

TOKIN センサ

TOKIN Sensors



Vol. 15



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

CONTENTS

サーマル・リード・スイッチ “TRS [®] ”	4
海外安全規格取得 TRS シリーズ	11
サーマルガード “OHD TM ”	12
磁気式近接スイッチ (TMRS [®] シリーズ)	15
交流電流センサ.....	20
交流電流センサ (分割型)	22
零相変流器 (ZCT)	23
直流電流センサ (MDCS [®])	25



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

INTRODUCTION

LSI、マイクロコンピュータ、パワーデバイス等の技術革新により、エネルギーをより効率的に、制御をよりきめやかに、操作性のより簡便化を旨とした産業、民生機器のインテリジェント化が進んでおります。それに伴い、人間の五感に相当するセンサも高機能、高精度、高信頼性が増々要求されております。

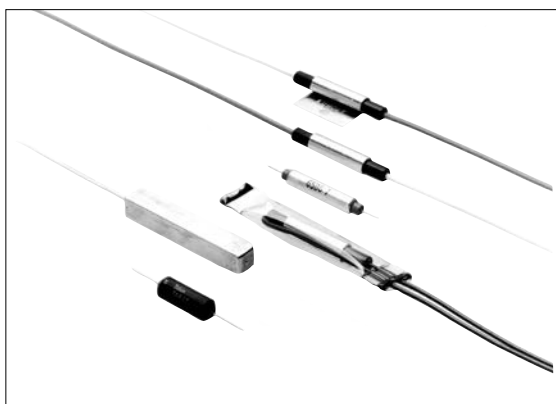
トーキン は材料技術と応用技術の融合による創造性のある製品の商品化を旨とし、センサ分野においても磁性、圧電、光等の材料技術を基に各種のセンサデバイスを開発・商品化しております。

本カタログでは温度センサをはじめ電流、磁気センサなど各種のセンサを掲載しておりますが、この他にもセンサ関連製品の用意、及びセンサの開発を行っておりますので、お気軽にご相談下さい。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

サーマル・リード・スイッチ“TRS[®]”



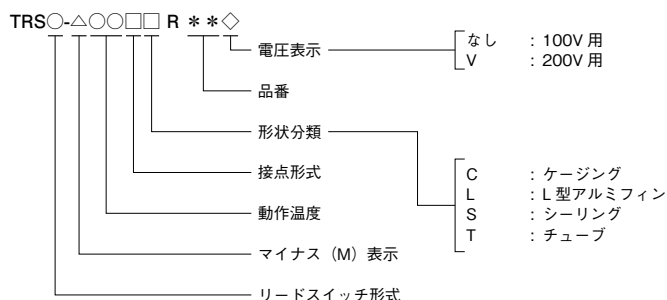
概要

トーキンが、世界に先がけてフェライトのキュリー温度に着目し、感温磁性材料として“サーモライト[®]”を商品化し、以来、キュリー温度利用温度制御素子のトップメーカーとして様々の新機能品を開発しておりますが、主製品であるサーマル・リードスイッチ〈TRS[®]〉は、国内および米国特許を得、省エネルギー時代の要求する高精度、高信頼性の温度スイッチとし国際リレー学会でも認められました。既に累計使用実績は4億本を超え、UL、CSA等の安全規格を取得した〈TRS[®]〉を揃えるなどますます充実した製品として好評を博しています。

特長

- 高信頼性（長寿命回数）
- 温度精度が優れている（±2.5℃）
- 動作温度が任意に得られる（-10℃～+130℃）
- 耐環境性に優れている（接点はガラス管封入）

呼称法



電気特性

リードスイッチ形式	100V					200V	
	TRS06-	TRS1	TRS3-	TRS5-	TRS6-	TRS5-	TRS1-
最大 ON/OFF 電圧 (V)	110 AC・DC	140 AC 200 DC	140 AC 200 DC	140 AC 200 DC	140 AC	264 AC	220 AC
最大 ON/OFF 電流 (A)	0.3 AC・DC	0.5 AC・DC	0.5 AC・DC	0.55 AC・DC	0.65 AC	0.275 AC	0.045 AC
最大 ON/OFF 電力 (W)	6 AC・DC	10 AC・DC	35 AC 10 DC	60.5 AC 10 DC	72 AC	60.5 AC	10 AC

* 各タイプ（形状分類）により異なりますので、6～7ページをご参照下さい。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

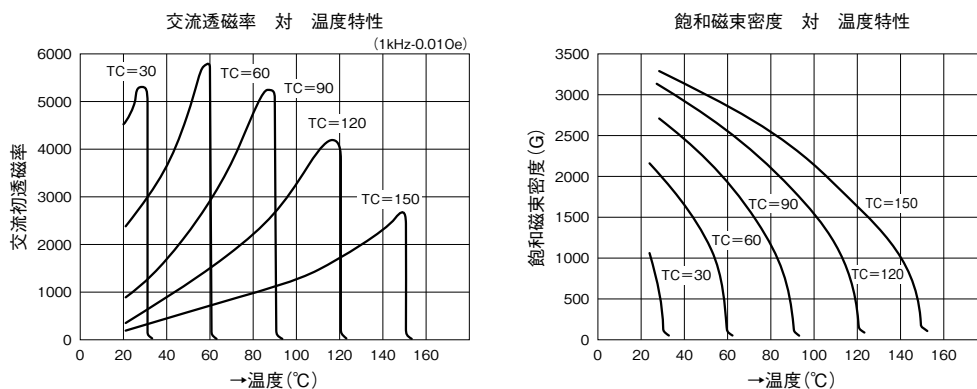
構造及び動作原理

サーマル・リードスイッチは、感温フェライト“サーモライト[®]”とマグネットをリードスイッチに組み込んだ温度スイッチです。“サーモライト[®]”は、軟磁性の強磁性体であり、温度が上昇するにしたがって飽和磁束密度が減少し、キュリー温度に達すると常磁性体となる材料です。

駆動磁石：感温フェライト（サーモライト[®]）

- ◆サーモライト[®]はMn-Zn系のフェライトでキュリー温度に達すると急激に常磁性（磁性を失う）となるという性質に着目し、開発されたキュリー温度利用の感温フェライトです。
サーモライトの磁気特性は、その温度係数がキュリー温度で急峻に変化します
- ◆サーモライトの感温素子としての特長
 - (1) キュリー温度は成分の配合比で決まる為、経年変化がない
 - (2) セラミックの為、形状を任意に設定できる
 - (3) 湿度、有害ガス等の雰囲気に対して安定

