



# チップバリスタ

ESD/サージ保護デバイス

# AVR/SGNEシリーズ

- 
- AVRM/AVR-M : Standard Type
  - AVRL : Low Capacitance Type
  - AVRH : High reliability Type
  - SGNE : Low Clamp Type
-

# チップバリスタ

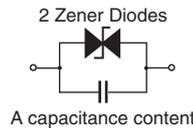
RoHS指令対応製品  
鉛フリーはんだ対応

## AVR/SGNEシリーズの概要

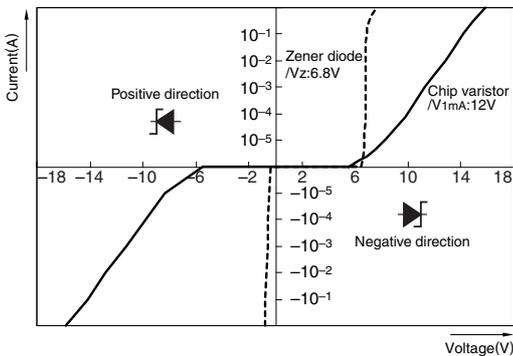
### ■チップバリスタの特性

バリスタ (Varistor) は、一定値以上の電圧が印加されると抵抗値が急減する電圧依存性の非直線抵抗素子です。  
バリスタは、2個直列接続のツェナーダイオード (Zener Diode) と等価となり、極性を持ちません。

### ■チップバリスタの等価回路



### □チップバリスタとツェナーダイオードの電圧-電流特性比較



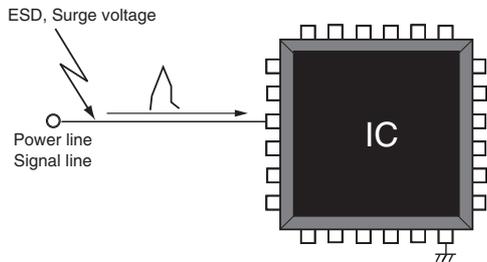
### ■チップバリスタの特徴

- IEC61000-4-2 LEVEL4準拠
- AEC-Q200対応 (車載向け製品)
- 高ESD耐圧
- 小型製品ラインナップ
- 125°C、150°C対応

### □バリスタの効果

#### バリスタがない場合

電子装置の誤動作と破損の恐れがあります。



#### バリスタを使用した場合

バリスタを回路に挿入することで、異常電圧を抑制します。

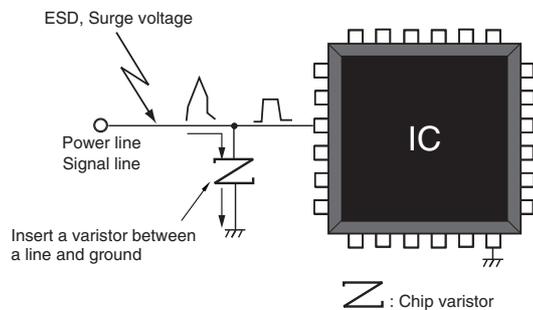
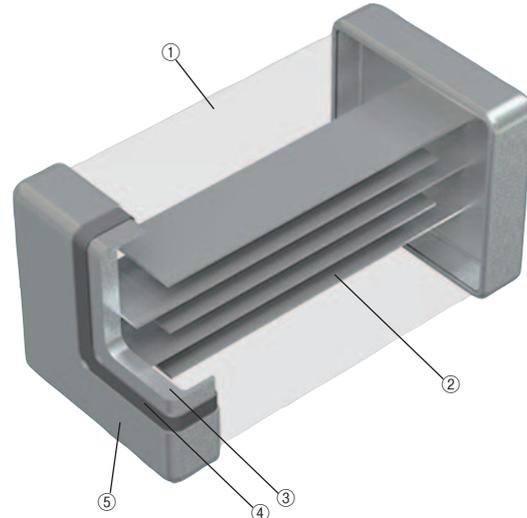


