

# 軟質フッ素樹脂2層チューブ

New

RoHS

溶剤等の流体を柔軟で耐摩耗性に優れた配管で移送



**柔軟性** 最大**55%**<sup>※1</sup>向上  
最小曲げ半径(屈折値)  
TQ: **9mm** ← TL: 20mm  
(フッ素樹脂チューブ Super PFA)

※1 当社比 フッ素樹脂チューブ/TL( $\phi$ 6 $\times$  $\phi$ 4の場合)との比較



**チューブ外層摩耗量** **1/30**に低減  
TQ: **1mg**<sup>※2</sup> ← TL: 30mg<sup>※2</sup>  
(フッ素樹脂チューブ)

※2 チューブ同士の擦り合わせ試験による

**軽量** 質量 **約44%**<sup>※3</sup>低減

※3 軟質フッ素樹脂2層チューブ(TQ): 26.5g/m  
フッ素樹脂チューブ(TL): 47g/m( $\phi$ 8 $\times$  $\phi$ 6の場合)

## 用途



## シリーズバリエーション

呼称	TQ0425	TQ0604	TQ0806	TQ1008	TQ1209
外径 mm	4	6	8	10	12
内径 mm	2.5	4	6	8	9
20mタバ巻	●	●	●	●	●
100mタバ巻	●	●	●	●	●

TQ Series

SMC

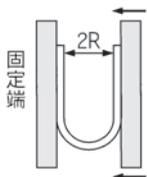
CAT.S50-38A

# 軟質フッ素樹脂2層チューブ

# TQ Series



## 最小曲げ半径測定方法



温度20℃の条件下にてチューブをU字形に曲げ一端は固定し他端を100mm/minの速度で徐々に近づけ、チューブに折れ、つぶれ等が発生した時の2Rを測定する。

## 型式表示方法

**TQ0425 - 20**

チューブ呼称表示

1巻長さ

記号	長さ
20	20mタバ巻
100	100mタバ巻

## 適応流体表

表中の流体はチューブ材質に対して化学的に不活性<sup>注1)</sup>な流体名ですが、温度、圧力、薬品濃度により浸透(透過)、膨潤などの物理的作用を受け、問題が発生する場合があります。本チューブを溶剤環境で使用の場合には同一環境で十分な試験を行い、ご使用条件において問題が発生しないことを必ず確認していただきますようお願い致します。

薬品名	内層	外層	薬品名	内層	外層
	特殊フッ素樹脂	特殊ナイロン樹脂		特殊フッ素樹脂	特殊ナイロン樹脂
塩酸	○	△	クエン酸	○	△
硫酸	○	△	ステアリン酸	○	△
硝酸	○	×	蟻酸	○	△
苛性ソーダ	○	△	酢酸エチル	○	○
苛性カリ	○	△	酢酸ブチル	○	△
アンモニア水	○	○	メチルアルコール	○	○
過酸化水素	○	△	エチルアルコール	○	○
水	○	○	ブチルアルコール	○	○
フェノール	○	×	イソプロピルアルコール	○	○
ベンゼン	○	△	セロソルブ	△	△
トルエン	○	△	ヘキサン	○	△
キシレン	○	△	シクロヘキサン	○	△
四塩化炭素	○	×	鉱油ASTM No.3	○	○
アセトン	○	△	石油ナフサ	○	○
メチルエチルケトン	○	△			

- 注1) 化学的に不活性とは、明らかに化学反応が起こらないことを意味する。  
 注2) 判断基準：○使用可能、△使用しない方がよい、×使用不可  
 注3) 適応流体表は一定の条件下で試験を行った参考値です。製品への使用を保証するものではありません。  
 注4) 適応流体表はチューブ材質に対してのもので、溶剤環境等で使用する継手は別途お問合せください。

