

低温用 同軸ケーブル

ウルトラミニチュア同軸ケーブル C, SC, SS

- 高い柔軟性がある
- 3種類の材質レパートリー

C — 中心線：単芯
シールド：アルミメッキポリエステル、ドレインワイヤ
SC — より線
SS — 304 ステンレス線

CタイプとSCタイプは低抵抗であることを優先する場合に選択します。SCタイプとSSタイプはより線を使用しているため非常に高い柔軟性を持っています。SSタイプは高いシールド効果と低い熱伝導ロスが重要な場合に選択します。

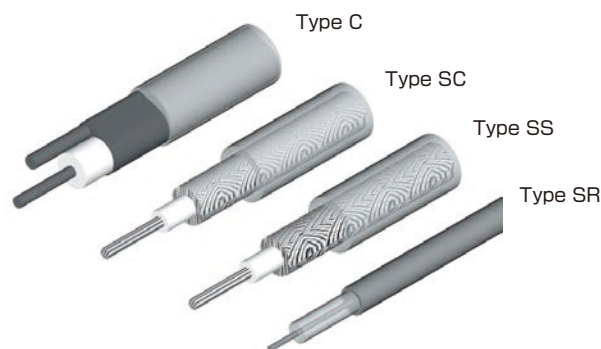
AWG (アメリカンワイヤーゲージ) 換算表

AWG	線径 (mm)
30	0.255
32	0.202
34	0.160
36	0.127
42	0.0635

セミリジッド同軸ケーブル SR

- 曲げ等の機械加工が容易にできます
- 低い定在波比 (SWR)
- 低い熱伝導性
- 37AWG、ステンレス中心導体

このケーブルは高速信号やマイクロ波信号を伝送します。低温-真空試験システムの伝送ラインとして使用します。



同軸ケーブル 仕様

	Type C	Type SC	Type SS	Type SR	
寸法					
中心導体 AWG (直径)	32 (0.203mm)	32 (0.203mm)	32 (0.203mm)	32 (0.203mm)	
絶縁体 (直径)	0.56mm	0.406mm	0.406mm	0.38mm	
シールド (直径)	0.025mm	0.711mm	0.711mm	0.51mm	
ドレインワイヤ (シールドと平行)	32AWG (0.203mm)	—	—	—	
ジャケット (外径)	0.7874mm × 1.016mm	1.0mm	1.0mm	0.51mm	
材質					
中心導体	銅線 (銀メッキ)	銅線 (より線)	304 ステンレス	カーボンスチール	
絶縁体	ExpandedPTFE	テフロン	テフロン	PTFE	
シールド	アルミ蒸着ポリエステル	編み銅線	編みステンレス	304 ステンレス	
ドレインワイヤ	銅線 (銀メッキ)	—	—	—	
ジャケット	FEP	テフロン FEP	テフロン FEP	—	
ジャケット色	ブルー	ゴールド	グレー	—	
電気特性					
抵抗 (Ω /m)					
中心導体 at 293K (20°C)	0.541	0.282	23.62	4.30	
シールド at 296K (23°C)	—	0.085	3.61	8.63	
ドレインワイヤ at 296K (23°C)	0.541	—	—	—	
中心導体	最大電圧	150V	600V	600V	700V
	最大電流	150mA	200mA	200mA	200mA
温度範囲	10mK ~ 400K	< 1K ~ 400K	10mK ~ 473K	10mK ~ 400K	
特性インピーダンス	50 Ω (± 5 Ω)	35 Ω at 10MHz	40 Ω at 10MHz	50 Ω (± 1 Ω)	
キャパシタンス at 5kHz	94pF/m (24pF/ft) Nominal	154.2pF/m (47pF/ft)	173.9pF/m (53pF/ft)	95.14pF/m (29pF/ft)	

Type C、SC、SS の減衰特性

	標準的な減衰値 (dB/m)		
	C ⁽¹⁾	SC	SS
1MHz	0.092	0.108	0.569
5MHz	0.167	0.240	1.272
10MHz	0.224	0.344	1.799
15MHz	0.257	0.421	2.850
20MHz	0.294	0.486	2.545
50MHz	0.427	0.769	4.031
100MHz	0.623	1.090	5.694
500MHz	1.312	2.453	12.749
1GHz	1.886	3.488	18.048
2GHz	2.625	—	—
5GHz	—	7.968	40.526

1 Type C は、最低 3GHz までの帯域があります。それ以上は、アルミニウム / ポリエステルのシールド効果が減少します

Type SR の減衰特性

	挿入損失 dB/m (dB/ft)
0.5GHz	4.43 (1.35)
1.0GHz	6.27 (1.91)
5.0GHz	14.09 (4.03)
10.0GHz	20.01 (6.10)
20.0GHz	28.45 (8.67)

