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でしょうか？

電子機器に対してサージ対策を行なう場合、開発モデル／製品により様々に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込み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.

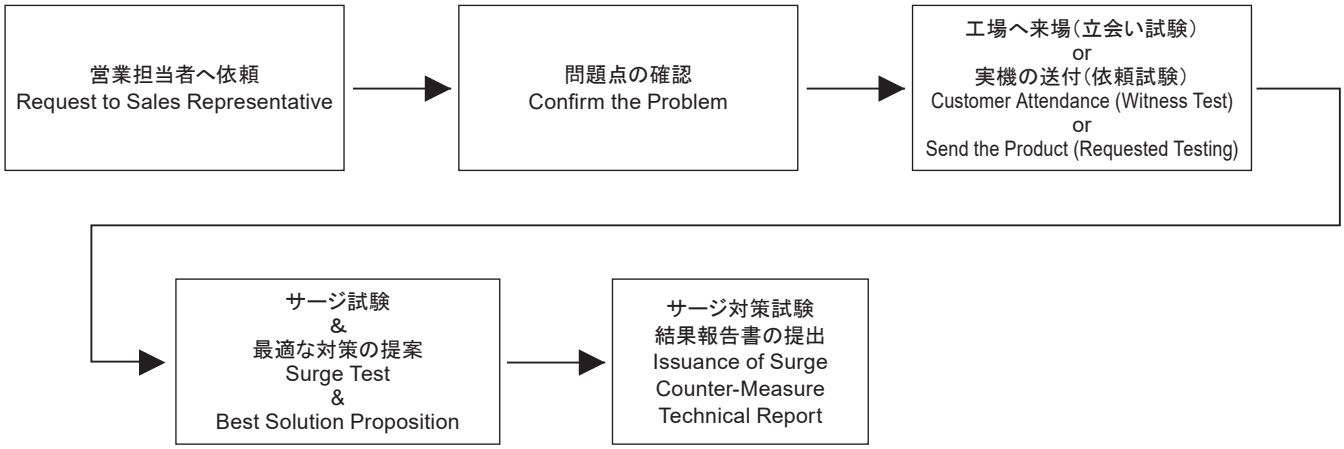
Because conditions differ depending on the development model/product variation, it is beneficial to perform actual surge tests.

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

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

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.

雷サージ試験サービス　Surge Test Service

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―サージイミュニティ試験 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 1.2/50μs～15kV、8/20μs～7.5kA 10/700μs～15kV
	2	JEC 0202	インパルス電圧・電流試験一般	● 電圧波形　Voltage Wave 1.2/50μs～12kV ● 電流波形　Electric Current Wave 8/20μs～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 10/700μs～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 10/1,000μs 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―静電放電イミュニティ試験 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：～30kV Maximum Voltage Applied:～30kV Cユニット：100p～500pF C Unit :100p～500pF 放電抵抗：150Ω～10kΩ Arc Resistance:150Ω～10kΩ
	7	ISO10605	路上走行車―静電放電による電気的妨害の試験方法 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―静電気放電の電気妨害試験方法 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～1,000ns Pulse Amplitude：50ns～1,000ns 周期：10ms～999ms Cycle：10ms～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― 電気的ファストトランジェント(高速過渡現象)／バーストイミュニティ試験 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test	● バーストイミュニティ試験 Vast Immunity Test 1）パルス繰返し：2.5kHz～5KHz Pulse Repetition：2.5kHz～5KHz バースト持続時間：8ms～30ms Vast Duration：8ms～30ms バースト繰返し：150ms～600ms Vast Repetition：150ms～600ms 2）パルス繰返し：10KHz Vast Repetition：10KHz バースト持続時間：8ms～65ms Vast Duration：8ms～65ms バースト繰返し：300ms～600ms Vast Repetition：300ms～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.

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.

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	Imax=5kA In=2kA Imax=10kA In=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.								

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.

サージアブソーバ　Surge Absorber Series

製品ラインナップ　Products Line up

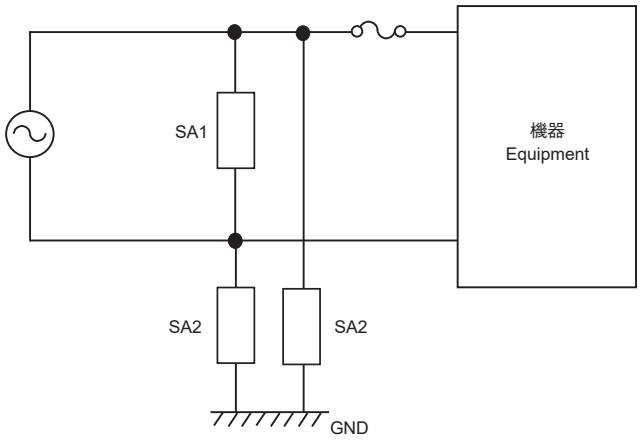
	For Communication Line			For ESD			SPD
	DE37	DSS	CSA70	DSP	CSA30	CSA20	LTP
Page	33	35	41	43	47	48	49
サージ耐量 /A Surge current capacity	1,500	500	2,000	300 ～ 1,000	—	—	20,000
形状 type	Lead type		Chip type	Lead type	Chip type		SPD
安全規格 Safety standard	UL cUL EN	UL CSA EN	UL(497B)	—	—	—	—
サージ規格 Conforms with 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.

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.

使用例 Applications

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、一定条件を満足した MOV※1)（バリスタ）と GDT※2)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※1) and GDT※2) 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) AC耐電圧試験条件 AC withstanding voltage test condition	要求なし Test is not required	DSANR-1, DSAZR1-301L	DSANR-3, DSAZR2-501M
	AC1,000V-1min. AC1,200V-3sec.	DSANR-4, DSAZR1-242M CDA70-272M+MOV1) (MOV)1) DA53-272M+MOV1) (MOV)1) DSA-242M+MOV1) (MOV)1) DE37-272M+MOV1) (MOV)1)	DSAZR2-242M CDA70-272M+MOV2) (MOV)2) DA53-272M+MOV2) (MOV)2) DSA-242M+MOV2) (MOV)2) DE37-272M+MOV2) (MOV)2)
	AC1,500V-1min.	DSANR-5, DSAZR1-302M CDA70-302M+MOV1) (MOV)1) DA53-302M+MOV1) (MOV)1) DSA-302M+MOV1) (MOV)1) DE37-302M+MOV1) (MOV)1)	DSANR-5, DSAZR2-302M CDA70-302M+MOV2) (MOV)2) DA53-302M+MOV2) (MOV)2) DSA-302M+MOV2) (MOV)2) DE37-302M+MOV2) (MOV)2)
	AC1,800V-3sec.	DSANR-6, DSAZR1-362M CDA70-362M+MOV1) (MOV)1) DA53-362M+MOV1) (MOV)1) DSA-362M+MOV1) (MOV)1) DE37-362M+MOV1) (MOV)1)	DSANR-6A, DSAZR2-362M CDA70-362M+MOV2) (MOV)2) DA53-362M+MOV2) (MOV)2) DSA-362M+MOV2) (MOV)2) DE37-362M+MOV2) (MOV)2)
	AC2,000V-1min.	DSANR-10B, DSAZR1-452M DSA-402M+MOV1) (MOV)1) DE37-452M+MOV1) (MOV)1)	DSANR-10B, DSAZR2-452M DSA-402M+MOV2) (MOV)2) DE37-452M+MOV2) (MOV)2)

MOV1): バリスタ電圧 220V 以上（UL 認定条件は 270V 以上 ）
MOV2): 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。

MOV1) : Varistor voltage:More than 220V(UL recognized:More than 270V)
MOV2) : Varistor voltage:More than 470V
"+" : electrically connected series by gas discharge tube and MOV

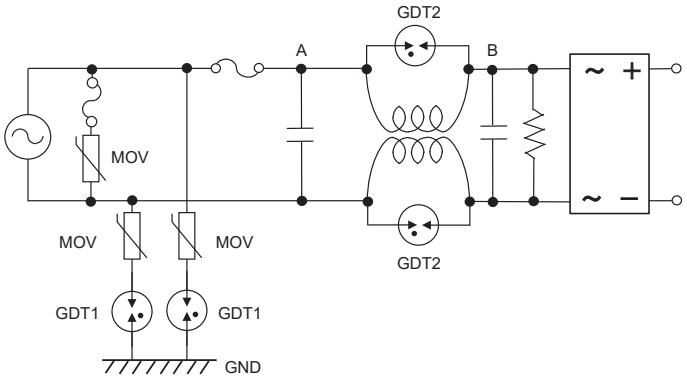
本資料のお取扱いについては【はじめに】をご覧ください。
Please see【Introduction】for the handling of the products listed in this document.
サージアブソーバのご使用上の注意はP.19をご覧ください。
Please see page 19 for precautions when using the surge absorber.

使用例 Applications

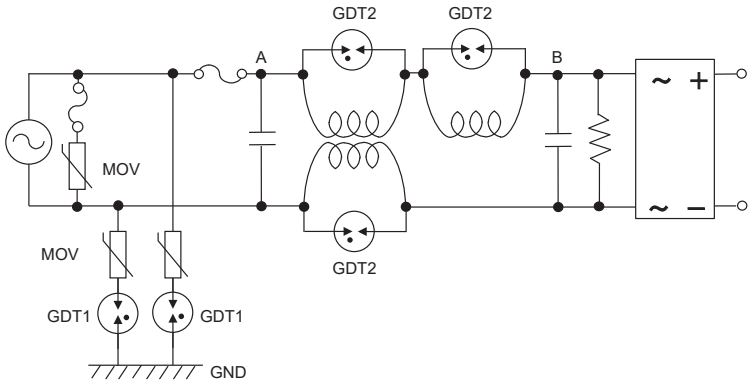
2）共振対策 Resonance measure

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.



a) 対称な回路
Symmetric circuit



b) 非対称な回路
Asymmety circuit

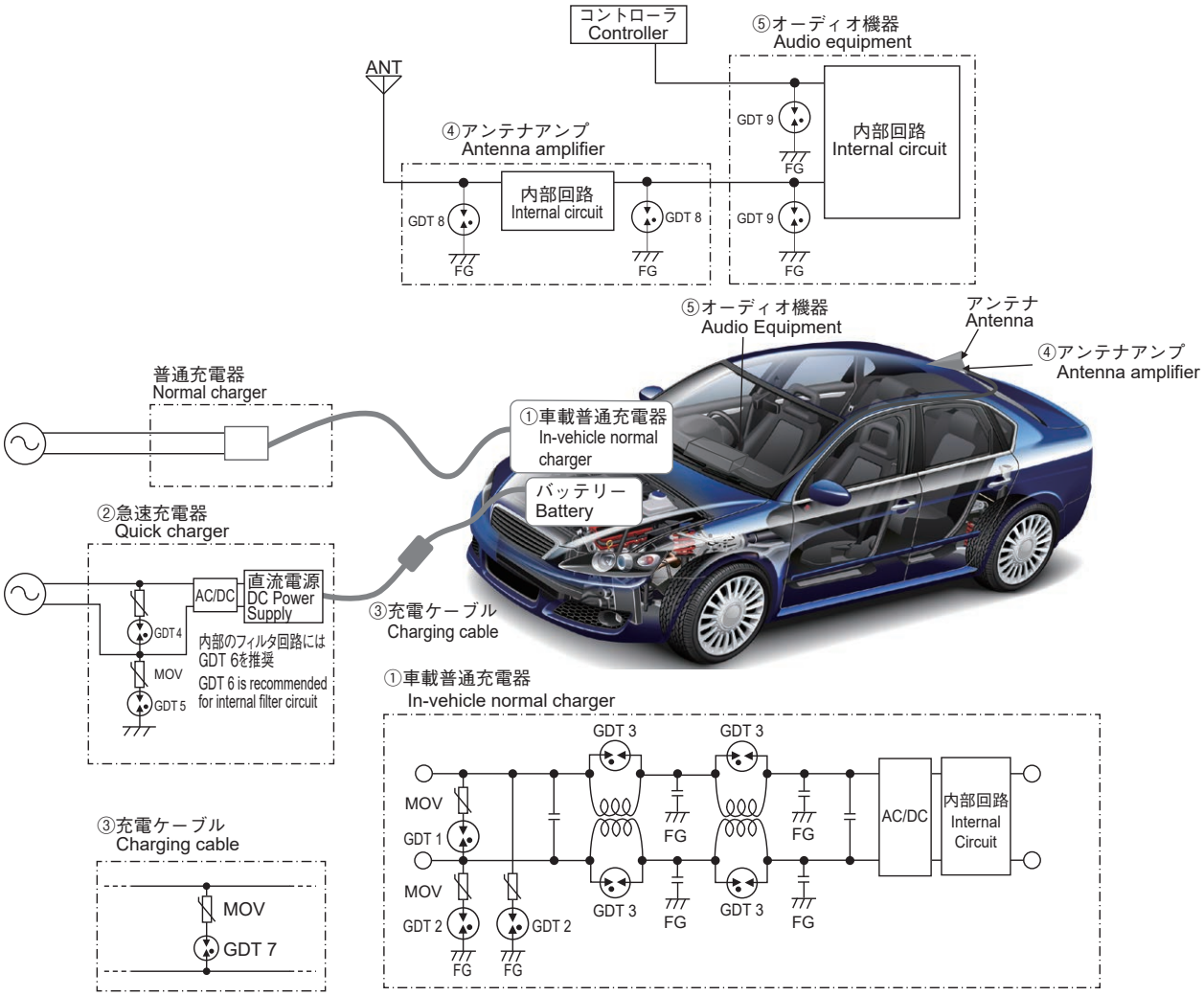
■推奨部品 Recommended parts

	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 (φ10mm)	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 (φ10mm)	
	AC1,500V	CDA70-302M FA55-302		
	AC1,800V	CDA70-362M FA55-362		
	AC2,000V	FA55-402		

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.

使用例 Applications

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

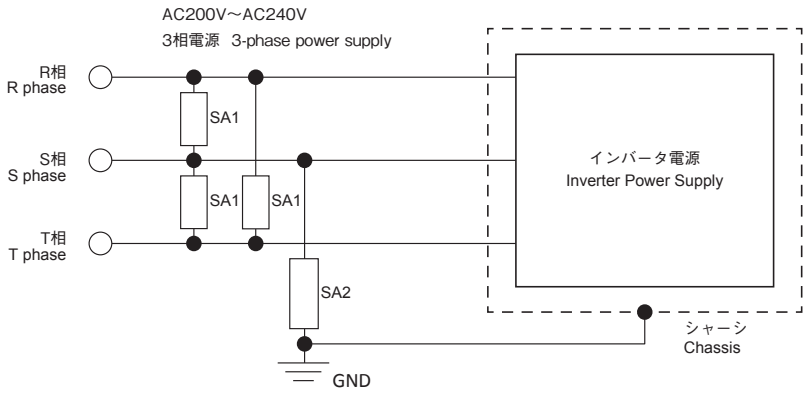
本資料のお取扱いについては【はじめに】をご覧ください。
Please see【Introduction】for the handling of the products listed in this document.
サージアブソーバのご使用上の注意はP.19をご覧ください。
Please see page 19 for precautions when using the surge absorber.

使用例 Applications

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。

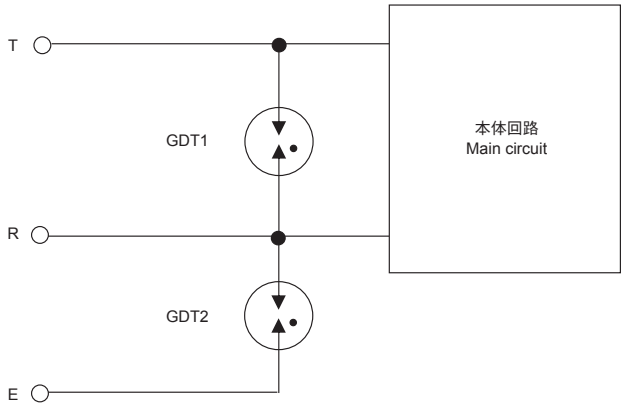
※ Example of a dielectric withstanding voltage test carried out at a voltage of AC1,500V applied between the R·S·T phase and the ground.



■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



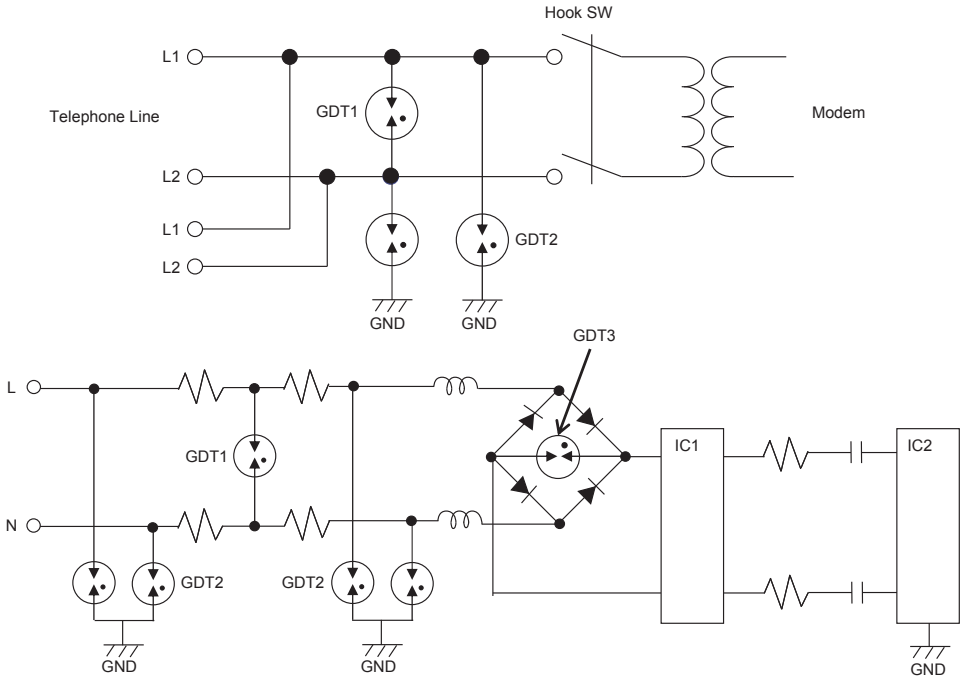
■推奨部品 Recommended parts

		表面実装タイプ SMD type	リードタイプ Lead type
GDT1		CSA70-301L	DSS-301L
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

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.

