

US 形ダクタイル鉄管 R 方式

接合要領書

適用呼び径

1500 ~ 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 下記事項を守らなかった場合、重大災害を引き起こす恐れがあります。

- 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、管の質量および重心を確認し、所定のスリングベルトまたはゴムチューブなどで被覆されたワイヤロープを用い、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 下記事項を守らなかった場合、重大災害を引き起こす恐れがあります。

- 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、管底側部をキャンパ（くさび）で歯止めしてください。
- 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行ってください。

(3) 管の接合・解体



警告 下記事項を守らなかった場合、重大災害を引き起こす恐れがあります。

- 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には手・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。
- ④ 管を引き抜くときは管の抜ける側に立たないでください。

(4) 管内作業上の注意



警告 下記事項を守らなかった場合、重大災害を引き起こす恐れがあります。

- 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。

(5) 栓・ふたの飛来による事故防止



警告 下記事項を守らなかった場合、重大災害を引き起こす恐れがあります。

- 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い、管内の内圧が下がったことを確認した後、取り外してください。

(6) 水圧試験



警告 下記事項を守らなかった場合、重大災害を引き起こす恐れがあります。

- ① 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。

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 直管の接合要領	11
III 曲げ配管施工要領	31
IV 角度付き直管の接合要領	33
V 異形管の接合要領	37
VI 継ぎ輪の接合要領	37
VII 長尺継ぎ輪の接合要領	37
VIII 楕円の場合の接合要領	39
IX 主な必要工具	41
X チェックシート	42

I 概 論

1. 概要

1) 名称：US形ダクタイル鉄管（R方式）

略称：US形（R方式）

略記号：

2) 呼び径：1500～2600

3) 管種および管厚

直管：1種、2種、3種、4種

角度付き直管：4種

異形管：曲管（3°、5⁵/₈°、8°、11¹/₄°）、
継ぎ輪、長尺継ぎ輪、変換継ぎ輪

4) 直管および角度付き直管の外径・有効長

表1に直管、表2に角度付き直管の外径・有効長を示す。

表1 直管の外径・有効長

単位：mm

呼び径D	区分	挿し口外径	受口外径	有効長			
				1種	2種	3種	4種
1500	A	1554	1694	4000、6000			
	B	1500	1640				
1600	A	1650	1796	4000、5000			
	B	1600	1746				
1650	A	1701	1849	4000、5000			
	B	1650	1798				
1800	A	1848	2000	4000、5000			
	B	1800	1952				
2000	A	2061	2220	4000、5000			
	B	2000	2159				
2100	A	2164	2326	4000、5000			
	B	2100	2262				
2200	A	2280	2445	4000、5000			
	B	2200	2365				
2400	A	2458	2630	4000	4000、5000		
	B	2400	2572				
2600	A	2684	2866	4000			4000、 5000
	B	2600	2782				

表2 角度付き直管の外径・有効長

単位：mm

呼び径D	区分	角度	挿し口外径	受口外径	有効長			
					1種	2種	3種	4種
1500	A	1°, 2°, 3°	1554	1717	—			4000
		4°, 5°		1734				
	B	1°, 2°, 3°	1500	1663				
		4°, 5°		1680				
1600	A	1°, 2°, 3°	1650	1820	—			4000
		4°, 5°		1837				
	B	1°, 2°, 3°	1600	1770				
		4°, 5°		1787				
1650	A	1°, 2°, 3°	1701	1873	—			4000
		4°, 5°		1890				
	B	1°, 2°, 3°	1650	1822				
		4°, 5°		1839				
1800	A	1°, 2°, 3°	1848	2023	—			4000
		4°, 5°		2040				
	B	1°, 2°, 3°	1800	1975				
		4°, 5°		1992				
2000	A	1°, 2°, 3°	2061	2243	—			4000
		4°, 5°		2259				
	B	1°, 2°, 3°	2000	2182				
		4°, 5°		2198				
2100	A	1°, 2°, 3°	2164	2349	—			4000
		4°, 5°		2365				
	B	1°, 2°, 3°	2100	2285				
		4°, 5°		2301				
2200	A	1°, 2°, 3°	2280	2467	—			4000
		4°, 5°		2482				
	B	1°, 2°, 3°	2200	2387				
		4°, 5°		2402				
2400	A	1°, 2°, 3°	2458	2648	—			4000
		4°, 5°		2654				
	B	1°, 2°, 3°	2400	2590				
		4°, 5°		2596				
2600	A	1°, 2°, 3°	2684	2884	—			4000
	B	1°, 2°, 3°	2600	2800				

(3) 曲管

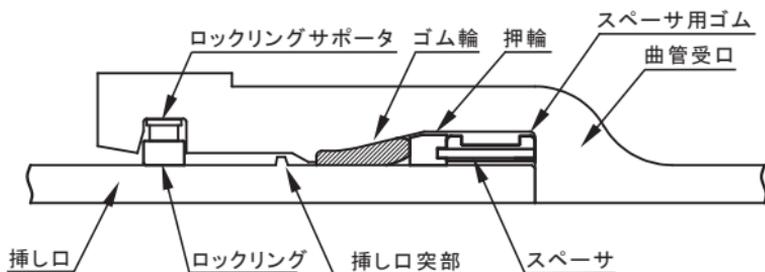


図3 曲管の継手構造

(4) 継ぎ輪

US形継ぎ輪はその構造上“せめ”（結び配管）には使えない。したがって、“せめ”は立坑内などで外面から接合できるS形継ぎ輪により行う。

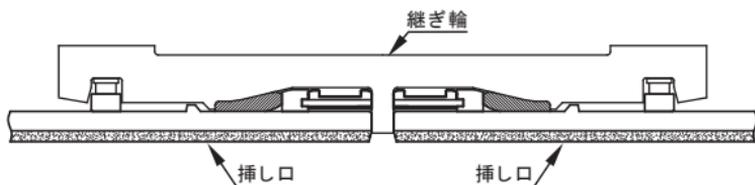


図4 継ぎ輪の継手構造

(5) 長尺継ぎ輪

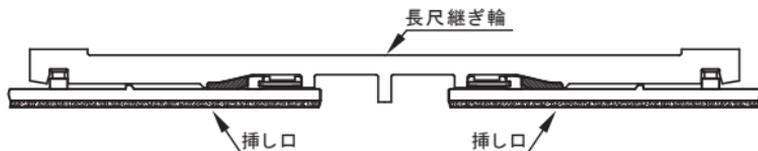


図5 長尺継ぎ輪の継手構造

2) 接合部品の材質

表 3 に接合部品の材質を示す。

表 3 接合部品の材質

名 称	材 質
ゴム輪	SBR、NBR、EPDM
押輪	ダクタイル鋳鉄
スペーサ	ステンレス鋼
スペーサ用ゴム	SBR
ロックリング	ダクタイル鋳鉄
ロックリングサポータ (支持ピース)	ステンレス鋼
ロックリングサポータ (樹脂ピース)	PA6 または PP
ロックリングサポータ (連結ピース)	PA6

3. 基準性能

1) 伸縮量

表4に直管、角度付き直管、継ぎ輪および長尺継ぎ輪の伸縮量を示す。

表4 直管、角度付き直管、継ぎ輪および長尺継ぎ輪の伸縮量

単位：mm

呼び径	直管および 角度付き直管 継手1ヶ所当たり	継ぎ輪 1個当たり	長尺継ぎ輪 1個当たり	
			伸び	縮み
1500	+80	+160	+160	-440
1600	+80	+160	+160	-390
1650	+85	+170	+170	-380
1800	+85	+170	+170	-380
2000	+85	+170	+170	-430
2100	+85	+170	+170	-350
2200	+85	+170	+170	-390
2400	+90	+180	+180	-300
2600	+90	+180	+180	-340

