

SⅡ形ダクタイル鉄管

接合要領書

（適用呼び径）
75～450



日本ダクタイル鉄管協会

《安全作業の確保のために》

配管施工および接合作業を確実に安全に行うために、労働安全衛生規則を遵守すると共に、特に次の事項を守って下さい。

(1) 管の吊り上げ・吊り降ろし

- ① 管などを吊った時、その下に入らないで下さい。
- ② 管を吊る時には、管の重量および重心を確認し、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用い、管を2点吊りして下さい。
- ③ 吊り具は使用前に必ず点検して下さい。
- ④ 管の上で作業する場合は、滑りやすいので安全には十分に注意して下さい。

(2) 管の保管

- ① 管の転がり防止のために、管底側部にキャンバ(くさび)を用いて歯止めして下さい。
- ② 管は平坦な場所に保管して下さい。
- ③ 関係者以外が管に近づかないように、立入禁止の措置を行って下さい。

(3) 管の接合・解体

- ① 接合時に管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注意して下さい。
- ② 接合器具などは専用のものを使用し、使用前に必ず点検整備をして下さい。
- ③ 作業する時は、安全な姿勢・位置を確保して下さい。
- ④ 作業には作業服、ヘルメット、手袋などを必ず着用して下さい。
- 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下さい。
なお、滑剤が目などに入らないように注意し、もし、入った場合はすぐ水で洗い流して下さい。

(4) 切管

- 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下さい。また、作業時には発生する切粉は、手で直接はらわずに必ずミノバケなどで払って下さい。
- ② 切管や挿し口加工には専用の機械・器具を使用して下さい。
- 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下さい。
- ④ 防護メガネや防護マスクを着用して下さい。

(5) 管内作業上の注意

- 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・照明を準備して下さい。

(6) 栓・ふたの飛来による事故防止

- 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、取り外して下さい。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

- 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下さい。また、試験は必ず管路の設計水圧以下で行って下さい。
- ② 水圧の代わりに空気圧で試験を行うことはやめて下さい。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。

目 次

I	概 論	2
II	継手接合要領	6
III	曲げ配管施工要領	14
IV	継ぎ輪の施工要領	15
V	異形管部の接合要領	17
VI	切管時の施工要領	18
VII	継手解体要領	23
VIII	施工における注意事項	24
IX	主な必要工具	25
X	参考資料	26

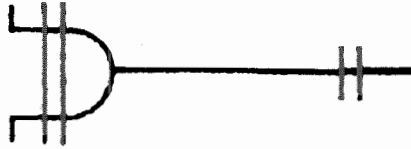
I 概 論

1. 概要

1) 名 称 SⅡ形ダクタイル鉄管

略 称：SⅡ形

略記号：



2) 呼 び 径 75～450

3) 管種および管厚

直 管：1種、2種(呼び径400・450のみ)、3種

異形管：継ぎ輪、曲管、二受T字管、片落管、
短管など。管厚は1種類

4) 直管の有効長

呼び径 75・100：4m

〃 150～ 25：5m

〃 300～ 450：6m

5) 適 用 規 格

JIS G 5526・5527

JWWA G 113・114

JSWAS G-1

2. 継手構造

1) 構 造

SⅡ形の受口は、直管と異形管の2種類がある。

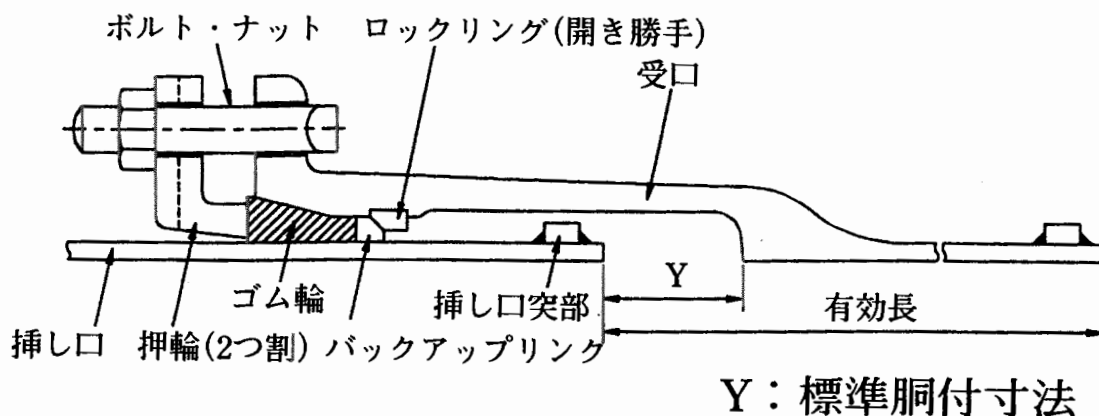


図1 直管の継手構造

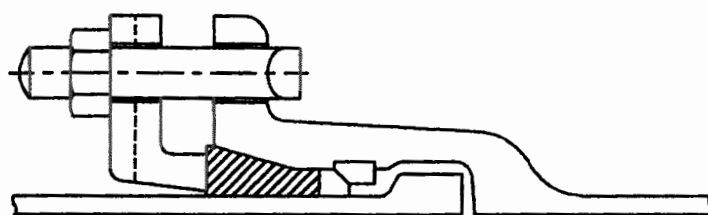


図2 異形管の継手構造

2) 接合部品の材料

- (1) ゴム輪 SBR(NBR、EPDM)
- (2) 押輪 ダクタイル鋳鉄
- (3) ボルト・ナット ステンレス鋼
- (4) ロックリング ダクタイル鋳鉄
- (5) バックアップリング ポリアミド樹脂(PA6)
- (6) ライナ ダクタイル鋳鉄
- (7) 切管用挿し口リング ダクタイル鋳鉄

3. 基準性能

SⅡ形継手は免震的な考え方に基づいた継手である。すなわち、大地震でしかも地盤が悪い場合を想定して大きな伸縮余裕、曲げ余裕をとっているため、通常の場合、管体に無理な力がかかることなく、継手の動きで地盤の変動に順応することができる。

以下にSⅡ形継手の基準性能を示す。

1) 伸縮量

表1に直管および継ぎ輪の伸縮量を示す。

表1 直管および継ぎ輪の伸縮量

単位 mm

呼び径	直管継手 1ヶ所当たり	継ぎ輪1個当たり	
		伸び	縮み
75	±40	80	180
100	±40	80	180
150	±50	100	200
200	±50	100	200
250	±50	100	200
300	±60	120	200
350	±60	120	200
400	±60	120	200
450	±60	120	200

