

業界初！ホースの電気抵抗値が国際指針に準拠！ 特許出願済

導電スーパー柔軟フッ素ホースシリーズ

チューブタイプ：内径 6,8mm / スプリングタイプ：内径 12,15,19mm

内層が導電性フッ素樹脂（ETFE 系）だから、ほとんどの可燃性流体に対応できます。
最大長さ（定尺 20m）でも、下記端末間抵抗 R 基準値（ $1\text{k}\Omega \leq R < 1\text{M}\Omega$ ）内をクリアします。危険な帯電・
放電を防止
します！

沿面放電



岩手大学 高木研究室 提供

ブラシ放電

山隈瑞樹 フレキシブルコンテナに関連した労働災害と規格の動向 69P 図 2
(b) ブラシ放電「労働安全衛生研究」Vol.7, No.2, pp.67-76(2014) より

安心・安全

可燃性流体用配管

静電気対策用として最適なホースを開発！！

ISO 8031 等級 等級 ID Ω ：導電性 Ω -L：内面内装袋だけが導電性である。組立品ごとの端末取付具間抵抗 R $R < 1\text{M}\Omega$

IEC/TS 60079-32-1：2013

（爆発性雰囲気-パート 32-1：静電気の危険のためのガイドライン）

7.7.3 ホース及びホース組立

分類：消散性 端末間抵抗 R 基準値 $1\text{k}\Omega \leq R < 1\text{M}\Omega$

Point

端末間抵抗とは、両端末の継手を含む実際のホース長の抵抗です。
制定以前は、1 m 当たりの抵抗値でしたが、両端末の継手を含む
端末間長さ（実際のホース使用長さ）に変わりました。

この機会に ... 貴工場のホース対策の再点検をお勧めします。

樹脂ホースのご用命・お問い合わせは

HAKKO
CORPORATION

株式会社 八興

本社・営業部

〒173-0004 東京都板橋区板橋1-42-18 ユニティフォーラム5F
TEL.03(3963)5381(代) FAX.03(3961)4400

大阪営業所

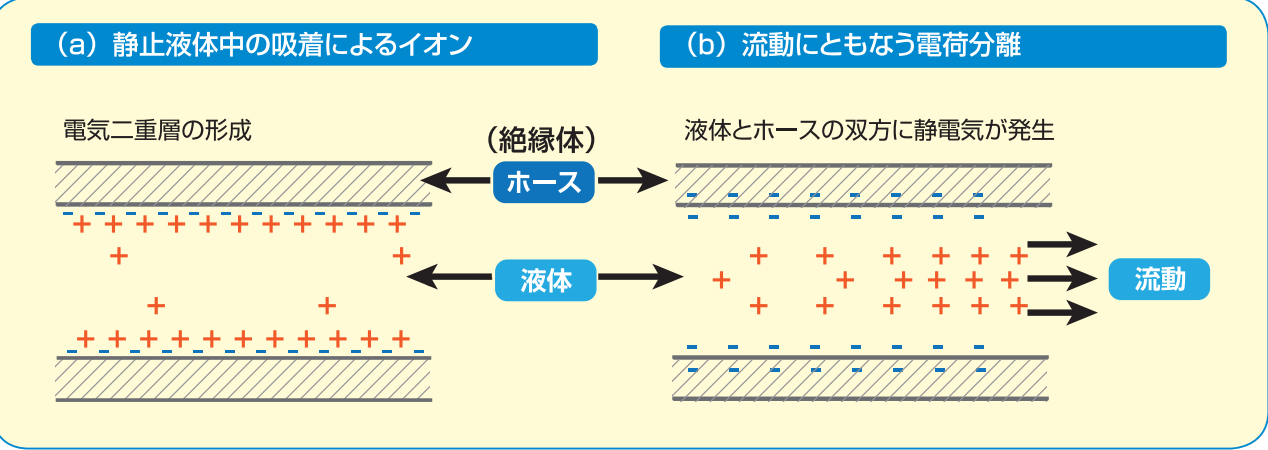
〒564-0051 大阪府吹田市豊津町13-45 第三暁ビル7F
TEL.06(6310)6880(代) FAX.03(3961)4400埼玉工場・秋田工場 URL <https://eightron.co.jp/>

※このカタログの内容は、改良等により予告なしに仕様を変更する場合があります。

コード No.E-SJD/SJSD：201605-01

可燃性流体用配管 - 静電気対策用として最適なホース

一般ホース（絶縁体）の静電気発生過程（流動帯電）：産業安全研究所技術指針・静電気安全指針
1988年3月改訂（RIIS-TR-87-1 ISSN 0911-8063/5 ページ 1.1.3.3. 項抜粋）



- Point
- ホースの帯電による静電気放電が起こると、可燃性物質の着火等を引き起こす可能性があるため、静電気対策用ホースの使用が必要です。
 - 低導電性液体（炭化水素系液体の石油・有機溶媒等）は帯電しやすくなります。
 - 濾過目的で流路中にマイクロフィルタ等があると帯電量が著しく大きくなります。
(労働安全衛生総合研究所技術指針 / 静電気安全指針 2007/ISSN 1882-2703/8.5.2.2(4) 項参照)
 - 「導電スーパー柔軟フッ素ホースシリーズ」は接地することによって、帯電量を緩和して帯電防止が可能になります。

可燃性液体用ホースの選定表

(IEC/TS 60079-32-1 7.7.3.5 ISO8031 ホースの組立の等級特性と使用 表 18 から抜粋)

等級	構造	該当製品	高導電率液体	中及び低導電率液体
			> 10,000 p S/m	< 10,000 p S/m
—	フレキシブル金属		容認できる	容認できる
Ω-L	導電性内面内装袋	E-SJD E-SJSD	容認できる	容認できる
Ω-C	導電性外部カバー		用途ごとに検討（注 a）	用途ごとに検討（注 b）
Ω-L	帯電防止性内面内装袋		容認できる	一般に容認できる（注 c）
Ω-C	帯電防止性外部カバー		用途ごとに検討（注 a）	用途ごとに検討（注 b,c）
—	絶縁	一般ホース	禁止	禁止

