

# ペンケム<sup>®</sup>

## ペンケム<sup>®</sup>CT/ペンケム<sup>®</sup>TX

ペンケム<sup>®</sup>CT及びペンケム<sup>®</sup>TXは、数々の優れた特性を持つふっ素樹脂製の波形チューブです。

### 耐薬品性

一部を除き、腐食性の高い流体に侵されにくい特性があります。  
 ※例外: 溶融アルカリ金属、高温のふっ素等。  
 ※耐薬品性はご使用条件(温度、圧力等)で異なりますので、ご使用前に試験等で評価して下さい。

### 非汚染性

可塑剤や難燃剤を使用しておらず、また化学的に不活性の為に流体を汚染しにくい特性があります。

### 非粘着性

非粘着性に優れ、高粘度の流体も殆ど付着しません。

### 使用温度

高性能樹脂製の波形チューブの中でも、比較的、広い使用温度範囲です。  
 ペンケム<sup>®</sup>CT (Max.150°C)、ペンケム<sup>®</sup>TX (Max.260°C)

### 曲げ半径

曲げ半径が小さく、配管の自在性に優れています。

### 透明性

透明に近く、チューブ内の流体が見えます。

製品名	材質略号	名称		構造式
ペンケム <sup>®</sup> CT	P F A	テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキル ビニルエーテル共重合体	Tetrafluoroethylene- perfluoroalkylvinylether copolymer	$\text{-(CF}_2\text{-CF}_2\text{)}_m\text{-(CF}_2\text{-CF)}_n$ OR <sub>f</sub>
ペンケム <sup>®</sup> TX	T F E	テトラフルオロエチレン	Tetrafluoroethylene	$\text{-(CF}_2\text{-CF}_2\text{)}_n$

# ペンケム<sup>®</sup> CT

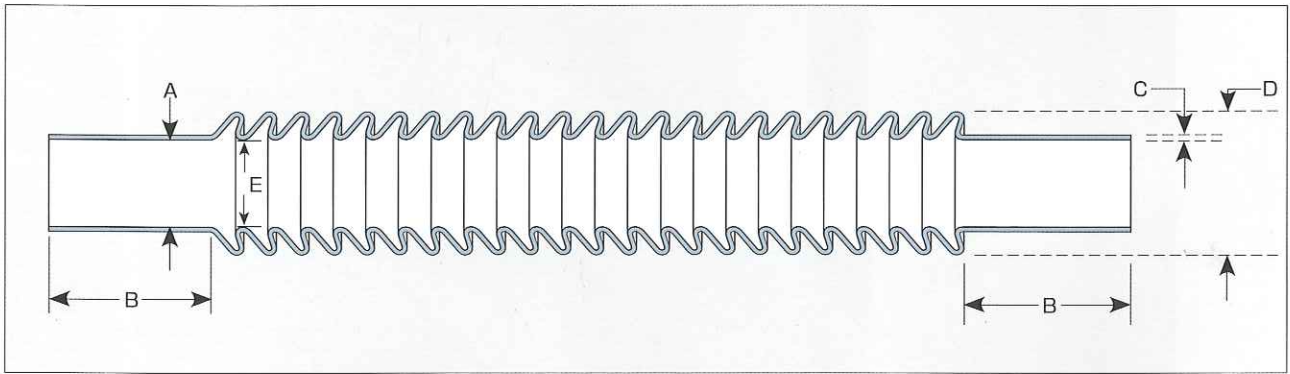


## 主な特徴

- 150℃ (最高)まで使用できます。
- ふっ素樹脂PFAは、高機能性樹脂の中で比較的、耐薬品性やストレスクラック性に優れております。
- ふっ素樹脂PFAは化学的に不活性の為、流体を汚染しにくい特性があります。
- 透明に近く、チューブ内の流体が見えます。
- 波形部はアニュアル(独立山)状です。
- 波形部の長さを約50%に縮めたり、約140%迄伸ばせます。
- 曲げ半径が小さく(内径の約1/4)又、曲げても内径が殆ど変化しません。
- ヘリカル(螺旋状)の波形チューブに比べ、曲げ半径が小さく配管の自在性に優れています。
- 0.133Pa ( $10^{-3}$  Torr) の真空下で使用出来ます。

# ペンケム® CT

- 材質：ふっ素樹脂PFA
- 最高使用温度：150℃



この表の数値は、標準値を示しています。

(m/m)

