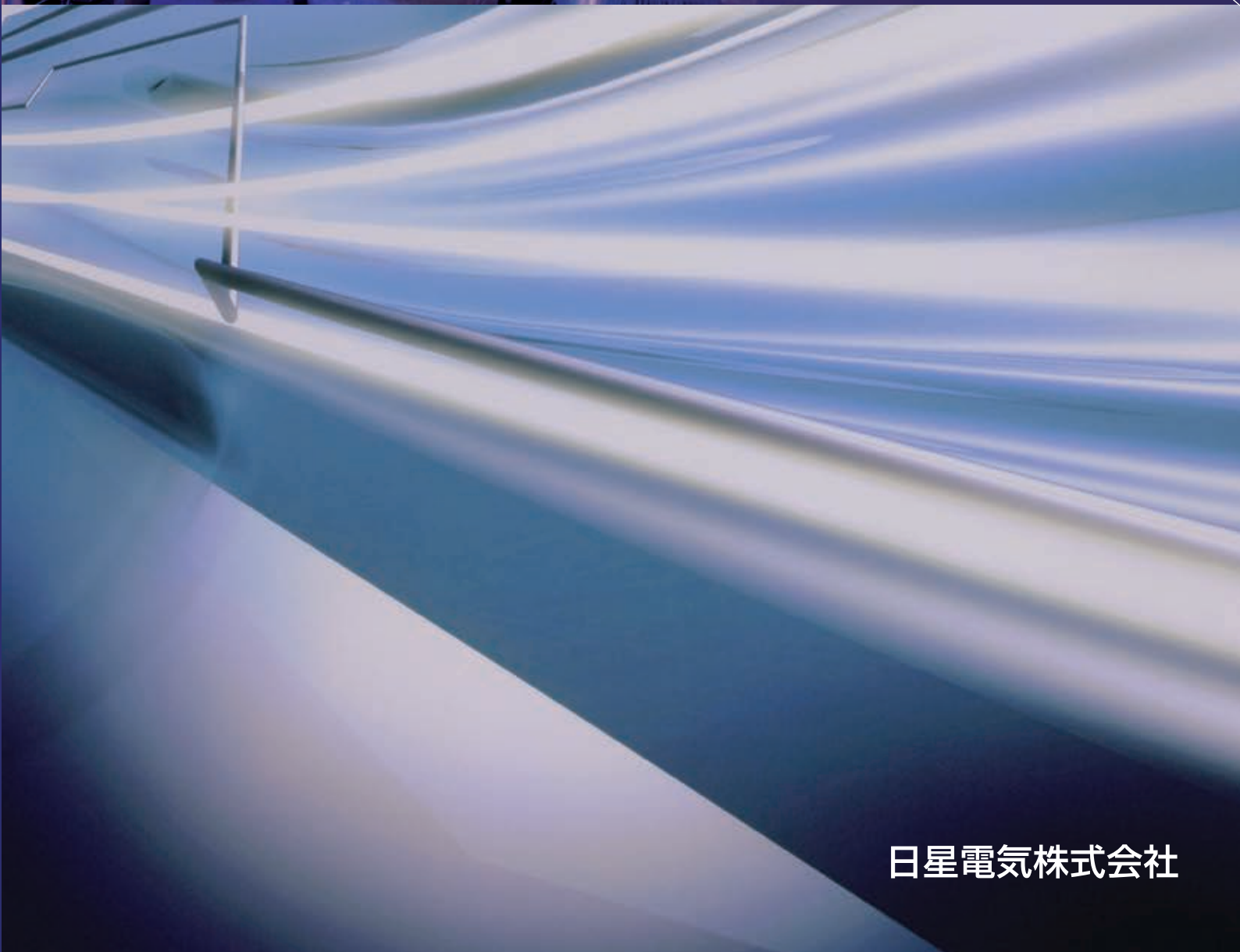


NISSEI

ハイフロンSDケーブル

HIFLON SD



日星電気株式会社

HIFLON SD

CABLE SERIES

INDEX

Development

F Aの中心で活躍する産業用ロボット、工作機械は日々開発が進められております。

省スペースを目的とした小型化、生産能率の向上を目的とした高速化、そして未来の地球環境を考えた e c o。

こうした開発の背景でロボットケーブルに様々なニーズが求められてきております。

私たちは様々なニーズの中から『細くても断線しにくいケーブル』『多芯でも識別出来るケーブル』『環境を考慮したケーブル』をコンセプトプランとして“ハイフロンSDケーブル”を開発致しました。

進化するF Aの中で活躍できるケーブルとして、お客様のご期待にお答えするため私たちのハイフロンSDケーブルも進化していきます。

CONCEPT

No breaks

Discrimination

Environment

特長

省スペース化 — フッ素樹脂絶縁電線のUL規格で独自のスタイルを取得することによって従来までのケーブル外径から約20%の細線化。

作業性 — 多芯（13色以上）多対（7対以上）にて従来までの単色識別から多色二重押し出しの技術を採用し識別を容易に出来ます。（標準で25種類）


環境対策 — 全シリーズにてR o H S対応。またSD/20936では脱PVCでの高速移動屈曲ケーブルを実現。


用途


Hiflon SD	シリーズ名	使用用途	型式		定格	
			シールド無し	シールド有り	電圧	温度
	20276	信号用高速移動屈曲配線	SD/20276	SD-SB/20276	30V	80℃
	2586	信号・電源用高速移動屈曲配線	SD/2586	SD-SB/2586	600V	105℃
	20936	脱PVC用高速移動屈曲配線	SD/20936	SD-SB/20936	300V	80℃
	SSF/SSF II	ベア内配線、ベアレス配線	ご相談	ご相談	ご相談	ご相談


ご使用にあたっての注意点

1. 本カタログに記載の特性値・特性表現事項は、あらゆる使用環境・方法に対応できるものではありません。ユーザー各位にて、十分にご検討の上、ご使用下さい。
2. 使用環境・方法等について、弊社営業所又は設計部門に、お気軽にご相談下さい。
3. ケーブルベア内配線の場合、外径差が大きいケーブル同士、エアチューブと一緒に配線等において、仕切り板などで区別することを推奨します。
4. 本仕様は品質・特性向上のため予告なく変更することがございます。

 ■ 通電中に人や物が導体に触れるような布設はしないでください。

 ■ 許容電流を超えての使用はしないでください。

 ■ 電線を物を保持しないでください。

 (ひも・ロープの代わりとして使用しないでください。)



