

U形、U-D形ダクタイル鉄管

接合要領書

適用呼び径
800～2600



一般社団法人

日本ダクタイル鉄管協会


○安全に作業頂くための注意事項



警告 このマークは、その事項を守らないと使用者または第三者が、死亡または重傷を負う危険性があることを意味しています。



注意 このマークは、その事項を守らないと使用者または第三者が傷害を負ったり、あるいは管の持つ本来の機能を発揮することができなかったり、管を破損する可能性があることを意味しています。

なお、「 **注意**」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも安全に関する重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

《安全作業の確保のために》

配管施工および接合作業を安全かつ確実に実施していただくために、労働安全衛生規則を遵守し、特に次の事項を守ってください。

(1) 管の吊り上げ・吊り降ろし



警告 下記の事項を守らなかった場合、重大災害を引き起こすおそれがあります。

- ① 吊り具は使用前に必ず点検してください。
- ② 管を吊る時には、管の重量および重心をよく確認し、所定のナイロンスリングまたはゴムチューブなどで被覆されたワイヤロープを必ず用い、管を2点吊りしてください。
- ③ 管を吊る前に、周囲の安全を確認し、管の周りから退避してください。
- ④ 管の上は滑りやすいので、管上での作業時には転落防止などの安全対策をしてください。
- ⑤ 管を吊った時、その下に入らないでください。また、管を掘削溝内に吊り降ろす時には、掘削溝内より退避してください。
- ⑥ 管を掘削溝内に吊り降ろす時には、接合作業者と吊り上げ重機の操作者との連絡を密に行ってください。

(2) 管の保管



警告 下記の事項を守らなかった場合、重大災害を引き起こすおそれがあります。

- ① 管は平坦な場所に保管してください。
- ② 管の転がり防止のために、管底側部にキャンパ（くさび）を用いて歯止めをしてください。
- ③ 関係者以外が管に近づかないように、立ち入り禁止の措置をしてください。

(3) 管の接合・解体



警告 下記の事項を守らなかった場合、重大災害を引き起こすおそれがあります。

- ① 接合時に管（異形管や継ぎ輪を含む）の受口と挿し口の間や押輪と挿し口の間で手・指・体が挟まれないように安全を確認して作業してください。
- ② 接合に使用する器具は専用のものを使用し、使用前に必ず点検整備をしてください。
- ③ 作業する時は、安全な姿勢・位置を確保してください。
- ④ 作業には作業服、ヘルメット、手袋などを必ず着用してください。
- ⑤ 接合に用いる滑剤は専用のものを使用し、その使用注意事項を守ってください。なお、滑剤が目に入らないように注意し、もし、入った場合はすぐに水で洗い流してください。

(4) 切管



警告 下記の事項を守らなかった場合、重大災害を引き起こすおそれがあります。

- ① 機械による切管、挿し口加工やドリルによる穿孔作業には、手袋が巻き込まれないように事前に脱いで作業してください。また、作業時に発生する切粉は、手で直接払わずに必ずミノバケなどで払ってください。
- ② 切管や挿し口加工には専用の機械・器具を使用してください。
- ③ 特にエンジン・電動の機械などは、所定の取扱説明書を事前に読んで、その作業要領に従ってください。
- ④ 防護メガネや防護マスクを着用してください。

(5) 管内作業上の注意



警告 下記の事項を守らなかった場合、重大災害を引き起こすおそれがあります。

- ① 管内で接合、補修、点検などの作業をする時には、十分な換気・照明を準備してください。

(6) 栓・ふたの飛来による事故防止



警告 下記の事項を守らなかった場合、重大災害を引き起こすおそれがあります。

- ① 既設管路の栓やふたを取り外す場合には、十分に空気抜き作業を行ってから取り外してください。空気抜きが不十分な場合は、栓やふたの取り外し作業中に栓やふたが飛ばされ、死亡事故になることがあります。

