

GX形ダクタイル鉄管の概要

〈呼び径：75～250〉

日本ダクタイル鉄管協会

1

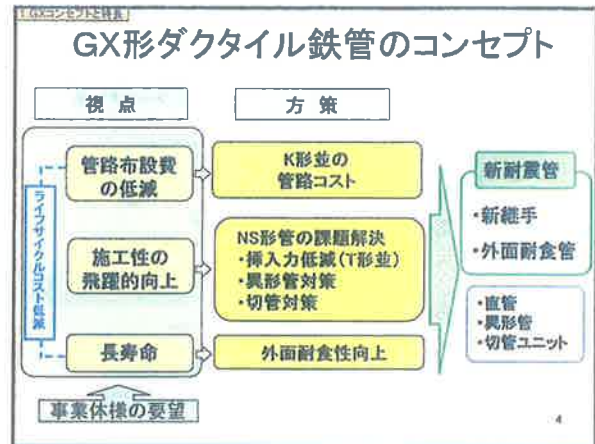
GX形ダクタイル鉄管の概要 説明内容

1. GX形ダクタイル鉄管のコンセプト
2. 継手構造と施工性の向上
3. 外面耐食塗装による長寿命化
4. ライフサイクルコストの低減

2

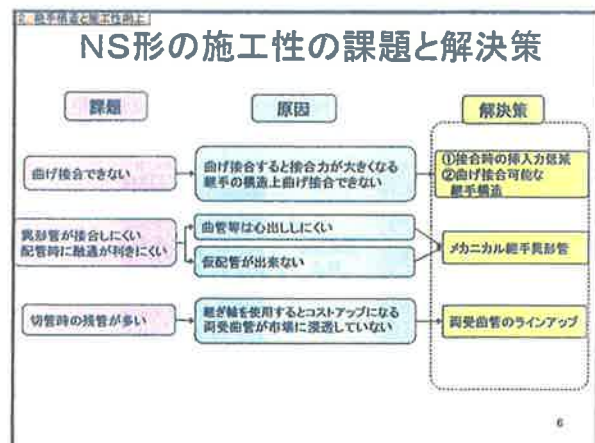
1. GX形ダクタイル鉄管のコンセプト

3



2. 継手構造と施工性向上

5



①直管の継手構造と施工性向上

直管の継手構造

TwainBulbゴム輪 ロックリングホルダ
ロックリング

項目	脱脱防止力	継手伸縮量	許容屈曲角度	地震時に曲がりうる最大屈曲角度
性能	30kN(D:呼び径)	管長の±1%	4°	8°

8

直管の挿入力の低減

ヒール部 第1バルブ 接合時にゴム輪が回避
第2バルブ 挿し口突部
Twin Bulbゴム輪 受口形状の改良
NS形 GX形
挿入力の大幅な低減 (NS形に比べて約1/3)

9

挿入力測定結果

呼び径 (mm)	T形 (kN)	GX形 (kN)	NS形 (kN)
75	~1.5	~1.5	~3.5
100	~2.5	~2.5	~5.5
150	~3.5	~3.5	~7.5
250	~5.5	~5.5	~14.5

挿入力はT形とほぼ同等 (NS形の約1/3)

10

挿入力低減の効果

挿入力の低減により管上のレバーホイスト1本で接合可能

NS形 呼び径250

レバーホイスト2台使用

溝幅80cm

GX形 呼び径250

レバーホイスト1台で挿入可能

溝幅60cm

施工性の向上

簡易な接合工具を用いた狭開削施工が可能

11

曲げ接合可能な継手構造

- 受口形状の改良
- ロックリングホルダの開発

曲げ接合可能 (曲げ角度: 2° 以内)