2) 許容曲げ角度

表5に継手の許容曲げ角度を示す。

表5 許容曲げ角度

呼び径	許容曲げ角度	呼び径	許容曲げ角度
1500	1°30'	2100	1°
1600	1°10'	2200	1°
1650	1°05'	2400	1°
1800	1°	2600	1°
2000	1°		

3) 離脱防止力

表 6 に継手の離脱防止力を示す。

表 6 離脱防止力

呼び径	離脱防止力 (kN)	呼び径	離脱防止力 (kN)
1500	4500	2100	6300
1600	4800	2200	6600
1650	4950	2400	7200
1800	5400	2600	7800
2000	6000		

II 直管の接合要領

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. 管の運搬

シールド・トンネル内配管における管の運搬には、運搬心出し兼用台車を使用する（バッテリーカーやウインチを動力とする）。この台車に管を載せる時は、図6に示すようにメーカマークを上にする。

管運搬時には、管の中にゴム輪、押輪およびロックリングサポータ等を入れておく。この時、モルタルライニングを傷つけないようゴム板等を敷いて継手部品を運搬する必要がある。また、ロックリングは、挿し口もしくは受口に預けておく。

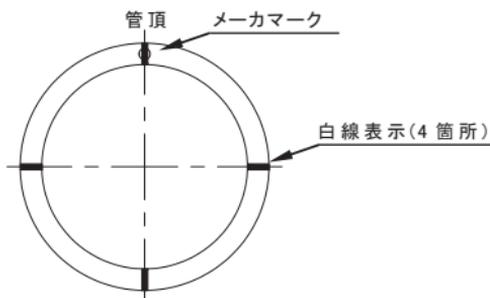


図6 運搬時のメーカマーク位置



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、管を破損する恐れがあります。



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恐れがあります。



注意

管外面を傷つけた時は、ダクマイル鉄管用外面補修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恐れがあります。

3. 管の清掃

挿し口外面の端面から約 50cm の間および受口内面に付着している油、砂、その他の異物をきれいに取り除く。

⚠ 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、漏水の原因となる恐れがあります。

4. ロックリングの預け入れ

- 1) 図7に示すように、清掃したロックリングを挿し口突部から表7に示す δ だけ離れた位置にロックリング分割部が管底にくるようにして預け、ラッシングベルト等でロックリング全周を挿し口に抱きつかせた状態でロックリング分割部の間隔 (a_1) を測定する。

この時、図8のようにロックリングが管軸に対して斜めにならないよう注意が必要である。測定が終わればロックリングを挿し口から取り外す。

なお、上記の測定をシールドまたはトンネル内で行うことが困難な場合は、管を運搬する前に行っておく必要がある。

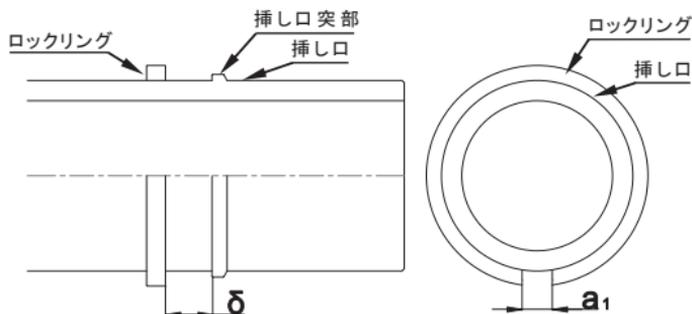


図7 ロックリングの分割部間隔の測定位置

表7 ロックリング分割部間隔の測定位置

呼び径	δ (mm)	呼び径	δ (mm)	呼び径	δ (mm)
1500	80	1800	85	2200	85
1600	80	2000	85	2400	90
1650	85	2100	85	2600	90

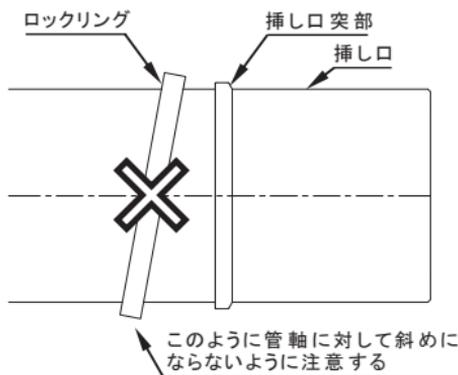


図8 ロックリングの分割部間隔測定時の悪い例



注意

管とロックリングの隙間に手や指を入れて作業をしないでください。挟まれなどの災害を引き起こす恐れがあります。



注意

ロックリングを正しくセットして測定していない場合、離脱防止機能が損なわれる恐れがあります。

- 2) 受口溝にロックリングサポータを装着する。ロックリングサポータは、支持ピース (SUS 板) と樹脂ピース (樹脂板) を、連結ピースを用いて交互に組み立てる。表8に使用する支持ピース、樹脂ピース、連結ピースの数を示す。

表8 支持ピース、樹脂ピース、連結ピースの数

呼び径	支持ピース	樹脂ピース	連結ピース
1500 ~ 2200	6	6	12
2400、2600	8	8	16

ロックリングサポータの組立手順は以下の通り。

- ①支持ピースを管底位置にセットする (図9)。
- ②支持ピースの両側に連結ピースおよび樹脂ピースをセットする (図9)。
- ③左右交互に順次、連結ピースおよび支持ピースをセットする (図10)。
- ④支持ピースを管横より上にセットした後、支持ピースが落下しないように、写真1に示すサポータクリップを用いて支持する。図11にサポータクリップの形状および寸法を示す。
- ⑤サポータクリップは、一番上の支持ピースを支持するよう、組み替えながら使用する (図12)。
- ⑥最後に、サポータクリップは管上、その両側の支持ピースの3カ所を支持して、組立は完了する (図13)。



注意

ロックリングサポータを所定の受口溝に正しくセットしてください。離脱防止機能が損なわれる恐れがあります。

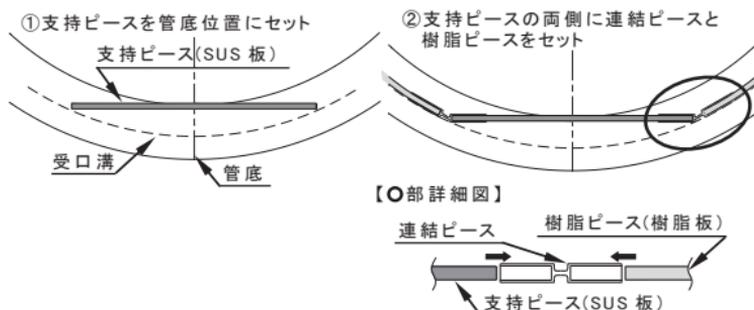


図9 ロックリングサポータのセット①

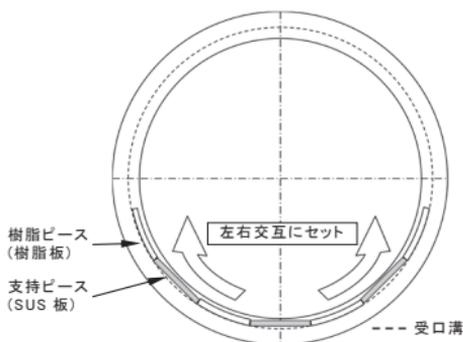


図 10 ロックリングサポータのセット②

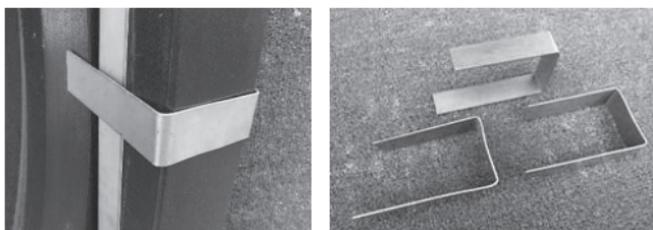
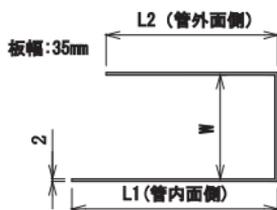