(7) 水圧試験



警告 下記の事項を守らなかった場合、重大災害を引き起こすおそれがあります。

- ① 管路の水圧試験を行う時は、水圧によって管末部が抜けたりしないように必ず適切な防護措置を行ってください。
- ② 水圧試験は必ず管路の設計水圧以下で行ってください。
- ③ 水圧の代わりに空気圧で試験を行うことはやめてください。特に、上記の防護工が不十分な時は管が爆発的に飛ばされ、死亡事故になることがあります。

接合要領書の内容は、製品の仕様変更などで予告なく変更される場合がありますので、当協会のホームページ (<http://www.jdpa.gr.jp>) から最新の接合要領書がダウンロードできますので、お手持ちの接合要領書をご確認いただき、接合作業時には最新の接合要領書にしたがって作業を行ってください。

目 次

I	概論	4
II	U形継手接合要領	7
III	モルタル充てん要領	18
IV	曲げ配管施工要領	21
V	継ぎ輪施工要領	22
VI	切管時の施工要領	23
VII	継手解体要領	27
VIII	主な必要工具	28
IX	参考資料	30

I 概 論

1. 概論

1) 名 称 U形ダクタイトイル鉄管

U形推進工法用ダクタイトイル鉄管

略 称：U形……………Uchigawa（内側）の頭文字

U-D形……DはDriving（押し込み）の略

略記号：

2) 呼び径 800 ～ 2600

3) 管種および管厚

直 管：1種、2種、3種、4種、5種^{*}

注 ※印はJDPA G 1029

異形管：二受T字管、片落管、曲管、フランジ付きT字管、排水T字管、継ぎ輪、短管など。

管厚は1種類

4) 直管の有効長

呼び径 800 ～ 1500：6m（U-D形は4mと6m）

〃 1600 ～ 2200：4mと5m

〃 2400 ～ 2600：4m

5) 適用規格

JIS G 5526・5527

JWWA G 113・114

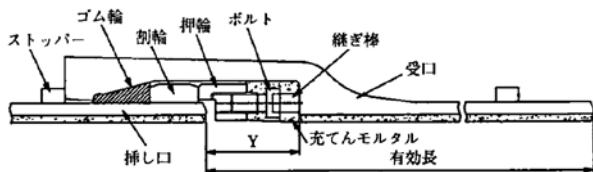
JSWAS G-1

JSWAS G-2

JDPA G 1029

2. 継手構造

1) 構造



Y: 標準削付寸法

図1 U形継手構造 (開削工法およびシールド・トンネル内配管用)

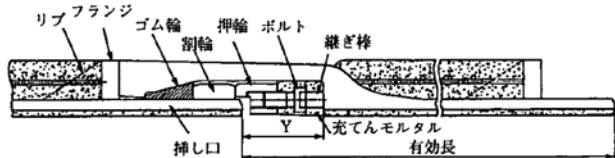


図2 U-D形継手構造 (推進工法用-標準管、最後管)

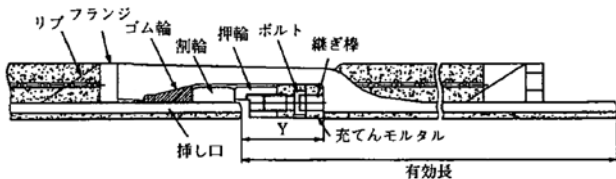


図3 U-D形継手構造 (推進工法用-先頭管)

2) 接合部品の材料

- (1) ゴム輪 SBR
- (2) 押輪 ダクタイル鋳鉄
- (3) 割輪 ダクタイル鋳鉄
- (4) ボルト ダクタイル鋳鉄
- (5) 継ぎ棒 ダクタイル鋳鉄
- (6) 留め具 ポリアミド樹脂 (PA6)
- (7) 留め具用座金 ステンレス鋼
- (8) 留め具用ボルト ステンレス鋼
- (9) 継ぎ輪用中輪 ダクタイル鋳鉄
- (10) 中輪用留め具 ポリアミド樹脂 (PA6)
- (11) 中輪用留め具用座金 ステンレス鋼
- (12) 中輪用留め具用ボルト ステンレス鋼