使用例 Applications

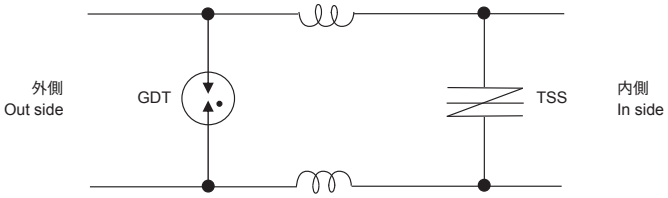
6）モデム回路（FAX, KTS, PBX） Modem circuit (FAX, KTS, PBX)



■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	FA55-302 DSS-302M
GDT3			CSA70-301L	DSS-301L

7）センサー及びデータライン Sensor and data line



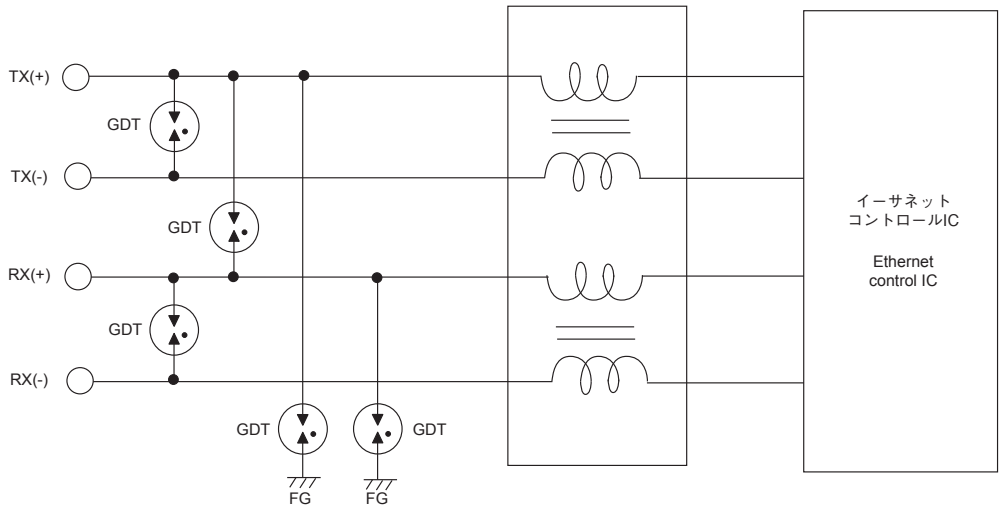
■推奨部品 Recommended parts

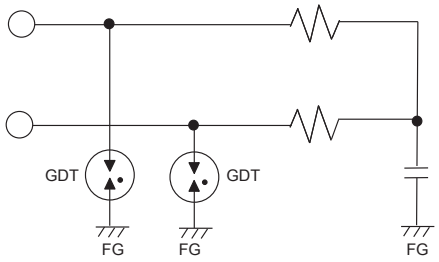
	放電管 GDT	サイリスタサージサプレッサ TSS
表面実装タイプ SMD type		シリコンタイプアブソーバ : 30V Silicon type Absorber : 30V
リードタイプ Lead type	DSS-201M	

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.

使用例 Applications

8）イーサネット（100BASE-TX,1000BASE-T） Ethernet (100BASE-TX / 1000BASE-T)

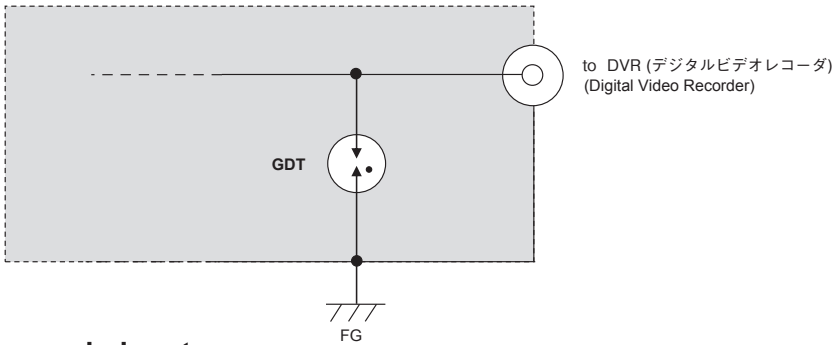




■推奨部品 Recommended parts

	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)



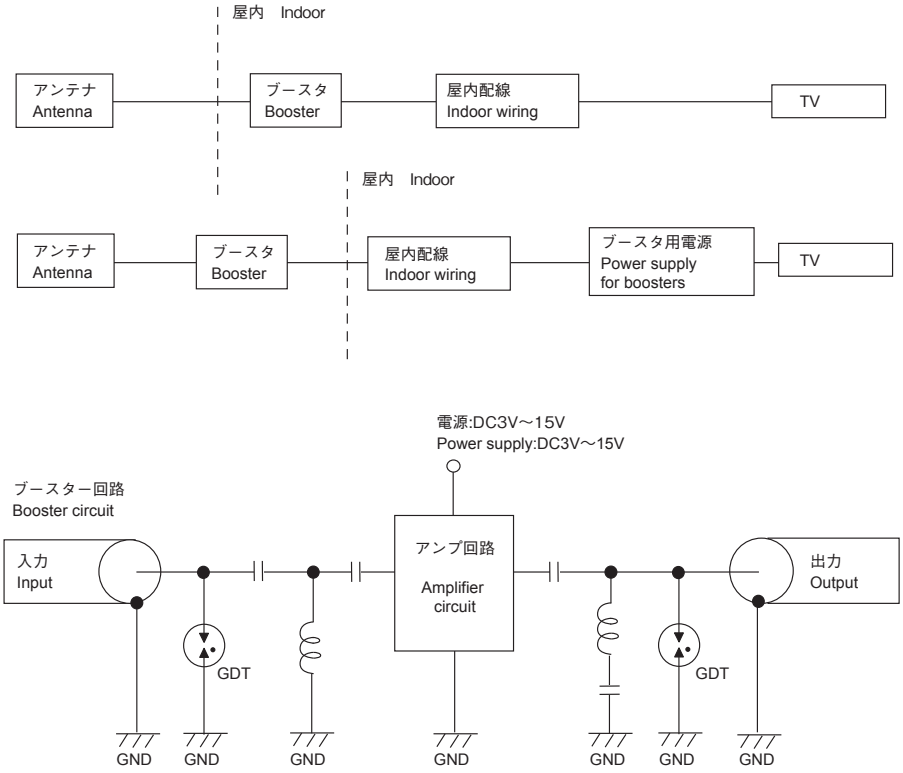
■推奨部品 Recommended parts

	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

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.

使用例 Applications

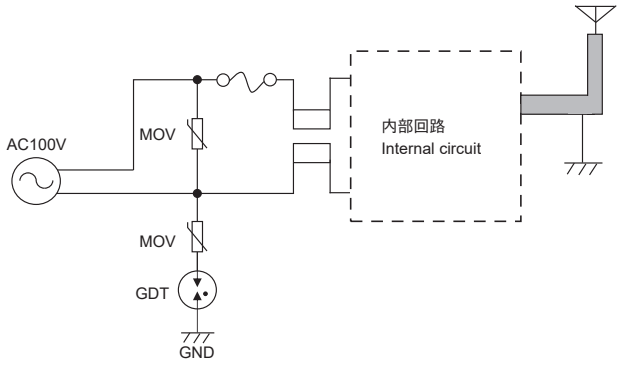
10）ブースター回路（衛星放送、一般 TV 装置用） Booster circuit (Satellite broadcasting, Television)



■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

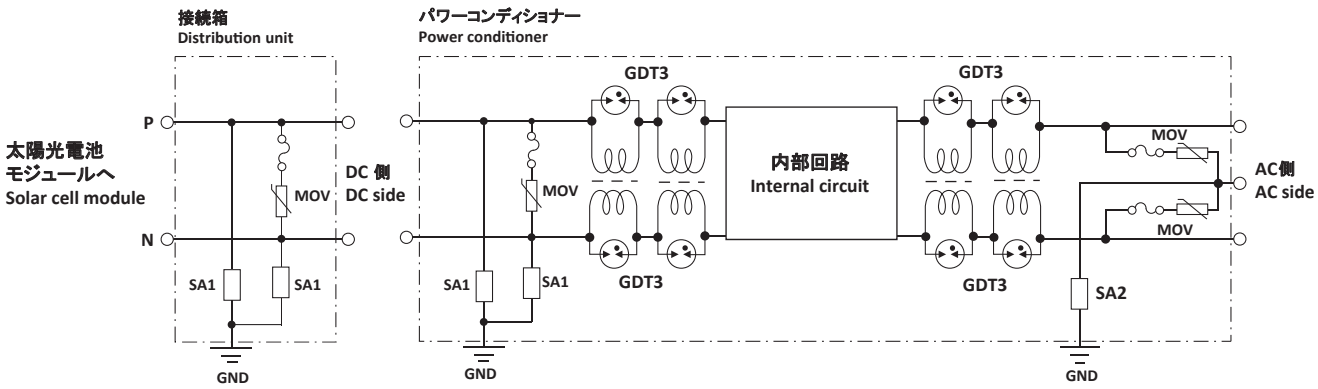
	放電管 GDT	バリスタ MOV
表面実装タイプ SMD type	CDA70-272M	220V～270V(φ10)
リードタイプ Lead type	DA53-272M FA55-272 , DSS-272M	

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.

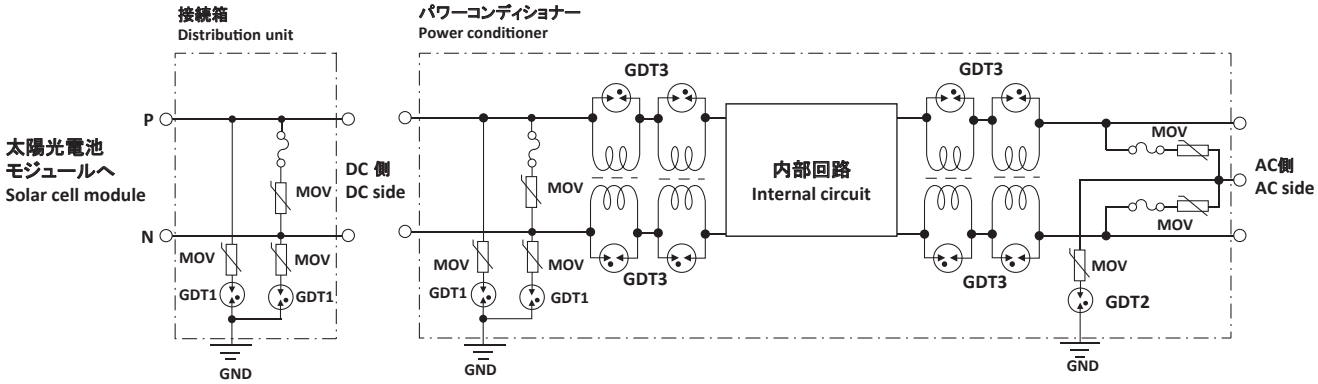
使用例 Applications

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

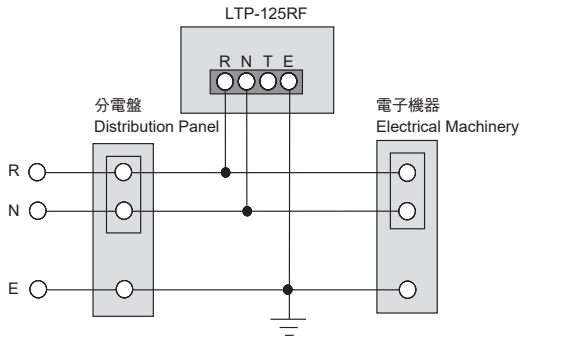
開放電圧 Voc Open circuit voltage	高信頼性システム High quality system			標準システム Standard system		
	SA1	SA2	GDT3	GDT1	GDT2	GDT3
DC100V	DSAHR-1	AC125V: DSAHR-1 AC250V: DSAHR-3 AC400V: DSAHR-5	DA53-501M	DSA-301LA	AC125V: DE37-301L DSA-301LA AC250V: DE37-501M DSA-501MA AC400V: DE37-102M CDA70-102M DSA-102MA	DE37-301L 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		

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.

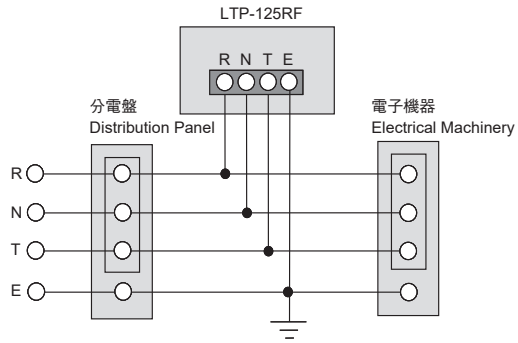
使用例 Applications

13）配電盤 Switch board

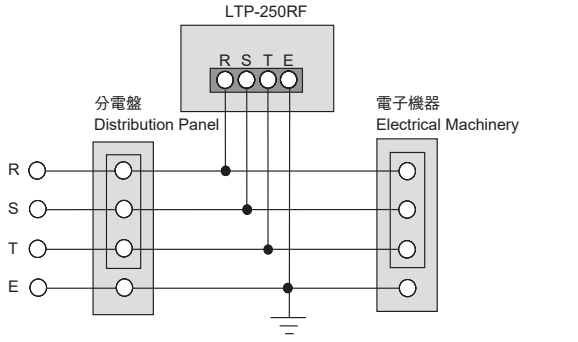
単相：LTP−125 RF
Single −phase: LTP−125 RF



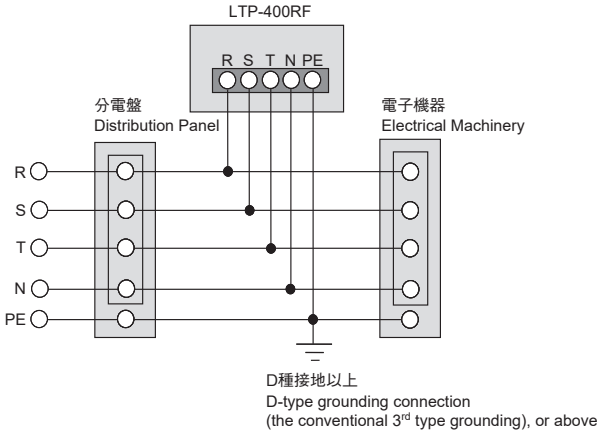
単相3線：LTP−125 RF
Single−phase three wire: LTP−125 RF



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.

技術資料 Technical Data

■サージとは？ ～サージ対策でお困りではありませんか？～

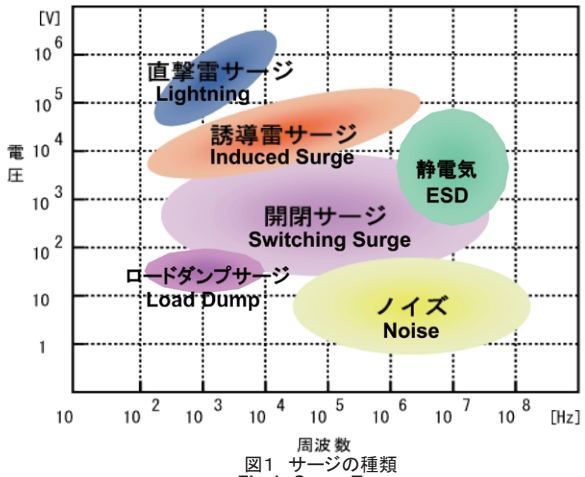


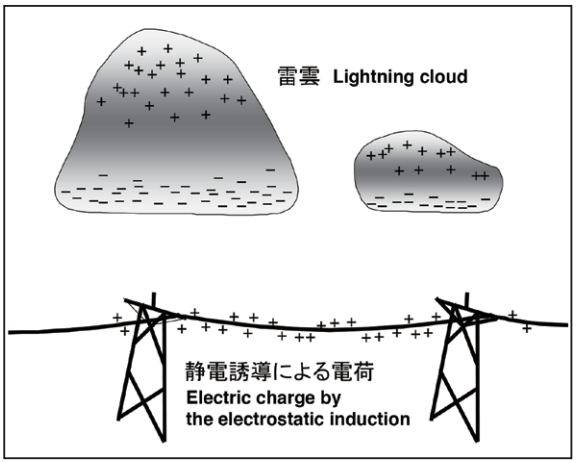
図1 サージの種類
Fig.1 Surge Types

■ What is Surge?

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

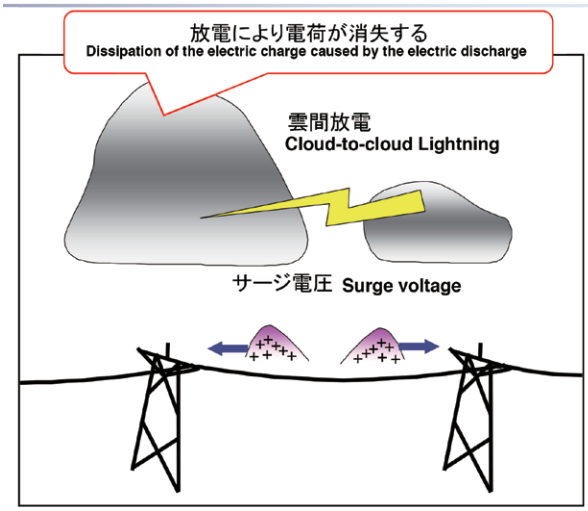


図 2（a） 静電誘導サージ
Fig. 2(a) Electrostatic induction surge

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.

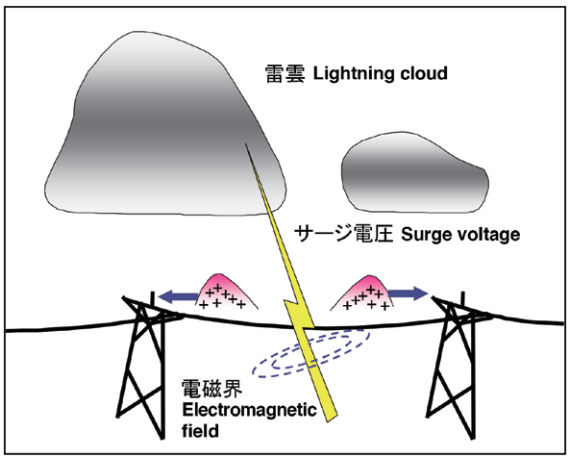


図 2（b） 電磁誘導サージ
Fig. 2(b) Electromagnetic induction surge

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 lighting 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).

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.

