

小口径耐震継手ダクタイル鉄管 配管クイックマニュアル

一般社団法人

日本ダクタイル鉄管協会

【序文】

本書は、GX形、NS形E種管、S50形ダクタイル鉄管の「管路設計」、「接合作業」に際してのポイントについて、便覧、技術資料、接合要領書から要約して簡易に表記し、注意文や頻度の低い事象などを省いたクイックマニュアルとなっています。

したがって、設計や施工の実務に際しては、必ず「GX形ダクタイル鉄管管路の設計 (JDPA T57)、NS形・S形ダクタイル鉄管管路の設計 (JDPA T35)、NS形ダクタイル鉄管 (E種管) 管路の設計 (JDPA T62)、S50形ダクタイル鉄管管路の設計 (JDPA T59)」、「接合要領書GX形ダクタイル鉄管 (JDPA W16)、接合要領書NS形E種ダクタイル鉄管 (JDPA W21)、S50形ダクタイル鉄管 (JDPA W18)」に従った設計や接合作業を行ってください。

なお、技術資料や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>) より最新資料をダウンロード頂き、接合作業時には最新の資料にしたがって作業を行ってください。



目 次

1. 耐震継手ダクタイトイル鉄管の特長と構造

- (1) 耐震継手ダクタイトイル鉄管の特長 4
- (2) GX形ダクタイトイル鉄管 4
- (3) NS形E種ダクタイトイル鉄管 5
- (4) S50形ダクタイトイル鉄管 7

2. 小口径耐震継手ダクタイトイル鉄管の主な寸法

- (1) 直管の寸法及び質量 8
- (2) 曲管の寸法及び質量 10
- (3) SベンドのL、H寸法 13
- (4) 二受T字管の寸法及び質量 15
- (5) フランジ付きT字管（空気弁用・消火栓用）の寸法
及び質量 17
- (6) 浅層埋設形フランジ付きT字管（空気弁用・消火栓用）
の寸法及び質量 18
- (7) 片落管の寸法及び質量 19
- (8) 継ぎ輪の寸法及び質量 20
- (9) 両受短管の寸法及び質量 20
- (10) 受挿し短管の寸法及び質量 21
- (11) 乙字管の寸法及び質量 21
- (12) 栓・帽の寸法及び質量 22
- (13) 接合用ボルト・ナットの寸法及びセット数 23

3. 小口径耐震継手ダクティル鉄管管路の配管設計

(1) 曲管部及びT字管部の一体化長さ	25
(2) 片落管部の一体化長さ	27
(3) 管端部及び仕切弁部の一体化長さ	28
(4) 一体化長さの注意点	30
(5) 配管設計に考慮する有効長	31
1) ライナ付直管受口の伸び量	31
2) P-Linkの有効長及び伸び量	31
3) 継ぎ輪の標準胴付寸法	32
4) 両受短管の有効長	32
(6) 切管の最小長さ	33

4. 小口径耐震継手ダクティル鉄管の施工管理

(1) GX形ダクティル鉄管接合手順の紹介	34
(2) 継手チェックシートの記入要領	38

5. 参考資料

(1) 栓、帽に作用する不平均力	39
(2) 管内の概算水量表	39
(3) 曲管の組合せ表	40
(4) ひねりベンド算出表	42
(5) 弁類の面間寸法及び参考質量表	45

1. 耐震継手ダクタイトイル鉄管の特長と構造

(1) 耐震継手ダクタイトイル鉄管の特長

耐震継手ダクタイトイル鉄管は、継手部に伸縮性、可とう性および離脱防止機構を有する。これらの継手により構成された管路は、大きな地盤変状が生じると、ちょうど地中に埋設された鎖のように継手が伸縮、屈曲するとともに、1つの継手が最大まで伸びても、隣の継手を引張り、鎖のように伸び出して管路全体で地盤変位に追従することができる。

