
TDE 300	300	360	50	4230	230	4000	6.1以上	0.05	-0.078	23
TDE 400	400	472	50				8.1以上			45
TDE 500	500	589	75				10.1以上			63
TDE 600	600	705	75				12.1以上			100

構造図



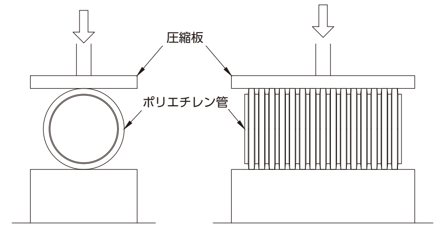
軽量・高強度（JIS K 6780 R60相当）

独自の山谷構造により、軽量ながらJIS K 6780のR60相当の偏平強度を実現。

偏平強度（たわみ荷重）

呼び径	たわみ量 (mm)	5%偏平強度 (kN/m)	参考重量 (kg/本)
TDE300	15	6.1以上	23
TDE400	20	8.1以上	45
TDE500	25	10.1以上	63
TDE600	30	12.1以上	100

※JIS K 6780に準拠（圧縮速度 10.0±2.0mm/min）

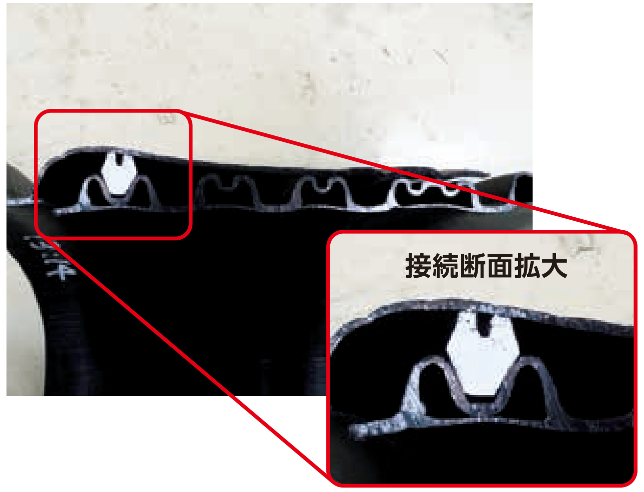


高止水性・気密性

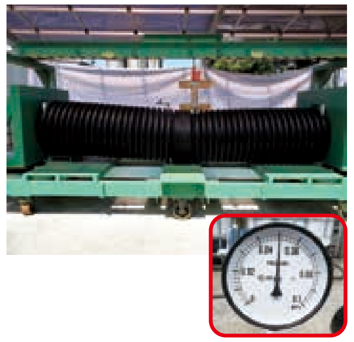
継手一体式、ゴム輪接続により高止水性、気密性を実現。

接続前

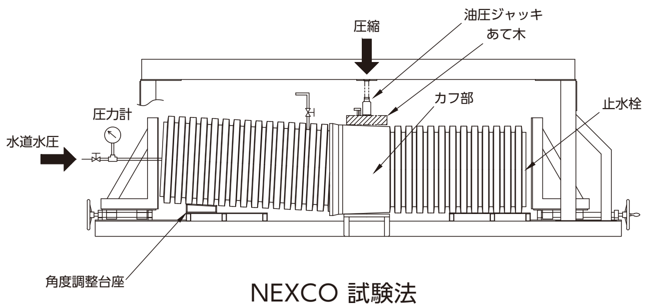
接続後



高止水性／正圧：0.05MPaクリア NEXCO試験方法 126-2013準拠



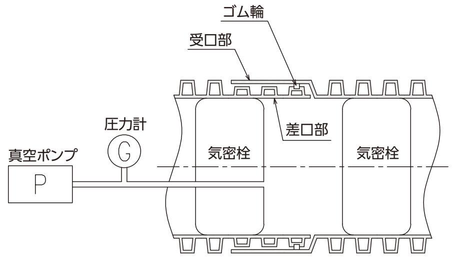
内水圧 MPa	3分間保持
0	漏水なし
0.01	
0.02	
0.03	
0.04	
0.05	



NEXCO 試験法

気密性／負圧：−0.078MPaクリア 試験方法 JIS K 6780準拠

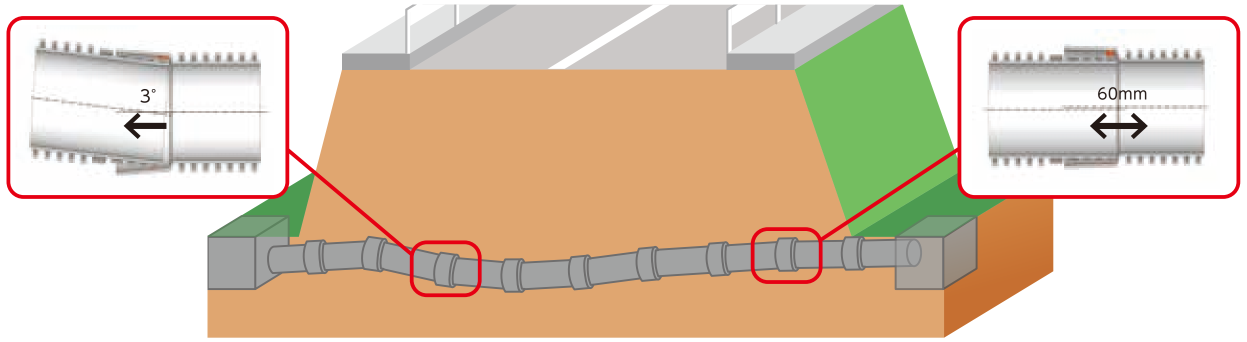
負圧 MPa	1分間保持
−0.078	漏れなし



耐圧ポリエチレンリブ管 試験例

管継手部の耐震性（地震レベル2対応）

継手部の可撓性により地震のエネルギーを吸収し、レベル2相当の地震でも管路の機能を保持します。



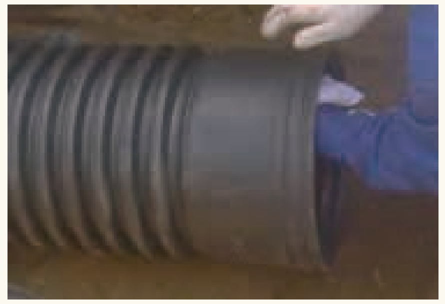
地震や不等沈下による追随例

呼び径	継手部許容 抜け出し量（mm）	許容屈曲角
TDE300	60	3°
TDE400		
TDE500		
TDE600		

接続方法

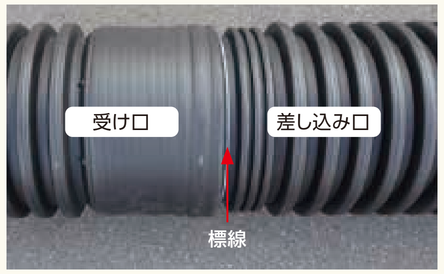
ゴム輪接続

1 受け口、差し込み口をウェス等で拭き、異物を取り除いてください。



2 差し込み口（ゴム輪部）、受け口の接触周面に滑剤を刷毛等で十分塗布してください。

3 挿入機（レバーブロック）をスリングベルトを介して左右両側に取付け、片側のみに力が加わらないように均等に注意しながら差し込みます。差し込み口の標線が受け口末端の際になるまで差し込んでください。受け口の際に標線が見える位置が終了位置です。



止水性半割型ソケット接続

末端部等、現場合わせで接続する部分については、半割型ソケットでの接続が便利です。
※半割ソケット使用時はカフ部と差し込み部をカットしてご使用ください。

半割型ソケットは、トヨドレンリングと共用です。接続方法はP34に記載しております。

カタログに記載が無い詳細情報については、トヨドレンエースの専用パンフレットに記載しております。
ご検討・ご使用の際には、ご請求いただきますようお願い致します。

トヨドレンリング TDR

内面平滑タイプ　無　孔

〈トヨドレンリング［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

主な特長

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。

新技術活用情報システム／旧NETIS登録番号:KT-11036-A

◆ 水密性

独立リングの波形状と水密性のリングソケットにより、0.05MPa（5mの水頭圧に相当）の水密性が有ります。
※NEXCO試験法 126による。NEXCO用排水管対応製品。

◆ 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、管周囲を締め固めす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。

◆ φ300規格

TDW300Gをご使用ください。

NEXCO用排水管工事

リング管ソケットの取付け

製品規格及び製品構造図

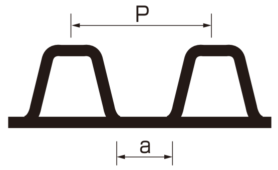
製品規格（参考寸法）

規　格	外径(D) mm	内径(d) mm	定尺(L) m	谷幅(a) mm	ピッチ(P) mm
TDW 300G	360	300	4	16	50
TDR 400	472	400		16	49
TDR 450	520	450	5	17	49
TDR 500	589	500		25	74
TDR 600	705	600		24	74

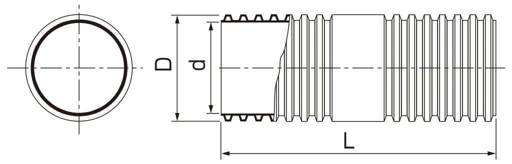
※製品規格寸法等は改良の為、予告なく変更する場合があります。
※TDRは受注生産品です。生産条件につきましては、別途ご相談ください。

製品構造図

波付部形状



無孔管 H

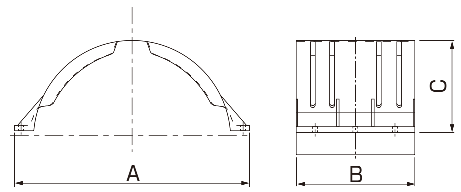


リングソケット規格（参考寸法）

規　格	A mm	B mm	C mm	使用ボルト	数
TDW 300G	445	284	173		6
TDR 400	559	286	227		6
TDR 450	610	286	283	M8	6
TDR 500	678	390	286		8
TDR 600	794	430	343		8

※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。

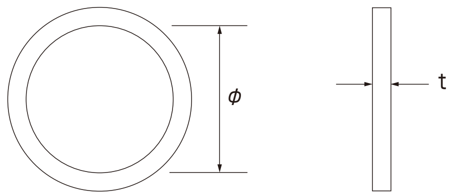
リングソケット製品構造図



水膨張ゴムリング（桝との接合時に使用します）

規　格	φ mm	t mm
TDW 300G	286	12
TDR 400	382	
TDR 450	420	
TDR 500	477	
TDR 600	573	

※参考寸法



トヨドレンリング

水密性試験：公的試験機関による品質試験結果

規格（TDW300G, TDR400～600）

内水圧 MPa	3分間保持
0	漏水なし
0.01	
0.02	
0.03	
0.04	
0.05	

*NEXCO試験方法 126

接続部の水密性試験

水密性試験

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。
②1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。

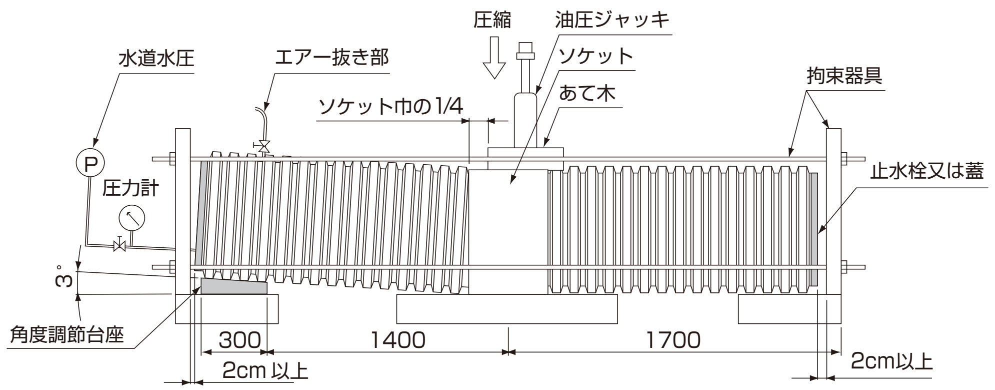
②止水栓又は蓋により供試体を密閉状態にします。

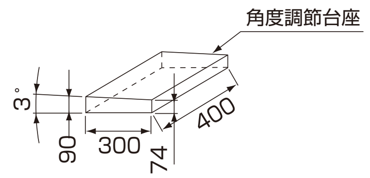
③管のソケット部については、図に示すようにソケット上部からあて木を介して油圧ジャッキをセットし、呼称径の5%を基準として偏平させます。

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。

*NEXCO試験方法 126［=PENK（ポリエチレン波付き管協会）法］





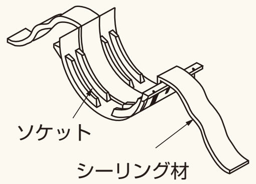
接続方法

TDW300G,TDR400～600用半割型ソケット

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	TDW300G…M8×6本 TDR400～450…M8×6本 TDR500～600…M8×8本
使用工具	M8用、13㎜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。	

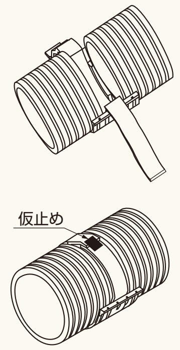
1 リングソケットの上にシーリング材をセットし、付属の両面テープでリングソケットとシーリング材を固定します（**図1**）。

（図1）



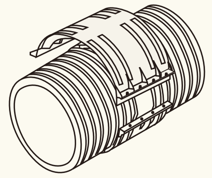
2 セットしたシーリング材の上に、接続する互いの管の2山分が掛かる様にパイプをセットします。次に、シーリング材を管外周に巻き付けてシーリング材の両端を重ね合わせ、ラップしたところで仮止めします（**図2**）。

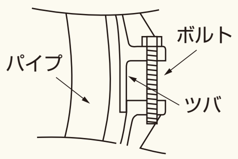
（図2）



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**）。

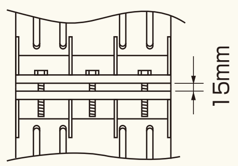
（図3）





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）



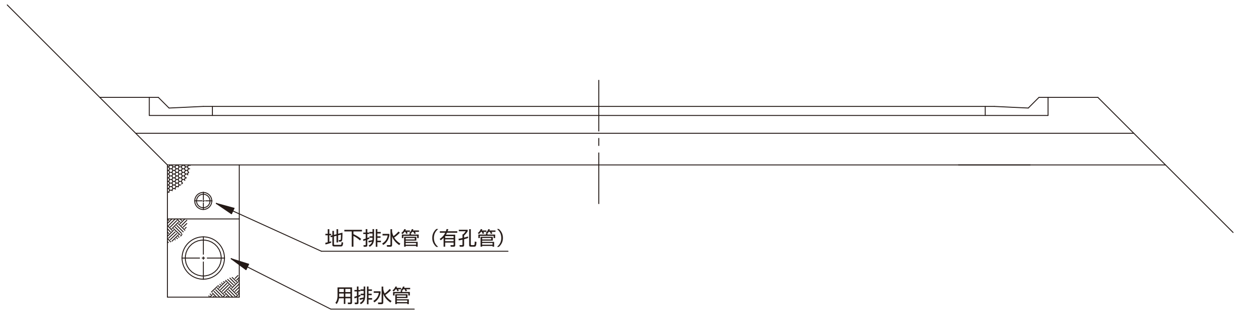
※シーリング材は取付完了まで、水に濡れないようにしてください。
※片締すると破損する恐れがありますので左右均等にボルト締付を行ってください。

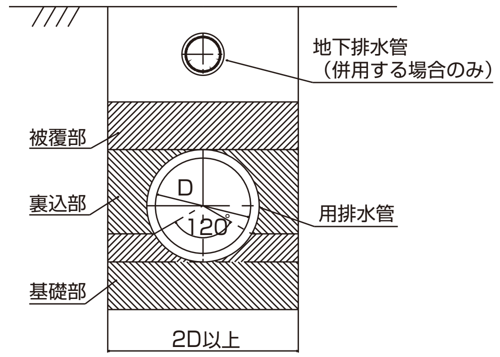
⚠**注意** 1. 露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。
必ず満流未満の条件で使用してください。
2. ソケット・シーリング材は直射日光・高温下を避け、水濡れしない場所で保管してください。
3. 適切な保護具を着用して接続作業を行ってください。
※寸法・仕様は製品改良のため予告なく、変更する場合があります。

トヨドレンリング

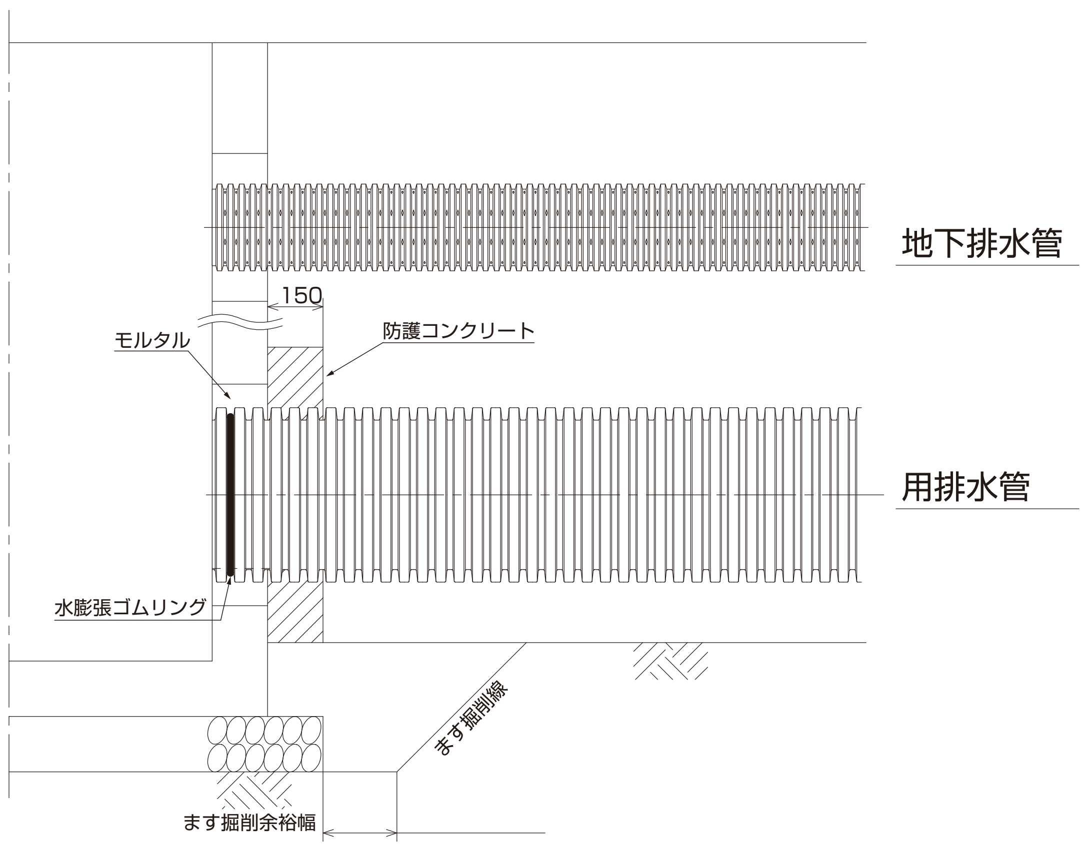
NEXCO用排水管の標準断面

用排水工 標準段面





コンクリート桝との標準接合方法



トヨドレンリング

トヨドレンダブルCタイプ TDC

内面平滑タイプ　無　孔

フレキシブル施工で工期短縮、コストダウン

主な特長

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。

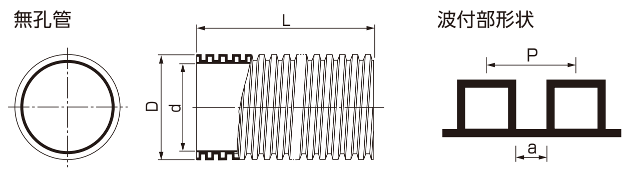
◆ **曲げやすい構造**

内面平滑構造ながら、高い屈曲性を発揮します。

◆ **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屈曲性をもち、現地盤にそった施工が可能です。

製品構造図

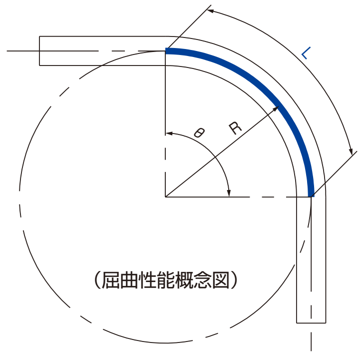


製品規格〔参考寸法〕

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

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
TD150C	0.8	1.3	0.6
TD200C			



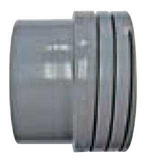
(屈曲性能概念図)

接続部品


ソケット
TD150C, 200C(管に付属)
※止水性なし


半割型ソケット
TD150C, 200C


変換ソケット
TD150C, 200C
(TDW／TDS)
※止水性なし


DV用ソケット
DV150×TD150C
DV200×TD200C
※止水性なし

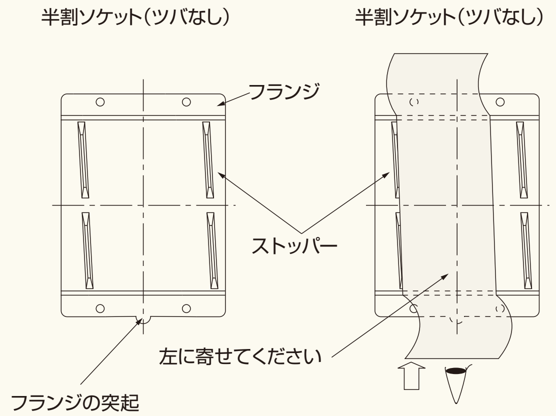
接続方法

半割型ソケット

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. 谷部用止水材(パテ)	1本(半分に切ります)
	4. 接続用ボルト(M8×L100)	4本

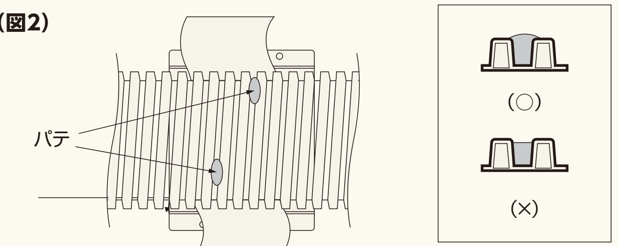
1 半割ソケット(ツバなし)の上にシーリング材を設置します。シーリング材はフランジ部の突起に向かって左側のストッパーに寄せてセットします(**図1**)。

(図1)



2 接続する互いの管の端面は、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。半分に切った谷部用止水材(パテ)をそれぞれ管谷部(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。

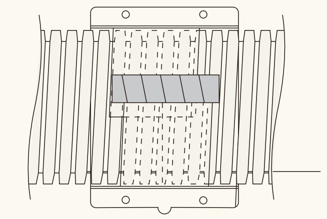
(図2)



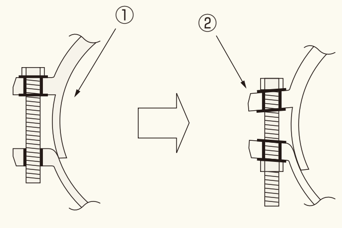
谷部用止水材セット方法

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をします(**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。

(図3)



(図4)



①ツバを入れる
②フランジが倒れ始めるまで締める

⚠**注意**
1. 露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。
2. ソケット・シーリング材は直射日光・高温下を避け、水濡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Z TDZ

全面透水長尺管

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。

主な特長

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:1.4×10^{-2}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発揮します。

