

NS 形ダクティル鉄管（E種管） 呼び径 75 ～ 150

JDPA T 61



一般社団法人

日本ダクティル鉄管協会

目 次

1. はじめに	1
2. 概要	
2. 1 管の種類	1
2. 2 継手の構造	2
2. 3 切管 (N-Link、受挿し短管)	5
2. 4 継手性能	6
2. 5 設計水圧	6
2. 6 塗覆装	7
2. 7 防食対策	7
3. 接合方法	
3. 1 直管の接合	8
3. 2 異形管の接合	9
3. 3 切管時の接合	10
4. 施工性	
4. 1 挿入力測定	11
4. 2 接合時間	12
5. 継手性能	
5. 1 水密性試験	
5. 1. 1 直管	15
5. 1. 2 異形管	17
5. 2 離脱防止性能試験	
5. 2. 1 直管	18
5. 2. 2 異形管	20
5. 2. 3 切管 (N-Link)	22
5. 3 曲げ試験	24
5. 4 曲げ強度試験	
5. 4. 1 直管受口 (ライナを挿入) に直管挿し口を接合した場合	26
5. 4. 2 直管受口 (ライナを挿入) に異形管挿し口を接合した場合	28
5. 4. 3 異形管受口に直管挿し口を接合した場合	30
5. 4. 4 切管 (N-Link)	32

1. はじめに

小口径の耐震形ダクタイル鉄管として、NS形ダクタイル鉄管およびGX形ダクタイル鉄管が使用されている。今回さらに、事業者からの様々な要望に応え、NS形ダクタイル鉄管に経済性と軽量化を実現したE種管を加えた。なお、継手性能〔伸縮量：管長の±1%、離脱防止力：3DkN（Dは呼び径mm）、許容屈曲角度：4°〕は、NS形ダクタイル鉄管と同等である。

ここに「NS形ダクタイル鉄管（E種管）」について、概要と施工方法および継手性能試験結果を紹介する。

2. 概要

2.1 管の種類

- (1) 呼び径 : 75~150
- (2) 有効長 : 4m、5m
- (3) 管種 : 表1に管厚および有効長を示す。

表1 管厚および有効長

呼び径	管厚 (mm)	有効長 (m)
75	4.5	4
100	4.5	4, 5
150	5.5	5

(4) 異形管

異形管の種類を下記に示す。表2に管厚を示す。

90°曲管 45°曲管 22 ½°曲管 11 ¼°曲管 5 ⅝°曲管
45°両受曲管 22 ½°両受曲管 継ぎ輪 帽 二受T字管
両受片落管※ 受挿し短管 浅層埋設用フランジ付T字管
※呼び径100、150のみ

表2 管厚

呼び径	管厚 (mm)
75	8.0
100	8.0
150	8.5

2. 2 継手の構造

(1) 直管

図1に継手構造、図2にゴム輪の断面形状、写真1に直管の接合部品を示す。

ロックリングおよびロックリングホルダは、あらかじめ工場でセットして出荷され、施工時にはゴム輪を受口にセットした後、挿し口を挿入するだけで接合が完了するプッシュオンタイプの継手である。

接合時には、挿し口突部(ビード突起)がゴム輪を通過後、ロックリングを押し広げて通過し、挿し口突部通過後にはロックリングが閉じて挿し口外面に抱き付く。また、離脱防止状態では、挿し口突部にロックリングが引っ掛かり引張力に耐える構造となっている。

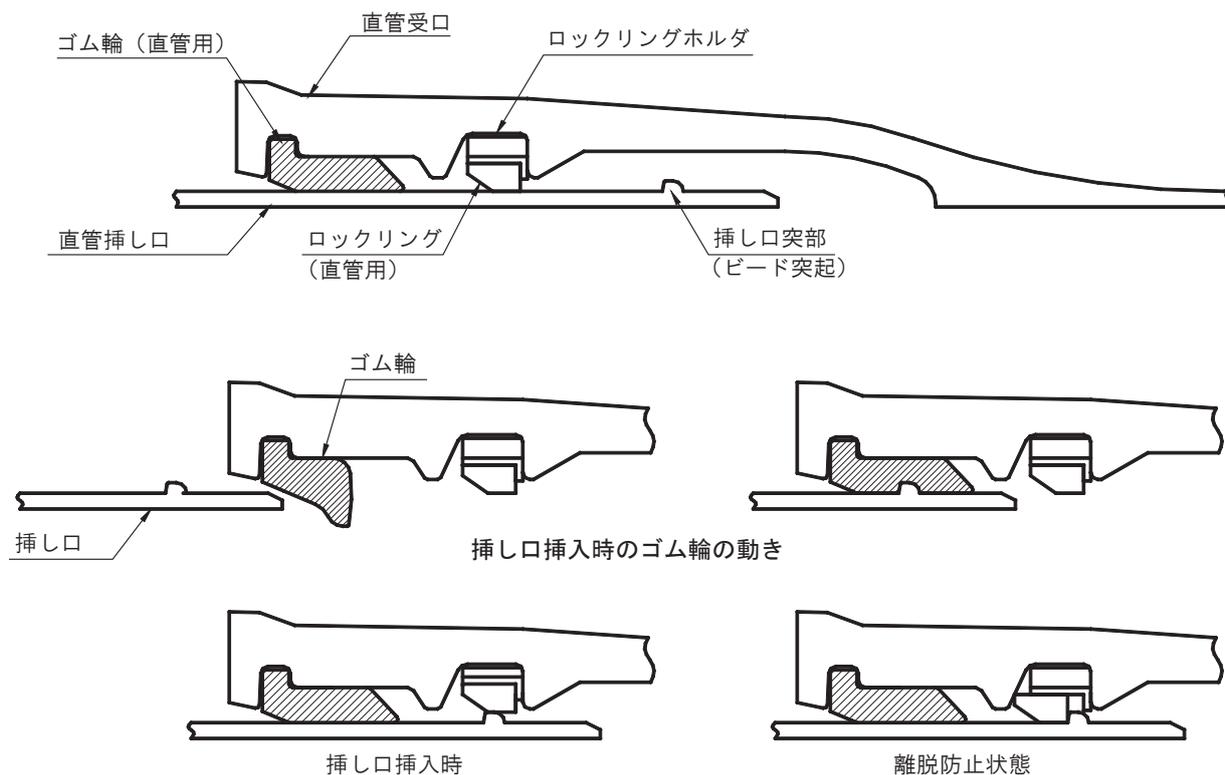


図1 直管の継手構造

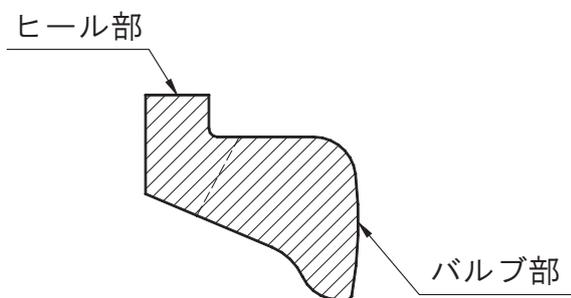


図2 ゴム輪の断面形状



※受口にセットされた状態で出荷される

写真1 直管の接合部品

(2) 直管受口にライナを使用する場合

異形管まわりで管路を一体化する必要のある場合には、図3に示すように直管受口にライナを挿入して継手部が伸縮しないようにした離脱防止継手構造とする。

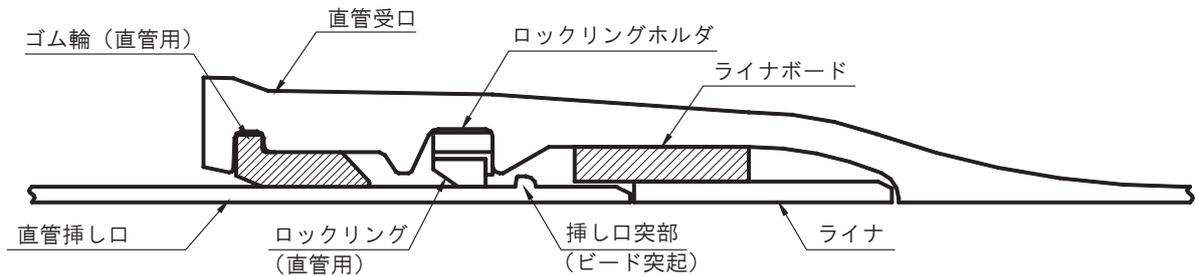


図3 直管受口にライナを挿入した構造

(3) 異形管

異形管部では水圧による不平均力によって管路が動かないように管路を一体化する必要があり、異形管の継手は伸縮しない離脱防止継手となる。

図4に異形管の継手構造、表3に異形管のボルト本数、写真2に曲管90°（呼び径100の例）、写真3に異形管の接合部品（呼び径100の例）を示す。

継手構造は、接合作業時の融通性を考慮してメカニカルタイプとした。また、ゴム輪は、ゴム輪と樹脂部の2層構造としている。ロックリングはストoppにより拡張された状態であらかじめ工場でセットして出荷される。

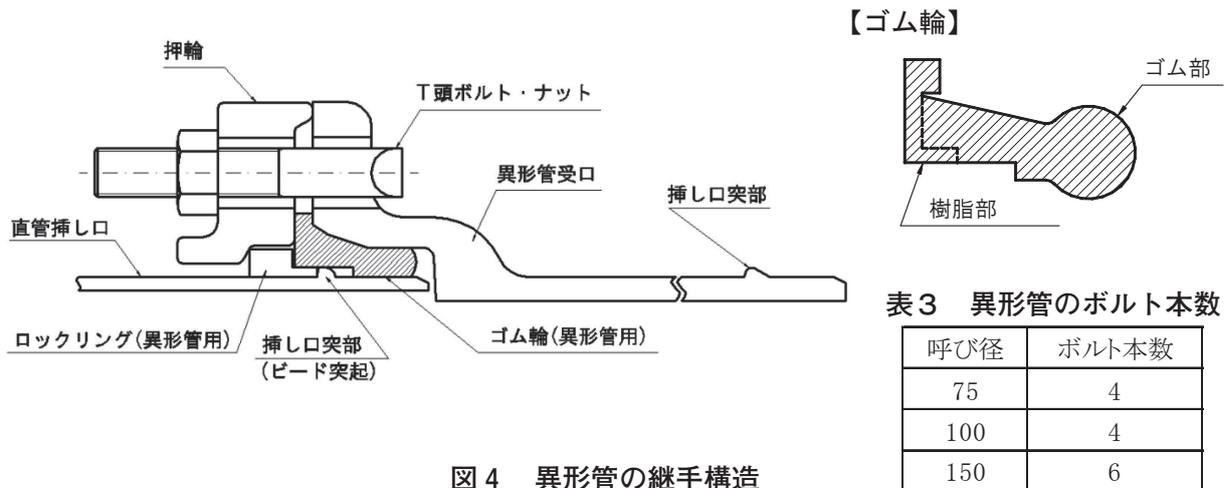
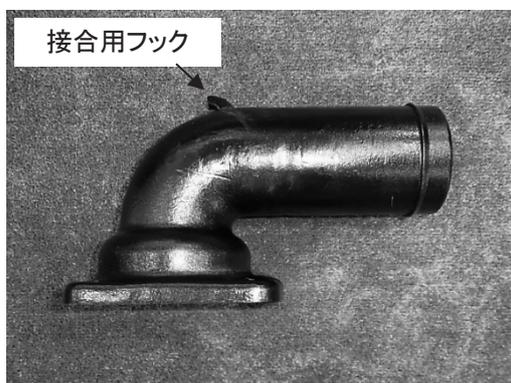


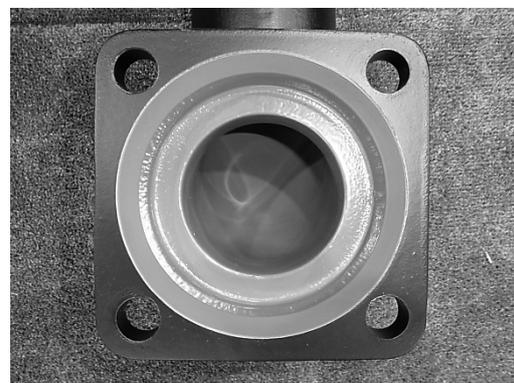
表3 異形管のボルト本数

呼び径	ボルト本数
75	4
100	4
150	6

図4 異形管の継手構造



【外観】



【四角形状の受口フランジ】

写真2 曲管90°（呼び径100の例）

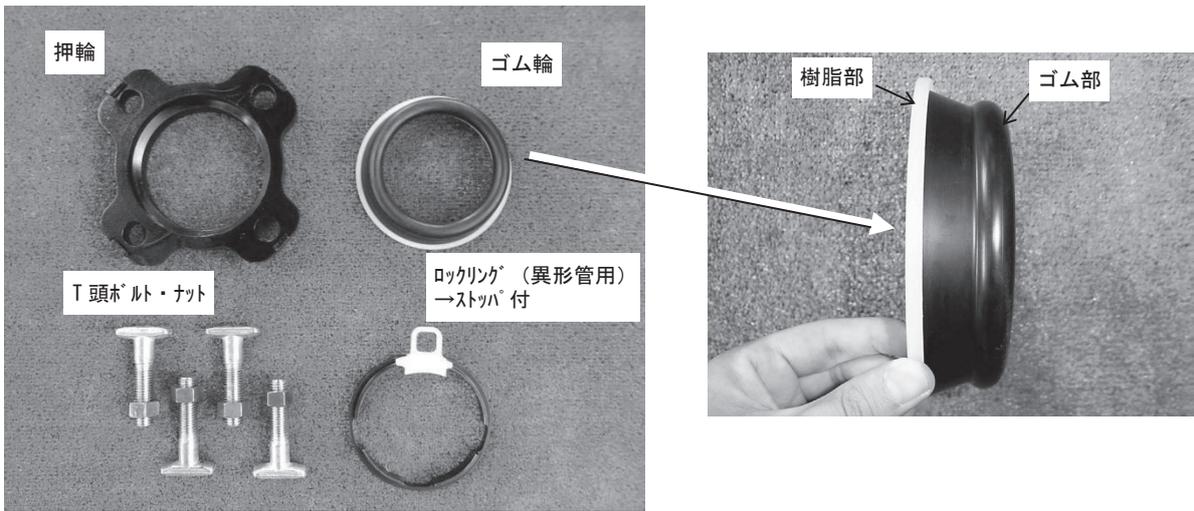


写真3 異形管の接合部品（呼び径100の例）

(4) 継ぎ輪

受口の向きを変える場合やせめ配管（結び配管）の場合で使用する継ぎ輪の継手構造を図5に示す。ゴム輪周辺の継手構造は図4（頁3）に示す異形管と同じであるが、離脱防止機構は、ゴム輪奥部に設け、せめ配管ができる継手構造である。