2) 許容曲げ角度

表2に継手の許容曲げ角度を示す。

表2 許容曲げ角度

呼び径	許容曲げ角度	呼び径	許容曲げ角度
75	4°	300	3°
100	4°	350	3°
150	4°	400	3°
200	4°	450	3°
250	4°		

3) 離脱防止力

表3に継手の離脱防止力を示す。

表3 離脱防止力

呼び径	離脱防止力 kN	呼び径	離脱防止力 kN
75	225	300	900
100	300	350	1050
150	450	400	1200
200	600	450	1350
250	750		

II 継手接合要領

1. 掘削

継手部の会所掘りは大きく掘る。接合作業を行いやすくし、ボルト締め付け不良などを防ぐためである。

2. 接合部品・器具・工具の点検

継手の接合部品および必要工具(25頁参照)を点検し、確認する。

3. 管の据え付け

図3に示すように、管のメーカーマークを上にして、管を所定の位置に静かに吊り降ろす。その際、ボルト穴の位置を中心より振分けにすると締め付け作業が容易になる。

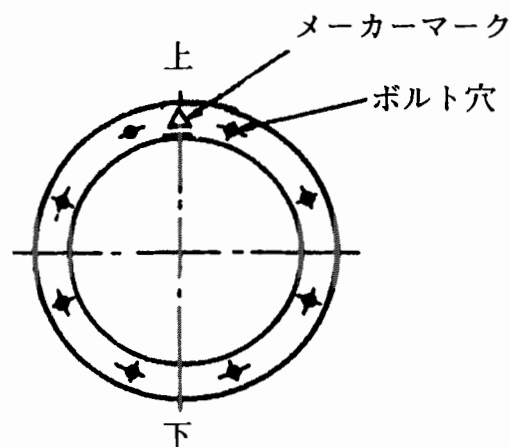


図3 管の据え付け

4. 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、わらくず、その他の異物をきれいに取り除く。

5. ロックリングの分割部の間隔測定

- (1) ロックリング絞り器を利用してロックリングを絞った状態で受口に挿入し、受口溝内に張りつかせてロックリング分割部の間隔 g_1 を穴パス(インサイドキャリパ)を用いて0.5mm単位で測定する。(図4参照)

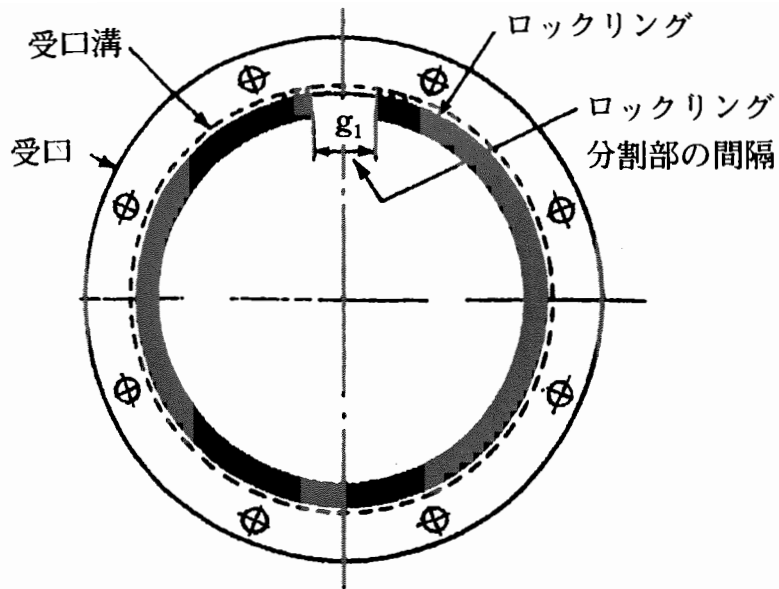
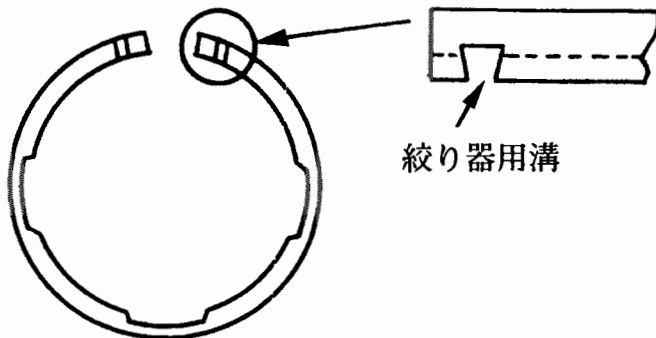
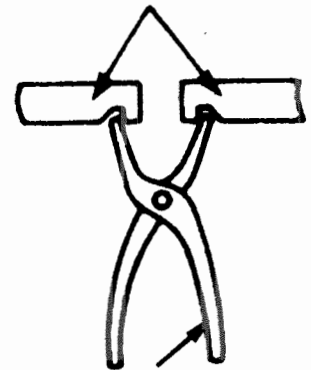


図4 ロックリング分割部の間隔

呼び径75～150



ロックリング



ロックリング絞り器

呼び径200～450

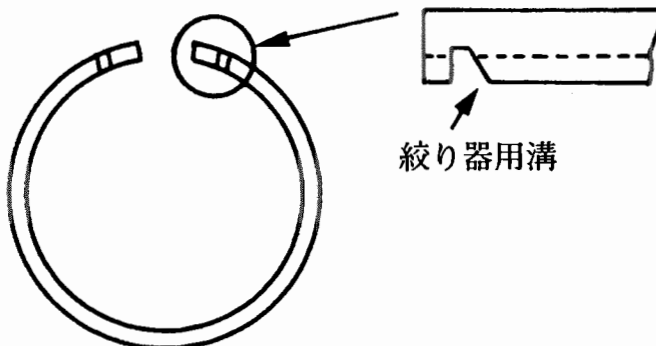


図6 ロックリング絞り器の例

図5 ロックリング

(2) ロックリング分割部の間隔測定後、ロックリングを絞った状態で受口端面側に引張り、受口溝からはずす。

6. ゴム輪・バックアップリング・ロックリングのセット

- (1) ゴム輪を清掃してゴム輪内面と挿し口外面に滑剤を塗り、挿し口に預ける。この時、ゴム輪の表示マークSⅡを確認し、正しい方向にセットする。
- (2) バックアップリングを清掃して、テーパのついている方が挿し口端面側にくるようにして挿し口に預ける。
- (3) ロックリングを絞り器用溝の向きに注意して挿し口に預ける。
- (4) 挿し口外面および受口内面(受口端面から溝まで)に滑剤を塗布する。
- (5) 各接合部品を挿し口に預けた状態は、図7のようになる。