はじめに

開発コンセプト ————— 1

特長/用途 ————— 1

ご使用にあたっての注意点 ————— 1

INDEX ————— 2

製品

ハイフロンSD/20276及びSD-SB/20276 ————— 3~4

ハイフロンSD/2586及びSD-SB/2586 ————— 5~6

ハイフロンSD/20936及びSD-SB/20936 ————— 7~8

ハイフロンSD/SSF及びSD/SSF(働) ————— 9~10

識別表一覧

線芯識別表/線芯配置図 ————— 11

バリエーション紹介

超屈曲シールド/耐薬品ケーブル/低アウトガスシース(軟質フッ素樹脂) ————— 12

参考資料

絶縁体、シース材の特徴 ————— 13

ケーブルのシールド効果 ————— 14

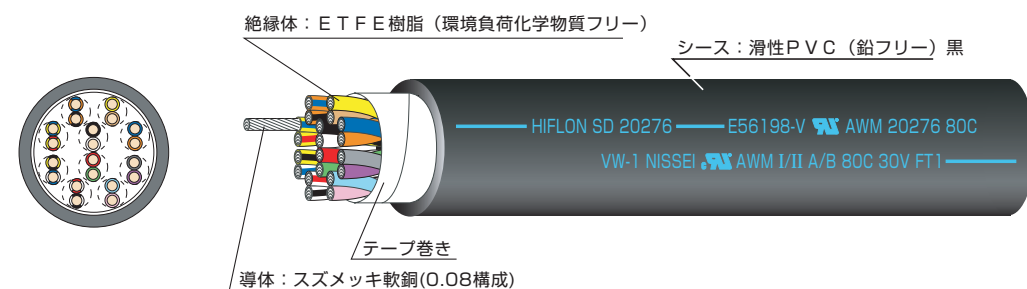
ロボット用ケーブルの屈曲試験方法 ————— 14

定格 30V/80℃

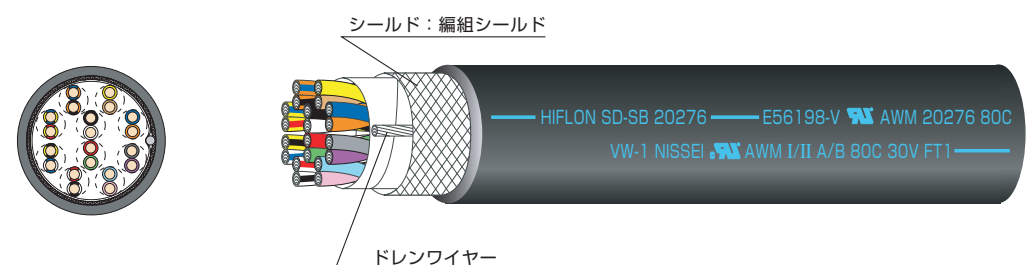
ハイフロンSD/20276

ハイフロンSD-SB/20276(シールドタイプ)

ハイフロンSD/20276 10P×24AWG



ハイフロンSD-SB/20276 10P×24AWG



定格 温度: 80℃ 電圧: 30V
 規格 適応規格: UL Subject 758 / CSA C22.2 No.210.2
 難燃性 VW-1SC / FT1

● 特長

- フッ素樹脂 (ETFE) 絶縁体の採用により、優れた耐屈曲性を発揮します。
- 絶縁体識別は2色押し出しの採用で、配線作業が容易で誤配線を防げます。
- ハイフロン樹脂絶縁体は、環境負荷化学物質フリーを業界に先駆けて実現しております。
- シース材は、滑性を有するPVCを採用する事で特にケーブルベアの摩擦や絡みの軽減に役立ちます。

● 用途

- ケーブルベア内配線。
- ロボット機内旋回および屈曲等の移動部分。

● 品名略号の例

ハイフロンSD/20276 (P) × AWG
(芯数又は対数) (サイズ)

ハイフロンSD-SB/20276 (P) × AWG
(芯数又は対数) (サイズ)

ハイフロンSD/20276 及び、ハイフロンSD-SB/20276 (対燃りタイプ)

対数	導体			仕上り外径 (約mm)		重量 (kg/km)		電気特性			許容電流 A			
	サイズ AWG	構成 (mm)	線芯外径 (mm)	シールド無	シールド有	シールド無	シールド有	導体抵抗 (Ω/km20℃)	絶縁抵抗 (MΩkm20℃)	耐電圧 (V/5分)				
1P				2.5	3.2	9.0	15.5				2.9			
2P				3.5	4.2	15.7	25.2				2.6			
3P				3.7	4.4	19.9	30.1				2.3			
4P				4.0	4.8	23.3	36.7				2.0			
5P				4.3	5.1	28.2	43.5				2.0			
6P	26			4.7	5.5	33.2	49.5	130	1500	500	2.0			
8P	(0.15mm ²)	30/0.08	0.7	5.5	6.6	43.9	68.6				1.8			
10P				5.6	6.7	49.7	75.7				1.8			
12P				6.3	7.1	61.2	83.8				1.8			
15P				6.8	7.8	74.8	104.0				1.8			
20P				7.8	8.9	99.6	137.0				1.8			
25P				9.0	10.1	128.0	168.0				1.6			
1P				2.7	3.4	11.2	18.7							3.8
2P				3.9	4.7	20.1	32.6							3.4
3P				4.1	4.9	26.2	39.7							3.0
4P				4.4	5.2	31.2	46.5				2.6			
5P				4.8	5.6	37.3	54.0				2.6			
6P	24			5.2	6.3	43.9	67.0	89	1500	500	2.6			
8P	(0.2mm ²)	44/0.08	0.8	6.3	7.1	63.5	85.2				2.3			
10P				6.4	7.2	69.4	93.6				2.3			
12P				7.0	8.0	81.8	112.0				2.3			
15P				7.7	8.6	105.0	145.0				2.3			
20P				8.9	9.8	138.0	178.0				2.3			
25P				10.3	11.6	176.0	239.0				2.1			
1P				2.9	3.6	13.4	21.2							4.7
2P				4.2	5.0	24.9	37.0							4.2
3P				4.4	5.2	31.8	45.7							3.8
4P				5.1	6.0	40.0	59.7				3.3			
5P				5.3	6.3	46.9	69.6				3.3			
6P	23			5.7	6.8	55.5	82.5	65.2	1500	500	3.3			
8P	(0.3mm ²)	60/0.08	0.9	6.9	7.9	76.9	105.0				2.9			
10P				7.0	8.0	87.9	119.0				2.9			
12P				7.9	9.0	107.0	148.0				2.9			
15P				8.7	9.6	137.0	177.0				2.9			
20P				10.1	11.4	180.0	244.0				2.9			
25P				11.5	12.8	229.0	302.0				2.6			

ハイフロンSD/20276 及び、ハイフロンSD-SB/20276 (層燃りタイプ)