心出しゴム
挿し口突部と受口が接触し接合不可
ロックリングホルダ ロックリング
ホルダ部がロックリングの離脱を阻止

アーチ部
ホルダ部 ロックリングホルダ

12

掘削幅の縮減

狭開削施工可能な継手の開発

↓

挿入力の低減・曲げ接合

↓

狭開削による工事費削減

【掘削溝幅(土留めなし)】 単位 cm

継手	呼び径	75	100	150	200	250
NS形		60	65	70	75	80
K形		50	65	70	75	80
T形		50	50	50	50	50
GX形		50	50	50	55	60

注)0.5mは参照値(訂正型)にとつて算出。その他の継手は本課標準規格(参照型)にとつて算出した。

②異形管の継手構造と施工性向上

NS形異形管の課題

NS形異形管の継手構造(プッシュオンタイプ)

主な改良点

- 接合時に管が振れる
- 配管の融通がきかない
- 改善要望大

施工性向上

メカニカル継手を採用

異形管の構造と特長

特長

- メタルタッチ接合
- T頭ボルト本数半減
- 施工の融通性を向上

メタルタッチ (トルク管理不要)

注)一体化長さはNS形と同様

GX形異形管の接合

出荷時の状態

ストッパ (樹脂製)

ロックリング

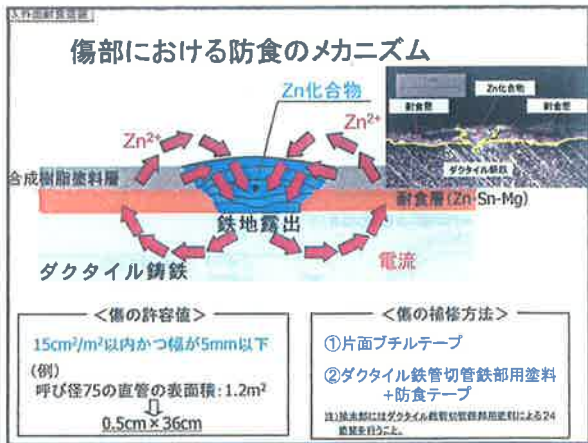
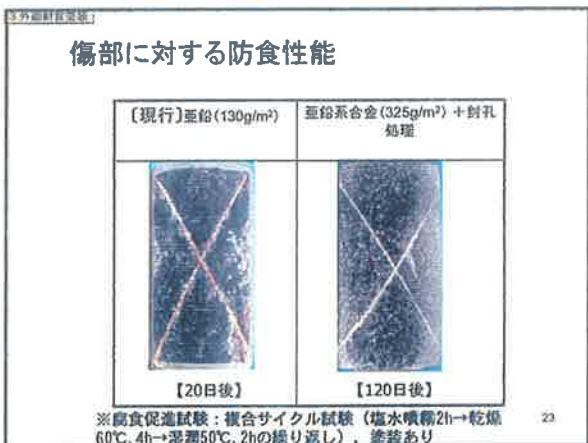
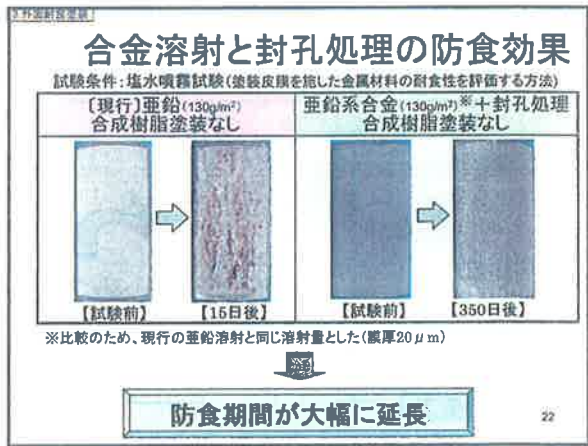
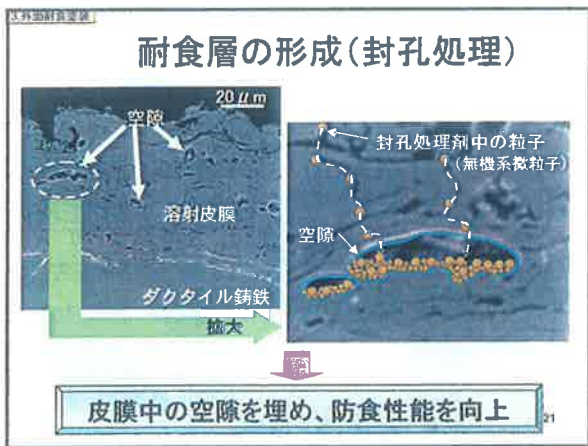
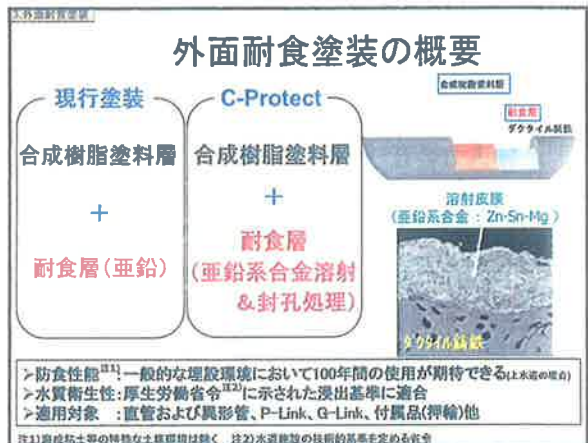
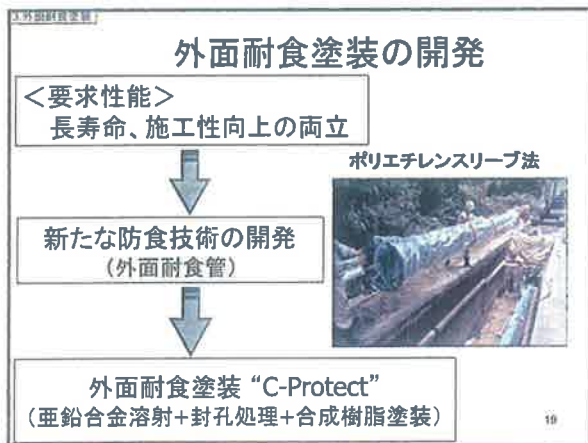
<受口面のボルト穴の数(φ100の場合)>

