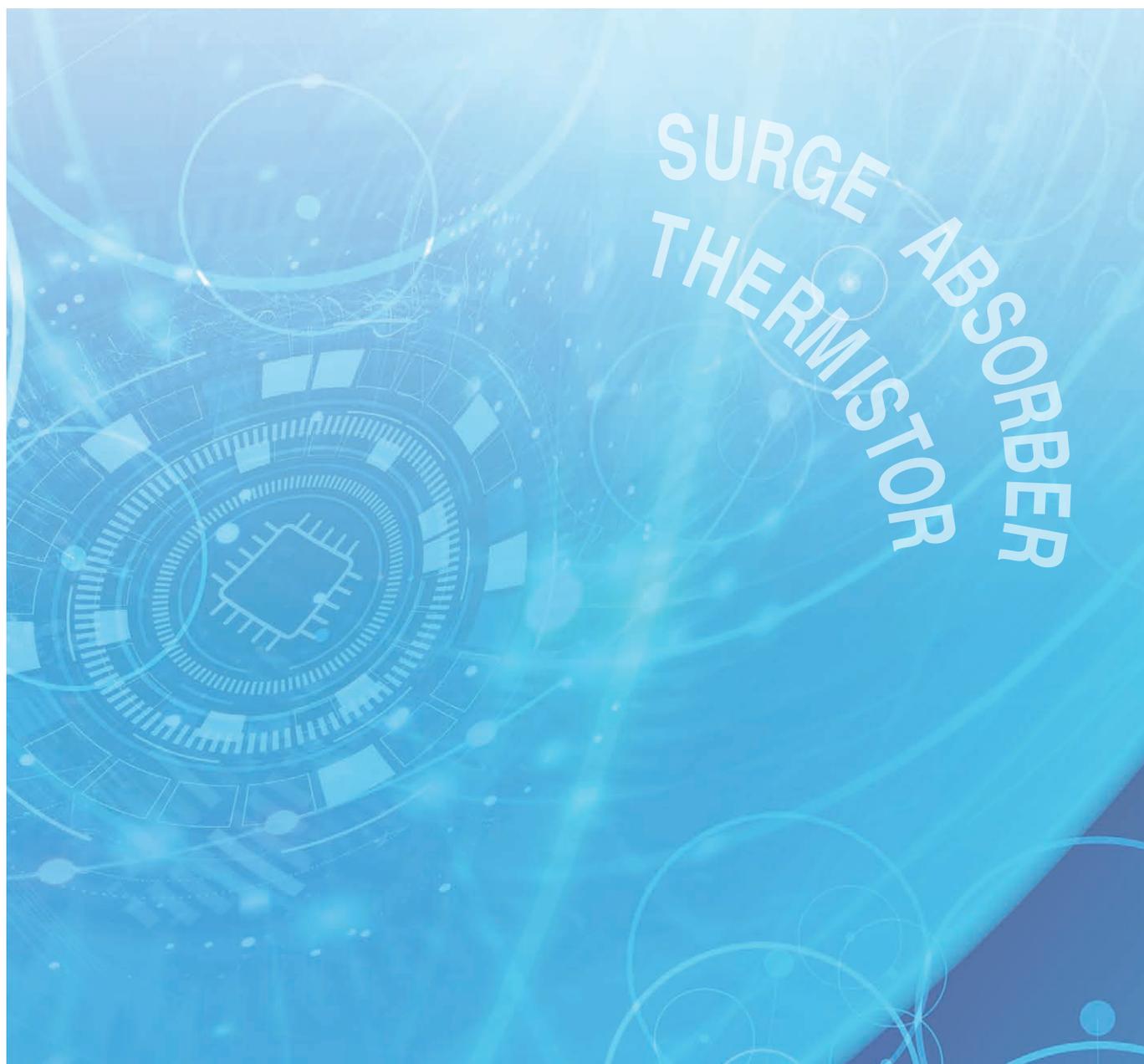


# ELECTRONIC COMPONENTS CATALOG 2023



# はじめに

# Introduction

- この資料に掲載しています応用回路等は製品の特性および性能を引き出す上で正確かつ信頼できるものと確信しております。ただし、その使用に起因する回路上および工業所有権に関する諸問題につきましては当社は一切その責任を負いません。また、改良などのため予告なしに仕様の変更を行うことがあります。
- カタログ記載値は参考値であり、ご使用に当たっては納入仕様書を御請求頂くか、あるいは承認図のお取り交わしをお願い致します。
- 当カタログに記載の製品用途は一般民生機器を前提としております。
- 医療機器、宇宙用機器、原子力関係機器など、故障を生じた場合、人命に影響し、あるいは社会的に甚大な損失を与える恐れのある機器に使用する電子部品は一般民生機器向けと区別した高い信頼性が必要になる場合があります。このような用途、もしくはカタログ記載以外の用途での使用を検討される場合は、必ず事前に弊社営業部または各支社までお問合せ下さい。
- 電子部品、特に面実装用部品は、使用する回路、実装方法・材料、環境条件により信頼性が大きな影響を受ける場合がありますので、特殊な回路、実装方法・材料、特殊な環境下での使用を検討される場合は、必ず事前に弊社営業部または各支社までお問合せ下さい。
- RoHSとは電子・電気機器における特定有害物質の使用制限についての欧州連合(EU)による指令です。
-  これは改正RoHS指令(2011/65/EU、(EU)2015/863)による対象10物質(Pb,Cd,Cr6+,Mn,PBB,PBDE,DEHP,BBP,DBP,DIBP)が規定に適合していることを示します。
- REACHとは化学物質の登録、評価、認可及び制限に関する規則です。
-  これは欧州化学品庁(ECHA)によるREACH規則 附属書XIVに記載される高懸念物質(SVHC)の認可対象物質(2023年1月17日時点、第28次候補物質迄(全233物質))が規則に適合していることを示します。
- Automotive Electronics Council(AEC)は、大手自動車メーカーと電子部品メーカーによる車載用電子部品信頼性の規格化のための業界団体です。このAEC規格は、車載用信頼性の事実上の業界標準の規格であり、欧米では車載向け電子部品の規格として広く採用されています。
-  これはAEC-Q200に対応した評価試験条件の全部または一部を実施済みであることを示します。ご注文に際しては、製品毎に納入仕様書の取り交わしをお願い致します。  
当社では、現在対象製品を拡充しており、各製品の詳細な仕様や、具体的な評価試験の結果等については、当社へお問い合わせ下さい。
- このカタログの記載内容は**2023年3月** 現在のものです。
- 無断転載禁じます。

- We are confident that the practical circuit configurations and examples listed in this document will ensure the maximum benefit from the characteristics and performance feature of our products and that these application examples are accurate and reliable. However, we cannot accept any liability for any problems in connection with industrial property rights and concerning any difficulties arising in the use of these circuits. It should also be noted that as part of our ongoing policy of product improvement, the specifications given herein may be changed or modified at anytime without prior notice.
  - Values mentioned in the catalog are reference purpose only. Please request specifications for the part which you plan to use.
  - Parts shown in the catalog are meant for general commercial products.
  - Electronic components used in equipment that can have a serious effect on human life or society, such as medical equipment, equipment for use in space, nuclear related equipment, etc. requires higher reliability parts than those found in general commercial electronics. For these types of applications or for other applications not mentioned in the catalog, please contact our sales department or branch office.
  - For electronic components, and especially for surface mount parts, reliability can be affected by the circuit, mounting method and material, as well as the environmental conditions. For this reason, please contact the sales department or branch office if you plan on manufacturing a special circuit, use special mounting methods and materials, or if the equipment will be used in an unusual environment.
  - RoHS is the EU directive of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.
  -  indicates that the target 10 substances (Pb,Cd,Cr6+,Mn,PBB,PBDE,DEHP,BBP,DBP,DIBP) comply with the RoHS Directive 2011/65/EU.
  - REACH is the regulations on registration, evaluation, approval and restriction of chemical.
  -  indicates that it conforms to a regulation of substances of very high concern (SVHC) approved by the European Chemicals Agency (ECHA) in Annex XIV of the REACH Regulation (as of January 17, 2023, up to the 28th candidate substance (233 substances in total)).
  - Automotive Electronics Council (AEC) is an industry group established by leading automotive and electronic component manufacturers. Its intent is to standardize the reliability and accreditation criteria for automotive electronic components. Today, AEC's standard is widely adopted as the de facto industry standard in Europe and the United States.
  -  indicates pass the all or part of the test conditions. When ordering, please exchange delivery specifications for each product.
- We are currently expanding the scope of AEC-Q200 compliant products. If you are interested in the detailed specifications, test results or our future AEC-Q200 compliant products, please contact us.
- The details given in the catalog are valid as of Mar. 2023.
  - All rights reserved.

# Contents

## サージアブソーバ

雷サージ試験サービス	1
製品ラインナップ	3
使用例	5
技術資料	14
使用上の注意	19

## 電源サージ対策用

CDA70 [チップタイプ]	20
FA44	22
FA55	24
DA53	26
DSA	28
EAZR	29
DSahr/NR/ZR	30

## 通信サージ対策用

DE37	33
DSS/高電圧 DSS	35
CDA70 [チップタイプ]	39
CSA70 [チップタイプ]	41

## 静電気対策用

DSP/高電圧 DSP	43
CSA30 [チップタイプ]	47
CSA20 [チップタイプ]	48

## 配電盤用 SPD

ライトル /LTP シリーズ	49
----------------	----

テーピング・包装形態	51
------------	----

## SURGE ABSORBERS

Surge Test Service	1
Products Line up	3
Applications	5
Technical data	14
Handling precautions	19

## For Power Lines

CDA70[chip type]	20
FA44	22
FA55	24
DA53	26
DSA	28
EAZR	29
DSahr/NR/ZR	30

## For Communication Lines

DE37	33
DSS/High Voltage DSS	35
CDA70[chip type]	39
CSA70[chip type]	41

## For ESD

DSP/High Voltage DSP	43
CSA30[chip type]	47
CSA20[chip type]	48

## For switch board

LITOL / LTP	49
-------------	----

Taping-packing	51
----------------	----

## NTC サーミスタ

NTC サーミスタの基本特性	55
使用上の注意	59

## 表面実装サーミスタ

チップタイプサーミスタシリーズ	61
オンボードサーミスタ	63
フレークタイプサーミスタ	70

## オンボードサーミスタシリーズ

吸気温用・ECU用	73
水温、油温、吸気温、ECU、EGR、カーエアコン（エバポレータ、外気温）、モータ用	75
カーエアコン（内気温）、ECU用	76
ECU用・バッテリー、ECU、カーエアコン用（内気温）	77
バッテリー用	78

## サーミスタセンサ

自動車用	
表面温度検知用	79
高速応答表面温度用センサ、インバータ、DCDCコンバータ、充電器用	80
油温センサ・水温センサ	81
吸気温センサ	82
カーエアコン（エバポレータ）用	83
白物家電用	
エアコン空気温用	84
エアコン熱交換器用	85
エアコン吐出管用	86
給湯機用	87
温水器用	87
洗濯機用	88
洗浄便座用	88
冷蔵庫用	89
非接触温度センサ	90
テーピング・包装形態	91

## NTC THERMISTORS

NTC thermistor basic properties	55
Handling precautions	59

## Surface Mountable Thermistor (SURFACE MOUNTABLE)

Chip type thermistors series	61
On board thermistor	63
Flake type thermistor	70

## On board thermistors series

For Air Temperature/For ECU	73
For Water Temp / Oil Temp, Air Temp, ECU, EGR car air conditioner (Evaporator, Ambient), motor	75
For car air conditioner (Room Temp), ECU	76
For ECU / For battery cells, ECU, car air conditioner (room Temp)	77
For Battery cells	78

## Thermistor sensors

Automotive products	
For Measuring surface Temp	79
Quick Response Surface Sensor, For Inverter,DCDC converter,Charger	80
Oil/coolant Temperature sensor	81
Intake Air Temperature sensor(IAT)	82
For car air conditioner (Evaporator)	83
Home Appliance	
For Air Temp of Air conditioner	84
For Heat Exchanger of Air conditioner	85
For Delivery pipe of Air conditioner	86
For Instant boiler	87
For Hot boiler	87
For Washing machine	88
For Bidet	88
For Refrigerator	89
Non-Contact Temperature Sensor	90
Taping-packing	91

## 推奨はんだ条件

93

## RECOMMENDED SOLDERING CONDITIONS

93

## 雷サージ試験サービス

## Surge Test Service



三菱マテリアルはお客様のサージ対策についてのソリューションを提供致します。

- 開発中の機器がUL規格等をパス出来ない。
- 市場で機器が誘導雷によって破壊されるので対策をしたい。

など、お困りのことは御座いませんか？

電子機器に対してサージ対策を行なう場合、開発モデル／製品により様々な条件が異なっている為、実際にサージ試験を行い検証をすることが有効です。

三菱マテリアルセラミックス工場では、お客様の立会いのもとで弊社技術者がお持ち頂いた機器にサージ試験を行い、サージ対策のソリューションを提供致します。

ご来場頂けない場合は機器をお送り頂き、弊社技術者による検証も実施しております。

試験実施後は速やかに機器を返却するとともに、対策方法等を報告書にて提出致します。

弊社セラミックス工場では、静電気・通信線・電源線の各種規格(IEC61000-4-2、IEC61000-4-5、JEC、JIS、UL、ITU-Tなど)に準拠したサージ試験が可能です。

お困りの際は弊社営業担当までご連絡頂けます様お願い申し上げます。

Mitsubishi Materials is pleased to offer customers surge absorber counter-measure solutions.

Have you ever experienced the following?

- During development, the product cannot pass UL inspection.
- The product has been damaged by lightning and you'd like to take preventative measures.

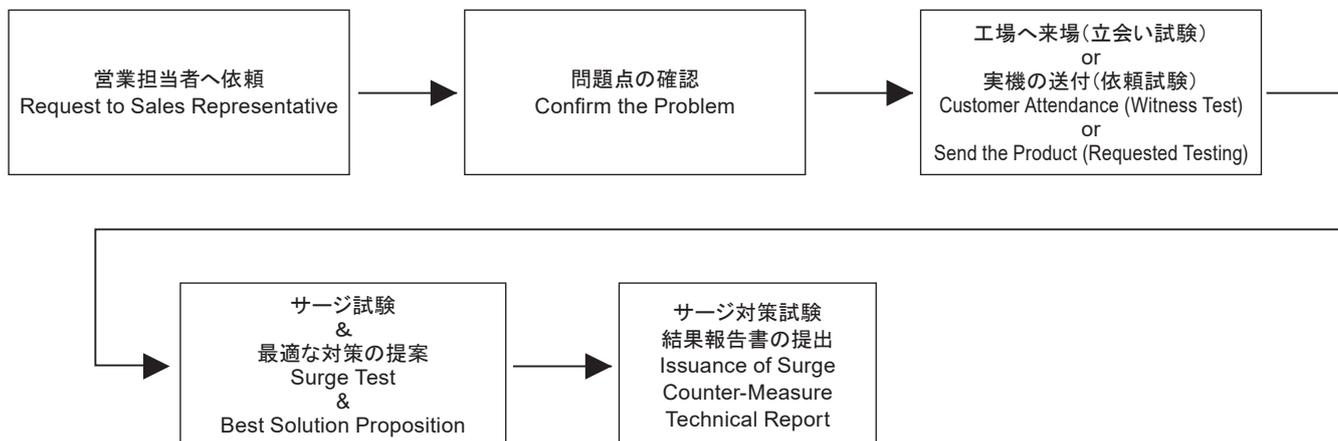
Because conditions differ depending on the development model/product variation, it is beneficial to perform actual surge tests.

At the Mitsubishi Materials Ceramics Factory, our engineers, in attendance with the customer, can perform surge tests on a product and offer surge counter-measure solutions. If the customer is unavailable or unable to attend, there is also an option to have the product sent and tested by our engineers alone. Once the test is complete, we can quickly return the product along with a detailed report on the counter-measure solutions.

At our Ceramics factory, it is possible to base the testing on a variety of standards, including IEC61000-4-2, IEC61000-4-5, JEC, JIS, UL, ITU-T and more.

Please contact your sales representative with any problems you may have.

## ■雷サージ試験サービスの流れ Surge Test Service Flowparts



## ■お問い合わせ先 Inquiry

三菱マテリアル株式会社 高機能製品カンパニー  
電子材料事業部 営業部 デバイスグループ  
ELECTRONIC COMPONENTS GROUP  
SALES DEPT.  
ELECTRONIC MATERIALS & COMPONENTS DIV.  
ADVANCED PRODUCTS COMPANY  
MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION  
TEL 03-5252-4673 / FAX 03-5252-3291  
URL <https://www.mmc.co.jp/adv/dev/>  
Email: [devsales@mmc.co.jp](mailto:devsales@mmc.co.jp)



雷サージ試験サービス (埼玉県秩父郡横瀬町)  
Surge Test Service (YOKOZE SAITAMA)

対応規格一覧 Correspondence standards

- IEC61000-4-5
- IEC61000-4-4
- IEC61000-4-2
- IEC61643-311

- ISO10605
- JASO D001
- JASO D010

- JEC 0202
- JEC 0103

試験項目 Test	No.	参考規格 Reference Standard	規格の名称 Standard Detail	波形 Wave
雷サージ試験 Lightning Surge Test	1	IEC61000-4-5	電磁両立性(EMC)–第4-5部: 試験技術及び測定技術–サージ免疫試験 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test	● コンビネーション波形 Combination Wave 1.2/50 $\mu$ s $\sim$ 15kV, 8/20 $\mu$ s $\sim$ 7.5kA 10/700 $\mu$ s $\sim$ 15kV
	2	JEC 0202	インパルス電圧・電流試験一般	● 電圧波形 Voltage Wave 1.2/50 $\mu$ s $\sim$ 12kV  ● 電流波形 Electric Current Wave 8/20 $\mu$ s $\sim$ 40kA
	3	ITU-T K.20	Resistibility of telecommunication equipment installed in a telecommunications centre to overvoltages and overcurrents	● 電圧波形 Voltage Wave 10/700 $\mu$ s $\sim$ 15kV
	4	ITU-T K.21	Resistibility of telecommunication equipment installed in customer premises to overvoltages and overcurrents	
	5	IEC61643-311	低電圧サージ保護装置の部品–第311部: ガス放電管(GDT)の仕様 Components for low-voltage surge protective devices - Part 311: Specification for gas discharge tubes (GDT)	● 電流波形 Electric Current Wave 10/1,000 $\mu$ s 1A/5A/10A/50A/100A/200A
静電気試験 Static Electricity Test	6	IEC61000-4-2	電磁両立性(EMC)–第4-2部: 試験及び測定技術–静電放電免疫試験 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test	● ESD波形 ESD Wave 最大印加電圧: $\sim$ 30kV Maximum Voltage Applied: $\sim$ 30kV Cユニット: 100p $\sim$ 500pF C Unit: 100p $\sim$ 500pF 放電抵抗: 150 $\Omega$ $\sim$ 10k $\Omega$ Arc Resistance: 150 $\Omega$ $\sim$ 10k $\Omega$
	7	ISO10605	路上走行車–静電放電による電氣的妨害の試験方法 Road vehicles. Test methods for electrical disturbances from electrostatic discharge (British Standard)	
	8	JASO D001	自動車用電子機器の環境試験方法通則 General rules of environmental testing methods for automotive electronic equipment	
	9	JASO D010	自動車及び自動車部品–静電放電の電氣妨害試験方法 Road vehicles and automotive Parts - Electrical disturbances from electrostatic discharges	
ノイズシミュレータ Noise Simulation	10	JEC 0103	低圧制御回路試験電圧標準	● パルス電圧波形 Pulse Voltage Wave 最大印加電圧: 4kV Maximum Voltage Applied: 4kV パルス幅: 50ns $\sim$ 1,000ns Pulse Amplitude: 50ns $\sim$ 1,000ns 周期: 10ms $\sim$ 999ms Cycle: 10ms $\sim$ 999ms
ファースト トランジェントバースト試験 Fast Transient Vast Test	11	IEC61000-4-4	電磁両立性(EMC)–第4-4部: 試験及び測定技術– 電氣的ファストトランジェント(高速過渡現象)/バースト免疫試験 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test	● バースト免疫試験 Vast Immunity Test 1) パルス繰返し: 2.5kHz $\sim$ 5KHz Pulse Repetition: 2.5kHz $\sim$ 5KHz バースト持続時間: 8ms $\sim$ 30ms Vast Duration: 8ms $\sim$ 30ms バースト繰返し: 150ms $\sim$ 600ms Vast Repetition: 150ms $\sim$ 600ms 2) パルス繰返し: 10KHz Vast Repetition: 10KHz バースト持続時間: 8ms $\sim$ 65ms Vast Duration: 8ms $\sim$ 65ms バースト繰返し: 300ms $\sim$ 600ms Vast Repetition: 300ms $\sim$ 600ms

※ 上記以外の規格に関しては、お問合せ下さい。  
Please inquire for tests other than those above.

# サージアブソーバ

# Surge Absorber Series

## 製品ラインナップ

## Products Line up

For Power Line									
									
	CDA70	FA44	FA55	DA53	DSA	EAZR	DSAHR	DSANR	DSAZR
Page	20	22	24	26	28	29	30	31	32
サージ耐量 / A Surge current capacity	2,000	2,000	2,500 / 3 回 3,000 / 1 回 2,500 / 3times 3,000 / 1time	3,000	φ 0.4:1,500 φ 0.5:2,000	I <sub>max</sub> =5kA I <sub>n</sub> =2kA I <sub>max</sub> =10kA I <sub>n</sub> =5kA	5,000	1,000	1,000
形状 type	Chip type	Lead type				Combination type			
安全規格 Safety standard	UL cUL EN	UL cUL EN	UL cUL EN	UL CSA EN	UL CSA EN	UL cUL	UL	UL EN	UL CSA EN
サージ規格 Conforms with standard	IEC61000-4-5	IEC61000-4-5	IEC61000-4-5	IEC61000-4-5	IEC61000-4-5	IEC61000-4-5	IEC61000-4-5	IEC61000-4-5	IEC61000-4-5
Vs									
140									
200									
300									
350									
400									
500									
600									
700									
750									
800									
1,000									
1,100									
1,200									
1,400									
1,500									
2,400									
2,700									
2,800									
3,000									
3,300									
3,600									
4,000									
4,500									
6,200									
7,500									
7,800									
用途 Applications	SW 電源、インバータ電源、OA 機器及び家電機器の電源、太陽光発電用パワーコンディショナー、EV/PHV 自動車用充電器、LED 屋外照明、UPS Power supplies: switching power, inverter, office and consumer. Photovoltaic power conditioner, electrical and hybrid vehicle charger, high-power and exterior LEDs, and UPS.								

# サージアブソーバ

# Surge Absorber Series

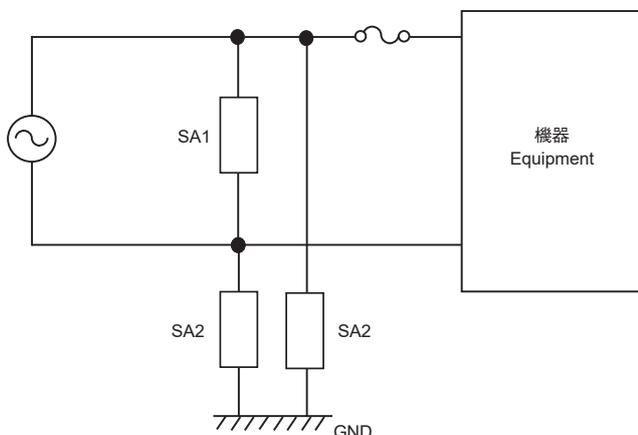
## 製品ラインナップ

## Products Line up

	For Communication Line			For ESD			SPD
							
	DE37	DSS	CSA70	DSP	CSA30	CSA20	LTP
Page	33	35	41	43	47	48	49
サージ耐量 / A Surge current capacity	1,500	500	2,000	300 ~ 1,000	—	—	20,000
形状 type	Lead type		Chip type	Lead type	Chip type		SPD
安全規格 Safety standard	UL cUL EN	UL CSA EN	UL(497B)	—	—	—	—
サージ規格 Conforms with standard	ITU-T	ITU-T	ITU-T	IEC61000-4-2	IEC61000-4-2	IEC61000-4-2	—
Vs							
140							
200							
300							
350							
400							
500							
600							
700							
750							
800							
1,000							
1,100							
1,200							
1,400							
1,500							
2,400							
2,700							
2,800							
3,000							
3,300							
3,600							
4,000							
4,500							
6,200							
7,500							
7,800							
用途 Applications	FAX、モデム、電話機、VoIP、xDSL、ADSL 等 Fax, modem, telephone, VoIP, xDSL, ADSL, and others.			カーナビゲーション、カーオーディオ、 カーアンテナ、アミューズメント機器等 Car navigation, car audio, automotive antenna, gaming/ amusement machines, and others.			配電盤、NC工作機、 放電加工機、ロボット等 Switch board, NC tooling, arc discharge machining, robots, and others.

1) AC 耐圧試験を必要とする電源

Power supply requiring AC withstanding



使用例 : SW 電源、インバータ電源、OA 機器及び家電機器の電源  
Application: SW power supply, inverter power supply, power supply of office and home appliance

注) IEC62368-1にて、機器の一次回路のサージ対策については、一定条件を満たしたMOV<sup>※1)</sup>(バリスタ)とGDT<sup>※2)</sup>ガス入り放電管の直列接続が求められています。  
IEC62368-1 requires series usage of MOV<sup>※1)</sup> and GDT<sup>※2)</sup> for surge protection in the primary circuits of equipment.

※1) The MOV complies with the requirements of AnnexG.8.

※2) The GDT complies with :

- \*the electric strength test for BASIC INSULATION ; and
- \*the external Clearance and Creepage distance requirements for basic insulation.

■ 推奨部品 Recommended parts

		AC125V	AC250V
ノーマルモード(ライン間) SA1 Normal mode(Between L1 and L2)		DSANR-1 DSAZR1-301L	DSANR-3 DSAZR2-501M
コモンモード SA2 (ライン~GND間) Common mode (Between L1/L2 and GND)	要求なし Test is not required	DSANR-1, DSAZR1-301L	DSANR-3, DSAZR2-501M
AC耐電圧試験条件 AC withstanding voltage test condition	AC1,000V-1min. AC1,200V-3sec.	DSANR-4, DSAZR1-242M CDA70-272M+MOV <sup>1)</sup> (MOV) <sup>1)</sup> DA53-272M+MOV <sup>1)</sup> (MOV) <sup>1)</sup> DSA-242M+MOV <sup>1)</sup> (MOV) <sup>1)</sup> DE37-272M+MOV <sup>1)</sup> (MOV) <sup>1)</sup>	DSAZR2-242M CDA70-272M+MOV <sup>2)</sup> (MOV) <sup>2)</sup> DA53-272M+MOV <sup>2)</sup> (MOV) <sup>2)</sup> DSA-242M+MOV <sup>2)</sup> (MOV) <sup>2)</sup> DE37-272M+MOV <sup>2)</sup> (MOV) <sup>2)</sup>
	AC1,500V-1min.	DSANR-5, DSAZR1-302M CDA70-302M+MOV <sup>1)</sup> (MOV) <sup>1)</sup> DA53-302M+MOV <sup>1)</sup> (MOV) <sup>1)</sup> DSA-302M+MOV <sup>1)</sup> (MOV) <sup>1)</sup> DE37-302M+MOV <sup>1)</sup> (MOV) <sup>1)</sup>	DSANR-5, DSAZR2-302M CDA70-302M+MOV <sup>2)</sup> (MOV) <sup>2)</sup> DA53-302M+MOV <sup>2)</sup> (MOV) <sup>2)</sup> DSA-302M+MOV <sup>2)</sup> (MOV) <sup>2)</sup> DE37-302M+MOV <sup>2)</sup> (MOV) <sup>2)</sup>
	AC1,800V-3sec.	DSANR-6, DSAZR1-362M CDA70-362M+MOV <sup>1)</sup> (MOV) <sup>1)</sup> DA53-362M+MOV <sup>1)</sup> (MOV) <sup>1)</sup> DSA-362M+MOV <sup>1)</sup> (MOV) <sup>1)</sup> DE37-362M+MOV <sup>1)</sup> (MOV) <sup>1)</sup>	DSANR-6A, DSAZR2-362M CDA70-362M+MOV <sup>2)</sup> (MOV) <sup>2)</sup> DA53-362M+MOV <sup>2)</sup> (MOV) <sup>2)</sup> DSA-362M+MOV <sup>2)</sup> (MOV) <sup>2)</sup> DE37-362M+MOV <sup>2)</sup> (MOV) <sup>2)</sup>
	AC2,000V-1min.	DSANR-10B, DSAZR1-452M DSA-402M+MOV <sup>1)</sup> (MOV) <sup>1)</sup> DE37-452M+MOV <sup>1)</sup> (MOV) <sup>1)</sup>	DSANR-10B, DSAZR2-452M DSA-402M+MOV <sup>2)</sup> (MOV) <sup>2)</sup> DE37-452M+MOV <sup>2)</sup> (MOV) <sup>2)</sup>

MOV<sup>1)</sup>: バリスタ電圧 220V 以上 (UL 認定条件は 270V 以上)

MOV<sup>2)</sup>: バリスタ電圧 470V 以上

\* 表中の + は放電管とバリスタの直列接続を示す。

MOV<sup>1)</sup>: Varistor voltage: More than 220V (UL recognized: More than 270V)

MOV<sup>2)</sup>: Varistor voltage: More than 470V

"+" : electrically connected series by gas discharge tube and MOV

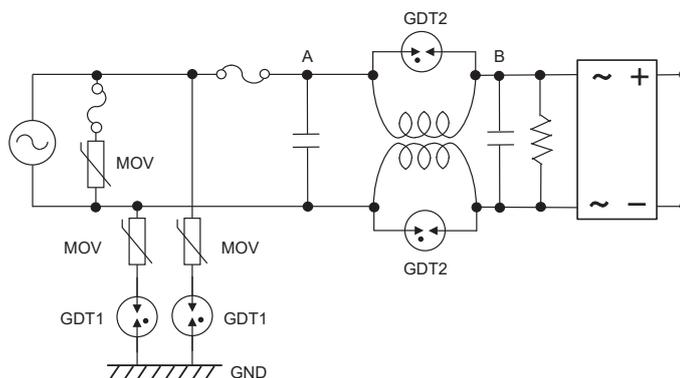
## 2) 共振対策

電源にサージが侵入し、図のような電源線とグラウンド間のサージ対策回路（A点）が機能した場合、その残留電圧が後段に伝わります。残留電圧は、ノイズフィルタやコイルのLC共振により、増幅されて後段の回路を破壊する場合があります。対策として、コモンモードコイルの前後及びコイルの両端をサージアブソーバ（GDT2、GDT3）で等電位化する方法が推奨されます。

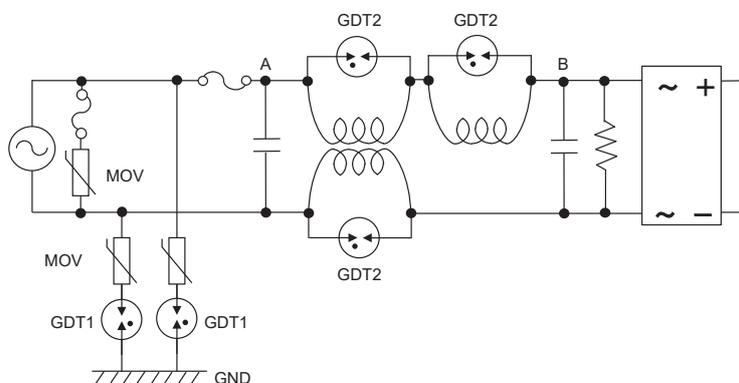
In case surge absorber located between power line to ground; point A in figure, reacts against the surge, residual voltage is transmitted to the latter part of the circuit. Some part of the circuit is destroyed because of amplified residual voltage by LC resonance of a noise filter and/or a coil. Potential equalization before and behind the common mode coil by a surge absorber; GDT2, is recommended as a measure.

Carrying out potential equalization between the terminals of a common mode coil and the both ends of a coil with a surge absorber (GDT2, GDT3) is recommended.

## Resonance measure



a) 対称な回路  
Symmetric circuit



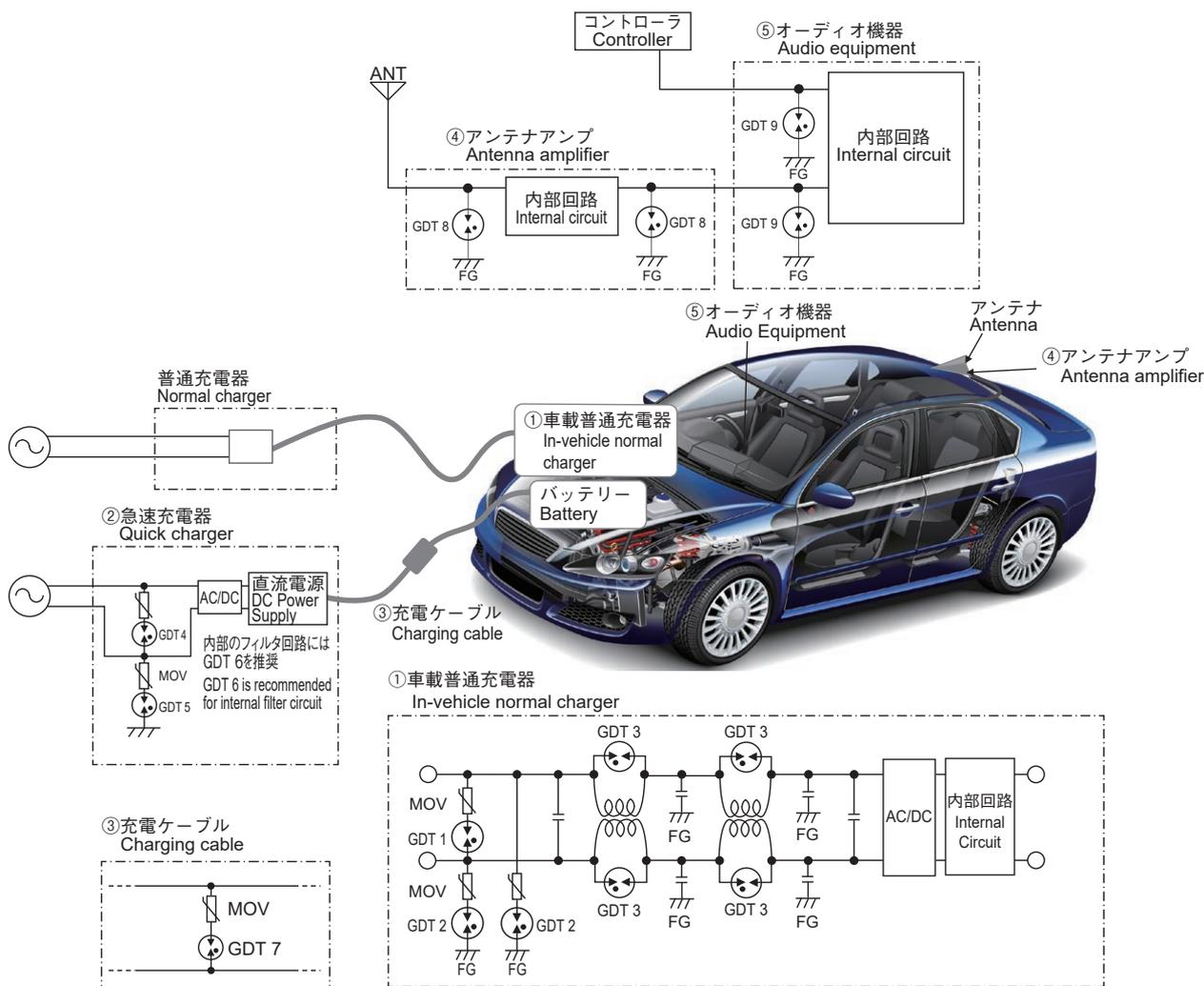
b) 非対称な回路  
Asymmetry circuit

## ■ 推奨部品 Recommended parts

	AC耐電圧試験条件 AC Withstand Voltage Test	放電管1 GDT1	バリスタ MOV	放電管2 GDT2
~AC125V	Test is not required	DE37-401W	220V~270V (φ 10mm)	CSA70-301L CSA70-401L DE37-301L DE37-401W DE37-501M DSS-301L DSS-401M
	AC1,000V AC1,200V	CDA70-272M FA55-272		
~AC250V	Test is not required	DE37-501M	470V~680V (φ 10mm)	
	AC1,500V	CDA70-302M FA55-302		
	AC1,800V	CDA70-362M FA55-362		
	AC2,000V	FA55-402		

3) 車載

Automotive



■ 推奨部品 Recommended parts

① BMU

AC耐電圧 Withstanding voltage	放電管1 GDT1 Line to line	放電管2 GDT2 Line to GND	放電管3 GDT3 Resonance measure
—	DA53-501M	DA53-501M	DE37-301L
AC1,000V-1min. AC1,200V-3s		DA53-272M	
AC1,500V-1min.		DA53-302M	
AC1,800V-3s		DA53-362M	

② 急速充電器(入力AC200Vの場合) Quick charger (In the case of input AC200 V)

AC耐電圧 Withstanding voltage	放電管4 GDT4 Line to line	放電管5 GDT5 Line to GND	放電管6 GDT6 Resonance measure
—	DA53-501M	DA53-501M	DE37-301L
AC1,500V-1min.		DA53-302M	
AC1,800V-3s		DA53-362M	

③ 充電ケーブル(入力DC500Vの場合) Charging cable (In the case of input DC500V)

	放電管7 GDT7 Line to line
リードタイプ Lead type	DA53-272M

④ アンテナアンプ Antenna amplifier ⑤ オーディオ機器 Audio equipment

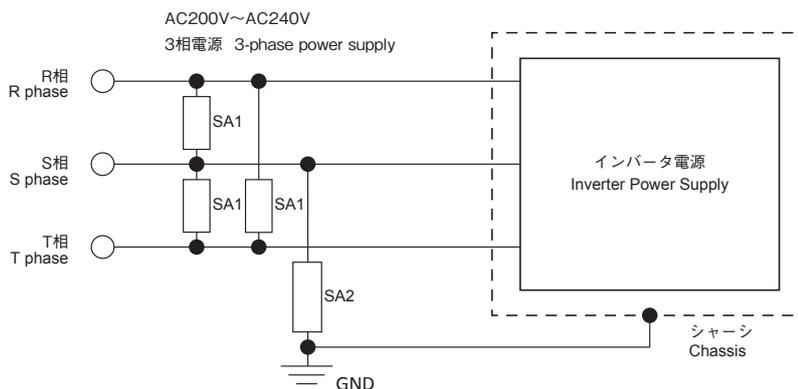
	放電管8,9 GDT8,9
表面実装タイプ SMD type	CSA30-141N, CSA20-141N
リードタイプ Lead type	DSP-141N, DSP-201M

#### 4) 3相電源を使用する機器

#### Equipment using a three-phase power supply

※ (R・S・T相)-GND間にAC1,500V絶縁耐圧試験が実施される場合の実施例です。

※ Example of a dielectric withstanding voltage test carried out at a voltage of AC1,500V applied between the R-S-T phase and the ground.

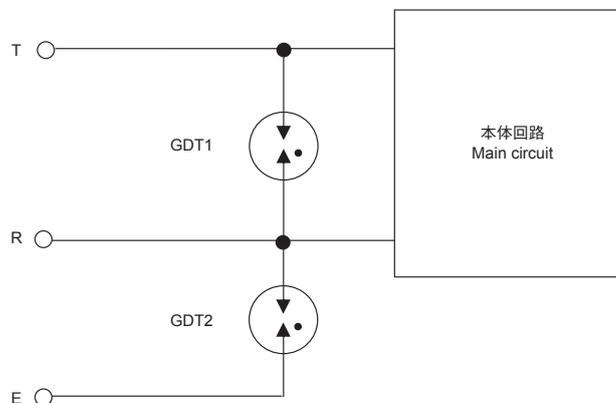


#### ■ 推奨部品 Recommended parts

	複合品 Combination type	部品 Component type	
		放電管 GDT	バリスタ MOV
SA1	DSANR-3	DSA-501MA-05	220V~270V(φ10)
SA2	DSANR5	DSA-302MA-05	470V~680V(φ10)

#### 5) 電話回線 / ADSL

#### Telephone line / ADSL

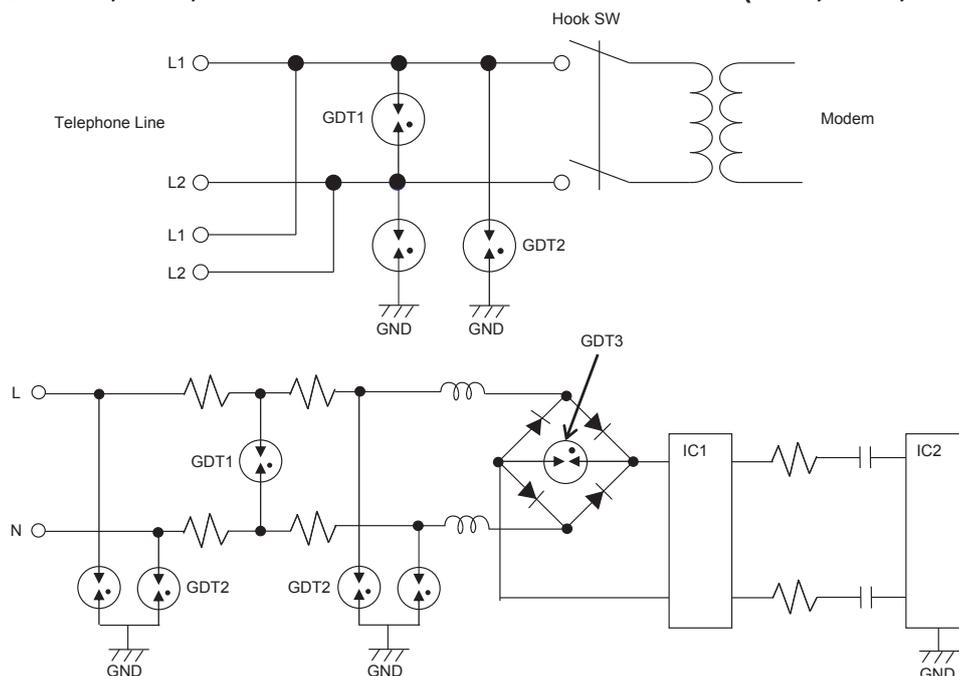


#### ■ 推奨部品 Recommended parts

		表面実装タイプ SMD type	リードタイプ Lead type
		GDT1	
GDT2	AC耐電圧試験:無し AC withstanding test:none	CSA70-301L	DSS-301L
	AC耐電圧試験:AC1,500V-1min. AC withstanding test:AC1,500V-1min.	CDA70-302M	FA55-302 DA53-302M DSS-302M

6) モデム回路 (FAX, KTS, PBX)

Modem circuit (FAX, KTS, PBX)

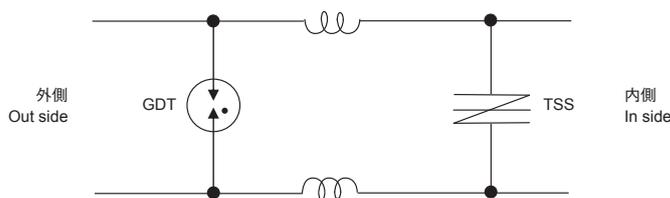


■ 推奨部品 Recommended parts

		表面実装タイプ SMD type	リードタイプ Lead type
GDT1		CSA70-301L	DSS-301L
GDT2	AC耐電圧試験無し AC withstanding:none	CSA70-301L	DSS-301L
	AC耐電圧試験 AC withstanding	AC耐圧試験 AC1,000V-1min, AC1,200V-1min ACwithstandingtest AC1,000V-1min, AC1,200V-1min	CDA70-272M DSS-272M
		AC耐圧試験 AC1,500V-1min ACwithstandingtest AC1,500V-1min	CDA70-302M DSS-302M
GDT3		CSA70-301L	DSS-301L

7) センサー及びデータライン

Sensor and data line

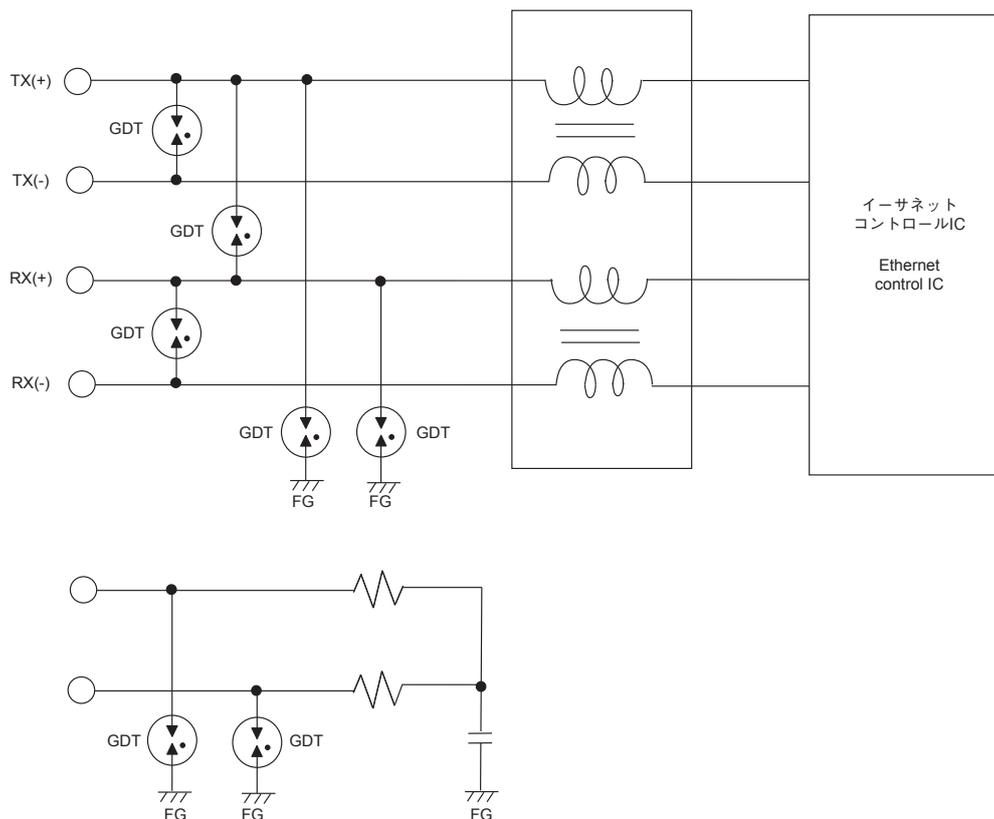


■ 推奨部品 Recommended parts

	放電管 GDT	サイリスタサージサプレッサ TSS
表面実装タイプ SMD type	DSS-201M	シリコンタイプアブソーバ : 30V Silicon type Absorber : 30V
リードタイプ Lead type		

8) イーサネット (100BASE-TX,1000BASE-T)

Ethernet (100BASE-TX / 1000BASE-T)

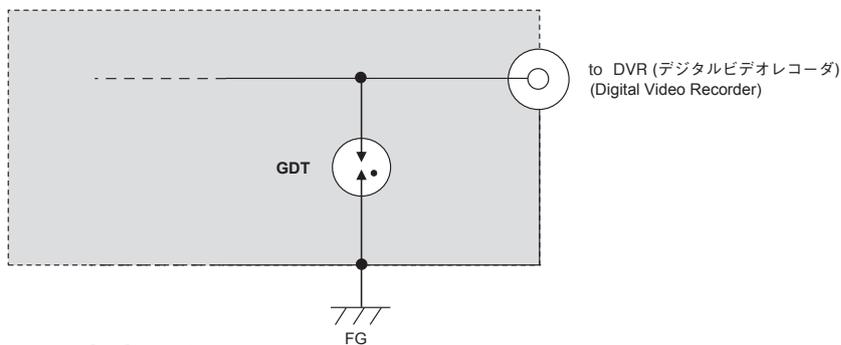


■推奨部品 Recommended parts

	放電管 GDT
表面実装タイプ SMD type	CSA70-301L
リードタイプ Lead type	DE37-301L , DSS-301L

9) 同軸ケーブル (監視カメラ)

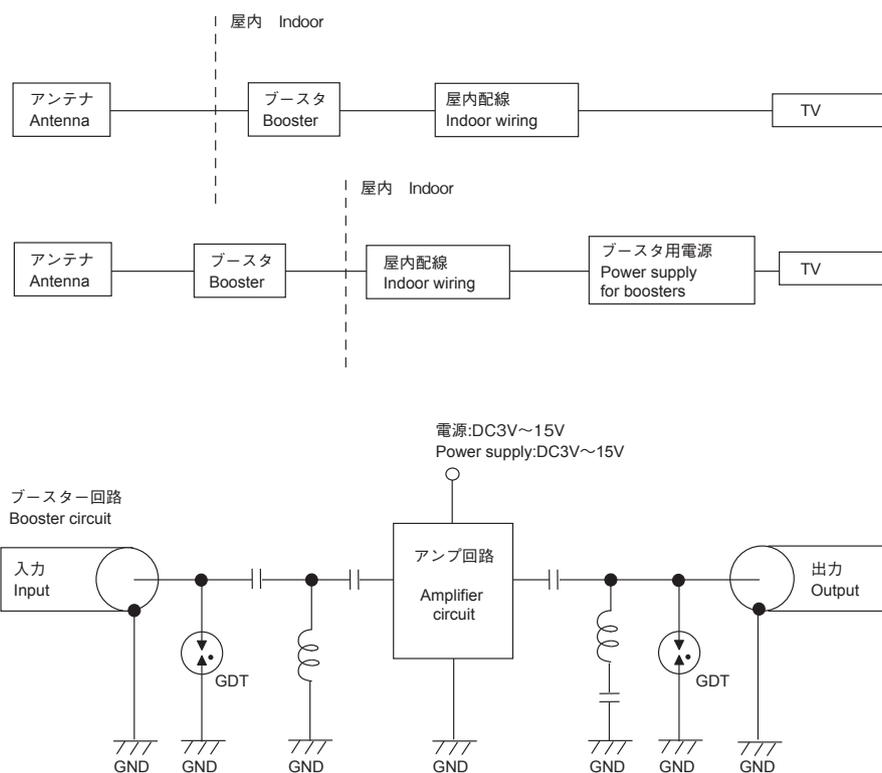
Coaxial cable(CCTV)



■推奨部品 Recommended parts

	放電管 GDT
表面実装タイプ SMD type	CSA70-301L
リードタイプ Lead type	DE37-301L , DSS-301L

10) ブースター回路 (衛星放送、一般 TV 装置用) Booster circuit (Satellite broadcasting, Television)

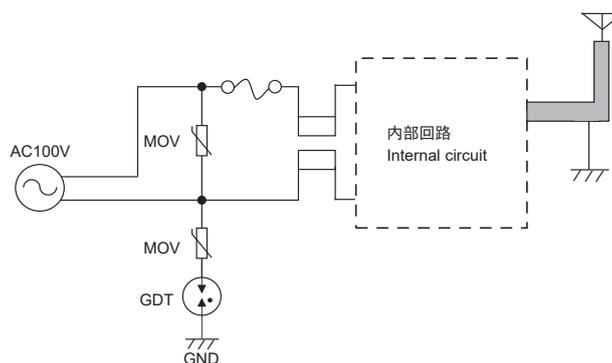


■ 推奨部品 Recommended parts

	放電管 GDT
表面実装タイプ SMD type	CSA70-301L
リードタイプ Lead type	DE37-301L, DSS-301L

11) TV アンテナ回路

TV antenna circuit



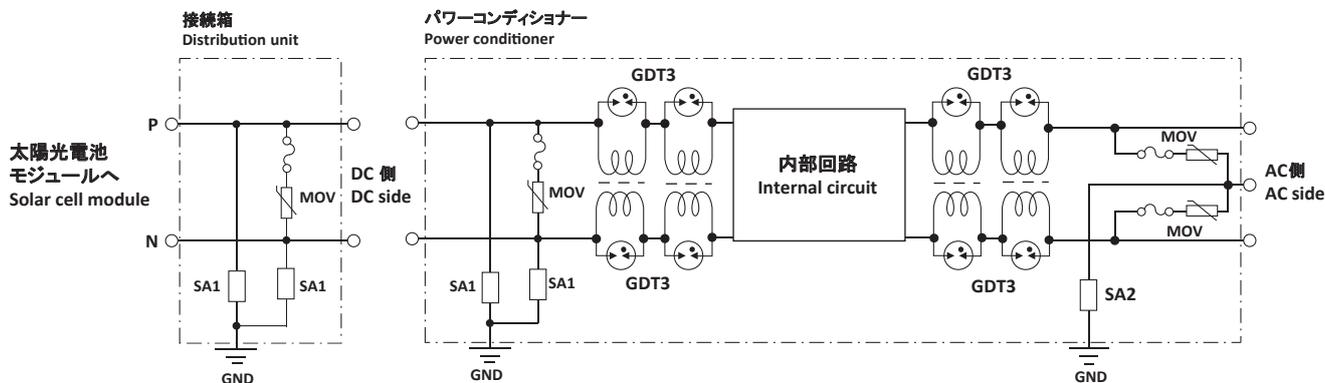
■ 推奨部品 Recommended parts

	放電管 GDT	バリスタ MOV
表面実装タイプ SMD type	CDA70-272M	220V~270V(φ10)
リードタイプ Lead type	DA53-272M FA55-272, DSS-272M	

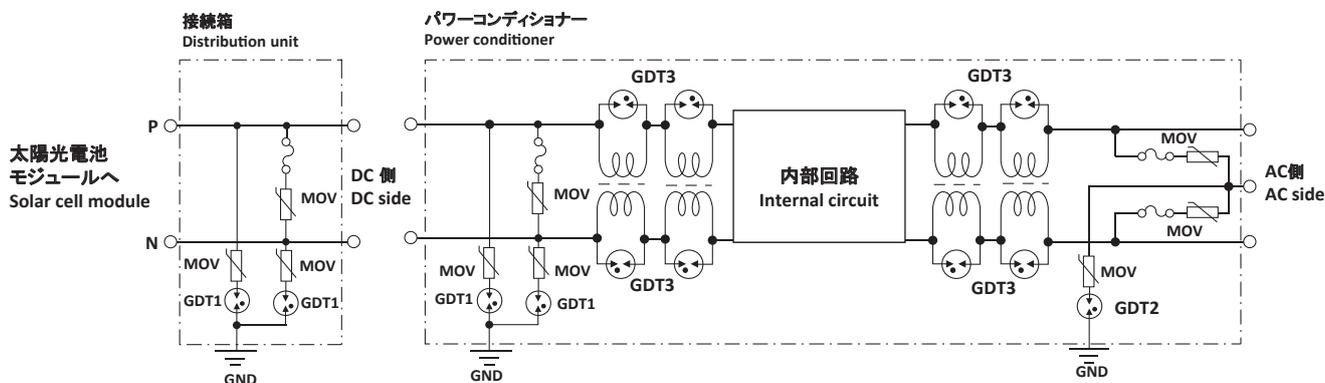
12) 太陽光発電システム

Photovoltaics system

【高信頼性システム対策 High quality system】



【標準システム対策 Standard system】



■ 推奨部品 Recommended parts

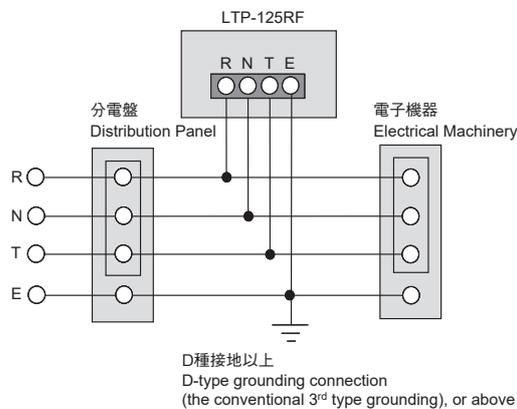
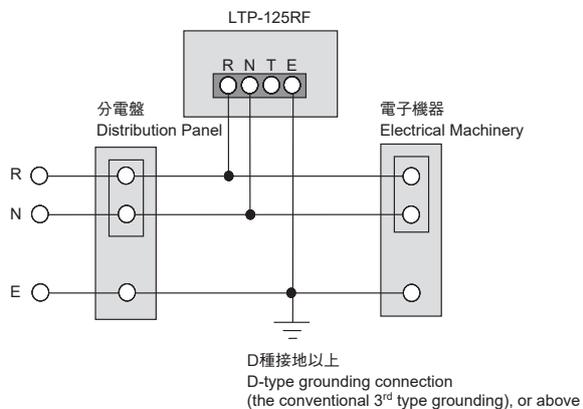
開放電圧 Voc Open circuit voltage	高信頼性システム High quality system			標準システム Standard system		
	SA1	SA2	GDT3	GDT1	GDT2	GDT3
DC100V	DSAHR-1	AC125V: DSAHR-1  AC250V: DSAHR-3  AC400V: DSAHR-5	DA53-501M	DSA-301LA	AC125V: DE37-301L DSA-301LA  AC250V: DE37-501M DSA-501MA  AC400V: DE37-102M CDA70-102M DSA-102MA	DE37-301L CSA70-301L
DC250V	DSAHR-3			DSA-501MA		
DC450V	DSAHR-4			DSA-701MA CDA70-701M		
DC600V	DSAHR-5			DSA-102MA CDA70-102M		
DC750V	—			DSA-152MA		
DC1,000V	—			DSA-152MA		
DC1,500V	—			DSA-282MA DA53-272M CDA70-272M		
DC2,000V	—			DSA-302MA DA53-302M CDA70-302M		

13) 配電盤

Switch board

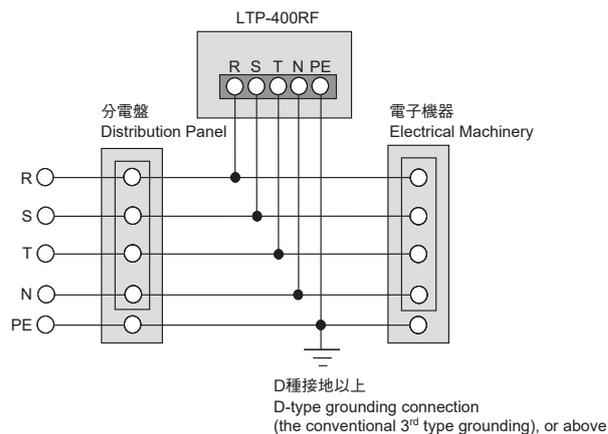
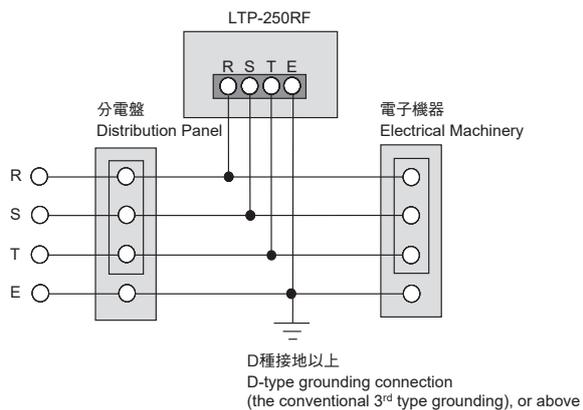
単相:LTP-125 RF  
Single-phase: LTP-125 RF

単相3線:LTP-125 RF  
Single-phase three wire: LTP-125 RF



3相3線:LTP-250 RF  
Three-phase three wire: LTP-250 RF

3相4線:LTP-400 RF  
Three-phase four wire: LTP-400 RF



使用上の注意

接地（アース）は、必ずD種接地以上でご使用ください。接続方法を参照し、リード線はしっかりと端子と接続させてください。

付属の絶縁ビニール電線をご使用の場合、余った電線をループにせず、最短距離で配線できるよう切断してください。

本製品は、非防水タイプです。設置場所としては、特に高温や多湿の所、直射日光の当たる所、粉塵や腐食性ガスの有る場所などはお避け下さい。

本製品は、電源ラインの誘導雷サージを対象としており、直撃雷サージや通信ラインのサージ等は対象としておりません。

メガテストを実施する場合は、取り外して行なってください。

Precautions for use

Grounding to Earth needs to be class D or above. Connect lead securely to terminal and follow good connection guidelines.