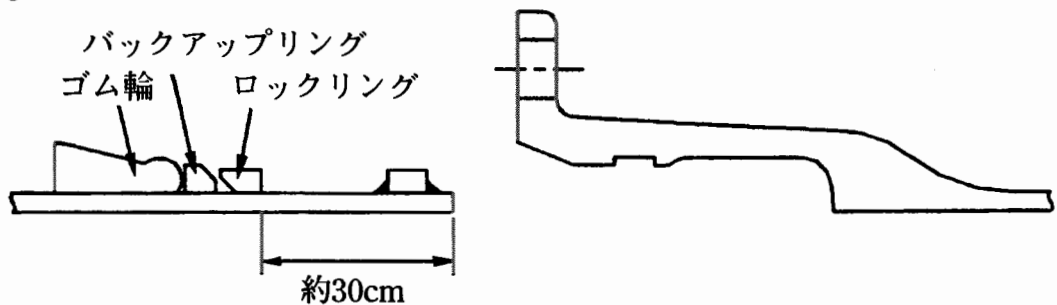


図7 各接合部品のセット位置

7. 挿し口の挿入

- (1) 受口に挿し口を挿入する。その場合、挿し口外面に表示してある2本の白線のうち白線Aの幅の中に受口端面がくるように合わせる。

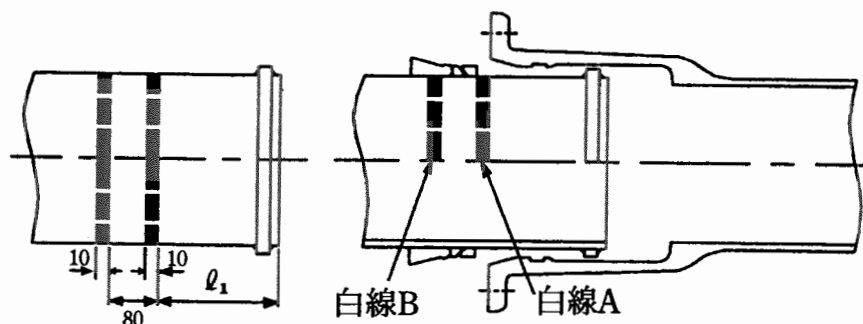


図8 挿し口の挿入完了

(2) 挿し口白線の位置 l_1 を、表4に示す。

表4 挿し口白線の位置 l_1

呼び径	l_1
75・100	135
150~250	150
300~450	175

8. ロックリングのセット

- (1) ロックリング絞り器を利用してロックリングを絞る。
- (2) ロックリングを受口溝内に装着し張りつかせて図9のCの位置にあることを確認する。(Dの位置に入ることがあるので注意を要する。)
- (3) ロックリング分割部の間隔 g_2 を測定する。(測定位置は図4の g_1 と同じ。)
- (4) 挿し口の挿入前に測定した間隔 g_1 との差が1.5mm以下であることを確認する。

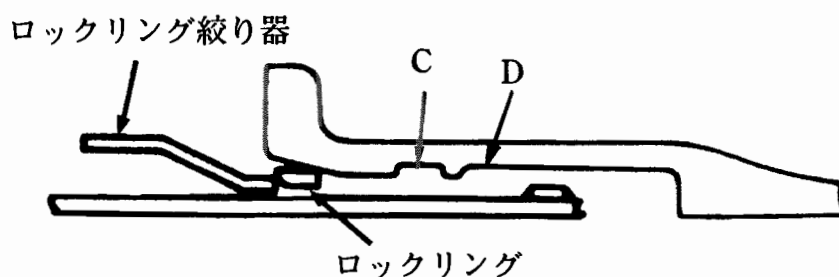


図9 ロックリングのセット

9. バックアップリングのセット

バックアップリングを受口と挿し口のすき間に、ロックリングに当たるまで挿入棒で挿入する(図10、11参照)。その際、バックアップリングの切断部の位置は次のようにする。