受口面:4つ
押輪:2つ

【挿し口挿入後】
ロックリングは挿し口に密着つく

施工のしやすい位置で押輪を取り付け可能

3. 外面耐食塗装について



外食耐食塗装の防食設計

目標防食性能：
一般的な埋設環境においてポリエチレンスリーブを被覆せずに100年間の使用が期待できる

●「一般的な埋設環境」→「山地を除く国土の95%の埋設環境」
注)海成粘土や腐食性の高い改良土等はポリエチレンスリーブが必要

外面耐食塗装管の寿命 (100年以上) = 耐食塗装の寿命 (70年以上) + 鉄部の寿命 (30年以上)

必要な溶射量の算出

信託保証作用期間

「最小管厚」が「設計安全率を満たす管厚」になるまでの期間

25

4. ライフサイクルコストの低減

26

ライフサイクルコストの低減

GX形ダクタイル鉄管による効果

施工性向上による管路コストの低減

長寿命化による管路更新工事回数の削減

ダクタイル鉄管のライフサイクル

GX形 (ポリスリーブあり) 100年 → 100年

NS形 60年 → 60年

(他管種) 40年 → 40年

更新工事

27

GX形ダクタイル鉄管の設計

<呼び径:75~250>

日本ダクタイル鉄管協会

28

GX形ダクタイル鉄管の設計
説明内容

2-1. 管の種類

2-2. 注意する点

29

2-1. 管の種類

30

管の種類

直管 : 管長 4m(呼び径75、100) 管長 5m(呼び径150~250)
 管の種類 1種管(D1)、S種管(DS)

31

管の種類

直管 : 管長 4m(呼び径75、100) 管長 5m(呼び径150~250)
 管の種類 1種管(D1)、S種管(DS)