呼称サイズ	ストレート部			波形部		最小曲げ半径 R	破裂圧力(室温) MPa
	内径 A	肉厚 C	長さ B	最小内径 E	最大外径 D		
1/4	6.0	0.41	19	5.5	9.4	1.6	1.24
3/8	9.2	0.55	25	8.5	14.0	2.4	1.18
1/2	12.1	0.68	25	11.0	18.2	3.2	0.96
5/8	15.5	0.73	25	14.5	22.7	4.0	1.00
3/4	18.7	0.78	38	17.4	26.6	4.8	0.88
1"	24.8	0.93	50	23.0	34.5	6.4	0.84
1-1/4	31.2	0.93	50	29.3	41.4	7.9	0.67
1-1/2	37.4	0.97	50	35.2	48.8	9.6	0.57
2"	50.1	1.10	50	47.2	64.5	12.7	0.48

●破裂圧力に関しては、テクニカルインフォメーションをご参照下さい。

## ■標準長さ

この表の数値は、標準値を示しております。

ft	1	1.5	2	3	4	5
m	0.305	0.458	0.610	0.915	1.220	1.525

ft	6	7	8	10	12
m	1.830	2.135	2.440	3.050	3.660

- 全長をフィート(約305mm)呼びで示しています。
- 最大長さは、12ft(約3.66m)となります。
- 波形部長さは、全長からストレート部を引いた長さとなります。

### 注意事項

ペンケム®CTの標準長さとは供給時の長さが、異なる場合があります。これは特徴の一つである波形部が伸び縮みすることから起こる現象です。伸ばしたり縮めたりする事で、波形部の長さは比較的容易に調整が出来ますし配管の自在性も高まります。長さに関して、ご質問等有ればテクニカルサービスにお問い合わせ下さい。

## ■Half長さ

標準長さ以外に、Half長さを用意しております。Half長さはサイズにより異なりますので下表を参考にして選択して下さい。

この表の数値は標準値を示しております。

サイズ	全長	ストレート部	波形部	ストレート部	販売単位
1/4	171	19	133	19	5本
3/8、1/2、5/8	177	25	127	25	5本
3/4	190	38	114	38	3本
1"	200	50	100	50	3本
1-1/4、1-1/2	200	50	100	50	2本
2"	200	50	100	50	1本

## ■選択品(特殊長さ品)

単位:mm

サイズ	全長	ストレート部長さ	波形部長さ	ストレート部長さ

- 特殊長さをご希望の場合、以下の項目をご確認の上ご注文下さい。
  - 長さ以外の特殊仕様については対象外となります。
  - 全長は、最長12ft(約3.66m)となります。
  - ストレート部長さは、最長75mmとなります。
  - 選択品は、在庫をしません。
- 販売価格、販売数量、納期に関しては、顧客サービス係にお問い合わせ下さい。

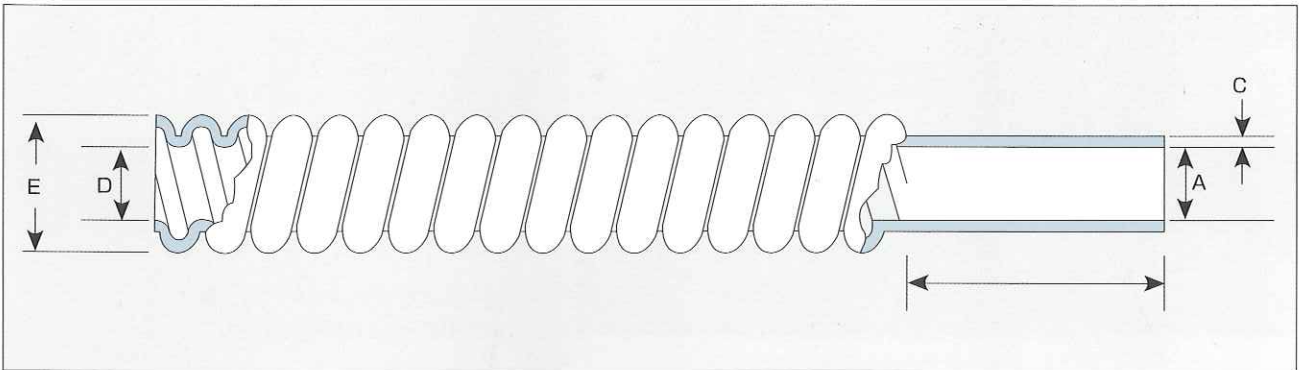
# ペンケム<sup>®</sup> TX

- 材質：ふっ素樹脂 TFE
- 最高使用温度：260℃



## 主な特徴

- 260℃ (最高)まで使用できます。
- ふっ素樹脂 TFEは化学的に不活性の為、流体を汚染しにくい特性があります。
- 波形部の形状は液溜りが少ない、ヘリカル (螺旋状) です。
- 1/4" ~ 4" 迄の12サイズが提供できます。
- 長尺品が提供できます。
- 波形部を加工することにより使用目的に応じた長さが作れます。



