

波付硬質ポリエチレン管(FEP)

カナフレックス®

難燃 カナフレックス®

技術資料

Pipe & Hose

Kanaflex®

カナフレックスコーポレーション株式会社

目 次

1. カナレックスについて	1
1-1 特長	1
1-2 規格	1
1-3 材料特性	2
(a) 材料特性	2
(b) 耐薬品性	2
1-4 性能	2
(a) 圧縮強度	2
(b) 難燃性	2
2. 継手および接続に関して	3
2-1 各継手図および製品図	3
2-2 カナレックス直線接続方法	7
2-3 カナレックスと他種管との接続方法	8
2-4 カナレックスの壁面処理	10
(a) 壁面の孔径	10
(b) 壁面処理方法	10
2-5 カナレックスの端子箱への接続	11
(a) 端子箱接続コネクタ	11
(b) クランプセット	12
3. カナレックスと他管路の経済比較	12
4. カナレックスに作用する荷重	13
4-1 埋設による分類	13
4-2 埋設管に作用する荷重	14
4-3 変形量	17
4-4 変形率	17
4-5 許容変形率	17
4-6 土圧一覧表	18
5. カナレックスにかかる通線張力	20
5-1 水平直線部の場合	20
5-2 直線傾斜部の場合	20
5-3 水平部と傾斜部のある場合	20
5-4 水平屈曲部の場合	20
5-5 垂直屈曲部の場合	21
5-6 側圧の計算	21
6. カナレックスの標準施工法	22
6-1 掘削	22
6-2 布設	22
6-3 配列、整直、砂埋め	22
6-4 試験棒通し	23
6-5 埋め戻し	23
6-6 ケーブル引き入れ	23
関連法則	24

※軟弱地盤・不等沈下の予想される現場など、さらに管体の強度が必要な場合には弊社までお問い合わせください。
(弊社では、鋼板との複合構造の「パワーレックス」など高強度を実現した製品もごございます。)

1. カナレックスについて

カナレックスは世界のパイプ技術をになうカナレックスコーポレーションが独自の成形方法により開発した波付硬質ポリエチレン管(フレキシブルポリエチレンパイプ)で肉厚に変化を持たせた構造により、同種管に比べ扁平、耐荷重強度をアップし、又、曲げやすさ、作業性、経済性を兼ね備えた地中電線管路材である。

又、JIS C3653(電力用ケーブルの地中埋設の施工方法)の管路引入れ式電線路の管として性能を有している。(難燃性に関しては難燃カナレックスのみ)

1-1 特長

①単位当たりの質量が、他管路材に比べ軽いため、運搬が容易で布設の際も取り扱いやすく、作業が楽。

単位長さ当りの質量
($\phi 100$ 1m 当り、()
内はカナレックスを1.0
とした場合の比較)

カナレックス	1.1kg (1.0)
トラフ	42.0kg (38.2)
ライニング鋼管	13.1kg (11.9)
ヒューム管	26.5kg (24.1)
硬質ビニル管	3.4kg (3.1)

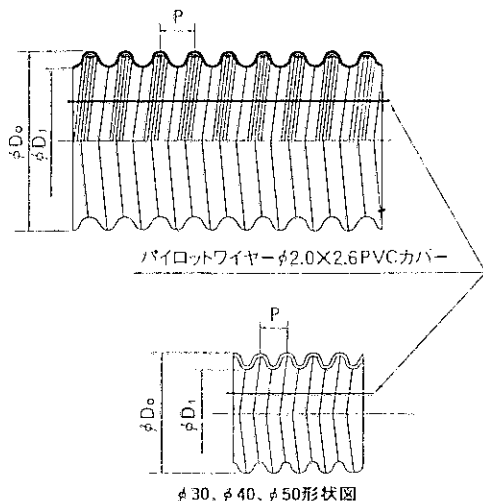
- ②外面、内面とも摩耗に強いため、布設、引き入れ時における衝撃損傷に対し強い。
- ③肉厚に変化を持たせた構造と、独特のスパイラル波付け加工を施しているため、地盤変動に対応し耐荷重強度にもすぐれ、地中埋設用に適している。
- ④ピッチが狭いため、耐荷重強度が強く、地震、地盤沈下等に対して高い安全性をもっている。
- ⑤内面のケーブル接触面積が少ない為、ケーブル引き込み時の摩擦係数が小さく引き入れやすい。

摩擦係数の比較

カナレックス	0.3
ライニング鋼管	0.5
ヒューム管	0.7
硬質ビニル管	0.4

- ⑥長尺($\phi 30$ で300m)であり、ハンドホール間のスパン(径間長)が長く取れる。
- ⑦可撓性があるため、既設物、障害物等、容易に回避でき、スムーズに施工できる。
- ⑧5メートルごとにマークを入れているので計尺が容易に行える。
- ⑨自消性のある難燃性を有していますので、離隔距離をとる必要がありません。
(難燃カナレックスのみ)

2-1 規格



項目 呼称	Do (mm)	Di (mm)	P (mm)	参考質量 (g/m)	定尺 (m)
$\phi 30$	41.3	31.0	9.8	250	300
$\phi 40$	55.5	42.0	13.3	395	200
$\phi 50$	65.6	50.6	15.4	475	200
$\phi 65$	87.4	68.0	16.3	785	100
$\phi 80$	103.0	81.0	19.3	870	100
$\phi 100$	127.8	101.0	24.8	1250	100
$\phi 125$	162.0	128.5	33.5	1800	50
$\phi 150$	194.0	154.5	38.0	2460	50
$\phi 200$	256.2	205.0	47.0	3940	30

1-3 材料特性

カナレックスの材料特性は次表の通りです。

(a) 材料特性

カナレックスの材料は、JIS K 6922-1に規定するポリエチレン成形材料を主体としたもので成形されております。

〈ポリエチレン材料特性〉 JIS K 6922-1

品質項目	特性	方法
密度 (g/cm ³)	0.942以上	JIS K 6922-2
引張降伏応力 (MPa)	19.6 以上	JIS K 6922-2
伸び (%)	300 以上	JIS K 6922-2
曲げ弾性率 (MPa)	1000 以上	JIS K 6922-2
マルチスフローレート (g/10min)	0.4 未満	JIS K 6922-2
ピカット軟化温度 (C)	115 以上	JIS K 6922-2

(b) 耐薬品性

薬品名	温度		薬品名	温度	
	20°C	60°C		20°C	60°C
硫酸 10%	○	○	硝酸銀水溶液	○	○
〃 98%	△	×	硫酸銀水溶液	○	○
塩酸 10%	○	○	アンモニアガス(乾)	○	○
〃 35%	○	○	アンモニア水	○	○
硝酸 10%	○	○	過酸化水素30%	○	○
〃 95%	△	×	海水	○	○
沸化水素75%	○	△	ガソリン	○	×
リン酸30%	○	○	アセトン	△	×
ギ酸 40%	○	○	アニリン	○	×
サク酸10%	○	○	四塩化炭素	×	×
氷サク酸	△	×	グリセリン	○	○
苛性ソーダ50%	○	○	ベンゼン	×	×
苛性カリ10%	○	○	メチルアルコール	○	○
炭酸ソーダ	○	○	牛乳	○	○
塩化カルシウム	○	○	ビール	○	○

○侵されない
△若干侵される
×使用不可

1-4 性能

(a) 圧縮強度(カナレックス・難燃カナレックス)

試料長250mmの管を2枚の鋼板に挟み、管軸と直角方向に毎分20mmの速度で次の荷重を加えたとき、外径のたわみ率が3.5%以下でかつ、外部にひびまたは割れが生じない。
(JIS C 3653電力ケーブルの地中埋設の施工方法の「附属書1 波付硬質合成樹脂管」に規定される性能に準拠。)

$$\text{圧縮荷重 } P = 213 \times R \text{ (N)}$$

$$R : \text{管の平均半径 } (D + d) / 4 \text{ (cm)}$$

$$D : \text{管の外径 (cm)}$$

$$d : \text{管の内径 (cm)}$$

$$\text{外径のたわみ率(\%)} = \frac{\text{圧縮前の外径(mm)} - \text{圧縮後の外径(mm)}}{\text{圧縮前の外径(mm)}} \times 100$$

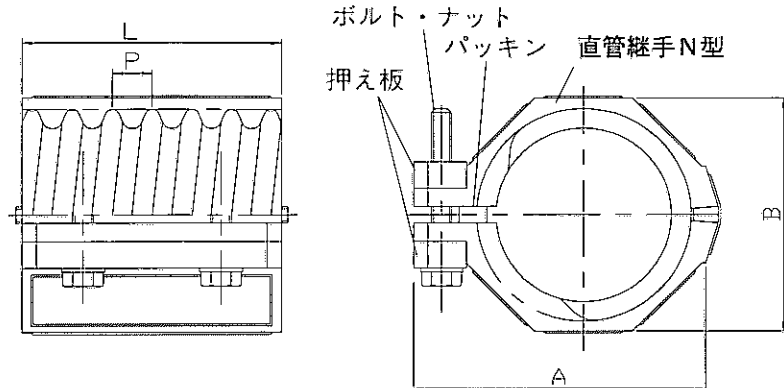
(b) 難燃性(難燃カナレックス)

管より切りとった長さ600mmの試料を鉛直にし、その下から100mmの部分に、ブンゼンバーナーの還元炎の先端を接炎させる。ただし炎の酸化炎の長さが約100mmで還元炎の長さが約50mmとなるよう調整し、バーナーを水平面から45°傾けるものとする。
規定の接炎時間後(P.27接炎時間表参照)、炎を取り除き、試料の炎が30秒以内に自然に消える。(JIS C 3653附属書1 波付硬質合成樹脂管)

2. 継手および接続に関して

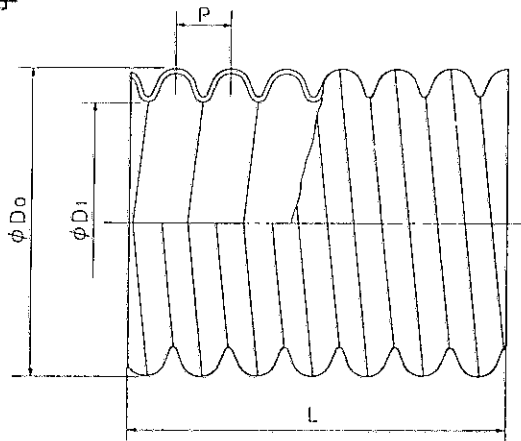
2-1 各継手図および製品図

直管継手N型



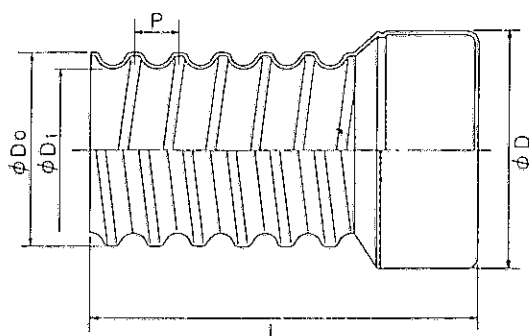
項目 呼称	A (mm)	B (mm)	L (mm)	P (mm)	使用ボルト
30	81.5	53.5	64	9.8	M8 (SUS304)
40	93.5	65.5	87	13.3	
50	102.0	74.0	100	15.4	
65	126.0	98.0	106	16.3	
80	142.0	114.0	126	19.3	M10 (SUS304)
100	168.0	140.0	161	24.8	

直管継手



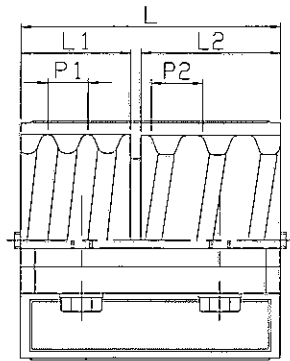
項目 呼称	Do (mm)	Di (mm)	P (mm)	L (mm)
30	45	35	9.8	70
40	60	50	13.3	70
50	70	60	15.4	90
65	95	75	16.3	110
80	110	90	19.3	135
100	140	115	24.8	170
125	175	145	33.5	215
150	210	175	38.0	210
200	270	230	47.0	260

予備管ぶた

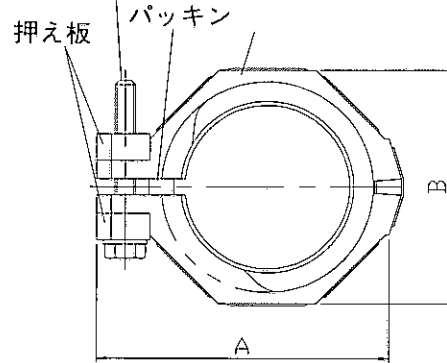


項目 呼称	Do (mm)	Di (mm)	D (mm)	P (mm)	L (mm)
30	35	25	55	9.8	65
40	45	35	70	13.3	95
50	55	45	75	15.4	105
65	75	60	110	16.3	145
80	90	75	115	19.3	170
100	115	90	145	24.8	205
125	140	115	180	33.5	210
150	175	140	210	38.0	235
200	235	190	275	47.0	250