オーダーインフォメーション

低温用同軸ケーブル

型名	品名
CC-C-25	ウルトラミニチュア同軸ケーブル、タイプ C、25 フィート
CC-C-50	ウルトラミニチュア同軸ケーブル、タイプ C、50 フィート
CC-C-100	ウルトラミニチュア同軸ケーブル、タイプ C、100 フィート
CC-C-500	ウルトラミニチュア同軸ケーブル、タイプ C、500 フィート
CC-SC-25	ウルトラミニチュア同軸ケーブル、タイプ SC、25 フィート
CC-SC-50	ウルトラミニチュア同軸ケーブル、タイプ SC、50 フィート
CC-SC-100	ウルトラミニチュア同軸ケーブル、タイプ SC、100 フィート
CC-SC-500	ウルトラミニチュア同軸ケーブル、タイプ SC、500 フィート
CC-SS-25	ウルトラミニチュア同軸ケーブル、タイプ SS、25 フィート
CC-SS-50	ウルトラミニチュア同軸ケーブル、タイプ SS、50 フィート
CC-SS-100	ウルトラミニチュア同軸ケーブル、タイプ SS、100 フィート
CC-SS-500	ウルトラミニチュア同軸ケーブル、タイプ SS、500 フィート
CC-SR-10	セミリジッド同軸ケーブル、タイプ SR、10 フィート

カートリッジヒータ

特長

- 精密に巻かれたニッケルクロム線を使用
- 酸化マグネシウムによる優れた絶縁
- CSA コンポーネントの認証を取得
- 非磁性パッケージ^{※1}

※1 ニッケルリード線と内部構造により微小な磁気擾乱を起す可能性があります

仕様

寸法 : 6.248mm ± 0.076mm

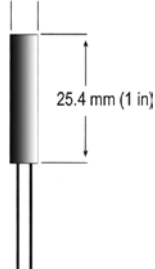
6.35mm の穴での使用を推奨しております

リード線とケース間の絶縁: 酸化マグネシウム^{※2}

リード線: ニッケル、直径 0.635mm x 長さ 50.8mm

※2 高温になると絶縁が低下しリーク電流が生じます

6.248 mm ± 0.076 mm
(0.246 in ± 0.003 in)



レイクショアのカートリッジヒータはレイクショアの全ての温度コントローラで使用することが可能です。ヒータは停滞空気中での定格電力が定められています。低温用途では適切にヒートシンクされている、または液体中なら何度でも定格値まで使用することが可能です。

オーダーインフォメーション

カートリッジヒータ

型名	品名
HTR-25	カートリッジヒータ、25 オーム、25 ワット
HTR-50	カートリッジヒータ、50 オーム、50 ワット
HTR-25-100	カートリッジヒータ、25 オーム、100 ワット

クライオジェニックワイヤ

クライオジェニックワイヤは、外部から温度センサや低温システムへの熱流入を軽減するために、標準のワイヤに比べて低い熱伝導率（高い電気抵抗）を持つことが特長です。最も一般的なクライオジェニックワイヤとして、リン青銅線とマンガンワイヤがあります。特に、リン青銅線は、温度センサの配線を含め、ほとんど全ての低温アプリケーションに適しています。また、ご購入の際には、1線、2線、4線の中から選ぶことが可能です。（温度センサの配線時には、リード線抵抗による測定誤差を無くするために4線式が推奨されます）

その他、一般的なクライオジェニックワイヤには、ニクロムワイヤがあります。このワイヤは、非常に高い電気抵抗を持つためヒーターワイヤとして最適です。また、銅製のワイヤは、低温ホールセンサのリード線延長など低抵抗のリード線が必要なアプリケーションに用いることができます。

リン青銅の特長

- 低い熱伝導率
- 適度な電気抵抗
- 非磁性、かつ非常に低い磁気抵抗のため磁場環境下での使用に最適
- 単線、2線、4線の購入が可能

マンガンの特長

- 純銅に近い熱膨張係数
- 非常に低い熱伝導率 ※ただし、電気抵抗はやや高い
- Heavy Formvar（上限温度：378K）の使用が可能
- 非磁性
- 単線のみ