なお、ロックリングは2種類（直管用、異形管用）あり、離脱防止機構として機能するロックリングはロックリング（直管用）であり、ロックリング（異形管用）は継手の水密性確保のために必要な部品である。

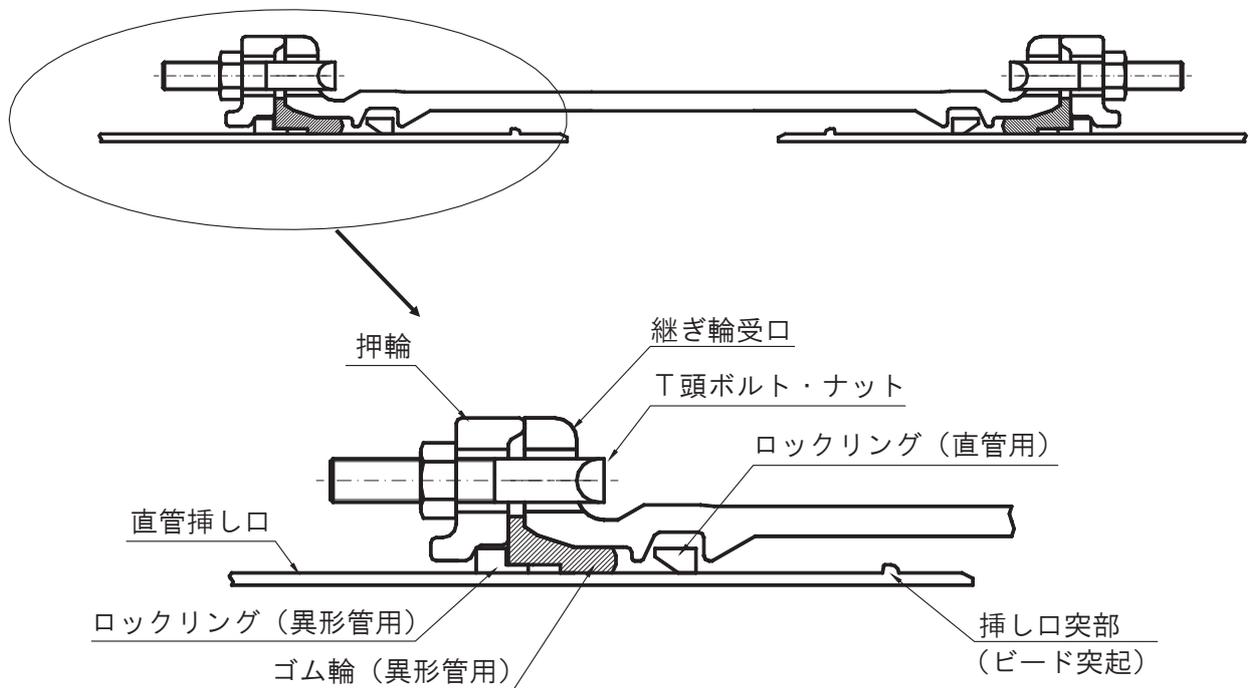


図5 継ぎ輪の継手構造

2. 3 切管 (N-Link、受挿し短管)

切管時には爪を内蔵したN-Linkや受挿し短管を用いる。N-Linkの爪部は3 DkN以上の離脱防止力に耐え、直管や異形管と同じ離脱防止性能を有する。

N-Linkはゴムリングを備え、地下水などの出入りを防ぐ構造としており、爪に対する防食対策を施している。

図6に直管受口に切管を接合する場合の継手構造、図7に異形管受口に切管を接合する場合の継手構造、写真4にN-Linkの外観（呼び径100の例）、表4にN-Linkのボルト本数を示す。

N-Linkは押輪に爪が収納された構造であり、異形管受口に切管を接合する場合に使用する。切管を異形管と同じ手順で接合し（ロックリングは不要）、押しボルトをトルク100N・mで締め付けて一体化する。

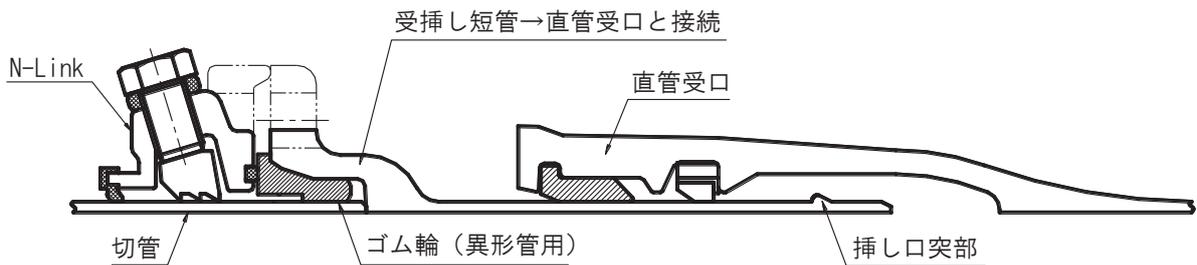
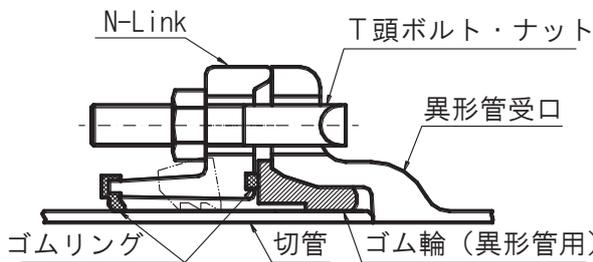


図6 直管受口に切管を接合する場合の継手構造

【接合部】



【爪部】

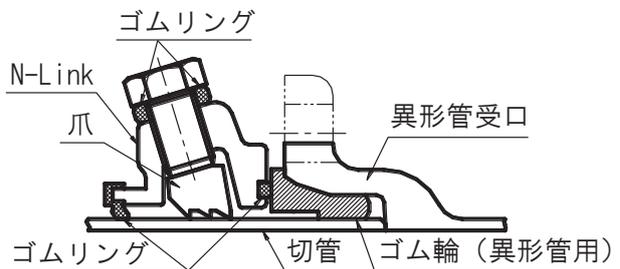


図7 異形管受口に切管を接合する場合の継手構造

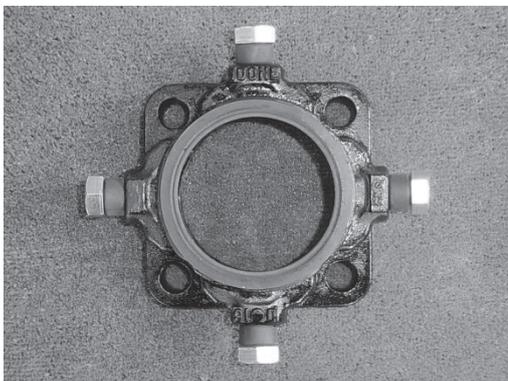


写真4 N-Linkの外観（呼び径100の例）

表4 N-Linkのボルト本数

呼び径	ボルト本数
75	4
100	4
150	6

【N-Linkのゴムリングの効果：外水圧試験結果】

写真5、6に示すように水深1.35m（土被り0.6m×安全率2倍以上）の水槽に15分浸漬させ、N-Linkを取付けた継手に外水圧0.0135MPaを加え、継手内に浸水が認められないことを確認した。

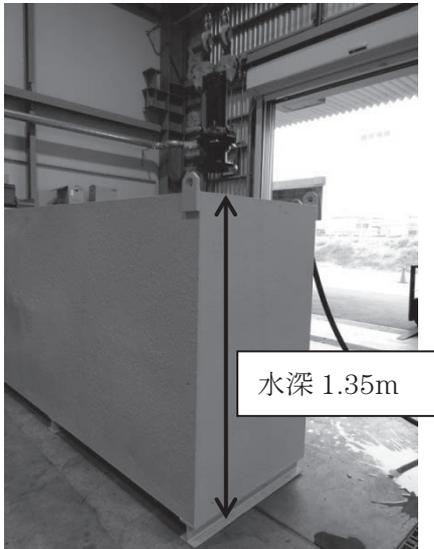


写真5 浸漬試験用水槽

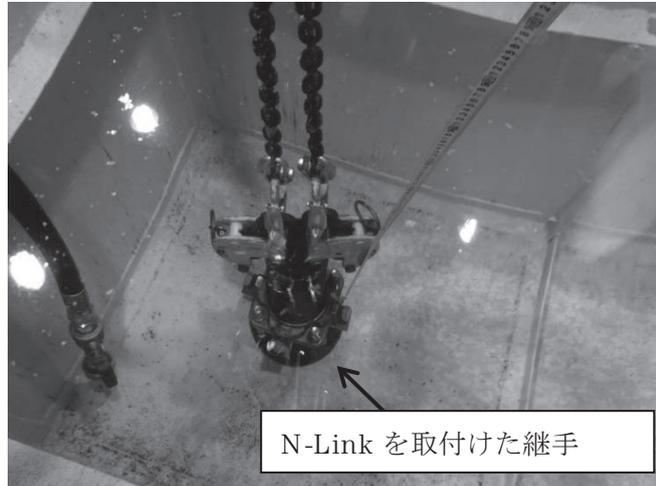


写真6 浸漬試験状況

2. 4 継手性能

表5に継手性能を示す。

NS形継手と同等の伸縮性能、離脱防止性能および屈曲性能を有している。

表3 継手性能

項目	性能
継手伸縮量	管長の±1%
離脱防止力	3 DkN (D:呼び径)
許容曲げ角度	4°
地震時に曲がり得る最大屈曲角度	8°
限界曲げモーメント (kN・m)	【呼び径75】 4.4
	【呼び径100】 7.4
	【呼び径150】 17

2. 5 設計水圧

1.3MPa以下とする。なお、設計水圧は静水圧と水撃圧を加えたものとする。

2. 6 塗覆装

表6に直管、異形管、N-Linkの塗覆装を示す。

表6 塗覆装

区分		塗覆装
直管	外面	合成樹脂塗装 ※下塗りとして、亜鉛系プライマを行ってもよい。
	内面	珪砂混合エポキシ樹脂粉体塗装（写真7） ※珪砂混合エポキシ樹脂粉体塗装の水質衛生性については問題なし（詳細は下記参照）
	継手部	（上水など）合成樹脂塗装 （下水）液状エポキシ樹脂塗装 ※1. 下塗りとして、亜鉛系プライマを行ってもよい。 2. 上記塗装の代わりに、エポキシ樹脂粉体塗装および珪砂混合エポキシ樹脂粉体塗装を行ってもよい。
異形管	外面	合成樹脂塗装
	内面	エポキシ樹脂粉体塗装
	継手部	（上水など）合成樹脂塗装 （下水）液状エポキシ樹脂塗装
N-Link	外面	合成樹脂塗装

【珪砂混合エポキシ樹脂粉体塗装の水質衛生性】

JWWA Z 108「水道用資機材-浸出試験方法」に基づき、珪砂混合エポキシ樹脂粉体塗装〔粉体塗料：珪砂=1:1（重量比）〕の浸出試験を行った。その結果、浸出試験後の測定値は、いずれも「水道施設の技術的基準を定める省令」に示す基準値以内であった。

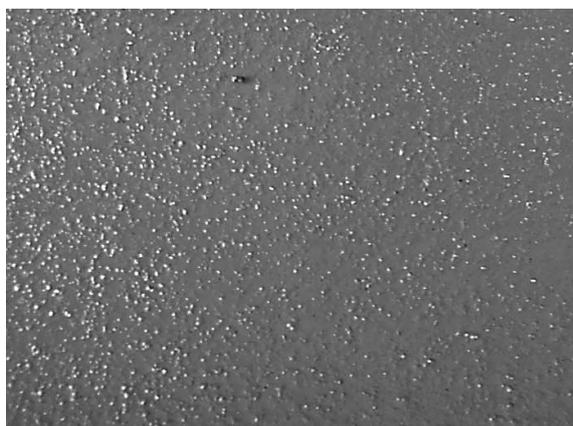


写真7 珪砂混合エポキシ樹脂粉体塗装塗膜

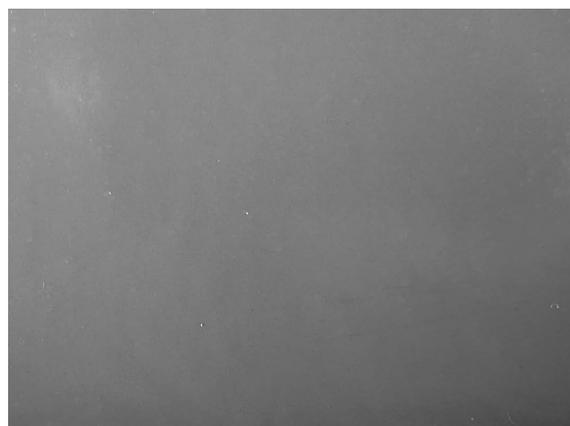


写真8 エポキシ樹脂粉体塗装塗膜

2. 7 防食対策

防食対策として、管には必ずポリエチレンスリーブを施工する。

3. 接合方法

3. 1 直管の接合

直管の場合には、GX形と同じ接合器具、または同等の機能を有する専用の接合器具を使用する。

- ①継手の接合部品および必要な器具、工具を点検し、確認する。
- ②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下ろす。
- ③管の受口溝とゴム輪の当たり面、および挿し口外面の異物除去と清掃を行う。
- ④ロックリングとロックリングホルダの確認を行う。
- ⑤ゴム輪を清掃し、受口内面の所定の位置に装着する。
- ⑥ゴム輪の内面と挿し口外面のテーパ部から白線までダクタイトル鉄管継手用滑剤を塗布する。
- ⑦管をクレーンなどで吊った状態にして挿し口を受口に預ける。この時、2本の管の角度は2°以内となるようにする（図8参照）。