直管継手N型 他社管用

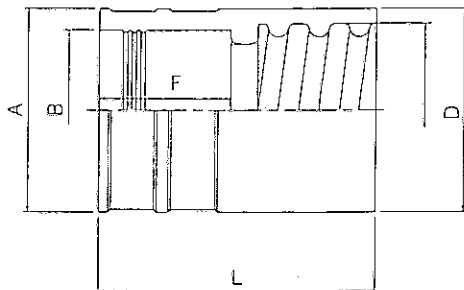


ボルト・ナット 直管継手N型他社管用



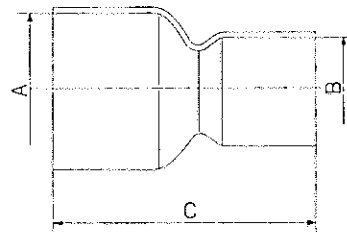
呼称	項目	A (mm)	B (mm)	L (mm)	カナレックス側		他社管側		使用ボルト
					L ₁ (mm)	P ₁ (mm)	L ₂ (mm)	P ₂ (mm)	
	30	81.5	53.5	64	29	9.8	30	10	M8 (SUS304)
	40	93.5	65.5	87	40	13.3	42	13	
	50	102.0	74.0	100	45	15.4	50	17	
	65	126.0	98.0	106	47	16.3	54	21	
	80	142.0	114.0	126	53	19.3	68	25	M10 (SUS304)
	100	173.0	145.0	162	69	24.8	88	32	

異種管継手N型



項目 呼称	A (mm)	B (mm)	D (mm)	F (mm)	L (mm)	ホースバンド 品番
N30-1S	49.5	34.5	52.0	45.0	85.0	32-44
N30-2	63.5	48.0	52.0	45.0	85.0	44-56
N30-3	42.5	27.5	52.0	45.0	85.0	26-38
N30-4	56.0	43.2	52.0	45.0	85.0	44-56
N40-1	55.5	43.2	65.5	45.0	95.0	44-56
N40-1S	56.0	39.2	65.5	45.0	95.0	44-56
N40-2	62.0	48.5	65.5	45.0	95.0	44-56
N50-1	75.0	60.8	77.0	50.0	105.0	50-65
N50-2	65.5	50.5	77.0	50.0	105.0	44-56
N50-3	63.0	48.5	77.0	50.0	105.0	44-56
N50-4	56.0	43.2	77.0	50.0	105.0	44-56
N65-1	75.0	60.8	100.0	55.0	115.0	50-65
N65-2	92.0	76.0	100.0	55.0	115.0	77-95
N65-4	79.0	64.0	100.0	55.0	115.0	58-75
N65-5	96.0	80.0	100.0	55.0	115.0	77-95
N80-1	105.0	89.5	117.0	60.0	130.0	87-112
N80-2	92.0	76.5	117.0	60.0	130.0	77-95
N100-1	134.0	115.0	143.0	80.0	200.0	104-138
N100-5	108.0	89.5	143.0	80.0	200.0	87-112
N100-6	121.0	102.0	143.0	80.0	200.0	100-120
N125-1	160.0	141.0	178.0	100.0	250.0	130-165
N150-1	185.0	166.0	211.0	100.0	270.0	175-205

異種管継手



呼称	項目	カナレックス側 A(mm)	異種管側 B(mm)	C(mm)
30-1		44	38.5	230
30-4		44	44	230
40-3		58	62	240
40-4		58	38.5	240
50-4		69	44	240
50-5		69	35	240
50-6		69	69	240
※50-7		69	61	240
65-3		90	92	280
80-3		106	106	280
※80-4		106	90	280
100-2		132	131	315
100-3		132	165	315
※100-4		132	115	315
125-1		167	150	315
125-2		167	165	315
125-3		167	185	315
※125-4		167	141	315
150-2		198	185	350
150-3		198	215	350
150-4		198	198	350
200-1		264	220	450
200-2		264	240	450
200-3		264	260	450

注)加工上テーパ部にて溶接する場合があります。

※印は、HIVP用特注品です。

異種管接続組合せ表

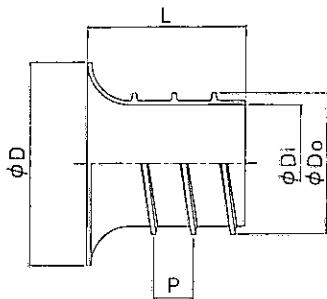
カナレックス	呼称 () 内異種側内径(単位mm)		相手方異種管呼称 () 内は外径 (mm)								
	N型		ガス管 (銅管)(GP)	電線管		塩ビ管		※2 防水鉄管 (防)	※2 ポリコン管 (ポリコン)	P F管	CD管
			(厚鋼)	(薄鋼)	(VP)	(VE)					
φ 30	N30-1(34.5)		25(34)	28(33.3)	31(31.8)	25(32)	28(34)				28(34.0)
		30-1型(38.5)				※1 30(38)					
	N30-2(48.5)					40(48)	42(48)				
	N30-3(27.5)		20(27.2)	22(26.5)	25(25.4)	20(26)	22(26)				22(27.5)
	N30-4(43.2)		32(42.7)	36(41.9)		35(42)	36(42)				
		30-4型(44.0)			39(38.1)						
	N30-5(31.5)									22(30.5)	
N30-6(37.5)									28(36.5)		
φ 40	N40-1(43.2)		32(42.7)	36(41.9)		35(42)	36(42)				
	N40-1S(39.2)				39(38.1)						
	N40-2(48.5)		40(48.6)	42(47.8)		40(48)	42(48)				
		40-2型(52.0)			51(50.8)						
		40-3型(62.0)	50(60.5)	54(59.6)		50(60)	54(60)				
φ 50		40-4型(38.5)	25(34)	28(33.3)	31(31.8)	25(32)	28(34)				
	N50-1(60.8)		50(60.5)	54(59.6)		50(60)	54(60)				
	N50-2(51.1)				51(50.8)						
	N50-3(49.0)		40(48.6)	42(47.8)		40(48)	42(48)				
	N50-4(43.2)		32(42.7)	36(41.9)			36(42)				
		50-4型(44.0)			39(38.1)	30(38)					
		50-5型(35.0)	25(34.0)	28(33.3)	31(31.8)	25(32)	28(34)				
	50-6型(69.0)			63(63.5)							
φ 65	N65-1(60.8)		50(60.5)	54(59.6)		50(60)	54(60)				
	N65-2(76.5)		65(76.3)	70(75.2)	75(76.2)	65(76)	70(76)				
		65-3型(92.0)	80(89.1)	82(87.9)		75(89)					
	N65-4(64.0)				63(63.5)						
φ 80	N80-1(89.5)		80(89.1)	82(87.9)		75(89)	82(89)				
	N80-2(76.5)		65(76.3)	70(75.2)	75(76.2)	65(76)	70(76)				
		80-3型(106.0)	90(101.6)	92(101.6)				75(99)			
φ 100	N100-1(115.0)		100(114.3)	104(113.4)		100(114)					
		100-2型(131)						100(124)	100(120)		
		100-3型(165)				150(165)		130(154)			
	N100-5(89.5)		80(89.1)	82(87.9)		75(89)	82(89)				
	N100-6(102.0)		90(101.6)	92(101.6)							
φ 125	N125-1(141.0)		125(139.8)			125(140)					
		125-1型(150)							125(145)		
	N125-2(116.0)			104(113.4)							
		125-2型(165)				150(165)		130(154)			
		125-3型(185)						150(174)	150(174)		
φ 150	N150-1(166.0)		150(165.2)			150(165)					
		150-2型(185)						150(174)	150(174)		
		150-3型(215)									
		150-4型(198)									
φ 200		200-1型(229)	200(216.3)			200(216)					
		200-2型(240)						200(224)	200(230)		
		200-3型(260)	225(241.6)								

上記の見方

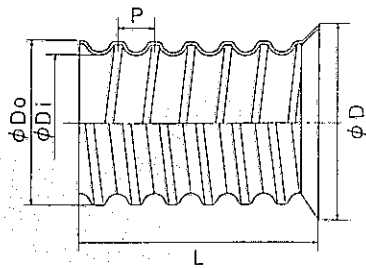
- (イ)※1印は、従来タイプについては、施工上市販の塩ビ管用接着剤を塩ビ管側に使用してください。
- (ロ)※2印は、呼称呼径が同じものでも実寸法が異なるものがあるので受注時得意先へ確認して下さい。
- (注1)VD50用としてN65-4(64.0)、VD65用としてN65-5(80.0)もごさいます。
- (注2)HIVP用特注品として、50-7型(61)、80-4型(90)、100-4型(115)、125-4型(141)もごさいます。

ベルマウス

30~100

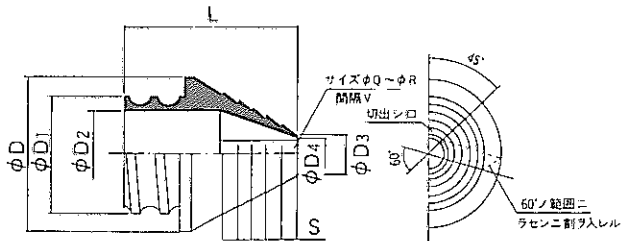


125~200



項目 呼び	Do (mm)	Di (mm)	D (mm)	P (mm)	L (mm)
30	34	26	54	9.8	37
40	45	36	66	13.3	59
50	54	45	78	15.4	61
65	73	62	100	16.3	74
80	86	73	115	19.3	84
100	109	93	140	24.8	104
125	140	115	180	33.5	160
150	175	140	200	38.0	180
200	235	190	270	47.0	195

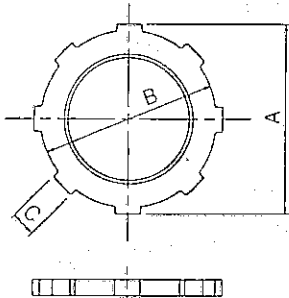
端末防水材料



呼び 項目	30	40	50	65	80	100	125	150	200
D (mm)	44	58	72	91	106	131	170	200	264
D ₁ (mm)	35	44	54	73	88	112	144	175	230
D ₂ (mm)	25	32	40	54	64	85	100	130	160
D ₃ (mm)	7	8.5	19	19	24	24	34	44	76
D ₄ (mm)	5	5	15	15	20	20	30	40	70
L (mm)	51	70	75	91	112	151	169	202	273
L ₂ (mm)	24	32.5	35	46.8	52.8	76	70	90	90
S (mm)	6	6	7	6	6	6	10	10	10
Q (mm)	5	5	15	15	20	20	30	40	70
R (mm)	25	25	40	50	60	80	100	130	160
V (mm)	5	5	5	5	5	5	10	10	10

端子箱接続コネクタ

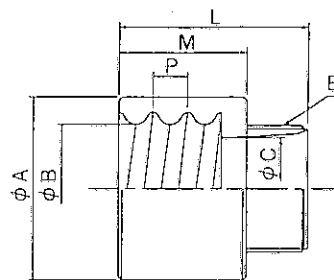
ロックナット



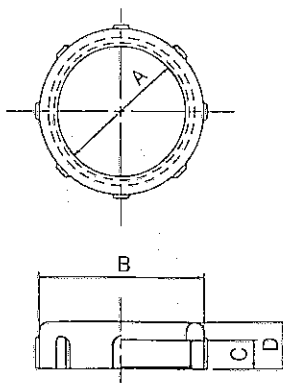
厚鋼電線管用 (単位mm)

ロック ナットの 呼び	各部の寸法				素材の厚さ	
	A	B	C	7	鋼	可鍛鋼鉄
					4.5	—
36	53	49	7	5	6	
54	74	68	7	5	6	
70	93	86	7	5	8	
82	106	98	8	5	8	
92	121	112	8	5	10	
104	135	125	8	5	10	

コネクタ



ブッシング



厚鋼電線管用 (単位mm)

ロック ナットの 呼び	各部の寸法			
	A	B	C (最小値)	D
36	36	46	9	13
54	53	65	11	16
70	68	81	12	18
82	81	95	13	20
92	93	110	14	22
104	105	125	15	24

