



ダイポリン®

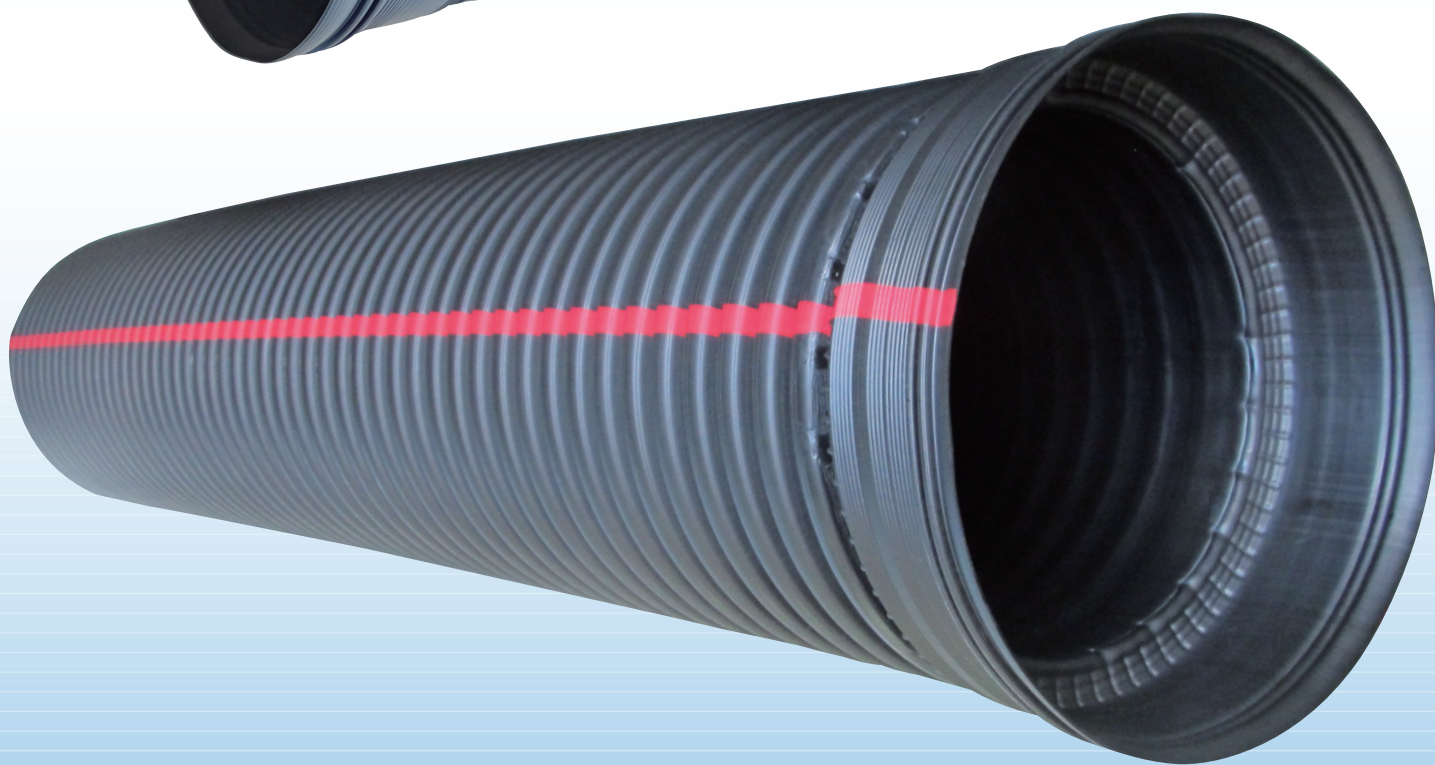
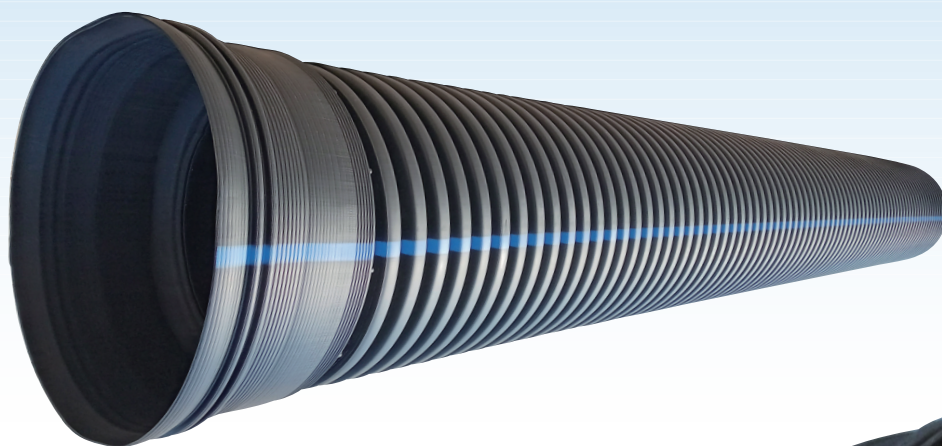
ヘグラー管

高耐圧ポリエチレンコルゲート管

ヨーロッパ規格試験 (PrEN1277)

NEXCO試験方法 (高密度ポリエチレン管の水密試験方法 126-2013)

負圧試験 (JSWAS K-15-2001 下水道用リブ付ポリエチレン管)