この表の数値は、標準値を示しています。

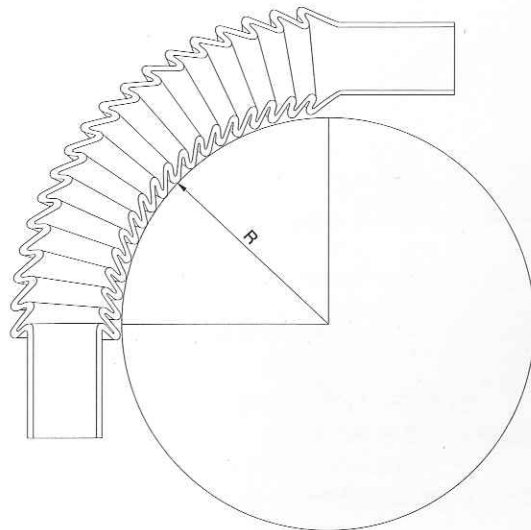
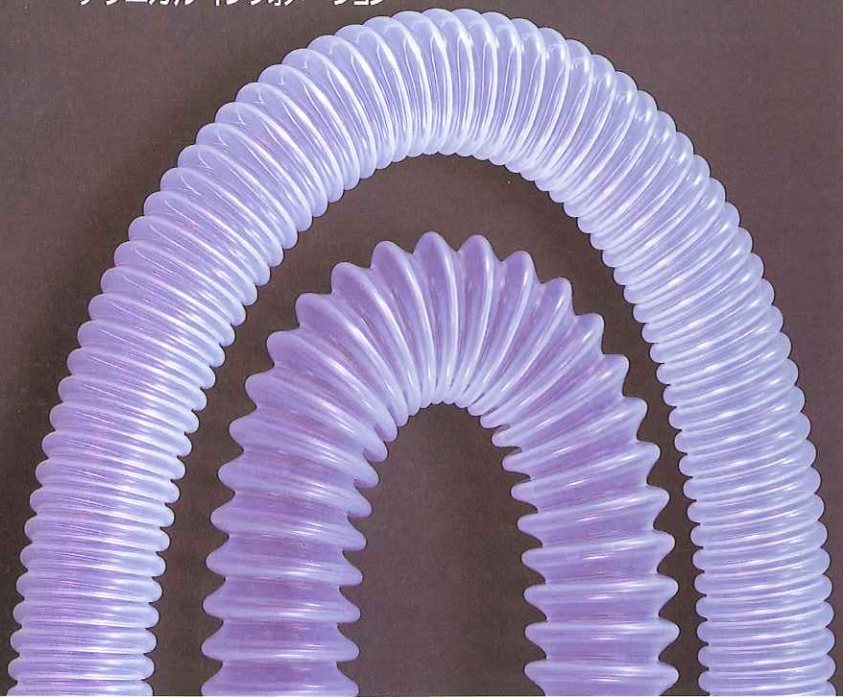
(m/m)

呼称サイズ	波形部		ストレート部 (参考値)		最小曲げ半径 R	破裂圧力(室温) MPa
	最小内径 D	最大外径 E	内径 A	肉厚 C		
	1/4	4.7	8.0	5.50		
3/8	7.8	11.2	9.53	0.51	22.2	1.10
1/2	10.9	14.6	12.70	0.51	31.8	0.82
5/8	15.6	19.6	15.88	0.61	38.1	0.82
3/4	18.2	23.1	19.05	0.64	50.8	0.69
1"	25.1	31.2	25.40	0.76	56.5	0.62