※ ISO8031 等級 Ω 導電性：組立品ごとの端末取付具間抵抗 $R < 1\text{M}\Omega$
Ω 帯電防止性：組立品ごとの端末取付具間抵抗 $R \ 1\text{k}\Omega \leq R \leq 100\text{M}\Omega$

- (注 a) ホース全体を通じて高導電率液体の連続性がある場合のみ容認できる。連続が、絶縁する蒸気隙間によって絶縁された部位に分断された場合は、危険が発生し、壁抵抗が非常に高く（例えば厚い内装袋、フッ素重合体内装袋）、埋め込まれた導体に対する静電容量は低くなる（厚い内装袋、ボンディング導体間の大きな隙間）。このような条件下で生じる危険は、液体が連続するまで流速を遅くする（1m/s）か、又はより導電率の高い内装袋を使用することによって軽減することができる。
- (注 b) 内装袋の抵抗が非常に高く（例えば厚い内装袋、フッ素重合体内装袋）、埋め込まれた導体又は導電性カバーに対する静電容量が低い（厚い内装袋、ボンディング導体間の大きな隙間）場合は危険が生じる。より導電率の高い内装袋又はハイブリッドな等級（例えば、等級 M/ Ω-L 又は M/ Ω-CL）を使用することによって、危険が軽減される場合がある。
- (注 c) 「帯電防止性 Ω-L 及び Ω-CL」等級のホースは、ほとんどの状況において容認できますが、 $10\mu\text{A}$ 以上の電流を発生する可能性のある高流速のファインフィルタなどの高く帯電した装置のすぐ下流は、回避しなければならない。疑義がある場合は、「等級 Ω、導電性」標準又は「導電性」及び「帯電防止性」両方の標準を満たす試験抵抗を定めなければならない。

主な可燃性液体の電気特性（導電率）

(労働安全衛生総合研究所技術指針 静電気安全指針2007 ISSN 1882-2703 JNIOSSH-TR-NO.42(2007)157～162ページG.5 液体の電気特性より抜粋)

導電性液体(> 10,000p S/m)			
液体	導電率 pS/m	液体	導電率 pS/m
アクリロニトリル	7×10^5	ジエタノールアミン (20℃)	4.6×10^7
アセトアルデヒド (15℃)	1.7×10^8	ジエチルケトン	5.2×10^7
アセトン (25℃)	6×10^6	ジメチルホルムアミド	6×10^6
アニリン	2.4×10^6	テトラクロロエチレン (25℃)	5.55×10^{10}
アリルアルコール	7×10^8	テトラヒドロフラン	3.3×10^5
イソアミルアルコール	1.4×10^5	1,1,1-トリクロロエタン	7.3×10^5
イソプロピルアルコール (25℃)	3.5×10^8	ニトロベンゼン (0℃)	5×10^5
エタノールアミン	1.1×10^9	ピリジン (18℃)	5.3×10^6
エチルアルコール (25℃)	1.35×10^5	フェノール	1×10^6
エチレンオキッド	4×10^6	n-ブチルアルコール (23℃)	2.0×10^7
エチレングリコール	1.16×10^8	フルフラール (25℃)	1.5×10^8
エチレンジアミン	9×10^6	n-プロピルアルコール (25℃)	2×10^6
ギ酸 (25℃)	6.4×10^9	ベンジルアルコール (25℃)	1.8×10^8
m-クレゾール	1.397×10^6	ホルムアミド (25℃)	4×10^8
クロロヒドリン (25℃)	5×10^7	メチルアルコール (18℃)	4.4×10^7
酢酸 (25℃)	1.12×10^6	メチルイソブチルケトン	$< 5.2 \times 10^6$
酢酸エチル (23℃)	4.6×10^4	メチルエチルケトン (25℃)	1×10^7
酢酸ビニル (23℃)	2.6×10^4	硫酸 (25℃)	1×10^{12}

- Point
- 導電性液体の塊（スラッグ：例えば空気が混入）は、分断によって接地されたホースの端末から絶縁されていて、ホースが絶縁内部表面を有している場合に、流動によって帯電する可能性があります。帯電したスラッグは接地された端末継手に近づくに従って、着火性火花放電を発生する可能性があります。これは端末継手にボンディングされた導電性または消散性内面内装袋を有するホースを使用することによって回避できます。

IEC/TS 60079-32-1:2013 7.7.3.3.5 項「絶縁された導電性液体の塊（スラッグ）からの放電の防止」より抜粋

半導電性液体（100 ～ 10,000 pS/m）

液体	導電率 pS/m	液体	導電率 pS/m
2-エチルヘキシルアルコール	7900	プロピオン酸 (25℃)	8500
塩化メチレン	4300	プロモベンゼン	1200
クロロベンゼン	7000	アミン（脂肪族アミン）	470
クロホルム	< 10000	アクリル酸2-エチルヘキシル	610
酢酸 n-ブチル (23℃)	4700	イソプロピルエーテル	500
酢酸イソブチル (23℃)	4320	硫黄 (115℃)	100
1-酢酸ヒベンチル（-アミル） (23℃)	2160	ガソリン（有鉛）	約 100
酢酸ベンチル (23℃)	3400	1,2,4-トリクロロベンゼン	200
ジクロロエチレン	4000	硫化水素	1000
ジブチルセバケート	1700	1-プロモナフタレン	3660

絶縁性液体（< 100 p S/m）

液体	導電率 pS/m	液体	導電率 pS/m
アニソール（メチルフェニルエーテル）	10	ターペンタイン	22
エチルベンゼン	30	ディーゼルオイル 軽油（purified）	約 0.1
ガソリン（straight run）	約 0.1	デカリン	6
ガソリン（無鉛）	< 50	灯油	1 ～ 50
キシレン	0.1	トルエン	< 1
ジエチルエーテル	30	二硫化炭素 (1℃)	7.8×10^{-4}
ジェット燃料（A, A-1, B）	0.01 ～ 50	ビフェニル（固体：69℃以下）	0.17
四塩化炭素（カーボンテトラクロライド）	4×10^{-4}	ヘキサメチルジシラザン	29
1,4-ジオキササン（ジエチレンジオキサイト）	0.1	ヘキサン	1×10^{-5}
シクロヘキサン	< 2	ヘプタン	3×10^{-2}
臭素 (17.2℃)	13	ベンゼン	5×10^{-3}
スチレンモノマー	10	ペンタクロロエタン	< 100
ステアリン酸 (80℃)	< 40	ペンタクロロジフェニル	0.8
ステアリン酸ブチル	21	カプリル酸（オクタン酸）	< 37