## シリーズ表および仕様

呼称	TQ0425	TQ0604	TQ0806	TQ1008	TQ1209
外径 mm	4	6	8	10	12
内径 mm	2.5	4	6	8	9
タバ巻	20m	●	●	●	●
	100m	●	●	●	●
色 <sup>注1)</sup>	半透明(素材色)				
使用流体 <sup>注2)</sup>	空気、水、不活性ガス、溶剤				
適用継手 <sup>注3)</sup>	インサート管継手KF, KFG2, VCKシリーズ ミニチューブ管継手M, MSシリーズ(ホースニップルタイプ) フッ素樹脂管継手 LQ1, LQ3 <sup>注6)</sup>				
最高使用圧力 <sup>注4)</sup> MPa	2.0	1.9	1.5	1.1	1.2
最小曲げ半径(屈折値) <sup>注5)</sup> mm	4	9	26	42	37
使用温度範囲(固定使用)	空気、不活性ガス: -20~100℃、水、溶剤: 0~70℃(凍結なきこと)				
材質	内層: 特殊フッ素樹脂、外層: 特殊ナイロン樹脂				

- 注1) チューブ外表面に可塑剤(白い粉)などが析出することがあります。クリーンルームで使用する場合はご注意ください。クリーン度の性能が低下する可能性があります。  
 注2) 溶剤を使用する場合は同一環境で十分な試験を行い、ご使用条件において問題が発生しないことを必ずご確認ください。また、下表「適応流体表」の判断基準は一定の条件下で試験を行った参考値です。温度、圧力、薬品濃度等により透過、膨潤などの物理的作用を受け、問題が発生する場合があります。  
 注3) 必ず定期的な保守点検を行ってください。増し締め後も漏れが発生する場合には新品と交換してください。(P.2「製品個別注意事項」の保守点検をご確認ください)  
 チューブが揺動する箇所で使用の際は、十分な試験を行い、ご使用条件において問題が発生しないことを必ずご確認ください。  
 揺動使用、長期間使用、高温使用時には、材質の経時変化等により漏れが発生する場合があります。  
 注4) 最高使用圧力は、チューブまたは継手の仕様のいずれか低い値でご使用ください。  
 サージ圧は最高使用圧力以下に抑えてご使用ください。  
 サージ圧が最高使用圧力を超えるとチューブおよび継手破損の原因となります。  
 また、断熱圧縮等による異常な温度変化がある場合もチューブ破損の原因となります。  
 注5) 最小曲げ半径(屈折値)は、大気圧状態時に図の方法でチューブの折れ、つぶれ等が発生した時の2Rを測定した測定値であり、使用保証値ではありません。  
 注6) フッ素樹脂管継手LQ1, LQ3の施工方法につきましては、当社にご確認ください。

## 最高使用圧力

単位: MPa

温度(℃)	TQ0425	TQ0604	TQ0806	TQ1008	TQ1209
-20~20	2.0	1.9	1.5	1.1	1.2
30	1.7	1.6	1.2	0.9	1.0
40	1.4	1.4	1.0	0.8	0.9
50	1.2	1.1	0.8	0.6	0.8
60	1.1	1.0	0.7	0.5	0.7
70	1.0	0.9	0.6	0.4	0.6
80	0.9	0.8	0.5	0.4	0.5
90	0.8	0.7	0.4	0.3	0.4
100	0.7	0.6	0.4	0.3	0.3