図1 積層チップバリスタの内部構造



No.	名称
①	半導体セラミック
②	内部電極 (Pd)
③	Ag
④	端子電極 Ni
⑤	Sn

# チップバリスタ

RoHS指令対応製品  
鉛フリーはんだ対応

## AVR/SGNEシリーズの概要

### ■品番の呼称法

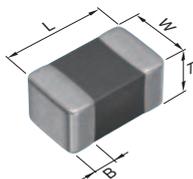
AVRM	1608	C	390	K	T	271	N
シリーズ名	LxW 寸法 (mm)	構造	バリスタ電圧 (V)	バリスタ電圧許容差 (%)	包装形態	静電容量 (pF)	静電容量許容差 (%)
	0402 0.4x0.2	C 一般構造	390=39×10 <sup>0</sup>	K ±10	T テーピング	271=27×10 <sup>1</sup>	K ±10
	0603 0.6x0.3		6R8 6.8	M ±20	B バルク	221 220	M ±20
	1005 1.0x0.5		270 27	N ±30		271 270	N ±30
	1608 1.6x0.8		390 39				
	2012 2.0x1.2						

AVR-M	1608	C	270	M	T	AAB
シリーズ名	LxW 寸法 (mm)	構造	バリスタ電圧 (V)	バリスタ電圧許容差 (%)	包装形態	社内特殊記号
	0603 0.6x0.3	C 一般構造	270=27×10 <sup>0</sup>	K ±10	T テーピング	
	1005 1.0x0.5	G 導電性ペースト対応	080 8	M ±20	B バルク	
	1608 1.6x0.8		120 12	N ±30		
	2012 2.0x1.2		270 27			

AVRL	10	1A	3R3	F	T	A
シリーズ名	LxW 寸法 (mm)	最大許容回路電圧 (V)	静電容量 (pF)	静電容量許容差 (pF)	包装形態	社内特殊記号
	04 0.4x0.2	1A 10	R50 0.5	F ±1	T テーピング	
	06 0.6x0.3	1D 20	1R1 1.1	G ±2	B バルク	
	10 1.0x0.5	1E 25	3R3 3.3	N ±0.3		
	16 1.6x0.8		6R8 6.8			

AVRH	10	C	270	K	T	150	N	A	8
シリーズ名	LxW 寸法 (mm)	構造	バリスタ電圧 (V)	バリスタ電圧許容差 (%)	包装形態	静電容量 (pF)	静電容量許容差	ESD 耐量 IEC61000-4-2 (kV)	使用温度上限 (°C)
	1005 1.0x0.5	C 一般構造	270=27×10 <sup>0</sup>	K ±10	T テーピング	150=15×10 <sup>0</sup>	K ±10%	A 25	8 150
			270 27		B バルク	4R7 4.7	M ±20%	E 8	
			390 39			150 15	N ±30%		
			101 100			500 50	Y ±0.13pF		

SGNE	04	C	080	M	T	150	N	25
シリーズ名	LxW 寸法 (mm)	構造	バリスタ電圧 (V)	バリスタ電圧許容差 (%)	包装形態	静電容量 (pF)	静電容量許容差	ESD クランプ電圧 平均電圧 (IEC61000-4-2, 8kV)
	04 0.4x0.2	C 一般構造	080=8×10 <sup>0</sup>	K ±10	T テーピング	150=15×10 <sup>0</sup>	N ±30%	
	06 0.6x0.3		080 8		B バルク	6R8 4.7	Y ±0.13pF	
	10 1.0x0.5		270 27			150 15		



形状記号 [JIS]	L	W	T	B
0402	0.40±0.02	0.20±0.02	0.20±0.02	0.07min.
0603	0.60±0.03	0.30±0.03	0.30±0.03	0.1min.
1005	1.00±0.05	0.50±0.05	0.50±0.05	0.1min.
1608	1.60±0.10	0.80±0.10	0.80±0.10	0.2min.
2012	2.00±0.20	1.25±0.20	0.70±0.20	0.2min.