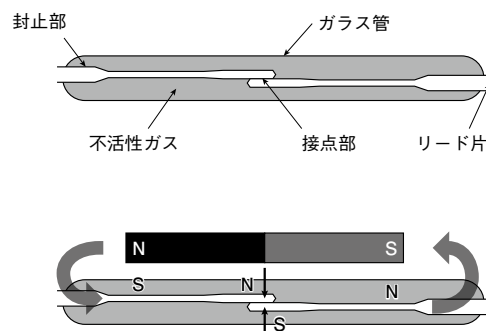
サーモライトの温度特性



TC=Curie temperature

内蔵素子：リードスイッチの構造と特長

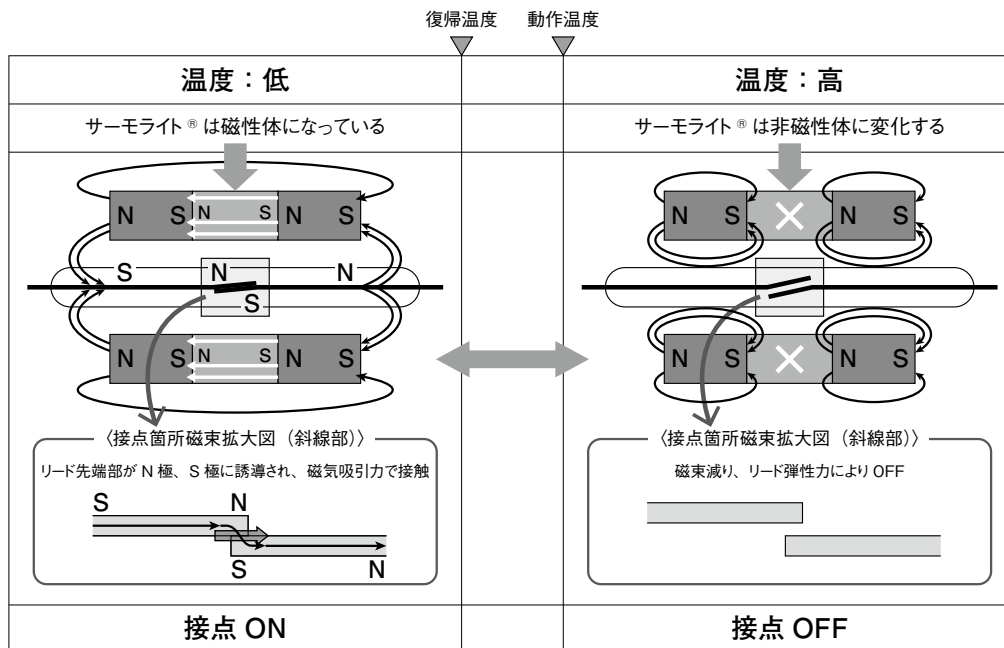
- ◆リードスイッチは、Fe-Ni合金等の磁性材料を加工した一対のリード片を、不活性ガスとともにガラス管内に封入したもので、コイルまたはマグネットの磁界により接点を開閉することが出来ます。
- ◆接点部が保護されているため寿命・耐環境性に優れます
- ◆カプセルに封入されたリードは、磁界によりそれぞれ磁石の対極となりお互いを吸引し、接点を閉じます。また磁界が消えると接点は速やかに開放されます。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

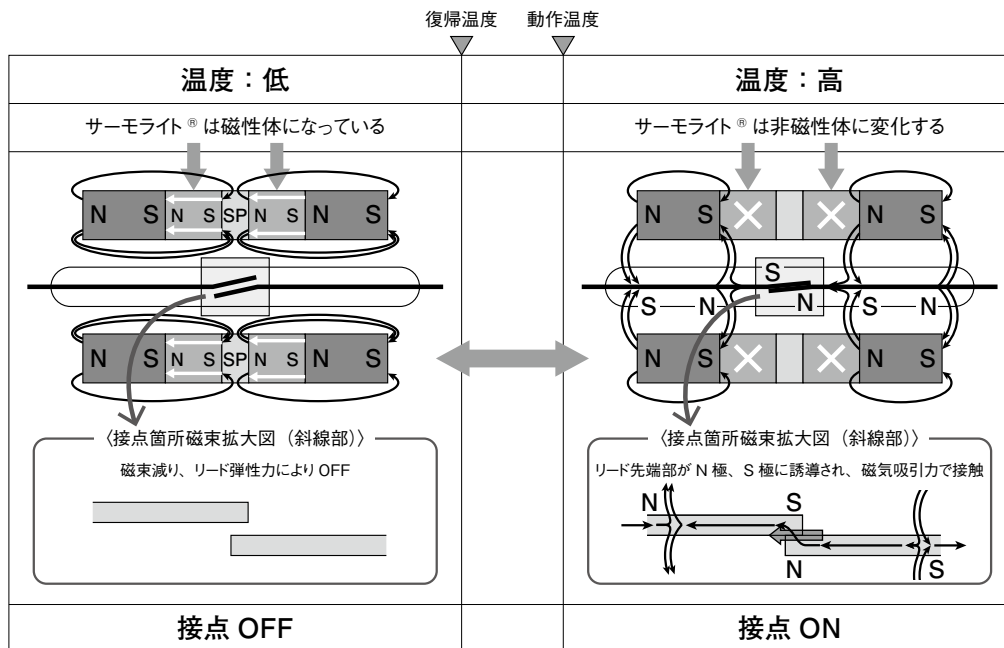
TRS 動作原理：ブレーク (B) 型

(■: 永久磁石 ■: サーモライト® ■: リードスイッチ接点箇所)



TRS 動作原理：メイク (M) 型

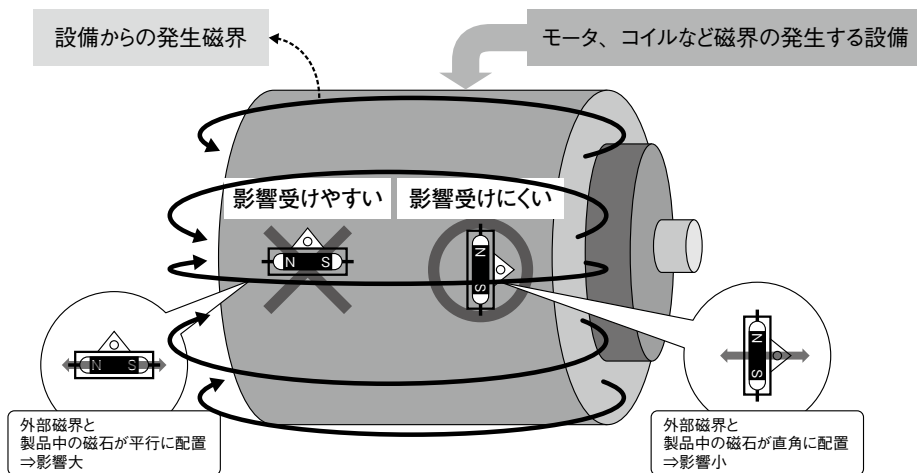
(■: 永久磁石 ■: サーモライト® ■: ギャップスペース (SP) ■: リードスイッチ接点箇所)



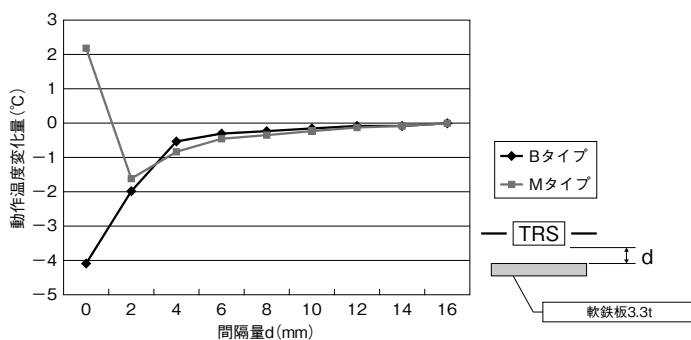
- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

