

仕様書 PE 第 9 8 0 1 3 号 I
年 月 日

合 成 樹 脂 製 多 孔 管
孔 多 く ん (難 燃 タ イ プ)
仕 様 書

古河電 気 工 業 株 式 会 社
A T ・ 機 能 樹 脂 技 術 開 発 部 門
機 能 樹 脂 技 術 開 発 部



1. 適用範囲

この仕様書は合成樹脂製の構造体ユニットに、波付管を内管として収納し、形成する合成樹脂製多孔管「孔多くん」(難燃タイプ)について適用します。
尚、内管(難燃エフレックス)はJIS C 3653「電力ケーブルの地中埋設の施工方法」附属書1に規定する波付硬質合成樹脂管(FEP)を用います。

2. 構造

孔多くんは配管溝を有する構造体ユニット(上下ユニット・中間ユニット)と内管(難燃エフレックス)で構成されており、構造体ユニットの配管溝に内管を収納し、これを条数に応じて積み上げていくことで多孔管を形成します。

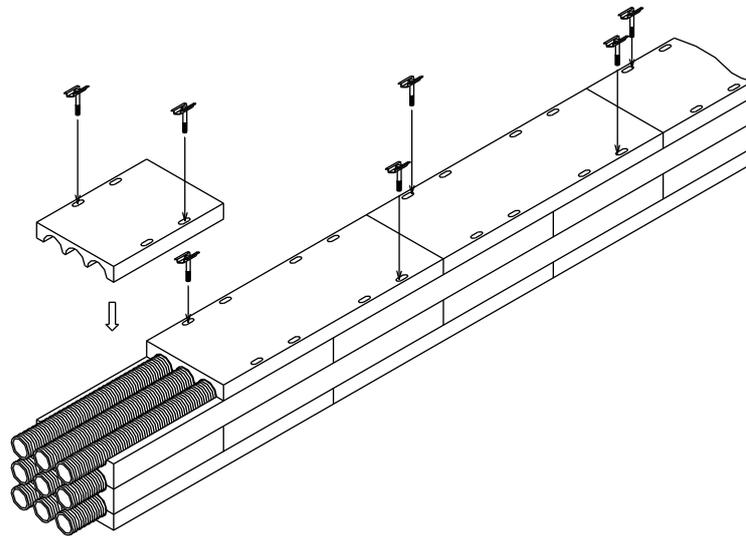


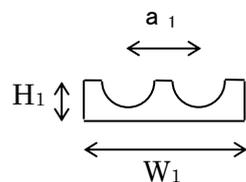
図-1 製品組み上げ例(3条3段)

2.1 構造体ユニット

- (1) 構造体ユニットは再生ポリエチレン材料を主体として成形したものとします。
- (2) 構造体ユニットの寸法は表-1~4の通りとします。
- (3) 多孔管断面(構造体ユニットの組み合わせ)と品番との対応を表-5に記載します。

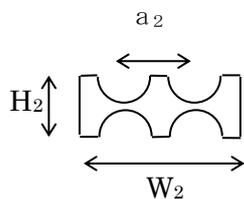


表一1 2条用上下ユニット寸法



内管呼び径	H ₁ (mm)	W ₁ (mm)	a ₁ (mm)	長さ (mm)
φ 50	50±7	200±10	80±7	1,010±10
φ 80	70±7	272±10	119±7	1,010±10
φ 100	90±7	333±10	149±7	1,010±10
φ 150	115±7	475±10	215±7	1,010±10

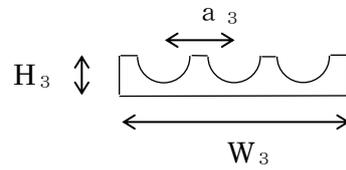
表一2 2条用中間ユニット寸法



内管呼び径	H ₂ (mm)	W ₂ (mm)	a ₂ (mm)	長さ (mm)
φ 50	80±7	200±10	80±7	1,010±10
φ 80	118±7	272±10	119±7	1,010±10
φ 100	155±7	333±10	149±7	1,010±10
φ 150	215±7	475±10	215±7	1,010±10

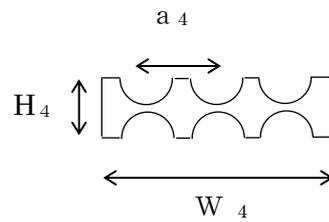


表一3 3条用上下ユニット寸法



内管呼び径	H ₃ (mm)	W ₃ (mm)	a ₃ (mm)	長さ (mm)
φ 50	50±7	280±10	80±7	1,010±10
φ 80	70±7	391±10	119±7	1,010±10
φ 100	90±7	485±10	149±7	1,010±10
φ 150	115±7	690±10	215±7	1,010±10