※ 曲げ角度の測定方法は「JDPA W 21 NS形ダクタイトル鉄管（E種管）接合要領書」参照

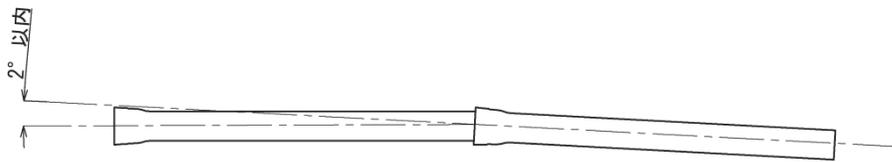


図8 直管の曲げ角度位置

- ⑧写真9のように接合器具をセットし、レバーホイストを操作して挿し口を受口に挿入し、白線A（受口に近い白線）が受口端面にくるようにあわせる。

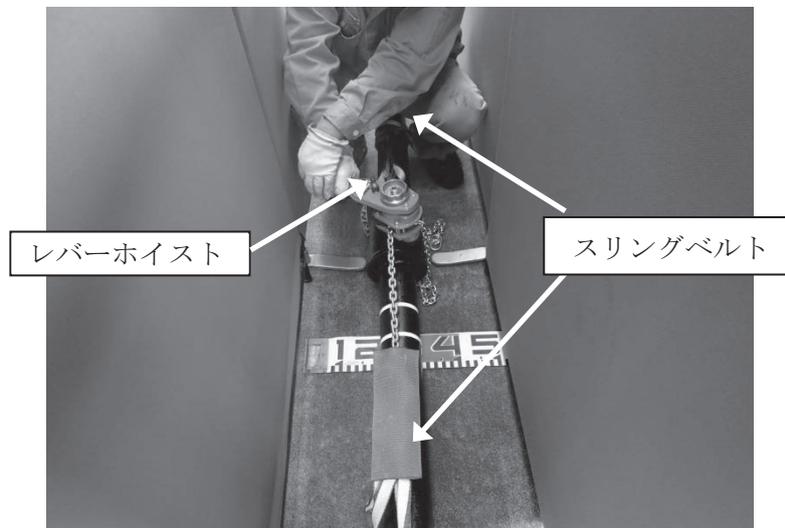


写真9 接合状況

- ⑨チェックゲージ（GX形用）でゴム輪が所定の位置にあることを確認し、チェックシートに記入して施工完了。

3. 2 異形管の接合

- ①管の受口内面と挿し口外面の異物除去と清掃を行う。
- ②接合部品（押輪、ロックリングおよびゴム輪）を挿し口へ預け入れる。
ロックリングは挿し口に預け、挿し口突部を乗り越えさせた後、ストップパを外し、挿し口に抱き付かせる（図9、写真10参照）。

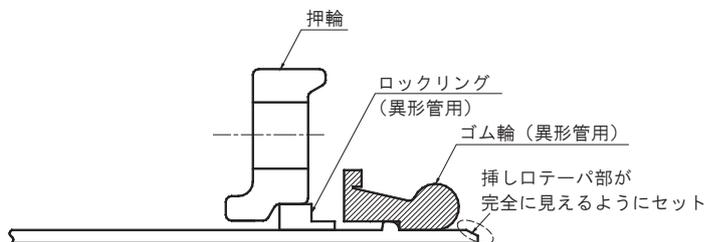


図9 接合部品の預け入れ



写真10 接合部品の預け入れ状況

- ③受口内面、ゴム輪外面に滑剤を塗布する（図10参照）。

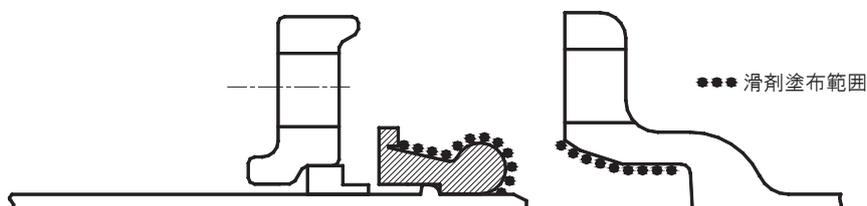


図10 滑材塗布

- ④挿し口先端を受口に預ける。
- ⑤押輪と受口をT頭ボルト・ナットで接続する（図11参照）。

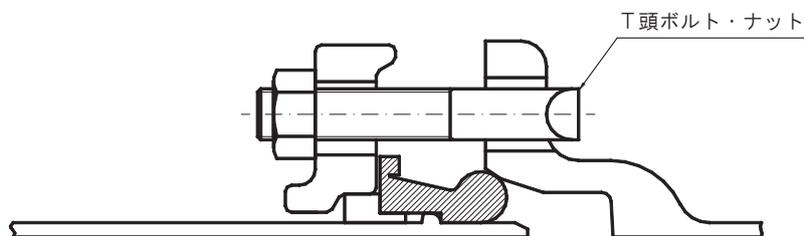


図11 T頭ボルト・ナットでの接続

- ⑥T頭ボルト・ナットをインパクトレンチにて締め付ける。
- ⑦押輪の施工管理用突部と受口端面がメタルタッチになっていることを確認する（図12、写真11参照）。

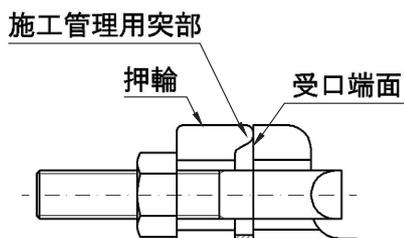


図12 メタルタッチによる施工管理

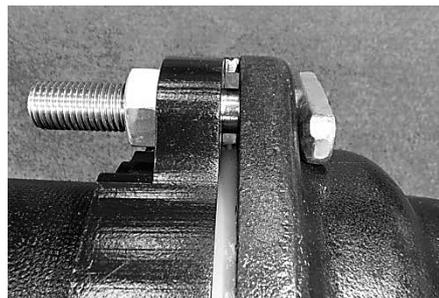


写真11 接合完了状況

3. 3 切管時の接合

(1) 直管受口と接合する場合（N-Linkと受挿し短管を使用）

- ①接合部品および必要な器具、工具を点検し、確認する。
- ②管を所定の寸法に切断する。
- ③切断面をダクタイトル鉄管切管鉄部用塗料で塗装する。
- ④受挿し短管（受口）への挿入量を白線等で明示する。
- ⑤切管にN-Linkおよびゴム輪を預ける。
- ⑥T頭ボルト・ナットにより受挿し短管とN-Linkを接続する。
- ⑦T頭ボルト・ナットをインパクトレンチにて締め付ける。
- ⑧N-Linkの施工管理用突部と受口端面がメタルタッチになっていることを確認する。
- ⑨N-Linkの押しボルトを所定の締め付けトルク100N・mで締め付けて切管を固定する。
- ⑩レバーホイストで直管（受口）と受挿し短管（挿し口）を接合する（写真12参照）。

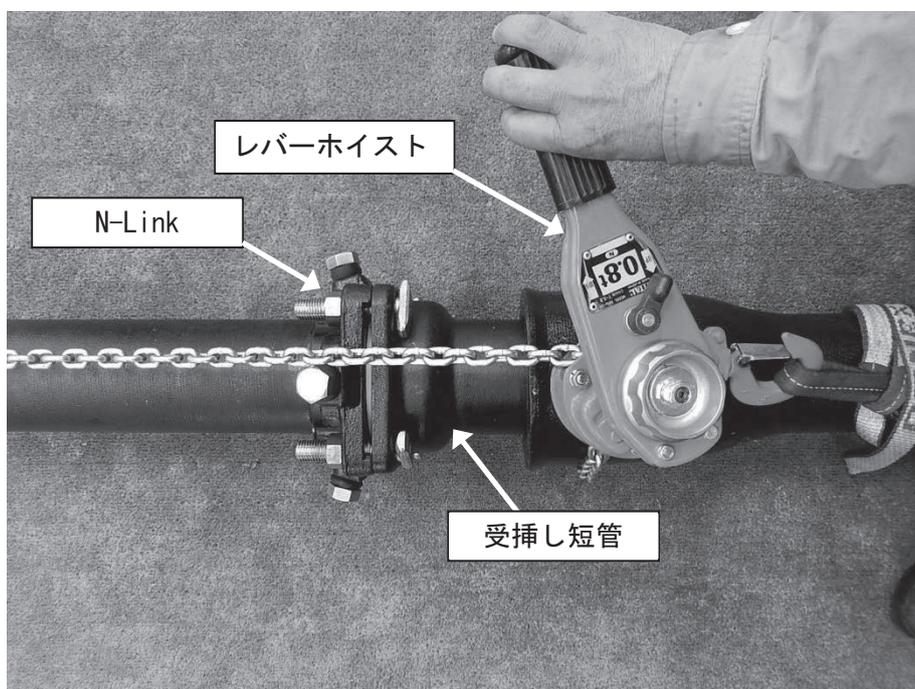


写真12 切管と直管受口の接合状況

(2) 異形管受口と接合する場合（N-Linkを使用）

- ①継手の接合部品および必要な器具、工具を点検し、確認する。
- ②管を所定の寸法に切断する。
- ③切断面をダクタイトル鉄管切管鉄部用塗料で塗装する。
- ④異形管受口への挿入量を白線等で明示する。
- ⑤切管にN-Link、ゴム輪を預ける。
- ⑥T頭ボルト・ナットにより異形管とN-Linkを接続する。
- ⑦T頭ボルト・ナットをインパクトレンチにて締め付ける。
- ⑧N-Linkの施工管理用突部と受口端面がメタルタッチになっていることを確認する。
- ⑨N-Linkの押しボルトを所定の締め付けトルク100N・mで締め付けて切管を固定する（写真13参照）。

