

〈新製品紹介〉

ふっ素樹脂プライアブルチューブ

T/#9003-DPL 「ナフロン DPL チューブ」

高機能樹脂製品事業部 技術開発部

1. はじめに

近年の半導体製造工場のミニマイズ化に伴い、半導体製造装置のフットプリントの縮小化が進んでいる。これにより薬液移送配管設計はメンテナンス性や圧力損失等の性能に十分配慮することが難しくなっている。薬液移送用のクリーンな配管材として広く使用されているPFA（パーフルオロアルコキシアルカン）チューブは、この薬液移送配管設計の困難さを解消するために柔軟性の高さを求められる機会が増えてきた。

当社では、この市場要求に応える製品として従来からT/#9003-PL「ナフロンプライアブルチューブPTFE/PFA」を多くのユーザーに使用していただいていた。今回さらに柔軟性を改善した

T/#9003-DPL「ナフロンDPLチューブ」を新製品として紹介する。

2. 製品概要

「ナフロンDPLチューブ」は、ナフロンPFA-HGチューブに波形形状の溝を独立加工した製品であり、極めて柔軟性に富み、曲げ半径が小さく、耐薬品性、低摩擦性、非粘着性に優れた製品である。写真1に製品の外観を示す。

2.1 製品寸法

図1に製品図、表1に標準品寸法を示す。

2.2 特長

- (1) 曲げ寿命が長い。
- (2) 酸、アルカリ、溶剤などほとんどの薬液に対して優れた耐薬品性を有する。



写真1 T/#9003-DPL「ナフロンDPLチューブ」

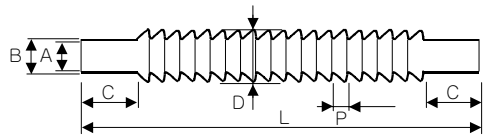


図1 「ナフロンDPLチューブ」製品図

表1 「ナフロンDPLチューブ」標準品寸法表 単位:mm

製品 サイズ (B)	端部(ストレート部)			波形部		最大 全長 L
	内径 A	外径 B	長さ C	外径 D	ピッチ P	
1/4	6.0	6.9	19	9.7	3.60	3,660
3/8	9.2	10.3	25	13.1	3.75	
1/2	12.1	13.5	25	17.1	5.00	
5/8	15.5	17.0	25	21.1	5.55	
3/4	18.7	20.3	38	24.6	6.80	
1	24.8	26.7	50	33.2	8.00	1,830

- (3) 曲げ半径が小さく、配管の自在性に優れる。
- (4) 150℃まで使用出来る。
- (5) 化学的に不活性の為、流体を汚染しにくい。
- (6) 透明に近く、チューブ内の流体が見える。
- (7) 伸縮性がある。

2.2.1 耐圧性

[測定方法]

ナフロンDPLチューブ内に所定の温度となつたオイルを充填，加圧させ，チューブが破裂した時の圧力を測定する。(図2参照)

[結果]

表2に，破壊圧力の結果を示す。

150℃における破壊圧力は20℃の場合と比較して，約半分となる。

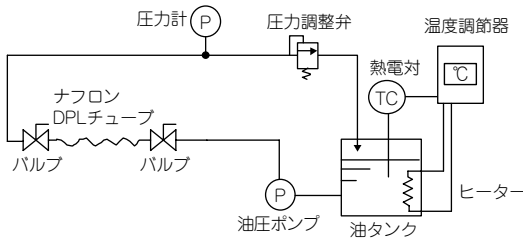


図2 耐圧試験測定方法

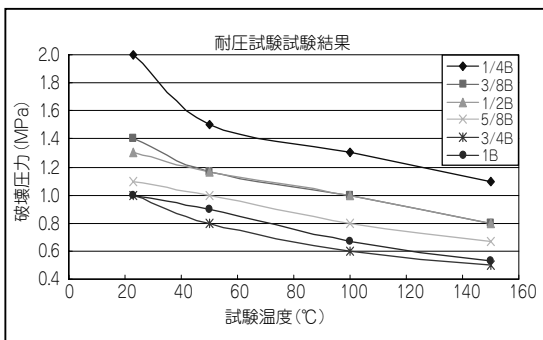


表2 耐圧試験結果

2.2.2 最小曲げ半径

[測定方法]