Cut the supplied insulated vinyl electric wire as short as possible when installing.

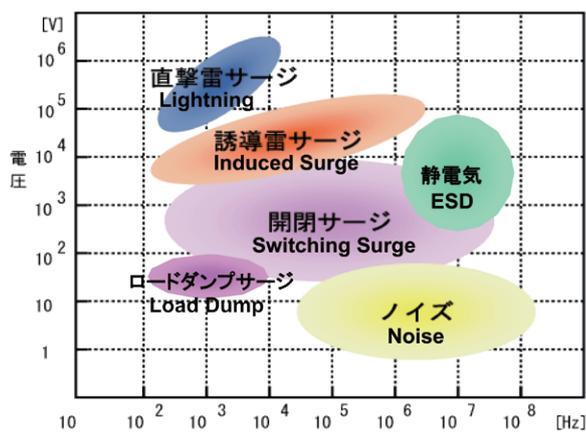
This SPD isn't waterproof. Its location should protect it from high temperatures or humidity, direct sunlight, dust, or corrosive gas.

This unit protects from induced surges from power lines but doesn't protect from direct lightning surge and surge of communication line.

Remove from circuitry if performing a Megger test.

■ サージとは？ ～サージ対策でお困りではありませんか？～

■ What is Surge?



周波数  
図1 サージの種類  
Fig.1 Surge Types

サージとは瞬間的に発生する異常電圧のことをいいます。図のように、サージは発生原因により様々に分類されますが、三菱マテリアル（株）では、回路設計において特に問題となる、雷放電による誘導雷サージと静電気放電による静電気サージに対する対策部品/ソリューションをご提供しています。

Solving Surge Problems

Surge is abnormal transient voltage and is categorized according to where it is originated. At Mitsubishi Materials, we provide countermeasure devices/solutions for circuitry and ESD surge caused by electrostatic discharge as well as induced surge caused by lightning discharge.

■ 誘導雷サージ

■ Induced Surge

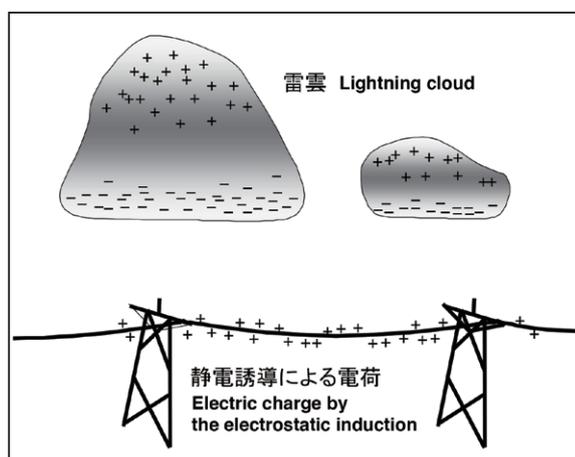
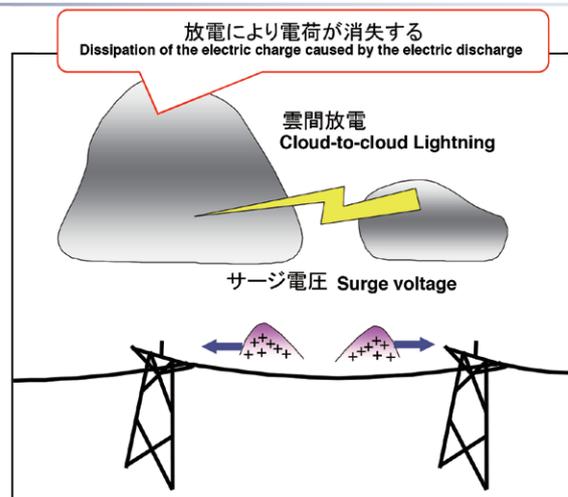


図2 (a) 静電誘導サージ  
Fig. 2(a) Electrostatic induction surge

夏季雷の場合、雷雲の上部には正電荷、下部に負電荷が発生します。この雷雲の下に送電線や通信線ケーブルが存在すると、ケーブルの上にも正の電荷が集められ高電圧が発生します。

静電誘導サージは、雷雲間あるいは雷雲と大地間の放電によって雷雲の負電荷が消失（減少）すると、ケーブル上に蓄えられた正電荷は拘束を解かれて両方向へ進行波となって進み発生します。



When lightning occurs in the summer, a negative charge develops in the upper part of the lightning cloud.

When a power transmission line and a communication line cable exist under this lightning cloud, equilateral electric charges collect on the cable and high voltage occurs. Electrostatic induction surge occurs when a positive charge on a cable develops near a negative charge from a lightning cloud. When the cloud releases its charge to another cloud or the ground, the charge on the cable is released and travels in a wave, advancing in either direction.

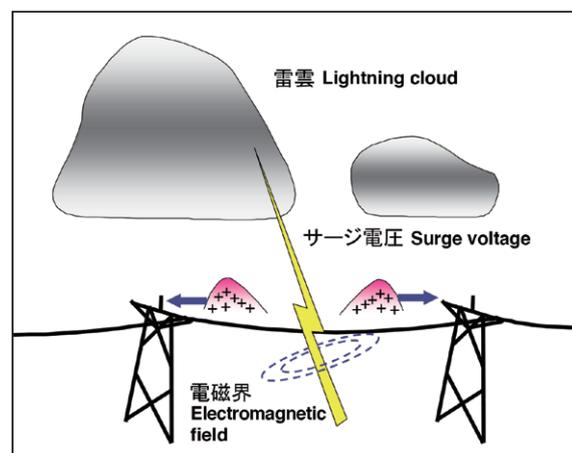


図2 (b) 電磁誘導サージ  
Fig. 2(b) Electromagnetic induction surge

電磁誘導サージは、雷雲と大地間で放電（落雷）する時に大電流が流れ、電磁界が発生することにより生じます。

落雷点の近くに送電線や通信線のケーブルが存在すると、これがアンテナとなり電磁誘導により異常電圧が発生します。

雷雲間あるいは雷雲と大地で放電を起こす時、近傍の送電線や通信線のケーブルに静電誘導や電磁誘導により異常電圧が発生します。これを誘導雷サージと言います。図2 (a) (b) に発生メカニズムを示します。

When electric discharge (lightning) occurs between a lightning cloud and the ground, a severe electric current drifts and the electromagnetic induction surge produces an electromagnetic field.

If a power transmission line and the cable of a communication line exist near a lightning strike, they act as an antenna and electromagnetic induction causes abnormal voltage.

When an electric discharge occurs between lightning clouds or between a lightning cloud and the ground, abnormal voltage occurs by electrostatic induction and electromagnetic induction to the neighboring power transmission line or communication line. This is what is called Induced Surge as illustrated in fig.2 (a) and (b).

■ 誘導雷サージの侵入経路

■ Invasion of Induced Surge

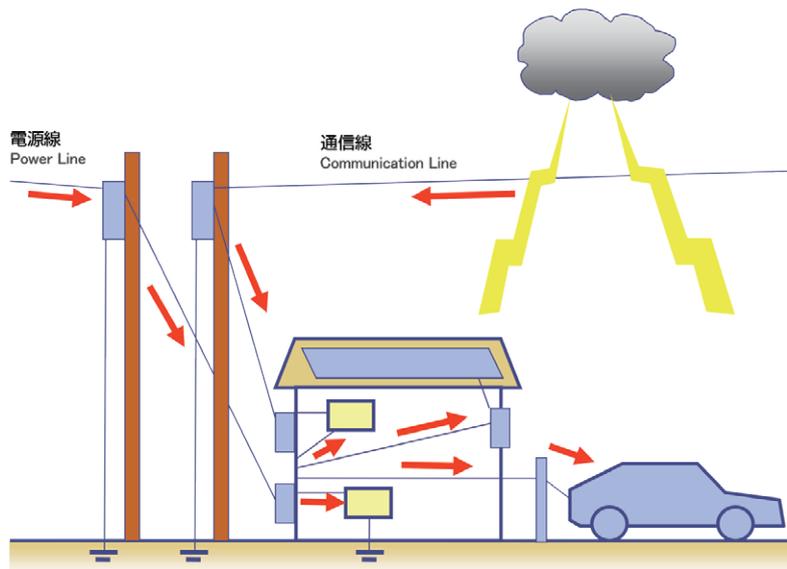


図3 サージの侵入経路  
Fig.3 Invasion of Induced Surge

この様に発生した誘導雷サージは、電源線・通信線などを通じて電子機器へ侵入します。

Induced Surge enters electronic equipment through power supply lines or communication lines.

■ サージアブソーバとは

■ What is a Surge Absorber?

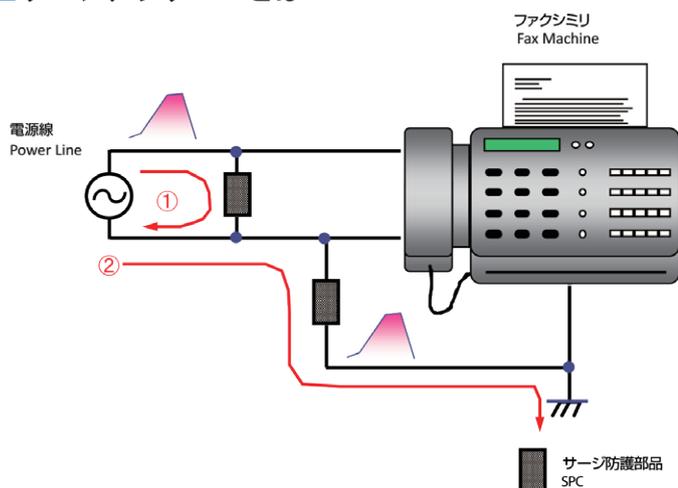


図4 サージ防護部品の対策方法  
Fig.4 Example of Surge Protection

サージ（異常電圧）から電子機器を保護する部品をサージ防護部品（SPC: Surge Protective Components）といいます。

サージ防護部品は、サージの侵入経路に対して①ラインーライン間や②ラインーグランド間で行います。

サージ防護部品は、通常は抵抗値が高く電流は殆ど流れません（保護される電子機器に影響は与えません）。

しかし、サージ（異常電圧）が侵入した場合、サージアブソーバは瞬時に低抵抗の状態となり、サージを逃がします。サージがなくなった後は、もとの高抵抗の状態に戻ります。

A device protecting electronic equipment from surge (abnormal voltage) is called a Surge Protective Components (SPC). SPC protect from entry of surge between ① the line to line interval or ② the interval from the line to the ground.

SPC typically has a high resistance level and most of the electric currents do not flow (nor influence the electronic equipment). However; when surge (abnormal voltage) enters, the Surge Absorber instantly eliminates surge with low resistance to protect the electronic equipment. When surge is eliminated, the Surge Absorber returns to high impedance.

■ サージ防護部品

■ SPC: Surge Protective Components

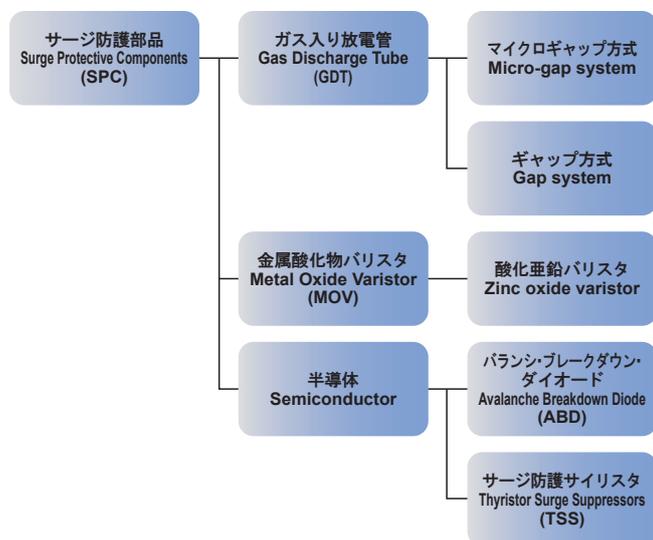


図5 サージ防護部品の種類  
Fig.5 Surge Protective Components

GDT : Gas Discharge Tube  
MOV : Metal Oxide Varistor  
ABD : Avalanche Breakdown Diode  
TSS : Thyristor Surge Suppressors

## ■ マイクロギャップ式サージアブソーバ

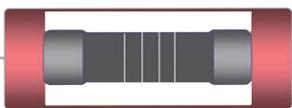


図6 マイクロギャップ式サージアブソーバ (リードタイプ)  
Fig.6 Micro-gap Surge Absorber (Lead wire type)

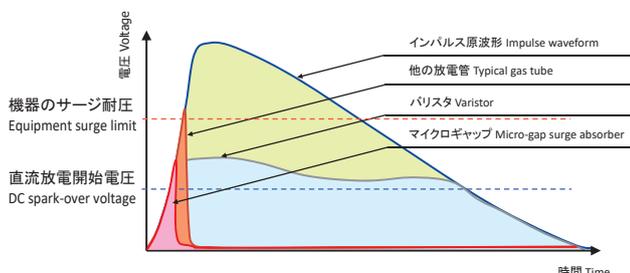


図8 各種サージ対策部品のサージ応答波形  
Fig.8 Surge response waveforms by different surge protections

## ■ 続流について

### 1. 続流とは...

続流とは、文字通り続けて流れるもの、すなわち放電管で言うと電流が流れ続ける現象をいいます。

通常、サージアブソーバは高インピーダンスの状態、電流を流していません。これにサージが印加されると、導通して低インピーダンスの状態ではサージをバイパスさせ、電子回路を保護します。そしてサージがなくなった後は高インピーダンスの状態に戻ってもとの状態に戻ります。ところが、低インピーダンスの状態の時にサージアブソーバの電流を維持できる電圧が印加されていると、サージがなくなった後も放電が維持され、もとの高インピーダンスの状態に戻れなくなり電流が流れ続ける現象があります。これが続流と言われる現象です。

続流現象が観測されることがあるものは、放電管や半導体タイプのスイッチング型サージアブソーバです。これらの素子の特徴は、サージを吸収（バイパス）している時の動作電圧（残留電圧）が動作開始電圧に比べて低いことがあげられます。

サージを吸収している時の電圧が低いと言うことは、被保護機器にかかるストレスが低く抑えられると言う長所を持ちますが、何等かの原因で電源等から電流が流れ込むと電圧が低い為に電流を止めることが出来なくなると言う短所にもなってしまいます。

JIC C 5381-311 では、電流が 150msec. を超えて流れ続けた場合を続流が発生したと判定しています。

そこで、この続流のメカニズムについて、以下に述べる事にします。ここでは放電管の放電、電源の特性、そして続流の条件について述べます。

## ■ 放電管の V-I 特性

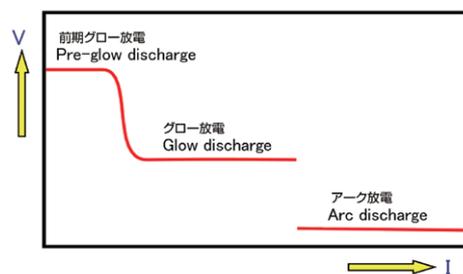


図9 放電管の V-I 特性  
Fig.9 V-I properties of gas discharge tubes

- 前期グロー放電  
放電を維持する電圧は直流放電開始電圧とほぼ等しい。淡い光を発する放電。
- グロー放電  
電流の変動に対して定電圧特性をもちます。  
放電を維持する電圧は電極の材質、使用するガスの種類によって異なります。  
放電光が電極の一部分を覆っています。
- アーク放電  
放電の最終形態で、大きな電流が流れ強い光を出して放電します。  
放電を維持する電圧（放電管の端子間電圧）は数十 V 程度です。

## ■ Micro-gap Surge Absorber

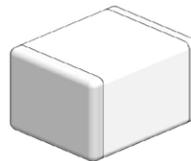


図7 マイクロギャップ式サージアブソーバ (表面実装タイプ)  
Fig.7 Micro-gap Surge Absorber (SMD type)

### 【特長】

- 1) マイクロギャップ方式による優れたサージ応答特性
- 2) 10M Ω 以上の高い絶縁抵抗特性
- 3) 1pF 以下の低い静電容量
- 4) 明所暗所の差がない
- 5) 極性がない
- 6) リードタイプと表面実装タイプに対応

### <Benefits>

- 1) Excellent surge response
- 2) High insulation resistance (more than 10MΩ)
- 3) Low capacitance (less than 1pF)
- 4) No dark effect
- 5) Two-directional
- 6) Lead wire type and SMD type available

## ■ About Follow-On Current

What is Follow-on current?

Follow-on current is electricity that will continue to flow; in this case it is a phenomenon where the current in a discharge tube continues to flow.

Normally, Surge Absorbers are in high impedance. When a surge enters the Surge Absorber, it will drop to low impedance, allowing the surge to bypass the electronic circuit it is protecting. After the surge has passed, the Surge Absorber should return to high impedance.

However, when the Surge Absorber is in low impedance and there is sufficient voltage on the line to keep current flowing, the surge ends and the Surge Absorber remains in discharge. The Surge Absorber fails to return to high impedance and the current continues to flow. This is a phenomenon known as follow-on current.

Surge Absorbers that display this follow-on current are discharge-type and semiconductor switching-type. A characteristic of these absorbers is that during surge absorption (bypass), the operating voltage (remaining voltage) is lower than the starting voltage.

The advantage of these Surge Absorbers is that during suppression, the voltage is held very low, so it reduces stress on the equipment. However, a problem arises when the line current of the equipment is high enough that it continues to drive the Surge Absorber even when the voltage is low.

Follow-on current mechanisms are explained further in the next chapter, along with the discharge tubes.

## ■ V-I properties of gas discharge tubes

マイクロギャップ式サージアブソーバは放電管の一種です。この放電管は放電が開始されてから図9に示すように前期グロー放電、グロー放電、アーク放電と放電の形態を変えます。

この放電管の V-I 特性は放電管の電圧と電流の関係を示した図です。放電管が放電し、電流が流れるとグロー放電、アーク放電へと移行し、放電電圧が低下していき、逆に放電が停止する場合はアーク放電からグロー放電へと移行し、放電電圧が上昇していくのが特徴といえます。

The micro-gap type Surge Absorber is a type of discharge tubes. The discharge in the tube changes from pre-discharge to glow discharge, then to arc discharge as illustrated in Fig.9.

The illustration below also shows the V-I characteristics between voltage and current for the discharge tube.

When the tube is discharging, electric current flows and moves to glow discharge then to arc discharge as the discharge voltage decreases. On the other hand, when the discharge decreases, the voltage increases as it moves from arc discharge to glow discharge.

- Pre-glow discharge  
The voltage to maintain the discharge is equivalent to the DC breakdown voltage. A faint light can be seen from at this point.
- Glow discharge  
The constant voltage rate remains as the current changes. The voltage to maintain the discharge depends on the electrode material and the gas in the tube. The discharge light covers portion of the electrodes.
- Arc discharge  
At the end of discharge and a large current flows through the part and it puts out a bright light. The maintaining voltage at this point (voltage between the discharge tube terminals) is in the 10's of volts range.

■ ホールドオーバとは

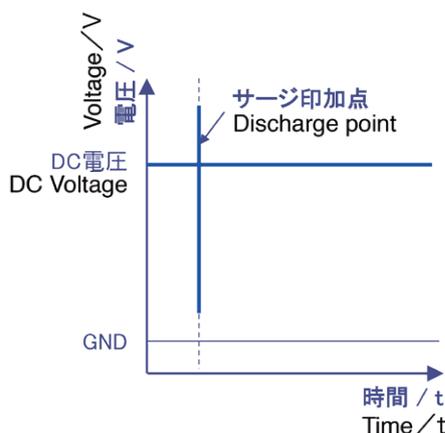


図 10 ホールドオーバの発生無し  
Fig.10 No Holdover occurring

DC 電圧が重畳される回路に放電管を使用した状態で、いったんサージが侵入しサージ電圧によって放電管が放電した後、電源からの電流の回り込みにより放電が止まらなくなった現象の事を言います。

ホールドオーバが発生すると、例えば CRT の駆動回路で発生した場合には画面が暗くなる等の問題が発生し、放電が止まらない為に放電管のガラスが溶け、発煙、発火の可能性があります。

■ ホールドオーバのメカニズム

直流電源の出力電圧と出力抵抗の状態が変化し、放電管へ電流を供給できる条件の時に、ホールドオーバは発生します。

では、放電管へ電流を供給できる条件とはどんな状態でしょうか。電源の電圧 (Vo)、直列抵抗 (R) と放電電流 (I) 及び端子電圧 (v) の関係は次のようになり、図 12 の直線で示されます。

$$v = V_o - I \cdot R \dots (1)$$

電圧 Vo が一定ならば、抵抗の増減によって電源の出力特性の傾きが変わり、放電管の V-I 特性と交点を持つたり持たなかったりします。電源の特性直線は電源の出力出来る電圧と電流の関係を表し、放電管の V-I 特性は放電管がとる事の出来る電圧と電流の関係を表しています。

サージが侵入し、放電管がアーク放電の形態でサージを吸収したとします。サージが無くなって放電がアーク放電からグロー放電、そして前期グロー放電を経て消えようとしている時に、電源の出力特性と放電管の V-I 特性の関係が非常に重要になってきます。

電源の抵抗が大きくて、図 12 に示すように電源の出力特性と放電管の V-I 特性が交点を持たない時は、電源からの電流の回り込みも無く続流は発生しません。ところが、電源の出力特性と放電管の V-I 特性が交点を持つ時には、放電管へ電源から電流が供給可能になり、サージが無くなった後のアーク放電からグロー放電前期グロー放電と電流が減少する過程において、アーク放電またはグロー放電上にある交点で放電が持続されるようになります。これがホールドオーバと呼ばれるもので、電源の出力特性と放電管の V-I 特性が交点を持つことが放電管へ電流を供給できる条件となります。

図 12 ではグロー放電と電源特性の交点、或いはアーク放電と電源特性の交点で続流が可能です。

ホールドオーバを防ぐには、電源の出力特性と放電管の V-I 特性が交点を持たないようにすることが大切です。

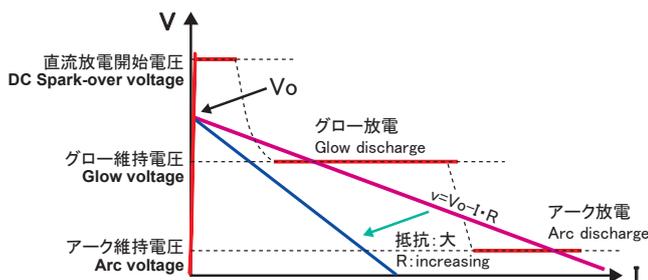


図 12 放電管の V-I 特性と電源の出力特性の関係  
Fig.12 Relations of V-I characteristic of gas discharge tube and output characteristic of the power supply

■ What is Holdover?

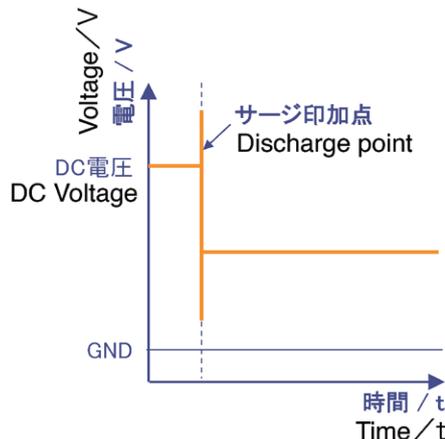


図 11 ホールドオーバの発生  
Fig.11 Holdover occurring

When a discharge tube is used on a circuit that has a DC voltage component, there is a phenomenon occurs, called holdover, where the discharge in the tube continues being driven by the current from the power supply even after the surge voltage has subsided.

When a holdover occurs, for example when it is occurs in the drive circuit of a CRT, the screen darkens and discharge in the absorber continues, which can lead to the glass tube melting, smoking or burning.

■ Mechanism of Holdover

Holdover can occur when the current is supplied to the discharge tube due to varying conditions of output voltage and output resistance of the DC power supply. What are the conditions that allow current to continue to flow to the discharge tube? The relation between the power supply voltage (Vo), serial resistance (R), discharge current (I) and the terminal voltage are shown in the linear relation below:

$$v = V_o - I \cdot R \dots (1)$$

If voltage Vo is fixed, the slope of the power supply output characteristic line increases or decreases according to the resistance and may or may not intersect with the V-I characteristics of the discharge tube. The characteristic linear line of a power supply shows the relation between the output voltage and current of the power supply. Likewise, the V-I curve of a discharge tube shows the relation between the voltage and the current.

When static surge electricity is applied to the discharge tube, the shape of the curve shows that the surge is being absorbed during arc discharge. As the surge ends, the discharge goes from arc discharge to glow discharge and then to a state just prior to glow discharge. At this time, the relationship between the discharge tubes V-I curve and the power supply's output characteristics are very important.

As shown in the figure 12, with a high resistance in the power supply, the output characteristic line and the discharge tube V-I characteristic curve never intersect. Therefore, current will not flow from the power supply and follow on current will not occur.

However, when the output characteristic line of the power supply intersects with the V-I curve of the discharge tube, it is possible for the current from the power supply to flow into the discharge tube. When the surge ends, the current should decrease from arc discharge to the pre-glow state, but instead, the power supply will continue to flow where it intersects in the glow or arc discharge region. This condition where the power supply continues to allow current into the discharge tube is called holdover.

The figure 12 below shows how the power supply continues supplying the current to the discharge tube when its characteristic line intersects the discharge tubes V-I line in the glow or arc discharge sections.

To prevent holdover from occurring, it is important to keep the V-I characteristic line of the power supply from intersecting with the V-I curve of the discharge tube.

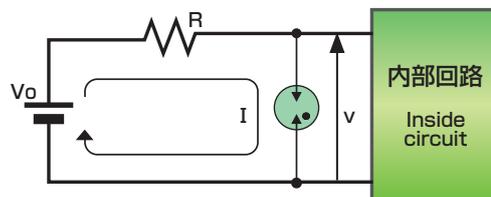


図 13 電源の出力特性  
Fig.13 Output characteristic of the power supply

■ AC 電源に対する続流とは

AC 電源に放電管を使用して発生する続流は DC 電源の場合を応用すれば簡単に理解できます。すなわち、図 12 における電源の電圧 (Vo) が時間とともに変化するだけのことです。前ページにも示したとおり、電源の電圧が Vo (t) で示される時、この出力特性は次のように表されます。

出力端に現れる電圧を v、回路電流を I とすると

$$v = V_o(t) - R \cdot I \dots (2)$$

Vo (t) は時間とともに変化するので (2) 式をグラフに示すと下図左に示した斜線のようになります。Vo (t) が

$$V_o(t) = V_o \sin \omega t \dots (3)$$

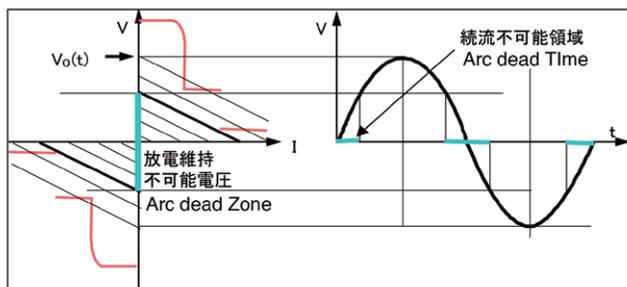
で示される時、電源電圧が 0 になる点 (ゼロクロス) 近傍の一定の時間だけ、電源の出力特性と放電管の V-I 特性が交点を持たない電圧の範囲、時間の範囲が存在します。

AC 電源の場合、必ず電源電圧にゼロクロスが発生する為、ホールドオーバよりも放電は停止しやすいです。ゼロクロス付近は放電維持の不可能な領域になり、放電への電流の供給が絶たれ、この時間内に電離していたガス分子がもとの絶縁状態にもどることで放電が停止します。

いったん放電が停止すれば、端子電圧が直流放電開始電圧を超えないので、再び放電が開始される事はありません。

しかし、この時間内に電離していたガス分子がなくならなければ、放電管の両端に再び電圧が印加されるようになった時 (逆の電圧がかかる周期にはいる)、再び印加されるようになった電圧により放電が消えずに持続されるようになります。これが交流電圧における続流です。

続流が発生すると、放電が止まらなくなり放電管のガラスが溶けて発煙、発火の危険があります。



(a) V-I 特性上 (a) V-I characteristics (b) V-t 特性上 (b) V-t characteristics

図 14 抵抗が大きい時 (続流不可能領域が長い)

Fig.14 At High Resistance (Long Range of No Follow-on-current)

交流電圧を重畳される条件に於いて、続流を発生させない条件としては、放電が十分に停止出来る抵抗を直列に挿入することが重要となります。

■ Follow-on current from AC sources

When DC is the power supply, follow-on current occurring in gas discharge tubes for AC sources is easy to understand.

In the figure 12, the only difference is that the power supply voltage (Vo) changes with time. As shown on the previous page, when the power supply voltage is shown as Vo(t), the output power characteristics are displayed as follows:

With "V" being the voltage at the power out terminal, and "I" the current of the circuit,

$$v = V_o(t) - R \cdot I \dots (2)$$

Vo(t) will vary with time, so when displaying the above equation on a graph, it will appear as in the figures below in the shaded areas. Then when Vo(t) is shown as:

$$V_o(t) = V_o \sin \omega t \dots (3)$$

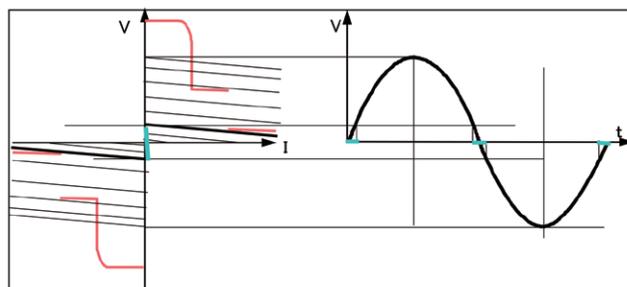
When the power supply voltage becomes 0 (zero cross), there is a short time where the voltage range and time range of the power supply output and discharge tube V-I curve do not intersect.

For an AC power supply, because there is always a zero crossing of the supply's voltage, it is easier to stop the discharge than in the case of holdover. In the vicinity of the zero crossing, it is impossible to maintain the discharge since the current to the discharge is cut off. The discharge is then halted by the ionized gas molecules returning to their normal state.

Because the terminal voltage does not exceed the direct current break down voltage, if the discharge is halted, it will not be able to start again.

However, if the gas molecules remain ionized during this period and voltage is again applied to both terminals of the discharge tube (enters the cycle of opposite voltage), this newly applied voltage will not allow the discharge to end and it will continue in the discharge mode. This is follow-on current for alternating current.

When this type of follow-on current occurs, the tube stays in a discharge mode and the glass of the tube will begin to smoke, melt and possibly ignite.



(a) V-I 特性上 (a) V-I characteristics (b) V-t 特性上 (b) V-t characteristics

図 15 抵抗が小さい時 (続流不可能領域が短い)

Fig.15 At Low Resistance (Short Range of No Follow-on-current)

It is important to utilize a resistance in series that is sufficiently large enough to prevent follow-on-current from occurring according to the conditions of the alternating current.

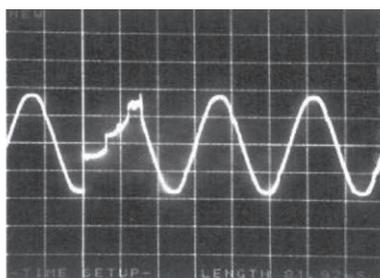


写真 1 0Ω の時 (続流発生)  
Photo 1 At 0Ω (Follow-on-current occurring)

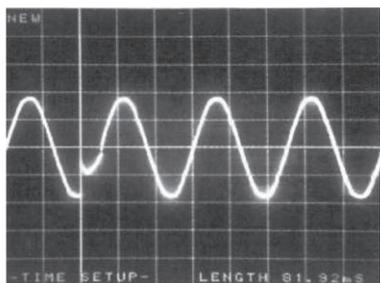


写真 2 0.5Ω の時 (半波続流で停止)  
Photo 2 At 0.5Ω (Stopped at half wave Follow-on-current)

1Ω 及び 3Ω では写真 2 と同様に半端続流で放電は停止した。AC 電源の場合、DC に比べて放電管に直列に接続する抵抗値は小さくてすみませす。直列に接続する抵抗値としては 0.5Ω 以上であれば十分ですが、余裕を持って 3Ω (100V 系) 以上としています。

また、抵抗としてバリスタを直列に接続する方法もあります。これは AC 電圧よりも動作電圧の高いバリスタを放電管に直列に接続する抵抗として使用して、放電管の半波続流も発生せずに放電を停止させる方法です。

バリスタ電圧の選定方法としては次のようになります。

AC100V 系・・・バリスタ電圧 220V 以上  
AC200V 系・・・バリスタ電圧 470V 以上  
弊社の電源用アブソーバとしては DSANR シリーズ及び DSAZR シリーズがあり、続流対策が施されております。

特に続流、ホールドオーバの危険があるアプリケーションは下記となります。

- 1) ホールドオーバ  
DC 電源を使用した回路
- 2) 続流  
AC 電源を使用した回路

With 1Ω and 3Ω resistance, results are the same as those in photo 2, as follow-on-current is disrupted and discharge is stopped.

For AC power sources, the resistance value that is connected in series with the discharge tube is small in comparison to DC sources.

If the series resistance is 0.5Ω or greater, it should be sufficient; however, for safety, a value of 3Ω (for 100V) or greater is recommended.

In addition, there is a method to use a varistor in series that acts as a resistor. In this case, the varistor must have an operating voltage greater than the AC voltage and be placed in a series with the discharge tube. Unlike the resistor, discharge will be stopped without follow-on current occurring during the first half of the wave.

Selection of varistor voltage:

For AC 100V : V<sub>1mA</sub> ≥ 220V

For AC 200V : V<sub>1mA</sub> ≥ 470V

Our DSANR and DSAZR series are made for power supplies and are designed to prevent follow-on current.

At risk applications of holdover or follow-on-current:

- 1) Holdover  
Circuits using DC power sources
- 2) Follow-on current  
Circuits using AC power sources

# 使用上の注意

## ■ サージアブソーバシリーズ使用上の注意

サージアブソーバシリーズをご使用頂くにあたり、使用条件(電源条件、環境条件、実装条件等)によっては、異常事態が発生し、火災事故、感電事故、製品の故障等生じることが考えられますので、次の事項を十分にご確認頂きご使用下さい。

尚、記載されていない事項につきましては、当社担当部門にご相談下さい。

### 1. 厳守事項

#### (1) 定格性能の確認

製品個々に規定しているサージ破壊耐量、サージ寿命、あるいは使用温度範囲等、定格性能の範囲内でご使用下さい。規定内容を超えて使用した場合、性能劣化やガラス管破壊等の原因となり、発煙、発火に至る場合があります。

#### (2) 予想できない現象による事故の回避

本製品の破壊時にガラスが飛散する可能性がありますので、セット製品にケース箱又はカバー等をして下さい。

### 2. 注意事項

#### (1) 電流値・通電時間

連続放電下で使用した場合には特性が低下する場合がありますので、直流放電開始電圧等の測定を行う際にはご注意ください。

#### (2) 続流の発生について

本製品をAC又はDC電源回路にご使用いただく場合には、電源の電圧供給により続流が発生することがあります。ご使用の際にはバリスタと直列接続して使用するなどの続流防止対策を行って下さい。

#### (3) AC耐電圧試験

本製品にAC耐電圧試験を実施する場合には、保証値以上の電圧を印加しないで下さい。また、アナログ表示のAC耐電圧試験器の電圧設定を行う際には、デジタルマルチメーター等にて電圧の確認をお願い致します。AC耐電圧試験器は僅かな入力電圧の変動により、出力電圧が大きく変わることがあります。入力電圧の変動がある場合には、安定化電源等の設置を行い、電圧変動を抑えて下さい。

また、高温多湿環境下での測定は避けて下さい。絶縁抵抗が低下するなど、規格値を満足できない場合があります。

放電管と配線パターンが近接する場合AC耐電圧が低下するため、放電管と配線パターンの間隔は1mm以上あけてご使用下さい。

#### (4) 落下・衝撃

ガラス管タイプの製品は、落下・振動及び衝撃等によりガラスが欠けた場合、特性が維持できなくなる可能性がありますので、お取り扱いには充分注意して下さい。

#### (5) フォーミング

本製品のリード線をフォーミングしてご使用される場合、ガラス管の割れ、欠けには充分注意して下さい。

#### (6) 保管

① 常温常湿(温度:40℃以下、湿度:70%RH以下)の環境下での保管をお願いいたします。

② 製品納入後、6ヶ月以内にご使用下さい。

③ 直射日光が当たらない場所で保管して下さい。

④ 有毒ガス(腐食性ガス等)の発生する場所や塵埃の多い場所には保管しないで下さい。

⑤ 急激な温度変化がありますと、結露によりリード線の腐食が起る可能性がありますので、温度変化の少ない場所に保管して下さい。

#### (7) リード線

本製品は、リード線端子部品であるために、輸送時の振動等により多少のリード曲がりが生じる場合がありますが、ご了承願います。

### 3. おことわり

(1) 本仕様書に記載の製品用途は一般民生機器を前提としております。

(2) 医療機器、宇宙用機器、原子力関係機器など、故障を生じた場合人体に影響し、あるいは社会的甚大な損失を与える恐れのある機器に使用する場合、一般民生用機器向けと区別した高い信頼性が必要になる場合があります。このような用途のご使用を検討される場合は、必ず事前に当社担当部門までお問い合わせ下さい。

# Handling Precautions

## ■ Caution in Surge Absorber series usage

In case that a surge absorber series is used, if an abnormality takes place because of peripheral conditions of the surge absorber (power source conditions, environment, mounted conditions, etc.), fire, electric shock, product failure may be occur, so confirm the next matter sufficiently, and please use. For more questions, contact us.

### 1. Precautions to be strictly observed

#### (1) Confirmation of performance ratings

Use the surge absorber within its rated range of performance such as surge current capacity, surge life and operating temperature range. If used outside the range, surge absorber can be degrade and have glass fracture, which may result in smoking and ignition.

#### (2) Avoiding accidents due to unexpected phenomena

In the event of fracture of surge absorber, its pieces may scatter; hence, put the case or cover of the set product in place.

### 2. Application notes

#### (1) Current value • Test current time

There is a case where an electric characteristic deteriorates in continuous-discharge, in case of measuring DC spark-over voltage.

#### (2) Concerning Hold-Over

Hold-over may occur by power supply, in case this product is used in AC or DC power supply circuit. We recommend using a varistor, electrically connected in series.

#### (3) AC withstand voltage test

Do not apply the voltage over a guaranteed value, in case of the AC withstand voltage test. Please be sure the voltage with voltmeters, such as digital multi-meter, in case to perform a voltage setup of AC withstand voltage tester with analog display. By change of slight input voltage, output voltage may change a lot. So if there were changes of input voltage, installation of stabilization power supply is recommended to suppress voltage change.

For AC electric strength to fall, when the wiring pattern approaches with Absorber, please leave more than 1 mm of space of Absorber and the wiring pattern and use.

#### (4) Fall and a shock

Glass may be cracked by fall, vibration, a shock, etc. Since it may become impossible to maintain the characteristics when glass has crack, please be careful of handling enough.

#### (5) Forming

Please be careful enough not to cause a crack of glass and a chip, in case of lead forming.

#### (6) Storage

① Please store at a temperature up to 40℃ and at humidity below 70%RH.

② This products should be used within 6 months after delivery.

③ Avoid direct sunlight.

④ Avoid the place where poisonous gas and dusty condition.

⑤ Avoid rapid temperature change in the storage area, otherwise dew condensation may occur and a lead wire may corrode.

#### (7) Lead wire

This product has lead wire. A lead may slightly bend by vibration in transport condition.

### 3. Notice

(1) Parts shown in the specification are meant for general commercial products.

(2) Electronic components used in equipment that can have a series effect on human life or society, such as medical equipment, equipment for use in space, nuclear related equipment, etc. requires higher reliability parts than those found in general commercial electronics. For these types of applications not mentioned in the specification, please contact our charge sections.

CDA70 シリーズはチップタイプの電源用サージアブソーバです。  
優れたサージ応答性と 0.6pF 以下という低静電容量を実現。  
4032 形状の小型低背チップでありながら 8/20  $\mu$ s-2,000A のサージ破壊耐量を有しています。

CDA70 is a radial shaped surge absorber for power supplies. It has excellent surge protection characteristics and its capacitance is lower than 0.6pF. It's small but withstands 2,000A (8/20  $\mu$ s) surges.

## ■ 特長

- 4032 形状の小型チップで自動実装に対応
- フロー、リフローはんだに対応
- 各種 AC 耐圧試験に対応
- 優れたサージ応答性
- 0.6pF 以下の低静電容量、100M $\Omega$  以上の高い絶縁抵抗
- 繰り返しサージに対して安定
- UL1449 規格取得済
- RoHS 対応品
- 使用温度範囲（一般仕様）：-40 ~ 125°C
- 保存温度範囲（一般仕様）：-40 ~ 125°C

## ■ Features

- Standard small chip package ; EIA 1612, height ; 2.3  $\pm$  0.2mm
- Can be used with flow or reflow solder
- Compliant with various AC withstanding voltage tests
- Excellent surge response
- Capacitance  $\leq$  0.6pF, insulation resistance  $\geq$  100Mohm
- Stable for repeated discharge tests
- UL1449 Recognized
- RoHS compliant
- Operating temperature limit : -40 ~ 125°C
- Storage Temperature Range : -40 ~ 125°C

## ■ 形名構成 Part number system

CDA70 - 302

M

T

M

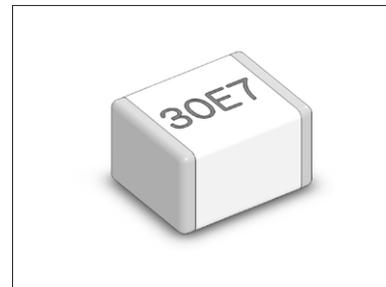
シリーズ名 Series      直流放電開始電圧 (Vs) DC Spark-over voltage (Vs)      直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance      テーピング形態 Taping form      マーキング Marking

最初の2数字は電圧値の有効数字で第3数字は乗数を表す。  
The first two digits are significant, and the third is number of zeros.

例) 302の場合  
30  $\times$  10<sup>2</sup>=3000v  
Ex) 302 means:  
30  $\times$  10<sup>2</sup>=3000v

M  $\pm$ 20%

T テーピング Taping

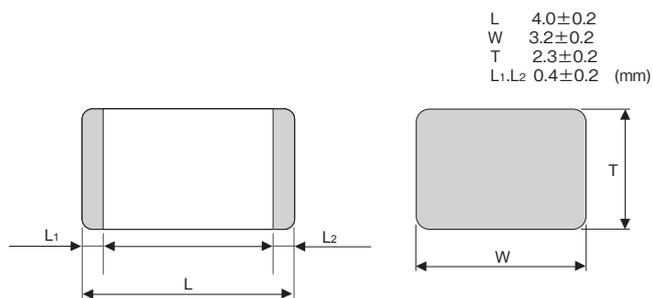


## ■ 特性 Characteristics

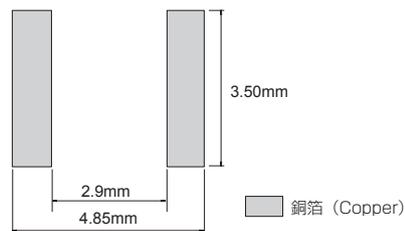
形名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 $\mu$ s	サージ寿命 Surge life test	AC耐電圧 AC withstanding voltage	UL規格認定品 UL recognized		cUL規格認定品 cUL recognized	EN規格認定品 EN recognized
		$\geq$ 100M $\Omega$	DC250V  DC500V					UL497B File No. E175280	UL1449 File No. E318314		
CDA70-701M	700V(560~840)			$\geq$ 100M $\Omega$	DC250V	$\leq$ 0.6pF	2,000A	8/20 $\mu$ s 100A 300times	—	○	○ 1)
CDA70-102M	1,000V(800~1,200)	—	—		○ 1)				○ 1)	—	
CDA70-272M	2,700V(2,160~3,240)	—	—		○ 1)				○ 1)	—	
CDA70-302M	3,000V(2,400~3,600)	—	○ 1)		○ 1)				○ 2)	—	
CDA70-362M	3,600V(2,880~4,320)	—	○ 1)		○ 1)				○ 2)	—	

- 1) :バリスタ (AC125V : V 1mA  $\geq$  270V D  $\geq$   $\phi$  7mm, AC250V : V 1mA  $\geq$  470V D  $\geq$   $\phi$  7mm) と電氣的に直列接続する事により、認定されます。  
Approved if used with a varistor (125VAC : V1mA  $\geq$  270V, D  $\geq$   $\phi$  7mm, 250VAC : V1mA  $\geq$  470V, D  $\geq$   $\phi$  7mm) , electrically connected in series.
- 2) :バリスタ (V 1mA  $\geq$  470V D  $\geq$   $\phi$  5mm) と電氣的に直列接続する事により、認定されます。  
Approved if used with a varistor (V1mA  $\geq$  470V, D  $\geq$   $\phi$  5mm) , electrically connected in series.
- 3) :安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認願います。  
Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

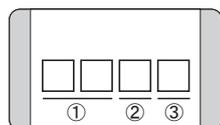
■形状・寸法 Dimensions



■推奨ランドパターン Recommended Land Pattern



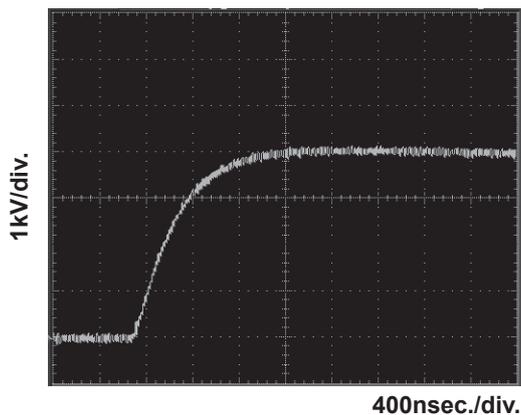
■マーキング Marking



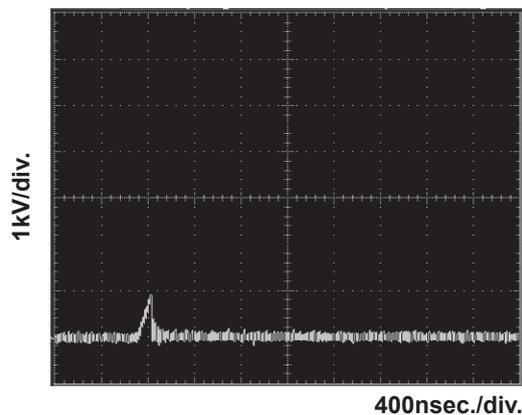
- ①: 形名略記号 (最大 2 文字の数字)  
Part number (Number with two digits maximum)
- ②: 製造月  
Production month
- ③: 製造年  
Production year

■サージ応答性 (参考値) Surge response characteristics (Reference)

サージ原波形 Original waveform  
1.2/50 $\mu$ s 4kV



CDA70-701M 応答波形  
CDA70-701M Response waveform



■はんだ付け条件は 93 頁をご参照下さい。 Please refer to page 93 for soldering conditions.

