農業用水用
ダクタイル鉄管
DUCTILE IRON PIPES FOR AGRICULTURAL WATER



日本ダクタイル鉄管協会

日本ダクタイル鉄管協会

http://www.jdpa.gr.jp

東京事務所（関東支部）	〒102-0074 東京都千代田区九段南４丁目８番９号（日本水道会館） 電話 03（3264）6655(代) FAX 03（3264）5075
大阪事務所（関西支部）	〒542-0081 大阪市中央区南船場４丁目２番４号（日本生命御堂筋ビル） 電話 06（6245）0401～2 FAX 06（6245）0300
北海道支部	〒060-0002 札幌市中央区北二条西2丁目41番地（セコム損保札幌ビル） 電話 011（251）8710 FAX 011（251）8710
東北支部	〒980-0014 仙台市青葉区本町２丁目５番１号（オーク仙台ビル） 電話 022（261）0462 FAX 022（261）0462
中部支部	〒450-0002 名古屋市中村区名駅３丁目２２番８号（大東海ビル） 電話 052（561）3075 FAX 052（561）3075
中国 四国支部	〒730-0011 広島市中区基町１１番５号（三井生命広島ビル） 電話 082（221）8358 FAX 082（221）8358
九州支部	〒810-0001 福岡市中央区天神２丁目１４番２号（福岡証券ビル） 電話 092（771）8928 FAX 092（771）8928

H20.10.②

まえがき

近年、農業用水路として、水資源の有効利用・水管理制御の合理化・水路用地問題の解消・水量の安定的供給などから、パイプライン方式の採用が一般化しています。

パイプラインに用いられるダクタイル鉄管は、優れた物理的・機械的特性を持っており、上水道・工業用水道・農業用水・下水道・ガスなどの流体輸送の管材料として広範にわたり採用され、多くの実績があります。

農業用水用ダクタイル鉄管については、昭和63年3月、土地改良事業計画設計基準（設計　水路工（その2）パイプライン）が改定されたことに伴い、従来より活用されてまいりました日本ダクタイル鉄管協会規格 JDPA G 1027（農業用水用ダクタイル鋳鉄管）を平成元年5月に改正致しました。

この改正において、ダクタイル鉄管の汎用規格として制定されている JIS G 5526（ダクタイル鋳鉄管）、JIS G 5527（ダクタイル鋳鉄異形管）との重複を避け、より合理的な設計に役立てていただける農業用水用の薄肉管種を規定致しました。

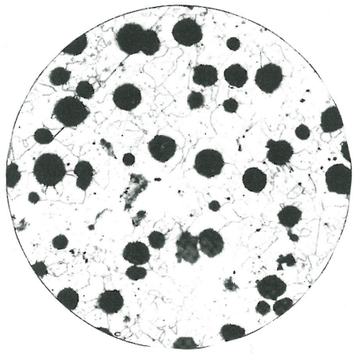
さらに、平成7年、平成11年、平成16年と規格改正を行い、内容の充実を画ってまいりました。

農業用水用パイプラインにはＪＩＳ規格とこのＪＤＰＡ規格のダクタイル鉄管を採用いただいており、本パンフレットにおいては両規格をあわせて説明しています。

ダクタイル鉄管は、豊富な種類の管厚と優れた性能を持つ多種の接合形式を取り揃えていますので、布設条件・使用条件に応じ、適材適所にご採用いただけるものと思います。

ダクタイル鉄管とは・・・・・

●顕微鏡組織写真



ダクタイル鋳鉄は球状黒鉛鋳鉄とも呼ばれているもので、組織中の黒鉛が球状ですから表面積が最小となり、地鉄の連続性が保たれて優れた強じん性を発揮します。

ダクタイル鋳鉄の引張強さは、1平方ミリメートルにつき420Nというように、大きな強度をもっています。

さらに、ダクタイル鋳鉄は、組織中に存在する不活性な黒鉛を中心にして炭化物、酸化物、ケイ酸化物などの不溶性の緻密な腐食生成物をつくるので、これが一種の保護被膜となり本質的に耐食性に優れています。

●物理的・機械的性質

各種パイプ材料の物理的･機械的性質

機械的性質 ＼ 材質	ダクタイル鉄管	鋼管	FRPM管	硬質塩化ビニル管
引張強さ N/mm²	420以上	400以上	―――	49以上（15℃）
曲げ強さ N/mm²	600以上	400以上	216～284（周方向） 14.7～58.8（軸方向）	78～98
伸び %	10以上	18以上	―――	50～150
弾性係数 kN/mm²	147～167	205	14.7～21.6	2.6～2.9
ポアソン比	0.28～0.29	0.3	0.3	0.37
比重	7.15	7.85	2.0	1.43
線膨張係数 l/℃	1.0×10^{-5}	1.1×10^{-5}	1.1×10^{-5}	$6\sim8\times10^{-5}$

●耐食性

各種管の水道水スプレーによる腐食試験結果

（スプレーガンにて水道水を霧化、10時間吹け14時間休止の乾湿を繰り返す。）

試料	腐食量 (gr/cm²)	
	45日間腐食後	90日間腐食後
ダクタイル鉄管	0.0060	0.0090
高級鋳鉄管	0.0060	0.0103
引抜鋼管	0.0170	0.0273
溶接鋼管	0.0294	0.0396

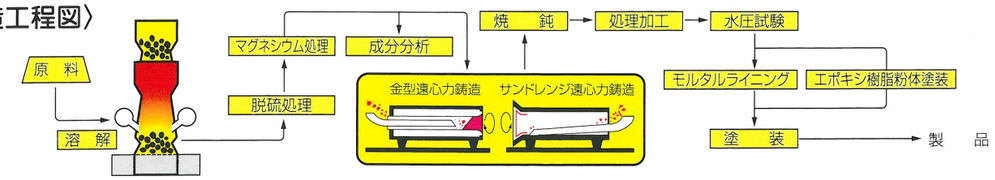
海水浸せき試験結果　（海水中に浸せきし、機械的に攪拌）

	各浸せき期間における腐食量					
	mg/dm²/day			mm/year		
浸せき期間	90日	180日	360日	90日	180日	360日
ダクタイル鉄管	24.0	16.1	13.2	0.122	0.081	0.066
高級鋳鉄管	24.9	16.4	14.5	0.127	0.083	0.073
鋼管	30.2	20.7	27.3	0.140	0.097	0.130