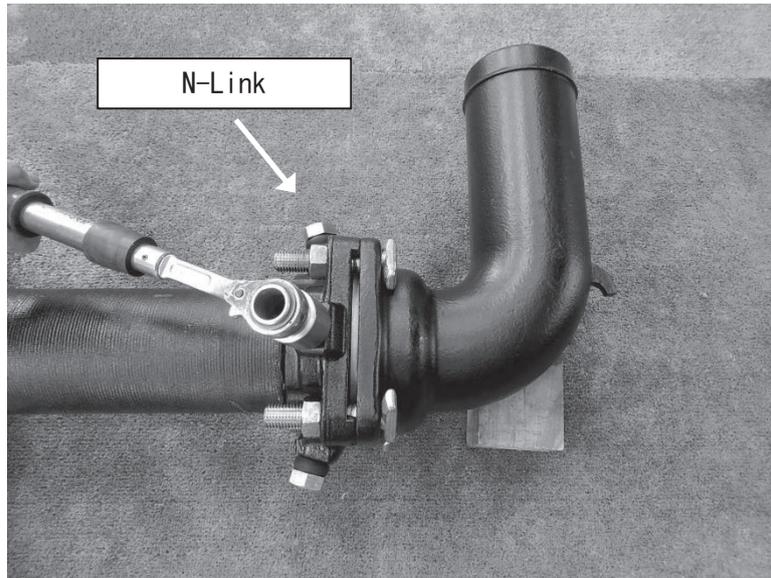


写真13 切管と異形管受口の接合状況

4. 施工性

4.1 挿入力測定

図13に示すように、接合器具(5kNレバーホイスト、スリングベルト)を用いて直管を接合し、その時の最大挿入力をレバーホイストに取り付けたロードセルにて測定した。

その結果、NS形管よりも低い挿入力(呼び径75:1.7kN、100:2.0kN、150:3.3kN)で接合できることを確認した(図14参照)。

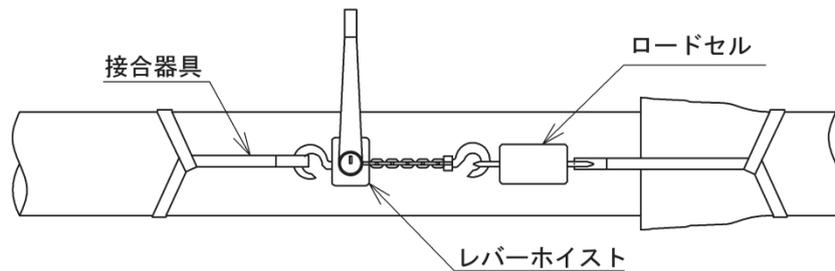


図13 挿入力測定方法

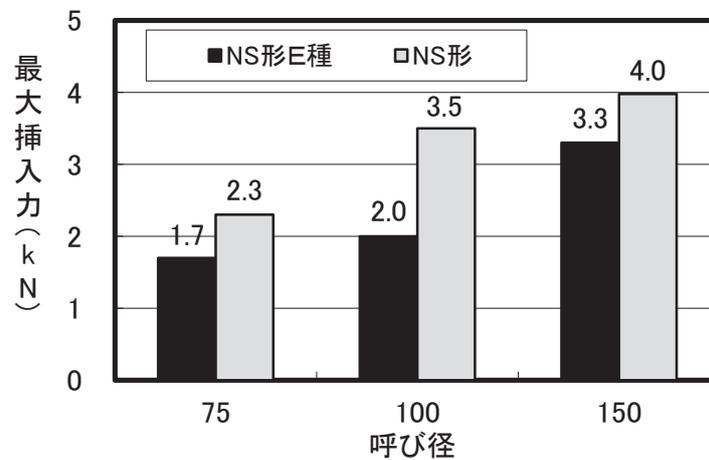


図14 NS形管との挿入力の比較

4. 2 接合時間

(1) 直管の接合時間

図15に示す要領で直管2本を、接合器具（5kNレバーホイスト、スリングベルト）を用いて接合し、施工性を確認するとともに接合時間を測定した（図15参照）。

その結果、直管1継手当たりの接合時間は3.2～3.7分であり、NS形管の4.2～4.9分と比べて短時間で接合できることを確認した（図16参照）。

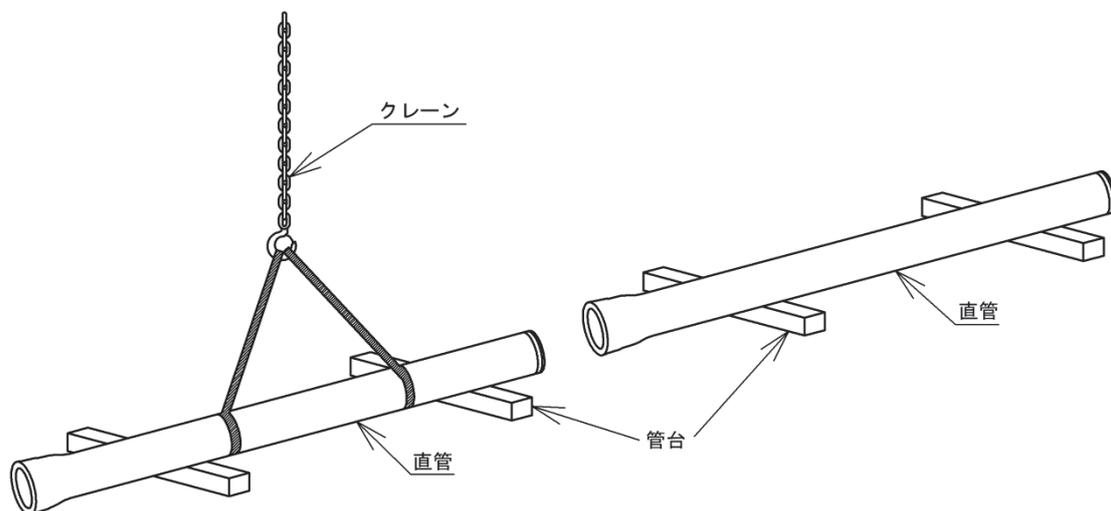


図15 直管の接合試験方法

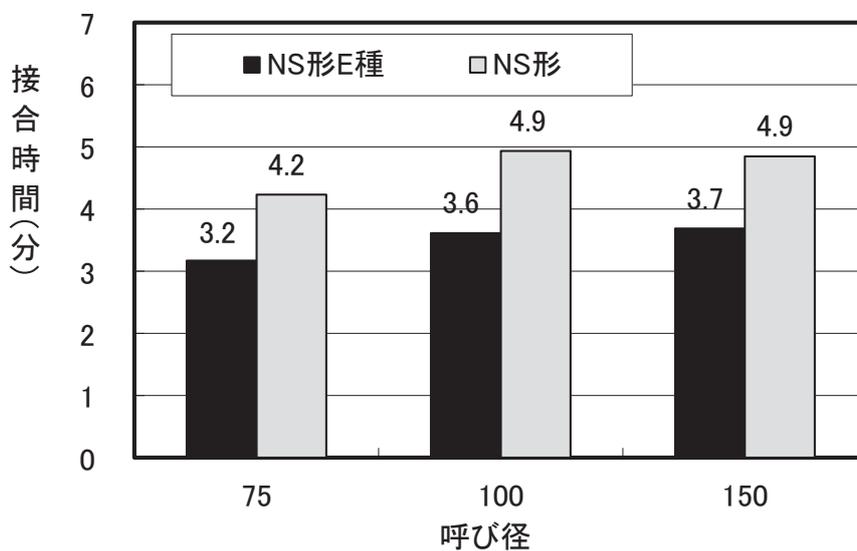


図16 直管1継手当たりの接合時間測定結果

(2) 異形管の接合時間

図17に示す要領で45°曲管2本を接合し、施工性を確認するとともに接合時間を測定した。

その結果、異形管1継手当たりの接合時間は3.6～4.4分であり、NS形管の5.5～6.4分と比べて短時間で接合できることを確認した（図18参照）。

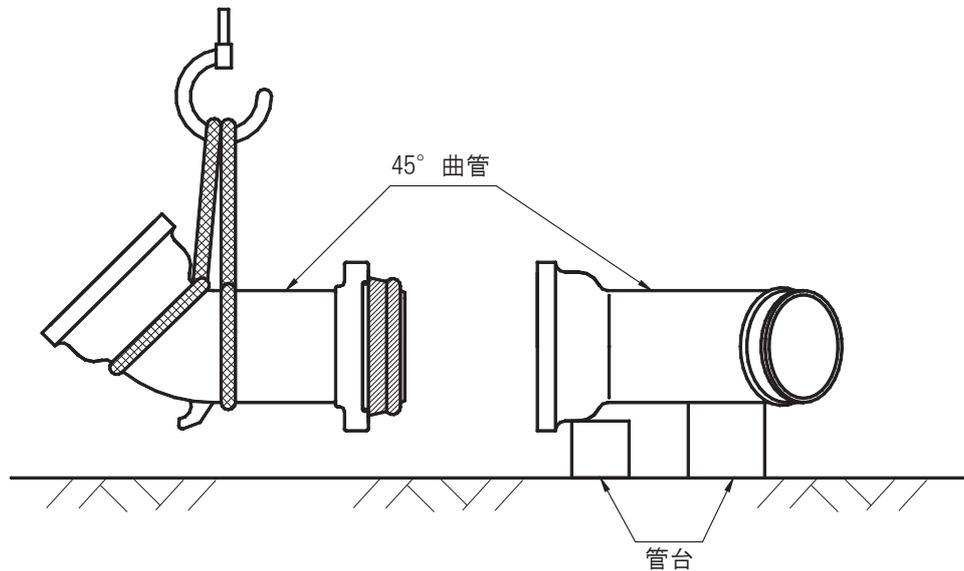


図17 異形管の接合試験方法

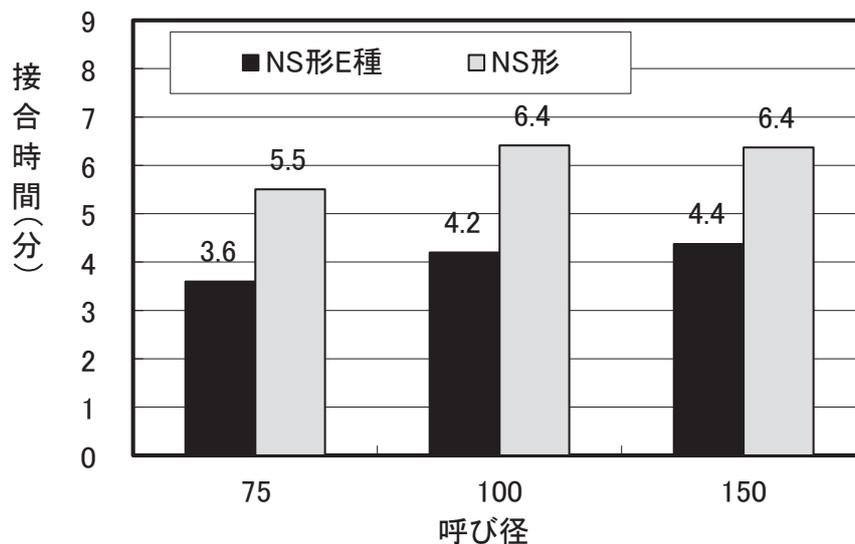


図18 異形管1継手当たりの接合時間測定結果
(T頭ボルトの締め付けはインパクトレンチを使用)

(3) 切管時（N-Linkおよび受挿し短管）の取り付け時間

写真14, 15に受挿し短管およびN-Linkの取り付け状況を示す。施工性を確認するとともに取り付け時間を測定した。

その結果は次の通りであった。

①直管受口と切管の接合

受挿し短管とN-Linkを用いた直管受口と切管の接合時間は9.8～13.4分であり、NS形管の11.5～15.2分と比べて短時間で取り付けできることを確認した（図19左参照）。

②異形管受口と切管の接合

N-Linkを用いた異形管受口と切管の接合時間は8.3～11.5分であり、NS形管の11.6～15.3分と比べて短時間で取り付けできることを確認した（図19右参照）。

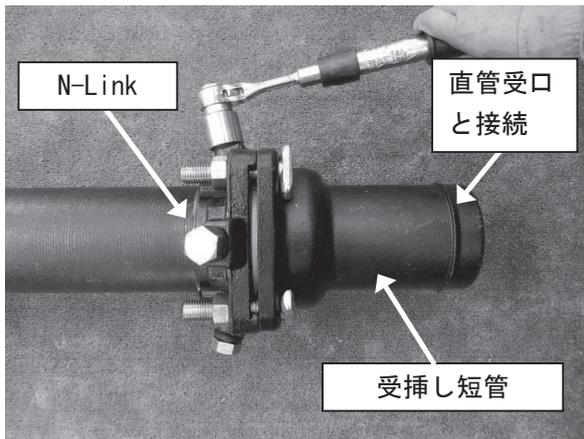


写真14 直管受口と切管の接合状況
（受挿し短管、N-Linkを使用）

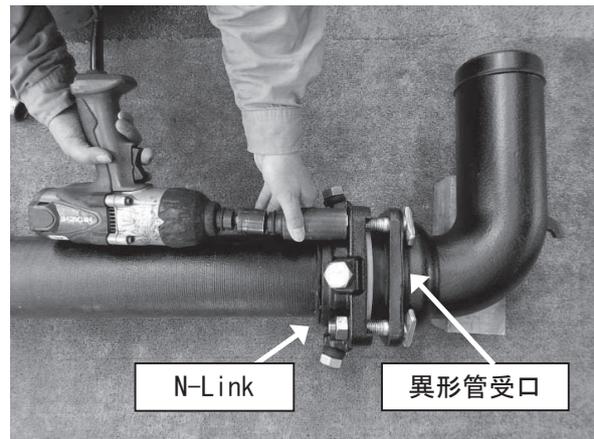
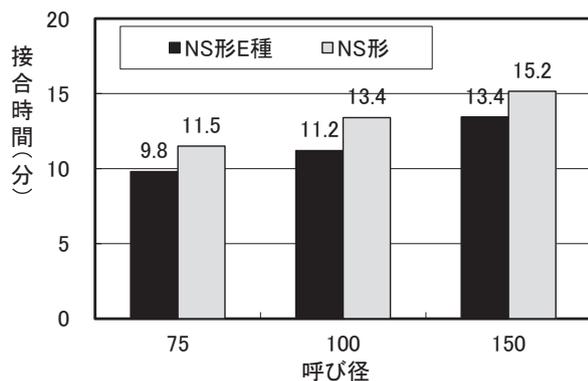
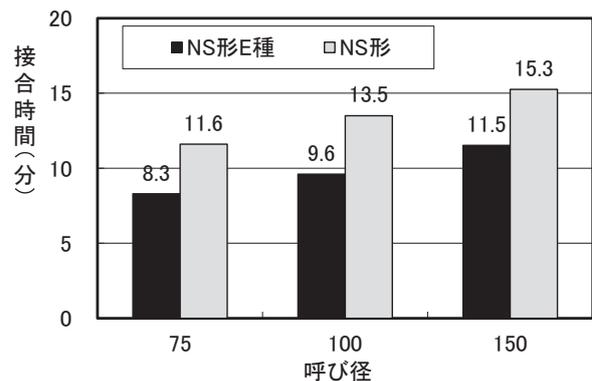


写真15 異形管受口と切管の接合状況
（N-Linkを使用）

【直管受口と切管の接合】



【異形管受口と切管の接合】



【直管受口との接合作業項目】

NS形E種	NS形
①切断	①切断・溝切り・テーパ加工
②N-Link・受挿し短管取り付け（T頭ボルト、押ボルトの締め付け含む）	②切管挿しロリングの取り付け
③直管受口との接合	③直管受口との接合

【異形管受口との接合作業項目】

NS形E種	NS形
①切断	①切断・溝切り・テーパ加工
②異形管への接合（T頭ボルト、押ボルトの締め付け含む）	②切管挿しロリングの取り付け
—	③異形管受口との接合

図19 切管時の作業時間測定結果

5. 継手性能

5. 1 水密性試験

5. 1. 1 直管

(1) 真直水密性試験

① 試験方法

図20、写真16に示すように、正規に接合した2本の直管（真直状態）をセットし、継手部に水圧2.0MPaを負荷し、5分間保持して漏水の有無を確認した。

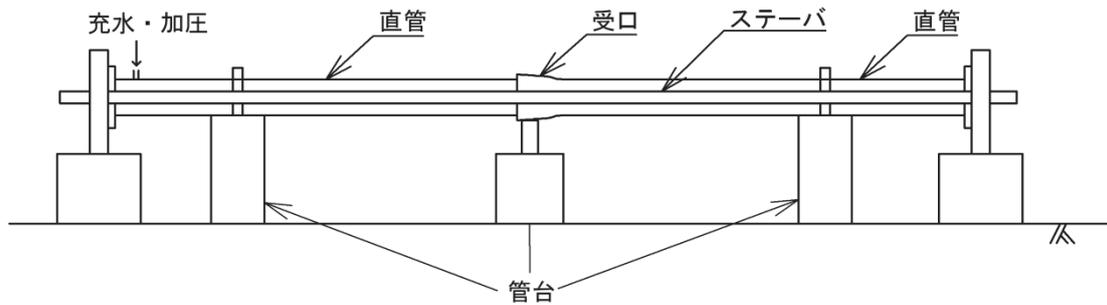


図20 真直水密性試験方法（直管）

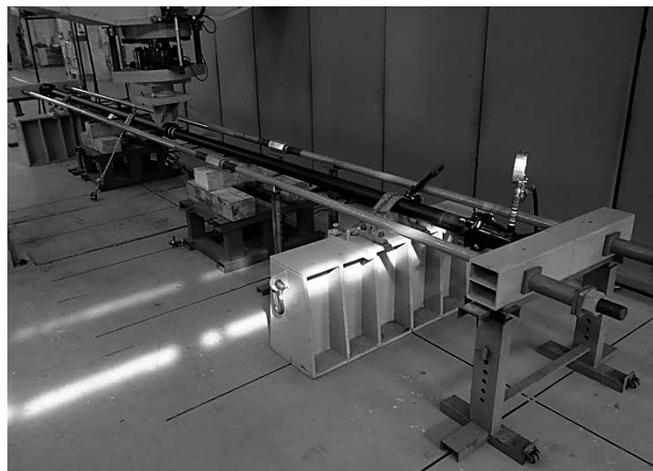


写真16 真直水密性試験状況（直管）

② 試験結果

表7に試験結果を示す。いずれの呼び径も継手部に水圧2.0MPaを負荷し、5分間保持しても継手部からの漏水はなかった。

表7 真直水密性試験結果（直管）

呼び径	試験結果
75	継手部からの漏水なし。
100	
150	

※呼び径100は有効長4 mの場合。

(2) 曲げ水密性試験

①試験方法

図21、写真17に示すように、正規に接合した2本の直管の継手部を最大屈曲角度（8°）まで曲げた状態で継手部に水圧2.0MPaを負荷し、5分間保持して漏水の有無を確認した。