◆ 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スに吸い込みます。

◆ 「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。

◆ 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。

◆ 軽量ボディーで優れた施工性

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。

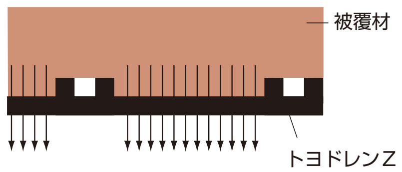
◆ 不等沈下に追随

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。

透水性図



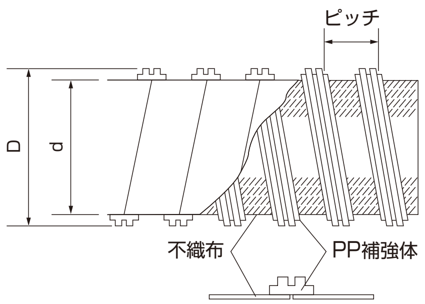
製品規格及び製品構造図

製品規格〔参考寸法〕

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
TDZ100	115	100	20	31	0.5
TDZ150	166	150	20	31	0.8
TDZ200	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。
不織布が劣化する可能性があります。

製品構造図



被覆材の選定

土の種類と透水係数の関係

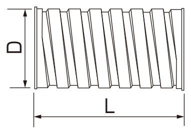
透水係数(K)cm／sec

	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、水成チル、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		
					植物と風化の結果できた“不透水性”の土							

被覆材には、Zの透水係数(1.4×10^{-2}cm/sec)に近いものをお使いください。砂利、砕石などの透水係数の高いものを使用すると、細粒土分が不織布に付着して排水効果を低下させる原因となります。

接続部品規格［参考寸法］

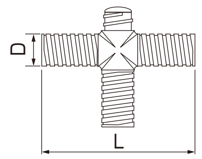
ソケット



単位:mm

規　格	D	L
TDZ 50	62	180
TDZ 75	93	215
TDZ100	118	215
TDZ150	169	215
TDZ200	226	215

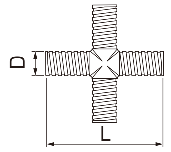
90°チーズ



単位:mm

規　格	D	L
TDZ 50	62	383
TDZ 75	93	542
TDZ100	118	575
TDZ150	169	640
TDZ200	226	650

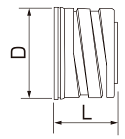
90°クロス



単位:mm

規　格	D	L
TDZ 50	62	383
TDZ 75	93	542
TDZ100	118	575
TDZ150	169	640
TDZ200	226	650

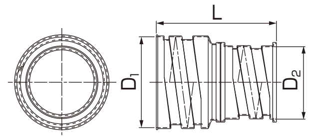
トマリ



単位:mm

規　格	D	L
TDZ 50	62	64
TDZ 75	93	84
TDZ100	118	84
TDZ150	169	84
TDZ200	226	95

異径ソケット



単位:mm

規　格	D_1	D_2	L
TDZ 75× 50	93	62	136
TDZ100× 50	118	62	215
TDZ100× 75	118	93	146
TDZ150× 75	167	93	241
TDZ150×100	167	118	160
TDZ200×100	226	118	253
TDZ200×150	226	167	171

接続方法

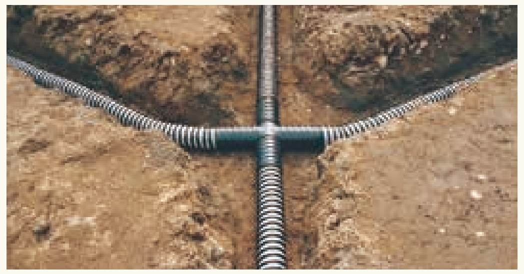
本管の接続

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。

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。

施工例



トヨドレンシングル TDS

内面凹凸タイプ

優れた屈曲性能と減勢効果

主な特長

トヨドレンシングルは、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にします。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

耐荷力に優れた独自の山谷構造で、管周囲を締め固めす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、目詰りしにくい構造です。

◆ 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。

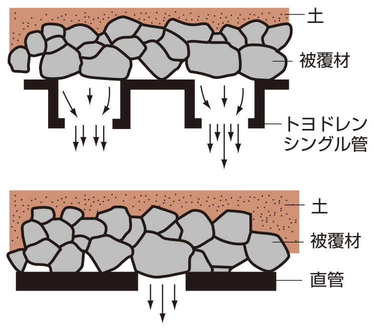
◆ サイズが豊富

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。

(φ75～φ200)
リング形状

(φ300～φ1000)
スパイラル形状

吸水状態の比較



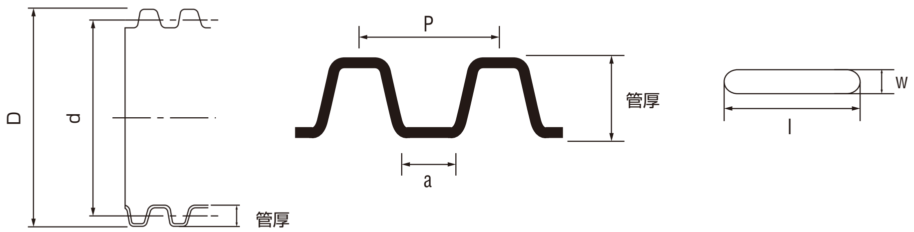
排水工事

河川改修(水路切り回し)工事

製品規格[参考寸法]

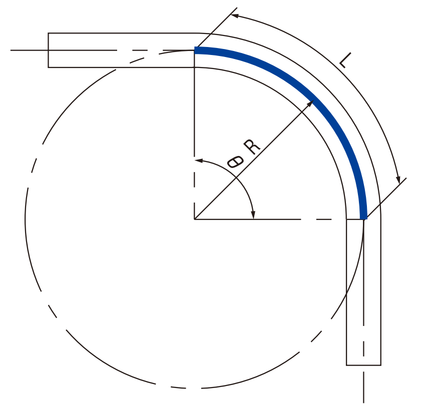
<table>
<tr><th rowspan="2">規　格</th><th>外径(D)</th><th>中心内径(d)</th><th>定尺(L)</th><th>谷幅(a)</th><th>ピッチ(P)</th><th>管厚</th><th colspan="2">孔寸法 mm</th></tr>
<tr><th>mm</th><th>mm</th><th>m</th><th>mm</th><th>mm</th><th>mm</th><th>l</th><th>w</th></tr>
<tr><td>TDS 75</td><td>87</td><td>82</td><td rowspan="5">4</td><td>4</td><td>11</td><td>6</td><td>10</td><td>2</td></tr>
<tr><td>TDS 100</td><td>118</td><td>109</td><td>5</td><td>15</td><td>9</td><td>16</td><td>2</td></tr>
<tr><td>TDS 150</td><td>175</td><td>163</td><td>7</td><td>25</td><td>13</td><td>10</td><td>3</td></tr>
<tr><td>TDS 200</td><td>235</td><td>219</td><td>10</td><td>33</td><td>18</td><td>17</td><td>3</td></tr>
<tr><td>TDS 300</td><td>328</td><td>300</td><td>21</td><td>53</td><td>28</td><td>29</td><td>5</td></tr>
<tr><td>TDS 400</td><td>428</td><td>400</td><td rowspan="7">5</td><td>28</td><td>70</td><td>28</td><td>37</td><td>7</td></tr>
<tr><td>TDS 500</td><td>549</td><td>505</td><td>35</td><td>88</td><td>44</td><td>44</td><td>9</td></tr>
<tr><td>TDS 600</td><td>665</td><td>610</td><td>42</td><td>105</td><td>55</td><td>59</td><td>10</td></tr>
<tr><td>TDS 700 (注1)</td><td>777</td><td>715</td><td>49</td><td>123</td><td>62</td><td colspan="2">φ22</td></tr>
<tr><td>TDS 800 (注2)</td><td>862</td><td>800</td><td>56</td><td>140</td><td>62</td><td colspan="2">φ25</td></tr>
<tr><td>TDS 900 (注1)</td><td>973</td><td>900</td><td>63</td><td>158</td><td>78</td><td colspan="2">φ25</td></tr>
<tr><td>TDS1000 (注2)</td><td>1101</td><td>1015</td><td>70</td><td>175</td><td>86</td><td colspan="2">φ23</td></tr>
</table>

※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。
(注1) 受注生産品です。
(注2) 有孔管は受注生産品です。



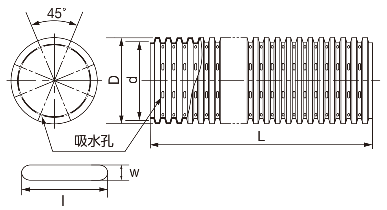
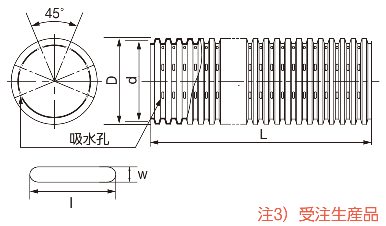
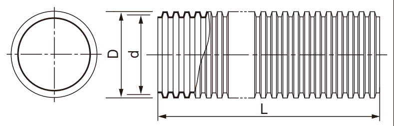
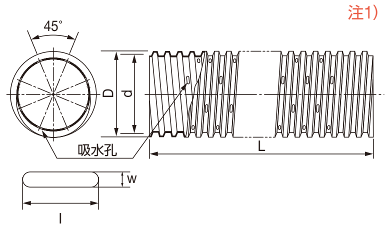
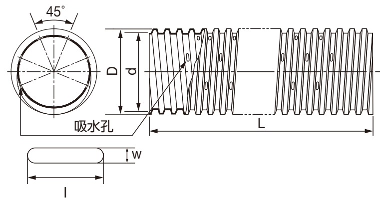
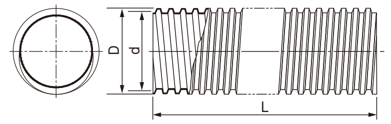
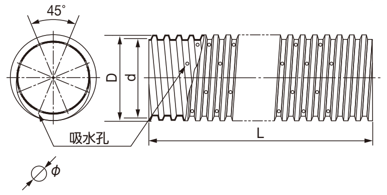
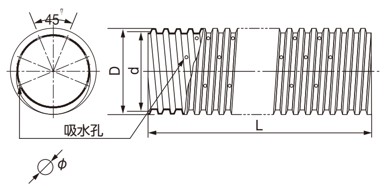
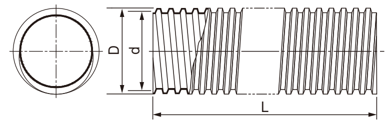
屈曲性能表(参考値)

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 300	2.4	3.8	1.9
TDS 400	3.0	4.7	2.4
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。

製品構造図

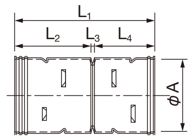
	全面有孔管	2/3有孔管	無孔管
TDS75 ～ TDS200 リング形状		 注3) 受注生産品	
TDS300 ～ TDS600 スパイラル形状	注1) 	注1)  注3) 受注生産品	
TDS700 ～ TDS1000 スパイラル形状	注2)  注3) 受注生産品	注2)  注3) 受注生産品	 注3) φ700, 900 受注生産品

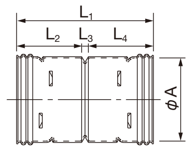
注1) TDS300～600は孔形状が異なる場合があります。
注2) TDS700以上の有孔管の穴形状はすべて丸孔です。
注3) 受注生産条件につきましては別途ご相談ください。

部品［参考寸法］

有孔用（接続方法はP52～53参照）

有孔管用ソケット

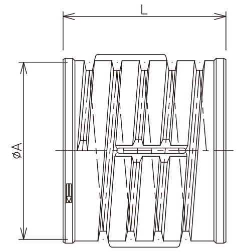

φ75


φ100, 150, 200

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		95
φ 150	181	270	130		130
φ 200	240	360	175		175

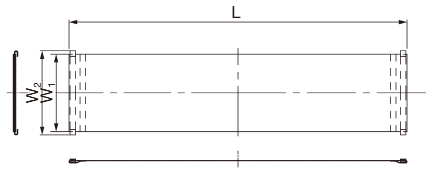
※ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。


φ300

単位:mm

規　格	φA	L
φ 300	340	300

シートソケット

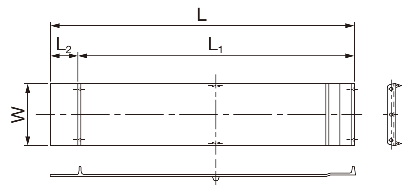


単位:mm

規　格	W_1	W_1	L	使用ボルト	数
TDS 400	300	350	1310	M8×150	2
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

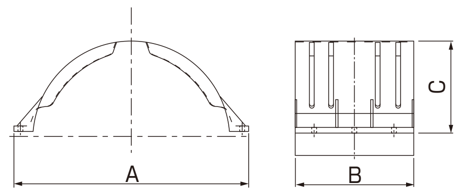
規　格	L	L_1	L_2	W	使用ボルト	数	備考
TDS 400	1443	1343	100	290	M8×150	3	2枚1組
TDS 500	944	844		362		10	
TDS 600	1124	1024		432			
TDS 700	1296	1196		502			
TDS 800	1428	1328		573			
TDS 900	1605	1505		645			
TDS 1000	1816	1716		720		12	

※ツメの位置及び数は、規格毎に異なります。

※φ75～200はTDWと兼用です。
※形状は規格毎に異なります。
※露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。
※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。

無孔用（接続方法はP51～53参照）

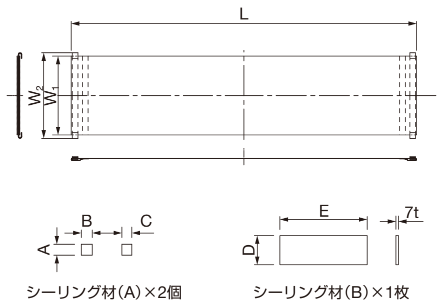
半割型ソケット



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

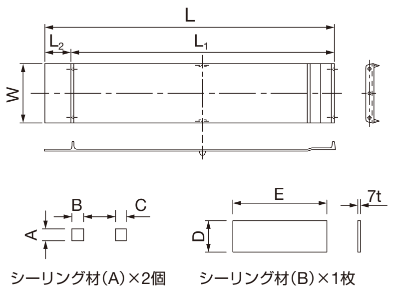


単位:mm

規　格	シートソケット					シーリング材(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　300	250	300	1055	M8×150	2	35	35	35	200	1100
TDS　400	300	350	1360			45	50	50	270	1410
TDS　500	350	380	1690			50	60	60	340	1830
TDS　600	420	450	2060			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

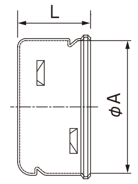
規　格	ストロングソケット							シーリング材(A)			シーリング材(B)	
	L	L_1	L_2	W	使用ボルト	本	備考	A	B	C	D	E
TDS　300	1124	1024	100	220	M8×150	3	1枚物	35	35	35	200	1100
TDS　400	1443	1343		290				45	50	50	270	1410
TDS　500	944	844		362		10	2枚1組	50	60	60	340	1830
TDS　600	1124	1024		432				65	70	70	410	2210
TDS　700	1296	1196		502				70	85	85	480	2580
TDS　800	1428	1328		573				80	95	95	540	2770
TDS　900	1605	1505		645				90	110	110	610	3140
TDS 1000	1816	1716		720		12		95	120	120	680	3530

※ツメの位置及び数は規格毎に異なります。

※φ75～200はTDWと兼用です。
※露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。

部品［参考寸法］

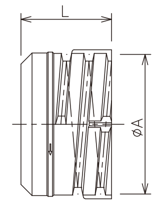
トマリ



φ75～200

単位:mm

規　格	φA	L
φ 75	90	50
φ100	123	65
φ150	182	98
φ200	242	122

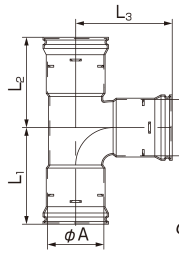


TDS300

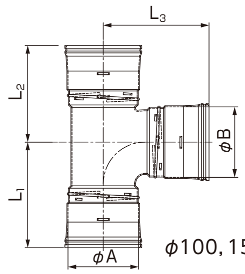
単位:mm

規　格	φA	L
TDS300	340	220

90°チーズ



φ75

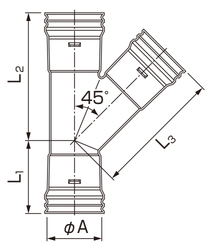


φ100, 150, 200

単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2	L_3
φ 75	91	91	155	145	155
φ100	123	123	210	190	210
φ150	182	182	300	290	300
φ200	237	237	355	325	355

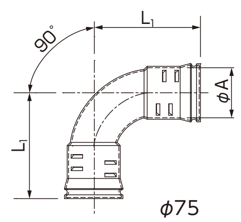
45°チーズ（Y管）



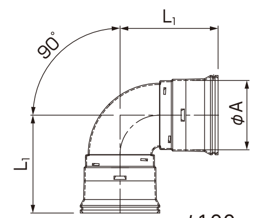
単位:mm

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



φ75



φ100～200

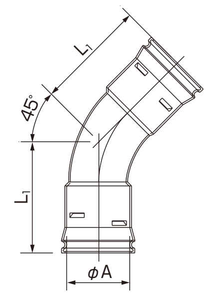
単位:mm

規　格	φA	L_1
φ 75	91	155

単位:mm

規　格	φA	L_1
φ100	123	213
φ150	182	300
φ200	237	335

45°エルボ



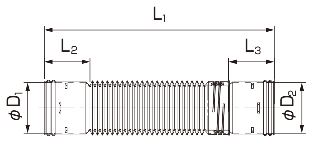
単位:mm

規　格	φA	L_1
φ 75	90	165
φ 100	123	220
■ φ 150	181	318
■ φ 200	242	250

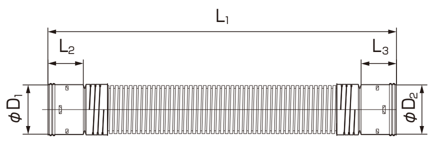
※■=廃盤予定品

※φ75～200はTDWと兼用です。
※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』との表記が無いものについては、有孔用と同様に接続部から水が漏れます。ご留意願います。
※露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。

自在エルボ



φ100

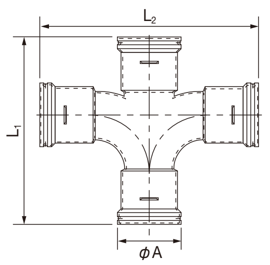


φ150,φ200

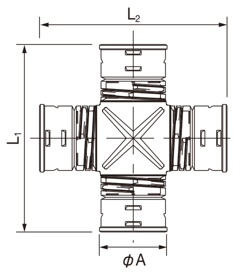
単位:mm

規 格	D1	D2	L1	L2	L3
φ 100	122	122	555	110	110
φ 150	181	181	1280	130	130
φ 200	241	241	1380	175	175

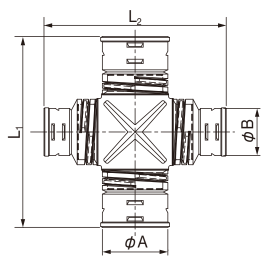
90°クロス



同径
φ75, 100



同径
φ150, 200



異径
φ150×100
φ200×100
φ200×150

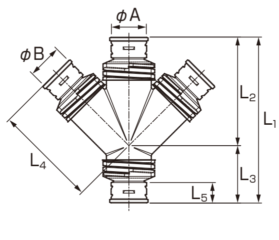
同径 単位:mm

規 格	φA	L1	L2
φ 75	97	320	320
φ100	122	360	360
φ150	182	540	540
φ200	242	690	690

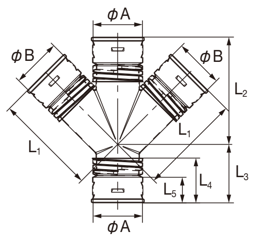
異径 単位:mm

規 格	φA	φB	L1	L2
φ150×100	182	123	540	516
φ200×100	242	123	690	630
φ200×150	242	182	690	658

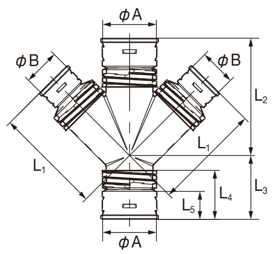
45°クロス



同径 φ100



同径 φ150

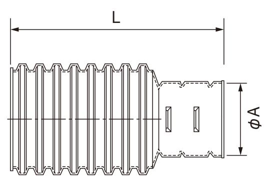


異径 φ150×100

単位:mm

規 格	φA	φB	L1	L2	L3	L4	L5
φ100	123	123	586	383	203	383	73
φ150	182	182	375	395	215	165	94
φ150×100		123	363				

片落カラー（異径用ソケット）

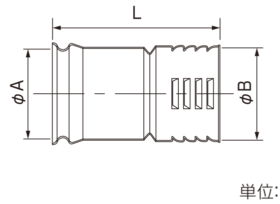


単位:mm

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

※φ75～200はTDWと兼用です。

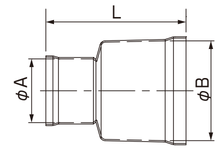
VU用ソケット（塩ビ本管と接続）

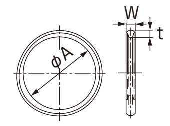


単位:mm

規 格	φA	φB	L
VU 75×φ 75	89	90	160
VU100×φ100	116	122	195

無孔管用VU用ソケット（塩ビ本管と接続）





単位:mm

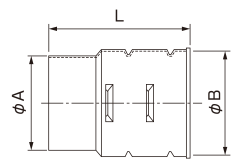
規 格	φA	φB	L
VP100×φ150	116	182	225

※φ150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
φ150	145	18	15

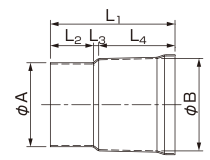
DV用ソケット（塩ビ管部品と接続）



単位:mm

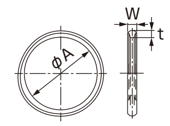
規 格	φA	φB	L
DV 75×φ 75	89	90	110
DV100×φ 75	114	90	120
DV100×φ100	114	122	162
DV150×φ150	165	182	183
DV200×φ200	216	242	237

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	L1	L2	L3	L4
DV150×φ150	165	182	245	85	10	150
DV200×φ200	216	242	315	115	15	185



単位:mm

ゴムOリング			
規 格	φA	W	t
φ150	145	18	15
φ200	195	24	20

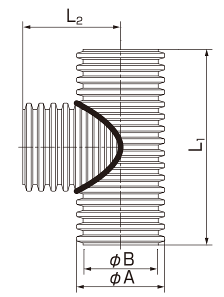
DV用・VU用ソケット接続 動画情報

右のQRコードに接続方法の動画を収載しております。

※φ75～200はTDWと兼用です。

部品（特殊加工品）［参考寸法］

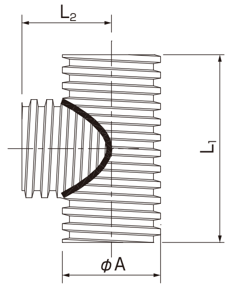
90°チーズ



TDS75～200

単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDS 75	87	75	500	250
TDS 100	118	100	620	310
TDS 150	175	150	700	350
TDS 200	235	200	900	450

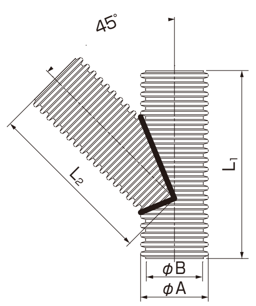


TDS300～1000

単位:mm

規　格	φA	L_1	L_2
TDS 300	328	600	350
TDS 400	428	800	450
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
TDS1000	1101	2000	1000

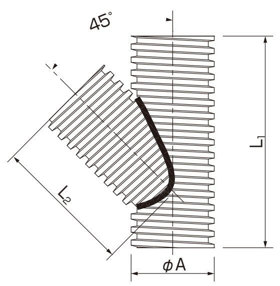
45°チーズ



TDS75～200

単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDS 75	87	75	600	350
TDS 100	118	100	700	370
TDS 150	175	150	800	450
TDS 200	235	200	1000	600

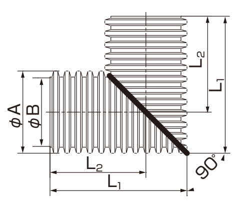


TDS300～1000

単位:mm

規　格	φA	L_1	L_2
TDS 300	328	850	610
TDS 400	428	1120	730
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
TDS1000	1101	2630	1650