写真 1 サポータクリップ



単位：mm

呼び径	L1	L2	W	呼び径	L1	L2	W
1500	150	125	60	2100	150	125	70
1600	150	125	65	2200	150	125	70
1650	150	125	65	2400	150	125	75
1800	150	125	65	2600	150	125	80
2000	150	125	70				

図 11 サポータクリップの形状、寸法

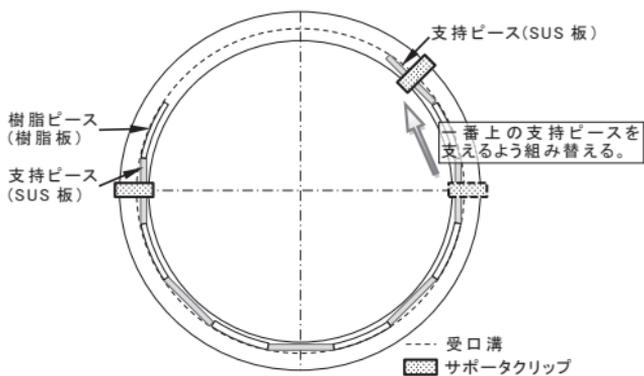


図 12 ロックリングサポータのセット③

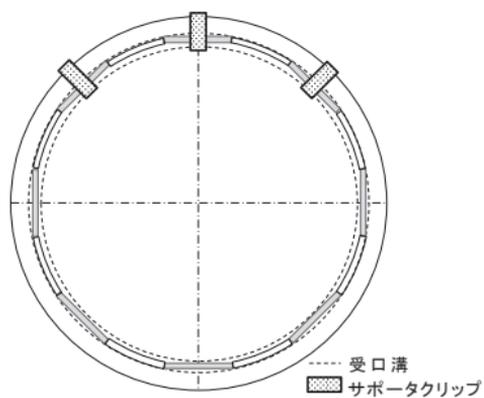


図 13 ロックリングサポータのセット完了

- 3) ロックリング分割部をコイル状に重ね合わせ、受口溝内に預け入れる。重ね合わせたロックリングの分割部はシャコ万力等で固定すれば、受口内へ入れやすい（写真2）。

ロックリングを受口内に入れる時は、

- ①分割部は管底側にして、
- ②白線表示（円周3カ所）が受口端面側から見えるようにする（図14）。

管頂部の受口の白線表示とロックリングの白線表示を合わせながらロックリングを受口内に入れ、分割部を固定したシャコ万力をはずし、管下側から受口溝へ入れる。

その後、図15の通り管頂部の受口とロックリング（白線表示）を合わせ、シャコ万力を用いてロックリングを仮締めし、ロックリングを受口溝に納める。この時、ロックリングサポータが外れないように注意しながら、全てのサポータクリップの撤去とシャコ万力の締付を行う（図15）。



写真2 ロックリング分割部の重ね合わせ

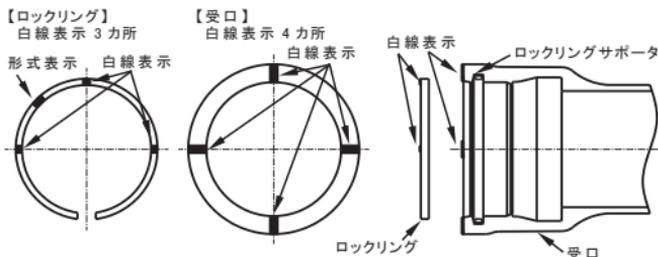


図14 ロックリングのセットの向き

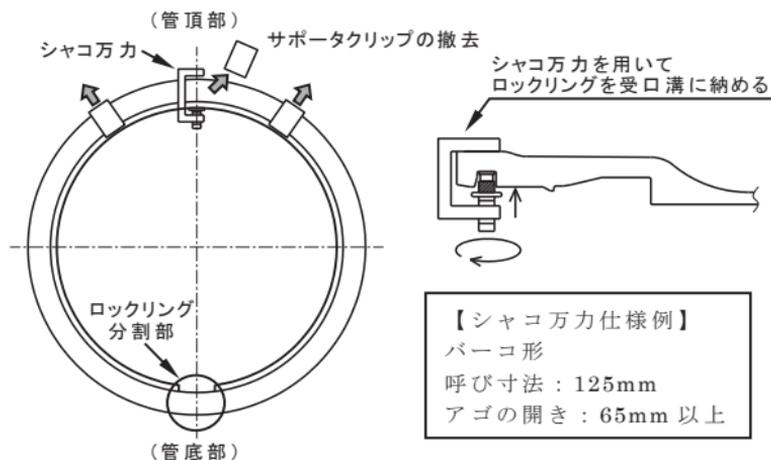


図 15 シャコ万力の締付とサポータクリップの撤去



注意

管とロックリングの隙間に手や指を入れて作業をしないでください。挟まれなどの災害を引き起こす恐れがあります。



注意

ロックリングは所定の受口溝に正しくセットしてください。継手の離脱防止機能が損なわれる恐れがあります。



警告

シャコ万力の取付、取り外しの時は、安全を確認して作業してください。シャコ万力を落とした場合、足の骨折などの災害を引き起こす恐れがあります。

- 4) ロックリングが全周にわたって受口溝内にほぼ納まるまで分割部を拡大する。図 16 に示す通り、分割部の拡大は拡大器を用いて行う。

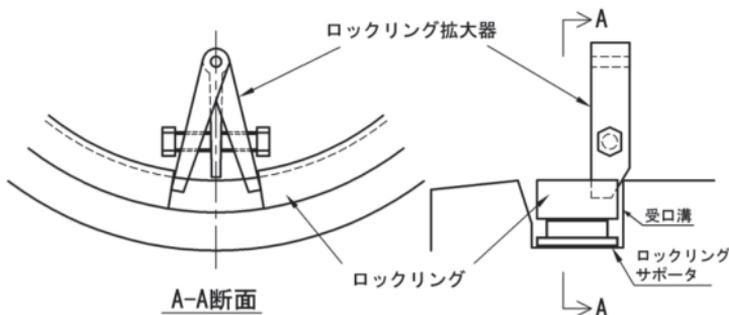


図 16 ロックリング分割部の拡大



注意

ロックリング分割部の拡大が不十分な場合、挿し口端部がロックリングに当たり、挿し口端部やロックリングが破損し、機能を損ねる恐れがあります。

- 5) 図 17 に示すように、拡大したロックリングの分割部にストッパをセットする。図 18 にストッパの形状および概略寸法を示す。管の寸法によりロックリングの開口部に幅があるので、標準 B₂ 寸法よりも 10mm 大きいもの (+10mm) と 10mm 小さいもの (-10mm) を用意したほうがよい。