外部磁界

外部磁界と温度センサの設置向き



強磁性体の影響



・上記の数値は参考値であり保証値ではありません

サーマル・リード・スイッチ“TRS[®]”ご使用上の注意事項

- ご使用に際し、納入仕様書をご請求の上、内容をご確認下さい。
- 仕様決定に際しては事前に御問い合わせ下さい。
- 磁界及び強磁性体近傍での使用はご遠慮下さい。
- 落下などの強い衝撃を与えた物の使用はご遠慮下さい。
- 定格以上の負荷で使用しないで下さい。また、サージ電圧（誘導負荷）、突入電流（ランプ、モータ）等が発生する回路に使用する場合は、リードスイッチの選定あるいは、接点保護回路が必要となりますので御相談下さい。
- リードへの追加工の際には応力（特にねじり）が加わらない様充分御注意下さい。
- リードスイッチには個有の共振周波数があります。振動が加わる使用に際しては御相談下さい。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

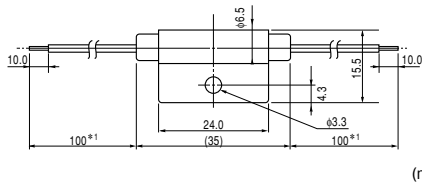
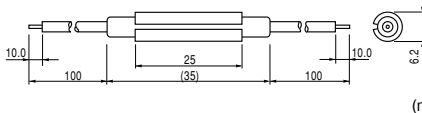
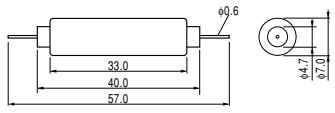
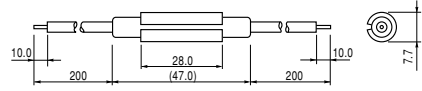
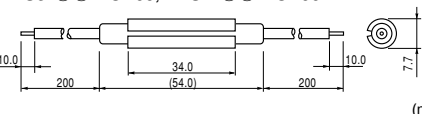
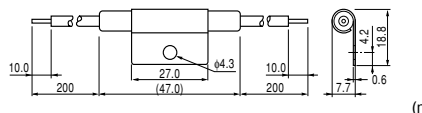
温度センサ タイプ別対応仕様表

○：対応あり ×：対応なし

シリーズ	形状	対応仕様	動作温度	動作温度精度 (測定誤差含まず)	取得規格	ブレード(B)	メーク(M)
TRS [®]	小型	TRS06-**BLR001 TRS06-**BCR001	30～130℃	±5℃	—	○	×
	Cタイプ	TRS1-**MCR00V, 01V TRS3-**MCR00, 01 TRS5-**BCR00, 00V, 01, 01V	0～120℃	±2.5℃	—		○
	Lタイプ	TRS1-**MLR00V TRS3-**MLR00 TRS5-**BLR00, 00V	0～130℃	±2.5℃	—		○
	Sタイプ (シーリング)	TRS1-**MSR00V, 01EV TRS3-**MSR00, 01E TRS5-**BSR00, 00V, 01E, 01EV	-10～100℃	±2.5℃	—		○
	Tタイプ (チューブ)	TRS1-**MTR01V TRS3-**MTR01 TRS5-**BTR01, 01V	-10～60℃	±2.5℃	—		○
	モールド TRSタイプ	M-TRS5-**B	-10～130℃	±2.5℃	—		×
	海外安全規格 (UL)	TRS5-**BCR01U, 01VU TRS5-**BLRU, VU	形状A：0～120℃ 形状B：0～130℃	±2.5℃	UL		×
↑ (CSA)	TRS5-**BLRU, XU	形状B：0～129℃	±2.5℃	CSA	×		
OHD [™]	OHD1	OHD1-**B, M	30～130℃の5℃間隔 (35～120℃が 標準温度範囲)	±5℃	UL CSA TUV	○	○
	OHD3	OHD3-**B, M					×
	OHD5R	OHD5R-**B					×



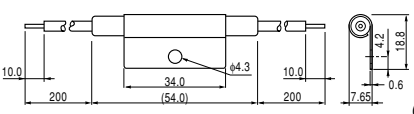
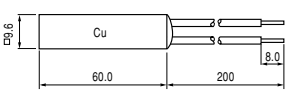
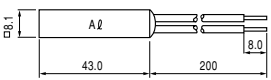
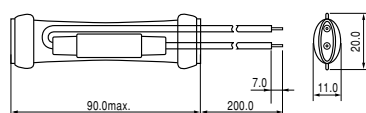
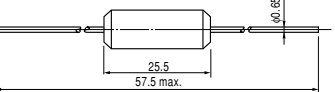
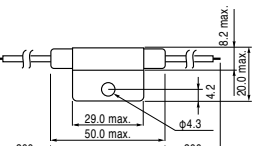
- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

	部品番号／形状／寸法	動作温度 設定範囲 *2	動作温度 精度*3	ディファレンシャル 温度*4	用途	特長
小型タイプ	<p>● TRS06-〇〇BLR001</p>  <p>● TRS06-〇〇BCR001</p> 	30°C to 130°C	±5°C		電源 充電温度検知	小型
C タイプ	<p>● TRS5-〇〇BCR01 ● TRS5-〇〇BCR01V ● TRS1-〇〇MCR01V ● TRS3-〇〇MCR01</p>  <p>● TRS5-〇〇BCR00, 00V</p>  <p>● TRS3-〇〇MCR00, TRS1-〇〇MCR00V</p> 	0°C to 120°C	±2.5°C	10°C max.	炊飯器 ヨーグルト製造器 温水ヒータ 写真複写機	一般型
L タイプ (ブレーク タイプ)	<p>● TRS5-〇〇BLR00 ● TRS5-〇〇BLR00V</p> 	0°C to 130°C	±2.5°C		炊飯器 温水ヒータ サーモス式 温水ヒータ	一般型

- *1 仕様決定に際しては、事前にお問い合わせ下さい。
- *2 動作温度については、お問い合わせ下さい。
- *3 動作温度精度には、測定誤差は含みません。
- *4 動作温度と復帰温度の差。
- *5 全仕様RoHS指令適合。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

L タイプ (メーク タイプ)	<p>● TRS3-〇〇MLR00, TRS1-〇〇MLR00V</p> 	0°C to 130°C	±2.5°C		電源 コンピュータ及び 周辺機器	一般型
S タイプ*1	<p>● TRS5-〇〇BSR00, 00V ● TRS3-〇〇MSR00, TRS1-〇〇MSR00V</p>  <p>● TRS5-〇〇BSR01E, 01EV ● TRS3-〇〇MSR01E, TRS1-〇〇MSR01EV</p> 	-10°C to 100°C	±2.5°C		エアコン 冷凍庫 自動販売機 冷蔵庫 凍結防止ヒーター	防湿・防滴型
T タイプ*1	<p>● TRS5-〇〇BTR01, 01V ● TRS3-〇〇MTR01, TRS1-〇〇MTR01V</p> 	-10°C to 60°C	±2.5°C	10°C max.		
モールド TRS タイプ	<p>● M-TRS5-〇〇B</p> 	-10°C to 130°C	±2.5°C		凍結防止ヒータ アクエリア・ ヒータ	成形プラスチック
海外安全規格 取得品	<p>● TRS5-〇〇BLRU</p> 	0°C to 130°C	±2.5°C		写真複写機 炊飯器	海外安全規格 (UL、CSA)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