鳥居化成株式会社

ヘグラー管とは……。どこが違う？

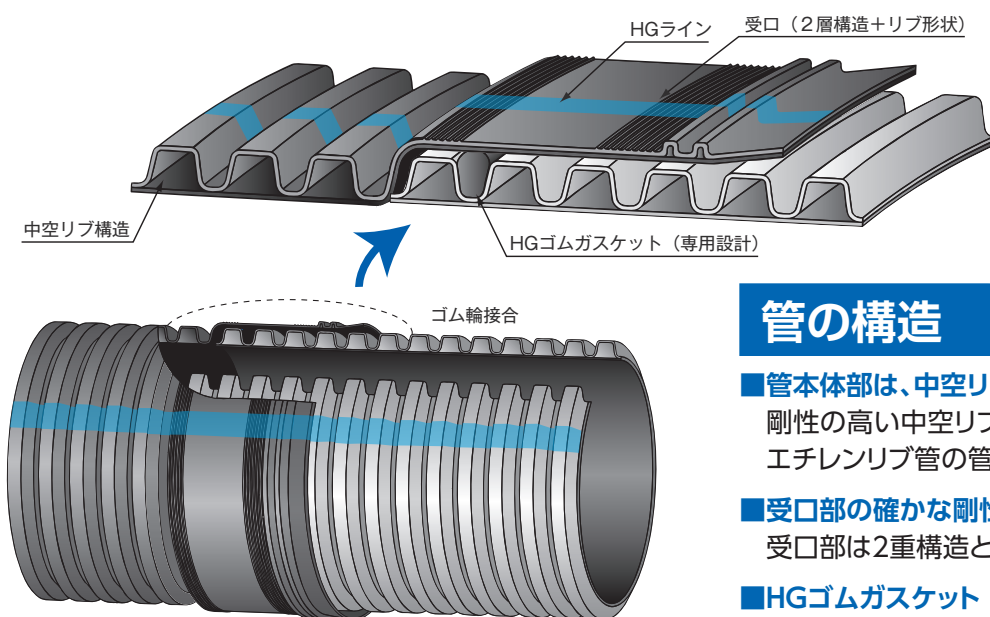
高耐圧ポリエチレン管協会 (HIPPA) ※1は、コルゲート管に求められる管剛性、水密性、気密性、原料強度等の各要素において耐圧ポリエチレンリブ管 (JISK6780) の規格に基づく新たな規格HIPPAS03: 2023 (P2参照) ※2を制定した。

この最新の規格に対し、ヘグラー管は、管剛性(P2参照)、水密性(P6参照)、気密性(P2、P3、P6参照)、原料強度(P2、P3参照)及び、その他の全ての性能を満足する管材であることを実証した。

又、使用する原材料は、耐圧ポリエチレンリブ管用に開発された高強度な高密度ポリエチレンであり、剛性においては、管剛性60 (kN/m²) の数値を満足することも実証されている。(P2、P3参照)

その他、協会独自の試験として道路埋設下での使用を想定し、浅層埋設におけるT-25の相当荷重を10万回载荷する繰返し载荷試験 (P5参照) や、長期特性を確認する目的で1000時間にもおよぶ長期外圧クリープ試験 (P5参照) を実施し、埋設管の変形特性を明らかにする事による安全評価もなされている。

併せて、ヘグラー管はヨーロッパでは数十年前より道路横断、道路縦断管などの永久構造物としての使用実績があり、真空、低水圧、高水圧の規格試験であるヨーロッパ規格PrEN1277 (P6参照) もクリアする実力を有している、このようにヘグラー管は新たな管材の位置づけと言えるものとなっている。



ドイツにおける施工実績写真



管の構造

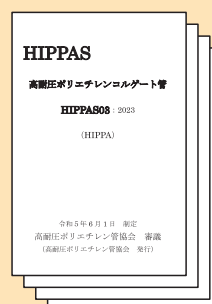
- 管本体部は、中空リブ構造による高い剛性
剛性の高い中空リブ構造を採用することにより耐圧ポリエチレンリブ管の管剛性R60を確保。
- 受口部の確かな剛性
受口部は2重構造とリブ形状により確かな剛性を確保。
- HGゴムガスケット
高い水密性、気密性を確保する為にデザインされた特徴的な形状を採用。
- HGライン
高品質・高性能などの信頼を表す有色のライン。

※1高耐圧ポリエチレン管協会 (HIPPA)

耐圧ポリエチレンリブ管(ハウエル管)を通じて、社会整備基盤に役立つライフラインづくりを目指し、国土交通省、農林水産省、水資源開発公団、日本道路公団をはじめ、全国各自治体に数々の納入実績を持つ。

規格、基準の実績では日本工業規格 JIS K 6780 の制定、日本下水道協会JSWAS K-15の制定、カルバート工や土地改良事業計画設計基準への記載などが評価されている。

※2 高耐圧ポリエチレンコルゲート管 HIPPAS 03:2023



最新の規格に適合

高耐圧ポリエチレン管協会 (HIPPA) が耐圧ポリエチレンリブ管 (JIS K 6780) の規格に基づき、新たに制定した最新規格〈HIPPAS03: 2023〉

〈HIPPAS 03性能規格表〉

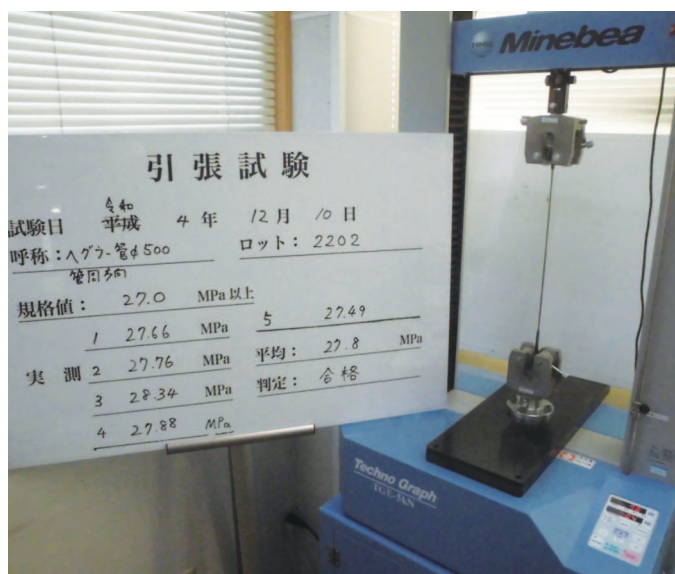
性能項目		性能	引用規格
1	引張降伏応力	27N/mm ² 以上	JIS K6780
2	たわみ強さ	5%偏平荷重 (管剛性: R60) 呼び径 23℃における荷重 (kN/m) φ300 6.1 φ400 8.1 φ500 10.1 φ600 12.1 φ700 14.1 φ800 16.1 φ900 18.2 φ1000 20.2	//
3	偏平性	圧縮降伏応力が呼び径の50%まで圧縮で現れない	//
4	気密性	接合部からの漏れがないこと	//
5	環境応力亀裂性	50%亀裂発生時間が500時間以上	//
6	耐薬品性	各試験液とも質量変化量が±0.2mg/cm ² 以内	//
7	耐候性	引張破断伸びが350%以上	//
8	カーボン分散	グレード3以下	JIS K6812
9	カーボン濃度	0.7%～1.2%	JIS K6813