（注）長期にわたるにしたがい、腐食量が減少しているのは腐食生成物の影響であり鋼管ではこの影響はほとんど見られない

ダクタイル鉄管は、こうして造られます

〈製造工程図〉



1. 溶解

溶解炉では、生地の中の黒鉛を球体化させ、ダクタイル鋳鉄の優れた性質を引きだすために、不純物の少ない銑鉄や、その他の材料を混ぜて溶解しています。

2. 脱硫処理・黒鉛球状化

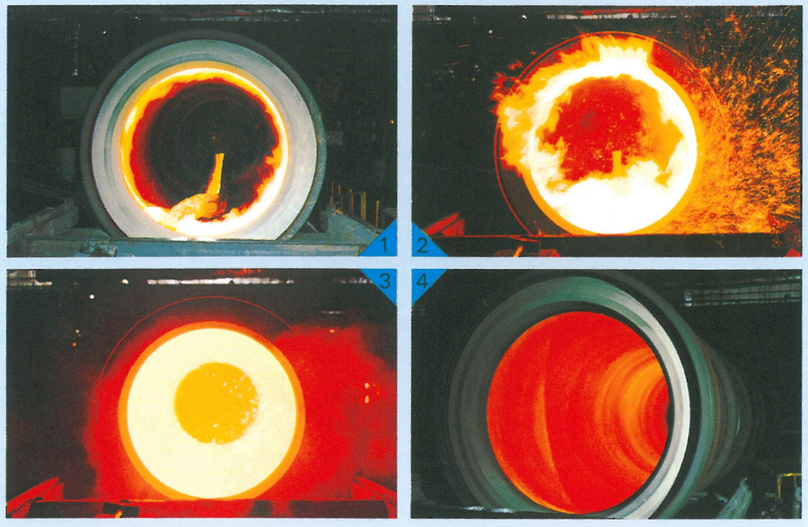
溶かした鉄から不要な硫黄分を取り除き、マグネシウムあるいはその合金を添加して、生地の中の黒鉛を球状化させます。

3. 遠心力鋳造

円筒形の鋳型を高速回転させながら、中に溶けた鉄を注ぎ込みます。溶けた鉄は遠心力で鋳型の内側に押し付けられるため、材質が強じんで、肉厚が均一な管が形成されます。比較的呼び径の小さいものは金型法で、大きな呼び径のものはサンドレジン法で行われ、わが国では世界最大の呼び径2900まで製造されています。

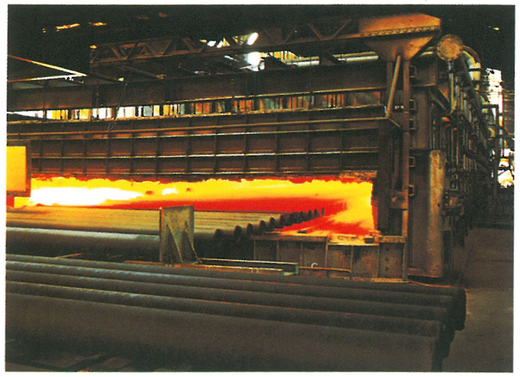


遠心力鋳造



4. 焼鈍（やきなまし）

鋳造された管は、そのままでは硬くて加工性が悪いので、焼鈍炉で熱処理を施します。約900℃の温度で一定時間加熱し、徐冷することにより、材質は伸びと粘りができ、加工性にも優れたダクタイル鉄管となります。



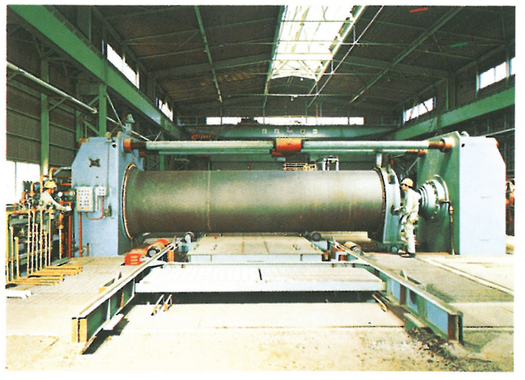
5. 水圧試験

それぞれの形状・寸法に仕上げた管は、全管水圧試験機により、規格通りの試験を行います。

試験水圧　　単位　MPa

呼び径	直　管		
	1種～4種	農A種・農B種	農C種・農D種
75～ 300	6.0	4.0	——
350～ 600	5.0	4.0	——
700～1000	4.0	3.0	2.5
1100～1500	3.0	3.0	2.0
1600～2600	2.5	2.5	1.5

（JIS G 5526，JDPA G 1027による）

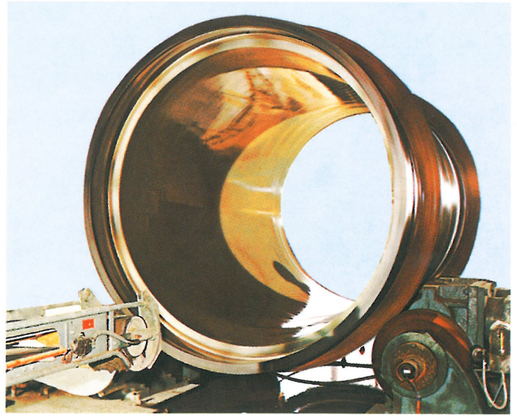


6. 内面塗装（ライニング）

ダクタイル鉄管の内面の腐食を防ぎ、流量の経年変化を防ぐため内面にモルタルライニングまたはエポキシ樹脂粉体塗装を施します。

モルタルライニングは、管を高速回転させて、重力の数十倍の遠心力によって、セメントモルタルを内面の鋳肌に圧着させ、緻密で平滑な面に仕上げます。さらに蒸気や散水によって養生し、表面にシールコートを施すなどして優れた品質のものにしています。（呼び径75～2600）