(1) 呼び径75~150では、ロックリングの分割部または切り欠き部以外の所に位置させる{図12(a)参照}。

(2) 呼び径200~450では、ロックリングの分割部と約 180° ずれた位置にする{図12(b)参照}。

バックアップリングの挿入は、まず挿入可能なところを先に入れてしまい、その後順次入らないところの心出しを行いながら挿入していく。

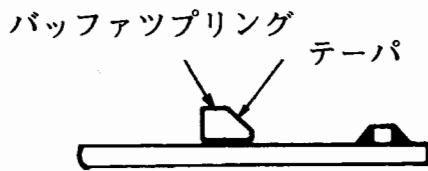


図10 バックアップリングの向き

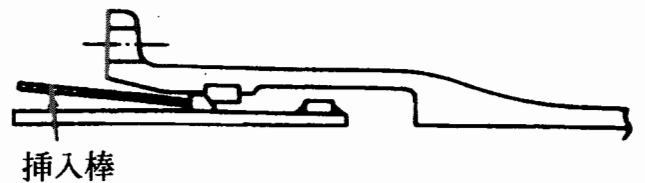


図11 バックアップリングの位置

(a) 呼び径75~150

(b) 呼び径200~450

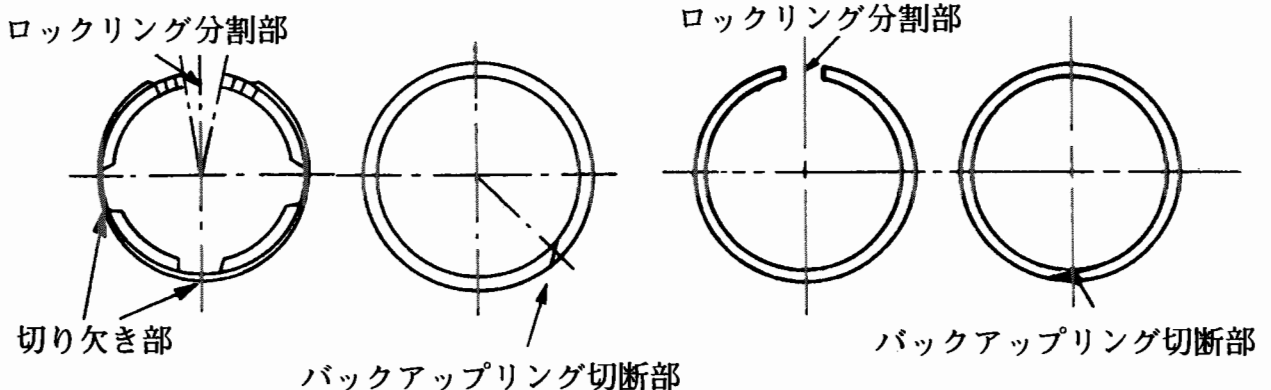


図12 ロックリング分割部とバックアップリング切断部の位置関係

10. 部品のセット

ゴム輪、押輪、ボルトを所定の位置にセットする。

- (1) ゴム輪外面に滑剤を塗る。挿し口、受口の滑剤が乾いている場合は、もう一度滑剤を塗ってからゴム輪を受口と挿し口の間で手で押し込む。

先端の尖ったタガネなどでゴム輪を叩いたり押ししたりしてはならない。ゴム輪を傷つけないよう注意すること。

- (2) 押輪をセットする場合には押輪(2つ割)の分割部分にT頭ボルトを最初に挿入し、ナットを入れて押輪を一体化する。
- (3) ボルトを受口および押輪のボルト穴にセットし、くさびを使用して押輪の心出しを行う(図13参照)。

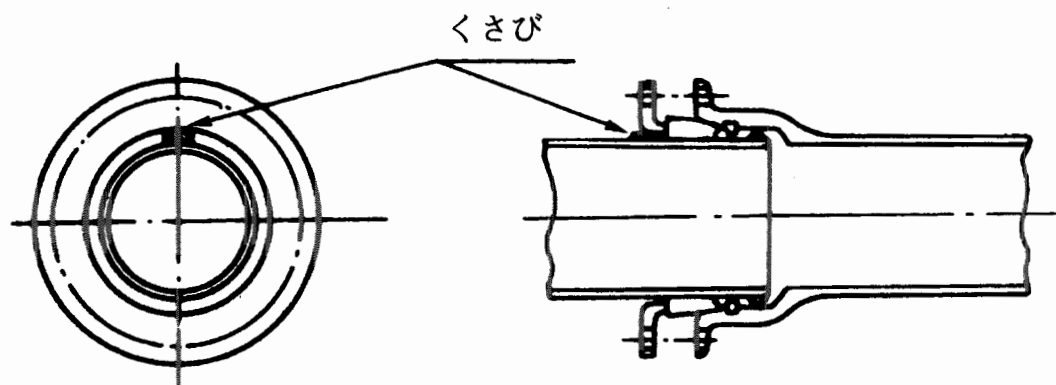


図13 押輪の心出し

11. 締め付け

- (1) ボルトにナットをはめ、ラチェットレンチ、スパナなどで仮締めする。その際、受口端面とB白線の端面側との間隔が図14に示す寸法になるよう修正する。

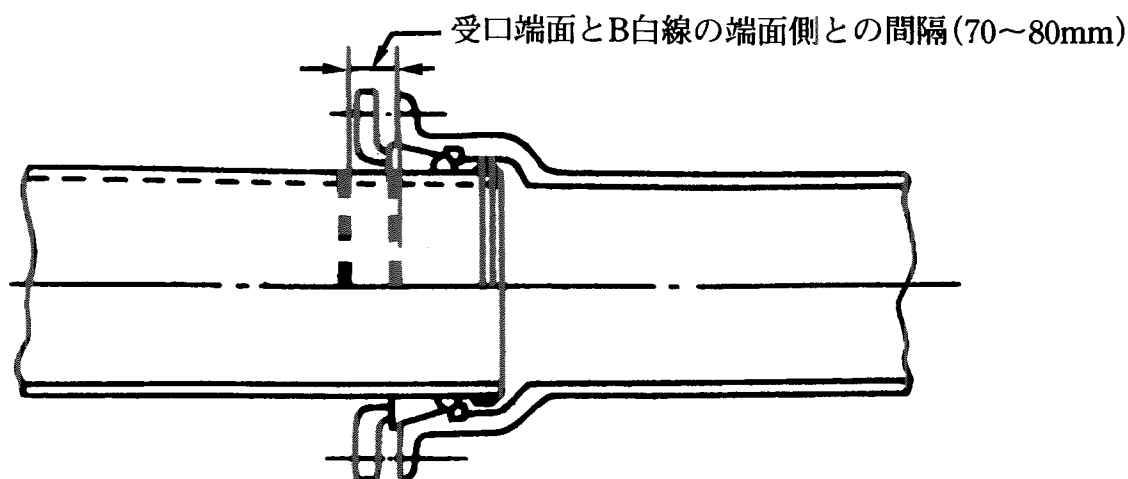


図14 挿し口の位置

- (2) スパナまたはラチェットレンチで、ゴム輪の入り込みが少ない部分、すなわち受口フランジ面と押輪の間隔が広い所から締め付ける。

以後は受口と押輪の間隔が全周にわたって均一になるように注意しながら、ほぼ対称の位置にあるナットを少しずつ締め付ける。

締め付けの際、ある1ヶ所だけ急に強く締め付けると片締めになるので注意する必要がある(図15、16参照)。

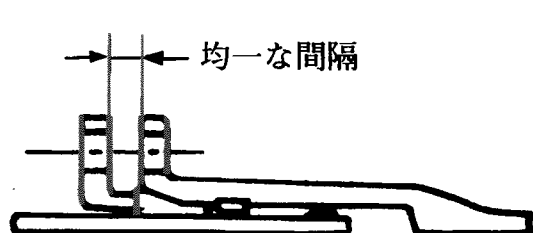


図15 締め付け状態

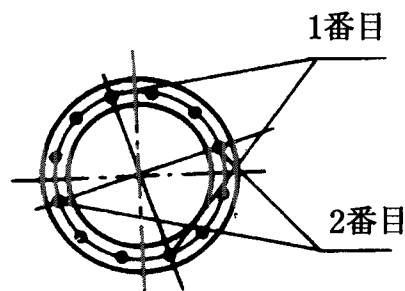


図16 締め付け方法

- (3) 締め付けは一気に行わず、根気よく5~6回にわたり徐々に締め付けていき、最後に標準締め付けトルクまで締め付ける。

- (4) 全部のボルトが標準締め付けトルクに達しているかどうかを順次確認する。一度、標準締め付けトルクまで締め付けても隣のナットを締めると、また緩みがちとなるから、最後は特に細かく数回にわたり、まんべんなく締め付けるようにする。