規格値

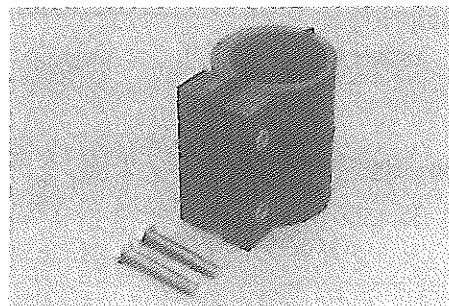
符号	呼び 項目名称	K-30型	K-40型	K-50型	K-65型	K-80型	K-100型
		A	外径 (mm)	52.0	68.0	84.0	100.0
B	内径(KL側) (mm)	36.5	49.5	58.0	78.5	91.5	110.0
C	内径 (mm)	30.0	40.0	50.0	65.0	80.0	100.0
E	ネジ山種類	JIS C 8305 CTG 36	JIS C 8305 CTG 54	JIS C 8305 CTG 70	JIS C 8305 CTG 82	JIS C 8305 CTG 92	JIS C 8305 CTG 104
M	ストレート部 (mm)	36.5	45.0	60.0	65.0	80.0	95.0
P	ピッチ (mm)	9.8	13.0	15.4	16.3	19.3	24.8
L	全長 (mm)	54.0	70.0	88.0	93.0	115.0	130.0

2-2 カナレックス直線接続方法

直管継手N型(写-1)

- 1) 直管継手
- 2) ボルト

※パッキン・押さえ板・ナットは本体に取り付けられています。
 ※他社管用は押さえ板がオレンジ色です。



(写-1)

作業手順

1. カナレックスの表面の水、泥などをウエスでよく拭き取る。
2. パイロットワイヤーを製直し、次の要領で接続する。(写-2)

1) 一方のパイロットワイヤーを末端から 約12cm のところで曲げ、4回以上より合わせて小さな輪をつくる。

2) 結束するもう一方のパイロットワイヤーを1)の輪に通し、同様により合わせる。

3) 結束部分全体をビニールテープで1/2ラップで2~3回巻き付ける。

※パイロットワイヤーの接続の際、巻き付ける鉄線の末端が飛び出さないように注意してください。

3. カナレックス同士を突き合わせ、継ぎ目が中央にくるように直管継手N型を取り付ける。(写-3)

※他社管用の場合は、[カナレックス側]、[他社管側]の表示をよく確認の上、向きに注意して取り付ける。

※突き合わせ部の隙間は10mm以下にする。

(他社管用の場合は直管継手の内側の突起部との隙間をできるだけ小さくする。)

※カナレックスの凹凸が継手内面の凹凸に沿うように取り付ける。

4. ナットが取り付けられていない側の押さえ板からボルトを差し込む。
5. 隙間がなくなるまで、ボルトをスパナなどで均等に締め付ける。(写-4)(写-5)

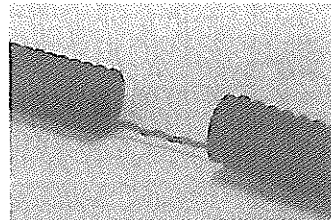
(参考締め付けトルク)

適応サイズ	締め付けトルク
φ30~φ50	約12.5N・m
φ65~φ100	約16N・m

直線接続材料(写-6)

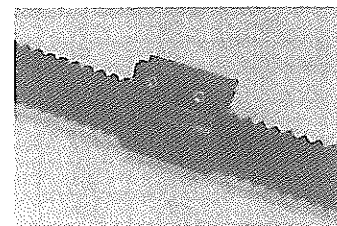
- 1) 直管継手
- 2) 水密保護テープ
- 3) ビニールテープ
- 4) シーリングテープ

①パイロットワイヤーを接続し



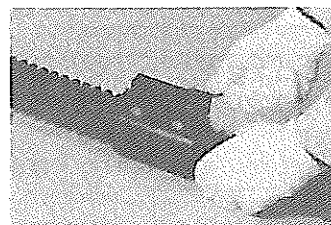
(写-2)

②ひらいて、とじて



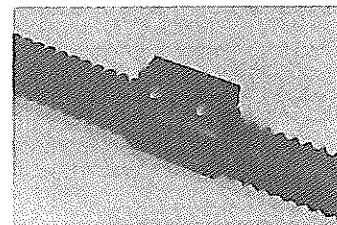
(写-3)

③締めるだけ

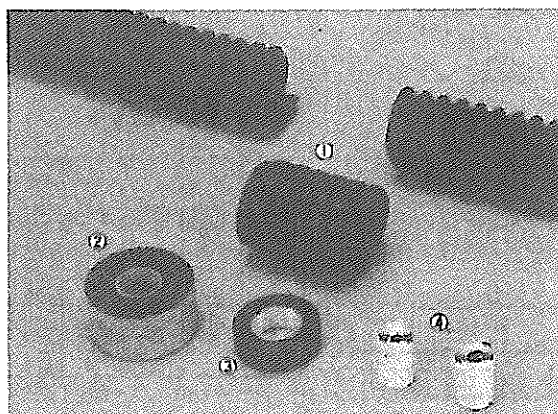


(写-4)

④接続完了



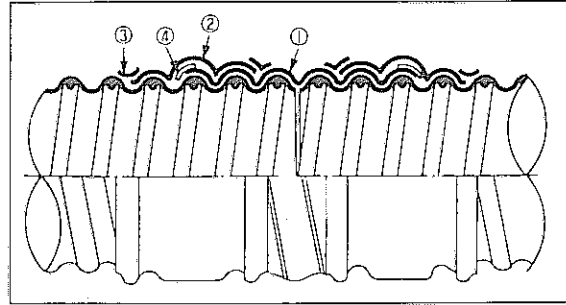
(写-5)



(写-6)

作業手順

1. カナレックスの表面の水、泥などをウェスで、よく拭き取る。
2. 直管継手を一方のカナレックスにまわしながらはめ込む。
3. 相互のパイロットワイヤーを接続し、ビニールテープで巻く。
(直管継手N型の作業手順を参照)
4. カナレックスを突き合わせ、一方のカナレックスにあらかじめはめ込んだ直管継手を、逆方向にまわして、両方のカナレックスをつなぐ。
5. 直管継手両端とカナレックスとのすき間に、シーリングテープを充填する。
6. その上に水密保護テープを1/2ラップで引っ張りながら、1往復しっかりと巻き付ける。
7. ビニールテープで水密保護テープの巻き終わりを押さえ巻きする。

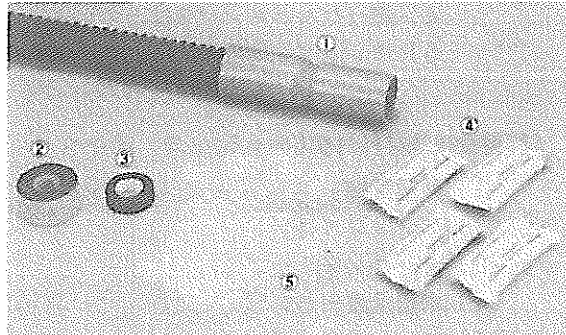


- 1) 直管継手
- 2) 水密保護テープ
- 3) ビニールテープ
- 4) シーリングテープ

2-3 カナレックスと他種管との接続方法(異種接続)

異種管接続材料(写-1)

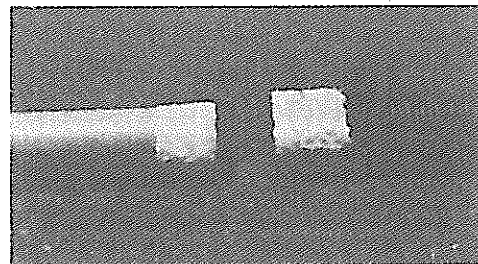
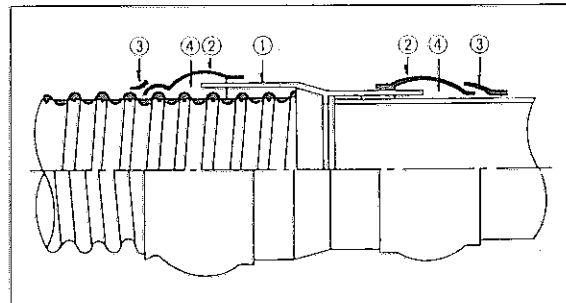
- 1) 異種管継手
- 2) 水密保護テープ
- 3) ビニールテープ
- 4) エポキシパテ
- 5) 手袋



(写-1)

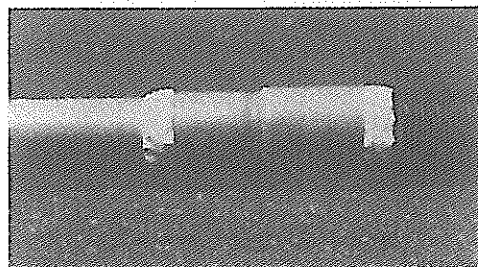
作業手順

1. 他種管端部の表面に異種継手の内径よりも若干大きめになる様にエポキシパテを盛る。(写-2)
2. カナレックス側も(1)と同様の処理を行う(写-2)
3. 異種管継手を管相互に押し込む。
4. 接続された異種管側の端部は、エポキシパテで充分盛り付ける。
(写-3)
5. その上に水密保護テープを1/2ラップで引っ張りながら1往復巻き付ける。

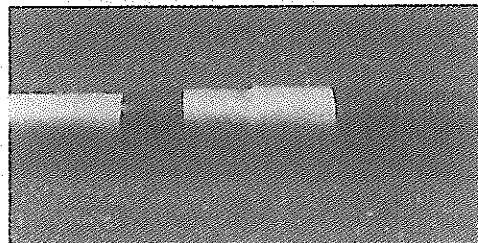


(写-1)

6. ビニールテープで水密保護テープの巻き終わりを押さえ巻きする。(写-4)



(写-3)



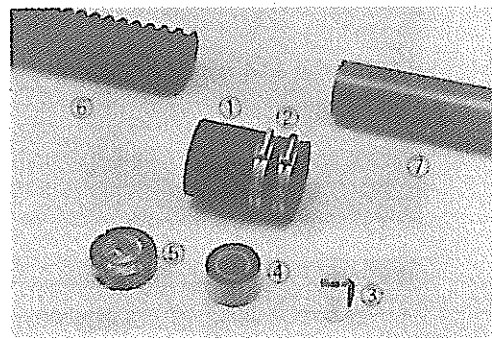
(写-4)

参考：エポキシパテとその使用方法について

- (1) 完全硬化するまで約24時間必要である。
- (2) エポキシパテの使用法
 - 1) エポキシパテは基材(灰色)、硬化剤(白色)を1:1の割合で混ぜる。
 - 2) 固くなった場合には、ビニール袋ごと湯の中へ入れる等の手段によって温めて軟かくなってから使用する。
 - 3) エポキシパテは混練時に粘りが出るので少量の水をつけながら使用する。
 - 4) 練ったエポキシパテは、すぐ硬化しはじめますので使用の都度練る。
 - 5) アレルギー体質の人は皮膚に刺激を受ける事があるので、直接手に触れないこと。

異種管接続材料N型(写-5)

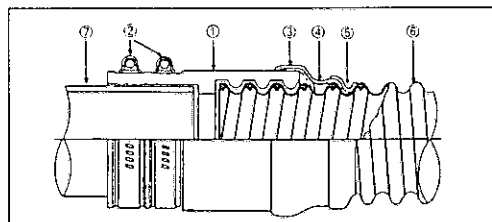
- 1) 異種管継手
- 2) ステンレスバンド
- 3) シーリングテープ
- 4) 水密保護テープ
- 5) ビニールテープ
- 6) カナレックス
- 7) 異種管(鋼管など)



(写-5)

作業手順

1. 水、泥などをウエスでよく拭き取る。
2. 異種管継手をカナレックスに止まるまでねじこむ。
3. ステンレスバンドを少しゆるめてから、異種管をストッパーにつきあたるまで差し込む。
4. ステンレスバンドをドライバー、モンキーなどの工具で締め付ける。
5. 異種管継手のカナレックス側にシーリングテープを指で押さえながら、よく密着するように巻く。
6. その上に水密保護テープを伸ばしながらよく密着させ、1/2ラップで1往復巻く。巻く長さは3~4ピッチ分とする。
7. ビニールテープで水密保護テープの巻き終わりを押さえ巻きする。
8. その他の注意事項
露出場所にてご使用の際は、ビニールテープを異種管継手全体に巻いて下さい。



2-4 カナレックスの壁面処理

(a) 壁面の孔径

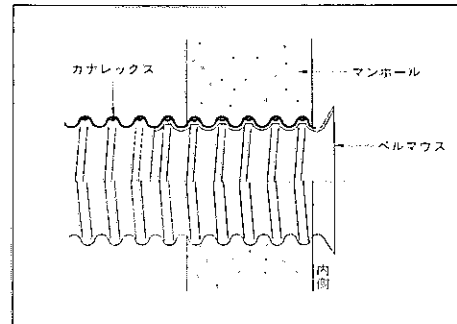
壁面はカナレックスのサイズに応じて右記の孔をあける。

カナレックスの呼び径(mm)	壁面の孔径(mm)
30	約80
40	約100
50	約110
65	約135
80	約160
100	約180
125	約210
150	約260
200	約310