180°曲げ時に折れない(キंकの無い)最小曲げ半径をピンゲージにて測定する。

[結果]

表3に，最小曲げ半径の測定結果を示す。

T/#9003-PL「ナフロンプライアブルチューブ PTFE/PFA」の最小曲げ半径10mmと比較して，全サイズ柔軟性が改善されている。

表3 最小曲げ半径測定結果 単位：mm

製品サイズ	最小曲げ半径
1/4B	1.6
3/8B	2.4
1/2B	3.2
5/8B	4.0
3/4B	4.8
1B	6.4

2.2.3 流体の方向性

ナフロンDPLチューブは，波形形状に方向性がある為，流入方向によって圧力損失が異なる。従って，圧力損失の少ない定められた方向から流体を流入させる事が必要である。

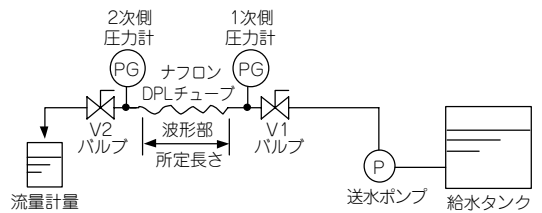


図3 圧力損失調査方法

製品サイズ：3/8B
 波部長さ：1000mm
 使用流体：水
 チューブ方向性：順、逆両方向

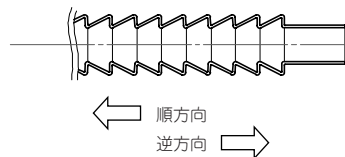


図4 圧力損失試験条件

[測定方法]

チューブの波形部長さを1000mmとし、内部に常温の水を流した場合の両端での圧力の損失を圧力計にて確認する。2次側バルブを調整し、流量を変化させ測定する。流入方向を入れ替え、同上の調査を実施する。(図3, 図4参照)

[結果]

図5にその結果を示す。

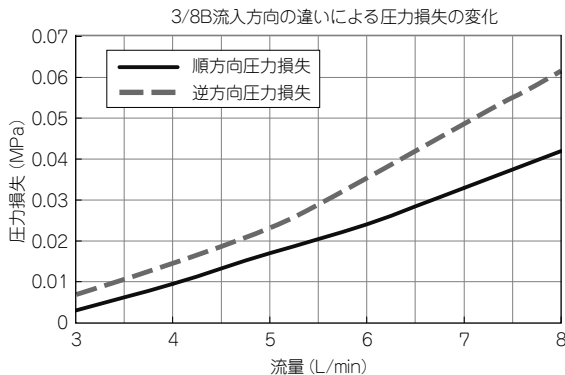


図5 流入方向と流量、圧力損失の変化

本試験では、逆方向から流体を流入させた場合、圧力損失は順方向の約1.4倍となった。

3. 用途

- 半導体製造装置等の薬液の移送
- 二重配管
- 薬液雰囲気中での電線保護

より液溜りの少ない要求に対しては波形形状がスパイラル状のT/#9003-PL「ナフロンプライアブルチューブPTFE/PFA」を推奨する。

4. おわりに

今回紹介したT/#9003-DPL「ナフロンDPLチューブ」は柔軟性をより高めたふっ素樹脂プライアブルチューブで、幅広い配管設計を可能にするを期待している。

今後とも、ユーザー各位のニーズに対応した製品の開発と改良に努力する所存である。ご意見ご要望等をお聞かせ頂きたい。

なお、本製品に関するお問い合わせは、高機能樹脂製品事業部 技術開発部 (TEL: 03-3433-7269) までお願いしたい。