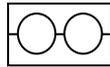
表一4 3条用中間ユニット寸法



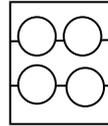
内管呼び径	H ₄ (mm)	W ₄ (mm)	a ₄ (mm)	長さ (mm)
φ 50	80±7	280±10	80±7	1,010±10
φ 80	118±7	391±10	119±7	1,010±10
φ 100	155±7	485±10	149±7	1,010±10
φ 150	—	—	—	—



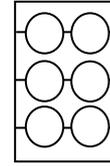
表-5 多孔管断面と品番との対応



<2条1段>



<2条2段>

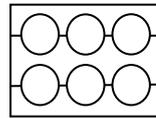


<2条3段>

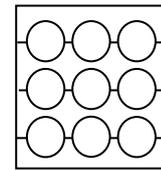
内管呼び径	2条1段	2条2段	2条3段
φ50	NFK-0521	NFK-0522	NFK-0523
φ80	NFK-0821	NFK-0822	NFK-0823
φ100	NFK-1021	NFK-1022	NFK-1023
φ150	NFK-1521	NFK-1522	NFK-1523



<3条1段>



<3条2段>



<3条3段>

内管呼び径	3条1段	3条2段	3条3段
φ50	NFK-0531	NFK-0532	NFK-0533
φ80	NFK-0831	NFK-0832	NFK-0833
φ100	NFK-1031	NFK-1032	NFK-1033
φ150	NFK-1531	(NFK-1531) x 2	(NFK-1531) x 3



2. 2 内管（難燃エフレックス）

内管（難燃エフレックス）は、JIS C 3653「電力用ケーブルの地中埋設の施工方法」附属書 1 に規定する波付硬合成樹脂管（FEP）とします。

内管本体の材料は難燃性高密度ポリエチレンとし、耐候性をもたせるためにカーボンブラックを配合します。

- (1) 内管の外観は、内外面に実用上問題となるような傷等がないこととします。
- (2) 内管の形状は、投影断面が実用的に正円で、可撓性をもたせるため波付加工されたものとします。
- (3) 内管の色は灰色とします。
- (4) 荷姿は基本的に把巻きとします。

内管の寸法は表-6の通りとし、構造を図-2に示します。

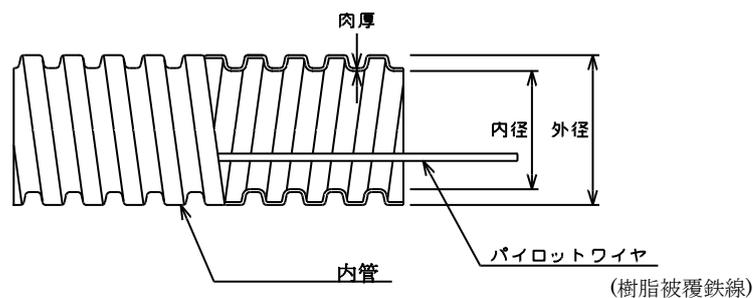


図-2 内管構造

表-6 内管寸法

呼び径	外径 ϕD (mm)	内径 ϕd (mm)	肉厚 t (mm)
$\phi 50$	64.5 ± 2.5	50.0 ± 2.5	1.2 以上
$\phi 80$	102.0 ± 3.0	80.0 ± 3.0	1.5 以上
$\phi 100$	130.0 ± 4.0	100.0 ± 4.0	1.6 以上
$\phi 150$	189.0 ± 4.0	150.0 ± 4.0	2.5 以上



3. 性能

構造体ユニット及び内管（難燃エフレックス）の性能を表-7に示します。

表-7

	性能項目	規格	試験温度	適用試験方法
構造体ユニット	圧縮強度	40 N/cm ² の荷重をかけたとき、ひび又は割れが生じてはならない	20 ± 2℃	4. 1 (2)
内管	圧縮強度	外径のたわみ率 3.5%以下でひび又は割れが生じてはならない	20 ± 2℃	4. 2 (2)
	耐曲げ性	変化率5%以下	常温	4. 2 (3)
	難燃性	炎が自然に消えること	—	4. 2 (4)

4. 試験方法

4. 1 構造体ユニット

(1) 寸法

構造体ユニットの寸法測定は常温において、鋼製尺又は巻尺を用いて行ないます。

(2) 圧縮強度

構造体ユニットの圧縮強度試験は JIS C 3653 「電力ケーブルの地中埋設の施工方法」 附属書2 多孔陶管 4. 圧縮強度試験に準じます。構造体ユニットの中心から両側 100mm ずつ、長さ 200mm を切り取ったものを試験片とします。試験は図-3 に示す様に 2 枚の木板及び厚さ約 20mm のゴム板で試験片を全長にわたって挟み、管軸と直角の方向に毎秒 500 ~ 600N の加圧速度で圧縮荷重を加えます。管軸と直角方向の投影面積 1 cm² に対して圧縮荷重が 40N に達した後、1 分間この値を保持します。1 分経過後、木板及びゴム板を取り除きひび又は割れの有無を調べます。