海外安全規格取得 TRS[®] シリーズ



品名・仕様

取得規格	機種名	最大開閉電流	最大開閉電圧	最大開閉電力	形状番号	動作温度設定範囲 (°C)	動作温度精度 (°C)	デイレンシャル温度 (°C)*1
RU [®]	BCR Series TRS5-○○○BCR01U	0.5A	140V AC	50W AC	A	0~120	±2.5	10 max.
	TRS5-○○○BCR01VU	0.275A	264V AC	60.5W AC				
	BLR Series TRS5-○○○BLRU	0.5A	140V AC	50W AC	B	0~130	±2.5	10 max.
	TRS5-○○○BLRVU	0.275A	264V AC	60.5W AC				
SP [®]	BLR Series TRS5-○○○BLRU	0.5A	120V AC	50W AC	B	0~129	±2.5	10 max.
	TRS5-○○○BLRXU	0.25A	240V AC	60W AC				

* 1 動作温度と復帰温度の差

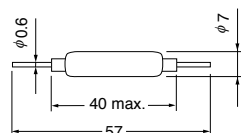
* 2 ○○○は動作温度表示

取得規格

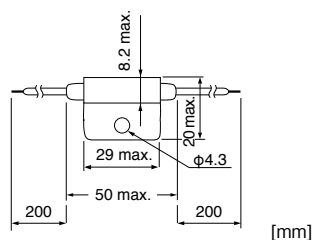
規格名	対象規格	ファイルNo.
UL	UL 873	E67648
CSA	CSA C22.2 No.24	LR50414

形状・寸法

● A

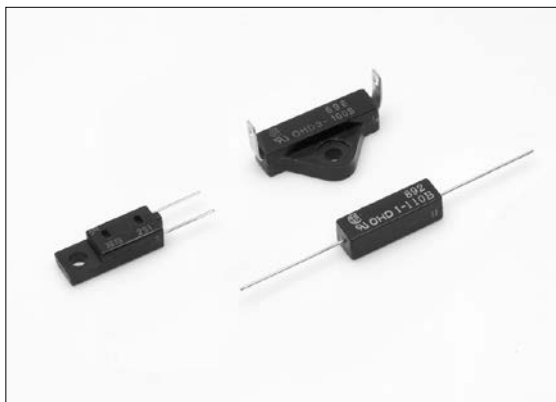


● B



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

サーマルガード“OHD™”



概要

近年ますます重要になっている電子機器の発熱対策・安全規格対策として開発したのが、サーマルガード“OHD™”です。

特長

- 回路設計が非常に簡単 [調整が全くいりませんので回路設計が非常に簡単です。]
- 確実な ON-OFF 動作 [特殊な感温磁性材料や高信頼性スイッチを利用しているため、再現性があり、確実な ON-OFF 動作をします。]
- 0.1mW の微小信号レベルから 6W のパワーレベルまで使用可能であり、電子回路組込過熱監視センサとして最適です。(OHD5R-〇〇B は最大 1W)
- 応答性にすぐれています。
- 小型、軽量、取り扱いが簡単です。
- 耐塵埃性、防爆性、耐食性に優れています。
- 動作温度は (30～130℃ 5℃ステップ) で設定できます。





用途

- 電源機器、OA 機器、その他各種電子機器に使用されるパワートランジスタ、パワーモジュール等の過熱監視。
- 暖房機器、ガス湯沸器、PPC、AMP、モータ、HDD、FDD、その他一般機器の雰囲気温度検知及び過熱監視。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

品名・仕様

品名	特長	接点形式	電気特性	動作温度 設定範囲*1	動作温度精度*2	テリアレンシャル 温度
OHD1-  	汎用	B: ブレーク M: メーク	最大開閉電圧 110V AC/DC 最大開閉電流 0.3A AC/DC 最大開閉電力 6W AC/DC 最小開閉電流 0.1mA/1V.DC	30℃～130℃ の間で5℃ごと に設定	±5℃	10℃ max.
OHD3- 			最大開閉電圧 30V DC 最大開閉電流 0.1A DC 最大開閉電力 1W DC 最小開閉電流 0.1mA/1V.DC			
OHD5R-  	小型ラジアル	B: ブレーク	最大開閉電圧 30V DC 最大開閉電流 0.1A DC 最大開閉電力 1W DC 最小開閉電流 0.1mA/1V.DC			

*1 仕様決定に際しては、事前にお問い合わせ下さい。
*2 動作温度精度には、測定誤差は含まれません。

取得規格

規格名	対象規格	ファイルNo.
UL	UL 60730-1	E67648
CSA	CSA C22.2 No.24	LR50414
TÜV	EN 60730-2-9	OHD1・3: R9750955
		OHD5R: R9750944

品名	接触抵抗	絶縁耐圧	絶縁抵抗	備 考
OHD1・3	150mΩ max.	2500VAC/1min. 又は 3000VAC/1sec (端子—取付樹脂面間)	DC500V-100MΩ min. (端子—取付樹脂面間)	RoHS指令適合
OHD5R	300mΩ max.	1500VAC/1min. 又は 1800VAC/1sec (端子—取付樹脂面間)	DC500V-100MΩ min. (端子—取付樹脂面間)	RoHS指令適合

標準温度仕様

品名	標準温度仕様
OHD3-B	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 120℃
OHD3-M	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 120℃
OHD5R-B	35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 120℃

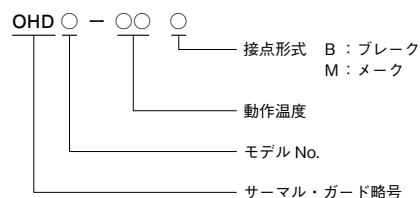
*標準温度仕様以外は別途お問い合わせ下さい。

標準梱包単位

品名	標準梱包単位(個)
OHD1-B, M	1,200
OHD3-B, M	1,000
OHD5R-B	700

*標準梱包以下の数量は別途お問い合わせ下さい。

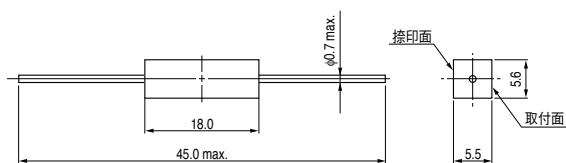
呼称法



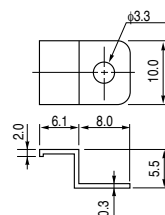
- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

形状・寸法

● OHD1

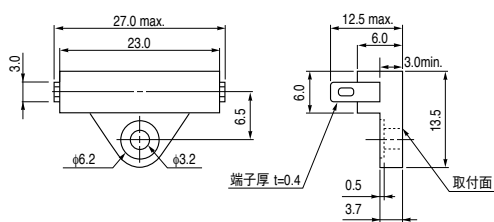


● OHD1 用取付金具

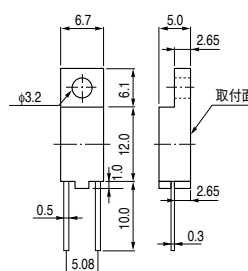


※ OHD1 タイプ専用の取付金具をオプションとして準備しています。(別売)

● OHD3



● OHD5R



(mm)