芯数	導体			仕上り外径 (約mm)		重量 (kg/km)		電気特性			許容電流 A
	サイズ AWG	構成 (mm)	線芯外径 (mm)	シールド無	シールド有	シールド無	シールド有	導体抵抗 (Ω/km20℃)	絶縁抵抗 (MΩkm20℃)	耐電圧 (V/5分)	
3C				2.6	3.3	10.6	18.3				2.9
4C	26			2.8	3.5	12.9	20.7	130	1500	500	2.6
5C	(0.15mm ²)	30/0.08	0.7	3.0	3.7	15.5	24.2				2.3
10C				3.7	4.4	26.4	36.9				2.0
3C				2.9	3.6	13.6	21.7				3.8
4C	24			3.1	3.8	16.8	25.6	89	1500	500	3.4
5C	(0.2mm ²)	44/0.08	0.8	3.3	4.0	20.1	29.3				3.0
10C				4.1	4.9	35.1	49.5				2.6
3C				3.1	3.8	17.2	25.9				4.7
4C	23			3.3	4.0	20.6	29.9	65.2	1500	500	4.2
5C	(0.3mm ²)	60/0.08	0.9	3.5	4.2	24.8	34.9				3.8
10C				4.5	5.3	44.4	59.8				3.3

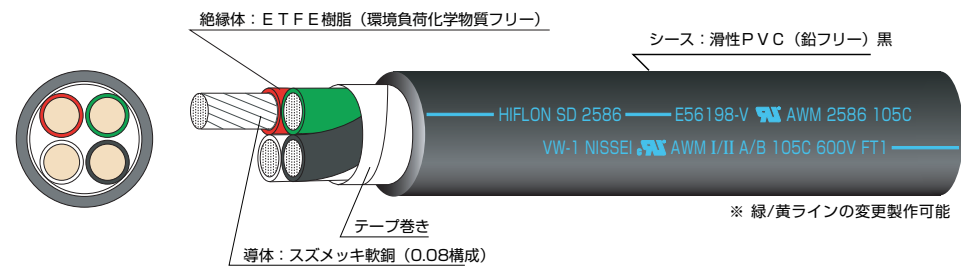
注: 許容電流値は周囲温度30℃、空中1条敷設時の計算値を示し、保証値ではありません。周囲温度30℃以上の場合は、次の電流減少係数を表の値に乘じます。

周囲温度℃	35	40	45	50	55	60	65	70	75
減少係数	0.938	0.901	0.865	0.828	0.791	0.748	0.706	0.662	0.613

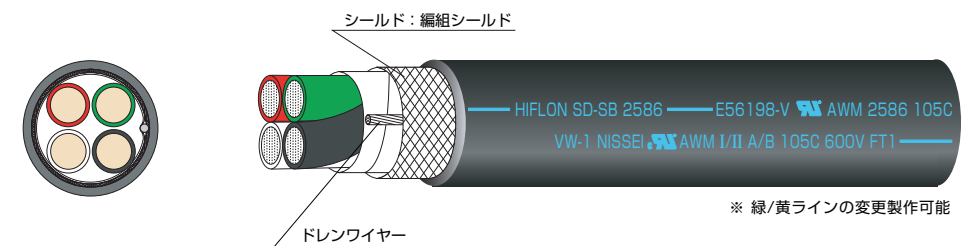
定格 600V/105℃

ハイフロンSD/2586 ハイフロンSD-SB/2586(シールドタイプ)

ハイフロンSD/2586 4C×12AWG



ハイフロンSD-SB/2586 4C×12AWG



定 格 温度：105℃ 電圧：600V
規 格 適応規格：UL Subject 758 / CSA C22.2 No.210.2
難燃性 VW-1SC / FT1

● 特長

1. フッ素樹脂 (E T F E) 絶縁体の採用により、優れた耐屈曲性を発揮します。
2. 絶縁体識別は2色押し出しの採用で、配線作業が容易で誤配線を防げます。
3. ハイフロン樹脂絶縁体は、環境負荷化学物質フリーを業界に先駆けて実現しております。
4. シース材は、滑性を有するPVCを採用する事で特にケーブルベアの摩擦や絡みの軽減に役立ちます。シース材も鉛フリー。
5. 仕上がり外径が細く、配線スペースをとりません。

● 用途

1. ケーブルベア内配線。
2. ロボット機内旋回および屈曲等の移動部分。

● 品名略号の例

ハイフロンSD/2586 (P) × AWG
(芯数又は対数) (サイズ)

ハイフロンSD-SB/2586 (P) × AWG
(芯数又は対数) (サイズ)

600VハイフロンSD/2586 及び、ハイフロンSD-SB/2586 (層燃りタイプ)

芯数	導 体			仕上り外径 (約mm)		重 量 (kg/km)		電気特性			許容電流 A
	サイズ AWG	構 成 (mm)	線芯外径 (mm)	シールド無	シールド有	シールド無	シールド有	導体抵抗 (Ω/km20℃)	絶縁抵抗 (MΩkm20℃)	耐電圧 (V/5分)	
2C				4.1	4.8	22.4	33				5.1
3C				4.3	5.0	27.3	38				5.1
4C				4.6	5.3	31.6	43				4.6
5C				4.9	5.7	37.3	53				4.1
6C				5.2	6.0	42.7	59				4.1
8C	23 (0.3mm ²)	60/0.08	1.1	5.9	6.8	54.9	76	65.2	1500	2000	3.6
10C				6.0	6.9	61.8	84				3.6
12C				6.5	7.4	72.0	97				3.6
15C				7.0	7.8	87.7	111				3.6
16C				7.1	7.9	91.1	115				3.2
20C				7.8	8.6	111.0	138				3.2
2C				4.5	5.2	28.2	39				6.8
3C				4.7	5.5	34.6	49				6.8
4C				5.1	5.9	41.8	57				6.1
5C				5.5	6.3	49.2	66				5.4
6C				5.8	6.6	56.7	75				5.4
8C	21 (0.5mm ²)	91/0.08	1.3	6.7	7.5	73.7	95	43.4	1500	2000	4.8
10C				6.8	7.6	83.7	106				4.8
12C				7.3	8.1	97.6	122				4.8
15C				7.9	8.7	120.0	145				4.8
16C				8.1	9.0	125.0	156				3.8
20C				8.8	9.7	153.0	187				3.8
2C				5.3	6.1	40.3	55				9.5
3C				5.6	6.4	51.0	67				9.5
4C				6.0	6.9	61.8	79				8.6
5C				6.5	7.4	72.9	96				7.6
6C				7.0	7.8	85.5	108				7.6
8C	19 (0.75mm ²)	7/20/0.08	1.7	8.1	9.0	112.0	139	28.2	1500	2000	6.7
10C				8.2	9.1	128.0	156				6.7
12C				9.0	9.9	151.0	184				6.7
15C				9.7	10.8	187.0	232				6.7
16C				9.9	11.0	195.0	241				5.8
20C				11.2	12.3	246.0	298				5.8
2C				5.9	6.8	52.1	73				12.5
3C				6.2	7.1	69.5	91				12.5
4C				6.7	7.5	84.5	104				11.2
5C				7.2	8.0	101.0	122				10.0
6C				7.8	8.6	119.0	142				10.0
8C	17 (1.25mm ²)	7/31/0.08	1.96	9.1	10.0	157.0	188	18.2	1500	2000	8.7
10C				9.2	10.1	182.0	215				8.7
12C				10.1	11.4	216.0	269				8.7
15C				11.1	12.2	272.0	325				8.7
16C				11.4	12.7	285.0	344				7.6
20C				12.7	14.1	357.0	430				7.6
2C				6.9	7.7	80.5	100				19.5
3C				7.3	8.1	106.0	127				19.5
4C				7.9	8.7	131.0	153				17.6
5C				8.6	9.5	158.0	188				15.6
6C				9.3	10.4	188.0	231				15.6
8C	15 (2.0mm ²)	7/57/0.08	2.46	11.1	12.2	255.0	303	9.91	1500	2000	13.6
10C				11.2	12.3	297.0	348				13.6
12C				12.6	14.0	358.0	429				13.6
15C				13.7	15.1	452.0	527				13.6
16C				14.1	15.5	472.0	551				11.9
20C				16.0	17.4	598.0	679				11.9
2C				8.3	9.2	129.0	157				29.1
3C				8.8	9.7	175.0	204				29.1
4C				9.6	10.7	218.0	263				26.2
5C	12 (3.5mm ²)	7/100/0.08	3.16	10.5	11.8	266.0	322	5.65	1500	2000	23.2
6C				11.6	12.9	322.0	381				23.2
8C				14.0	15.4	440.0	516				20.3