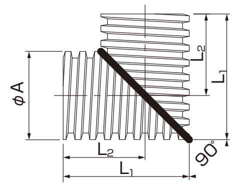
90°エルボ



TDS75～200

単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDS 75	87	75	350	310
TDS 100	118	100	350	290
TDS 150	175	150	450	360
TDS 200	235	200	600	480



TDS300～1000

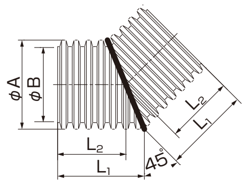
単位:mm

規　格	φA	L_1	L_2
TDS 300	328	470	470
TDS 400	428	620	410
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
TDS1000	1101	1660	1110

⚠ ご注意

特殊加工品は受注生産品です。
本管の融着加工品の為、接続については別途、管用のソケットが必要となります。

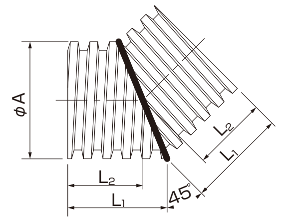
45°エルボ



TDS75～200

単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDS 75	87	75	250	230
TDS 100	118	100	250	230
TDS 150	175	150	350	310
TDS 200	235	200	400	350

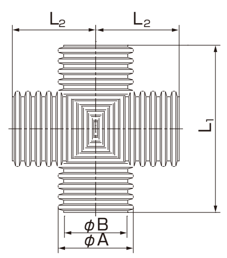


TDS300～1000

単位:mm

規　格	φA	L_1	L_2
TDS 300	328	270	200
TDS 400	428	360	270
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
TDS1000	1101	900	670

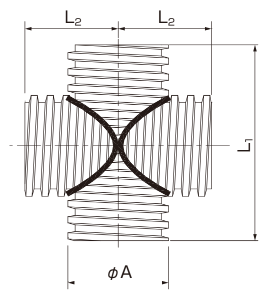
90°クロス



TDS75～200

単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDS 75	87	75	500	250
TDS 100	118	100	620	310
TDS 150	175	150	700	350
TDS 200	235	200	900	450

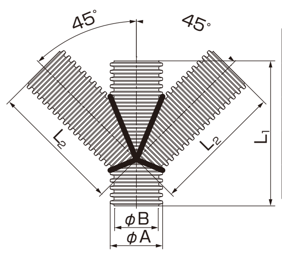


TDS300～1000

単位:mm

規　格	φA	L_1	L_2
TDS 300	328	700	350
TDS 400	428	800	450
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
TDS1000	1101	2000	1000

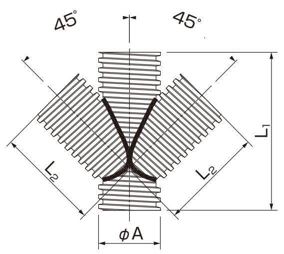
45°クロス



TDS75～200

単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDS 75	87	75	600	350
TDS 100	118	100	700	370
TDS 150	175	150	800	450
TDS 200	235	200	1000	600



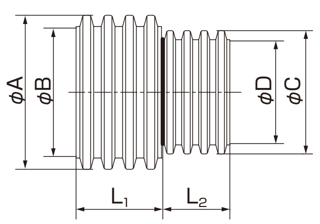
TDS300～1000

単位:mm

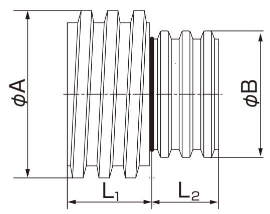
規　格	φA	L_1	L_2
TDS 300	328	850	610
TDS 400	428	1120	730
TDS 500	549	1410	910
TDS 600	665	1690	1100
TDS 700	777	1840	1150
TDS 800	862	2110	1320
TDS 900	978	2370	1480
TDS1000	1101	2630	1650

※形状は規格毎に異なります。
※特殊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。
※露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。

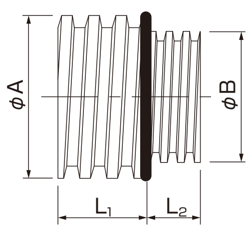
異径管



TDS150×100～200×150



TDS300×200



TDS400×300～TDS1000×900

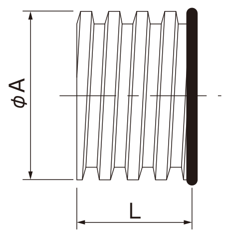
単位:mm

規　格	φA	φB	φC	φD	L_1	L_2
TDS150×100	175	150	118	100	300	250
TDS200×150	235	200	175	150	350	300
TDS300×200	328	235	—	—	160	350

単位:mm

規　格	φA	φB	L_1	L_2
TDS 400×300	428	328	210	160
TDS 500×400	549	428	270	210
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
TDS1000×900	1101	978	530	480

トマリ



単位:mm

規　格	φA	L
TDS 400	428	210
TDS 500	549	270
TDS 600	665	320
TDS 700	777	370
TDS 800	862	420
TDS 900	978	480
TDS 1000	1101	530

※形状は規格毎に異なります。
※特殊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。
※露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。

接続方法

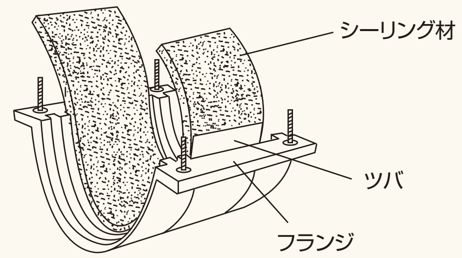
TDS100～200用半割型ソケット

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φ100　4本(M6×L30)
　φ150　4本(M6×L30)
　φ200　4本(M8×L45)

使用工具　φ100、150は10㎜、φ200は13㎜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。

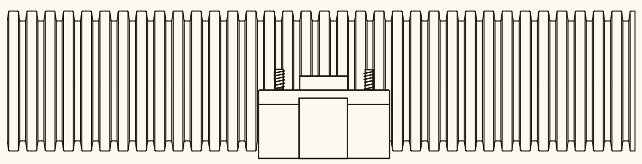
1 半割型ソケット(ボルト付)の上にシーリング材を設置します。シーリング材は中央部の溝に合わせてセットします(**図1**)。

(図1)



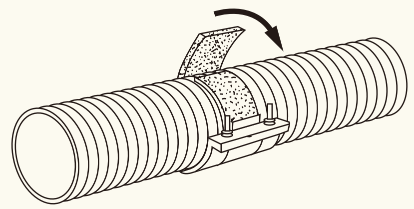
2 接続する互いの管の端面が、半割型ソケット(ボルト付)の中心にくるように管をセットします。無孔管用ソケットのストッパーが管の谷部に入っていることを確認します(**図2**)。

(図2)



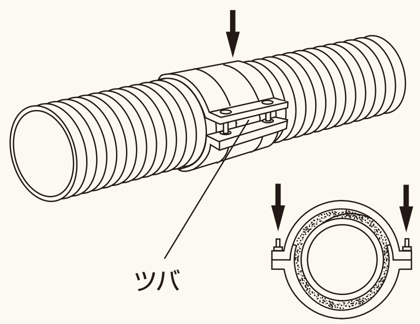
3 シーリング材の両端を重ね合わせ、ラップしたところで仮止めします(**図3**)。

(図3)



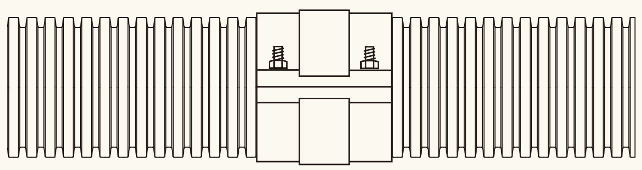
4 半割型ソケット(ボルトなし)のツバがソケットの内側に両サイドとも入るように重ね合わせます(**図4**)。

(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)。

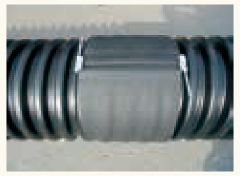
(図5)



⚠**注意**
1. 露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。
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、水濡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 300～600用シートソケット

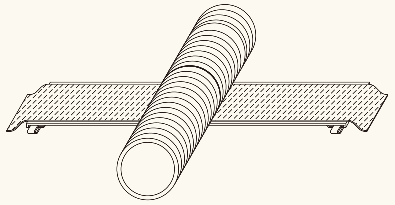




上:シートソケット　中:シーリング材B　シートソケット　シーリング付シートソケット
下:シーリング材A

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
	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、13㎜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。	

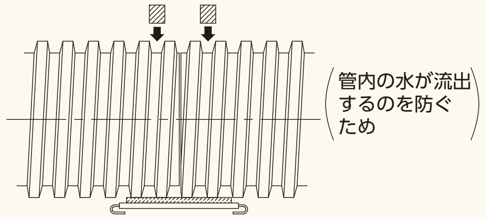
1 管表面の砂・ホコリをウエス等で拭き取り、シートソケット、シーリング材B(帯状)、管の順で設置します(**図1**)。

(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。
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。

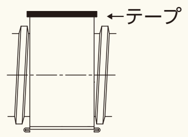
(図2)



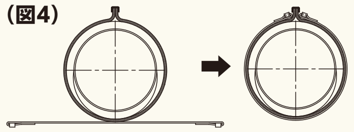
ϕ600の場合は管端部に書いてあるA部とB部を合わせてください(管のラセンが合わせやすくなります)。ϕ300～500の場合は管を回してラセンを合わせてください。

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**)。

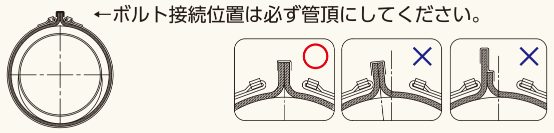
(図3)



(図4)

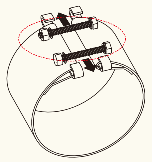


(図5)

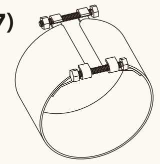


4 シーリング材B(帯状)の位置のを確認後、シートソケットを管に巻き付けます。接続ボルトの先端にワッシャー・ナットを付け(**図6**)、フランジのU字フックに嵌め込み仮締めします(**図7**)。

(図6)

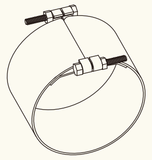


(図7)



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)。

(図8)



有孔管用の場合、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。

シートソケット接続動画情報
右のQRコードに接続方法の動画を収載しております。
有孔管用　無孔管用

⚠注意
1. 直射日光に暴露される露出配管等では、ソケットが変形する可能性が高いので使用しないでください。また、急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用される場合は、その環境に合った対策を十分に取ってお使いください。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、水濡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 300～1000用ストロングソケット

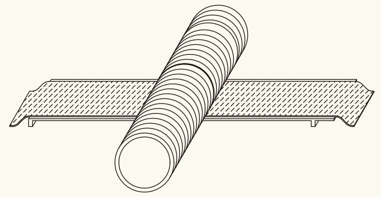


ストロングソケット　シーリング付ストロングソケット　接続後

部品構成	1. ストロングソケットϕ300～400	1枚
	ϕ500～1000	2枚
	2. シーリング材A(矩形)	2個
	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、13㎜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。	

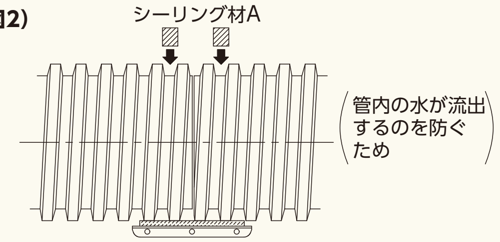
1 管表面の砂・ホコリをウエス等で拭き取り、ストロングソケットの上に、シーリング材B(帯状)設置します(**図1**)。

(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。
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**)。
※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。

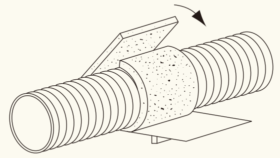
(図2)



ϕ600以上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)。ϕ300～500の場合は管を回してラセンを合わせてください。

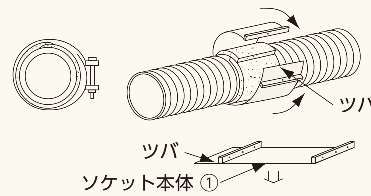
3 シーリング材Bを管の外周に巻き付けて、シーリング材の両端を重ね合わせ、ラップしたところをテープ等で固定します(**図3**)。

(図3)

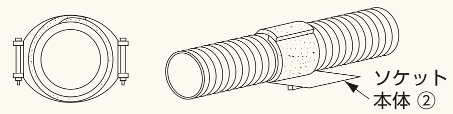


4 1) ϕ300～400のストロングソケットは1枚物です。ツバがソケットの内側に入るようにストロングソケットを管に巻き付け接続ボルトで仮締めします(**図4**)。
2) ϕ500以上のストロングソケットは2枚物です。ストロングソケットのツバがソケットの内側に入るように接続ボルトで仮締めしてから、ストロングソケットを管外周に巻き付けます。ソケットのツメが管谷部に入っていることを確認してから、残りのもう一端を同様に接続ボルトで仮締めします(**図5**)。

(図4)

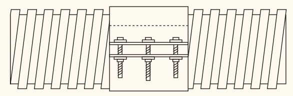


(図5)

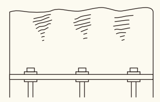


5 接続ボルトを両固定部にそれぞれすべてセットし十分に締め付けます(**図6:締付トルク14.7N•m**)ストロングソケットの表面に管の波形が現れるのが目安です(**図7**)。
※ツメを管谷部に入れずに無理にボルトを締めるとソケットが破損する恐れがあります。

(図6)



(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。

ストロングソケット接続動画情報
右のQRコードに接続方法の動画を収載しております。
有孔管用　無孔管用

⚠注意
1. 露出配管や急傾斜地では接続が外れる等の危険があります。使用を検討される場合は、P123の注記をご参照ください。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、水濡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U字溝 TDU

内面凹凸タイプ　無　孔

軽量で運搬が容易です。仮排水に最適です。

主な特長

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をベースに開発された軽量波付U字溝です。耐薬品性能に優れ、山間地や軟弱地盤の軽量排水溝として適しています。

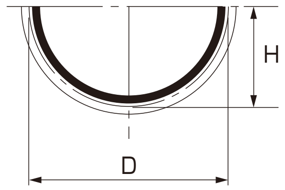
◆ 特長

●軽量で施工取扱いが簡単(軟弱地盤、山間地 等)。
●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。
●製品の長さが4m、5mであり、さらにソケットが不要のため施工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。

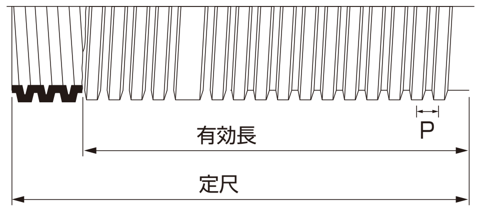
◆ 用途

●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。

構造図



φ300〜1000



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1) m	許容曲げ半径 (注2) m
TDS　300U	300	150	53	4	3.85	3
TDS　400U	400	200	70	5	4.8	4
TDS　500U	500	250	88		4.7	8
TDS　600U	600	300	105			10
TDS　700U	700	350	123		4.6	16
TDS　800U	800	400	140			24
TDS　900U	900	450	158		4.5	—
TDS 1000U	1000	500	175			—

(注1)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)
(注2)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。
※アンカーピンは取り扱っておりません。
※全規格、受注生産品です。

トヨ角型フリューム SF型 SF

内面凹凸タイプ　NETIS登録番号［KT-220151-A］

400以下の規格は2m。省施工の定番（SF型）

主な特長

合成樹脂製 —— トヨ角型フリュームは、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。

●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。
●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。

❖ SF型の特長

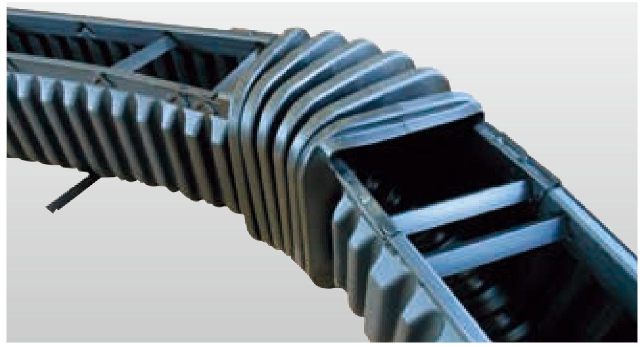
●400以下の規格は2m長の為、接続作業の省力化が図れます。
●側面の補強リブ形状が同一。管を重ね合わせての途中接続が容易です。
●浮上抑制アングルの固定にドリルビスを使用しアングルを外れにくくしています。
●孔あけ用リードマークにより、現場で有孔加工ができます。

❖ 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

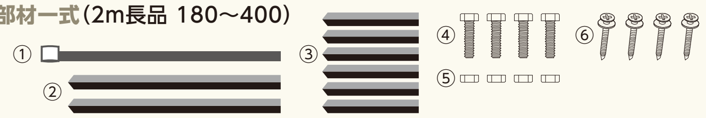
自在エルボ

ドーム型 —— 曲げ部の水の飛散を抑制します。可撓角50°



組立て方法

部材一式（2m長品 180〜400）

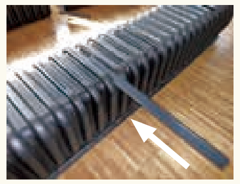


①パッキン　×1枚
②浮上抑制アングル ×2本
③突き当てアングル ×6本
④接続用ボルト ×4本
⑤接続用ナット ×4個
⑥浮上抑制用ドリルビス ×4個

1 パッキン貼付け

フリューム内側にパッキンを貼付けます。

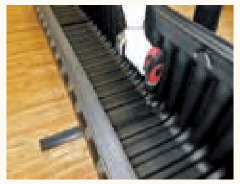
2 浮上抑制アングル差込み



3 接続部重ね合わせとボルト/ナット接続

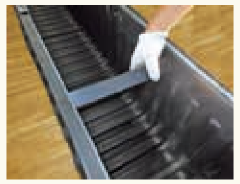
4 浮上抑制アングルのビス固定

フリューム内側よりビス留めします。

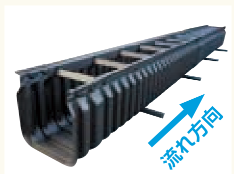


5 突き当てアングルの取付け

埋設場所に設置後、下から斜めに差し込みます。

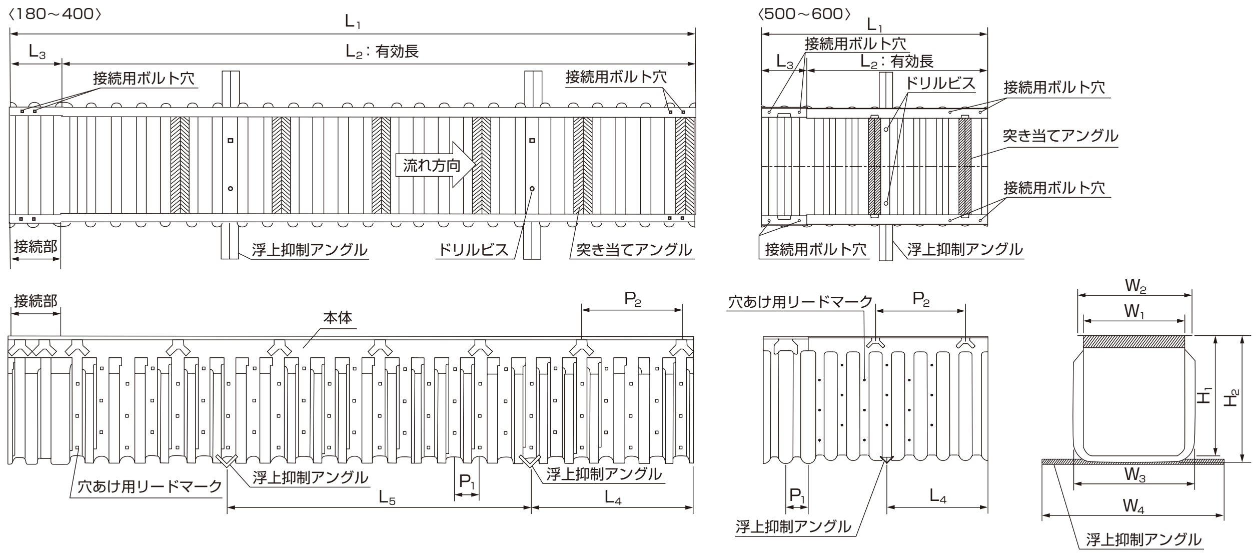


6 完成



フリューム

製品寸法図



製品規格（参考寸法）

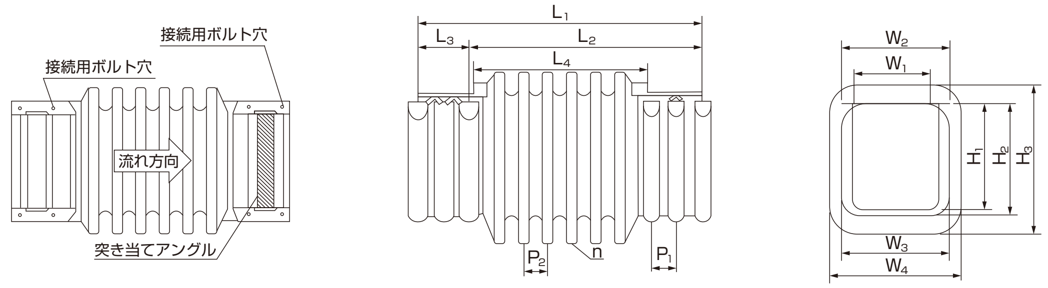
単位：mm

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	参考質量 kg/ 本
SF 180	180	246	240	540	225	240	2180	2020	160	520	960	80	320	5.5
SF 240	240	310	306	600	290	305	2180	2015	165	520	960	80	320	7.5
SF 300	306	372	392	680	381	404	2180	2020	160	520	960	80	320	10.5
SF 400	416	486	486	800	500	520	2180	2015	165	520	960	80	320	15
SF 500	500	620	630	1000	625	655	1200	960	240	540	–	120	480	12
SF 600	600	718	732	1200	750	780	1200	960	240	540	–	120	480	14

注：W1・H1は±4.0%、L1は0～+4%、その他の寸法は参考値です。

自在エルボ

製品寸法図



製品規格（参考寸法）

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	参考質量 kg/ 本
SF 180	176	246	236	332	214	229	365	755	575	180	395	80	75	5	2.8
SF 240	240	310	300	400	293	308	440	753	553	200	353	80	75	5	3.7
SF 300	306	366	386	466	375	395	537	895	695	200	495	80	80	6	6.8
SF 400	402	482	482	566	508	528	662	978	778	200	578	80	80	7	8.7
SF 500	502	608	622	686	635	665	807	1395	1135	260	875	120	100	8	16
SF 600	602	708	722	920	765	795	960	1495	1235	260	975	120	100	9	21.5

⚠ トヨ角型フリュームの取扱について

角型フリュームの底部にセットする浮上抑制アングルだけでは、浮力を抑える事が出来ない可能性が有ります。フリュ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。また、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、設計仕様書に記載した浮上抑制対策を参照いただきますようお願い致します。
＊設計仕様書を別途用意しております。ご使用の際には、ご請求お願いします。

トヨ角型フリューム HF型 HF

内面凹凸タイプ

全規格1m！本体のみで大曲施工可能。（HF型）

主な特長

合成樹脂製 ── トヨ角型フリュームは、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。

- ●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。
- ●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。

◆ HF型の特長

- ●全規格1mで他種U字溝に比べ格段に軽量。狭小現場に最適。接続部で角度を振って曲げて大曲施工が可能です。
- ●側面の補強リブ形状が同一。管を重ね合わせての途中接続が容易です。（*180サイズを除く。）
- ●横アングルと渡しアングルで上部を固定。土圧によるフランジ部の変形が目立ちにくい。