その後、ロックリング拡大器およびシャコ万力を取り外す。

なお、ストッパには取り外し用のワイヤロープ等を取り付けておくこと。

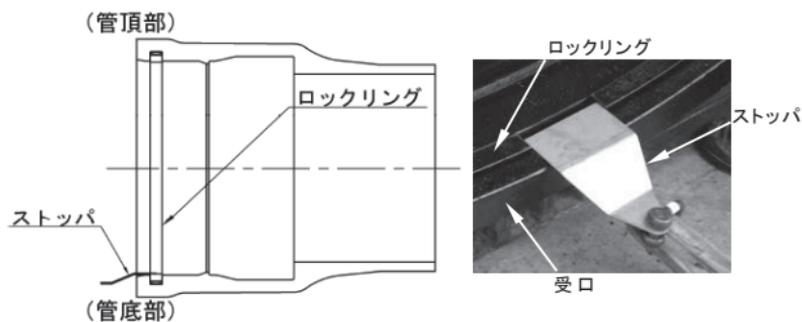
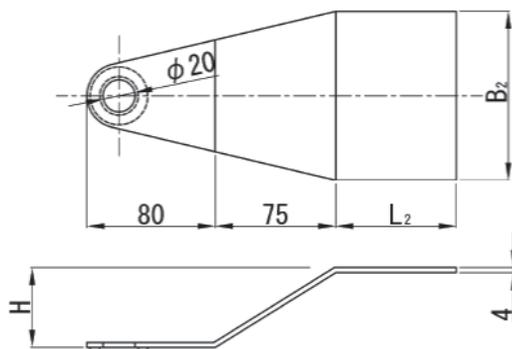


図 17 ストッパのセット



※ 材質：ステンレス鋼

単位：mm

呼び径	L ₂	B ₂	H	呼び径	L ₂	B ₂	H
1500	145	130	50	2100	175	145	50
1600	145	130	50	2200	190	150	50
1650	145	130	50	2400	190	150	50
1800	155	135	50	2600	150	165	50
2000	175	145	50				

図 18 ストッパの形状、寸法（標準）

5. 滑剤の塗布

挿し口端部から挿し口突部までの挿し口外面および受口内面のゴム輪がセットされる部分にダクタイト鉄管継手用滑剤を塗布する。



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恐れがあります。



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、漏水の原因となる恐れがあります。

6. 管の心出し、挿入

1) シールドトンネル内配管の場合

(1) 管の心出しは搬送台車に組み込まれている4本の油圧ジャッキを操作して行う。

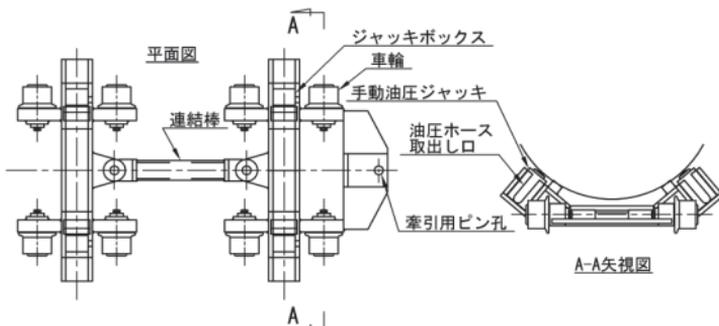


図 19 搬送台車の構造例



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恐れがあります。

- (2) 受口内面奥にディスタンスピース(木製または金属製)を置く。図 20 にディスタンスピースの寸法 A を示す。これは接合に必要な胴付き間隔を確保するためのものである。

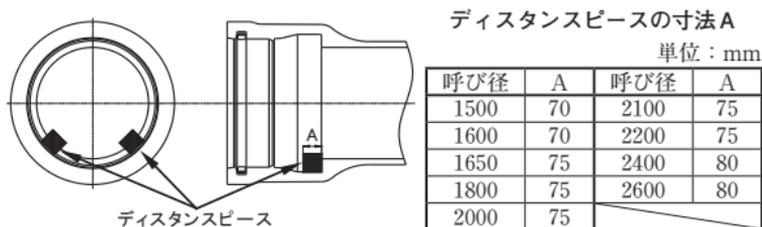


図 20 ディスタンスピースのセット

- (3) ロックリングに挿し口が当たらないように注意しながら、受口に挿し口を挿入する。ディスタンスピースに挿し口端面が当たるまで挿し口を挿入する。

その後、ストッパに連結しているワイヤロープ等をレバーホイスト等で引張りストッパを取り外すとロックリングは挿し口に抱きつく。

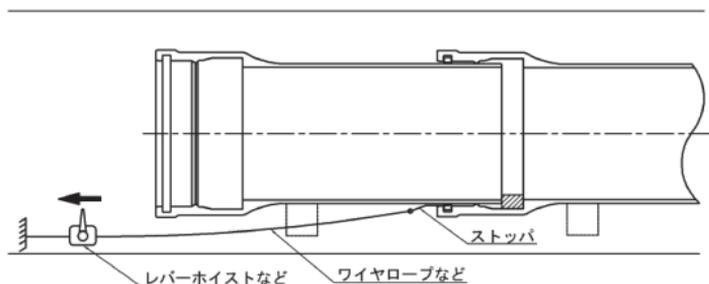


図 21 挿入途中の状況



警告

管の引き込み時は受口と挿し口の間には手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恐れがあります。

- (4) ロックリングが挿し口に十分抱きついていることを確認するため、図 23 に示す手順でロックリング分割部の間隔(a_2)を測定する。この時、図 22 のようなプラスチック樹脂板製または金属板製測定器具が必要となるため別途準備しておく。また、管底部における測定器具の挿入を容易にするため、搬送台車の油圧ジャッキで挿し口側を若干持ち上げ気味にしておくとうよい。ディスタンスピースが測定の際になる場合は、ディスタンスピースを円周方向に少しずらしておく。

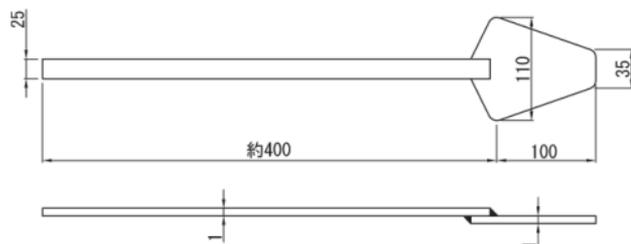


図 22 ロックリング分割部間隔測定器具

図 23 の方法で測定した a_2 寸法と接合前に測定した a_1 寸法 (P12 参照) を比べて、呼び径 1500 の場合は $a_2 \leq a_1 + 5 \text{ mm}$ 、呼び径 1600 以上の場合は $a_2 \leq a_1 + 8 \text{ mm}$ であれば、ロックリングは正常に挿し口に抱きついていると判断する。

上記の条件を満足しない場合は、挿し口を前後にスライドさせ、挿し口突部とロックリングを軽く衝突させる等を行い、再度 a_2 寸法を測定し、上記条件を満足することを確認する。以上の測定完了後、搬送台車の油圧ジャッキを操作して受口と挿し口の心出しを行い、管を静置する。その後、胴付間隔を再度確認してからディスタンスピースを撤去する。