(2) GX形ダクタイトイル鉄管

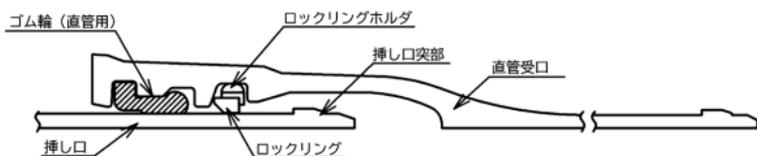


図1 GX形直管の継手構造

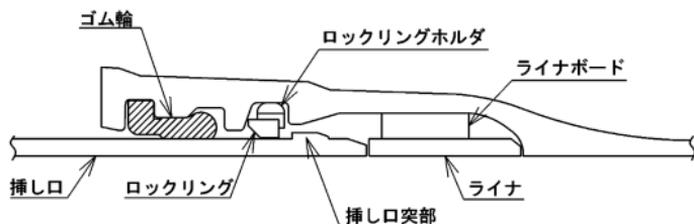


図2 ライナを使用したGX形直管の継手構造

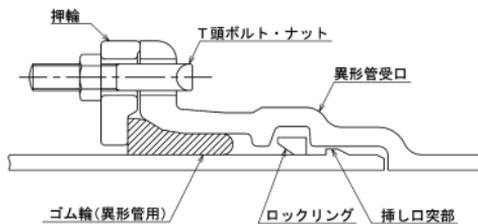


図3 GX形異形管の継手構造

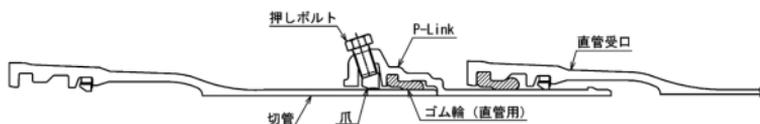


図4 P-Linkを使用したGX形直管の継手構造

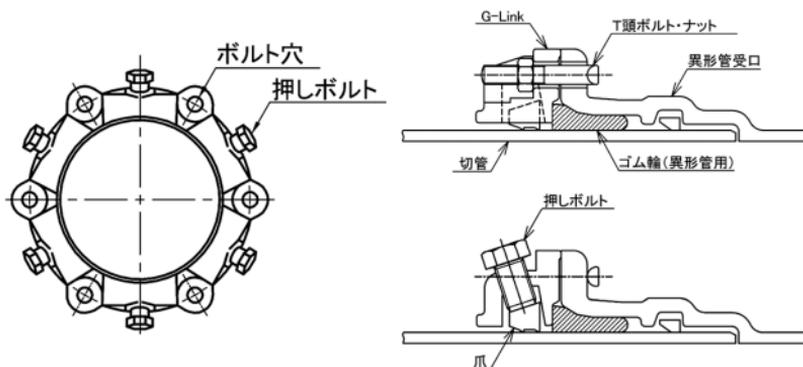


図5 G-Linkを使用したGX形異形管の継手構造

(3) NS形E種ダクティル鉄管

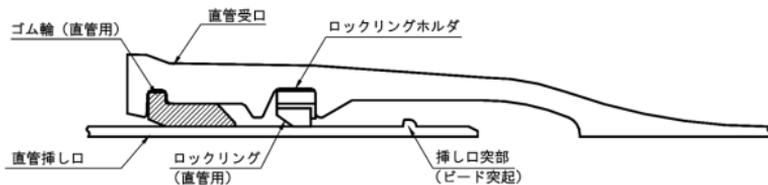


図6 NS形E種直管の継手構造

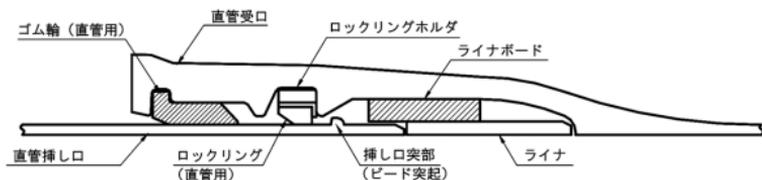


図7 ライナを使用したNS形E種直管の継手構造

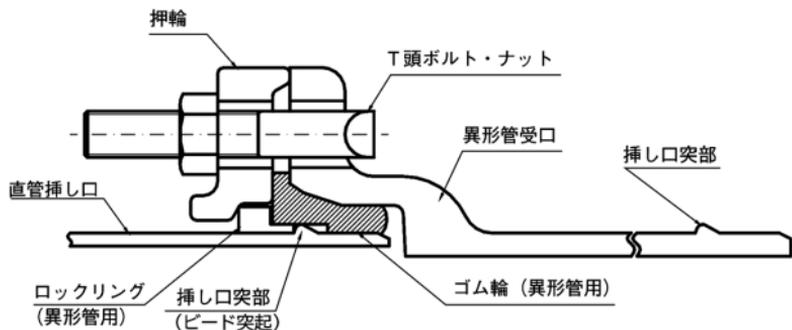


図8 NS形E種異形管の継手構造

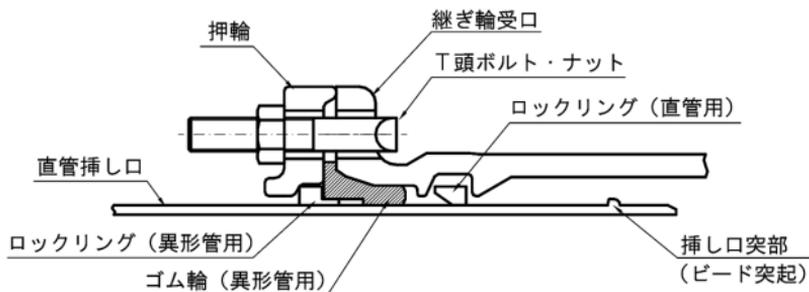


図9 NS形E種継ぎ輪の継手構造

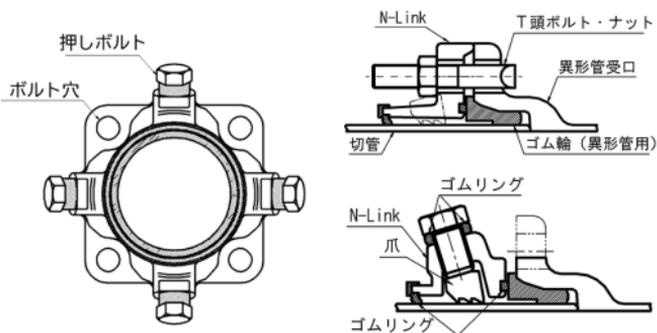


図10 N-Linkを使用したNS形E種異形管の継手構造

(4) S50形ダクタイル鉄管

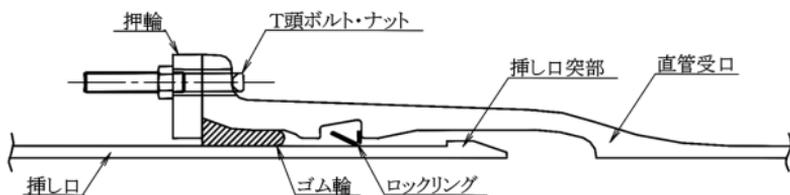


図11 S50形直管の継手構造

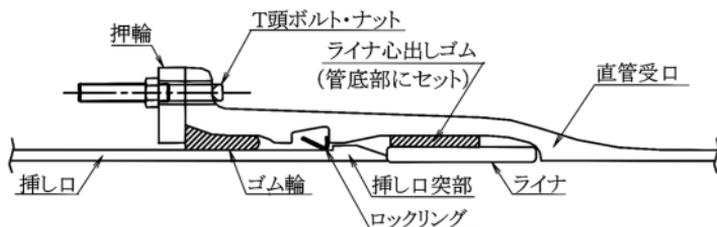


図12 ライナを使用したS50形直管の継手構造

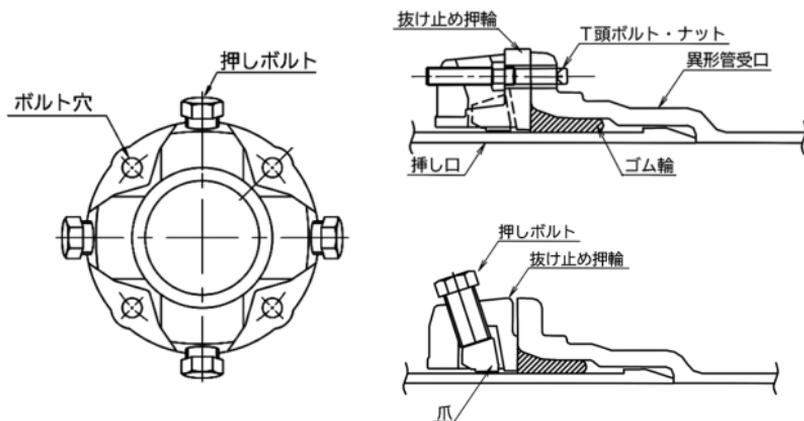
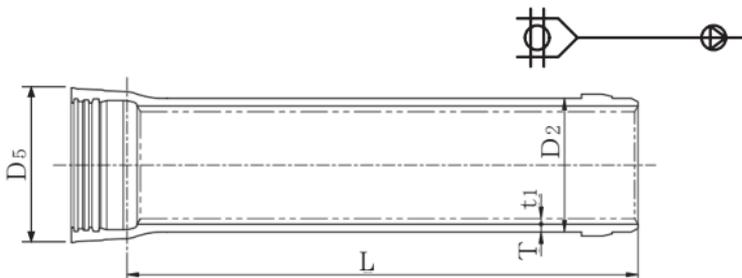


図13 S50形異形管の継手構造

2. 小口径耐震継手ダクタイトイル鉄管の主な寸法

(1) 直管の寸法及び質量

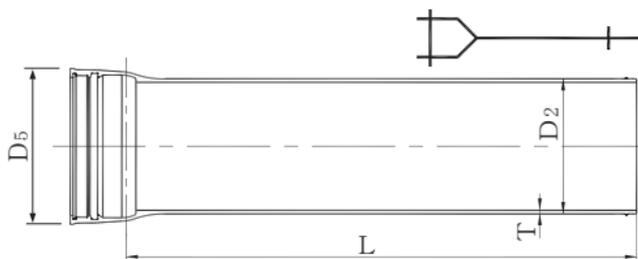
1) GX形



単位：mm

呼び径	管 厚		ライニング厚 t1	外径 D2	受口 外径 D5	有効長 L	質 量 (kg)		
	D1	DS					1本当たり		
75	7.5	6.0	4	93.0	159	4000	66.2	55.7	8.83
100	7.5	6.0	4	118.0	190	4000	85.8	71.9	11.80
150	7.5	6.5	4	169.0	242	5000	153.0	136.0	22.30
200	7.5	6.5	4	220.0	294	5000	202.0	179.0	29.90
250	7.5	6.5	4	271.6	346	5000	250.0	222.0	37.60

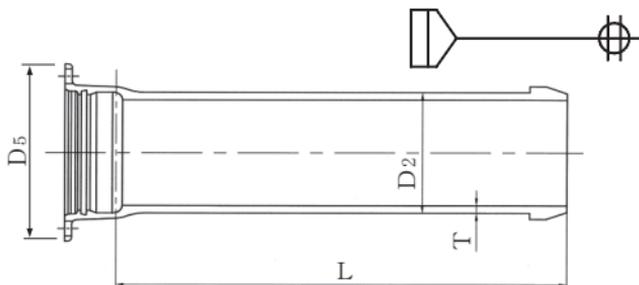
2) NS形E種



単位：mm

呼び径	管厚	外径	受口外径	有効長	質量 (kg)
D	T	D ₂	D ₅	L	一本当たり
	D E				D E
75	4.5	93	156.1	4000	44.4
100	4.5	118	184.1	5000	68.8
150	5.5	169	239.0	5000	118.0

3) S50形

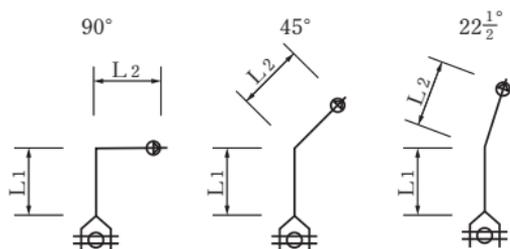


単位：mm

呼び径	管厚	外径	受口 外径	ボルト あなの数	有効長	質 量 (kg)
D	T	D ₂	D ₅		L	1本当たり
	DS			DS		
50	6.0	68	160	4	4000	40.0

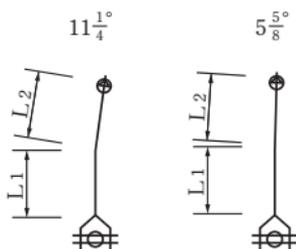
(2) 曲管の寸法及び質量

1) GX形



単位：mm

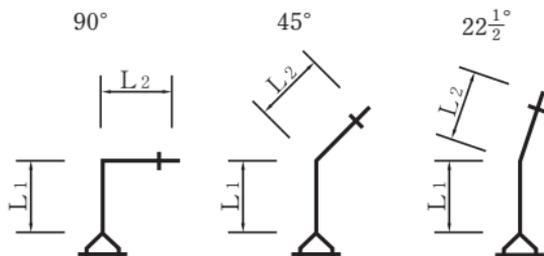
呼び径	90°			45°			22 $\frac{1}{2}$ °		
	各部寸法		質量 (kg)	各部寸法		質量 (kg)	各部寸法		質量 (kg)
	L1	L2		L1	L2		L1	L2	
75	110	370	14.0	70	330	13.2	50	310	12.6
100	130	390	18.4	80	340	17.1	60	320	16.4
150	180	450	31.2	100	370	28.0	70	340	26.3
200	230	520	47.4	120	410	40.9	80	370	37.6
250	280	570	67.4	140	430	55.9	80	380	49.6