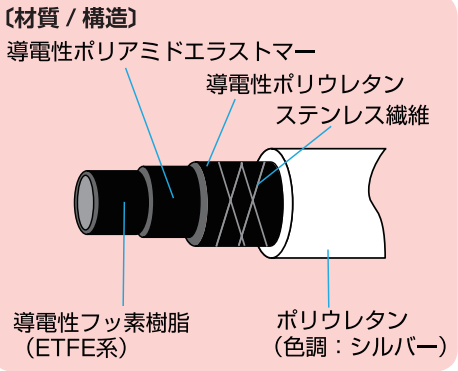
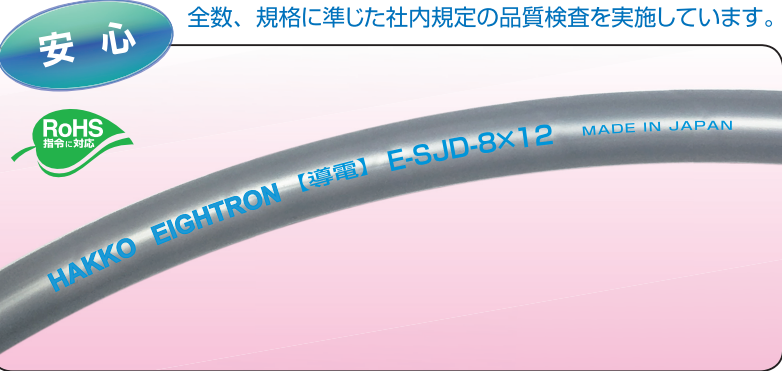
製品仕様

導電スーパー柔軟フッ素チューブ E-SJD

特許出願済



導電性樹脂と特殊金属繊維とのハイブリッドシステムで
チューブが長くても、導電性（消散性）等級を実現!!



型番	内径X外径	使用圧力 MPa		端末間抵抗値	許容曲げ半径	使用温度範囲	定尺	標準重量	梱包
	mm	at 20℃	at 80℃						
E-SJD-6X9	6X9	0 ~ 0.6	0 ~ 0.2	1kΩ ≤ R < 1MΩ	35	-20 ~ 80	20	45	箱入り
E-SJD-8X12	8X12				50			80	

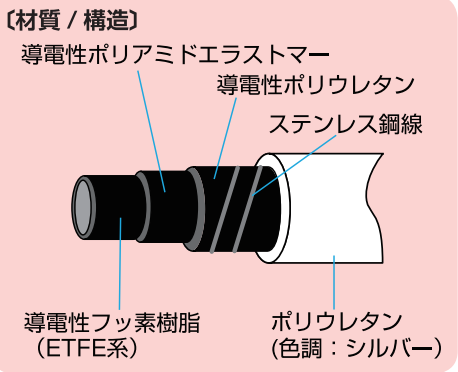
◎本製品を正しくご使用いただくために、必ず「ご使用上の注意点」(P.10 ~ 11) をお読みください。
◎本表はホース性能が維持される範囲のものです。

導電スーパー柔軟フッ素スプリング E-SJSD

特許出願済



導電性樹脂とステンレス線とのハイブリッドシステムで
ホースが長くても、導電性（消散性）等級を実現!!
つぶれにくく曲げ保形性に優れバキューム（吸込）にも使用可能。

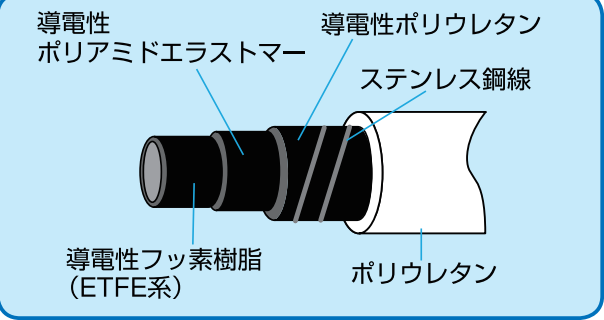


型番	内径X外径	使用圧力 MPa		端末間抵抗値	許容曲げ半径	使用温度範囲	定尺	標準重量	梱包
	mm	at 20℃	at 80℃						
E-SJSD-12	12X18	-0.1 ~ 0.5	-0.1 ~ 0.25	1kΩ ≤ R < 1MΩ	50	-20 ~ 80	20	210	箱入り
E-SJSD-15	15X22				60			290	
E-SJSD-19	19X26	-0.1 ~ 0.4	-0.1 ~ 0.2		75			350	