エポキシ樹脂粉体塗装は、加熱した管を回転させながらエポキシ樹脂粉体塗料を噴射して塗装し、保有熱で溶融塗着させます。この塗装には、高分子のエポキシ樹脂が用いられているため、耐塩水性や耐水性など防食性能に優れています。また、溶剤を含まない焼付型塗装ですから、飲料水に対して溶剤臭を与えたり、水に溶解する物質がなく衛生的に優れています。（呼び径75～900）



7. 外面塗装

最後にダクタイル鉄管の外面に塗装して完成します。普通はエポキシ樹脂などを主体とした合成樹脂塗料を用います。

8. 品質管理

ダクタイル鉄管は製造の各工程において適切な品質管理を実施し、所定の試験・検査を行って出荷しています。

ダクタイル鉄管は、こんな点が優れています

1 内圧と外荷重に対する高い安全性を発揮します。

ダクタイル鉄管は強度と延性に優れ、内圧・外圧に対して高い安全性を発揮します。例えば、深い土かぶりによる土圧、浅い土かぶりにおける輪荷重によく耐え、ウォーターハンマなどの衝撃力にも強く、高水圧パイプラインにも適しています。

直管の保証水圧　　単位　MPa

呼び径	1種管	2種管	3種管	4種管	農A種管	農B種管	農C種管	農D種管
500	9.8	8.6	8.0	——	——	6.3	——	——
1000	8.6	7.6	6.8	6.2	6.0	5.4	——	4.6
1500	8.2	7.2	6.3	5.7	5.4	4.8	——	4.1
2000	8.0	7.0	6.2	5.5	5.1	4.7	4.3	3.9
2600	8.0	6.9	5.9	5.4	5.0	4.6	4.2	3.8

（JIS G 5526，JDPA　G 1027による）

2 施工性に優れています。

接合はメカニカル継手やプッシュオン継手のため接合が早く、接合後ただちに埋戻しができます。



受口にゴム輪を装着、挿し口を挿入するだけで接合できる継手（T形管）



受口と挿し口との間にゴム輪をセットして、押輪を介してボルト締めして接合できる継手（K形管）

3 継手は伸縮性・可とう性に優れています。

さまざまな条件に適応した各種の継手・異形管が豊富にそろっています。T 形・K 形などの継手は可とう性に優れており、地盤の変動によく順応し、管体に無理な応力の発生が少なく、各継手部で合理的な曲げ配管ができます。（各継手の許容曲げ角度については P.15 参照）



4 離脱防止継手によりスラストブロックが省けます。

KF 形・UF 形離脱防止継手の採用により、使用条件によっては曲管部・T 字管部などのスラストブロックの省略、軽減ができます。
（P.16 参照）

5 優れた水密性を発揮します。

ダクタイル鉄管は、その用途によって多くの接合形式を用意していますが、それぞれの接合形式に応じた水密機構を有し、優れた水密性を発揮します。また、 室内で正常に接合された継手部は、直管の保証水圧［JIS G 5526（ダクタイル鋳鉄管）］と同等の水密性を発揮します。

6 耐食性・耐電食性に優れています。

ダクタイル鉄管は、耐食性に優れ、強い腐食性土壌でもポリエチレンスリーブを被覆するなどで防食できます。また、ダクタイル鋳鉄そのものが本質的に電気を通しにくく、さらに継手部にはゴム輪を使用していますので電食の影響を受けにくくなります。

7 維持管理が容易です。

直管の内面には一般にモルタルライニングが施されているため、長期間の使用にも、流量・流速が殆ど変わりません。このモルタルライニングは適度の肉厚を持たせてあり、鋳肌との密着が良く、負圧による剥離の心配がなく、耐磨耗性においても優れています。
また、多くの実績が示すように、単位埋設距離当たりの発生事故件数や地震時の事故件数などが少なく、維持管理のしやすいパイプです。

【管内滞留水のpH上昇について】
セメントモルタルライニング管では、管内水の滞留時間が長いとpH上昇が起こります。pHの高い滞留水は適切な処理後、排水処分する必要があります。

8 経済性についても十分にお応えできます。

a）押輪及びボルト・ナットを省いた、経済的な T 形管。
b）農林水産省構造改善局土地改良事業計画設計基準の管厚計算式に基づいた、無駄のない管厚設計ができます。
c）継手は可とう性に優れており、地盤の変動によく順応し、高価な可とう管は一般に必要ありません。
d）水場・雨天・狭い場所・傾斜面などの条件下でも、布設・接合工事ができ、工期の短縮化により工事費の低減となります。
e）基礎工は容易で、接合後ただちに埋戻しができます。

ダクタイル鉄管は、こんな所で使われています

●標準的な配管

土質のよい平坦な所では、開削工法で布設工事が進められます。農業用水パイプラインとしてダクタイル鉄管が多く使用されています。



K形2400mm 布設工事



T形1500mm 布設工事



T形800mm 布設工事

●軟弱地盤・耐震管路

ダクタイル鉄管の継手は水場などでも施工できます。T形・K形などの継手は可とう性に優れており、軟弱地盤での不同沈下や地震による地盤変状などにも順応します。

また、NS形管、S形管などの継手を用いれば、より大きな不同沈下や地震による地盤変状にも順応できます。



NS形75mm布設工事



S形800mm 布設工事



T形・UF形1200mm 布設工事

ダクタイル鉄管は、こんな所で使われています

●高水圧の管路

ダクタイル鉄管は、内圧強度に優れているため、実揚程が高いパイプラインにも適しています。



K形600mm 布設工事



K形300mm 布設工事



KF形450mm 布設工事

●急斜面配管

急斜面配管の防護も、スラストブロックを設けることで行えます。
また、各種の離脱防止継手も取り揃えています。



K形1000mm 布設工事



K形300mm 布設工事



K形500mm 布設工事



K形1500mm 布設工事

ダクタイル鉄管は、こんな所で使われています

●推進工法用管・シールド内配管

ダクタイル鉄管は、優れた強じん性を有し、推進工法用管として使用されておりますが、中間スリーブ管を採用することで長距離推進もできます。また、シールド工法などのトンネル内配管には、管内で接合作業ができるU形管などが用いられています。