単位：mm

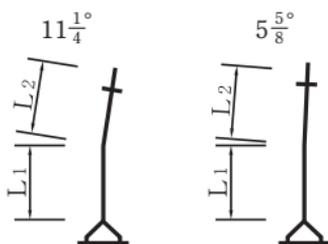
呼び径	11 $\frac{1}{4}$ °			5 $\frac{5}{8}$ °		
	各部寸法		質量 (kg)	各部寸法		質量 (kg)
	L1	L2		L1	L2	
75	40	300	12.3	40	300	12.3
100	50	310	16.0	50	310	16.0
150	50	320	25.1	50	320	25.1
200	60	350	35.9	60	350	35.9
250	60	350	46.6	60	350	46.6

2) NS形E種



単位：mm

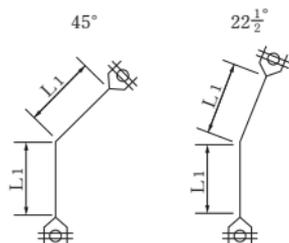
呼び径	90°			45°			22 $\frac{1}{2}$ °		
	各部寸法		質量 (kg)	各部寸法		質量 (kg)	各部寸法		質量 (kg)
D	L1	L2		L1	L2		L1	L2	
75	100	290	8.41	60	250	7.60	50	230	7.18
100	130	310	11.60	70	260	10.10	50	240	9.38
150	180	380	21.80	100	290	18.30	70	260	16.60



単位：mm

呼び径	11 $\frac{1}{4}$ °			5 $\frac{5}{8}$ °		
	各部寸法		質量 (kg)	各部寸法		質量 (kg)
D	L1	L2		L1	L2	
75	40	230	7.03	40	230	7.03
100	40	230	9.00	40	230	9.00
150	50	250	15.70	40	240	15.10

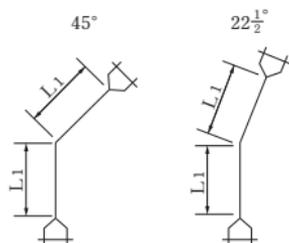
3) GX形 両受曲管



単位：mm

呼び径	45°		22 $\frac{1}{2}$ °	
	各部寸法	質量 (kg)	各部寸法	質量 (kg)
D	L1		L1	
75	70	15.9	50	15.4
100	80	20.4	60	19.7
150	100	32.5	70	30.9
200	120	44.6	80	41.3
250	140	58.6	80	51.8

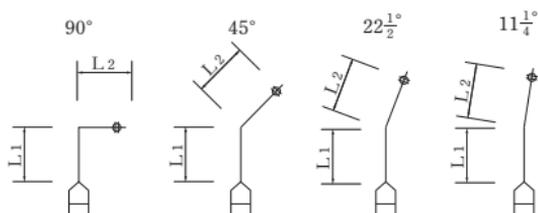
4) NS形E種 両受曲管



単位：mm

呼び径	45°		22 $\frac{1}{2}$ °	
	各部寸法	質量 (kg)	各部寸法	質量 (kg)
D	L1		L1	
75	60	7.45	50	7.18
100	70	9.83	50	9.11
150	100	18.80	70	17.10

5) S50形



単位：mm

呼び径	90°		45°			22 $\frac{1}{2}$ °			11 $\frac{1}{4}$ °			
	各部寸法		質量 (kg)	各部寸法		質量 (kg)	各部寸法		質量 (kg)	各部寸法		質量 (kg)
	L1	L2		L1	L2		L1	L2		L1	L2	
50	104	395	7.30	50	320	6.39	50	320	6.40	50	320	6.41

(3) SベンドのL、H寸法

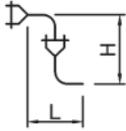
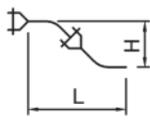
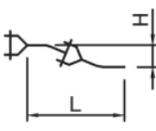
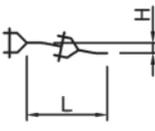
1) GX形

単位：mm

呼び径	90° 曲管		45° 曲管		22 $\frac{1}{2}$ ° 曲管		11 $\frac{1}{4}$ ° 曲管	
	L	H	L	H	L	H	L	H
75	480	480	682	282	692	137	673	66
100	520	520	716	296	731	145	713	70
150	630	630	802	332	788	156	732	72
200	750	750	904	374	865	172	812	79
250	850	850	973	403	884	176	812	79

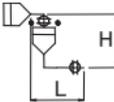
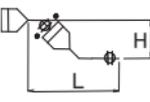
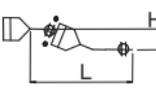
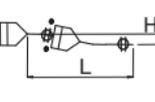
2) NS形E種

単位：mm

呼び径	90° 曲管		45° 曲管		22 $\frac{1}{2}$ ° 曲管		11 $\frac{1}{4}$ ° 曲管	
								
D	L	H	L	H	L	H	L	H
75	390	390	529	219	538	107	534	53
100	440	440	563	233	557	111	534	53
150	560	560	665	275	634	126	594	58

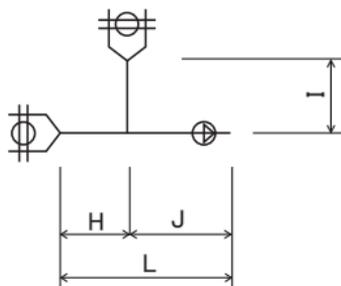
3) S50形

単位：mm

呼び径	90° 曲管		45° 曲管		22 $\frac{1}{2}$ ° 曲管		11 $\frac{1}{4}$ ° 曲管	
								
D	L	H	L	H	L	H	L	H
50	499	499	632	262	712	142	733	72

(4) 二受T字管の寸法及び質量

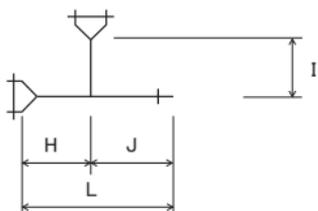
1) GX形



単位：mm

呼び径		各部寸法				質量 (kg)
D	d	H	I	J	L	
75	75	100	100	340	440	21.3
100	75	100	120	340	440	25.1
100	100	120	120	350	470	27.7
150	75	100	140	350	450	35.0
150	100	120	140	360	480	37.8
150	150	150	150	410	560	45.7
200	100	120	170	380	500	49.2
200	150	150	170	410	560	57.0
200	200	170	170	470	640	64.6
250	100	120	190	380	500	61.3
250	150	150	200	410	560	70.3
250	250	200	200	460	660	84.8

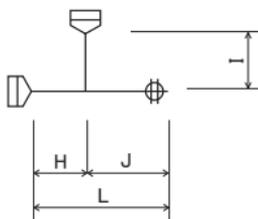
2) NS形E種



単位：mm

呼び径		各部寸法				質量 (kg)
D	d	H	I	J	L	
75	75	120	100	290	410	12.6
100	75	120	110	290	410	15.2
100	100	140	110	310	450	16.9
150	75	140	155	290	430	23.3
150	100	160	155	310	470	25.5
150	150	190	160	310	500	30.0

3) S50形

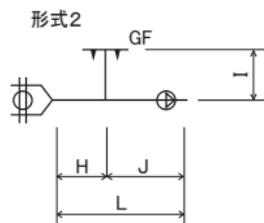


単位：mm

呼び径		各部寸法				質量 (kg)
D	d	H	I	J	L	
50	50	100	100	395	495	11.2

(5) フランジ付きT字管（空気弁用・消火栓用）の寸法及び質量

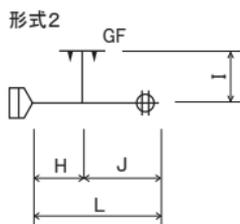
1) GX形



単位：mm

呼び径		各部寸法				質量(kg)		
D	d	H	I	J	L	形式 2		
						7.5K	10K	16K
75	75	100	200	340	440	19.6	18.1	18.9
100	75	100	200	340	440	23.5	22.0	22.7
150	75	100	250	350	450	33.6	32.1	32.8
200	75	100	250	370	470	44.3	42.8	43.6
250	75	100	300	370	470	56.7	55.2	56.0

2) S50形

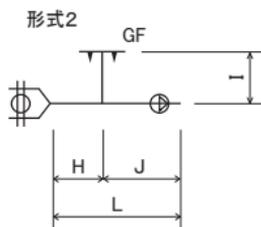


単位：mm

呼び径		各部寸法				質量(kg)
D	d	H	I	J	L	
50	50	100	110	395	495	9.77

(6) 浅層埋設形フランジ付きT字管(空気弁用・消火栓用)
の寸法及び質量

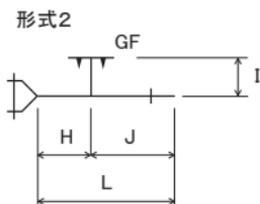
1) GX形



単位：mm

呼び径		各部寸法				質量(kg)
D	d	H	I	J	L	形式2
						7.5K
75	75	140	105	380	520	19.3
100	75	140	120	380	520	23.7
150	75	140	170	390	530	34.6
200	75	140	200	410	550	47.0
250	75	140	230	410	550	60.3