Ⅱ U形継手接合要領

1. 接合部品および器具の点検

継手の接合部品および必要器具を点検し、確認する。

2. 管の据え付け

管のメーカーマークを上にして所定の位置に静かに吊り降ろす。

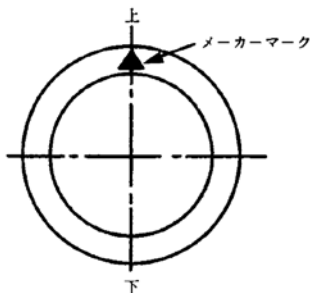


図4 据え付け



注意

管を吊る時は、とも綱を使用してください。管を切梁、腹起こしや既設管などに当てて、管を破損するおそれがあります。



注意

ワイヤロープを使用する時はゴムチューブなどで被覆したものをういてください。管の塗装を傷つけるおそれがあります。



注意

管の塗装を傷つけた時はダクタイトル鉄管外面補修用塗料を用いて補修してください。傷を放置すると、さびによる腐食が進行するおそれがあります。

3. 管の清掃

挿し口外面（挿し口端面からストッパまで）および受口内面に付着している油、砂、わらくず、その他の異物をウエスまたはブラシなどで完全に取り除く。



注意

油、砂および滑剤その他異物が付着した状態で接合作業を行った場合、漏水の原因となるおそれがあります。

4. 滑剤の塗布

挿し口外面および受口内面に必ず滑剤を塗布する。



注意

滑剤はダクタイトル鉄管継手用滑剤を使用し、所定の範囲に塗布してください。また、滑剤に異物が付着した時は除去してください。



注意

地下水などを完全に排除して作業してください。滑剤が水に溶け、接合作業に支障をきたすおそれがあります。



注意

滑剤の代わりにグリースや鉱物油などで代用しないでください。ゴム輪が劣化し、漏水の原因となるおそれがあります。

5. 管の心出し・挿入

- (1) 開削工法の場合は、クレーンまたはチェンブロックを用いて吊り具で管を吊り、心出し、挿入をする。
- (2) トンネル内配管の場合は、軌道を仮設し、運搬心出し兼用台車を用いて管をトンネル内に挿入し、管を支えている4本の油圧ジャッキを遠隔操作して心出しを行う。

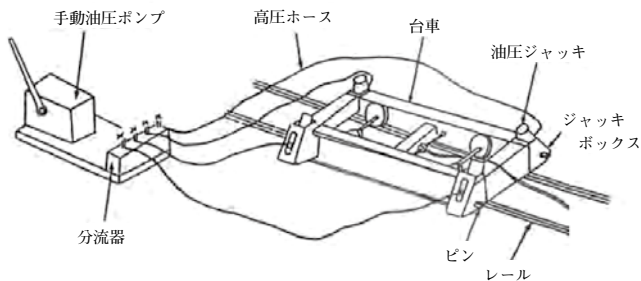


図5 運搬、心出し兼用台車



警告

油圧ジャッキの操作は、使用するジャッキの取扱説明書にしたがってください。取扱いを間違えるとジャッキが破損し、管の転倒などの重大災害を引き起こすおそれがあります。

- (3) いずれの場合も、挿し口外面のストッパ（円周4カ所取り付けてある）が受口端面に当たるまで挿入する。その時の標準胴付寸法を表1、図6に示す。

表1 標準胴付寸法 (Y)

単位 mm

呼び径	標準胴付寸法 (Y)
800~1500	105
1600~2400	115
2600	130

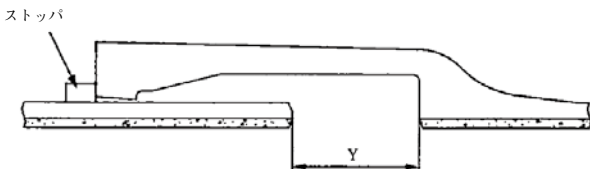


図6 標準胴付寸法

切管した場合はストッパがなくなるのでディスタンスピース（木製または金属製）を用いる。

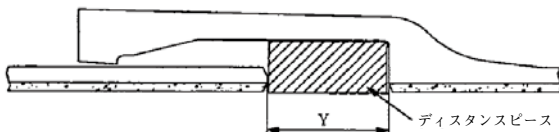


図7 ディスタンスピース取付図



警告

管の引き込み時は受口と挿し口の間には指を挟まないように体位に注意してください。管が勢いよく挿し込まれ、重大災害を引き起こすおそれがあります。

6. 管の抜け出し防止措置

U形継手はK形継手とゴム輪の方向が逆になっているため、接合時ゴム輪が所定の位置に押し込まれるにつれて、その摩擦により挿し口側管、あるいは受口側管が抜け出そうとするので、ゴム輪を挿入する前に次のような抜け出し防止措置を施す必要がある。