警告

ロックリング分割部の測定時は管を固定して行ってください。手指が挟まり、重大災害を引き起こす恐れがあります。

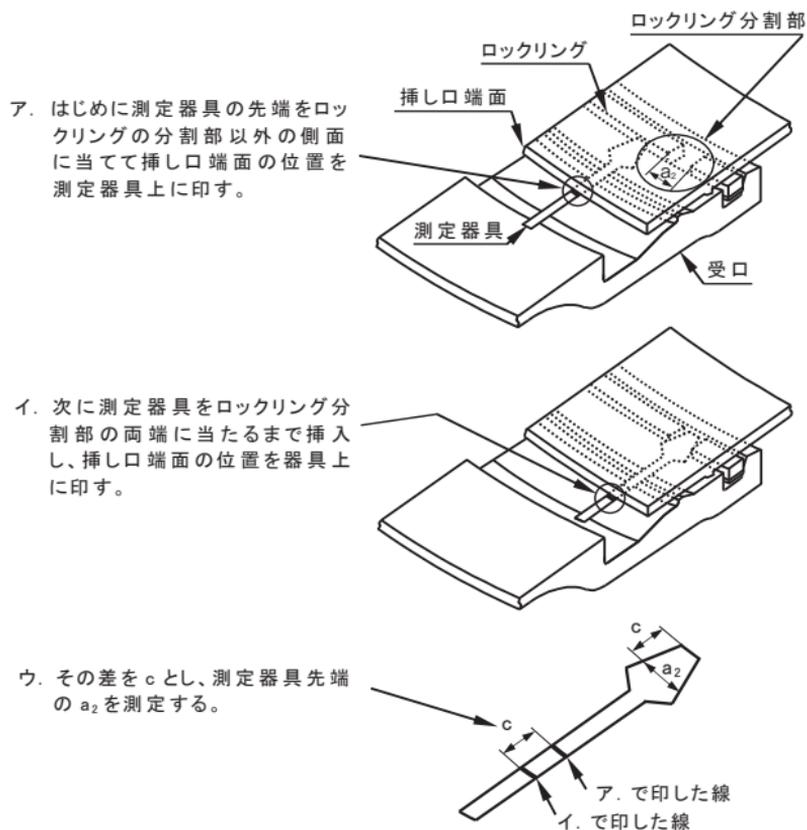


図 23 ロックリング分割部間隔測定方法

2) 狭開削溝内配管の場合

クレーンまたはレバーホイストを用いて管を吊り、心出しおよび挿入を行う。

7. 管の抜け出し防止措置

US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あるいは受口側の管が若干抜け出す場合がある。このため、ゴム輪を挿入する前に、トンネル内で鋼製セグメントを使用する場合や開削溝でシートパイルを用いる場合、それらに角材または鋼材を渡して管端を止めて抜け出し防止措置を施す必要がある。

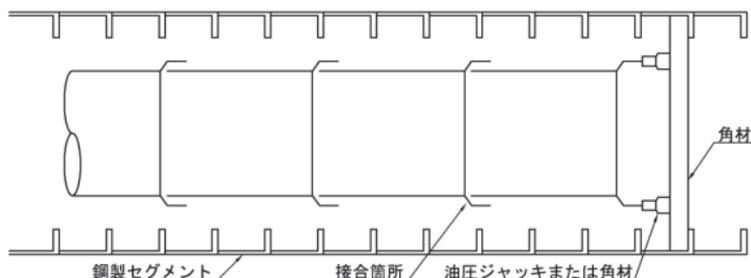


図 24 管の外側からの抜け出し防止措置

8. ゴム輪、押輪のセット

- 1) ゴム輪の表示マーク（USR）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。漏水の原因となる恐れがあります。



注意

ゴム輪を清掃せずに接合した場合、漏水の原因となる恐れがあります。

- 2) 「5. 滑剤の塗布」で塗布した滑剤が乾いているようであれば、改めて受口、挿し口に滑剤を塗布する。

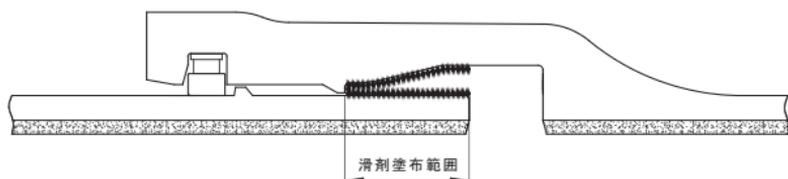


図 25 滑剤塗布範囲



警告

滑剤はダクタイ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。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恐れがあります。



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、漏水の原因となる恐れがあります。

- 3) ゴム輪の向きを確認して、挿し口に預け入れる。さらに、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、後の押輪の挿入が容易になる。

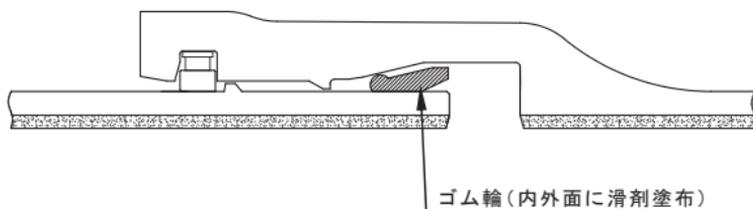


図 26 ゴム輪の挿入



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、漏水の原因となる恐れがあります。

- 4) 押輪（呼び径 1500～1650：4つ割り、呼び径 1800～2600：6つ割り）を下から順次挿入し、ピース毎に連結ピース・ボルトで固定する。6つ割りの場合、管中心から上のピース4、5は連結ピース・ボルトで固定しても落下する可能性があるため、ピース6を連結ピース・ボルトで固定するまで、作業者が支持する必要がある。

押輪を挿入した直後のゴム輪、押輪の向きと位置を図28に示す。

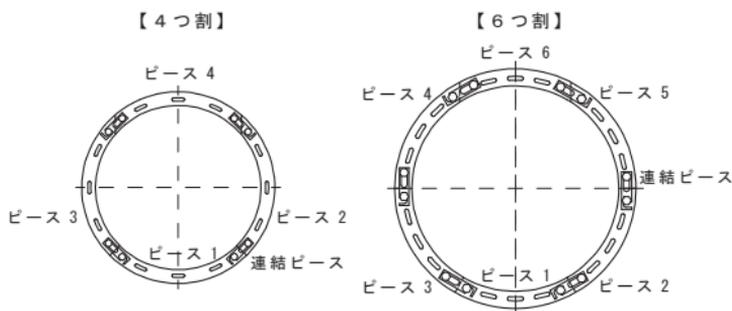


図27 押輪のセット

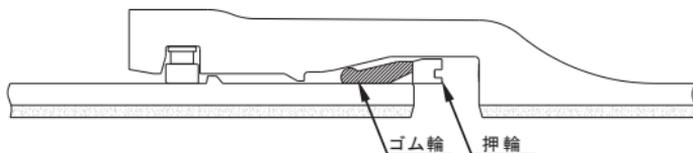


図28 ゴム輪、押輪の向きと位置



警告

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

9. スペーサのセット

- 1) 継手内へのゴム輪、押輪の押込みには、専用の押込み治具を使用する。

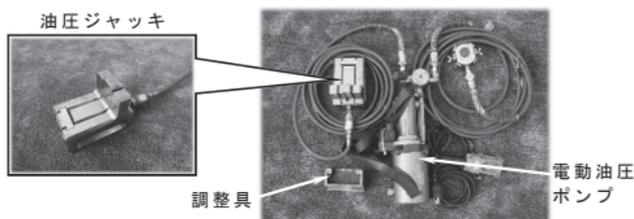


写真3 専用の押込み治具

- 2) 専用の押込み治具を用いて、押輪・ゴム輪を継手内に押し込み、スペーサ用ゴムの向きを確認しながらスペーサを押輪のスペーサ用穴（凹み）にセットする。スペーサは押輪1本当たり3カ所セットする。

スペーサのセットは管下から順次、押輪1本毎に左右交互に行う。

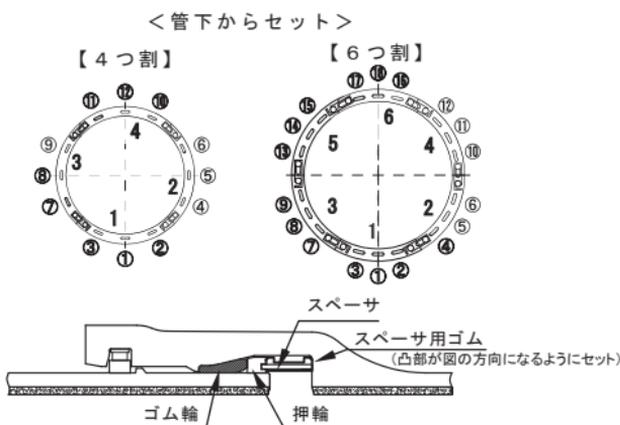


図29 スペーサのセット

なお、管上がセットしづらい場合は、一度、押輪、ゴム輪を取り外し、滑剤の塗布（P26 参照）から作業をやり直す。この場合、スペーサのセットは押輪 1 本毎に対角に行く。