2) NS形E種

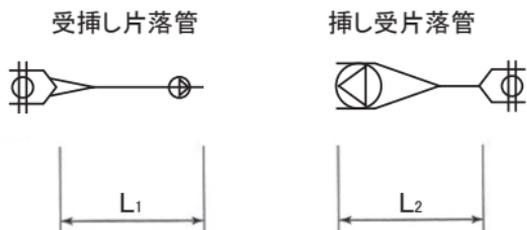


単位：mm

呼び径		各部寸法				質量(kg)
D	d	H	I	J	L	質量(kg)
						(kg)
75	75	160	105	290	450	14.2
100	75	160	120	290	450	16.9
150	75	160	170	290	450	25.0

(7) 片落管の寸法及び質量

1) GX形

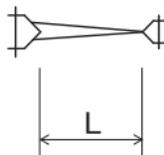


単位：mm

呼び径		有効長		質量(kg)	
D	d	L ₁	L ₂	受挿し	挿し受
100	75	410	410	15.4	14.7
150	100	410	420	22.4	20.6
200	150	420	440	31.3	31.9
250	200	440	440	42.4	42.8

2) NS形E種

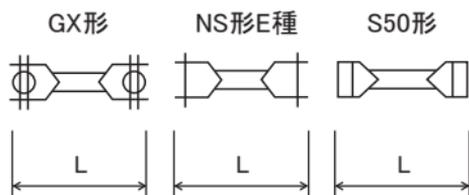
両受片落管



単位：mm

呼び径		有効長	質量 (kg)
D	d	L	
100	75	180	9.55
150	100	180	14.50

(8) 継ぎ輪の寸法及び質量

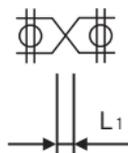


単位：mm

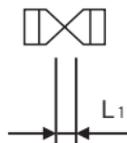
呼び径 D	L寸法			質量 (kg)		
	GX形	NS形E種	S50形	GX形	NS形E種	S50形
50	-	-	490	-	-	13.4
75	490	440	-	20.8	15.9	-
100	500	470	-	26.0	20.7	-
150	550	490	-	41.7	34.2	-
200	560	-	-	52.5	-	-
250	560	-	-	63.5	-	-

(9) 両受短管の寸法及び質量

(GX形両受短管)



(S50形両受短管)

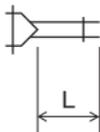


単位：mm

呼び径 D	L ₁ 寸法		質量 (kg)	
	GX形	S50形	GX形	S50形
50	-	20	-	7.04
75	20	-	14.2	-
100	20	-	17.7	-
150	20	-	27.6	-
200	20	-	35.0	-
250	20	-	43.1	-

(10) 受挿し短管の寸法及び質量

1) NS形E種

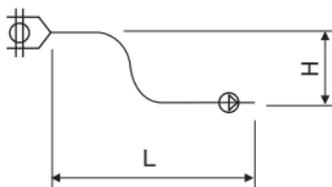


単位：mm

呼び径	有効長	質量 (kg)
D	L	
75	240	6.52
100	260	8.74
150	285	15.20

(11) 乙字管の寸法及び質量

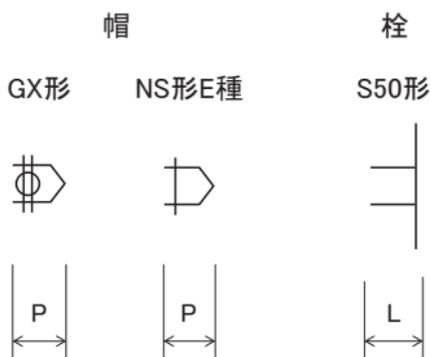
1) GX形



単位：mm

呼び径 D	各部寸法		質量 (kg)
	H	L	
75	300	680	19.9
75	450	730	22.5
100	300	730	26.1
100	450	780	29.4
150	300	820	42.5
150	450	890	47.8
200	300	910	62.9
200	450	1010	71.3
250	300	960	86.3
250	450	1060	97.7

(12) 栓・帽の寸法及び質量

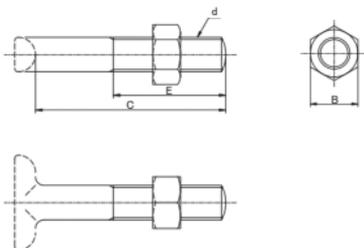


単位：mm

呼び径 D	帽(P)		栓(L)	質量(kg)		
	GX形	NS形 E種	S50形 (栓)	GX形 (帽)	NS形E種 (帽)	S50形 (栓)
50	-	-	71	-	-	1.87
75	136.5	39	-	7.90	3.70	-
100	137.5	39	-	10.20	4.98	-
150	142.0	39	-	16.70	9.28	-
200	144.0	-	-	22.30	-	-
250	145.0	-	-	29.60	-	-

(13) 接合用ボルト・ナットの寸法及びセット数

1) GX形用T頭ボルト・ナット

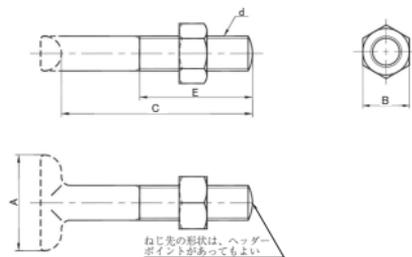


単位：mm

呼び径	各部寸法				1セット の数 (個)
	ボルト の呼び	B	C	E	
	d				
75	M16	24	100	70	2(4)
100	M20	30	100	70	2(4)
150	M20	30	100	70	3(6)
200	M20	30	100	70	3(6)
250	M20	30	100	70	4(8)

注記1 T頭部の形状は、規定しない。
 注記2 () 内の1セットの数は、G-Linkに使用する場合を示す。

2) NS形E種用T頭ボルト・ナット

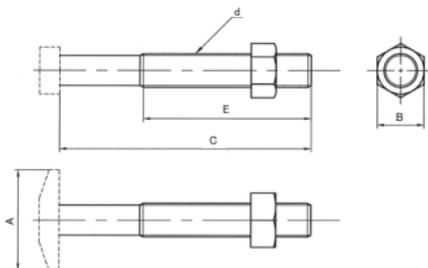


単位：mm

呼び径	各部寸法					1セットの数 (個)
	ボルト の呼び	A	B	C	E	
	d					
75	M16	38	24	85	55	4
100	M20	55	30	85	55	4
150	M20	55	30	85	55	6

注記1 T頭部の形状は、規定しない。また、ねじ先の形状は、平先でもよい。
 注記2 ナットの形状は、破線の形状でもよい。

3) S50形用T頭ボルト・ナット



単位：mm

呼び径	各部寸法					1セットの数 (個)
	ボルト の呼び	A	B	C	E	
	d					
50	M10	30	17	75	50	2(4)

注記1 T頭部の形状は、規定しない。
 注記2 () 内の1セットの数は、抜け止め押輪及び栓に使用する場合を示す。

3. 小口径耐震継手ダクタイトイル鉄管管路の配管設計

(1) 曲管部及びT字管部の一体化長さ

表1に示す「一体化長さ早見表の適用管路の条件」を満たす「GX形、NS形E種、S50形の曲管部及びT字管部」には、表2の一体化長さを適用する。

表1 一体化長さ早見表の適用管路の条件

項目	内容
呼び径	50～250
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 ¹⁾

注1) 一般的な埋め戻し土とは、①良質な砂あるいは良質土。②掘削土を使用する場合には、良質土かつ粘土塊や転石、木根など異物を除去したもの。

備考1：上記条件を一つでも満足しない場合には表2の一体化長さは適用できない。

別途計算式により算出する(JDPA T 35、T57、T59を参照のこと)。

備考2：早見表では、呼び径、曲管の角度、設計水圧により一体化長さを選定する。異形管は一体化長さには含めない。

表2 曲管部及びT字管部の一体化長さ 単位：m

呼び径	曲管部 ¹⁾						T字管部 ²⁾	
	22.5°以下		22.5°を超え 45°以下		45°を超え 90°以下			
	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
50	1	1	1	1	1	1	1	1
75						4		
100						5(4) ³⁾		
150					4	6		
200						8		
250					2	6		