※HIPPAS03規格は、呼び径φ300～φ600です。

最新の規格に適合

1. 引張降伏応力

耐圧ポリエチレンリブ管 JIS K6780と同じ
高剛性原料を使用。規格値 27N/mm²以上を確認。



2. たわみ強さ

管剛性R60の5%偏平時の規格荷重値以上であることを確認。



3. 偏平性

圧縮降伏応力が呼び径の50%まで圧縮で現れないことを確認。



4. 気密性

接続部内部を20kPaに減圧し、1分管保持し漏れはなく高い気密性を確保されていることを確認。



5. 環境応力亀裂性

50%亀裂発生時間が500時間以上を確認。



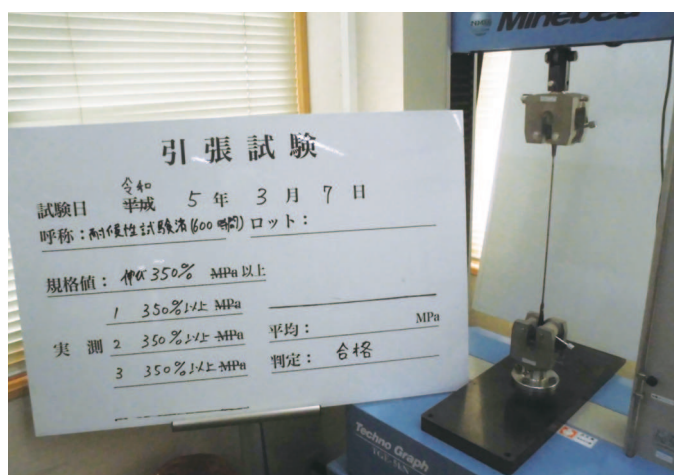
6. 耐薬品性

各試験液とも質量変化量が $\pm 0.2 \text{ mg/cm}^2$ 以内であることを確認。



7. 耐候性

引張破断伸びが350%以上であることを確認。



8. カーボン分散

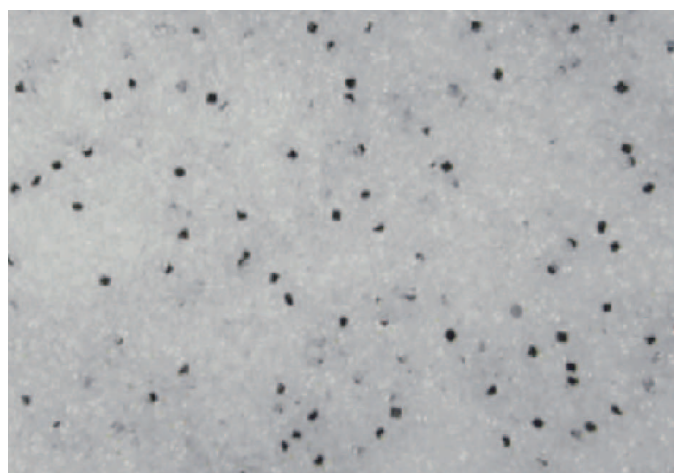
グレード3以下であることを確認。



※耐候性を向上させる為に添加したマスターバッチ(カーボンブラック)が均等に分散していることを確認する試験。

9. カーボン濃度

0.7%~1.2%であることを確認。



※耐候性を向上させる為に添加したマスターバッチ(カーボンブラック)が定められた濃度であることを確認する試験。

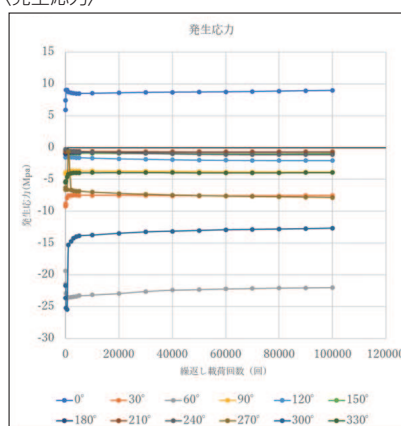
道路下埋設管としての性能評価

繰返し载荷試験

道路下での使用を想定し、10万回の繰返し荷重(T-25相当)を行い問題のない管であることを確認。



〈発生応力〉



共同研究:国立研究開発法人 農研機構 農村工学研究部門

外圧長期クリープ試験

2.0kNの外圧を長期間载荷し、耐圧ポリエチレンリブ管と同様な長期性能を有する管であることを確認。

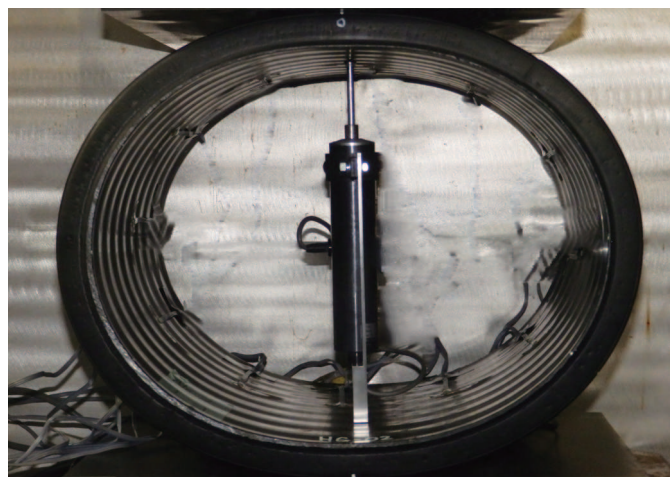
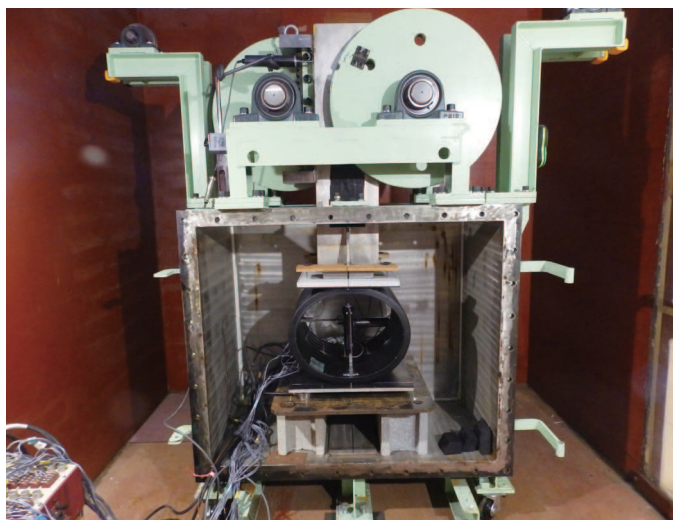


表-1 クリープ時間と変位量 (mm)

サイズ	管種	No.	5%規格値 kN/m	経過時間 (hr)																		
				0.00	0.15	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	10.0	15.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0	