# TQ Series / 製品個別注意事項

ご使用前に必ずお読みください。

安全上のご注意につきましては裏表紙、管継手&チューブ / 共通注意事項につきましては「SMC製品取扱い注意事項」(M-03-3)をご確認ください。

## 選定

### ⚠ 警告

#### ①仕様をご確認ください。

用途、流体、環境その他の使用条件を十分考慮し、本カタログ記載の仕様範囲内でご使用ください。使用範囲外では破裂や不具合の原因となりますので、使用しないでください。

なお、本カタログ記載の仕様は固定状態で使用されることを前提に設計しています。

#### ②医療用途で本製品をご使用の場合

本製品は医療用機械器具の圧縮流体システム用途において使用されるよう設計しています。人体への移植、体液や生体組織に接触する用途には使用しないでください。

#### ③メンテナンス

保守点検に必要なスペースを確保し、定期的な保守点検を行ってください。

#### ④静電気対策について

流体によっては静電気を起す場合がありますので静電気対策を施してください。

### ⚠ 注意

#### ①溶剤等の毒性のあるものに使用する際は、ご使用条件において問題が発生しないことを必ずご確認ください。

#### ②チューブ接続部または継手接続部が揺動する場所で使用する場合は、ご使用条件において問題が発生しないことを必ずご確認ください。

#### ③サージ圧は最高使用圧力以下に抑えてご使用ください。

#### ④チューブ外表面に可塑剤(白い粉)などが析出することがあります。クリーンルームで使用する場合はご注意ください。クリーン度の性能が低下する可能性があります。

#### ⑤当社以外のブランドの管継手をご使用になる場合には、ご使用条件において問題が発生しないことを必ずご確認ください。

#### ⑥チューブ外表面に商標、型式、内層材質 / 外層材質、外径×内径サイズ、製造ロット番号、生産国を500mm間隔で印字しています。使用流体の付着により印字が消失する場合がありますのでご注意ください。

## 取付け

### ⚠ 注意

#### ①取付け前に型式、サイズなどをご確認ください。また、製品に傷、打痕、亀裂などが無いかご確認ください。

#### ②配管前にエアブロー(フラッシング)または洗浄を十分に行い、管内のゴミ等を除去し、ご使用ください。

#### ③チューブ表面に可塑剤(白い粉)などが析出することがありますが、性能上、問題はありません。

#### ④チューブ先端は専用工具で直角に切断してください。切断状態が漏れや抜けの原因となることがあります。

#### ⑤チューブを接続する時は圧力によりチューブ径、長さが変化することを考慮し、余裕を取ってください。

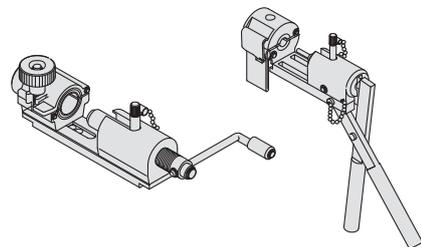
#### ⑥継手とチューブに捻じり、よじり、引っ張り、モーメント荷重はかからないようにしてください。漏れや継手破損、チューブのつぶれ、破裂、抜け等の原因となります。

## 取付け

### ⚠ 注意

#### ⑦チューブに摩耗、傷つき、絡まりがないようにしてください。チューブの破裂、つぶれ、抜けの原因となります。LQ1またはLQ3継手をご使用の場合は専用工具にてチューブ接続を行ってください。

チューブ接続および専用工具につきましては、パンフレット「フッ素樹脂管継手ハイパーフィッティング LQ1,2 Series 施工方法」(M-05-1)、または「フッ素樹脂管継手ハイパーフィッティング LQ3 Series 施工方法」(M-06-4A)をご参照ください。(当社ホームページよりダウンロードできます。)