600VハイフロンSD/2586 及び、ハイフロンSD-SB/2586 (対燃りタイプ)

対数	導 体			仕上り外径 (約mm)		重 量 (kg/km)		電気特性			許容電流 A
	サイズ AWG	構 成 (mm)	線芯外径 (mm)	シールド無	シールド有	シールド無	シールド有	導体抵抗 (Ω/km20℃)	絶縁抵抗 (MΩkm20℃)	耐電圧 (V/5分)	
2P				5.3	6.1	36.3	53.3				3.7
3P	24 (0.2mm ²)	44/0.08	1.0	5.6	6.5	44.3	64.9	88.9	1500	2000	3.3
4P				6.0	6.9	53.1	74.3				2.9
5P				6.5	7.3	61.8	83.0				2.9
2P				5.7	6.5	39.5	57.0				4.6
3P	23 (0.3mm ²)	60/0.08	1.1	6.0	6.9	48.2	70.0	65.2	1500	2000	4.1
4P				6.5	7.3	57.2	80.0				3.6
5P				7.0	7.8	66.9	91.0				3.6
2P				6.4	7.3	50.8	74.0				6.1
3P	21 (0.5mm ²)	91/0.08	1.3	6.8	7.6	63.8	85.0	43.4	1500	2000	5.4
4P				7.3	8.1	76.1	101.0				4.8
5P				7.9	8.7	89.5	116.0				4.8

注：許容電流値は周囲温度30℃、空中1条敷設時の計算値ではありません。周囲温度30℃以上の場合は、次の電流減少係数を表の値に乘じます。

周囲温度℃	35	40	45	50	55	60	65	70	75
減少係数	0.938	0.901	0.865	0.828	0.791	0.748	0.706	0.662	0.613

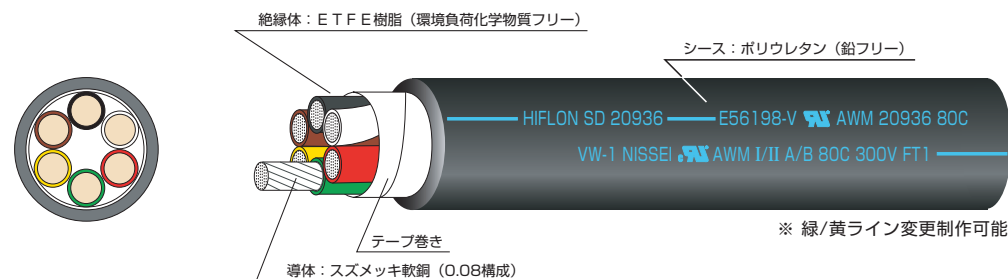
定格300V/80℃

ハイフロンSD/20936

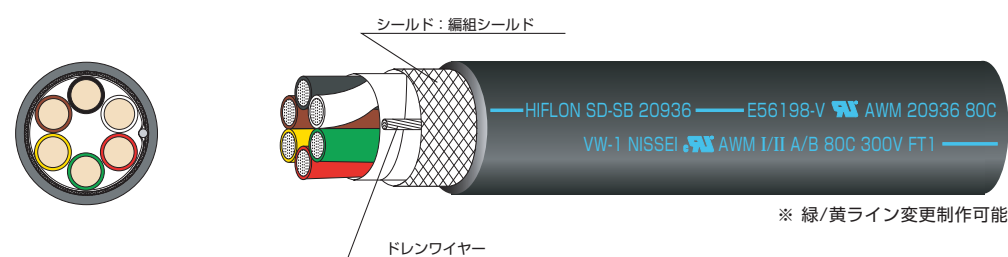
ハイフロンSD-SB/20936(シールドタイプ)



ハイフロンSD/20936 6C×19AWG



ハイフロンSD-SB/20936 6C×19AWG



定 格 温度：80℃ 電圧：300V
 規 格 適応規格：UL Subject 758 / CSA C22.2 No.210.2
 難燃性 VW-1SC / FT1

● 特長

- フッ素樹脂（ETFE）絶縁体の採用により、優れた耐屈曲性を発揮します。
- 絶縁体識別は2色押し出しの採用で、配線作業が容易で誤配線を防げます。
- ハイフロン樹脂絶縁体は、環境負荷化学物質フリーを業界に先駆けて実現しております。
- シース材にポリウレタンを使用することで耐摩耗性に優れております。
- 仕上り外径が細く、配線スペースをとりません。

● 用途

- ケーブルベア内配線部分。
- ロボット機内旋回および屈曲等の移動部分。

● 品名略号の例

ハイフロンSD/20936	<input type="checkbox"/> (P) (芯数又は対数)	×	<input type="checkbox"/> AWG (サイズ)
ハイフロンSD-SB/20936	<input type="checkbox"/> (P) (芯数又は対数)	×	<input type="checkbox"/> AWG (サイズ)

300VハイフロンSD/20936 及び、ハイフロンSD-SB/20936 (層燃りタイプ)

