

NTフレキの特徴

NTフレキは小口径φ50～φ150の耐震フレキのすぐれた施工性を踏襲した橋梁用のφ150・φ200排水フレキ管です。従来工法は硬質塩ビ管を砂曲げしたバンド管加工によるものでしたが、NTフレキにより簡単に3次元配管施工ができます。

①フレキシブルに硬くて曲がる排水管

外層(硬質塩ビ材)、内層(軟質塩ビ材)の2層構造でフレキシブルに曲がります。

②耐候性に優れる

外層に硬質塩ビを使用していますので塩ビ管同等の耐候性が有ります。塩害での腐食の心配もありません。

③維持管理・清掃が容易

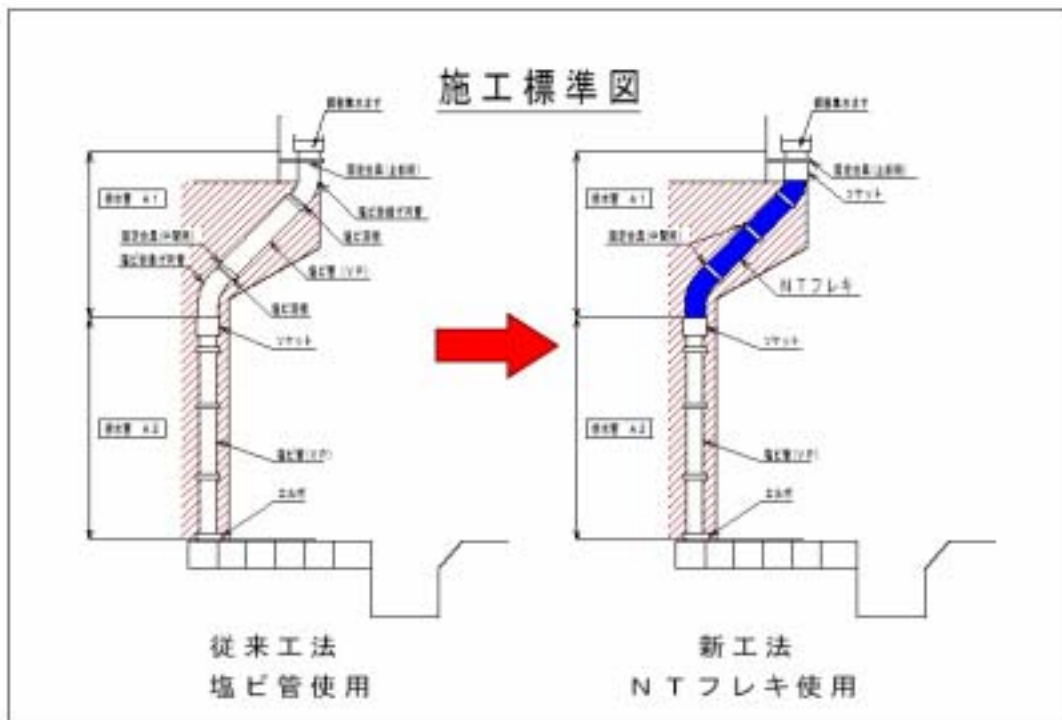