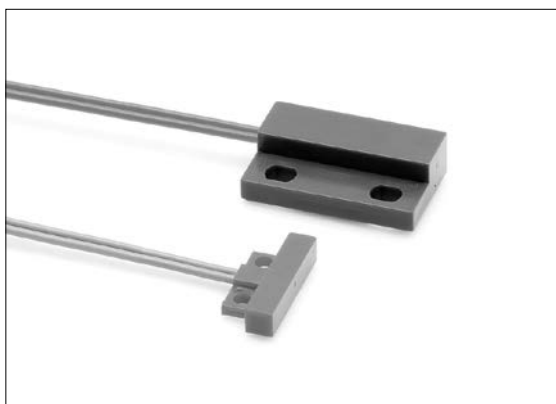
サーマルガード“OHD™”ご使用上の注意事項

- ご使用に際し、納入仕様書をご請求の上、内容をご確認下さい。
- OHDに荷重を印可した状態で使用しないで下さい。
- 定格以上の負荷で使用しないで下さい。
- 強磁性体には密着して取り付けしないで下さい。磁界中での使用はご遠慮下さい。
- 落下などにより強い衝撃を与えた物の使用はご遠慮下さい。
- OHD1、OHD5Rは基板挿入タイプであり、OHD3は、リード線半田付けタイプになります。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

磁気式近接スイッチ (TMRS[®] シリーズ)



概要

トーキン磁気式近接スイッチは、3億本の実績を持つ温度スイッチ (TRS[®]) でつちかわれた接点技術、磁気回路技術と樹脂モールド技術をもとに生まれたリードスイッチとマグネットの組み合わせによる高信頼性近接スイッチ (TMRS[®] シリーズ) です。

特長

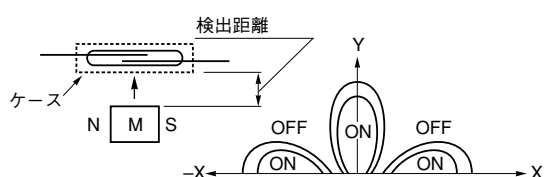
- 樹脂モールド品で、機械的に強く、取扱いが簡単です。
- 接点がガラス封入であるので、耐塵埃性、防爆性、耐食性に優れている。

用途

- 位置検出 (エアシリンダ、自動ドア、他)
- 回転検出

動作形式

- Normally open type



駆動マグネットMが近づくことで、リードスイッチの接点が閉じられ回路がONとなる。

品名・仕様

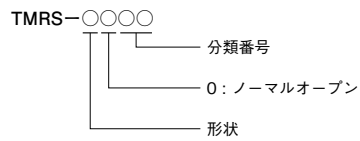
	品名	特長	電気特性		寿命
シ リ ー ズ	TMRS-3020	小型ワイヤーハーネス	最大開閉電圧	110V AC/DC	DC 12V 5mA (R) 10 ⁷ 回
	TMRS-4001	汎用ワイヤーハーネス	最大開閉電流	0.5A AC/DC	
			最大開閉電力	10W AC/DC	



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

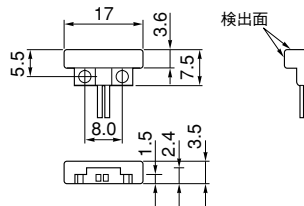
呼称法

● スイッチ

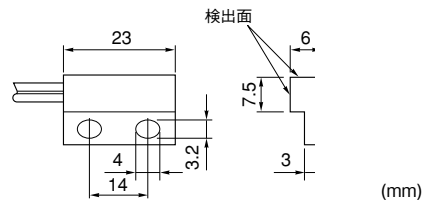


形状・寸法

● TMRS-3020



● TMRS-4001



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

近接スイッチご使用上の注意事項

[近接スイッチの固定について]

近接スイッチを固定する場合は、充填材の突出、異物の挟み込み等により、図1に示すような反りが発生しないようご注意ください。又、リード線を引っ張らないようにして下さい。

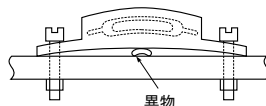


図1 近接スイッチの異物挟み込みによる反りの発生

[衝撃について]

- (1) 近接スイッチを30cm以上の高さから落下すると、近接スイッチの特性（特に感度）が変化することがありますのでご注意ください。
- (2) 大きなプリント配線板等に多数の近接スイッチを実装後、プリント配線板をミシン目から切断する場合は、切断時の衝撃により近接スイッチの感度が変化することがありますのでご注意ください。
（ミシン目の残存部をできるだけ小さくするなどの衝撃低下の処置とともに、感度変化のないことを確認の上ご使用いただくことをお勧めします。

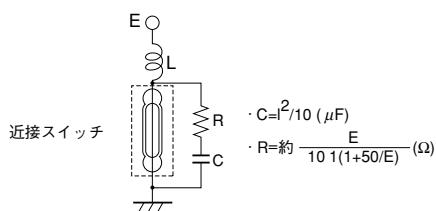
[接点保護回路]

近接スイッチの信頼性を向上するために、誘導負荷、サージ電流の流れる負荷で使用する場合は、下記の接点保護回路を挿入してください。

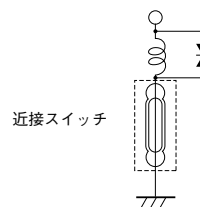
● 誘導負荷

インダクタンス（コイル、電磁継電器、モータ等）を負荷として使用する場合は、接点開離時に数百ボルトの逆起電力（インダクタンスに蓄えられたエネルギー）が発生し、接点寿命を著しく低下させます（抵抗負荷でも高電圧または大電流で使用する場合も同様な状態となります）。保護回路として図2の方法があります。

CRによる接点保護回路



バリスタによる接点保護回路



ダイオードによる接点保護回路

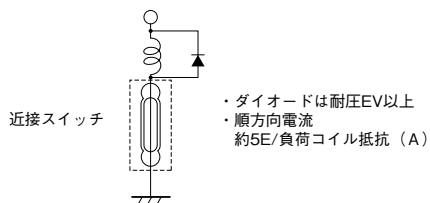


図2



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

● 容量負荷

コンデンサを負荷として使用する場合は、キャパシタンスの充放電により接点閉成時に投入電流が流れ、接点開離不能になることがあります。保護回路として、保護抵抗Rを入れる図3方法があります。

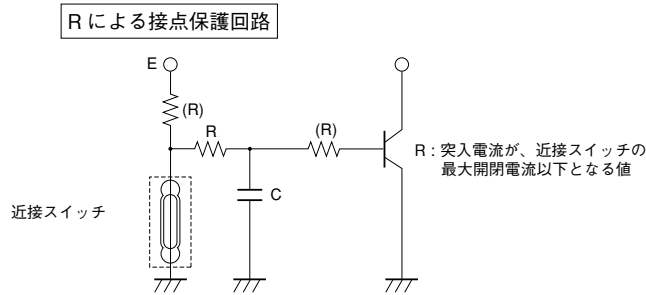


図3

● ランプ負荷

ランプのフィラメントは、タングステンのものが一般的ですが、タングステンランプは、点灯時の抵抗が小さく点灯してから抵抗が大きくなり定常電流に安定する特徴があります。これを近接スイッチで動作させると点灯直後に突入電流（定常電流の5～10倍）が流れるため、接点が溶着または粘着に至る場合があります。保護回路として、保護抵抗Rを入れる図4がありますので、ご参照ください。