U形2600mm シールド内配管工事



U形1500mm 中間スリーブ管（中押し用）



U形2000mm による推進工事

ダクタイル鉄管は、施工が容易です

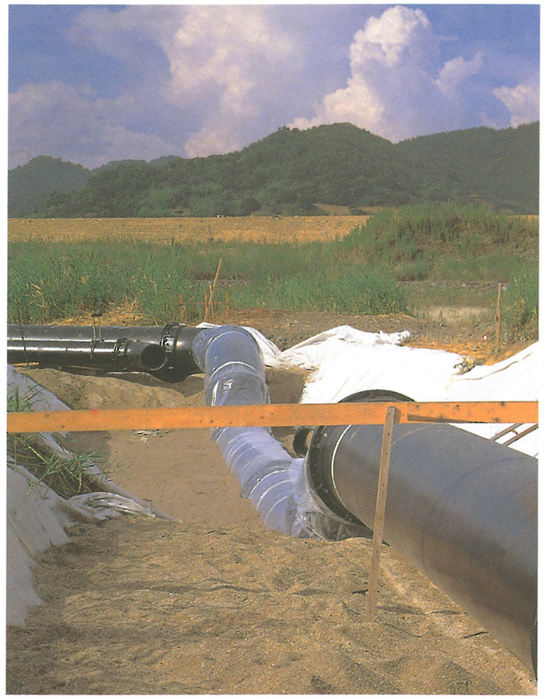


T形900mm の接合

ダクタイル鉄管の接合は、ゴム輪を入れて挿し込むだけのT形管と、ボルト締めを行うK形管などがあり、いずれも短時間で容易にできます。また、直管の切断も容易です。
腐食性が強い土壌や、電食が予想される場合はポリエチレンスリーブで管を被覆するなどにより防食できます。
また、継手部にゴム輪を使用していますので、管路全体として電食の影響を受けにくくなります。



パイプカッターによる切断



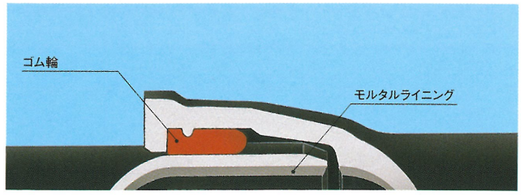
K形・KF形800mm 布設工事（ポリエチレンスリーブ被覆）



U形1100mm とT形500mm による推進工事

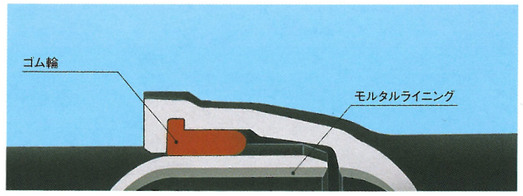
ダクタイル鉄管は、いろいろな継手をそろえています

T形継手
呼び径　75～600



ゴム輪をセットした受口に挿し口を挿入するだけで、容易に、早く接合ができます。接合部品がゴム輪だけで経済的な継手です。
ヒール部を受口凹部に装着し、ゴム輪のはずれを防ぎます。挿し口を挿入することによって、ゴム輪バルブ部を圧縮して水密を保ちます。挿し口にはテーパがつけてあり、管の挿入が容易にできるようになっています。内圧が加わった場合、ゴム輪はさらに強く止水面に圧着して、水圧に応じて面圧が増加するセルフシール作用が働きます。この場合、ゴム輪は受口端部で保持されます。（P.19参照）

T形継手
呼び径　700～2000

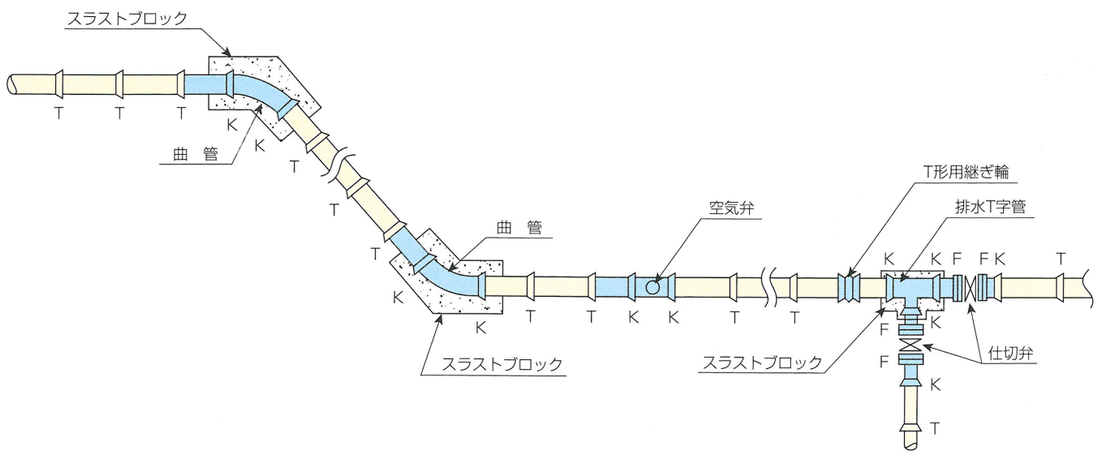


- 許容曲げ角度（P.15 参照）
- 呼び径 300 以上の異形管については、K 形異形管をご使用ください。
- 切管をした場合、挿し口端に所定の面取りが必要です。
- 接合には、必ず専用滑剤を用いてください。
- 温度変化吸収のための伸縮継手は不要です。
- 抜出し力の働く箇所には、適当な防護が必要です。
- 他の継手形式との接合の場合は、挿し口の形状と寸法をＴ形に合わせてください。
- せめ配管に用いる継ぎ輪は原則としてＴ形用継ぎ輪をご使用下さい。