φ300	ヘダ管	n1	6.1	8.72	16.53	19.86	20.92	23.64	35.15	36.92	38.61	39.41	39.87	41.09	41.42	42.06	43.00	43.91	44.43	45.00	45.45	
				9.07	16.38	19.45	20.64	26.51	31.13	32.00	33.33	35.32	36.06	36.81	37.33	37.78	38.00	38.25	38.45	38.61	38.73	
		n2		8.87	16.46	19.46	20.79	28.08	33.15	34.15	35.97	37.37	37.97	38.95	39.38	39.92	40.50	41.09	41.44	41.81	42.09	
				8.87	16.46	19.46	20.79	28.08	33.15	34.15	35.97	37.37	37.97	38.95	39.38	39.92	40.50	41.09	41.44	41.81	42.09	

※5%偏平荷重の規格荷重6.1kN/mを载荷した時点をも0hrとした

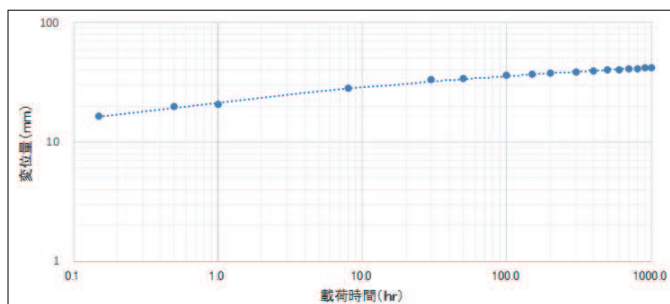


図-1 変位量と载荷時間の関係 (温度20℃)

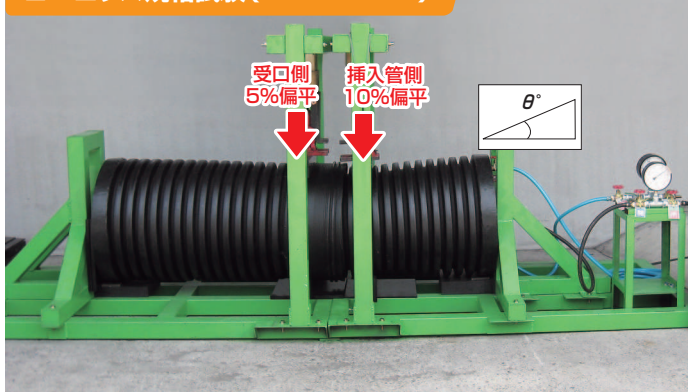
共同研究:国立研究開発法人 農研機構 農村工学研究部門

道路下埋設管としての性能評価

■非圧力埋設用の熱可塑性プラスチック管における、エラストマーシールリングタイプジョイントの気密性の試験方法 PrEN1277(欧州において雨水排水管に求められる規格)

- 気密、低水圧、高水圧ともに漏れはなく、高い気密性及び水密性を確認。

ヨーロッパ規格試験(PrEN1277)



- 受口側：5%偏平
挿入管側：10%偏平
受口部曲げ角度(θ°)
 $\phi 400$ 以下、 1.5°
 $\phi 500$ 以上 1.0°
- テスト1(真空試験)
真空圧 -0.03MPa において漏れないこと。
 - テスト2(低水圧試験)
水圧 0.005MPa において漏れないこと。
 - テスト3(高水圧試験)
水圧 0.05MPa において漏れないこと。

試験報告書	
品名	ポリプロピレン管
規格	PrEN1277
試験方法	真空試験、低水圧試験、高水圧試験
試験結果	合格

※接続部の偏平：挿入管側を10%偏平、受口側を5%偏平し評価。

※水圧について：低水圧(0.005MPa)、高水圧(0.05MPa)の各条件において評価。

第三者機関：高分子試験・評価センター

■NEXCO試験方法(高密度ポリエチレン管の水密試験方法 126-2013)

- 漏れはなく、高い水密性を確認。



- 接続部：5%偏平
ソケット部曲げ角度： 3° 曲げ
水圧：0.05 (MPa)