FA44 は応答性のよいサージ防護素子です。各種AC耐圧試験に対応しており、サージ耐量を要する電源ラインのサージ対策に最適です。

The FA44 responds very quickly to induced lightning and electrostatic discharges.

Capable of many types of AC withstand tests.

Ideal for protecting power supplies from power-line surge voltage.

## ■特長

- 非常に小型 (直径 4.4mm 長さ 7mm)
- 各種 AC 耐圧試験に対応
- サージに対し応答性がよく、制限電圧が低い
- 静電容量が小さく、絶縁性にも優れる
- 繰り返しサージ及び環境変化に対して安定
- アキシアルテーピング及びラジアルテーピング包装対応可能
- 極性が無い
- 明所暗所による特性の差が無い
- 各種電源回路にバリスタとFA44を組み合わせる事により使用可能
- 使用温度範囲 (一般仕様) : -40 ~ 85°C
- 保存温度範囲 (一般仕様) : -55 ~ 125°C

## ■Features

- Small size. (  $\phi$  4.4mm Length 7mm)
- Allows performing the AC withstanding voltage test.
- Quick response for surge voltage, and low limiting voltage.
- Small capacitance and excellent insulation resistance.
- Stable for repeated discharge test conditions and environmental fluctuation.
- Axial and Radial taping available.
- No polarity.
- No dark effect.
- FA44 combined with varistor can be used as surge-protecting elements in power supplies.
- Operating temperature limit : -40 ~ 85°C
- Storage Temperature Range : -55 ~ 125°C

## ■形名構成 Part number system

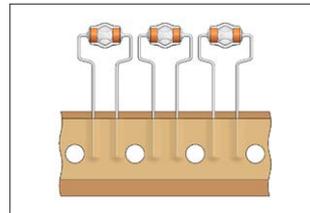
FA44 — 362 — A22F

シリーズ名  
Series

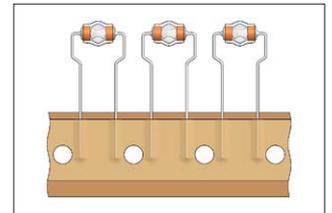
直流放電開始電圧  
(参考値)  
DC Spark-over voltage  
(Reference value)

包装形態  
Packing form

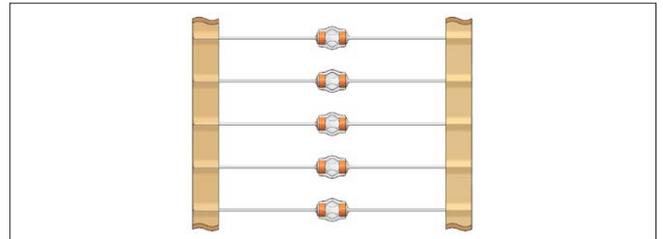
記号 Code	内容 Description
A22F	アキシアル(横型)テーピング、フラットバック Axial, ammo pack taping
G04F	ラジアル(縦型)テーピング、フラットバック Radial ammo pack (5.0mm width pitch) taping
H06F	ラジアル(縦型)テーピング、フラットバック Radial ammo pack (7.5mm width pitch) taping
H06G	ラジアル(縦型)テーピング、フラットバック Radial ammo pack (7.5mm width pitch) taping



G04F (5.0mm ピッチ)  
(5.0mm width pitch)



H06F (7.5mm ピッチ)  
(7.5mm width pitch)



A22F

## ■特性 Characteristics

形名 Part number	インパルス 放電開始電圧 Impulse sparkover voltage 1.2/50 $\mu$ s	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 $\mu$ s	サージ寿命 Surge life test	AC耐電圧 AC withstanding voltage	直流放電開始電圧 ※参考値 DC sparkover voltage Vs ※Referenc value	UL規格認定品 UL recognized	cUL規格認定品 cUL recognized	EN規格認定品 EN recognized
									UL1449 File No. E318314	CSA C22.2No.269 UL File No. E318314	EN62368-1 TUV Report No. 50437982
FA44-272	4,500V max.	$\geq 100M\Omega$	DC500V	$\leq 1pF$	2,000A	8/20 $\mu$ s 100A 300times	AC1,000V-1min AC1,200V-3s	2,700V (2,160~3,240)	○ 1)	○ 1)	—
FA44-302	5,000V max.						AC1,500V-1min	3,000V (2,400~3,600)	○ 1)	○ 1)	○ 2)
FA44-362	5,000V max.						AC1,800V-3s	3,600V (2,880~4,320)	○ 1)	○ 1)	○ 2)

1) : バリスタ (AC125V : V 1mA  $\geq$  270V D  $\geq$   $\phi$  7mm, AC250V : V 1mA  $\geq$  470V D  $\geq$   $\phi$  7mm) と電氣的に直列接続する事により、認定されます。

: Approved if used with a varistor (125VAC : V1mA  $\geq$  270V, D  $\geq$   $\phi$  7mm, 250VAC : V1mA  $\geq$  470V, D  $\geq$   $\phi$  7mm), electrically connected in series.

2) : バリスタ (V 1mA  $\geq$  470V D  $\geq$   $\phi$  5mm) と電氣的に直列接続する事により、認定されます。

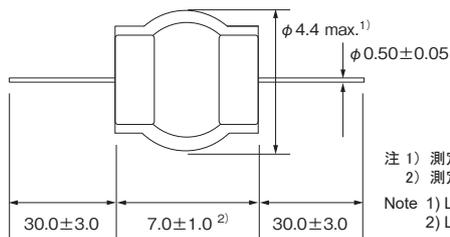
: Approved if used with a varistor (V1mA  $\geq$  470V, D  $\geq$   $\phi$  5mm), electrically connected in series.

3) : 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認願います。

: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

■形状・寸法 Dimensions

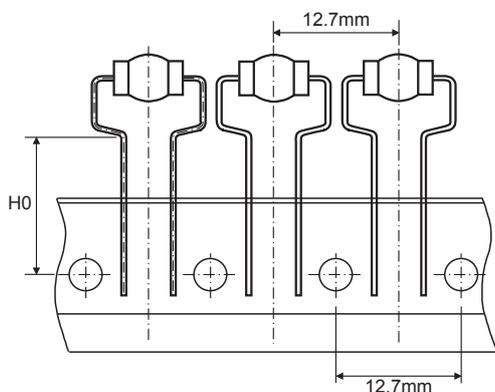
単位 : mm  
Unit : mm



注 1) 測定位置は、最大直径部とする。  
2) 測定位置は、ガラス端面間もしくはスタッド端面間のどちらか長い方とする。  
Note 1) Largest possible max diameter.  
2) Largest possible distance of either edge of glass or from stud.

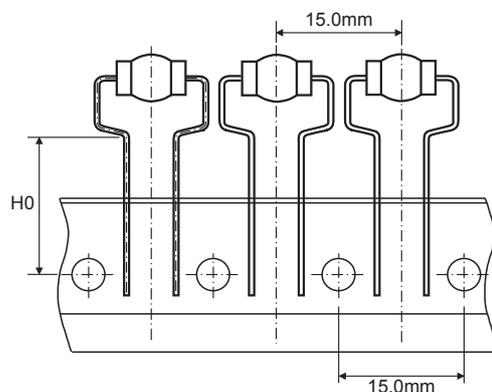
■形状・寸法 Dimensions

G04F Type



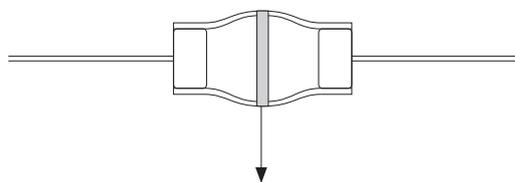
記号 Code	H0
G04F	16.0±2.0 mm

H06F H06G Type



記号 Code	H0
H06F	16.0±2.0 mm
H06G	19.0±1.0 mm

■マーキング Marking



カラーコード Color code	形名 Part number
赤 Red	272
白 White	302
紫 Purple	362

FA55 は応答性のよいサージ防護素子です。各種AC耐圧試験に対応しており、サージ耐量を要する電源ラインのサージ対策に最適です。

The FA55 responds very quickly to induced lightning and electrostatic discharges.  
Capable of many types of AC withstand tests.  
Ideal for protecting power supplies from power-line surge voltage.

## ■ 特長

- 非常に小型 (直径 5.5mm 長さ 7mm)
- 各種 AC 耐圧試験に対応
- サージに対し応答性がよく、制限電圧が低い
- 静電容量が小さく、絶縁性にも優れる
- 繰り返しサージ及び環境変化に対して安定
- アキシタルテーピング及びラジアルテーピング包装対応可能
- 極性が無い
- 明所暗所による特性の差が無い
- 各種電源回路にバリスタとFA55を組み合わせる事により使用可能
- 使用温度範囲 (一般仕様) : -40 ~ 85°C
- 保存温度範囲 (一般仕様) : -55 ~ 85°C

## ■ Features

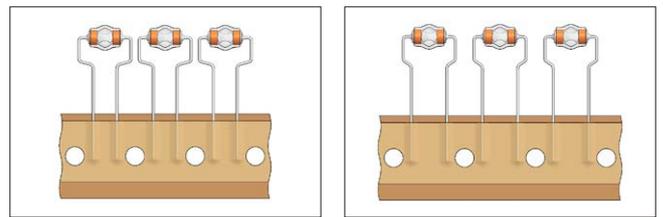
- Small size. (φ 5.5mm Length 7mm)
- Allows performing the AC withstand voltage test.
- Quick response for surge voltage, and low limiting voltage.
- Small capacitance and excellent insulation resistance.
- Stable for repeated discharge test conditions and environmental fluctuation.
- Axial and Radial taping available.
- No polarity.
- No dark effect.
- FA55 combined with varistor can be used as surge-protecting elements in power supplies.
- Operating temperature limit : -40 ~ 85°C
- Storage Temperature Range : -55 ~ 85°C

## ■ 形名構成 Part number system

FA55 — 402 — A22F — M

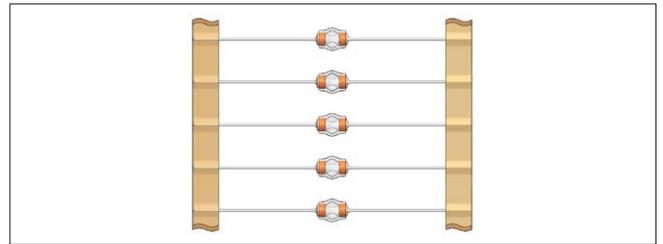
シリーズ名      直流放電開始電圧      包装形態      マーキング  
Series      DC Spark-over voltage      Packing form      Marking  
(Reference value)  
(Reference value)

記号 Code	内容 Description
A22F	アキシタル(横型)テーピング、フラットパック Axial, ammo pack taping
G04F	ラジアル(縦型)テーピング、フラットパック Radial ammo pack (5.0mm width pitch) taping
H06F	ラジアル(縦型)テーピング、フラットパック Radial ammo pack (7.5mm width pitch) taping



G04F (5.0mm ピッチ)  
(5.0mm width pitch)

H06F (7.5mm ピッチ)  
(7.5mm width pitch)



A22F

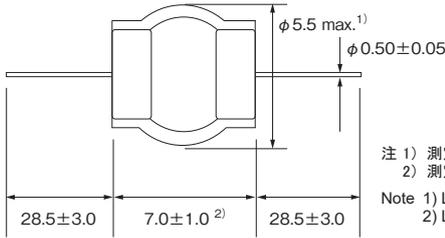
## ■ 特性 Characteristics

形名 Part number	インパルス 放電開始電圧 Impulse sparkover voltage 1.2/50 μs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 μs	サージ寿命 Surge life test 8/20 μs 100A 300times	AC耐電圧 AC withstand voltage	直流放電開始電圧 ※参考値 DC sparkover voltage Vs ※Referenc value	UL規格認定品 UL recognized	cUL規格認定品 cUL recognized	EN規格認定品 EN recognized
									UL1449 File No. E318314	CSA C22.2No.269 UL File No. E318314	EN62368-1 TÜV. Report No. J50189760
FA55-272	4,500V max.	≥100MΩ	DC500V	≤1pF	2,500A / 3回 3,000A / 1回 2500A / 3times 3000A / 1time	8/20 μs 100A 300times	AC1,000V-1min AC1,200V-3s	2,700V (2,160~3,240)	○ 1)	○ 1)	—
FA55-302	5,000V max.						AC1,500V-1min	3,000V (2,400~3,600)	○ 1)	○ 1)	○ 2)
FA55-362	5,000V max.						AC1,800V-3s	3,600V (2,880~4,320)	○ 1)	○ 1)	○ 2)
FA55-402	6,000V max.						AC2,000V-1min	4,000V (3,200~4,800)	○ 1)	○ 1)	○ 2)

- 1) : バリスタ (AC125V : V 1mA ≥ 270V D ≥ φ 7mm, AC250V : V 1mA ≥ 470V D ≥ φ 7mm) と電気的に直列接続する事により、認定されます。  
: Approved if used with a varistor (125VAC : V1mA ≥ 270V, D ≥ φ 7mm, 250VAC : V1mA ≥ 470V, D ≥ φ 7mm), electrically connected in series.
- 2) : バリスタ (V 1mA ≥ 470V D ≥ φ 5mm) と電気的に直列接続する事により、認定されます。  
: Approved if used with a varistor (V1mA ≥ 470V, D ≥ φ 5mm), electrically connected in series.
- 3) : 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認ください。  
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

■形状・寸法 Dimensions

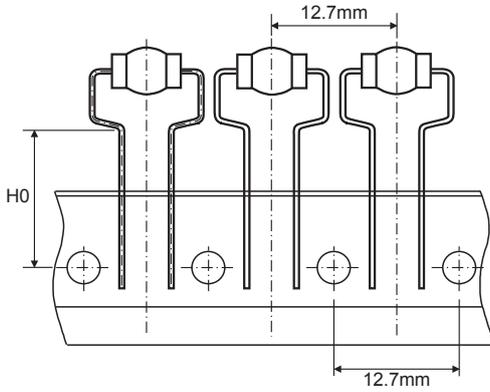
単位 : mm  
Unit : mm



注 1) 測定位置は、最大直径部とする。  
2) 測定位置は、ガラス端面間もしくはスタッド端面間のどちらか長い方とする。  
Note 1) Largest possible max diameter.  
2) Largest possible distance of either edge of glass or from stud.

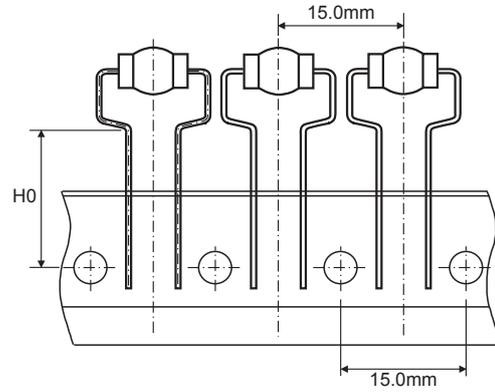
■形状・寸法 Dimensions

G04F Type



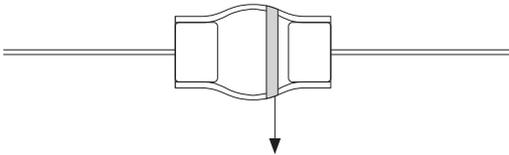
記号 Code	H0
G04F	16.0±2.0 mm

H06F Type



記号 Code	H0
H06F	16.0±2.0 mm

■マーキング Marking



カラーコード Color code	形名 Part number
赤 Red	272
白 White	302
紫 Purple	362
青 Blue	402

DA53はマイクロギャップによる電界電子放出機構を応用したサージ用防護素子です。このためサージに対して応答性がよく、また各種AC耐電圧試験に対応しており、サージ耐量を要する電源ラインのサージ対策に最適のサージ吸収素子です。

The DA53 has a micro-gap cut to an accuracy of several tens of microns for rapid response against induced lightning and electrostatic discharges. Ideal for protecting power supplies from power-line surge voltage.

■特長

- 非常に小型(直径 5.3mm 長さ 10mm)
- 各種AC耐電圧試験に対応可能
- サージ耐量が大きく、3000A
- サージに対し応答性がよく、制限電圧が低い
- 静電容量が小さく、絶縁性にも優れる
- 繰り返しサージ及び環境変化に対して安定
- 極性がない
- 明所暗所による特性の差がない
- 各種電源回路にバリスタとDA53シリーズを組合せる事により使用可能
- 使用温度範囲(一般仕様): -40 ~ 125°C
- 保存温度範囲(一般仕様): -55 ~ 125°C

■Features

- Small size. (φ 5.3mm 10mm length)
- Capable of many types of AC withstand tests.
- Used to protect power supplies.
- Quick response for surge voltage and low limiting voltage.
- Small capacitance and excellent insulation resistance.
- Stable for repeated discharge test conditions and environmental fluctuation.
- No polarity.
- No dark effect.
- DA53 series surge absorber in series with a varistor used for surge protection in many types of power supplies.
- Operating temperature limit : -40 ~ 125°C
- Storage Temperature Range : -55 ~ 125°C

■形名構成 Part number system

DA53 — 622 M F — E15E

シリーズ名 Series

直流放電開始電圧 (Vs) DC Spark-over voltage (Vs)

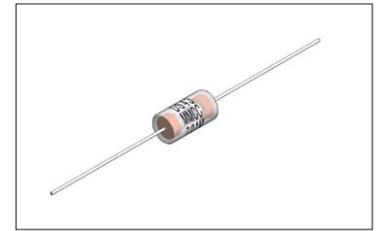
直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance

テーピング形態 Taping form

最初の2数字は電圧値の有効数字で、第3数字は乗数を表す。  
The first two digits are significant, and the third is number of zeros.

例) 622の場合  
Ex) 622 means:  
62 × 10<sup>2</sup> = 6200V

B	バラ品袋詰 Bulk pack
F-E15E	フォーミング形状(リード線間 15mm)、バラ品袋詰 Lead pitch 15mm, Bulk pack
F-E25E	フォーミング形状(リード線間 25mm)、バラ品袋詰 Lead pitch 25mm, Bulk pack
T-A22F	アキシアル(模型)テーピング、フラットバック Axial, ammo pack taping



■マーキング Marking

①ロットNo. (最大4桁の英数字)  
Lot No. (Number with four digits maximum)

②商標 Trade mark

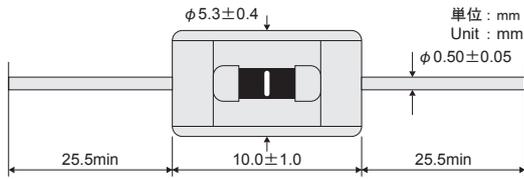
③形名略記号 (最大4桁の英数字)  
Part number (Number with four digits maximum)

■特性 Characteristics

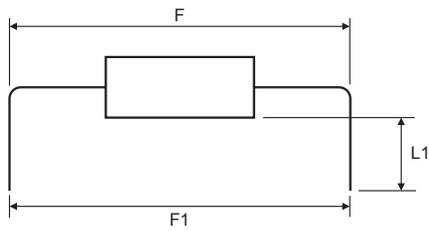
形名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacity 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 μs	サージ寿命 Surge life test	AC耐電圧 AC withstanding voltage	UL規格認定品 UL recognized	CSA規格認定品 CSA recognized	EN規格認定品 EN recognized
								UL 1449 File No. E318314	C22.2 No.269.5-17 File No. 111411	EN62368-1, TUV ReportNo.J9851289 (DA53-752M,782M), J9850855 (DA53-302M,362M,452M,622M)
DA53-351M	350V(280~420)	≥100MΩ	DC 250V	≤1pF	3,000A	8/20 μs 100A 300times	—	—	—	
DA53-501M	500V(400~600)						○ 1)	—	—	
DA53-272M	2,700V(2,160~3,240)	≥100MΩ	DC 500V	≤1pF	3,000A	8/20 μs 100A 300times	AC1,000V-1min	○ 1)	—	
DA53-302M	3,000V(2,400~3,600)						AC1,200V-3s	○ 1)	—	
DA53-362M	3,600V(2,880~4,320)	≥100MΩ	DC 1,000V	≤1pF	2,500A	8/20 μs 100A 300times	AC1,500V-1min	○ 1)	○ 2)	
DA53-362M	3,600V(2,880~4,320)						AC1,800V-3s	○ 1)	○ 1)	○ 2)
DA53-452M	4,500V(3,600~5,400)	≥100MΩ	DC 1,000V	≤1pF	2,500A	8/20 μs 100A 300times	AC2,000V-1min	○ 1)	○ 1)	○ 2)
DA53-622M	6,200V(4,960~7,440)						AC3,000V-3s	—	○ 1)	○ 2)
DA53-752M	7,500V(6,000~9,000)	≥100MΩ	DC 1,000V	≤1pF	3,000A	8/20 μs 100A 300times	AC3,600V-3s	—	○ 1)	○ 2)
DA53-782M	7,800V(6,240~9,360)						AC4,000V-1min	—	—	○ 2)

- 1) : バリスタ (AC125V V 1mA ≥ 270V D ≥ φ 5mm, AC250V V 1mA ≥ 470V D ≥ φ 5mm) と電氣的に直列接続する事により、認定されます。  
: Approved if used with a varistor (125VAC : V1mA ≥ 270V, φ ≥ 5mm ; 250VAC : V1mA ≥ 470V, φ ≥ 5mm) electrically connected in series.
- 2) : バリスタ (V1mA ≥ 470V D ≥ φ 5mm) と電氣的に直列接続する事により、認定されます。  
: Approved if used with a varistor (V1mA ≥ 470V, φ ≥ 5mm) electrically connected in series.
- 3) : 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認ください。  
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

■形状・寸法 Dimensions



フォーミング形態  
Forming form



形状 Forming : E15E

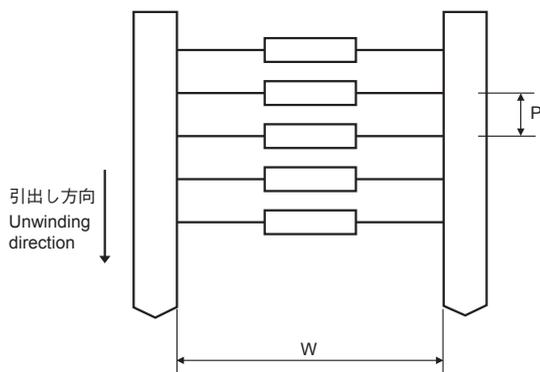
記号 Symbol	寸法 Dimension (mm)
F	15.0±1.0
F1 <sup>1)</sup>	15.0(参考値 reference)
L1 <sup>2)</sup>	5.0±1.0

- 1) 測定位置は、リード線先端とする。
  - 2) 測定位置は、ガラス下面とリード線先端とする。
- 1) The measurement position is at the tip of the lead wire.
  - 2) The measurement position is the lower surface of the glass and the tip of the lead wire.

形状 Forming : E25E

記号 Symbol	寸法 Dimension (mm)
F	25.0±1.0
F1 <sup>1)</sup>	25.0(参考値 reference)
L1 <sup>2)</sup>	5.0±1.0

形状 Forming : A22F



記号 Symbol	寸法 Dimension (mm)
P	10.0±0.5
W	52.0 +2.0/-1.0

■特長

- 通信機器、センサーライン等の低電圧低電流回路にDSA単品で使用可能
- 静電容量が小さいことから、信号ラインに使用可能
- 各種電源回路にバリスタまたは指定セメント抵抗とDSA-Aタイプを組合せる事により使用可能
- 電源回路に於て、サージアブソーバを取り外さずにAC耐電圧試験が可能(2,400V以上)
- DSA-AタイプとUL認定バリスタまたは指定セメント抵抗(RGBS5L-3ΩK)と組み合わせる事によりUL規格認定品として使用可能(UL1449File No.E318314)

- ★一部CSA, TÜV認証タイプもあります。詳しくは当社までお問い合わせ下さい。
- 使用温度範囲(一般仕様): -40 ~ 125°C
- 保存温度範囲(一般仕様): -55 ~ 125°C

■Features

- The Models of this series are extensively used as surge-protecting elements for electronic equipment in low-voltage and low-current circuits such as telecommunication equipment and sensor lines.
- Excellent for protecting signal lines that require low capacitance.
- The DSA-A-type combined with varistor or a cement resistor can be used as surge-protecting elements in power supplies.
- Allows performing the AC withstanding voltage test without removal of the surge absorber.
- DSA A-type series displaying the "MMCC" trademark (except 402MA, 452MA) are UL-recognized protectors when connected to the appropriate varistor (UL recognized) or a cement resistor (RGBS5 3ΩK) in-series. (UL1449 File No.E318314)
- ★Some models are approved by CSA, TÜV. Please contact us for details.
- Operating temperature limit : -40 ~ 125°C
- Storage Temperature Range : -55 ~ 125°C

■形名構成 Part number system

DSA - 242 M A - 05 F25 (UL)

シリーズ名 Series      直流放電開始電圧 (Vs) DC Spark-over voltage (Vs)      直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance      包装形態 Packing form      UL1449認定品表示 UL1449 Recognized

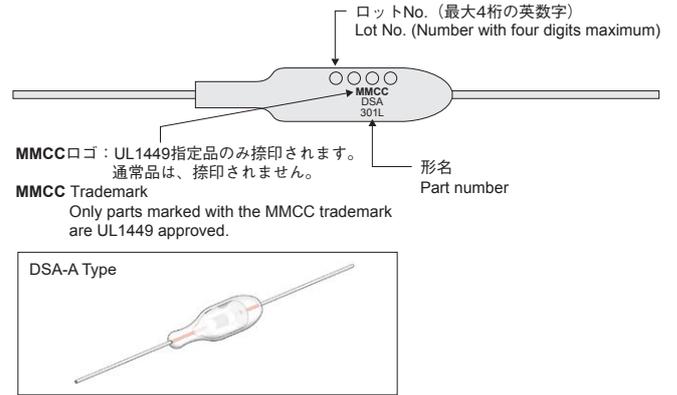
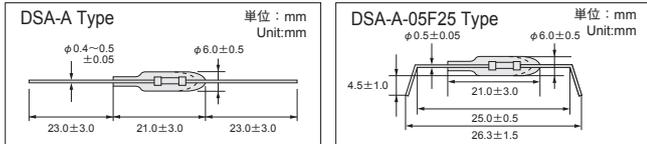
最初の2数字は電圧値の有効数字で、第3数字は乗数を表す。  
The first two digits are significant, and the third is number of zeros.  
例) 242の場合 24 × 10<sup>2</sup> = 2400V  
Example Assume the designation is 242.  
This means that the spark-over voltage is: 24 × 10<sup>2</sup> = 2400V

L	±15%
M	±20%

A	リード線径 φ0.4mm、バラ品袋詰 Lead wire diameter φ0.4, Bulk pack
A-05	リード線径 φ0.5mm、バラ品袋詰 Lead wire diameter φ0.5, Bulk pack
A-05F25	フォーミング形状、リード線径 φ0.5mm、バラ品袋詰 Bulk forming, Lead wire diameter φ0.5, Bulk pack

(UL)	UL認定品 UL Recognized
無	UL非認定品 UL Not recognized

■形状・寸法 Dimensions



■特性 Characteristics

形名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR	静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 μs	サージ寿命 Surge life test	AC耐電圧 AC withstanding voltage	UL規格認定品 UL recognized		CSA規格認定品 CSA recognized	EN規格認定品 EN recognized	
							UL1449 File No. E318314	UL497B File No. E175280			
DSA-301LA	300V(255~345)	≥100MΩ	≤2pF	リード径 Lead wire diameter φ0.4mm :1500A  φ0.5mm :2000A	8/20 μs 100A 300time	—	○ 1)	○	—	—	
DSA-501MA	500V(400~600)					DC100V	—	○ 1)	○	—	—
DSA-701MA	700V(560~840)					DC250V	—	○ 1)	○	—	—
DSA-102MA	1,000V(800~1,200)					DC500V	—	○ 1)	—	—	—
DSA-152MA	1,500V(1,200~1,800)						—	○ 1)	—	—	—
DSA-242MA	2,400V(1,920~2,880)						—	○ 1)	—	—	—
DSA-282MA	2,800V(2,240~3,360)						—	○ 1)	—	—	—
DSA-302MA	3,000V(2,400~3,600)						—	○ 1)	—	○ 2)	—
DSA-332MA	3,300V(2,640~3,960)						—	○ 1)	—	○ 2)	—
DSA-362MA	3,600V(2,880~4,320)						—	○ 1)	—	○ 2)	○ 3)
DSA-402MA	4,000V(3,200~4,800)						—	○ 1)	—	○ 2)	○ 3)
DSA-452MA	4,500V(3,600~5,400)						—	○ 1)	—	○ 2)	○ 3)
DSA-622MA	6,200V(4,960~7,440)						—	○ 1)	—	○ 2)	○ 3)
DSA-752MA	7,500V(6,000~9,000)					DC1000V	—	—	○ 2)	○ 3)	

- 1) 弊社指定セメント抵抗(AC125V RGBS5L-3ΩK)または、バリスタ(AC125V: V1mA ≥ 270V, D ≥ φ 5mm, AC250V: V1mA ≥ 470V, D ≥ φ 5mm)と直列接続する事により認定されています。  
: Approved if used with a varistor (125VAC: RGBS5L-3ΩK) or a varistor (125VAC: V1mA ≥ 270V, D ≥ φ 5mm; 250VAC: V1mA ≥ 470V, D ≥ φ 5mm) electrically connected in series.
- 2) バリスタ (AC125V V1mA ≥ 270V D ≥ φ 5mm, AC250V V1mA ≥ 470V D ≥ φ 5mm)と電氣的に直列接続する事により、認定されます。  
: Approved if used with a varistor (125VAC: V1mA ≥ 270V, D ≥ φ 5mm; 250VAC: V1mA ≥ 470V, D ≥ φ 5mm), electrically connected in series.
- 3) バリスタ (V1mA ≥ 470V, D ≥ φ 10mm)と電氣的に直列接続する事により、認定されています。  
: Approved if used with a varistor (V1mA ≥ 470V, D ≥ φ 10mm), electrically connected in series.
- 4) 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認ください。  
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

■ 特長

- 大きなサージ耐量を必要とする産業用機器向け基板実装型サージ対策部品
- サージ破壊耐量: 10,000A(8/20  $\mu$ s)
- 定格電圧AC125V/AC250Vに対応
- 1台で電源のライン間のサージ対策に対応
- 雷サージにすばやく動作し、機器を保護
- 繰り返しサージに強く、長寿命
- 使用温度範囲: -25~85°C
- 保存温度範囲: -40~125°C

■ 用途

- 自動販売機、OA機器、計測機器
- 汎用インバータ、NC制御機器、各種工作機
- 太陽光発電用パワーコンディショナ、LED屋外照明

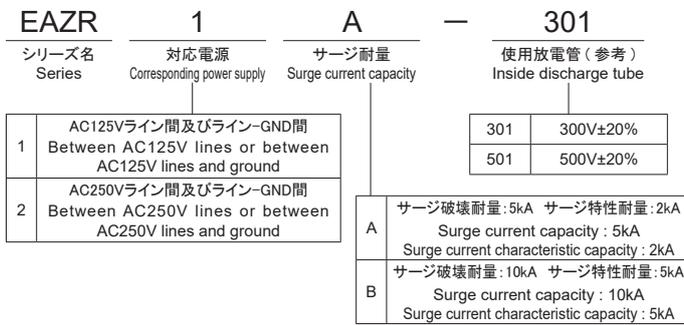
■ Features

- Board-mounted surge countermeasures for equipment that require a large surge tolerance
- 8/20 $\mu$ s maximum surge current : 10,000A
- Compatible with 125 or 250VAC
- This single component can provide complete power surge protection
- Responds quickly for lightning and other quick surges
- Can withstand many surges without failing
- Operating temperature limit : -25~85°C
- Storage Temperature Range : -40~125°C

■ Applications

- Office and measuring equipment
- Inverters, CNC, factory automation and other
- Solar inverter, power condition, outdoor LED lights

■ 形名構成 Part number system

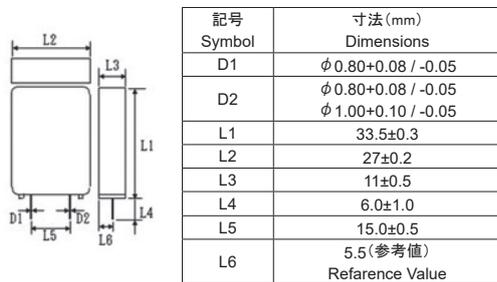


■ 特性 Characteristics

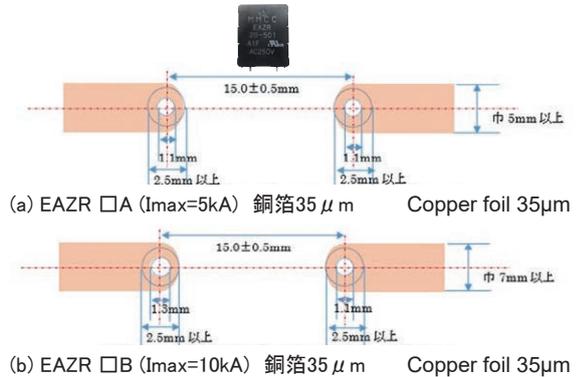
定格電圧 Rated voltage	形名 Part number	最大連続使用電圧 Maximum continuous operating voltage	絶縁抵抗 Insulation resistance IR	静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ特性耐量 Surge current characteristic capacity	サージ破壊耐量 Surge current capacity	サージ寿命 Surge life test	電圧防護レベル Voltage protection level 1)	UL規格認定品 UL recognized UL 1449 FileNo.E318314	cUL規格認定品 cUL recognized CSA C22.2 No.269 FileNo.E318314
AC125V	EAZR 1A-301	AC150V	$\geq 100\text{M}\Omega$	$\leq 2\text{pF}$	2kA(8/20 $\mu$ s)	5kA(8/20 $\mu$ s)	8/20 $\mu$ s 100A 300times	1.2kV	○	○
AC125V	EAZR 1B-301				5kA(8/20 $\mu$ s)	10kA(8/20 $\mu$ s)		1.5kV	○	○
AC250V	EAZR 2A-501	AC250V			2kA(8/20 $\mu$ s)	5kA(8/20 $\mu$ s)		1.8kV	○	○
AC250V	EAZR 2B-501				5kA(8/20 $\mu$ s)	10kA(8/20 $\mu$ s)		2.5kV	○	○

- 1) : サージ特性耐量 (8/20  $\mu$ s) 印加時  
: Surge current characteristic capacity : 8/20  $\mu$ s  
2) : 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認願います。  
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

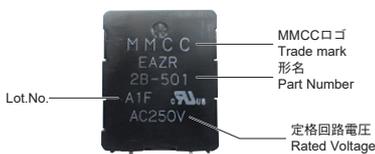
■ 形状寸法 Dimensions



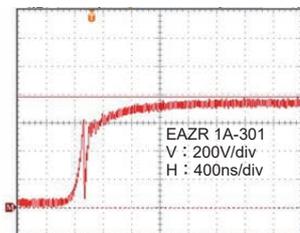
■ 推奨ランドパターン Recommended Land Pattern



■ 表示 Display



■ サージ応答性 (参考値)  
Surge response Characteristics (Reference value)

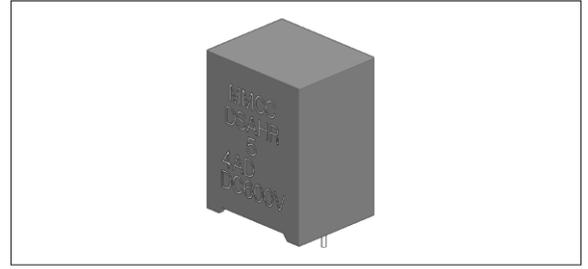


■ 特長

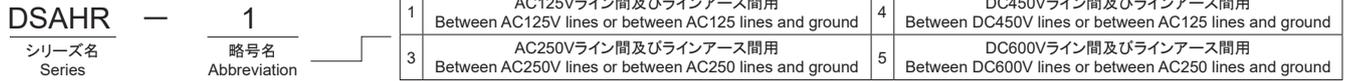
- 大きなサージ耐量を必要とする回路のサージ対策に使用可能
- 使用温度範囲（一般仕様）：-25 ~ 65°C
- 保存温度範囲（一般仕様）：-25 ~ 85°C

■ Features

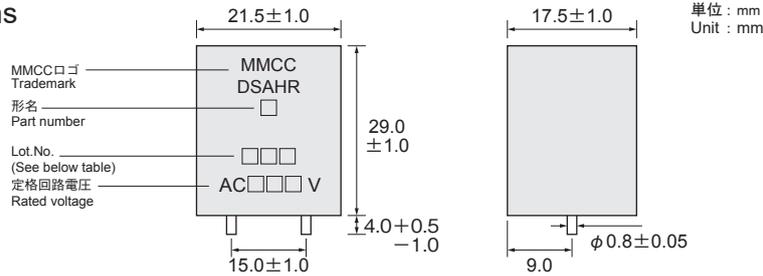
- Used to protect power supplies.
- Operating temperature limit : -25~65°C
- Storage Temperature Range : -25 ~ 85°C



■ 形名構成 Part number system



■ 形状寸法 Dimensions



■ 特性 Characteristics

定格電圧 Rated voltage	形名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 μs	サージ寿命 Surge life test	UL規格認定品 UL recognized
			≥100MΩ					UL1449 File No. E318314
AC125V	DSAHR-1	500V(400~600)	DC100V		≤5pF	5,000A	8/20 μs 100A 300times	○
AC250V	DSAHR-3	800V(640~960)	DC250V					○
DC450V	DSAHR-4	1,200V(960~1,440)	DC450V					○
DC600V	DSAHR-5	1,500V(1,200~1,800)	DC600V					○

1) : 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認願います。  
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

■ DSAZR, DSANR, DSAHR, EAZR  
Lot No. 表示法 Lot No. system

Lot No.表示法 Lot No. system

捺印: 白色 Marking color:white  
(DSAZR: gray)

Lot No.の左から第1文字: 製造場所を示す英文字  
Lot No. first character: factory

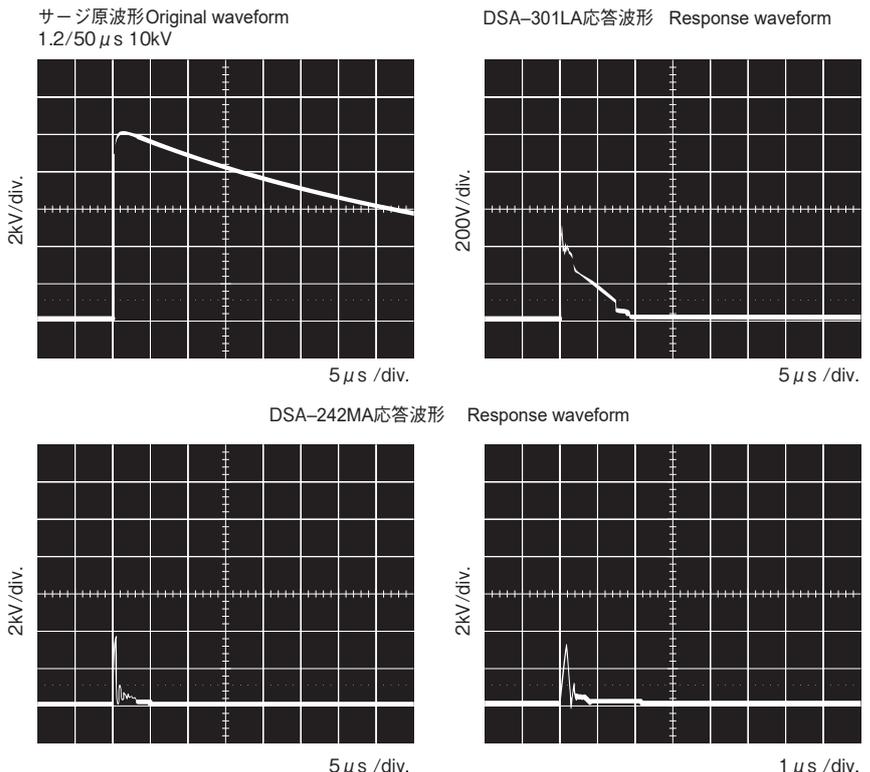
Lot No.の左から第2文字: 製造年の下1桁  
Lot No. second character: manufactured year(Last one digit)

Lot No.の左から第3文字: 製造月(下記参照)  
Lot No. third character: manufacturd month(See table below)

月 month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
略号 Code	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M

例: E5D 2005年4月製造  
Example: E5D manufacturd April, 2005

■ DSAシリーズのサージ応答特性(参考値) Surge response characteristics of DSA series(Reference)



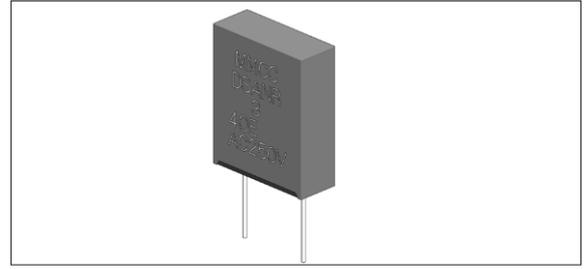
本資料のお取扱いについては【はじめに】をご覧ください。  
Please see 【Introduction】 for the handling of the products listed in this document.  
サージアブソーバのご使用上の注意はP.19をご覧ください。  
Please see page 19 for precautions when using the surge absorber.

## ■ 特長

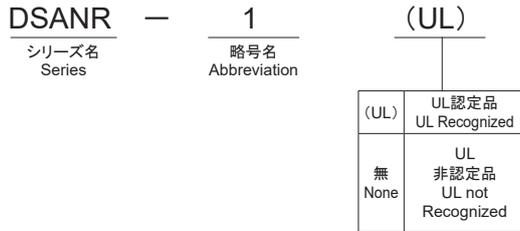
- 各種電源回路に使用可能
- UL, TÜV規格認定品もあり
- 使用温度範囲 (一般仕様) : -25 ~ 85°C
- 保存温度範囲 (一般仕様) : -40 ~ 125°C

## ■ Features

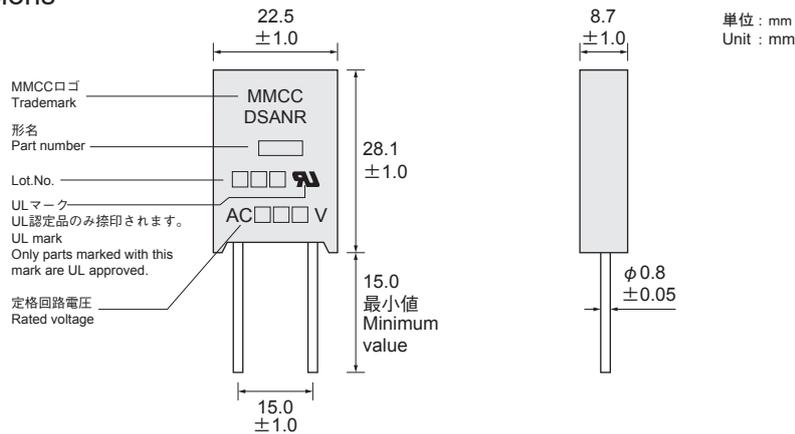
- Used to protect power supplies.
- Some models are recognized by UL, TÜV.
- Operating temperature limit: -25~85°C
- Storage Temperature Range: -40~125°C



## ■ 形名構成 Part number system



## ■ 形状寸法 Dimensions



## ■ 特性 Characteristics

定格電圧 Rated voltage	形名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 μs	サージ寿命 Surge life test	AC耐電圧 AC Withstanding voltage	UL規格認定品 UL recognized	EN認証 EN recognized
			≥100MΩ	DC100V					UL1449 File No. E318314	EN62368-1 TÜV Report No. J9251508
AC125V	DSANR-1	500V (400~600)	≥100MΩ	DC100V	≤2pF	1,000A	8/20 μs 100A 300times	—	○	—
	DSANR-2	600V (480~720)		DC250V				—	○	—
	DSANR-2A	800V (640~960)		—				—	—	—
	DSANR-2B	1,100V (880~1,320)		—				—	—	—
	DSANR-4	2,400V (1,920~2,880)		DC500V				AC1,000V-1min AC1,200V-3s	○	—
	DSANR-6	3,600V (2,880~4,320)		—				AC1,800V-3s	—	—
AC250V	DSANR-3	800V (640~960)	≥100MΩ	DC250V	≤2pF	1,000A	8/20 μs 100A 300times	—	○	—
	DSANR-3A	1,400V (1,120~1,680)		—				—	—	—
	DSANR-5	3,000V (2,400~3,600)		DC500V				AC1,500V-1min	○	○
	DSANR-6A	3,600V (2,880~4,320)		—				AC1,800V-3s	—	○
	DSANR-9	4,000V (3,200~4,800)		—				AC2,000V-1min	—	○
	DSANR-10B	4,500V (3,600~5,400)		DC1,000				AC2,000V-1min	—	○

1) : 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認ください。  
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

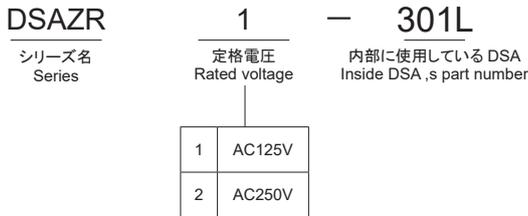
■ 特長

- 各種電源回路に使用可能
- TVのアンテナ入力回路のサージ対策に使用可能
- UL、CSA、TUV規格認定品もあり
- 使用温度範囲（一般仕様）：-25～85℃
- 保存温度範囲（一般仕様）：-40～125℃

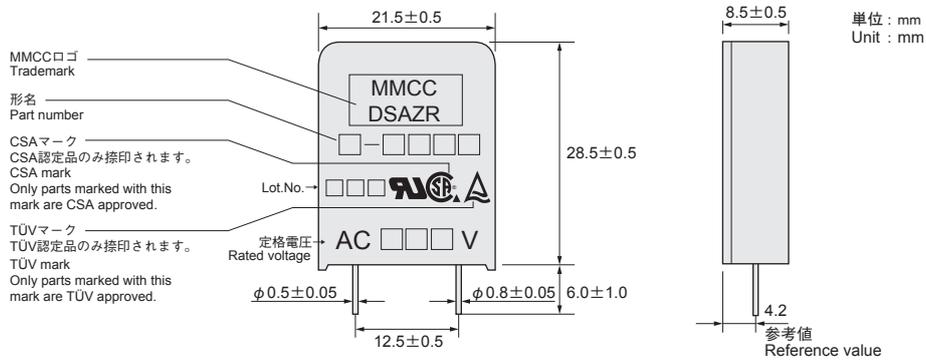
■ Features

- Used to protect power supplies.
- Excellent for protecting TV-tuner circuits.
- Some models are recognized by UL, CSA and TÜV.
- Operating temperature limit: -25~85°C
- Storage Temperature Range: -40~125°C

■ 形名構成 Part number system



■ 形状寸法 Dimensions



■ 特性 Characteristics

定格電圧 Rated voltage	形名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 μs	サージ寿命 Surge life test	AC耐電圧 AC Withstanding voltage	UL規格認定品 UL recognized	CSA認証 CSA recognized	EN認証 EN recognized
			UL1449 File No. E318314	C22.2 No. 269.4-17 File No. 87070					EN62368-1 TUV Report No. J9251508		
AC125V	DSAZR1-301L	500V (400~600)	≥100MΩ	DC100V	≤2pF	1,000A	8/20 μs 100A 300times	—	○	—	—
	DSAZR1-501M	600V (480~720)		DC250V				—	○	—	—
	DSAZR1-102M	1,100V (880~1,320)		DC500V				—	—	—	—
	DSAZR1-242M	2,400V (1,920~2,880)						AC1,000V-1min AC1,200V-3s	○	○	—
	DSAZR1-282M	2,800V (2,240~3,360)						AC1,250V-3s	—	○	—
	DSAZR1-302M	3,000V (2,400~3,600)						AC1,500V-1min	○	○	—
	DSAZR1-362M	3,600V (2,880~4,320)						AC1,800V-3s	○	○	—
	DSAZR1-402M	4,000V (3,200~4,800)						AC2,000V-1min	○	○	—
	DSAZR1-452M	4,500V (3,600~5,400)						AC2,000V-1min	○	○	—
AC250V	DSAZR2-501M	800V (640~960)	DC250V	—	○	—	—				
	DSAZR2-102M	1,400V (1,120~1,680)	DC500V	—	—	—	—				
	DSAZR2-242M	2,400V (1,920~2,880)		AC1,000V-1min AC1,200V-3s	○	—	—				
	DSAZR2-302M	3,000V (2,400~3,600)		AC1,500V-1min	○	○	○				
	DSAZR2-362M	3,600V (2,880~4,320)		AC1,800V-3s	○	○	○				
	DSAZR2-402M	4,000V (3,200~4,800)		AC2,000V-1min	○	○	○				
	DSAZR2-452M	4,500V (3,600~5,400)		DC1,000V	AC2,000V-1min	○	○	○			

1) : 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認ください。  
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

DE37 は 5mm ピッチ実装に対応した電源線・通信回線用サージアブソーバです。小型でありながら、1500A (8/20  $\mu$  s) のサージ耐量を有し、動作電圧 300 ~ 4500V 品をシリーズ化しました。400V 品は ADSL POTS\* スプリッタ用規格:ITU-T(国際電気通信連合 試験規格) K.20 あるいは K.21 の Basic Test Condition 対応製品として、既に日本国内をはじめ多くのお客様に局側あるいは宅側 ADSL スプリッタ用に好評頂いております。

※ POTS : Plain Old Telephone Service

The DE37 surge absorbers have a 5mm pitch and are ideal for power lines and communication networks. This compact device can handle surges of up to 1500A(8/20 $\mu$ s) and is available in several voltages ranging from 300V to 4500V. The 400V part meets the standard for ADSL POTS\* splitters: ITU-T(International Telecommunication Union test standard) K.20 and K.21 Basic Test Condition, and has already received good response from both service providers and home users in ADSL splitters.

## ■ 特長

- 5mm ピッチのラジアルテーピング形状で自動実装に対応 (部品高さを 15.5mm 以下に抑えた) (2700V 以上の品種は除く)
- アキシアルテーピングも選べます (ガラス管を寝かせて自動実装することも可能)
- 1pF 以下という低静電容量で、メガビットクラスの高速度通信信号を阻害に対応
- マイクロギャップを利用した優れたサージ応答特性
- 100M $\Omega$  以上の高い絶縁抵抗特性
- 使用温度範囲 (一般仕様) : -40 ~ 85 $^{\circ}$ C
- 保存温度範囲 (一般仕様) : -55 ~ 125 $^{\circ}$ C

## ■ Features

- The 5mm pitch; radial taped parts can be mounted using automatic insertion equipment (the part is lower than 15.5mm). (except the item of over 2700V)
- Also available in axial taping (the glass tube can be mounted flat using automatic insertion equipment).
- Can be used on megabit class high speed without attenuation of signal due a capacitance value of less than 1pF.
- Superior surge response characteristics due to microgap technology.
- High insulation resistance of over 100M $\Omega$ .
- Operating temperature limit : -40 ~ 85 $^{\circ}$ C
- Storage Temperature Range : -55 ~ 125 $^{\circ}$ C

## ■ 形名構成 Part number system

DE37

シリーズ名  
Series

401

直流放電開始電圧  
DC Spark-over  
voltage(Vs)

W

直流放電開始電圧許容差  
DC Spark-over  
voltage tolerance

S00B

包装形態  
Packing form

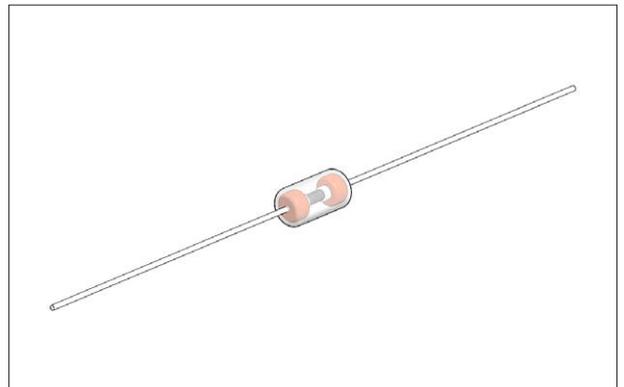
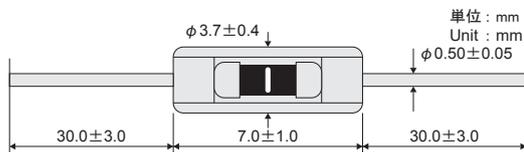
最初の2数字は電圧値の有効数字で  
第3数字は乗数を表す。  
The first two digits are significant,  
and the third is number of zeros.