異形管

- 二受T字管
- 片落管

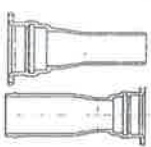
NS形との相違点

- 1口径落としのみ

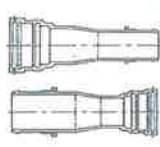
32

片落管の種類

GX形



NS形



D	d	D	d
100	75	100	75
150	100	150	100
200	150	200	150
		250	100
		250	150
250	200	250	200

33

管の種類

直管 : 管長 4m(呼び径75、100) 管長 5m(呼び径150~250)
 管の種類 1種管(D1)、S種管(DS)

異形管

- 二受T字管
- 片落管
- 曲管(90°、45°、22・1/2°、11・1/4°)
- 両受曲管(45°、22・1/2°)
- フランジ付きT字管
- 浅層埋設形フランジ付きT字管
- うず巻式フランジ付きT字管

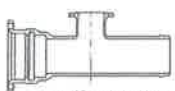
NS形との相違点

- 1口径落としのみ
- 5°曲管 規格なし
- 枝管 φ75・75Kのみ

34

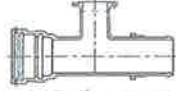
フランジ付きT字管の種類

GX形



フランジ: 7・5Kのみ

NS形



フランジ: 7・5K、10K、16K、20K

D	d	D	d
75	75	75	75
100	75	100	75
150	75	150	75
		150	100
200	75	200	75
		200	100
250	75	250	75
		250	100

35

管の種類

直管 : 管長 4m(呼び径75、100) 管長 5m(呼び径150~250)
 管の種類 1種管(D1)、S種管(DS)

異形管

- 二受T字管
- 片落管
- 曲管(90°、45°、22・1/2°、11・1/4°)
- 両受曲管(45°、22・1/2°)
- フランジ付きT字管
- 浅層埋設形フランジ付きT字管
- うず巻式フランジ付きT字管


NS形との相違点

- 1口径落としのみ
- 5°曲管 規格なし
- 枝管 φ75・75Kのみ
- 両受T字管、枝管2口 三受T字管、枝管T字管 規格なし

36

GX形ソフトシール弁

GX形ソフトシール弁をJDA規格化^{注)}



GX形ソフトシール仕切弁構造図(両受タイプ)

GX形継手より相対的に地震時の水密性が低いフランジを排除し、管路として一様な耐震性を確保

注)平成23年4月1日付けでJDA G 1049 GX形デジタル鋼鉄管(両受タイプ)のソフトシール仕切弁が追加された。

管の種類

直管 : 管長 4m(呼び径75、100) 管長 5m(呼び径150~250)
管の種類 1種管(D1)、S種管(DS)

異形管 : 二受T字管



- 片落管
- 曲管(90°、45°、22・1/2°、11・1/4°)
- 両受曲管(45°、22・1/2°)
- フランジ付きT字管
- 浅層埋設形フランジ付きT字管
- うず巻式フランジ付きT字管
- 極ぎ輪

NS型との相違点

- 1口径落としのみ
- 5°曲管規格化なし
- 枝管φ75・75Kのみ
- 短管1号、短管2号 三受T字管、排水T字管 規格化なし

38

継ぎ輪の構造

直管継手と同様に、各継手が配管施工時の許容曲げ角度の1/2以下で設計する

39

管の種類

直管 : 管長 4m(呼び径75、100) 管長 5m(呼び径150~250)
管の種類 1種管(D1)、S種管(DS)

異形管 : 二受T字管



- 片落管
- 曲管(90°、45°、22・1/2°、11・1/4°)
- 両受曲管(45°、22・1/2°)
- フランジ付きT字管
- 浅層埋設形フランジ付きT字管
- うず巻式フランジ付きT字管
- 極ぎ輪
- 両受短管