## 使用環境

### ⚠ 警告

#### ①爆発性雰囲気のある場所では使用しないでください。

#### ②振動または衝撃の起こる場所で使用する場合は、ご使用条件において問題が発生しないことを必ずご確認ください。

#### ③周囲に熱源がある場合は、輻射熱を遮断してください。

## 保守点検

### ⚠ 注意

#### ①初期取付け後および定期点検において、以下のことをご確認ください。不具合がある場合は、必要に応じて新品に交換するか、ご使用を再検討してください。

- a) 傷、打痕、摩耗、腐食
- b) 漏れ、浸透(透過)、溶解
- c) チューブのよじれ、つぶれ、捻じれ
- d) チューブの硬化、劣化、柔らかさ

※チューブ表面に可塑剤(白い粉)などが析出することがありますが、性能上、問題はありません。

#### ②本チューブの層間は完全に接着しています、2層間に剥離が見られる場合は、新品に交換するか、ご使用を再検討してください。

#### ③チューブおよび継手の取外し、交換を行う時は残留した流体を除去し、水・エアなどで十分置換したうえで作業してください。

#### ④インサート管継手、ミニチュア管継手、フッ素樹脂製管継手の長期間使用時には、材質の経時変化により漏れが発生する場合がありますのでチューブ接続部の増し締めを行ってください。増し締め後も漏れが発生する場合には新品と交換してください。

#### ⑤交換したチューブや継手を繕ったり、修理して再利用しないでください。

## ▲ 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格(ISO/IEC)、日本工業規格(JIS)<sup>※1)</sup>およびその他の安全法規<sup>※2)</sup>に加えて、必ず守ってください。

- ▲ **注意** : 取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。
- ▲ **警告** : 取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
- ▲ **危険** : 切迫した危険の状態で、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

- ※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems.  
ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems.  
IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines.  
(Part 1: General requirements)  
ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots -Safety.  
JIS B 8370: 空気圧システム通則  
JIS B 8361: 油圧システム通則  
JIS B 9960-1: 機械類の安全性—機械の電気装置(第1部: 一般要求事項)  
JIS B 8433-1993: 産業用マニピュレーティングロボット—安全性など
- ※2) 労働安全衛生法  
など

### ▲ 警告

- ① 当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。  
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② 当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。  
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ 安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。
  1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
  2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
  3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ 次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策への格別のご配慮をいただくと共に、あらかじめ当社へご相談くださるようお願い致します。
  1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
  2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、医療機器、飲料・食料に触れる機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログの標準仕様に合わない用途の場合。
  3. 人や財産に大きな影響をおよぼすことが予想され、特に安全が要求される用途への使用。
  4. インターロック回路に使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式にしてください。また、定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。

### ▲ 注意

当社の製品は、製造業向けとして提供しています。  
ここに掲載されている当社の製品は、主に製造業を目的とした平和利用向けに提供しています。  
製造業以外でのご使用を検討される場合には、当社にご相談いただき必要に応じて仕様書の取り交わし、契約などを行ってください。  
ご不明な点などがありましたら、当社最寄りの営業拠点にお問合せ願います。

## 保証および免責事項／適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。  
下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

### 『保証および免責事項』

- ① 当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内です。<sup>※3)</sup>  
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。
- ② 保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。  
なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
- ③ その他製品個別の保証および免責事項も参照、ご理解の上、ご使用ください。  
<sup>※3)</sup> 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。  
真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。  
ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる磨耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

### 『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

## ▲ 安全に関するご注意

ご使用の際は「SMC製品取扱い注意事項」(M-03-3)および「取扱説明書」をご確認のうえ、正しくお使いください。

## SMC株式会社

<http://www.smcworld.com>

東京営業所TEL.03-5207-8260 名古屋営業所TEL.052-419-5118 大阪営業所TEL.06-6459-5160

営業所 / 札幌・仙台・北上・山形・郡山・大宮・川越・茨城・宇都宮・太田・長野・諏訪・長岡・東京・南東京  
北東京・千葉・西東京・甲府・厚木・横浜・静岡・沼津・浜松・豊田・半田・豊橋・小牧・名古屋・四日市  
金沢・富山・福井・京都・滋賀・門真・奈良・大阪・南大阪・尼崎・神戸・姫路・岡山・高松・松山・広島  
福山・山口・福岡・北九州・熊本・南九州

出張所 / 秋田・草加・前橋・大垣・各務原・瀬戸・津・福知山・彦根・松江・大分

技術センター・工場・物流センター / 筑波技術センター・草加工場・筑波工場・釜石工場・遠野工場  
矢祭工場・物流センター

代理店

お客様技術相談窓口 **フリーダイヤル ☎ 0120-837-838**

受付時間 9:00~17:00【月~金曜日】

③ このカタログの内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

D-G

初版QS 印刷QS 22350DN

©2012 SMC Corporation All Rights Reserved