(b) 壁面処理方法

(1) ベルマウスを使用する場合

カナレックスを壁面に取り付け後、ケーブル引き入れ時の外傷防止、外観の向上のためにベルマウスを使用する。

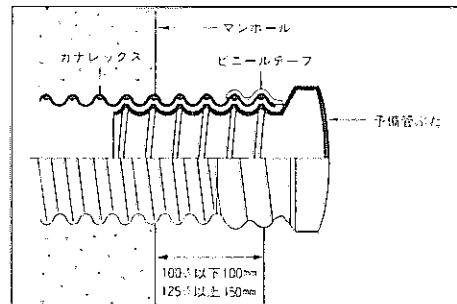


作業手順

1. カナレックス末端の曲りを逆方向に曲げて整直する。
2. カナレックスを壁面の孔に差し込む。この際、壁面より20mm程度カナレックスを出す。
3. カナレックスの内部にモルタルが入らぬようウエス等を詰めた後、孔中央部にカナレックスを支持しながら空けき部にモルタルを詰める。
4. ウエスを外した後ベルマウスをカナレックス端部に取り付ける。

(2) 予備ぶたを使用する場合

カナレックスを予備路として使用する場合には、水、砂等の侵入を防ぐため予備管ぶたを使用する。



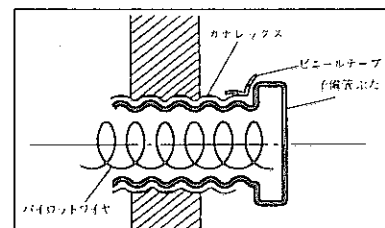
作業手順

1. カナレックスの曲りを逆方向に曲げて整直する。
2. カナレックスを壁面の孔に差し込む。この際、壁面より右記のようにカナレックスを出す。
3. カナレックス内部にモルタルが入らぬようウエス等を詰めた後、孔中央部にカナレックスを支持しながら空けき部にモルタルを詰める。
4. ウエスを外した後予備管ぶたをカナレックス端部に取り付け、防水のためにビニールテープを1/2ラップで巻く。

カナレックスの呼び径(mm)	壁面の出(mm)
30、40、50、65、80、100	100
125、150、200	150

注意事項

- 1) ケーブルを引き入れた後、管路口で防水処理をする場合には、カナレックスの出っぱりはそのままにしておき、ケーブルを引き入れた後、何も処理しない場合には壁面より約20mm残して切断する。
- 2) パイロットワイヤーは図のようにしてカナレックス内に押し込んでおく。

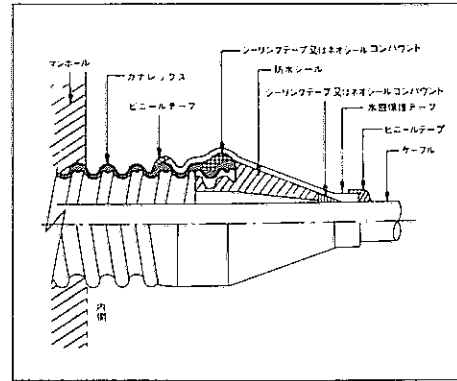


(3) 端末防水材料

浸水のおそれがあるマンホール、立上り部分のカナレックス端部に使用する。

作業手順

1. 防水シールをケーブル外径に合わせて水をつけたナイフで切断する。
2. 防水シールを開いてケーブルにかぶせ、FEPにねじ込みセットする。
3. 防水シールのカナレックス端部およびケーブルと接続する端部にシーリングテープ(80以下)又は、ネオシールコンパウンド(100以上)をつめる。
4. 水密保護テープを伸ばしながらよく密着させ、1/2ラップで1往復巻く。
5. ビニールテープで水密保護テープの巻き終わりを押さえ巻きする。

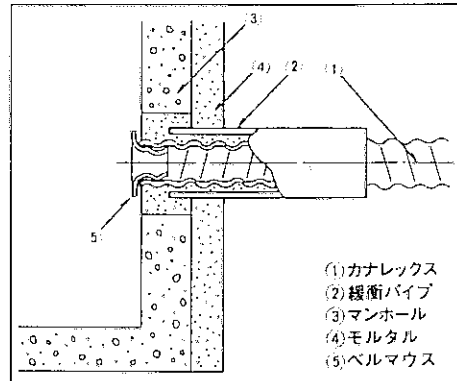


注意事項

- 1) 管路口防水として使用の時はFEPを壁から100mm程度出す。ただし、125以上のFEPは150mm程度とする。
- 2) 寒冷時、ネオシールが硬く施工しにくい場合は、湯中にて暖めれば柔らかくなります。

(4) 緩衝パイプ

マンホールの外側の補強に使用する。



- (1) カナレックス
- (2) 緩衝パイプ
- (3) マンホール
- (4) モルタル
- (5) ベルマウス

2-5 カナレックスの端子箱への接続

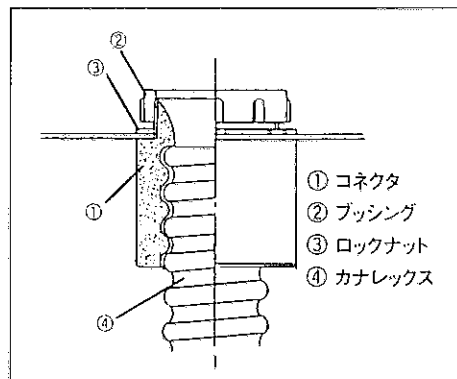
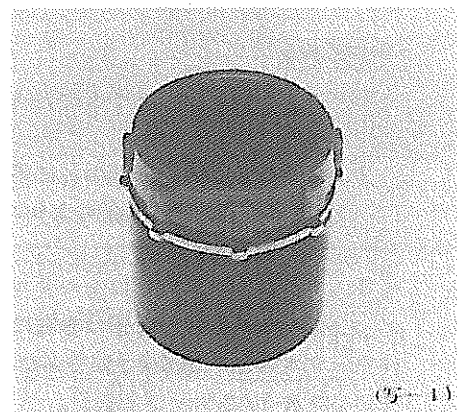
(a) 端子箱接続コネクタ(写-1)

作業手順

1. コネクタをカナレックスに止まるまでねじ込む。
2. 端子箱にコネクタを挿入する。
3. ロックナットをねじ込み、コネクタを端子箱に固定した後、ブッシングをねじ込む。

・壁面の孔径については下記の表を参照して下さい。

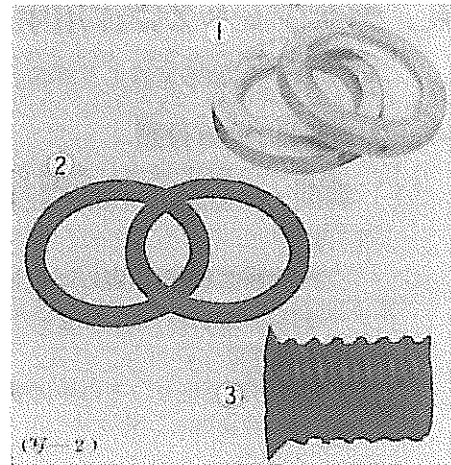
カナレックス の呼称(φ)	壁面の孔径	
	クランプセット (φ)	端子箱接続コネクタ (φ)(呼び径)
φ 30	約45	42.7(※36)
φ 40	約60	60.4(※54)
φ 50	約70	76.0(※70)
φ 65	約95	88.7(※82)
φ 80	約110	102.7(※92)
φ 100	約140	—
φ 125	約170	—
φ 150	約200	—
φ 200	約270	—



- ① コネクタ
- ② ブッシング
- ③ ロックナット
- ④ カナレックス

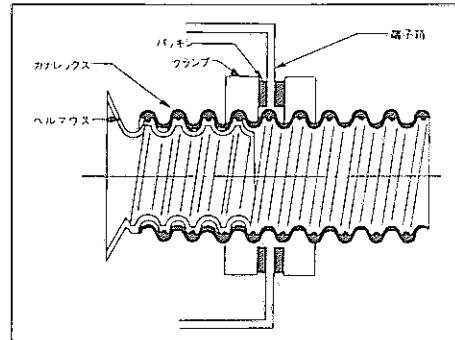
(b) クランプセット(写-2)

- 1) クランプ 2個
- 2) ゴムパッキング 2枚
- 3) ベルマウス 1個



作業手順

1. カナレックス端末の曲りを逆方向に曲げて整直する。
2. カナレックスにクランプ、ゴムパッキングの順に差し込む。
3. カナレックスを端子箱に差し込む。
4. 端子箱の内側からカナレックスにゴムパッキング、クランプの順に差し込む。
5. カナレックスを端子箱内に必要な長さを(2ピッチ以上)出し、端子箱内外のクランプを締め付ける。
6. ベルマウスを取り付ける。



3. カナレックス(FEP)と他管路の経済比較

比較条件

- 管路サイズ $\phi 50$ $\phi 100$
- 布設工法 標準工法で水平直線に布設した場合
- 算定比較 積算資料より同一水準で各々の工事単価を出し、工事比率を出す。
(カナレックスを100とした時の工事比率m当り)

○サイズ50φの場合

埋設深さ 1.2m

布設条件	略称	FEP管	VP管	GP管
	品名	カナレックス	塩ビ管	ガス管
1条布設工事比率		100	116	139
3条布設工事比率		100	108	129

○サイズ100φの場合

埋設深さ 1.2m

布設条件	略称	FEP管	GP管	HP管	HI管
	品名	カナレックス	ガス管	ヒューム管	耐衝撃塩ビ管
1条布設工事比率		100	106	129	103
4条布設工事比率		100	134	134	108
6条布設工事比率		100	143	136	107

カナレックスは、ケーブルの引込抵抗が少ない為マンホールやハンドホールの間隔が長く出来、曲管も不要であり、この他工期の短縮等に利点を数多く持っております。

4. カナフレックスに作用する荷重

埋設管はその埋設状況により溝型、突出型の二つに大別される。

4-1 埋設による分類

1) 溝型……掘削溝中に布設される。

イ) 溝管

在来地盤及び締め固めた盛土中に狭い溝を掘り、その中に管を布設し、元の地盤まで完全に埋め戻される場合をいう。……図1

ロ) 広幅溝管

幅広い溝を掘り、その中に管を布設し、元の地盤まで埋め戻す場合をいう。……図2

図2

図1

図2



2) 突出型……盛土中に布設される。

イ) 突出管

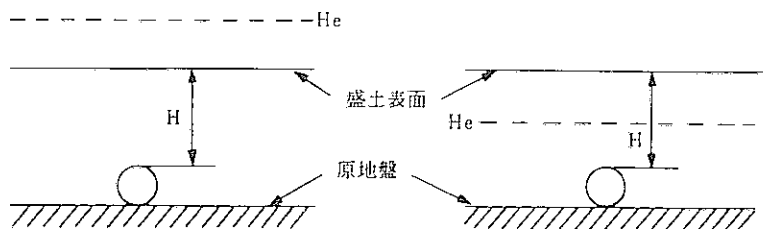
管を在来地盤上に布設し、その上に盛土する場合をいう。そして、等沈下面 H_e と土被り H との大小により、次の様に分類出来る。

$H_e \geq H$ ……完全溝状態……図3

$H_e < H$ ……不完全溝状態……図4

図3

図4



ロ) 逆突出管

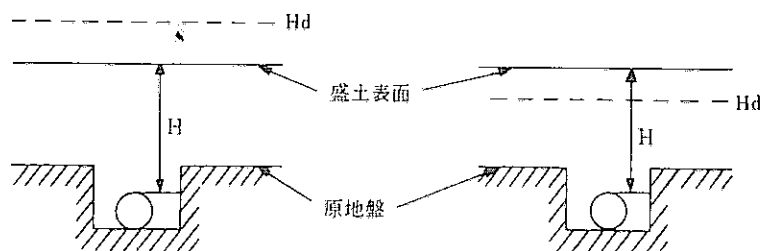
管を浅い掘削溝中に布設し、その上に盛土する場合をいう。そして等沈下面 H_d と土被り H との大小により次の様に分類出来る。

$H_d \geq H$ ……完全溝状態……図5

$H_d < H$ ……不完全溝状態……図6

図5

図6



※等沈下面

等沈下面とは、管きよの上方部の盛土内にある水平面を考える時、その面の沈下量が管きよ上方部と側方で等しくなる様な水平面をいい、この面より上方の盛土は均等に沈下することになる。

4-2 埋設管に作用する荷重

埋設管に作用する荷重 q は、トラック等による輪荷重(活荷重) W' と埋戻土による鉛直荷重 W の総和で表わされる。

$$q = W' + W \quad (\text{kN/m})$$

q : 埋設管に作用する荷重 (kN/m)
 W' : 輪荷重(活荷重) (kN/m)
 W : 埋戻土による鉛直土圧 (kN/m)