設計・施工の参考

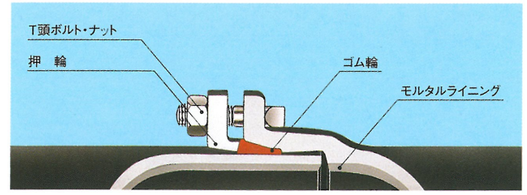
- 一般用
- 適用呼び径　75～2000
- 適用管種　1種～4種（JIS G 5526）
  農A種～農D種（JDPA G 1027）

参考図：T形管路における異形管部の配管例　（呼び径300以上の場合）



ダクタイル鉄管の代表的な継手は、T・K形です

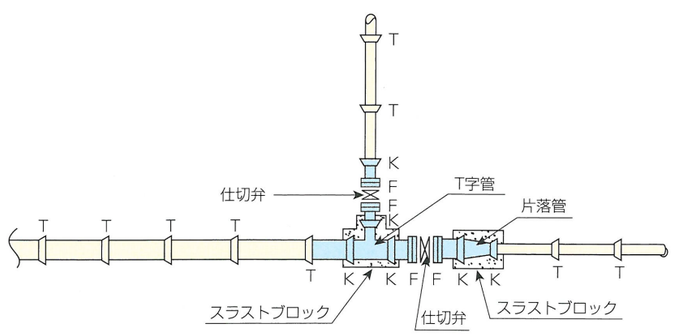
K形継手
呼び径　75～2600



メカニカルタイプの一般的な継手で、水密性が高いので大口径管または高圧管や、厳しい外圧のかかる場所に適した継手です。
角ゴムと丸ゴムを一体化したゴム輪を、押輪を介してボルト締めすることにより、丸ゴム部を強く圧縮させて、T形継手と同様に、水密性、伸縮性・可とう性もあります。

設計・施工の参考

- 一般用
- 適用呼び径　75～2600
- 適用管種　1種～4種（JIS G 5526）
  農A種～農D種（JDPA G 1027）
- 許容曲げ角度（P.15 参照）
- 接合には専用滑剤を用いてください。
- 温度変化吸収のための伸縮継手は不要です。
- 抜出し力の働く箇所には、適当な防護が必要です。

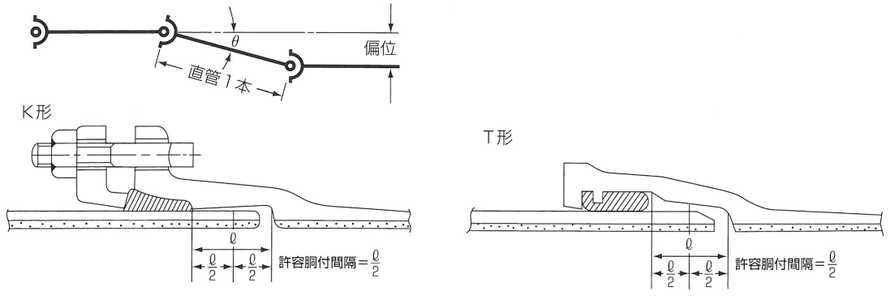


㊟スラストブロックを施さない場合はKF形・UF形離脱防止継手を用いる。

ダクタイル鉄管の継手は、可とう性に優れています

●各継手の許容曲げ角度及び許容胴付間隔

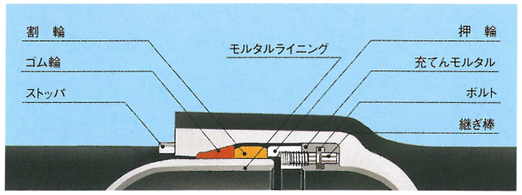
呼び径	T形 管1本当たりに許容される偏位(cm) 4 m	5 m	6 m	T形 許容曲げ角度θ	T形 許容胴付間隔(mm)	K形 管1本当たりに許容される偏位(cm) 4 m	5 m	6 m	K形 許容曲げ角度θ	K形 許容胴付間隔(mm)	呼び径
75	35	——	——	5°00′	20	35	——	——	5°00′	20	75
100	35	——	——	5°00′	20	35	——	——	5°00′	20	100
150	——	44	——	5°00′	20	——	44	——	5°00′	20	150
200	——	44	——	5°00′	23	——	44	——	5°00′	20	200
250	——	44	——	5°00′	25	——	36	——	4°10′	20	250
300	——	——	42	4°00′	25	——	——	52	5°00′	32	300
350	——	——	42	4°00′	28	——	——	50	4°50′	32	350
400	——	——	37	3°30′	28	——	——	43	4°10′	32	400
450	——	——	31	3°00′	28	——	——	40	3°50′	32	450
500	——	——	31	3°00′	31	——	——	35	3°20′	32	500
600	——	——	31	3°00′	33	——	——	29	2°50′	32	600
700	——	——	26	2°30′	32	——	——	26	2°30′	32	700
800	——	——	26	2°30′	35	——	——	22	2°10′	32	800
900	——	——	26	2°30′	42	——	——	21	2°00′	32	900
1000	——	——	21	2°00′	41	——	——	19	1°50′	36	1000
1100	——	——	21	2°00′	49	——	——	17	1°40′	36	1100
1200	——	——	21	2°00′	56	——	——	15	1°30′	36	1200
1350	——	——	21	2°00′	58	——	——	14	1°20′	36	1350
1500	——	——	21	2°00′	67	——	——	12	1°10′	36	1500
1600	14	18	——	2°00′	74	10	13	——	1°30′	43	1600
1650	14	18	——	2°00′	76	10	13	——	1°30′	45	1650
1800	14	18	——	2°00′	81	10	13	——	1°30′	48	1800
2000	14	18	——	2°00′	91	10	13	——	1°30′	53	2000
2100	——	——	——	——	——	10	13	——	1°30′	55	2100
2200	——	——	——	——	——	10	13	——	1°30′	58	2200
2400	——	——	——	——	——	10	——	——	1°30′	63	2400
2600	——	——	——	——	——	10	——	——	1°30′	71	2600