◎本製品を正しくご使用いただくために、必ず「ご使用上の注意点」(P.10 ~ 11) をお読みください。
◎本表はホース性能が維持される範囲のものです。

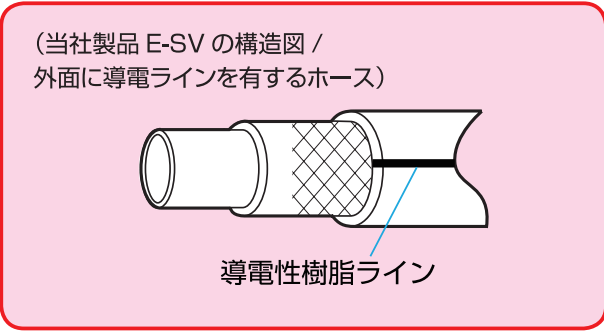


【導電スーパー柔軟フッ素ホースシリーズ】と【導電ライン入りホース】の違い



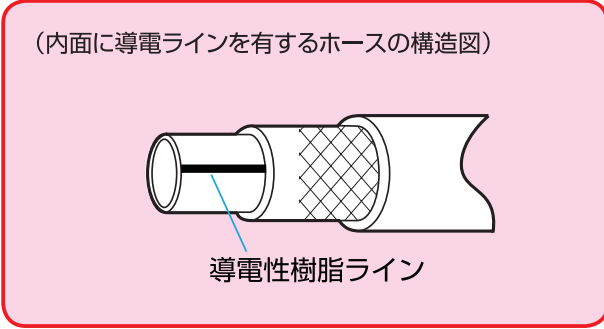
導電スーパー柔軟フッ素スプリングの構造

内面全体が導電性フッ素樹脂（ETFE）で構成されているため、通電する金属継手に挿入して接地またはボンディングすれば、ホース全体の帯電を防ぎます。

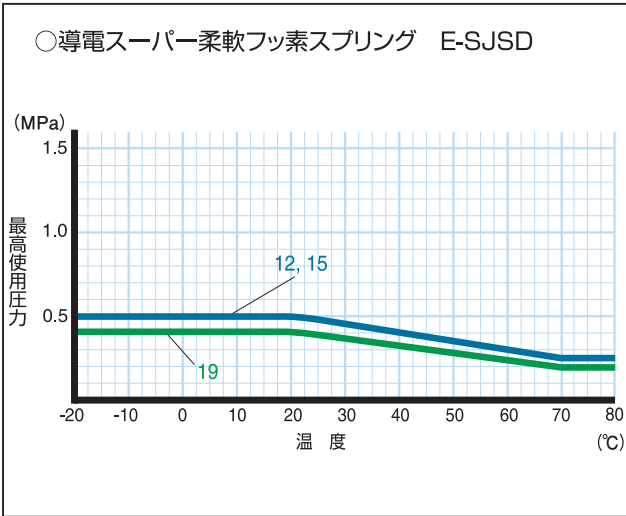
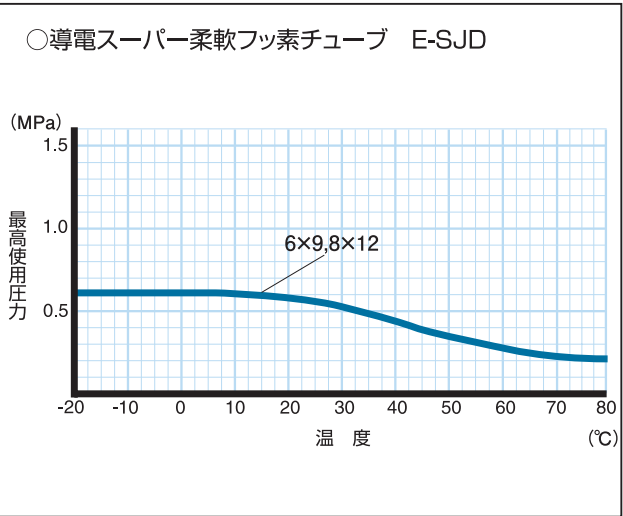


内・外面の導電ライン入りホースの構造

部分的に導電ライン層を有するが、スプレーガンなどの**端末機器の静電気を除電（アース）するのが目的で、ホースそのものの帯電は防げません。**
内層の導電ラインも同様で、**ライン上以外は絶縁体のため、ホースの帯電を防ぐことはできません。**



使用温度と最高使用圧力の関係グラフ



積層チューブ専用継手および HAKKO オリジナル専用継手

継手に取り付ければボンディングします。 ※詳細は総合カタログをご参照ください。

E-SJD-6×9/8×12 用 積層チューブ専用継手 / 積層チューブ用に設計したナット締め継手

【材質】本 体：SUS316L ナット：SUS304

○シール構造

○寸法図

型 番	本 体						ナット			標準重量
	A	B	C	D	E	ネジ	HEX	F		
E-FTS-6×9-R1/4	35.5	12	5	18.5	5.5	R1/4	17	18.5	44	
E-FTS-8×12-R3/8	41	13	7	21	7	R3/8	19	21	63	

E-SJSD-19 用 エイトロックフェルール / ナット締めフェルール継手のニュースタンダード登場!

【材質】本体：SCS16 (SUS316L 相当) リング・ナット：SCS13 (SUS304 相当) スリーブ：POM

○寸法図

型 番	適合ホースサイズ 内径×外径 (mm)	継手 規格	継手寸法 (mm)						標準重量 g/個	交換用スリーブ
			A	B	C	L	2面幅	HEX		
E-ELF-19-15A	19×26	15A	34	27.5	17.5	60	30	41	310	E-EL-19-SL
E-ELF-19-1S		1S	50.5	43.5	23	60	30	41	350	

E-SJSD-12,15,19 用 エイトニップル S/B
平バンド2個締めで、ホース耐圧性能を MAX 発揮

エイトニップル S
【材質】：SUS316L

エイトニップル B
【材質】：真鍮
(カドミウム 75ppm 以下)

○寸法図

型 番	ネジ規格	適合ホース内径 (mm)	寸法 (mm)						標準重量 g/個
			A	B	C	D	E	HEX	
E-FTS(B)-12	R 1/2	12	69	17	10	42	φ10	22	65
E-FTS(B)-15	R 1/2	15	79	17	10	52	φ12.5	22	70
E-FTS(B)-19	R 3/4	19	89	25	12	52	φ16	27	135

E-SJSD-12,15,19 用 エイトロック S/B
ナット締めで標準化、増し締め不要!

エイトロック S
【材質】
本体・リング・ナット：SUS304
スリーブ：POM

エイトロック B
【材質】
本体・リング・ナット：真鍮
(カドミウム 75ppm 以下)
スリーブ：POM

○寸法図

型 番	ネジ規格	適合ホースサイズ 内径×外径 (mm)	寸法 (mm)			標準重量 g/個	交換用スリーブ
			A	B	HEX		
E-ELS(B)-12-R1/2	R1/2	12×18	45.5	φ10	27	115	E-EL-12-SL
E-ELS(B)-15-R1/2	R1/2	15×22	50	φ13	32	160	E-EL-15-SL
E-ELS(B)-19-R3/4	R3/4	19×26	60	φ17	41	335	E-EL-19-SL

ホース静電気導電性能試験 (電気抵抗の測定) データ 於：公益社団法人産業安全技術協会
○当データは測定値であり、保証値ではありません。
(性能試験結果書表紙) (性能試験結果書裏面)

性能試験結果書

試験の種類：ホースの静電気導電性能試験 (電気抵抗の測定)