＜対角にセット＞

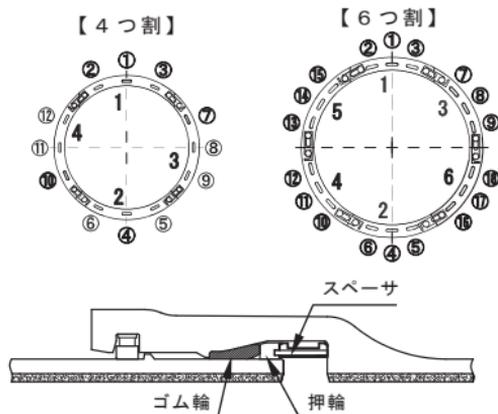


図 30 スペーサのセット

- 3) 全てのスペーサをセットした後、全てのスペーサ用ゴムが受口奥部に当たっていることを確認する。

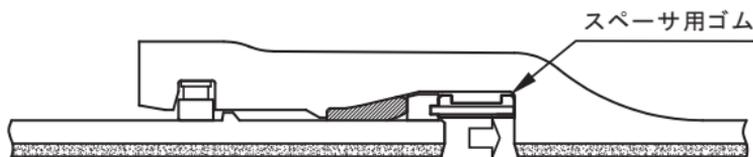


図 31 スペーサ用ゴムの確認

- 4) 図 32 に示す通り、受口内面に対するスペーサの高さ b 寸法を測定する。 b 寸法の合格範囲は呼び径 1500 の場合 18mm 以下、呼び径 1600 ~ 2400 の場合 22mm 以下、呼び径 2600 の場合 27mm 以下である。

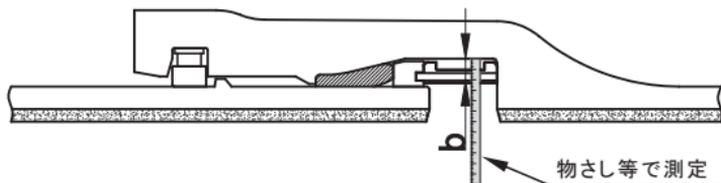


図 32 スペーサの高さ測定

10. 挿し口の再挿入

- 1) 油圧ジャッキ等を用いて挿し口端部が受口奥に当たるまで挿入する。

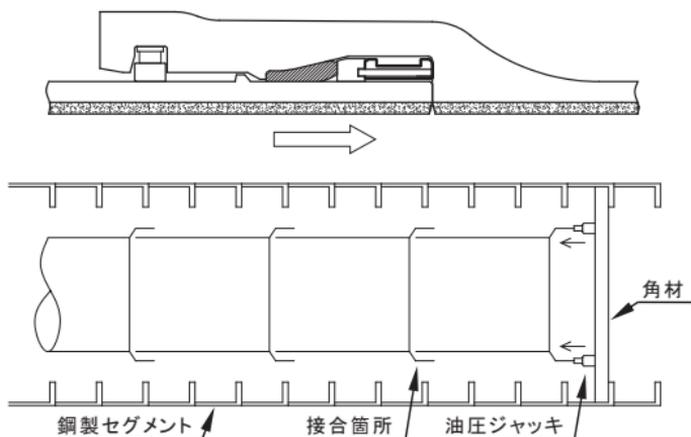


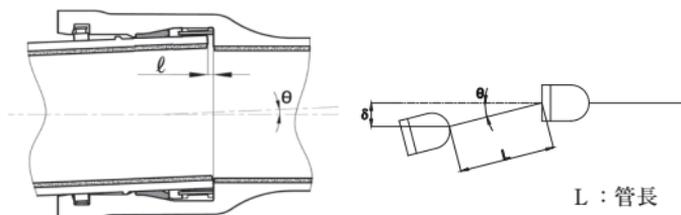
図 33 挿し口の再挿入

Ⅲ 曲げ配管施工要領

表9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他を示す。

表9 許容曲げ角度・胴付間隔他

呼び径	区分	許容 曲げ角度 θ	許容胴付 間隔 ℓ (mm)	管 1 本あたりに許容 される偏位 δ (cm)		
				管長 4 m	管長 5 m	管長 6 m
1500	A	1° 30'	41	10	—	15
	B					
1600	A	1° 10'	34	8	10	—
	B					
1650	A	1° 05'	33	7	9	—
	B					
1800	A	1° 00'	33	7	9	—
	B					
2000	A	1° 00'	36	7	9	—
	B					
2100	A	1° 00'	38	7	9	—
	B					
2200	A	1° 00'	40	7	9	—
	B					
2400	A	1° 00'	43	7	9	—
	B					
2600	A	1° 00'	47	7	9	—
	B					



また、定尺直管で連続的に曲げ配管した場合の最小曲率半径は表 10 のようになる。この曲率半径より小さい曲げ配管の場合は、切管、角度付き直管、曲管等を使用する。

表 10 定尺直管で曲げ配管した場合の最小曲率半径

呼び径	最小曲率半径 (m)		
	管長 4 m	管長 5 m	管長 6 m
1500	153	—	229
1600	196	246	—
1650	212	264	—
1800	230	286	—
2000	230	286	—
2100	230	286	—
2200	230	286	—
2400	230	286	—
2600	230	286	—

曲げ配管を行う場合の手順は、以下の通りである。

まず管を真直ぐにセットし、各付属品を正常な位置に挿入、スペーサのセットまで完了した後、継手を曲げる。

IV 角度付き直管の接合要領

以下に記載の項目以外はⅡ.直管の接合要領～Ⅷ. 楕円の場合の接合要領と同じである。

1. 角度付き直管の仮置き

角度付き直管は受口が偏心しているため、管が転がってしまう恐れがある。そのため、管を置場で保管する等、仮置きする際には、図 34 に示すように受口端面の▼マーク（管が安定する位置の表示）を下にし、歯止め等で固定する。

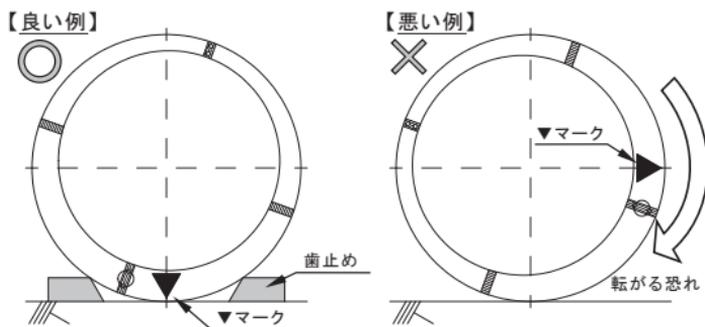


図 34 管の仮置き



警告

角度付き直管を仮置きする場合は必ず「▼マーク」を管底にして、管が転がらないように歯止め等で固定してください。管が自転し、重大な災害を引き起こす恐れがあります。



警告

管と輪木や歯止めの隙間に手や指を入れて作業をしないでください。挟まれなどの災害を引き起こす恐れがあります。

2. 角度付き直管の運搬

角度付き直管の受口の曲がり方向とメーカーマークの位置関係は図 35 に示すようになっており、配管の際は、受口端面の 2 カ所のくぼみ（水平を確認するための目安）を管横に配置する。

管を搬送台車に載せる際は、あらかじめ立坑横の管置場で角度付き直管の受口の曲がり方向と配管する方向が合っているか確認し、図 36 に示すようにクレーンを用いて管の仮置き状態から管を正しい位置まで回転させた後、立坑下へ吊降ろす。

また、角度付き直管を搬送台車に載せた後、シールドトンネル内を搬送中に角度付き直管が転がらないよう管を台車にしっかりと固定するなど、必要に応じて安全対策を行う（図 37）。