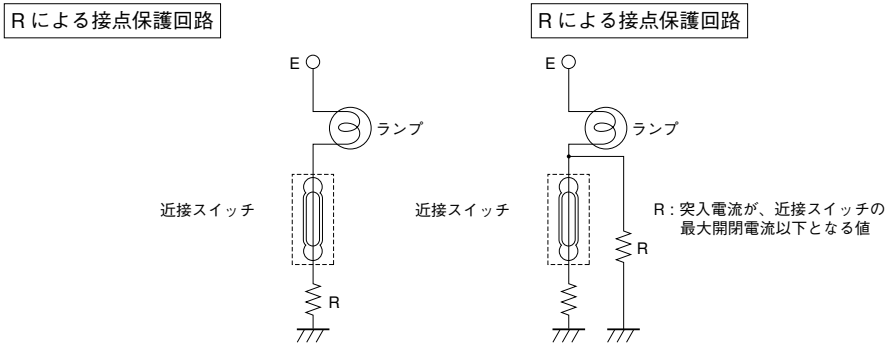


図4

● 布線容量負荷

接点と負荷の間が長い束線やケーブルで結ばれている場合、その浮遊容量により接点閉成時に突入電流が流れ、接点寿命に大きく影響します。そこで図5のような抵抗またはインダクタンスを付加する保護回路がありますので、ご参照ください。

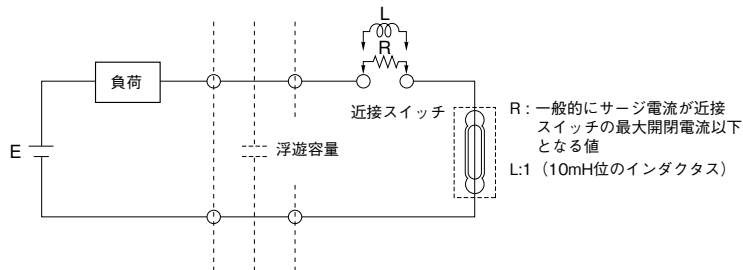


図5



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

[超音波について]

● 超音波洗浄

近接スイッチをプリント配線板等への取り付け後の洗浄で、超音波洗浄する場合は、超音波による感度（接点間隙）の変化、ガラス管封着部の割れ等を発生することがありますので原則として避けてください。

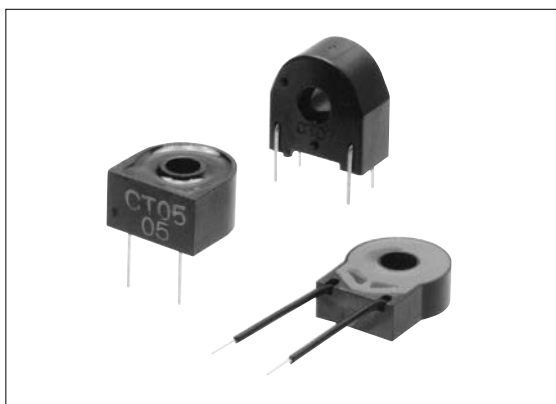
● 超音波溶接

超音波溶接につきましても、F超音波洗浄と同様近接スイッチの性能を劣化させる恐れがありますので原則として避けてください。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

交流電流センサ



概要

電子機器の微小電流検出、及び過電流保護に使用出来る小型変流器（カレントセンサ）をシリーズ化しました。

特長

- 高感度（低電流検出）、高性能
- 小型・軽量
- プリント基板に実装可能

用途

- マイコン制御機器の過電流検出
- 電気冷蔵庫、エアコン、電磁調理器の電流検出

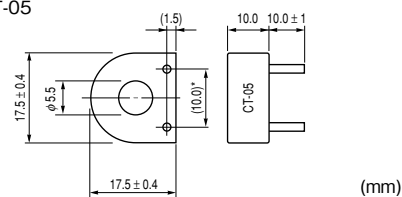
品名・仕様

品名	CT-05	CT-06	CT-07
コア	パーマロイ	パーマロイ	パーマロイ
導線	φ 0.6mm 端子コネクタ	ポリエチレン鎧装φ0.5mm 単線	φ 0.8mm 端子コネクタ
材料	フェノール樹脂ケース、エポキシ充てん	フェノール樹脂ケース、シリコン充てん	フェノール樹脂ケース、エポキシ充てん
備考	RoHS指令適合	RoHS指令適合	RoHS指令適合

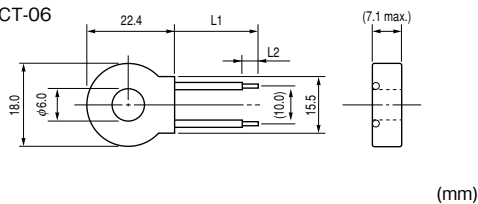
注) (1) CT-05は500Tが標準です。
 (2) CT-06については2次巻数により3種 (CT-06-50 [500^T]、CT-06-75 [750^T]、CT-06-100 [1000^T]) を標準として取り揃えています。
 (3) CT-07については、2次巻線により2種類 (CT-07-50 [500^T]、CT-07-100 [1000^T]) を標準として取り揃えています。

形状・寸法

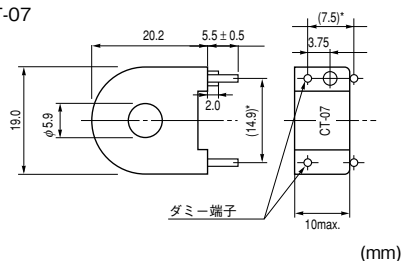
● CT-05



● CT-06



● CT-07



品名	L1(±5)	L2(±2)
CT-06-50	56.0	4.0
CT-06-75		
CT-06-100	85.0	5.0

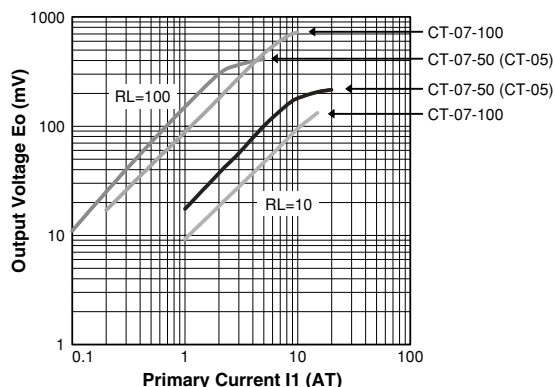
* Tolerance ±0.3
 * ピン根元部寸法



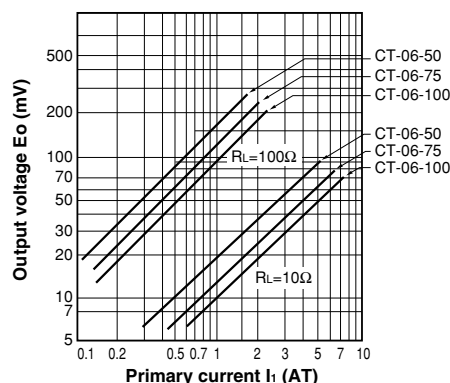
- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