例) 401の場合  
40  $\times 10^2 = 400$ v  
Ex) 401 means:  
40  $\times 10^2 = 400$ v

L	$\pm 15\%$
M	$\pm 20\%$
W	+20% -15%

A12F	アキシアルテーピング(テープ幅26mm)、フラットバック Axial taping (taping width 26mm), ammo pack taping
A21F	アキシアルテーピング(テープ幅52mm)、フラットバック Axial taping (taping width 52mm), ammo pack taping
A22F	アキシアルテーピング(テープ幅52mm)、フラットバック Axial taping (taping width 52mm), ammo pack taping
D04F	ラジアルテーピング、フラットバック Radial ammo pack (5.0mm width pitch) taping
G04F	ラジアルテーピング、フラットバック Radial ammo pack (5.0mm width pitch) taping
G04G	ラジアルテーピング、フラットバック Radial ammo pack (5.0mm width pitch) taping
H06F	ラジアルテーピング、フラットバック Radial ammo pack (7.5mm width pitch) taping
H06G	ラジアルテーピング、フラットバック Radial ammo pack (7.5mm width pitch) taping
H06K	ラジアルテーピング、フラットバック Radial ammo pack (7.5mm width pitch) taping
S00B	バラ品袋詰 Bulk pack

## ■ 形状・寸法 Dimensions



■特性 Characteristics

形名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 μs	サージ寿命 Surge life test	AC耐電圧 AC withstanding voltage	UL規格認定品 UL recognized		cUL規格認定品 cUL recognized	EN規格認定品 EN recognized
								UL 497B File No. E175280	UL 1449 File No. E318314		
DE37-301L	300V (255~345)	≥100MΩ	DC 100V	≤1pF	1,500A	8/20 μs 100A 300times	—	○	—	—	—
DE37-351M	350V (280~420)		DC 250V				—	○	—	—	—
DE37-401W	400V (340~480)						—	○	—	—	—
DE37-501M	500V (400~600)						—	○	—	—	—
DE37-102M	1,000V (800~1,200)						—	—	—	—	—
DE37-272M	2,700V (2,160~3,240)					DC 500V	AC1,000V-1min AC1,200V-3s	—	○ 1)	○ 1)	—
DE37-302M	3,000V (2,400~3,600)		AC1,500V-1min				—	○ 2)	○ 2)	○ 3)	
DE37-362M	3,600V (2,880~4,320)		AC1,800V-3s				—	○ 2)	○ 2)	○ 3)	
DE37-452M	4,500V (3,600~5,400)		DC 1,000V				AC2,000V-1min	—	○ 2)	○ 2)	○ 3)
							—	—	—	—	—

- 1) : バリスタ (AC125V : V 1mA ≥ 270V D ≥ φ 5mm) と電氣的に直列接続する事により、認定されます。  
: Approved if used with a varistor (125VAC : V1mA ≥ 270V, φ ≥ 5mm) electrically connected in series.
- 2) : バリスタ (AC125V : V 1mA ≥ 270V D ≥ φ 5mm, AC250V : V 1mA ≥ 470V D ≥ φ 5mm) と電氣的に直列接続する事により、認定されます。  
: Approved if used with a varistor (125VAC : V1mA ≥ 270V, φ ≥ 5mm ; 250VAC : V1mA ≥ 470V, φ ≥ 5mm) electrically connected in series.
- 3) : バリスタ (V 1mA ≥ 470V D ≥ φ 5mm) と電氣的に直列接続する事により、認定されます。  
: Approved if used with a varistor (V1mA ≥ 470V, φ ≥ 5mm) electrically connected in series.
- 4) : 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認願います。  
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

■ ITU-T K.20 Basic Test Condition について

- サージ試験  
10/700 μs 1.5kV/4kV (25Ω) ±5回
- AC誘導試験  
AC600V (600Ω) 1秒 5回
- AC混触試験  
AC230V (10~1000Ω) 15分  
但し、AC230V印加時にDE37-401Wは動作しません。

■ Basic Conditions for ITU-T K.20

- Surge Test : 10/700 μs, 1.5kV/4kV (25Ω), 5 times.
- AC Induced Test : AC600V (600Ω), 1sec., 5 times.
- AC Cross Test : AC230V (10~1000Ω), 15min.  
(however, AC230V is too low for the DE37-401W to react)

■特長

- 電話機、モデム、FAX等電話回線に接続される機器のサージ対策
- コンピュータ等の通信回路に接続される機器のサージ対策
- UL規格認定品もあり
- 使用温度範囲（一般仕様）：-40～85℃
- 保存温度範囲（一般仕様）：-55～125℃

■Features

- Surge protection for telephone lines.(telephone, modem, facsimile etc.)
- Surge protection for telecommunication lines.(computer etc.)
- Some models are recognized by UL.
- Operating temperature limit : -40 ~ 85°C
- Storage Temperature Range : -55 ~ 125°C

■形名構成 Part number system

DSS — 301 — L — S00B

シリーズ名 Series

直流放電開始電圧 DC Spark-over voltage(Vs)

直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance

包装形態 Packing form

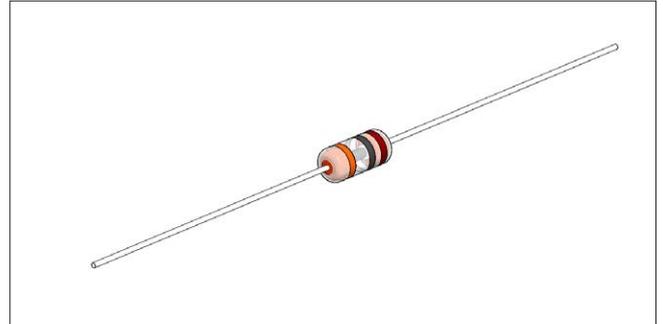
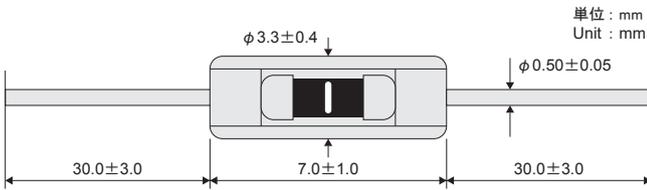
最初の2数字は電圧値の有効数字で第3数字は乗数を表す。  
The first two digits are significant, and the third is number of zeros.

例) 301の場合  
30 × 10<sup>1</sup>=300v  
Ex) 301 means:  
30 × 10<sup>1</sup>=300v

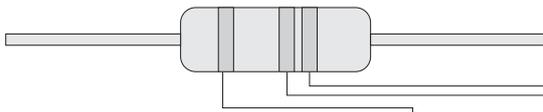
L	±15%
M	±20%

A12F	アキシアルテーピング(テープ幅26mm)、フラットバック Axial taping (taping width 26mm), ammo pack taping
A22F	アキシアルテーピング(テープ幅52mm)、フラットバック Axial taping (taping width 52mm), ammo pack taping
A22R	アキシアルテーピング(テープ幅52mm)、リール巻 Axial taping (taping width 52mm), Reel taping
C04F	ラジアルテーピング、フラットバック Radial, ammo pack taping
S00B	バラ品袋詰 Bulk pack

■形状・寸法 Dimensions



■マーキング Marking



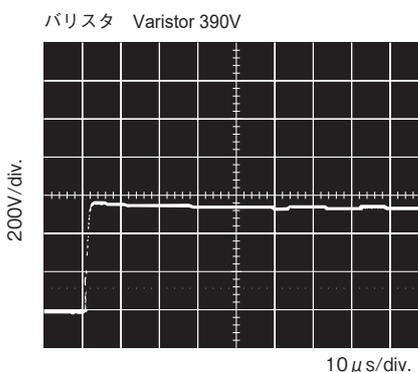
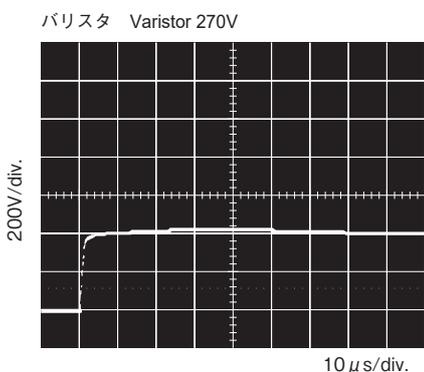
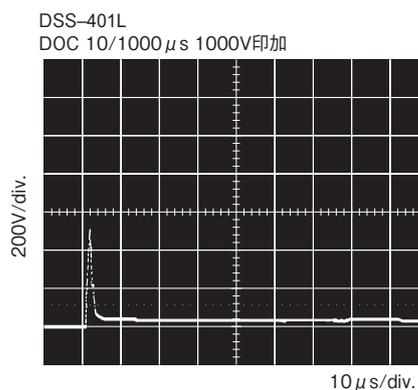
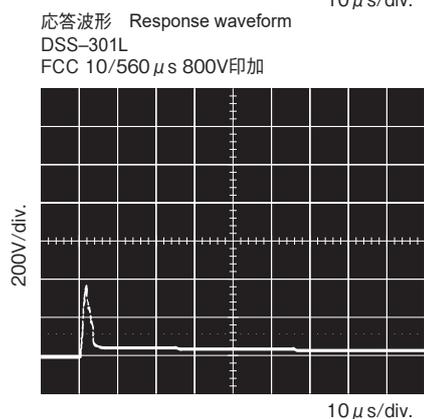
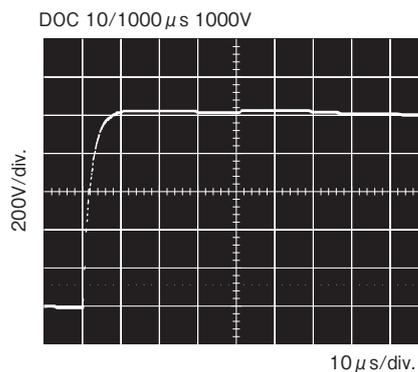
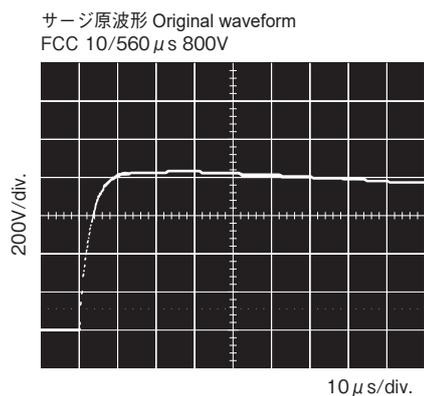
カラーコード Color code	第一色帯 First color band	第二色帯 Second color band		第三色帯 Third color band
		形名 Part number	製造ロット番号の10の桁 The tens digit of product Lot No.	製造ロット番号の1の桁 The unit digit of product Lot No.
黒 Black			0	0
茶 Brown		1		1
赤 Red	201M	2		2
だいだい Orange	301L	3		3
黄 Yellow	401M	4		4
緑 Green		5		5
青 Blue	601M	6		6
紫 Purple		7		7
灰 Gray	351M	8		8
白 White		9		9

■特性 Characteristics

形名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 μs.	サージ寿命 Surge life test	UL規格認定品 UL recognized
		≧100MΩ	DC 100V				UL 497B File No. E175280
DSS-201M	200V (160~240)		≧100MΩ	DC 100V	≦1pF	500A	1) DOC1サイクル DOC 1cycle
DSS-301L	300V (255~345)	DC 250V		○			
DSS-351M	350V (280~420)	—		—			
DSS-401M	400V (320~480)	○		○			
DSS-601M	600V (480~720)	○		○			

1) : DOC 1cycle 10/1000 μs 1KV-12times, 100/1000 μs 1KV-12times respectively.  
2) : 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認ください。  
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

■サージ応答特性（参考値） Surge Response characteristics (Reference)



■ 特長

- 非常に小型であるにもかかわらず、放電開始電圧が高電圧 (2700, 3000Vの2品種)
- DSS-272MはAC1200V-3秒またはAC1000V-1分、DSS-302MはAC1500V-1分のAC耐圧試験に対応可能
- サージに対し吸収性が高く、制限電圧が低い
- 静電容量が小さく、絶縁性(100MΩ以上)にも優れる
- 繰り返しサージ及び環境変化に対して安定
- 極性がない
- 明所暗所による特性の差がない
- 本シリーズはUL1449, CSA, TÜV認定品
- 使用温度範囲 (一般仕様) : -40 ~ 85°C
- 保存温度範囲 (一般仕様) : -55 ~ 125°C

■ Features

- High DC spark-over voltage in spite of compact size (2types; 2700, 3000V) .
- DSS-272M and DSS-302M each correspond to 1200V rms 3seconds or 1000V rms 1minute and 1500V rms 1minute AC withstanding voltage tests respectively.
- Quick response for surge voltage and low limiting voltage.
- Small capacitance and excellent insulation resistance (100MΩmin)
- Stable for repeated discharge test conditions and environmental fluctuation.
- No polarity.
- No dark effect.
- This series are recognized under UL1449, CSA and TÜV.
- Operating temperature limit : -40 ~ 85°C
- Storage Temperature Range : -55 ~ 125°C

■ 形名構成 Part number system

DSS — 272 M — A22R

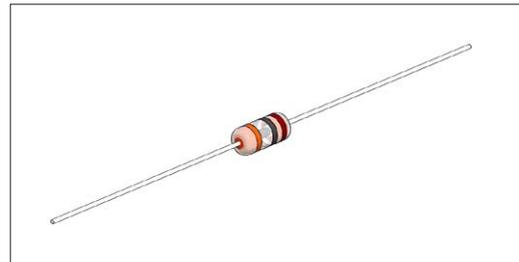
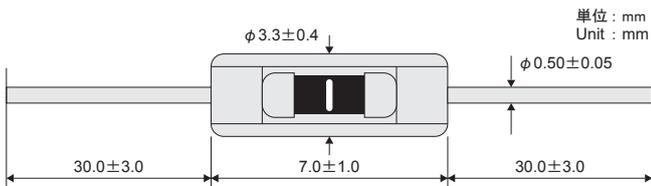
シリーズ名 Series      直流放電開始電圧 (Vs) DC Spark-over voltage(Vs)      直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance      包装形態 Packing form

最初の2数字は電圧値の有効数字で、第3数字は乗数を表す。  
The first two digits are significant, and the third is number of zeros.  
例) 272の場合 27 × 10<sup>2</sup>=2700v  
Ex) 272 means: 27 × 10<sup>2</sup>=2700v

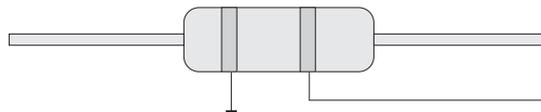
M	±20%
---	------

A12F	アキシアルテーピング(テープ幅26mm)、フラットバック Axial taping (taping width 26mm), ammo pack taping
A22F	アキシアルテーピング(テープ幅52mm)、フラットバック Axial taping (taping width 52mm), ammo pack taping
A22R	アキシアルテーピング(テープ幅52mm)、リール巻 Axial taping (taping width 52mm), Reel
S00B	バラ品袋詰 Bulk pack

■ 形状・寸法 Dimensions



■ マーキング Marking



カラーコード Color code	Color code	第一色帯 First color band	第二色帯 Second color band
		形名 Part number	製造ロット番号の1の位 The unit digit of lot number
黒	Black		0
茶	Brown		1
赤	Red	272M	2
だいだい	Orange	302M	3
黄	Yellow		4
緑	Green		5
青	Blue		6
紫	Purple		7
灰	Gray		8
白	White		9

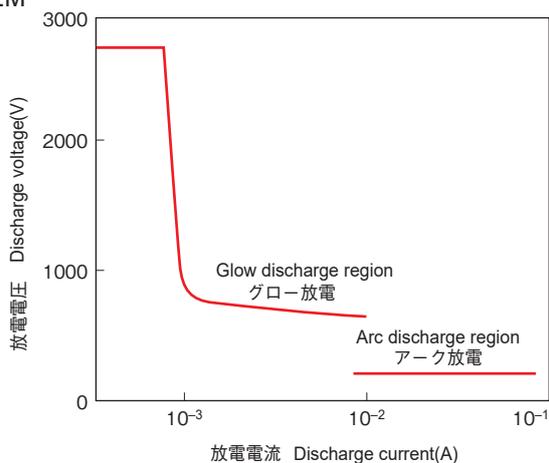
■ 特性 Characteristics

形名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	AC耐電圧 AC withstanding voltage	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 μs	サージ寿命 Surge life test	UL規格認定品 UL recognized	CSA規格認定品 CSA recognized	EN規格認定品 EN recognized
		≥ 100MΩ	DC500V					UL1449 File No. E318314	CSA C22.2No.269.5-17 File No. 111411	EN62368-1 TÜV Report No J9750615
DSS-272M	2,700V (2,160~3,240)	≥ 100MΩ	DC500V	≤ 1pF	AC1,000V-1min AC1,200V-3s	500A	8/20 μs 50A 300 times	○ 1)	○ 1)	—
DSS-302M	3,000V (2,400~3,600)				AC1,500V-1min			○ 1)	○ 1)	○ 2)

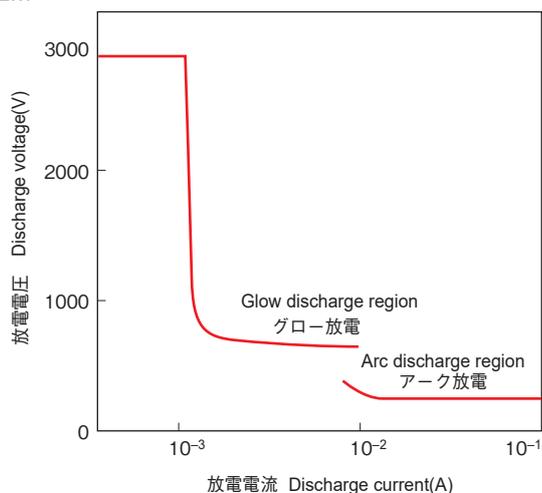
- 1) :バリスタ (AC125V V 1mA ≥ 270V D ≥ φ 5mm, AC250V V 1mA ≥ 470V D ≥ φ 5mm) と電氣的に直列接続する事により、認定されます。  
: Approved if used with a varistor (125VAC : V1mA ≥ 270V, φ ≥ 5mm ; 250VAC : V1mA ≥ 470V, φ ≥ 5mm) electrically connected in series.
- 2) :バリスタ (V 1mA ≥ 470V D ≥ φ 10mm) と電氣的に直列接続する事により、認定されます。  
: Approved if used with a varistor (V1mA ≥ 470V, φ ≥ 10mm) electrically connected in series.
- 3) : 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認ください。  
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

■ V-I 特性 (参考値) Characteristics (Reference)

DSS-272M



DSS-302M

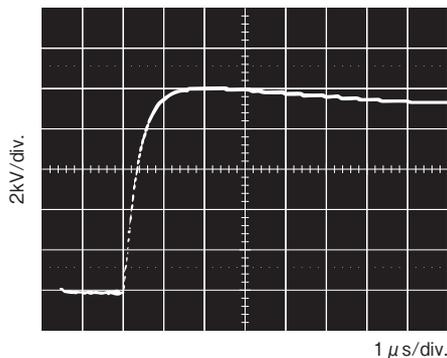


■ サージ応答特性 (参考値) Surge Response characteristics (Reference)

サージ原波形

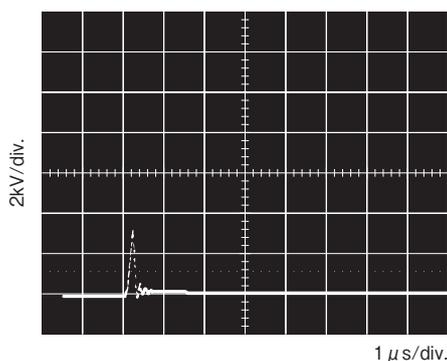
Original waveform

1.2/50 $\mu$ s10kV



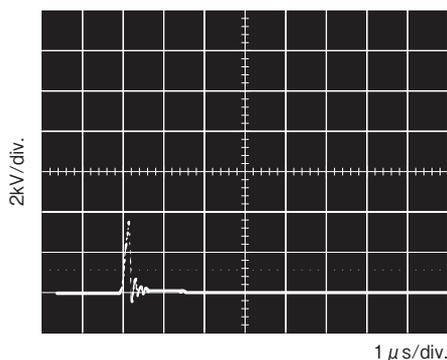
DSS-272M応答波形

DSS-272M Response waveform



DSS-302M応答波形

DSS-302M Response waveform



CDA70 シリーズはチップタイプの通信回線用サージアブソーバです。優れたサージ応答性と0.6pF以下という低静電容量を実現。4032形状の小型低背チップでありながら8/20 $\mu$ s-2,000Aのサージ破壊耐量を有しています。400V品はADSL POTS★スプリッタ用規格：ITU-T(国際電気通信連合 試験規格)K.20あるいはK.21のEnhanced Test Conditionに対応しています。

CDA70 is a chip type surge absorber for communication line with excellent surge protection characteristics and low capacitance less than 0.6pF. Even its small package design, it is easily able to withstand 2,000A(8/20 $\mu$ s) surge. Meets the standard for ADSL POTS★ splitters, in accordance with ITU-T (International Telecommunication Union test standrd) K.20 and K.21 Enhanced Test Conditions.

★ POTS : Plain Old Telephone Service

## ■ 特長

- 4032形状の小型チップで自動実装に対応
- フロー、リフローはんだに対応
- 各種AC耐圧試験に対応
- 優れたサージ応答性
- 0.6pF以下の低静電容量、100M $\Omega$ 以上の高い絶縁抵抗
- 繰り返しサージに対して安定
- UL1449規格取得済
- RoHS対応品
- 使用温度範囲(一般仕様)：-40～125 $^{\circ}$ C
- 保存温度範囲(一般仕様)：-40～125 $^{\circ}$ C

## ■ Features

- Standard small chip package ; EIA 1612, height ; 2.3  $\pm$  0.2mm
- Can be used with flow or reflow solder
- Allows performing the AC withstanding voltage test
- Excellent surge response
- Low capacitance of less than 0.6pF  
Excellent insulation resistance over 100Mohm
- Stable for repeated discharge tests
- UL1449 Recognized
- RoHS compliant
- Operating temperature limit : -40 ~ 125 $^{\circ}$ C
- Storage Temperature Range : -40 ~ 125 $^{\circ}$ C

## ■ 形名構成 Part number system

CDA70 — 301 L — T M

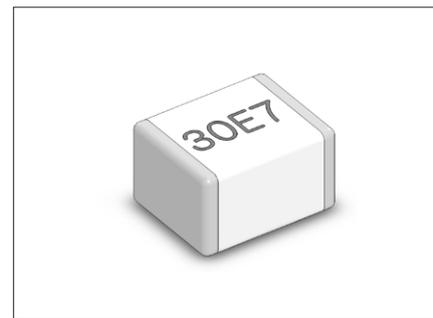
シリーズ名 Series  
直流放電開始電圧 (Vs) DC Spark-over voltage(Vs)  
直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance  
テーピング形態 Taping form  
マーキング Marking

L	$\pm 15\%$
M	$\pm 20\%$

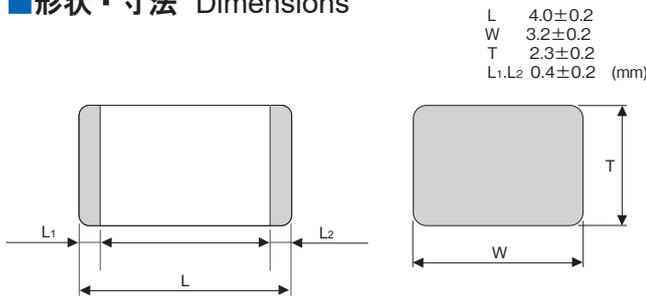
最初の2数字は電圧値の有効数字で第3数字は乗数を表す。  
The first two digits are significant, and the third is number of zeros.

例) 301の場合  
30  $\times 10^1 = 300$ v  
Ex) 301 means:  
30  $\times 10^1 = 300$ v

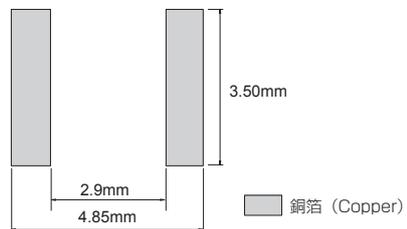
T テーピング Taping



## ■ 形状・寸法 Dimensions



## ■ 推奨ランドパターン Recommended Land Pattern

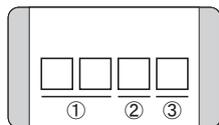


## ■ 特性 Characteristics

形名 Part number	直流放電開始電圧 DC Spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR	静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-5V max. C	サージ耐量 Surge current Capacity 8/20 $\mu$ s	サージ寿命 Surge life test	AC耐電圧 Withstanding Voltage	UL規格認定品 UL recognized		cUL規格認定品 cUL recognized	EN規格認定品 EN recognized
							UL497B File No. E175280	UL1449 File No. E318314	CSA C22.2No.269 UL File No. E318314	EN62368-1 File No. J50164470
CDA70-701M	700V (560~840)	$\geq 100$ M $\Omega$	DC250V	2,000A	8/20 $\mu$ s 100A.300times	—	○	○ 1)	○ 1)	—
CDA70-102M	1,000V (800~1,200)		—			—	○ 1)	○ 1)	—	
CDA70-272M	2,700V (2,160~3,240)		AC1,000V-1min AC1,200V-3s			—	○ 1)	○ 1)	—	
CDA70-302M	3,000V (2,400~3,600)		AC1,500V-1min			—	○ 1)	○ 1)	○ 2)	
CDA70-362M	3,600V (2,880~4,320)		AC1,800V-3s			—	○ 1)	○ 1)	○ 2)	

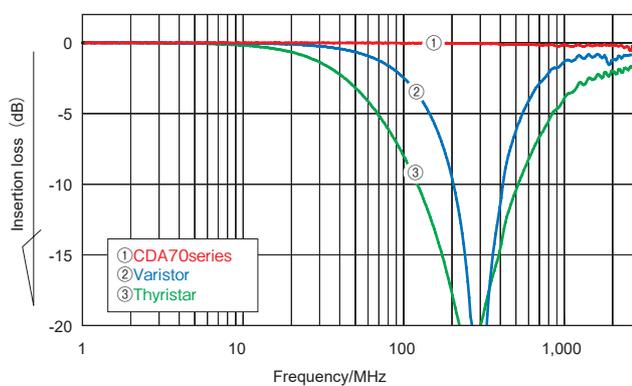
- 1) :バリスタ (AC125V : V 1mA  $\geq$  270V D  $\geq$   $\phi$  7mm, AC250V : V 1mA  $\geq$  470V D  $\geq$   $\phi$  7mm) と電氣的に直列接続する事により、認定されます。  
Approved if used with a varistor (125VAC : V1mA  $\geq$  270V, D  $\geq$   $\phi$  7mm, 250VAC : V1mA  $\geq$  470V, D  $\geq$   $\phi$  7mm), electrically connected in series.
- 2) :バリスタ (V 1mA  $\geq$  470V D  $\geq$   $\phi$  5mm) と電氣的に直列接続する事により、認定されます。  
Approved if used with a varistor (V1mA  $\geq$  470V, D  $\geq$   $\phi$  5mm), electrically connected in series.
- 3) : 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認願います。  
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

■マーキング Marking



- ①: 形名略記号 (最大2文字の数字)  
Part number (Number with two digits maximum)
- ②: 製造月  
Production month
- ③: 製造年  
Production year

■挿入損失特性 (参考値) Insertion loss (Reference Value)



左図に示すように、CDA70 シリーズは、0.6pF 以下という低静電容量のため、メガビットクラスの高速通信信号を阻害しません。

As can be seen in the figure on the left, the CDA70 series can be used on megabit class lines without inhibiting the high-speed signals due to a low capacitance of less than 0.6pF.

■はんだ付け条件は 93 頁をご参照下さい。 Please refer to page 93 for soldering conditions.

CSA70 はチップタイプの通信回線用サージアブソーバです。当社が永年培って参りましたマイクロギャップ方式を採用しているため、優れたサージ応答特性と0.6pF以下という低静電容量を実現。小型でありながら、2,000A (8/20 μs) のサージ耐量を有しています。400V 品は ADSL POTS\* スプリッタ用規格：ITU-T (国際電気通信連合 試験規格) K.20 あるいは K.21 の Basic Test Condition に対応しています。

CSA70 is a chip type surge absorber for protecting communication networks. Through our long history of developing microgap products, we have been able to realize a product with excellent surge protection characteristics and low capacitance of less than 0.6pF. Even with its small package design, it is easily able to withstand 2,000A (8/20 μs) surges. Meets the standard for ADSL POTS\* splitters, in accordance with ITU-T (International Telecommunication Union test standard) K.20 and K.21 Basic Test Conditions. \*POTS: Plain Old Telephone Service

## ■特長

- 4032 形状の小型チップで、自動実装、フロー・リフローはんだに対応
- マイクロギャップを利用した優れたサージ応答特性
- 0.6pF 以下という低静電容量で、メガビットクラスの高速度通信信号に対応
- 100MΩ 以上の高い絶縁抵抗特性
- 端子電極はメッキで、完全鉛フリー対応品
- UL497B 取得済み
- 使用温度範囲 (一般仕様) : -40 ~ 125°C
- 保存温度範囲 (一般仕様) : -40 ~ 125°C

## ■ Features

- Standard small chip package (EIA 1612, height 2.3+/-0.2mm), for use with standard place and reflow solder equipment.
- Superior surge response characteristics from microgap technology.
- Low capacitance of less than 0.6pF means no appreciable attenuation on high-speed, megabit class communication signals.
- High insulation resistance of over 100Mohm.
- Use tin plated electrodes and are completely lead free.
- This series are recognized under UL 497B.
- Operating temperature limit : -40 ~ 125°C
- Storage Temperature Range : -40 ~ 125°C

## ■形名構成 Part number system

CSA70 — 401 L — T

シリーズ名  
Series

直流放電開始電圧 (Vs)  
DC Spark-over  
voltage (Vs)

直流放電開始電圧許公差  
DC Spark-over  
voltage tolerance

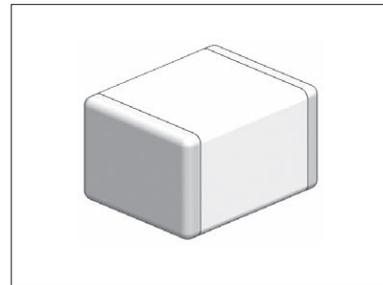
テーピング形態  
Taping form

最初の2数字は電圧値の有効数字で  
第3数字は乗数を表す。  
The first two digits are significant,  
and the third is number of zeros.

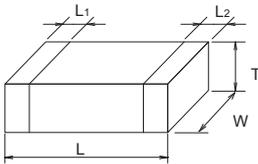
L	±15%
M	±20%

T	テーピング Taping
---	-----------------

例) 401の場合  
40 × 10<sup>1</sup> = 400V  
Ex) 401 means:  
40 × 10<sup>1</sup> = 400V

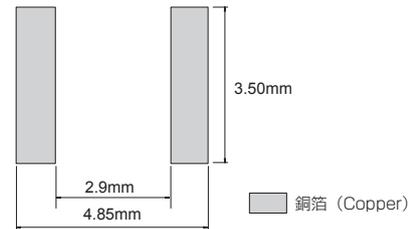


## ■形状・寸法 Dimensions



L	4.0±0.2
W	3.2±0.2
T	2.3±0.2
L1, L2	0.4±0.2 (mm)

## ■推奨ランドパターン Recommended Land Pattern



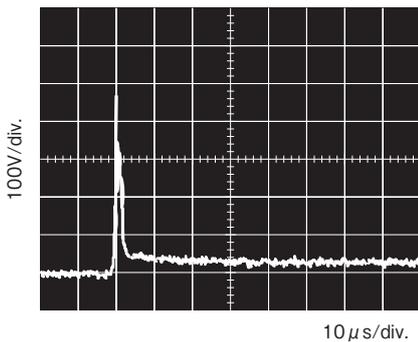
## ■特性 Characteristics

形名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 μs	サージ寿命 Surge life test	UL規格認定品 UL recognized
		≥ 100MΩ	DC100V				UL 497B File No. E175280
CSA70-301L	300V (255~345)		≥ 100MΩ	DC100V	≤ 0.6pF	2,000A	8/20 μs-50A 300 times
CSA70-401L	400V (340~460)	DC250V		○			
CSA70-601M	600V (480~720)	○					

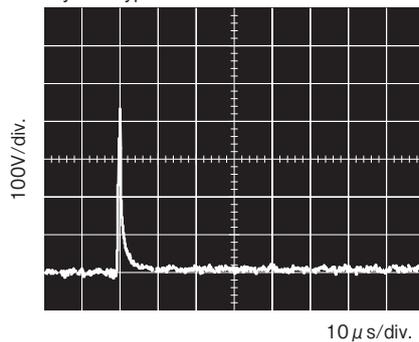
1) : 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認ください。  
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

## ■サージ応答特性 (参考値) Surge Response Characteristics (Reference)

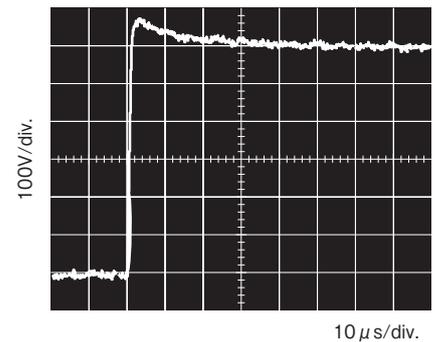
10/700 μs 4kV サージに対する応答波形  
Response waveform against 10/700 μs 4kV  
CSA70-401L



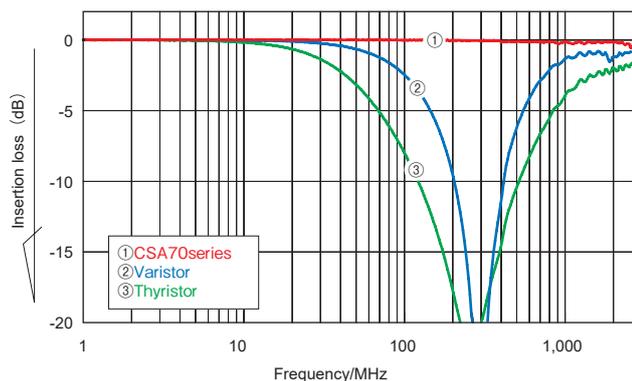
サイリスタタイプ  
Thyristor type 350V



バリスタ  
Varistor 390V



■挿入損失特性（参考値） Insertion loss (Reference Value)



左図に示すように、CSA70 シリーズは、0.6pF 以下という低静電容量のため、メガビットクラスの高速通信信号を阻害しません。

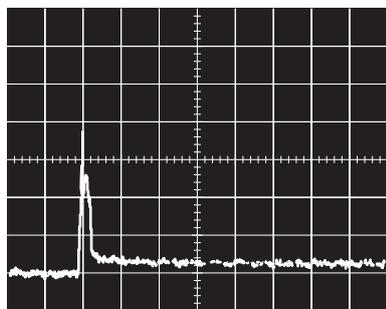
As can be seen in the figure on the left, the CSA70 series can be used on megabit class lines without in bibiting the high-speed signals due to a low capacitance of less than 0.6pF.

■ ITU-T K.20 or K.21 Basic Test Condition for CSA70-401L (Reference)

サージ試験 : 10/700  $\mu$ s 1.5kV / 4kV (25 $\Omega$ )  $\pm$  5times

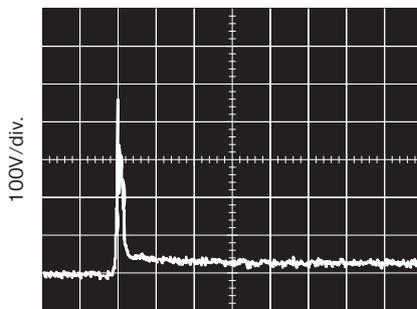
Surge Test

応答波形 Response waveform  
10/700  $\mu$ s 1.5kV



10  $\mu$ s/div.

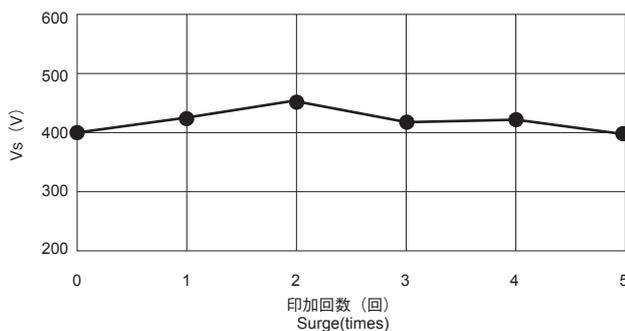
応答波形 Response waveform  
10/700  $\mu$ s 4kV



10  $\mu$ s/div.

AC 誘導試験 : AC600V (600 $\Omega$ ) 1s 5times

Power induction Test



左図に示すように、本試験において、CSA70-401L の放電開始電圧が低下することはありません。また、絶縁抵抗、静電容量にも変化は生じません。

As seen in the figure on the left, through out the test, the breakdown voltage never decreases, Furthermore, there is no change in the insulation resistance or capacitance of the part.

AC 混触試験 : AC230V (10 ~ 1000 $\Omega$ ) 15min.

Power cross Test

但し、AC230V 印加時に CSA70-401L は動作しません。

However, AC230V is too low for CSA70-401L to react.

上記のように、CSA70-401L は ADSL POTS\* スプリッタ用規格:ITU-T (国際電気通信連合 試験規格) K.20 あるいは K.21 の Basic Test Condition に対応しています。

As mentioned above, CSA70-401L correspond to ITU-T (International / Telecommunication Union Test Standard) K.20 or K.21 Basic Test Conditions for the ADSL POTS\* splitter standard

■はんだ付け条件は 93 頁をご参照下さい。 Please refer to page 93 for soldering conditions.

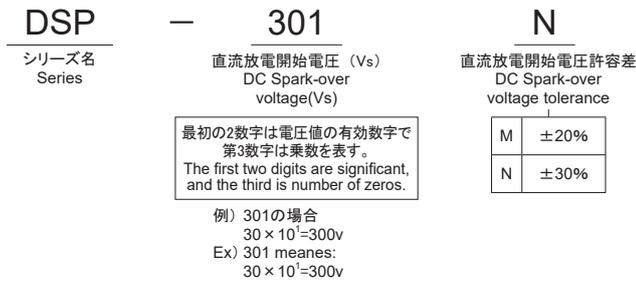
## ■特長

- カーステレオ、無線機、VTR、BSチューナー等のアンテナの静電気対策に使用可能
- ディスプレイ装置、モニターテレビ等の管内放電対策 (DSP-141Nは、除く) に使用可能
- その他静電気トラブル防止対策に使用可能
- 使用温度範囲 (一般仕様) : -40 ~ 85°C
- 保存温度範囲 (一般仕様) : -55 ~ 125°C

## ■Features

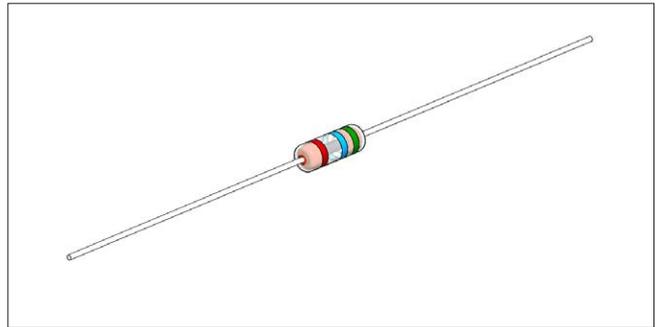
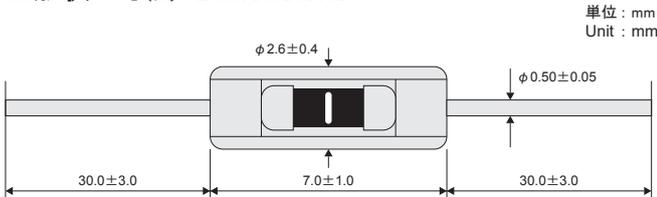
- Car radio, radio cassette, wireless, new media.
- Protection from electrostatic discharge in a CRT display or monitor TV. (Except DSP-141N)
- Protection against electrostatic discharge.
- Operating temperature limit : -40 ~ 85°C
- Storage Temperature Range : -55 ~ 125°C

## ■形名構成 Part number system

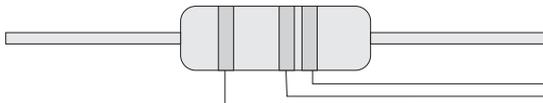


A11F	アキシアルテーピング (テープ幅26mm)、フラットバック Axial taping (taping width 26mm), ammo pack taping
A21F	アキシアルテーピング (テープ幅52mm)、フラットバック Axial taping (taping width 52mm), ammo pack taping
A21R	アキシアルテーピング (テープ幅52mm)、リール巻 Axial taping (taping width 52mm), Reel taping
C04F	ラジアルテーピング、フラットバック Radial, ammo pack taping
S00B	バラ品袋詰 Bulk pack

## ■形状・寸法 Dimensions



## ■マーキング Marking

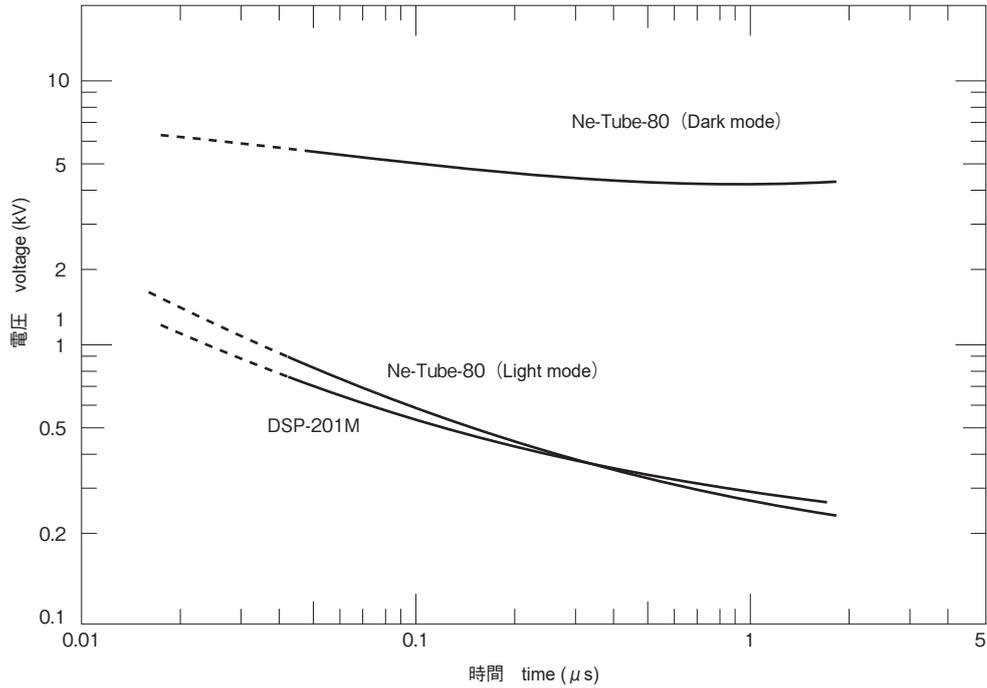


カラーコード Color code	第一色帯 First color band 形名 Part number	第二色帯 Second color band 製造ロット番号の10の桁 The tens digit of product Lot No.	第三色帯 Third color band 製造ロット番号の1の桁 The unit digit of product Lot No.
黒 Black		0	0
茶 Brown	201M	1	1
赤 Red	301N	2	2
だいだい Orange		3	3
黄 Yellow		4	4
緑 Green	501N	5	5
青 Blue		6	6
紫 Purple	751N	7	7
灰 Gray		8	8
白 White	141N	9	9

## ■特性 Characteristics

形名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR	静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 μs	サージ寿命 Surge life test	
DSP-141N	140V (98~182)	≥ 100MΩ	≤ 1pF	1,000A	1,500pF-0Ω-10kV 200 times	
DSP-201M	200V (160~240)					DC 50V
DSP-301N	300V (210~390)					DC 100V
DSP-501N	500V (350~650)					DC 250V
DSP-751N	750V (525~975)					

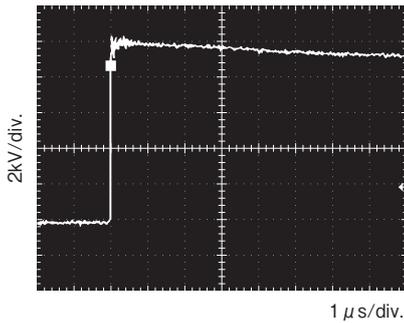
■ V-t 特性 (参考値) V-t Characteristics (Reference)



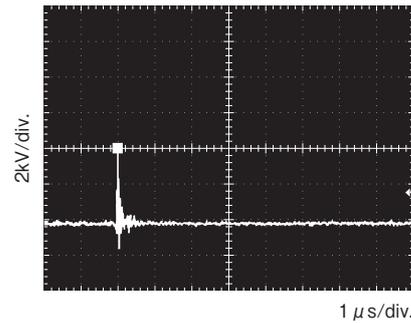
- ・ 急峻な立上りの静電気に対して素早い応答特性を示します。
- ・ 明暗効果がありません。
- ・ Rapid response against electrostatic discharge with instantaneous rise.
- ・ No dark effect.

■ 静電気応答特性 (参考値) Electrostatic response characteristics (Reference)

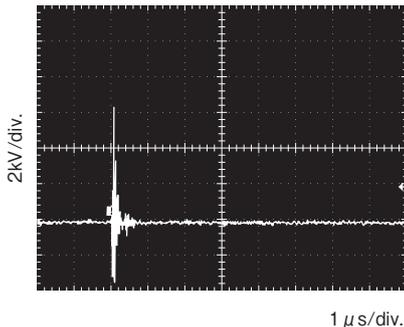
静電気原波形 Original waveform  
500pF-500Ω-10kV



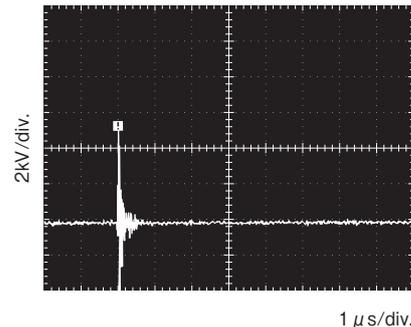
DSP-201M 応答波形 (明所、暗所)  
DSP-201M Response waveform (Light & Dark mode)



Ne管 (80V) 応答波形 (暗所)  
Ne-Tube-80V Response waveform (Dark mode)



Ne管 (80V) 応答波形 (明所)  
Ne-Tube-80V Response waveform (Light mode)



■ 特長

- 非常に小型であるにもかかわらず、放電開始電圧が高電圧 (1000, 1500, 2700, 3000Vの4品種)
- DSP-272MはAC1200V-3秒又はAC1000V-1分、DSP-302MはAC1500V-1分のAC試験に対応可能
- 静電気サージに対し吸収性がよく、制限電圧が低い
- 静電容量が小さく、絶縁性(100MΩ以上)にも優れる
- 繰り返し静電気サージ及び環境変化に対して安定
- 極性が無い
- 明所暗所による特性の差がない
- 使用温度範囲 (一般仕様) : -40 ~ 85°C
- 保存温度範囲 (一般仕様) : -55 ~ 125°C

■ Features

- High DC spark-over voltage (4types; 1000, 1500, 2700, 3000V) in spite of compact size.
- DSP-272M and DSP-302M each correspond to 1200volts rms 3seconds or 1000volts rms 1minute and 1500volts rms 1minute AC withstanding voltage tests respectively.
- Quick response for electrostatic surge and low limiting voltage.
- Small capacitance and excellent insulation resistance (100M Ω min)
- Stable for repeated electrostatic test conditions and environmental fluctuation.
- No polarity.
- No dark effect.
- Operating temperature limit : -40 ~ 85°C
- Storage Temperature Range : -55 ~ 125°C

■ 形名構成 Part number system

DSP — 272 M — A21R

シリーズ名 Series      直流放電開始電圧 (Vs) DC Spark-over voltage(Vs)      直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance      包装形態 Packing form

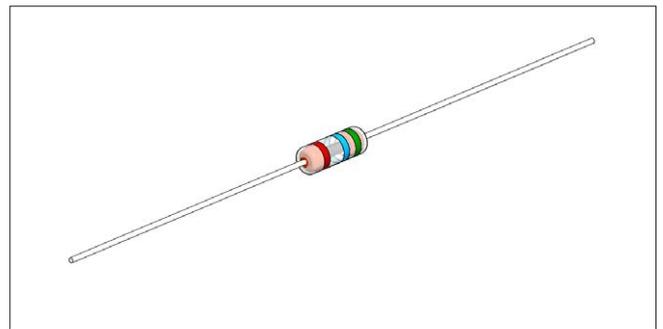
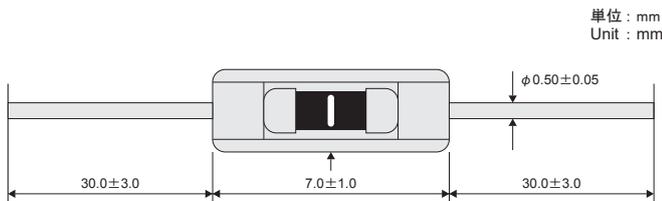
最初の2数字は電圧値の有効数字で、第3数字は乗数を表す。  
The first two digits are significant, and the third is number of zeros.

例) 272の場合 27 × 10<sup>2</sup> = 2700V  
Ex.) 272means 27 × 10<sup>2</sup> = 2700V

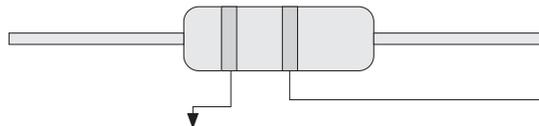
M	±20%
---	------

A11F	アキシアルテーピング(テープ幅26mm)、フラットバック Axial taping (taping width 26mm), ammo pack taping
A21F	アキシアルテーピング(テープ幅52mm)、フラットバック Axial taping (taping width 52mm), ammo pack taping
A21R	アキシアルテーピング(テープ幅52mm)、リール巻 Axial taping (taping width 52mm), Reel taping
S00B	バラ品袋詰 Bulk pack

■ 形状・寸法 Dimensions



■ マーキング Marking



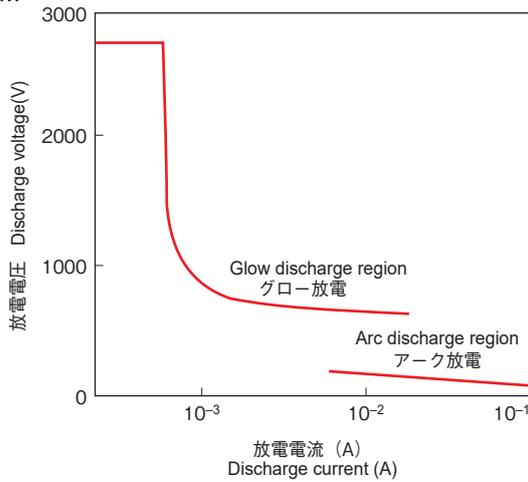
カラーコード Color code	Color code	第一色帯 First color band	第二色帯 Second color band
		形名 Part number	製造ロット番号の1の位 The unit digit of lot number
黒	Black	102M	0
茶	Brown	152M	1
赤	Red	272M	2
だいだい	Orange	302M	3
黄	Yellow		4
緑	Green		5
青	Blue		6
紫	Purple		7
灰	Gray		8
白	White		9

■ 特性 Characteristics

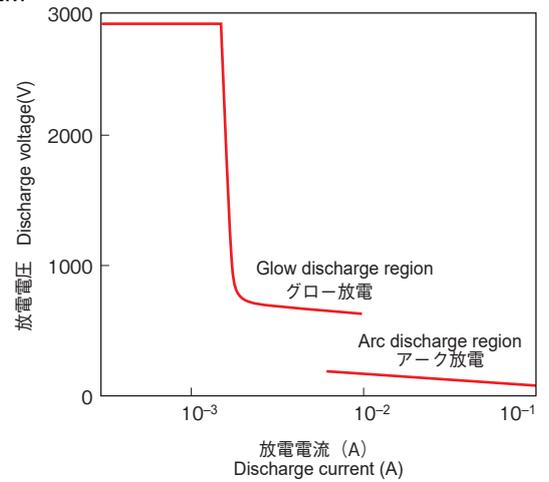
形名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	AC耐電圧 AC withstanding voltage	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 μ s.	サージ寿命 Surge life test
DSP-102M	1,000V (800~1,200)	≥ 100MΩ	DC500V	≤ 1pF	—	300A	1,500pF-0Ω-10kV 200 times
DSP-152M	1,500V (1,200~1,800)				—		
DSP-272M	2,700V (2,160~3,240)				AC1,000V-1min AC1,200V-3s		
DSP-302M	3,000V (2,400~3,600)				AC1,500V-1min		

■ V-I 特性 (参考値) V-I Characteristics (Reference)

DSP-272M

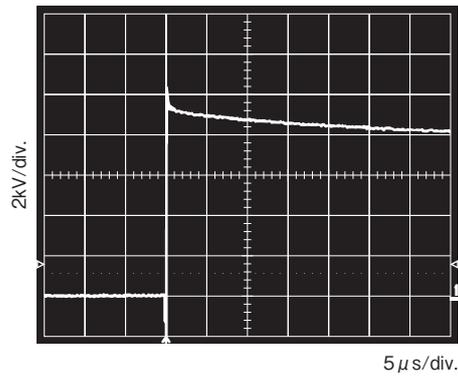


DSP-302M

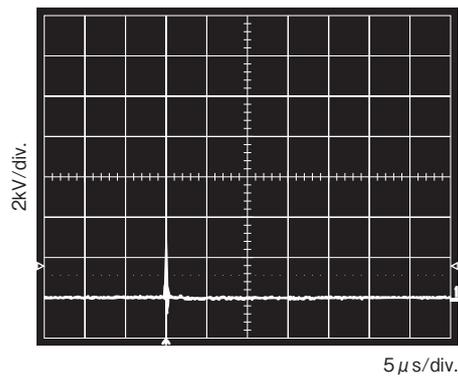


■ 静電気応答特性 (参考値) Electrostatic response characteristics (Reference)

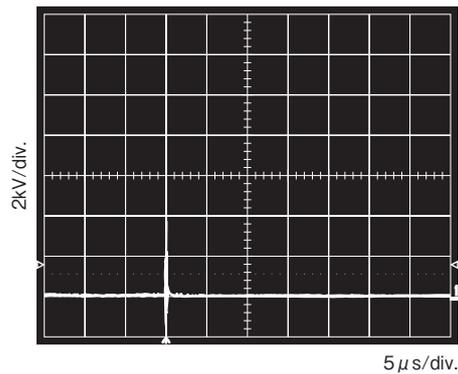
静電気原波形 Original waveform  
500pF-500Ω-10kV



DSP-272M 応答波形  
DSP-272M Response waveform



DSP-302M 応答波形  
DSP-302M Response waveform



CSA30 (3216 形状) はチップタイプの静電気対策用サージアブソーバです。当社が永年培って参りましたマイクロギャップ方式を採用しているため、優れたサージ応答特性と 1pF 以下という低静電容量を実現。小型でありながら、IEC61000-4-2 に十分対応できる 150pF-330Ω-25kV の静電気サージ寿命を有しています。

CSA30 (EIA 1206 size) is a chip type surge absorber for protection from ESD (electrostatic discharge). Through our long history of developing microgap products, we have been able to realize a product with excellent surge protection characteristics and low capacitance of less than 1pF. Even with its small package design, it is easily able to meet the electrostatic protection requirements of IEC61000-4-2.