4-2-1 埋設管に作用する輪荷重…… W'

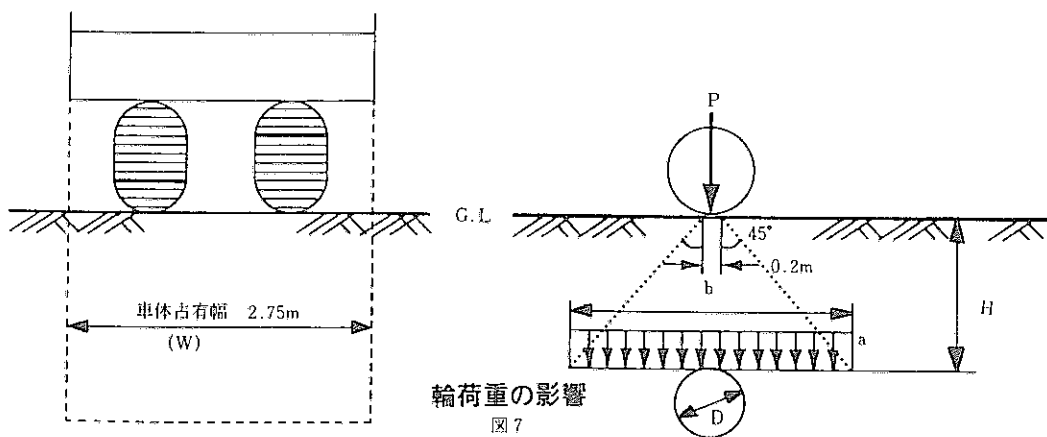
輪荷重は45°分布(7図参照)の式より土被りによって次の様になる。

$$W' = \frac{P \cdot D \cdot \beta (1 + i)}{2.75 \times (H + 0.1)}$$

ここにおいて W' : 輪荷重(活荷重) (kN/m)
 P : トラック荷重による後輪荷重 (kN)
 $P = \text{トラックの荷重} \times 0.4$
 D : 管外径 (m)
 β : 減少係数 (-) = 0.9
 i : 衝撃係数 (-)
 H : 土被り (m)

衝撃係数 i と土被り H の関係

土 被 り H	衝撃係数 i
$1.5 > H > 0$	0.5
$6.5 > H \geq 1.5$	$0.65 - 0.1H$
$H \geq 6.5$	0



4-2-2 埋設管に作用する鉛直土圧……W

1) 溝型埋設の場合

イ) 溝管に作用する鉛直土圧

図8からわかるように溝の壁面との間に上向きの摩擦力が働き、埋設管に加わる鉛直土圧は土被り重量よりも小さくなる。

Marstonによると埋戻土の全重量から側壁に沿った摩擦力を差し引いたものが管に働く土圧と考えるものであり、次式を与えている。

$$W = Cd \times \gamma \times B \times D \quad [\text{kN/m}]$$

ここにおいて

$$Cd = \frac{1 - e^{(-2K\mu \cdot H/B)}}{2 \cdot K \cdot \mu}$$

W : 溝管の単位長さ当りに働く全鉛直土圧 (kN/m)

Cd : 溝管にかかる荷重係数

γ : 土の単位体積の重量 (kN/m³)

B : 管頂部における掘削幅 (m)

D : 管の外径 (m)

K : 埋戻土の主動土圧係数

μ : 埋戻土の内部摩擦係数

本計算では $K\mu = 0.15$ を採用する。

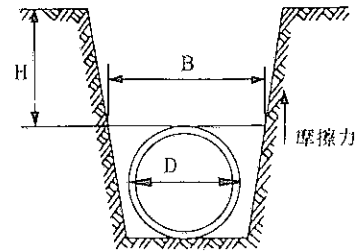


図8

2) 突出型埋設の場合

イ) 突出管に作用する鉛直土圧

Marstonの理論によれば、沈下比の正負に応じて、管上方と側方の土柱の境界に働く剪断力の方向が、下向きと上向きになる。一般に剛性管では沈下比は正で、撓み性管では負になると考えてよく、突出管に作用する鉛直土圧は次式により与えられる。

$$W = Cc \times \gamma \times D \times D$$

ここにおいてCcは等沈下面Heと土被りHとの関係により次のように分類出来る。

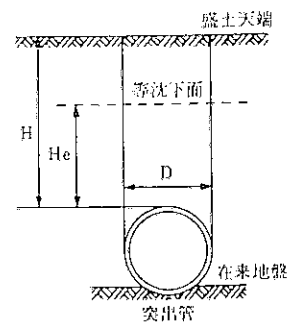


図9

○ $H_e \geq H$ (完全溝状態) の時……図3 参照

$$C_c = \frac{1 - e^{(-2K_\mu \cdot H/D)}}{2K_\mu}$$

○ $H_e < H$ (不完全溝状態) の時……図4 参照

$$C_c = \frac{1 - e^{(-2K_\mu \cdot H_e/D)}}{2K_\mu} + \left(\frac{H}{D} - \frac{H_e}{D} \right) \times e^{(-2K_\mu \cdot H_e/D)}$$

又上式中の H_e は次式により求める。

$$e^{(-2K_\mu \cdot H_e/D)} + 2K_\mu \cdot H_e/D = -2K_\mu \times \delta_1 \times P_1 + 1$$

但し、

W : 突出管の単位長さ当りに働く鉛直土圧 (kN/m)

C_c : 突出管にかかる荷重係数

H_e : 突出管における等沈下面 (m)

δ_1 : 突出管における沈下比 (m)

撓性管の場合は管側埋戻土の締め固め不十分な時は $-0.40 \sim 0$ であるが本計算では -0.2 を採用する。

P_1 : 突出管における突出比

在来地盤から管頂までの鉛直距離を管外径で割った値で本計算では 1 を採用する。

ロ) 逆突出管に作用する鉛直土圧

逆突出管に作用する鉛直土圧は次式の様になる。

$$W = C_n \times \gamma \times B \times D$$

ここにおいて、 C_n は等沈下面 H_d と土被り H との関係により次の様に分類される。

○ $H_d \geq H$ (完全溝状態) の時……図5 参照

$$C_n = \frac{1 - e^{(-2K_\mu \cdot H/B)}}{2K_\mu}$$

○ $H_d < H$ (不完全溝状態) の時……図6 参照

$$C_n = \frac{1 - e^{(-2K_\mu \cdot H_d/B)}}{2K_\mu} + \left(\frac{H}{B} - \frac{H_d}{B} \right) \times e^{(-2K_\mu \cdot H_d/B)}$$

又上式中の H_d は次式により求める。

$$e^{(-2K_\mu \cdot H_d/B)} + 2K_\mu \cdot H_d/B = -2K_\mu \cdot \delta_2 \cdot P_2 + 1$$

但し、

W : 逆突出管の単位長さ当りに働く鉛直土圧 (kN/m)

C_n : 逆突出管にかかる荷重係数

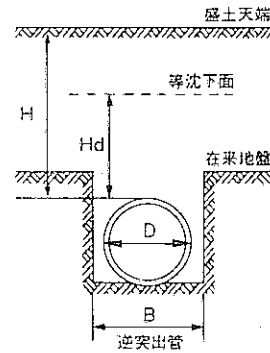
H_d : 逆突出管における等沈下面 (m)

δ_2 : 逆突出管における沈下比

撓性管では通常的设计値は $-0.7 \sim -0.1$ であるが、本計算においては -0.85 を採用する。

P_2 : 逆突出管における突出比

在来出管から管頂までの鉛直距離を外径で割った値。



(図10)

4-3 変形量

変形量はSpanglerの式により次の様になる。

$$Y = \frac{Fd \cdot Fk(W+W') \times R^3}{E \cdot I \times 10^{-5} + 0.061 \times E' \times 10 \times R^3}$$

ここにおいて、

Y : 垂直変形量 (m)

Fd : 変形遅れ係数

内圧管として用いなく、十分締め固めを実行しない場合には1.25~1.5が普通であるが、本計算では1.5を採用する。

Fk : 支持角により決まる定数

支持角(2θ)	0°	30°	60°	90°	120°	180°
Fk	0.110	0.108	0.102	0.096	0.090	0.083

W : 鉛直土圧 (kN/m)

W' : 輪荷重(活荷重) (kN/m)

R : 管の半径(外径+内径)/4 (m)

E : 管材のヤング率 (N/cm²)

I : 管壁の断面2次モーメント (cm⁴/cm)

E' : 埋戻土又は盛土の反力係数 (N/cm²)

4-4 変形率

変形率は次式となる。

$$Z = \frac{Y}{D} \times 100 \quad (\%)$$

ここにおいて、

Y : 変形量 (m)

D : 管の外径 (m)

4-5 許容変形率

Spanglerは撓性管の水平タワミ量がある一定値を越えることが無い様に設計すべきであるとの考え方であり、一般に、変形率Zの許容値としては一応公称外径の3.5%とされている。

4-6 土圧一覧表

次に各種の条件のもとで溝型にて計算した資料を一覧表にして示します。

カナレックスの
各サイズにおける
E・I (N・cm)

呼 径	E・I
φ 30	210
φ 40	380
φ 50	550
φ 65	1600
φ 80	1700
φ 100	3300
φ 125	5800
φ 150	11000
φ 200	27000

付表 4-1

土被りと掘幅の変化による鉛直土圧

土の単位体積重量18kN/m³とする (kN/m²)

土被り (m) \ 掘幅 (m)	0.6	0.8	1.2	1.5	1.8	2.0
0.2	7.120	8.384	10.015	10.735	11.192	11.401
0.4	8.698	10.829	14.242	16.207	17.777	18.648
0.6	9.331	11.869	16.243	18.997	21.362	22.755
0.8	9.677	12.442	17.395	20.650	23.558	25.330
1.0	9.882	12.798	18.144	21.744	25.038	27.072
1.2	10.022	13.047	18.662	22.508	26.093	28.339
1.4	10.130	13.230	19.052	23.083	26.888	29.283
1.6	10.224	13.363	19.569	23.879	27.993	30.009
1.8	10.271	13.478	19.569	23.879	27.993	30.618
2.0	10.332	13.572	19.964	24.192	28.404	31.104

付表 4-2

車両重量と土被りの変化による輪荷重

土の単位体積重量18kN/m³とする (kN/m²)

土被り (m) \ 総重量 (kN)	0.6	0.8	1.2	1.5	1.8	2.0
40kN(T-4)	11.221	8.727	6.042	4.909	4.051	3.616
50kN(T-5)	14.026	10.909	7.552	6.136	5.064	4.519
100kN(T10)	28.052	21.818	15.105	12.273	10.128	9.039
200kN(T20)	56.104	43.636	30.210	24.545	20.256	18.078
250kN(T25)	70.130	54.545	37.762	30.682	25.321	22.597
300kN(T30)	84.156	65.455	45.315	36.818	30.385	27.117
400kN(T40)	112.208	87.273	60.420	49.091	40.513	36.156

付表4-3

車両重量250kN時の各施工による変形量

(土の重量18kN/m² 土の反力係数E' = 300N/cm²)

土被り	掘幅	変形量 変形率	φ30	φ40	φ50	φ65	φ80	φ100	φ125	φ150	φ200
0.6m	0.4m	Δymm %	0.9 2.1	1.4 2.5	1.8 2.8	2.2 2.5	3.3 3.2	4.0 3.2	5.5 3.4	6.3 3.2	8.1 3.2
	0.8m	Δymm %	0.9 2.1	1.4 2.6	1.9 2.8	2.2 2.5	3.3 3.2	4.1 3.2	5.6 3.4	6.4 3.3	8.2 3.2
	1.2m	Δymm %	0.9 2.1	1.4 2.6	1.9 2.8	2.2 2.5	3.3 3.2	4.1 3.2	5.6 3.5	6.4 3.3	8.2 3.2
1.2m	0.4m	Δymm %	0.6 1.4	0.9 1.7	1.2 1.8	1.4 1.6	2.2 2.1	2.7 2.1	3.6 2.2	4.2 2.1	5.3 2.1
	0.8m	Δymm %	0.6 1.5	1.0 1.8	1.3 1.9	1.5 1.7	2.3 2.2	2.8 2.2	3.9 2.4	4.4 2.3	5.7 2.2
	1.2m	Δymm %	0.6 1.5	1.0 1.8	1.3 2.0	1.6 1.8	2.3 2.3	2.9 2.3	3.9 2.4	4.5 2.3	5.8 2.3
1.5m	0.4m	Δymm %	0.5 1.3	0.8 1.5	1.1 1.7	1.3 1.5	1.9 1.9	2.4 1.9	3.3 2.0	3.8 1.9	4.8 1.9
	0.8m	Δymm %	0.6 1.4	0.9 1.7	1.2 1.8	1.4 1.6	2.1 2.1	2.6 2.1	3.6 2.2	4.1 2.1	5.3 2.1
	1.2m	Δymm %	0.6 1.4	1.0 1.7	1.2 1.9	1.5 1.7	2.2 1.7	2.7 2.1	3.7 2.3	4.3 2.2	5.5 2.1