△ 製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。  
記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

## チップバリスタ

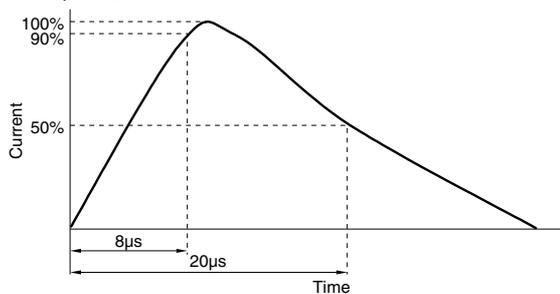
RoHS指令対応製品  
鉛フリーはんだ対応

## AVR/SGNEシリーズの概要

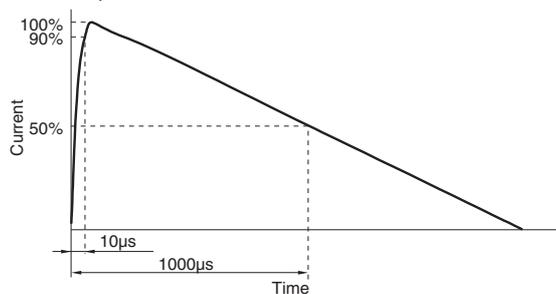
## ■用語説明

項目	単位	説明
バリスタ電圧 (ブレイクダウン電圧)	V <sub>1mA</sub> (V)	DC1mAを流した時のチップバリスタ端子間電圧
最大許容回路電圧	V <sub>dc</sub> (V)	チップバリスタ端子間に連続して印加可能なDC電圧 チップバリスタ端子間リーク電流値:50μA max. (最大許容回路電圧範囲内)
クランプ電圧	V <sub>cl</sub> (V)	規定ピーク電流値のインパルス電流 (8/20μs*1) を印加した際の、 チップバリスタ端子間電圧
エネルギー耐量	E (Joule)	規定ピーク電流値のインパルス電流 (10/1000μs*2) を1回印加したとき、 チップバリスタの電気特性が劣化しない最大エネルギー
サージ電流	I <sub>p</sub> (A)	インパルス電流 (8/20μs*1) を1回印加したとき、 チップバリスタの電気特性が劣化しない最大電流
静電容量	C (pF)	オシレータ周波数1kHzまたは1MHz、オシレータ電圧1V <sub>rms</sub> における チップバリスタ端子間の静電容量