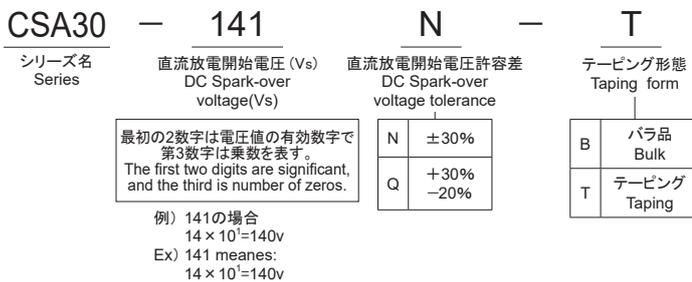
## ■ 特長

- 高密度表面実装対応の静電気対策用サージアブソーバ
- フロー・リフローはんだに対応
- マイクロギャップを利用した優れたサージ応答特性
- 低静電容量により高周波回路上での使用が可能
- 高絶縁抵抗特性
- エンボステープング対応
- IEC61000-4-2 対応品
- 使用温度範囲 (一般仕様) : -40 ~ 125°C
- 保存温度範囲 (一般仕様) : -55 ~ 125°C

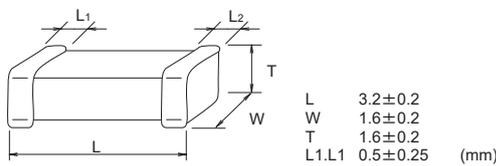
## ■ Features

- ESD surge absorber in a compact surface mount package
- Can be used with flow or reflow solder
- Microgap technology gives excellent surge response
- Can use in high frequency circuits due to low capacitance
- High insulation resistance characteristics
- Available in embossed taping
- Conforms with IEC61000-4-2 standard
- Operating temperature limit : -40 ~ 125°C
- Storage Temperature Range : -55 ~ 125°C

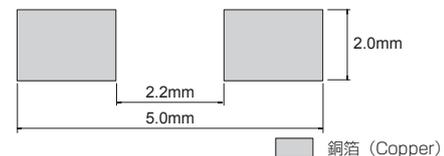
## ■ 形名構成 Part number system



## ■ 形状・寸法 Dimensions



## ■ 推奨ランドパターン Recommended Land Pattern



## ■ 特性 Characteristics

形名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ寿命 (接触放電) Surge life test (Contact discharge)
CSA30-141N	140V (98~182)	≥ 100MΩ	DC50V	≤ 1pF	150pF-330Ω-25kV 20 times
CSA30-401Q	400V (320~520)		DC250V		

## ■ IEC61000-4-2 について

- 静電気放電イミュニティ試験  
150pF-330Ω-2 ~ 8kV (接触放電)  
2 ~ 15kV (気中放電)
- CSA30 は、これに十分対応できる 150pF-330Ω-25kV の静電気サージ寿命を有しております。

## ■ About IEC61000-4-2

- Electrostatic discharge immunity test  
150pF-330Ω- 2 ~ 8kV (Contact discharge)  
2 ~ 15kV (Air discharge)
- CSA30 series easily able to meet requirements of IEC61000-4-2.

■ はんだ付け条件は 93 頁をご参照下さい。 Please refer to page 93 for soldering conditions.

CSA20 (2125 形状) はチップタイプの静電気対策用サージアブソーバです。当社が永年培って参りましたマイクロギャップ方式を採用しているため、優れたサージ応答特性と 1pF 以下という低静電容量を実現。小型でありながら、IEC61000-4-2 に十分対応できる 150pF-330Ω-20kV の静電気サージ寿命を有しています。

CSA20 (EIA 0805 size) is a chip type surge absorber for protection from ESD (electrostatic discharge). Through our long history of developing microgap products, we have been able to realize a product with excellent surge protection characteristics and low capacitance of less than 1pF. Even with its small package design, it is easily able to meet the electrostatic protection requirements of IEC61000-4-2.

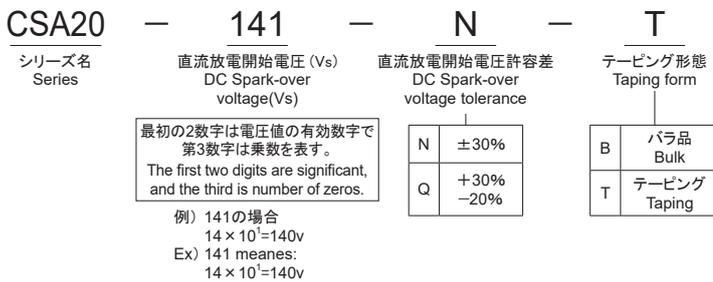
## ■ 特長

- 高密度表面実装対応の静電気対策用サージアブソーバ
- フロー・リフローはんだに対応
- マイクロギャップを利用した優れたサージ応答特性
- 低静電容量により高周波回路上での使用が可能
- 高絶縁抵抗特性
- エンボステープ対応
- IEC61000-4-2 対応品
- 使用温度範囲 (一般仕様) : -40 ~ 125°C
- 保存温度範囲 (一般仕様) : -55 ~ 125°C

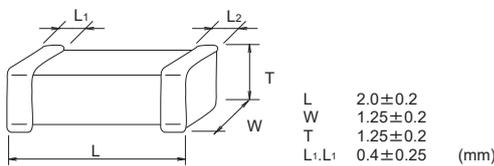
## ■ Features

- ESD surge absorber in a compact surface mount package
- Can be used with flow or reflow solder
- Microgap technology gives excellent surge response
- Can use in high frequency circuits due to low capacitance
- High insulation resistance characteristics
- Available in embossed taping
- Conforms with IEC61000-4-2 standard
- Operating temperature limit : -40 ~ 125°C
- Storage Temperature Range : -55 ~ 125°C

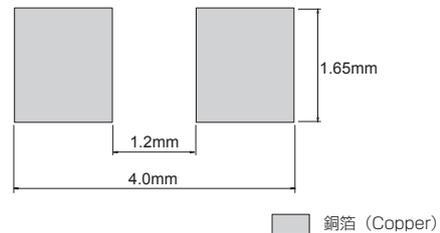
## ■ 形名構成 Part number system



## ■ 形状・寸法 Dimensions



## ■ 推奨ランドパターン Recommended Land Pattern



## ■ 特性 Characteristics

形名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ寿命 (接触放電) Surge life test (Contact discharge)
CSA20-141N	140V (98~182)	≥ 100MΩ	DC50V	≤ 1pF	150pF-330Ω-20kV 20 times
CSA20-401Q	400V (320~520)		DC250V		

## ■ IEC61000-4-2 について

- 静電気放電イミュニティ試験  
150pF-330Ω-2 ~ 8kV (接触放電)  
2 ~ 15kV (空中放電)
- CSA20 は、これに十分対応できる 150pF-330Ω-20kV の静電気サージ寿命を有しております。

## ■ About IEC61000-4-2

- Electrostatic discharge immunity test  
150pF-330Ω- 2 ~ 8kV (Contact discharge)  
2 ~ 15kV (Air discharge)
- CSA20 series easily able to meet requirements of IEC61000-4-2.

■ はんだ付け条件は 93 頁をご参照下さい。 Please refer to page 93 for soldering conditions.

ラインサージプロテクタ“ライトル”は、誘導雷サージ（雷害）やノイズなどの異常電圧から、あらゆる電子機器を保護する為に開発された製品です。LTP シリーズは、制御盤や配電盤内に取り付け可能です。

LITOL Line Surge Protector has been developed to effectively protect all types of electronic equipment and machinery from induced surge voltages from lightning and from electrical noise. The LTP series can be installed in control boxes and in switch boards.

## ■ 特長

- 1台で線間、対地間を保護
- 取り扱いや取り付けが非常に簡単
- 繰り返しサージに強く、長寿命
- 定格電圧 AC125V/AC250V/AC400V に対応
- 雷サージにすばやく動作し、機器を保護
- クラスII（JIS C5381-11）のサージ試験条件を満足
- 使用温度範囲（一般仕様）：-25 ~ 85℃
- 保存温度範囲（一般仕様）：—

## ■ Features

- 1 unit can protect between lines and between ground
- Compact and easy to mount
- Durable against multiple surges, long life
- Compatible with rating of 125VAC/250VAC/400VAC
- Responds quickly to lightning surges, protects devices
- Satisfy with ClassII surge test condition. (JIS C5381-11)
- Operating temperature limit : -25 ~ 85℃
- Storage Temperature Range : —

## ■ 代表的使用例

- NC 工作機、放電加工機、ロボット等 工場設備の保護

## ■ Applications

- NC tooling, arc discharge machining, robots, and others.

### (配線方法)

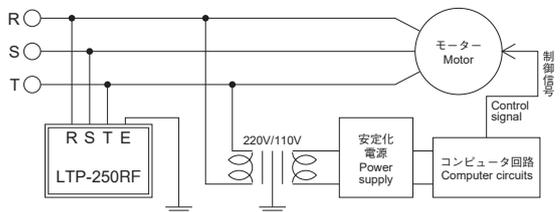
機械の制御盤の電源入力には R, S(N), T, E の銘板がありますが、LTP-250RF, LTP-125RF, LTP-400RF の端子板にも同様な表示がありますので、それぞれの R-R、S-S(N-N)、T-T、E-E を結線して下さい。

### (Wiring method)

There are name plates of R,S(N),T,E in power line input of machine control panel. Please connect corresponding parts of "LTP-250RF, LTP-125RF, LTP-400RF" to the above, like R-R, S-S(N-N) and T-T, E-E.

### LTP-250RF

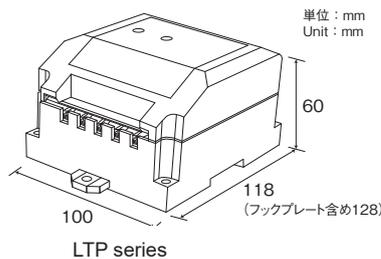
三相3線AC250V  
Three-Phase 3 wire AC250V



## ■ 形名構成 Part number system

<b>LTP</b> 形状 Shape	—	<b>125</b> 定格電圧 Rated voltage	—	<b>RF</b> 記号 code
		125 AC125V		R I <sub>max</sub> =20kA
		250 AC250V		F 機能表示有 Operating indicator LED
		400 AC400V		

## ■ 形状・寸法 Dimensions



## ■ 特性 Characteristics

形名 Part number	最大連続使用電圧 Maximum continuous operating voltage U <sub>c</sub>	公称放電電流 Nominal discharge current I <sub>n</sub>	最大放電電流 Maximum discharge current I <sub>max</sub>	電圧防護レベル Voltage protection level Up 1)		機能表示 Operating indicator 2)	
LTP-125RF	AC150V (単相3線) (Single-phase 3 wires)	10kA (8/20μs)	20kA (8/20μs)	ライン間	Line to line	有り YES	
LTP-250RF	AC275V (三相3線) (Three-phase 3 wires)			ライン-アース間	Line to ground		1.2kV
				ライン間	Line to line		1.5kV
LTP-400RF	AC510V (三相4線) (Three-phase 4 wires)			ライン-アース間	Line to ground		1.5kV
				ライン間	Line to line		2.5kV
				ライン-アース間	Line to ground	2.5kV	

1) : 公称放電電流 I<sub>n</sub> (8/20 μs) 印加時

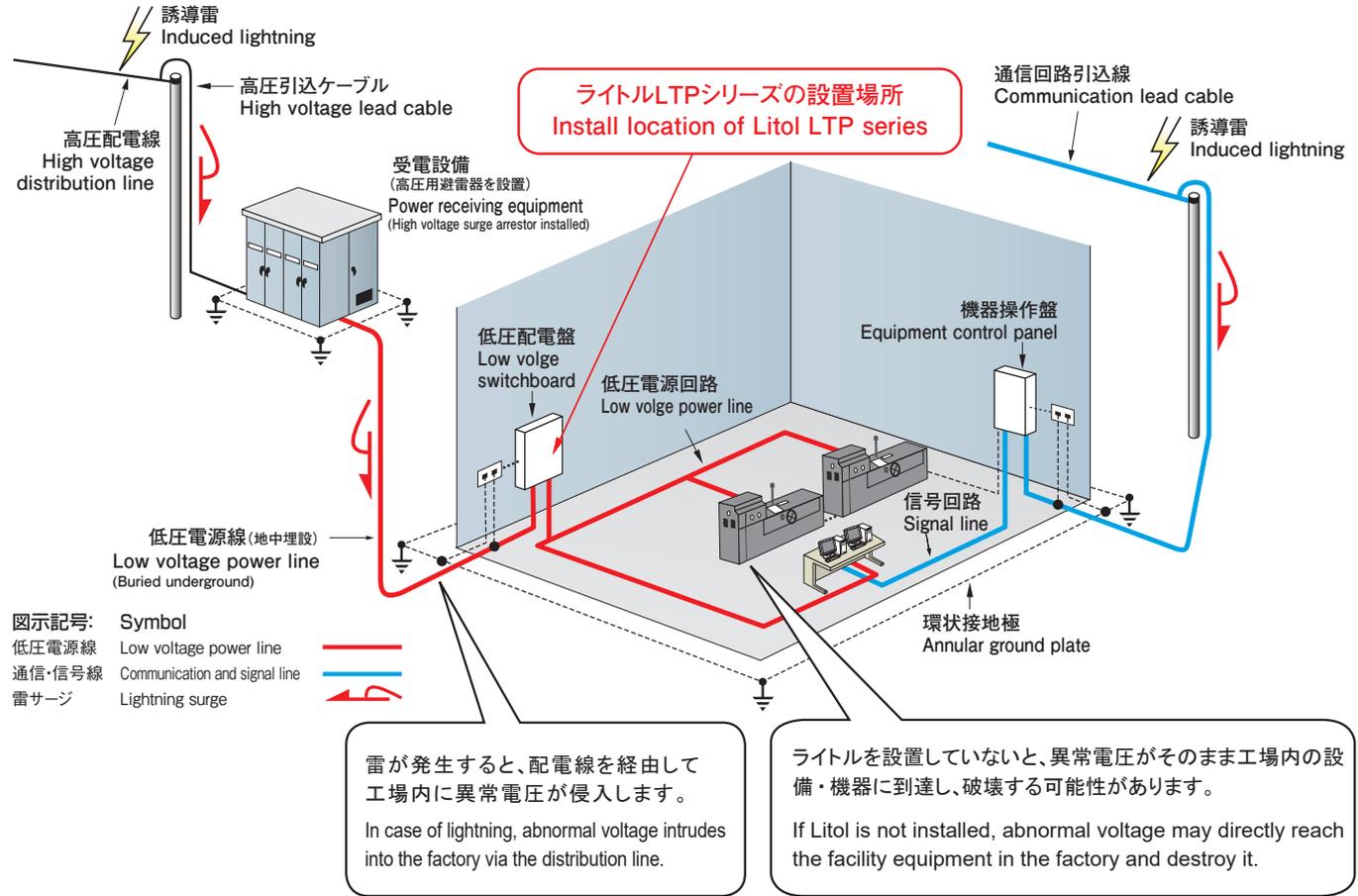
1) : Nominal discharge current I<sub>n</sub> : 8/20 μs

2) : 機能表示ランプ (LED) が点灯 (通電中、消灯した場合は交換してください)

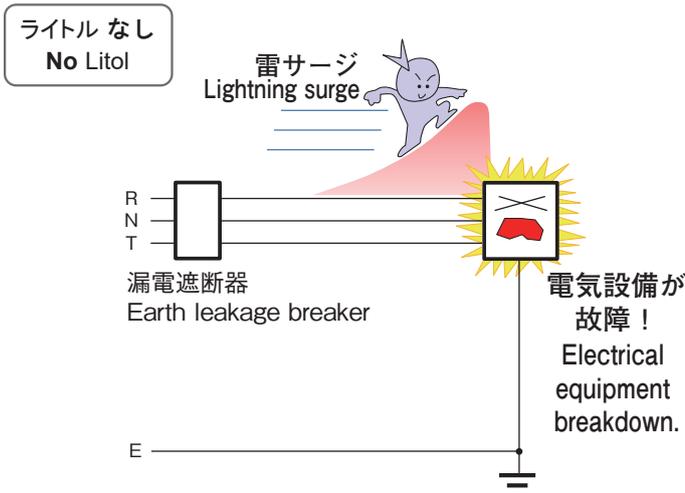
2) : The LED isn't replace the immediately.

■ 雷サージの侵入経路と配電盤や制御盤への雷対策  
■ Intrusion route of lightning surge and measures against surge to switchboard and control panel

工場の例 Example: Power Line of Factory

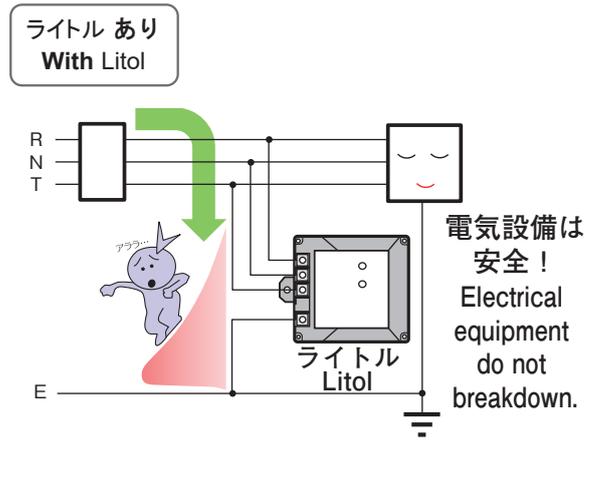


■ ライトル (LTP) の役割



雷サージのエネルギーがそのまま電気設備などに到達し、半導体部品の破壊など、故障につながります。  
The energy of the lightning surge reaches the electric equipment directly, leading to malfunction such as destruction of semiconductor parts.

■ The effect of Litol



ライトルは、普段は開いていて、雷サージが侵入した瞬間だけ閉じるスイッチのようなものです。  
Litol is like a switch, normally open and closes only at the moment lightning surge is applied.

- ライトル (LTP) は、誘導雷サージの異常電圧を、保護したい設備の耐圧レベル以下に制限し、機器の破壊を防ぎます。
- Litol (LTP) limits the abnormal voltage of induced lightning surge to below the withstand voltage level of the equipment to be protected, and prevents destruction of equipment.

# テーピング・包装形態

# Taping・Packing

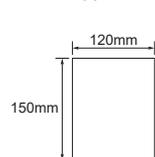
## ■包装数量・包装形態 Packing quantity・Packing form

形態 Form	CSA20, CSA30: 数量 CSA20, CSA30/Unit quantity	CSA70, CDA70: 数量 CSA70, CDA70/Unit quantity	FA44: 数量 FA44/Unit quantity	FA55: 数量 FA55/Unit quantity	DSA: 数量 DSA/Unit quantity	DA53: 数量 DA53/Unit quantity
バラ袋詰め Bulk packing in plastic bag	B type : 500個/袋 B type : 500pcs/bag				A type : 100個/袋 A type : 100pcs/bag 05F25 : 100個/袋 05F25 : 100pcs/bag	B type : 100個/袋 B type : 100pcs/bag E15E : 100個/袋 E15E : 100pcs/bag E25E : 100個/袋 E25E : 100pcs/bag
アキシアルテーピング(箱詰め) Axial taping (in box)			A22F : 800個/箱 A22F : 800pcs/box	A22F : 500個/箱 A22F : 500pcs/box		A22F : 500個/箱 A22F : 500pcs/box
ラジアルテーピング(箱詰め) Radial taping (in box)			G04F : 1000個/箱 G04F : 1000pcs/box H06F : 1200個/箱 H06F : 1200pcs/box H06G : 1200個/箱 H06G : 1200pcs/box	G04F : 1000個/箱 G04F : 1000pcs/box H06F : 1000個/箱 H06F : 1000pcs/box		
SMDテーピング(リール巻) SMD taping (in reel)	T type : 2000個/リール T type : 2000pcs/reel					

形態 Form	DSP: 数量 DSP/Unit quantity	高電圧DSP: 数量 High voltage DSP/Unit quantity	DSS: 数量 DSS/Unit quantity	高電圧DSS: 数量 High voltage DSS/Unit quantity	DE37: 数量 DE37/Unit quantity	DSAZR, DSANR, DSAHR: 数量 DSAZR, DSANR, DSAHR/Unit quantity
バラ袋詰め Bulk packing in plastic bag			S00B : 200個/袋 S00B : 200pcs/bag			DSAZR, DSANR : 200個/箱 DSAZR, DSANR : 200pcs/box DSADR : 100個/箱 DSADR : 100pcs/box
アキシアルテーピング(箱詰め) Axial taping (in box)	A11F : 2000個/箱 A11F : 2000pcs/box A21F : 2000個/箱 A21F : 2000pcs/box A12F : 1000個/箱 A12F : 1000pcs/box A22F : 1000個/箱 A22F : 1000pcs/box		A21F : 1000個/箱 A21F : 1000pcs/box A12F : 1000個/箱 A12F : 1000pcs/box A22F : 1000個/箱 A22F : 1000pcs/box		A21F : 1000個/箱 A21F : 1000pcs/box A12F : 1000個/箱 A12F : 1000pcs/box A22F : 1000個/箱 A22F : 1000pcs/box	
アキシアルテーピング(リール巻) Axial taping (in reel)	A21R : 4000個/リール A21R : 4000pcs/reel A22R : 3000個/リール A22R : 3000pcs/reel		A21R : 3000個/リール A21R : 3000pcs/reel A22R : 3000個/リール A22R : 3000pcs/reel			
ラジアルテーピング(箱詰め) Radial taping (in box)	C04F : 2000個/箱 C04F : 2000pcs/box		C04F : 2000個/箱 C04F : 2000pcs/box		D04F : 2000個/箱 D04F : 2000pcs/box (DE37-272M以上は除く) (Except more than DE37-272M) G04F : 1000個/箱 G04F : 1000pcs/box G04G : 1000個/箱 G04G : 1000pcs/box H06F : 1200個/箱 H06F : 1200pcs/box H06G : 1200個/箱 H06G : 1200pcs/box H06K : 1200個/箱 H06K : 1200pcs/box	
ラジアルテーピング(リール巻) Radial taping (in reel)	C04R : 3000個/リール C04R : 3000pcs/reel					

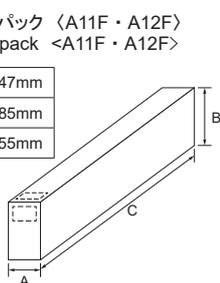
※ 上記以外の包装形態については、ご相談下さい。  
Please consult us for the packing form except the above.

袋詰め <S00B>  
Bulk <S00B>



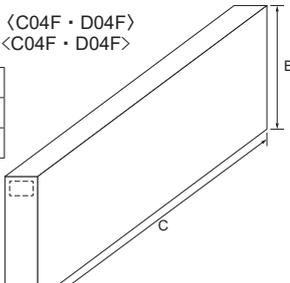
フラットパック <A11F・A12F>  
Ammo pack <A11F・A12F>

A	47mm
B	85mm
C	255mm



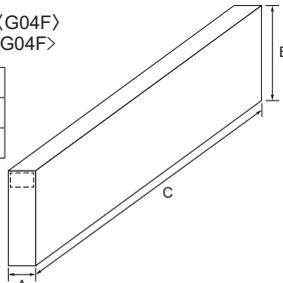
フラットパック <C04F・D04F>  
Ammo pack <C04F・D04F>

A	48mm
B	182mm
C	335mm



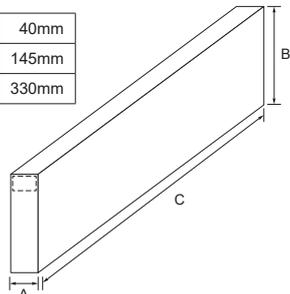
フラットパック <G04F>  
Ammo pack <G04F>

A	40mm
B	140mm
C	330mm



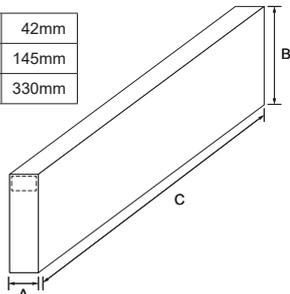
フラットパック <H06F>  
Ammo pack <H06F>

A	40mm
B	145mm
C	330mm



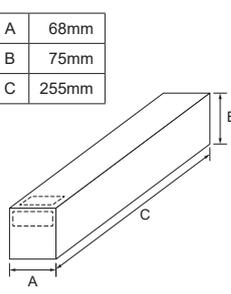
フラットパック <G04G・H06G・H06K>  
Ammo pack <G04G・H06G・H06K>

A	42mm
B	145mm
C	330mm



フラットパック <A21F・A22F>  
Ammo pack <A21F・A22F>

A	68mm
B	75mm
C	255mm



リール巻 <A21R・A22R>  
Reel <A21R・A22R>



A	φ 14min
B	φ 35min
C	400max
W	68mm

包装袋 <CSA20, CSA30>  
Bulk <CSA20, CSA30>

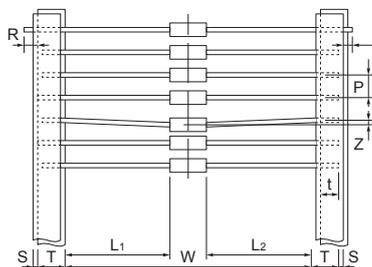


# テーピング・包装形態

# Taping・Packing

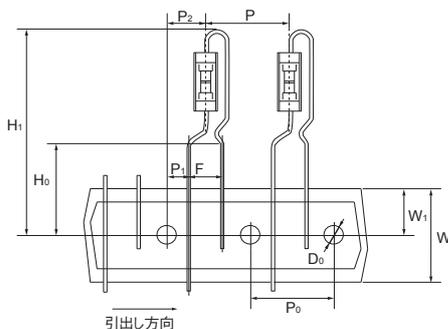
## ■テーピング Taping

アキシャルテーピング Axial taping



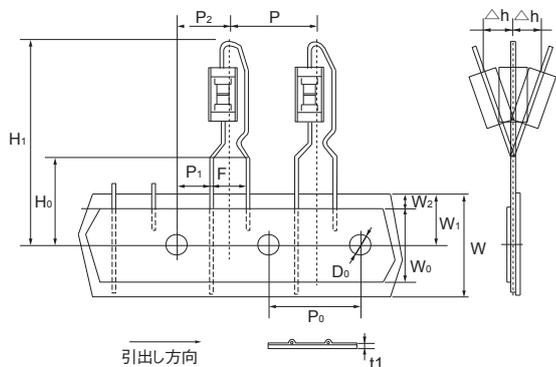
記号 Symbol	アキシャルテーピング Axial Taping(mm)			
	A11	A21	A12	A22
W	26.0 +1.5 -0.0	52.0 +2.0 -1.0	26.0 +1.5 -0.0	52.0 +2.0 -1.0
P	5.0±0.5		10.0±0.5	
L1-L2	1以下 1max.		1以下 1max.	
T	6.0±1.0			
Z	1.0以下 1.0max.	1.2以下 1.2max.	1.0以下 1.0max.	1.2以下 1.2max.
R	リード線が出ないこと。 Lead wire must not project tape.			
t	3.2以上 3.2min.			
S	0.8以下 0.8max.			

ラジアルテーピング : C04F  
高電圧 DSP、高電圧 DSS シリーズ及び DE37-272M 以上は対応しておりません。  
Radial taping:C04F  
High voltage DSP, high voltage DSS and more than DE37-272M is not provided in this form.



記号 Symbol	ラジアルテーピング C04F Radial Taping C04F (mm)
P	12.7±1.0
P <sub>0</sub>	12.7±0.3
P <sub>1</sub>	3.85±0.50
P <sub>2</sub>	6.35±1.30
F	5.0±0.5
W	18.0 +1.0 -0.5
W <sub>1</sub>	9.0±0.5
H <sub>0</sub>	16.0±0.5
H <sub>1</sub>	32.2以下 (32.2max.)
D <sub>0</sub>	φ4.0±0.2

ラジアルテーピング : D04F  
高電圧 DSP、高電圧 DSS シリーズ及び DE37-272M 以上は対応しておりません。  
Radial taping:D04F  
High voltage DSP, high voltage DSS and more than DE37-272M is not provided in this form.



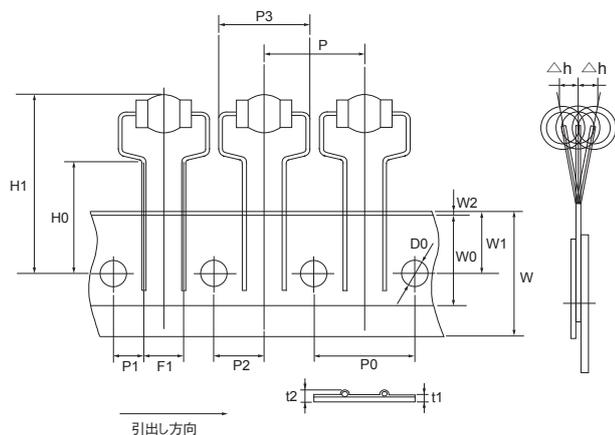
記号 Symbol	ラジアルテーピング D04F Radial Taping D04F (mm)
P	12.7±1.0
P <sub>0</sub>	12.7±0.3
P <sub>1</sub>	3.85±0.50
P <sub>2</sub>	6.35±1.00
F	5.0±0.5
W	18.0 +1.0 -0.5
W <sub>0</sub>	13.0±0.5
W <sub>1</sub>	9.0±0.5
W <sub>2</sub>	3.0max.
H <sub>0</sub>	16.0±0.5
D <sub>0</sub>	4.0±0.2
Δh	2.0max.
H <sub>1</sub>	31.0max.
t <sub>1</sub>	0.6±0.3

# テーピング・包装形態

# Taping・Packing

## ■テーピング Taping

ラジアルテーピング : G04F/G04G/H06F/H06G  
Radial taping : G04F/G04G/H06F/H06G



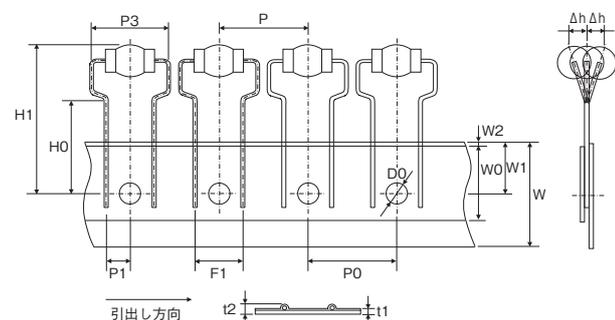
FA55/FA44 シリーズ

FA55 / FA44 Series

記号 Symbol	ラジアルテーピング Radial Taping (mm)		
	G04F	H06F	H06G
P	12.7±1.0	15.0±1.0	
P <sub>0</sub>	12.7±0.3	15.0±0.3	
P <sub>1</sub>	3.85±0.50	3.75±0.5	
P <sub>2</sub>	6.35±1.00	7.5±1.0	
P <sub>3</sub>	11.0±1.0	11.0±1.0	
F <sub>1</sub>	5.0±0.5	7.5±1.0	
W	18.0 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.5</sub>	18.0 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.5</sub>	
W <sub>0</sub>	13.0±0.5	13.0±0.5	
W <sub>1</sub>	9.0±0.5	9.0±0.5	
W <sub>2</sub>	3.0max.	3.0max.	
H <sub>0</sub>	16.0±2.0	16.0±2.0	19.0±1.0
D <sub>0</sub>	4.0±0.2	4.0±0.2	
Δh	2.0max.	2.0max.	
H <sub>1</sub>	FA55(28.5max.) FA44(28.0max.)	FA55(28.5max.) FA44(28.0max.)	FA44(30.0max.)
t <sub>1</sub>	0.6±0.3	0.6±0.3	
t <sub>2</sub>	1.5max.	1.5max.	

ラジアルテーピング : H06K

Radial taping:H06K



DE37 シリーズ

DE37 Series

記号 Symbol	ラジアルテーピング Radial Taping (mm)				
	G04F	G04G	H06F	H06G	H06K
P	12.7±1.0		15.0±1.0		
P <sub>0</sub>	12.7±0.3		15.0±0.3		
P <sub>1</sub>	3.85±0.50		3.75±0.5		
P <sub>2</sub>	6.35±1.00		7.5±1.0		
F <sub>1</sub>	5.0±0.5		7.5±0.5		
W	18.0 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.5</sub>		18.0 <sup>+1.0</sup> <sub>-0.5</sub>		
W <sub>0</sub>	13.0±0.5		13.0±0.5		
W <sub>1</sub>	9.0±0.5		9.0±0.5		
W <sub>2</sub>	3.0max.		3.0max.		
H <sub>0</sub>	17.0±1.0	19.0±1.0	17.0±1.0	19.0±1.0	19.0±1.0
D <sub>0</sub>	4.0±0.2		4.0±0.2		
Δh	2.0max.		2.0max.		
H <sub>1</sub>	28.0max	30.0max	28.0max	30.0max	30.0max
t <sub>1</sub>	0.6±0.3		0.6±0.3		
t <sub>2</sub>	1.5max.		1.5max.		

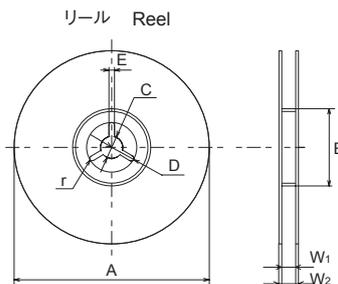
※) テーピングの穴位置が、G04F.G04G.H06F.H06Gと異なります。  
Taping hole position is different from G04F, G04G, H06F, H06G.

# テーピング・包装

# Taping・Packing

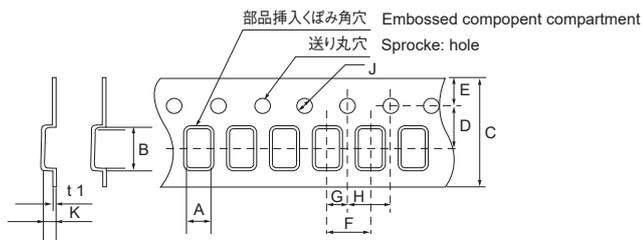
## ■ SMD テーピング (CSA20 シリーズ) SMD Taping (CSA20 Series)

包装記号 Packing code	シリーズ Series	包装数量 Packing Qty
T	CSA20	2,000



プラスチックリール (標準型) Reel 単位 unit (mm)			
A	B	C	D
$\phi 180_{-0.3}^0$	$\phi 60_{+0}^1$	$\phi 13.0 \pm 0.2$	$R10.5 \pm 0.4$
E	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	r
$2.0 \pm 0.5$	$9.0 \pm 0.3$	$11.4 \pm 1.0$	0.5

### プラスチックキャリアテープ Plastic carrier tape

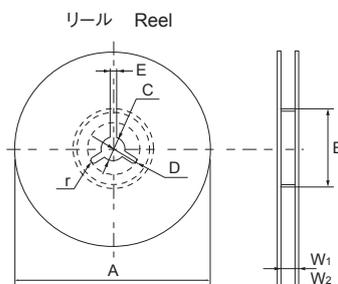


単位 unit (mm)						
形状 mark	A	B	C	D	E	F
CSA20	$1.45 \pm 0.10$	$2.2 \pm 0.1$	$8.0 \pm 0.2$	$3.50 \pm 0.05$	$1.75 \pm 0.10$	$4.0 \pm 0.1$
形状 mark	G	H	J	K	t1	
CSA20	$2.00 \pm 0.05$	$4.0 \pm 0.1$	$\phi 1.5_{+0.1}^0$	$1.42 \pm 0.05$	$0.25 \pm 0.05$	

D, G寸法はそれぞれポケットセンターでの値  
Dimensions of D and G are the values at center of the hole.

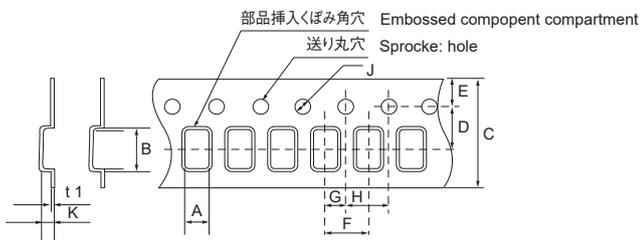
## ■ SMD テーピング (CSA30 シリーズ) SMD Taping (CSA30 Series)

包装記号 Packing code	シリーズ Series	包装数量 Packing Qty
T	CSA30	2,000



プラスチックリール (標準型) Reel 単位 unit (mm)			
A	B	C	D
$\phi 180_{-0.3}^0$	$\phi 60_{+0}^1$	$\phi 13.0 \pm 0.2$	$R10.5 \pm 0.4$
E	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	r
$2.0 \pm 0.5$	$9.0 \pm 0.3$	$11.4 \pm 1.0$	0.5

### プラスチックキャリアテープ Plastic carrier tape

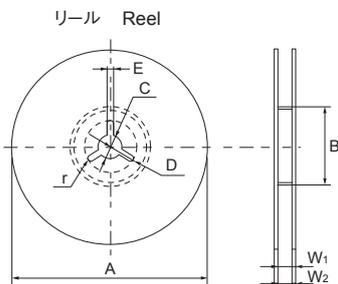


単位 unit (mm)						
形状 mark	A	B	C	D	E	F
CSA30	$1.9 \pm 0.2$	$3.5 \pm 0.2$	$8.0 \pm 0.2$	$3.50 \pm 0.05$	$1.75 \pm 0.10$	$4.0 \pm 0.1$
形状 mark	G	H	J	K	t1	
CSA30	$2.00 \pm 0.05$	$4.0 \pm 0.1$	$\phi 1.5_{+0.1}^0$	$1.8 \pm 0.2$	$0.25 \pm 0.05$	

D, G寸法はそれぞれポケットセンターでの値  
Dimensions of D and G are the values at center of the hole.

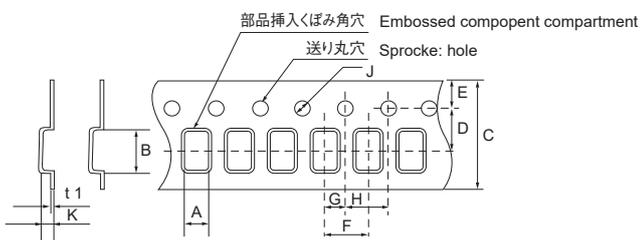
## ■ SMD テーピング (CSA70/CDA70 シリーズ) SMD Taping (CSA70/CDA70 Series)

包装記号 Packing code	シリーズ Series	包装数量 Packing Qty
T	CSA70 CDA70	2,000



プラスチックリール (標準型) Reel 単位 unit (mm)			
A	B	C	D
$\phi 360$ 以下	$\phi 50.0$ 以上	$\phi 13.0 \pm 0.2$	$21 \pm 0.8$
E	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	r
$2.0 \pm 0.5$	$13.0 \pm 0.5$	18.4 以下	1.0

### プラスチックキャリアテープ Plastic carrier tape



単位 unit (mm)						
形状 mark	A	B	C	D	E	F
CSA70 CDA70	$3.6 \pm 0.1$	$4.3 \pm 0.1$	$12.0 \pm 0.1$	$5.50 \pm 0.05$	$1.75 \pm 0.10$	$8.0 \pm 0.1$
形状 mark	G	H	J	K	t1	
CSA70 CDA70	$2.00 \pm 0.05$	$4.0 \pm 0.1$	$\phi 1.55 \pm 0.05$	$2.5 \pm 0.1$	$0.30 \pm 0.05$	

D, G寸法はそれぞれポケットセンターでの値  
Dimensions of D and G are the values at center of the hole.

本資料のお取扱いについては【はじめに】をご覧ください。  
Please see 【Introduction】 for the handling of the products listed in this document.  
サージアブソーバのご使用上の注意はP.19をご覧ください。  
Please see page 19 for precautions when using the surge absorber.



## NTC サーミスタの基本特性

NTC サーミスタは、負の温度係数をもつサーミスタです。三菱マテリアルのサーミスタは均一で高純度の原料を使用して、理論的密度に近い構造をもった高性能セラミックスです。

このため、小型化できるとともに、抵抗値・温度特性のばらつきも非常に小さく、あらゆる温度変化にもすばやく応答して、高感度で高精度の検出が可能です。小型・高信頼性のニーズに対応する各種の形状・特性のものがあり、皆様のご要望にお応えします。

### ■抵抗—温度特性

サーミスタの抵抗—温度特性は近似的に式1で表されます。

$$\text{式1 (eq1)} \quad R = R_0 \exp \left\{ B \left( \frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right) \right\}$$

R : 温度 T (K) における抵抗値  
R<sub>0</sub> : 温度 T<sub>0</sub> (K) における抵抗値  
B : B 定数  
※ T (K) = t (°C) + 273.15

但し実際のサーミスタの特性はB定数が一定ではなく、その変化は材料組成によって異なりますが最大5K/°C程度になる場合があります。従って広い温度範囲に式1を適用すると、実測値と差が生じます。

ここで式1中のB定数を式2に示すように温度の関数とすることによって、実測値との差をより小さく近似することができます。

$$\text{式2 (eq2)} \quad B_T = CT^2 + DT + E$$

C, D, E は定数  
また製造条件等によるB定数のばらつきは定数Eの変化となりC, Dに変化は有りません。このことはB定数のばらつき分を算入する場合は、定数Eに加えれば良い事になります。

#### ●定数 C, D, E の算出

定数C, D, Eは4点の(温度、抵抗値)データ(T<sub>0</sub>, R<sub>0</sub>), (T<sub>1</sub>, R<sub>1</sub>), (T<sub>2</sub>, R<sub>2</sub>), (T<sub>3</sub>, R<sub>3</sub>)から以下式3~6によって求められます。

T<sub>0</sub>とT<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>の抵抗値から式3にてB<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>を求め、以下の式に代入します。

$$\text{式3 (eq3)} \quad B_n = \frac{\ln(R_n/R_0)}{\frac{1}{T_n} - \frac{1}{T_0}}$$

$$\text{式4 (eq4)} \quad C = \frac{(B_1 - B_2)(T_2 - T_3) - (B_2 - B_3)(T_1 - T_2)}{(T_1 - T_2)(T_2 - T_3)(T_1 - T_3)}$$

$$\text{式5 (eq5)} \quad D = \frac{B_1 - B_2 - C(T_1 + T_2)(T_1 - T_2)}{(T_1 - T_2)}$$

$$\text{式6 (eq6)} \quad E = B_1 - DT_1 - CT_1 \cdot T_1$$

## NTC Thermistor basic properties

Negative temperature coefficient(NTC)thermistors are manufactured from high purity and uniform materials to achieve a construction of near-perfect theoretical density. This ensures small size, tight resistance and B-value tolerances, and fast response to temperature variations, making a highly sensitive and precision component. Thermistor is available in a wide range of types to meet your demands for small size and high reliability.

### ■Resistance - temperature characteristic

The resistance and temperature characteristics of a thermistor can be approximated by equation 1.

R : resistance at absolute temperature T(K)  
R<sub>0</sub> : resistance at absolute temperature T<sub>0</sub>(K)  
B : B value  
※ T(K) = t(°C) + 273.15

The B value for the thermistor characteristics is not fixed, but can vary by as much as 5K/°C according to the material composition. Therefore equation 1 may yield different results from actual values if applied over a wide temperature range.

By taking the B value in equation 1 as a function of temperature, as shown in equation 2, the difference with the actual value can be minimized.

C, D, and E are constants.

The B value distribution caused by manufacturing conditions will change the constant E, but will have no effect on constants C or D. This means, when taking into account the distribution of B value, it is enough to do it with the constant E only.

#### ●Calculation for constants C, D and E

Using equations 3~6, constants C, D and E can be determined through four temperature and resistance value data points (T<sub>0</sub>, R<sub>0</sub>), (T<sub>1</sub>, R<sub>1</sub>), (T<sub>2</sub>, R<sub>2</sub>) and (T<sub>3</sub>, R<sub>3</sub>).

With equation 3, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> and B<sub>3</sub>, can be determined from the resistance values for T<sub>0</sub> and T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> and then substituted into the equations below.

# サーミスタ

# THERMISTOR

## ●抵抗値の算出例

抵抗-温度特性表から25°Cの抵抗値：5 (kΩ) B 定数偏差：50 (K) であるサーミスタの10°C～30°C間の抵抗値を求めます。

## ●手順

①抵抗-温度特性表から、定数 C, D, E を求めます。

$$T_0=25+273.15 \quad T_1=10+273.15 \quad T_2=20+273.15 \quad T_3=30+273.15$$

② $B_T=CT^2+DT+E+50$ に代入し $B_T$ を求めます。

③ $R=5\exp\{B_T(1/T-1/298.15)\}$ に数値を代入し $R$ を求めます。  
※ $T: 10+273.15\sim 30+273.15$

## ●Example

Using a resistance-temperature characteristic chart, the resistance value over the range of 10°C~30°C is sought for a thermistor with a resistance of 5kΩ and a B value deflection of 50K at 25°C.

## ●Process

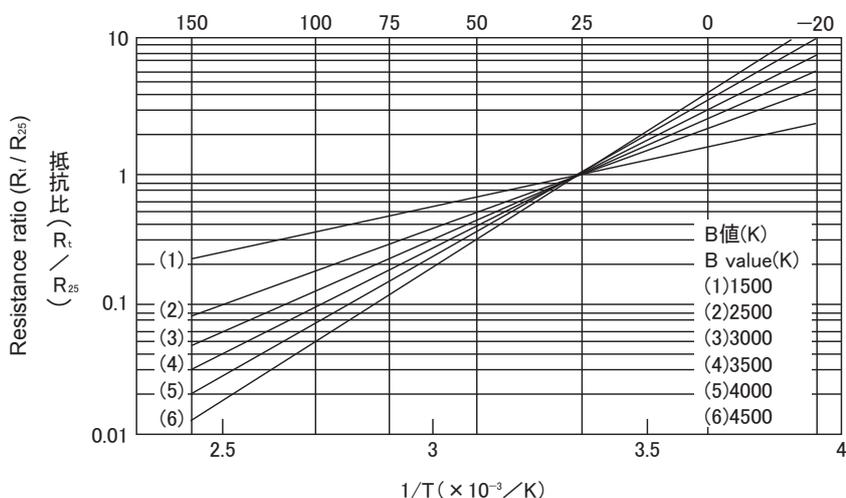
①Determine the constants C, D and E from the resistance-temperature chart.

② $B_T=CT^2+TD+E+50$ ; substitute the value into equation and solve for  $B_T$

③ $R=5\exp\{B_T(1/T-1/298.15)\}$ ; substitute the values into equation and solve for  $R$   
※ $T: 10+273.15\sim 30+273.15$

●抵抗-温度特性を图示すると図1の通りとなります。

●Results of plotting the resistance-temperature characteristics are shown figure 1



抵抗-温度特性(図-1)  
RESISTANCE-TEMPERATURE CHARACTERISTIC(Fig. 1)

## ■抵抗温度特性

任意の温度での1°C(K)当りのゼロ負荷抵抗変化率を表す係数を抵抗温度係数(α)といいます。  
この抵抗温度係数(α)とB値との関係は、式1を微分して得られます。

$$\alpha = \frac{1}{R} \cdot \frac{dR}{dT} \times 100 = -\frac{B}{T^2} \times 100 (\%/^{\circ}\text{C})$$

ここでαに負の符号がつくのは、ゼロ負荷抵抗値変化が温度上昇に対して減少することを示します。

## ■Resistance temperature coefficient

The resistance-temperature coefficient (α) is defined as the rate of change of the zero-power resistance associated with a temperature variation of 1°C at any given temperature.  
The relationship between the resistance-temperature coefficient (α) and the B value can be obtained by differentiating equation 1 above.

A negative value signifies that the rated zero-power resistance decreases

## ■熱放散定数

熱放散定数(δ)は熱平衡状態でサーミスタ素子の温度を、自己加熱によって、1°C上げるために必要な電力を表す定数です。

熱平衡状態でのサーミスタ温度 $T_1$ 、周囲温度 $T_2$ 消費電力 $P$ との間に次の関係が成立します。

$$\delta = \frac{P}{T_1 - T_2} \quad (\text{mW}/^{\circ}\text{C})$$

$$\text{※ } (P = I^2 \cdot R = I \cdot V)$$

## ■Heat dissipation constant

The dissipation constant (δ) indicates the power necessary for increasing the temperature of the thermistor element by 1°C through self-heating in a heat equilibrium.

Applying a voltage to a thermistor will cause an electric current to flow, leading to a temperature rise in the thermistor. This "intrinsic heating" process is subject to the following relationship among the thermistor temperature  $T_1$ , ambient temperature  $T_2$ , and consumed power  $P$ .

カタログ記載値は、下記測定条件による代表値です。

①25°C静止空気中

②アキシヤルリード、ラジアルリードタイプは出荷形状にて測定。

Measuring conditions for all parts in this catalog are as follows:

①Room temp is 25°C

②Axial and radial leaded parts were measured in their shipping condition.



# サーミスタ

# THERMISTOR

## ■最大電力

定格周囲温度で、連続して負荷できる電力の最大値。個別製品仕様書上は、従来の名称である「定格電力」で表記している場合があります。

カタログ記載値は、定格周囲温度を 25℃とし、次式より算出した値です。

$$(式) \text{ 定格電力} = \text{熱放散定数} \times (\text{最高使用温度} - 25)$$

## ■許容動作電力

サーミスタを温度センサまたは温度補償用として利用する場合、自己加熱による温度上昇が許容される値となる電力。(JIS では定義されていません。)

許容温度上昇を t℃とした場合、許容動作電力は次式より算出できます。

$$(式) \text{ 許容動作電力} = t \times \text{熱放散定数}$$

## ■周囲温度変化による熱時定数

ゼロ負荷の状態、サーミスタの周囲温度を急変させた時、サーミスタ素子の温度が最初の温度と、最終到達温度との温度差の 63.2% 変化するのに要する時間を表す定数。

サーミスタの周囲温度を T<sub>1</sub> から T<sub>2</sub> に変えた場合、経過時間 t とサーミスタの温度 T、には次の関係が成立します。

$$T = (T_1 - T_2) \exp(-t/\tau) + T_2 \dots \dots (3.1)$$
$$= (T_2 - T_1) \{1 - \exp(-t/\tau)\} + T_1 \dots \dots (3.2)$$

この定数  $\tau$  を熱時定数といいます。ここで  $t = \tau$  とすると:  $(T - T_1) / (T_2 - T_1) \cong 0.632$  となります。

言い換えると上記定義のとおり、サーミスタの温度が初期温度差の 63.2% 変化するまでの時間が熱時定数となります。

経過時間 t とサーミスタ温度の変化率は表 1 の通りです。

t	$\frac{T - T_1}{T_2 - T_1}$
$\tau$	63.2%
$2\tau$	86.5%
$3\tau$	95.0%
$4\tau$	98.2%
$5\tau$	99.4%

表-1 熱時定数 Table-1 Thermal Time Constant

カタログ記載値は下記測定条件による代表値です。

- ①周囲温度 50℃から 25℃の静止空气中に移動した時、サーミスタの温度が 34.2℃になるまでの時間。
- ②アキシアルリード、ラジアルリードタイプは出荷形状にて測定。

尚、熱放散定数、熱時定数は、環境条件、実装条件によって変化しますので、ご注意ください。

## ■Maximum power dissipation

The power rating is the maximum power for a continuous load at the rated temperature. In the detail specification, it is likely to write by "Power rating" that is a past name.