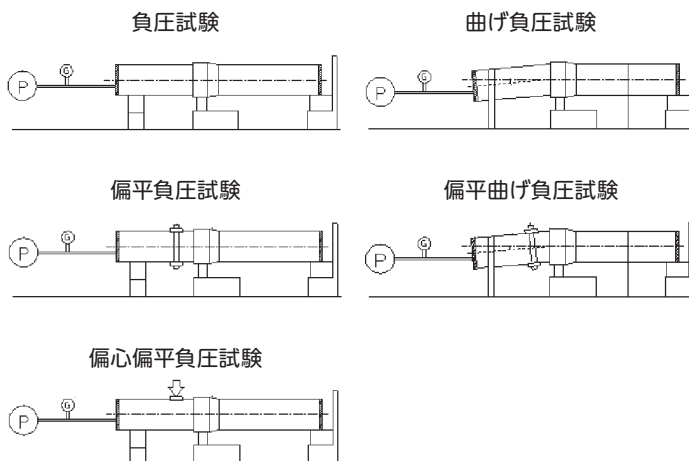
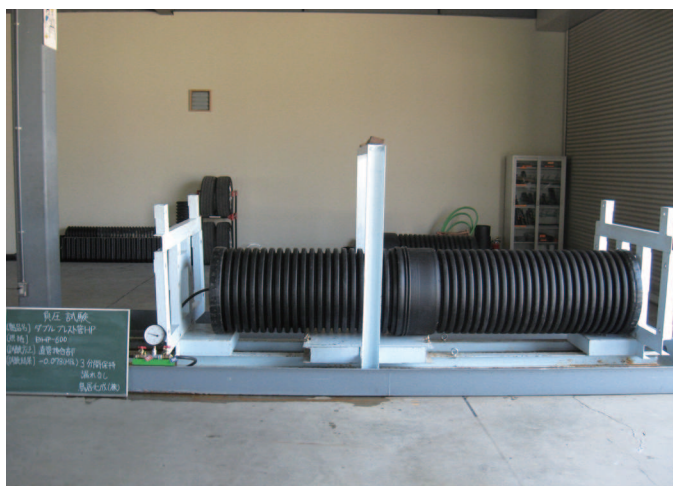
試験報告書	
品名	高密度ポリエチレン管
規格	126-2013
試験方法	水密試験
試験結果	合格

第三者機関：高分子試験・評価センター

高気密 性能評価

■負圧試験(JSWAS K-15-2001 下水道用リブ付ポリエチレン管)

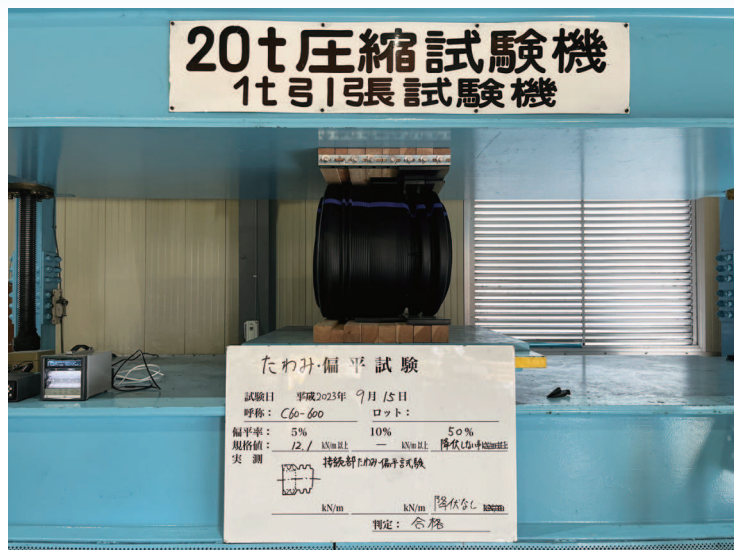
接続部を直線、曲げ、偏平、偏平曲げ、偏心偏平のそれぞれの条件において負圧0.078MPaを加え、1分管保持し漏れがないことを確認。