NS型との相違点

- 1口径落としのみ
- 5°曲管規格化せず
- 枝管φ75・75Kのみ
- 短管1号、短管2号 三受T字管、排水T字管 規格化せず
- 両受短管を規格化

40

両受短管の構造

両受短管の継手は真直で設計する

41

管の種類

直管 : 管長 4m(呼び径75、100) 管長 5m(呼び径150~250)
管の種類 1種管(D1)、S種管(DS)

異形管 : 二受T字管

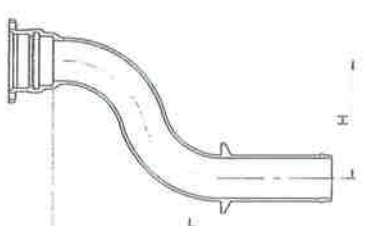
- 片落管
- 曲管(90°、45°、22・1/2°、11・1/4°)
- 両受曲管(45°、22・1/2°)
- フランジ付きT字管
- 浅層埋設形フランジ付きT字管
- うず巻式フランジ付きT字管
- 極ぎ輪
- 両受短管
- Z字管(H=300、450)

NS型との相違点

- 1口径落としのみ
- 5°曲管規格化せず
- 枝管φ75・75Kのみ
- 短管1号、短管2号 三受T字管、排水T字管 規格化せず
- 両受短管を規格化
- Z字管を規格化

42

乙字管



D	L	H
75	680	300
75	730	450
100	730	300
100	780	450
150	820	300
150	890	450
200	910	300
200	1010	450
250	960	300
250	1060	450

43

管の種類

直管 : 管長 4m(呼び径75、100) 管長 5m(呼び径150~250)
 管の種類 1種管(D1)、S種管(DS)

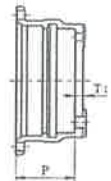
異形管 : 二受T字管

- 片溶管 → NS形との相違点
- 曲管(90°、45°、22.1/2°、11.1/4°) → 1口径溶しのみ
- 両受曲管(45°、22.1/2°) → 5°以下、曲管規格化せず
- フランジ付きT字管 → 枝管径75~750(のみ)
- 浅層埋設形フランジ付きT字管 → 埋管1号、埋管2号、三受T字管、砂土T字管規格化せず
- うず巻式フランジ付きT字管
- 根ざ輪
- 両受短管 → 両受短管を規格化
- 乙字管(H=300、450) → 乙字管を規格化

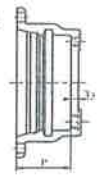
44

帽

GX形



NS形

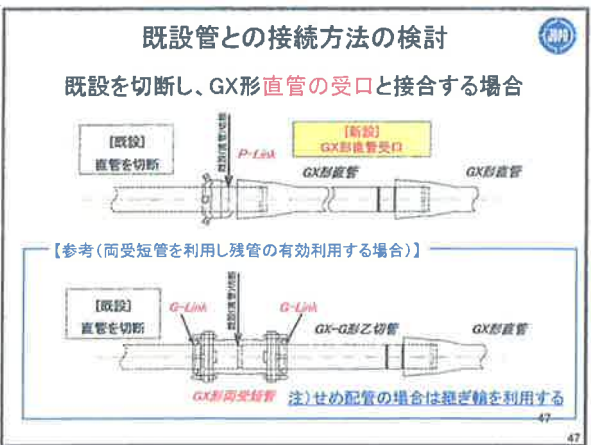


D	T ₁	P	D	T ₁	P
75	18.0	136.5	75	18.0	133
100	18.0	137.5	100	18.0	133
150	18.0	142.0	150	18.0	133
200	18.0	144.0	200	18.0	133
250	19.5	145.0	250	19.5	133