品名：導電柔軟フッ素スプリング

型式：E-SJSC

製造年月：2015年2月/5月

製造番号：50225001①/50225001②/50513001

構造詳細：部付図面 (図面番号 参考図面, 08-010-000-008) のとおり。

試験方法：労働省産業安全研究所技術指針「静電気安全指針 (1988年版) : R15-TR-87-1」の技術資料 4. 1「高抵抗の測定」による。

受付番号 (受付年月日)：S15-015 (平成27年6月8日)

試験結果：別紙1/1のとおりです。

平成27年7月17日

埼玉県狭山市広瀬台二丁目16番26号
公益社団法人 産業安全技術協会 永石 啓

別紙1/1

試験 (導電柔軟フッ素スプリング (E-SJSD) の電気抵抗は以下の通りです。)

試験 (導電柔軟フッ素スプリング (E-SJSD) の静電電圧値)

試料 No.	電気抵抗値 [Ω]	備 考
1	3.53×10 ⁴	
2	3.18×10 ⁴	
3	3.80×10 ⁴	
4	2.57×10 ⁴	
5	2.43×10 ⁴	
6	2.50×10 ⁴	
7	3.10×10 ⁴	
8	3.23×10 ⁴	
9	2.92×10 ⁴	
10	2.40×10 ⁴	

備考

(1) 試料の前処理 (洗浄) は行っていない。

(2) 試験環境湿度：湿度 23±1℃, 相対湿度 20±2%

(3) 試料の調整は、試験環境湿度で24時間以上行った。測定は、調湿に引き続いて行った。

(4) 測定は、試料10点 (試料No. 1~No. 10) について行った。

(5) 測定は、試料と共に提出されたタケノコ継手を図面に記載された位置までホースの両端部に挿入し、その間について行った。

(6) 電極：ナット締め継手；品名 E-FTS12, SCS16製、長さ 60mm×内径 10mm

(7) 測定は、負荷、無負荷に関わらず測定電圧が変動しない方式の抵抗測定器を用いて行った。

(8) 抵抗測定器の読み値は、安定値を採用した。

以下 余 白

*****S15-015*****

ホース長さ別静電気導電性能試験 (電気抵抗の測定) データ 於：公益社団法人産業安全技術協会
○当データは測定値であり、保証値ではありません。
(性能試験結果書表紙) (性能試験結果書裏面)

性能試験結果書

試験の種類：ホースの静電気導電性能試験 (電気抵抗の測定)

品名：導電柔軟フッ素スプリング

型式：E-SJSD

製造年月：2015年2月

製造番号：不明

構造詳細：部付図面 (図面番号 参考図面, 08-010-000-008) のとおり。

試験方法：労働省産業安全研究所技術指針「静電気安全指針 (1988年版) : R15-TR-87-1」の技術資料 4. 1「高抵抗の測定」による。

受付番号 (受付年月日)：S15-023 (平成27年7月8日)

試験結果：別紙1/1のとおりです。

平成27年7月17日

埼玉県狭山市広瀬台二丁目16番26号
公益社団法人 産業安全技術協会 永石 啓

別紙1/1

試験 (導電柔軟フッ素スプリング (E-SJSD) の電気抵抗は以下の通りです。)

試験 (導電柔軟フッ素スプリング (E-SJSD) の静電電圧値)

試料	電気抵抗値 [Ω]	備 考
長さ 30m, 外径 18.0mm, 内厚 3mm	2.56×10 ⁴	
長さ 10m, 外径 18.0mm, 内厚 3mm	2.47×10 ⁴	
長さ 3m, 外径 18.0mm, 内厚 3mm	2.42×10 ⁴	
長さ 1m, 外径 18.0mm, 内厚 3mm	1.46×10 ⁴	
長さ 0.3m, 外径 18.0mm, 内厚 3mm	4.80×10 ⁴	