注) 変形率3.5%以内になるような施工を選択してください。

付表4-4

車両重量400kN時の各施工による変形量

(土の重量18kN/m² 土の反力係数E' = 300N/cm²)

土被り	掘幅	変形量 変形率	φ30	φ40	φ50	φ65	φ80	φ100	φ125	φ150	φ200
0.9m	0.4m	Δymm %	1.0 2.4	2.1 3.9	2.1 3.2	2.5 2.9	3.8 3.6	4.6 3.6	6.3 3.9	7.2 3.7	9.3 3.6
	0.8m	Δymm %	1.0 2.5	2.2 3.9	2.1 3.3	2.9 2.9	3.8 3.7	4.7 3.7	6.4 4.0	7.4 3.8	9.5 3.7
	1.2m	Δymm %	1.0 2.5	2.2 4.0	2.2 3.3	2.6 2.9	3.9 3.7	4.8 3.7	6.5 4.0	7.4 3.8	9.6 3.7
1.2m	0.4m	Δymm %	0.8 2.0	1.3 2.4	1.7 2.6	2.1 2.4	3.1 3.0	3.8 3.0	5.2 3.2	6.0 3.1	7.7 3.0
	0.8m	Δymm %	0.9 2.1	1.4 2.5	1.8 2.8	2.2 2.5	3.2 3.1	4.0 3.1	5.4 3.4	6.2 3.2	8.0 3.1
	1.2m	Δymm %	0.9 2.1	1.4 2.6	1.8 2.8	2.2 2.5	3.3 3.2	4.1 3.2	5.5 3.4	6.3 3.3	8.1 3.2
1.5m	0.4m	Δymm %	0.7 1.7	1.2 2.1	1.5 2.3	1.8 2.1	2.7 2.6	3.3 2.6	4.6 2.8	5.2 2.7	6.7 2.6
	0.8m	Δymm %	0.8 1.9	1.3 2.3	1.6 2.5	1.9 2.2	2.9 2.8	3.6 2.8	4.9 3.0	5.6 2.9	7.2 2.8
	1.2m	Δymm %	0.8 1.9	1.3 2.3	1.7 2.5	2.0 2.3	3.0 2.9	3.7 2.9	5.0 3.1	5.7 3.0	7.4 2.9

注) 変形率3.5%以内になるような施工を選択してください。

5. カナレックスにかかる通線張力

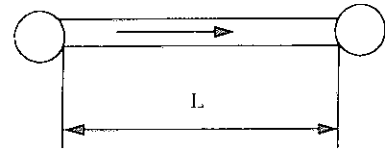
カナレックスの通線張力の計算は、埋設の違いにより次の様に分類分類出来ます。

5-1 水平直線部の場合(図-1)

$$T = \mu \cdot W \cdot L \quad \dots\dots\dots(1)$$

図-1

- T : ケーブル引き入れに要する張力(N)
- W : ケーブル単位重量 (N/m)
- L : ケーブル長さ (m)
- μ : 摩擦係数 (-)

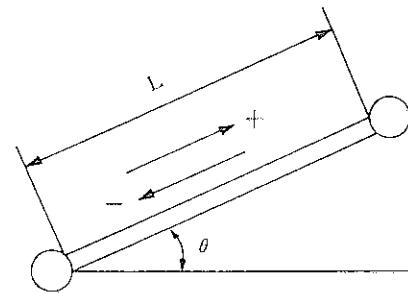


5-2 直線傾斜部の場合(図-2)

図-2

$$T = W \cdot L (\mu \cos \theta \pm \sin \theta) \quad \dots\dots\dots(2)$$

()内の+は上向き、-は下向き

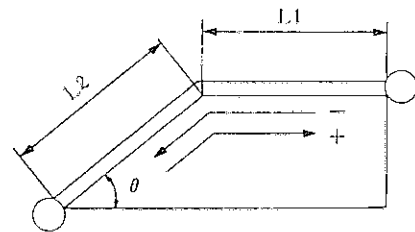


5-3 水平部と傾斜部のある場合(図-3)

図-3

$$T = W [\mu L1 + L2 (\mu \cos \theta \pm \sin \theta)] \quad \dots\dots\dots(3)$$

- L1 : 水平部のケーブル長さ (m)
- L2 : 傾斜部のケーブル長さ (m)
- θ : 傾斜角度 (度)

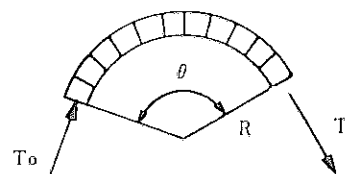


5-4 水平屈曲部の場合(図-4)

図-4

$$T = T_0 \cos h (\mu \theta) + \sqrt{T_0^2 + (WR)^2} \sin h (\mu \theta) \quad \dots\dots\dots(4)$$

- T_0 : 水平屈曲に入る場所での張力 (N)
- θ : 屈曲部の角度 (ラジアン)
- R : 屈曲部の半径 (m)



5-5 垂直屈曲部の場合(図-5)

$$(1) T = \frac{WR}{1 + \mu^2} [(1 - \mu^2)\sin \theta + 2\mu(e^{\mu\theta} - \cos \theta)] + T_0 \cdot e^{\mu\theta} \quad (5-1)$$

$$(2) T = \frac{WR}{1 + \mu^2} [2\mu \sin \theta - (1 - \mu^2)(e^{\mu\theta} - \cos \theta)] + T_0 \cdot e^{\mu\theta} \quad (5-2)$$

$$(3) T = T_0 \cdot e^{\mu\theta} - \frac{WR}{1 + \mu^2} [(1 - \mu^2)\sin \theta + 2\mu(e^{\mu\theta} - \cos \theta)] \quad (5-3)$$

$$(4) T = T_0 \cdot e^{\mu\theta} - \frac{WR}{1 + \mu^2} [2\mu \sin \theta - (1 - \mu^2)(e^{\mu\theta} - \cos \theta)] \quad (5-4)$$

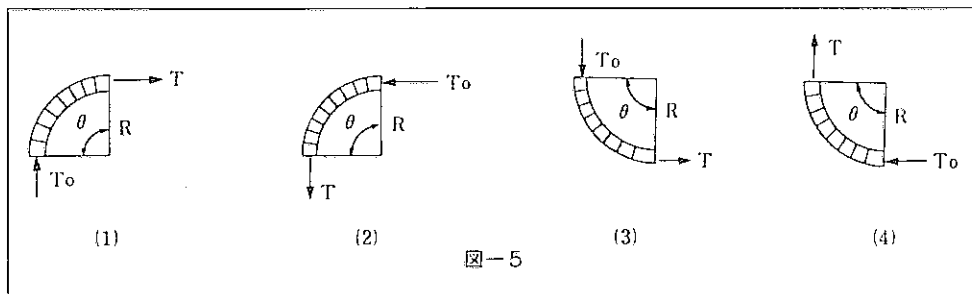


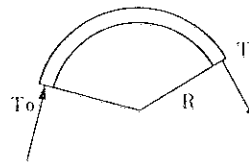
図-5

ケーブルとカナレックスの摩擦係数は、0.3と致します。

5-6 側圧の計算(一条布設の場合)

$$P = \frac{T}{R} \quad \dots\dots\dots(6)$$

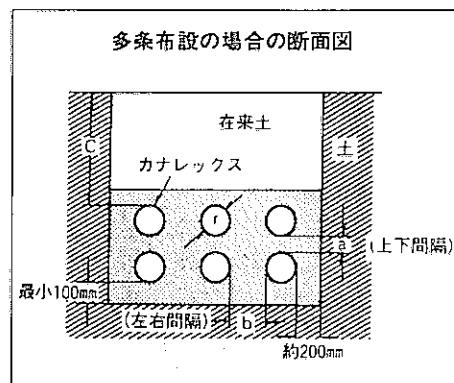
- P : 側圧 (N/m)
- T : 屈曲終わり部の張力 (N)
- R : 屈曲部の半径 (m)



6. カナレックスの標準施工法

6-1 掘削

電気設備基準(143-2項)に基づき、カナレックスの埋設深さは、管路式に該当するので埋設深さの規定はなく、管に加わる車両、その他の重量物に耐えれば良いことになっているため、管の強度に応じて埋設深さを定めることができる。次に底部については、カナレックスが石、がれきなどと接しないよう平らにならし砂を敷き詰め、ランマー突き棒などでよく突き固める。なお、掘削幅はカナレックスの布設条数により決まる。また、カナレックスはJIS C3653(電力用ケーブルの地中埋設の施工方法)の波付硬質ポリエチレン管に適合するので、需要場所においては、管路引き入れ式として、土被りを0.3m以上とすることができる。



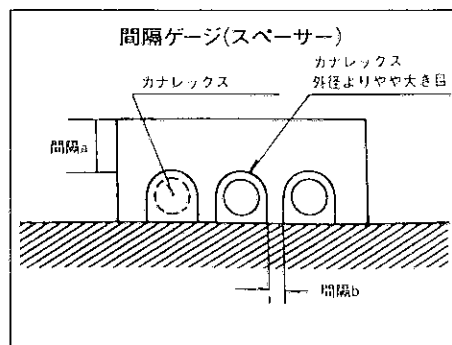
○最上段の土被り(C)
管の強度に応じて定めることが可能。

6-2 布設

カナレックスの口元部より、砂、水等が侵入しないよう注意し、カナレックスを布設溝に入れる。把巻の場合は、3~4人で把崩れが生じないようにカナレックスを手で押さえ布設溝にそって転がす。なお、土留のために切梁が掘削溝内に設けられている場合は、切梁間からカナレックスの末端を掘削溝内に入れ、管端にロープ等をつけ引っ張り込む様にする。

6-3 配列、整直、砂埋め

多条布設を行う場合、カナレックス相互の間隔を保持固定して配列するため、簡易なゲージ(スペーサー)を用い3~4mごとに使用してカナレックスを整直する。その後カナレックスの回りを砂、又はこれに準ずる土で固定し、ゲージ(スペーサー)を抜きとる。カナレックスの布設には、他のケーブル管路のように固定あるいは相関確保のためのスペーサーは絶対に使用してはならない。尚布設に際しては、電気設備技術基準、第148条、第149条を参照のこと。

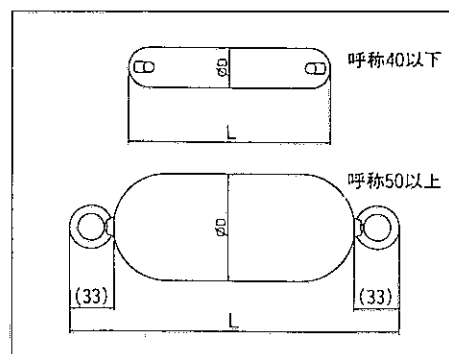


カナレックスの管間隔の最小値

呼 称	aの間隔	bの間隔
φ30・φ40・φ50・φ65	50 mm	50 mm
φ80・φ100・φ125・φ150	70	70
φ200	100	100

6-4 試験棒通し

土砂を埋め戻すまえに、カナレックスの整直度、および管内部の異常の有無を確認するために、図のような試験棒を通す。カナレックスの曲げ半径は、通常内径の10倍以上とするが、ケーブルに支障を与えない範囲であれば、最小値は内径の5倍までとする。



試験棒は木、鋼、アルミ製でシャープなエッジ、突起がないこと。

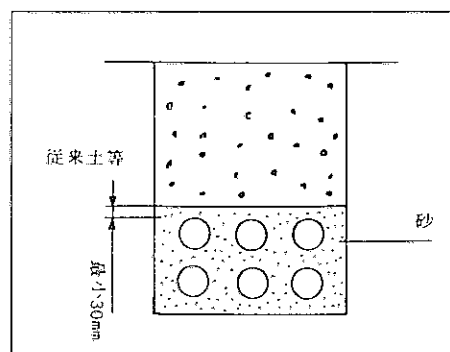
試験棒サイズ(参考)

単位：mm

カナレックス呼称	30	40	50	65	80	100	125	150	200
試験棒外径 φD	20	30	40	55	70	90	115	140	190
試験棒長さ L	120	150		200		300	350	400	

6-5 埋め戻し

布設溝にカナレックスを固定し終わったら、管路の中に標準試験棒を通し異常のない事を確認してから埋め戻しを行なう。図のようにカナレックスの上30mmまでは砂、または石やがれき等のない土(粘土質等塊になり易く、埋め戻し後しまりのよくないものは使用しないこと)で埋め戻して突き固め、その上で残りの部分は在来土等で埋め戻しを行い突き固める。