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。

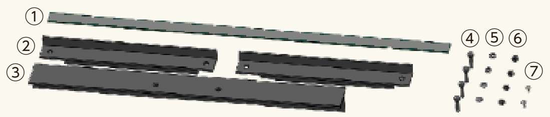
自在エルボ

オープン型
ゴミ詰まり時のメンテナンスが容易。
可撓角45°

BOX型 NEW
水跳ねを抑制します。
可撓角45°

組立て方法

部材一式



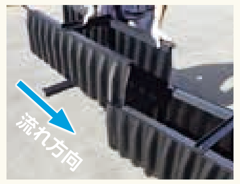
①パッキン	×1枚	⑤ワッシャー	×4枚
②渡しアングル	×2本	⑥ナット	×4個
③浮上抑制アングル	×1本	⑦小ネジ	×2本
④ボルト	×4本		

1 パッキン貼付け

2 浮上抑制アングル取付け

3 中央部渡しアングルの取り付け

4 接続部を重ね合わせる



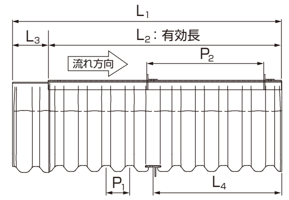
5 重ね合わせ部渡しアングルの取り付け

6 完成

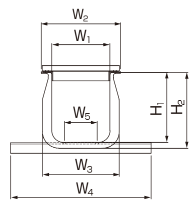
フリューム

製品寸法図

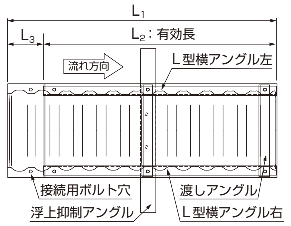
側面図



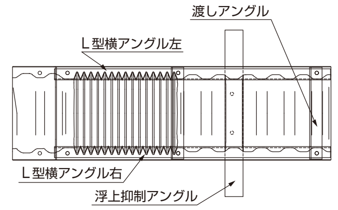
断面図



上面図



HF180上面図



製品規格（参考寸法）

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	参考質量 kg/ 本
HF 180	188	278	268	500	140	230	255	1150	1000	150	350	100	500	4.2
HF 240	248	338	328	600	140	300	325	1150	1000	150	550	100	500	4.9
HF 300	308	400	380	700	140	360	385	1150	1000	150	550	100	500	6
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

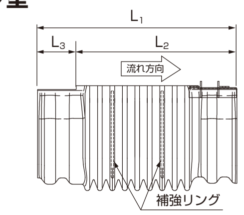
注：W1･H1は±4%、L1は0～+4%、その他の寸法は参考値です。
※トヨ角型フリューム（HF型）は可とう性ですので、積み重ねや埋戻しによる側圧等によって寸法に若干の誤差が生じます。

自在エルボ

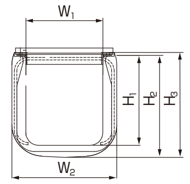
製品寸法図

オープン型

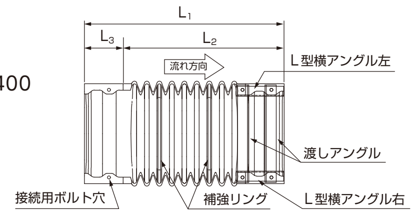
側面図



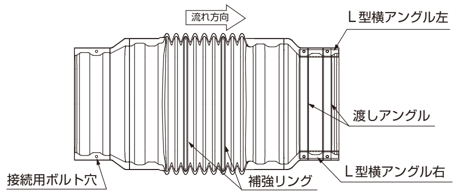
断面図



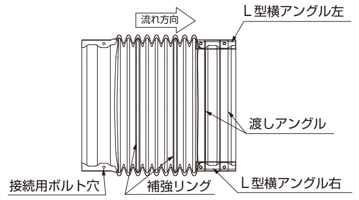
HF180,240,300,400
上面図



HF500上面図

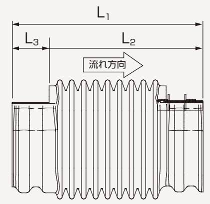


HF600上面図

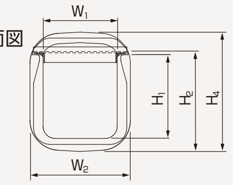


BOX型

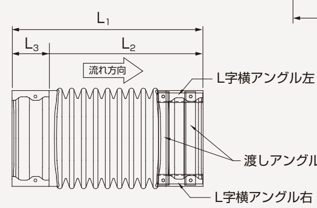
側面図



断面図



上面図



製品規格（参考寸法）

単位：mm

規　格	W_1	W_2	H_1	H_2	H_3	H_4	L_1	L_2	L_3
HF180	188	298	230	285	310	385	800	650	150
HF240	248	358	300	355	380	455	800	650	150
HF300	308	420	360	415	420	500	800	650	150
HF400	410	520	510	565	620	695	800	650	150
HF500	510	750	600	705	790	860	1410	1230	180
HF600	610	750	650	705	790	860	820	640	180

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きますようお願い致します。

⚠ トヨ角型フリュームの取扱について

角型フリュームの底部にセットする浮上抑制アングルだけでは、浮力を抑える事が出来ない可能性が有ります。フリュ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。また、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、設計仕様書に記載した浮上抑制対策を参照いただきますようお願い致します。
*設計仕様書を別途用意しております。ご使用の際には、ご請求お願いします。

ゴム支管継手 GS

その他

任意の箇所での接続が可能です。

主な特長

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。

◆ 簡単で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、トヨドレンエースにも使用できます。

排水枝管（参考寸法）

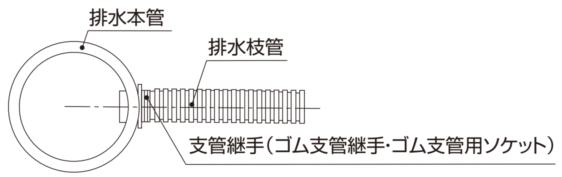
規　格	外径 mm	内径 mm	定尺 m
φ　75	87	75	4
φ　100	118	100	4
φ　150	175	150	4
φ　200	235	200	4
TD150C	177	150	5

トンネルセンタードレン

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



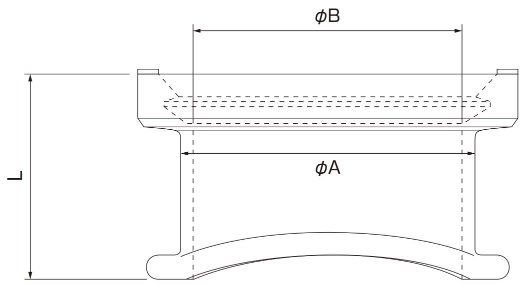
組合わせ一覧

ゴム支管継手	ゴム支管用ソケット	排水本管	排水枝管	備考
100(75)GS×4025	φ　75(100GS)	TDW250～400, TDR400, TDE300～400	φ 75	※排水本管の任意の場所で使用できます。
	φ 100(100GS)ツメ付き		φ100	
100(75)GS×6045	φ　75(100GS)	TDW450～600, TDR450～600, TDE500～600	φ 75	
	φ 100(100GS)ツメ付き		φ100	
100(75)GS×8070	φ　75(100GS)	TDW700～800	φ 75	
	φ 100(100GS)ツメ付き		φ100	
100(75)GS×1090	φ　75(100GS)	TDW900～1000	φ 75	
	φ 100(100GS)ツメ付き		φ100	
150GS×4025	φ 150×4025	TDW250～400, TDR400, TDE300～400	φ150	
	TD 150C(150GS)		TD150C	
150GS×6045	φ 150×1045	TDW450～600, TDR450～600, TDE500～600	φ150	
	TD 150C(150GS)		TD150C	
150GS×8070	φ 150×1045	TDW700～800	φ150	
	TD 150C(150GS)		TD150C	
150GS×1090	φ 150×1045	TDW900～1000	φ150	
	TD 150C(150GS)		TD150C	
200GS×1090	200GS×200	TDW300～1000, TDR400～600, TDE300～600	φ200	

※200GSをクロス状に対面2ケ所に取り付ける際は、管路流れ方向に対するその間隔を500mm以上は離れるようにしてください。
※ゴム支管用ソケットφ75（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とも接続できますが、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。

製品規格

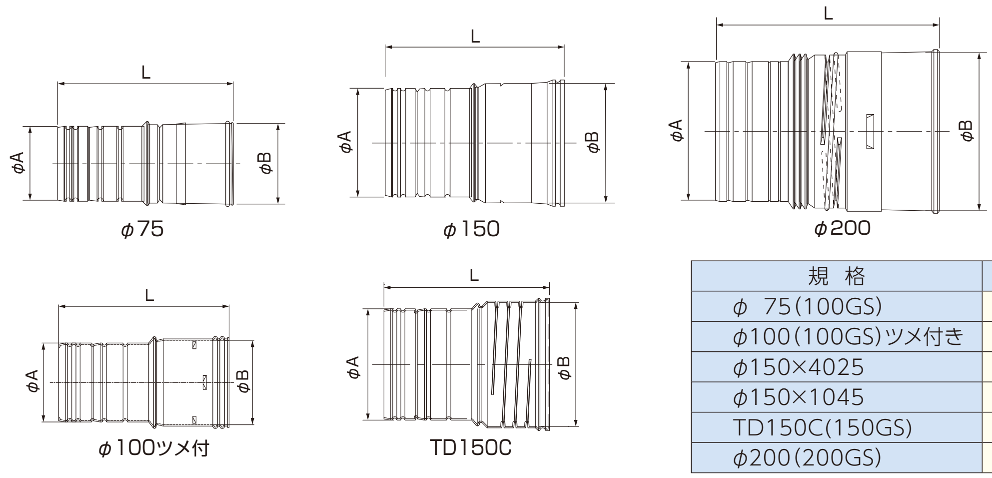
ゴム支管継手



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
φ100(100GS)ツメ付き	114	121	246
φ150×4025	165	181	224
φ150×1045	165	181	276
TD150C(150GS)	165	183	245
φ200(200GS)	212	238	343

※ゴム支管用ソケットφ75（100GS）と枝管との接続に際しては、各枝管規格のOリングを管にご使用ください。その他のソケットについてはOリングを使用しないで接続しますが、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 排水本管の穿孔

山部幅方向中央部を中心にしてホルソーで開口してください。

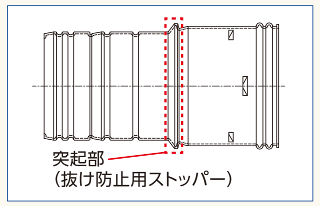
2 ゴム支管継手の取付

3 ゴム支管用ソケットへの滑剤塗布

ソケット先端に滑剤を塗布してください。
＊滑剤はプラスチック、ゴム用をご使用ください。

4 ゴム支管用ソケットの取付

突起部がゴム支管継手の受け口に嵌合するまでソケットを均等に挿入してください。

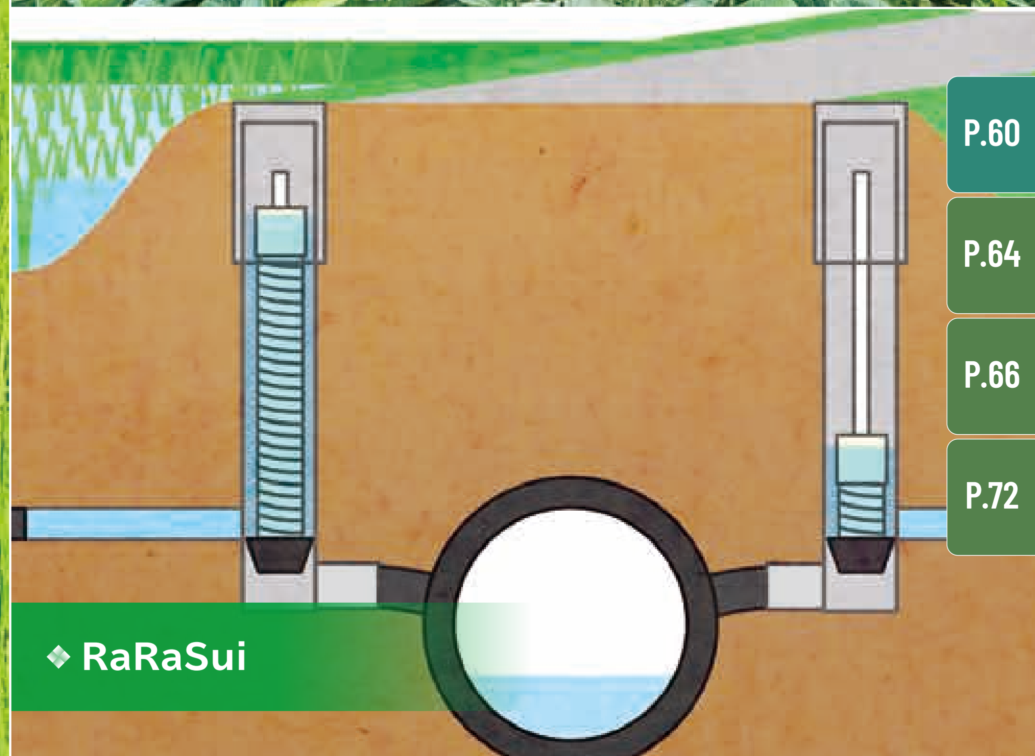


5 排水枝管の取付

農業
AGRICULTURE PRODUCTS

◆ 稲作

◆ 畑作



◆ RaRaSui

トヨドレンダブル（農業用） TDW

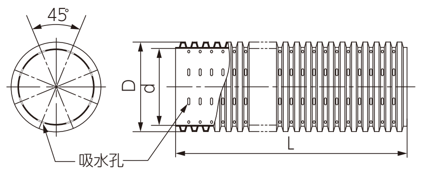
内面平滑タイプ

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、低勾配でも水の流れがスムーズです。

製品構造図及び製品規格

製品構造図

有孔管・無孔管



製品規格（参考寸法）

	規格	外径(D) mm	内径(d) mm	定尺(L) m	吸水面積 cm²/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 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 100	118	100		158	5.0 以上
	TDW 150	175	150		95	2.0 以上
	TDW 200	235	200		126	2.0 以上

接続部品（詳細寸法はP8～14参照）

製品名	片落側規格	規格 φ50	φ60	φ65	φ75	φ100	φ150	φ200
ソケット 		○	○	○	○	○	○	○
トマリ 		○	○	○	○	○	○	○
90°エルボ／45°エルボ 		○	○	○	○	○	●	●
ドレンレイヤー用ソケット 		○	○					

※●=45°エルボは廃盤予定

製品名	支線側 片落側規格	規格 φ50	φ60	φ65	φ75	φ100	φ150	φ200
90°チーズ／45°チーズ 	×φ 50	○	△		△	△		
	×φ 60		○		△	△		
	×φ 65			○				
	×φ 75				○	△		
	×φ 100					○		
	×φ 150						○	
	×φ 200							○
90°クロス 	×φ 50	○						
	×φ 60		○					
	×φ 75				○			
	×φ 100					○	○	○
	×φ 150						○	○
	×φ 200							○
片落ちカラー 	×φ 50		○	○	○	○	○	
	×φ 60			○	○	○	○	
	×φ 65				○	○		
	×φ 75					○	○	
	×φ 100						○	○
	×φ 150							○
	×φ 200							

※△=90°チーズのみ

製品名	塩ビ側規格	規格 φ50	φ60	φ65	φ75	φ100	φ150	φ200
DV用ソケット 	DV 50	○						
	DV 60							
	DV 65	○	○	○				
	DV 75	■	■	■	○			
	DV 100				■	○		
	DV 150						○	
	DV 200							○
VUソケット 	VU 50	○						
	VU 65		○					
	VU 75			■	○			
	VU 100					○		
無孔用DV用ソケット 	DV 150						○	
	DV 200							○

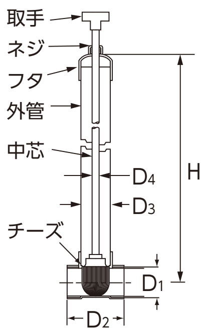
※■=廃盤予定品

トヨドレンダブル（農業用）

圃場整備製品

製品規格及び接続部品

トヨ水閘（参考寸法）

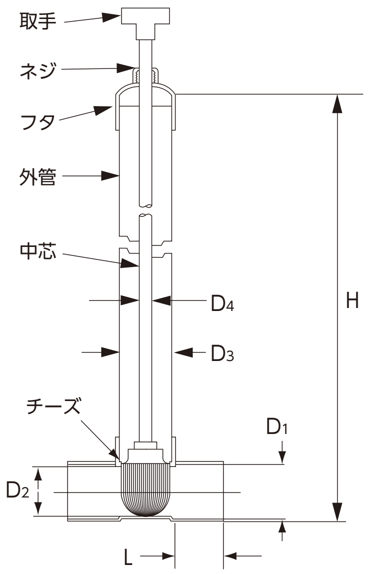


単位:mm

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

※全規格廃盤予定

トヨ水閘BE（参考寸法）



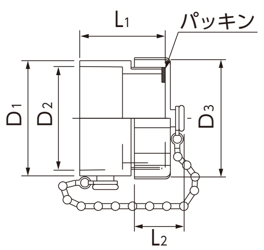
単位:mm

規　格	D_1	D_2	D_3	D_4	L	H
VU　50 *	60	56 **	76	32	63	1500
VU 65	76	67	76	32	61	1500
VU 75	89	77	89	32	64	1500
VU100	114	100	114	32	84	1500

＊ 65規格にVU継手60×50（2ケ付属）を接続。
＊＊ VU継手60×50の最小内径。

ネジ式水閘キャップ 塩ビ製（1本抜き用）

VU管に直接接着できます



単位:mm

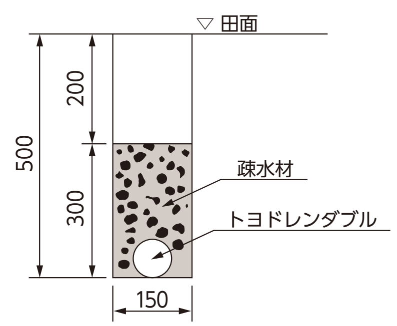
規　格	D_1	D_2	D_3	L_1	L_2
VU　50	67	60	61	50	29
VU　65	83	76	84	65	29
VU　75	98	90	98	74	30
VU 100	124	115	124	85	32