備考

(1) 試料の前処理 (洗浄) は行っていない。

(2) 試験環境湿度：湿度 23±1℃, 相対湿度 20±2%

(3) 試料の調整は、試験環境湿度で24時間以上行った。測定は、調湿に引き続いて行った。

(4) 測定は、試料5点について行った。

(5) 測定は、試料と共に提出されたタケノコ継手を図面に記載された位置までホースの両端部に挿入し、その間について行った。

(6) 電極：ナット締め継手；品名 E-FTS12, SCS16製、長さ 60mm×内径 10mm

(7) 測定は、負荷、無負荷に関わらず測定電圧が変動しない方式の抵抗測定器を用いて行った。

(8) 抵抗測定器の読み値は、安定値を採用した。

以下 余 白

*****S15-023*****

製品	品名	品番
試作品	導電柔軟フッ素スプリング	E-SJSC
量産製品	導電スーパー柔軟フッ素スプリング	E-SJSD

○上記製品名および品番は試作時のもので、製品仕様に変わりありません。

耐薬品性データ

 当社製品を安全にご使用いただくために各材料における耐薬品性を参考資料としてご参照ください。また、右記注意事項についてもよくお読みください。

<判定基準> ○=使用可 △=十分な確認が必要 ×=使用不可 — = データなし

※当社にお問い合わせいただく際には、ご面倒でも 1.使用圧力 2.使用最高温度 3.濃度 4.配管状況 5.用途 をご確認の上、お問い合わせください。

	薬品名	ホース	継手			
		ETFE系	黄銅	SUS316L	SUS304	POM
ア	ASTM潤滑油No.1	—	○	○	○	○
	ASTM潤滑油No.2	—	○	○	○	○
	ASTM潤滑油No.3	—	○	○	○	○
	ASTM標準燃料油A	—	○	○	○	○
	ASTM標準燃料油B	—	○	○	○	○
	ASTM標準燃料油C	—	○	○	○	○
	アクリル酸エチル	—	△	○	○	—
	アクリル酸ブチル	—	—	○	○	—
	アクリロニトリル	○	△	△	△	○
	アスファルト	—	○	○	○	—
	アセチレン	○	×	○	○	○
	アセトアルデヒド	○	○	○	○	—
	アセトフェノン	○	—	△	△	—
	アセトン	○	○	△	△	○
	アエリン	○	×	△	△	—
	亜麻仁油	○	—	○	○	○
	アミルアルコール	○	△	△	△	—
	亜硫酸	○	×	△	△	—
	亜硫酸ガス	○	—	△	△	—
	亜硫酸ナトリウム	○	○	○	○	△
	安息香酸	○	△	△	△	△
	アンモニア(無水)	—	×	○	○	—
	アンモニアガス(冷)	○	×	○	○	—
	アンモニアガス(熱)	○	×	△	△	—
	アンモニア水→水酸化アンモニウム	—	×	△	△	—
	アンモニア溶液(28%)	○	—	—	—	—
	イオウ	○	×	△	△	—
	イソオクタン	—	○	△	△	—
	イソブチルアルコール	—	—	○	○	○
	イソプロピルアルコール	○	△	△	△	○
	イソプロピルエーテル	—	○	△	△	○
	一酸化炭素	○	○	○	○	○
	一酸化二窒素(亜酸化窒素)	—	×	○	△	○
	液化石油ガス(LPG)	—	○	○	○	—
	液体アンモニア	—	△	○	○	—
	エタノールアミン	—	—	△	△	○
	エチルアルコール(エタノール)	○	○	○	△	○
	エチルエーテル(ジエチルエーテル)	○	△	○	○	—
	エチルセルローズ	—	—	△	△	—
	エチルベンゼン	—	△	△	○	○
	エチレンオキシド	○	△	△	△	—
	エチレングリコール	○	△	△	△	○
	エチレングロヒドリン	—	—	△	△	—
	エチレンジアミン	—	—	—	—	—
	エチレンジクロライド	○	—	—	—	—
	nジブチルアミン	○	—	—	—	—
	nトリブチルアミン	○	—	—	—	—
	nメチルアエリン	○	—	—	—	—
	エピクロロヒドリン	○	—	—	—	—
	塩化亜鉛	○	×	○	△	○
	塩化アセチル	—	—	△	—	○
	塩化アルミニウム	○	×	×	×	○
	塩化アンモニウム	○	×	×	△	○
	塩化イオウ	—	×	△	△	—
	塩化エチル	—	△	○	○	○
	塩化カリウム	○	△	○	△	○
	塩化カルシウム	○	○	△	△	○
	塩化第一銅	—	×	×	×	○
	塩化第二銅	○	×	×	×	—
	塩化第二水銀	○	×	×	×	○
	塩化第二鉄	○	×	×	×	○
	塩化銅	○	×	×	×	○
	塩化ニッケル	○	×	×	×	○
	塩化バリウム	○	×	△	×	○
	塩化ベンジル	—	—	×	×	○
	塩化マグネシウム	○	×	×	×	○
	塩化メチル	○	△	○	○	○
	塩酸(10%、20℃)	○	×	×	×	△
	塩酸(20%、20℃)	○	×	×	×	×
	塩酸(20%、80℃)	○	×	×	×	×
	塩酸(38%、20℃)	○	×	×	×	×
	塩水	—	×	△	△	○
	塩素	○	—	—	—	—
	塩素ガス(乾)	○	△	×	×	×
	塩素ガス(湿)	○	×	×	×	×
	王水	○	—	×	×	—
	オキシ塩化リン	○	—	—	—	—
	オクタン	—	—	—	—	—
	オクチルアルコール	—	△	△	△	—
	オクテン	○	—	—	—	—
	オゾン	—	△	○	△	△
	オゾン(ガス50ppm)	○	—	—	—	—
	オリブ油	—	△	○	○	○
	オレイン酸	—	△	△	△	—
カ	海水	○	△	○	○	○
	過塩素酸	○	×	×	×	—
	過酸化水素(5%、20℃)	○	×	△	△	○
	過酸化水素(5%、50℃)	○	×	△	△	—
	過酸化水素(30%、20℃)	○	×	△	△	—
	過酸化ナトリウム	○	×	△	△	○

	薬品名	ホース	継手			
		ETFE系	黄銅	SUS316L	SUS304	POM
カ	カセイカリ(20%)	○	—	—	—	—
	カセイソーダ(10%、20℃)	○	△	△	△	○
	カセイソーダ(30%、20℃)	○	—	△	△	△
	カセイソーダ(30%、70℃)	○	—	△	△	△
	ガソリン	○	○	○	○	○
	過ほう酸ナトリウム	—	×	△	—	—
	過マンガン酸カリウム(5%、20℃)	○	△	△	△	—
	過硫酸アンモニウム	—	—	○	○	△
	カルビトール	—	△	△	—	—
	ぎ酸(25%、20℃)	○	×	○	△	—
	ぎ酸(50%、20℃)	○	×	○	△	—
	ぎ酸(90%、20℃)	○	×	○	△	—
	キシレン	○	—	○	○	○
	きり(桐)油	—	○	○	○	○
	クエン酸	○	△	△	△	△
	グリース	—	△	○	○	—
	グリコール酸	○	—	—	—	—
	グリセリン	○	△	○	○	○
	グルコース	○	○	○	○	—
	クロソート油	—	△	△	△	○
	クレゾール	○	△	○	△	△
	クロム酸(2%、50℃)	—	×	△	×	—
	クロム酸(2%、70℃)	—	×	△	×	—
	クロム酸(10%、70℃)	—	×	△	×	—
	クロム酸(25%、70℃)	○	×	△	×	—
	クロル酢酸(70℃)	○	—	—	—	—
	クロルベンゼン	○	—	—	—	—
	クロルスルホン酸	○	△	×	×	—
	クロホルム	○	△	△	△	○
	ケイ酸エチル	—	—	△	△	○
	けい酸ナトリウム	○	△	△	—	○
	ケトン類	—	△	△	△	—
	ケロシン(灯油)	○	○	○	○	○
	現像液	—	—	○	○	—
	鉱油	○	○	○	○	—
	鉱油ASTM No.3(70℃)	○	—	—	—	—
サ	酢酸(10%、20℃)	○	×	○	△	—
	酢酸(50%、20℃)	○	×	△	△	—
	酢酸(50%、70℃)	○	×	△	△	—
	酢酸(100%、20℃)	○	×	△	△	—
	酢酸亜鉛	—	—	○	—	○
	酢酸アミル	—	△	○	—	○
	酢酸アルミニウム	○	—	△	△	○
	酢酸イソプロピル	—	○	△	—	○
	酢酸エチル	○	△	△	△	○
	酢酸カルシウム	○	△	△	△	○
	酢酸鉛	○	—	△	△	○
	酢酸ニッケル	—	—	△	△	○
	酢酸ブチル	○	△	△	△	○
	酢酸プロピル	—	○	○	—	○
	酢酸メチル	—	○	○	△	○
	サリチル酸	○	○	△	△	—
	3塩化リン(70℃)	○	—	—	—	—
	三酸化イオウ	—	△	△	△	—
	酸素	○	○	○	○	○
	次亜塩素酸	—	—	△	—	—
	次亜塩素酸カルシウム(20%、20℃)	—	×	△	—	△
	次亜塩素酸ナトリウム(5%、20℃)	○	×	△	×	△
	次亜塩素酸ナトリウム(5%、70℃)	○	×	△	×	×
	シアセトンアルコール	○	△	○	○	○
	シアニ化水素酸	—	×	○	○	—
	シアニ化銅	○	—	○	△	—
	シアニ化ナトリウム	—	×	△	△	—
	ジエタノールアミン	—	—	○	—	—
	ジエチルエーテル	—	△	△	△	—
	JP燃料油(1～6)	—	○	○	○	—
	四塩化ケイ素	○(65)	—	—	—	—
	四塩化炭素	○	△	△	△	○
	ジオキサン	○	—	—	—	—
	ジオクチルフタレート(DOP)	—	—	○	○	—
	シクロヘキサノール	○	△	△	△	—
	シクロヘキサノン	○	—	△	△	—
	シクロヘキササン	○	△	△	△	—
	シクロペンゼン	—	△	—	—	—
	ジフェニル	—	—	△	△	—
	ジブチルエーテル	—	—	△	△	—
	ジブチルフタレート	○	—	△	△	—
	ジベンジエーテル	—	○	○	△	—
	脂肪酸	○	△	○	△	○
	ジメチルアセトアミド	○	—	—	—	—
	ジメチルフォキシサイド	○	—	—	—	—
	ジメチルフタレート	○	—	—	—	—
	ジメチルホルムアミド	○	△	○	—	—
	重亜硫酸カルシウム	—	×	△	△	—
	臭化水素酸(20%、20℃)	○	×	×	×	—
	臭化水素酸(20%、70℃)	○	×	×	×	—
	臭化水素酸(37%、20℃)	○	×	×	×	—
	臭化メチル	—	○	○	—	—
	重クロム酸カリウム	—	×	△	—	—
	しゅう酸	○	×	×	×	—