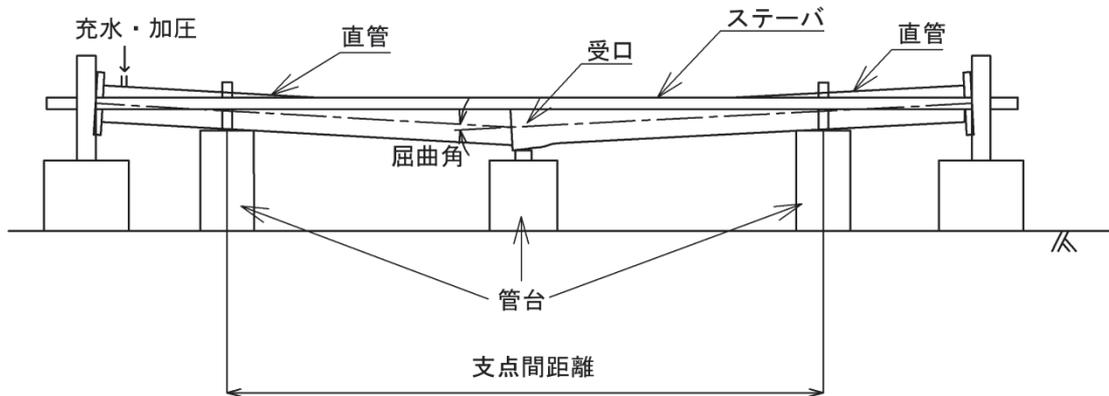


図21 曲げ水密性試験方法（直管）



写真17 曲げ水密試験状況（直管）

②試験結果

表8に試験結果を示す。いずれの呼び径も継手部に水圧2.0MPaを負荷し、5分間保持しても継手部からの漏水はなかった。

表8 曲げ水密性試験結果（直管）

呼び径	最大屈曲角度（°）	支点間距離（m）	試験結果
75	8	6	継手部からの漏水無し。
100			
150		8	

※呼び径100は有効長4mの場合。

5. 1. 2 異形管

(1) 真直水密性試験

① 試験方法

図22に示すように、異形管受口に直管挿し口を接合した継手部を真直状態にセットし、継手部に水圧2.0MPaを負荷し、5分間保持して漏水の有無を確認した。

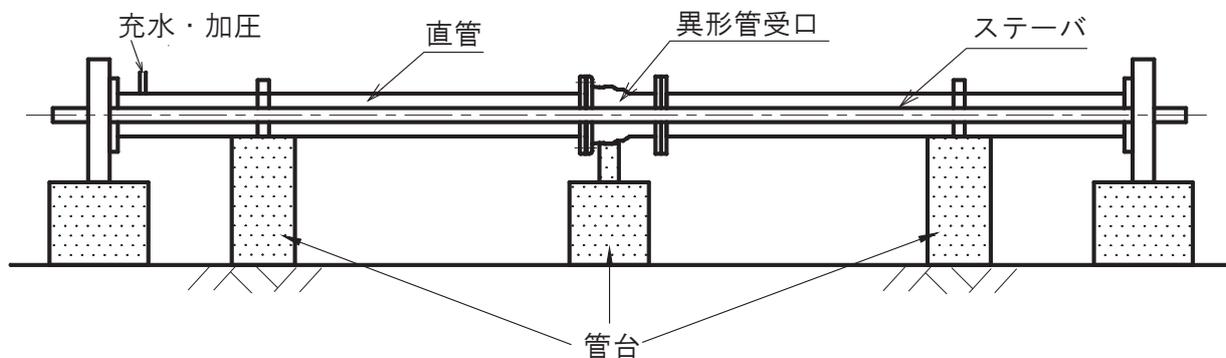


図22 真直水密性試験方法（異形管）

② 試験結果

表9に試験結果を示す。いずれの呼び径も継手部に水圧2.0MPaを負荷し、5分間保持しても継手部からの漏水はなかった。

表9 真直水密性試験結果（異形管）

呼び径	試験結果
75	継手部からの漏水無し。
100	
150	

5. 2 離脱防止性能試験

5. 2. 1 直管

(1) 試験方法

図23、写真18のように供試管をセットし、継手部に3 DkN (D：呼び径) の引張力を負荷した。測定観察項目は次の通りである。

- ・引張力
- ・継手伸び量
- ・継手部状況

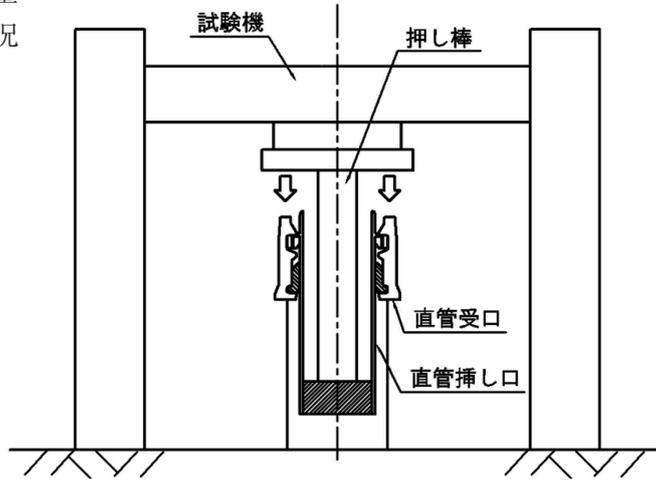


図23 離脱防止性能試験方法 (直管)



写真18 離脱防止性能試験状況 (直管)

(2) 試験結果

表10に試験結果を、図24に継手伸び量の測定結果を示す。

いずれの呼び径でも3 DkNの引張力に耐え、継手部に異常は認められなかった。

表10 離脱防止性能試験結果 (直管)

呼び径	最大引張力 (kN)	継手部状況
75	225	3 DkNの引張力に耐え、継手部に異常無し。
100	300	
150	450	

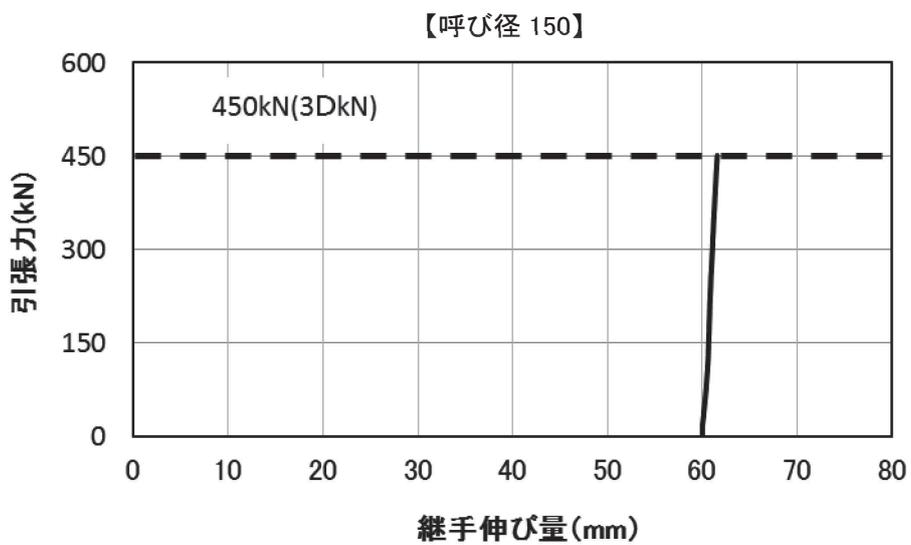
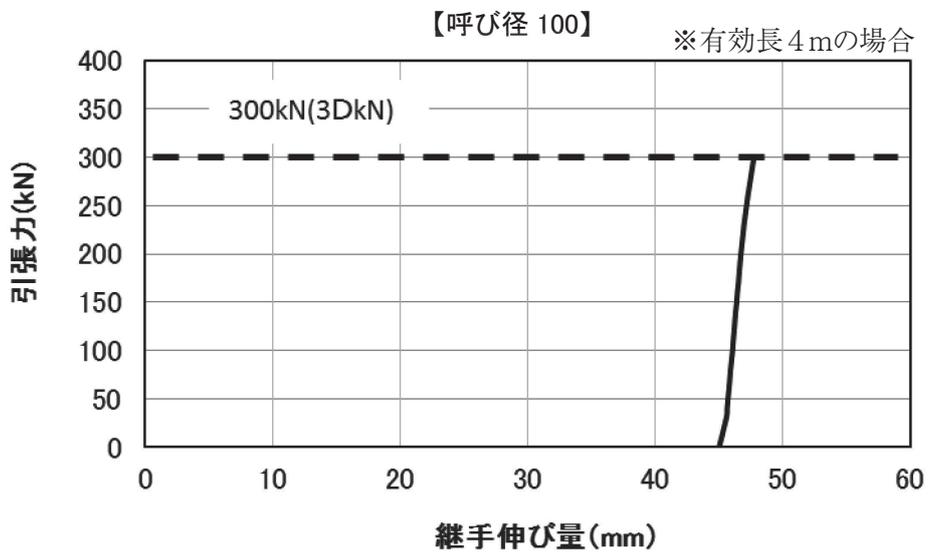
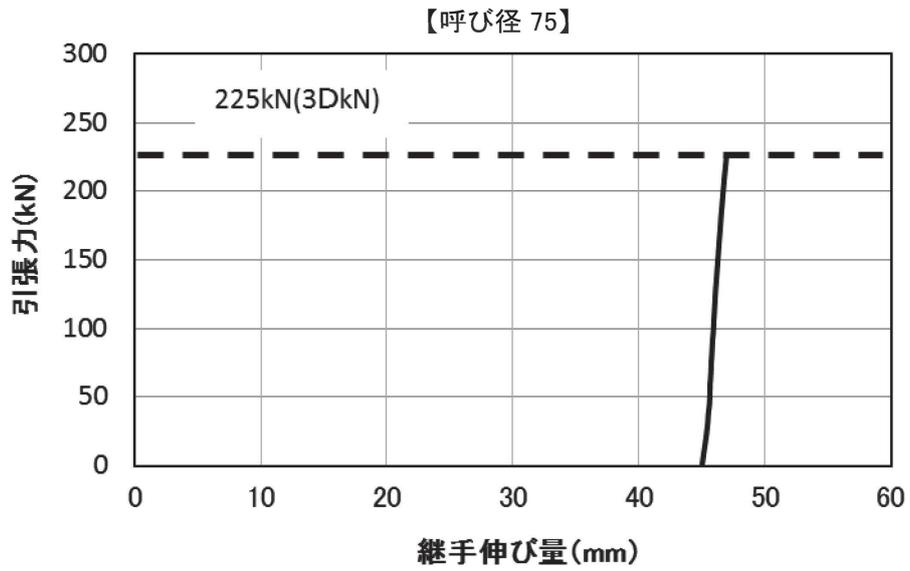


図24 継手伸び量測定結果 (直管)

5. 2. 2 異形管

(1) 試験方法

図25のように異形管受口に異形管挿し口を接合した継手部に3 DkN (D：呼び径) の引張力を負荷した。測定観察項目は次の通りである。

- ・引張力
- ・継手伸び量
- ・継手部状況

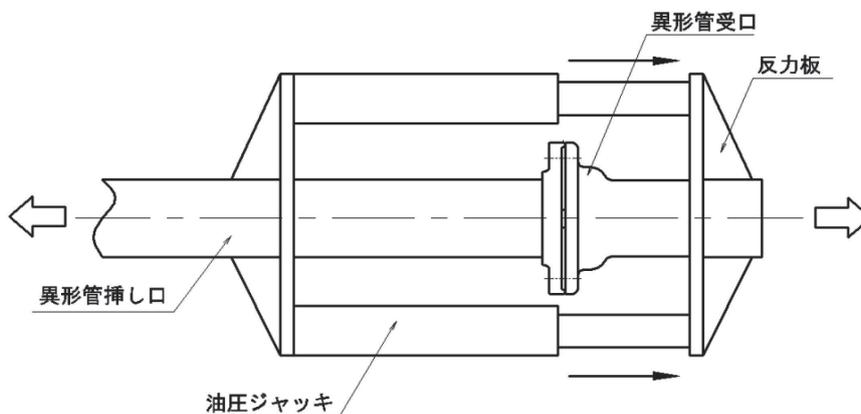


図25 離脱防止性能試験方法 (異形管)

(2) 試験結果

表11に試験結果を示し、図26に継手伸び量の測定結果を示す。

いずれの呼び径でも3 DkNの引張力に耐え、継手部に異常は認められなかった。

表11 離脱防止性能試験結果 (異形管)

呼び径	最大引張力 (kN)	継手部状況
75	225	3 DkNの引張力に耐え、継手部に異常無し。
100	300	
150	450	

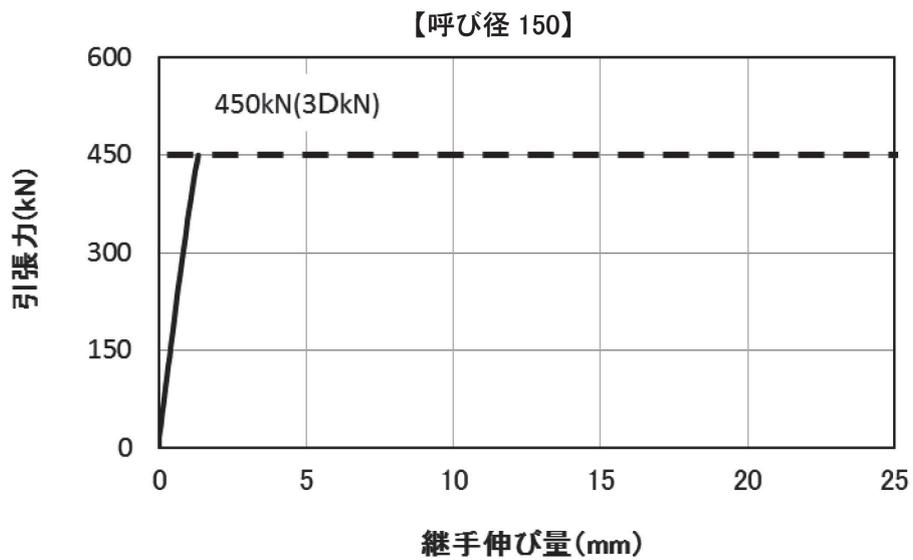
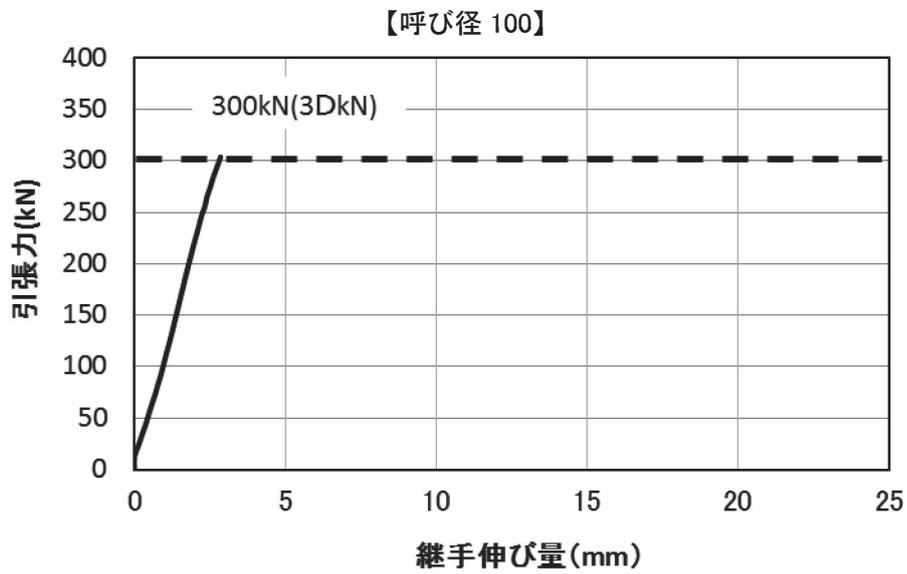
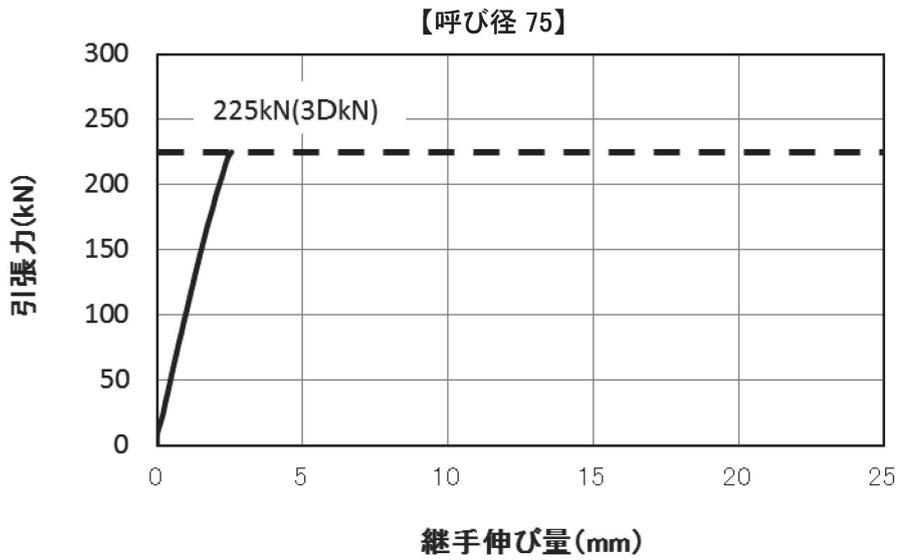