図17のような順序で追い締めすると確実である。

なお、表5に示す標準締め付けトルクの確認はトルクレンチを使用して行う。

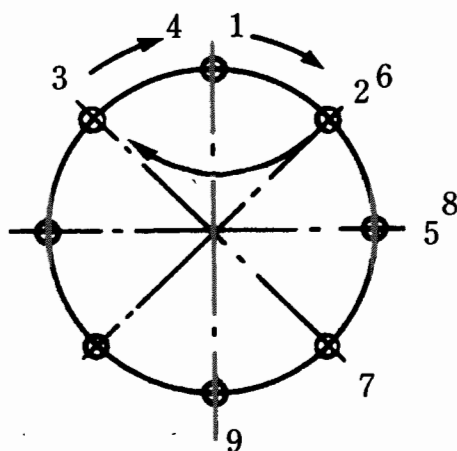


図17 追い締め方法

表5 標準締め付けトルク

呼び径	ボルトの呼び	標準締め付けトルク (N・m)
75	M16	60
100~450	M20	100

12. チェックシートへの記入

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 曲げ配管施工要領

曲げ配管の場合、ひとまず管を真直ぐにセットし、各部品を正常な位置に挿入、ボルトをある程度まで締め付けた後、継手部を曲げ、最終的に標準締め付けトルクまでボルト・ナットを締め付ける。最初から曲げて接合するとロックリングの挿入がむずかしい。

継手1ヶ所に許容される曲げ角度は、表6、図18を参照。

表6 許容曲げ角度と偏位

呼び径	許容曲げ角度 θ	A寸法の差 X(mm)	管一本当たりに許容される偏位 δ (cm)
75	4°	6	28(4m管)
100	4°	8	28(4m管)
150	4°	12	35(5m管)
200	4°	15	35(5m管)
250	4°	19	35(5m管)
300	3°	17	31(6m管)
350	3°	20	31(6m管)
400	3°	22	31(6m管)
450	3°	25	31(6m管)

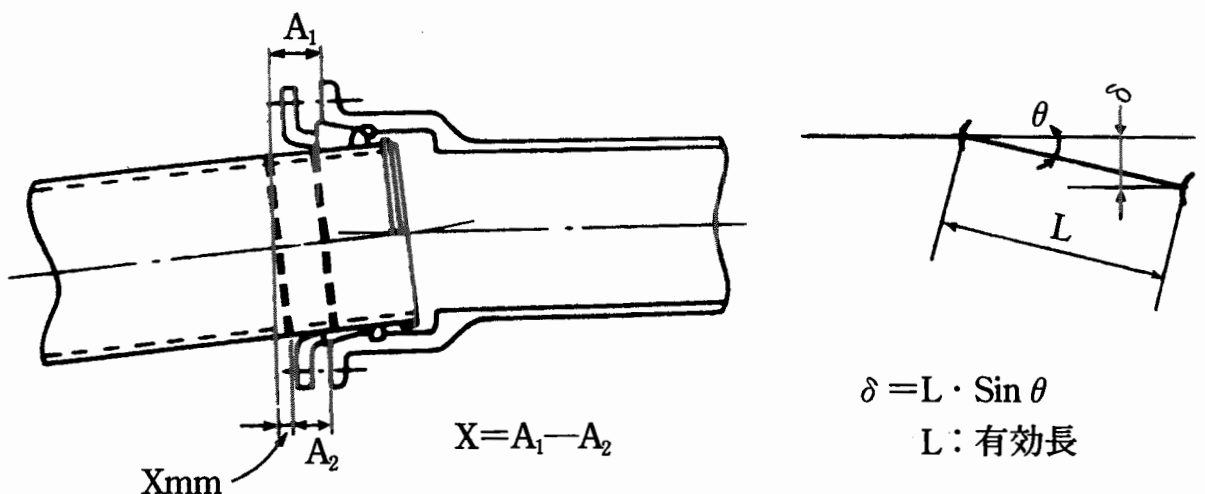


図18 曲げ角度と偏位

IV 継ぎ輪の施工要領

II項の「継手接合要領」は直管、異形管とも共通であるが、異形管のうち、特に継ぎ輪の施工要領を述べる。

1. 一方から順次配管していく場合

一方から順次配管していく場合は、直管の場合とほとんど変わらない。

留意点は次の通り。

- (1) 継ぎ輪の許容曲げ角度は、片側受口について直管と同じ(表6参照)。したがって、両受口で直管の2倍になる。
- (2) 挿し口の白線(表4参照)を受口端面に合わせる(図8参照)ことにより、両挿し口端の間隔は表7の標準間隔 y_1 となる。

表7 両挿し口端の標準間隔 y_1

単位 mm

呼び径	標準間隔 y_1
75	180
100	180
150	200
200	200
250	200
300	200
350	200
400	200
450	200

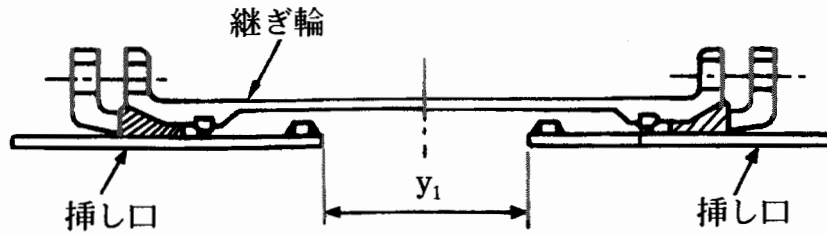


図19 継ぎ輪の標準間隔 y_1

2. せめ(結び配管)に使う場合

- (1) 継ぎ輪両受口共、ロックリング分割部の間隔測定を行う。
- (2) ゴム輪、バックアップリング、ロックリングを両挿し口に挿入する。
- (3) 挿し口に継ぎ輪全体を預ける。
- (4) もう一方の挿し口を据え付ける。その際、両挿し口端の間隔を図20に示すように標準間隔 y_1 (表7参照)にする。

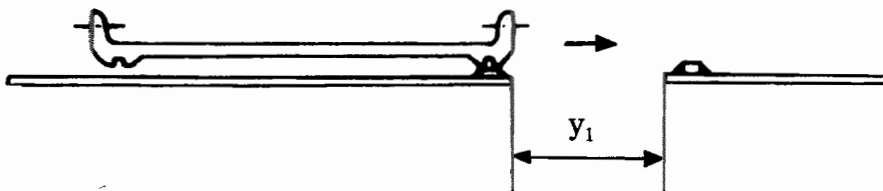


図20 両挿し口端の間隔

- (5) 次に継ぎ輪を図20の矢印の方向にずらす。そして、最終的に継ぎ輪を両挿し口の中心に持ってくる。
- (6) 後の接合は直管の場合と同じである。

V 異形管部の接合要領

- (1) 異形管受口と直管(異形管)挿し口の接合要領は直管と同じである。
- (2) 直管受口を離脱防止形として使用する場合はライナを用いるが、その時、表8に示すように継手の胴付間隔が(A-Y)分だけ伸びるので注意を要する。