圃場整備暗渠排水工事

掘削断面図例（土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「暗渠排水」より）

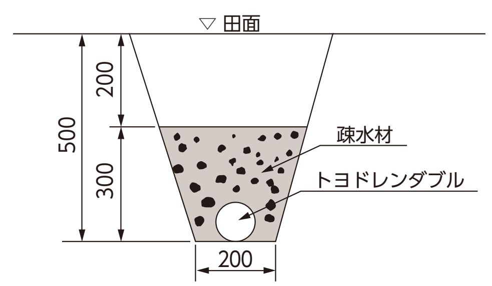
●トレンチャ工法

（単位：mm）



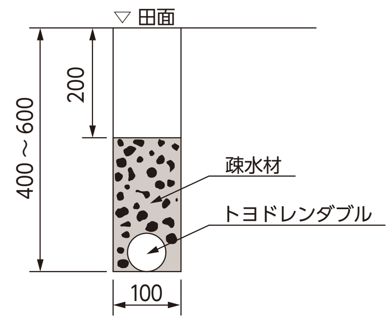
●バックホウ工法

（単位：mm）



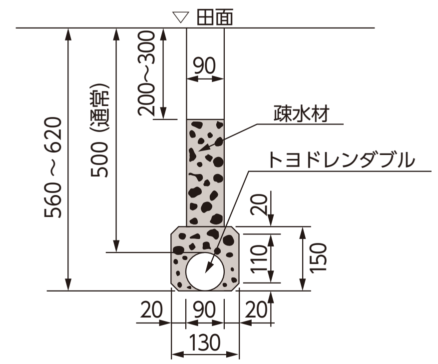
●非開削式暗渠工法（トラクタ仕様）

（単位：mm）



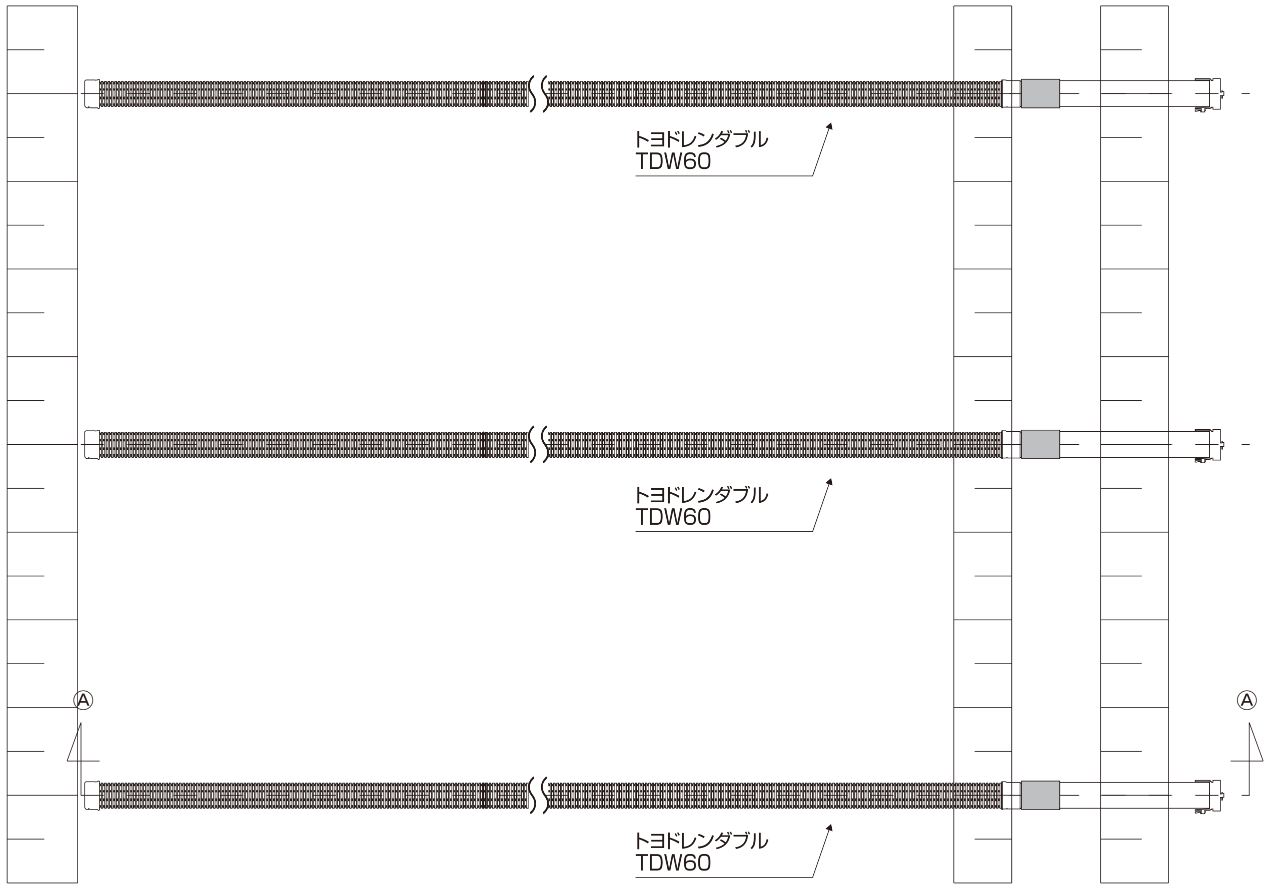
●非開削式暗渠工法（ブルドーザ・バックホウ仕様）

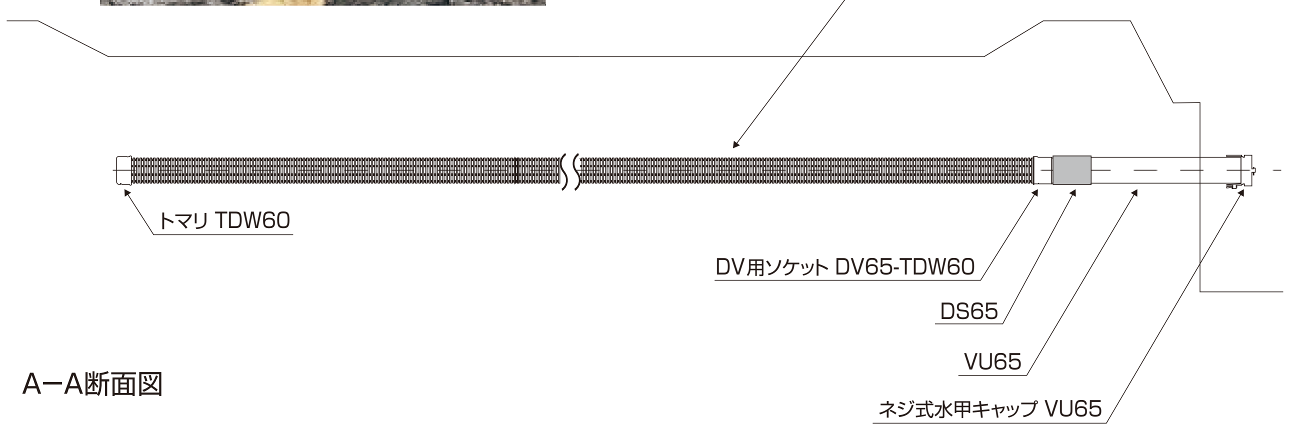
（単位：mm）



圃場整備製品
圃場整備製品

1本抜き（例）

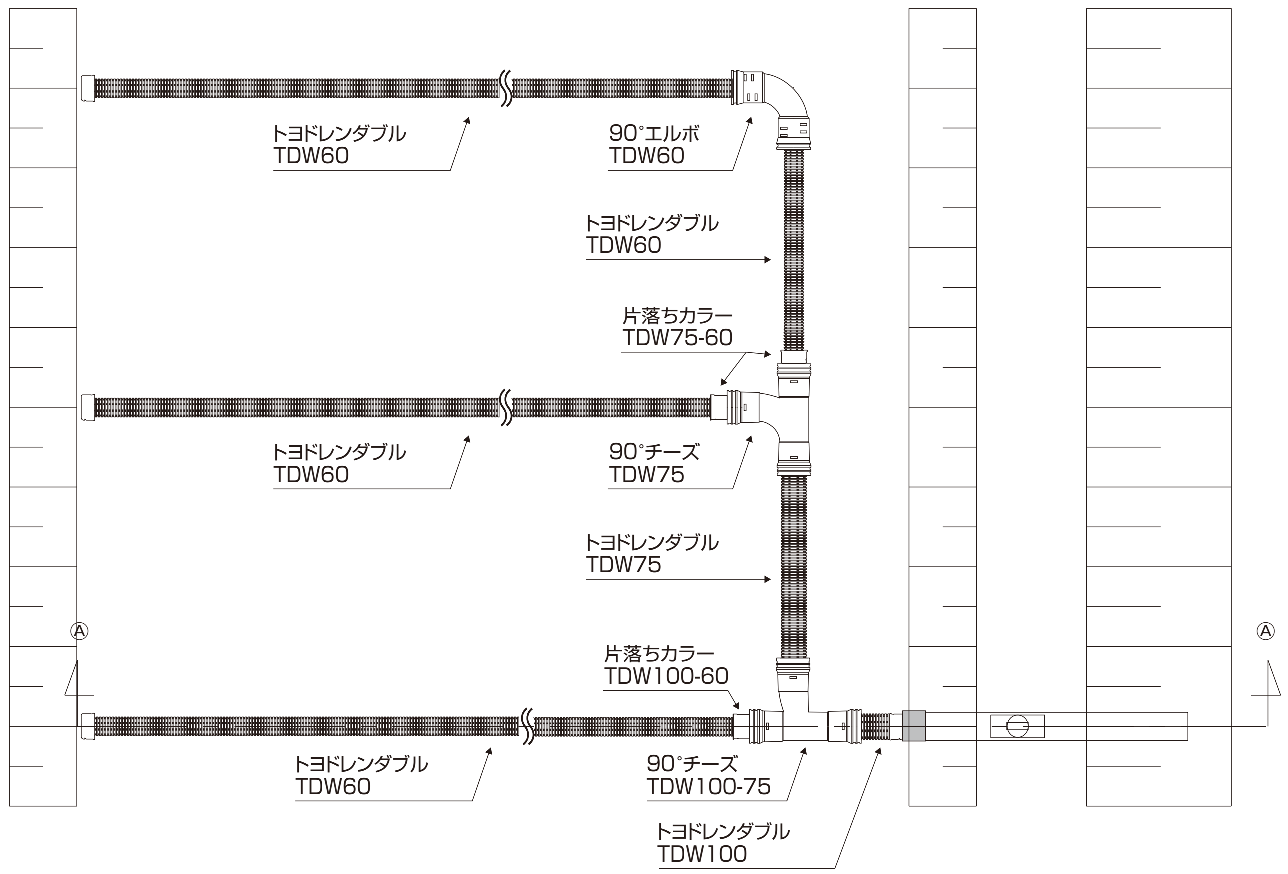


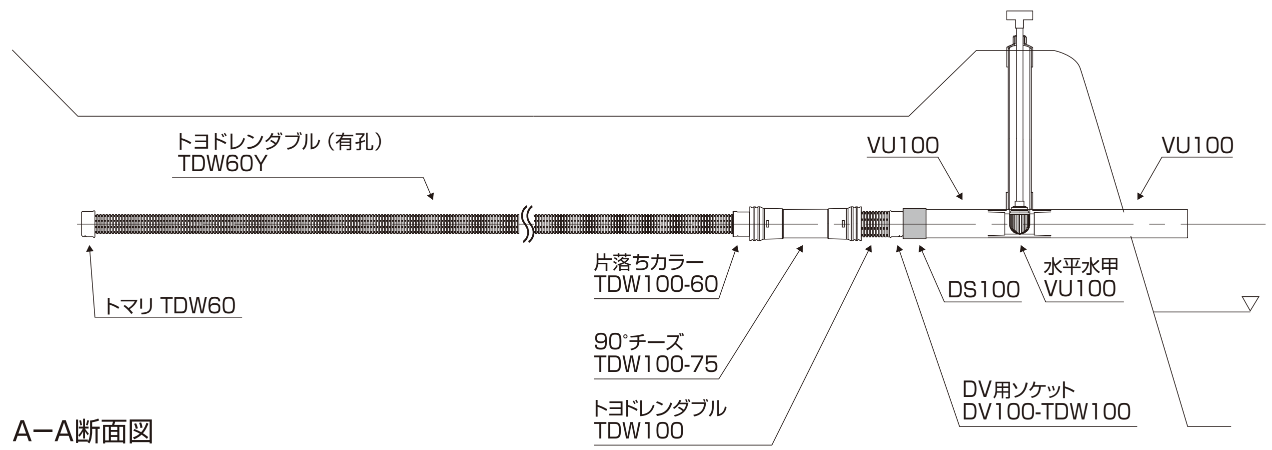


A−A断面図

※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（例）





A−A断面図

※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います。

1 準備

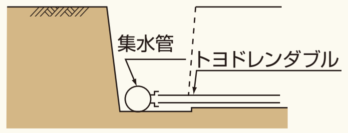
(1)収穫後できるだけ地表排水を行い地表を乾かします。
(2)現地で排水口、水甲、集水、吸水渠の位置を決めます。
(3)埋設資材は掘削前に管路敷設予定地に沿ってあらかじめ配置しておきます。
(4)管内に土砂が入るのを防ぎ、又吸水部の径を大きくするため、管には十分な被覆を行います。被覆材としては、モミガラ、貝がら、松葉、そだ、砕石、よし等が用いられますが被覆の目的にかない現地において最も調達しやすいものを選択します。
(5)管の上流端はキャップ又は立上り管を用い、土砂の流入を防ぎます。又敷設作業が一時中断するような場合は、栓をして泥水等の流入を防いでください。

2 掘削

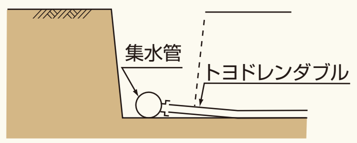
(1)掘削は下流から上流へ、集水渠から吸水渠へと進めます。この時、逆勾配、不陸等が生じないように勾配、方向を確認しながら掘削を行います。
(2)管と管が分岐する部分、水甲を取付ける部分は人が入れる程度に手掘りし嵌合が不完全にならないようにします。
(3)大きい口径より小さい口径に分岐する場合の掘削深は同一深さに掘らずソケット分岐部を真横にした時の深さにします。

●分岐部の掘削例

良い方法



悪い方法



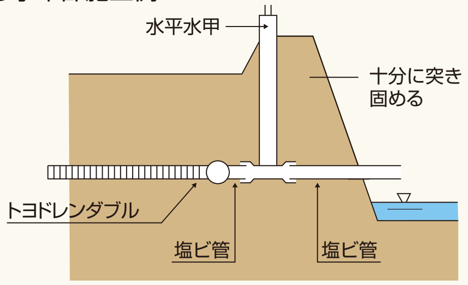
3 管の敷設

(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 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います。
(2)管は非常に軽いので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



施工事例

トレンチャ工法

非開削式暗渠工法

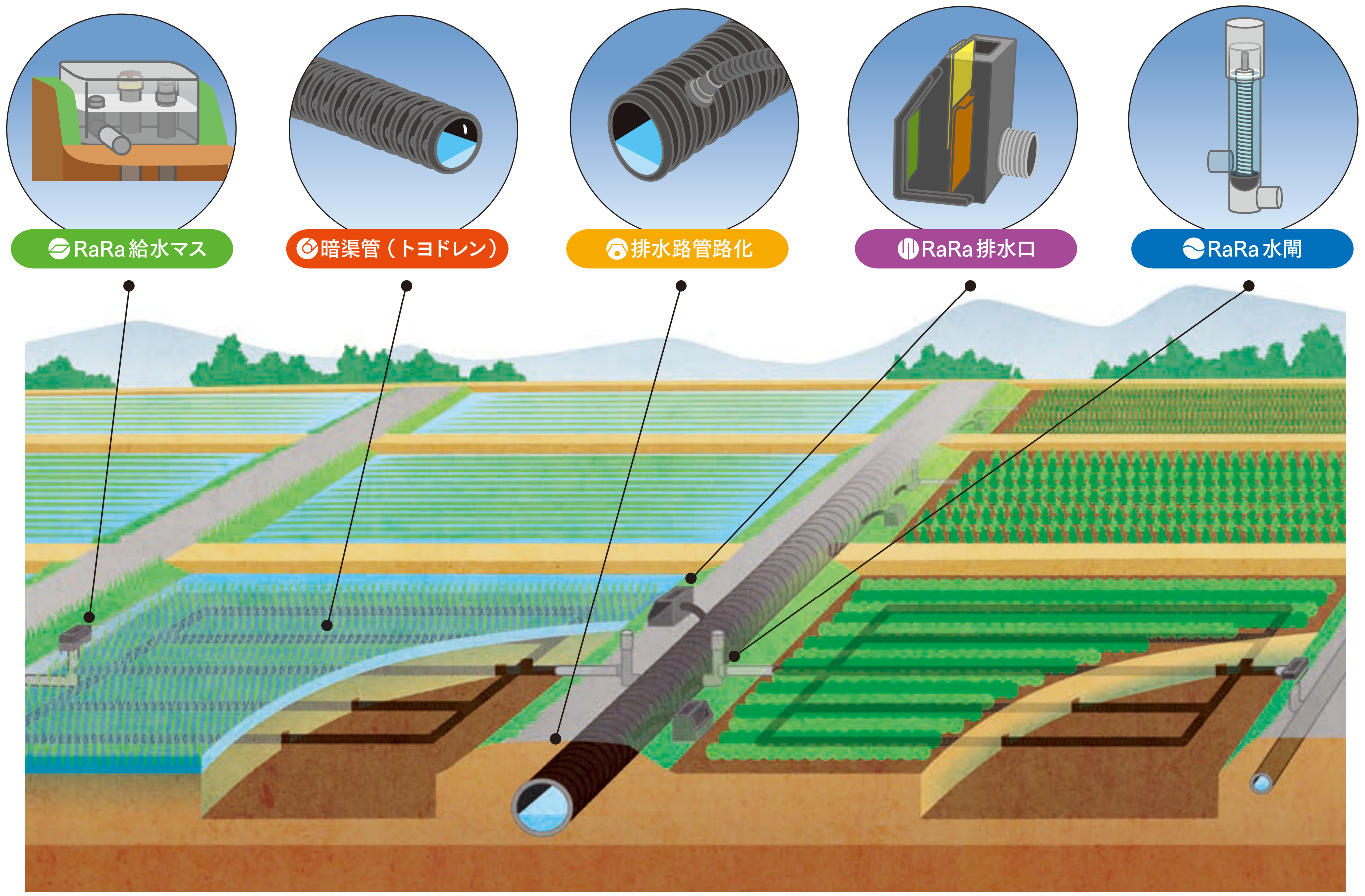
バックホウ工法

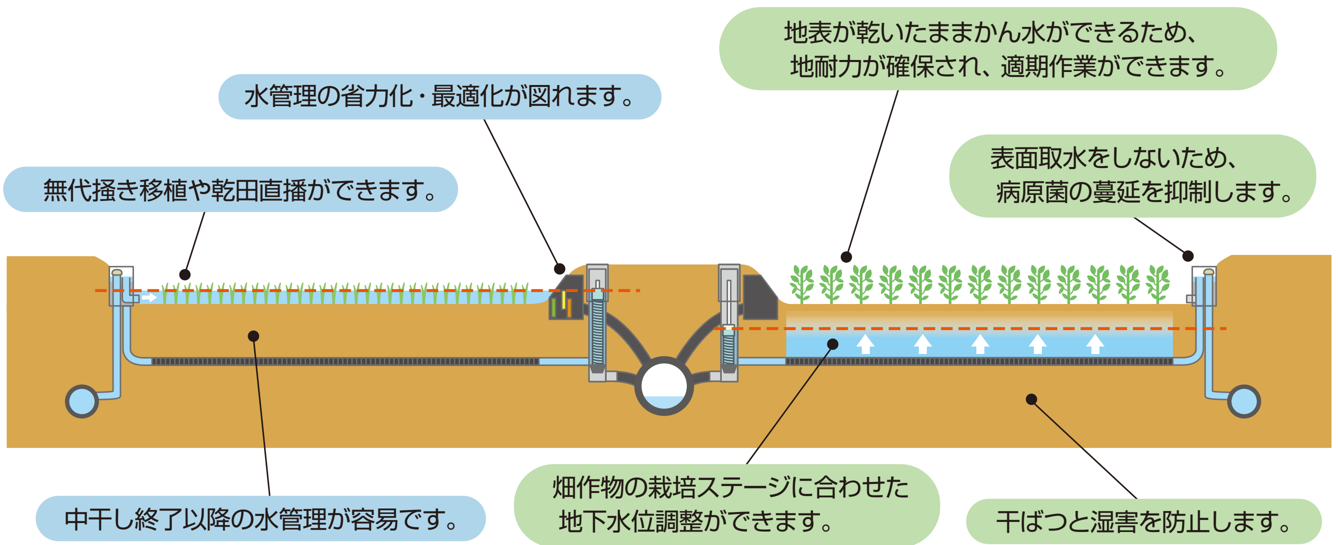
トヨドレンは各種施工方法に対応します

圃場整備製品

RaRaSui（地下かんがいシステム）

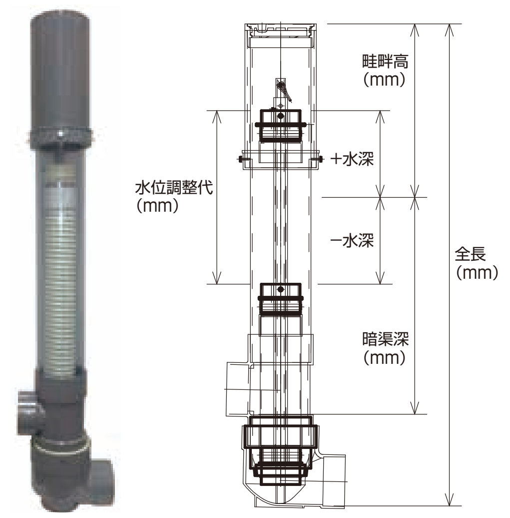
らくらく水位調節





農業用カタログを用意しております。
各部材の詳細については、農業用カタログをご請求願います。

RaRa水閘（地下かんがい機能付収納式水閘）

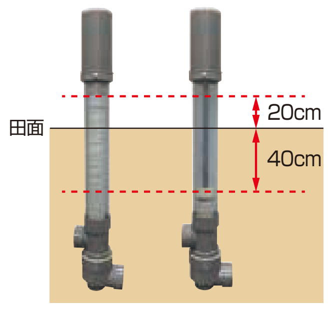


●水位調節機能と収納機能を一体化。
●水稲時の深水かんがい、畑作時の地下水位調節。

単位:mm

規　格	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		

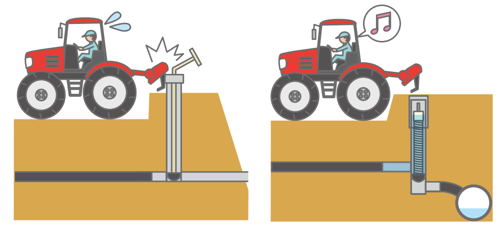
使用例



田面 +20cm　田面 −40cm

●中筒の伸縮構造により、田面+20cmから田面−40cmまで水位を無段階調節。
●畦畔への収納も可能。

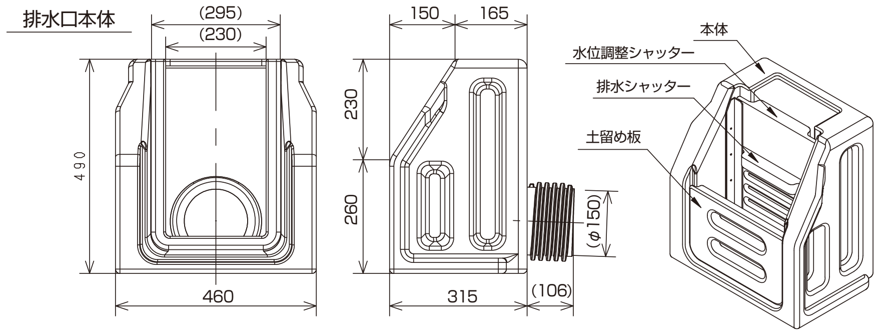
※中の構造が見やすいように、透明にしています。本製品は塩ビ製です。



従来品　RaRa水閘

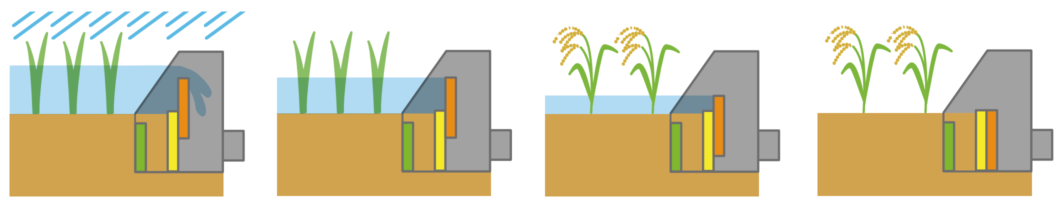
RaRa排水口（汎用田型排水口）

●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。

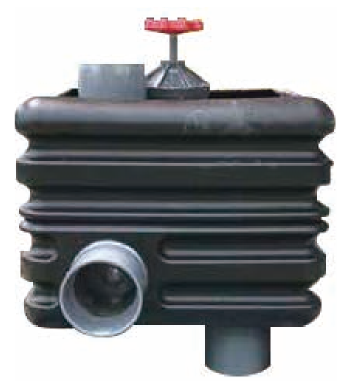


オーバーフロー排水　設定水位：20cm　設定水位：10cm　設定水位：0cm

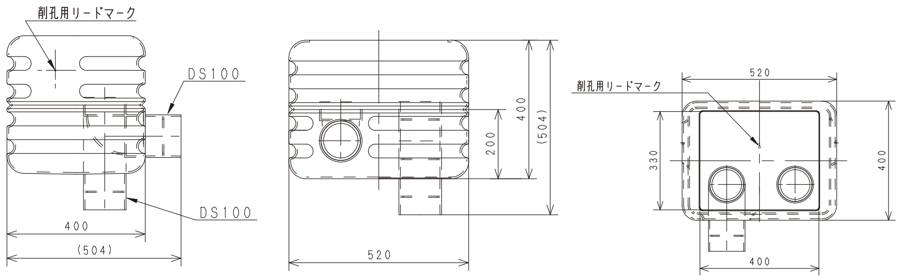
※二重シャッターから漏水が認められた際には、シャッター手前の土留め部分の突き固めおよびシャッターのすり合わせ部に土を充填してください。

RaRaSui

RaRa給水マス（地下かんがい機能付給水マス）



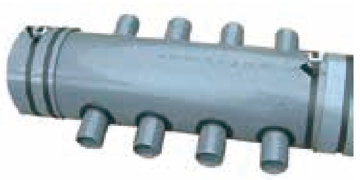
●田面給水と地下かんがい機能を一体化。
●ポリエチレン製地下かんがい機能付給水マス。

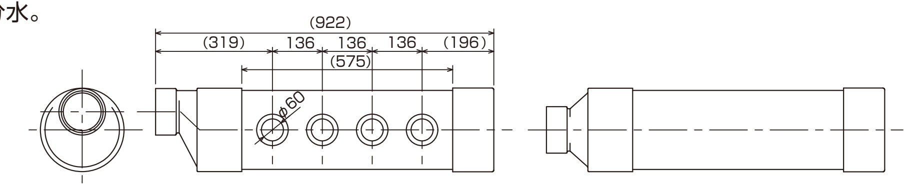


※マスに塩ビ管、給水栓は付属しません。

給水ヘッダー

●給水ヘッダーにより暗渠管へ均等に分水。



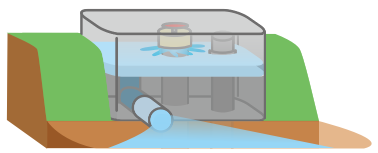


※給水渠の本数に応じ、不要な給水孔には蓋をして使用してください。

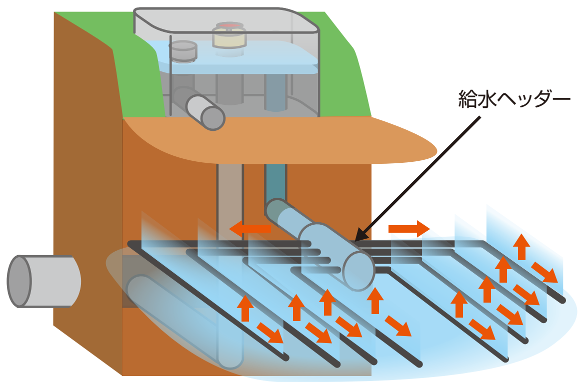
使用例

●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。

（田面給水時）



（地下かんがい時）



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。

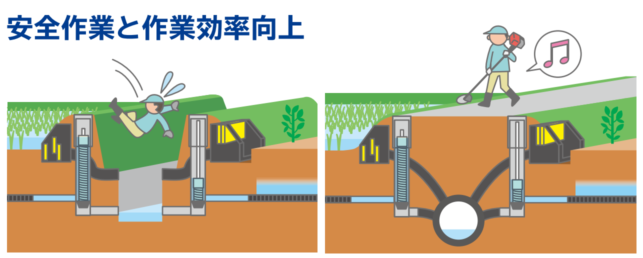
組合わせ一覧

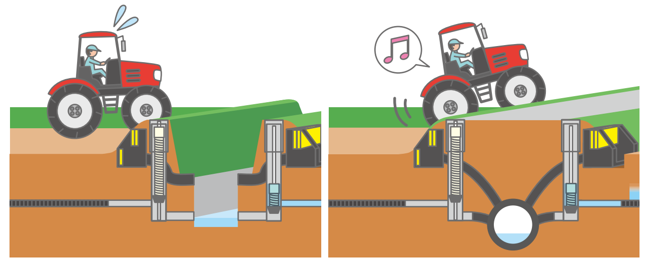
排水本管	ゴム支管継手	ゴム支管用ソケット	排水枝管	備考
TDW250～ 400	100(75)GS×4025	φ 75(100GS)	φ 75	※排水本管の任意の場所で使用できます
		φ100(100GS)ツメ付き	φ100	
TDW450～ 600	100(75)GS×6045	φ 75(100GS)	φ 75	
		φ100(100GS)ツメ付き	φ100	
TDW700～ 800	100(75)GS×8070	φ 75(100GS)	φ 75	
		φ100(100GS)ツメ付き	φ100	
TDW900～1000	100(75)GS×1090	φ 75(100GS)	φ 75	
		φ100(100GS)ツメ付き	φ100	
TDW250～ 400	150GS×4025	φ150×4025	φ150	
		φ150C(150GS)	TD150C	
TDW450～ 600	150GS×6045	φ150×1045	φ150	
		TD150C(150GS)	TD150C	
TDW700～ 800	150GS×8070	φ150×1045	φ150	
		TD150C(150GS)	TD150C	
TDW900～1000	150GS×1090	φ150×1045	φ150	
		TD150C(150GS)	TD150C	
TDW300～1000	200GS×1090	200GS×200	φ200	