注1) 単独曲管部では曲管の両側に選定した一体化長さを確保する。

注2) T字管部は、本管側の呼び径によらず両側とも1mの一体化長さを確保する。

枝管側は、枝管の呼び径で選定した一体化長さを確保する。

注3) () NS形E種管に適用する。

備考1：設計水圧には、静水圧と水撃圧の加えた値を用いる。設計水圧「0.75MPa」は「0.75MPa以下」を示す。設計水圧「1.3MPa」は「0.75MPaを超え1.3MPa以下」を示す。

備考2：ポリエチレンスリーブ被覆の有無に関わらず、上表の値を適用する。

備考3：2個以上の曲管が複合する場合で角度の合計が「90°を超え112.5°以下」の場合に限り「45°を超え90°以下」の一体化長さが適用できる。ただし、角度の合計が「112.5°を超える角度」は管端部の一体化長さをを用いる。

備考4：P-Link、G-Link、N-Link抜け止め押輪、挿しロリングのいずれの場合も上表を適用する。

備考5：「既設管連絡部」と「新設管の不平均力の作用箇所」との離隔が表2の2倍以上あること。

(2) 片落管部の一体化長さ

片落管部には、表3または表4に示す一体化長さを大管側に確保する。片落管は一体化長さに含まない。

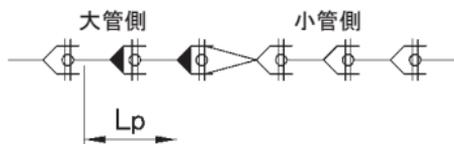


図14 管端部及び仕切弁部の一体化長さの位置

表3 片落管部の一体化長さ (GX形、S50形)

単位：m

呼び径	土被り h=0.6m		土被り h=0.8m		土被り h=1.0m		土被り h=1.2m		土被り h=1.4m	
	水圧 (MPa)	水圧 (MPa)	水圧 (MPa)	水圧 (MPa)	水圧 (MPa)	水圧 (MPa)	水圧 (MPa)	水圧 (MPa)	水圧 (MPa)	水圧 (MPa)
大管 小管	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
75 50	2.5 (3.5)	4.5 (6.0)	2.0 (2.5)	3.5 (4.5)	2.0 (2.5)	3.0 (3.5)	1.5 (2.0)	2.5 (3.0)	1.5 (1.5)	2.0 (3.0)
100 75	2.5 (3.5)	4.5 (6.0)	2.0 (3.0)	3.5 (4.5)	2.0 (2.5)	3.0 (4.0)	1.5 (2.0)	2.5 (3.5)	1.5 (1.5)	2.0 (3.0)
150 100	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)	4.0 (5.0)	6.5 (8.5)	3.0 (4.0)	5.5 (7.0)	2.5 (3.5)	4.5 (6.0)	2.5 (3.0)	4.0 (5.0)
200 150	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)	4.0 (5.0)	6.5 (8.5)	3.0 (4.0)	5.5 (7.0)	3.0 (3.5)	4.5 (6.0)	2.5 (3.0)	4.0 (5.5)
250 200	5.0 (6.5)	8.5 (11.0)	4.0 (5.0)	6.5 (8.5)	3.5 (4.5)	5.5 (7.0)	3.0 (3.5)	4.5 (6.0)	2.5 (3.0)	4.0 (5.5)

備考1：「土被り」は大管側での土被りを選択する。

備考2：土の単位体積重量 $\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$ 、「ポリエチレンスリーブなしの管と土の摩擦係数」 $\mu = 0.4$ での計算値を示した。

備考3：()内は「ポリエチレンスリーブありの一体化長さ」を示す。「ポリエチレンスリーブありの管と土の摩擦係数」には、 $\mu = 0.3$ を用いた。

備考4：計算結果は0.5m単位で切り上げて表示した。

表4 片落管部の一体化長さ(NS形圧種、ポリエチレンスリーブ被覆)

単位：m

呼び径		土被り h=0.6m		土被り h=0.8m		土被り h=1.0m		土被り h=1.2m		土被り h=1.4m	
		水圧 (MPa)		水圧 (MPa)		水圧 (MPa)		水圧 (MPa)		水圧 (MPa)	
大管	小管	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
100	75	3.5	6.0	3.0	4.5	2.5	4.0	2.0	3.5	1.5	3.0
150	100	6.5	11.0	5.0	8.5	4.0	7.0	3.5	6.0	3.0	5.0

備考1：「土被り」は大管側での土被りを選択する。

備考2：土の単位体積重量 $\gamma = 16\text{kN/m}^3$ 、管と土の摩擦係数 $\mu = 0.3$ の計算値を示した。

備考3：計算結果は0.5m単位で切り上げて表示した。

(3) 管端部及び仕切弁部の一体化長さ

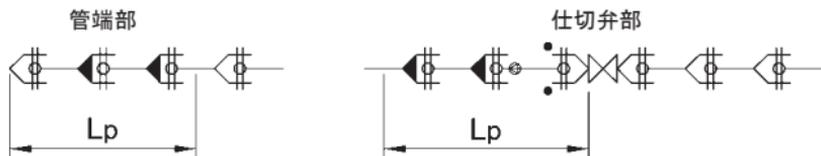


図15 管端部及び仕切弁部の一体化長さの位置

表5 管端部及び仕切弁部の一体化長さ (GX形、S50形)

単位：m

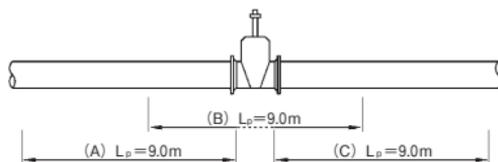
呼び径	土被り h=0.6m		土被り h=0.8m		土被り h=1.0m		土被り h=1.2m		土被り h=1.4m	
	水圧 (MPa)		水圧 (MPa)		水圧 (MPa)		水圧 (MPa)		水圧 (MPa)	
	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
50	4.5 (5.5)	7.0 (9.5)	3.5 (4.5)	5.5 (7.5)	2.5 (3.5)	4.5 (6.0)	2.5 (3.0)	4.0 (5.0)	2.0 (2.5)	3.5 (4.5)
75	5.5 (7.5)	9.5 (12.5)	4.5 (5.5)	7.0 (9.5)	3.5 (4.5)	6.0 (8.0)	3.0 (4.0)	5.0 (6.5)	2.5 (3.5)	4.5 (5.5)
100	7.0 (9.0)	11.5 (15.5)	5.5 (7.0)	9.0 (12.0)	4.5 (5.5)	7.5 (9.5)	3.5 (5.0)	6.0 (8.0)	3.0 (4.0)	5.5 (7.0)
150	9.5 (12.5)	16.0 (21.0)	7.0 (9.5)	12.5 (16.5)	6.0 (8.0)	10.0 (13.5)	5.0 (6.5)	8.5 (11.5)	4.5 (6.0)	7.5 (10.0)
200	11.5 (15.5)	20.0 (26.5)	9.0 (12.0)	15.5 (20.5)	7.5 (10.0)	13.0 (17.0)	6.5 (8.5)	11.0 (14.5)	5.5 (7.0)	9.5 (12.0)
250	14.0 (18.5)	23.5 (31.5)	11.0 (14.5)	18.5 (25.0)	9.0 (12.0)	15.5 (20.5)	7.5 (10.0)	13.0 (17.5)	6.5 (9.0)	11.5 (15.0)

備考1：土の単位体積重量 $\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$ 、「ポリエチレンスリーブなし」の管と土の摩擦係数 $\mu = 0.4$ 、での計算値を示した。

備考2：() 内は「ポリエチレンスリーブあり」での一体化長さを示す。「ポリエチレンスリーブあり」では管と土の摩擦係数 $\mu = 0.3$ を用いた。

備考3：計算結果は0.5m単位で切り上げて表示した。

備考4：仕切弁の一体化長さを確保する位置は (A) または (C) が望ましい。(B) とする場合は一体化長さに仕切弁の長さは含まないように注意する。



参考図 仕切弁の一体化長さを確保する位置

表6 管端部及び仕切弁部の一体化長さ (NS形E種、ポリエチレンスリーブ被覆)

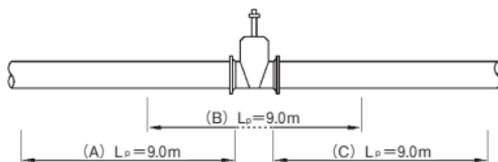
単位：m

呼び径	土被り h=0.6m		土被り h=0.8m		土被り h=1.0m		土被り h=1.2m		土被り h=1.4m	
	水圧 (MPa)		水圧 (MPa)		水圧 (MPa)		水圧 (MPa)		水圧 (MPa)	
	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
75	7.5	12.5	5.5	9.5	4.5	8.0	4.0	6.5	3.5	5.5
100	9.0	15.5	7.0	12.0	5.5	9.5	5.0	8.0	4.0	7.0
150	12.5	21.0	9.5	16.5	8.0	13.5	6.5	11.5	6.0	10.0