6-6 ケーブル引き入れ

管路口にはベルマウスを取りつけ、あらかじめカナレックスに挿入してあるパイロットワイヤーで、引き入れ用ワイヤーロープに引替えケーブル引き入れを行なう。又、カナレックスに引き入れるケーブルは、下記条件に合致していること。

- ※1孔1条布設の場合 $D \geq 1.5d$ かつ $D \geq d + 10\text{mm}$
 D : カナレックスの内径 (mm)
 d : ケーブルの最大仕上外径 (mm)

※軟弱地盤・不等沈下の子想される現場など、さらに管体の強度が必要な場合には弊社までお問い合わせください。

(弊社では、鋼板との複合構造の「パワーレックス」など高強度を実現した製品もございます。)

関連法規

電気設備技術基準

第5節 地中電線路(抜粋)

(地中電線路の施設)

- 第143条 地中電線路は、電線にケーブルを使用し、かつ、管路式、暗きよ式または直接埋設式により施設しなければならない。
2. 地中電線路を管路式により施設する場合には、管にはこれに加わる車両その他の重量物の圧力に耐えるものを使用しなければならない。
 3. 地中電線路を暗きよ式により施設する場合には、暗きよにはこれに加わる車両その他の重量物の圧力に耐えるものを使用し、かつ、地中電線に別に告示する耐燃措置を施し、又は暗きよ内に自動消火設備を施設しなければならない。……以下略

(地中電線と地中弱電流電線等又は管との接近又は交さ)

- 第148号 地中電線が地中弱電流電線等と接近し、又は交さする場合において、相互の離隔距離が低圧又は高圧の地中電線にあっては30cm以下、特別高圧地中電線にあっては60cm以下のときは、地中電線と地中弱電流電線等との間に堅ろうな耐火性の隔壁を設ける場合を除き、地中電線を堅ろうな不燃性又は自消性のある難燃性の管に収め、当該管が地中弱電流電線等と直接接触しないように施設しなければならない。ただし、地中弱電流電線等が電力保安通信線である場合において、次の各号のいずれかに該当する場合は、この限りでない。

- 一. 地中弱電流電線等が不燃性又は自消性のある難燃性の材料で被覆した光ファイバーである場合
 - 二. 地中電線が低圧のものである場合
 - 三. 高圧又は特別高圧の地中電線を電力保安通信線に直接接触しないように施設する場合
2. 特別高圧の地中電線が可燃性若しくは有毒性の流体を内包する管と接近し、又は交さする場合において、相互の離隔距離が1m以下のときは、地中電線と管との間に堅ろうな耐火性の隔壁を設ける場合を除き、地中電線を堅ろうな不燃性又は自消性のある難燃性の管に収め、当該管が可燃性又は有毒性の流体を内包する管と直接接触しないように施設しなければならない。
3. 特別高圧地中電線が前項に規定する管以外の管と接近し、又は交さする場合において、相互の離隔距離が30cm以下のときは、地中電線と管との間に堅ろうな耐火性の隔壁を設ける場合を除き、地中電線を堅ろうな不燃性又は自消性のある難燃性の管に収めて施設しなければならない。ただし、前項に規定する管以外の管が不燃性のものである場合又は不燃性の材料で被覆されている場合は、この限りではない。
4. 地中電線の使用電圧が170,000V未満の場合において、特別の理由により所轄通商産業局長の認可を受けたときは、前三項の規定によらないことができる。

(地中電線相互の接近又は交さ)

- 第149条 低圧地中電線が高圧地中電線と、又は低圧若しくは高圧の地中電線が特別高圧地中電線と接近し、又は交さする場合において、地中箱内以外の箇所相互間の距離が30cm(低圧地中電線と高圧地中電線にあっては15cm)以下のときは、次の各号のいずれかに該当する場合に限り、施設することができる。ただし、地中電線路の使用電圧が17V未満の場合において、特別の理由により所轄通商産業局長の認可を受けたときは、この限りでない。

- 一. それぞれの地中電線が次のいずれかに該当する場合
 - イ. 自消性のある難燃性の被覆を有する場合
 - ロ. 堅ろうな自消性のある難燃性の管に収められる場合

- 二. いずれかの地中電線が堅ろうな不燃性の被覆を有する場合
- 三. いずれかの地中電線が堅ろうな不燃性の管に収められる場合
- 四. 地中電線相互の間に堅ろうな耐火性の隔壁を設ける場合

電力用ケーブルの地中埋設の施工方法

C 3 6 5 3 -1994 (抜粋)

1. 適用範囲 この規格は、使用電圧7000V以下の電力用ケーブル(以下、ケーブルという。)を需要場所の地中に施設する次の電気工作物の施工方法について規定する。
 - (1) 管路式によって施設する電線路
 - (2) 直接埋設式によって施設する電線路
 - (3) 屋外配線
2. 用語の定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次のとおりとする。
 - (1) 需要場所 電気使用場所を含み、電気を使用する構内全体。
 - (2) 電気使用場所 電気を使用するための電気工作物を施設した場所。
備考 発電所、変電所、開閉所、自家用電気室などは、電気使用場所には含まない。
 - (3) 電線路 電気使用場所、発電所、変電所、開閉所、自家用電気室などの相互間の電線、及びこれを支持し、又は保護する工作物。
 - (4) 屋外配線 屋外の電気使用場所において、その電気使用場所における電気の使用を目的として固定して施設する電線。ただし、電線路及び機械器具内の電線、その一部分として施設された電線などは含まない。
備考 屋外に施設する分岐回路の配線は、屋外配線とする。
 - (5) 管路式 あらかじめ地中に管路を施設し、土の掘削を伴わずにケーブルの引入れ及び引抜きができる方式で、必要に応じ地中箱を設けるもの。
 - (6) 直接埋設式 地中にケーブルを直接埋設する方式、又は防護材に収めて埋設する方式で、ケーブルの引抜きを行うときは、土の掘削を必要とするもの。
 - (7) 管路 ケーブルを引き入れるために固定して施設した管、附属品などの工作物。
 - (8) 地中箱 ケーブルの引入れ、引抜き、接続、分岐などの工事、点検その他の保守作業を容易にするため、管路の途中の地中に施設する箱体で、開口可能なふたをもつもの。
3. 管路式電線路
 - 3.1 掘削及び埋戻し 地盤の掘削及び埋戻しは、次によらなければならない。
 - (1) 掘削した底盤は、十分に突き固めて平滑にすること。
 - (2) 埋戻しのための土砂は、管路材などに損傷を与えるような小石、碎石などを含まず、かつ、管周辺部の埋戻し土砂は、管路材などに腐食を生じさせないものを使用すること。
 - (3) 管周辺部の埋戻し土砂は、透き間がないように十分に突き固めること。
 - (4) 軟弱地盤などに施設する場合は、地盤の状況などに応じた処置を考慮すること。
 - 3.2 管路 管路は、次によって施設しなければならない。
 - (1) 管路は、堅ろうで車両その他の重量物の圧力に耐えるように施設すること。この場合において、呼び径が200mm以下であって、表1に示す管又はこれらと同等以上の性能をもつ管を使用し、かつ、地表面(舗装がある場合は、舗装下面)から深さ0.3m以上に埋設する場合は、堅ろうで車両その他の重量物の圧力に耐えるものとする。

表1 管路材の種類

区 分	種 類
鋼 管	JIS G 3452に規定する鋼管に防食テープ巻き、ライニングなどの防食処理を施したもの
	JIS G 3469に規定するもの
	JIS C 8305に規定する厚鋼電線管に防食テープ巻き、ライニングなどの防食処理を施したもの
	JIS C 8380に規定するG形のもの
コンクリート管	JIS A 5303に規定するもの
合成樹脂管	JIS C 8430に規定するもの
	JIS K 6741に規定する種類がVPのもの 附属書1に規定する波付硬質合成樹脂管
陶 管	附属書2に規定する多孔陶管

- (2) 金属製の管及びその接続部には、防食テープ巻き、ライニングなどの防食処理を施してあること。
 (3) 管路は、ケーブルの布設に支障があるような不要な曲げ、蛇行などがないように施設すること。
 (4) 管相互の接続は、専用の附属品がある場合はそれを使用して堅ろうに行い、かつ、水が容易に管路内部に侵入しにくいように施設すること。管の種類に応じた接続方法の例を表2に示す。

表2 管の接続方法の例

区 分	接 続 方 法 の 例	
鋼 管	ねじ込み パッキン介在差込み(ゴム輪接合) パッキン付ねじなし接続 ボールジョイント	
	コンクリート管	パッキン介在差込み(ゴム輪接合)
	硬質ビニル管	パッキン介在差込み(ゴム輪接合) 接着接合
	波付硬質合成樹脂管	スリーブ接続後シーリング材とテープ巻き 二つ割り継手ボルト締め パッキン介在差込み(ゴム輪接合) 接着接合
陶 管	パッキン介在ボルト締め	

- (5) 管路は、内面、接続部及び端部にケーブルの被覆を損傷するような突起が生じないように施設すること。
 (6) 管路と地中箱又は建物との接続部分は、耐久性をもつシーリング材、モルタルなどを充てんして、水が容易に地中箱又は建物内に侵入しにくいようにすること。
 (7) 地中から建物内部又は必要に応じて地中箱内部に引き込まれた管路(予備管を含む。)の管口部分には、防水処理を施すこと。
 (8) 複数の管路を接近させ、かつ、並行して施設する場合は、管相互間(特に管底部)の埋戻し土砂は透き間のないように十分突き固めること。
 (9) ケーブルと地中弱電流電線若しくは地中光ファイバーケーブルとが接近し又は交差する場合にあって、相互間の距離が30cm以下のときは、次のいずれかによって施設すること。
 (a) ケーブルを堅ろうな不燃性又は自消性のある難燃性の管に収める場合は、その管が地中弱電流電線又は地中光ファイバーケーブルと直接接触しないように施設すること。
 (b) ケーブルを可燃性の管に収める場合は、管と地中弱電流電線又は地中光ファイバーケーブル相互間に堅ろうな耐火性の隔壁を設けること。
 (10) 低圧ケーブルと高圧ケーブルとが、又は低圧ケーブル若しくは高圧ケーブルと特別高圧ケーブルとが接近し、若しくは交差する場合であって、地中箱内以外の箇所相互間の距離が30cm(低圧ケーブルと高圧ケーブルにあっては15cm)以下のときは、次のいずれかによって施設すること。
 (10.1) それぞれのケーブルが、次のいずれかに該当すること。
 (a) 自消性がある難燃性の被覆をもつ場合
 (b) 堅ろうな自消性がある難燃性の管に収められる場合
 (10.2) いずれかのケーブルに不燃性の被覆をもつものを使用すること。
 (10.3) いずれかのケーブルを鋼管、コンクリート管、陶管などの不燃性の管に収めて施設すること。

- (10.4) 管相互の間に堅ろうな耐火性の隔壁を設けること。
 (11) 一管路には、原則として一回線のケーブルを収めること。
 (12) 管の太さは、ケーブルの引入れ及び引抜きが円滑に行える寸法のものを選定すること。

備考 管の内径は、次を標準とする。ただし、管路が直線で、ケーブル引入れ時の張力がケーブルの許容張力以内である場合は、この限りではない。

- (1) 管内に布設するケーブルが1条の場合の管の内径は、ケーブル仕上がり外径の1.5倍以上を標準とする。
 (2) 管内に布設するケーブルが2条以上の場合の管の内径は、ケーブルを集合した場合の外接円の直径の1.5倍以上を標準とする。

3.6 ケーブルの仕上がり部 造営物などにケーブルを立ち上げる場合は、次によって施設しなければならない。

- (1) 地中におけるケーブルの仕上がり部は、車両その他の重量物の圧力を受けるおそれがないように施設すること。
 (2) ケーブルの地表上部は、堅ろうで耐侯性の高い不燃性又は自消性のある難燃性の防護材で覆うこと。この場合において、防護材の地表上の高さは、2m(造営物の屋側に立ち上げる場合は、2.5m)以上とすること。
 (3) 防護材は、造営物などに堅ろうに固定すること。
 (4) 屋外におけるケーブル防護材の端部には、雨水の侵入防止用カバーなどを取り付けること。

附属書1 波付硬質合成樹脂管

1. 適用範囲 この附属書は、地中埋設する電力用ケーブルを保護するために用いる波付硬質合成樹脂管(以下、管という。)について規定する。
 参考 管は、FEPともいう。

2. 性能

- 2.1 圧縮強度 圧縮強度は、5.1によって試験を行ったとき、次の式によって算出した外径のたわみ率が3.5%以下であり、かつ、各部にひび又は割れが生じてはならない。

$$\delta = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \times 100$$

ここに、 δ : 外径のたわみ率(%)
 D_1 : 圧縮前の外径(mm)
 D_2 : 圧縮後の外径(mm)