ダクタイル鉄管は、いろいろな機能の継手をそろえています

内面接合用

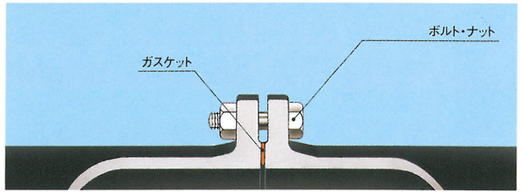
U形継手
呼び径 700～2600



呼び径700以上の管で、管の内面から接合を行うようにしたもので水密機構はK形と同一の原理によります。シールド工法によるずい道内配管に適し、開削工法では継手掘りが不要となり、掘削幅が節減できるので経済的に施工できます。

フランジ形

RF形（RF-RF形）
大平面座形 / 呼び径 75～2600



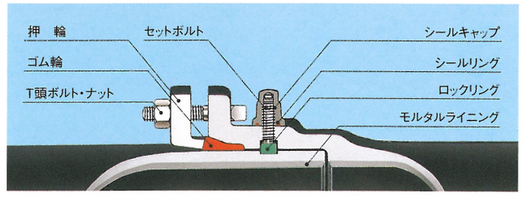
両方のフランジの合わ面にガスケットをはさんでボルトで締め付けます。剛性の大きい継手ですから、可とう性や伸縮性はありません。

GF形（RF-GF形）
溝形 / 呼び径 75～2600

高圧用としては片方のフランジに長方形の溝を切り、GF形のガスケットを用いる溝付きフランジがあります。

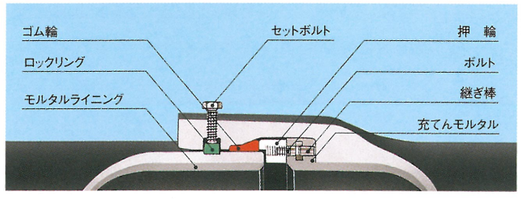
離脱防止継手

KF形継手
呼び径 300～900



離脱防止を目的とした継手で、ロックリングで受口と挿し口を掛け合わせて、抜出しを阻止する継手で、水密機構はK形継手と同じです。
ロックリング押え用のボルトの穴が、ゴム輪の内側にあけられるため、その部分の水密機構が必要となります。

UF形継手
呼び径 700～2600

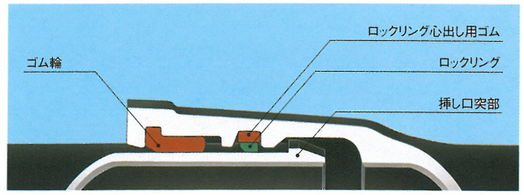


KF形継手同様、ロックリングで受口と挿し口を掛け合わせて、抜出しを阻止する継手で、内面から接合できる形式となっています。

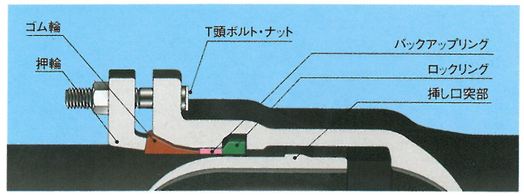
ダクタイル鉄管は、いろいろな機能の継手をそろえています

耐地盤変動用

NS 形継手
呼び径 75～450

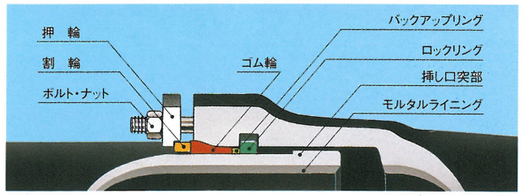


NS 形継手
呼び径500～1000



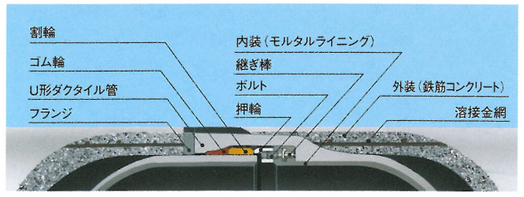
大きな伸縮性･可とう性を備え、受口内面にはめこんだロックリングと管挿し口との間を摺動（スライド）し、最終的には受口と挿し口が掛かり合って離脱を防止することができます。水密性は、T形継手、K形継手と同じ性能です。
耐地盤変動用（特に耐震性の要求される管路や軟弱地盤）に適しています。

S 形継手
呼び径 500～2600

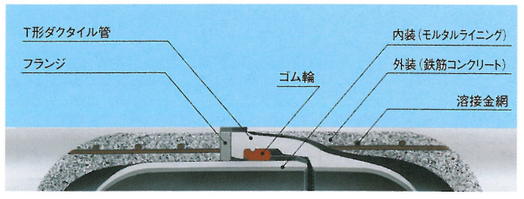


推進工法用

U 形推進管
呼び径 800～2600



T 形推進管
呼び径 250～700

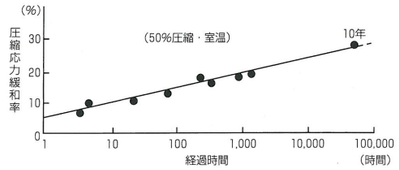


U形管や、T形管の外面に鉄筋コンクリートを巻きたてて、継手部と管体部の外径を均一、平滑にし、挿し口外周に溶接したフランジ、リブを介して受口端面と突き合わせて推力の伝達を行います。
また、中間スリーブを用いることによって、長距離の推進も可能です。

ゴム輪は、水密性と耐久性に優れています

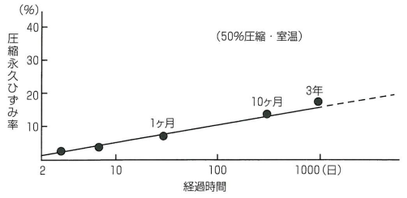
ゴム輪は、良質のスチレンブタジエンゴム（SBR）が一般に用いられています。
ゴムの劣化の要因は、一般に①紫外線②酸素③オゾン④熱などが挙げられます。最近では適切な老化防止剤を使用すること、および品質の優れた合成ゴムを用いることで、ゴムの耐老化性が向上しています。さらに管路は地中に埋設されるため、上述の劣化に関する要因は少なく、ゴム輪は長期間にわたって水密性を発揮します。