接続部における管剛性 性能評価

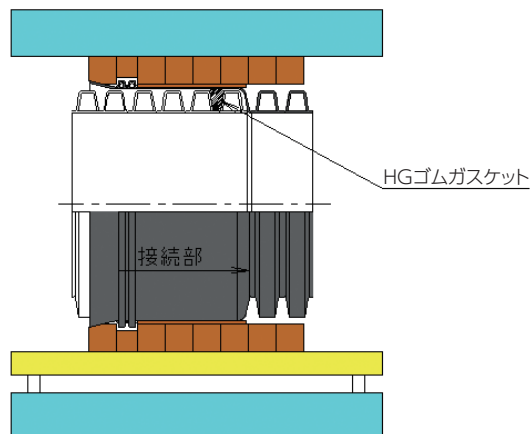
配管時における接続部の管剛性

管本体部と同等の管剛性を確認。



●たわみ強さ

管剛性R60の5%偏平時の規格荷重値以上であることを確認。



【試験概要図】

●偏平性

圧縮降伏応力が呼び径の50%まで圧縮で現れないことを確認。

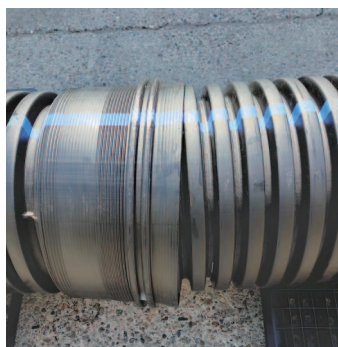
耐震性 性能評価

曲げ水密性試験

地震による地盤の歪みや、軟弱地盤における不同沈下等を受けたと想定。ヘグラ管φ400の継手部からの漏水の有無を検証。結果は許容曲げ角度4°においても漏水なし。



屈曲配管



漏水なし

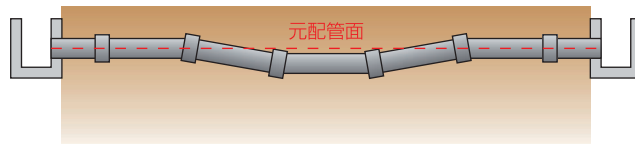
許容曲角度

継手部は、地震による地盤歪みに対応でき、耐震レベル2を満足。また、軟弱地盤等での不同沈下への追従性にも優れる。

呼 称	継手曲げ角度
HG-300	5°
HG-400～600	4°
HG-700～1000	3°

※この表記は管の限界値であり、継手曲げの設計時は施工誤差等を考慮し、安全率を見込んだ角度とする。

継手部による不同沈下への追従例

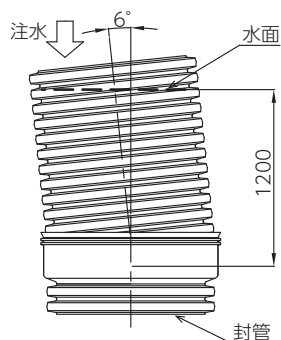


φ1000 曲げ水密性試験

許容曲げ角度の性能検証として接続部にて6°曲げ、水深1.2mでの漏水の有無を検証。結果は漏水なし。

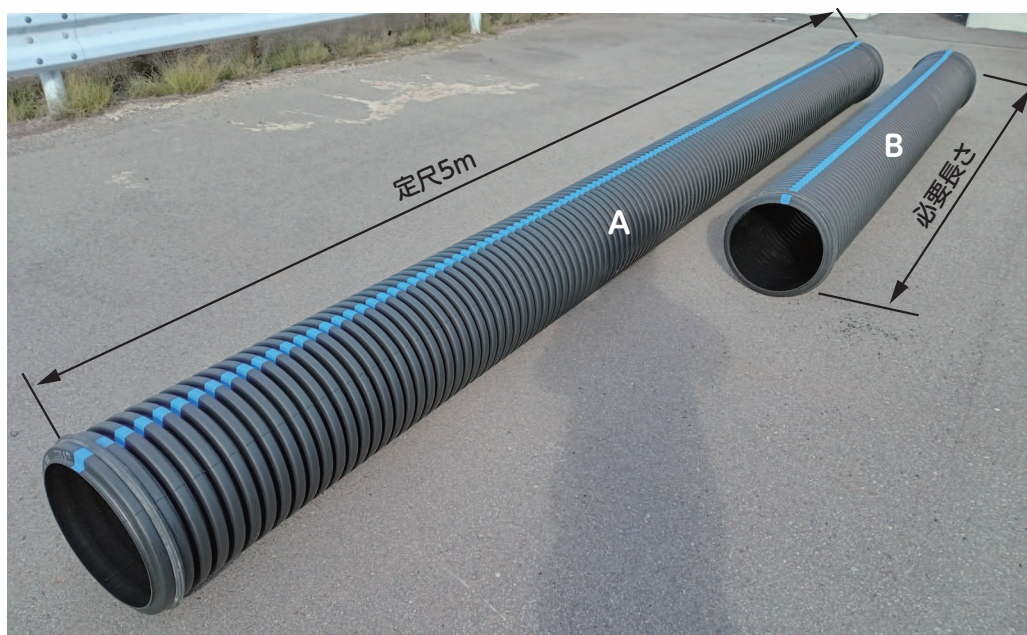


φ1000 6° 曲げ水密試験



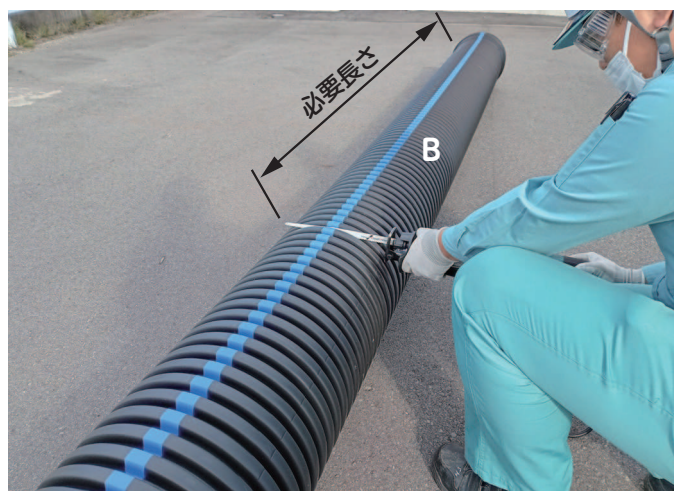
長さ調整

受け口、挿し口の固定された管は、現場での長さ調整が不可能であった。
しかし、ヘグラ管は現場配管計画において、波形状ピッチの範囲で長さ調整が、その場で可能。(管剛性、気密性等の性能は同じ)



●調整方法

①必要長さにカット(波形状の谷部中心でカット)



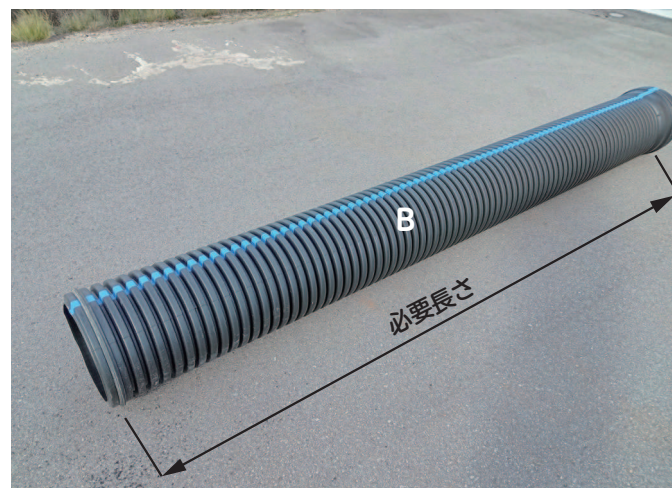
②定尺管に取付けてあったHGゴムガasketを取り外す。



③必要長さにカットした管に取り外したHGゴムガasketを谷部に取付ける。



④必要長さの短管

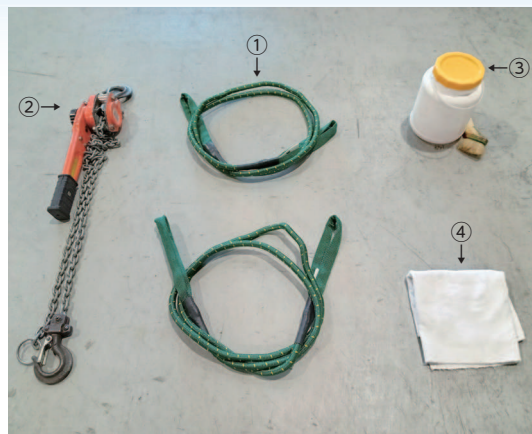


接続方法

【接続用工具】

用具 呼称	①スリング※			②レバーホイスト		③滑剤	④クリーニング 用ウェス
	長さ (m)	耐荷重 (t)	数量 (本)	耐荷重 (t)	数量 (台)	使用量 (g)	
HG-300	1.5	0.5	2	0.5	1	50	適量
HG-400	1.5					90	
HG-500	2.0					140	
HG-600	2.5					190	
HG-700	3.0	1.6	4	1.6	2	240	
HG-800	3.0					300	
HG-900	3.5					360	
HG-1000	4.0					420	