■誘導雷サージの侵入経路

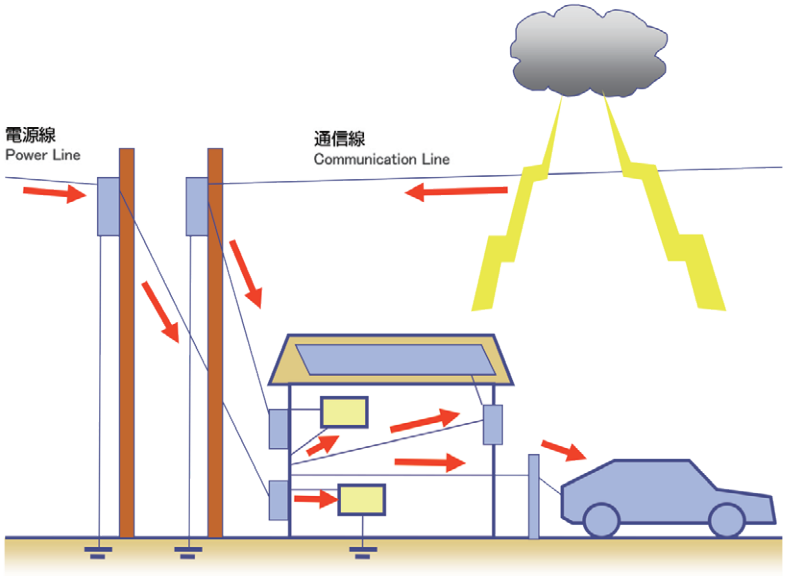


図 3 サージの侵入経路
Fig.3 Invasion of Induced Surge

■ 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

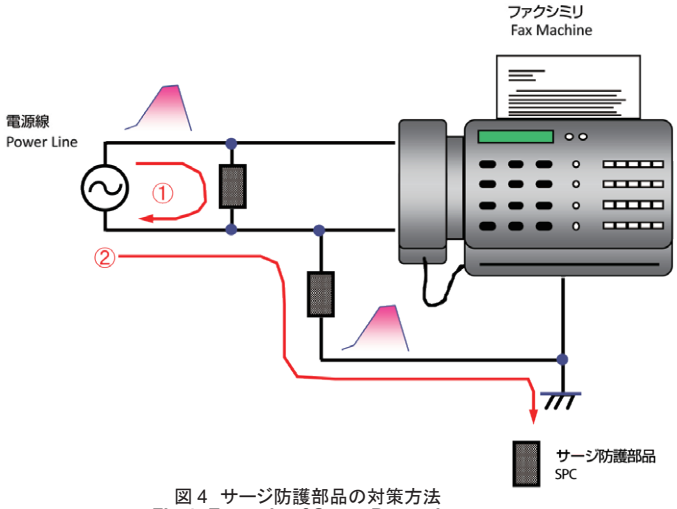


図 4 サージ防護部品の対策方法
Fig.4 Example of Surge Protection

■ What is a Surge Absorber?

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—ライン間や②ライン—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

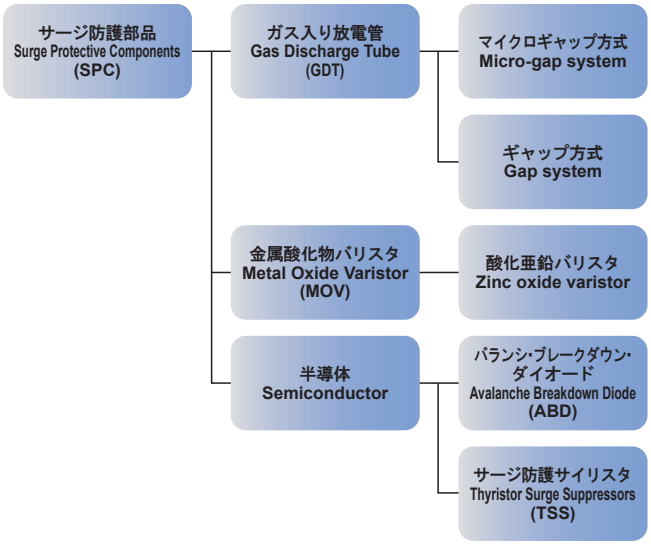


図 5 サージ防護部品の種類
Fig.5 Surge Protective Components

■ SPC: Surge Protective Components

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

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.

技術資料 Technical Data

■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)

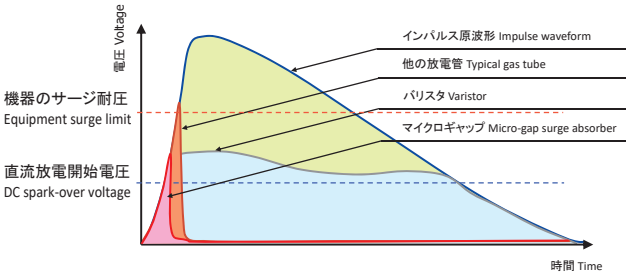


図 8 各種サージ対策部品のサージ応答波形
Fig.8 Surge response waveforms by different surge protections

■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で、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でも放電が維持され、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

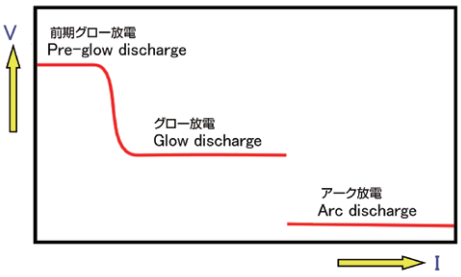


図 9 放電管の V-I 特性
Fig.9 V-I properties of gas discharge tubes

● 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

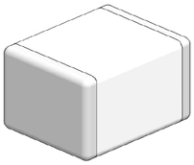


図 7 マイクロギャップ式サージアブソーバ（表面実装タイプ）
Fig.7 Micro-gap Surge Absorber (SMD type)

【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.

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.

■ホールドオーバとは

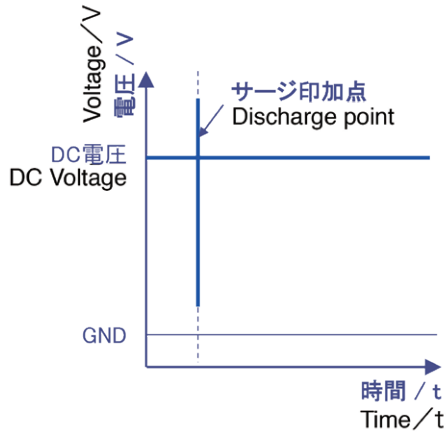


図 10 ホールドオーバの発生無し
Fig.10 No Holdover occurring

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。

$$v=Vo-I\cdot R \quad \cdots(1)$$

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 特性と交点を持っ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、サージがな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、アーク放電或い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。

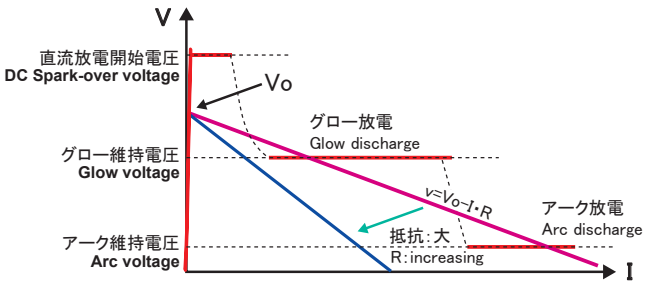


図 12 放電管の V-I 特性と電源の出力特性の関係
Fig.12 Relations of V-I characteristic of gas discharge tube and output characteristic of the power supply

■ What is Holdover?

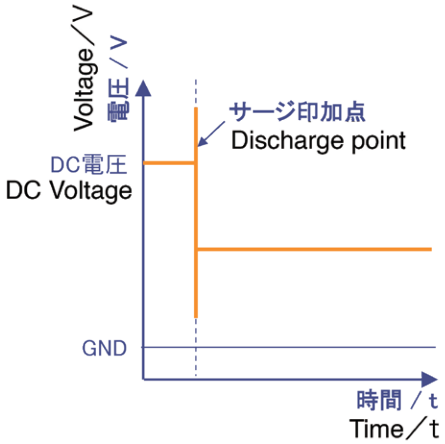


図 11 ホールドオーバの発生
Fig.11 Holdover occurring

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:

$$v=Vo-I\cdot R \quad \cdots(1)$$

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 tubes 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.

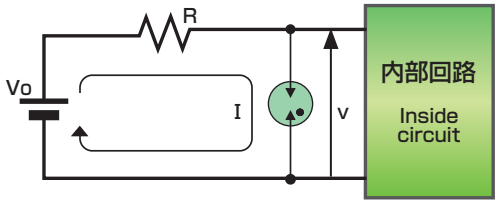


図 13 電源の出力特性
Fig.13 Output characteristic of the power supply

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.

■ 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

$$v = Vo（t）- R \cdot I \quad \cdots (2)$$

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

$$Vo（t）= Vo \sin \omega t \quad \cdots (3)$$

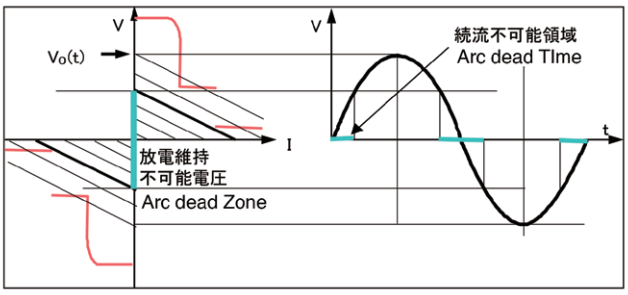
で示される時、電源電圧が 0 になる点（ゼロクロス）近傍の一定の時間だけ、電源の出力特性と放電管の V-I 特性が交点を持たない電圧の範囲、時間の範囲が存在します。

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のです。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　　（b）V-t 特性上
(a) V-I characteristics　　(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

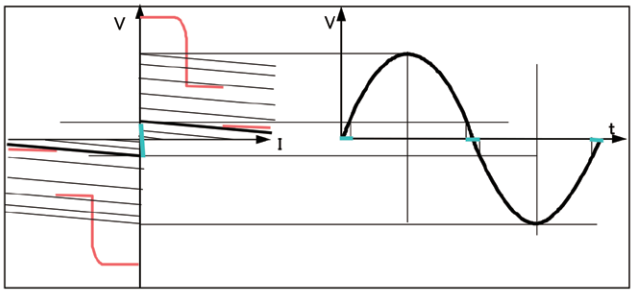
When DC is the power supply, follow-on current occurring in gas discharge tubes for AC sources is easy to understand.
In the figure 12, the only difference is that the power supply voltage (Vo) changes with time. As shown on the previous page, when the power supply voltage is shown as Vo(t), the output power characteristics are displayed as follows:
With “v” being the voltage at the power out terminal, and “I” the current of the circuit,

$$v = Vo（t）- R \cdot I \quad \cdots (2)$$

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:

$$Vo（t）= Vo \sin \omega t \quad \cdots (3)$$

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

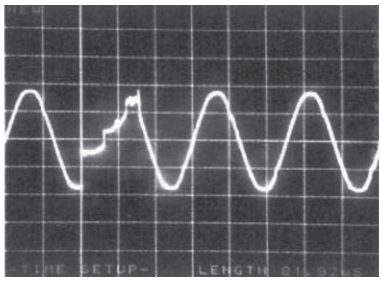


写真 1　0Ω の時（続流発生）
Photo 1　At 0Ω (Follow-on-current occurring)

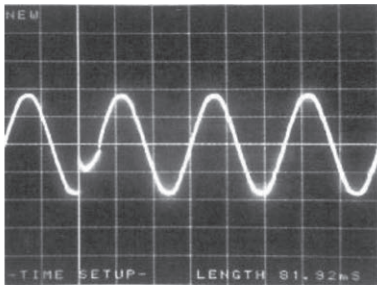


写真 2　0.5Ω の時（半波続流で停止）
Photo 2　At 0.5Ω (Stopped at half wave Follow-on-current)

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 : $V_{1mA} \geqq 220V$
For AC 200V : $V_{1mA} \geqq 470V$
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願います。

(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。このような用途で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.

電源サージ対策用
CDA70〔チップタイプ〕

For Power Lines
CDA70〔Chip Type〕

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 8/20μs-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 (8/20μs) 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、100MΩ 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℃
- 保存温度範囲（一般仕様）: -40 ～ 125℃

■ Features

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

■形名構成 Part number system

CDA70 － 302 M － T M

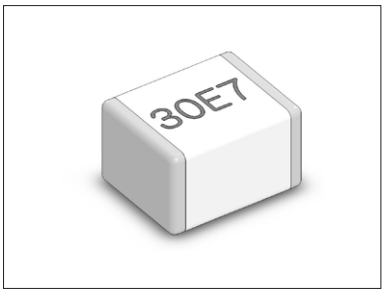
	シリーズ名 Series	直流放電開始電圧 (Vs) DC Spark-over voltage(Vs)	直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance	テーピング形態 Taping form	マーキング Marking
	CDA70	302	M	T	M

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
30×10^2=3000v
Ex）302 means:
30×10^2=3000v

M	±20%

T	テーピング Taping



■特性 Characteristics

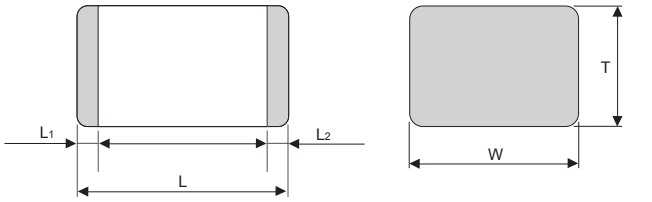
形 名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20μs	サージ寿命 Surge life test	AC耐電圧 AC withstanding voltage	UL規格認定品 UL recognized		cUL規格認定品 cUL recognized	EN規格認定品 EN recognized
								UL497B File No. E175280	UL1449 File No. E318314	CSA C22.2No.269 UL File No. E318314	EN62368-1 TÜV Report No.J50164470
CDA70-701M	700V(560～840)	≧100MΩ	DC250V	≦0.6pF	2,000A	8/20μs 100A 300times	—	O	O 1)	O 1)	—
CDA70-102M	1,000V(800～1,200)		DC500V				—	—	O 1)	O 1)	—
CDA70-272M	2,700V(2,160～3,240)						AC1,000V-1min AC1,200V-3s	—	O 1)	O 1)	—
CDA70-302M	3,000V(2,400～3,600)						AC1,500V-1min	—	O 1)	O 1)	O 2)
CDA70-362M	3,600V(2,880～4,320)						AC1,800V-3s	—	O 1)	O 1)	O 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願います。
Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

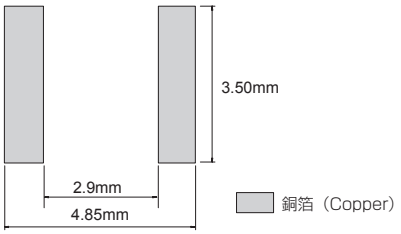
本資料のお取扱いについては【はじめに】をご覧ください。
Please see【Introduction】for the handling of the products listed in this document.
サージアブソーバのご使用上の注意はP.19をご覧ください。
Please see page 19 for precautions when using the surge absorber.

■形状・寸法　Dimensions

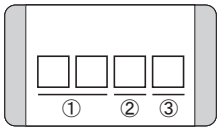
L　4.0±0.2
W　3.2±0.2
T　2.3±0.2
L1,L2　0.4±0.2　(mm)



■推奨ランドパターン　Recommended Land Pattern



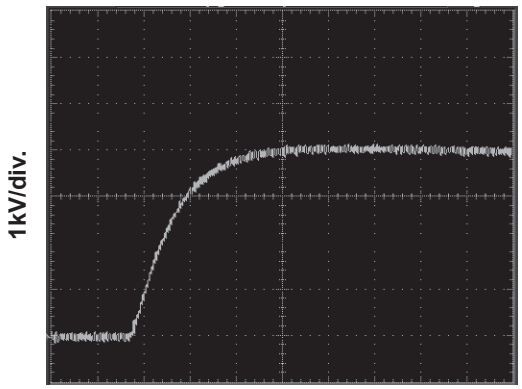
■マーキング　Marking



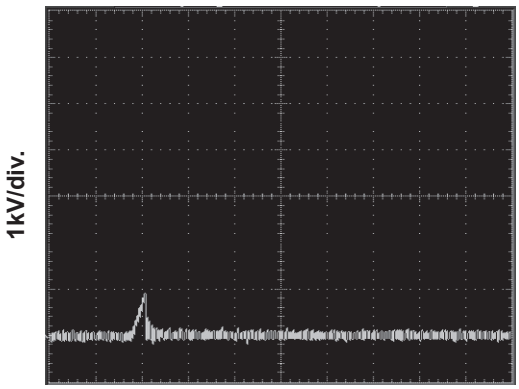
①：形名略記号（最大 2 文字の数字）
　Part number（Number with two digits maximum）
②：製造月
　Production month
③：製造年
　Production year

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

サージ原波形 Original waveform
1.2/50μs 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.

電源サージ対策用
FA44

For Power Lines
FA44

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
- ●アキシャ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℃
- ●保存温度範囲（一般仕様）：−55 ～ 125℃

■Features

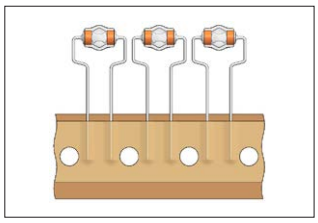
- ● Small size. (φ 4.4mm Length 7mm)
- ● Alows performing the AC withstanding voltage test.
- ● Quick response for surge voltage, and low limiting voltage.
- ● Small capacitance and excellent insulation resistance.
- ● Stable for repeated discharge test conditions and environmental fluctuation.
- ● Axial and Radial taping available.
- ● No polarity.
- ● No dark effect.
- ● FA44combined with varistor can be used as surge-protecting elements inpower supplies.
- ● Operating temperature limit : -40 ～ 85℃
- ● Storage Temperature Range : -55 ～ 125℃

■形名構成　Part number system

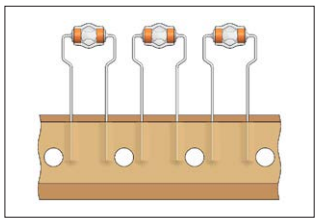
FA44 − 362 − A22F

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

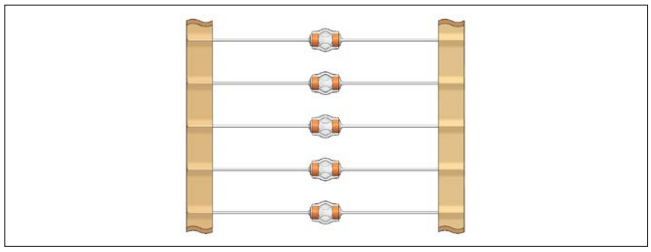
記号 Code	内容　Description
A22F	アキシャル（横型）テーピング、フラットパック Axial, ammo pack taping
G04F	ラジアル（縦型）テーピング、フラットパック Radial ammo pack (5.0mm width pitch) taping
H06F	ラジアル（縦型）テーピング、フラットパック Radial ammo pack (7.5mm width pitch) taping
H06G	ラジアル（縦型）テーピング、フラットパック Radial ammo pack (7.5mm width pitch) taping



G04F　（5.0mm ピッチ）（5.0mm width pitch）



H06F　（7.5mm ピッチ）（7.5mm width pitch）



A22F

■特性　Characteristics

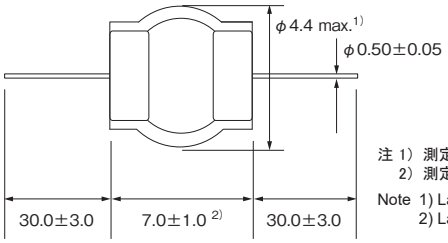
形 名 Part number	インパルス放電開始電圧 Impulse sparkover voltage 1.2/50μs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20μs	サージ寿命 Surge life test	AC耐電圧 AC withstanding voltage	直流放電開始電圧 ※参考値 DC sparkover voltage Vs ※Referenc value	UL規格認定品 UL recognized	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 TÜV. Report No. 50437982
FA44-272	4,500V max.	≧100MΩ	DC500V	≦1pF	2,000A	8/20μs 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 ≧ 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願います。
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

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.