出力特性

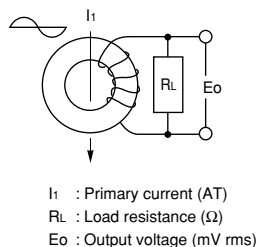
● CT-05, CT-07 AC 出力特性 (例)



● CT-06 AC 出力特性 (例)



● 測定回路図



交流電流センサご使用上の注意事項

- 強い衝撃が加わるとコアが破損することがあります。落下衝撃等の強い衝撃が加わらない様御注意下さい。
- 通電による発熱について、事前に検討が必要です。
- 2次出力端子間を開放状態で使用しないで下さい。
(最悪の場合、磁性体コアの発熱により、巻線材等の部材が溶ける熱損を生じる恐れがあります)



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

交流電流センサ (分割型) C/CT-1216 【RoHS指令準拠】



概要

計測対象に活線状態で取り付け可能な分割型の電流センサです。

特長

- 小型、薄型
- 独自構造による高特性
- フラットな温度特性
- 難燃性対応

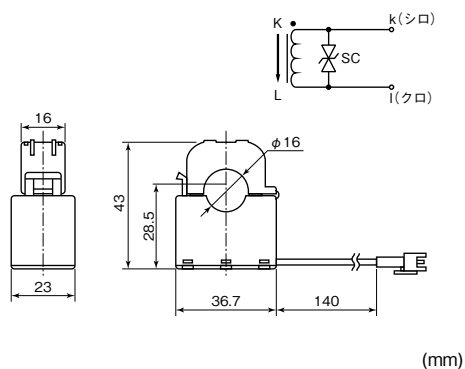
用途

- xEMSの電流計測
- 高性能分電盤
- 各種産業機器

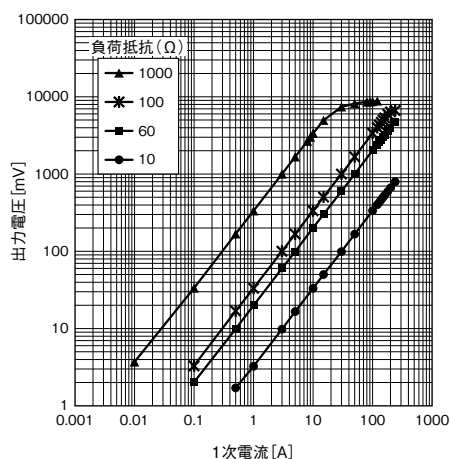
仕様

項目	単位	仕様	備考
定格電流	Arms	120	50Hz/60Hz
適用電流	Arms	0.1～120	50Hz/60Hz
出力電圧	mV	1000+/-20	I _o =50A RL=60Ω f=50Hz
変流比		3000	
出力保護	V	7.5V	
絶縁抵抗	MΩ	≥100	DC500V
使用温度範囲	°C	-20～+60	
保存温度範囲	°C	-20～+75	

形状・寸法

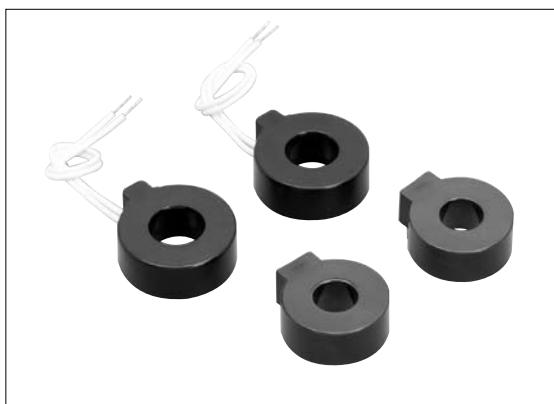


出力特性



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

零相変流器 (ZCT)



概要

感電防止用漏電しゃ断器の高感度化、小型軽量化に最適な小型モールドタイプ零相変流器ZCTをシリーズ化しました。

特長

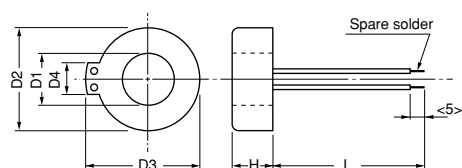
- 高感度
- 小型・軽量
- 積層鉄心タイプ

用途

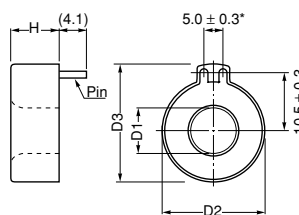
- 感電防止用漏電しゃ断器
- 漏電リレー用

形状・寸法

● MR-1、2、3、4



● MR-1-P5



品名	各部の寸法 (mm)					
	D1 (min)	D2 (max)	D3 (max)	D4	H (max)	L (±3.0)
MR-1	7.2	19.3	22.4	(5.0)	8.3	45.0
MR-2	8.9	21.8	24.7	(5.0)	8.3	80.0
MR-3	11.0	28.0	30.5	(6.0)	10.5	67.0
MR-4	16.5	32.0	34.5	(7.0)	10.8	67.0
MR-1-P5	7.4	19.3	21.8	(8.0)	8.5	—

ピン：φ0.8mm 端子コネクタ

*ピン根元部寸法

品名・仕様

品名	出力電圧 (mV) min.	温度特性 (-20°C~80°C) (%)	過入力特性 (DC5A通電後) (%) max.	測定条件	備考
MR-1	8	±10	10	f=60Hz R=300Ω I _o =22.5 mA	RoHS指令適合
MR-2					
MR-3					
MR-4					
MR-1-P5					

注1) その他の仕様にも応じますのでご相談下さい。

R : Load resistance, I_o = I_o : Detection current

注2) 定格電流は、機器への取付状態により異なりますので、必ず機器に取付けて確認願います。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

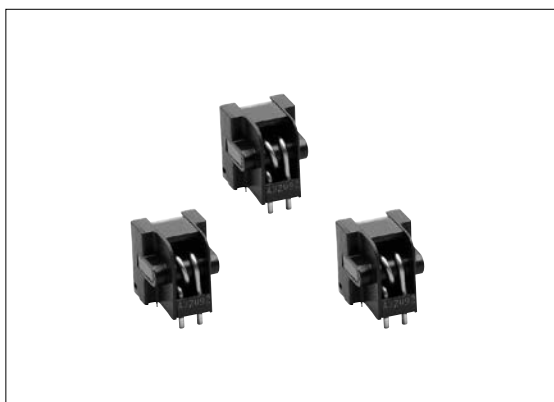
零相変流器（ZCT）ご使用上の注意事項

- 落下等の衝撃により特性が変化します。
衝撃には充分御注意下さい。
- 2次出力端子間を開放状態で使用しないで下さい。
(最悪の場合、磁性体コアの発熱により巻線材等の内部部材が溶ける熱損を生じる恐れがあります。)
- ZCTはCTとしても使用可能な場合がありますので、ご使用の場合はデータをご請求下さい。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

直流電流センサ (MDCS[®])



概要

直流電流センサ(MDCS[®]:Magnetic Direct Current Sensor)は、磁性体とホール素子を使用した、磁気式の電流検出用センサです。あらゆる電流(直流、交流、パルス電流)を検出し、被測定電流に比例した出力電圧が得られます。