芯数	導 体			仕上り外径 (約mm)		重 量 (kg/km)		電気特性			許容電流 A
	サイズ AWG	構 成 (mm)	線芯外径 (mm)	シールド無	シールド有	シールド無	シールド有	導体抵抗 (Ω/km20℃)	絶縁抵抗 (MΩkm20℃)	耐電圧 (V/5分)	
2C				4.1	4.8	22.4	33				5.1
3C				4.3	5.0	27.3	38				5.1
4C				4.6	5.3	31.6	43				4.6
5C				4.9	5.7	37.3	53				4.1
6C				5.2	6.0	42.7	59				4.1
8C				5.9	6.8	54.9	76	65.2	1500	2000	3.6
10C				6.0	6.9	61.8	84				3.6
12C				6.5	7.4	72.0	97				3.6
15C				7.0	7.8	87.7	111				3.6
16C				7.1	7.9	91.1	115				3.2
20C				7.8	8.6	111.0	138				3.2
2C				4.5	5.2	28.2	39				6.8
3C				4.7	5.5	34.6	49				6.8
4C				5.1	5.9	41.8	57				6.1
5C				5.5	6.3	49.2	66				5.4
6C				5.8	6.6	56.7	75				5.4
8C				6.7	7.5	73.7	95	43.4	1500	2000	4.8
10C				6.8	7.6	83.7	106				4.8
12C				7.3	8.1	97.6	122				4.8
15C				7.9	8.7	120.0	145				4.8
16C				8.1	9.0	125.0	156				3.8
20C				8.8	9.7	153.0	187				3.8
2C				5.3	6.1	40.3	55				9.5
3C				5.6	6.4	51.0	67				9.5
4C				6.0	6.9	61.8	79				8.6
5C				6.5	7.4	72.9	96				7.6
6C				7.0	7.8	85.5	108				7.6
8C				8.1	9.0	112.0	139	28.2	1500	2000	6.7
10C				8.2	9.1	128.0	156				6.7
12C				9.0	9.9	151.0	184				6.7
15C				9.7	10.8	187.0	232				6.7
16C				9.9	11.0	195.0	241				5.8
20C				11.2	12.3	246.0	298				5.8
2C				5.9	6.8	52.1	73				12.5
3C				6.2	7.1	69.5	91				12.5
4C				6.7	7.5	84.5	104				11.2
5C				7.2	8.0	101.0	122				10.0
6C				7.8	8.6	119.0	142				10.0
8C				9.1	10.0	157.0	188	18.2	1500	2000	8.7
10C				9.2	10.1	182.0	215				8.7
12C				10.1	11.4	216.0	269				8.7
15C				11.1	12.2	272.0	325				8.7
16C				11.4	12.7	285.0	344				7.6
20C				12.7	14.1	357.0	430				7.6
2C				6.9	7.7	80.5	100				19.5
3C				7.3	8.1	106.0	127				19.5
4C				7.9	8.7	131.0	153				17.6
5C				8.6	9.5	158.0	188				15.6
6C				9.3	10.4	188.0	231				15.6
8C				11.1	12.2	255.0	303	9.91	1500	2000	13.6
10C				11.2	12.3	297.0	348				13.6
12C				12.6	14.0	358.0	429				13.6
15C				13.7	15.1	452.0	527				13.6
16C				14.1	15.5	472.0	551				11.9
20C				16.0	17.4	598.0	679				11.9
2C				8.3	9.2	129.0	157				29.1
3C				8.8	9.7	175.0	204				29.1
4C				9.6	10.7	218.0	263				26.2
5C				10.5	11.8	266.0	322	5.65	1500	2000	23.2
6C				11.6	12.9	322.0	381				23.2
8C				14.0	15.4	440.0	516				20.3

300VハイフロンSD/20936 及び、ハイフロンSD-SB/20936 (対燃りタイプ)

対数	導 体			仕上り外径 (約mm)		重 量 (kg/km)		電気特性			許容電流 A
	サイズ AWG	構 成 (mm)	線芯外径 (mm)	シールド無	シールド有	シールド無	シールド有	導体抵抗 (Ω/km20℃)	絶縁抵抗 (MΩkm20℃)	耐電圧 (V/5分)	
2P				5.3	6.1	36.3	53.3				3.7
3P				5.6	6.5	44.3	64.9				3.3
4P				6.0	6.9	53.1	74.3	88.9	1500	2000	2.9
5P				6.5	7.3	61.8	83.0				2.9
2P				5.7	6.5	39.5	57.0				4.6
3P				6.0	6.9	48.2	70.0				4.1
4P				6.5	7.3	57.2	80.0	65.2	1500	2000	3.6
5P				7.0	7.8	66.9	91.0				3.6
2P				6.4	7.3	50.8	74.0				6.1
3P				6.8	7.6	63.8	85.0				5.4
4P				7.3	8.1	76.1	101.0	43.4	1500	2000	4.8
5P				7.9	8.7	89.5	116.0				4.8

注：許容電流値は周囲温度30℃、空中1条敷設時の計算値ではありません。周囲温度30℃以上の場合は、次の電流減少係数を表の値に乘じます。

周囲温度℃	35	40	45	50	55	60	65	70	75
減少係数	0.938	0.901	0.865	0.828	0.791	0.748	0.706	0.662	0.613

ハイフロンSD/SSF ハイフロンSD/SSF (20936)



ハイフロンSD熱融着型フラットケーブル
ハイフロンSDシリーズを熱融着により平型ケーブルに。

● 特長

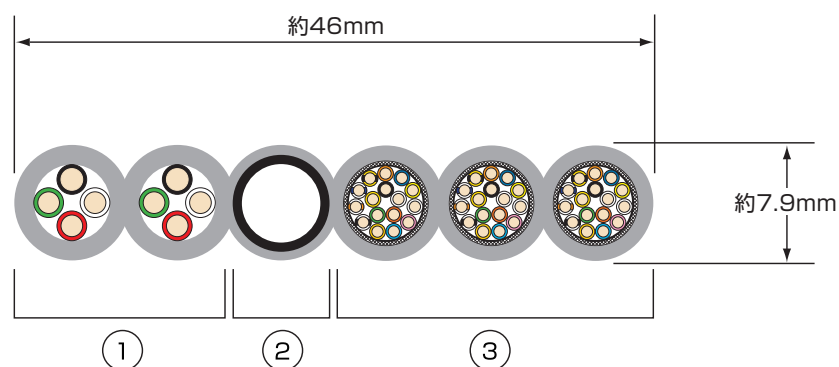
1. ハイフロンSDシリーズの特長でもあるケーブル外径の細さを活かし、ケーブル幅を従来品より狭く出来ます。
2. 複数のケーブルを一体化することによって従来のベア配線を簡単に出来ます。
3. 高速可動におけるベア内でのバタツキが無くなるので配線ミスによるケーブル断線が軽減されます。
4. ハイフロンSD/20936を使用すれば脱PVCでの製作が可能。また従来までのポリウレタンシースで主流となっていた接着型から熱融着型にすることにより耐久性を向上、さらに接着剤を使用しないので環境対策も心配ありません。
5. 平型にすることによってベアレス配線が可能となり省スペース化に役立ちます。
またベアから発生する音・ホコリが抑制されます。

● 用途

1. ケーブルベア内配線。
2. ケーブルベアレス配線。

● 構造

- <例示> (a) ハイフロンSD/2586及び20936 4C×15AWG
(b) PVCシース付ポリウレタンチューブ
(c) ハイフロンSD-SB/2586及び20936 16C×23AW



ハイフロンSD/SSF (監)