■形状・寸法　Dimensions

単位：mm
Unit：mm

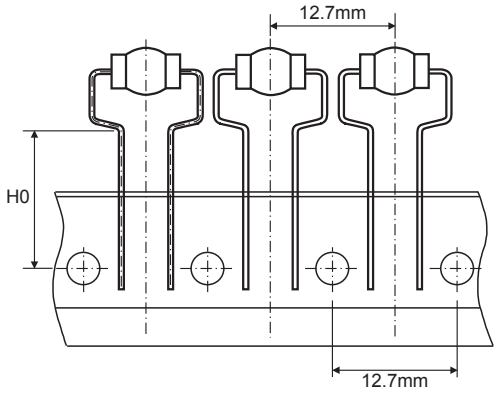


注 1）測定位置は、最大直径部とする。
　 2）測定位置は、ガラス端面間もしくはスタッド端面間のどちらか長い方とする。

Note 1) Largest possible max diameter.
　　2) Largest possible distance of either edge of glass or from stud.

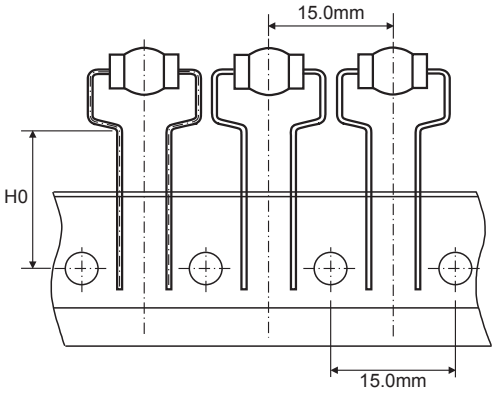
■形状・寸法　Dimensions

G04F Type



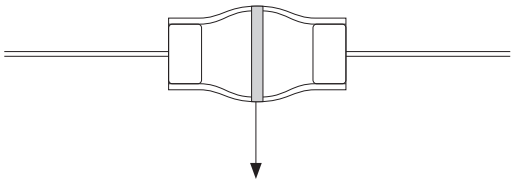
記号 Code	H0
G04F	16.0±2.0 mm

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

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.

電源サージ対策用
FA55

For Power Lines
FA55

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
- ●アキシャ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℃
- ● 保存温度範囲（一般仕様）: -55 ～ 85℃

■Features

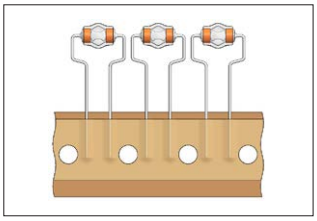
- ●Small size. (ϕ5.5mm Length 7mm)
- ●Alows performing the AC withstanding voltage test.
- ●Quick response for surge voltage, and low limiting voltage.
- ●Small capacitance and excellent insulation resistance.
- ●Stable for repeated discharge test conditions and environmental fluctuation.
- ●Axial and Radial taping available.
- ●No polarity.
- ●No dark effect.
- ●FA55 combined with varistor can be used as surge-protecting elements in power supplies.
- ● Operating temperature limit : -40 ～ 85℃
- ● Storage Temperature Range : -55 ～ 85℃

■形名構成　Part number system

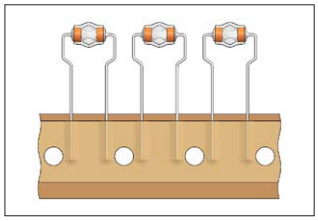
FA55 － 402 － A22F － M

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	マーキング Marking

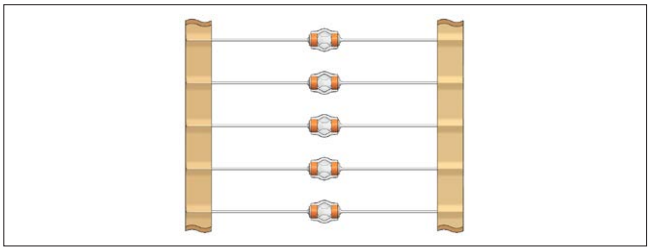
記号 Code	内容　Description
A22F	アキシャル（横型）テーピング、フラットパック Axial, ammo pack taping
G04F	ラジアル（縦型）テーピング、フラットパック Radial ammo pack (5.0mm width pitch) taping
H06F	ラジアル（縦型）テーピング、フラットパック Radial ammo pack (7.5mm width pitch) taping



G04F　（5.0mm ピッチ）（5.0mm width pitch）



H06F　（7.5mm ピッチ）（7.5mm width pitch）



A22F

■特性　Characteristics

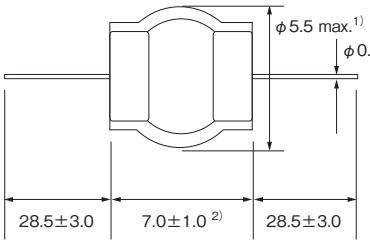
形 名 Part number	インパルス放電開始電圧 Impulse sparkover voltage 1.2/50μs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20μs	サージ寿命 Surge life test	AC耐電圧 AC withstanding voltage	直流放電開始電圧 ※参考値 DC sparkover voltage Vs ※Referenc value	UL規格認定品 UL recognized	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 TÜV. Report No. J50189760
FA55-272	4,500V max.	≧100MΩ	DC500V	≦1pF	2,500A / 3回 3,000A / 1回 2500A / 3times 3000A / 1time	8/20μs 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願います。
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

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.

■形状・寸法　Dimensions

単位：mm
Unit：mm

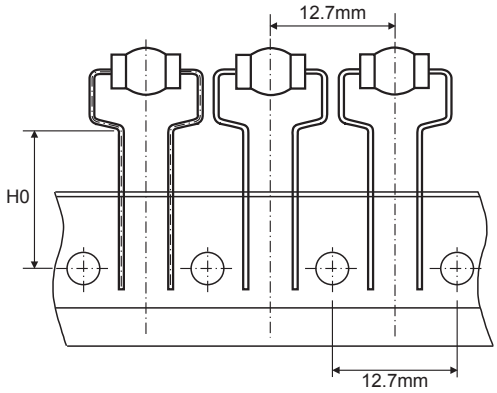


注 1）測定位置は、最大直径部とする。
　 2）測定位置は、ガラス端面間もしくはスタッド端面間のどちらか長い方とする。

Note 1) Largest possible max diameter.
　　2) Largest possible distance of either edge of glass or from stud.

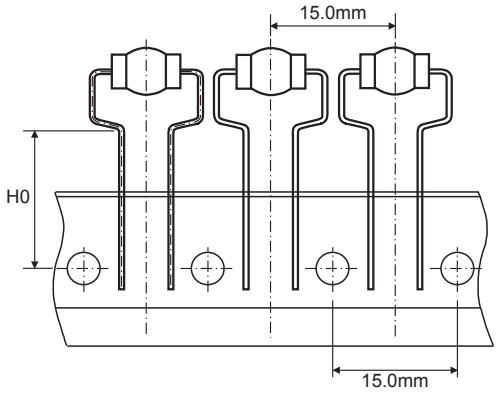
■形状・寸法　Dimensions

G04F Type



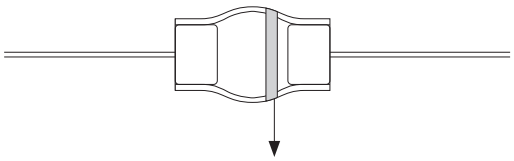
記号 Code	H0
G04F	16.0±2.0 mm

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

電源サージ対策用
DA53

For Power Lines
DA53

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℃
- ●保存温度範囲（一般仕様）: -55 ～ 125℃

■Features

- ●Small size. (φ5.3mm 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℃
- ● Storage Temperature Range : -55 ～ 125℃

■形名構成　Part number system

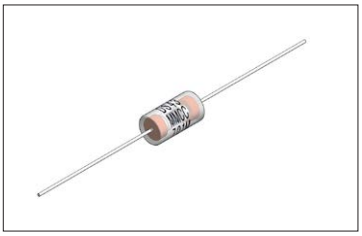
DA53 － 622 M F － E15E

- DA53: シリーズ名 Series
- 622: 直流放電開始電圧（Vs） DC Spark-over voltage (Vs)
  - 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:
    62×10^2=6200v
- M: 直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance

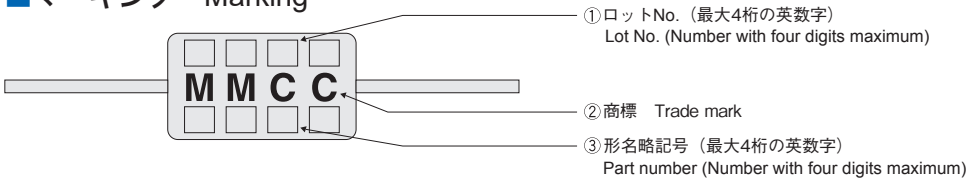
M	±20%

- F － E15E: テーピング形態 Taping form

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	アキシャル（横型）テーピング、フラットパック Axial, ammo pack taping



■マーキング　Marking



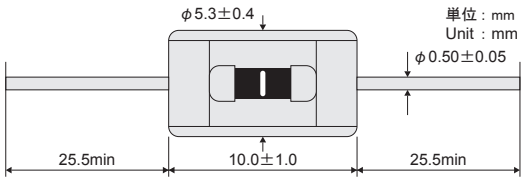
■特性　Characteristics

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 μ s	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	C22.2 No.269.5-17 File No. 111411	EN62368-1. TÜV ReportNo.J9851289 (DA53-752M,782M), J9850855 (DA53-302M,362M,452M,622M)
DA53-351M	350V(280～420)	≧100MΩ	DC 250V	≦1pF	3,000A	8/20 μ s 100A 300times	—	○ 1)	—	—
DA53-501M	500V(400～600)							—	—	—
DA53-272M	2,700V(2,160～3,240)		DC 500V				AC1,000V-1min AC1,200V-3s	○ 1)	○ 1)	—
DA53-302M	3,000V(2,400～3,600)						AC1,500V-1min	○ 1)	○ 1)	○ 2)
DA53-362M	3,600V(2,880～4,320)						AC1,800V-3s	○ 1)	○ 1)	○ 2)
DA53-452M	4,500V(3,600～5,400)		DC 1,000V		2,500A		AC2,000V-1min	○ 1)	○ 1)	○ 2)
DA53-622M	6,200V(4,960～7,440)				3,000A		AC3,000V-3s	—	○ 1)	○ 2)
DA53-752M	7,500V(6,000～9,000)						AC3,600V-3s	—	○ 1)	○ 2)
DA53-782M	7,800V(6,240～9,360)						AC4,000V-1min	—	—	○ 2)

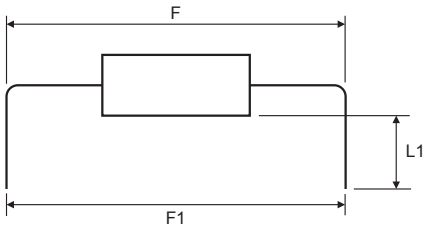
1）: バリスタ（AC125V V 1mA ≧ 270V D ≧ϕ 5mm, AC250V V 1mA ≧ 470V D ≧ϕ 5mm）と電気的に直列接続する事により、認定されます。
: Approved if used with a varistor (125VAC : V1mA ≧ 270V, ϕ≧ 5mm ; 250VAC : V1mA ≧ 470V, ϕ≧ 5mm) electrically connected in series.
2）: バリスタ（V1mA ≧ 470V D ≧ϕ 5mm）と電気的に直列接続する事により、認定されます。
: Approved if used with a varistor (V1mA ≧ 470V, 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願います。
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

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.

■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[1)]	15.0（参考値 reference）
L1[2)]	5.0±1.0

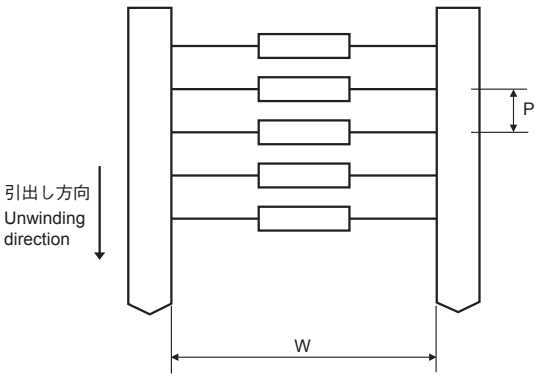
形状 Forming：E25E

記号　Symbol	寸法　Dimension (mm)
F	25.0±1.0
F1[1)]	25.0（参考値 reference）
L1[2)]	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：A22F



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

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

●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
●静電容量が小さい事から、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℃
● 保存温度範囲(一般仕様):-55 ～ 125℃

■Features

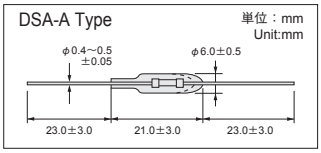
●The Models of this series are extensively used as surge-protecting elements for electronic equipment in low-voltage and low-current circuits such as telecommunication equipment and sensor lines.
●Excellent for protecting signal lines that require low capacitance.
●The DSA-A-type combined with varistor 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℃
● Storage Temperature Range : -55 ～ 125℃

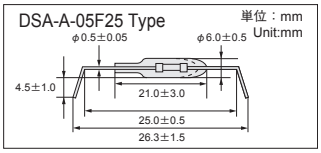
■形名構成 Part number system

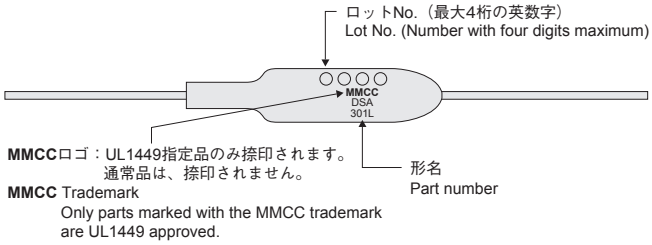
DSA － 242 M A － 05 F25 （UL）

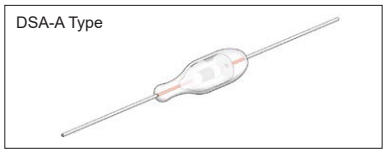
DSA	シリーズ名 Series		
242	直流放電開始電圧(Vs) DC Spark-over voltage (Vs)	最初の2数字は電圧値の有効数字で、第3数字は乗数を表す。 The first two digits are significant, and the third is number of zeros.	例)242の場合 24×10²=2400V Example Assume the designation is 242. This means that the spark-over voltage is:24×10²=2400V
M	直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance	L ±15% / M ±20%	
A-05F25	包装形態 Packing form	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）	UL1449認定品表示 UL1449 Recognized	（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 μ s.	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	C22.2 No.269.5-17 File No. 111411	EN62368-1 TÜV Report No. J9851289 (DSA-752MA), J9251508(Others)
DSA-301LA	300V(255～345)	≧100MΩ	DC100V	≦2pF	リード径 Lead wire diameter φ0.4mm :1500A φ0.5mm :2000A	8/20 μ s 100A 300time	—	○ 1)	○	—	—
DSA-501MA	500V(400～600)		DC250V				—	○ 1)	○	—	—
DSA-701MA	700V(560～840)						—	○ 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)						AC1,000V-1min AC1,200V-3s	○ 1)	—	○ 2)	—
DSA-282MA	2,800V(2,240～3,360)						AC1,000V-1min AC1,250V-3s	○ 1)	—	○ 2)	—
DSA-302MA	3,000V(2,400～3,600)						AC1,500V-1min	○ 1)	—	○ 2)	○ 3)
DSA-332MA	3,300V(2,640～3,960)						AC1,800V-3s	○ 1)	—	○ 2)	○ 3)
DSA-362MA	3,600V(2,880～4,320)							○ 1)	—	○ 2)	○ 3)
DSA-402MA	4,000V(3,200～4,800)						AC2,000V-1min	○ 1)	—	○ 2)	○ 3)
DSA-452MA	4,500V(3,600～5,400)		DC1000V				AC2,000V-1min	○ 1)	—	○ 2)	○ 3)
DSA-622MA	6,200V(4,960～7,440)						AC3,000V-3s	—	—	○ 2)	○ 3)
DSA-752MA	7,500V(6,000～9,000)						AC3,600V-3s	—	—	○ 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 V 1mA ≧ 270V D ≧φ 5mm, AC250V 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 (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)と電気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願います。
：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(8/20μs)
- ●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℃
- ●保存温度範囲 ：−40～125℃

■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
- ●8/20μs 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℃
- ●Storage Temperature Range ：−40～125℃

■ 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

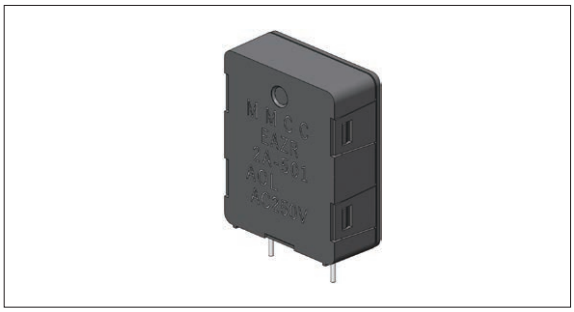
EAZR — 1 — A — 301

	シリーズ名 Series
EAZR	

	対応電源 Corresponding power supply
1	AC125Vライン間及びライン−GND間 Between AC125V lines or between AC125V lines and ground
2	AC250Vライン間及びライン−GND間 Between AC250V lines or between AC250V lines and ground

	サージ耐量 Surge current capacity
A	サージ破壊耐量：5kA　サージ特性耐量：2kA Surge current capacity : 5kA Surge current characteristic capacity : 2kA
B	サージ破壊耐量：10kA　サージ特性耐量：5kA Surge current capacity : 10kA Surge current characteristic capacity : 5kA

	使用放電管（参考） Inside discharge tube
301	300V±20%
501	500V±20%

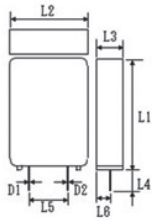


■特性　Characteristics

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	cUL規格認定品 cUL recognized
										UL1449 FileNo.E318314	CSA C22.2 No.269 FileNo.E318314
AC125V	EAZR 1A-301	AC150V	≧100MΩ	DC100V	≦2pF	2kA(8/20μs)	5kA(8/20μs)	8/20 μs 100A 300times	1.2kV	○	○
AC125V	EAZR 1B-301			DC100V		5kA(8/20μs)	10kA(8/20μs)		1.5kV	○	○
AC250V	EAZR 2A-501	AC250V		DC250V		2kA(8/20μs)	5kA(8/20μs)		1.8kV	○	○
AC250V	EAZR 2B-501			DC250V		5kA(8/20μs)	10kA(8/20μs)		2.5kV	○	○

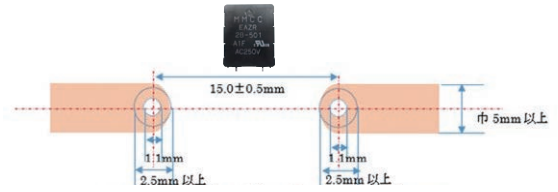
1）：サージ特性耐量（8/20 μ s）印加時
　：Surge current characteristic capacity : 8/20 μ s
2）：安全規格認定条件については改定される場合があります。最新の取得状況については、各規格のホームページをご確認願います。
　：Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

■形状寸法　Dimensions

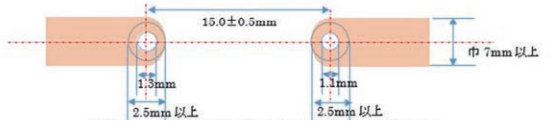


記号 Symbol	寸法（mm） Dimensions
D1	φ0.80+0.08 / -0.05
D2	φ0.80+0.08 / -0.05 φ1.00+0.10 / -0.05
L1	33.5±0.3
L2	27±0.2
L3	11±0.5
L4	6.0±1.0
L5	15.0±0.5
L6	5.5（参考値） Refarence Value

■推奨ランドパターン　Recommended Land Pattern

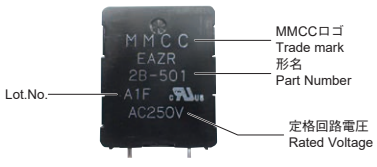


(a) EAZR □A (Imax=5kA)　銅箔35μm　　Copper foil 35μm

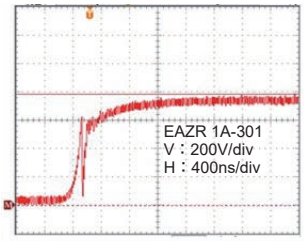


(b) EAZR □B (Imax=10kA)　銅箔35μm　　Copper foil 35μm

■表示　Display



■サージ応答性（参考値）
Suege response Characteristics
(Refarence value)



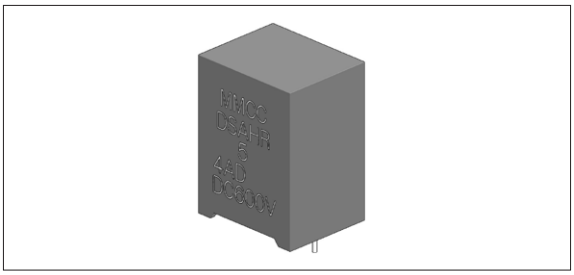
本資料のお取扱いについては【はじめに】をご覧ください。
Please see【Introduction】for the handling of the products listed in this document.
サージアブソーバのご使用上の注意はP.19をご覧ください。
Please see page 19 for precautions when using the surge absorber.