1．ゴムの応力緩和
ゴム輪は、弾性による反発力により、水密性を発揮します。この反発力の経時変化を応力緩和といい、応力緩和曲線の一例を下図に示します。このグラフから数十年後の圧縮応力の緩和は、わずかであることがわかります。



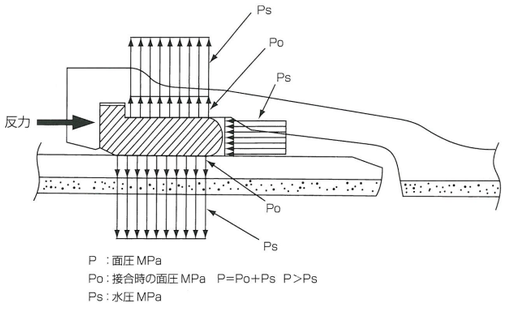
T形継手用ゴム輪圧縮応力緩和測定結果

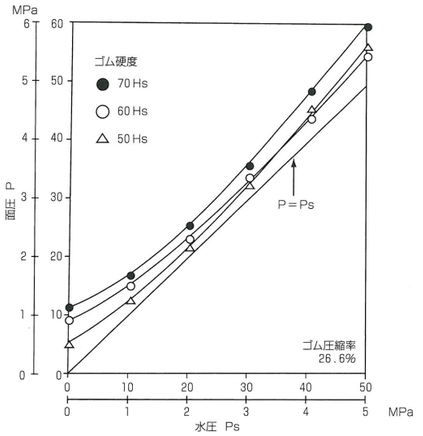
2．ゴムの圧縮永久ひずみ
圧縮された状態で長期間放置すると、応力を取り除いても変化が残ります。これを圧縮永久ひずみと呼びます。この圧縮永久ひずみについても、実験的に応力緩和と同様の傾向が確かめられており、一例を次図に示します。



K形継手用丸ゴム輪圧縮永久ひずみと経過時間との関係

3．セルフシール効果について
ダクタイル鉄管のT形継手、K形継手などは、ゴム輪のセルフシール作用で、水密性を保つ機構となっています。





T形継手のセルフシール作用

4．使用実績
27年間使用されたゴム輪の物性

項　　目	JIS水道用ゴム I類A規格値	No.1	No.2	No.3
硬　さ　（JIS　Hs）	50～60	55	58	56
引張強さ　（MPa）	18以上	22.4	23.6	21.1
破断時の伸び　（%）	400以上	580	600	530
永久伸び　（%）	10以下	7.5	8.0	5.4
7.0MPa荷重時の伸び　（%）	350以下	310	300	290

上の表に示すとおり、硬度の上昇、強度の劣化などは認められず、27年後においても、水道用ゴムのJIS規格を満足しています。外国、特に米国においては、ゴム輪を使用した継手は古くから広く使用されており、75年使用したゴム輪を調査してもほぼ完全な状態にあることが確認されています。メカニカルジョイントは1920年頃、T形継手は1960年頃から一般に使用されていますが、これらの継手は現在でも、その性能を発揮しています。

管種選定表（一例）

●管種選定表 〈農林水産省「土地改良事業計画設計基準（パイプライン）」による〉

条件
- ●トラック25トン　舗装道路
- ●変形遅れ係数　F_1=1.1　ただし呼び径300以下はF_1=1.0
- ●土の単位体積重量　18kN/m³
- ●設計支持角　2θ=90°
- ●設計たわみ率　3%
- ●管材の弾性係数　160×10⁶kN/m²
- ●許容引張力　189N/mm²