45

2-2. 注意する点

46



曲管部およびT字管部の一体化長さ

【適用条件】 NS形と同様

項目	内容	
呼び径	75~250	
設計水圧	1.3MPa以下	
土被り	0.6m以上	
埋め戻し条件	一般的な埋め戻し土でN値5程度以上の締め固めによる	

【一体化長さ早見表】 単位: m

呼び径	曲管部 ^①						T字管部 ^②	
	22.5°以下		22.5°を越え45°以下		45°を越え90°以下		T字管部	
	設計水圧(MPa)		設計水圧(MPa)		設計水圧(MPa)		設計水圧(MPa)	
	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
75					1	4		1
100					1	5		1
150	1	1	1	1	4	6	1	6
200						8		
250				2	6	11	2	7

注1) 単独曲管部では両側の両側に一体化長さを確保する。
 注2) 枝管の呼び径で判断し、枝管側に表中の一体化長さを確保する。なお、本表の一体化長さは呼び径によらず両側ともとする。

48

直管継手(ライナ使用)の構造

ライナ

ライナボード

49

ライナの使用による有効長伸び量

伸び量はNS形と異なる

＜ライナの使用による有効長伸び量＞

呼び径	ライナ幅 A	標準胴付寸法 Y	(A-Y) 単位mm
75、100	74	45	29
150～250	98	60	39

50

継ぎ輪の標準胴付寸法

＜継ぎ輪の標準胴付寸法＞

呼び径	標準胴付寸法 Y ₁ 単位mm
75	180
100	200
150	240
200	250
250	250

51

最少切管長さ

最小切り管長さは1mを原則とする。
ただし、1mを確保できない場合のぎりぎりの最小長さは、以下の数値を参照

＜最小切管寸法＞

呼び径	最小長さ(mm)	
	甲切管	乙切管
75	660	770
100	660	770
150	680	770
200	690	790
250	690	790

備考)上記寸法は、P-Linkの有効長は含んでいない。

52

両受短管の使い方

【継ぎ輪の場合】

【両受短管の場合】

残管の有効利用が出来る。(但し、せめ配管には使えない)

54

GX形ダクタイル鉄管の施工管理

＜呼び径:75～250＞

日本ダクタイル鉄管協会

54

II. 直管の接合要領

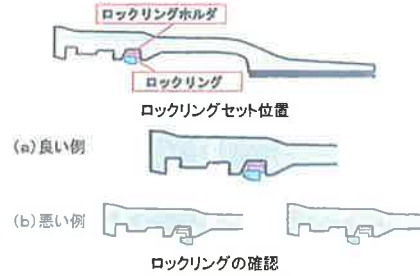


1. 掘削
2. 接合部品および器具の点検
3. 管の据え付け
4. 管の清掃
5. ロックリングおよびロックリングホルダの確認
6. ゴム輪のセット
7. 滑剤の塗布
8. 挿し口の挿入
9. ゴム輪の位置確認
10. チェックシートへの記入

55

5. ロックリングおよびロックリングホルダの確認

ロックリングおよびロックリングホルダはあらかじめセットされている。所定の受口溝にロックリングおよびロックリングホルダが正常な状態にあるか目視および手で触って確認する。



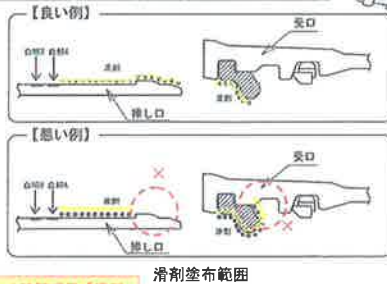
※ チェックシート確認項目「受口溝(ロックリング)の確認」

56

7. 滑剤の塗布



- (1) 滑剤は、ダクタイル鉄管継手用滑剤を使用する。
- (2) ゴム輪の内面テーパ部および挿し口外面(挿し口先端部から白線Aまでの範囲)に滑剤をムラなく塗布する。なお、滑剤はゴム輪のセット前に受口内面に塗らないこと。



※ チェックシート確認項目「滑剤」

57

10. チェックシートへの記入例(直管・P-Link)