長尺で施工する事でゴミ詰りの原因となるエルボ(継手等)の使用量が削減できます。

④伸縮性、柔軟性がある

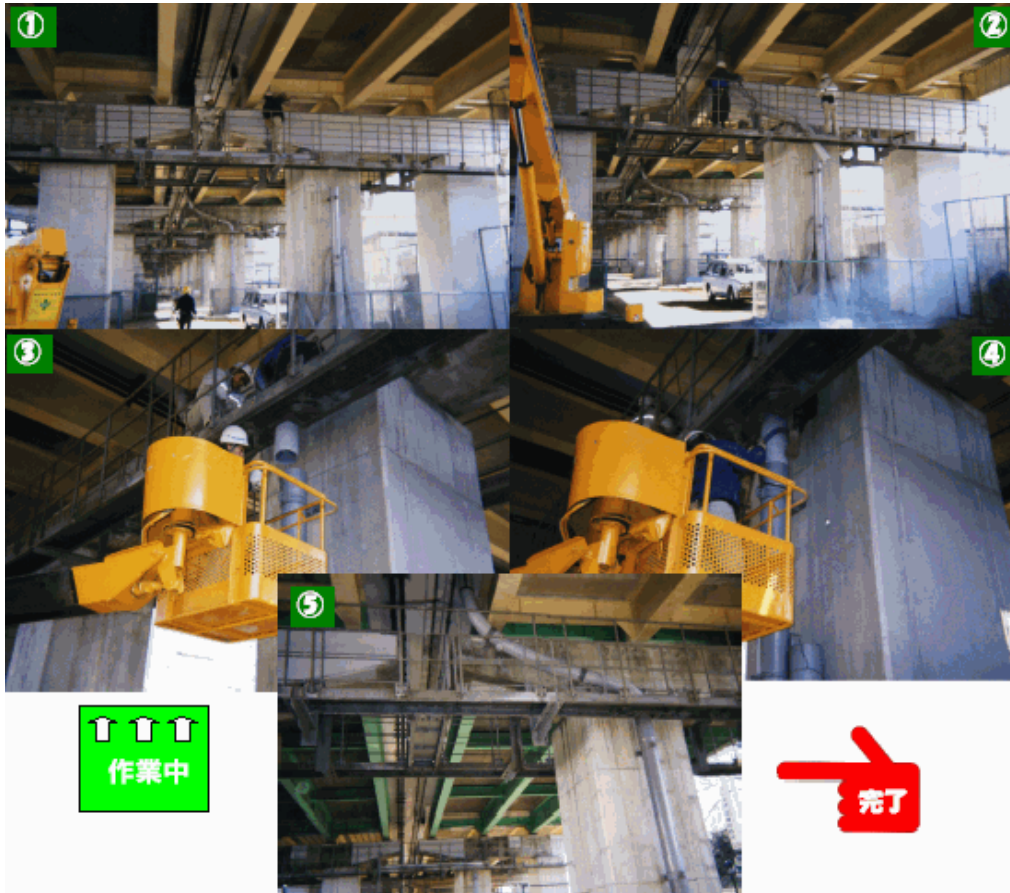
NTフレキ管本体で橋梁の伸縮、振動を吸収します。

⑤塩ビ管用継手が使用できます

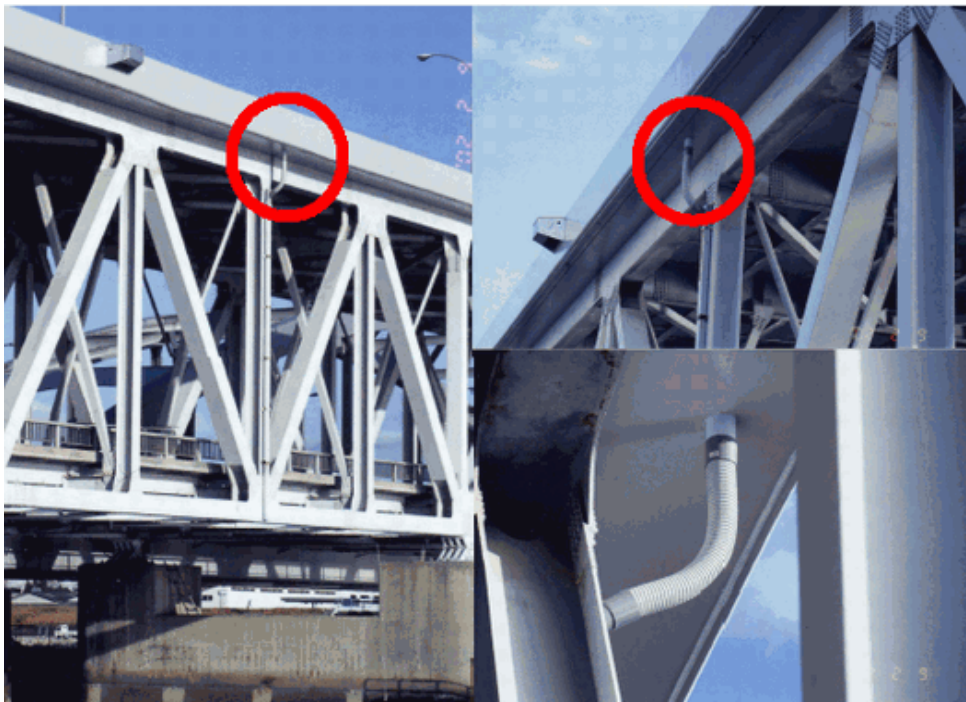
フレキ管の外径を塩ビ管と同サイズにした事で各種塩ビDV継手装着や既設の固定金具を使用する事も可能です



施工写真



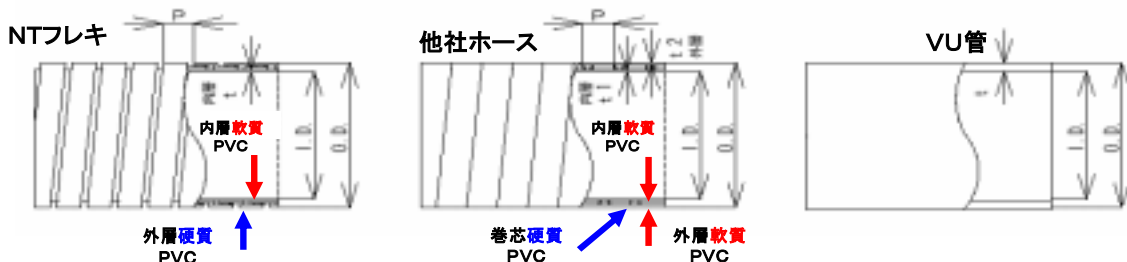
橋梁部排水処理施工例



NTフレキ試験成績結果(他社・VU比較)