For parts in this catalog, the value is calculated from the following formula using 25°C as the ambient temperature. (formula) Rated power=heat dissipation constant × (maximum operating temperature-25°C)

## ■Permissible operating power

Definition : The power to reach the maximum operating temperature through self heating when using a thermistor for temperature compensation or as a temperature sensor. (No JIS definition exists.) The Permissible operating power, when t°C is the permissible temperature rise, can be calculated using the following formula.

$$(formula) \text{ Permissible operating power} = t \times \text{heat dissipation constant}$$

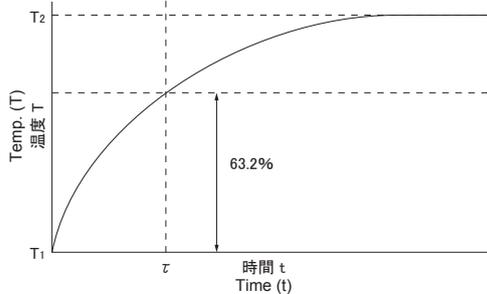
## ■Thermal time constant

A constant expressed as the time for the temperature at the element of a thermistor, with no load applied, to change to 63.2% of the difference between their initial and final temperatures, during a sudden change in the surrounding temperature.

When the surrounding temperature of the thermistor changes from T<sub>1</sub> to T<sub>2</sub>, the relation between the elapsed time t and the thermistors temperature T can then be expressed by the following equation. by ambient temperature change.

The constant  $\tau$  is called the heat dissipation constant. If  $t = \tau$ , the equation becomes:  $(T - T_1) / (T_2 - T_1) \cong 0.632$

In other words, the above definition states that the thermal time constant is the time it takes for the temperature of the thermistor to change by 63.2% of its initial temperature difference. The rate of change of the thermistor temperature versus time is shown in table 1.



Measuring conditions for parts in this catalog are as follows:

- ①Part is moved from a 50°C environment to a still air 25°C environment until the temperature of the thermistor reaches 34.2°C.
- ②Axial and radial leaded parts are measured in their shipping form.

Please note, the thermal dissipation constant and thermal time constant will vary according to environment and mounting conditions

# サーミスタ

# THERMISTOR



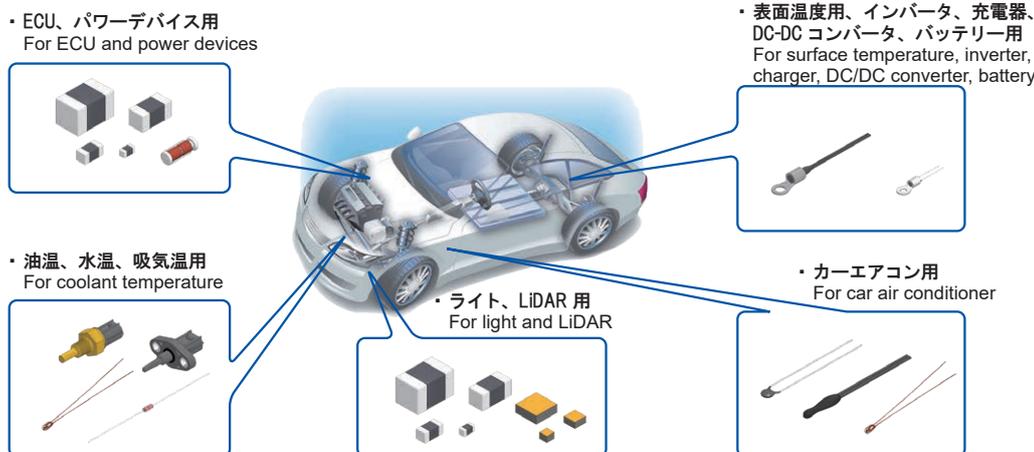
## ■用途

- HDD の書込電流の制御
- CD, DVD 用の光ピックアップの温度補償回路
- PC マザーボードの温度モニター
- DC 冷却ファンの回転数制御用
- 携帯電話のパワーアンプ 利得の温度補償
- 液晶の駆動電圧の制御 (コントラスト補正)
- バッテリーパックの温度制御、温度保護
- 光通信用 LD モジュールの温度制御
- MOS-FET の過熱保護
- DVC/DSCの温度補償
- 温度補償型水晶発振器 (TCXO) の温度補償
- プリンタの温度検知 制御回路用
- カーオーディオの温度補償・過熱検知
- LED 部分の温度検知、制御回路用
- 車載 ECU 制御回路用

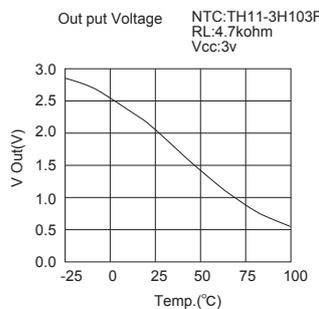
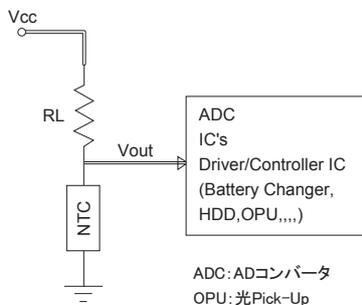
## ■Applications

- Temperature compensated circuit in HDD
- Optical pickup for CD/DVD writing,
- CPU periphery temperature monitoring circuits,
- Temperature detection for DC power supply
- Gain Stabilization for mobile phone
- Temperature compensation of display contrast in LCD
- Temperature detection of battery cells
- Optical communication related equipment Laser transmission circuit temperature compensation
- Temperature detection for MOS-FET
- DVC/DSC devices; Auto-focus circuits, plunger peripheral circuits, battery pack temperature control circuits
- Temperature Compensation of Crystal Oscillators (TCXO)
- Temperature compensation for ink-viscosity (Inkjet Printer)
- Temperature compensation and detection for Car-audio equipment
- Temperature compensation of LED parts (Ex LED head light)
- Temperature compensation of car ECU unit

## ■車載用途例 Applications for automotive



## ■温度検出回路 Temperature detection circuit

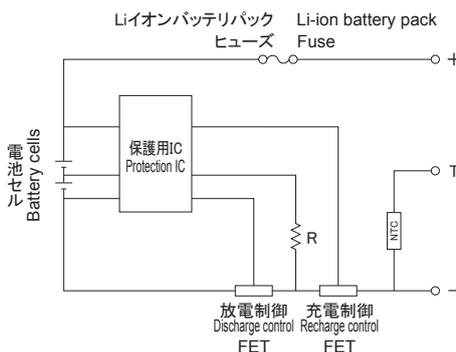


## ■代表的用途

- バッテリーパック  
携帯電子機器等に用いられるバッテリーパック (二次電池) に、保護回路用素子として、高精度タイプのチップサーミスタが使用されています。

## ■Typical Applications

- Battery pack  
Chip thermistor with high precision is used for the protection circuit inside the battery pack for mobile electronic devices.



# サーミスタ

# THERMISTOR

## チップサーミスタの使用上の注意事項

### ■使用電力

過剰な電力印加は、サーミスタの自己発熱により正確な周囲温度の検出ができなくなるばかりか、異常高温となってサーミスタが破壊することもあります。異常電圧印加等に対する保護回路など安全について十分ご検討下さい。

### ■使用環境

以下に示す環境でご使用になりますと特性が劣化し、最悪の場合、故障（または損傷事故）の原因となりますので使用しないで下さい。

- 1) 水が直接かかる所や多湿のため結露する恐れのある所
- 2) 腐食性、還元性ガス（硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア等）雰囲気中
- 3) 揮発性、引火性のあるガス雰囲気
- 4) 塵芥の多い所
- 5) 減圧または、加圧された空気中
- 6) 塩水、油、薬液、有機溶剤にさらされる所
- 7) 過酷な振動または衝撃が加わる場所
- 8) その他上記に準じる所

当製品に万が一異常や不具合が生じた場合でも、二次災害防止の為に完成品に適切なフェールセーフ機能を必ず付加して下さい。

### ■用途関連

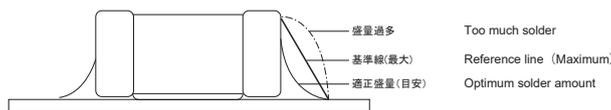
医療機器、宇宙用機器、原子力関係機器など、故障を生じた場合、人命に影響し、あるいは社会的に甚大な損失を与える恐れのある機器に使用する電子部品は一般民生機器向けと区別した高い信頼性が必要になる場合があります。このような用途でのご使用をご検討の場合は、必ず事前に弊社までご連絡下さい。

### ■保管環境

- 1) 保管温湿度  
周囲温度：-10 ~ 40°C  
相対湿度：70% RH 以下（結露しないこと）
- 2) 保管期限  
納入後 12ヶ月以内
- 3) 開封後の扱い  
最小包装を開封後はシールするか、乾燥剤入り密封容器に保管下さい。
- 4) 保管場所  
直射日光があたったり、特殊ガス（硫黄や塩素等）が存在しない所に保管下さい。

### ■実装条件

- 1) ランドの大きさは左右均等になるようにして設計して下さい。
- 2) フラックスは活性度の低い（ハロゲン系物質含有率 0.2wt% 以下）ものをご使用下さい。
- 3) はんだ付け後の超音波洗浄の際、出力が大きすぎると基板が共振し、基板の振動によるクラックまたは端子電極の密着力低下の原因となりますので、以下の条件を推奨します。  
周波数：40kHz 以下  
出力：20W/L 以下  
洗浄時間：5分以内
- 4) はんだの盛量が多い程、当製品が受ける機械的ストレスは大きくなり、過剰な場合はクラックが発生することもあります。はんだ盛量としては、はんだフィレットの上端がチップ厚みの 1/2 ~ 2/3 を目安にはんだの塗布量を調整して下さい。



- 5) サーミスタを基板にはんだ付けた後の工程又は取り扱い中に基板が曲がると、サーミスタに割れが発生することがありますので、基板のたわみに対して極力ストレスが加わらないような部品配置にして下さい。
- 6) 基板分割時にはサーミスタは機械的ストレスを受けますのでサーミスタの配置と分割方法に考慮下さい。

### ■その他注意

材質や特性劣化の恐れがありますので、必ず規定温度範囲内でご使用ください。その他、当製品の仕様についてご不明な点御座いましたら、弊社までご連絡下さい。

## Caution in Chip Thermistor usage

### ■Operating Power

Thermistors shall not be operated in excess of the specified Maximum permissible electrical power" in the specifications. Unless the thermistors are operated under the specified Maximum permissible electrical power, it may cause burnout and damage due to thermal run away. Fully check safety and reliability in your circuit.

### ■Operating Conditions

Do not use the thermistors under the following conditions because all these factors deteriorate the thermistor characteristics or cause failures and burnout.

- 1) Wet or humid locations
  - 2) Corrosive or deoxidizing gas(Hydrogen sulfide, Sulfurous acid, Chloride and ammonia, etc.)
  - 3) Volatile or flammable gas
  - 4) Dusty conditions
  - 5) Under high pressure or low pressure
  - 6) locations with salt water, oils, chemical liquids or organic solvents
  - 7) Strong vibrations or mechanical impact
  - 8) Other places similar to the hazardous conditions mentioned above
- Be sure to provide an appropriate fail-safe function on your product to prevent secondary damages that may be caused by the failure of our product.

### ■Safety precaution

Our products shall be used for general purpose applications required for consumer type electronics equipment. Strongly recommend to consult us before use of our product, if you think about use of our products on the following special applications with high level of safety. Medical equipment, Aircraft equipment, Aerospace equipment, Atomic power equipment, etc.

### ■Storage conditions

- 1) Storage temperature and humidity  
Temperature : -10 to +40 degree C  
Humidity : less than 70%RH(not dewing condition)
- 2) Storage term  
Use our product within 12 months after delivery.
- 3) Handling after unpacking  
After unpacking, reseal products or store them in a sealed package with a dry agent.
- 4) Storage place  
Do not store our products in direct sunlight or in corrosive gas(sulfuric acid or chlorine gas, etc.)

### ■Soldering and mounting notice

- 1) Use recommended dimensions of lands and the dimensions shall be symmetrical.
- 2) Use rosin-based flux. Do not use strong acid flux with halide content over 0.2wt%.
- 3) Do not use ultrasonic cleaning with too much output to avoid deteriorating the strength of the terminal electrodes or cracking in the solder and/or ceramic bodies of the products. The followings are recommended conditions for ultrasonic cleaning.  
Frequency : less than 40 kHz  
Output : less than 20 W/L  
Cleaning time : less than 5 min
- 4) Too much soldering may cause mechanical stress resulting in cracking. The amount of solder shall be controlled according to the standard height of fillet shown below. As a guide, top edge of the solder fillet is about 1/2 to 2/3 of the chip thickness.

- 5) Choose a mounting position that minimizes the stress imposed on the chip during bending of the board.

- 6) Since dividing or breaking of the PC boards may cause mechanical stress in the thermistors on the PC boards, it shall be done carefully by using a jig to prevent the product from mechanical damage.

### ■Other caution

Use this product within the specified temperature range. Feel free to contact us when you have any questions regarding our products.

## ■サーミスタセンサ使用上の注意

サーミスタセンサの破壊、並びに使用機器の損傷又は誤動作の恐れがありますので次の事項を厳守して下さい。

- 1) センサは個々の用途に合わせて設計されています。指定以外の用途に使用する場合は、使用環境条件について弊社にご相談下さい。
- 2) 機器設計時にはセンサの実装評価試験を行い異常のない事を確認して下さい。
- 3) センサは過度の電力を加えて使用しないで下さい。
- 4) 自己発熱による抵抗値の低下で検知温度の精度低下、機器の機能不良を起こす恐れがありますので、熱放散定数を参考にセンサへの印加電力、電圧には注意してご使用下さい。
- 5) 使用温度範囲以外では使用しないで下さい。
- 6) 使用温度範囲の上下限を超える過激な温度変化を与えないで下さい。
- 7) センサを装置の主制御として使用する場合は、事故防止のため必ず「安全回路」を設け「同等機能を有するセンサを併用する」等、万全の安全対策を講じて下さい。
- 8) ノイズの影響を受ける環境下では、保護回路の設置やセンサのシールド（リード線含む）対策をして下さい。
- 9) 保護管タイプのセンサを高湿度環境下で使用する場合、保護管先端部のみ環境（水中・湿中）雰囲気には極力水や蒸気が直接触れないような設計をして下さい。  
結露が発生する場合は、この部分に滞留しないように開口部を下向きにする等、取り付け方に注意して下さい。
- 10) 過度の振動・衝撃・圧力を加えないで下さい。
- 11) 過度のリード線の引っ張り、折り曲げは避けて下さい。
- 12) 絶縁部と電極間に過度の電圧を印加しないで下さい。絶縁不良が発生する場合があります。
- 13) 接触不良の原因となるのでリード線の端末部（コネクタを含む）には「水」「蒸気」「電解質」等が侵入しないよう配線を考慮して下さい。
- 14) 設計時の想定を超えた腐食性ガス雰囲気（ $Cl_2$ ・ $NH_3$ ・ $SO_x$ ・ $NO_x$ ）や、電解質・塩水・酸・アルカリ・有機溶剤に触れる場所では使用しないで下さい。
- 15) 金属腐食により機器の機能不良となる恐れがありますので、金属製保護管タイプやネジ付きタイプのセンサは取り付ける相手金属との間で接触電位差を生じないよう材質を考慮して下さい。

その他ご使用の際、不明点がございましたら、弊社営業担当までお問い合わせ下さい。

## ■ Thermistor sensor precautions

Follow the below guidelines to prevent damage to the sensor and damage or improper functioning of the surrounding electronics this is used in.

- 1) Sensors are for specific applications. Contact us if you intend to use beyond these specifications.
- 2) Perform soldering performance testing during design of your product to confirm it operates as expected.
- 3) Do not exceed the rated electric power.
- 4) Use less current and voltage than the dissipation current and voltage rating, or self-heating will cause the resistance to decrease and could cause a permanent change in the sensor or cause equipment to malfunction.
- 5) Do not exceed operating temperature range.
- 6) Do not subject to radical temperature changes which exceed operating temperature range.
- 7) To prevent accidents if using a single sensor as the main control, always make a "safety circuit" by making another circuit in parallel or take similar preventive measures.
- 8) Install a protective circuit or shield the sensor (including the lead wire) if the environment has electrical noise.
- 9) If you intend to use the case type sensor under the high humidity environment, please design it as follows: only the protected case tip may be exposed to the environment (in water and moisture) condition and the opening part of the case may be prevented from touching water and steam directly to the utmost.  
If the dew condensation water occurs, please be careful about attaching method. For example, it is necessary to lower the opening part in order not to stay in this part.
- 10) Do not excessively vibrate or accelerate or shock the parts.
- 11) Avoid the excessive pulling or bending of the lead wire.
- 12) Do not impress an excessive voltage between the insulated part and the electrode. This might cause the insulation malfunction.
- 13) Because of causing of the poor contact, consider wiring in order not such as "water", "steam" and "electrolyte" to invade the terminal part of the lead wire (including the connector).
- 14) Do not design for an application where it will be used in a corrosive gas atmosphere ( $Cl_2$ ,  $NH_3$ ,  $SO_x$ ,  $NO_x$ ), or contacts an electrolyte, brine water, acid, alkaline or organic solvents.
- 15) Since it is possible to poor function of the equipment because of the metal corrosion, you need to consider the material in order not the sensor of the metal case type or the screw equipped type to cause the contact potential difference between the metal to be attached.

If you have any other questions about usage which isn't covered here, please contact our sales.

# オンボードサーミスタ

# ON BOARD THERMISTOR

## 表面実装タイプ

当社独自の材料技術、製品設計技術、製造プロセスの採用により、高精度化、超小型化に対応した表面実装型サーミスタを実現しました。様々なニーズに対応できる形状・特性を有する品種をラインナップしています。

## SMD Type

Using our company's unique materials, product design, and manufacturing technologies, we have been able to produce smaller and increasingly precise surface mount thermistors. This has enabled us to create a full line of parts to meet various characteristic and size requirements.

## ■チップサーミスタの種類 Chip thermistors

### チップサーミスタの種類 Chip-type thermistors

	チップサイズ Chip size	タイプ Type	使用温度範囲 Operating temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance value tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance 25/50°C		抵抗値範囲 Resistance range	ページ page	
TZシリーズ TZSeries	1005 (0402)	05	-40~+150°C	±0.5	±1			±0.3		10k~100kΩ	65	
	TDシリーズ TDSeries	1005 (0402)		05	±1	±2	±3		±1		10k~100kΩ	65
1608 (0603)		11		±1	±2	±3		±1		10k~470kΩ	67	
TXシリーズ TXSeries	0603 (0201)	03		-40~+125°C	±0.5	±1			±0.3		10k~100kΩ	65
	1005 (0402)	05	±0.5		±1			±0.3		10k~100kΩ	65	
THシリーズ THSeries	0603 (0201)	03	±1		±2	±3		±1		10k~100kΩ	65	
	1005 (0402)	05	±1		±2	±3		±1		6.8k~470kΩ	66	
	1608 (0603)	11	±1		±2	±3		±1		10k~1MΩ	67	
	2012 (0805)	20	±1		±2	±3		±1		10k~100kΩ	69	
TNシリーズ TNSeries	1005 (0402)	05					±5	±10	±3		1k~2MΩ	66
	1608 (0603)	11					±5	±10	±3		2k~470kΩ	67
	1608 (0603)	10					±5	±10	±3	±5	30~150kΩ	68
	2012 (0805)	20					±5	±10	±3	±5	40~10MΩ	69
TCシリーズ TCSeries	1005 (0402)	05					±5	±10	±3		30~1MΩ	66
	1608 (0603)	10					±5	±10	±3	±5	50~4.7kΩ	68
	2012 (0805)	20				±5	±10	±3	±5	40~15kΩ	69	

## メルフタイプサーミスタの種類 MELF-type thermistors

	チップサイズ Chip size	タイプ Type	使用温度範囲 Operating temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance value tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance 25/50°C		抵抗値範囲 Resistance range	ページ page
MNシリーズ MN Series	φ 1.35×3.5	18	-40~+150°C			±3	±5		±3	2k~150kΩ	70
				±1	±2	±3		±1			70

## フレイクサーミスタの種類 Flake-type thermistors

	チップサイズ Chip size	タイプ Type	使用温度範囲 Operating temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance value tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance 25/50°C		抵抗値範囲 Resistance range	ページ page
VHシリーズ VHSeries	0.22□	02	-40~+125°C			±3			±1	10kΩ, 100kΩ	71, 72
	0.32□	05		±1	±2	±3		±1			71, 72
	0.60□	10		±1	±2	±3		±1			71, 72

## オンボードサーミスタ製品紹介

オンボードサーミスタは、面実装用の角板形と円筒形、及び基板実装用のアキシヤルリードタイプとラジアルリードタイプを製造しており、あらゆる実装に対応可能です。

## Introduction of on-board thermistors

The on board thermistors are available in several different packages, from chip and melf for surface mount, to axial and radial leaded for through the hole mounting.

## ■オンボードサーミスタの種類 On-board thermistors

シリーズ名 Series	製品名称 Product name	使用温度範囲 Operating temperature range	リード線 Lead wire	抵抗値範囲 Resistance range	ページ page
GA/GH13シリーズ	アキシヤルリードサーミスタ Axial leaded	-40~+300°C(+150°C)	Niめっき又ははすずめっき Ni-plating or Tin plating	2k~100kΩ	73
GA/GH20シリーズ				2k~100kΩ	74
GR15/25シリーズ	ラジアルリードサーミスタ Radial leaded	-40~+300°C(+150°C)	ジュメット線 Dumet wire	2.18k~1.38MΩ	75
CN/CH25シリーズ			すざコート銅合金線 Tin coating Cu-Ni wire	500~500kΩ	76
RH18シリーズ			ポリウレタン被覆電線 Polyurethane covered wire	10k~100kΩ	77
BM18/22/38シリーズ			ポリウレタン被覆電線 Polyurethane covered wire	10kΩ	78
BN35シリーズ			ビニール被覆電線 PVC covered wire	10k~2.2MΩ	77

# オンボードサーミスタ

# ON BOARD THERMISTOR

## ■ 形名構成 Part number system

TN05	—	3T	103	J	B
シリーズ名 Series		公称B定数 B Value	公称抵抗値 Resistance ①	抵抗値許容差 Resistance tolerance ②	包装形態 Packing form ③

①25°Cの抵抗値を表し、最初の2桁は抵抗値の有効数字、第3桁は有効数字に続くゼロの数を表します。単位は(Ω)

Resistance value at 25°C is expressed in ohms. First two digits are significant and the last digit is the numbers of zeros following.

②抵抗値許容差

Resistance tolerance.

③包装形態

Packing form

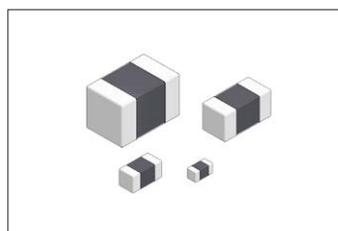
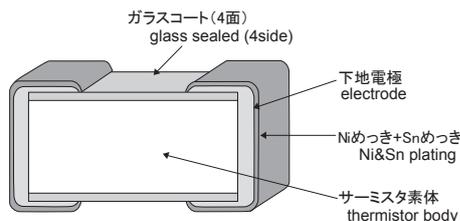
記号 Code	D	F	G	H	J	K	L
抵抗値許容差 Resistance tolerance	±0.5%	±1%	±2%	±3%	±5%	±10%	±15%
B定数許容差 B Value tolerance	$\pm 0.3\% =$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <math>\text{===== } \pm 1\% \text{ =====}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>\text{===== } \pm 3\% \text{ =====}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>\text{===== } \pm 5\% \text{ =====}</math> </div> </div>						

記号 code	包装形態 Packing form	包装数量 Packing Q'ty	種類 Type
B	バルク Bulk	100	GR25シリーズ (GR25 Series)
		200	MN/MH18シリーズ (MN/MH18 Series) GA/GH13シリーズ (GA/GH13 Series) GA/GH20シリーズ (GA/GH20 Series) CN/CH25シリーズ (CN/CH25 Series) GR15シリーズ (GR15 Series)
		500	チップサーミスタ Chip thermistor
C	プラスチックトレイ Plastic tray	400	フレークサーミスタ Flake thermistor
S	シート Seat	400	フレークサーミスタ Flake thermistor
T	紙テーピング Paper taping	4,000	チップサーミスタ Chip thermistor 11シリーズ (11Series)(0603Series) 10シリーズ (10Series)(0603Series) 20シリーズ (20Series)(0805Series)
R		10,000	チップサーミスタ Chip thermistor 05シリーズ (05Series)(0402Series)
D		15,000	チップサーミスタ Chip thermistor 03シリーズ (03Series)(0201Series)
P	プラスチックテーピング Plastic taping	2,000	MN/MH18シリーズ (MN/MH18 Series)
F	フラットパック Flat pack	2,000	GA/GH13シリーズ (GA/GH13 Series) GA/GH20シリーズ (GA/GH20 Series)

# チップタイプサーミスタシリーズ

# CHIP TYPE THERMISTOR SERIES

## ■構造及び外観 Structure and appearance



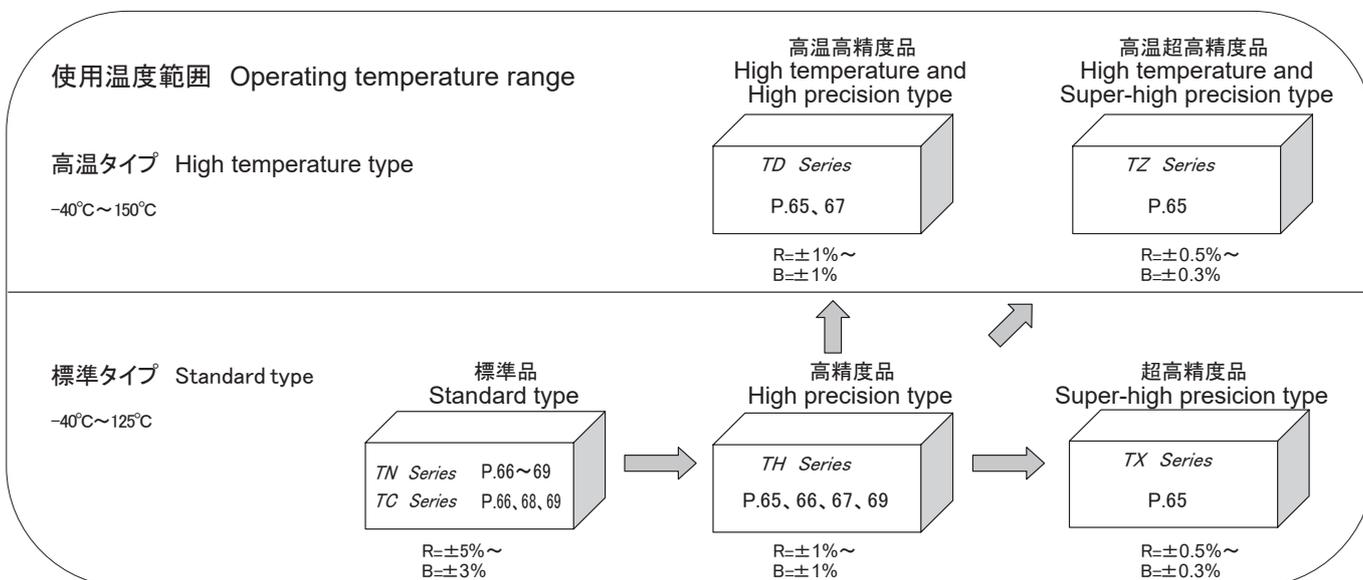
## ■特長

- 独自の原材料により超高精度な温度測定を実現
- 独自の4面ガラスコート製法により高信頼性を実現  
(機械的強度、耐環境性、耐マイグレーション性に優れる)
- 静電気放電耐圧性に優れる
- 高周波数特性に優れる
- はんだ付け性、耐熱性に優れる
- 150°C高温対応可能
- 完全鉛 (Pb) フリー対応品
- RoHS 指令対応品

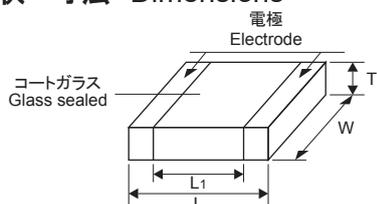
## ■Features

- Provides ultra-accurate temperature measurement of its own raw materials
- High reliability by unique four-sided glass coating.  
(Excellent mechanical strength, environmental resistance and migration resistance.)
- Strong against electrostatic discharge
- Excellent high frequency characteristics.
- Excellent solderability and heat resistance.
- High temperature(150°C)
- Lead-free
- RoHS Compliance

## ■製品ラインナップ Product lineup

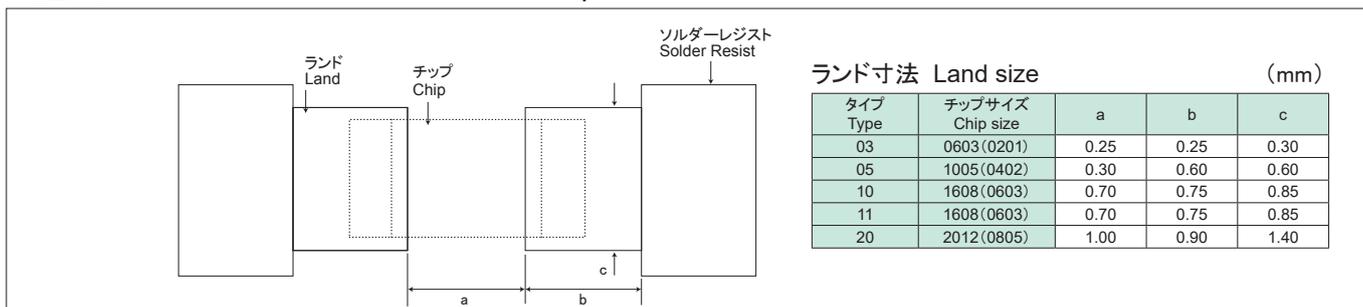


## ■形状・寸法 Dimensions



タイプ Type	チップサイズ Chip size	L	W	T	L1
03	0603 (0201)	0.60±0.04	0.30±0.04	0.30±0.04	0.10min.
05	1005 (0402)	1.00±0.15	0.5 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.10</sub>	0.5 <sup>+0.05</sup> <sub>-0.10</sub>	0.20min.
10	1608 (0603)	1.60±0.15	0.80±0.15	0.95max.	0.30min.
11	1608 (0603)	1.60±0.15	0.80±0.15	0.70max.	0.30min.
20	2012 (0805)	2.00±0.20	1.25±0.20	1.25max.	0.40min.

## ■推奨ランドパターン Recommended land pattern



■はんだ付け条件は 93 頁をご参照下さい。 Please refer to page 93 for soldering conditions.

# チップタイプサーミスタシリーズ

# CHIP TYPE THERMISTOR SERIES

使用例：高精度化

◇広い温度範囲において、抵抗値の高精度化を実現

Applications : High precision

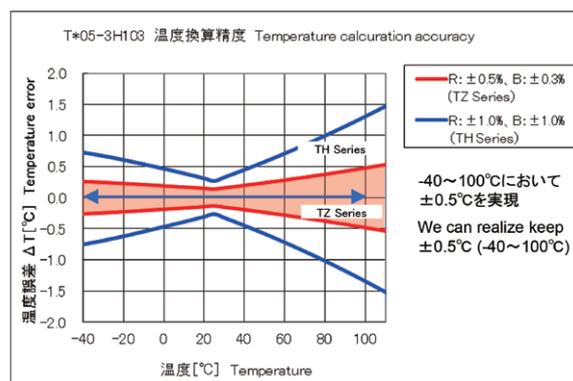
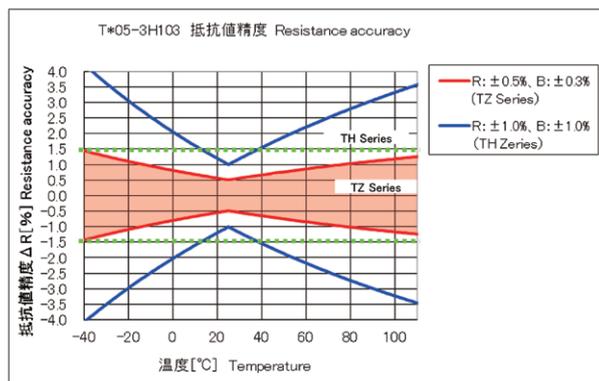
Under the Wide-temperature range High resistance accuracy

	高精度品 High precision type	超高精度品 Super-high precision type
品名 type	TH05-3H103F[R,B]	TZ05-3H103D[R,B]
サイズ size	1.00×0.50×0.50 mm	
R25	10kΩ±1%	10kΩ±0.5%
B25/50	3380K±1%	3380K±0.3%

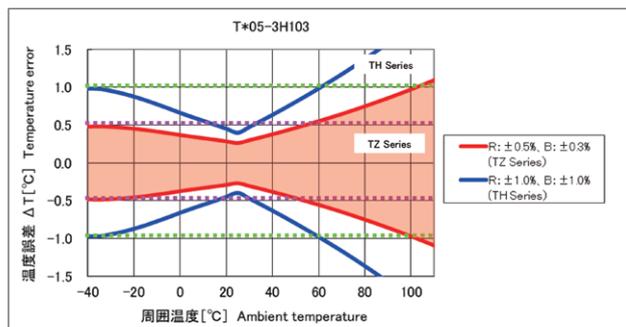
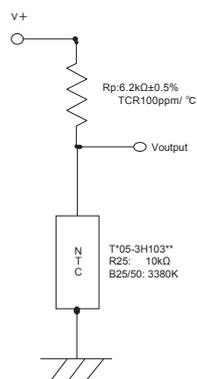
## サーミスタ抵抗値精度 The accuracy of thermistors

-40℃～+125℃において抵抗値精度±1.5%を実現 (従来品 : ±4.2%)  
Resistance accuracy ±1.5%(at -40℃～+125℃)(Previous ±4.2%)

温度換算精度±0.5℃ (-40℃～+100℃)  
Temperature calculation accuracy ±0.5℃(at -40℃～+100℃)

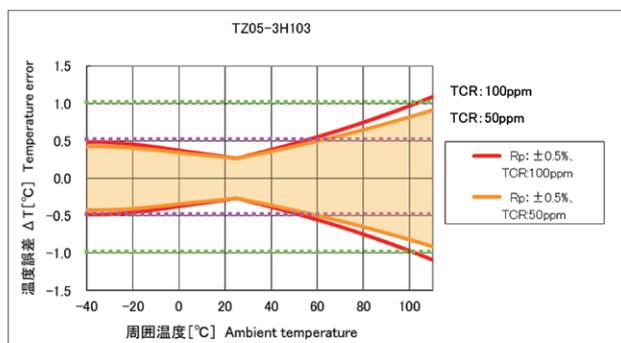
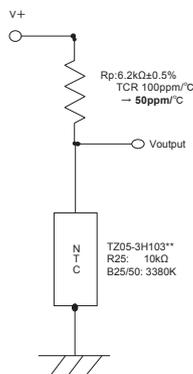


## 使用例 (回路全体での検知温度誤差) Exam(The detected temperature error of the circuit board)



## 接続抵抗に超高精度タイプを使用すれば、さらに温度範囲は拡大

If you also use ultra high accuracy resistance, You could use in more wide temperature range.



	接続抵抗 Connect resistance	TCR:100ppm	TCR:100ppm	TCR:50ppm
	サーミスタ Thermistor	TH05-3H103F (従来品/Previous)	TZ05-3H103D	TZ05-3H103D
温度誤差 Temperature error	±0.5℃以内 within ±0.5℃	+20℃～+30℃	-40℃～+50℃	-40℃～+60℃
	±1.0℃以内 within ±1.0℃	-40℃～+60℃	-40℃～+100℃	-40℃～+120℃

# チップタイプサーミスタシリーズ

# CHIP TYPE THERMISTOR SERIES

全製品端子電極は Sn めっき仕様となっております。  
RT データに関しては、弊社ホームページにも記載しておりますので、ご参照願います  
以下シリーズについては UL 規格 (UL1434) 対応品もございます。(File No. E318570)

UL 規格認証製品については原則として UL マークを梱包ラベルに表示致します。  
※安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認願います。

- ・ TH05 シリーズ
- ・ TN05 シリーズ
- ・ TC05 シリーズ
- ・ TH11 シリーズ
- ・ TN11 シリーズ
- ・ TN10 シリーズ
- ・ TH20 シリーズ
- ・ TN20 シリーズ

以下シリーズは特殊仕様対応も行いますので問い合わせ下さい。

- ・ TZ05 シリーズ
- ・ TX05 シリーズ
- ・ TD05 シリーズ
- ・ TD11 シリーズ

Chip-thermistor are all Tin plating

Regarding R-Tdata, Please refer to our web site

It is available in a UL1434 approved type. (File No. E318570)

As a general rule, the UL mark is displayed on the packaging label for UL standard certified products.

※ Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

- ・ TH05 Series
- ・ TN05 Series
- ・ TC05 Series
- ・ TH11 Series
- ・ TN11 Series
- ・ TN10 Series
- ・ TH20 Series
- ・ TN20 Series

Please consult us for availability of non-standard items

- ・ TZ05 Series
- ・ TX05 Series
- ・ TD05 Series
- ・ TD11 Series

## 0603 (0201inch) シリーズ 0603(0201inch) Series

TX03 シリーズ (超高精度品) TX03Series (Ultra accuracy type)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance				抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation
			±0.5	±1			±0.3								
TX03	3H103 **	-40~+125°C	±0.5	±1			±0.3				10kΩ	3,380K	3,395K	150	1.5
	4F104 **		±0.5	±1			±0.3				100kΩ	4,250K	4,230K		

TH03 シリーズ (高精度品) TH03Series (High accuracy type)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance				抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation
				±1	±2	±3		±1							
TH03	3H103 **	-40~+125°C		±1	±2	±3		±1			10kΩ	3,380K	3,395K	150	1.5
	4F104 **			±1	±2	±3		±1			100kΩ	4,250K	4,230K		

## 1005 (0402inch) シリーズ 1005(0402inch) Series

TZ05 シリーズ (高温超高精度品) TZ05Series (High temperature, Ultra accuracy type)200



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance				抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation
			±0.5	±1			±0.3								
TZ05	3H103 **	-40~+150°C	±0.5	±1			±0.3				10kΩ	3,380K	3,423K	300	2.4
	4F104 **		±0.5	±1			±0.3				100kΩ	4,250K	4,254K		

TD05 シリーズ (高温高精度品) TD05Series (High temperature, High accuracy type)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance				抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation
				±1	±2	±3		±1							
TD05	3H103 **	-40~+150°C		±1	±2	±3		±1			10kΩ	3,370K	3,413K	300	2.4
	3L104 **			±1	±2	±3		±1			100kΩ	3,540K	3,578K		
	4H104 **			±1	±2	±3		±1			100kΩ	4,360K	4,360K		
	4F104 **			±1	±2	±3		±1			100kΩ	4,250K	4,254K		

TX05 シリーズ (超高精度品) TX05Series (Ultra accuracy type)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance				抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation
			±0.5	±1			±0.3								
TX05	3H103 **	-40~+125°C	±0.5	±1			±0.3				10kΩ	3,380K	3,423K	240	2.4
	4F104 **		±0.5	±1			±0.3				100kΩ	4,250K	4,254K		

# チップタイプサーミスタシリーズ

# CHIP TYPE THERMISTOR SERIES

## 1005(0402inch) シリーズ 1005(0402inch)series

### TH05 シリーズ (高精度品) TH05Series (High accuracy type)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance				抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation		
TH05	3N682 **	-40~+125°C			±1	±2	±3			±1			6.8kΩ	3,670K	3,657K	240	2.4
	3H103 **				±1	±2	±3			±1			10kΩ	3,370K	3,413K		
	3I103 **				±1	±2	±3			±1			10kΩ	3,380K	3,435K		
	3T103 **				±1	±2	±3			±1			10kΩ	3,820K	3,792K		
	4B153 **				±1	±2	±3			±1			15kΩ	4,030K	3,985K		
	3V223 **				±1	±2	±3			±1			22kΩ	3,900K	3,898K		
	3N333 **				±1	±2	±3			±1			33kΩ	3,650K	3,725K		
	4B333 **				±1	±2	±3			±1			33kΩ	4,050K	4,038K		
	3I473 **				±1	±2	±3			±1			47kΩ	3,400K	3,490K		
	4B473 **				±1	±2	±3			±1			47kΩ	4,050K	4,057K		
	3J683 **				±1	±2	±3			±1			68kΩ	3,450K	3,492K		
	3K803 **				±1	±2	±3			±1			80kΩ	3,500K	3,543K		
	3L104 **				±1	±2	±3			±1			100kΩ	3,540K	3,578K		
	4B104 **				±1	±2	±3			±1			100kΩ	4,050K	4,093K		
	4F104 **				±1	±2	±3			±1			100kΩ	4,250K	4,254K		
	4H104 **				±1	±2	±3			±1			100kΩ	4,360K	4,360K		
3M154 **			±1	±2	±3			±1			150kΩ	3,620K	3,668K				
3W474 **			±1	±2	±3			±1			470kΩ	3,940K	3,998K				
4K474 **			±1	±2	±3			±1			470kΩ	4,500K	4,541K				
4R474 **			±1	±2	±3			±1			470kΩ	4,700K	4,715K				

### TN05 シリーズ (標準品) TN05Series (Standard type)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance				抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation			
TN05	3C102 **	-40~+125°C					±5	±10					±3	1.0kΩ	3,110K	3,124K	240	2.4
	3E152 **						±5	±10					±3	1.5kΩ	3,200K	3,214K		
	3G222 **						±5	±10					±3	2.2kΩ	3,290K	3,298K		
	3H302 **						±5	±10					±3	3.0kΩ	3,370K	3,375K		
	3I332 **						±5	±10					±3	3.3kΩ	3,420K	3,425K		
	3L472 **						±5	±10					±3	4.7kΩ	3,530K	3,528K		
	3N682 **						±5	±10					±3	6.8kΩ	3,670K	3,657K		
	3H103 **						±5	±10					±3	10kΩ	3,370K	3,413K		
	3T103 **						±5	±10					±3	10kΩ	3,820K	3,792K		
	4B153 **						±5	±10					±3	15kΩ	4,030K	3,985K		
	3V223 **						±5	±10					±3	22kΩ	3,900K	3,898K		
	3N333 **						±5	±10					±3	33kΩ	3,650K	3,725K		
	4B473 **						±5	±10					±3	47kΩ	4,050K	4,057K		
	3I473 **						±5	±10					±3	47kΩ	3,400K	3,490K		
	3J683 **						±5	±10					±3	68kΩ	3,450K	3,492K		
	3K803 **						±5	±10					±3	80kΩ	3,500K	3,543K		
3L104 **					±5	±10					±3	100kΩ	3,540K	3,578K				
3M154 **					±5	±10					±3	150kΩ	3,620K	3,668K				
4W205 **					±5	±10					±3	2MΩ	4,950K	4,984K				

### TC05 シリーズ (標準品) TC05Series (Standard type)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance				抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation			
TC05	2S300 **	-40~+125°C					±5	±10					±3	30Ω	2,750K	2,769K	240	2.4
	2S400 **						±5	±10					±3	40Ω	2,750K	2,769K		
	2S680 **						±5	±10					±3	68Ω	2,750K	2,769K		
	2S820 **						±5	±10					±3	82Ω	2,750K	2,769K		
	2S101 **						±5	±10					±3	100Ω	2,750K	2,769K		
	2S121 **						±5	±10					±3	120Ω	2,750K	2,769K		
	2S151 **						±5	±10					±3	150Ω	2,750K	2,769K		
	4C202 **						±5	±10					±3	2.0kΩ	4,100K	4,048K		
	4C272 **						±5	±10					±3	2.7kΩ	4,100K	4,048K		
	4C302 **						±5	±10					±3	3.0kΩ	4,100K	4,048K		
	4C332 **						±5	±10					±3	3.3kΩ	4,100K	4,048K		
	4K104 **						±5	±10					±3	100kΩ	4,500K	4,541K		
	4K224 **						±5	±10					±3	220kΩ	4,500K	4,541K		
	4V105 **						±5	±10					±3	1MΩ	4,900K	4,909K		

本資料のお取扱いについては【はじめに】をご覧ください。  
Please see [Introduction] for the handling of the products listed in this document.  
サーミスタのご使用上の注意は P.59 ~ 60 をご覧ください。  
Please see page 59~60 for precautions when using the thermistor.

# チップタイプサーミスタシリーズ

# CHIP TYPE THERMISTOR SERIES

## 1608 (0603inch) シリーズ 1608(0603inch) Series

TD11シリーズ (高温高精度品) ※厚み0.7mmMax TD11Series (High temperature, High accuracy type) ※Thickness 0.7mmMAX.



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C			B定数 (B25/50) 許容差 (%) B value tolerance			抵抗値 R25 resistance	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation
TD11	3H103 **	-40~+150°C	±1	±2	±3	±1			10kΩ	3,370K	3,423K	375	3.0
	4C153 **		±1	±2	±3	±1			15kΩ	4,110K	4,053K		
	4B473 **		±1	±2	±3	±1			47kΩ	4,050K	4,067K		
	3M104 **		±1	±2	±3	±1			100kΩ	3,580K	3,620K		
	4H104 **		±1	±2	±3	±1			100kΩ	4,360K	4,360K		
	3R154 **		±1	±2	±3	±1			150kΩ	3,680K	3,723K		
	3S224 **		±1	±2	±3	±1			220kΩ	3,760K	3,806K		
	3U334 **		±1	±2	±3	±1			330kΩ	3,850K	3,904K		
3W474 **	±1	±2	±3	±1			470kΩ	3,940K	3,998K				

TH11シリーズ (高精度品) ※厚み 0.7mmMax TH11Series (High accuracy type) ※Thickness 0.7mmMAX.



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C			B定数 (B25/50) 許容差 (%) B value tolerance			抵抗値 R25 resistance	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation
TH11	3H103 **	-40~+125°C	±1	±2	±3	±1			10kΩ	3,370K	3,423K	300	3.0
	3V103 **		±1	±2	±3	±1			10kΩ	3,910K	3,876K		
	4C153 **		±1	±2	±3	±1			15kΩ	4,110K	4,053K		
	3T223 **		±1	±2	±3	±1			22kΩ	3,820K	3,841K		
	3K333 **		±1	±2	±3	±1			33kΩ	3,480K	3,617K		
	3J473 **		±1	±2	±3	±1			47kΩ	3,440K	3,481K		
	4B473 **		±1	±2	±3	±1			47kΩ	4,050K	4,067K		
	4B503 **		±1	±2	±3	±1			50kΩ	4,050K	4,067K		
	3K683 **		±1	±2	±3	±1			68kΩ	3,500K	3,534K		
	3M104 **		±1	±2	±3	±1			100kΩ	3,590K	3,628K		
	3W104 **		±1	±2	±3	±1			100kΩ	3,950K	4,000K		
	4H104 **		±1	±2	±3	±1			100kΩ	4,360K	4,360K		
	4I104 **		±1	±2	±3	±1			100kΩ	4,392K	4,390K		
	3R154 **		±1	±2	±3	±1			150kΩ	3,680K	3,723K		
	3S224 **		±1	±2	±3	±1			220kΩ	3,760K	3,806K		
	3U334 **		±1	±2	±3	±1			330kΩ	3,850K	3,904K		
3W474 **	±1	±2	±3	±1			470kΩ	3,940K	3,998K				
4V105 **	±1	±2	±3	±1			1MΩ	4,900K	4,909K				

TN11シリーズ (標準品) ※厚み 0.7mmMax TN11Series (Standard type) ※Thickness 0.7mmMAX.



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C			B定数 (B25/50) 許容差 (%) B value tolerance			抵抗値 R25 resistance	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation
TN11	3I202 **	-40~+125°C				±5	±10	±3	2kΩ	3,400K	3,399K	300	3.0
	3H103 **					±5	±10	±3	10kΩ	3,370K	3,423K		
	3V103 **					±5	±10	±3	10kΩ	3,910K	3,876K		
	4C153 **					±5	±10	±3	15kΩ	4,110K	4,053K		
	3T223 **					±5	±10	±3	22kΩ	3,820K	3,841K		
	3K333 **					±5	±10	±3	33kΩ	3,480K	3,617K		
	3J473 **					±5	±10	±3	47kΩ	3,440K	3,481K		
	4B473 **					±5	±10	±3	47kΩ	4,050K	4,067K		
	3K683 **					±5	±10	±3	68kΩ	3,500K	3,534K		
	3M104 **					±5	±10	±3	100kΩ	3,590K	3,628K		
	4H104 **					±5	±10	±3	100kΩ	4,360K	4,360K		
	3R154 **					±5	±10	±3	150kΩ	3,680K	3,723K		
	3S224 **					±5	±10	±3	220kΩ	3,760K	3,806K		
	3U334 **					±5	±10	±3	330kΩ	3,850K	3,904K		
3W474 **				±5	±10	±3	470kΩ	3,940K	3,998K				

# チップタイプサーミスタシリーズ

# CHIP TYPE THERMISTOR SERIES

## 1608(0603inch) シリーズ 1608(0603inch)series

### TN10 シリーズ (標準品) TN10Series (Standard type)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance				抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	
TN10	2D300 **	-40~+125°C				±5	±10			±3	±5	30Ω	2,150K	2,155K	300	3.0
	2E400 **					±5	±10			±3	±5	40Ω	2,200K	2,292K		
	2F500 **					±5	±10			±3	±5	50Ω	2,250K	2,279K		
	2H680 **					±5	±10			±3	±5	68Ω	2,350K	2,380K		
	2R101 **					±5	±10			±3	±5	100Ω	2,700K	2,724K		
	2S121 **					±5	±10			±3	±5	120Ω	2,750K	2,769K		
	2T151 **					±5	±10			±3	±5	150Ω	2,800K	2,813K		
	2V221 **					±5	±10			±3	±5	220Ω	2,900K	2,901K		
	3A331 **					±5	±10			±3	±5	330Ω	3,000K	3,025K		
	3C471 **					±5	±10			±3	±5	470Ω	3,100K	3,125K		
	3D681 **					±5	±10			±3	±5	680Ω	3,150K	3,181K		
	3F102 **					±5	±10			±3	±5	1kΩ	3,250K	3,260K		
	3I152 **					±5	±10			±3	±5	1.5kΩ	3,400K	3,399K		
	3K222 **					±5	±10			±3	±5	2.2kΩ	3,500K	3,499K		
	3N332 **					±5	±10			±3	±5	3.3kΩ	3,650K	3,633K		
	3S472 **					±5	±10			±3	±5	4.7kΩ	3,750K	3,750K		
	3V682 **					±5	±10			±3	±5	6.8kΩ	3,900K	3,868K		
	4C103 **					±5	±10			±3	±5	10kΩ	4,100K	4,048K		
	3U153 **					±5	±10			±3	±5	15kΩ	3,850K	3,870K		
	3K223 **					±5	±10			±3	±5	22kΩ	3,500K	3,643K		
3J333 **				±5	±10			±3	±5	33kΩ	3,450K	3,494K				
3K473 **				±5	±10			±3	±5	47kΩ	3,500K	3,537K				
3M683 **				±5	±10			±3	±5	68kΩ	3,600K	3,645K				
3R104 **				±5	±10			±3	±5	100kΩ	3,700K	3,743K				
3S154 **				±5	±10			±3	±5	150kΩ	3,750K	3,797K				

### TC10 シリーズ (標準品) TC10Series (Standard type)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance				抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	
TC10	2S500 **	-40~+125°C				±5	±10			±3	±5	50Ω	2,750K	2,769K	300	3.0
	2R820 **					±5	±10			±3	±5	82Ω	2,700K	2,724K		
	2S101 **					±5	±10			±3	±5	100Ω	2,750K	2,769K		
	2V181 **					±5	±10			±3	±5	180Ω	2,900K	2,901K		
	3K182 **					±5	±10			±3	±5	1.8kΩ	3,500K	3,499K		
	4C202 **					±5	±10			±3	±5	2kΩ	4,100K	4,048K		
	4C302 **					±5	±10			±3	±5	3kΩ	4,100K	4,048K		
	4C472 **					±5	±10			±3	±5	4.7kΩ	4,100K	4,048K		

# チップタイプサーミスタシリーズ

# CHIP TYPE THERMISTOR SERIES

## 2012 (0805inch) シリーズ 2012(0805inch) Series

### TH20 シリーズ (高精度品) TH20Series (High accuracy type)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance				抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	
TH20	3H103 **	-40~+125°C		±1	±2	±3			±1			10kΩ	3,370K	3,489K	500	5.0
	3V103 **			±1	±2	±3			±1			10kΩ	3,924K	3,914K		
	3W303 **			±1	±2	±3			±1			30kΩ	3,950K	3,991K		
	3M503 **			±1	±2	±3			±1			50kΩ	3,590K	3,628K		
	3W503 **			±1	±2	±3			±1			50kΩ	3,950K	4,030K		
	3R803 **			±1	±2	±3			±1			80kΩ	3,700K	3,743K		
	3S104 **		±1	±2	±3			±1			100kΩ	3,760K	3,806K			

### TN20 シリーズ (標準品) TN20Series (Standard type)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance				抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	
TN20	2G400 **	-40~+125°C				±5	±10			±3	±5	40Ω	2,300K	2,304K	500	5.0
	2I500 **					±5	±10			±3	±5	50Ω	2,400K	2,450K		
	2N680 **					±5	±10			±3	±5	68Ω	2,650K	2,673K		
	2S101 **					±5	±10			±3	±5	100Ω	2,750K	2,758K		
	2T151 **					±5	±10			±3	±5	150Ω	2,800K	2,813K		
	2V221 **					±5	±10			±3	±5	220Ω	2,900K	2,917K		
	3A331 **					±5	±10			±3	±5	330Ω	3,000K	3,019K		
	3C471 **					±5	±10			±3	±5	470Ω	3,100K	3,120K		
	3E681 **					±5	±10			±3	±5	680Ω	3,200K	3,218K		
	3E102 **					±5	±10			±3	±5	1kΩ	3,200K	3,221K		
	3I152 **					±5	±10			±3	±5	1.5kΩ	3,400K	3,403K		
	3K202 **					±5	±10			±3	±5	2kΩ	3,500K	3,469K		
	3S332 **					±5	±10			±3	±5	3.3kΩ	3,750K	3,731K		
	3W472 **					±5	±10			±3	±5	4.7kΩ	3,950K	3,909K		
	4C682 **					±5	±10			±3	±5	6.8kΩ	4,100K	4,044K		
	3H103 **					±5	±10			±3	±5	10kΩ	3,370K	3,489K		
	3K103 **					±5	±10			±3	±5	10kΩ	3,500K	3,544K		
	3V103 **					±5	±10			±3	±5	10kΩ	3,924K	3,914K		
	3N153 **					±5	±10			±3	±5	15kΩ	3,650K	3,695K		
	3S223 **					±5	±10			±3	±5	22kΩ	3,750K	3,786K		
	3W303 **					±5	±10			±3	±5	30kΩ	3,950K	3,991K		
	3T333 **					±5	±10			±3	±5	33kΩ	3,800K	3,839K		
	3U473 **					±5	±10			±3	±5	47kΩ	3,850K	3,894K		
	3W503 **					±5	±10			±3	±5	50kΩ	3,950K	4,030K		
3N683 **				±5	±10			±3	±5	68kΩ	3,650K	3,690K				
3R803 **				±5	±10			±3	±5	80kΩ	3,700K	3,743K				
4C104 **				±5	±10			±3	±5	100kΩ	4,100K	4,141K				
4D154 **				±5	±10			±3	±5	150kΩ	4,150K	4,195K				
5A205 **				±5	±10			±3	±5	2MΩ	5,000K	5,043K				
5G106 **				±5	±10			±3	±5	10MΩ	5,300K	5,390K				

### TC20 シリーズ (標準品) TC20Series (Standard type)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance				抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	
TC20	2S400 **	-40~+125°C				±5	±10			±3	±5	40Ω	2,750K	2,758K	500	5.0
	4C302 **					±5	±10			±3	±5	3.0kΩ	4,100K	4,044K		
	3J153 **					±5	±10			±3	±5	15kΩ	3,450K	3,491K		

# オンボードサーミスタ

# ON BOARD THERMISTOR

## パワーデバイス温度検知用

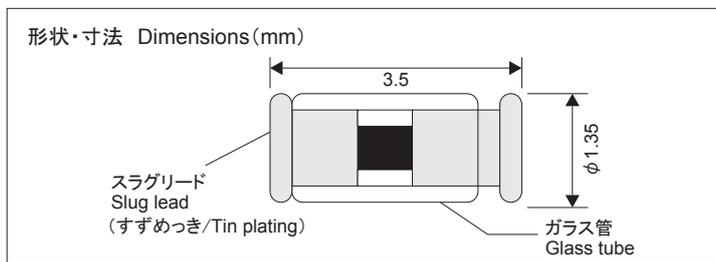
## For Power Devices

[高温対応]

MN18 / MH18 シリーズ

[High temp. range type]

MN18 / MH18 Series



### ■特長

- 高温での使用可能
- 耐環境性に優れている

### ■Features

- Suitable for high temperature applications.
- Excellent choice for harsh environments.