- (1) レバーブロック・ワイヤを使って、接合する管の両端を固定する方法

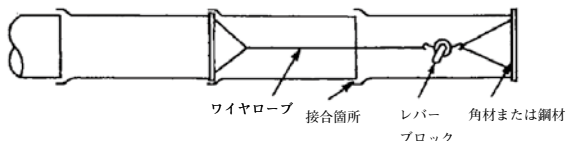


図8 管の内側からの抜け出し防止措置

- (2) 開削溝でシートパイルを用いる場合や、トンネル内で鋼製セグメントを使用する場合、角材または鋼材を渡し、管端を止める方法

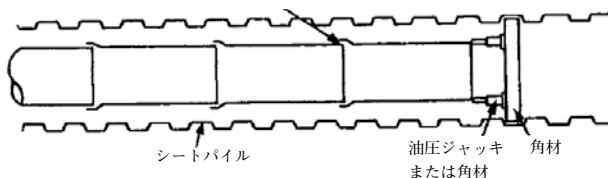


図9 管の外側からの抜け出し防止措置

7. ゴム輪・割輪・押輪のセット

- (1) ゴム輪の表示マーク（呼び径、管種など）を確認し、ゴム輪を清掃する。



注意

ゴム輪は接合形式および呼び径の合ったものを使用してください。漏水の原因となるおそれがあります。



注意

ゴム輪を清掃せずに接合した場合、漏水の原因となるおそれがあります。

- (2) ゴム輪に滑剤を塗布して挿し口に預け、指先でできるだけ受口の奥まで押し入れる。奥に入れるほどあとの割輪、押輪の挿入が容易になる。

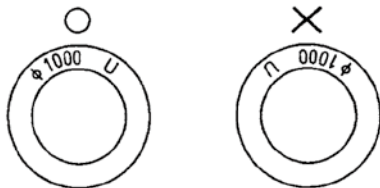
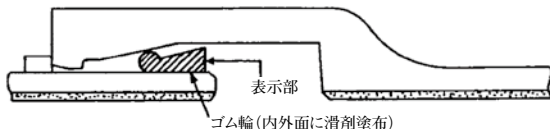


図10 ゴム輪の挿入



警告

滑剤はダクタイト鉄管継手用滑剤を使用し、所定の範囲に塗布してください。また、滑剤に異物が付着した時は除去してください。これらの事項を守らなかった場合、挿入力が過大となって接合器具が管から外れたりして、重大災害を引き起こすおそれがあります。



注意

滑剤の代わりにグリースや鋳物油などで代用しないでください。ゴム輪が劣化し、漏水の原因となるおそれがあります。



注意

ゴム輪は向きを確認してセットしてください。向きを間違えると、漏水の原因となるおそれがあります。

(3) 割輪（3つ割り）を下から順次挿入する。

図11に示すように、まず下の2個のピースⅠを置き、次いでピースⅡを管軸方向に滑らせ、ピースⅠの上に載せて組み合わせる。



図11 割輪のセット



警告

割輪は、手順にしたがってセットしてください。順番を間違えた場合、割輪が落下し重大災害を引き起こすおそれがあります。

(4) ボルトをねじ込んである押輪（4つ割り）をピースⅠ、Ⅱと下から順次挿入し、ピースⅢが下に落ちないように留め金具で固定する。押輪を挿入した直後では、ゴム輪、割輪、押輪の位置関係は図12のようになる。