\*1 8/20μs 試験波形



\*2 10/1000μs 試験波形



## チップバリスタ

RoHS指令対応製品  
鉛フリーはんだ対応

## AVR/SGNEシリーズ 製品特性一覧表

## ■製品特性一覧表

Item	V (1mA) (V)	C1kHz °C1MHz (pF)	Vdc DC (V)	クランプ 電圧 8/20µs Vcl (V)	エネルギー 耐量 10/1000µs E (J)	サージ 電流 8/20µs Ip (A)	使用温度 範囲 (°C)	IEC61000-4-2 (Contact) 150pF/330Ω	AEC-Q200
AVRL041E1R1NTA	39(31.2 to 46.8)	1.1(0.8 to 1.4)*	25	—	—	—	-40 to +85	4kV (Level2)	
AVRM0402C120MT330N	12(9.6 to 14.4)	33(23.1 to 42.9)	5.5	20(1A)	0.005	1	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVRM0402C6R8NT101N	6.8(4.76 to 8.84)	100(70 to 130)	3.5	15(1A)	0.01	4	-40 to +85	8kV (Level4)	
SGNE04C080MT150N25	8(6.4 to 9.6)	15(10.5 to 19.5)	5.5	21(1A)	0.005	1	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVRL061E1R1NTA	39(35.0 to 43.0)	1.1(0.8 to 1.4)*	25	—	—	—	-40 to +85	4kV (Level2)	
AVRL061FR50ETA	140(112 to 168)	0.5(0.3 to 0.7)*	30	—	—	—	-40 to +85	4kV (Level2)	
AVRM0603C080MT101N	8(6.4 to 9.6)	100(70 to 130)	5.5	17(1A)	0.01	4	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVRM0603C120MT101N	12(9.6 to 14.4)	100(70 to 130)	5.5	20(1A)	0.01	5	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVRM0603C120MT150N	12.8(10.0 to 15.6)	15(10.5 to 19.5)	5.5	35(1A)	0.003	1	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVR-M0603C120MTAAB	12(9.6 to 14.4)	33(23.1 to 42.9)	7.5	23(1A)	0.01	1	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVRM0603C200MT150N	20(16 to 24)	15(10.5 to 19.5)*	12	40(1A)	0.01	1	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVRM0603C6R8NT101N	6.8(4.76 to 8.84)	100(70 to 130)	3.5	14(1A)	0.01	10	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVRM0603C6R8NT331N	6.8(4.76 to 8.84)	330(231 to 429)	3.5	14(1A)	0.02	16	-40 to +85	8kV (Level4)	
SGNE06C080MT150N25	8(6.4 to 9.6)	15(10.5 to 19.5)	5.5	21(1A)	0.005	1	-40 to +85	8kV (Level4)	
SGNE06C270MT6R8G60	27(21.6 to 32.4)	6.8(4.8 to 8.8)*	15	54(1A)	0.005	1	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVRL101A1R1NTA	90(79.6 to 110.4)	1.1(0.8 to 1.4)*	10	—	—	—	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVRL101E1R1NTB	39(31.2 to 46.8)	1.1(0.8 to 1.4)*	25	—	—	—	-40 to +85	4kV (Level2)	
AVRL101D3R3FTA	27(21.6 to 32.4)	3.3(2.3 to 4.3)*	20	62(0.5A)	0.01	0.5	-40 to +125	8kV (Level4)	✓
AVRL101D6R8GTA	27(21.6 to 32.4)	6.8(4.8 to 8.8)*	20	58(1A)	0.01	1	-40 to +125	8kV (Level4)	✓