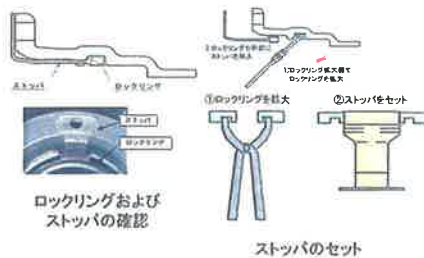


管 No.	1	2	3	4	5	6
管の仕様	異型	F-Link	厚板型	23' 高型		
種類/寸付						
継手 No.	1	2	3		5	6
挿し口突起の有無	有	無	有		有	無
溝	○	○	○		○	○
溝部	○	○	○		○	○
挿し口の挿入直前の研削	○	○	○		○	○
受口溝(のつぎ)の確認	OK	OK	OK		OK	OK
爪、挿し口の突起(P-Link)						
①	OK	OK	OK		OK	OK
②	14	12	11		10	10
③	15	10	10		10	10
④	15	11	11		11	11
⑤	14	11	11		11	11
⑥	11	11	11		11	11
⑦	11	11	11		11	11
⑧	11	11	11		11	11
⑨	11	11	11		11	11
⑩	11	11	11		11	11
⑪	11	11	11		11	11
⑫	11	11	11		11	11

1-2) ロックリングおよびストッパの確認



所定の受口溝にロックリングおよびストッパが正常な状態にあるか目視で確認する。ロックリングからストッパが外れているなど異常が確認された場合は、ロックリング拡大器を使用してロックリングを拡大し、再度ストッパをセットする。



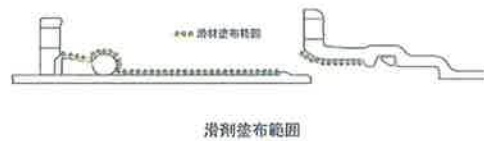
※ チェックシート確認項目「ストッパ・ロックリングの確認」

59

1-5) 滑剤の塗布



- (1) 滑剤は、ダクタイル鉄管継手用滑剤を使用する。
- (2) ゴム輪の外周および受口内面に滑剤をムラなく塗布する。塗布範囲は下図のとおり。



※ チェックシート確認項目「滑剤」

60

1-8) 接合部品のセット

(1) ゴム輪を受口側へ寄せる。ゴム輪、挿し口、受口の滑剤が乾いている場合、再度滑剤を塗布してゴム輪を受口と挿し口の間に押し込む。
 (2) T頭ボルト・ナットを受口フランジおよび押輪のボルトあなにセットする。T頭ボルト・ナットは押輪のあな数だけ使用する。

T頭ボルト・ナットのセット

呼び径	使用枚数	ボルトおじの呼び径
75	2	M16
100	2	M16
150	3	M20
200	3	M20
250	4	M20

※おまかせ品はフランジの呼び径とボルトおじの呼び径が異なる場合があります。

受口フランジのボルトあなの配置

61

1-9) T頭ボルト・ナットの締め付け(2)

(2) 締め付け完了後、押輪の施工管理用突起と受口端面に隙間がないことを隙間ゲージ(厚さ0.5mm)で確認する。

締め付け完了の状態

※ チェックシート確認項目「受口挿入～施工管理用突起の確認」

62

2. 直管受口にライナを使用する場合

管路の一体化長さ範囲内にある直管の受口にはライナおよびライナボードを用いる。また、直管の受口に異形管挿し口を接合する場合もライナおよびライナボードを用いる。

ライナ使用時の接合構造

直管受口にライナを使用した場合の継手の伸び

呼び径	ライナ幅 A	標準取付寸法 Y	継手の伸び (A-Y)
75・100	74	45	29
150～250	99	60	39

注) 直管受口にライナを使用した場合、管の有効長が(A-Y)分だけ伸びることにある。

63

2-2) ライナボードのセット

ライナボードは表示面が手前になるように挿入し、直管受口奥部の平坦部にセットする。

ライナボードのセット

64

VIII. 外面耐食塗装の補修方法

管に傷が生じた場合、「傷の大きさ」及び「管における傷の位置」を確認し、以下に示すいずれかの補修方法を実施すること。

- 「ダクタイル鉄管外面補修用塗料」による補修
- 「ダクタイル鉄管切管鉄部用塗料」による補修
- 「片面ブチルテープ」または「ダクタイル鉄管切管鉄部用塗料+防食テープ」による補修