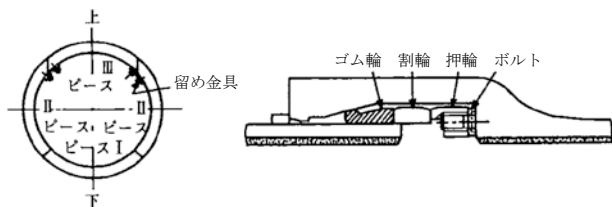
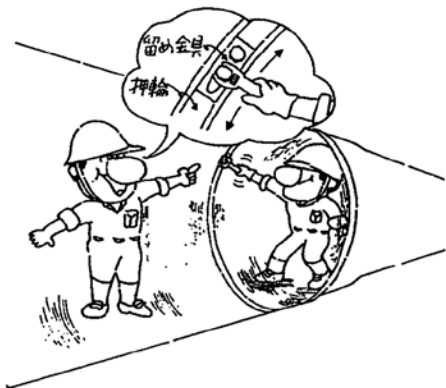


図12 ゴム輪、割輪、押輪の位置



警告

押輪は、手順にしたがってセットしてください。順番を間違えた場合、割輪が落下し重大災害を引き起こすおそれがあります。



8. 締め付け

- (1) 押輪のボルトの一部（3本に1本程度の割合）をスパナで逆回転させて、30～40mm程度押輪からねじ出し、ゴム輪を奥に押す。

（油圧式ミニジャッキを用いる場合もある）

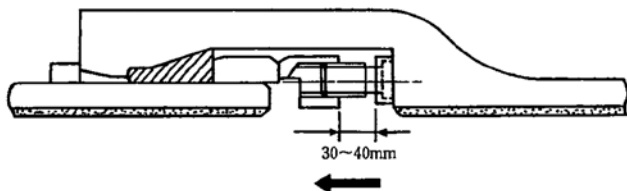
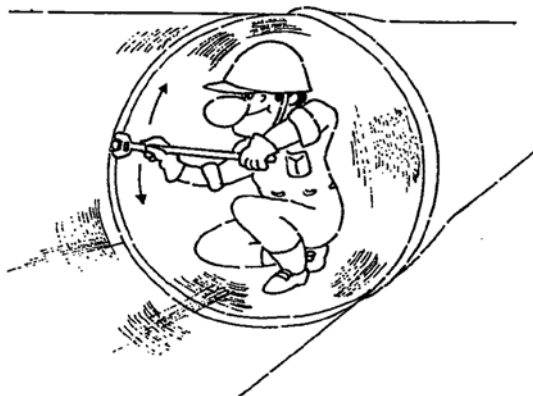


図13 ボルトのねじ出し



- (2) まだねじ出ししていないボルトの頭部の皿に、継ぎ棒を取り付ける。

継ぎ棒を取り付けたボルトを少しねじ出しして、はじめのボルトをいったんねじ込み、この頭部に継ぎ棒を取り付ける。〔全ボルト継ぎ足し完了〕

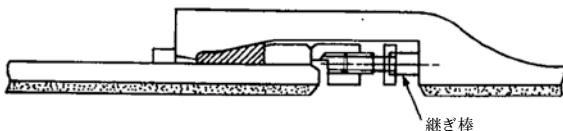


図14 継ぎ棒のセット

- (3) ねじ出し間隔が上下左右均等になるように注意しながら、図15のa寸法が表2に示す値になるまで全ボルトをねじ出す。ただし、締め付けトルクが非常に大きくなってそこまでのねじ出しが困難な場合は、表3に示す所定のトルクに達した時点で締め付け完了とする。

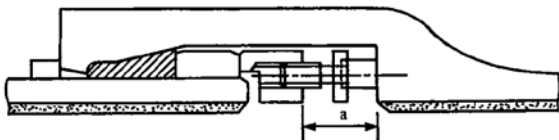


図15 接合完了図

表2 締め付け完了時のa寸法

単位 mm

呼び径	締め付け完了時のa寸法
800～1500	57～60
1600～2400	67～70
2600	77～80

表3 締め付けトルク

呼び径	締め付けトルク (N・m)
800～1500	120
1600～2600	140

**警告**

押輪は、手順にしたがってセットしてください。順番を間違えた場合、割輪が落下し重大災害を引き起こすおそれがあります。

9. 確認

接合作業は、その都度必要事項をチェックシートに記入しながら行うとよい（チェックシートは巻末に掲載）。

Ⅲ モルタル充てん要領

管を接合して水圧試験が済んだ後、次の要領で押輪と受口
の間にモルタルを充てんする。

- (1) 押輪、受口内面に軟練りモルタル（水／セメント＝0.35
～0.4、セメント／砂 \geq 2／1）をブラシまたは手で適当な
範囲（次の硬練りモルタルを打つまでに軟練りモルタル
が乾き切らない程度の場所）に塗布する。