AVR-M1005C080MTAAB	8(6.4 to 9.6)	650(520 to 780)	5.5	14(1A)	0.04	25	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVR-M1005C080MTABB	8(6.4 to 9.6)	100(55 to 145)	5.5	15(1A)	0.02	3	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVR-M1005C080MTACB	8(6.4 to 9.6)	33(14 to 52)	5.5	19(1A)	0.01	1	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVR-M1005C080MTADB	8(6.4 to 9.6)	480(384 to 576)	5.5	14(1A)	0.04	25	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVR-M1005C120MTAAB	12(9.6 to 14.4)	130(104 to 156)	7.5	20(1A)	0.05	10	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVR-M1005C120MTACC	12(9.6 to 14.4)	460(276 to 644)*	7.5	21(1A)	0.01	24	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVR-M1005C180MTAAB	18(14.4 to 21.6)	120(72 to 168)*	11	30(1A)	0.06	16	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVRM1005C270KT101N	27(24.0 to 30.0)	100(70 to 130)	19	44(1A)	0.06	4	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVR-M1005C270MTAAB	27(21.6 to 32.4)	40(30 to 48)	15	47(1A)	0.04	47	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVR-M1005C270MTABB	27(21.6 to 32.4)	15(10.5 to 19.5)	15	49(1A)	0.05	1	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVRM1005C6R8NT101N	6.8(4.76 to 8.84)	100(70 to 130)	3.5	14(1A)	0.02	10	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVRM1005C6R8NT331N	6.8(4.76 to 8.84)	330(231 to 429)	3.5	15(1A)	0.008	24	-40 to +85	8kV (Level4)	
SGNE10C080MT150N28	8(6.4 to 9.6)	15(10.5 to 19.5)	5.5	21V(1A)	0.01	19	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVRH10C270KT150NA8	27(24.0 to 30.0)	15(10.5 to 19.5)	19	52(2A)	0.02	2	-55 to +150	25kV	✓
AVRH10C270KT350NA8	27(24.0 to 30.0)	35(24.5 to 45.5)	19	52(2A)	0.02	8	-55 to +150	25kV	✓
AVRH10C390KT500NA8	39(35.0 to 43.0)	50(35 to 65)	28	72(2A)	0.02	15	-55 to +150	25kV	✓
AVRH10C101KT4R7FA8	100(90 to 110)	4.7(3.7 to 5.7)*	70	190(1A)	0.03	1	-55 to +150	25kV	✓
AVRH10C101KT1R1NE8	110(100 to 120)	1.1(0.8 to 1.4)*	70	190 (0.3A)	0.01	0.3	-55 to +150	8kV (Level4)	✓
AVRH10C221KT1R5YA8	220 (198 to 242)	1.5(1.37 to 1.63)*	70	400 (0.5A)	0.01	0.5	-55 to +150	25kV	✓
AVRL161A1R1NTA	90(79.6 to 110.4)	1.1(0.8 to 1.4)*	10	—	—	—	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVRL161A1R1NTB	39(31.2 to 46.8)	1.1(0.8 to 1.4)*	10	—	—	—	-40 to +85	4kV (Level2)	
AVRL161D3R3FTA	27(21.6 to 32.4)	3.3(2.3 to 4.3)*	20	62(0.5A)	0.01	0.5	-40 to +125	8kV (Level4)	✓