図26 継手伸び量測定結果（異形管）

5. 2. 3 切管 (N-Link)

(1) 試験方法

図27のように、N-Linkを取付けた異形管受口に切管した直管挿し口を接合した継手部に、3 DkN (D：呼び径) の引張力を負荷した。測定観察項目は次の通りである。

- ・引張力
- ・継手伸び量
- ・N-Linkの取付け部および継手部の状況

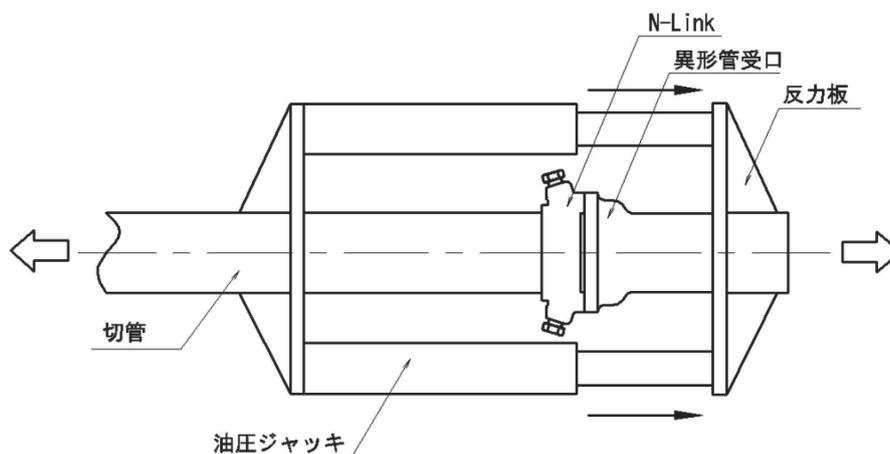


図27 離脱防止性能試験方法 (切管：N-Link)

(2) 試験結果

表12に試験結果を示し、図28に伸び量の測定結果を示す。

いずれの呼び径でも 3 DkNの引張力に耐え、N-Linkの取付け部および継手部に異常は認められなかった。

表12 離脱防止性能試験結果 (切管：N-Link)

呼び径	最大引張力 (kN)	取り付け部状況
75	225	3 DkNの引張力に耐え、N-Linkの取付け部および継手部に異常無し。
100	300	
150	450	

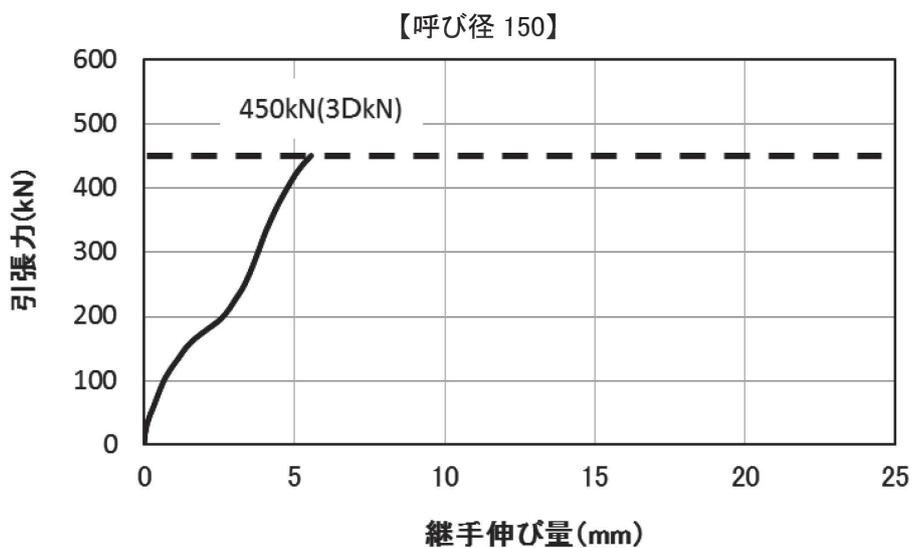
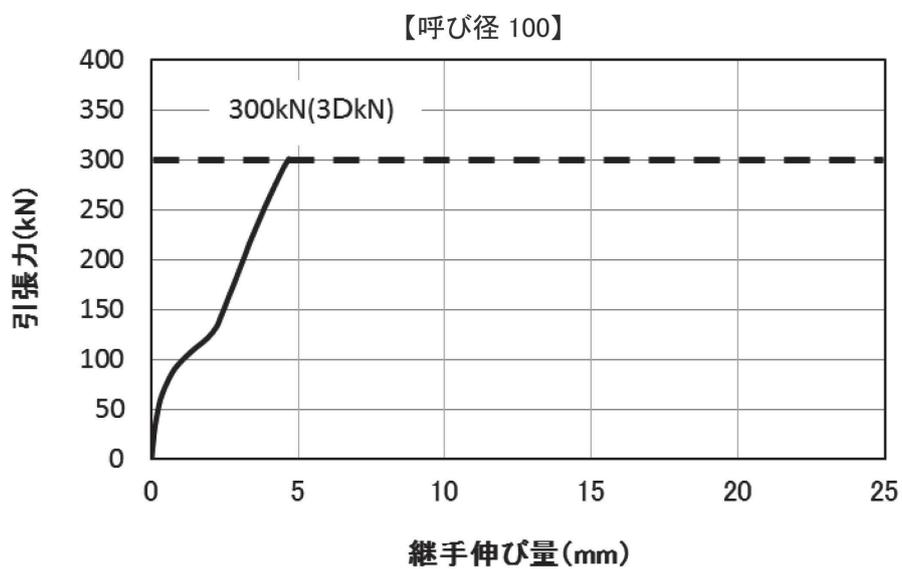
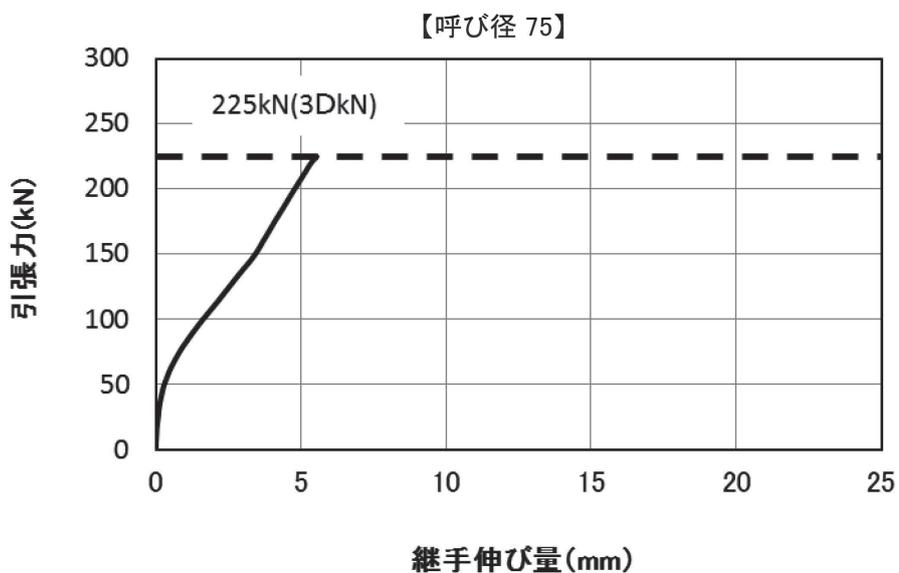


図28 継手伸び量測定結果 (切管：N-Link)

5. 3 曲げ試験

(1) 試験方法

図29に示すように、正規に接合した2本の直管の継手部を最大屈曲角度（8°）まで屈曲させ、次の項目を測定および観察した。

- ・ 継手屈曲角度
- ・ 継手部状況

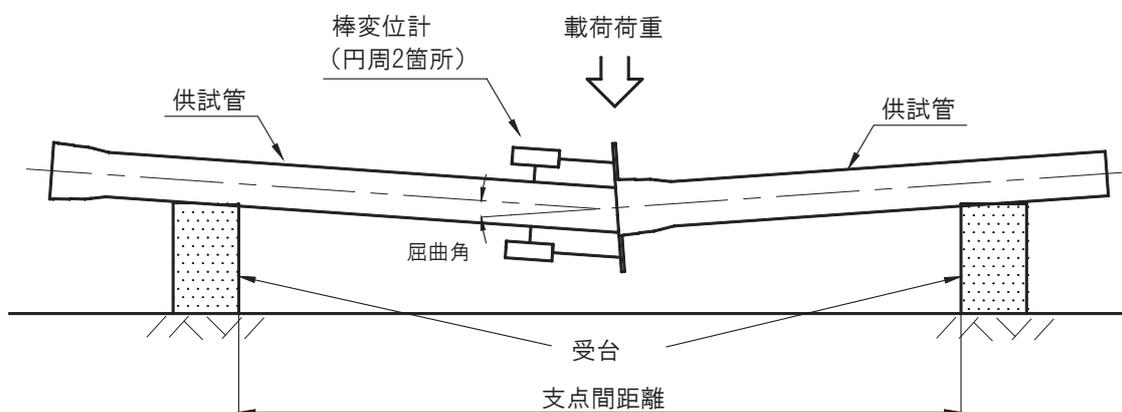


図29 曲げ試験方法

(2) 試験結果

表13に試験結果を示し、図30に曲げモーメントと継手屈曲角度の測定結果を示す。いずれの呼び径でも最大屈曲角度（8°）まで曲げても継手部に異常は認められなかった。

表13 曲げ試験結果

呼び径	支点間距離 (m)	継手屈曲角度 (°)	曲げモーメント (kN・m)	継手部状況
75	6	8	8.8	最大屈曲角度（8°）まで継手部を屈曲させても異常無し。
100	6	8	9.2	
150	8	8	17.4	

※呼び径100の結果は有効長4 mの場合。

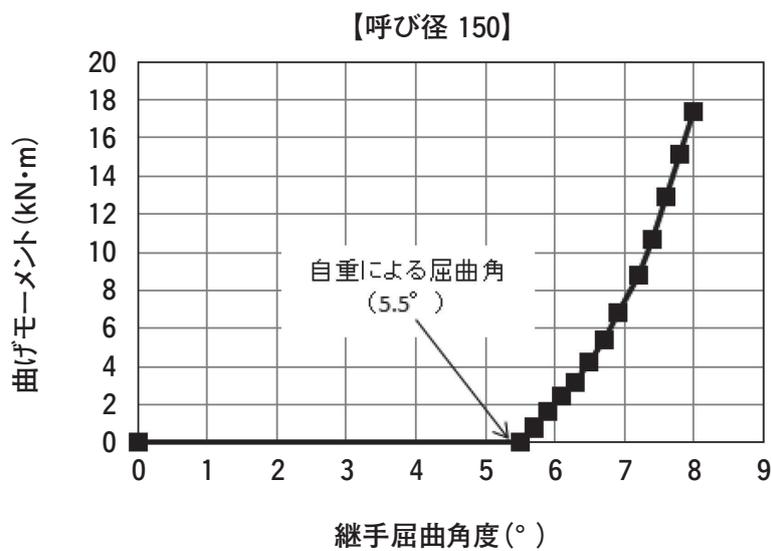
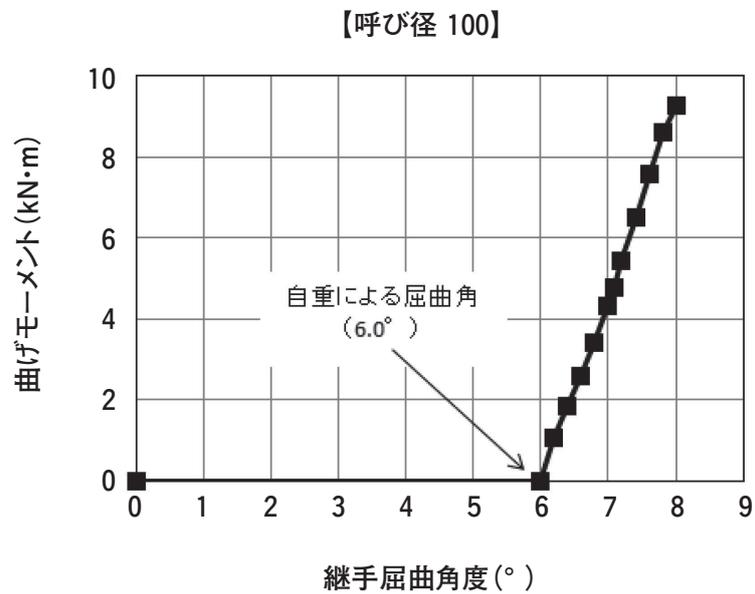
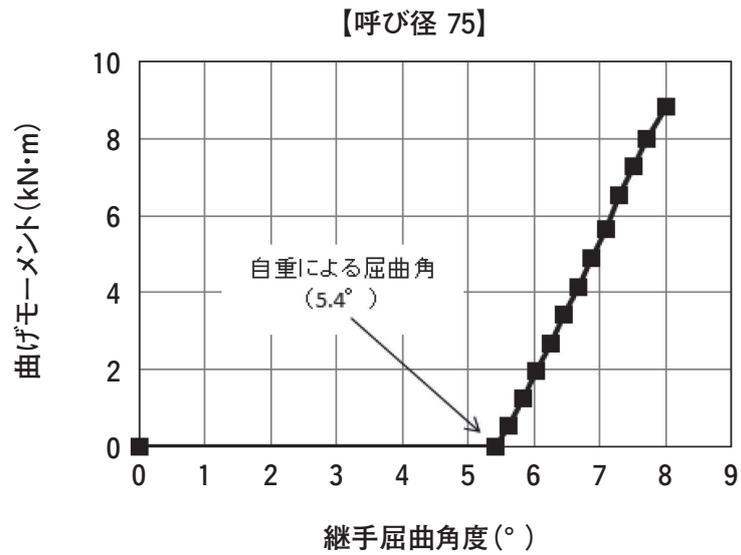