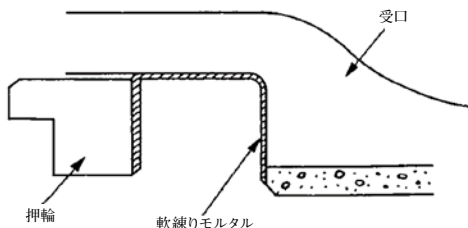


図18 軟練りモルタル塗布範囲

- (2) 手で握り締めて、形がやっと保てる程度の硬練りモルタル（水／セメント \approx 0.2、セメント／砂 \approx 1／1）をだんご状
にして管底側から順次管頂側に向かって手で押し込む。

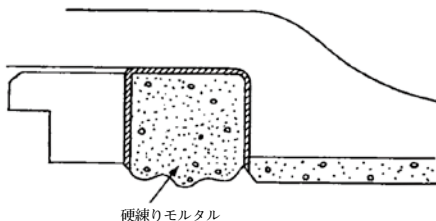


図19 硬練りモルタルの充てん

- (3) ハンマでモルタル面をたたき十分につき固める。
ハンマでたたいてつき固めることにより、ボルト、継ぎ棒の裏側にも十分モルタルを詰めることができる。



- (4) へらで表面を仕上げる。

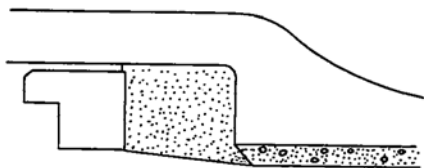


図20 モルタル表面の仕上げ状況

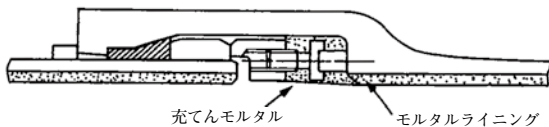


図21 モルタル充てん完了状態



注意

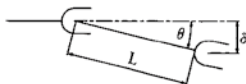
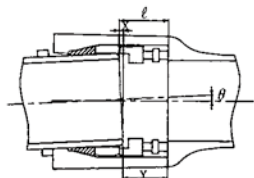
モルタルは十分につき固めてください。つき固めが不十分な場合、はく離やひび割れが発生するおそれがあります。

IV 曲げ配管施工要領

表5に曲げ配管する場合の継手の許容曲げ角度とその確認のために使用する胴付間隔などを示す。

表5 許容曲げ角度・胴付間隔・偏位

呼び径	許容曲げ角度 θ	胴付間隔の差X (mm)	許容胴付間隔 ℓ (mm)	管一本当たりに許容される偏位 δ (cm)		
				4m管	5m管	6m管
800	2° 10'	32	137	15	—	22
900	2°	32	137	14	—	21
1000	1° 50'	33	138	13	—	19
1100	1° 40'	33	138	11	—	17
1200	1° 30'	33	138	10	—	15
1350	1° 30'	36	141	10	—	15
1500	1° 30'	40	145	10	—	15
1600	1° 10'	33	148	7	9	—
1650	1° 05'	33	148	7	9	—
1800	1°	33	148	7	9	—
2000	1°	36	151	7	9	—
2100	1°	38	153	7	9	—
2200	1°	40	155	7	9	—
2400	1°	43	158	7	—	—
2600	1° 30'	70	200	10	—	—