備考1：土の単位体積重量 $\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$ 、管と土の摩擦係数 $\mu = 0.3$ の計算値を示した。

備考2：計算結果は0.5m単位で切り上げて表示した。

備考3：仕切弁の一体化長さを確保する位置は(A)または(C)が望ましい。(B)とする場合は一体化長さには仕切弁の長さは含まないように注意する。



参考図 仕切弁の一体化長さを確保する位置

(4) 一体化長さの注意点

- ・一体化範囲の直管受口にはライナを使用する。また、異形管挿し口に接続する直管の受口にもライナを使用する。
- ・複数の曲管が角度を増すように接続される場合は、角度を合計して一体化長さを選定する。曲管の間に1m未満の直管(切管)が接続される場合も同様とする。
- ・上記以外では、個々の曲管の角度で一体化長さを選定する。
- ・一体化長さが50mを超える場合などについては、「JDP A T57 GX形ダクトイル鉄管管路の設計」を参照する。
- ・「既設管連絡部」と「新設管の不平均力の作用箇所」との離隔が、表2の2倍以上確保できない場合は、別途計算式により一体化長さを算出する(JDP A T 35、T57、T59を参照のこと)。

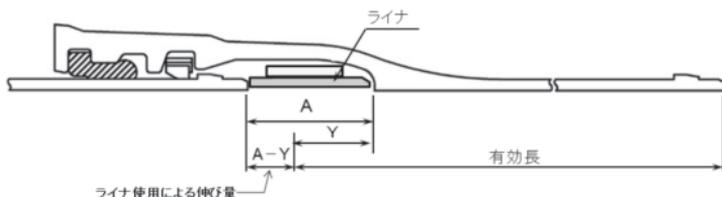
(5) 配管設計に考慮する有効長

1) ライナ付直管受口の伸び量

ライナを使用した直管受口は表7に示す伸びが生じるので配管図に明記する。

表7 ライナの使用による伸び量

単位：mm			
呼び径	GX形	NS形E種	S50形
50	-	-	37
75	29	29	-
100	29	39	-
150	39	39	-
200、250	39	-	-



参考図 ライナを使用した継手の伸び量A-Y

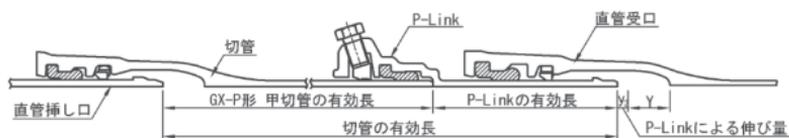
2) P-Linkの有効長及び伸び量

P-Linkを使用した直管受口は、表8の伸び量を配管図に明記する。

P-Linkとライナを併用する場合は、ライナの伸び量だけを見込む。

表8 P-Link使用による伸び量 (GX形のみ)

呼び径	P-Linkの有効長 (mm)	P-Linkによる伸び量 y_2 (mm)
75	180	17
100	180	20
150	210	23
200	220	22
250	220	23



参考図 P-Linkによる伸び量 y_2

3) 継ぎ輪の標準胴付寸法

継ぎ輪内の挿し口の間には、表9の標準胴付寸法を配管図に明記する。

表9 継ぎ輪の標準胴付寸法 (y_1)

単位：mm

呼び径	GX形	NS形E種	S50形
50	—	—	220
75	190	185	—
100	200	200	—
150	240	235	—
200	250	—	—
250	250	—	—



参考図 継ぎ輪の胴付寸法 y_1

4) 両受短管の有効長

両受短管は、表10の有効長を配管図に明記する。

表10 両受短管の有効長 (GX形、S50形)

呼び径	L_1 (mm)
50~250	20

(6) 切管の最小長さ

管切断や継手の解体が可能な最小切管長さを表11に示す。

表11 管切断や継手の解体が可能な最小切管長さ

S50形・GX形

単位：mm

呼び径	切管ユニット時の 最小切管長さ		切管用挿し口リング時の 最小切管長さ	
	甲切管	乙切管	甲切管	乙切管
50	660	770	-	-
75	660	770	700	770
100	660	770	720	770
150	680	770	740	770
200	680	770	740	770
250	680	770	740	770

NS形E種

単位：mm

呼び径	切管ユニット時の 最小切管長さ		切管用挿し口リング時の 最小切管長さ	
	甲切管	乙切管	甲切管	乙切管
75	630	690	-	-
100	640	710	-	-
150	670	740	-	-

備考1：「切管ユニット時の最小切管長さ」には、エンジンカッターで切断加工する場合の寸法を示した。

備考2：「切管用挿し口リング時の最小切管長さ」には、パイプ切削切断機で切断・溝切加工を行う場合の寸法を示した。

備考3：各寸法は、「管の切断」「継手の接合」「継手の解体」に必要な最小寸法を各々算出し、必要寸法が最も大きい値を採用して示した。

備考4：「切管ユニット時の最小切管長さ」にはP-Linkの有効長は含まない。また、S50形甲切管の有効長は上表に45mmを加算する。同乙切管の有効長は、上表に挿し口突部の有無により最大90mm (45mm×2) を加算して算出する。

備考5：切管は、GX形ダクタイトイル鉄管接合要領書に従って作業する。

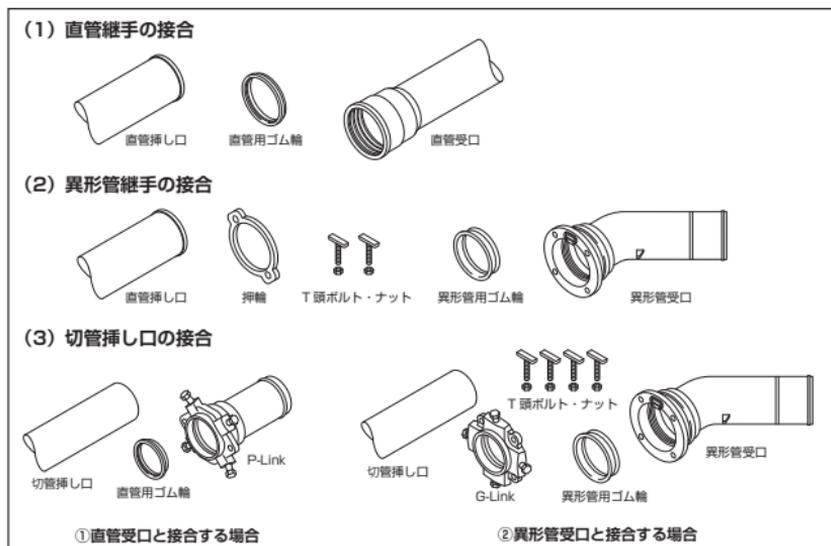
備考6：上記の最小切管長さには継ぎ輪の預け代を考慮していない。せめ配管等を行う場合の切管寸法は別途検討とする。

4. 小口径耐震継手ダクタイトイル鉄管の施工管理

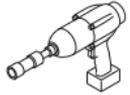
(1) GX形ダクタイトイル鉄管接合手順の紹介

GX形ダクタイトイル鉄管の接合手順を簡単に説明します。詳しくは接合要領書を参照ください。

■ 主な使用材料

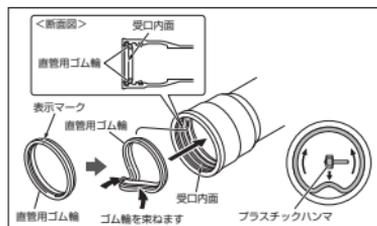


■ 主な必要工具

			
プラスチックハンマ	スリングベルト	レバーホイスト	ゴム輪チェックゲージ
			
インパクトレンチ	隙間ゲージ (厚さ 0.5mm)	トルクレンチ	ダクタイトイル管継手用滑剤

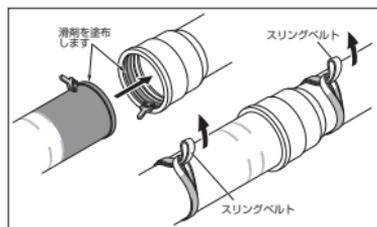


直管継手の接合手順



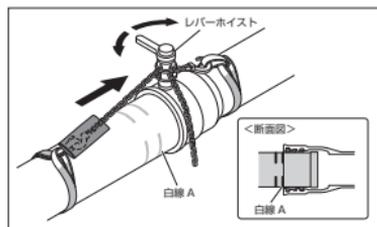
①ゴム輪のセット

受口、挿し口を清掃後、受口内面の所定の位置に直管用ゴム輪を装着します。ゴム輪が装着できたら、プラスチックハンマでゴム輪を受口内面になじませるようにたたき、部分的な浮きが無いことを確認します。