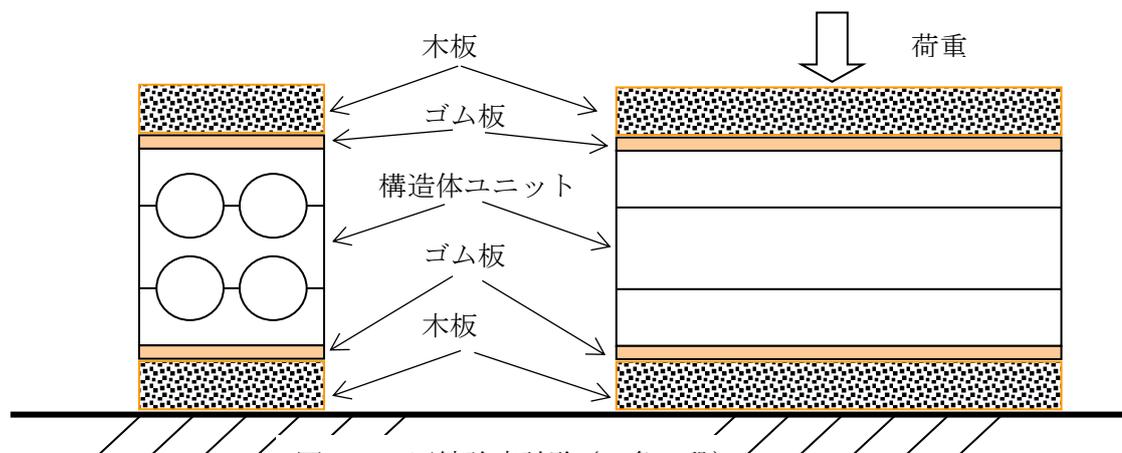


図-3 圧縮強度試験 (2条2段)



4. 2 内管

4. 2 内管

(1) 寸法

表-6 記載の寸法をノギスを用いて測定します。

径は管軸に直角な同一平面で、ほぼ等しい角度を有する 4ヶ所以上で測定した値の平均をとります。

(2) 圧縮強度

JIS C 3653 附属書 1 5.1 圧縮強度試験に規定する方法で圧縮強度を求めます。

- 製品から 250mm の試料を切り取ります。
- 試験装置は、図-4 のものを準備します。
- 試料及び試験装置を $20 \pm 2^\circ\text{C}$ の温度に 2 時間保った後、その温度において試験を行います。
- 試料を 2 枚の鋼製の平板間に挟み、管軸と直角の方向に毎分 20mm の速度で試料に示す圧縮荷重を加えます。

○圧縮荷重 P : $P = 21.3 \times R$ (N) ここに、 R : 管の平均半径 : $(D+d) / 4$ (mm)
 D : 管の外径 (mm)
 d : 管の内径 (mm)

○外径たわみ率

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

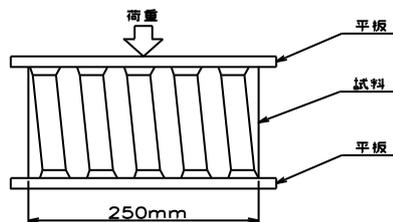


図-4 内管の圧縮強度試験

(3) 耐曲げ性試験

完成品より適当な長さの試料を採り、室温において、試料の外径の 10 倍の直径を有する円筒のまわりに 180 度屈曲させた後直線状にもどし、次に反対方向に 180 度屈曲させた後直線上にもどす操作を 3 回繰り返したとき、試料の外径の変化量を測定します。

変形率は次式で算出します。

$$\text{変形率 (\%)} = \frac{\text{屈曲前の外径 (mm)} - \text{屈曲後の外径 (mm)}}{\text{屈曲前の外径 (mm)}} \times 100$$



(4) 難燃性試験

内管の難燃性試験は JIS C 3653 「電力ケーブルの地中埋設の施工方法」 附属書 1 波付硬質合成樹脂管 5.2 難燃性試験によります。

- ① 完成品から長さ 600mm の試料を切り取ります。
- ② 試料を鉛直にし、その下端から 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ます。但し、炎は酸化炎の長さが約 100mm で還元炎の長さが約 50mm となるように調整し、バーナーを水平面から 45° 傾けます。
- ③ 接炎時間は表-8 の通りとします。

表-8 接炎時間

試料の厚さ (mm)	接炎時間 (秒)
1. 0 を超え 1. 5 以下	2 5
1. 5 を超え 2. 0 以下	3 5
2. 0 を超え 2. 5 以下	4 5
2. 5 を超え 3. 0 以下	5 5
3. 0 を超え 3. 5 以下	6 5
3. 5 を超え 4. 0 以下	7 5

- 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確認します。

5. その他

本書記載の仕様は、製品改良等のためことわりなく変更する場合がありますのでご了承ください。

以上