AVRL161D6R8GTA	27(21.6 to 32.4)	6.8(4.8 to 8.8)*	20	58(1A)	0.01	1	-40 to +125	8kV (Level4)	✓
AVR-M1608C080MTAAB	8(6.4 to 9.6)	650(520 to 780)	5.5	15(2A)	0.09	30	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVR-M1608C120MT2AB	12(9.6 to 14.4)	400(320 to 480)	7.5	20(2A)	0.06	15	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVR-M1608C120MT6AB	12(9.6 to 14.4)	1050(840 to 1260)	7.5	20(2A)	0.09	50	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVR-M1608C180MT6AB	18(14.4 to 21.6)	600(480 to 720)	11	30(2A)	0.10	30	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVR-M1608C220KT2AB	22(19.8 to 24.2)	210(147 to 273)	16	37(2A)	0.03	10	-40 to +125	25kV	✓
AVR-M1608C220KT6AB	22(19.8 to 24.2)	560(392 to 728)	16	34(2A)	0.10	30	-40 to +125	25kV	✓
AVR-M1608C270MTABB	27(21.6 to 32.4)	15(10.5 to 19.5)	17	52(2A)	0.05	2	-55 to +150	25kV	✓
AVR-M1608C270MTAAB	27(21.6 to 32.4)	30(21 to 39)	17	52(2A)	0.05	2	-55 to +150	25kV	✓
AVR-M1608C270KTACB	27(24.0 to 30.0)	60(42 to 78)	19	54(2A)	0.05	10	-55 to +150	25kV	✓
AVRM1608C270KT800M	27(24.0 to 30.0)	80(64 to 96)	19	53(2A)	0.02	28	-55 to +150	25kV	✓
AVR-M1608C270KT2AB	27(24.0 to 30.0)	160(112 to 208)	19	42(2A)	0.10	20	-55 to +150	25kV	✓
AVRM1608C270KT221M	27(24.0 to 30.0)	220(176 to 264)	19	52(2A)	0.10	40	-55 to +150	25kV	✓
AVR-M1608C270KT6AB	27(24.0 to 30.0)	430(301 to 559)	19	42(2A)	0.10	48	-55 to +150	25kV	✓
AVR-M1608G270KT6AB	27(24.0 to 30.0)	430(301 to 559)	19	42(2A)	0.10	48	-55 to +150	25kV	✓
AVRM1608C390KT271N	39(35.0 to 43.0)	270(189 to 351)	28	69(2A)	0.10	78	-55 to +150	25kV	✓
AVRM1608C560KT101M	56(50.4 to 61.6)	100(80 to 120)	40	113(2A)	0.10	60	-55 to +150	25kV	✓
AVRM1608C720KT750M	72(64.8 to 79.2)	75(60 to 90)	53	135(2A)	0.10	40	-55 to +150	25kV	✓
AVR-M2012C120MT6AB	12(9.6 to 14.4)	1000(550 to 1450)	7.5	20(5A)	0.20	60	-40 to +85	8kV (Level4)	
AVR-M2012C220KT6AB	22(19.8 to 24.2)	800(560 to 1040)	16	38(5A)	0.30	100	-40 to +125	25kV	✓
AVRM2012C330KT801N	33(29.7 to 36.3)	800(560 to 1040)	24	59(5A)	0.50	240	-55 to +150	25kV	✓
AVR-M2012C390KT6AB	39(35.0 to 43.0)	430(387 to 483)	28	62(5A)	0.30	100	-55 to +150	25kV	✓
AVRM2012C560KT251M	56(50.4 to 61.6)	250(200 to 300)	40	113(5A)	0.30	150	-55 to +150	25kV	✓
AVRM2012C720KT201M	72(64.8 to 79.2)	200(160 to 240)	53	142(5A)	0.30	100	-55 to +150	25kV	✓