項目	規格	単位	NTフレキ			他社 ホース	VU管											
			φ 150	φ 200	φ 250		φ 150	φ 200	φ 250									
寸法	I. D.	—	144.0	192.0	240.0	199.0 ^{±2.0}	154.0	202.0	250.0									
	O. D.	—	165.0 ^{±1.0}	216.0 ^{±1.3}	267.0 ^{±1.6}	216.0 ^{±2.0}	165.0 ^{±1.0}	216.0 ^{±1.3}	267.0 ^{±1.6}									
	P	—	23.5	28.0	29.5	19.6	—	—	—									
	t	—	1.6	1.8	1.9	t1:1.5 t2:1.7	5.1 ^{0~0.8}	6.5 ^{0~1.0}	7.8 ^{0~1.2}									
重量	—	g/m	3700	5600	7500	4534	3941	6572	9758									
扁平圧縮試験①	割れ及び、ひび等異常なし	—	割れ及び、ひび等異常なし			割れ及び、ひび等異常なし	割れ及び、ひび等異常なし											
扁平圧縮試験②	—	圧縮率 (%)	N/m	5	3107	4479	3214	402	—	4459	—							
				10	5341	7879	5586	764	—	7722	—							
				15	6840	10163	7272	1088	—	10192	—							
				20	7850	11662	8467	1382	—	12025	—							
				30	9486	13936	10310	1921	—	15210	—							
引張試験	—	KN	10.5	16.8	23	6.9	(135)	(225)	(338)									
最小曲げ半径	扁平直前半径	mm	350	450	600	900※	曲がらない											
耐圧試験	—	Mpa	0.3	0.5	0.5	0.5	—	—	—									
凍結試験	—	—	割れ及びひび等異常なし			割れ及び、ひび等異常なし	キャップの割れ発生VU管自体は確認出来ず											
耐候性試験 (サンシャインウエザーマター)	引張り強度試験	500時間	43.3			15.9	—											
		1000時間	43.2			16.5	—											
		2000時間	42.0			15.5	—											
		強度試験後 外観検査	500・1000・2000時間	割れ及びひび等異常なし			割れ及び、ひび等異常なし	—										
水平たわみ試験	—	支持間隔(L)	mm	水無	水有	水無	水有	水無	水有	水無	水有	水無	水有					
				500	4	7	3	8	4	8	3	8	0	1	0	1		
				1000	20	51	17	52	16	28	13	48	0	3	0	4	0	4
				1300	50	114	42	114	30	86	33	148	0	4	0	5	1	6
				1500	72	172	58	170	39	126	48	182	1	7	1	8	2	9

※硬質補強体が細く、曲がり真円を保持しない。(扁平する。)



◆ 外層が硬質塩ビ製の為、各種DV継手を当社独自のエアプレス接着方法により、強固に装着できます。*内外層が軟質塩ビの場合は継手との接着が不安定となります

NTフレキ 各種試験内容-①

扁平圧縮試験

(JIS K 6741)

長さ200mmの試料を2枚の平板間に挟み、管軸に直角の方向に10mm/分の速さで外径が1/2になるまで圧縮し、割れ及びヒビの有無を確認する。 試験温度: 23℃



扁平圧縮試験

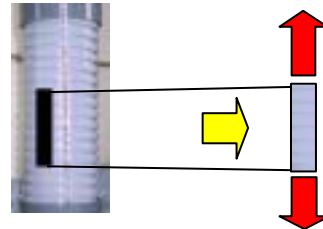
長さ200mmの試料を2枚の平板間に挟み、管軸に直角の方向に10mm/分の速さで外径が5%, 10%, 15%, 20%, 30%になるまで圧縮し、その時の荷重を測定した。 試験温度: 23℃

NTフレキ 各種試験内容-②

引張試験

右図のように試料軸方向よりダンベル1号片を打ち抜き50mm/分の速さで引張破断荷重を測定し、試料自体の引張破断荷重を算出する。なお、VU管については材料物性値からの換算値とする。