図30 曲げモーメントと継手屈曲角度の測定結果

5. 4 曲げ強度試験

5. 4. 1 直管受口（ライナを挿入）に直管挿し口を接合した場合

(1) 試験方法

図31、写真19に示すように、直管受口（ライナを挿入）に直管挿し口を接合した場合の曲げ強度試験を行い、次の項目を測定および観察した。

- ・ 曲げモーメント
- ・ 継手屈曲角度
- ・ 継手部状況

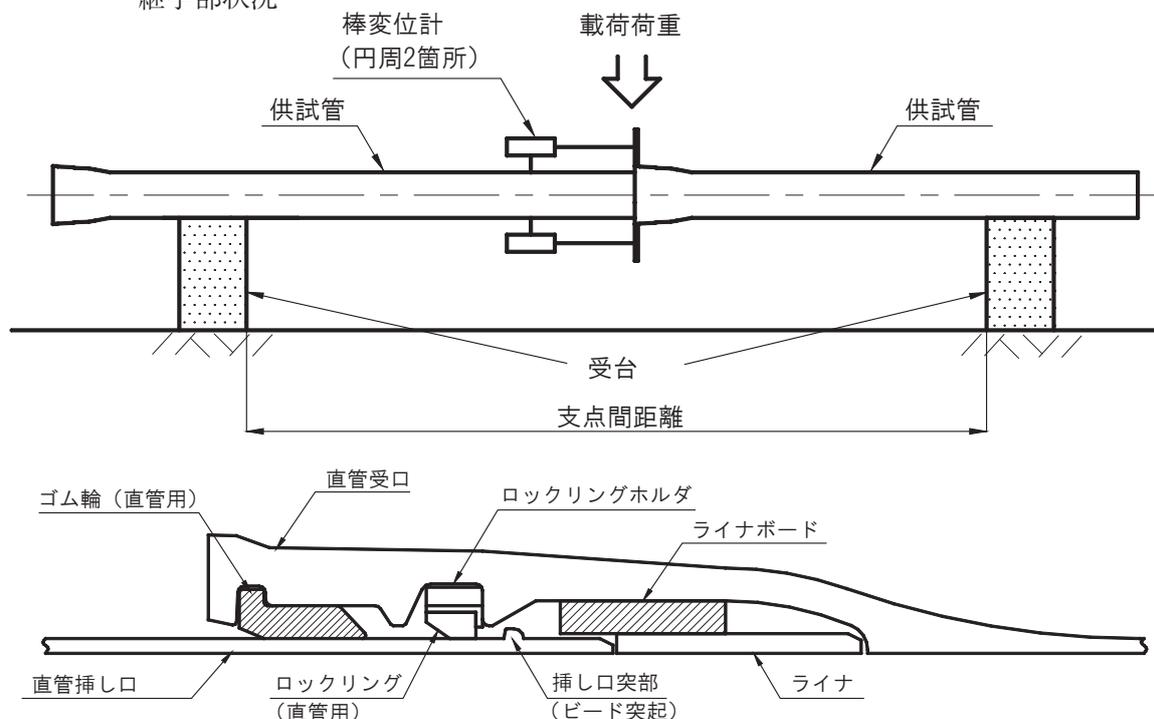


図31 曲げ強度試験方法（直管受口（ライナを挿入）と直管挿し口を接合した場合）

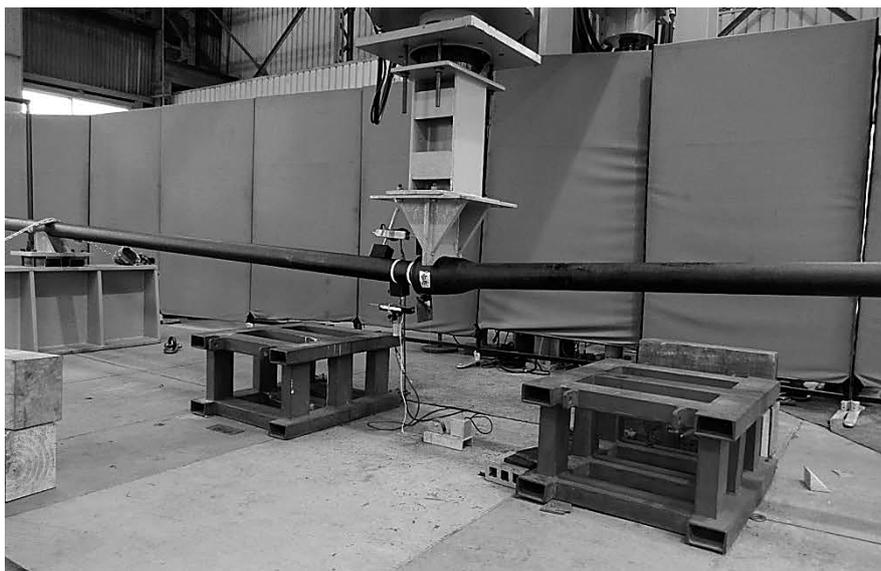


写真19 曲げ強度試験状況（直管受口（ライナを挿入）と直管挿し口を接合した場合）

(2) 試験結果

表14に試験結果を示し、図32に曲げモーメントと継手屈曲角度の測定結果を示す。いずれの呼び径もNS形管と同じ限界曲げモーメントを負荷しても継手部に異常は認められなかった。

表14 曲げ強度試験結果（直管受口（ライナを挿入）と直管挿し口を接合した場合）

呼び径	支点間距離 (m)	曲げモーメント (kN・m)	継手部状況
75	6	4.4	NS形管と同じ限界曲げモーメントを負荷しても継手部に異常無し。
100	6	7.4	
150	8	17	

※呼び径100の結果は有効長 4 m の場合。

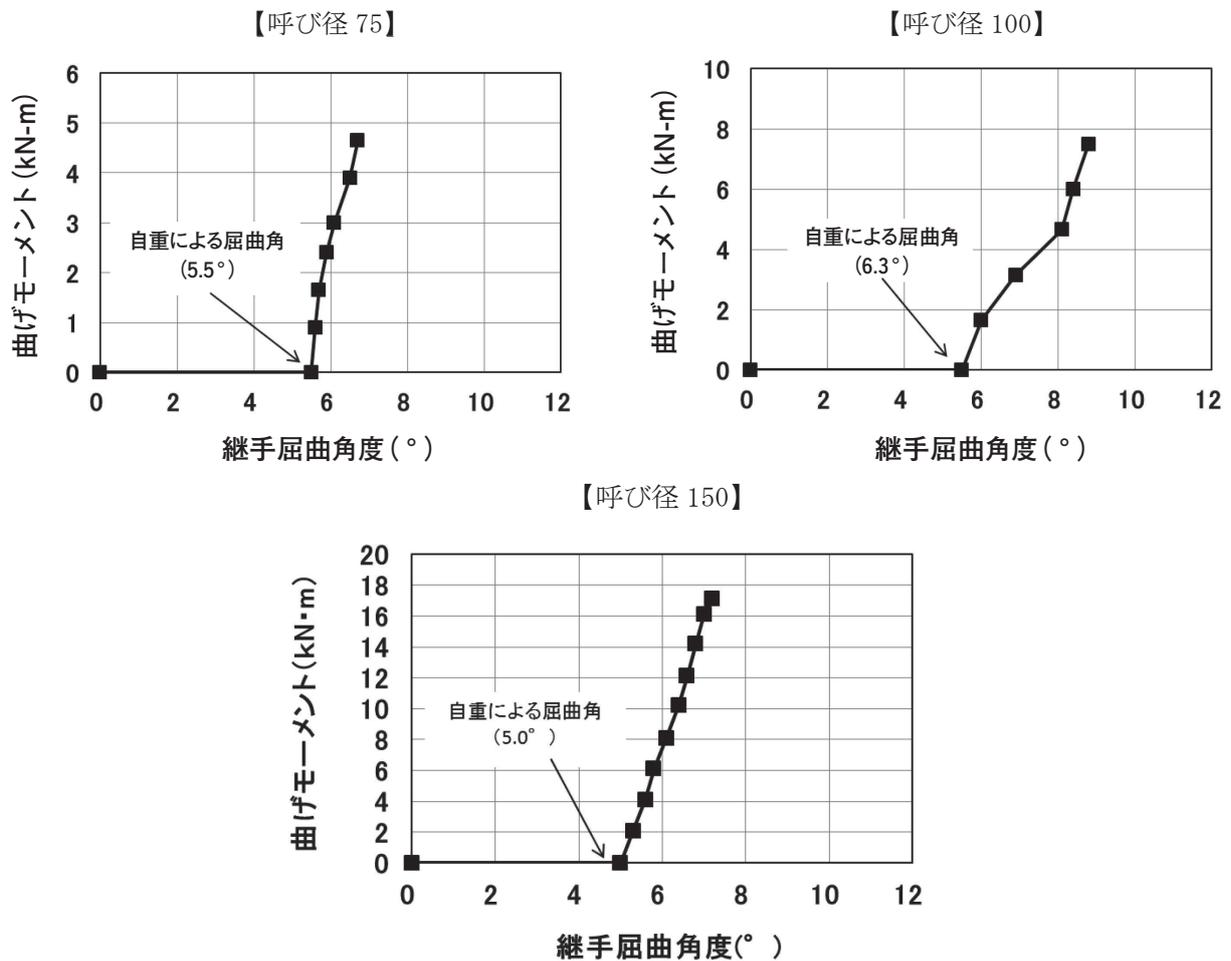


図32 曲げモーメントと継手屈曲角度の測定結果
（直管受口（ライナを挿入）と直管挿し口を接合した場合）

5. 4. 2 直管受口（ライナを挿入）に異形管挿し口を接合した場合

(1) 試験方法

図33に示すように、直管受口（ライナを挿入）に異形管挿し口を接合した場合の曲げ強度試験を行い、次の項目を測定および観察した。

- ・ 曲げモーメント
- ・ 継手屈曲角度
- ・ 継手部状況

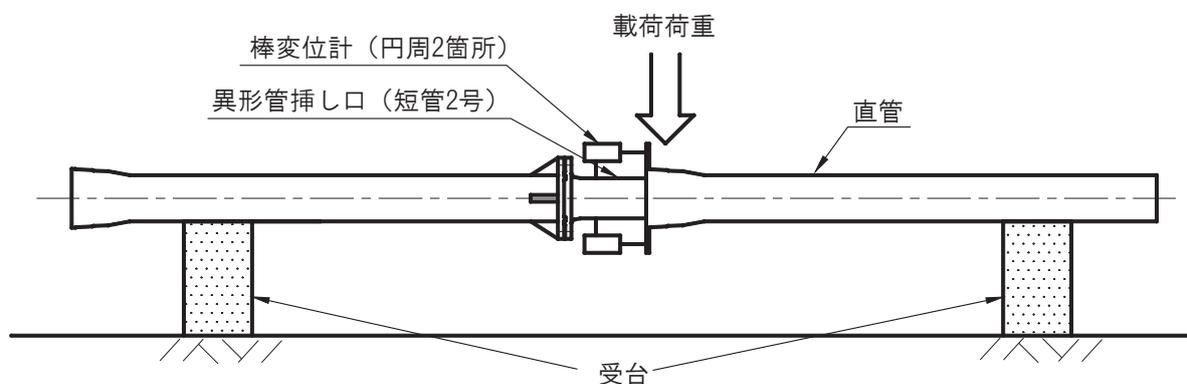


図33 曲げ強度試験方法①（直管受口（ライナを挿入）と異形管挿し口を接合した場合）

(2) 試験結果

表15に試験結果を示し、図34に曲げモーメントと継手屈曲角の測定結果を示す。いずれの呼び径もNS形管と同じ限界曲げモーメントを負荷しても継手部に異常は認められなかった。

表15 曲げ強度試験結果（直管受口（ライナを挿入）に異形管挿し口を接合した場合）

呼び径	曲げモーメント (kN・m)	継手部状況
75	4.4	NS形管と同じ限界曲げモーメントを負荷しても継手部に異常無し。
100	7.4	
150	17	

※呼び径100の結果は有効長4 mの場合。

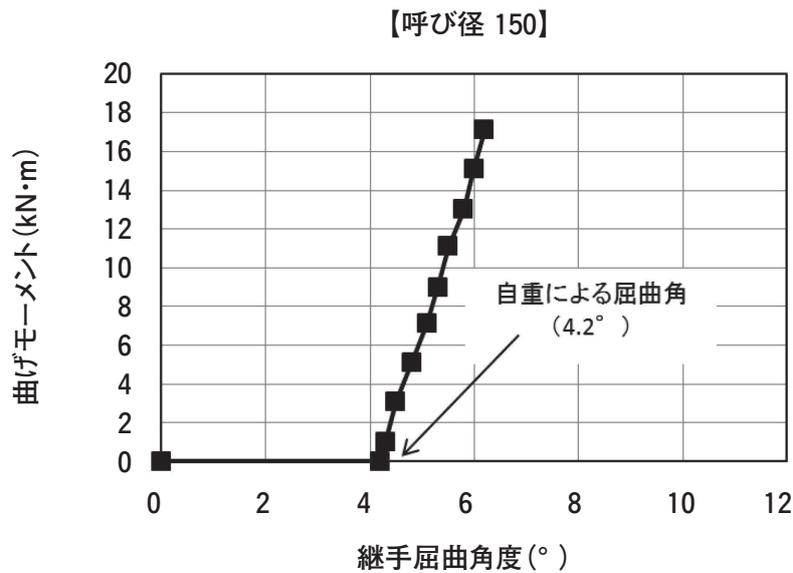
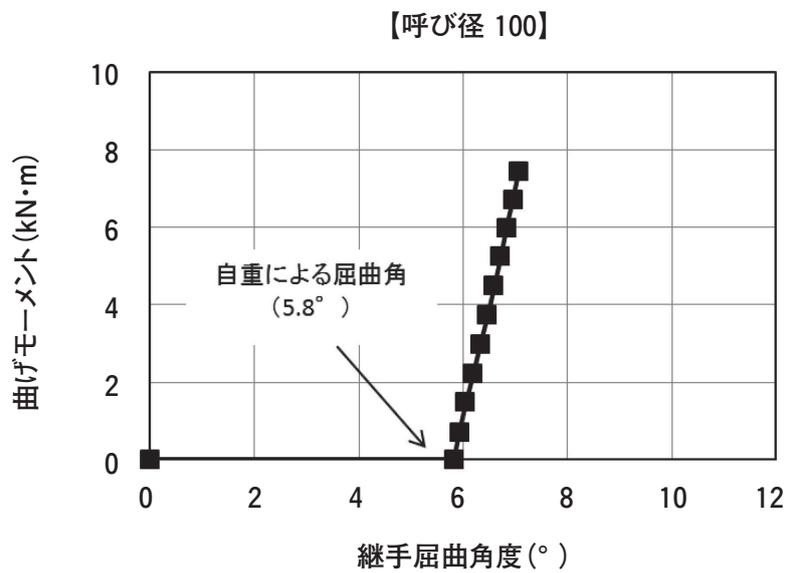
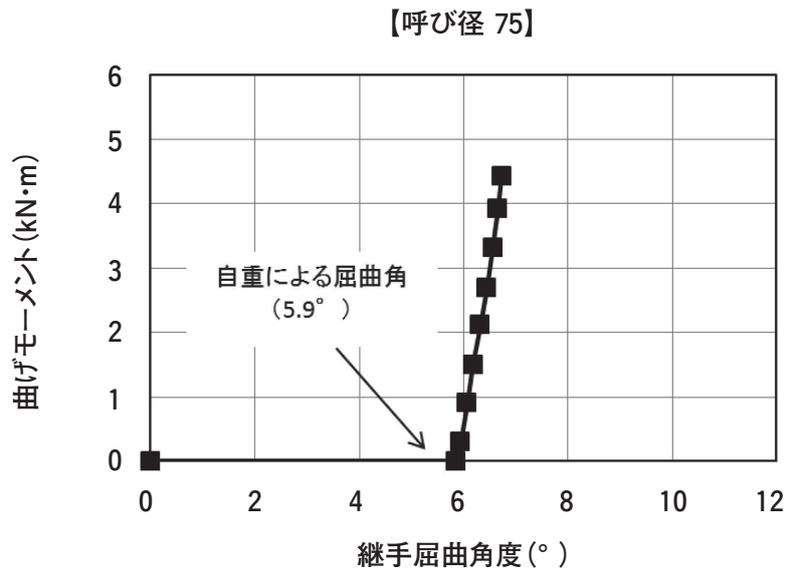