※φ300～φ600ロープスリング:TR55-15、TR55-20、TR55-25、φ700～φ1000スリングベルト 幅50mm



①クリーニング



②滑剤の塗布



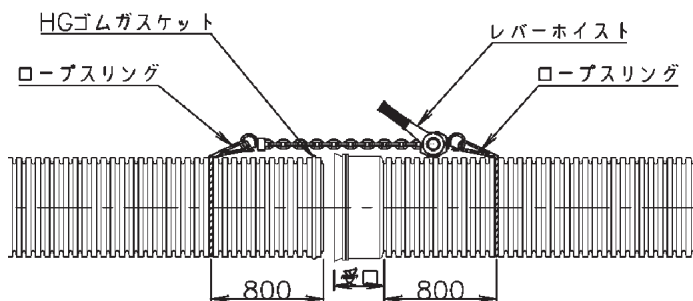
③ロープスリング、挿入機の設置



④標線が隠れるまで挿入し完了

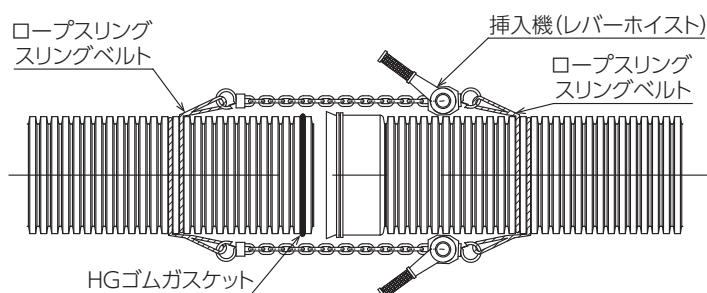


レバーホイストが1台で挿入が可能! (側面図)



- レバーホイストは管頂部にセット。
- ロープスリングは上図に位置にセット。
- 呼び径300～600。

レバーホイスト2台の場合 (平面図)



- レバーホイストはサイドにセット。



歩掛り

【歩掛り表】

呼称	接続時間 (分/箇所)	1日当たりの 接続箇所数 (箇所/日)	布設本数 (本/日)	管長さ (m)	特殊 作業員 (人)	普通 作業員 (人)	布設歩掛10m当たり (人/10m)		トラッククレーン損料 10m当たり (H)
							特殊作業員	普通作業員	
HG-300	3.0	140	141	5.0	—	2	—	0.03	—
HG-400	3.5	120	121	5.0	—	2	—	0.03	—
HG-500	4.0	105	106	5.0	1	2	0.02	0.04	0.12
HG-600	5.0	84	85	5.0	1	3	0.02	0.07	0.16
HG-700	9.0	46	47	5.0	1	3	0.04	0.13	0.28
HG-800	10.0	42	43	5.0	1	3	0.05	0.14	0.31
HG-900	13.0	32	33	5.0	1	3	0.06	0.18	0.40
HG-1000	14.0	30	31	5.0	1	3	0.06	0.19	0.43

備考:1.本表の職種は普通作業員とします。

2.小運搬、掘削、埋戻し、足場仮設等の施工は含みません。

3.平坦な条件下での布設(接続)本数ですので、現場の状況によって歩掛りを割増して下さい。

4.作業能率は使用機械により左右されますが、本歩掛り表では原則としてトラッククレーンを使用する程度とし、それ以上の特別な施工機械は考慮しないものとします。クレーンの能力は重量及び作業半径によって選定するものとします。

5.1日実働7時間

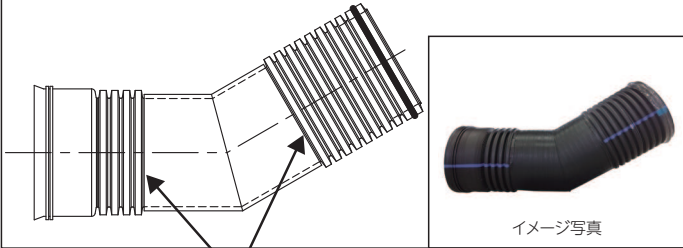
6.布設歩掛りの算定

布設歩掛(人/10m)=布設作業員(人)÷{布設本数(本/日)×管長さ(m)}×10(m)

継手

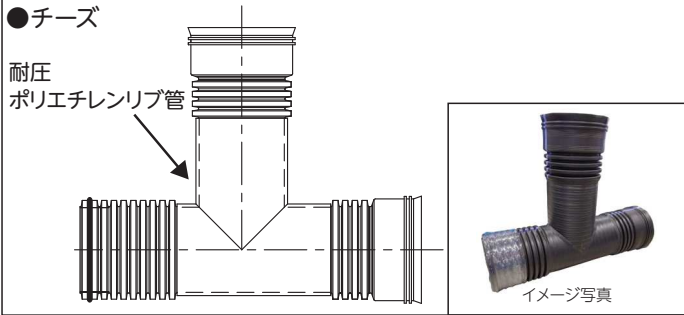
継手本体には、耐圧ポリエチレンリブ管(F形管)を用い、剛性と加工性に優れたものとなっている。