※200GSをクロス状に対面2ケ所に取り付ける際は、管路流れ方向に対するその間隔を500mm以上は離れるようにしてください。
※ゴム支管用ソケットφ75（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とも接続できますが、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。

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。

施工例

《RaRa水閘》



《RaRa排水口》

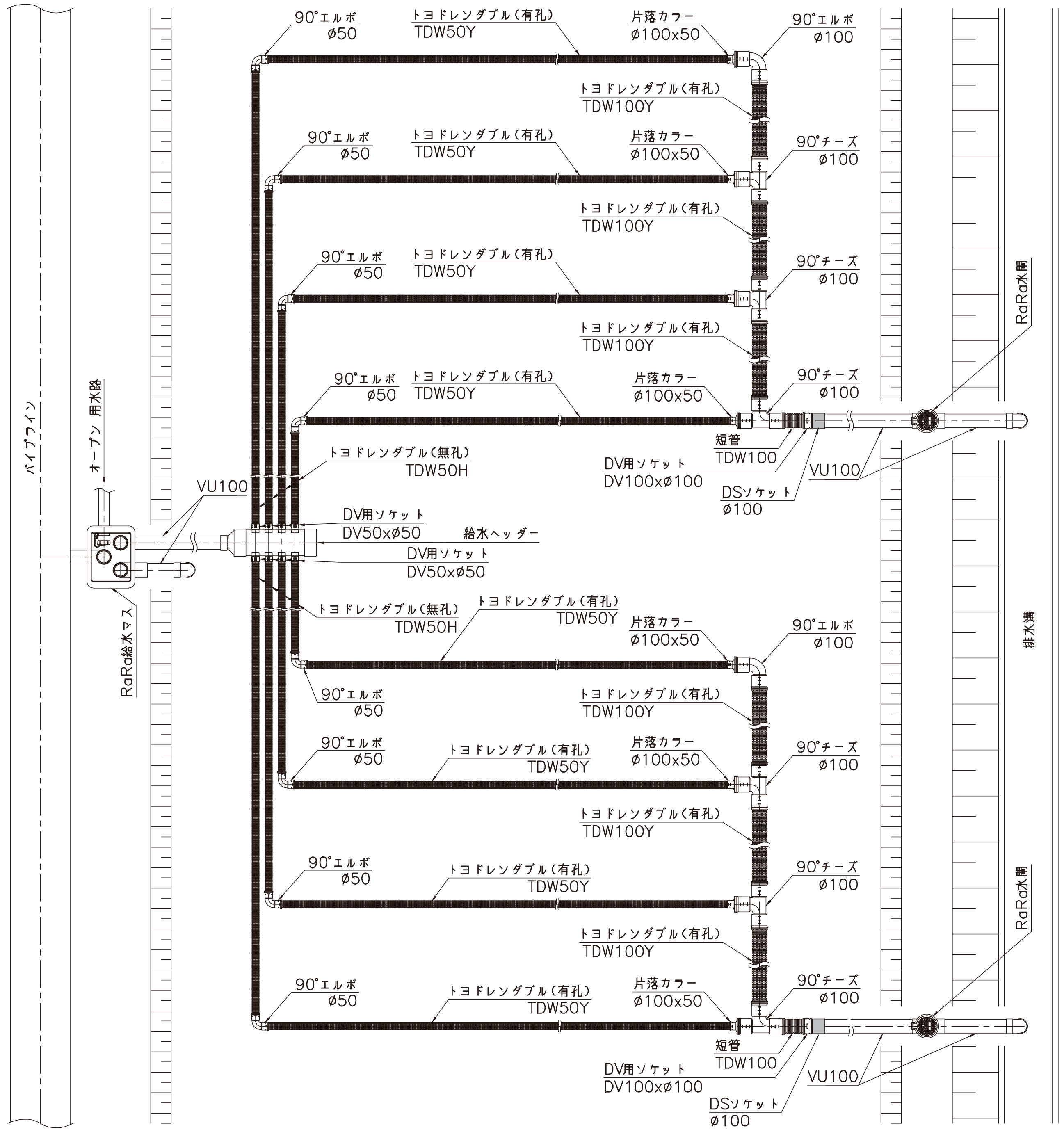


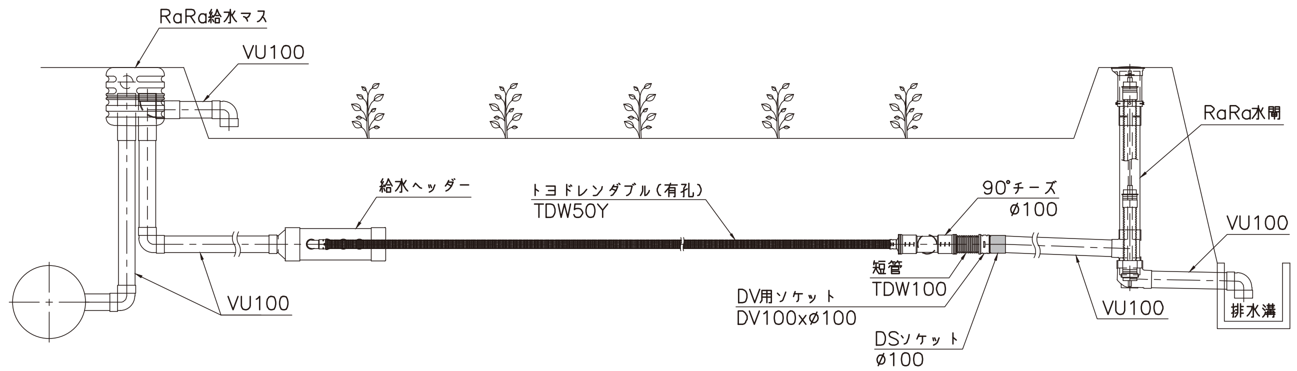

《RaRa給水マス》


《RaRa給水ヘッダー》


RaRaSui

RaRaSui施工例





トヨドレン参考資料　目次

特性値・品質規格

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	JIS K 7197
	比熱	J/kg·K	1.9×10^3～2.3×10^3	JIS K 7123
	ビカット軟化点	℃	122～128	JIS K 7206
	ぜい化温度	℃	<−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）［対象管：TDW, TDR, TDS］

試験項目	試験方法	単位	規格値			
引張強度	JIS K 6761$^{:1998}$の9.3に基づく	MPa	19.6以上			
偏平強度	ASTM D 2412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
			φ100	1.1以上	1.8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 6761:1998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$^{:1995}$に基づく	%	0.1以下			
水密性	PENK法［トヨドレンリングのみ運用］	MPa	0.05MPaの内水圧を3分間保持し漏水が起こらない			

＊規格値はASTM（アメリカ材料試験協会）規格及びNEXCO仕様書に準拠。
＊φ75の20%偏平はトンネル裏面排水に適用:JHS711に準じ、線荷重を記載しました。（75kN/m^2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試験126に準拠。

耐薬品性（参考値）

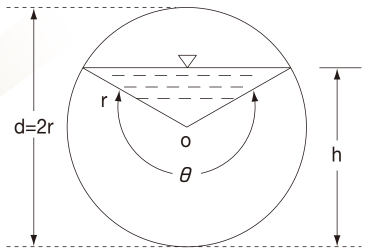
この表は浸漬試験、応力き裂試験などを総合的に評価して示したものです。

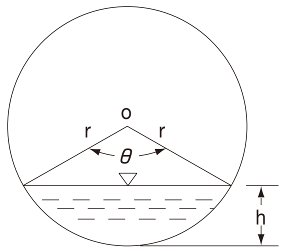
酸			
薬品名		温度（℃）	
		20	60
塩酸	35%	◎	○
硫酸	60%	◎	◎
	95%	○	×
	98%	○	×
硝酸	25%	○	○
	50%	○	×
	70%	○	×
	95%	×	×
リン酸	50%	◎	○
	90%	◎	×
	95%	○	×
酢酸	60%	◎	◎
	100%	◎	○
クロム酸		◎	◎
ギ酸		◎	◎
シュウ酸		◎	◎
乳酸		◎	◎
ベンゼンスルフォン酸		×	×
オレイン酸		○	×
マレイン酸		◎	◎
ステアリン酸		◎	◎
氷酢酸		×	×
過酸化水素		◎	◎
アルカリ			
アンモニア水溶液		◎	◎
苛性ソーダ		◎	◎
苛性カリ		◎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

塩基		
薬品名	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	◎	◎
金属石鹸	◎	○

◎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。

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

$$Q=A\cdot V$$

径深は、次のとおりです。

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

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

P (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)

上式において満流の場合（h=d）は、

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

従って、満流の場合の流速Vo、流量Qoは、

$$Vo=\frac{1}{n}\cdot\left(\frac{r}{2}\right)^{\frac{2}{3}}\cdot I^{\frac{1}{2}}\qquad Qo=\pi r^2\cdot Vo$$

V = 平均流速 (m/sec)
R = 径深 (m)
I = 水面勾配
Q = 流量 (m^3/sec)
n = 粗度係数

n = 0.010 (トヨドレンダブル)
n = 0.010 (トヨドレンダブルSP)
n = 0.016 (トヨドレンシングル)
n = 0.010 (トヨドレンリング)
n = 0.014 (トヨドレンZ)
n = 0.016 (トヨドレンU字溝)

次表は、円形断面の水路に対する水深別の水理関係を示し、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	$0.7854d^2$	0.2500d	1.00	1.00
0.94d	2.6467d	$0.7662d^2$	0.2895d	1.10	1.08
0.90d	2.4981d	$0.7445d^2$	0.2980d	1.12	1.07
0.81d	2.2395d	$0.6815d^2$	0.3043d	1.14	0.99
0.80d	2.2143d	$0.6736d^2$	0.3042d	1.14	0.98
0.70d	1.9823d	$0.5872d^2$	0.2962d	1.12	0.84
0.60d	1.7722d	$0.4920d^2$	0.2776d	1.07	0.67
0.50d	1.5708d	$0.3927d^2$	0.2500d	1.00	0.50
0.40d	1.3694d	$0.2934d^2$	0.2142d	0.90	0.34
0.30d	1.1593d	$0.1982d^2$	0.1709d	0.78	0.20
0.25d	1.0472d	$0.1535d^2$	0.1466d	0.70	0.14
0.20d	0.9273d	$0.1118d^2$	0.1206d	0.62	0.09
0.10d	0.6435d	$0.0409d^2$	0.0635d	0.40	0.02

雨水流出量の算出

雨水流出量はラショナル式により算出します。

Q=1/360・C・i・A

Q ：流出量（m^3/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ンド等の単位地下排水量は、次式により算出します。

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

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

流速・流量表

トヨドレンダブル・SP　TDW　WSP　内面平滑タイプ

■ h/2r=0.80　　V(流速):m/sec　Q(流量):m^3/sec　粗度係数n=0.010

勾配% / 規格	0.1 V	0.1 Q	0.2 V	0.2 Q	0.5 V	0.5 Q	1.0 V	1.0 Q
TDW 50	0.194	0.0003	0.275	0.0005	0.614	0.0010	0.614	0.0010
TDW 60	0.219	0.0005	0.310	0.0008	0.310	0.0008	0.693	0.0017
TDW 65	0.231	0.0007	0.327	0.0009	0.327	0.0009	0.731	0.0021
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

勾配% / 規格	5.0 V	5.0 Q	10.0 V	10.0 Q	15.0 V	15.0 Q	20.0 V	20.0 Q
TDW 50	1.373	0.0023	1.941	0.0033	2.378	0.0040	2.745	0.0046
TDW 60	1.550	0.0038	2.192	0.0053	2.685	0.0065	3.100	0.0075
TDW 65	1.635	0.0047	2.312	0.0066	2.832	0.0081	3.270	0.0093
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

トヨドレンシングル TDS 内面凹凸タイプ

■ h/2r=0.80　　V(流速):m/sec　Q(流量):m^3/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 300	0.4006	0.0243	0.5666	0.0343	0.8958	0.0543	1.2669	0.0768
TDS 400	0.4853	0.0523	0.6863	0.0740	1.0852	0.1170	1.5347	0.1654
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

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 300	2.8328	0.1717	4.0062	0.2429	4.9065	0.2974	5.6656	0.3434
TDS 400	3.4317	0.3698	4.8531	0.5230	5.9438	0.6406	6.8634	0.7397
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

トヨドレンリング TDR 内面平滑タイプ

■ h/2r=0.80　　V(流速):m/sec　Q(流量):m^3/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 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 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	10.175	2.4672	12.4618	3.0218	14.3897	3.4892

トヨドレンZ TDZ 全面透水長尺管

■ h/2r=0.80　　V(流速):m/sec　Q(流量):m^3/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	0.1387	0.0002	0.1961	0.0003	0.2402	0.0004	0.2773	0.0005
TDZ 75	0.1817	0.0007	0.2570	0.0010	0.3147	0.0012	0.3634	0.0014
TDZ 100	0.2201	0.0015	0.3113	0.0021	0.3812	0.0026	0.4402	0.0030
TDZ 150	0.2884	0.0044	0.4079	0.0062	0.4996	0.0076	0.5769	0.0087
TDZ 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	0.3922	0.0007	0.4385	0.0007	0.6201	0.0010	0.9805	0.0017
TDZ 75	0.5139	0.0019	0.5746	0.0022	0.8126	0.0031	1.2848	0.0049
TDZ 100	0.6226	0.0042	0.6960	0.0047	0.9844	0.0066	1.5564	0.0105
TDZ 150	0.8158	0.0124	0.9121	0.0138	1.2899	0.0195	2.0395	0.0309
TDZ 200	0.9883	0.0266	1.1049	0.0298	1.5626	0.0421	2.4707	0.0666

トヨドレンU字溝 TDU 内面凹凸タイプ

■ h/r=0.80　　V(流速):m/sec　Q(流量):m^3/sec　粗度係数n=0.016

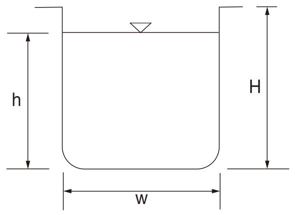
規格＼勾配%	0.1		0.2		0.3		0.4		0.5	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
TDS 300U	0.3171	0.0084	0.4485	0.0118	0.5492	0.0145	0.6342	0.0167	0.7091	0.0187
TDS 400U	0.3841	0.0180	0.5433	0.0255	0.6654	0.0312	0.7683	0.0361	0.8590	0.0403
TDS 500U	0.4458	0.0327	0.6304	0.0462	0.7721	0.0566	0.8915	0.0654	0.9968	0.0731
TDS 600U	0.5034	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 SF HF 内面凹凸タイプ

流速・流量は、次のマ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)　w=内寸幅(m)
Q=流量(m^3/sec)　H=内寸高(m)
L=潤辺(m)=2×h+w　h=水深(m)=H×0.8
R=径深(m)=A/L　A=流積(m^2)=w×h
I=動水勾配　n=粗度係数=0.016



SF型

■ 係数早見表 (h=H×0.8のとき)

規格	SF180	SF240	SF300	SF400	SF500	SF600
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×0.80　V(流速):m/sec　Q(流量):m^3/sec　粗度係数n=0.016

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

勾配% / 規格	0.8		1.0		2.0		5.0		10.0	
	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q
SF 180	0.8568	0.0278	0.9579	0.0310	1.3547	0.0439	2.1419	0.0694	3.0291	0.0981
SF 240	1.0379	0.0598	1.1604	0.0668	1.6410	0.0945	2.5947	0.1495	3.6695	0.2114
SF 300	1.2044	0.1084	1.3465	0.1212	1.9043	0.1714	3.0109	0.2710	4.2581	0.3832
SF 400	1.4590	0.2334	1.6312	0.2610	2.3069	0.3691	3.6475	0.5836	5.1583	0.8253
SF 500	1.6930	0.4233	1.8928	0.4732	2.6769	0.6692	4.2325	1.0581	5.9857	1.4964
SF 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	HF180	HF240	HF300	HF400	HF500	HF600
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×0.80　V(流速):m/sec　Q(流量):m^3/sec　粗度係数n=0.016

勾配% / 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

勾配% / 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

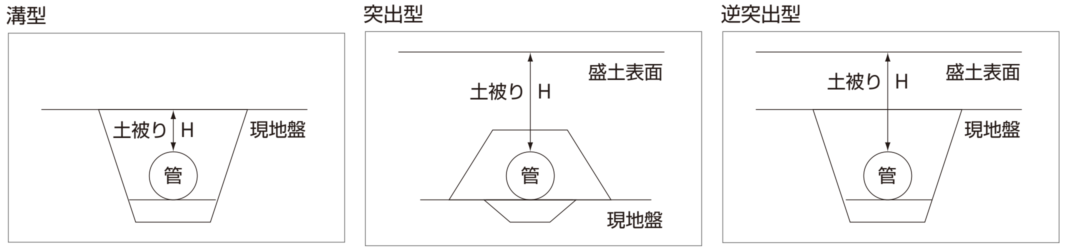
参考資料

埋設・設計

土圧

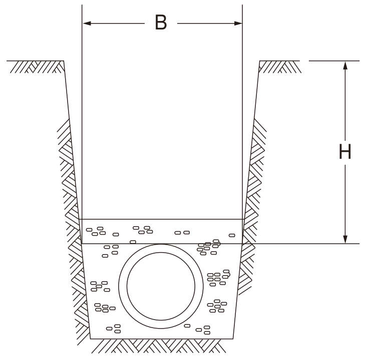
トヨドレンに加わる鉛直土圧は、土被り高さと埋設方式により次の土圧公式により求めます。

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



溝型

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



Wv ：埋戻し土又は盛土によって管に加わる鉛直土圧（kN/m^2）
Cd ：溝型における土圧係数
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/m^3）
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$\mu'=\tan\theta$）
θ ：盛土の内部摩擦角（°）
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

突出型

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

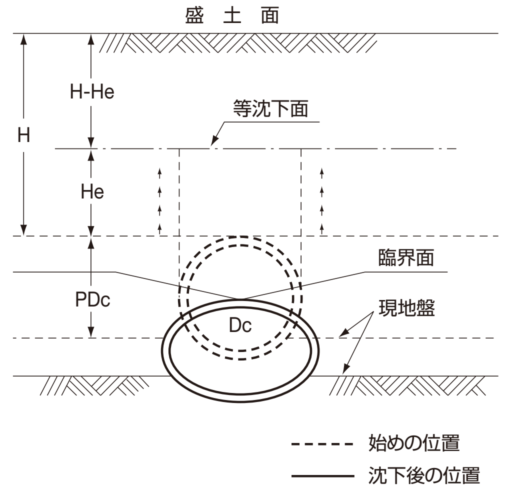
H≦He（完全溝状）の場合

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

H＞He（不完全溝状）の場合

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

H＞Heの場合



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 ：盛土によって管体に加わる鉛直土圧（kN/m^2）
Cc ：突出型の場合の土圧係数
w ：盛土の単位重量（kN/m^3）
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 型
とう性管	締固めなし	－0.2
	締固め Ⅰ	－0.1
	締固め Ⅱ	0

埋設・設計
参考資料

逆突出型

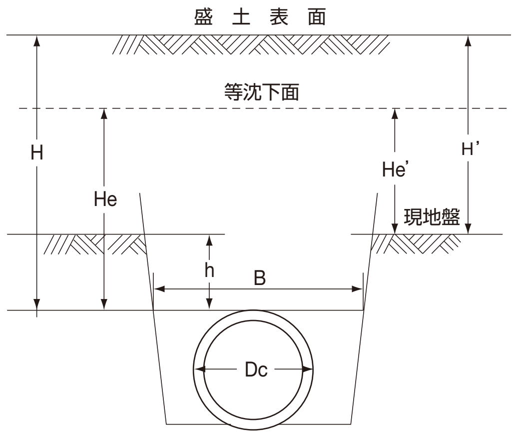
$$Wv=Cn\cdot w\cdot B$$

H≦Heの場合

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

H>Heの場合

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



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管頂の溝幅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

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

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

Wv ： 盛土によって管体に加わる鉛直土圧（kN/m^2）
Cn ： 逆突出型の場合の土圧係数
w ： 盛土の単位重量（kN/m^3）
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）
He' ： 等沈下面から現地盤面までの深さ（m）
rsd ： 沈下比〈下記表参照〉
P' ： 逆突出比（通常0.5）

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	逆突出型
とう性管	締固めなし	－0.2
	締固め　Ⅰ	－0.1
	締固め　Ⅱ	0

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

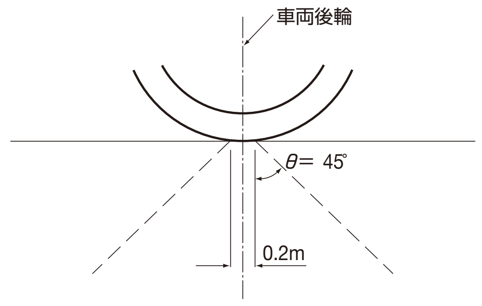
自動車荷重

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ますが、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ます。

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/m^2)
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

土被り(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

	土被り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/m^2

荷重 / 土被り(m)	T-25トラック	荷重 / 土被り(m)	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）

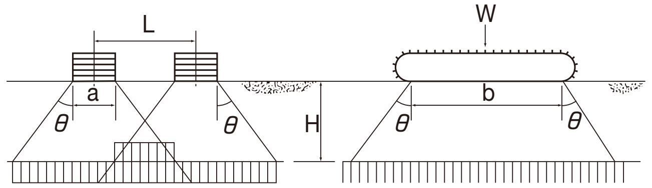
■ ブルドーザー、重ダンプ、スクレーパー諸元

記号	機 種	D10（CAT）	コマツ46tダンプ	自走式 スクレーパ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	0.20	0.20
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。

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

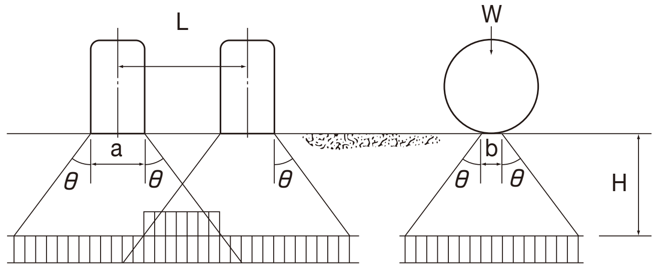
$$\text{式1)}\ W_v' = \frac{W(1+i)}{(a+2H\cdot\tan\theta)(b+2H\cdot\tan\theta)}$$



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

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

Wv'：施工機械による鉛直荷重（kN/m^2）
W　：片側荷重または輪片側荷重（kN/m^2）
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°



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/m^2）
H　：土被り（m）
i　：衝撃係数
q_B：施工機械の接地圧（kN/m^2）
b　：クローラー幅（m）
θ　：荷重の土中での分散角度（°）45°
n　：クローラーが作用する数（1または2）

■ ブルドーザー緒元

ブルドーザ規格	接地圧 q_B（kN/m^2）	クローラー幅 b（m）	クローラー間隔 L（m）	衝撃係数 i
3 ton級	32	0.3	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	