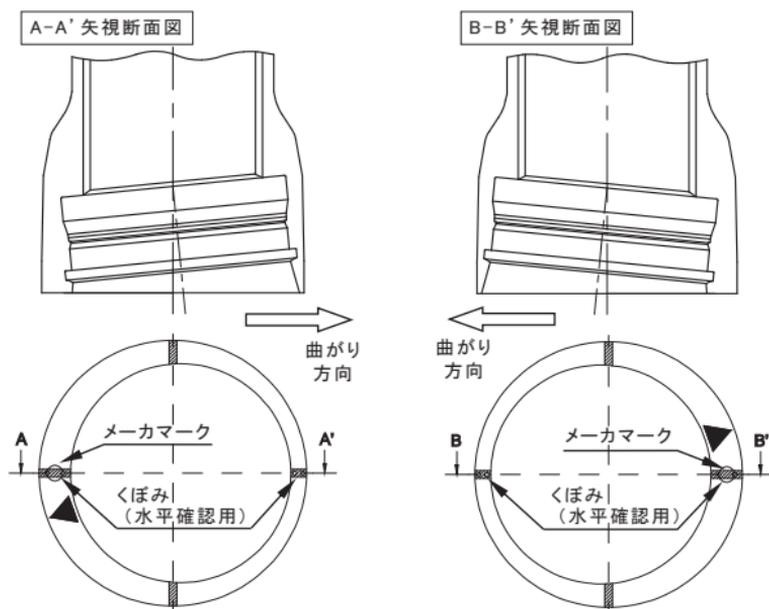


図 35 受口の曲がり方向

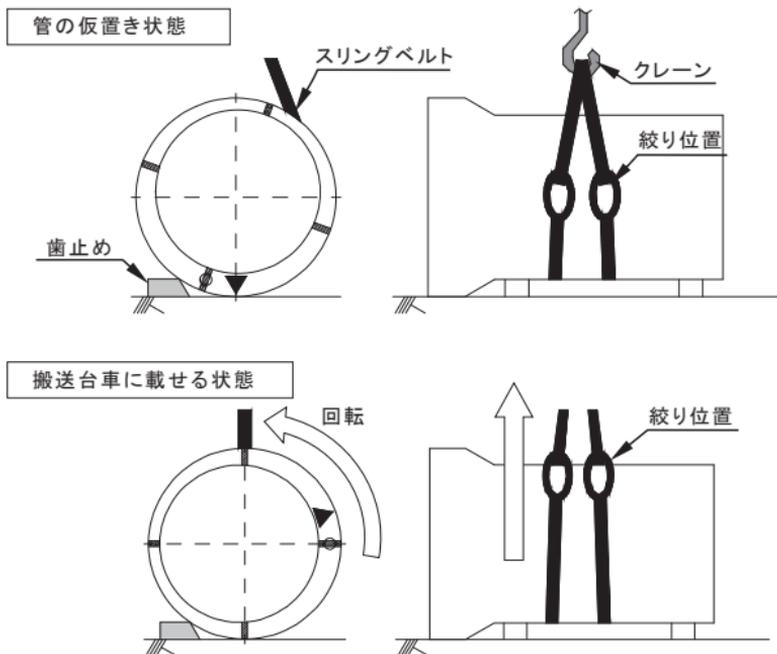


図 36 回転方法の例

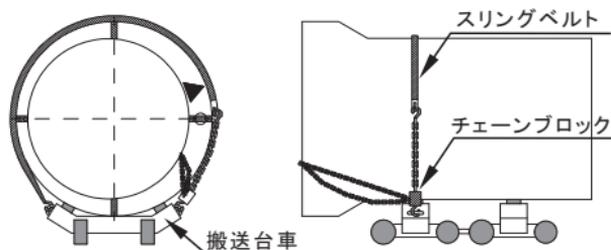


図 37 転がり防止の例



警告

角度付き直管を搬送台車で搬送する場合はチェインブロック等で管を台車に固定してください。搬送中に管が落下し、重大な災害を引き起こす恐れがあります。

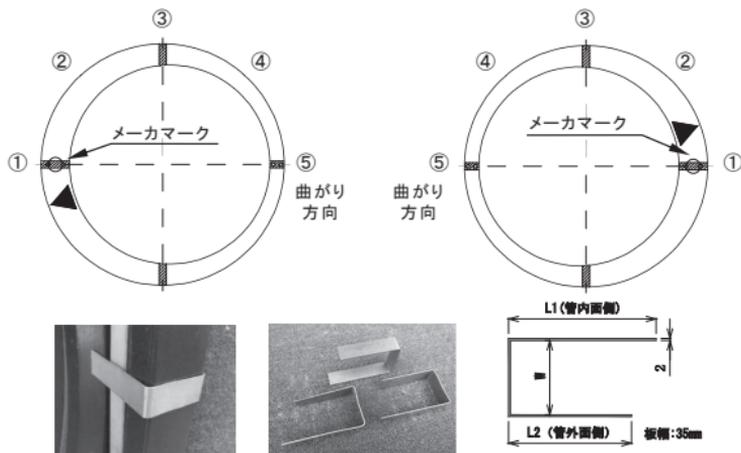


警告

管と輪木や歯止めの隙間に手や指を入れて作業をしないでください。挟まれなどの災害を引き起こす恐れがあります。

3. ロックリングの預け入れ

角度付き直管は位置によって受口端面の幅が異なるため、ロックリングサポータを受口溝に装着する際は、図 38 に示す金属板製のサポータクリップを用意する必要がある。



呼び径	角度	各位置で使用するサポータクリップの寸法														
		①			②			③			④			⑤		
		W	L1	L2	W	L1	L2	W	L1	L2	W	L1	L2	W	L1	L2
1500	1°, 2°, 3°	—			73	155	125	72	180	125	67	210	125	—		
	4°, 5°	—			89	165	125	82	210	125	74	255	125	—		
1600	1°, 2°, 3°	—			77	155	125	75	180	125	71	215	125	—		
	4°, 5°	—			92	165	125	86	215	125	78	265	125	—		
1650	1°, 2°, 3°	—			78	155	125	76	185	125	72	215	125	—		
	4°, 5°	—			94	170	125	87	215	125	79	265	125	—		
1800	1°, 2°, 3°	—			79	160	125	77	190	125	73	255	125	—		
	4°, 5°	—			94	170	125	88	225	125	81	280	125	—		
2000	1°, 2°, 3°	—			82	170	125	80	205	125	77	240	125	—		
	4°, 5°	—			96	185	125	91	224	125	85	305	125	—		
2100	1°, 2°, 3°	—			82	170	125	81	210	125	79	245	125	—		
	4°, 5°	—			97	185	125	92	250	125	87	310	125	—		
2200	1°, 2°, 3°	—			83	170	125	82	210	125	79	250	125	—		
	4°, 5°	—			90	185	125	88	255	125	86	320	125	—		
2400	1°, 2°, 3°	85	150	125	84	185	125	83	215	125	82	250	125	80	280	125
	4°, 5°	97		125	94	210	125	91	260	125	88	315	125	85	370	125
2600	1°, 2°, 3°	90	150	125	89	190	125	88	225	125	87	260	125	86	295	125

図 38 角度付き直管のサポータクリップ

V 異形管の接合要領

異形管の接合要領は直管の接合要領と同じ。

VI 継ぎ輪の接合要領

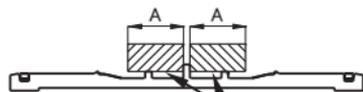
継ぎ輪の接合要領は直管の接合要領と同じ。

VII 長尺継ぎ輪の接合要領

以下に記載の項目以外はⅡ.直管の接合要領～Ⅷ.楕円の場合の接合要領と同じである。

1. 挿し口の挿入

受口内面奥にディスタンスピース（木製または金属製）を置く。図 39 にディスタンスピースの寸法 A を示す。これは接合に必要な胴付き間隔を確保するためのものである。