	リン青銅	銅	ニクロム	マンガン
融解範囲	1223K～1323K	1356K	1673K	1293K
熱膨張係数	1.78×10^{-5}	20×10^{-6}	—	19×10^{-6}
組成 (nominal)	94.8% 銅、5% 錫、0.2% リン	—	80% ニッケル、20% クロム	83% 銅、13% マンガン、4% ニッケル
電気抵抗 (@293K)	$11 \mu\Omega \cdot \text{cm}$	$1.7 \mu\Omega \cdot \text{m}$	$120 \mu\Omega \cdot \text{m}$	$48 \mu\Omega \cdot \text{m}$
熱伝導率 (W/(m・K))	0.1K	NA	9	NA
	0.4K	NA	30	NA
	1K	0.22	70	NA
	4K	1.6	300	0.25
	10K	4.6	700	0.7
	20K	10	1100	2.6
	80K	25	600	8
	150K	34	410	9.5
300K	48	400	12	22

AWG	抵抗 (Ω / m)			直径 (mm)	ヒューズ電流 (大気中) (A)	ヒューズ電流 (真空中) (A)	リード線数	名称	絶縁被覆直径 (mm)	絶縁被覆の種類	絶縁被覆の定格温度	絶縁破壊電圧 (VDC)	
	4.2K	77K	305K										
リン青銅	32	3.34	3.45	4.02	0.203	4.2	3.1	1	SL-32	0.241	ポリイミド	493	400
								2	DT-32	0.241	ポリイミド		
	4	QT-32	0.241	ポリイミド									
		QL-32	0.241	ポリイミド									
36	8.56	8.83	10.3	0.127	2.6	1.4	1	SL-36	0.152	Formvar	368	250	
							2	DT-36	0.152	ポリイミド	493	400	
	4	QT-36	0.152	Formvar	368	250							
		QL-36	0.152	ポリイミド	493	400							
ニクロム	32	33.2	33.4	34	0.203	2.5	1.8	1	NC-32	0.241	ポリイミド	493	400
銅	30	0.003	0.04	0.32	0.254	10.2	8.8	1	HD-30	0.635	テフロン	473	250
	34	0.0076	0.101	0.81	0.160	5.1	4.4	2	CT-34	0.254	テフロン	473	100
マンガン	30	8.64	9.13	9.69	0.254	4.6	4.3	1	MW-30	0.295	Heavy Formvar	378	400
	32	13.5	14.3	15.1	0.203	3.8	3.5	1	MW-32	0.241	Heavy Formvar		400
	36	34.6	36.5	38.8	0.127	2.6	2.5	1	MW-36	0.152	Heavy Formvar		250

絶縁被膜の材料特性について

- ・ Formvar (PVF: ホルマール) は、耐摩耗性、柔軟性などの機械的特性に優れています。強く引き伸ばしても非常に破れにくいですが、しかしながら、トルロール、ナフタリン、キシロールに接すると貫入されやすいため、ワニスを使用する場合には事前にアニーリング加熱が必要になります。
- ・ ポリイミドは、化学溶剤や燃焼に非常に強く、クラス 220 の耐熱寿命があります。ポリイミドは、ワニスの溶剤に長時間さらしても影響を受けず、実質的に全てのシステムと適合します。

略式とワイヤ構造の説明

- SL (Single Lead Wire) : 単線
- DT (Duo-Twist™ Wire) : 1組のツイストペア (2線×1)
- QT (Quad-Twist™ Wire) : 2組のツイストペア (2線×2)
- QL (Quad-Lead™ Wire) : 4線のリボンケーブル
- NC (Nichrome Heater Wire) : 単線
- HD (Heavy Duty Lead Wire) : 銀メッキ銅より線
- CT (Copper Twisted) : 1組のツイストペア (2線×1)
- MW (Manganin Wire) : 単線



オーダーインフォメーション

シングルリード (リン青銅、単線)

型名	品名 (括弧内は長さ)
WSL-32-100	32AWG (30.48m)、ポリイミド被覆
WSL-32-250	32AWG (76.2m)、ポリイミド被覆
WSL-36-500	36AWG (152.4m)、Formvar 被覆

デュオツイスト (リン青銅、1組のツイストペア線)

型名	品名 (括弧内は長さ)
WDT-32-25	32AWG (7.62m)、ポリイミド被覆
WDT-32-100	32AWG (30.48m)、ポリイミド被覆
WDT-32-500	32AWG (152.4m)、ポリイミド被覆
WDT-36-25	36AWG (7.62m)、ポリイミド被覆
WDT-36-100	36AWG (30.48m)、ポリイミド被覆
WDT-36-500	36AWG (152.4m)、ポリイミド被覆

クワッドツイスト (リン青銅、2組のツイストペア線)

型名	品名 (括弧内は長さ)
WQT-32-25	32AWG (7.62m)、ポリイミド被覆
WQT-32-100	32AWG (30.48m)、ポリイミド被覆
WQT-32-500	32AWG (152.4m)、ポリイミド被覆
WQT-36-25	36AWG (7.62m)、Formvar 被覆
WQT-36-100	36AWG (30.48m)、Formvar 被覆
WQT-36-500	36AWG (152.4m)、Formvar 被覆