図34 曲げモーメントと継手屈曲角度の測定結果
(直管受口 (ライナを挿入) と異形管挿し口を接合した場合)

5. 4. 3 異形管受口に直管挿し口を接合した場合

(1) 試験方法

図35に示すように、異形管受口に直管挿し口を接合した場合の曲げ強度試験を行い、次の項目を測定および観察した。

- ・ 曲げモーメント
- ・ 継手屈曲角度
- ・ 継手部状況

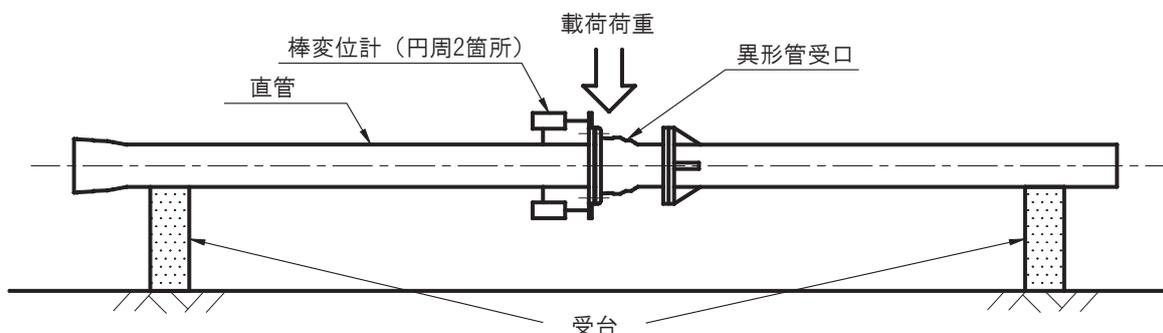


図35 曲げ強度試験方法② (異形管受口に直管挿し口を接合した場合)

(2) 試験結果

表16に試験結果を示し、図36に曲げモーメントと継手屈曲角の測定結果を示す。いずれの呼び径もNS形管と同じ限界曲げモーメントを負荷しても継手部に異常は認められなかった。

表16 曲げ強度試験結果 (異形管受口に直管挿し口を接合した場合)

呼び径	曲げモーメント (kN・m)	継手部状況
75	4.4	NS形管と同じ限界曲げモーメントを負荷しても継手部に異常無し。
100	7.4	
150	17	

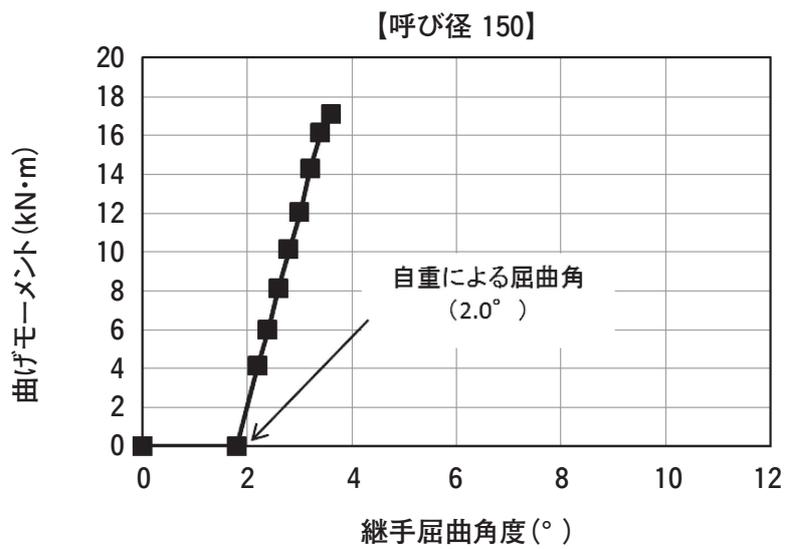
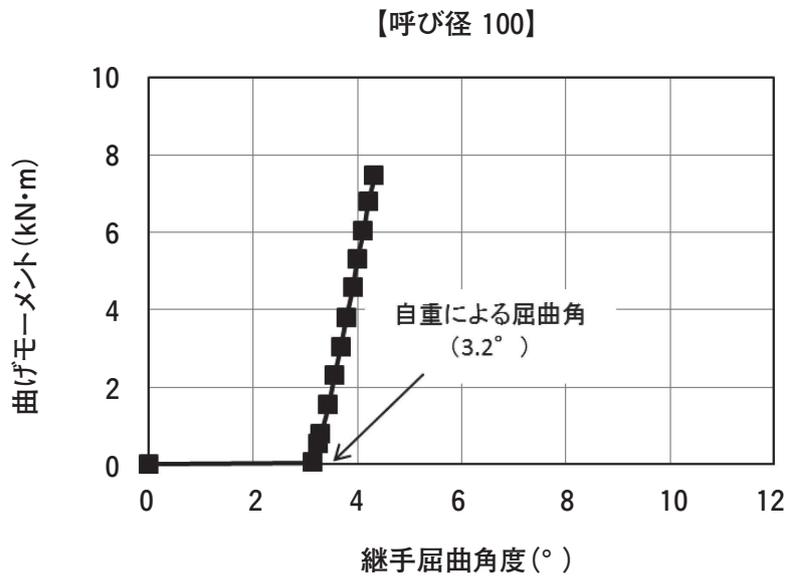
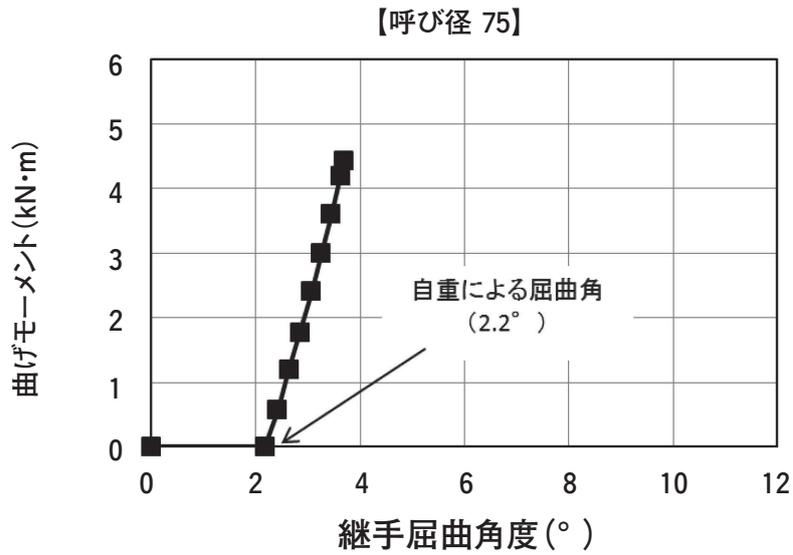


図36 曲げモーメントと継手屈曲角度の測定結果
(異形管受口に直管挿し口を接合した場合)

5. 4. 4 切管 (N-Link)

(1) 試験方法

図37のように、N-Linkを取付けた異形管受口に切管を接合した場合の曲げ強度試験を行い、次の項目を測定および観察した。

- ・ 曲げモーメント
- ・ 継手屈曲角度
- ・ N-Linkの取付け部および継手部の状況

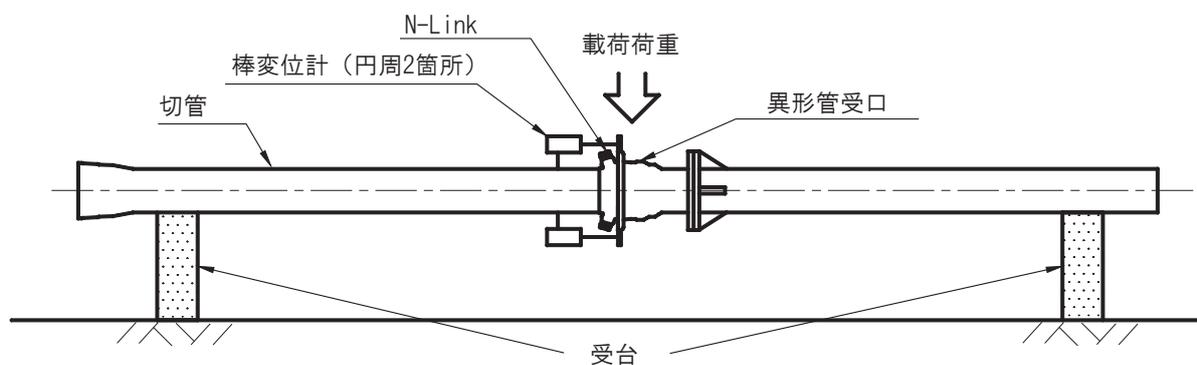


図37 曲げ強度試験方法③ (N-Linkを取付けた異形管受口に切管を接合した場合)

(2) 試験結果

表17に試験結果を示し、図38に曲げモーメントと継手屈曲角度の測定結果を示す。いずれの呼び径もNS形管と同じ限界曲げモーメントを負荷してもN-Linkの取付け部および継手部に異常は認められなかった。

表17 曲げ強度試験結果 (N-Linkを取付けた異形管受口に切管を接合した場合)

呼び径	曲げモーメント (kN・m)	継手部状況
75	4.4	NS形管と同じ限界曲げモーメントを負荷してもN-Linkの取付け部および継手部に異常無し。
100	7.4	
150	17	

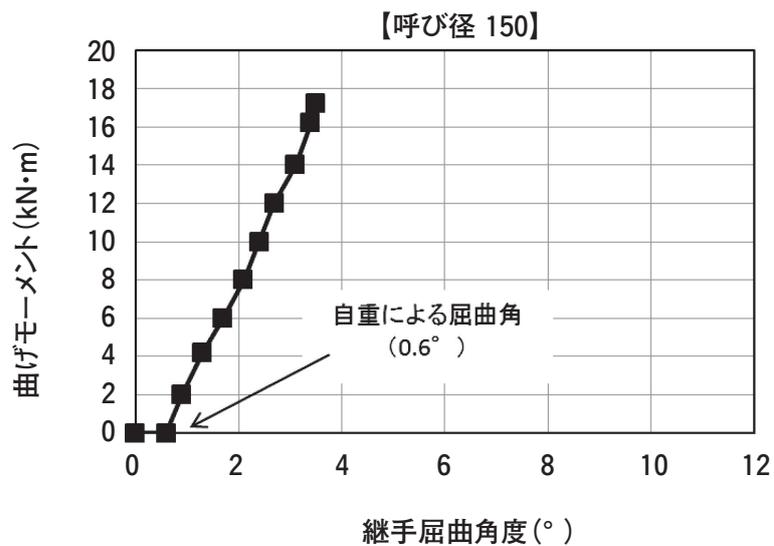
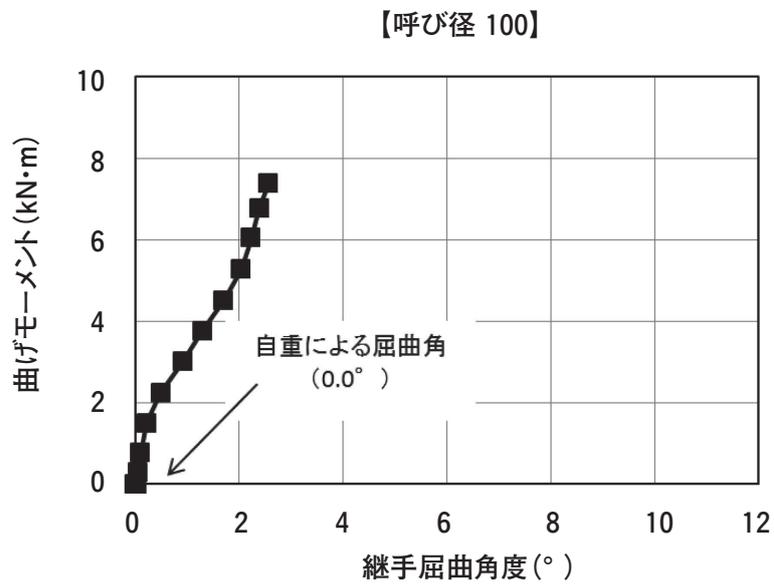
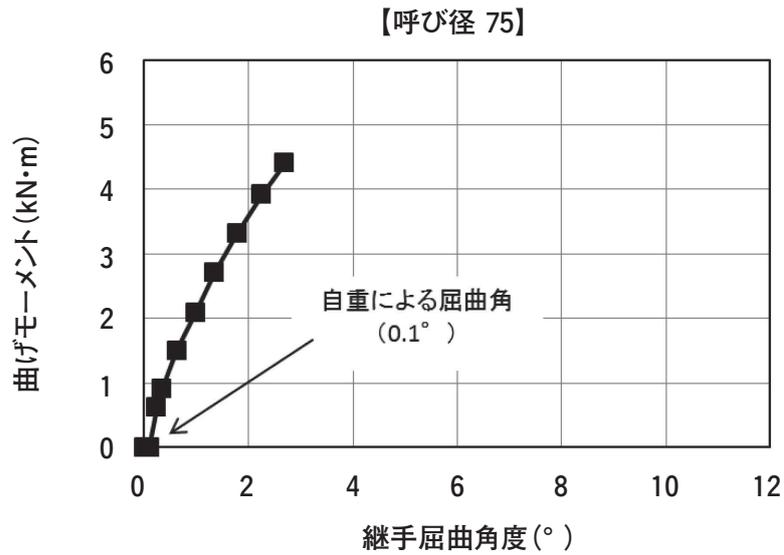


図38 曲げモーメントと継手屈曲角度の測定結果
(N-Linkを取付けた異形管受口に切管を接合した場合)

技術資料の内容は、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。当協会のホームページから最新の技術資料がダウンロードできますので、お手持ちの技術資料をご確認ください。

一般社団法人

日本ダクタイル鉄管協会

[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） FAX 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 FAX 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 FAX 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 FAX 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 FAX 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 FAX 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 FAX 092（406）2256