ディスタンスピース

ディスタンスピースの寸法 A

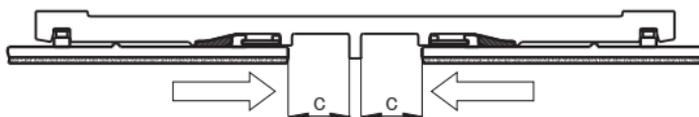
単位：mm

呼び径	A	呼び径	A
1500	290	2100	250
1600	265	2200	270
1650	265	2400	230
1800	265	2600	250
2000	290		

図 39 ディスタンスピースのセット

2. 挿し口の再挿入

油圧ジャッキ等を用いて、挿し口端部と受口奥部の間隔が図 40 に示す標準胴付き間隔 C になるまで挿入する。ただし、管路の設計上、長尺継ぎ輪は接合後の胴付き間隔が標準胴付き間隔 C と異なる場合があるため注意する。



呼び径	標準胴付き間隔 C (mm)
1500	220
1600	195
1650	190
1800	190
2000	215
2100	175
2200	195
2400	150
2600	170

図 40 挿し口の再挿入

Ⅷ 楕円の場合の接合要領

挿し口が楕円の場合は図 41 に示すような方法で矯正し、表 11 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。

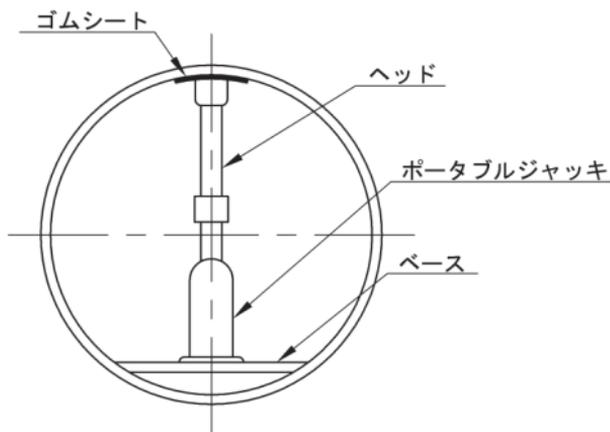


図 41 矯正方法の例



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恐れがあります。

表 11 U S形R方式の外径および外周寸法

単位：mm

呼び径	区分	外径	外径許容差	外径の範囲	外周長の範囲
1500	A	1554	+2, -4	1550 ~ 1556	4869.5 ~ 4888.3
	B	1500		1496 ~ 1502	4699.8 ~ 4718.7
1600	A	1650		1646 ~ 1652	5171.1 ~ 5189.9
	B	1600		1596 ~ 1602	5014.0 ~ 5032.8
1650	A	1701		1697 ~ 1703	5331.3 ~ 5350.1
	B	1650		1646 ~ 1652	5171.1 ~ 5189.9
1800	A	1848		1844 ~ 1850	5793.1 ~ 5811.9
	B	1800		1796 ~ 1802	5642.3 ~ 5661.1
2000	A	2061		2057 ~ 2063	6462.3 ~ 6481.1
	B	2000		1996 ~ 2002	6270.6 ~ 6289.5
2100	A	2164		2160 ~ 2166	6785.8 ~ 6804.7
	B	2100		2096 ~ 2102	6584.8 ~ 6603.6
2200	A	2280		2276 ~ 2282	7150.3 ~ 7169.1
	B	2200		2196 ~ 2202	6898.9 ~ 6917.8
2400	A	2458		2454 ~ 2460	7709.5 ~ 7728.3
	B	2400		2396 ~ 2402	7527.3 ~ 7546.1
2600	A	2684		2680 ~ 2686	8419.5 ~ 8438.3
	B	2600		2596 ~ 2602	8155.6 ~ 8174.4

備考 外径の許容差は、外周寸法の測定から求めた外径の値が、上表に示す許容範囲内であれば、プラス側およびマイナス側で1.0mmをさらに許容することができる。

Ⅸ 主な必要工具

1. 接合に必要な工具(管や接合部品は除く)		備考	ユーザ製作
(1)	ラッシングベルト	P.12	
(2)	サポータクリップ	P.14 ^{*1}	○
(3)	シャコ万力	P.17	
(4)	ロックリング拡大器	P.19	
(5)	ストッパ	P.19	○
(6)	ダクタイル鉄管用滑剤	P.21、25	
(7)	ディスタンスピース	P.22 ^{*2}	○
(8)	ロックリング分割部間隔測定器具	P.23	○
(9)	スパナ	P.27	
(10)	押込み冶具	P.28	

※1 角度付き直管用については P.36。

※2 長尺継ぎ輪用については P.37。

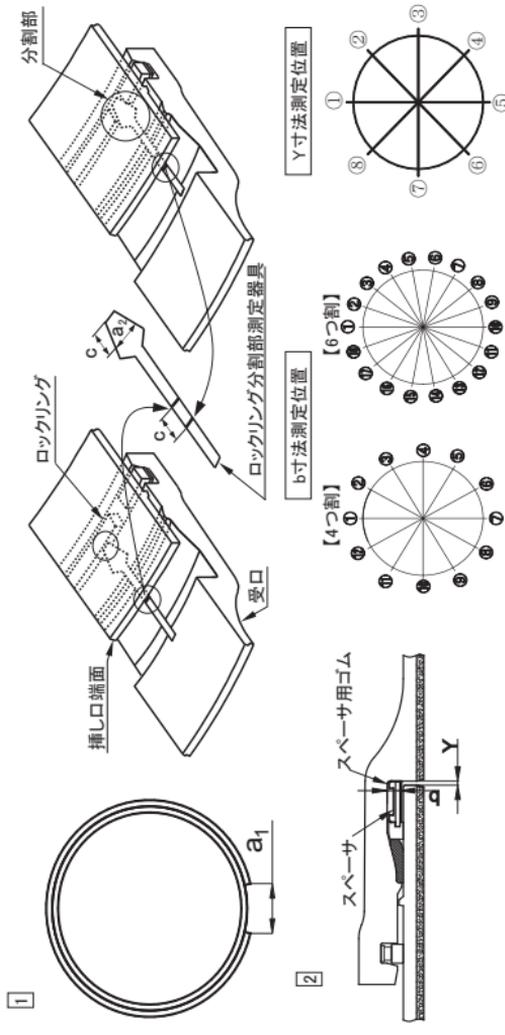
X チェックシート

US形R方式継手チェックシート

年 月 日

配管工	
-----	--

工事名	
図面No.・測点	
呼び径・管種	



管 No.									
管の種類									
略図									
継手 No.									
清									
滑									
剤									

ロックリング 分割部間隔(a)	a ₁	1
	a ₂	
連結ピース		—
スベークサ枚数		2
スベークサ用ゴム		2
受口内面～※2 スベークサ端部 距離(b)	①	2
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
	⑦	
	⑧	
	⑨	
	⑩	
	⑪	
	⑫	
	⑬	
	⑭	
	⑮	
	⑯	
	胴付間隔(γ)※3	
②		
③		
④		
⑤		
⑥		
⑦		
⑧		
判定		—
判定基準	※1)ロックリング分割部間隔の判定基準 呼び径1500:a ₂ ≤a ₁ +5mm 呼び径1600~2600:a ₂ ≤a ₁ +8mm ※2)b寸法の判定基準 呼び径1500:18mm以下 呼び径1600~2400:22mm以下、呼び径2600:27mm以下 ※3)γ寸法は曲げ配管時に許容胴付間隔以内であること。	

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 (<https://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。

一般社団法人

日本ダクタイル鉄管協会

[https://www. jdpa. gr. jp](https://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2条西2丁目41番地(札幌2・2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	名古屋市中区村区名駅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(771)8928