*土地改良事業計画設計基準・設計「パイプライン」より引用

活荷重による最小土被り

道路に使用される管の最小土被りは、活荷重を25tトラック（T-25）として60cmとなります。（出典:道路土工　カルバート工指針）

その他の用途に使用される管の最小土被りは、敷設条件、活荷重による管の変形量を考慮する必要があります。管の変形量については、P92以降を参照願います。

⚠ 注　意

工事中には、大荷重の車両の走行や降雨によりワダチが発生し土被りが浅くなる事で、埋設後の管に過大な荷重が負荷される可能性があります。管損傷の可能性が有る場合は、管敷設部の工事車両が通過する箇所に鉄板を敷く等の対策をお願いします。

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、スパングラーの公式によって求めます。

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

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
Wv+Wv′ ： 土圧＋輪圧（kN/m^2）
R ： 管の平均半径（m）
E ： 管の弾性係数（kN/m^2）
I ： 管の断面二次モーメント（m^4/m）
e′ ： 埋戻し土又は盛土の受働抵抗係数（kN/m^2）

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）			
	ダンプしたままの状態	緩い状態 γd max[b]<85% 相対密度<40%	普通の状態 γd max85～95% 相対密度40～70%	密な状態 γd 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
破砕岩	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）γd 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）数表は安全率は含んでいない。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［Fd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。

＊出典:コルゲートメタルカルバート・マニュアル（第3回改訂版）

裏込め材料の種類と土の変形係数

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%以上に締め固めればよい。
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。

＊出典:コルゲートメタルカルバート・マニュアル（第3回改訂版）

裏込めの変形係数と受働抵抗係数の関係

$$e' = \frac{Es}{2(1-\nu^2)}$$

e′ ： 土の受動抵抗係数（kN/m^2）
Es ： 裏込めの変形係数
ν ： 土のポアソン比（一般に0.5とする）

有孔管用裏込め材

有孔管用には孔のサイズに応じた単粒度砕石を使用ください。

設計諸元

■ トヨドレンダブル

規 格	外径（D） 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 100	118	109.5	54.75	0.015
TDW 150	175	162.5	81.25	0.042
TDW 200	235	217.5	108.75	0.087
TDW 250	290	270.0	135.00	0.22
TDW 300	365	332.5	166.25	0.45
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

規 格	外径（D） 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	117	100.0	50.00	0.010
TDS 150	173	160.0	80.00	0.027
TDS 200	225	200.0	100.00	0.042
TDS 300	328	300.0	150.00	0.29
TDS 400	428	400.0	200.00	0.69
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

■ トヨドレンリング

規 格	外径（D） 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 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

NEXCO用排水管耐圧算出基礎

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

道路に埋設する用排水管として高密度ポリエチレン管体の埋設設計する時の計算の手順は次の通りです。

設計条件の設定 本体管の呼び径、地盤条件、荷重条件、基礎形式

▼

荷重計算 裏込めによる土圧、活荷重による土圧

▼

応力度の計算/たわみ量の計算 応力度の計算、たわみ量の計算

▼

安全性の確認 応力度の照査、たわみ量の照査

道路に埋設する高密度ポリエ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

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

(b) 縦断管の場合

1) H<1.5mの場合

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

2) H≧1.5mの場合

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

ここで q_L : 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

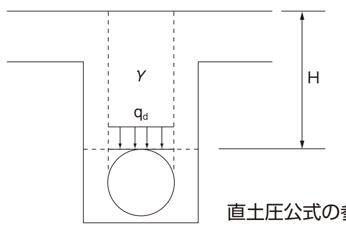
土被り(H)	衝撃係数
H<1.5	0.5
1.5m≦H	0.65-0.1H

■ 低減係数

	β
土被りH≦1mの場合	1.0
上記以外	0.9

(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/m²)
H : 土被り厚(m)



直土圧公式の参考図

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。

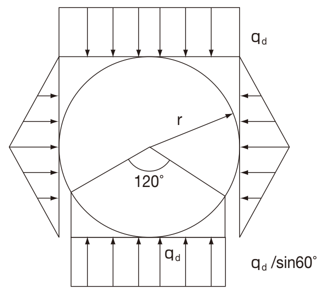
$$\sigma = \frac{(k_1\cdot q_d + k_2\cdot q_L)r_t^2}{Z} \ (\mathrm{kN/m^2})$$

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_t : 管厚の中立軸半径※(m)
Z : 管壁の断面係数(m³/m)
※曲げ応力度の算出に用いる r_t 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。

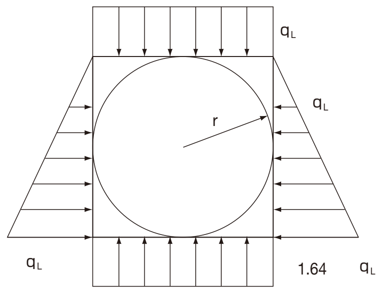
■ k_1, k_2の値

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、右図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す。
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。



(a)鉛直荷重による土圧分布



(b)活荷重による土圧分布

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)たわみ量の算出式は、次式を用いて算出します。

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

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
It : 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(V)は、次式を用いて算出します。

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

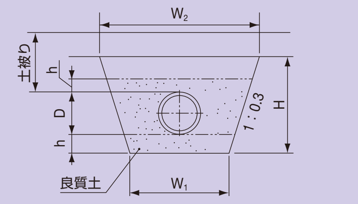
ここで、D : 管の平均外径(m)

埋設・設計
参考資料

逆突出型施工時の許容土被り

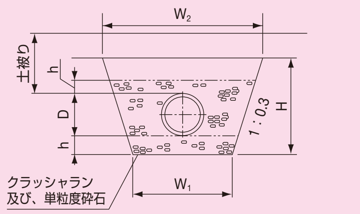
標準埋設断面図

e'= 2.75MN/m²、F=1.5



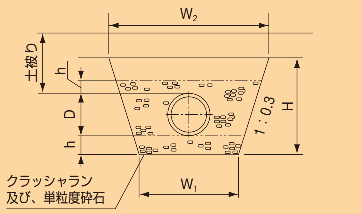
・締固め区分Ⅰ
　一層の仕上り厚30cm程度、締固め回数3回程度

e'= 6.86MN/m²、F=1.5



・締固め区分Ⅰ
　一層の仕上り厚30cm程度、締固め回数3回程度

e'= 13.7MN/m²、F=1.25



・締固め区分Ⅱ
　一層の仕上り厚30cm程度、締固め回数5回程度

※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。
※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（P89～）を参照ください。

トヨドレンダブル TDW

■ 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	受動抵抗係数(MN/m²)		
	D	W_1	W_2	h	H	(m³/m当り)	e'=2.75 許容土被り	e'=6.86 許容土被り	e'=13.7 許容土被り
TDW 75	87	200	368	50	280	0.042	12m	23m	43m
TDW 100	118	300	558	100	430	0.115	11m	22m	42m
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	290	550	1060	150	850	0.363	11m	22m	42m
TDW 300	365	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
TDW1000	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。　$P' = \dfrac{H-(h+D)}{W+2 \cdot 0.3(h+D)}$

トヨドレンダブルSP WSP

■ 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	受動抵抗係数(MN/m²)		
	D	W_1	W_2	h	H	(m³/m当り)	e'=2.75 許容土被り	e'=6.86 許容土被り	e'=13.7 許容土被り
TDW250SP	290	550	1060	150	850	0.363	9m	21m	41m
TDW300SP	365	600	1182	150	970	0.427	10m	21m	41m
TDW350SP	426	700	1360	150	1100	0.524	10m	21m	41m
TDW400SP	485	800	1538	150	1230	0.628	10m	21m	41m
TDW450SP	546	900	1710	150	1350	0.742	10m	21m	41m
TDW500SP	614	1000	1936	200	1560	1.026	10m	21m	41m
TDW600SP	707	1100	2138	200	1730	1.193	10m	21m	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。　$P' = \dfrac{H-(h+D)}{W+2 \cdot 0.3(h+D)}$

トヨドレンシングル TDS

■ 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	受動抵抗係数(MN/m²)		
	D	W_1	W_2	h	H	(m³/m当り)	e'=2.75 許容土被り	e'=6.86 許容土被り	e'=13.7 許容土被り
TDS 75	87	200	368	50	280	0.042	11m	22m	42m
TDS 100	117	300	558	100	430	0.114	10m	21m	41m
TDS 150	173	400	736	100	560	0.167	9m	20m	40m
TDS 200	225	500	908	100	680	0.227	8m	20m	40m
TDS 300	328	600	1152	150	920	0.411	10m	22m	41m
TDS 400	428	800	1490	150	1150	0.598	10m	22m	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。　$P' = \dfrac{H-(h+D)}{W+2 \cdot 0.3(h+D)}$

トヨドレンリング TDR

■ 許容変形率＝8%　　※逆突出比 P'≒0.5の場合

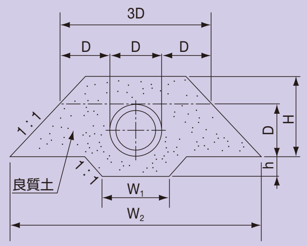
規格	埋設断面寸法(mm)					フィルター使用量	受動抵抗係数(MN/m²)		
	D	W_1	W_2	h	H	(m³/m当り)	e'=2.75 許容土被り	e'=6.86 許容土被り	e'=13.7 許容土被り
TDR 400	472	800	1538	150	1230	0.621	12m	23m	42m
TDR 450	520	900	1710	150	1350	0.727	11m	22m	41m
TDR 500	589	1000	1936	200	1560	1.010	12m	23m	42m
TDR 600	705	1100	2138	200	1730	1.191	12m	23m	41m

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

突出型施工時の許容土被り

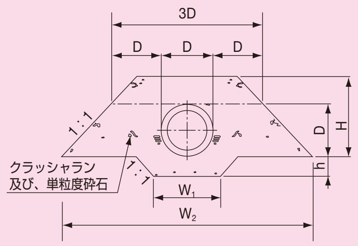
標準埋設断面図

e'= 2.75MN/m²、F=1.5



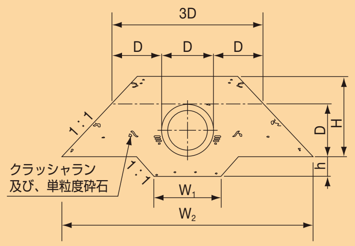
・締固め区分Ⅰ
一層の仕上り厚30cm程度、締固め回数3回程度

e'= 6.86MN/m²、F=1.5



・締固め区分Ⅰ
一層の仕上り厚30cm程度、締固め回数3回程度

e'= 13.7MN/m²、F=1.25



・締固め区分Ⅱ
一層の仕上り厚30cm程度、締固め回数5回程度

※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。
※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（P89〜）を参照ください。

トヨドレンダブル TDW

■ 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		e'=2.75 許容土被り	e'=6.86 許容土被り	e'=13.7 許容土被り
TDW 75	87	200	435	100	187	0.070	11m	21m	38m
TDW 100	118	200	590	100	218	0.100	10m	20m	37m
TDW 150	175	300	875	150	275	0.208	9m	19m	36m
TDW 200	235	400	1175	150	335	0.321	9m	19m	36m
TDW 250	290	500	1450	200	440	0.518	10m	20m	37m
TDW 300	365	600	1825	200	515	0.730	10m	20m	37m
TDW 350	426	700	2130	200	576	0.933	10m	20m	37m
TDW 400	485	800	2425	200	635	1.152	10m	20m	37m
TDW 450	546	900	2730	200	696	1.402	10m	20m	37m
TDW 500	614	1000	3070	200	814	1.780	11m	21m	38m
TDW 600	707	1200	3535	200	907	2.271	11m	21m	38m
TDW 700	858	1400	4290	200	1058	3.161	10m	20m	37m
TDW 800	973	1500	4865	200	1173	3.927	10m	20m	37m
TDW 900	1096	1600	5480	300	1396	5.328	10m	20m	37m
TDW 1000	1219	1800	6095	300	1519	6.414	10m	20m	37m

トヨドレンダブルSP WSP

■ 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		e'=2.75 許容土被り	e'=6.86 許容土被り	e'=13.7 許容土被り
TDW 250SP	290	500	1450	200	440	0.518	9m	19m	36m
TDW 300SP	365	600	1825	200	515	0.730	9m	20m	36m
TDW 350SP	426	700	2130	200	576	0.933	9m	20m	36m
TDW 400SP	485	800	2425	200	635	1.152	9m	19m	36m
TDW 450SP	546	900	2730	200	696	1.402	9m	19m	36m
TDW 500SP	614	1000	3070	200	814	1.780	9m	19m	36m
TDW 600SP	707	1200	3535	200	907	2.271	10m	20m	37m

トヨドレンシングル TDS

■ 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		e'=2.75 許容土被り	e'=6.86 許容土被り	e'=13.7 許容土被り
TDS 75	87	200	435	100	187	0.070	10m	20m	37m
TDS 100	117	200	590	100	217	0.099	9m	19m	36m
TDS 150	173	300	875	100	275	0.178	8m	18m	35m
TDS 200	225	400	1175	150	335	0.303	8m	18m	35m
TDS 300	328	600	1825	200	478	0.631	9m	20m	36m
TDS 400	428	800	2140	200	578	0.959	9m	20m	36m
TDS 500	549	1000	2745	200	749	1.498	9m	20m	37m
TDS 600	665	1200	3325	200	865	2.061	9m	20m	37m
TDS 700	777	1400	3885	200	977	2.687	9m	20m	37m
TDS 800	862	1500	4310	200	1062	3.206	9m	20m	37m
TDS 900	978	1600	4890	300	1278	4.435	9m	20m	37m
TDS 1000	1101	1800	5505	300	1401	5.428	9m	20m	37m

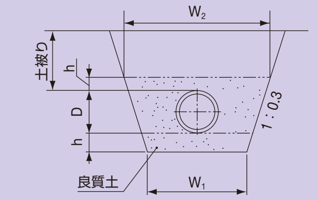
トヨドレンリング TDR

■ 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		e'=2.75 許容土被り	e'=6.86 許容土被り	e'=13.7 許容土被り
TDR 400	472	800	2360	200	622	1.106	11m	21m	37m
TDR 450	520	900	2600	200	670	1.301	10m	21m	37m
TDR 500	589	1000	2945	200	789	1.669	11m	21m	38m
TDR 600	705	1200	3525	200	905	2.261	11m	21m	38m

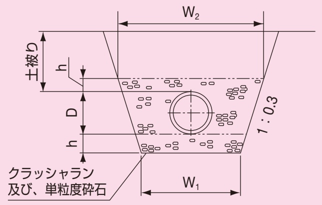
溝型施工時の変形率

標準埋設断面図



e'= 2.75MN/m^2、F=1.5

・締固め区分Ⅰ
一層の仕上り厚30cm程度、
締固め回数3回程度



e'= 6.86MN/m^2、F=1.5

・締固め区分Ⅰ
一層の仕上り厚30cm程度、
締固め回数3回程度

トヨドレンダブル TDW

■ 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/m^3)　e'=2.75MN/m^2

土被り / 規格	変形率（%） 土圧・輪圧（kN/m^2）					標準基床幅 (mm)				フィルター材使用量 (m^3/m当り)
	87.062	73.615	66.345	56.649	57.568					
	0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m	D	W_1	W_2	h	
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 100	4.6	3.9	3.5	3.0	3.1	118	300	491	100	0.115
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	290	550	904	150	0.363
TDW 300	4.7	4.0	3.6	3.1	3.1	365	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/m^3)　e'=6.86MN/m^2

土被り / 規格	変形率（%） 土圧・輪圧（kN/m^2）					標準基床幅 (mm)				フィルター材使用量 (m^3/m当り)
	87.062	73.615	66.345	56.649	57.568					
	0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m	D	W_1	W_2	h	
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 100	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	118	300	491	100	0.115
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	290	550	904	150	0.363
TDW 300	2.4	2.1	1.9	1.6	1.6	365	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

トヨドレンダブルSP WSP

■ 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/m^3)　e'=2.75MN/m^2

土被り / 規格	変形率（%） 土圧・輪圧（kN/m^2）					標準基床幅 (mm)				フィルター材使用量 (m^3/m当り)
	87.062	73.615	66.345	56.649	57.568					
	0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m	D	W_1	W_2	h	
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

■ 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/m^3)　e'=6.86MN/m^2

土被り / 規格	変形率（%） 土圧・輪圧（kN/m^2）					標準基床幅 (mm)				フィルター材使用量 (m^3/m当り)
	87.062	73.615	66.345	56.649	57.568					
	0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m	D	W_1	W_2	h	
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

トヨドレンシングル TDS

■ **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/m^3)　e'=2.75MN/m^2

土被り / 規格	変形率（%） 土圧・輪圧（kN/m^2）					標準基床幅 (mm)				フィルター材使用量 (m^3/m当り)
	87.062	73.615	66.345	56.649	57.568	D	W_1	W_2	h	
	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	117	300	490	100	0.114
TDS 150	5.7	4.8	4.3	3.7	3.8	173	400	624	100	0.167
TDS 200	6.0	5.1	4.6	3.9	4.0	225	500	755	100	0.227
TDS 300	4.9	4.2	3.8	3.2	3.3	328	600	977	150	0.411
TDS 400	4.9	4.2	3.8	3.2	3.3	428	800	1237	150	0.598
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/m^3)　e'=6.86MN/m^2

土被り / 規格	変形率（%） 土圧・輪圧（kN/m^2）					標準基床幅 (mm)				フィルター材使用量 (m^3/m当り)
	87.062	73.615	66.345	56.649	57.568	D	W_1	W_2	h	
	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	117	300	490	100	0.114
TDS 150	2.7	2.2	2.0	1.7	1.8	173	400	624	100	0.167
TDS 200	2.7	2.3	2.1	1.8	1.8	225	500	755	100	0.227
TDS 300	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	328	600	977	150	0.411
TDS 400	2.5	2.1	1.9	1.6	1.6	428	800	1237	150	0.598
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

トヨドレンリング TDR

■ **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/m^3)　e'=2.75MN/m^2

土被り / 規格	変形率（%） 土圧・輪圧（kN/m^2）					標準基床幅 (mm)				フィルター材使用量 (m^3/m当り)
	87.062	73.615	66.345	56.649	57.568	D	W_1	W_2	h	
	0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m					
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/m^3)　e'=6.86MN/m^2

土被り / 規格	変形率（%） 土圧・輪圧（kN/m^2）					標準基床幅 (mm)				フィルター材使用量 (m^3/m当り)
	87.062	73.615	66.345	56.649	57.568	D	W_1	W_2	h	
	0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m					
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

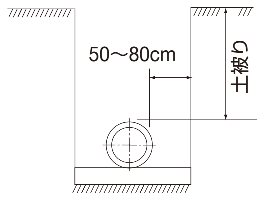
トヨドレンZ TDZ

■ **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/m^3)　e'=2.75MN/m^2

土被り / 規格	変形率（%） 土圧・輪圧（kN/m^2）					標準基床幅 (mm)				フィルター材使用量 (m^3/m当り)
	87.062	73.615	66.345	56.649	57.568	D	W_1	W_2	h	
	0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	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

NEXCO用排水管

●NEXCO用排水管として本設に使用する場合の許容変形率は5%です。
トヨドレンリング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。



■ **車輛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)= 20kN/m^3 基礎の支持角=120°

土被り / 規格	25t トラック 1台				
	0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m
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

■ **車輛縦断部配管時の変形率（%）**

γ(埋め戻し土の単位体積重量)= 20kN/m^3 基礎の支持角=120°

土被り / 規格	25t トラック 1台				
	0.6m	0.8m	1.0m	1.5m	2.0m
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としてください。

埋設・設計
参考資料

参考歩掛

トヨドレンダブル TDW

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)	
			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 100	4	2.4	83	67	1	0.030	0.037		
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	13.0	49	37	2	0.10	0.14		
TDW 300	4	15.0	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。

【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

トヨドレンダブルSP WSP

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)
			無孔管		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	0.08

トヨドレンシングル TDS

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)	
			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	2.0	83	67	1	0.030	0.037		
TDS 150	4	4.4	83	67	2	0.06	0.07		
TDS 200	4	8.0	63	50	2	0.08	0.08		
TDS 300	4	13.0	46	35	2	0.11	0.14		
TDS 400	5	26.0	46	35	3	0.13	0.17		
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

参考歩掛

トヨドレンリング TDR

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 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Z TDZ

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

トヨドレンU字溝 TDU

規　格	定尺[有効長](m)	参考重量(kg/m)	敷設本数(本/日)	普通作業員(人)	敷設歩掛(人/10m当たり)
TDS　300U	4 [3.85]	6.5	37	2	0.14
TDS　400U	5 [4.8]	13.0	24	2	0.17
TDS　500U	5 [4.7]	22.5	22	2	0.19
TDS　600U	5 [4.7]	32.0	20	2	0.21
TDS　700U	5 [4.6]	44.0	14	2	0.31
TDS　800U	5 [4.6]	51.5	12	2	0.36
TDS　900U	5 [4.5]	68.0	10	2	0.44
TDS 1000U	5 [4.5]	87.0	8	2	0.56

(注) 敷設のみでアンカー打込みは含みません。

トヨ角型フリューム SF HF

■〔SF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)
SF 180	68	136	67	2	0.030	0.147
SF 240	68	136	67	2	0.030	0.147
SF 300	61	122	60	2	0.033	0.164
SF 400	61	122	60	2	0.033	0.164
SF 500	70	70	69	2	0.029	0.286
SF 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

積載量

トヨドレンダブル TDW

	規 格	定 尺（m）	本／4t車	本／4tワイド車	本／10t車
巻物	TDW 50	100	45	50	80
	TDW 60	50	56	60	94
	TDW 75	30	60	60	112
	TDW 100	30	36	40	72
4m品	TDW 50	4	1000	1200	2400
	TDW 60	4	750	900	1800
	TDW 65	4	700	850	1600
	TDW 75	4	550	600	1300
	TDW 100	4	320	350	700
	TDW 150	4	160	175	350
	TDW 200	4	90	100	200
	TDW 250	4	55	61	122
	TDW 300	4	41	46	92
5m品	TDW 350	5	29	33	—
	TDW 400	5	19	24	—
	TDW 450	5	16	19	—
	TDW 500	5	13	15	—
	TDW 600	5	9	11	—
	TDW 700	5	5	6	—
	TDW 800	5	5	5	—
	TDW 900	5	3	4	—
	TDW1000	5	2	3	—

トヨドレンシングル TDS

	規 格	定 尺（m）	本／4t車	本／4tワイド車	本／10t車
4m品	TDS 75	4	550	600	1300
	TDS 100	4	320	350	700
	TDS 150	4	160	175	350
	TDS 200	4	90	100	200
	TDS 300	4	47	55	110
5m品	TDS 400	5	29	33	—
	TDS 500	5	16	19	—
	TDS 600	5	11	12	—
	TDS 700	5	6	9	—
	TDS 800	5	5	6	—
	TDS 900	5	5	5	—
	TDS 1000	5	3	4	—

トヨドレンダブルSP WSP

	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

トヨドレンリング TDR

規 格	定 尺（m）	本／4t車
TDR 400	5	19
TDR 450	5	15
TDR 500	5	11
TDR 600	5	9

トヨドレンZ TDZ

規 格	定 尺（m）	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

トヨ角型フリューム SF HF

■〔SF型〕

規 格	定 尺（m）	本／4t車	本／10t車
SF 180	2	190	390
SF 240	2	120	220
SF 300	2	100	200
SF 400	2	60	90
SF 500	0.96	70	120
SF 600	0.96	50	90

■〔HF型〕

規 格	定 尺（m）	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

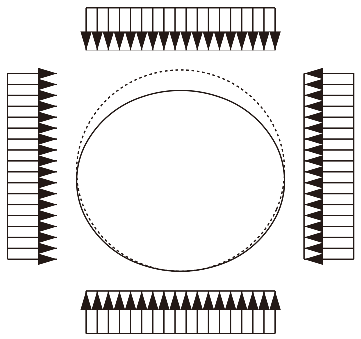
※車種により積載量が変わる場合があります。
※自在エルボや異なるサイズの混載の場合は積載量が変わる場合があります。