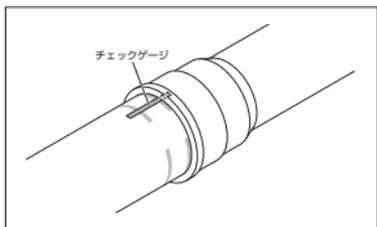
②滑剤の塗布・接合工具の取付け

ゴム輪の内面及び挿し口外面にダクタイト鉄管継手用滑剤を塗布します。受口に挿し口を仮預けた状態で、受口側と挿し口側にそれぞれスリングベルトを巻き付け、レバーホイストを取付けます。



③挿し口の挿入

レバーホイストを操作し、ゆっくりと受口に挿し口を挿入します。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を合わせて挿入を完了します。

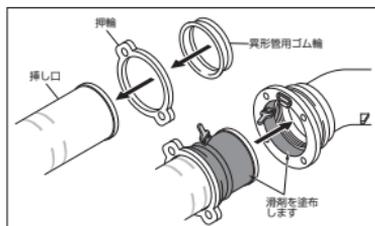


④ゴム輪位置のチェック

専用のチェックゲージを用いてゴム輪のズレが無いことを確認して接合完了です。接合作業後は、チェックシート内の各項目が判定基準内にあるか確認を行ってください。

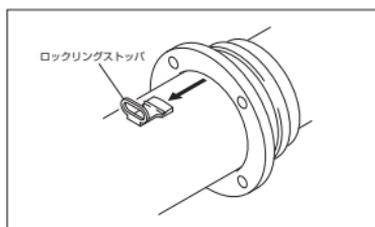


異形管継手の接合手順



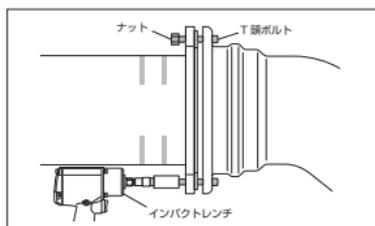
①接合部材の預け入れ

受口、挿し口を清掃後、押輪、異形管用ゴム輪の順で挿し口に預け、受口内面とゴム輪外面にダクタイト鉄管継手用滑剤を塗布します。



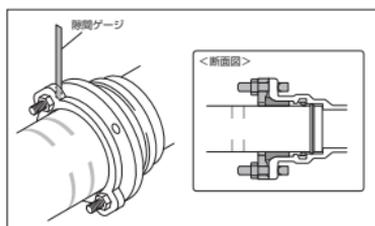
②ロックリングストップパの引き抜き

挿し口を受口の奥部に当たるまでゆっくり挿入し、ロックリングストップパを引き抜きます。



③T頭ボルト・ナットの締め付け

インパクトレンチなどで押輪が受口端面に接触するまでT頭ボルト・ナットを締め付けます。

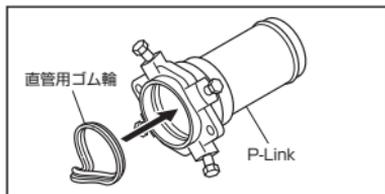


④メタルタッチの確認

隙間ゲージを用いて、押輪の施工管理用突部と受口端面に隙間がないことを確認して接合完了です。接合作業後は、チェックシート内の各項目が判定基準内にあるか確認を行ってください。

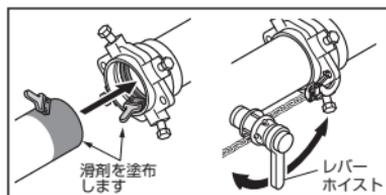


切管挿し口とP-Linkの接合手順



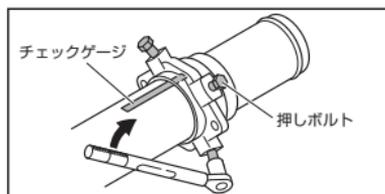
①ゴム輪のセット

P-Link受口、切管挿し口の清掃後、P-Linkの受口に直管用ゴム輪を装着します。(直管継手の接合手順参照)



②P-Linkの引込み

ゴム輪内面と挿し口外面にダクタイル鉄管継手用滑剤を塗布します。挿し口にP-Linkを預け、2台のレバーホイストでP-Linkの受口奥部に切管挿し口が当たるまで引込みます。

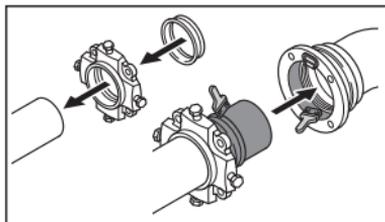


③押しボルトの締め付け

チェックゲージを用いてP-Linkのゴム輪にズレがないことを確認した後、全ての押しボルトを締め付ければ取付け完了です。あとは、直管継手の接合手順に従い、P-Linkの挿し口と直管受口を接合します。接合作業後は、チェックシート内の各項目が判定基準内にあるか確認を行ってください。

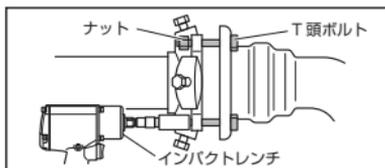


異形管受口と切管挿し口の接合手順



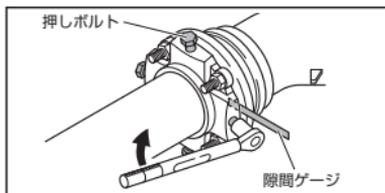
①接合部材の預け入れ

異形管受口、切管挿し口を清掃後、G-Link、異形管用ゴム輪の順で切管挿し口に預け、受口内面とゴム輪外面にダクタイト鉄管継手用滑剤を塗布します。



②T頭ボルト・ナットの締め付け

インパクトレンチなどでG-Linkが受口端面に接触するまでT頭ボルト・ナットを締め付けます。



③押しボルトの締め付け

隙間ゲージを用いてG-Linkの施工管理用突部と受口端面に隙間がないことを確認した後、全ての押しボルトを締め付けて接合完了です。

接合作業後は、チェックシート内の各項目が判定基準内にあるか確認を行ってください。

(2) 継手チェックシートの記入要領



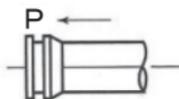
当協会のホームページより各継手チェックシートの記入要領がご覧いただけます。

(<https://www.jdpa.gr.jp/material/procedure/seismicjoint/index.html>)

5. 参考資料

(1) 栓、帽に作用する不平均力

栓・帽



$$P = p \cdot A$$

A : 管断面積
p : 水圧

単位 : kN (水圧0.1MPa当たり)

呼び径	栓・帽
50	0.36
75	0.68
100	1.09
150	2.24
200	3.80
250	5.79

備考 断面積は、管の外径 (D₂) で算出した。

(2) 管内の概算水量表

単位 : m³

呼び径	管 路 長 (m)						
	100	300	500	800	1200	2000	3000
50	0.20	0.59	0.98	1.57	2.36	3.93	5.89
75	0.44	1.33	2.21	3.53	5.30	8.84	13.30
100	0.79	2.36	3.93	6.28	9.42	15.70	23.60
150	1.77	5.30	8.84	14.10	21.20	35.30	53.00
200	3.14	9.42	15.70	25.10	37.70	62.80	94.20
250	4.91	14.70	24.50	39.30	58.90	98.20	147.00