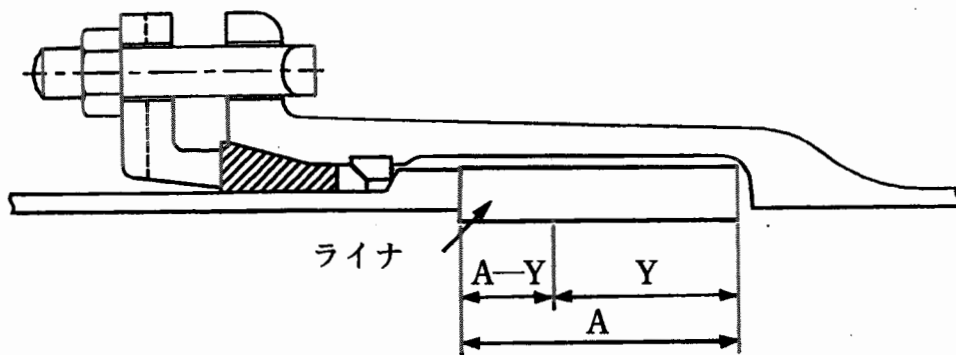


図21 直管受口にライナを使用した場合の継手の伸び

表8 直管受口にライナを使用した場合の継手の伸び

単位 mm

呼び径	ライナ幅 A	標準胴付寸法 Y	(A-Y)
75・100	80	45	35
150~250	110	60	50
300~450	140	75	65

VI 切管時の施工要領

1. 切管および溝加工

下記の要領で切管および溝加工を行う。

- (1) 指定の切用管(1種管)を切管する。切管の要領はK形管と同じである。
- (2) 切管の挿し口に溝を加工する。溝の寸法、位置を表9に示す。
- (3) 加工完了後、表9に示す加工寸法になっているかを必ず確認する。特に溝の深さに注意する。

表9 溝の寸法、位置

単位 mm

呼び径	X'	M'	V'
75~200	30	16	2
250~450	35	21	2

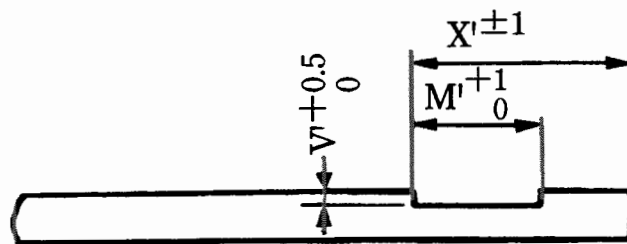


図22 挿し口加工寸法

- (4) 切断部のバリ取りを行った後、挿し口溝部および挿し口端面を図23のように塗装する。



.....ダクタイル鉄管補修用塗料

図23 挿し口部の塗装

- (5) 挿し口端面より表4に示す位置に、挿し口の白線表示を記入する。

2. 切管用挿し口リングの取り付け

- (1) 切管用挿し口リングは、図24に示す2つ割りの内リングと外リングからなる。取り付け前に、ねじ部の塗装がはがれている場合には、その箇所をダクタイル鉄管補修用塗料で塗装する。

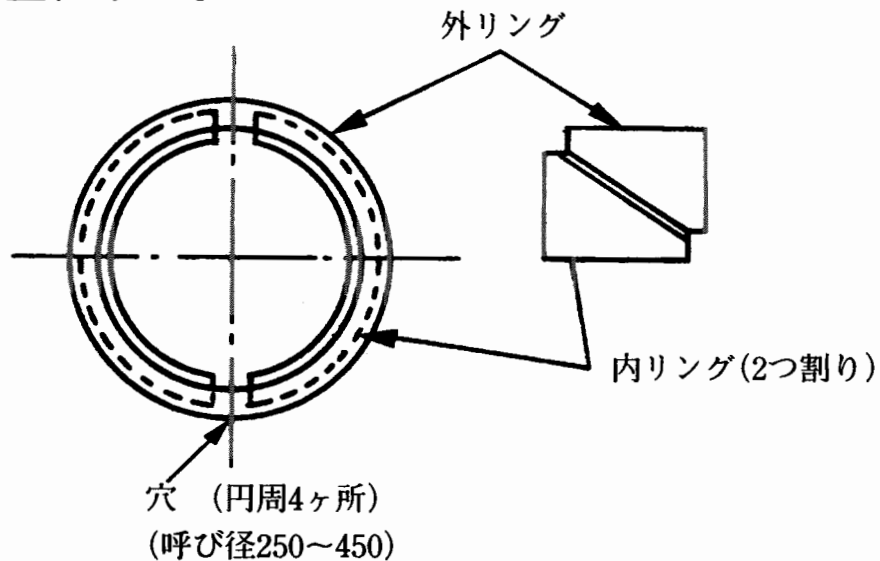


図24 ねじリング方式

- (2) 2つ割された内リングを図25に示す方向で挿し口溝に入れるとともに、挿し口端面側に寄せる。

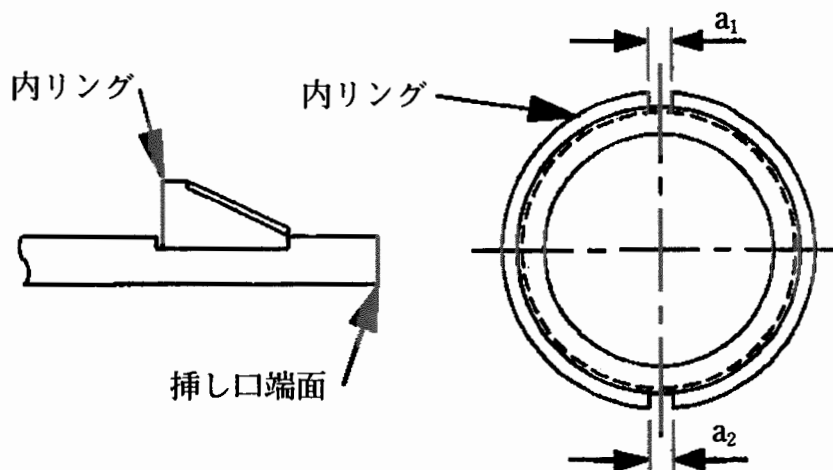


図25 内リングの位置

- (3) 呼び径75~200の場合は、図26のように内リングをシャコ万力で押さえ、内リング切断面の間隔(a_1 、 a_2)を測定、記録する。なお、この場合、あらかじめ外リングを挿し口に預け入れておく。