埋設・施工

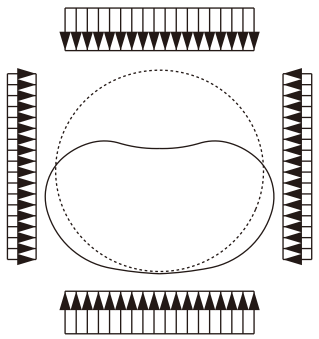
トヨドレンの施工

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砕石(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、不良材料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。



(a)良好な埋戻し状態



(b)施工不良による座屈破壊

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す。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)/その他締め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)トヨドレンは、ヒューム管等と比較して軽量で柔軟性のある高密度ポリエチレン管ですが、表面は傷つきやすいので取り扱いに十分配慮願います。特に落下等の衝撃的な力が加わると、変形や割れる可能性があります。積み下ろしの際に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。

切　断

管の切断には、セーバーソーやレシプロソー等が使用できます。
あらかじめ、切断箇所に目印をつけ、管を動かないよう固定して、安全な状態で作業されることをお勧めします。切断後の管端面は平滑ではなく凹凸が有り、身体を接触させると切創する可能性が有ります。切断後も、ご注意いただきますようお願いします。

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、管側面の抵抗土圧を大きくして管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、単粒度砕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、管底くさび状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' =2.75MN/m²

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:単粒度砕石及びクラッシャラン・締固め区分Ⅰ】 設計受働抵抗係数e' =6.86MN/m²

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:単粒度砕石及びクラッシャラン・締固め区分Ⅱ】 設計受働抵抗係数e' =13.7MN/m²

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。

トヨドレンの埋設・施工方法

無孔管

掘削・基床

1.掘削

現地盤又は盛土後に良く締固めた地盤を掘削して管を埋設する場合は、基床の締固めや管の敷設に差し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管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

管の特性を最大限に生かすため、荷重を管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。

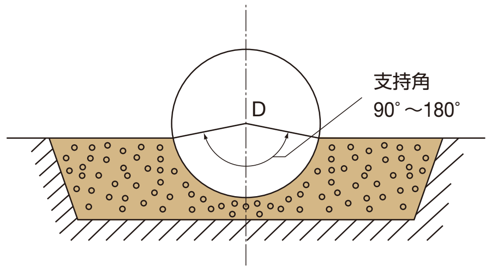
■ **通常地盤**

通常の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。

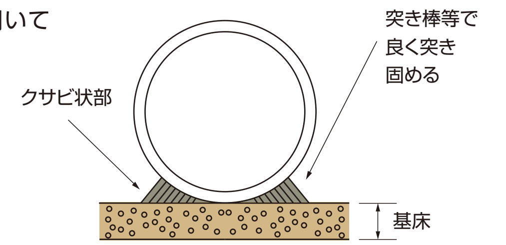


最小基床厚50cm以上
又は、D×(0.3〜0.5)

裏込め・埋戻し

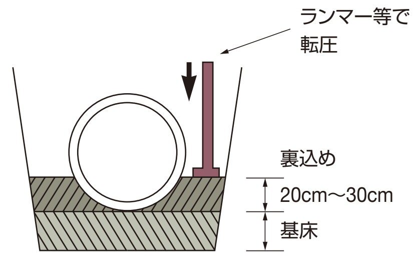
1.管底部(クサビ状部)

締固めにあたって管底部(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してください。

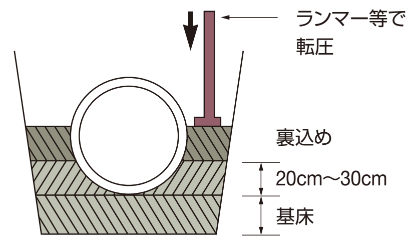


2.管体側部

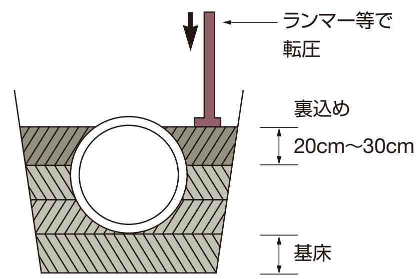
一回の裏込め高さを20cm〜30cmとして、管体側部に空隙ができないようランマー等で十分締固めしてください。



裏込めにあたっては、偏圧がかからないように管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してください。

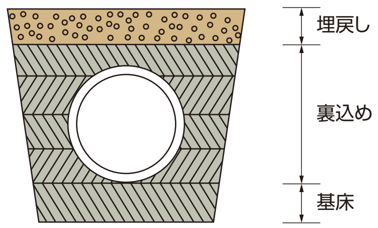


管上30cmまでは20cm〜30cmごとに埋戻し材を入れランマー等で十分締固めしてください。



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。

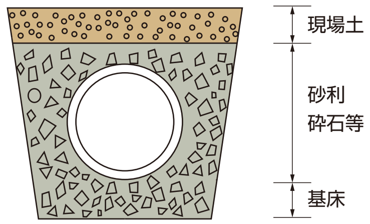


有孔管

裏込め・埋戻し

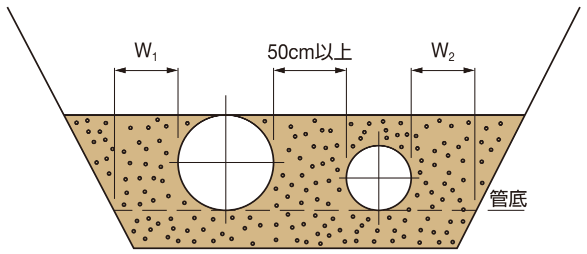
管上30cmまでは20cm～30cmごとに砂利石等を入れて、ランマー等で十分締固めしてください。

注意:有孔部分が詰まらないように、フィルター材には孔のサイズよりも大きいものを使用してください。土、砂、クラッシャーランは使用しないでください。



複合配管の場合

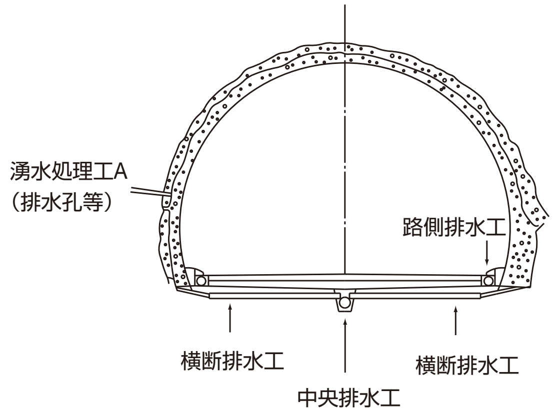
単独配管の設計に準じます。管と管との間隔は、施工性、経済性、管理面等を考慮して決定しますが、最小間隔は50cm以上で、締固め作業が可能なものとします。ただし、管と管との間隔はW1、W2の値が50cmを超える場合は、W1、W2のいずれか大きい方の値とします。



暗渠排水工

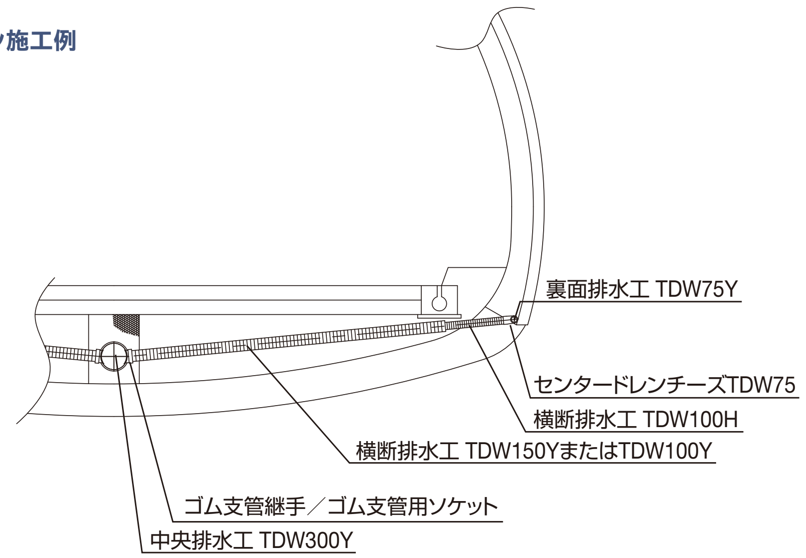
トンネルの暗渠排水工

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。

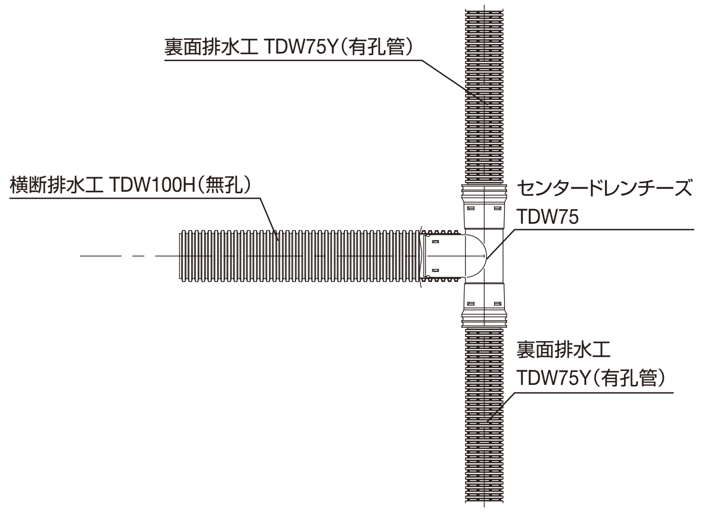


＊日本道路協会編排水工指針より引用しました。

トヨドレン施工例



トンネル裏面排水施工例



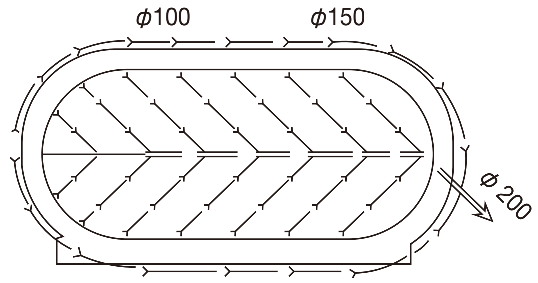
埋設・施工

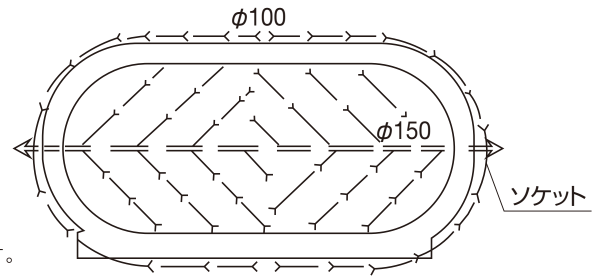
参考資料

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。



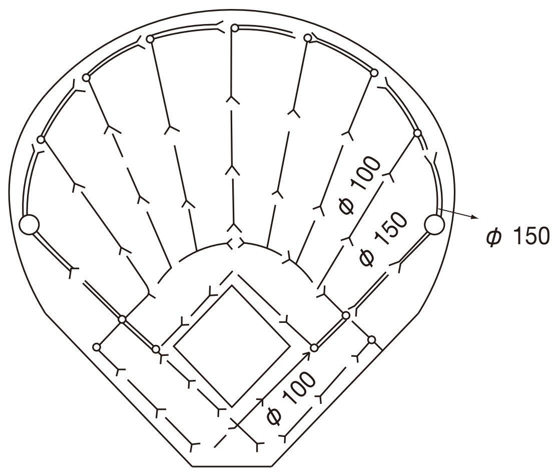


＊ 管径は参考例です。

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、グランドの排水効果に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。

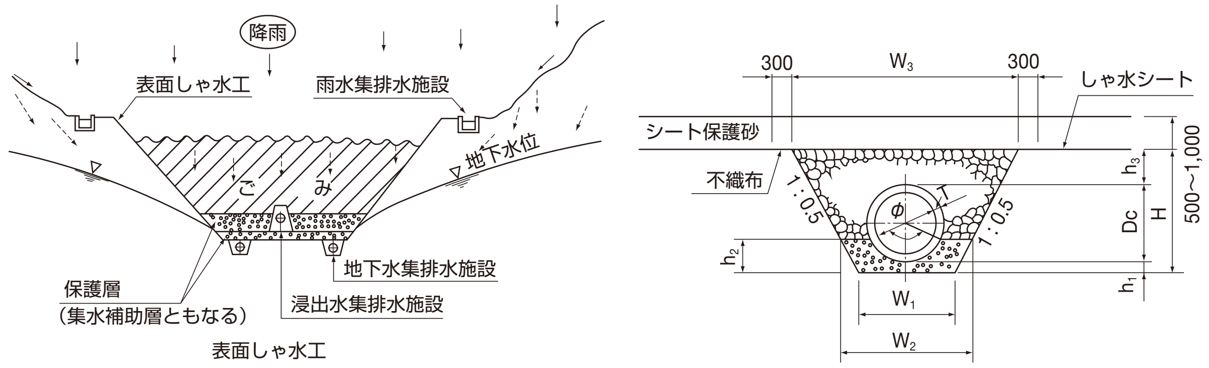


＊ 国土交通省都市局公園緑地課　都市公園技術標準解説書より引用しました。

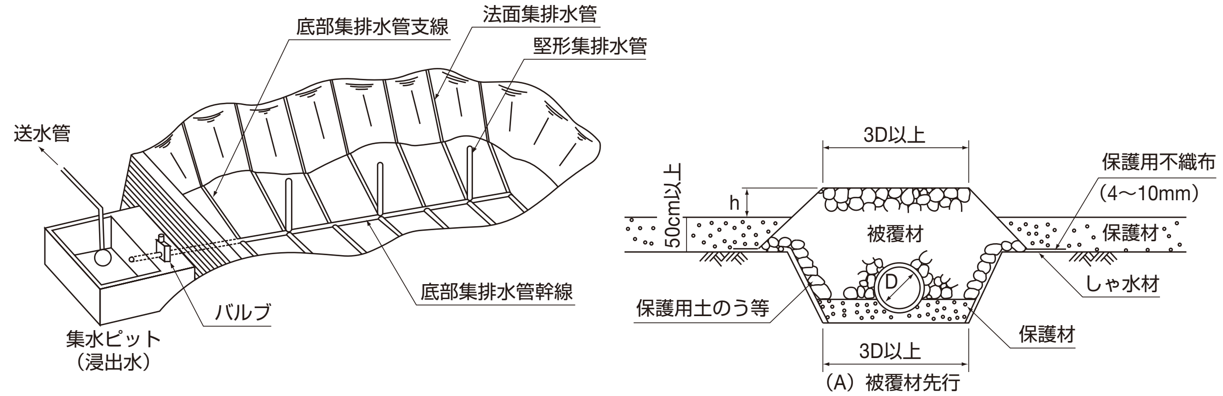
一般廃棄物最終処分場の暗渠排水工

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侵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。

施工事例

トヨドレンダブル・シングル TDW TDS


圃場整備小排水路管路化工事


河川改修仮排水工事

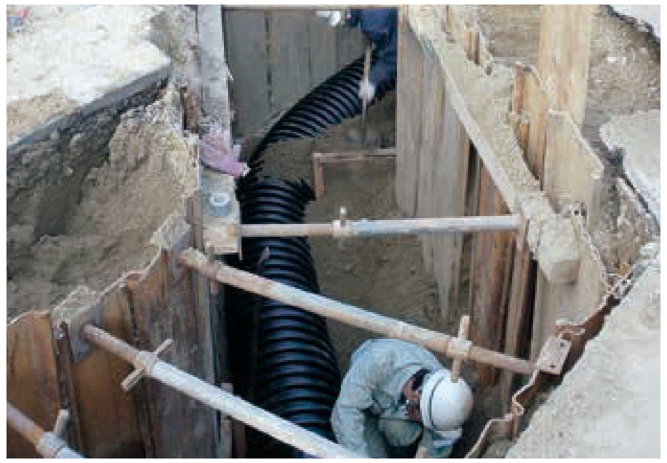

土地造成防災暗渠排水工事


一般廃棄物処理場浸出集排水・ガス抜き管工事


土地造成竪形集排水管工事


土捨場防災暗渠工事

トヨドレンダブルSP WSP


TDW 400SP


TDW 300SP

トヨドレンリング TDR


NEXCO用排水管工事


小排水路の管路化工事

トヨドレンエース TDE


TDE 400


TDE 400

施工事例
参考資料

トヨ角型フリューム SF HF

■〔SF型〕

■〔HF型〕

トヨドレンU字溝 TDU

ゴム支管継手 GS

トンネルセンタードレン　ゴム支管用穴開け作業

小排水路の管路化事業　排水枝管接続

トンネルセンタードレン横断管接続

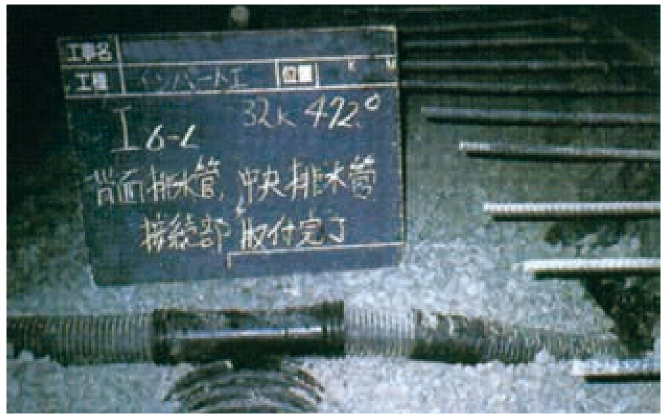
ゴム支管接続部

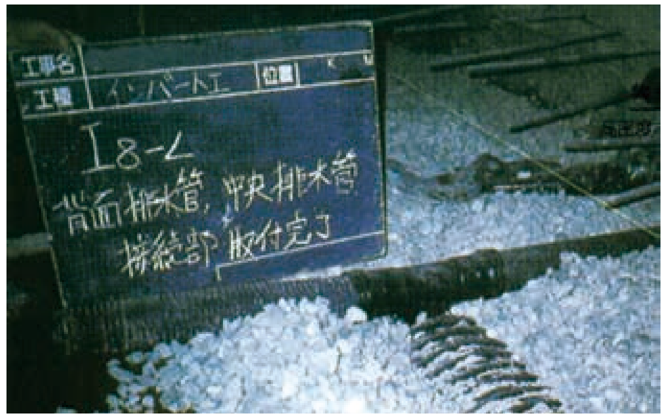
小排水路の管路化工事、枝管にVU管使用

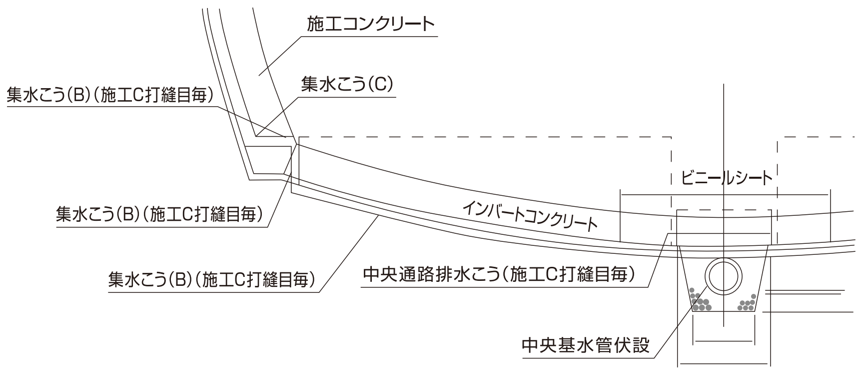
トンネル中央排水工事

排水本管:TDW300 2/3有孔管、枝管:TDW100 2/3有孔管。ゴム支管継手使用

リニア実験線JRトンネル中央排水工事







露出配管使用例

※ 露出配管での使用を計画される場合は、下記の注意事項を参照願います。

⚠ 注意事項

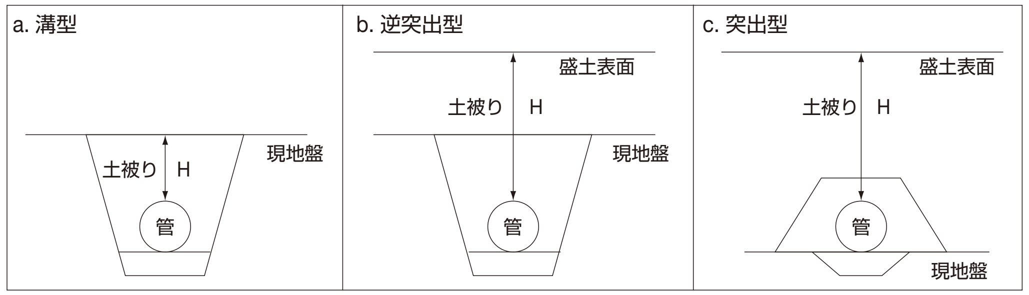
本製品は斜面であっても、基本的には土中に埋設して使用するのが原則です。埋設ができない場合には、敷設延長にかかわらず脱管や管の滑落を防止するため、本製品を現地盤に固定しながら施工する必要があります。
本製品のソケットは、埋設した状態での管の接続状態保持を前提としておりますので、斜面に露出で設置する場合には、固定具の拘束強度によって管を保持しなければなりません。したがって、管の自重、管内を流れる水の重量、管に加わる衝撃力等を考慮した上で、脱管や管の滑落防止対策を必ず行ってください。但し、施工が可能であっても、何らかの原因により脱管や管が滑落した場合、それによる重大な人的または、物的損害が発生するこ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。設置される環境に十分配慮し、使用・施工方法をご検討いただきますようお願い致します。
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。

デンカ株式会社　環境・アグリプロダクツ部・（　　　　　　）支店　依頼日：　　　　年　　月　　日
担当者 行（添付資料　無 / 有　　枚）

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.車輌荷重

a.考慮しない
b.車輪系 トラック（　　　t車），
　　セミトレーラー、ラフタークレーン等の特殊車両（　　　t級、車幅　　m、輪荷重　　kN、車両名：　　　　）
c.クローラー系（　　　t級、片側荷重　　kN、履帯幅　　m、接地長　　m、履幅中心距離　　m、車両名：　　　　）
d.その他（メーカー：　　　　　機種名：　　　　　）

4.現地盤の状態

普通または良好状態で計算します。
軟弱あるいは岩盤等の場合は、普通地盤での計算が有効となる基床を敷設する前提で計算致します。

5.基礎部裏込材（管周辺のフィルター材）

	受働抵抗係数	
a. 良質土	2,750	(kN/m^2)
b. 砂質土	2,750	
c. クラッシャーラン	6,860	
d. 単粒度砕石	6,860	
e.		

各裏込め材の受動抵抗係数に関してご指定無き場合は、左記の係数にて計算します。係数の指定が有る場合、別材質の場合は、e欄に現地発生土等の名称およびその受動抵抗係数を記載ください。
有孔管用には孔サイズに応じた単粒度砕石を使用ください。

6.土被り　（上記断面図　Hの長さ）

＿＿＿＿＿＿m（最小0.3m以上）　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。
その土質の諸元を単位重量17.7kN/m^3､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。
土被り2m以下の場合は、埋設型によらず土圧を垂直土圧式にて計算致します。

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（一般、高規格、　　　　　）
b.一般土木（　　　　　　　　）
c.農業系土木（圃場整備、排水路管路化、　　　　）
d.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.許容または設計たわみ率

＿＿＿＿＿＿%　特に指定が無い場合は8%で計算致します。

9.特記事項（使用状況、上記選択項目以外の情報等）

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

お客様（会社）名：　　　　　　　　ご担当者名：
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、本カタログ記載の各営業拠点に送付いただきますようお願い致します。

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用途には使用しないでください。また、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用途には使用しないでください。
- 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、P123の露出配管使用時の注意事項を参照願います。
- 適用用途、使用方法につき、ご不明な場合は、弊社までお問い合わせいただきますようお願い致します。

【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、物的損傷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･溶断の火花や焚火･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、焚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ので、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には、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