呼び径300以下の反力係数は素掘り施工、矢板施工いずれもe'=3000kN/m²

1.5 1.5種管　2 2種管　2.5 2.5種管　3 3種管　3.5 3.5種管　4 4種管　A A種管　B B種管　C C種管　D D種管

土かぶり(m)	0.8								1.2								1.6								2.0								2.4				土かぶり(m)
施工の状態	素掘り施工				矢板施工				素掘り施工				矢板施工				素掘り施工				矢板施工				素掘り施工				矢板施工				素掘り施工				施工の状態
反力係数(kN/m²)	e'=3600				e'=2700				e'=3600				e'=2700				e'=3600				e'=2700				e'=3600				e'=2700				e'=3600				反力係数(kN/m²)
設計水圧(MPa)	0.5	1.0	1.5	2.0	0.5	1.0	1.5	2.0	0.5	1.0	1.5	2.0	0.5	1.0	1.5	2.0	0.5	1.0	1.5	2.0	0.5	1.0	1.5	2.0	0.5	1.0	1.5	2.0	0.5	1.0	1.5	2.0	0.5	1.0	1.5	2.0	設計水圧(MPa)
75～250	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	75～250
300	B	B	3	3	B	B	B	3	B	B	B	3	B	B	B	3	B	B	B	3	B	B	B	3	B	B	B	3	B	B	B	3	B	B	B	3	300
350	B	B	3	3	B	B	3	3	B	B	B	3	B	B	3	3	B	B	B	3	B	B	3	3	B	B	3	3	B	B	B	3	B	B	3	3	350
400	B	B	3	3	B	B	3	3	B	B	B	3	B	B	3	3	B	B	B	3	B	B	3	3	B	B	3	3	B	B	B	3	B	B	3	3	400
450	B	B	3	3	B	B	3	3	B	B	B	3	B	B	3	3	B	B	B	3	B	B	3	3	B	B	3	3	B	B	B	3	B	B	3	3	450
500	B	B	3	3	B	B	B	3	B	B	B	3	B	B	3	3	B	B	B	3	B	B	3	3	B	B	3	3	B	B	B	3	B	B	3	3	500
600	B	B	A	4	B	B	A	3	B	B	B	4	B	B	A	4	B	B	B	A	B	B	A	4	B	B	B	4	B	B	A	4	B	B	A	3	600
700	B	B	A	3	B	B	3	2	B	B	A	3	B	B	A	3	B	B	B	4	B	B	A	3	B	B	A	3	B	B	4	3	B	B	4	3	700
800	D	D	B	4	D	D	A	3	D	D	D	A	D	D	B	4	D	D	D	B	D	D	B	A	D	D	D	A	D	D	B	4	D	D	B	3	800
900	D	D	B	4	D	B	A	3	D	D	B	A	D	D	B	4	D	D	B	A	D	D	B	4	D	D	B	A	D	D	B	4	D	B	A	3	900
1000	D	D	B	3	B	B	A	3	D	D	B	A	D	D	B	3	D	D	B	A	D	D	B	4	D	D	B	A	D	D	B	3	D	B	B	3	1000
1100	D	B	A	3	B	B	4	2	D	D	B	4	D	B	A	3	D	D	B	4	D	D	A	3	D	D	B	4	D	B	A	3	D	B	B	3	1100
1200	D	B	4	3	B	A	3	2	D	D	A	3	D	B	4	3	D	D	B	4	D	B	A	3	D	D	A	3	B	B	4	3	D	B	B	2	1200
1350	D	B	4	2	A	A	3	2	D	B	A	3	B	B	4	2	D	D	A	3	D	B	4	3	D	B	A	3	B	B	4	2	D	D	A	2	1350
1500	D	B	4	2	A	A	3	2	D	B	A	3	B	B	4	2	D	B	A	3	B	B	4	2	D	B	A	3	B	B	4	2	D	B	A	2	1500
1600	D	B	4	2.5	A	A	3	2	D	C	A	3	B	A	4	2.5	D	C	A	3	C	B	4	2.5	D	C	4	3	B	A	4	2.5	D	C	A	2	1600
1650	D	B	4	2.5	A	A	3	2	D	C	4	3	B	A	4	2.5	D	C	A	3	C	B	4	2.5	D	C	4	3	B	A	4	2.5	D	C	A	2	1650
1800	D	B	A	2.5	A	A	3	2	D	C	4	2.5	B	A	3.5	2.5	D	C	A	3	B	A	4	2.5	D	B	4	2.5	A	A	3.5	2	D	C	A	2	1800
2000	C	A	3.5	2	4	4	2.5	1.5	D	B	4	2.5	A	A	3	2	D	B	4	3	B	A	3.5	2.5	D	B	4	2.5	A	A	3	2	D	B	4	2	2000
2100	C	A	3	2	4	4	2.5	1.5	D	B	4	2.5	A	A	3	2	D	B	4	2.5	A	A	3.5	2	D	B	4	2.5	A	A	3	2	D	B	4	2	2100
2200	C	A	3	2	4	4	2.5	1.5	D	B	3.5	2.5	A	A	3	2	D	B	4	2.5	A	A	3	2	D	4	3.5	2.5	A	A	3	2	D	B	3.5	2.5	2200
2400	B	A	3	2	4	3.5	2.5	1.5	C	A	3.5	2	A	4	3	2	D	B	4	2	A	A	3	2	C	A	3.5	2	4	4	3	2	D	B	4	2	2400
2600	B	4	2.5	1.5	3.5	3.5	2	1.5	C	A	3.5	2	4	4	2.5	1.5	C	A	3.5	2	A	A	3	2	C	A	3	2	4	4	2.5	1.5	C	A	3.5	2	2600

呼び径

●規格管厚一覧表

管種	1種管	1.5種管	2種管	2.5種管	3種管	3.5種管	4種管	農A種管	農B種管	農C種管	農D種管
75	7.5	—	—	—	6.0	—	—	—	—	—	—
100	7.5	—	—	—	6.0	—	—	—	—	—	—
150	7.5	—	—	—	6.0	—	—	—	—	—	—
200	7.5	—	—	—	6.0	—	—	—	—	—	—
250	7.5	—	—	—	6.0	—	—	—	—	—	—
300	7.5	—	—	—	6.5	—	—	—	5.0	—	—
350	7.5	—	—	—	6.5	—	—	—	5.0	—	—
400	8.5	—	7.5	—	7.0	—	—	—	5.5	—	—
450	9.0	—	8.0	—	7.5	—	—	—	6.0	—	—
500	9.5	—	8.5	—	8.0	—	—	—	6.5	—	—
600	11.0	—	10.0	—	9.0	—	8.5	8.0	7.5	—	—
700	12.0	—	11.0	—	10.0	—	9.0	8.5	8.0	—	—
800	13.5	—	12.0	—	11.0	—	10.0	9.5	9.0	—	8.0
900	15.0	—	13.0	—	12.0	—	11.0	10.5	9.5	—	8.5
1000	16.5	—	14.5	—	13.0	—	12.0	11.5	10.5	—	9.0
1100	18.0	—	15.5	—	14.0	—	13.0	12.0	11.0	—	9.5
1200	19.5	—	17.0	—	15.0	—	13.5	12.5	11.5	—	10.0
1350	21.5	—	18.5	—	16.5	—	15.0	14.0	12.5	—	11.0
1500	23.5	—	20.5	—	18.0	—	16.5	15.5	14.0	—	12.0
1600	25.0	23.5	22.0	20.5	19.0	18.0	17.5	16.0	14.5	13.5	12.5
1650	25.5	24.0	22.5	21.0	19.5	18.5	18.0	16.5	15.0	14.0	13.0
1800	28.0	26.0	24.0	22.5	21.0	20.0	19.5	18.0	16.0	15.0	14.0
2000	30.5	28.5	26.5	25.0	23.5	22.0	21.0	19.5	18.0	16.5	15.0
2100	32.0	30.0	28.0	26.0	24.5	23.0	22.0	20.5	18.5	17.0	15.5
2200	33.5	31.0	29.0	27.0	25.5	24.0	23.0	21.5	19.5	18.0	16.5
2400	36.5	34.0	31.5	29.5	27.5	26.0	25.0	23.0	21.0	19.0	17.5
2600	39.5	36.5	34.0	31.5	29.5	28.0	27.0	25.0	23.0	21.0	19.0

管厚(mm)　　呼び径