- この耐薬品性一覧表の判定基準は一定の条件下で作成しています。従って貴社の使用環境、使用条件、使用期間等では、判断基準が○であっても適さない場合があります。
- ご使用の際には必ず貴社にて実際の使用条件下でのご確認をお願い致します。
- 一覧表の薬品は特に断りのない場合、水溶液濃度は飽和状態とします。
- () 内は、濃度・試験温度を示します。無記入の試験温度は、ホースの最高使用温度です。
- この一覧表は、材質の耐薬品性一覧表であり、薬品が気体である場合の透過率を表すものではありません。透過すると危険である薬品類(活性ガス等)は、使用しないでください。
- ホースの内層材に耐性を有しても、使用条件によっては内層を透過して中間層、外層が劣化、膨潤し、変色・漏れ・破裂の恐れがあります。設置前に充分ご確認ください。

	薬品名	ホース	継手			
		ETFE系	黄銅	SUS316L	SUS304	POM
サ	臭素	○	×	×	×	—
	酒石酸	—	×	△	△	—
	重炭酸ナトリウム	—	×	△	—	—
	潤滑油(エーテル系)	—	○	○	○	○
	潤滑油(鉱物油系)	—	○	○	○	○
	硝酸(10%、20℃)	○	×	○	△	—
	硝酸(10%、70℃)	○	×	○	△	—
	硝酸(30%、20℃)	○	×	○	△	—
	硝酸(30%、70℃)	○	×	○	△	—
	硝酸(61%、20℃)	○	×	○	△	—
	硝酸(発煙、20℃)	—	×	○	△	—
	硝酸アルミニウム	—	—	△	△	—
	硝酸アンモニウム	○	×	△	△	—
	硝酸カリウム	○	△	△	△	—
	硝酸カルシウム	○	—	—	—	—
	硝酸銀	○	—	△	△	—
	硝酸ナトリウム	○	△	○	○	—
	硝酸鉛	○	—	—	—	—
	食塩	○	△	△	△	○
	しゅう糖液	—	○	○	—	—
	水銀	○	×	△	△	○
	水酸化アンモニウム	—	×	△	△	○
	水酸化アンモニウム(15%)	○(65)	—	—	—	—
	水酸化カリウム	○	△	△	△	○
	水酸化カルシウム	○	△	△	△	○
	水酸化バリウム	○	×	○	△	○
	水酸化マグネシウム	○	△	△	△	○
	水素	○	△	○	○	○
	ステレン	—	△	△	○	—
	ステアリン酸	○	△	△	△	—
	ステアリン酸ブチル	—	—	△	△	—
	青酸カリ	—	×	△	△	—
	石鹼液	—	○	○	○	○
	ゼラチン	—	○	○	○	○
	セロソルブ	○	△	△	△	—
	ソーダ灰(炭酸ナトリウム)	—	○	△	△	