■特長

●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℃
● 保存温度範囲（一般仕様）: -25 ～ 85℃

■ Features

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



■形名構成　Part number system

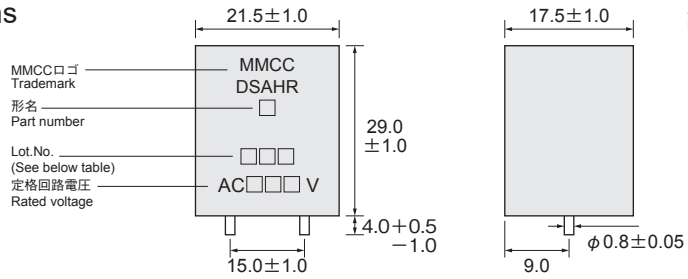
DSAHR — 1

DSAHR: シリーズ名 Series
1: 略号名 Abbreviation

1	AC125Vライン間及びラインアース間用 Between AC125V lines or between AC125 lines and ground	4	DC450Vライン間及びラインアース間用 Between DC450V lines or between AC125 lines and ground
3	AC250Vライン間及びラインアース間用 Between AC250V lines or between AC250 lines and ground	5	DC600Vライン間及びラインアース間用 Between DC600V lines or between AC250 lines and ground

■形状寸法　Dimensions

単位：mm
Unit：mm



■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 8/20μs	サージ寿命 Surge life test	UL規格認定品 UL recognized UL1449 File No. E318314
AC125V	DSAHR-1	500V(400～600)	≧100MΩ	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)

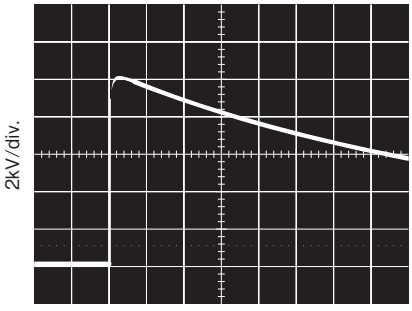
Lot No.の左から第3文字：製造月（下記参照）
Lot No. third character:manufactuerd month(See table below)

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

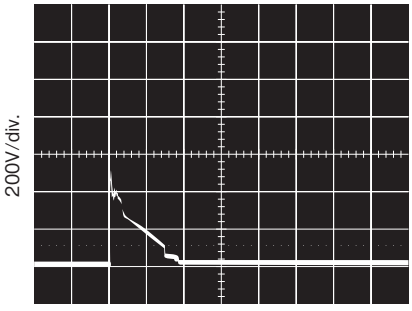
例：E5D 2005年4月製造
Example:E5D manufactuerd April,2005

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

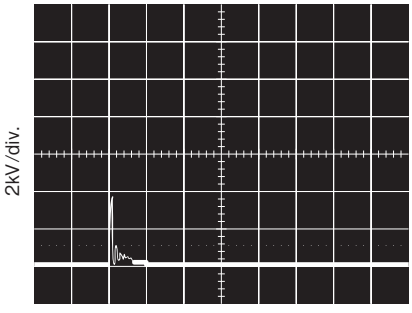
サージ原波形Original waveform
1.2/50μs 10kV

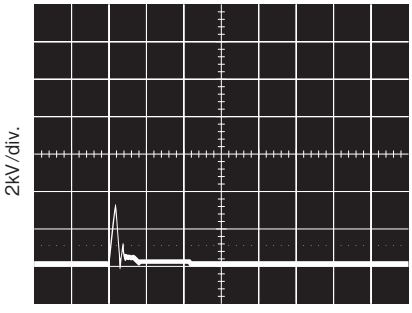


DSA–301LA応答波形　Response waveform



DSA–242MA応答波形　Response waveform





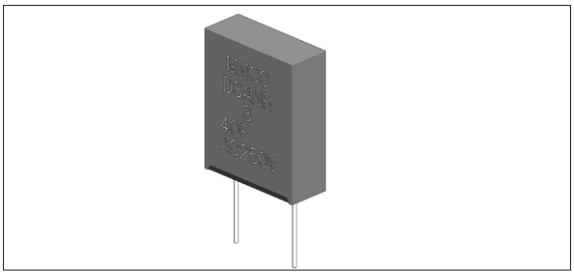
本資料のお取扱いについては【はじめに】をご覧ください。
Please see【Introduction】for the handling of the products listed in this document.
サージアブソーバのご使用上の注意はP.19をご覧ください。
Please see page 19 for precautions when using the surge absorber.

■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℃
●保存温度範囲（一般仕様）: -40 ～ 125℃

■ Features

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



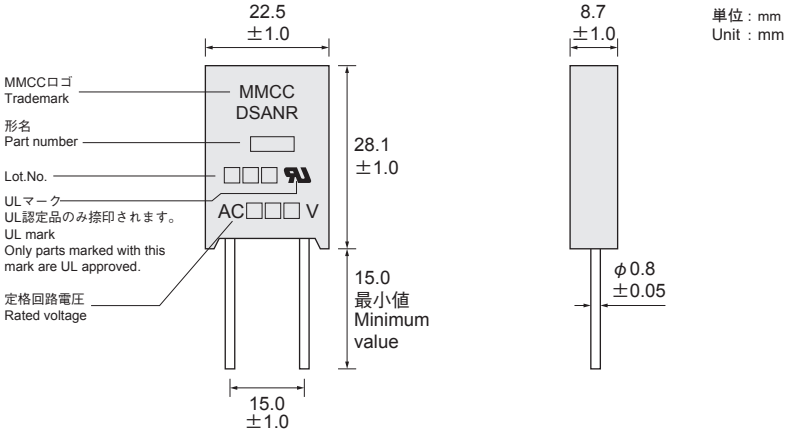
■形名構成 Part number system

DSANR — 1 （UL）

DSANR: シリーズ名 Series
1: 略号名 Abbreviation

（UL）	UL認定品 UL Recognized
無 None	UL 非認定品 UL not Recognized

■形状寸法 Dimensions



単位：mm
Unit：mm

■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
									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）		DC500V				—	—	—
	DSANR-4	2,400V（1,920～2,880）						AC1,000V-1min AC1,200V-3s	○	—
	DSANR-6	3,600V（2,880～4,320）						AC1,800V-3s	—	—
AC250V	DSANR-3	800V（640～960）		DC250V				—	○	—
	DSANR-3A	1,400V（1,120～1,680）		DC500V				—	—	—
	DSANR-5	3,000V（2,400～3,600）						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願います。
：Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

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
●TVのアンテナ入力回路のサージ対策に使用可能
●UL、CSA、TÜV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

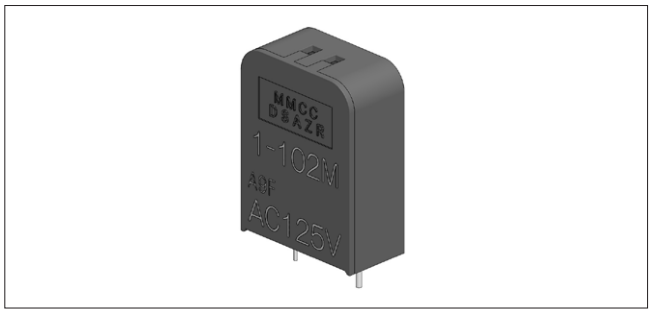
●Used to protect power supplies.
●Excellent for protecting TV-tuner circuits.
●Some models are recognized by UL, CSA and TÜV.
●Operating temperature limit：-25～85℃
●Storage Temperature Range：-40～125℃

■形名構成　Part number system

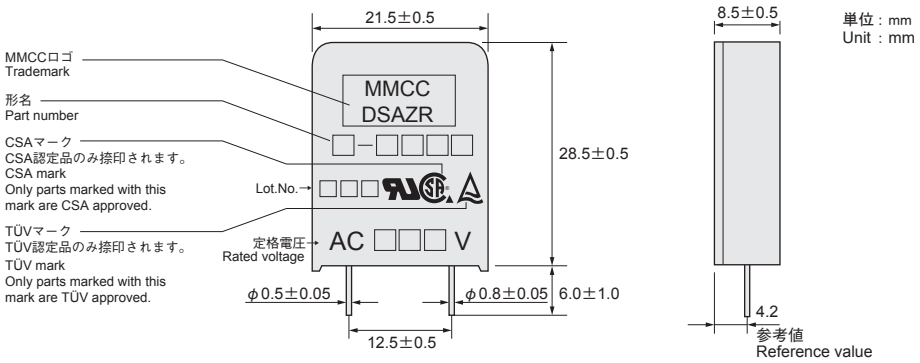
DSAZR　1　－　301L

DSAZR：シリーズ名 Series
1：定格電圧 Rated voltage
301L：内部に使用している DSA Inside DSA ,s part number

1	AC125V
2	AC250V



■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 TÜV 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）		DC1,000V				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願います。
：Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

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.

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 μ 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 スプリッタ用にご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(8/20μs) 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）
- アキシャ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
- 100MΩ 以上の高い絶縁抵抗特性
- 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

- 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 100MΩ.
- Operating temperature limit : -40 ～ 85℃
- Storage Temperature Range : -55 ～ 125℃

■形名構成 Part number system

DE37 － 401 W － S00B

- DE37：シリーズ名 Series
- 401：直流放電開始電圧 DC Spark-over voltage(Vs)
  - 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 40×10^2=400v
  - Ex）401 meanes: 40×10^2=400v
- W：直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance

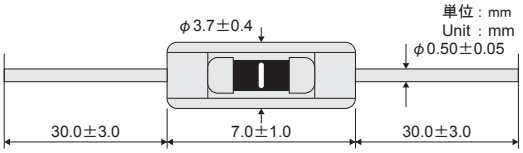
L	±15%
M	±20%
W	+20% −15%

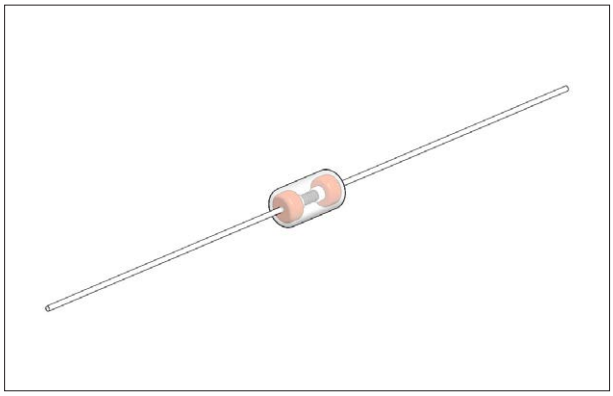
- S00B：包装形態 Packing form

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

■形状・寸法 Dimensions

単位：mm
Unit：mm





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 μ 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
								UL 497B File No. E175280	UL1449 File No. E318314	CSA C22.2No.269 UL File No. E318314	EN62368-1 TÜV. Report No. J50164439
DE37-301L	300V (255～345)	≧100MΩ	DC 100V	≦1pF	1,500A	8/20 μ s 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)		DC 500V				—	—	—	—	—
DE37-272M	2,700V (2,160～3,240)					8/20 μ s 100A 200times	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, 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, ϕ≧ 5mm ; 250VAC : V1mA ≧ 470V, ϕ≧ 5mm) electrically connected in series.
3) : 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, 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 μ s 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 μ s, 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℃
● Storage Temperature Range : -55 ～ 125℃

■形名構成 Part number system

DSS – 301 L – S00B

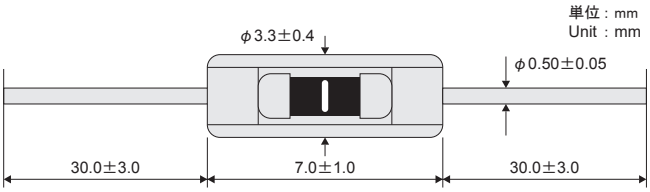
- DSS: シリーズ名 Series
- 301: 直流放電開始電圧 DC Spark-over voltage(Vs)
  - 最初の2数字は電圧値の有効数字で第3数字は乗数を表す。
    The first two digits are significant, and the third is number of zeros.
  - 例）301の場合 30×10^{1}=300v
    Ex）301 meanes: 30×10^{1}=300v
- L: 直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance

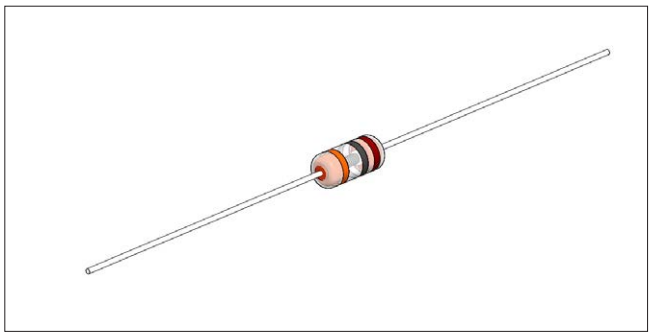
L	±15%
M	±20%

- S00B: 包装形態 Packing form

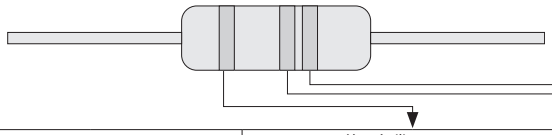
A12F	アキシャルテーピング（テープ幅26mm）、フラットパック Axial taping (taping width 26mm), ammo pack taping
A22F	アキシャルテーピング（テープ幅52mm）、フラットパック Axial taping (taping width 52mm), ammo pack taping
A22R	アキシャルテーピング（テープ幅52mm）、リール巻 Axial taping (taping width52mm), Reel taping
C04F	ラジアルテーピング、フラットパック Radial, ammo pack taping
S00B	バラ品袋詰 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		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

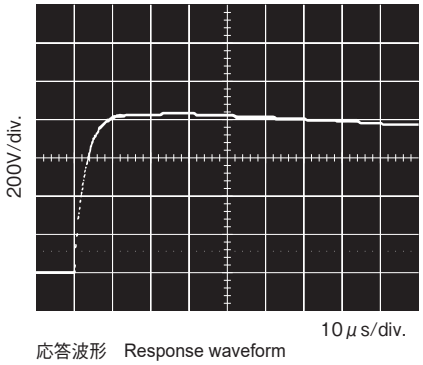
形 名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20 μ s.	サージ寿命 Surge life test	UL規格認定品 UL recognized UL 497B File No. E175280
DSS-201M	200V（160～240）	≧100MΩ	DC 100V	≦1pF	500A	1） DOC1サイクル DOC 1cycle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

1）: DOC 1cycle 10/1000 μ s 1KV-12times, 100/1000 μ s 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願います。
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

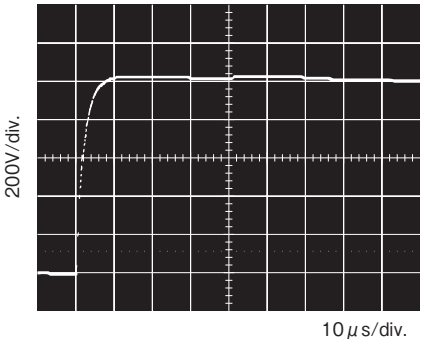
本資料のお取扱いについては【はじめに】をご覧ください。
Please see【Introduction】for the handling of the products listed in this document.
サージアブソーバのご使用上の注意はP.19をご覧ください。
Please see page 19 for precautions when using the surge absorber.