$$\delta = L \cdot \sin \theta$$

L: 有効長

V 継ぎ輪施工要領

- (1) 継ぎ輪の接合も普通の受口、挿し口の接合と大差ないが、内面中央にある凸部に中輪を取り付ける必要がある。

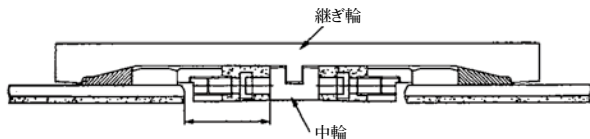



図22 継ぎ輪構造

- (2) 3分割になった中輪を継ぎ輪の凸部にはめて図のように組み立てた後、半回転させて留め金具が下方にくるようにする。

 **注意** 半回転させて留め金具が下方にくるようにしないと、留め金具が外れた場合、中輪の一部分（ピースⅡ）が落下するおそれがあります。

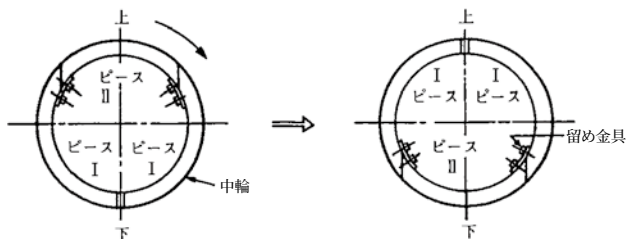


図23 中輪のセット

- (3) 中輪取り付け後は普通の接合と同じように行うが、接合時にゴムの摩擦によって管が抜け出す心配があるので、両方の管を固定した後、両方を同時に並行して接合作業を進める。

VI 切管時の施工要領

1. 切管

(1) 切管を行う場合は、切用管を使用する。

切用管がない場合は切管部の外周、外径を測定し、所定の寸法範囲（表6）内にあることを確認する。

表6 U形ダクタイトイル管外径および外周寸法

単位 mm

呼び径	外径	外径許容差	外径の範囲	外周長の範囲
800	836	+2、-4	832~838	2614~2632
900	939	+2、-4	935~941	2938~2956
1000	1041	+2、-4	1037~1043	3258~3276
1100	1144	+2、-4	1140~1146	3582~3600
1200	1246	+2、-4	1242~1248	3902~3920
1350	1400	+2、-4	1396~1402	4386~4404
1500	1554	+2、-4	1550~1556	4870~4888
1600	1650	+2、-4	1646~1652	5172~5189
1650	1701	+2、-4	1697~1703	5332~5350
1800	1848	+2、-4	1844~1850	5794~5811
2000	2061	+2、-4	2057~2063	6463~6481
2100	2164	+2、-4	2160~2166	6786~6804
2200	2280	+2、-4	2276~2282	7151~7169
2400	2458	+2、-4	2454~2460	7710~7728
2600	2684	+2、-4	2680~2686	8420~8438