I ご使用時の注意

⚠ 正しくお使い頂くために、八興ホームページに掲載している最新の使用上の注意事項もご確認ください。

1 ご使用時の注意

- 「導電スーパー柔軟フッ素ホースシリーズ」は、導通する金属製継手に接続した後、必ず接地してください。また、前後に一般ホース（絶縁体）を絶対に接続しないでください。
接地しないで使用もしくは絶縁体と接続した場合には、当該ホースが絶縁された導体となり、静電気を蓄積して放電し、引火する恐れがあります。
- 「導電スーパー柔軟フッ素ホースシリーズ」は帯電した流体を除電する機能はありません。帯電した流体の対策は別に講じてください。「導電スーパー柔軟フッ素ホースシリーズ」の両端末前後で発生した人的・物的損害については、当社はその責任を負いかねます。
- 「導電スーパー柔軟フッ素ホースシリーズ」は、必ずしも災害の防止を保証するものではありません。引火性・爆発性・低導電性物質の流速制限、噴霧濃度の低下などの安全管理は、ご使用者で管理してください。
- 「導電スーパー柔軟フッ素ホースシリーズ」の端末間抵抗値（両端末に継手を接続した状態での継手を含む実際のホース長での電気抵抗値）が* IEC 指針の消散性の基準（ $1\text{ K } \Omega \leq R < 1\text{ M } \Omega$ ）に適合する最大長さは 20 m です。必ず 20m 以内に継手を接地してください。20 m 以内で 3 個以上の継手を使用する場合や 2 本以上のホースを継手で接続して 20 m 以上の長さで使用する場合は、継手毎に接地するか測定を伴うリスクアセスメントを行ってください。
* IEC/TS 60079-32-1：2013 7.7.3 ホース及びホース組立 表 15
- 使用圧力・使用温度範囲など、カタログ記載の使用条件を守って使用してください。
- ホースは内圧により伸縮しますので、余裕を持たせて配管してください。
- 加圧の際バルブの開閉は、ゆっくり操作し、衝撃圧が加わらないようにしてください。特にホース先端でバルブ・弁を急に閉じると、衝撃圧が発生し、ホース破裂の原因になります。
- ホースは必ずカタログの耐薬品性データをご確認の上、使用する流体及び雰囲気に応じたものをご使用ください。ご不明な点、詳細は弊社までお問い合わせください。
- 「導電スーパー柔軟フッ素ホースシリーズ」は、内層が流体に対する耐性を有していても、使用条件（高温・高圧など）によっては内層を透過し、中間・外層が膨潤・劣化することがあります。
- 継手付近で極端に曲げて使用しないでください。早期破損の原因になります。
- ホースにねじれや引張りなど無理な力をかけないでください。ホースの破裂や継手からのホース抜けの原因となります。
- ホースを引張ったり、引きずらないでください。ホース表面を傷付け、ホースに穴があいたり、ホースの破裂の原因になります。
- 火や熱源に近づけないでください。
- 導電スーパー柔軟フッ素スプリング (E-SJSD) はホースをカットした時、ホース断面（カット面）にスプリング金属線が突出する場合がありますので、手などを傷つけないよう充分ご注意のうえお取り扱いください。スプリング金属線が突出した場合はニッパーなどできれいに切り取ってください。
- E-SJD、E-SJSD の外層は耐溶剤性ではありませんので、溶剤などに浸漬させないでください。
- ホースには重いものを乗せないでください。又、車輛などで踏まないでください。
- カッターや刃物などで、ホースを傷付けないでください。
- 「導電スーパー柔軟フッ素ホースシリーズ」は、食品・飲料用途及び医療、医薬用途には使用しないでください。

2 継手取り付け上の注意

- 「導電スーパー柔軟フッ素ホースシリーズ」は、専用継手をご使用ください。
専用継手
・ E-SJD：「積層チューブ専用継手 E-FTS（ナット締めタイプ）」または「エイトニップル B」
・ E-SJSD：「エイトロックシリーズ」または「エイトニップルシリーズ」
- 止むを得ず、専用継手以外の継手を使用する場合は、導電性材質で内面シールの継手を使用してください。プラスチック製などの導電性に満たない電気抵抗値の継手は使用しないでください。
- 「導電スーパー柔軟フッ素ホースシリーズ」に使用するホースバンドは、必ず接地・ボンディングしてください。
接地・ボンディングしない場合は、ホースバンドが絶縁された導体となり、静電気を蓄電して放電し、引火する恐れがあります。

- ホースのカット面は、垂直にしてください。
- 継手のニップルにホースを差し込む際に、ホースやニップルに油類をつけたり、火であぶらないでください。ホース抜けや、ホースの変形の原因になります。
- 継手のニップルにホースを完全に差し込んでください。不十分な場合は、ホース抜けの原因になります。
- ニップルの表面にキズや鏽のある継手は使用しないでください。ホース内面を傷つけて、ホース破裂や漏れの原因になります。
- ホース継手は、ニップル山部に R の付いたものを使用してください。
- ホースニップルは、ホースサイズに適したものを選定してください。
- 継手はホース内面でシールするものをご使用ください。ホース外面でシールする継手及びチューブ用ワンタッチ継手などは使用しないでください。
- バンドは平バンドをご使用ください。ワイヤーバンドは使用しないでください。
- バンドはホース専用バンドをご使用ください。針金などで締付けしないでください。ホース破裂や漏れの原因になります。
- バンドは規定の締付けトルクにて締付けてください。
- 高温時にはホースが軟化しますので、ホース専用バンドの締付けを増して、しっかりと固定してください。

3 保守・点検の注意

- 「導電スーパー柔軟フッ素ホースシリーズ」をご使用の際には必ず始業前及び定期的に端末間抵抗の確認をお願い致します。抵抗値の上昇が認められたら直ちに使用を中止し、新しいホースと交換してください。
- ホースの寿命は使用条件、環境などに大きく影響します。特に屋外での使用は、屋内に比べて変色や材質劣化が促進されます。ホース及び継手の状態を始業前の点検及び定期点検にて充分確認してください。次のような異常やその兆候が認められたら、直ちに使用を中止し、新しいホースと交換してください。
■外観上の異常……破れ・キズ・ふくれ・ヒビ割れ・湾曲・変形・磨耗による補強糸や SUS 線の露出
■ホース内外層の剥離・硬化・著しい変色・もれ

4 保管上の注意

- ゴムホースやゴム板などのゴム製品と直接接触させないでください。変色や成分・臭気の移行の恐れがあります。
- 保管時はホース内部の残留物を除去し、ホース表面の汚れを拭き取り、ねじれや折れを取り除いてください。
- ホースを極端に曲げた状態で保管しないでください。
- ホースは平面で滑らかな上に保管してください。凸凹な面に置くと変形の原因になります。
- 直射日光や風雨にさらされない、湿度が低く、風通しの良い冷暗所に保管してください。
- ホースを大量に積み重ねないでください。

5 使用圧力の数値について

- カatalog に記載の使用圧力は、ニップル (E-FTS or 専用継手)、バンド（トライドン 2 箇所締め）での値です。
継手の仕様により使用可能圧力が低下することがあります。
※ バンドの加締めトルクはメーカー推奨トルク MAX 値です。

6 廃棄について

- 廃棄する場合は、法令または各自治体の規則に従って処理を行ってください。