備考 概算水量は、管の呼び径 (D) で算出した。

(3) 曲管の組合せ表

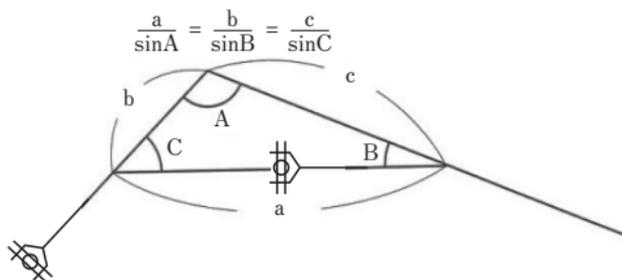


表 1

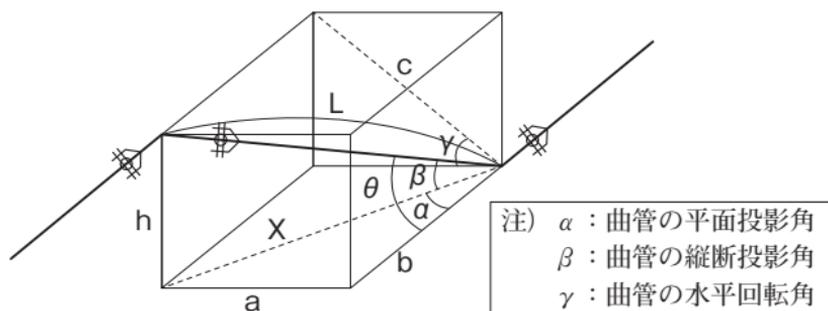
A	B	C	a	b	c
$168\frac{3}{4}^{\circ}$	$5\frac{5}{8}^{\circ}$	$5\frac{5}{8}^{\circ}$	1	0.502	0.502
$163\frac{1}{8}^{\circ}$	$5\frac{5}{8}^{\circ}$	$11\frac{1}{4}^{\circ}$	1	0.338	0.672
$151\frac{7}{8}^{\circ}$	$5\frac{5}{8}^{\circ}$	$22\frac{1}{2}^{\circ}$	1	0.208	0.812
$129\frac{3}{8}^{\circ}$	$5\frac{5}{8}^{\circ}$	45°	1	0.127	0.915
$157\frac{1}{2}^{\circ}$	$11\frac{1}{4}^{\circ}$	$11\frac{1}{4}^{\circ}$	1	0.510	0.510
$146\frac{1}{4}^{\circ}$	$11\frac{1}{4}^{\circ}$	$22\frac{1}{2}^{\circ}$	1	0.351	0.689
$123\frac{3}{4}^{\circ}$	$11\frac{1}{4}^{\circ}$	45°	1	0.235	0.850
135°	$22\frac{1}{2}^{\circ}$	$22\frac{1}{2}^{\circ}$	1	0.541	0.541
$112\frac{1}{2}^{\circ}$	$22\frac{1}{2}^{\circ}$	45°	1	0.414	0.765
90°	45°	45°	1	0.707	0.707

表 2

A	B	C	a	b	c
$168\frac{3}{4}^{\circ}$	$5\frac{5}{8}^{\circ}$	$5\frac{5}{8}^{\circ}$	1	0.502	0.502
$163\frac{1}{8}^{\circ}$	$11\frac{1}{4}^{\circ}$	$5\frac{5}{8}^{\circ}$	1	0.672	0.338
$151\frac{7}{8}^{\circ}$	$22\frac{1}{2}^{\circ}$	$5\frac{5}{8}^{\circ}$	1	0.812	0.208
$129\frac{3}{8}^{\circ}$	45°	$5\frac{5}{8}^{\circ}$	1	0.915	0.127
$157\frac{1}{2}^{\circ}$	$11\frac{1}{4}^{\circ}$	$11\frac{1}{4}^{\circ}$	1	0.510	0.510
$146\frac{1}{4}^{\circ}$	$22\frac{1}{2}^{\circ}$	$11\frac{1}{4}^{\circ}$	1	0.689	0.351
$123\frac{3}{4}^{\circ}$	45°	$11\frac{1}{4}^{\circ}$	1	0.850	0.235
135°	$22\frac{1}{2}^{\circ}$	$22\frac{1}{2}^{\circ}$	1	0.541	0.541
$112\frac{1}{2}^{\circ}$	45°	$22\frac{1}{2}^{\circ}$	1	0.765	0.414
90°	45°	45°	1	0.707	0.707

(4) ひねりベンド算出表

ひねり配管における切管寸法等の算出



垂直高：h

平面距離：a、X

曲管角度： θ が既知のとき各部寸法は下記により算出する。

$$c = \sqrt{a^2 + h^2}$$

$$\sin \beta = \frac{h}{L}$$

$$\beta = \sin^{-1} \frac{h}{L}$$

$$L = \frac{c}{\sin \theta}$$

$$\sin \gamma = \frac{h}{c}$$

$$\gamma = \sin^{-1} \frac{h}{c}$$

曲管角度の三角関数表

	曲管角度				
	90°	45°	22 $\frac{1}{2}$ °	11 $\frac{1}{4}$ °	5 $\frac{5}{8}$ ° (5.625°)
tan θ	∞	1	0.414	0.199	0.098
sin θ	1	0.707	0.383	0.195	0.098

45°曲管使用時のひねりベンド算出表

製作角 θ	水平角 α	垂直角 β	垂直高 h(m)	平面距離 X(m)
45°	39° 45'	23° 7'	0.3926	0.9197
〃	39° 30'	23° 36'	0.4003	0.9164
〃	39° 15'	24° 4'	0.4078	0.9131
〃	39° 0'	24° 31'	0.4149	0.9098
〃	38° 45'	24° 57'	0.4218	0.9066
〃	38° 30'	25° 23'	0.4286	0.9035
〃	38° 15'	25° 47'	0.4349	0.9005
〃	38° 0'	26° 12'	0.4415	0.8973
〃	37° 45'	26° 35'	0.4475	0.8943
〃	37° 30'	26° 58'	0.4535	0.8913
〃	37° 15'	27° 21'	0.4594	0.8883
〃	37° 0'	27° 42'	0.4648	0.8854
〃	36° 45'	28° 4'	0.4705	0.8825
〃	36° 30'	28° 24'	0.4756	0.8796
〃	36° 15'	28° 44'	0.4807	0.8768
〃	36° 0'	29° 4'	0.4858	0.8740
〃	35° 45'	29° 24'	0.4909	0.8713
〃	35° 30'	29° 42'	0.4954	0.8685
〃	35° 15'	30° 1'	0.5003	0.8658
〃	35° 0'	30° 19'	0.5047	0.8632

製作角 θ	水平角 α	垂直角 β	垂直高 h(m)	平面距離 X(m)
45°	29° 45'	35° 28'	0.5802	0.8144
"	29° 30'	35° 40'	0.5830	0.8124
"	29° 15'	35° 52'	0.5859	0.8104
"	29° 0'	36° 3'	0.5884	0.8085
"	28° 45'	36° 15'	0.5913	0.8065
"	28° 30'	36° 26'	0.5938	0.8046
"	28° 15'	36° 37'	0.5964	0.8027
"	28° 0'	36° 47'	0.5987	0.8008
"	27° 45'	36° 58'	0.6013	0.7989
"	27° 30'	37° 9'	0.6039	0.7970
"	27° 15'	37° 18'	0.6053	0.7954
"	27° 0'	37° 29'	0.6085	0.7935
"	26° 45'	37° 38'	0.6106	0.7918
"	26° 30'	37° 48'	0.6129	0.7901
"	26° 15'	37° 58'	0.6152	0.7884
"	26° 0'	38° 7'	0.6176	0.7867
"	25° 45'	38° 16'	0.6193	0.7850
"	25° 30'	38° 26'	0.6216	0.7834
"	25° 15'	38° 35'	0.6236	0.7817
"	25° 0'	38° 43'	0.6254	0.7802
"	24° 45'	38° 52'	0.6275	0.7786
"	24° 30'	39° 1'	0.6295	0.7770

(5) 弁類の面間寸法及び参考質量表

呼び径	JWWA B 120 水道用ソフトシール仕切弁 (内ねじ式)					
	GX形 (3種・4種)				フランジ形 (2種・3種)	
	両受		受挿し*			
	有効長 (mm)	参考質量 (kg)	有効長 (mm)	参考質量 (kg)	面間寸法 (mm)	参考質量 (kg)
50	-	-	-	-	180	20
75	180	35	490	30	240	30
100	180	45	490	40	250	35
150	220	75	550	70	280	55
200	260	110	610	105	300	75
250	300	160	680	160	380	130

備考 参考質量は水道バルブ工業会発行「水道用バルブ便覧」(改訂四版)より抜粋した。但し、*印の形式はJWWA規格外品である。

呼び径	水道用ソフトシール仕切弁 (内ねじ式)					
	NS形E種 (3種・4種)				S50形 (3種・4種)	
	両受		受挿し		受挿し	
	有効長 (mm)	参考質量 (kg)	有効長 (mm)	参考質量 (kg)	有効長 (mm)	参考質量 (kg)
50	-	-	-	-	500	20
75	200	24	450	25	-	-
100	240	32	470	33	-	-
150	300	61	550	62	-	-

備考 本表の形式はJWWA規格外品である。

呼び径	JWWA B 137 水道用急速 空気弁		JWWA B 103 水道用地下式消火栓				JWWA B 126 水道用補修弁	
	急速		単口		双口		ボール弁 (レバー式)	
	2種・3種・4種		2種		2種		2種	
	最大高さ (mm)	参考質量 (kg)	最大高さ (mm)	参考質量 (kg)	最大高さ (mm)	参考質量 (kg)	面間寸法 (mm)	参考質量 (kg)
25	420	30	-	-	-	-	-	-
75	390	35	379	30	-	-	150	25
100	410	45	-	-	420	55	200	35
150	500	90	-	-	-	-	-	-
200	660	215	-	-	-	-	-	-

備考 参考質量は水道バルブ工業会発行「水道用バルブ便覧」(改訂四版)より抜粋した。

一般社団法人

日本ダクタイル鉄管協会

<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)	FAX03(3264)5075
関西支部	大阪府中央区南船場4丁目12番12号（ニッセイ心斎橋ウエスト） 電話06(6245)0401	FAX06(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	FAX011(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	FAX022(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	FAX052(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	FAX082(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	FAX092(406)2256