### ■特性 Characteristics

MN18 シリーズ MN18Series

シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B25/50) 許容差 (%) B value tolerance	抵抗値 R25 resistance	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation
			±3	±5	±3	±5						
MN18	3G202**	-40~+150°C		±3	±5	±3	2kΩ	3,470K	3,507K	250	2	
	3G302**			±3	±5	±3	3kΩ	3,470K	3,507K			
	3G502**			±3	±5	±3	5kΩ	3,470K	3,507K			
	3H103**			±3	±5	±3	10kΩ	3,465K	3,502K			
	6E203**			±3	±5	±3	20kΩ	3,965K	4,016K			
	6P303**			±3	±5	±3	30kΩ	3,948K	3,984K			
	6H503**			±3	±5	±3	50kΩ	3,770K	3,820K			
	3U104**			±3	±5	±3	100kΩ	3,965K	4,038K			
	3U154**			±3	±5	±3	150kΩ	3,965K	4,038K			

※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。

※ Regarding R-T data, please refer to our web site.

### ■特長

- 高精度の抵抗値、B 定数の許容差 ± 1% を実現
- 高温での使用可能
- 耐環境性に優れている

### ■Features

- High precision type.(±1%)
- Suitable for high temperature applications.
- Excellent choice for harsh environments.

### ■特性 Characteristics

MH18 シリーズ MH18Series

シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B25/50) 許容差 (%) B value tolerance	抵抗値 R25 resistance	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation
			±1	±2	±3	±3						
MH18	3G202**	-40~+150°C	±1	±2	±3	±1	2kΩ	3,470K	3,507K	250	2	
	3G302**		±1	±2	±3	±1	3kΩ	3,470K	3,507K			
	3G502**		±1	±2	±3	±1	5kΩ	3,470K	3,507K			
	3H103**		±1	±2	±3	±1	10kΩ	3,465K	3,502K			
	6E203**		±1	±2	±3	±1	20kΩ	3,965K	4,016K			
	6P303**		±1	±2	±3	±1	30kΩ	3,948K	3,984K			
	6H503**		±1	±2	±3	±1	50kΩ	3,770K	3,820K			
	3U104**		±1	±2	±3	±1	100kΩ	3,965K	4,038K			
	3U154**		±1	±2	±3	±1	150kΩ	3,965K	4,038K			

※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。

※ Regarding R-T data, please refer to our web site.

# フレイクタイプサーミスタ

# FLAKE TYPE THERMISTOR

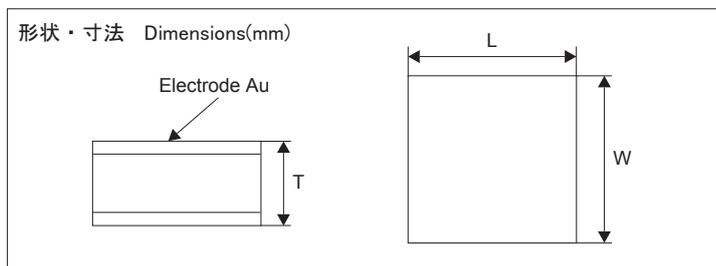
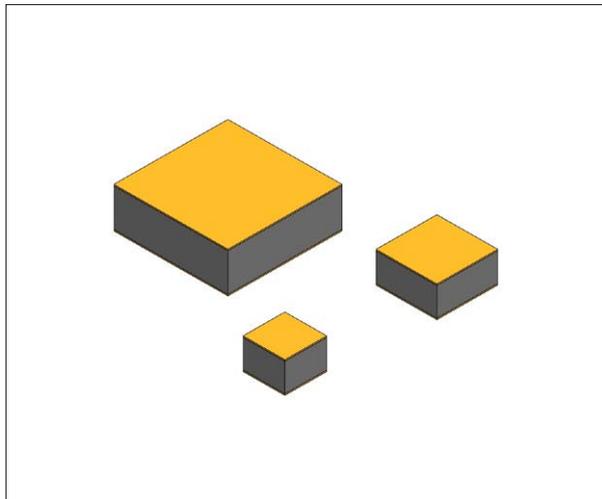
光通信・LEDモジュール用

For Optical Communications and LED Modules

VH シリーズ



VH series



シリーズ名 Series	型名 Type	L	W	T
VH02	7J103HS	0.21±0.03	0.21±0.03	0.20 max.
VH05	6D103°C	0.32±0.05	0.32±0.05	0.20 max.
	6D123°C	0.32±0.05	0.32±0.05	0.23 max.
VH10	6E103°C	0.60±0.05	0.6±0.05	0.25 max.
	6Q103°C	0.52±0.05	0.52±0.05	0.30 max.
	3U104°C	0.50±0.05	0.50±0.05	0.30 max.

## ■推奨はんだ条件

VH シリーズ Au/Sn はんだ実装  
はんだ：Au/Sn (79/21) プリフォーム  
実装装置：ダイボンダー  
実装温度：320°C  
雰囲気：N<sub>2</sub>

- 1) 280°Cを超える温度は 10 秒以内として下さい。
- 2) はんだ付け後は、急冷を避け、徐冷して下さい。
- 3) スクラブ条件については、別途ご相談下さい。

## ■Recommended Soldering Profile

VH Series Au/Sn Solder mounting  
Solder : Au/Sn (79/21)Preform  
Mounting device : Die bonder  
Mounting Temperature : 320°C  
Atmosphere : N<sub>2</sub>

- 1) Please keep exposure to temperature exceeding 280°C to under 10seconds.
- 2) After soldering,do not force cool,allow the parts to cool gradually.
- 3) Please contact us about scrubbing procedures.

# フレイクタイプサーミスタ

# FLAKE TYPE THERMISTOR



## 光通信モジュール用

過酷な環境での長期信頼性試験で、抵抗値変化がほとんど無い“ZERO SHIFT”を実現しました。



### VH シリーズ

#### ■ 特長

- 小型で高精度である。
- はんだ濡れ性、ボンディング性に優れている。
- Au/Sn はんだ実装時の安定性に優れている。
- 長期信頼性、高耐熱実装性に優れる。

### ■ VH02 シリーズ VH02 series

VH02シリーズ(光通信モジュール用) VH02Series (Unparalleled Long-Term Accuracy Thermistors for Optical Communications Modules)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C			B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance		抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation
			±1	±2	±3	±1	±1					
VH02	7J103HS	-40~+125°C			±3	±1		10kΩ	4,090K	4043K	14	0.14

### ■ VH05 シリーズ VH05 series

VH05シリーズ(光通信モジュール用) VH05Series (Unparalleled Long-Term Accuracy Thermistors for Optical Communications Modules)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>T</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C			B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance		抵抗値 R <sub>T</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation
			±1	±2	±3	±1	±1					
VH05	6D103*C	-40~+125°C	±1	±2	±3	±1		R <sub>25</sub> =10kΩ	3,930K	3,941K	15	0.15
VH05	6D123*C		±1	±2	±3	±1		R <sub>30</sub> =10kΩ	3,930K	3,941K		

### ■ VH10 シリーズ VH10 series

VH10シリーズ(光通信モジュール用) VH10Series (Unparalleled Long-Term Accuracy Thermistors for Optical Communications Modules)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C			B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance		抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation
			±1	±2	±3	±1	±1					
VH10	6E103*C	-40~+125°C	±1	±2	±3	±1		10kΩ	3,950K	4,000K	30	0.3
	6Q103*C		±1	±2	±3	±1		10kΩ	3,410K	3,455K		
	3U104*C		±1	±2	±3	±1		100kΩ	3,950K	4,024K		

# オンボードサーミスタ

# ON BOARD THERMISTOR

## 自動車

## Automotive products

### 吸気温用 ECU用

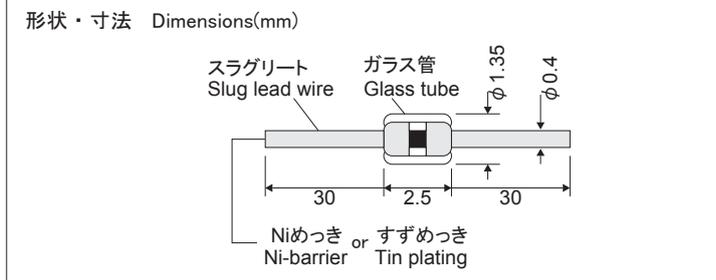
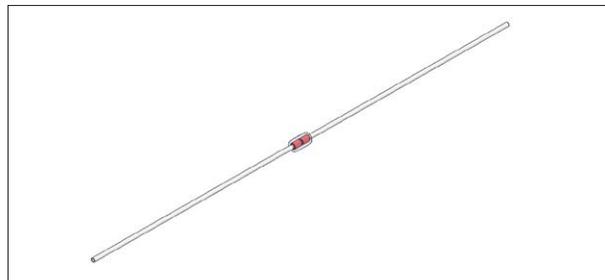
### For Air Temperature / For ECU

#### [アキシャルリードタイプ]

#### [Axial leaded type]

GA13/GH13

GA13/GH13



### ■ 特長

- 高温での使用可能
- 自動実装が可能

### ■ Features

- Suitable for high temperature applications.
- Can be used with automatic insertion equipment.

### ■ 特性 Characteristics

GA13/GH13 シリーズ (300°C耐熱品) GA13/GH13 Series (300°C Heat resistance products)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C		B定数 (B25/50) 許容差 (%) B value tolerance		抵抗値 R25 resistance	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	熱時定数 (S) Thermal time constant		
GA13	3G202**	-40~+300°C	-	-	±3	±5	-	±3	2kΩ	3,470K	3,507K	357	1.3	14
	3G302**		-	-	±3	±5	-	±3	3kΩ	3,470K	3,507K			
	6D502**		-	-	±3	±5	-	±3	5kΩ	3,950K	3,961K			
	6P303**		-	-	±3	±5	-	±3	30kΩ	3,948K	3,984K			
	3U104**		-	-	±3	±5	-	±3	100kΩ	3,965K	4,038K			
GH13	3G202**		±1	±2	±3	-	±1	-	2kΩ	3,470K	3,507K			
	3G302**		±1	±2	±3	-	±1	-	3kΩ	3,470K	3,507K			
	6D502**		±1	±2	±3	-	±1	-	5kΩ	3,950K	3,961K			
	6P303**		±1	±2	±3	-	±1	-	30kΩ	3,948K	3,984K			
	3U104**		±1	±2	±3	-	±1	-	100kΩ	3,965K	4,038K			

GA13/GH13 シリーズ (150°C耐熱品) GA13/GH13 Series (150°C Heat resistance products)



シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C		B定数 (B25/50) 許容差 (%) B value tolerance		抵抗値 R25 resistance	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	熱時定数 (S) Thermal time constant		
GA13	3H103**	-40~+150°C	-	-	±3	±5	-	±3	10kΩ	3,465K	3,502K	162	1.3	14
	6E203**		-	-	±3	±5	-	±3	20kΩ	3,965K	4,016K			
	6H503**		-	-	±3	±5	-	±3	50kΩ	3,770K	3,820K			
GH13	3H103**		±1	±2	±3	-	±1	-	10kΩ	3,465K	3,502K			
	6E203**		±1	±2	±3	-	±1	-	20kΩ	3,965K	4,016K			
	6H503**		±1	±2	±3	-	±1	-	50kΩ	3,770K	3,820K			

※ Niめっき品とすずめっき品の形名表記について  
すずめっき品ご希望の場合は、- (ハイフン) のところに "Z" を記入の上ご用命下さい。  
(例) Niめっき品 : GA13-3H103\*\*  
すずめっき品 : GA13Z3H103\*\*  
すずめっき品につきましては上記耐熱品種類にかかわらず全て許容温度 150°C となります。  
※ R-Tデータに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。

※ For nickel or Tin plating  
Place a "Z" in place of the "-" (hyphen) when ordering Tin plated parts.  
(example) Nickel plated part : GA13-3H103\*\*  
Tin plated part : GA13Z3H103\*\*  
Please note Tin plated parts have a maximum heat resistances of 150°C.  
※ Regarding R-T data, please refer to our web site.

# オンボードサーミスタ

# ON BOARD THERMISTOR

## 自動車

## Automotive products

### 吸気温用 ECU用

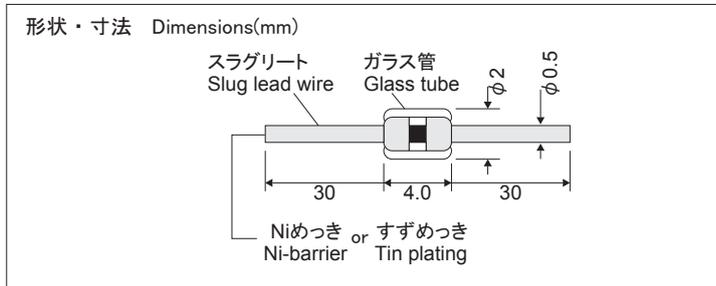
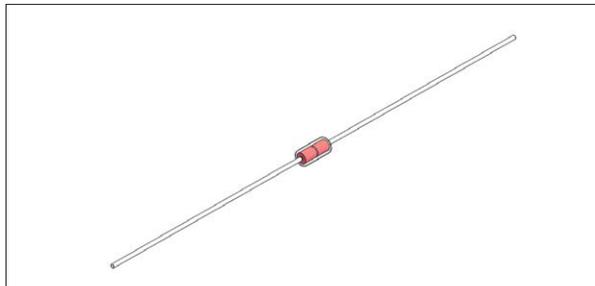
### For Air Temperature / For ECU

#### [アキシアルリードタイプ]

#### [Axial leaded type]

GA20/GH20

GA20/GH20



### ■ 特長

- 高温での使用可能
- 自動実装が可能

### ■ Features

- Suitable for high temperature applications.
- Can be used with automatic insertion equipment.

### ■ 特性 Characteristics

GA20/GH20シリーズ (300°C耐熱品) GA20/GH20Series (300°CHeat resistance products)

シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C		B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance		抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	熱時定数 (S) Thermal time constant		
			-	±	-	±								
GA20	3G202**	-40~+300°C	-	±3	-	±3	2kΩ	3,470K	3,507K	495	1.8	25		
	3G302**		-	±3	-	±3	3kΩ	3,470K	3,507K					
	6D502**		-	±3	-	±3	5kΩ	3,950K	3,961K					
	6P203**		-	±3	-	±3	20kΩ	3,948K	3,984K					
	6P303**		-	±3	-	±3	30kΩ	3,948K	3,984K					
	3U503**		-	±3	-	±3	50kΩ	3,965K	4,038K					
	3U104**		-	±3	-	±3	100kΩ	3,965K	4,038K					
GH20	3G202**		±1	±2	±3	-	±1	-	2kΩ				3,470K	3,507K
	3G302**		±1	±2	±3	-	±1	-	3kΩ				3,470K	3,507K
	6D502**		±1	±2	±3	-	±1	-	5kΩ				3,950K	3,961K
	6P203**		±1	±2	±3	-	±1	-	20kΩ				3,948K	3,984K
	6P303**		±1	±2	±3	-	±1	-	30kΩ				3,948K	3,984K
	3U503**		±1	±2	±3	-	±1	-	50kΩ				3,965K	4,038K
	3U104**		±1	±2	±3	-	±1	-	100kΩ				3,965K	4,038K

GA20/GH20シリーズ (150°C耐熱品) GA20/GH20Series (150°CHeat resistance products)

シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C		B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance		抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	熱時定数 (S) Thermal time constant
			-	±	-	±						
GA20	3H103**	-40~+150°C	-	±3	-	±3	10kΩ	3,465K	3,502K	225	1.8	25
GH20	3H103**		±1	±2	±3	-	±1	-	10kΩ			

※ Niめっき品とすずめっき品の形名表記について  
すずめっき品ご希望の場合は、- (ハイフン) のところに "Z" を記入の上ご用命下さい。  
(例) Niめっき品 : GA20-3H103\*\*  
すずめっき品 : GA20Z3H103\*\*  
すずめっき品につきましては上記耐熱品種類にかかわらず全て許容温度 150°C となります。  
※ R-Tデータに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。

※ For nickel or Tin plating  
Place a "Z" in place of the "-" (hyphen) when ordering Tin plated parts.  
(example) Nickel plated part : GA20-3H103\*\*  
Tin plated part : GA20Z3H103\*\*  
Please note Tin plated parts have a maximum heat resistances of 150°C.  
※ Regarding R-T data, please refer to our web site.

# オンボードサーミスタ

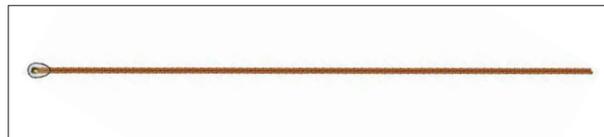
# ON BOARD THERMISTOR

## 自動車

水温、油温、吸気温、ECU、EGR、カーエアコン  
(エバポレータ、外気温)、モータ用

[ラジアルリードタイプ]

GR15



GR25

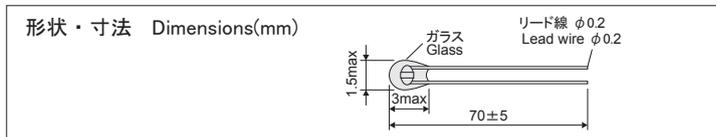


## Automotive products

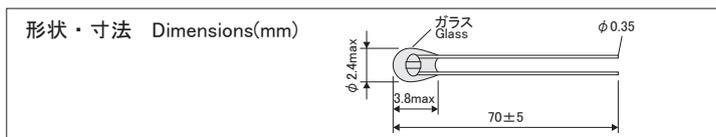
For Water Temp / Oil Temp, Air Temp, ECU, EGR  
car air conditioner (Evaporator, Ambient), motor

[Radial Leaded Type]

GR15



GR25



## 特性 Characteristics

GR15 シリーズ 300°C耐熱品 GR15Series 300°C Heat resistance products

シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B25/50) 許容差 (%) B value tolerance		抵抗値 R25 resistance	抵抗値 R100 resistance	抵抗値 R200 resistance	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	B定数 B0/100 B value	B定数 B100/200 B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	熱時定数 (S) Thermal time constant
GR15	7A103**	-40~+300°C	±1	±2	±3	±5	±1	±3	10kΩ	0.531kΩ	0.0496kΩ	4,397K	4,369K	4,375K	4,184K	192	0.7	6
	6P493**		±1	±2	±3	±5	±1	±3	49.12kΩ	3.315kΩ	0.3097kΩ	3,946K	3,984K	3,961K	4,185K			
	7C993**		±1	±2	±3	±5	±1	±3	98.63kΩ	6.264kΩ	0.5660kΩ	4,036K	4,074K	4,052K	4,245K			
	7B104**		±1	±2	±3	±5	±1	±3	100kΩ	3.813kΩ	0.2490kΩ	4,828K	4,843K	4,818K	4,818K			
	7D234**		±1	±2	±3	±5	±1	±3	231.4kΩ	12.980kΩ	1.0170kΩ	4,207K	4,254K	4,221K	4,496K			
	5D105**		±1	±2	±3	±5	±1	±3	1MΩ	29.930kΩ	1.4440kΩ	5,121K	5,184K	5,134K	5,352K			
	7E145**		±1	±2	±3	±5	±1	±3	1.388MΩ	63.870kΩ	4.0210kΩ	4,460K	4,537K	4,488K	4,882K			
	5E106**		±1	±2	±3	±5	±1	±3	10MΩ	242.100kΩ	8.8710kΩ	5,393K	5,486K	5,425K	5,838K			

GR15 シリーズ 150°C耐熱品 GR15Series 150°C Heat resistance products

シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B25/50) 許容差 (%) B value tolerance		抵抗値 R25 resistance	抵抗値 R100 resistance	—	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	B定数 B0/100 B value	—	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	熱時定数 (S) Thermal time constant
GR15	6S222**	-40~+150°C	±1	±2	±3	±5	±1	±3	2.186kΩ	0.2166kΩ	—	3,386K	3,419K	3,390K	—	87	0.7	6
	3G302**		±1	±2	±3	±5	±1	±3	3kΩ	0.2757kΩ	—	3,490K	3,527K	3,499K	—			
	6Q542**		±1	±2	±3	±5	±1	±3	5.369kΩ	0.5103kΩ	—	3,423K	3,468K	3,450K	—			
	6Q852**		±1	±2	±3	±5	±1	±3	8.471kΩ	0.8051kΩ	—	3,423K	3,468K	3,450K	—			
	6Q113**		±1	±2	±3	±5	±1	±3	10.74kΩ	1.0210kΩ	—	3,423K	3,468K	3,450K	—			
	6M373**		±1	±2	±3	±5	±1	±3	36.74kΩ	2.2620kΩ	—	3,985K	4,099K	4,015K	—			
	6N493**		±1	±2	±3	±5	±1	±3	48.70kΩ	3.1250kΩ	—	3,935K	4,030K	3,988K	—			

GR25 シリーズ 150°C耐熱品 GR25Series 150°C Heat resistance products

シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B25/50) 許容差 (%) B value tolerance		抵抗値 R25 resistance	抵抗値 R100 resistance	—	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	B定数 B0/100 B value	—	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	熱時定数 (S) Thermal time constant
GR25	3G202**	-40~+150°C	±2	±3	±5	±1	±3	2kΩ	0.1838kΩ	—	3,490K	3,527K	3,499K	—	125	1	16	
	6S222**		±2	±3	±5	±1	±3	2.175kΩ	0.2156kΩ	—	3,386K	3,419K	3,390K	—				

※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますので参照願います。 ※ Regarding R-T data, please refer to our web site.

# オンボードサーミスタ

# ON BOARD THERMISTOR

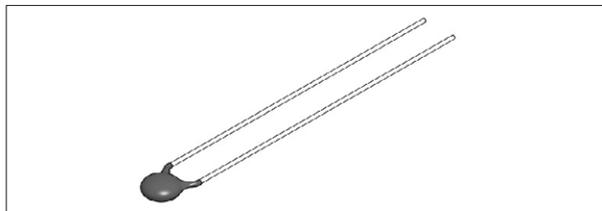


## 自動車

カーエアコン(内気温)、ECU 用

[ラジアルリードタイプ]

CN25/CH25

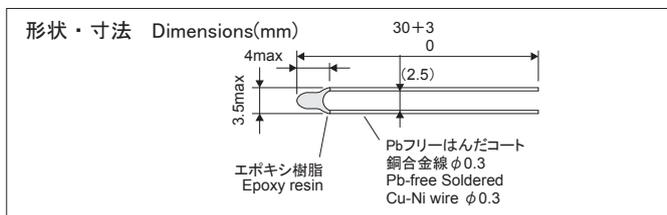


## Automotive products

For car air conditioner (Room Temp), ECU

[Radial Leaded Type]

CN25/CH25



### ■ 特長

- 小型で高精度
- 温度サイクル特性に優れている

### ■ Features

- Small precision type.
- Excellent thermal cycle endurance.

### ■ 特性 Characteristics

CN25 シリーズ CN25Series

シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance		抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	熱時定数 (S) Thermal time constant
CN25	3G501**	-40~+110°C			±3	±5	-	±3	500Ω	3,450K	3,488K	59.5	0.7	14
	3G102**				±3	±5	-	±3	1kΩ	3,450K	3,488K			12
	6D102**				±3	±5	-	±3	1kΩ	3,930K	3,941K			14
	3G202**				±3	±5	-	±3	2kΩ	3,450K	3,488K			14
	6D202**				±3	±5	-	±3	2kΩ	3,930K	3,941K			12
	3G302**				±3	±5	-	±3	3kΩ	3,450K	3,488K			12
	6D302**				±3	±5	-	±3	3kΩ	3,930K	3,941K			14
	3H502**				±3	±5	-	±3	5kΩ	3,450K	3,486K			14
	6E502**				±3	±5	-	±3	5kΩ	3,950K	4,001K			12
	3H103**				±3	±5	-	±3	10kΩ	3,450K	3,466K			12
	3T103**				±3	±5	-	±3	10kΩ	3,950K	3,989K			14
	3T203**				±3	±5	-	±3	20kΩ	3,950K	3,989K			12
	3U303**				±3	±5	-	±3	30kΩ	3,950K	4,025K			14
	3U503**				±3	±5	-	±3	50kΩ	3,950K	4,025K			14
	3U104**				±3	±5	-	±3	100kΩ	3,950K	4,025K			12
4L204**			±3	±5	-	±3	200kΩ	4,550K	4,629K	14				
4L304**			±3	±5	-	±3	300kΩ	4,550K	4,629K	14				
4L504**			±3	±5	-	±3	500kΩ	4,550K	4,629K	12				

CH25 シリーズ CH25Series

シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R <sub>25</sub> ) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C				B定数 (B <sub>25/50</sub> ) 許容差 (%) B value tolerance		抵抗値 R <sub>25</sub> resistance	B定数 B <sub>25/50</sub> B value	B定数 B <sub>25/85</sub> B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	熱時定数 (S) Thermal time constant
CH25	3G501**	-40~+110°C	±1	±2	±3	-	±1	-	500Ω	3,450K	3,488K	59.5	0.7	14
	3G102**		±1	±2	±3	-	±1	-	1kΩ	3,450K	3,488K			12
	6D102**		±1	±2	±3	-	±1	-	1kΩ	3,930K	3,941K			14
	3G202**		±1	±2	±3	-	±1	-	2kΩ	3,450K	3,488K			14
	6D202**		±1	±2	±3	-	±1	-	2kΩ	3,930K	3,941K			12
	3G302**		±1	±2	±3	-	±1	-	3kΩ	3,450K	3,488K			12
	6D302**		±1	±2	±3	-	±1	-	3kΩ	3,930K	3,941K			14
	3H502**		±1	±2	±3	-	±1	-	5kΩ	3,450K	3,486K			14
	6E502**		±1	±2	±3	-	±1	-	5kΩ	3,950K	4,001K			12
	3H103**		±1	±2	±3	-	±1	-	10kΩ	3,450K	3,466K			12
	3T103**		±1	±2	±3	-	±1	-	10kΩ	3,950K	3,989K			14
	3T203**		±1	±2	±3	-	±1	-	20kΩ	3,950K	3,989K			12
	3U303**		±1	±2	±3	-	±1	-	30kΩ	3,950K	4,025K			14
	3U503**		±1	±2	±3	-	±1	-	50kΩ	3,950K	4,025K			14
	3U104**		±1	±2	±3	-	±1	-	100kΩ	3,950K	4,025K			12
	4L204**		-	±2	±3	-	±1	-	200kΩ	4,550K	4,629K			14
	4L304**		-	±2	±3	-	±1	-	300kΩ	4,550K	4,629K			14
4L504**	-	±2	±3	-	±1	-	500kΩ	4,550K	4,629K	12				

※ CH25 シリーズについては、低ハロゲン仕様 (塩素、臭素各 900ppm 以下、ハロゲン total1500ppm 以下) の製品もございますので、弊社にご相談下さい。  
※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。

※ For CH25 series, they are low - halogen products (Specification: Cl, Br each 900ppm or less., halogen total 1,500ppm or less.). Please approach us for details.  
※ Regarding R-T data, please refer to our web site.

# オンボードサーミスタ

# ON BOARD THERMISTOR

## 自動車

## Automotive products

### ECU 用

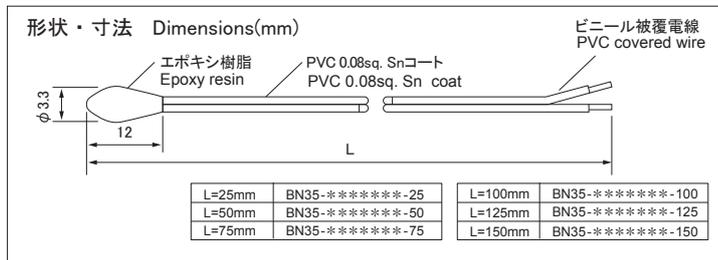
### For ECU

#### [ラジアルリードタイプ]

#### [Radial Leaded Type]

BN35

BN35



※BN35シリーズについては、低ハロゲン仕様（塩素、臭素各900ppm以下、ハロゲンtotal1500ppm以下）の製品もございますので、弊社にご相談下さい。

※ For BN35 series, they are low - halogen products (Specification: Cl, Br each 900ppm or less., halogen total 1,500ppm or less.). Please approach us for details.

## ■特性 Characteristics

BN35 シリーズ BN35Series

シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C			B定数 (B25/50) 許容差 (%) B value tolerance			抵抗値 R25 resistance	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	熱時定数 (S) Thermal time constant
			±1	±2	±3	±1	±2	±3						
BN35	3H103**	-20~+80°C	±1	±2	±3	±1	±2	±3	10kΩ	3,450K	3,486K	132	2.4	40
	3T103**		±1	±2	±3	±1	±2	±3	10kΩ	3,950K	3,989K			
	3U104**		±1	±2	±3	±1	±2	±3	100kΩ	3,950K	4,024K			
	5B225**		—	—	±3	±3	—	—	2.2MΩ	5,200K	5,290K			

※ R-Tデータに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。  
 ※ BN35シリーズには、UL規格 (UL1434) 取得品もございます。(File No. E318570)  
 ※ 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認願います。

※ Regarding R-T data, please refer to our web site.  
 ※ It is available in a UL1434 approved type for BN35 series.  
 ※ Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

## バッテリー、ECU、カーエアコン用 (内気温)

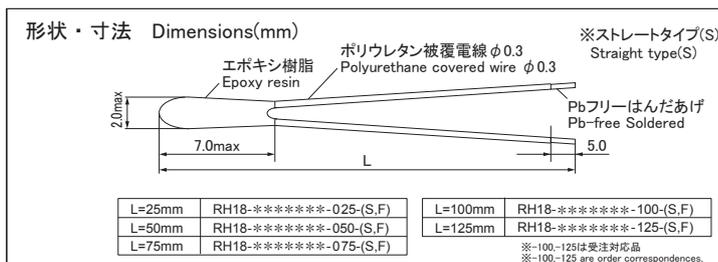
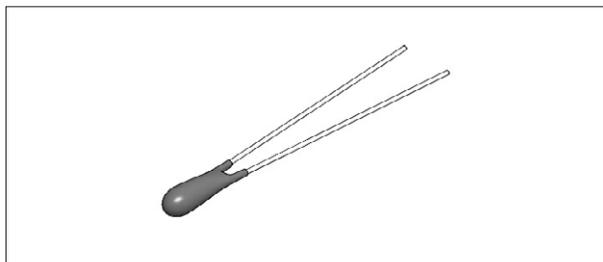
## For Battery cells, ECU, car air conditioner(room Temp)

#### [ラジアルリードタイプ]

#### [Radial Leaded Type]

RH18

RH18



※ RH18 シリーズは低ハロゲン仕様もございます。

※ For RH18 series, they are low - halogen products.

## ■特性 Characteristics

RH18 シリーズ RH18Series

シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C			B定数 (B25/85) 許容差 (%) B value tolerance			抵抗値 R25 resistance	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	熱時定数 (S) Thermal time constant
			±1	±2	±3	±1	±2	±3						
RH18	6Y103**	-40~+110°C	±1	±2	±3	±1	±2	±3	10kΩ	3,390K	3,435K	85	1.0	12
	3H103**		±1	±2	±3	±1	±2	±3	10kΩ	3,450K	3,486K			
	3U104**		±1	±2	±3	±1	±2	±3	100kΩ	3,950K	4,025K			

※ R-Tデータに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。  
 ※ RH18 シリーズには、UL規格 (UL1434) 取得品もございます。(File No. E318570)  
 ※ 安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認願います。

※ Regarding R-T data, please refer to our web site.  
 ※ It is available in a UL1434 approved type for RH18 series. (File No. E318570)  
 ※ Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

# オンボードサーミスタ

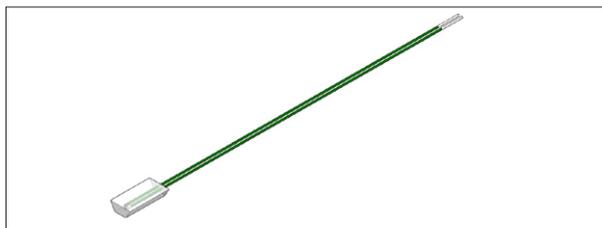
# ON BOARD THERMISTOR

## バッテリー用

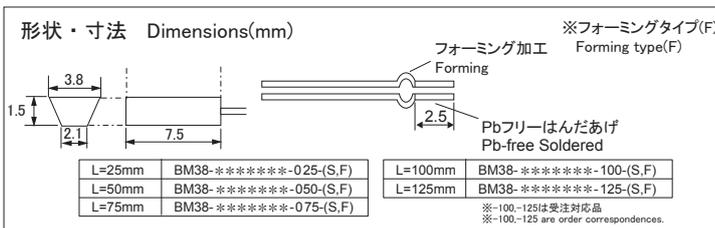
## For Battery cells

### [ラジアルリードタイプ] BM38

### [Radial Leaded Type] BM38



※ BM38 は、低ハロゲン仕様の製品です。



※ For BM38, low - halogen is also applied.

### ■特性 Characteristics

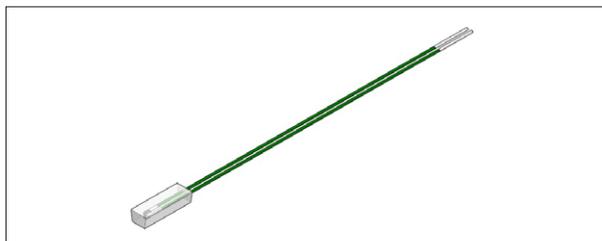
BM38

シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C			B定数 (B25/50) 許容差 (%) B value tolerance	抵抗値 R25 resistance	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	熱時定数 (S) Thermal time constant
BM38	3H103**	-40~+100°C	±1	±2	±3	±1	10kΩ	3,450K	3,486K	97.5	1.3	25

※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。  
 ※ BM38 には、UL 規格 (UL1434) 取得品もございます。(File No. E318570)  
 ※安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、  
 各規格のホームページをご確認願います。

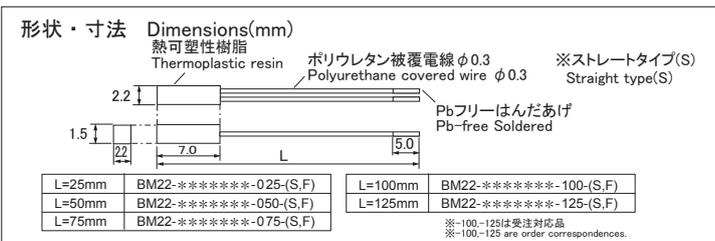
※ Regarding R-T data, please refer to our web site.  
 ※ It is available in a UL1434 approved type for BM38. (File No. E318570)  
 ※ Safety standard certification conditions may be revised. Would you  
 confirm the web site of each standard about the latest information.

### BM22



※ BM22 は、低ハロゲン仕様の製品です。

### BM22



※ For BM22, low - halogen is also applied.

### ■特性 Characteristics

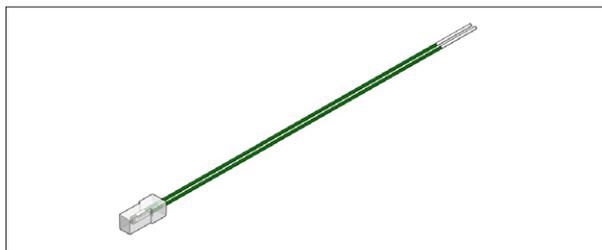
BM22

シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C			B定数 (B25/50) 許容差 (%) B value tolerance	抵抗値 R25 resistance	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	熱時定数 (S) Thermal time constant
BM22	3H103**	-40~+100°C	±1	±2	±3	±1	10kΩ	3,450K	3,486K	90	1.2	22

※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。  
 ※ BM22 には、UL 規格 (UL1434) 取得品もございます。(File No. E318570)  
 ※安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、  
 各規格のホームページをご確認願います。

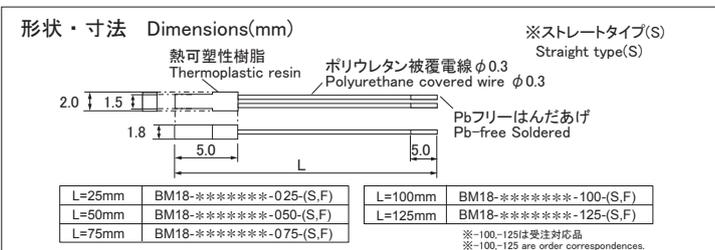
※ Regarding R-T data, please refer to our web site.  
 ※ It is available in a UL1434 approved type for BM22. (File No. E318570)  
 ※ Safety standard certification conditions may be revised. Would you  
 confirm the web site of each standard about the latest information.

### BM18



※ BM18 は、低ハロゲン仕様の製品です。

### BM18



※ For BM18, low - halogen is also applied.

### ■特性 Characteristics

BM18

シリーズ名 Series	型名 (Type)	使用温度範囲 Temperature range	抵抗値 (R25) 許容差 (%) Resistance tolerance at 25°C			B定数 (B25/50) 許容差 (%) B value tolerance	抵抗値 R25 resistance	B定数 B25/50 B value	B定数 B25/85 B value	最大電力 (mW) Maximum power dissipation	熱放散定数 (mW/°C) Heat dissipation	熱時定数 (S) Thermal time constant
BM18	3H103**	-40~+100°C	±1	±2	±3	±1	10kΩ	3,450K	3,486K	97.5	1.3	23

※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。  
 ※ BM18 には、UL 規格 (UL1434) 取得品もございます。(File No. E318570)  
 ※安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、  
 各規格のホームページをご確認願います。

※ Regarding R-T data, please refer to our web site.  
 ※ It is available in a UL1434 approved type for BM18. (File No. E318570)  
 ※ Safety standard certification conditions may be revised. Would you  
 confirm the web site of each standard about the latest information.

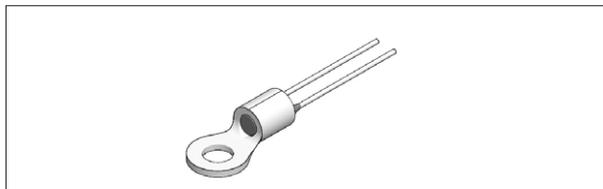
# サーミスタセンサ

# THERMISTOR SENSORS

## 表面温度検知用

## For Measuring surface Temp

### STS-40

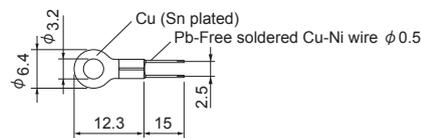


- 抵抗値.....  $R_{25} = 10k\Omega \pm 1\%$
- B定数 (3H) .....  $B_{25/50} = 3450K \pm 1\%$   
 $B_{25/85} = 3486K$
- 使用温度範囲.....  $-30^{\circ}C \sim +110^{\circ}C$
- 熱時定数 (Alブロック上) ..... 18sec.

### STS-40

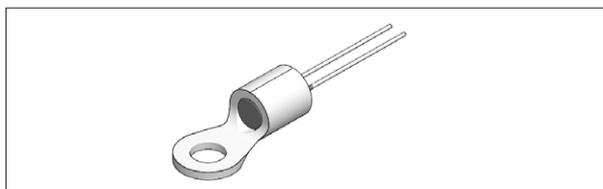


#### 形状・寸法 Dimensions(mm)



- Resistance .....  $R_{25} = 10k\Omega \pm 1\%$
- B value (3H) .....  $B_{25/50} = 3450K \pm 1\%$   
 $B_{25/85} = 3486K$
- Operating temperature range .....  $-30^{\circ}C \sim +110^{\circ}C$
- Thermal time constant (on Al block) ..... 18sec.

### STS-50

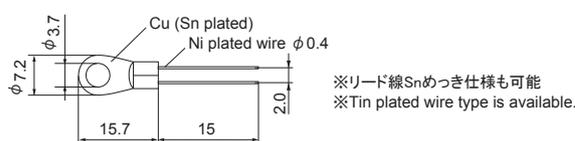


- 抵抗値.....  $R_{25} = 10k\Omega \pm 3\%$
- B定数 (3HG) .....  $B_{25/50} = 3465K \pm 3\%$   
 $B_{25/85} = 3502K$
- 使用温度範囲.....  $-40^{\circ}C \sim +150^{\circ}C$
- 熱時定数 (Alブロック上) ..... 22sec.

### STS-50



#### 形状・寸法 Dimensions(mm)



- Resistance .....  $R_{25} = 10k\Omega \pm 3\%$
- B value (3HG) .....  $B_{25/50} = 3465K \pm 3\%$   
 $B_{25/85} = 3502K$
- Operating temperature range .....  $-40^{\circ}C \sim +150^{\circ}C$
- Thermal time constant (on Al block) ..... 22sec.

## ■特長

- ビス止めによる取り付けが可能
- 集熱面が金属の為熱応答が速い

※ STSシリーズの熱時定数は下記の方法で測定したものであり、アルミブロックの熱容量の影響を含みます。

※アルミブロック (120L × 120W × 20Tmm) 表面にネジ止めし、センサ取付図を除く部分を 25°C の水中に入れる。この状態からアルミブロックを 50°C の水中に移す。

※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。

※サーミスタセンサの使用環境条件については、弊社にご相談下さい。

## ■Features

- Can be fastened with a screw.
- Metal contact surface yields fast temperature response.

※Thermal time constant of STS series is measured by following method. The data contains the influence of the heat capacity of the aluminum block.

※The sensor is screwed up on aluminum block (120L × 120W × 20Tmm), the block except sensor attached surface is put into 25°C water. From this state when block is moved into 50°C water.

※Regarding R-T data, please refer to our web site.

※Please consult us regarding the operating conditions of Thermistor sensors.

# サーミスタセンサ

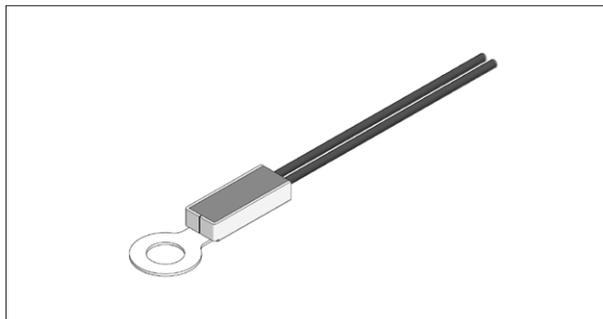
# THERMISTOR SENSORS



## 自動車

### 高速応答表面温度用センサ

STS-73



- 抵抗値.....  $R_{25}=10k\Omega\pm 3\%$
- B 定数.....  $B_{25/50}=3380K\pm 2\%$
- 使用温度範囲.....  $-40^{\circ}C\sim +120^{\circ}C$
- 熱時定数(熱板接触式)..... 5sec

#### ■特長

- ねじ止め式で取り付けが容易。
- 当社チップサーミスタを内蔵することで、高信頼性を実現。
- 当社独自工法により高速応答を実現。

※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。

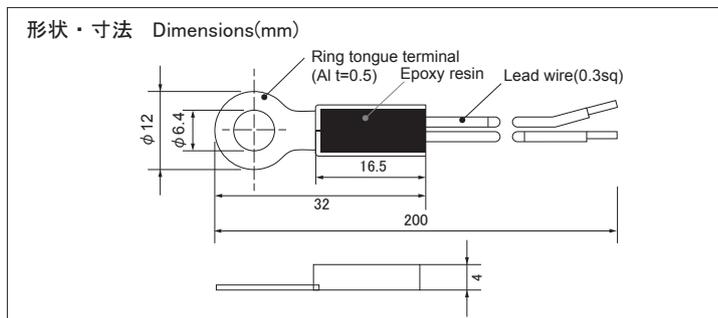
※サーミスタセンサの使用環境条件については、弊社にご相談下さい。

## Automotive products

### Quick Response Surface Sensor



STS-73



- Resistance.....  $R_{25}=10k\Omega\pm 3\%$
- B value.....  $B_{25/50}=3380K\pm 2\%$
- Operating temperature range.....  $-40^{\circ}C\sim +120^{\circ}C$
- Thermal time constant (direct connection)..... 5sec

#### ■Features

- Ring-tongue is very easy to mount.
- Extremely reliable due to our chip type thermistor being used.
- Quick response due to unique construction.

※Regarding R-T data, please refer to our web site.

※Please consult us regarding the operating conditions of Thermistor sensors.

## インバータ、DCDC コンバータ、充電器用

STS-51



- 抵抗値.....  $R_{25}=10k\Omega\pm 5\%$
- B 定数 (3TV).....  $B_{25/50}=3820K\pm 3\%$   
 $B_{25/85}=3792K$
- 使用温度範囲.....  $-40^{\circ}C\sim +150^{\circ}C$
- 熱時定数(A $\ell$ ブロック上)..... 27sec.

#### ■特長

- ビス止めによる取り付けが可能
- 集熱面が金属の為熱応答が速い

※ STS シリーズの熱時定数は下記の方法で測定したものであり、アルミブロックの熱容量の影響を含みます。

※アルミブロック(120L × 120W × 20Tmm)表面にネジ止めし、センサ取付図を除く部分を 25°C の水中に入れる。この状態からアルミブロックを 50°C の水中に移す。

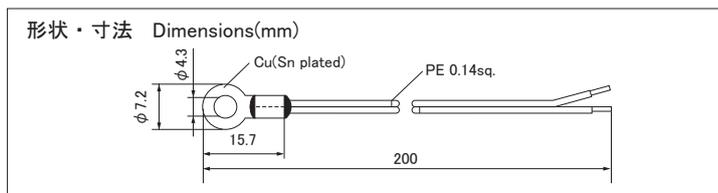
※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。

※サーミスタセンサの使用環境条件については、弊社にご相談下さい。

## For Inverter, DCDC converter, Charger



STS-51



- Resistance.....  $R_{25}=10k\Omega\pm 5\%$
- B value (3TV).....  $B_{25/50}=3820K\pm 3\%$   
 $B_{25/85}=3792K$
- Operating temperature range.....  $-40^{\circ}C\sim +150^{\circ}C$
- Thermal time constant (on Al block)..... 27sec.

#### ■Features

- Can be fastened with a screw.
- Metal contact surface yields fast temperature response.

※Thermal time constant of STS series is measured by following method. The data contains the influence of the heat capacity of the aluminum block.

※The sensor is screwed up on aluminum block (120L×120W×20Tmm), the block except sensor attached surface is put into 25°C water. From this state when block is moved into 50°C water.

※Regarding R-T data, please refer to our web site.

※Please consult us regarding the operating conditions of Thermistor sensors.

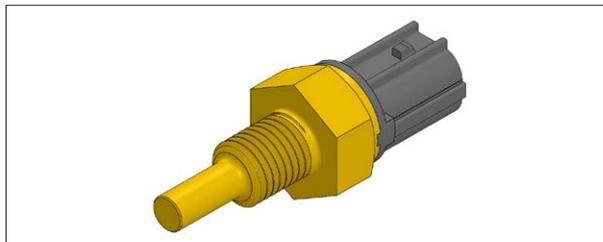
## サーミスタセンサ

## THERMISTOR SENSORS

## 自動車

## 油温センサ

TOL-56



- 使用温度範囲…………… $-30^{\circ}\text{C}\sim+200^{\circ}\text{C}$ (センサ部)
- 抵抗値…………… $R_{100}=0.2156\text{k}\Omega$
- B定数…………… $B_{50/100}=3456\text{K}$
- 熱時定数…………… $\tau=6\text{sec}$ (攪拌水中)

特性、コネクタ形状変更、カスタム対応可能

## ■特長

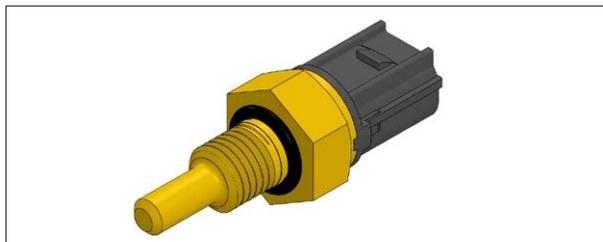
- 防水コネクタ一体型センサ
- 高い温度検知精度
- 高速応答性 (6sec)
- 高耐熱性 (センサ部  $200^{\circ}\text{C}$ )
- 過酷なヒートサイクルや振動に強い
- 2重成形技術により優れた気密性を実現

## ■用途

- 2輪、4輪車向けFI(電子燃料噴射)システム制御用
- エンジンの冷却油の温度検知用
- その他産業、住設機器の油温度検知用

## 水温センサ

TWT-56



- 使用温度範囲…………… $-30^{\circ}\text{C}\sim+120^{\circ}\text{C}$ (センサ部)
- 抵抗値…………… $R_{100}=0.156\text{k}\Omega$
- B定数…………… $B_{50/100}=3824\text{K}$
- 熱時定数…………… $\tau=6\text{sec}$ (攪拌水中)

特性、コネクタ形状変更、カスタム対応可能

## ■特長

- 防水コネクタ一体型センサ
- 高い温度検知精度
- 高速応答性 (6sec)
- 過酷なヒートサイクルや振動に強い
- 2重成形技術により優れた気密性を実現

## ■用途

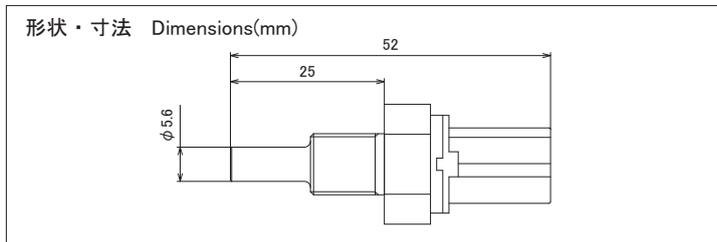
- 2輪、4輪車向けFI(電子燃料噴射)システム制御用
- エンジンの冷却水の温度検知用
- その他産業、住設機器の水温度検知用

## Automotive products

## Oil Temperature Sensor



TOL-56



- Operating temperature…………… $-30^{\circ}\text{C}\sim+200^{\circ}\text{C}$ (sensor portion)
- Resistance…………… $R_{100}=0.2156\text{k}\Omega$
- B-value…………… $B_{50/100}=3456\text{K}$
- Thermal constant…………… $\tau=6\text{sec}$ (in stirred water)

Shape, characteristics, among others is customizable.