呼び径250~450の場合は、図25の状態の内リング切断面の間隔(a_1 、 a_2)を測定、記録する。

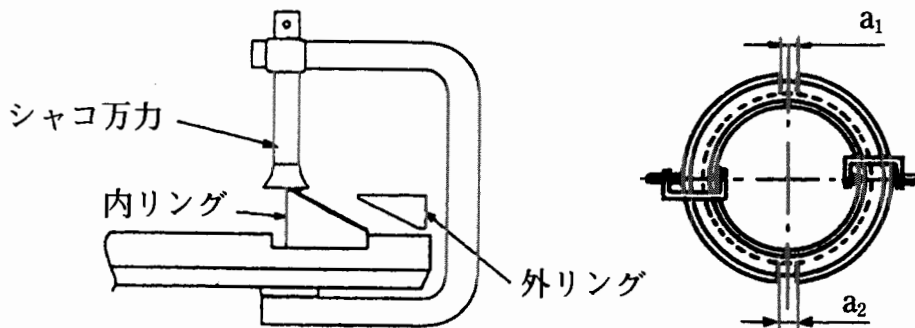


図26 内リングの固定

- (4) 外リングを図27に示す方向で挿し口端面から入れる。

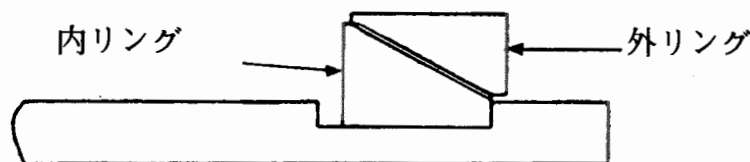


図27 外リングの方向

- (5) 呼び径75~200の場合は、シャコ万力で内リングを押さえたまま外リングを内リングに手で締め付けていき、最後にベルトレンチ(図28参照)などを用いてしっかりと締め付けてから、シャコ万力をはずす。

呼び径250~450の場合は、図25の状態から外リングを手で締め付けていき、ねじのかみ具合を確認する。手で廻らなくなるまで締め付け、プラスチックハンマで外リングを軽くたたき、ねじのかみ具合を確認する。

手で廻らなくなったらシャコ万力で内リングを押さ

え、外リングの外周上の穴に締め付け棒を差し込む方法で廻し、しっかりと締め付けてからシャコ万力をはずす(図29参照)。

(呼び径75~200の場合)

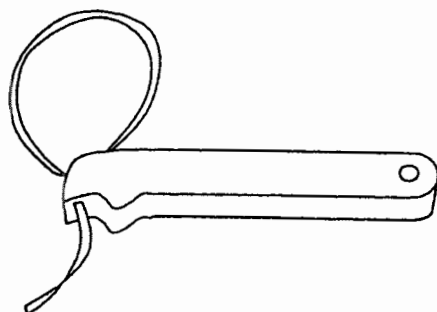


図28 ベルトレンチ

(呼び径250~450の場合)

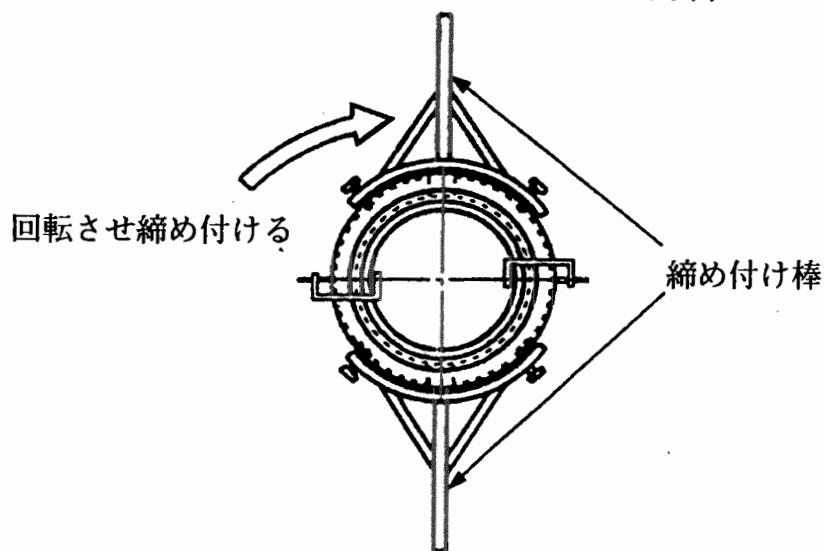


図29 外リングの締め付け

注) 締め付け棒を使用せず、チェーン tong を用いて外リングを締め付けることもできる。この場合、(8)の外リングの塗装を十分に行う。

(6) 外リングを締め付けた状態で内リングの切断面の間隔(a_1' 、 a_2')を測定する。

その数値の合計($a_1' + a_2'$)が、(3)で測定した数値の合計($a_1 + a_2$)に1.0mmを加えたものより小さければ、切管用挿し口リングは正常に挿し口溝にはまり込んでいるといえる。

- (7) 内リングが挿し口端面側に寄っているか(寄っていない場合は、プラスチックハンマでたたいて寄せる)、外リングのねじが内リングのねじにしっかりとハマり、全周にわたって均等に締まっているかを点検する。正しく締まっていない場合には、外リングの取り付けをやり直す。
- (8) 内リングおよび外リングの塗装がはがれた部分は、(1)と同じ要領で塗装する。

注) 図30に示すように内リングが外リングより飛び出す場合もある。ただし、接合する際に、挿し口が受口に挿入できない場合は、外リングよりも飛び出している内リング外面をグラインダまたはヤスリで挿入可能な程度にわずかに研削する。

研削した部分は、(1)と同じ要領で塗装する。

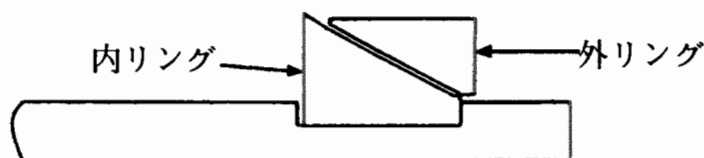


図30 内リングが外リングより飛び出した状態

3. 参考

溝切り切断機としては、表10に示すものがある。

表10 溝切り切断機

形 式	適用呼び径	仕 様	備 考
N 450	75~250	自動倣い装置付 切断および薄切り刃……………フライス	N 社
N 600LRC	100~450	自動倣い装置付 切断および溝切り刃……………フライス	N 社