ハイフロンSD熱融着型フラット2重シースケーブル
ハイフロンSD/20276及び2586シリーズにポリウレタンシースを押し出し熱融着により平型ケーブルに。



● 特長

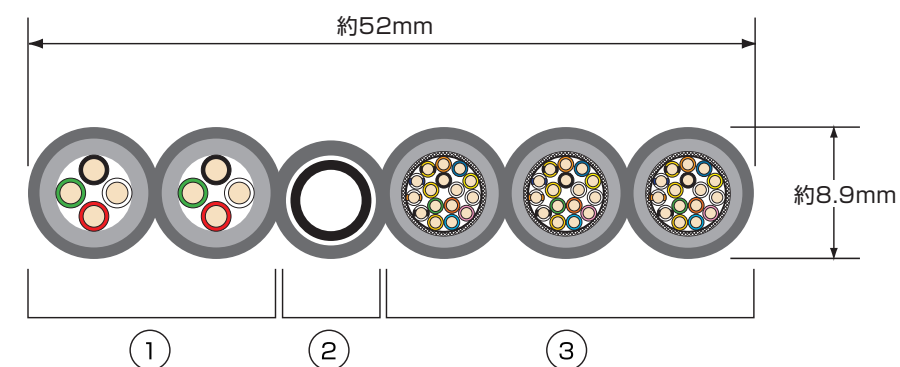
1. ハイフロンSDシリーズの特長でもあるケーブル外径の細さを活かし、2重シースでも従来と変わらないケーブル幅に仕上がります。
2. 高速可動におけるベア内でのバタツキが無くなるので配線ミスによるケーブル断線が軽減されます。
3. 平型にすることによってベアレス配線が可能となり省スペース化に役立ちます。またベアから発生する音・ホコリが抑制されます。
4. PVC+ポリウレタンの2重シース構造により、強度が必要なベア部分ではポリウレタンケーブルとして使用し、扱い易さが必要な端末配線部分ではPVCケーブルとして使用することが可能。またポリウレタンシースの一部分を剥離することにより平型ケーブルでありながらスタレ状に加工する事が出来ます。

● 用途

1. ケーブルベア内配線。
2. ケーブルベアレス配線。

● 構造

- <例示> (a) ハイフロンSD/2586 (U) 4C×15AWG
(b) 2重ポリウレタンチューブ
(c) ハイフロンSD-SB/2586 (U) 16C×23AWG



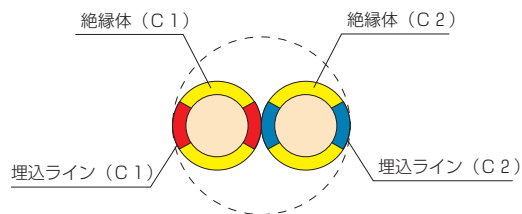
線芯識別表1 (層撚りタイプ)

線芯番号	絶縁体の色	埋込ライン
1C	黒	-
2C	白	-
3C	赤	-
4C	緑	-
5C	黄	-
6C	茶	-
7C	青	-
8C	橙	-
9C	灰	-
10C	紫	-
11C	空	-
12C	桃	-
13C	白	黒
14C	白	赤
15C	白	青
16C	黄	黒
17C	黄	赤
18C	黄	青
19C	橙	黒
20C	橙	青
21C	緑	黒
22C	紫	黒
23C	赤	黒
24C	青	黒
25C	青	赤

線芯識別表2 (対撚りタイプ)

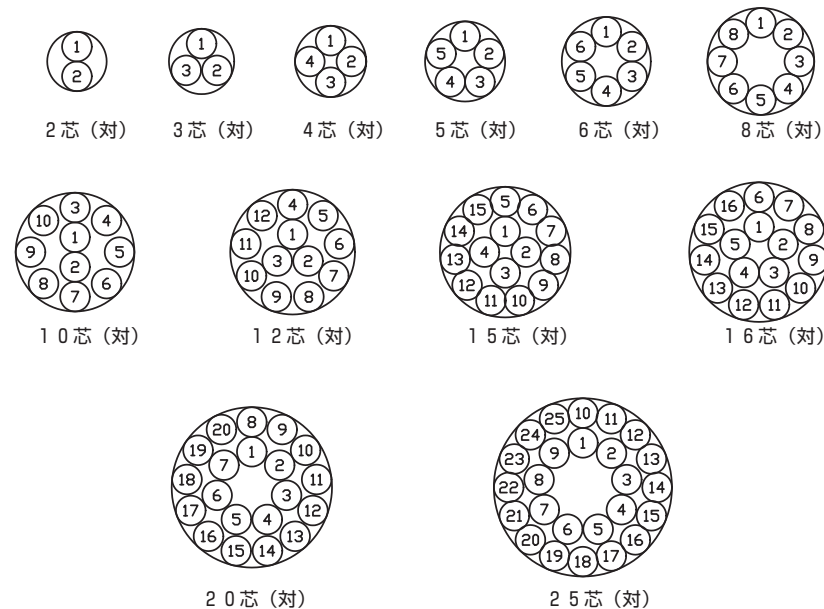
対番号	線芯番号	
	C1	C2
1P	黒	白
2P	赤	緑
3P	黄	茶
4P	青	橙
5P	灰	紫
6P	空	桃
7P	白(黒)	白(赤)
8P	白(青)	黄(黒)
9P	黄(赤)	黄(青)
10P	橙(黒)	橙(青)
11P	緑(黒)	紫(黒)
12P	赤(黒)	青(黒)
13P	青(赤)	黒
14P	白	赤
15P	緑	黄
16P	茶	青
17P	橙	灰
18P	紫	空
19P	桃	白(黒)
20P	白(赤)	白(青)
21P	黄(黒)	黄(赤)
22P	黄(青)	橙(黒)
23P	橙(青)	緑(黒)
24P	紫(黒)	赤(黒)
25P	青(黒)	青(赤)

() 内は埋込ライン

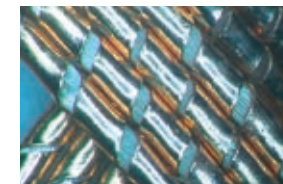


※ 絶縁体の色 (緑) → (緑/黄ライン) の変更制作可能。
 別途、ご指示をお願い致します。
 ※ 26芯(26対) より繰り返しの色配列とする。

芯線配置図 (層・対撚りタイプ)



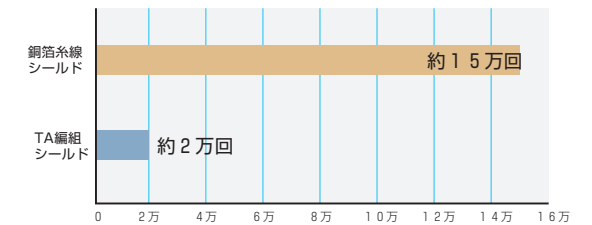
超屈曲シールド



ロボットケーブルにて通常最初に断線するのがシールド部になります。装置の高速化・コンパクト化にて配線条件がより厳しい環境下において通常のTA編組シールドに代わる超屈曲シールドを提案します。

● **特長**
 強靱なケブラー糸に銅箔を巻いた銅箔糸線を使用することにより従来のTA編組シールドに比べ屈曲性能が優れています。(屈曲データ参考)