65

軽微な傷に対する補修方法

軽微な傷は、専用のダクタイル鉄管外面補修用塗料を用いて補修を行う。

大きな傷に対する補修方法

大きな傷とは、鉄地まで達するような傷を言い、管外表面1m²あたり15cm²を超える傷、あるいは幅5mmを超える傷である。

【参考表】
管外表面1m²あたり15cm²の傷の大きさ(1本あたり)

呼び径	長さ	鉄面積 (m ²)	幅5mmの傷の長さ (cm)	幅5mmの傷の長さ (mm)
75	4m	1.2	55	35
100	4m	1.5	74	44
150	5m	2.7	133	80
200	5m	3.5	173	104
250	5m	4.3	213	128

大きな傷の一例

66

傷の位置に対する補修方法

傷の位置	片面ブチルテープ、防食テープを貼付してはいけない範囲(主に接水部)	左記以外の範囲
補修方法	ダクタイル鉄管切管鉄部用塗料による塗装	① 片面ブチルテープ または ② ダクタイル鉄管切管鉄部用塗料+防食テープ

備考1 補修が困難な状態の管類は使用しないこと。

67

片面ブチルテープ・防食テープを貼付してはいけない範囲①

A) 「受口への挿入長さ」の範囲は貼付してはいけない。

※ ただし、白線Aと白線Bの間に大きな傷が生じた場合には、「ダクタイル鉄管切管鉄部用塗料+防食テープ」で補修し、下図のように軸方向に防食テープを貼付すること。

68

片面ブチルテープ・防食テープを貼付してはいけない範囲②

B) 受口が異形管の場合、「挿入長さ+押輪の厚み」の範囲は貼付してはいけない。

C) G-Linkを用いる場合には、「挿入長さ+G-Linkの厚み」の範囲は貼付してはいけない。

69

補修方法における留意点①

片面ブチルテープ、防食テープで補修する場合は、期待する防食効果が得られない場合がありますので、次のことを留意して下さい。

- ① テープ貼り付け部の砂やホコリ等は充分拭き取って下さい。
- ② 塗装後にテープを貼付する場合には、塗料が乾燥後に貼付して下さい。
- ③ 寒冷地等で粘着力が低下する場合には全面巻巻して下さい。
- ④ 【重要】貼付してはいけない場所(主に接水部)には、貼付しないで下さい。
- ⑤ 【重要】接合時にスリングベルトの下にテープが貼付していると剥がれる恐れがあります。テープ貼付時に重ねてスリングベルトを外して下さい(写真参照)。万一、スリングベルトによりテープが剥がれた場合には、接合後に貼り直して下さい。

70

補修方法における留意点②

- ⑥ 滑り止め布面にはテープを貼付しないで下さい(滑り止めには貼り付かない)、充分に水等で滑り止めを洗浄し乾燥後にテープを貼付して下さい。
- ⑦ 【重要】異形管の接合時に、挿入口にテープを貼付し、そこにゴム輪を積めた場合、剥がれる恐れがあります。ゴム輪を挿入口に挿入する範囲に大きな傷が生じた場合には、異形管の接合後に充分に水等で滑り止めを洗浄し、乾燥後にテープを貼付して下さい。

大きな傷が生じた場合
接合後に滑り止めを充分洗浄し
テープを貼付すること

テープを貼付しては
いけない範囲

71

ご清聴ありがとうございました。

日本ダクタイル鉄管協会
ホームページのご案内

鉄管協会

「鉄管協会」と検索していただきますと日本ダクタイル鉄管協会ホームページが表示されますので、ご覧ください。
http://www.jpda.gr.jp/

72