●破裂圧力に関しては、テクニカルインフォメーションをご参照下さい。

# Technical Information

テクニカル インフォメーション



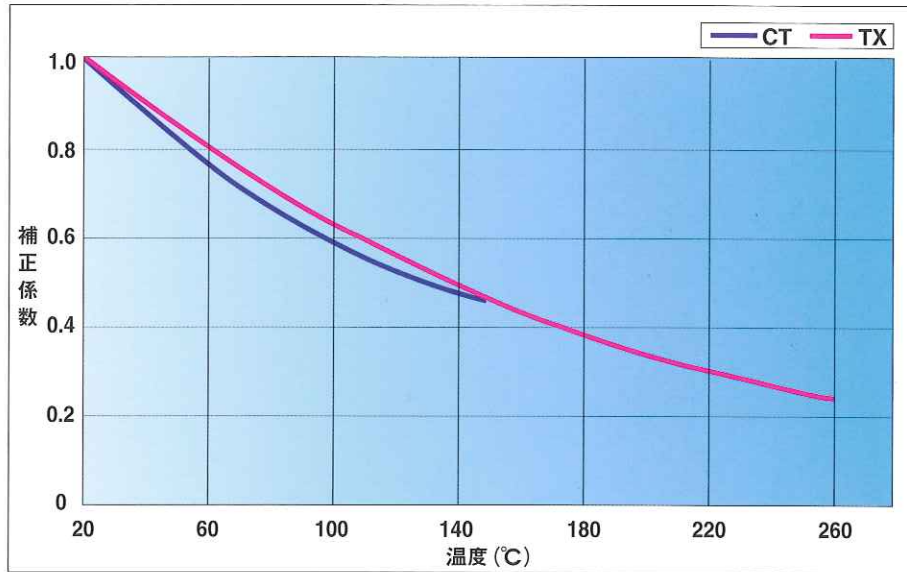
## 最小曲げ半径

最小曲げ半径に等しい直径を持つ管に、チューブを巻き付けてキンク(チューブの折れ)を生じないこと。

### 注意事項

1. 最小曲げ半径 R (カタログ値) に相当する管の直径 D は  $D=R \times 2$  で計算します。
2. 室温で測定する。
3. ペンケム<sup>®</sup>CT および ペンケム<sup>®</sup>TX の最小曲げ半径以下に曲げて使用しないようご注意ください。

## 温度-破裂圧力低下



●上のグラフはペンケム®CT及びペンケム®TXの破裂圧力と温度との関係を示したものです。

例) ペンケム®CT1/2"の100℃の破裂圧力は?  
 $0.96\text{MPa} \times 0.58 = 0.56\text{MPa}$

●安全圧力は通常、使用温度における破裂圧力の1/3~1/5で設計されます。

●ペンケム®CT及びペンケム®TXの使用を検討される場合は衝撃の有無流体の危険性、継手の形式等の使用条件を考慮して設計して下さい。


●ペンケム®CT及びペンケム®TXをご利用の際は使用性、安全性等を事前に試験等でご確認の上ご使用下さい。

## 主な特性値

この表の数値は、ふっ素樹脂の代表的な特性値で、規格値では有りません。

	特 性	単 位	ASTM試験法	TFE	PFA
物理的	融 点	℃	-	327	302-310
	比 重	-	D 792	2.14-2.20	2.12-2.17
機 械 的	引 張 り 強 さ	MPa	D 638	27.5-34.3	24.5-34.3
	伸 び	%	D 638	200-400	300-400
	硬 さ (ショア)	-	D2240	D 50-55	D 60
熱	曲 げ 弾 性 率	GPa	D790	0.40-0.55	0.66-0.69
	最高使用温度	℃	(無荷重)	260	260
熱 的	熱 伝 導 率	W/m · K	C 177	0.25	0.25
	比 熱	J/g · K	D240	1.0	1.0
	線膨張係数	$10^{-5}/\text{K}$	D696	10	12
電 気 的	体 積 抵 抗 率	$\Omega\text{-cm}$	D257 (50RH,23℃)	$>10^{18}$	$>10^{18}$
	絶縁破壊強さ	KV/mm (3.2mm厚)	D149 (短時間)	19	20
そ の 他	吸 水 率	%	D570	$<0.01$	$<0.03$
	燃 焼 性	(3.2mm厚)	(UL-94)	V-0	V-0
	限界酸素指数	-	D2863	$>95$	$>95$

---

 **株式会社 ハルナ**

□本 社 〒162-0854 東京都新宿区南山伏町2-1  
TEL.03(3269)4741(代表)  
FAX.03(3268)7920  
FAX.03(3235)5015  
E-mail: ha@haruna-inc.co.jp  
URL: <http://www.haruna-inc.co.jp>

□営業所 〒311-1251 茨城県ひたちなか市山崎71  
TEL.029(274)1404  
FAX.029(265)7917

---