特長

- 直流電流及び交流電流(パルス電流も含む)の検出が可能。
- 電源電圧及び周囲温度の変化による出力変動が小さい。
- 被測定電流と交換した出力電圧との直線性が良好。
- 被測定電流と二次出力測が絶縁されている。

用途

- インバータ家電機器(エアコン等)
- 汎用インバータ ● AC可変速ドライブ、サーボドライブ
- 産業機械 ● UPS ● DCモーター制御
- FAX等多機能電話シリーズ(THSシリーズ)

項目	記号	定格値及び条件 (Ta=25℃)			
		アンプ内蔵型			
		単電源動作型(磁気比例式)			
型式		LA12			
		10V21	48V21	50V21	60V21
定格電流 (A)	IcL1	±10	±48	±50	±60
1次巻線 (Turn)	—	6	2	2	1
測定範囲	—	0 to 100% of rated current (IcL1)			
電源電圧 (V)	Vcc	+12 ±5%			
	Vee	—			
消費電流 (mA) max.	—	40			
出力電圧 (V)	Vh	±2.000 ±0.060 (at IcL1, RL = 10KΩ)			
残留電圧 (V)	Voff	+2.500 ±0.060 (at 0A, RL = 10KΩ)			
ヒステリシス (mV) max.	Vhys	60			
電源電圧変動 (mV) max.	—	30 (Vcc = +12V ±5%)			
Vhの温度特性 (%/℃)	—	±0.15			
Voffの温度特製 (mV/℃)	—	±4			
パルス応答性 (μs) max.	Tp	20 (di/dt = 100AT/μs)			
直線性 (%)	g	-2 ~ 2			
絶縁耐圧	—	AC2000V/1min. (Between wire and terminals)			
絶縁抵抗	—	500MΩ/DC500V (Between wire and terminals)			
使用温度範囲 (℃)	Ta	-10 to +75			
保存温度範囲 (℃)	Ts	-15 to +80			

*1 サンプル提出の際にお時間を戴く場合があります。

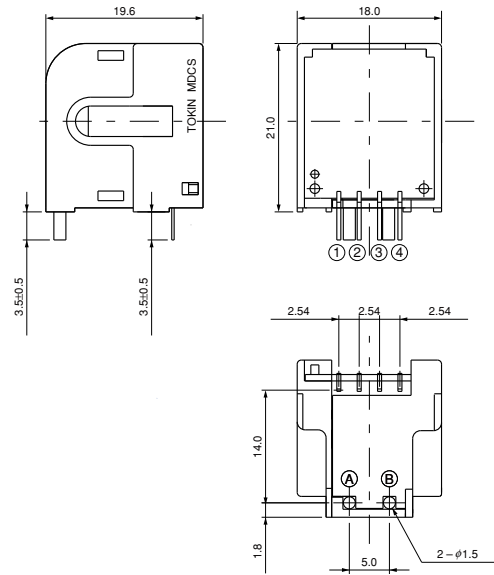
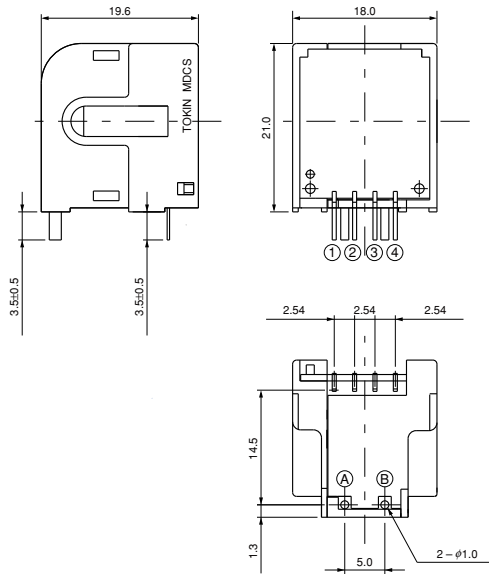


- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

形状・寸法

● LA12-10V21

● LA12-48V21 ~ LA12-60V21



端子番号	LA12
1	NC
2	GND (接地端子)
3	Vcc (+12V)
4	Vout (出力電圧端子)
A	(測定電流(+))端子
B	(測定電流(-))端子
C	-

直流電流センサ (MDCS[®])

ご使用上の注意事項

- 強い衝撃が加わると、コアが破損することがあります。落下衝撃等の強い衝撃が加わらないよう御注意下さい。
- 本製品のはんだ耐熱条件は260℃、10秒となっております。はんだ付けの際はこの条件を越えないように御注意下さい。はんだ付けの時のフラックスは腐食性の少ないロジン系のフラックスを御使用下さい。
- 回路に半導体を使用しているため、強い静電気が加わると破壊に至る事があります。製品の取扱にあたっては静電気が加わらないよう御注意下さい。
- 本製品は磁気式の電流検出器ですので、強い外部磁界が加わると特性が変化します。外部磁界は50e以下にしてご使用下さい。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。

ご使用にあたってのお願い



- 本カタログに記載されている品名・仕様は、改良のために予告無く変更、あるいは製造を中止する事があります。製品をより正しく安全にご使用頂くために、必ず納入仕様書をご請求の上、内容をご確認下さい。
- 本カタログの記述内容は、製品単体での特性、品質の参考データという位置付です。使用に際しては、使用する製品に実装された状態で、必ず評価・確認を行って下さい。
- 本カタログに掲載の各センサには固有の故障モードがあります。ご使用にあたりましては当該故障の発生を考慮した安全設計をお願いいたします。使用に際しては、使用する製品に実装された状態で、必ず評価・確認を行って下さい。
- 本製品は、特性、定格、使用範囲を逸脱して使用された結果発生した不具合につきましては、保証致しかねますのでご了承下さい。
- 本カタログの製品は、一般的な電子機器への使用を意図しています。航空機器、原子力制御機器等のきわめて高度な信頼性が要求され、製品の不具合により直接人命に係わる様な機器、装置への使用を検討される場合は、事前に弊社販売窓口までご相談下さい。
- 製品の品質・信頼性の向上には万全を期しておりますが、誤った使用方法により人身事故・火災事故・社会的損失を生じる恐れがあります。使用方法についてご不明な点がありましたら、弊社営業窓口までご相談下さい。
- 本製品を使用したことにより、第三者の工業所有権に関わる問題が発生した場合、弊社製品の構造、製法に係わるもの以外につきましては、弊社はその責を負いませんので、ご了承下さい。
- 本製品が外国為替及び外国貿易法の規定により、規制貨物等（または役務）に該当する場合には、日本国外に輸出する際に、同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。
- 本製品は輸出令別表第1の16項の対象貨物です。従い当該貨物を輸出令別表第3に掲げる国以外へ輸出する場合には、客観条件における最終需要者の用途、取引の態様、条件等からみて、大量破壊兵器等への開発などに用いられないことが明らかな場合を除き、経済産業大臣の輸出許可が必要です。
- 本カタログの記載内容は2016年2月現時点のものです。



- 本PDFカタログの記載内容は、予告なく変更あるいは製造を中止する場合がありますので、ご注文に際しては最新の情報をご確認ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご注文にあたっては、さらに詳細な仕様をご確認いただける納入仕様書をご請求ください。
- 本PDFカタログ記載製品のご使用に際しては、印刷版カタログに記載の「安全に関するご注意」その他安全に関する注意事項をご確認いただくようお願いいたします。