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

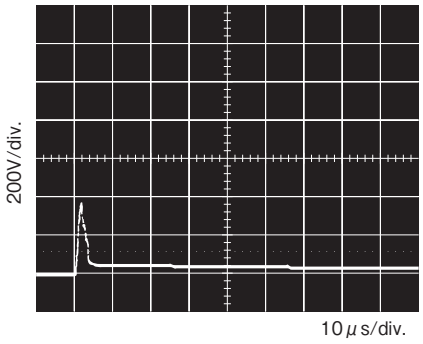
サージ原波形 Original waveform
FCC 10/560μs 800V



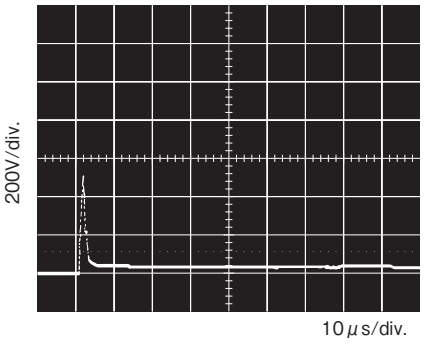
DOC 10/1000μs 1000V



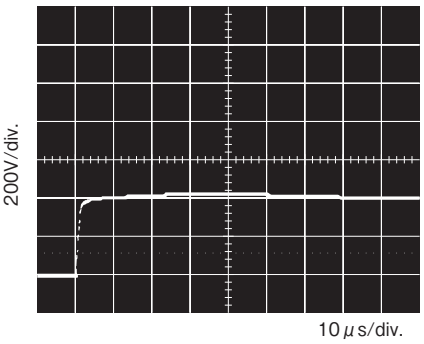
応答波形　Response waveform
DSS–301L
FCC 10/560μs 800V印加



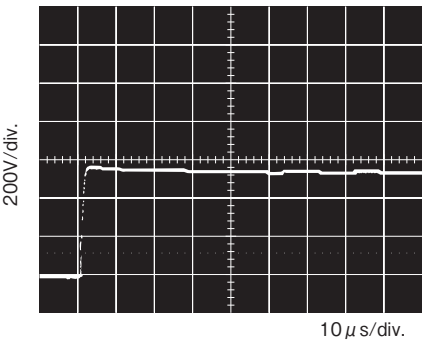
DSS–401L
DOC 10/1000μs 1000V印加



バリスタ　Varistor 270V



バリスタ　Varistor 390V



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

- 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℃
- 保存温度範囲（一般仕様）：-55 ～ 125℃

■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 is recognized under UL1449, CSA and TÜV.
- Operating temperature limit : -40 ～ 85℃
- Storage Temperature Range : -55 ～ 125℃

■形名構成 Part number system

DSS － 272 M － A22R

- DSS：シリーズ名 Series
- 272：直流放電開始電圧（Vs） DC Spark-over voltage(Vs)
  - 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　27×10^2=2700v
    Ex）272 meanes :　27×10^2=2700v
- M：直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance

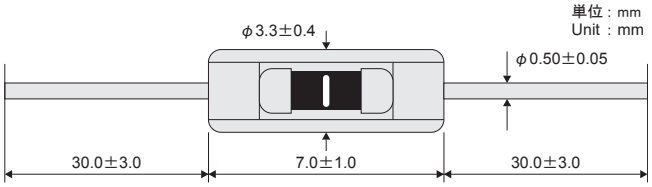
M	±20%

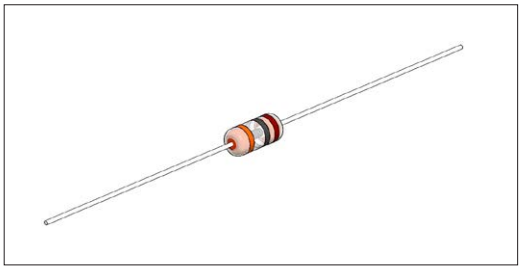
- A22R：包装形態 Packing form

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

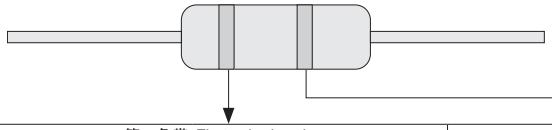
■形状・寸法 Dimensions

単位：mm
Unit : mm





■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

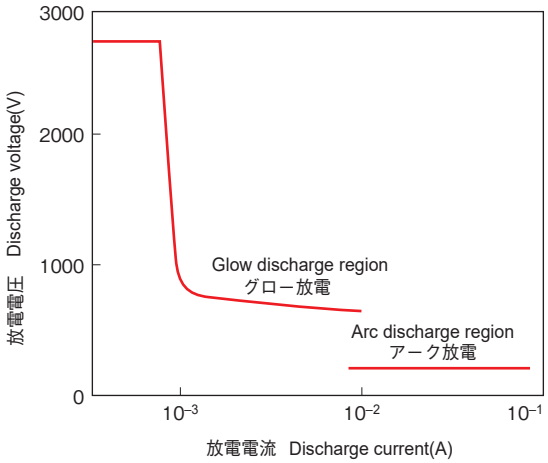
形 名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	AC耐電圧 AC withstanding voltage	サージ耐量 Surge current capacity 8/20μs	サージ寿命 Surge life test	UL規格認定品 UL recognized	CSA規格認定品 CSA recognized	EN規格認定品 EN recognized
								UL1449 File 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	8/20μs 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, φ≧ 5mm ; 250VAC : V1mA ≧ 470V, φ≧ 5mm) electrically connected in series.
2）：バリスタ（V 1mA ≧ 470V D ≧φ 10mm）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, 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願います。
：Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

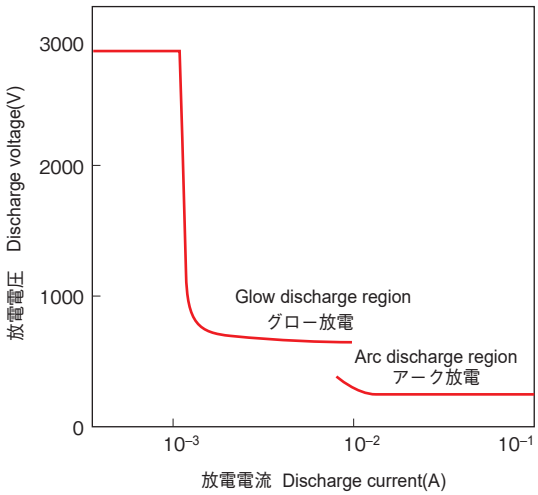
本資料のお取扱いについては【はじめに】をご覧ください。
Please see【Introduction】for the handling of the products listed in this document.
サージアブソーバのご使用上の注意はP.19をご覧ください。
Please see page 19 for precautions when using the surge absorber.

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

DSS–272M

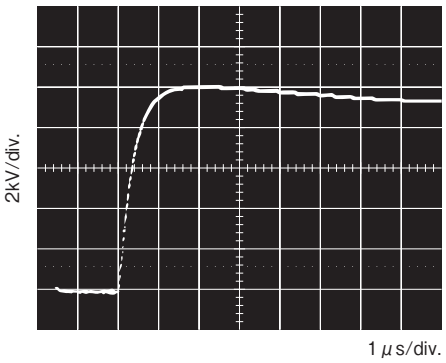


DSS–302M

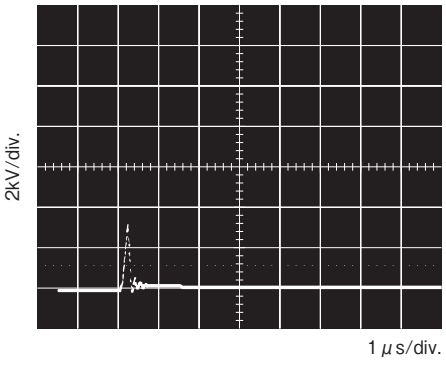


■サージ応答特性（参考値） Surge Response characteristics (Reference)

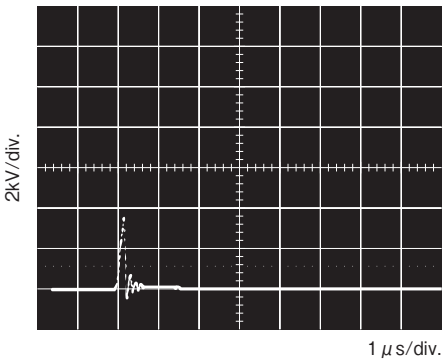
サージ原波形
Original waveform
1.2/50μs10kV



DSS–272M応答波形
DSS–272M Response waveform



DSS–302M応答波形
DSS–302M Response waveform



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.

通信サージ対策用
CDA70〔チップタイプ〕

For Communication Lines
CDA70〔Chip Type〕

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 μ 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(8/20μs) 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、100MΩ 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℃
- 保存温度範囲（一般仕様）: -40 ～ 125℃

■ Features

- Standard small chip package ; EIA 1612, height ; 2.3 ± 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℃
- Storage Temperature Range : -40 ～ 125℃

■形名構成　Part number system

CDA70 － 301 L － T M

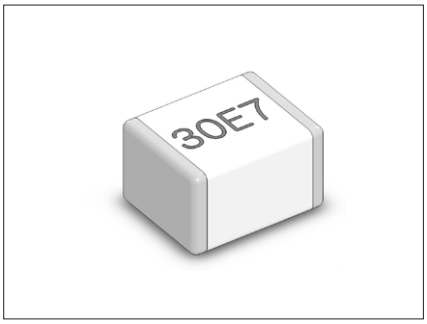
シリーズ名 Series	直流放電開始電圧 (Vs) DC Spark-over voltage(Vs)	直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance	テーピング形態 Taping form	マーキング Marking

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
30×10^1=300v
Ex）301 meanes:
30×10^1=300v

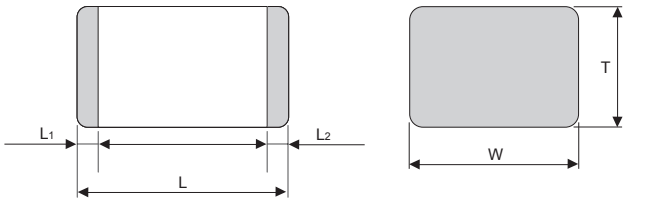
L	±15%
M	±20%

T	テーピング Taping

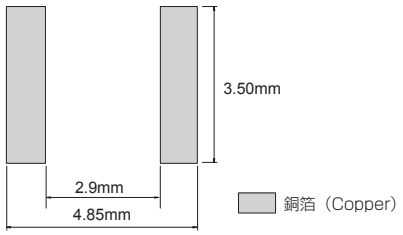


■形状・寸法　Dimensions

L　4.0±0.2
W　3.2±0.2
T　2.3±0.2
L_1.L_2 0.4±0.2　(mm)



■推奨ランドパターン Recommended Land Pattern



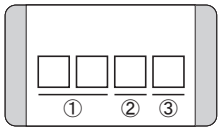
■特性　Characteristics

形名 Part number	直流放電開始電圧 DC Spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insuation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max. C	サージ耐量 Surge current Capacity 8/20 μ 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）	≧ 100MΩ	DC250V	≦0.6pF	2,000A	8/20 μ s 100A 300times	—	○	○ 1)	○ 1)	—
CDA70-102M	1,000V（800～1,200）		DC500V				—	—	○ 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 ≧ 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願います。
: Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

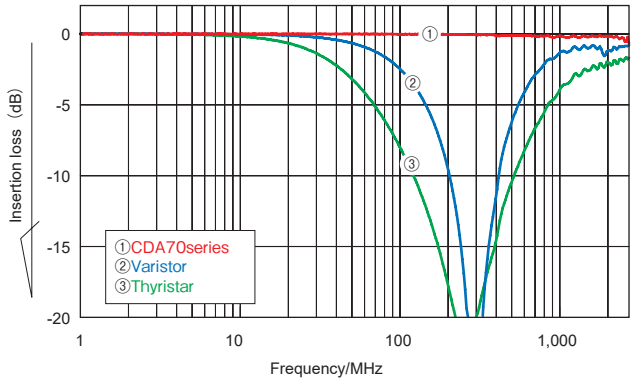
本資料のお取扱いについては【はじめに】をご覧ください。
Please see【Introduction】for the handling of the products listed in this document.
サージアブソーバのご使用上の注意はP.19をご覧ください。
Please see page 19 for precautions when using the surge absorber.

■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 in bibiting 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.

通信サージ対策用
CSA70〔チップタイプ〕

For Communication Lines
CSA70〔Chip Type〕

サージアブソーバ
SURGE ABSORBER
RoHS REACH

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 μ s）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 (8/20μ s) 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通信信号に対応
- 100MΩ 以上の高い絶縁抵抗特性
- 端子電極はすずメッキで、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℃
- 保存温度範囲（一般仕様）: -40 ～ 125℃

■ 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℃
- Storage Temperature Range : -40 ～ 125℃

■形名構成　Part number system

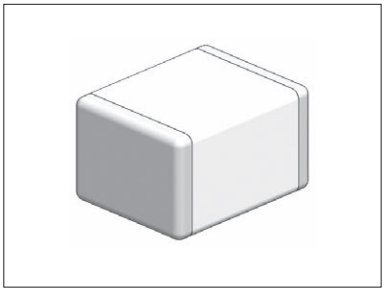
CSA70 − 401 L − T

- CSA70：シリーズ名 Series
- 401：直流放電開始電圧（Vs） DC Spark-over voltage(Vs)
  - 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 40×10^1=400v
  - Ex）401 meanes: 40×10^1=400v
- L：直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance

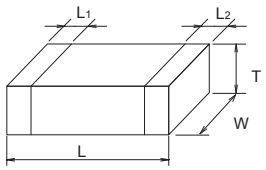
L	±15%
M	±20%

- T：テーピング形態 Taping form

T	テーピング Taping

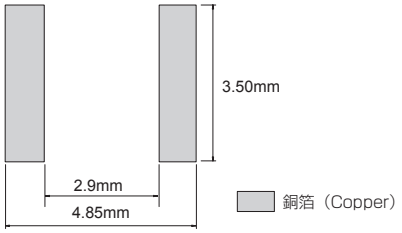


■形状・寸法　Dimensions



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

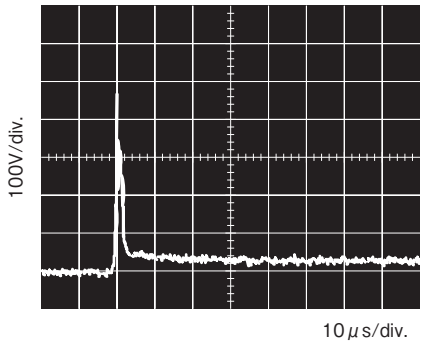
形 名 Part number	直流放電開始電圧 DC spark-over voltage Vs	絶縁抵抗 Insulation resistance IR		静電容量 Electrostatic capacitance 1kHz-6V max C	サージ耐量 Surge current capacity 8/20μs	サージ寿命 Surge life test	UL規格認定品 UL recognized UL 497B File No. E175280
CSA70-301L	300V（255～345）	≧ 100MΩ	DC100V	≦0.6pF	2,000A	8/20μs-50A 300 times	○
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願います。
：Safety standard certification conditions may be revised. Would you confirm the web site of each standard about the latest information.

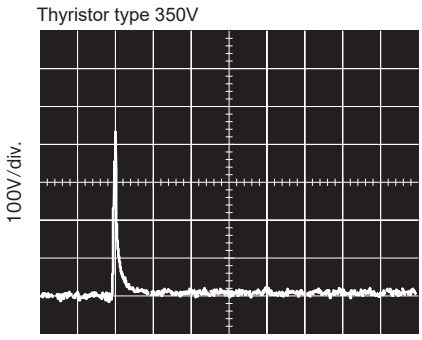
■サージ応答特性（参考値）Surge Response Characteristics (Reference)

10/700μ s 4kV サージに対する応答波形
Response waveform against 10/700μs 4kV

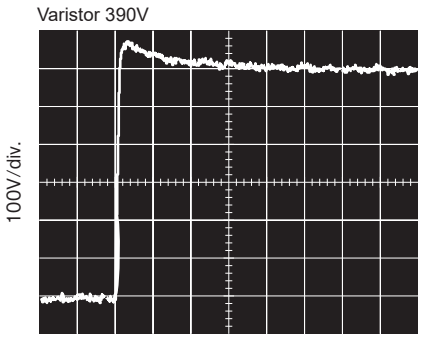
CSA70-401L



サイリスタタイプ
Thyristor type 350V

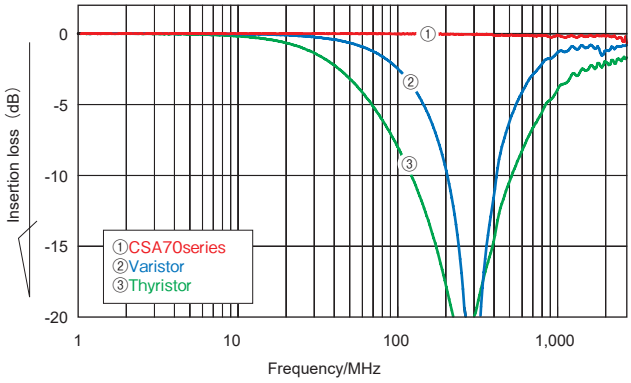


バリスタ
Varistor 390V



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.

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



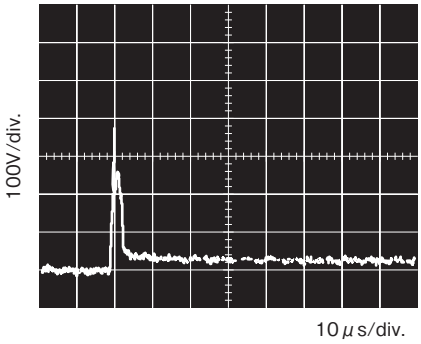
左図に示すように、CSA70 シリーズは、0.6pF 以下という低静電容量のため、メガビットクラスの高速通信信号を阻害しません。

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.

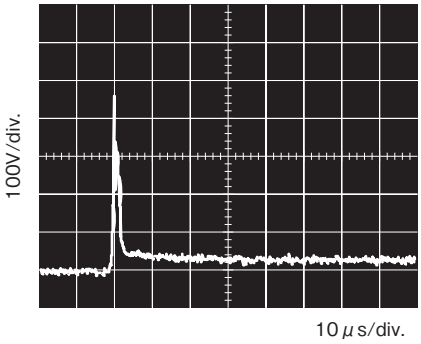
■ ITU-T K.20 or K21 Basic Test Condition for CSA70-401L（Reference）

サージ試験：10/700 μ s 1.5kV / 4kV（25Ω）± 5times
Surge Test

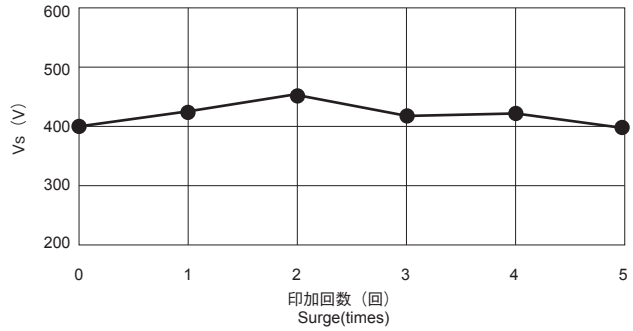
応答波形 Response waveform
10/700μs 1.5kV



応答波形 Response waveform
10/700μs 4kV



AC 誘導試験：AC600V（600Ω）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 charge in the insulation resistance or capacitance of the part.