備考 外周寸法が外周長の範囲内であれば、外径許容差は-5mmまで認められる。

(2) 管の有効長は次のように定める。

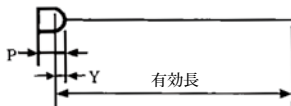


図24 甲切管

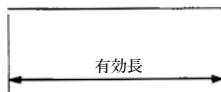


図25 乙切管

(3) 切断部にダクタイトル鉄管端面補修塗料を塗布する。

注意 専用の塗料以外のもを使用したり、塗料不良の部分がある場合、腐食の原因となるおそれがあります。

(参考) 継ぎ輪を用いる場合（せめ）での切管実長の算出方法

① 乙切管

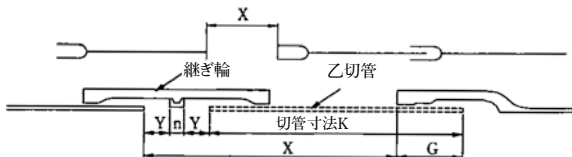


図26 乙切管を用いたせめ配管例

② 甲切管

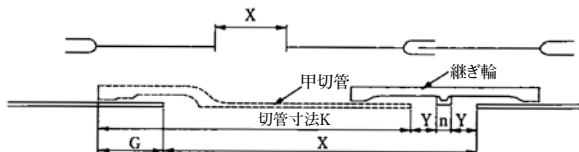


図27 甲切管を用いたせめ配管例

上記、①、②いずれの場合も寸法Xを測定すれば、切管寸法Kは次式で求められる。

$$K = X - (2Y + n - G) \quad 2Y + n - G = Z \quad \text{とすると}$$

$$K = X - Z \quad (Z \text{については表7を参照})$$

なお、X寸法の測定は円周4ヵ所で行い、切管長を計算する場合は最小値を使用する。

表7 継手部寸法

単位 mm

呼び径	Y	n	G	$Z=2Y+n-G$
800	105	60	160	110
900	105	60	160	110
1000	105	60	165	105
1100	105	60	165	105
1200	105	60	165	105
1350	105	60	175	95
1500	105	60	180	90
1600	115	60	180	110
1650	115	60	180	110
1800	115	60	180	110
2000	115	60	185	105
2100	115	60	190	100
2200	115	60	195	95
2400	115	60	205	85
2600	130	60	265	55

2. 楕円の矯正

挿し口が楕円のときは図28に示す方法で矯正し、表6の外径の範囲内にあることを確認する。この後、矯正機で所定の寸法まで矯正したまま継手の接合を行う。

このとき、矯正機のヘッドなどが飛ばないように注意し、管の軸線上には立たないようにすること。

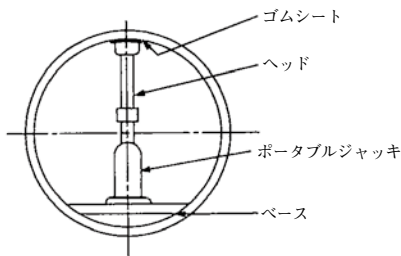


図28 矯正方法の例



警告

楕円矯正する場合、管の軸線上に立たないでください。矯正機などが跳ねて重大災害を引き起こすおそれがあります。

VII 継手解体要領

1. 充てんモルタルの除去

タガネまたはエアハンマなどで充てんモルタルを粉碎し取り除く。

2. ボルトのねじ込み

ボルトを回転させて押輪の中にねじ込み、継ぎ棒を取り外す。

3. 押輪、割輪の取り外し

組み立てと反対の手順で、一つずつのピースにして取り除く。

このとき、ピースなどの落下に注意すること。

4. ゴム輪の取り外し

ドライバなどの先端がとがったものを用い、これでゴム輪を局部的に取り出し、この部分を引張ってゴム輪全体を抜き取る。

再接合する場合は、新しいゴム輪を使用する。

5. 管の引き抜き

重機にて管の心出しを行い、管を引き抜く。

Ⅷ 主な必要工具

(1) 片口スパナ

呼び径 800～1500 M22用

呼び径 1600～2600 M24用

(2) ワイヤロープ・レバーブロック・角材（鋼材）または油圧ジャッキ・角材

(3) ディスタンスピース（ユーザ製作）

(4) その他

a寸法が確保できない時に用する片口スパナタイプのトルクレンチ

IX 参考資料

1. チェックシートの例

U形継手 チェックシート		平成	年	月	日
工事名					
図面No測点					配管工
呼び径					

1

備考 呼び径1500以下の場合には
①③⑤⑦の4ヶ所とする。

管 No.					
管の種類					
略 図					

施工要領書の内容は、製品の仕様変更などで予告なく変更される場合がありますので、当協会のホームページ (<http://www.jdpa.gr.jp>) から最新の施工要領書がダウンロードできますので、お手持ちの施工要領書をご確認いただき、施工作业時には最新の施工要領書にしたがって作業を行ってください。

一般社団法人

日本ダクタイトイル鉄管協会

[http://www. jdpa. gr. jp](http://www.jdpa.gr.jp)

本部・関東支部	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)	F A X 03(3264) 5075
関西支部	大阪市中央区南船場4丁目12番12号（ニッセイ心斎橋ウエスト） 電話06(6245)0401	F A X 06(6245) 0300
北海道支部	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	F A X 011(522) 5310
東北支部	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	F A X 022(399) 6590
中部支部	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	F A X 052(433) 8338
中国四国支部	広島市中区立町2番23号（野村不動産広島ビル） 電話082(545)3596	F A X 082(545) 3586
九州支部	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	F A X 092(406) 2256