試験温度:23℃



最小曲げ半径

右図のように試料をU字状に曲げ、曲がり部外形が偏平する直前の曲げ半径(R)を測定した。



耐圧力試験

約1m試料の両端に試験用治具を取付け、0.3Mpa/分の加圧速度にて、試料の破壊する圧力を測定した。

試験温度:20℃ 水温:18℃



凍結試験

0.5mの試料の両端にVU管用キャップを取り付け、満水状態にて-20℃の冷凍室へ放置し膨張による試料の割れ及びヒビの有無を目視にて確認した。

耐候性試験

ホース外層材料であるNTフレキ硬質塩ビ及び他社軟質塩ビを、サンシャインウエザーメーターにて1000時間の耐候性試験を行ない、試料の引張強度残率、伸び残率及び外観を目視した。

水平たわみ試験

試料を水平状態で2本の支持治具で受け、支持間隔(L)を変化させて試料のたわみ量(H)を測定した。なお、試料内に内径の1/3の水位まで水を注いだ場合と注がない場合の2通りで試験をした。

縮み試験



φ 150



φ 200

伸び試験



φ 150

φ 200



NTフレキ 各種試験内容-③

水圧試験

両端を密封し、エアーを抜き、
水圧1.5kg/cm²×10分→漏れなし。



偏位試験

- ①試験体を2本連結し、中央部が水平に引き上がるように試験体の両端を固定する。
- ②チェーンブロックに時計式バネ秤をセットして連結した2本の試験体の中央を引き上げて偏位量と荷重を測定する。



試験体	偏位量 (mm)	ホース露出部 (mm)	1本当り偏位荷重 (kg)	状態
φ150×450L(有効長)	200	380	46	異常なし
φ200×600L(有効長)	180	395	40	異常なし

伸試験

- ①試験体の両端硬質ソケット部に穴をあけてボルトを通し、ボルトの中心を下部で固定のうえ、上部をチェーンブロックで引き上げてホース露出部長さを測定する。
- ②上部硬質ソケット部に通したボルトで引き上げ、ホース外装硬質コイル部の溝部分が最大まで伸びた状態でホース露出部長さを測定する。

縮試験

- ①L字鋼4本を固定し、上部は鉄板で固定。下部に可動板をセットし、試験体を下部可動板に載せる。
- ②下部可動板を引き上げ、試験体を上部の固定板と密着したところでホース露出部の長さを測定。
- ③チェーンブロックに時計式バネ秤をセットし、下部可動板を引き上げる。
- ④試験体の外装硬質コイル同士が密着する直前の荷重と、ホース露出部の長さを測定する。

伸縮量	試験体		伸び(mm)	縮み(mm)
		φ150×1000mmL	130	150
	φ200×1200mmL	140	160	

以上の結果のとおり、NTフレキを常態のままご利用いただければ、**フレキ自体が伸縮、偏位を吸収しますので伸縮ジョイントは不要です。**

NTフレキ 各種試験内容-④

引張り試験

NTフレキとDVソケットとの接着部分が抜けないように
 抜け止めリングを固定したフレキの溝に嵌め込んで
 DVソケットをエアプレスで機械的に圧入する為、
 引張強度試験結果は下記の通り強固です。



試験体	試験結果
φ150×ホース(NTフレキ)露出部220mm	200kgの力で引張り、露出部280mmまで伸長したが抜けず
φ200×ホース(NTフレキ)露出部300mm	200kgの力で引張り、露出部350mmまで伸長したが抜けず

200×4000L柔軟試験



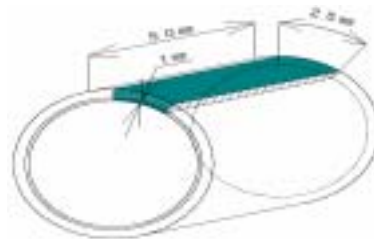
150×4000L柔軟試験



耐薬品浸漬試験

◆ 試料

NTフレキの管を、長さ約50mmに管状に切り取り、
 これから長さ(幅)25mmに弦状に切り取った後、
 内層材料に使用している軟質PVCのプレスシート(厚さ1mm)
 をダンベル1号として打ち抜き試料片として使用する。



◆ 試験方法① (※下水道規格による)

試料を各試験液に60℃で5時間浸漬した後、流水中で
 5秒間洗浄し、乾いた布で表面の水分を拭き取り
 質量変化度(mc)を算出する。

$$\text{※} mc = (mb - ma) / S$$

ma: 試料の浸漬前の質量(mg)

mb: 試料の浸漬後の質量(mg)

S: 試料の表面積(cm²)

試験結果より塩ビ管と同等の耐薬品性能を確認した。

下水道規格試験結果		単位: mg/cm ²
試験液	濃度	質量変化度
水	蒸留水	+0.02
塩水	10w/w%	+0.02
硫酸	30w/w%	+0.16
硝酸	40w/w%	-0.08
水酸化ナトリウム	40w/w%	+0.10

試料数 n:3