AC 混触試験：AC230V（10 ～ 1000Ω）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* splitler 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℃
- 保存温度範囲（一般仕様）：-55 ～ 125℃

■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℃
- Storage Temperature Range : -55 ～ 125℃

■形名構成　Part number system

DSP − 301 N − S00B

DSP：シリーズ名 Series

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

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^{1}=300v
Ex）301 meanes:
30×10^{1}=300v

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

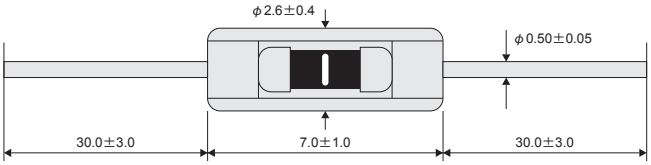
M	±20%
N	±30%

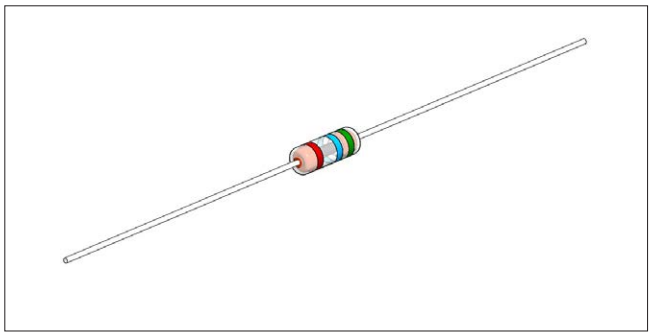
S00B：包装形態 Packing form

A11F	アキシャルテーピング（テープ幅26mm）、フラットパック Axial taping (taping width 26mm), ammo pack taping
A21F	アキシャルテーピング（テープ幅52mm）、フラットパック Axial taping (taping width 52mm), ammo pack taping
A21R	アキシャルテーピング（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、フラットパック Radial, ammo pack taping
S00B	バラ品袋詰 Bulk pack

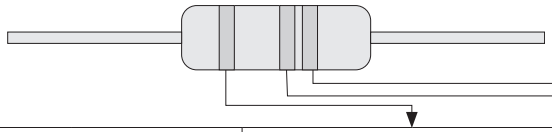
■形状・寸法　Dimensions

単位：mm
Unit：mm





■マーキング　Marking



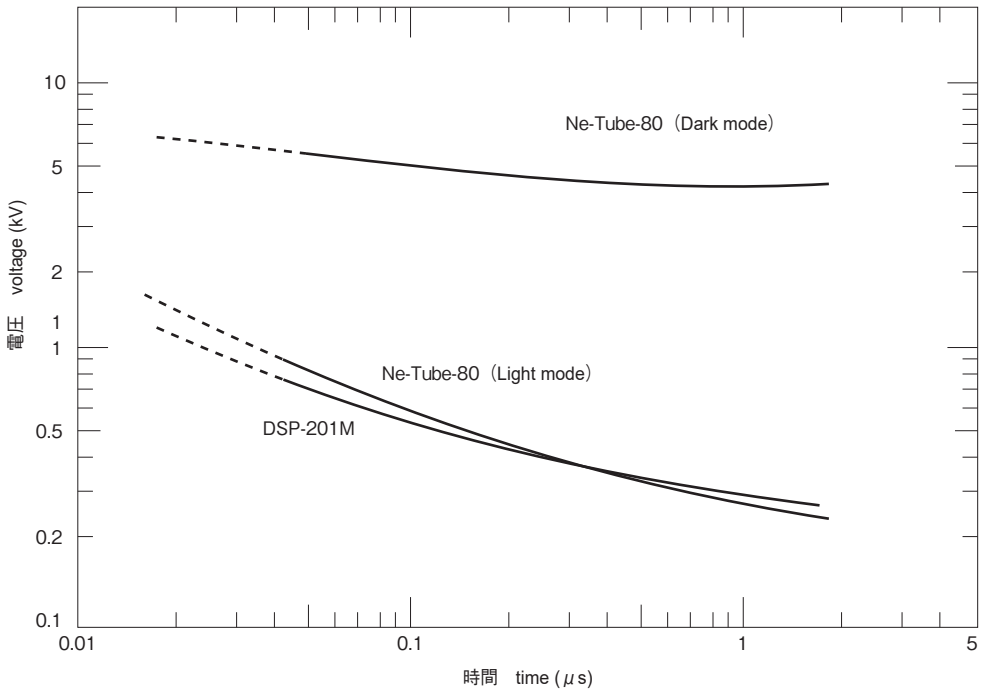
カラーコード Color code		第一色帯 First color band	第二色帯 Second color band	第三色帯 Third color band
		形名 Part number	製造ロット番号の10の桁 The tens dijit of product Lot No.	製造ロット番号の1の桁 The unit dijit of product Lot No.
黒	Black		0	0
茶	Brown		1	1
赤	Red	201M	2	2
だいだい	Orange	301N	3	3
黄	Yellow		4	4
緑	Green	501N	5	5
青	Blue		6	6
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 μ s.	サージ寿命 Surge life test
DSP-141N	140V（98～182）	≧ 100MΩ	DC 50V	≦1pF	1,000A	1,500pF-0Ω-10kV 200 times
DSP-201M	200V（160～240）		DC 100V			
DSP-301N	300V（210～390）					
DSP-501N	500V（350～650）		DC 250V			
DSP-751N	750V（525～975）					

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.

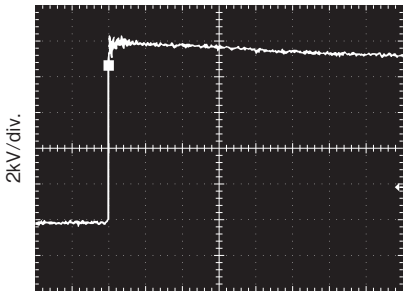
■ V-t 特性（参考値）V–t Characteristics (Reference)



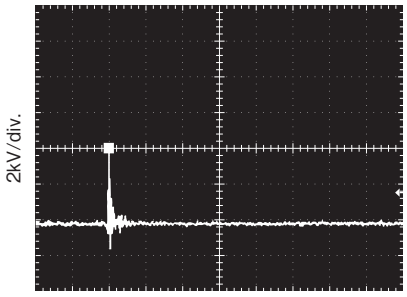
- 急峻な立上りの静電気に対して素早い応答特性を示します。
- 明暗効果がありません。
- Rapid response against electrostatic discharge with instantaneous rise.
- No dark effect.

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

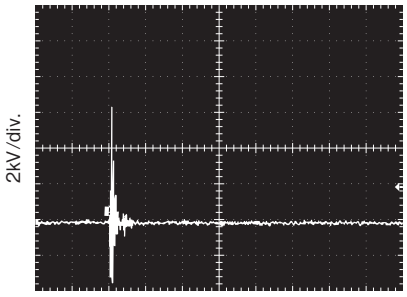
静電気原波形　Original waveform
500pF–500Ω–10kV



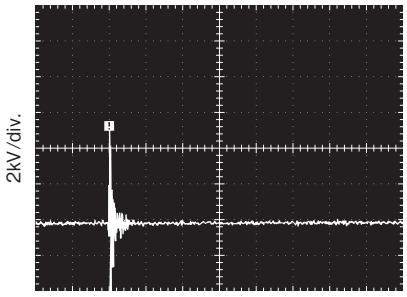
DSP–201M応答波形（明所、暗所）
DSP–201M Response waveform (Light & Dark mode)



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)



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

- 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
- 極性がない
- 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℃
- 保存温度範囲（一般仕様）：-55 ～ 125℃

■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℃
- Storage Temperature Range : -55 ～ 125℃

■形名構成 Part number system

DSP － 272　　M － A21R

- DSP：シリーズ名 Series
- 272：直流放電開始電圧（Vs） DC Spark-over voltage(Vs)
  - 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　$27\times10^2=2700$V
    Ex.) 272means　$27\times10^2=2700$V
- M：直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance

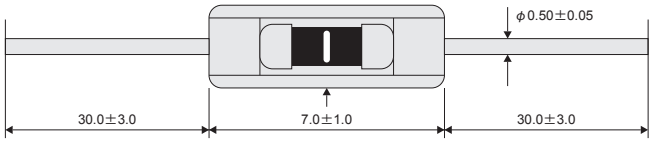
M	±20%

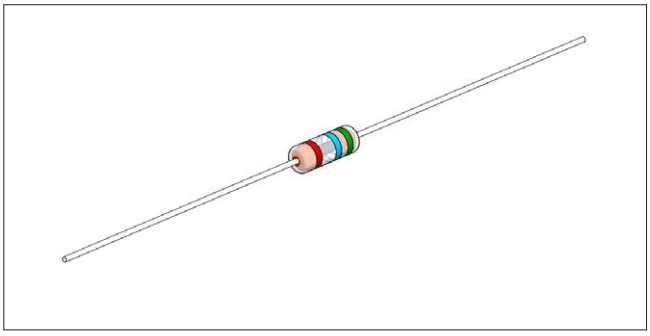
- A21R：包装形態 Packing form

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

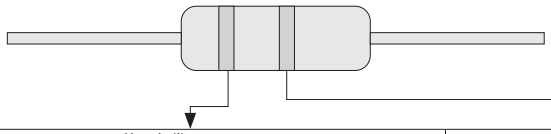
■形状・寸法 Dimensions

単位：mm
Unit：mm





■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

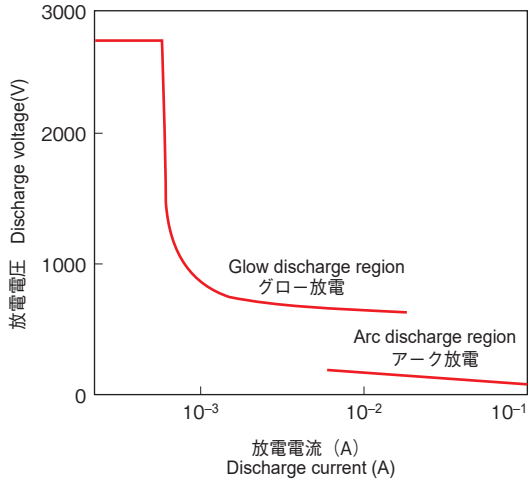
■特性 Characteristics

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		

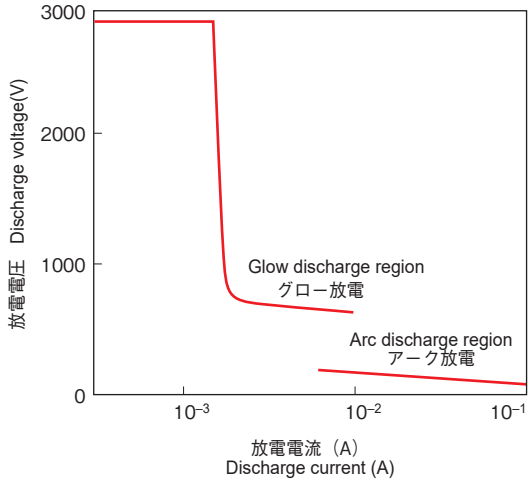
本資料のお取扱いについては【はじめに】をご覧ください。
Please see【Introduction】for the handling of the products listed in this document.
サージアブソーバのご使用上の注意はP.19をご覧ください。
Please see page 19 for precautions when using the surge absorber.

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

DSP–272M

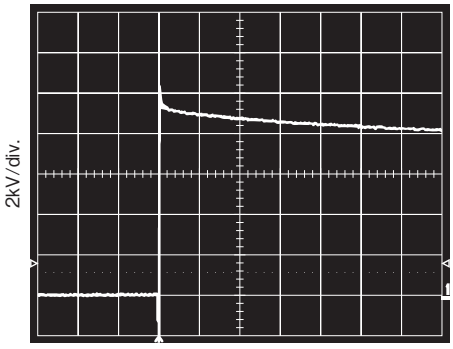


DSP–302M

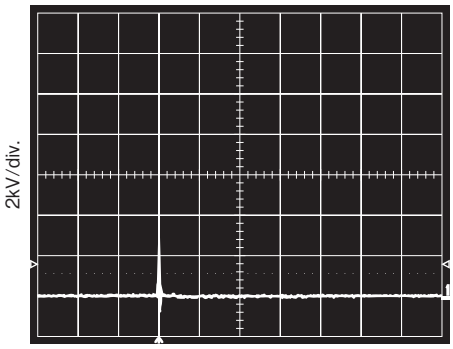


■静電気応答特性（参考値）Electrostatic response characteristics (Reference)

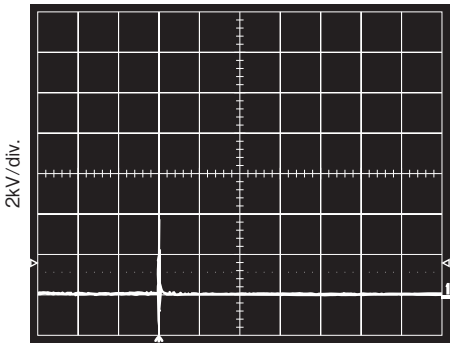
静電気原波形 Original waveform
500pF–500Ω–10kV



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



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



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.

静電気対策用
CSA30〔チップタイプ〕

For ESD
CSA30〔Chip Type〕

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
- エンボステーピング対応
- IEC61000-4-2 対応品
- 使用温度範囲（一般仕様）: -40 ～ 125℃
- 保存温度範囲（一般仕様）: -55 ～ 125℃

■ 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℃
- Storage Temperature Range : -55 ～ 125℃

■形名構成 Part number system

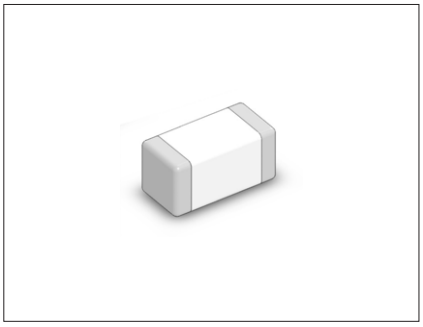
CSA30 － 141 N － T

- CSA30: シリーズ名 Series
- 141: 直流放電開始電圧（Vs） DC Spark-over voltage(Vs)
  - 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）141の場合 14×10^1=140v
  - Ex）141 meanes: 14×10^1=140v
- N: 直流放電開始電圧許容差 DC Spark-over voltage tolerance

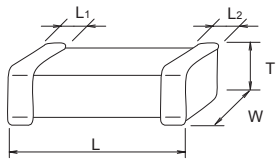
N	±30%
Q	+30% −20%

- T: テーピング形態 Taping form

B	バラ品 Bulk
T	テーピング Taping

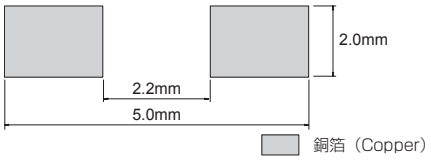


■形状・寸法 Dimensions



L	3.2±0.2	
W	1.6±0.2	
T	1.6±0.2	
L1.L1	0.5±0.25	(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.

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.

静電気対策用
CSA20〔チップタイプ〕

For ESD
CSA20〔Chip Type〕

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
- エンボステーピング対応
- IEC61000-4-2 対応品
- 使用温度範囲（一般仕様）: -40 ～ 125℃
- 保存温度範囲（一般仕様）: -55 ～ 125℃

■ Features

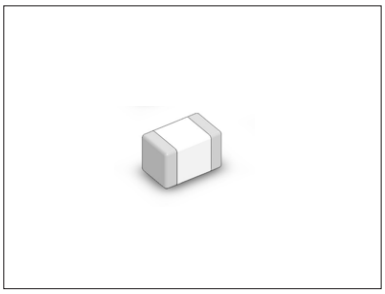
- ESD surge absorber in a compact surface mount package
- Can be used with flow or reflow solder
- Microgap technology gives excellent surge response
- Can use in high frequency circuits due to low capacitance
- High insulation resistance characteristics
- Available in embossed taping
- Conforms with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

■形名構成 Part number system

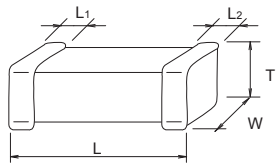
CSA20 － 141 － N － T

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.	N ±30% Q +30% −20%	B バラ品 Bulk T テーピング Taping

例）141の場合
14×10^{1}=140v
Ex）141 meanes:
14×10^{1}=140v



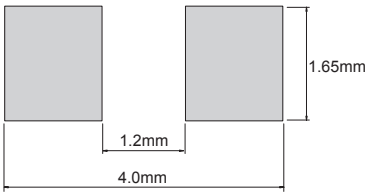
■形状・寸法 Dimensions



L	2.0±0.2
W	1.25±0.2
T	1.25±0.2
L1,L1	0.4±0.25

(mm)

■推奨ランドパターン Recommended Land Pattern



銅箔（Copper）

■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（気中放電）
  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.

配電盤用 SPD
ライトル /LTP シリーズ

For switch board
LTP

サージアブソーバ
SURGE ABSORBER
RoHS REACH

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

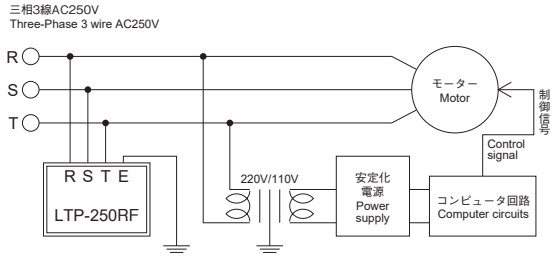
■ Applications

- 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



■形名構成　Part number system

LTP — 125 RF

形状 Shape

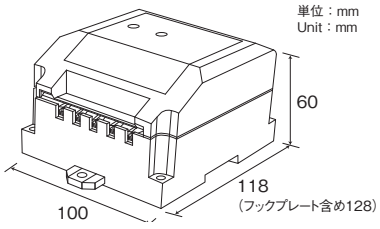
定格電圧 Rated voltage

125	AC125V
250	AC250V
400	AC400V

記号 code

R	Imax=20kA
F	機能表示有 Operating indicator LED

■形状・寸法　Dimensions



LTP series

■特性　Characteristics

形　名 Part number	最大連続使用電圧 Maximum continuous operating voltage Uc	公称放電電流 Nominal discharge current In	最大放電電流 Maximum dischaege current Imax	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	1.2kV	有り YES
				ライン－アース間	Line to ground	1.5kV	
LTP-250RF	AC275V（三相 3 線）（Three-phase 3 wires）			ライン間	Line to line	1.5kV	
				ライン－アース間	Line to ground	1.5kV	
LTP-400RF	AC510V（三相 4 線）（Three-phase 4 wires）			ライン間	Line to line	2.5kV	
				ライン－アース間	Line to ground	2.5kV	

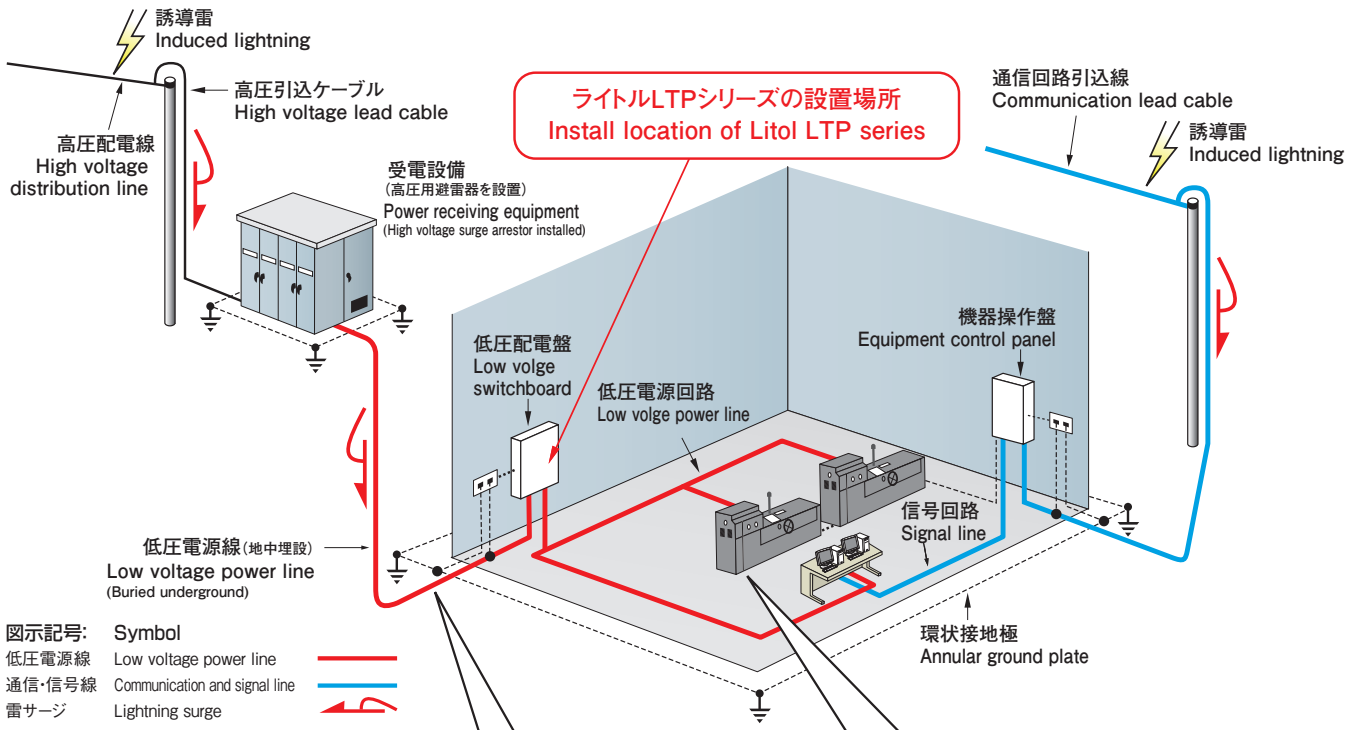
1)：公称放電電流 In（8/20 μs）印加時
2)：機能表示ランプ（LED）が点灯（通電中、消灯した場合は交換してください）

1)：Nominal discharge current In : 8/20 μs
2)：The LED isn't replace the immediately.