クワッドリード (リン青銅、4線のリボン線)

型名	品名 (括弧内は長さ)
WQL-32-25	32AWG (7.62m)、ポリイミド被覆
WQL-32-100	32AWG (30.48m)、ポリイミド被覆
WQL-32-500	32AWG (152.4m)、ポリイミド被覆
WQL-36-25	36AWG (7.62m)、ポリイミド被覆
WQL-36-100	36AWG (30.48m)、ポリイミド被覆
WQL-36-500	36AWG (152.4m)、ポリイミド被覆

ニクロムヒータ

型名	品名 (括弧内は長さ)
WNC-32-100	32AWG (30.48m)、ポリイミド被覆
WNC-32-250	32AWG (76.2m)、ポリイミド被覆

ヘビーデューティリードワイヤ

型名	品名 (括弧内は長さ)
WHD-30-100	銀メッキ銅より線 30AWG (30.48m)、テフロン被覆

ツイストペア線 (銅、銀メッキツイストペア)

型名	品名 (括弧内は長さ)
WCT-YB-34-25	34AWG (7.62m)、テフロン被覆
WCT-YB-34-50	34AWG (15.24m)、テフロン被覆
WCT-YB-34-100	34AWG (30.48m)、テフロン被覆
WCT-RB-34-25	34AWG (7.62m)、テフロン被覆
WCT-RB-34-50	34AWG (15.24m)、テフロン被覆
WCT-RB-34-100	34AWG (30.48m)、テフロン被覆

マンガンワイヤ

型名	品名 (括弧内は長さ)
MMW-30-100	マンガンワイヤ 30AWG (30.48m)、Heavy Formvar 被覆
MMW-30-500	マンガンワイヤ 30AWG (152.4m)、Heavy Formvar 被覆
MMW-32-100	マンガンワイヤ 32AWG (30.48m)、Heavy Formvar 被覆
MMW-32-500	マンガンワイヤ 32AWG (152.4m)、Heavy Formvar 被覆
MMW-36-100	マンガンワイヤ 36AWG (30.48m)、Heavy Formvar 被覆
MMW-36-500	マンガンワイヤ 36AWG (152.4m)、Heavy Formvar 被覆

温度センサのリード線延長オプション (メーカー出荷時のみ)

温度センサのご発注時にリード線を延長することが可能です。

ベアチップ (BR、BC、BG) につきましては、リード線の延長オプションはございませんので、あらかじめご了承ください。

ご選択の手順

- ステップ 1** リード線の数を選ぶ：(2線、4線)
※ 2線はダイオードセンサのみ
- ステップ 2** リード線の種類を選ぶ：2線 (DL、DT、DM、DN)
4線 (QL、QT、MW、NM)
- ステップ 3** リード線の径を選ぶ：(30AWG、32AWG、36AWG、42AWG)
※右の対応表より選択
- ステップ 4** 延長するリード線の長さを選ぶ (2m、5m)
※上記以外の長さの延長も可能です。ご相談下さい。

<ご注文方法>

延長オプションを適用する温度センサの型番と共に下記をご指定下さい。

- XXYY — Z
 XX：リード線の種類
 YY：リード線の径の大きさ (AWG)
 Z：リード線の長さ (メートル単位)

リード線の種類 (XX)	リード線の径の大きさ (YY)
< 2線式 > ※ダイオードセンサのみ使用可能	
DL = Duo-Lead	36
DT = Duo-Twist	32 or 36
DM = 2separate manganin wires	30, 32 or 36
DN = 2separates phosphor-bronze wires	32, 36 or 42
< 4線式 >	
QL = Quad-Lead	32 or 36
QT = Quad-Twist	32 (ポリイミド) or 36 (Formvar)
MW = Manganin	30, 32 or 36
NM = Single-strand phosphor-bronze	32, 36 or 42

標準モデル：— QL、Quad-Lead、32 AWG、2m
— QT、Quad-Twist、36 AWG、2m

特注オプション：高温ハンダ対応可能、“H”を追加

※リード線は、通常 63/37 SnPb で半田付けされています。温度センサを 450K ~ 500K でご使用になる場合は高温ハンダ 90/10 SnPb 対応 “H” をご指定ください。高温ハンダの融点は、268 ~ 302℃になります。

※ Formvar 被覆の使用温度範囲の上限は 378K です。温度センサを 378K 以上でご使用になる場合は、ポリイミド被覆のリード線をご選択下さい。