● **用途**
 高速ベアへの配線ロボットアーム等の巡回部分への配線。



試験試料
 ● UL20276 AWG23X4P (TA編組シールド仕様)
 ● UL20276 AWG23X4P (銅箔糸線シールド仕様)

試験方法
 ● 左右90度屈曲試験機
 ● 曲げR=10mm
 ● 荷重 1kg
 ● 速度 60回往復/分

耐薬品ケーブル



薬品対策で幅広く使用されているフッ素樹脂ですが、ケーブルとしては硬くて取扱い難いものとなっております。しかしPVCシースの上に最低限の厚みでフッ素樹脂を被せることにより、フッ素樹脂ケーブルよりも扱い易くしました。

● **特長**
 PVCシースロボットケーブルの上に、耐薬品性に優れたフッ素樹脂 (FEP) を被せた仕様。

PVCシースロボットケーブルの可動特性に耐薬品性能を兼ね備えております。

● **用途**
 半導体、液晶製造装置等薬品のかかる恐れのある配線箇所に適しております。
 (使用環境全てに対応するものではありません。ご確認の上使用判定をお願いします。)

フッ素樹脂 (FEP) の耐薬品性データ

薬品	重量変化 (%)
塩酸 (35%)	0.0
硫酸 (98%)	0.0
硝酸 (60%)	-0.1
フッ酸 (50%)	0.0
クロム酸 (50%)	0.0
酢酸 (50%)	0.0
無水酢酸	+0.1
水酸化ナトリウム (50%)	0.0
アンモニア水 (28%)	0.0
塩化ナトリウム (30%)	0.0
重クロム酸カリ (10%)	0.0
メチルアルコール	0.0
エチルアルコール	0.0
アセトン	+0.2
四塩化炭素	+2.2

(一部のデータを記入)

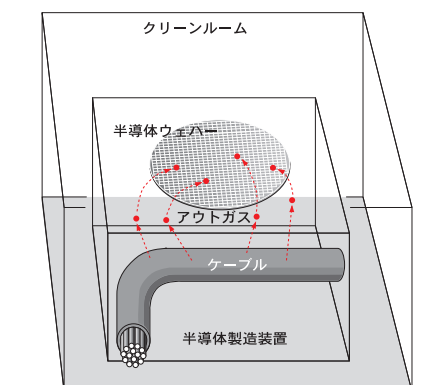
低アウトガスシース (軟質フッ素樹脂)

クリーンルーム内で使用される材料から発生される分子状汚染物質 (以下、アウトガス) によりウェハーの品質に悪影響を及ぼすことが問題となってきております。このうち主にゴム、プラスチック材料からは表面を曇らす原因となるアウトガスが発生されていると言われており、クリーンルーム内で使用されるケーブルはアウトガスが発生しないことが望まれてきております。

アウトガスが発生しないことが望まれてきております。

● **特長**
 耐薬品性
 柔軟性
 低アウトガス特性

● **用途**
 半導体、液晶製造装置等においてクリーンルーム内での環境下。



参考資料

1. 絶縁体、シース材の特徴

表-1. 取り扱っているロボットケーブル用シース材

	シース材名	特徴	使用可能温度
1.	PVC	難燃性、耐油性に優れており、汎用的に使用が可能です。	-30℃~105℃
2.	滑性PVC	難燃性、耐油性に優れているPVCに表面滑性を付与したものです。	-30℃~105℃
3.	ポリウレタン	PVCよりも機械的強度に優れる為、機械的負荷が加わる部分での配線ケーブルのシース材に使用できます。	-40℃~70℃
4.	難燃ポリウレタン	ポリウレタンに難燃特性を付与したものです。PVCの代替材として注目されています。	-40℃~80℃
5.	シリコンゴム	柔軟性、耐熱・耐寒性に優れる環境にやさしいエコ材料です。	-40℃~180℃
6.	フッ素ゴム	柔軟性、耐熱・耐油性に優れております。燃料油に対する耐油性にも非常に優れております。	-10℃~200℃
7.	軟質フッ素樹脂	フッ素樹脂に柔軟性を付与したものです。アウトガスの発生が少なく半導体関連設備への配線材に適しております。	-40℃~80℃

稼動用ロボットケーブルのシース材にはシース表面に滑性を付与し、ケーブル同士の絡みを防止する効果のあるPVCを使用しております。当社では使用環境によってシース材の選択が可能です。

表-2. 絶縁体及びシース材の特性

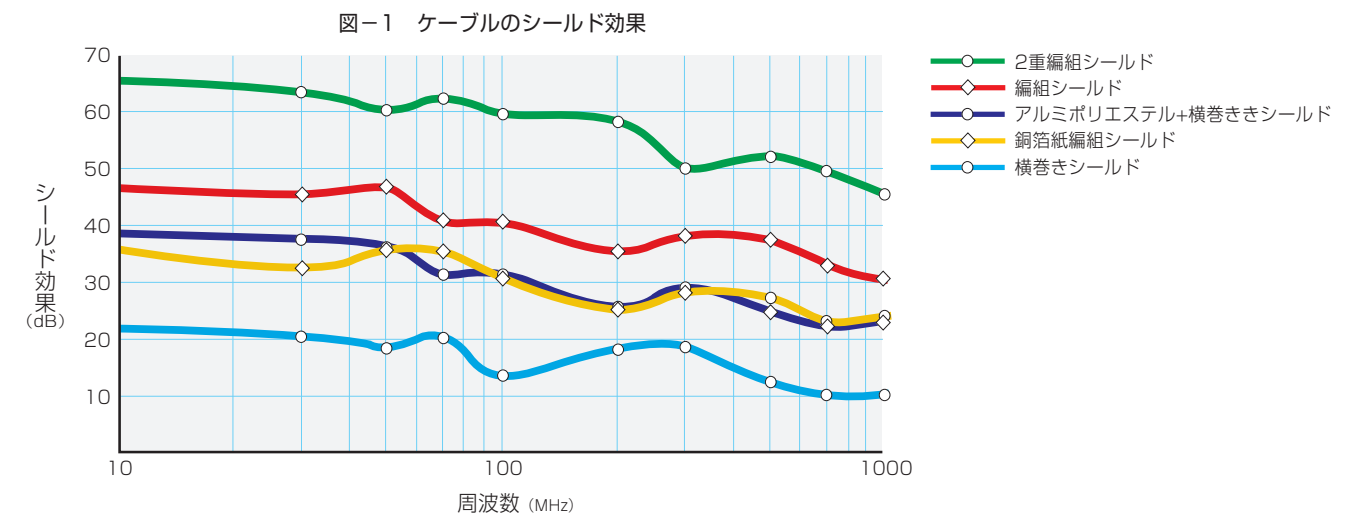
項目	単位	ETFE 絶縁体	難燃、耐油 PVCシース材	ポリウレタン シース材	難燃 ポリウレタン	フッ素ゴム	
引張り強度	MPa	48.0	21.7	61.0	25.0	14.0	
伸び率	%	270.0	360.0	530.0	480.0	520.0	
耐熱性I 100℃×96h	引張強度残率	%	100.0	94.9	84.1	94.1	100.0
	伸び残率	%	101.0	100.0	113.2	100.2	101.0
耐熱性II 136℃×168h	引張強度残率	%	101.2	88.5	-	-	106.2
	伸び残率	%	102.1	100.0	-	-	102.1
耐油性I 120℃×18h ASTM NO.2オイル	引張強度残率	%	101.3	100.0	71.3	79.2	103.3
	伸び残率	%	102.0	97.2	140.0	121.0	100.0
耐油性II 120℃×18h ASTM NO.3オイル	引張強度残率	%	101.7	104.1	80.2	80.2	107.3
	伸び残率	%	103.0	94.4	165.1	135.1	102.0
難燃性	-	UL94 V-0	UL94 V-0 相当	-	UL94 V-0 相当	UL94 V-0 相当	