VII 継手解体要領

1. ボルト・ナットおよび部品の解体

ボルト・ナットを緩め押輪を取りはずし、ゴム輪、バックアップリングを受口・挿し口のすき間から引っ張り出す。

2. ロックリングの解体および受口・挿し口の分離

図31に示すように受口・挿し口のすき間から、ロックリング絞り器の先端をロックリング絞り器用溝に差し込んでロックリングを絞り、挿し口と同時に引き出す。

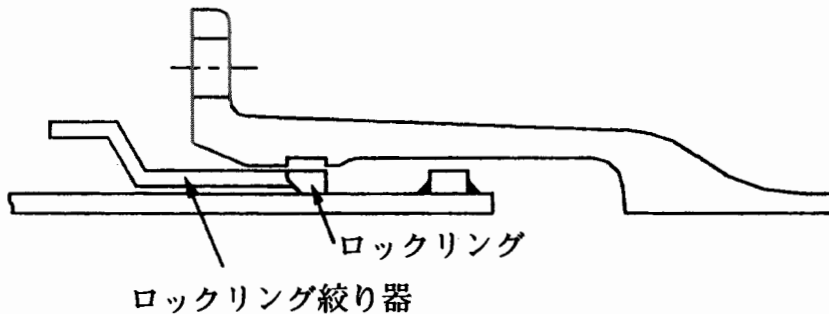


図31 ロックリングの解体

VIII 施工における注意事項

- (1) 異形管挿し口と直管受口を接合する場合には、ライナを入れ忘れないようにすること、また、直管の継手を一体化する場合にもライナを用いる。
- (2) 異形管挿し口と継ぎ輪との接合は行わないように注意する。特に、片落管の挿し口と継ぎ輪を接合した場合、継ぎ輪が片落管のテーパ部まで移動すると漏水する危険性がある。

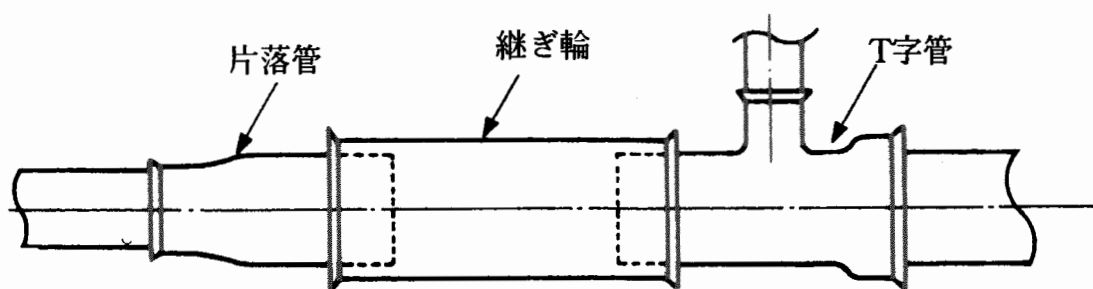


図32 悪い配管例

- (3) ゴム輪を挿し口に預ける前にゴム輪背面のSⅡの浮き出しマークを確認する(ゴム輪の誤使用防止)。



ゴム輪背面がテーパになっている。



ゴム輪背面がストレートである。
その他の寸法もK形と異なる。

図33 ゴム輪断面

IX 主な必要工具

1. 接合に必要な工具

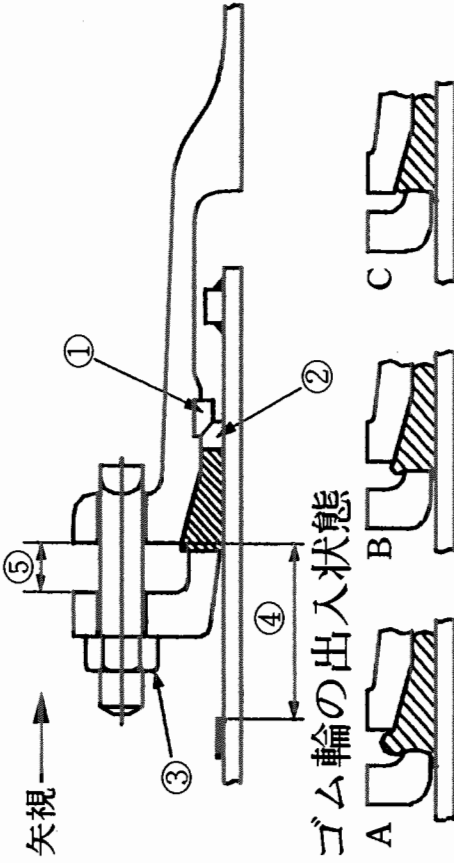
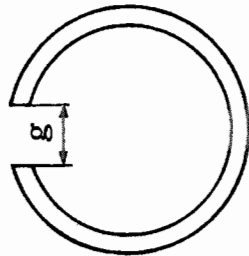

- (1) ロックリング絞り器
- (2) 穴パス(インサイドキャリパ)
- (3) トルクレンチ
- (4) 挿入棒(バックアップリング挿入用)

2. 切管に必要な工具

- (1) 溝切り切断機
- (2) シャコ万力
- (3) ベルトレンチ(呼び径75～200の場合)
- (4) 締め付け棒またはチェーン tong
(呼び径250～450の場合)

X 参考資料

1. チェックシートの例

SII形継手チェックシート			年	月	日
工事名 工区					
配管図No. 測点No.			配管主任	指導員	担当
呼び径・管種					
継手施工者()					
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>矢視 →</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>① ロックリングの 間隔</p>  </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>④ ゴム輪の出入状態</p>  </div>					
管 No. および形状					
略 図					

継手 清滑	No.																										
		掃	劑	g_1	g_2	(1)	(2)	数	トルク N·m	上	右	下	左	上	右	下	左	上	右	下	左	定	判				
①	ロックリング の間隔g																										
②	バックアップ リングの位置																										
③	ボルト																										
④	受口端面～ 白線の間隔																										
⑤	押輪～受口 間隔																										
⑥	ゴム輪の 出入状態																										
判	定																										

判定基準

- ① ロックリングの間隔： g_1 と g_2 との差が1.5mm以下であること。
- ② バックアップリングの位置：(1) テーパー部は挿し口端面側にあること。
(2) 切断部はロックリング分割部の反対側にあること。
- ⑤ 押輪～受口間隔：最大値-最小値 ≤ 5 mm (同一円周上)
- ⑤ ゴム輪の出入状態：同一円周上にA, CまたはA, B, Cが同時に存在しないこと。

日本ダクタイトル鉄管協会

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

- | | |
|--------|---|
| 東京事務所 | 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 | 大阪府中央区南船場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 | 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 | 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 | 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 | 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 | 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 |