- 2.2 難燃性 自消性がある難燃性である旨を表示した管にあっては、5.2によって試験を行ったとき、炎が自然に消えなければならない。

3. 構造 管の構造は、次によらなければならない。

- (1) 管は、管軸に対して直角に切断した断面を投影したとき、円形であること。
 (2) 管の内外面は滑らかで、かつ、有害なきず、割れその他ケーブルの被覆を損傷するような欠点がないものであること。
 (3) 管は、波付けたものであること。

4. 材料 管の材料は、JIS K 6748に規定するポリエチレン成形材料、JIS K 6720に規定する塩化ビニル樹脂、又はJIS K 6747に規定するポリプロピレン成形材料など、良質な合成樹脂成形材料を主体とするものでなければならない。

5. 試験

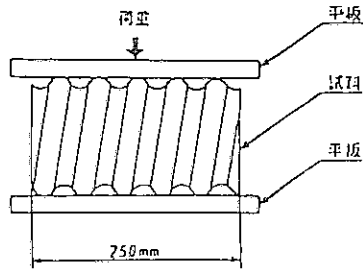
5.1 圧縮強度試験 管の圧縮強度試験は、次による。

- (1) 製品から長さ25.5cmの試料を採る。
 (2) 試験装置は、附属書1図1のものを準備する。
 (3) 試料及び試験装置を $\pm 2^{\circ}\text{C}$ の温度に2時間保った後、その温度において試験を行う。
 (4) 試料を2枚の鋼製の平板間に挟み、管軸と直角方向に毎分2cmの速度で、試料に次に示す圧縮荷重を加える。

$$P = 213 \times R$$

ここに、P : 圧縮荷重(N)
 R : 管の平均半径 $\frac{(D+d)}{4}$ (cm)
 D : 管の外径(cm)
 d : 管の内径(cm)

附属書1図1 圧縮強度試験



- 5.2 難燃性試験 管の難燃性試験は、次による。
 (1) 管から長さ60cmの試料を採る。(2) 試料を鉛直にし、その下端から10cmの部分に、ブンゼンバーナの還元炎の先端を接炎させる。ただし、炎は酸化炎の長さが約10cmで、還元炎の長さが約5cmとなるよう調整し、バーナを水平面から45°傾けるものとする。
 (3) 接炎時間は、附属書1表1のとおりとする。

附属書1表1 接炎時間

試料の厚さ mm	接炎時間 s
0.5以下	15
0.5を超え1.0以下	20
1.0を超え1.5以下	25
1.5を超え2.0以下	35
2.0を超え2.5以下	45
2.5を超え3.0以下	55
3.0を超え3.5以下	65
3.5を超え4.0以下	75
4.0を超え4.5以下	85
4.5を超え5.0以下	130
5.0を超え5.5以下	200
5.5を超え6.0以下	300
6.0を超え6.5以下	500

- (4) 規定の接炎時間後、炎を取り除き、試料の炎が30秒以内に自然に消えるかどうかを調べる。
 6.表示 1管ごとの見やすい箇所に、容易に消えない方法で、次の事項を表示しなければならない。
 (1) 自消性のある難燃性のものでは、その旨
 (2) 製造業者名又はその略号
 (3) 製造年月又はその略号

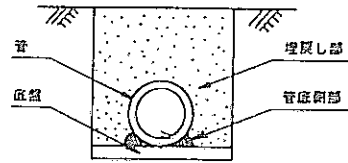
電力用ケーブルの地中埋設の施工方法 解説(抜粋)

3. 管路式電線路

3.1 掘削及び埋戻し

- (1) 管路式電線路の特徴は、管路の布設後にケーブル引替えなどを行う際、掘削を伴わずに施工できることにあり、管路は長期にわたって安定した状態を維持しなければならない。したがって、管路布設後に部分的な地盤の沈下による管路の損傷がないように、掘削底盤はランマー、突き棒などを用いてよく突き固めることを規定している。
 (2) 埋戻し の土砂は、掘削時の土砂を用いてもよいが、管路材に外傷を与えないようなものでなければならない。特に、合成樹脂管は、小石、砕石などに接触してきずなどを生じた場合、そこに応力が加わると、き裂を生じることがあるので注意する必要がある。この場合、小石、砕石の粒度は2cm以下とするのが望ましい。
 (3) 解説図3に示す管底側部は、埋戻し土砂が回りにくいため、透き間が生じやすい。特に、銅管及び合成樹脂管は、管底側部の埋戻し突固めが耐土圧特性上重要であるので、管周辺部と共に十分突き固めること。
 硬質塩化ビニル管埋設試験に関する研究報告書(農林水産省農業土木試験場、昭和61年3月)などの例から、次のような方法を講じれば、管路周辺の土砂を十分に突き固めることができる。
 (a) 突固めは木だこ、振動コンパクト、タンピンググラソマのいずれを使用する場合でも、往復2回(突固め回数4回)行う。
 (b) 管底の側面の埋戻しを十分に行った後、管径の1/2程度の埋戻し深さで、木だこ、足踏みなどの方法で一度突き固める。

解説図3 埋戻し断面



- (c) その後の埋戻しは、深さ30cmごとに(a)に示す方法で、突固めを行う。
 (4) 埋設管路付近の地盤が軟弱であったり、不同沈下を生じるおそれがある場合は、地盤改良の後に管路を布設することもあるが、これは土木の専門技術の領域として、この規格では具体的処理方法を述べることを避けた。地中から建物内部又は地中箱内部に引き込む管路部分の地盤に不同沈下が予想されるばあいは、可とう性をもつ管を余長をもたせて施設するなどの処理が望ましい。

3.2 管路

- (1) 堅ろうで車両その他の重載物に耐える管路とは、一般に総重量が20tのトラックによる土圧に耐え、かつ、耐腐食性のあるものとすればよい。これは、道路構造令(昭和45年政令第320号)第35条に示す自動車荷重を参考とした。ただし、明らかに20tのトラックが進入しないような場所では、そこで想定される最大荷重の土圧に耐えるように施設すればよい。
 地中に埋設した管には、埋戻しによる土圧と車両などの活荷重による土圧が分布荷重としてかかるが、これを求める方法として、埋戻し土圧は直土圧方式、活荷重による土圧はkocglerの式を用いて計算するのが一般に行われている[“地中送配電線路用プレハブ人孔・管路(人孔・管路の強度設計法)”電気協同研究第31巻第1号、昭和50年7月]。
 本体の表1に示した管について、この計算(20tトラック、活荷重土圧計算に用いる衝撃係数0.5、安全係数3)によって、安全な埋設深さとして0.3m以上とすればよいことを検証した。

……中略

さらに、硬質塩化ビニル管(VP)及び波付硬質ポリエチレン管について、深さ0.3mに埋設し、20tトラックを走行させる実験を行って、埋設管の変形率が1%程度であることを確認した(第4回電気設備学会研究発表会D-11、昭和61年9月)。

……中略

なお、ここでいう埋設深さ0.3m以上は、土で構成される部分を意味し、舗装がある場合は、その舗装下面からの深さである。これは舗装工事の際、舗装施工前に行われる転圧などの圧力にも埋設管は耐える必要があるからである。舗装施工後においては、車両などの圧力は埋設管に対し、より分散されることから、簡易な舗装でもより安全側にある。
 また、この埋設深さは一般性状の土を想定しており、寒冷地の凍土による影響については別途考慮する必要がある[解説の3.3(11)参照]。

……中略

(4) 管路内部への水の侵入をすべての場合に完全に防止することは困難である。しかし、水の侵入が土砂の流入を伴うことは、避けなければならない。したがって、この規格では水が容易に侵入しにくいように施設するよう規定している。

……中略

- (9)、(10) 電力用ケーブルに短絡などが発生した場合に、近接の地中弱電流電線など、及び地中高圧ケーブルに影響を与えないよう、電技の規定と整合させて管路材の特性を規定した。
 ここで、規定中用いた、“不燃性の被覆”、“自消性のある難燃性”とは、次による。
 (a) “不燃性の管”、“不燃性の被覆”とは、建築基準法第2条第9号の不燃材料又はこれと同等以上の性能をもつものをいう。
 (b) “自消性のある難燃性”とは、次による。
 ① ケーブルの被覆の場合 IEEE Std. 383-1974の燃焼試験に適合すること、又はこれと同等以上の性能をもつこと。

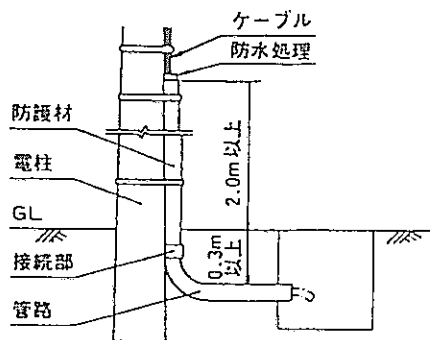
② 管の場合 附属書1の2.2難燃性に適合すること、又はこれと同等以上の性能をもつこと。
 なお、硬質ポリエチレン管などの非難燃性の管を地中に埋設した場合は、ケーブルの短絡時でも延焼しないとの実験報告もあり(昭和55年電気学会全国大会 1119)、これを地中においては自消性のある難燃性の管と同じように扱いたいとの提案が再度出されたが、将来の課題とした。

3.6 ケーブルの仕上がり部 ここで立ち上がり部とは、ケーブルを地上に立ち上げるために埋設深さが、徐々に浅くなっている部分を含めた地上の部分という。

また、防護材の選定に当たっては、塩害・紫外線などによる素材劣化について耐候性に注意する必要がある。

立ち上がり部の施設例を、解説図6に示す。

解説図6



附属書1 波付硬質合成樹脂管 従来の波付硬質ポリエチレン管に加えて、波付硬質塩化ビニル管及び波付硬質ポリプロピレン管を加えることから、附属書1の課題を波付硬質合成樹脂管と改めた。

1. 適用範囲 電力用ケーブルを保護するために用いる波付硬質合成樹脂管は、需要場所において広く使用されているが、現在規格はない。この規格作成に当たり、波付硬質合成樹脂管などを管路式電線路の管として使用するための最小限の要求事項をこの附属書として規定した。

管の呼称としてのFEPは、一般に使用されているFlexible Electric Pipeの略である。

2. 性能

2.1 圧縮強度

(1) 圧縮荷重 $P = 213R$ Nについて 地中において埋設管にかかる分布荷重による曲げモーメント M は、埋設深さを $0.3m$ 、活荷重を $20t$ トラック通過時とすると、次の式で求められる。

$$M = 0.904 R^2 N \cdot mm/mm (R \text{ は、管の平均半径})$$

一方、空中において管に平板で荷重を加えたときの曲げモーメント M_r は、次の式となる。

$$M_r = 3.18 P R N \cdot mm/mm (P \text{ は、荷重})$$

したがって、 $M \leq M_r / S$ (S は安全率) が必要十分条件である。

そこで、 $0.904 R^2 \leq 3.18 P R / S$ として、

$$P = 0.284 R S N / mm \text{ が最低条件となる。}$$

$S = 3$ 、試料の長さを $250mm$ とすると、次の式が導ける。

$$P = 213 R N$$

(2) 許容たわみ率について 合成樹脂管の許容たわみ率は、管種によって異なるが、5%とした。

2.2 難燃性 従来はJIS C 8430(硬質ビニル電線管)の6.9(耐燃性試験)に準じたものとしていたが、今回の改正でIEC Pub.614-2-3(Specification for conduits for electrical installations. Part 2: Particular specifications for conduits. Section Three—Pliable conduits of insulating material)及び614-2-4(Section Four—pliable self-recovering conduits of insulating materials)に整合させ、従来の短冊状試験片から管体を用いる試験に変更し、燃焼方法及び燃焼時間を改めた。

4. 材料 波付硬質合成樹脂管の成形材料については、成形技術の進歩ならびに成形せ入り用の多様化に伴い、ポリエチレン成形材料、塩化ビニル樹脂、ポリプロピレン成形材料など、良質な合成樹脂成形材料を主体とすると改めた。

5. 圧縮強度試験 圧縮試験を実施するとき、平板に接触する波付合成樹脂管の凸部の数によって圧縮強度が変動することを勘案し、市利用の長さを最大呼び径200の外径とほぼ等しい250mmに改めた。

カナフレックスコーポレーション 株式会社

東京本社 〒106-6117 東京都港区六本木6-10-1 (六本木ヒルズ森タワー17F)
TEL (03) 5770-5143 FAX (03) 5770-5144

大阪本社 〒530-6017 大阪市北区天満橋1-8-30 (OAPタワー17F)
TEL (06) 6881-0776 FAX (06) 6881-0769

営業所 札幌 仙台 新潟 横浜 金沢 名古屋
神戸 広島 四国 福岡 沖縄

工場 北海道工場 仙台工場 栃木工場 千葉工場 滋賀工場
愛東工場 広島工場 四国工場 九州工場 沖縄工場

お問い合わせ