* 上記は試験値であり保証値ではありません。

ロボットケーブルに使用しております絶縁体及びシース材の特性を表-2に示します。初期値に対する物性変化を残率として示しております。

2. ケーブルのシールド効果

ケーブルのシールド構造別のシールド効果を図-1に示します。シールド効果の測定は吸収クランプ法によるものです。

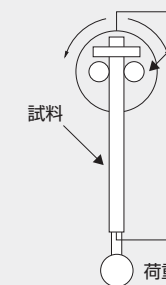


3. ロボット用ケーブルの屈曲試験方法

弊社では下記に示す様な試験方法などによりロボット用ケーブルの評価を行なっています。なお、正確な導体断面状況を把握するため、導体の抵抗値上昇を基準とし断線の判定を行なう方法も用いています。

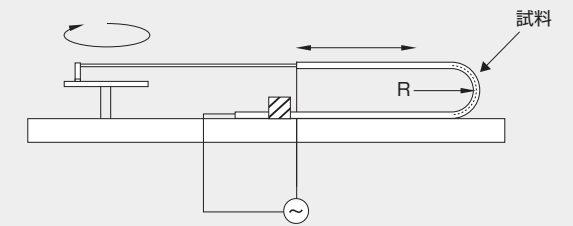
屈曲試験

図に示すように試料を固定し、左右90°の曲げを60回/分の速さで行ない、断線するまでの回数を調べる。曲げ半径(R)、荷重は条件により任意に変更する。



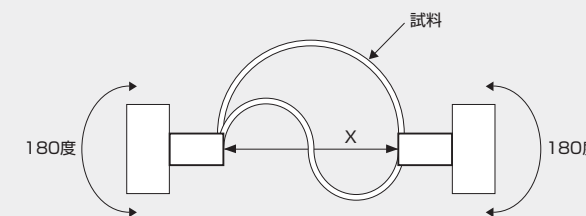
U字曲げ試験

完成品から約2mの試料を取り、図に示すように取り付けする。片端を任意の速さで移動させ、断線するまでの回数を調べる。



360度捻回試験

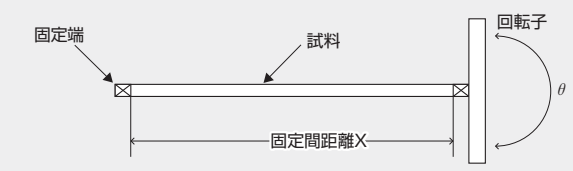
図に示す様な捻回試験機を用いてケーブルの360度捻回試験を実施する。360度捻回条件は下記に示す条件にて実施する。



曲げ速度：20回/分 捻回角度：左右180度(合計360度捻回)
固定間距離：X=150mm 試料長：300mm

180度捻回試験

図に示す様な捻回試験機を用いてケーブルの180度捻回試験を実施する。180度捻回条件は下記に示す条件にて実施する。



曲げ速度：60回/分 捻回角度：左右90度(合計180度捻回)
固定間距離：X=1000mm 試料長：1200mm

日星電気株式会社

NISSEI ELECTRIC CO.,LTD.

本社 静岡県浜松市大久保町1509番地

国内営業所 東京支店・町田支店・名古屋支店・浜松営業所・大阪支店・姫路営業所

<http://www.nissei-el.co.jp>

泉州電業株式会社

<http://www.senden.co.jp>

本店 〒564-0044 大阪府吹田市南金田1丁目4番8号 TEL.06-6384-3411 FAX.06-6384-1554

札幌支店 〒007-8508 札幌市東区東苗穂6条3丁目11番1号 TEL.011-782-7511 FAX.011-782-0385

仙台支店 〒983-0034 仙台市宮城野区扇町7丁目3番12号 TEL.022-354-7001 FAX.022-786-0743

東京支店 〒140-0002 東京都品川区東品川1丁目11番4号 TEL.03-5463-8514 FAX.03-5463-8518

名古屋支店 〒452-0822 名古屋市中区小田井4丁目185番地の5 TEL.052-504-1139 FAX.052-504-1154

草津FAセンター 〒525-0041 滋賀県草津市青地町305-1 TEL.077-564-1200 FAX.077-564-1211

広島支店 〒734-0013 広島市南区出島1丁目32番39号 TEL.082-253-5221 FAX.082-253-5228

高松支店 〒760-0064 高松市朝日新町32番34号 TEL.087-826-3333 FAX.087-826-3666

福岡支店 〒812-0041 福岡市博多区吉塚4丁目7番18号 TEL.092-611-3121 FAX.092-611-2989

東京西営業所 〒192-0024 東京都八王子市宇津木町694-1 TEL.042-696-5557 FAX.042-696-5573

埼玉営業所 〒331-8651 埼玉県さいたま市北区吉野町1丁目438番地の9 TEL.048-668-0894 FAX.048-652-8974

豊橋営業所 〒441-8113 愛知県豊橋市西幸町古並51番地の24 TEL.0532-39-1570 FAX.0532-39-1580

高岡営業所 〒933-0014 富山県高岡市野村1644 TEL.0766-22-0593 FAX.0766-22-9880

大阪南営業所 〒558-0023 大阪市住吉区山之内1丁目20番11号 TEL.06-6693-1881

京滋営業所 〒614-8174 京都府八幡市上津屋八王子120 TEL.075-972-3100 FAX.075-972-3200

SENSHU ELECTRIC INTERNATIONAL CO.,LTD. 607 Toyota Tsusho Bldg, Asoke-Dindaeng Road, Kwaeng Dindaeng, Khet Dindaeng, Bangkok 10400. THAILAND TEL.662-641-6644 FAX.662-641-7692

上海泉秀国際貿易有限公司 上海市長寧区仙霞路322号 鑫达大厦2203室 TEL.86-21-6278-0502 FAX.86-21-6278-0503

上海泉秀国際貿易有限公司 天津市南開区南京路358号 今晚大厦2404室 TEL.86-22-2750-0411 FAX.86-22-2750-0414