●エルボ



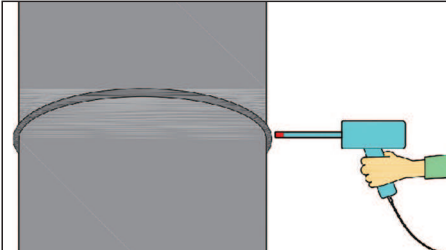
溶接部確認テスト箇所

●チーズ



溶接部確認テスト箇所

●溶接部確認テスト
溶接箇所には溶接不具合がないか確認する為、可視化試験を実施し問題ないことを確認。

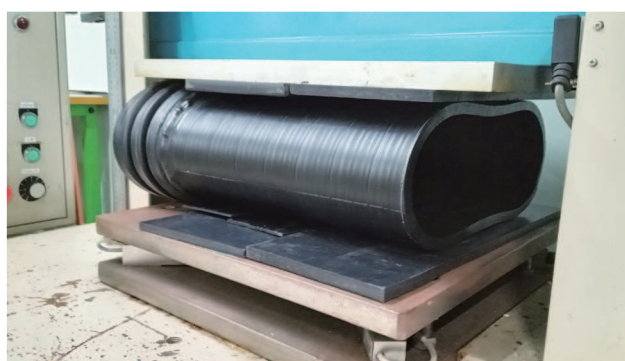
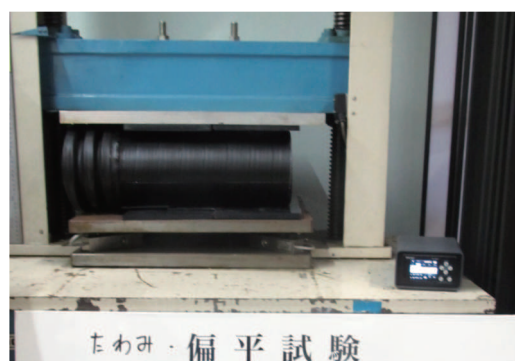


溶接部分の評価

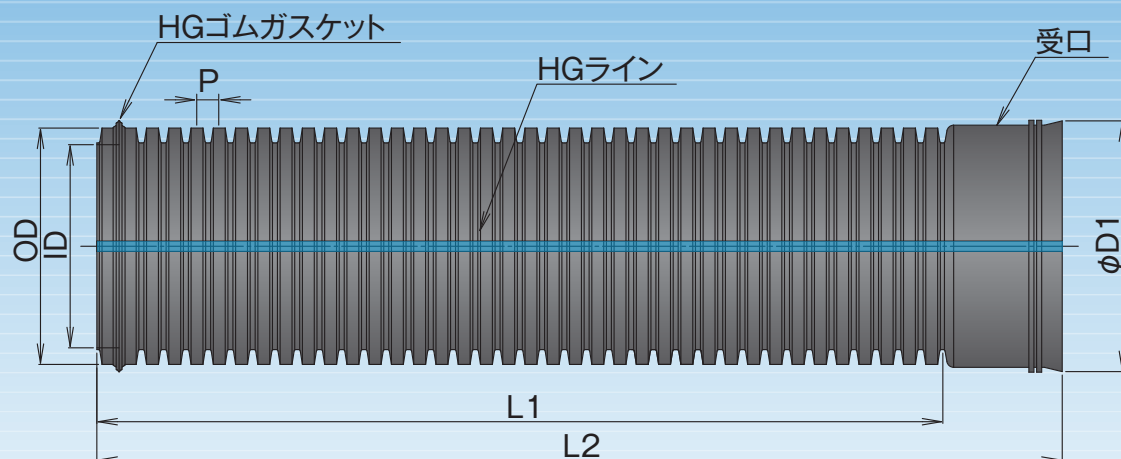
●偏平性(JIS K6780)

圧縮降伏応力が呼び径の50%まで圧縮で現れないことを確認。

また、ハウエル管とヘグラ管を溶接した箇所は、破断することなく問題ないことを確認。



寸 法



C60形製品規格

寸法表

(mm)

呼 称	外径 OD	内径 ID	受口外径 ΦD1	ピッチ P	有効長 L1	全長 L2	参考重量 (kg/本)
HG-300	353	300	382	37	5000	5215	30
HG-400	464	395	501	52	5000	5270	50
HG-500	580	495	630	57	5000	5305	85
HG-600	690	592	746	65	5000	5350	113
HG-700	804	690	864	74	5000	5280	160
HG-800	915	783	980	86	5000	5320	215
HG-900	1032	890	1088	103	5000	5350	280
HG-1000	1140	980	1215	103	5000	5350	375

※HIPPA503規格は、呼び径φ300～φ600です。



鳥居化成株式会社

●本 社 長野県長野市豊野町浅野1864番地 TEL.026-257-3211
①389-1195 FAX.026-257-3153

<https://www.toriik.co.jp>

ウェブ検索： 鳥居化成

検索

HIPPA 高耐圧ポリエチレン管協会

<https://www.kotaikyo.jp/>

事務局

〒108-6030 東京都港区港南2-15-1 (品川インターシティA棟30F)

TEL.03-5463-1060 FAX.03-5463-1120

使用上の注意事項

◆用途

- ・管は、一般土木用途の排水管として自然流下での使用条件で設計されており、常時水頭が加わる場合での使用や、水以外の流体を搬送する場合には、弊社までお問い合わせください。
- ・管は、原則として地中埋設用です。露出配管での使用の場合には、弊社までお問い合わせください。

◆運搬・保管上の注意

- ・製品を取扱う際は、軍手等の保護具を着用して下さい。
- ・管は傷つきやすいので、放り投げたり、引きずったりしないで下さい。
- ・車での運搬に際しては、荷台などの角に管が直接当たらないように保護し、運搬中に管が動かないようにしっかり固定してください。
- ・保管は平面場所に横積みとし、荷崩れや管上から転落しないように注意してください。また、5m品ということと重量を理解の上、取り扱っていただくように御願います。
- ・保管されている管の付近は、火気の使用は行わないでください。火災の危険があるばかりでなく、管の変形や劣化の原因になります。
- ・パッキングに傷がつかない様に保管して下さい。

◆施工上の注意

- ・管接続の際は、専用の滑剤を使用して下さい。

⚠ ご注意

本カタログに記載する情報は、誤りの訂正、不十分な内容の補足・改善、設定変更、製品の生産中止等、弊社が必要とする事由により、予告無く改定されます。従って、本カタログ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。

2023.11 新版
2025.3 印刷1,000