## ■Features

- Integrated waterproof connector sensor
- Precise temperature measuring
- Quick response (6 sec)
- Durable at high temperature (sensor portion  $200^{\circ}\text{C}$ )
- Tough against extreme heat cycling and vibration
- Double molding makes for airtight construction

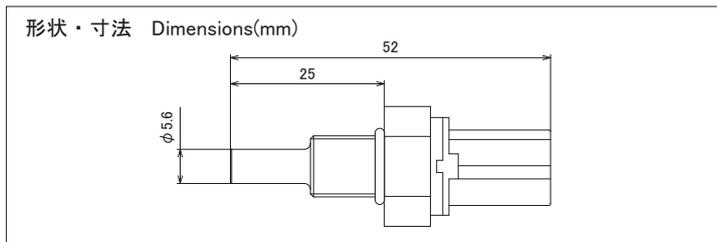
## ■Applications

- Electronic fuel injection for motorcycles or automobiles
- Measuring oil temperature
- Measuring liquid temperature for industrial or household applications

## Coolant Temperature Sensor



TWT-56



- Operating temperature…………… $-30^{\circ}\text{C}\sim+120^{\circ}\text{C}$ (sensor portion)
- Resistance…………… $R_{100}=0.156\text{k}\Omega$
- B-value…………… $B_{50/100}=3824\text{K}$
- Thermal constant…………… $\tau=6\text{sec}$ (in stirred water)

Shape, characteristics, among others is customizable.

## ■Features

- Integrated waterproof connector sensor
- Precise temperature measuring
- Quick response (6 sec)
- Tough against extreme heat cycling and vibration
- Double molding makes for airtight construction

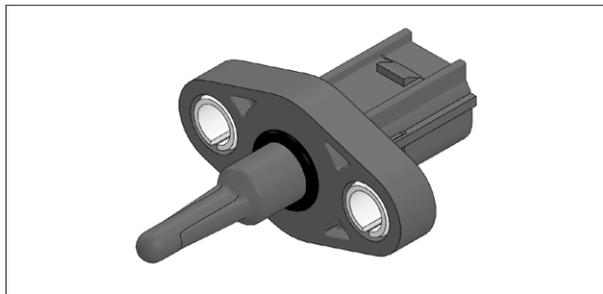
## ■Applications

- Electronic fuel injection for motorcycles or automobiles
- Measuring coolant temperature
- Measuring liquid temperature for industrial or household applications

## 自動車

## 吸気温センサ

IAT-40



- 使用温度範囲…………… $-30^{\circ}\text{C}\sim+120^{\circ}\text{C}$
- 抵抗値…………… $R_{100}=0.1553\text{k}\Omega$
- B定数…………… $B_{50/100}=3854\text{K}$
- 熱時定数…………… $\tau = 6\text{sec}$  (攪拌水中)

特性、コネクタ形状変更等カスタム対応可能

## ■特長

- 防水コネクタ一体型センサ
- ネジ止め式で確実な取り付け
- 高い温度検知精度
- 高速応答性 (6sec)
- 過酷なヒートサイクルや振動に強い
- 2重成形技術により優れた気密性を実現

## ■用途

- 2輪、4輪車向けFI (電子燃料噴射) システム制御用
- 吸入空気の温度検知用

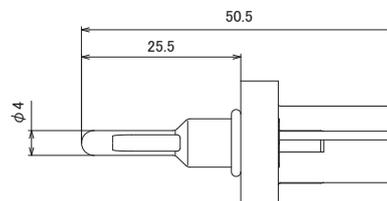
## Automotive products

## Intake Air Temperature Sensor (IAT)



IAT-40

形状・寸法 Dimensions(mm)



- Operating temperature …………… $-30^{\circ}\text{C}\sim+120^{\circ}\text{C}$
- Resistance…………… $R_{100}=0.1553\text{k}\Omega$
- B-value…………… $B_{50/100}=3854\text{K}$
- Thermal constant…………… $\tau = 6\text{sec}$  (in stirred water)

Shape, electrical characteristics, among others is customizable.

## ■Features

- Integrated waterproof connector sensor
- Easy and reliable attaching with screws
- Precise temperature measuring
- Quick response (6 sec)
- Tough against extreme heat cycling and vibration
- Double molding makes for airtight construction

## ■Applications

- Electronic fuel injection for motorcycles or automobiles
- Measuring air intake temperature for industrial or household applications

# サーミスタセンサ

# THERMISTOR SENSORS



## 自動車

### カーエアコン(エバポレータ)用

CAE-60



- 抵抗値 .....  $R_0=4.852k\Omega \pm 5\%$
- B 定数 (6D) .....  $B_{25/50}=3930K \pm 3\%$   
 $B_{25/85}=3941K$
- 使用温度範囲 .....  $-30^{\circ}C \sim +100^{\circ}C$
- 熱時定数 (水中) ..... 4sec.

### ■特長

- 耐湿性に優れている
- 小型で熱応答が速い

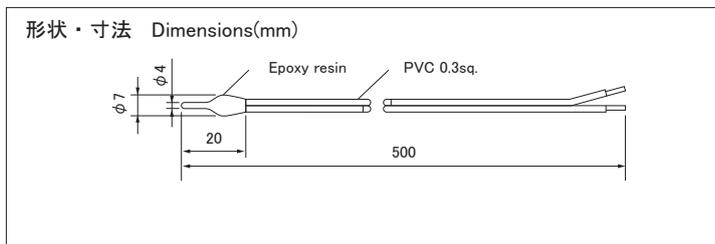
※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。  
 ※サーミスタセンサの使用環境条件については、弊社にご相談下さい。

## Automotive products

### For car air conditioner (Evaporator)



CAE-60



- Resistance .....  $R_0=4.852k\Omega \pm 5\%$
- B value (6D) .....  $B_{25/50}=3930K \pm 3\%$   
 $B_{25/85}=3941K$
- Operating temperature range .....  $-30^{\circ}C \sim +100^{\circ}C$
- Thermal time constant (in water) ..... 4sec.

### ■Features

- Moisture resistant.
- Small with quick temperature response.

※Regarding R-T data, please refer to our web site.  
 ※Please consult us regarding the operating conditions of Thermistor sensors.

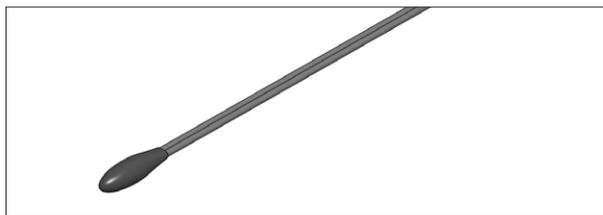
# サーミスタセンサ

# THERMISTOR SENSORS

## 白物家電

### エアコン空気温用

ACA-30



ACA-30

- 抵抗値.....  $R_{25}=5k\Omega\pm 3\%$
- B 定数 (3T) .....  $B_{25/50}=3950K\pm 2\%$   
 $B_{25/85}=3989K$
- 使用温度範囲.....  $-30^{\circ}C\sim +100^{\circ}C$
- 熱時定数 (空气中)..... 25sec.

ACA-35



ACA-35

- 抵抗値.....  $R_{25}=15k\Omega\pm 3\%$
- B 定数 (3T) .....  $B_{25/50}=3950K\pm 2\%$   
 $B_{25/85}=3989K$
- 使用温度範囲.....  $-30^{\circ}C\sim +100^{\circ}C$
- 熱時定数 (空气中)..... 50sec.

### ■特長

- 耐湿性に優れている
- 小型で熱応答が速い

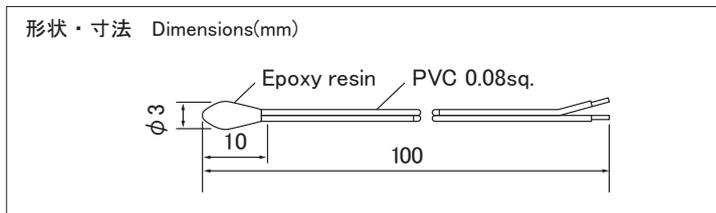
※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。  
※サーミスタセンサの使用環境条件については、弊社にご相談下さい。

## Home Appliance

### For Air Temp of Air conditioner

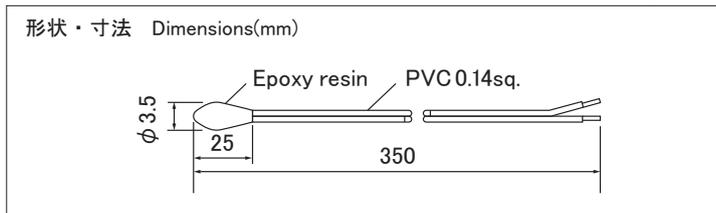


ACA-30



- Resistance.....  $R_{25}=5k\Omega\pm 3\%$
- B value (3T).....  $B_{25/50}=3950K\pm 2\%$   
 $B_{25/85}=3989K$
- Operating temperature range.....  $-30^{\circ}C\sim +100^{\circ}C$
- Thermal time constant (in air)..... 25sec.

ACA-35



- Resistance.....  $R_{25}=15k\Omega\pm 3\%$
- B value (3T).....  $B_{25/50}=3950K\pm 2\%$   
 $B_{25/85}=3989K$
- Operating temperature range.....  $-30^{\circ}C\sim +100^{\circ}C$
- Thermal time constant (in air)..... 50sec.

### ■Features

- Moisture resistant.
- Small with quick temperature response.

※Regarding R-T data, please refer to our web site.  
※Please consult us regarding the operating conditions of Thermistor sensors.

# サーミスタセンサ

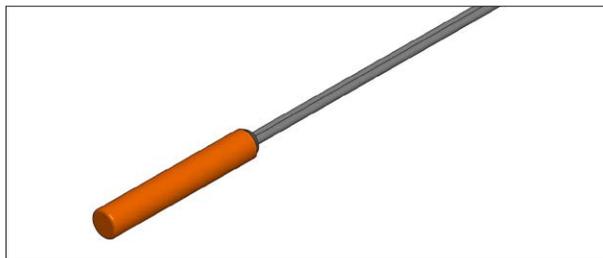
# THERMISTOR SENSORS



## 白物家電

### エアコン熱交換器用

ACH-40/42/45/60



ACH-40/42/45/60

- 抵抗値.....  $R_{25} = 10k\Omega \pm 3\%$
- B定数(3T).....  $B_{25/50} = 3950K \pm 2\%$   
 $B_{25/85} = 3989K$
- 使用温度範囲.....  $-30^{\circ}C \sim +100^{\circ}C$
- 熱時定数(水中)..... ACH-40,42 : 4.5sec.  
ACH-45 : 5sec.  
ACH-60 : 10sec.

### ■特長

- 耐湿性に優れている
- 小型で熱応答が速い

※R-Tデータに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。  
※サーミスタセンサの使用環境条件については、弊社にご相談下さい。

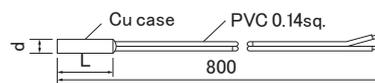
## Home Appliance

### For Heat Exchanger of Air conditioner



ACH-40/42/45/60

形状・寸法 Dimensions(mm)



d(mm)	φ4.0	φ4.2	φ4.5	φ6.0
L(mm)	24	25	25	24

- Resistance.....  $R_{25} = 10k\Omega \pm 3\%$
- B value(3T).....  $B_{25/50} = 3950K \pm 2\%$   
 $B_{25/85} = 3989K$
- Operating temperature range.....  $-30^{\circ}C \sim +100^{\circ}C$
- Thermal time constant (in water)..... ACH-40,42 : 4.5sec.  
ACH-45 : 5sec.  
ACH-60 : 10sec.

### ■Features

- Moisture resistant.
- Small with quick temperature response.

※Regarding R-T data, please refer to our web site.  
※Please consult us regarding the operating conditions of Thermistor sensors.

# サーミスタセンサ

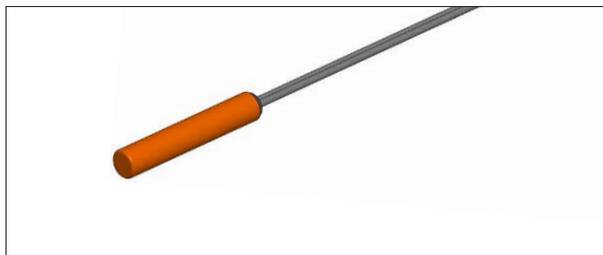
# THERMISTOR SENSORS



## 白物家電

### エアコン吐出管用

ACD-45



- 抵抗値.....  $R_{90}=5k\Omega\pm 3\%$
- B 定数 (3U) .....  $B_{25/50}=3950K\pm 3\%$   
 $B_{25/85}=4025K$
- 使用温度範囲.....  $-30^{\circ}C\sim +130^{\circ}C$
- 熱時定数 (水中)..... 5sec.

### ■特長

- 耐湿性に優れている
- 小型で熱応答が速い

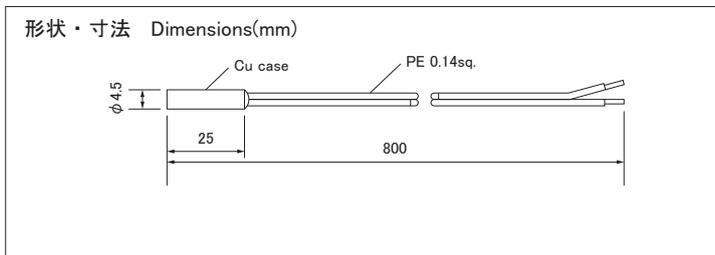
※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。  
 ※サーミスタセンサの使用環境条件については、弊社にご相談下さい。

## Home Appliance

### For Delivery pipe of Air conditioner



ACD-45



- Resistance .....  $R_{90}=5k\Omega\pm 3\%$
- B value (3U) .....  $B_{25/50}=3950K\pm 3\%$   
 $B_{25/85}=4025K$
- Operating temperature range .....  $-30^{\circ}C\sim +130^{\circ}C$
- Thermal time constant (in water) ..... 5sec.

### ■Features

- Moisture resistant.
- Small with quick temperature response.

※Regarding R-T data, please refer to our web site.  
 ※Please consult us regarding the operating conditions of Thermistor sensors.

# サーミスタセンサ

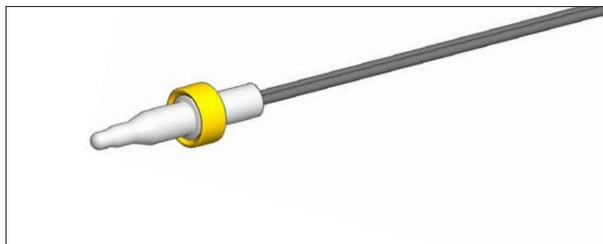
# THERMISTOR SENSORS



## 水回り機器

### 給湯機用

IBS-25



- 抵抗値.....  $R_{50} = 3.485k\Omega \pm 2.5\%$
- B定数 (6QR).....  $B_{25/50} = 3423K \pm 1\%$   
 $B_{25/85} = 3468K$
- 使用温度範囲.....  $-30^{\circ}C \sim +105^{\circ}C$
- 熱時定数 (水中)..... 0.8sec.

### ■特長

- 耐ヒートショックに優れている
- 熱応答が速い
- ステンレスケースの耐腐食性に優れている

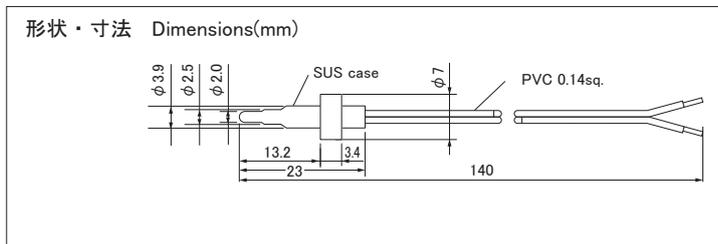
※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。  
※サーミスタセンサの使用環境条件については、弊社にご相談下さい。

## Used in Water

### For Instant boiler



IBS-25



- Resistance.....  $R_{50} = 3.485k\Omega \pm 2.5\%$
- B value (6QR).....  $B_{25/50} = 3423K \pm 1\%$   
 $B_{25/85} = 3468K$
- Operating temperature range.....  $-30^{\circ}C \sim +105^{\circ}C$
- Thermal time constant (in water)..... 0.8sec.

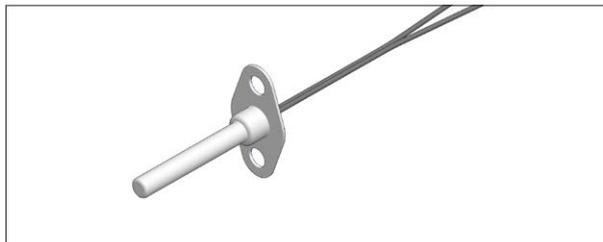
### ■Features

- Resistant to heat shock.
- Quick temperature response.
- Stainless steel case makes resistant to corrosion.

※Regarding R-T data, please refer to our web site.  
※Please consult us regarding the operating conditions of Thermistor sensors.

## 温水器用

HBS-45



- 抵抗値.....  $R_{25} = 11k\Omega \pm 3\%$
- B定数 (3T).....  $B_{25/50} = 3950K \pm 2\%$   
 $B_{25/85} = 3989K$
- 使用温度範囲.....  $-30^{\circ}C \sim +100^{\circ}C$
- 熱時定数 (水中)..... 3sec.

### ■特長

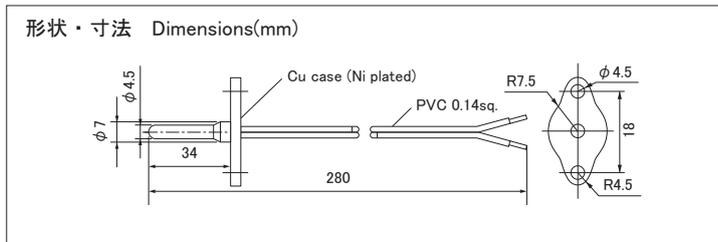
- 耐湿性に優れている

※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。  
※サーミスタセンサの使用環境条件については、弊社にご相談下さい。

## For Hot boiler



HBS-45



- Resistance.....  $R_{25} = 11k\Omega \pm 3\%$
- B value (3T).....  $B_{25/50} = 3950K \pm 2\%$   
 $B_{25/85} = 3989K$
- Operating temperature range.....  $-30^{\circ}C \sim +100^{\circ}C$
- Thermal time constant (in water)..... 3sec.

### ■Features

- Moisture resistant.

※Regarding R-T data, please refer to our web site.  
※Please consult us regarding the operating conditions of Thermistor sensors.

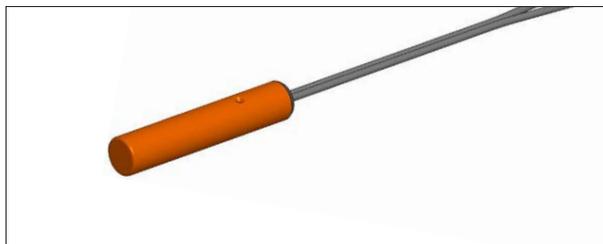
# サーミスタセンサ

# THERMISTOR SENSORS

## 水回り機器

### 洗濯機用

WDS-60



- 抵抗値.....  $R_{100}=3.3k\Omega\pm 3\%$
- B 定数 (6PR).....  $B_{25/100}=3999K\pm 2\%$
- 使用温度範囲.....  $-30^{\circ}C\sim +150^{\circ}C$
- 熱時定数 (水中)..... 10sec.

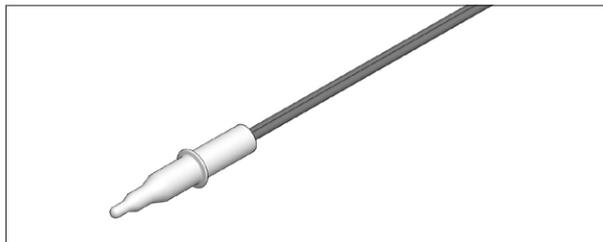
### ■特長

- 耐熱性に優れている
- 耐湿性に優れている

※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照  
いたします。  
※サーミスタセンサの使用環境条件については、弊社にご相談下さい。

## 洗浄便座用

WTS-15



- 抵抗値.....  $R_{37}=29.46k\Omega\pm 3\%$
- B 定数 (6PR).....  $B_{25/50}=3948K\pm 1.5\%$   
 $B_{25/85}=3984K$
- 使用温度範囲.....  $-30^{\circ}C\sim +105^{\circ}C$
- 熱時定数 (水中)..... 0.5sec.

### ■特長

- 熱応答が極めて速い
- ステンレスケースの為、耐腐食性に優れている

※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照  
いたします。  
※サーミスタセンサの使用環境条件については、弊社にご相談下さい。

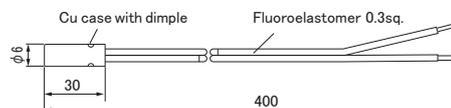
## Used in Water

### For Washing machine



WDS-60

形状・寸法 Dimensions(mm)



- Resistance.....  $R_{100}=3.3k\Omega\pm 3\%$
- B value (6PR).....  $B_{25/100}=3999K\pm 2\%$
- Operating temperature range.....  $-30^{\circ}C\sim +150^{\circ}C$
- Thermal time constant (in water)..... 10sec.

### ■Features

- Resistance to high temperature.
- Moisture resistant.

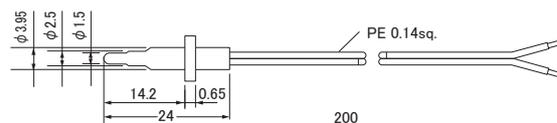
※Regarding R-T data, please refer to our web site.  
※Please consult us regarding the operating conditions of Thermistor sensors.

## For Bidet



WTS-15

形状・寸法 Dimensions(mm)



- Resistance.....  $R_{37}=29.46k\Omega\pm 3\%$
- B value (6PR).....  $B_{25/50}=3948K\pm 1.5\%$   
 $B_{25/85}=3984K$
- Operating temperature range.....  $-30^{\circ}C\sim +105^{\circ}C$
- Thermal time constant (in water)..... 0.5sec.

### ■Features

- Ultra quick temperature response.
- Stainless steel case makes resistant corrosion.

※Regarding R-T data, please refer to our web site.  
※Please consult us regarding the operating conditions of Thermistor sensors.

# サーミスタセンサ

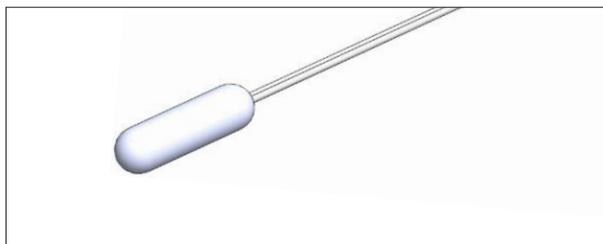
# THERMISTOR SENSORS



## 白物家電

### 冷蔵庫用

RFG-70



- 抵抗値.....  $R_0=6.4k\Omega\pm 3\%$
- B 定数 (3T) .....  $B_{0/25}=3844K\pm 2\%$   
 $B_{-20/0}=3840K$
- 使用温度範囲.....  $-40^{\circ}C\sim +80^{\circ}C$
- 熱時定数 (水中)..... 25sec.

### ■特長

- 水分吸湿率が小さく、耐絶縁性、熱衝撃性に優れている
- 高精度・高信頼性 (耐マイグレーション性、熱衝撃性等) を実現
- 冷蔵庫、冷凍室などに使用可能

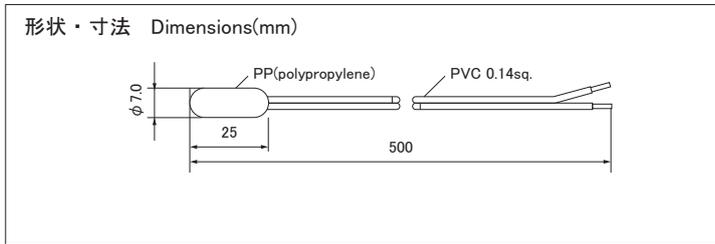
※ R-T データに関しては、弊社ホームページに記載しておりますのでご参照願います。  
※サーミスタセンサの使用環境条件については、弊社にご相談下さい。

## Home Appliance

### For Refrigerator



RFG-70



- Resistance.....  $R_0=6.4k\Omega\pm 3\%$
- B value (3T).....  $B_{0/25}=3844K\pm 2\%$   
 $B_{-20/0}=3840K$
- Operating temperature range.....  $-40^{\circ}C\sim +80^{\circ}C$
- Thermal time constant (in water) ... 25sec.

### ■Features

- Low water absorption rate, superior electrical insulation and thermal shock resistance.
- High accuracy and high reliability (Anti-migration, Thermal shock)
- For refrigerator compartment or freezer compartment

※Regarding R-T data, please refer to our web site.  
※Please consult us regarding the operating conditions of Thermistor sensors.

# サーミスタセンサ

# THERMISTOR SENSORS

## 非接触温度センサ

## Non-Contact Temperature Sensor

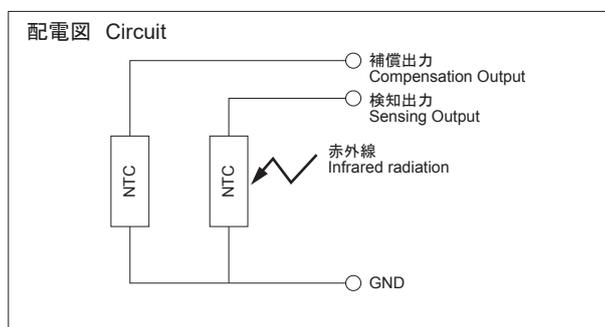
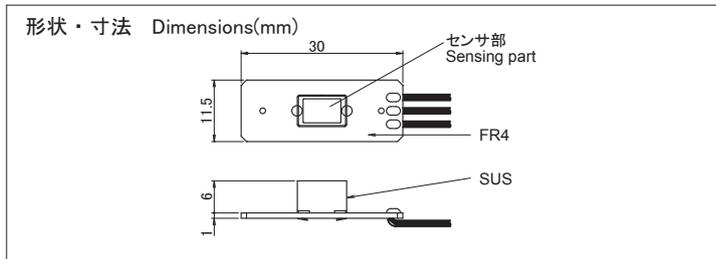
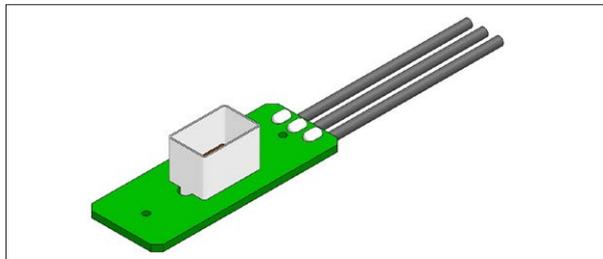
### DNS シリーズ

### DNS Series



非接触温度センサ DNS シリーズは、検出対象物の温度を非接触で検知するサーミスタ方式の赤外線温度センサです。

Our DNS Series non-contact temperature sensor measures an objects temperature without touching it by using its infrared radiation.



### ■ 特長

- 超高精度サーミスタにより、高い検出精度を実現
- 当社独自の検出部構造により高感度・高速応答性を実現
- 高耐熱性・耐ESD性を実現
- センサの小型化・軽量化を実現

### ■ Features

- Our precise thermistor is able to accurately measure the temperature
- Our unique output structure enables high precision and fast response time
- Tough against high temperatures and ESD
- Reduced dimensions and weight

### ■ 特性

- ・サーミスタ特性：
  - ・ゼロ負荷抵抗値.....  $R_{25}=100k\Omega$  (typ.)
  - ・B定数.....  $B_{25/50} = 4,250K$  (typ.)
- ・使用温度範囲.....  $-30^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$ ※2
- ・検知温度範囲.....  $0^{\circ}C \sim 400^{\circ}C$ ※3
- ・応答速度 (熱時定数)..... 約 0.6秒※4
- ・視野角.....  $89.4^{\circ} \times 107.7^{\circ}$

### ■ Characteristics

- Thermistor Characteristics.....  $R_{25} = 100k\Omega$  (typ.)  
 $B_{25/50} = 4,250K$  (typ.)
- Operating Temperature Range.....  $-30^{\circ}C$  to  $125^{\circ}C$  ※2
- Detection Temperature Range.....  $0^{\circ}C$  to  $400^{\circ}C$  ※3
- Response Time (when warm)..... approximately 0.6 sec. ※4
- Sensing Angle.....  $89.4^{\circ} \times 107.7^{\circ}$

※1: センサとの距離, 対象物表面の材質, 面積, 形状, 空気対流などの条件により精度は変化します。

※1: Accuracy affected by type of material, area, shape, distance, and airflow

※2: 結露なきこと。

※2: Without any condensation

※3: センサ部使用温度範囲内

※3: Sensor unit must be within operating temperature range

※4: 検知温度が黒体温度の63.2%に達する時間

※4: When it detects => 63.2% of black body temperature

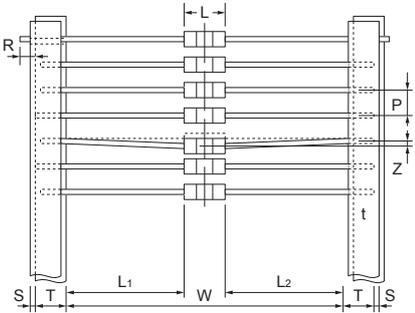
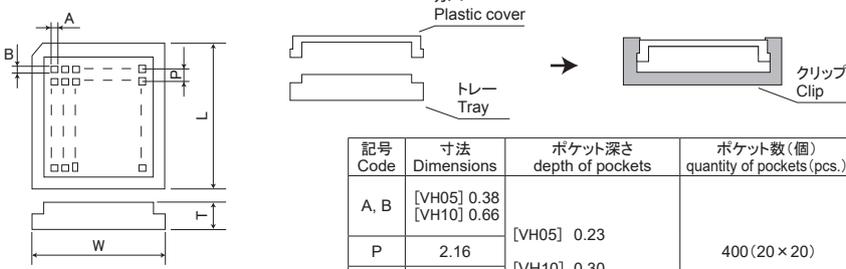
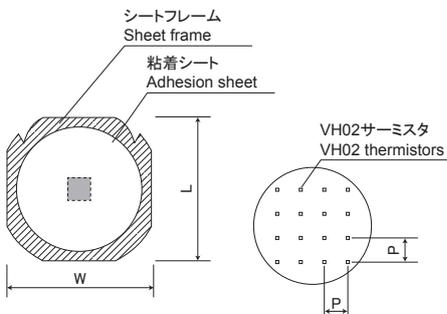
単位: mm  
Unit: mm

■包装形態 Packing form

包装記号 Packing code	形名 Part number	包装数量 Packing Qty.	包装形態 Packing form																																																
D	TH03 TX03	15,000	<table border="1"> <tr> <th>記号 Code</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>W<sub>1</sub></th> <th>W<sub>2</sub></th> <th>r</th> </tr> <tr> <td>RRM08B</td> <td>φ 180 +0 -3</td> <td>φ 60 +1 -0</td> <td>φ 13.0 ±0.2</td> <td>R10.5 ±0.4</td> <td>2.0 ±0.5</td> <td>9.0 ±0.3</td> <td>11.4 ±1.0</td> <td>0.5</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>W</th> <th>F</th> <th>E</th> <th>P<sub>1</sub></th> </tr> <tr> <td>0.37 ±0.08</td> <td>0.67 ±0.08</td> <td>8.0 ±0.3</td> <td>3.50 ±0.05</td> <td>1.75 ±0.10</td> <td>2.0 ±0.1</td> </tr> <tr> <th>P<sub>2</sub></th> <th>P<sub>0</sub></th> <th>D<sub>0</sub></th> <th>T<sub>1</sub></th> <th>T<sub>2</sub></th> <th>装着穴 Loading hole</th> </tr> <tr> <td>2.0 ±0.1</td> <td>4.0 ±0.1</td> <td>φ 1.5 +0.1 -0</td> <td>0.4 以下 max</td> <td>0.5 以下 max</td> <td>打抜き角穴 もしくは プレスポケット Rectangular hole or Press pocket</td> </tr> </table>	記号 Code	A	B	C	D	E	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	r	RRM08B	φ 180 +0 -3	φ 60 +1 -0	φ 13.0 ±0.2	R10.5 ±0.4	2.0 ±0.5	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0	0.5	A	B	W	F	E	P <sub>1</sub>	0.37 ±0.08	0.67 ±0.08	8.0 ±0.3	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	2.0 ±0.1	P <sub>2</sub>	P <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	装着穴 Loading hole	2.0 ±0.1	4.0 ±0.1	φ 1.5 +0.1 -0	0.4 以下 max	0.5 以下 max	打抜き角穴 もしくは プレスポケット Rectangular hole or Press pocket						
記号 Code	A	B	C	D	E	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	r																																											
RRM08B	φ 180 +0 -3	φ 60 +1 -0	φ 13.0 ±0.2	R10.5 ±0.4	2.0 ±0.5	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0	0.5																																											
A	B	W	F	E	P <sub>1</sub>																																														
0.37 ±0.08	0.67 ±0.08	8.0 ±0.3	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	2.0 ±0.1																																														
P <sub>2</sub>	P <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	装着穴 Loading hole																																														
2.0 ±0.1	4.0 ±0.1	φ 1.5 +0.1 -0	0.4 以下 max	0.5 以下 max	打抜き角穴 もしくは プレスポケット Rectangular hole or Press pocket																																														
R	TZ05 TX05 TD05 TN05 TC05 TH05	10,000	<table border="1"> <tr> <th>記号 Code</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>W<sub>1</sub></th> <th>W<sub>2</sub></th> <th>r</th> </tr> <tr> <td>RRM08B</td> <td>φ 180 +0 -3</td> <td>φ 60 +1 -0</td> <td>φ 13.0 ±0.2</td> <td>R10.5 ±0.4</td> <td>2.0 ±0.5</td> <td>9.0 ±0.3</td> <td>11.4 ±1.0</td> <td>0.5</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>W</th> <th>F</th> <th>E</th> <th>P<sub>1</sub></th> </tr> <tr> <td>0.62 ±0.10</td> <td>1.15 ±0.10</td> <td>8.0 ±0.3</td> <td>3.50 ±0.05</td> <td>1.75 ±0.10</td> <td>2.0 ±0.1</td> </tr> <tr> <th>P<sub>2</sub></th> <th>P<sub>0</sub></th> <th>D<sub>0</sub></th> <th>T<sub>1</sub></th> <th>T<sub>2</sub></th> <th>装着穴 Loading hole</th> </tr> <tr> <td>2.00 ±0.05</td> <td>4.0 ±0.1</td> <td>φ 1.5 +0.1 -0</td> <td>0.8 以下 max</td> <td>0.9 以下 max</td> <td>打抜き 角穴 Rectangular hole</td> </tr> </table>	記号 Code	A	B	C	D	E	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	r	RRM08B	φ 180 +0 -3	φ 60 +1 -0	φ 13.0 ±0.2	R10.5 ±0.4	2.0 ±0.5	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0	0.5	A	B	W	F	E	P <sub>1</sub>	0.62 ±0.10	1.15 ±0.10	8.0 ±0.3	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	2.0 ±0.1	P <sub>2</sub>	P <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	装着穴 Loading hole	2.00 ±0.05	4.0 ±0.1	φ 1.5 +0.1 -0	0.8 以下 max	0.9 以下 max	打抜き 角穴 Rectangular hole						
記号 Code	A	B	C	D	E	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	r																																											
RRM08B	φ 180 +0 -3	φ 60 +1 -0	φ 13.0 ±0.2	R10.5 ±0.4	2.0 ±0.5	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0	0.5																																											
A	B	W	F	E	P <sub>1</sub>																																														
0.62 ±0.10	1.15 ±0.10	8.0 ±0.3	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	2.0 ±0.1																																														
P <sub>2</sub>	P <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	装着穴 Loading hole																																														
2.00 ±0.05	4.0 ±0.1	φ 1.5 +0.1 -0	0.8 以下 max	0.9 以下 max	打抜き 角穴 Rectangular hole																																														
T	TD11 TN11 TH11 TN10 TC10 TN20 TC20 TH20	4,000	<table border="1"> <tr> <th>記号 Code</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>W<sub>1</sub></th> <th>W<sub>2</sub></th> <th>r</th> </tr> <tr> <td>RRM08B</td> <td>φ 180 +0 -3</td> <td>φ 60 +1 -0</td> <td>φ 13.0 ±0.2</td> <td>R10.5 ±0.4</td> <td>2.0 ±0.5</td> <td>9.0 ±0.3</td> <td>11.4 ±1.0</td> <td>0.5</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>W</th> <th>F</th> <th>E</th> <th>P<sub>1</sub></th> </tr> <tr> <td>1.62 ±0.2</td> <td>2.4 ±0.2</td> <td>8.0 ±0.3</td> <td>3.50 ±0.05</td> <td>1.75 ±0.10</td> <td>4.0 ±0.1</td> </tr> <tr> <td>( 1.0 ±0.2 )</td> <td>( 1.8 ±0.2 )</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>P<sub>2</sub></th> <th>P<sub>0</sub></th> <th>D<sub>0</sub></th> <th>T<sub>1</sub></th> <th>T<sub>2</sub></th> <th>装着穴 Loading hole</th> </tr> <tr> <td>2.00 ±0.05</td> <td>4.0 ±0.1</td> <td>φ 1.5 +0.1 -0</td> <td>1.1 以下 max</td> <td>1.4 以下 max</td> <td>打抜き 角穴 Rectangular hole</td> </tr> </table> <p>※ ( )内の数値は、TN11・TH11・TN10・TC10・SC10の寸法です。 ※Dimensions in ( ) are for TN11, TH11, TN10, TC10, SC10.</p>	記号 Code	A	B	C	D	E	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	r	RRM08B	φ 180 +0 -3	φ 60 +1 -0	φ 13.0 ±0.2	R10.5 ±0.4	2.0 ±0.5	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0	0.5	A	B	W	F	E	P <sub>1</sub>	1.62 ±0.2	2.4 ±0.2	8.0 ±0.3	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	4.0 ±0.1	( 1.0 ±0.2 )	( 1.8 ±0.2 )					P <sub>2</sub>	P <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	装着穴 Loading hole	2.00 ±0.05	4.0 ±0.1	φ 1.5 +0.1 -0	1.1 以下 max	1.4 以下 max	打抜き 角穴 Rectangular hole
記号 Code	A	B	C	D	E	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	r																																											
RRM08B	φ 180 +0 -3	φ 60 +1 -0	φ 13.0 ±0.2	R10.5 ±0.4	2.0 ±0.5	9.0 ±0.3	11.4 ±1.0	0.5																																											
A	B	W	F	E	P <sub>1</sub>																																														
1.62 ±0.2	2.4 ±0.2	8.0 ±0.3	3.50 ±0.05	1.75 ±0.10	4.0 ±0.1																																														
( 1.0 ±0.2 )	( 1.8 ±0.2 )																																																		
P <sub>2</sub>	P <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	装着穴 Loading hole																																														
2.00 ±0.05	4.0 ±0.1	φ 1.5 +0.1 -0	1.1 以下 max	1.4 以下 max	打抜き 角穴 Rectangular hole																																														
P	MN18 MH18	2,000	<table border="1"> <tr> <th>記号 Code</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>W<sub>1</sub></th> <th>W<sub>2</sub></th> <th>r</th> </tr> <tr> <td>R10</td> <td>φ 178 ±2.0</td> <td>φ 50min.</td> <td>φ 13.0 ±0.5</td> <td>φ 21.0 ±0.8</td> <td>2.0 ±0.5</td> <td>10.0 ±1.5</td> <td>10.8 ±1.7</td> <td>1.0</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>W</th> <th>F</th> <th>E</th> <th>P<sub>1</sub></th> </tr> <tr> <td>1.7 ±0.2</td> <td>4.1 ±0.2</td> <td>8.0 ±0.3</td> <td>3.55 ±0.1</td> <td>1.5 ±0.1</td> <td>4.0 ±0.1</td> </tr> <tr> <th>P<sub>2</sub></th> <th>P<sub>0</sub></th> <th>D<sub>0</sub></th> <th>T<sub>1</sub></th> <th>T<sub>2</sub></th> <th>装着穴 Loading hole</th> </tr> <tr> <td>2.00 ±0.05</td> <td>4.0 ±0.1</td> <td>φ 1.5 +0.1 -0</td> <td>0.5 以下 max</td> <td>2.0 以下 max</td> <td>くぼみ 角穴 Rectangular hole</td> </tr> </table>	記号 Code	A	B	C	D	E	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	r	R10	φ 178 ±2.0	φ 50min.	φ 13.0 ±0.5	φ 21.0 ±0.8	2.0 ±0.5	10.0 ±1.5	10.8 ±1.7	1.0	A	B	W	F	E	P <sub>1</sub>	1.7 ±0.2	4.1 ±0.2	8.0 ±0.3	3.55 ±0.1	1.5 ±0.1	4.0 ±0.1	P <sub>2</sub>	P <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	装着穴 Loading hole	2.00 ±0.05	4.0 ±0.1	φ 1.5 +0.1 -0	0.5 以下 max	2.0 以下 max	くぼみ 角穴 Rectangular hole						
記号 Code	A	B	C	D	E	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	r																																											
R10	φ 178 ±2.0	φ 50min.	φ 13.0 ±0.5	φ 21.0 ±0.8	2.0 ±0.5	10.0 ±1.5	10.8 ±1.7	1.0																																											
A	B	W	F	E	P <sub>1</sub>																																														
1.7 ±0.2	4.1 ±0.2	8.0 ±0.3	3.55 ±0.1	1.5 ±0.1	4.0 ±0.1																																														
P <sub>2</sub>	P <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	装着穴 Loading hole																																														
2.00 ±0.05	4.0 ±0.1	φ 1.5 +0.1 -0	0.5 以下 max	2.0 以下 max	くぼみ 角穴 Rectangular hole																																														

■包装形態 Packing form

単位: mm  
Unit: mm

包装記号 Packing code	形名 Part number	包装数量 Packing Qty.	包装形態 Packing form																								
B	TH03, TX03 TN05, TC05, TH05, TZ05, TX05, TD05, TN10, TC10, TN11, TH11, TD11, TN20, TC20, TH20,	500	<p>ポリ袋 Plastic bag</p> 																								
	MN18, MH18, GA13, GH13, GA20, GH20, CN25, CH25, GR15, BM38, BM22, BM18, RH18	200																									
	GR25	100																									
F	GA13 GH13 GA20 GH20	2,000	<p>製品引出し方向 (側面より見る) Feed direction (Side view)</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号 Code</th> <th>寸法 Dimensions</th> <th>記号 Code</th> <th>寸法 Dimensions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L</td> <td>[GA13, GH13] <math>2.5 \pm 0.2</math> [GA20, GH20] <math>4.0 \pm 0.2</math> <math>\pm 0.4</math></td> <td>T</td> <td>6.0 ± 1.0</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>52.0 <math>\pm 1.0</math> <math>\pm 2.0</math></td> <td>Z</td> <td>1.5max.</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>5.0 ± 0.5</td> <td>R</td> <td>テープから出ないこと Not sticking out of tape</td> </tr> <tr> <td>L<sub>1</sub>-L<sub>2</sub></td> <td>1.0max.</td> <td>t</td> <td>3.2max.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>S</td> <td>0.8max.</td> </tr> </tbody> </table>	記号 Code	寸法 Dimensions	記号 Code	寸法 Dimensions	L	[GA13, GH13] $2.5 \pm 0.2$ [GA20, GH20] $4.0 \pm 0.2$ $\pm 0.4$	T	6.0 ± 1.0	W	52.0 $\pm 1.0$ $\pm 2.0$	Z	1.5max.	P	5.0 ± 0.5	R	テープから出ないこと Not sticking out of tape	L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	1.0max.	t	3.2max.			S	0.8max.
記号 Code	寸法 Dimensions	記号 Code	寸法 Dimensions																								
L	[GA13, GH13] $2.5 \pm 0.2$ [GA20, GH20] $4.0 \pm 0.2$ $\pm 0.4$	T	6.0 ± 1.0																								
W	52.0 $\pm 1.0$ $\pm 2.0$	Z	1.5max.																								
P	5.0 ± 0.5	R	テープから出ないこと Not sticking out of tape																								
L <sub>1</sub> -L <sub>2</sub>	1.0max.	t	3.2max.																								
		S	0.8max.																								
C	VH05 VH10 LN10	400	<p>カバー Plastic cover</p> <p>トレー Tray</p> <p>クリップ Clip</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号 Code</th> <th>寸法 Dimensions</th> <th>ポケット深さ depth of pockets</th> <th>ポケット数(個) quantity of pockets (pcs.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A, B</td> <td>[VH05] 0.38 [VH10] 0.66</td> <td>[VH05] 0.23 [VH10] 0.30</td> <td rowspan="4">400 (20 × 20)</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>2.16</td> <td></td> </tr> <tr> <td>L, W</td> <td>50.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>3.96</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	記号 Code	寸法 Dimensions	ポケット深さ depth of pockets	ポケット数(個) quantity of pockets (pcs.)	A, B	[VH05] 0.38 [VH10] 0.66	[VH05] 0.23 [VH10] 0.30	400 (20 × 20)	P	2.16		L, W	50.8		T	3.96								
記号 Code	寸法 Dimensions	ポケット深さ depth of pockets	ポケット数(個) quantity of pockets (pcs.)																								
A, B	[VH05] 0.38 [VH10] 0.66	[VH05] 0.23 [VH10] 0.30	400 (20 × 20)																								
P	2.16																										
L, W	50.8																										
T	3.96																										
S	VH02	400	<p>シートフレーム Sheet frame</p> <p>粘着シート Adhesion sheet</p> <p>VH02サーミスタ VH02 thermistors</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号 Code</th> <th>寸法 Dimensions</th> <th>数量 Qty.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L, W</td> <td>217</td> <td rowspan="2">400 (20 × 20)</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>2.0</td> </tr> </tbody> </table>	記号 Code	寸法 Dimensions	数量 Qty.	L, W	217	400 (20 × 20)	P	2.0																
記号 Code	寸法 Dimensions	数量 Qty.																									
L, W	217	400 (20 × 20)																									
P	2.0																										

形名 Part number	はんだ条件 Soldering conditions
CSA20 CSA30 CSA70 CDA70	<p><b>推奨温度パターン Recommended Temperature Profile</b></p> <p>フローはんだ付け Flow soldering conditions 共晶はんだの場合 Eutectic Solder</p> <p>鉛フリーはんだの場合 Lead free Solder</p> <p>1) 保持時間は素子表面温度が上記の温度に達してからの時間として下さい。</p> <p>2) <math>\Delta T</math> が 100°C以内になるようにお願いします。</p> <p>3) はんだ付け後は、急冷を避け、徐冷して下さい。</p> <p>1) Time shown in the above figures is measured from the point when chip surface reaches temperature.</p> <p>2) Temperature difference in high temperature part should be within 100°C.</p> <p>3) After soldering, do not force cool, allow the parts to cool gradually.</p>
TH03 TX03 TN05 TC05 TH05 TD05 TX05 TZ05 TN11 TH11 TD11 TN10 TC10 TN20 TC20 TH20 MN18 MH18 GA13 GA20 GH13 GH20	<p>リフローはんだ付け Reflow soldering conditions 共晶はんだの場合 Eutectic Solder</p> <p>鉛フリーはんだの場合 Lead free Solder</p> <p>1) 保持時間は素子表面温度が上記の温度に達してからの時間として下さい。</p> <p>2) <math>\Delta T</math> が 100°C以内になるようにお願いします。</p> <p>3) はんだ付け後は、急冷を避け、徐冷して下さい。</p> <p>1) Time shown in the above figures is measured from the point when chip surface reaches temperature.</p> <p>2) Temperature difference in high temperature part should be within 100°C.</p> <p>3) After soldering, do not force cool, allow the parts to cool gradually.</p> <p>※1 すぐめっき品のみ、またフローはんだ対応のみ その他の製品については、仕様書に掲載された条件にてご使用下さい。</p> <p>※1 Tin plated only, and flow only. Soldering method of the other products refer to the individual specification.</p>

**【はんだ付け上の一般的注意】**

- はんだ温度が高すぎたり、はんだ付け時間が長すぎたりすると、端子電極に喰われが発生し固着力低下または特性劣化の原因となります。
- はんだ付けは上記の温度パターンを参考に行ってください。  
但し、200°Cを越える温度は 50 秒以内として下さい。
- フラックスは活性度の低い (Cl 含有率 0.2wt%以下) ものをご使用下さい。また、フラックスが水溶性の場合、洗浄が不十分ですと部品下面の絶縁を損なうことがありますのでご注意ください。

**【洗浄】**

超音波洗浄の際、出力が大きすぎると基板が共振し、基板の振動によるクラックまたは端子電極の密着力低下の原因となりますので、以下の条件を推奨します。

周波数 : 40kHz 以下  
出力 : 20W/l  
洗浄時間 : 5 分以内

**General attention to soldering**

- High soldering temperatures and long soldering times can cause leaching of the termination, decrease in adherence strength, and the change of characteristic may occur.
- For soldering, please refer to the soldering curves above.  
However, please keep exposure to temperatures exceeding 200°C to under 50 seconds.
- Please use a mild flux(containing less than 0.2wt% Cl). Also, if the flux is water soluble, be sure to wash thoroughly to remove any residue from the underside of components, that could affect resistance.

**Cleaning**

When using ultrasonic cleaning, the board may resonate if the output power is too high. Since this vibration can cause cracking or a decrease in the adherence of the termination, we recommend that you use the conditions below.

Frequency : 40kHz max.  
Output power : 20W/liter  
Cleaning time : 5minutes max.



**高機能製品カンパニー  
電子材料事業部(電子デバイス)  
ELECTRONIC COMPONENTS  
ELECTRONIC MATERIALS & COMPONENTS DIV.,  
ADVANCED PRODUCTS COMPANY**

URL.<https://www.mmc.co.jp/adv/dev> E-mail. [devsales@mmc.co.jp](mailto:devsales@mmc.co.jp)

**東京** 電子材料事業部 営業部 デバイスグループ  
〒100-8117 東京都千代田区丸の内3-2-3(丸の内二重橋ビル24F)  
TEL.03-5252-4673 FAX.03-5252-3291

**名古屋** 高機能製品カンパニー 電子材料事業部 営業部 名古屋営業所  
〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦2-4-3(錦パークビル14F)  
TEL.052-223-4508 FAX.052-223-4522

**大阪** 高機能製品カンパニー 電子材料事業部 営業部 大阪支店 デバイス課  
〒530-6028 大阪府大阪市北区天満橋1-8-30(OAPタワー28F)  
TEL.06-6355-5004 FAX.06-6355-5032

**USA  
CHICAGO** Mitsubishi Materials U.S.A. Corporation Electronic Materials & Components Division  
300 N Martingale Road, Suite 500, Schaumburg, IL 60173 USA  
URL. <https://www.mmus.com/> E-mail. [ml-mmusdvsl@mmc.co.jp](mailto:ml-mmusdvsl@mmc.co.jp)  
TEL.+1-847-252-6360 FAX.+1-847-519-1736

**USA  
DETROIT** Mitsubishi Materials U.S.A. Corporation Electronic Materials & Components Division  
41700 Gardenbrook Road, Suite 120, Novi, MI 48375-1320, U.S.A.  
URL. <https://www.mmus.com/> E-mail. [ml-mmusdvsl@mmc.co.jp](mailto:ml-mmusdvsl@mmc.co.jp)  
TEL.+1-847-252-6360 FAX.+1-847-519-1736

**CHINA  
HONG KONG** MMC ELECTRONICS (HK) LTD.  
17/F., Westley Square 48 Hoi Yuen Road, Kwun Tong, Kowloon, Hong Kong  
E-mail. [ml-mmehsale@mmc.co.jp](mailto:ml-mmehsale@mmc.co.jp)  
TEL.+852-2-305-4296 FAX.+852-2-759-7536

**CHINA  
SHANGHAI** MMC SHANGHAI CO., LTD.  
Unit 2107B, Raffles City Changning Office Tower 1  
No.1133 Changning Road, Shanghai 200051 P.R.C  
E-mail. [ml-mmcschl@mmc.co.jp](mailto:ml-mmcschl@mmc.co.jp)  
TEL.+86-21-6247-2951 FAX.+86-21-6247-2945

**CHINA  
SHENZHEN** MMC SHANGHAI CO., LTD. SHENZHEN BRANCH  
E15, 23F, Shenzhen Dinghe Tower, Jintian Road, Futian, Shenzhen 518033 P.R.C  
TEL.+86-139-1717-4685

**THAILAND** MMC ELECTRONICS (THAILAND) LTD.  
129/2 Moo 17 Bangplee Industrials Estate, Debaratana Road, Bangsaothong,  
Bangsaothong District Samutprakarn 10570 THAILAND  
URL. <https://www.mmeth.co.th/> E-mail. [ml-mmethsl@mmc.co.jp](mailto:ml-mmethsl@mmc.co.jp)  
TEL.+66-2-315-1536 FAX.+66-2-315-1210

**MALAYSIA** MMC ELECTRONICS (M) SDN. BHD.  
Plot 8 Kinta Free Industrial Zone, Jalan Kuala Kangsar 31200 Chemor Perak, MALAYSIA  
URL. <http://www.mmem.com.my/> E-mail. [ml-mmemsl@mmc.co.jp](mailto:ml-mmemsl@mmc.co.jp)  
TEL.+60-5-2913981 FAX.+60-5-2912761

**KOREA** MMC ELECTRONICS KOREA INC.  
Suite 1102 Trade Tower, 511, Yeongdong-daero, Gangnam-Gu, Seoul 06164 KOREA  
URL. <http://mmckorea.com/> E-mail. [ml-mmeksl@mmc.co.jp](mailto:ml-mmeksl@mmc.co.jp)  
TEL.+82-2-6000-0777 FAX.+82-2-6000-0004