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.

■ 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



雷が発生すると、配電線を経由して工場内に異常電圧が侵入します。

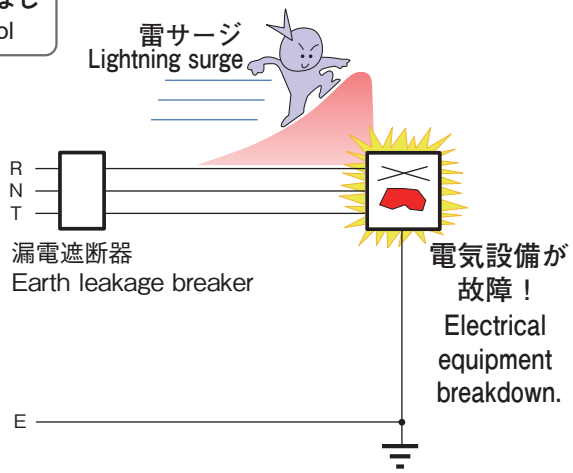
In case of lightning, abnormal voltage intrudes into the factory via the distribution line.

ライトルを設置していないと、異常電圧がそのまま工場内の設備・機器に到達し、破壊する可能性があります。

If Litol is not installed, abnormal voltage may directly reach the facility equipment in the factory and destroy it.

■ライトル（LTP）の役割

ライトル なし
No Litol

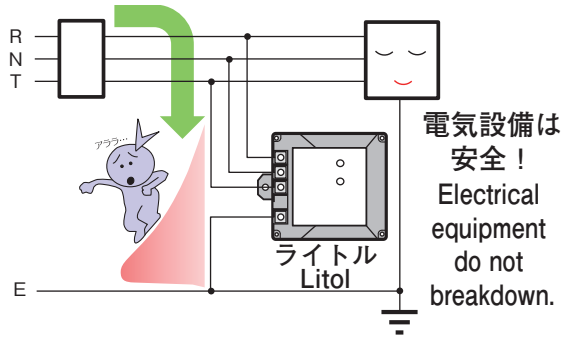


雷サージのエネルギーがそのまま電気設備などに到達し、半導体部品の破壊など、故障につながります。

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 あり
With 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 swich, 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.

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.

テーピング・包装形態　Taping・Packing

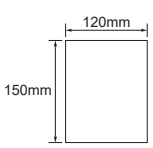
■包装数量・包装形態　Packing quantity·Packing form

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
アキシャルテーピング（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 DSAHR ：100個/箱 DSAHR ： 100pcs/box
アキシャルテーピング（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	
アキシャルテーピング（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					

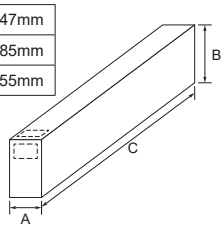
※ 上記以外の包装形態については、ご相談下さい。
Please consult us for the packingform except the above.

袋詰め 〈S00B〉
Bulk 〈S00B〉



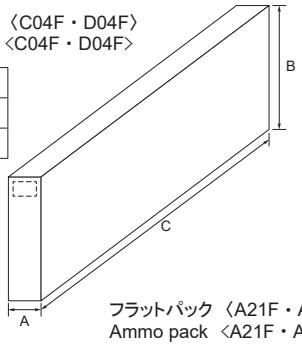
フラットパック 〈A11F・A12F〉
Ammo pack <A11F・A12F〉

A	47mm
B	85mm
C	255mm



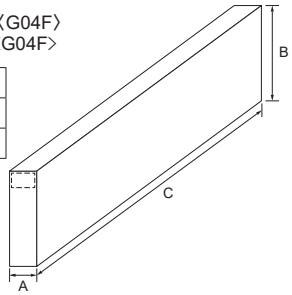
フラットパック 〈C04F・D04F〉
Ammo pack 〈C04F・D04F〉

A	48mm
B	182mm
C	335mm



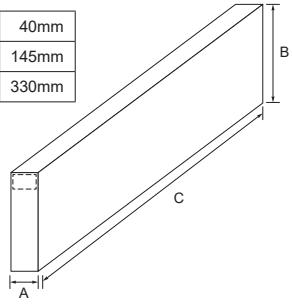
フラットパック 〈G04F〉
Ammo pack 〈G04F〉

A	40mm
B	140mm
C	330mm



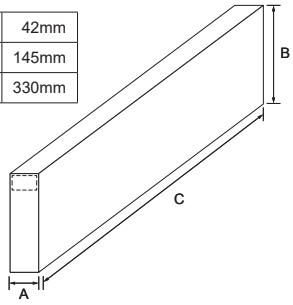
フラットパック 〈H06F〉
Ammo pack 〈H06F〉

A	40mm
B	145mm
C	330mm



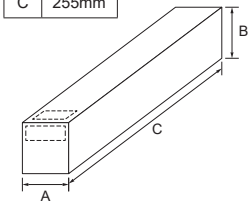
フラットパック 〈G04G・H06G・H06K〉
Ammo pack 〈G04G・H06G・H06K〉

A	42mm
B	145mm
C	330mm



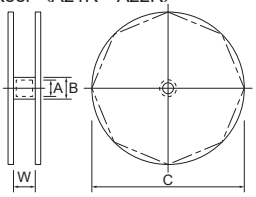
フラットパック 〈A21F・A22F〉
Ammo pack 〈A21F・A22F〉

A	68mm
B	75mm
C	255mm



リール巻 〈A21R・A22R〉
Reel 〈A21R・A22R〉

A	φ14min
B	φ35min
C	400max
W	68mm



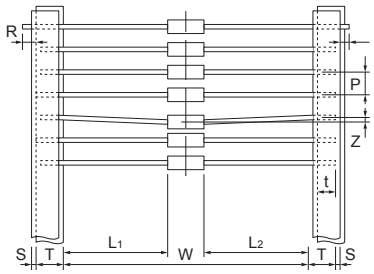
包装袋 〈CSA20, CSA30〉
Bulk 〈CSA20, CSA30〉

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.

テーピング・包装形態　Taping・Packing

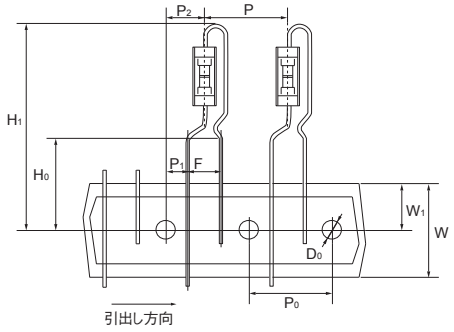
■テーピング　Taping

アキシャルテーピング　Axial taping



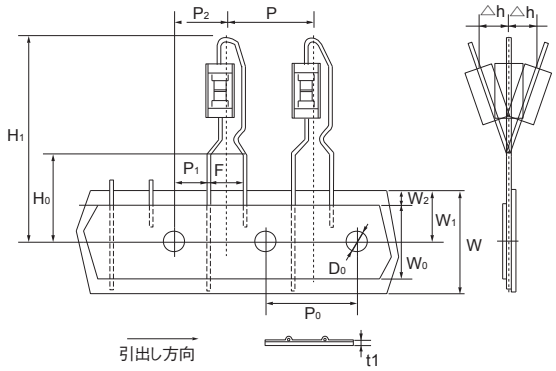
記　号 Symbol	アキシャルテーピング Axial Taping(mm)			
	A11	A21	A12	A22
W	26.0 $^{+1.5}_{-0.0}$	52.0 $^{+2.0}_{-1.0}$	26.0 $^{+1.5}_{-0.0}$	52.0 $^{+2.0}_{-1.0}$
P	5.0±0.5		10.0±0.5	
L_1-L_2	1以下　1max.		1以下　1max.	
T	6.0±1.0			
Z	1.0以下 1.0max.	1.2以下 1.2max.	1.0以下 1.0max.	1.2以下 1.2max.
R	リード線が出ないこと。 Lead wire must not 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_0	12.7±0.3
P_1	3.85±0.50
P_2	6.35±1.30
F	5.0±0.5
W	18.0 $^{+1.0}_{-0.5}$
W_1	9.0±0.5
H_0	16.0±0.5
H_1	32.2以下(32.2max.)
D_0	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.



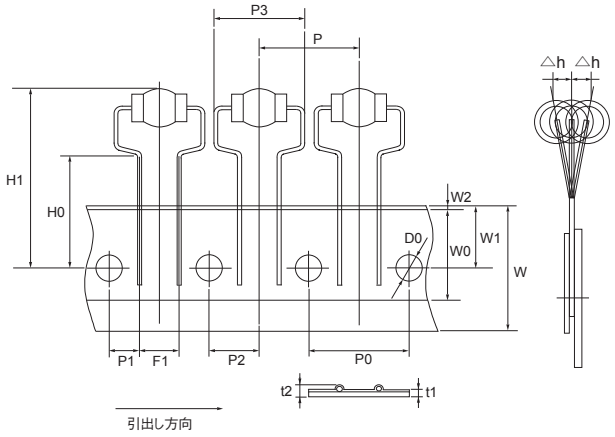
記　号 Symbol	ラジアルテーピング D04F Radial Taping D04F (mm)
P	12.7±1.0
P_0	12.7±0.3
P_1	3.85±0.50
P_2	6.35±1.00
F	5.0±0.5
W	18.0 $^{+1.0}_{-0.5}$
W_0	13.0±0.5
W_1	9.0±0.5
W_2	3.0max.
H_0	16.0±0.5
D_0	4.0±0.2
Δh	2.0max.
H_1	31.0max.
t_1	0.6±0.3

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.

テーピング・包装形態　Taping・Packing

■テーピング　Taping

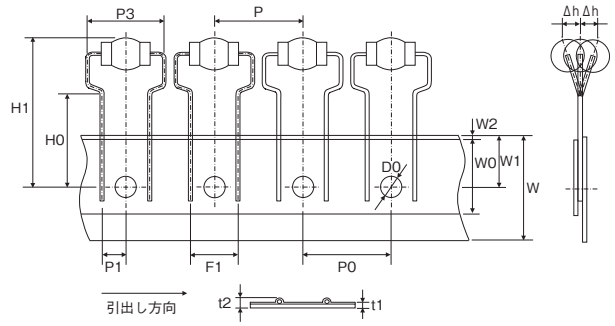
ラジアルテーピング：G04F/G04G/H06F/H06G
Radial taping　　：G04F/G04G/H06F/H06G



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_0	12.7±0.3	15.0±0.3	
P_1	3.85±0.50	3.75±0.5	
P_2	6.35±1.00	7.5±1.0	
P_3	11.0±1.0	11.0±1.0	
F_1	5.0±0.5	7.5±1.0	
W	18.0 $^{+1.0}_{-0.5}$	18.0 $^{+1.0}_{-0.5}$	
W_0	13.0±0.5	13.0±0.5	
W_1	9.0±0.5	9.0±0.5	
W_2	3.0max.	3.0max.	
H_0	16.0±2.0	16.0±2.0	19.0±1.0
D_0	4.0±0.2	4.0±0.2	
△h	2.0max.	2.0max.	
H_1	FA55(28.5max.) FA44(28.0max.)	FA55(28.5max.) FA44(28.0max.)	FA44(30.0max.)
t_1	0.6±0.3	0.6±0.3	
t_2	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_0	12.7±0.3		15.0±0.3		
P_1	3.85±0.50		3.75±0.5		
P_2	6.35±1.00		7.5±1.0		
F_1	5.0±0.5		7.5±0.5		
W	18.0 $^{+1.0}_{-0.5}$		18.0 $^{+1.0}_{-0.5}$		
W_0	13.0±0.5		13.0±0.5		
W_1	9.0±0.5		9.0±0.5		
W_2	3.0max.		3.0max.		
H_0	17.0±1.0	19.0±1.0	17.0±1.0	19.0±1.0	19.0±1.0
D_0	4.0±0.2		4.0±0.2		
△h	2.0max.		2.0max.		
H_1	28.0max	30.0max	28.0max	30.0max	30.0max
t_1	0.6±0.3		0.6±0.3		
t_2	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.

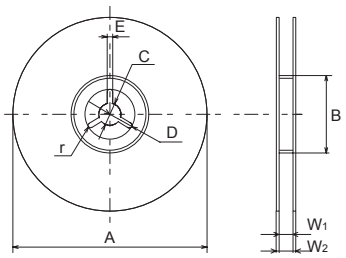
本資料のお取扱いについては【はじめに】をご覧ください。
Please see【Introduction】for the handling of the products listed in this document.
サージアブソーバのご使用上の注意はP.19をご覧ください。
Please see page 19 for precautions when using the surge absorber.

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

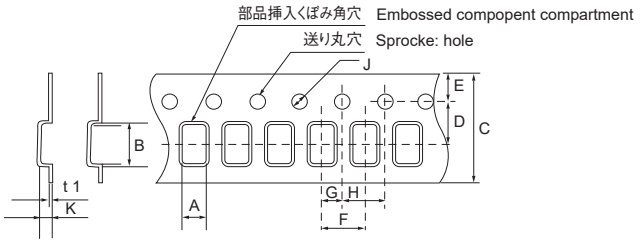
リール　Reel



プラスチックリール（標準型）　Reel　単位 unit (mm)

A	B	C	D
$\phi 180_{-3}^{0}$	$\phi 60^{+1}_{0}$	$\phi 13.0 \pm 0.2$	R10.5±0.4
E	W_1	W_2	r
2.0±0.5	9.0±0.3	11.4±1.0	0.5

プラスチックキャリアテープ　Plastic carrier tape



単位 unit (mm)

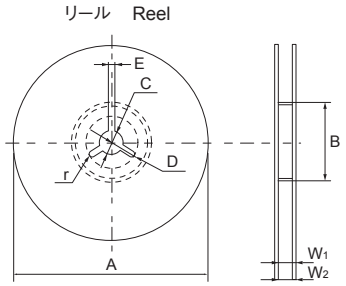
形状 mark	A	B	C	D	E	F
CSA20	1.45±0.10	2.2±0.1	8.0±0.2	3.50±0.05	1.75±0.10	4.0±0.1
形状 mark	G	H	J	K	t1	
CSA20	2.00±0.05	4.0±0.1	$\phi 1.5^{+0.1}_{0}$	1.42±0.05	0.25±0.05	

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

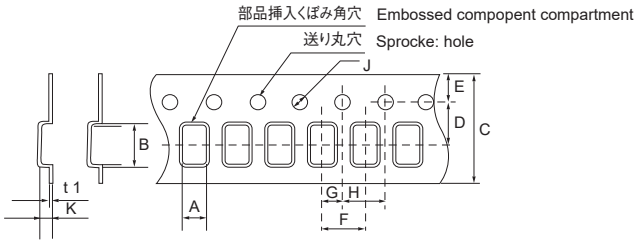
リール　Reel



プラスチックリール（標準型）　Reel　単位 unit (mm)

A	B	C	D
$\phi 180_{-3}^{0}$	$\phi 60^{+1}_{0}$	$\phi 13.0 \pm 0.2$	R10.5±0.4
E	W_1	W_2	r
2.0±0.5	9.0±0.3	11.4±1.0	0.5

プラスチックキャリアテープ　Plastic carrier tape



単位 unit (mm)

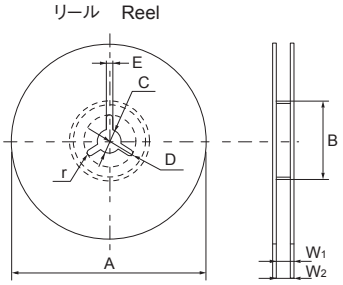
形状 mark	A	B	C	D	E	F
CSA30	1.9±0.2	3.5±0.2	8.0±0.2	3.50±0.05	1.75±0.10	4.0±0.1
形状 mark	G	H	J	K	t1	
CSA30	2.00±0.05	4.0±0.1	$\phi 1.5^{+0.1}_{0}$	1.8±0.2	0.25±0.05	

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

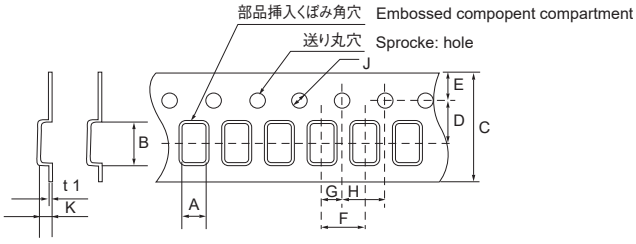
リール　Reel



プラスチックリール（標準型）　Reel　単位 unit (mm)

A	B	C	D
ϕ360 以下	ϕ50.0 以上	$\phi 13.0 \pm 0.2$	21±0.8
E	W_1	W_2	r
2.0±0.5	13.0±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±0.1	4.3±0.1	12.0±0.1	5.50±0.05	1.75±0.10	8.0±0.1
形状 mark	G	H	J	K	t1	
CSA70 CDA70	2.00±0.05	4.0±0.1	ϕ1.55±0.05	2.5±0.1	0.30±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.