⚠ 製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。  
記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

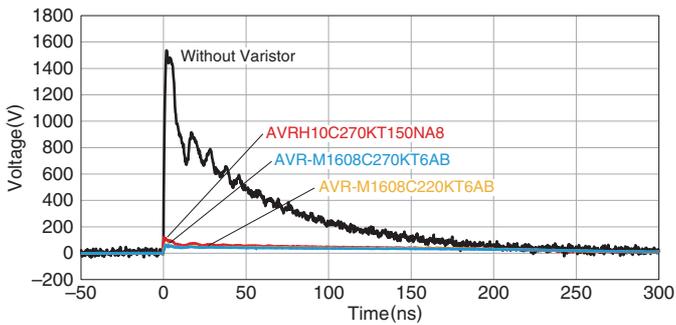
## チップバリスタ

RoHS指令対応製品  
鉛フリーはんだ対応

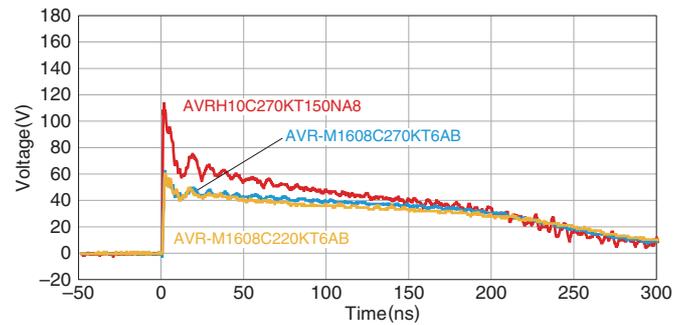
## AVR/SGNEシリーズ 静電気吸収特性

## ■放電電圧波形 (例)

## □バリスタ無、バリスタ設置時の波形



## □バリスタ設置時の波形

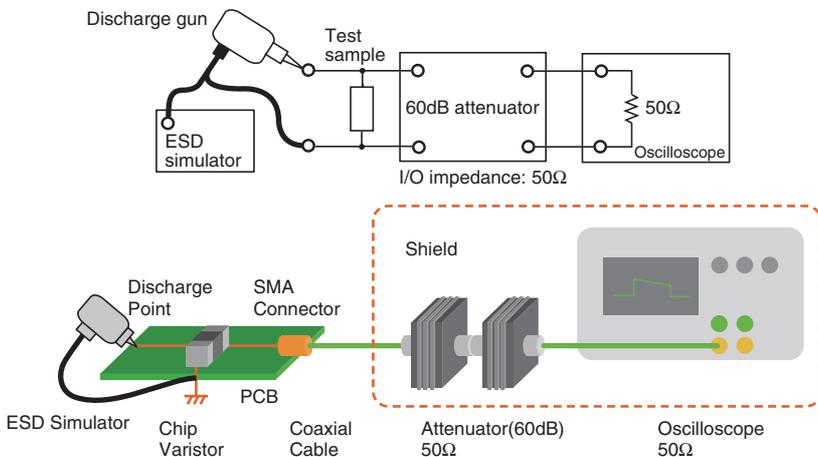


## □試験条件

150pF/330Ω (IEC61000-4-2)

接触放電、充電電圧8kV

## □試験回路図



# チップバリスタ

RoHS指令対応製品  
鉛フリーはんだ対応

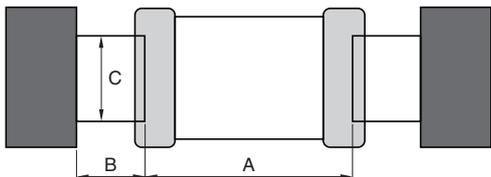
## 基板設計上の注意

### 基板設計

チップバリスタを基板に取付ける際、使用するはんだ量(フィレットの大きさ)は、取付け後のチップバリスタに直接的な影響を与えますので、十分な配慮が必要です。

### ランド寸法の設定

(1) はんだ量が多くなるに従ってチップバリスタに加わるストレスが大きくなり、破損及びクラック発生、割れなどの原因になりますので、基板のランド設計に際しては、はんだ量が適正となるように形状及び寸法を設定下さい。共通ランドに2個以上の部品を取付ける場合は、ソルダーレジストでそれぞれの部品用の専用ランドとなるよう分離して下さい。



Dimensions in mm

形状	記号	A	B	C
0402	0.20 Nom.	0.15 to 0.21	0.18 to 0.20	
0603	0.25 to 0.35	0.20 to 0.30	0.25 to 0.35	
1005	0.30 to 0.50	0.35 to 0.45	0.40 to 0.60	
1608	0.60 to 0.80	0.60 to 0.80	0.60 to 0.80	
2012	0.90 to 1.20	0.70 to 0.90	0.90 to 1.20	

(2) はんだ付け時のはんだ盛量が過多になると、はんだの収縮応力によって、機械的・熱的ストレスを受けやすくチップ割れの原因となります。また、はんだ盛量が過小になると、端子電極固着力が不足し、チップ脱落の原因となり、回路の信頼性に影響を及ぼす場合もあります。はんだ盛量の代表例を次に示します。

### 推奨はんだ量

はんだ量過剰		はんだ応力が増大し、クラックが入りやすい。
はんだ量適正		Most large serving amount Minimum prime amount
はんだ量不足		固着力が弱く、接続不良、脱落の危険がある。

### 避けたい事例及び推奨例

事例	避けたい事例	改善例(ランド分割)
ディスクリート部品のリード線とランドが共用		
シャーシ近辺の配置		
チップ部品同士の配置		

⚠ 製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

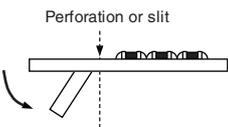
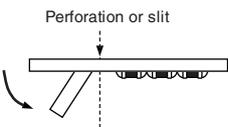
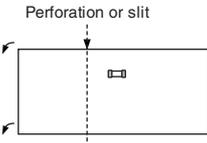
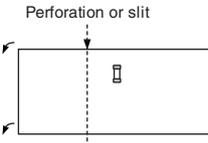
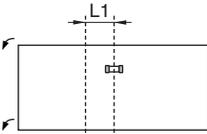
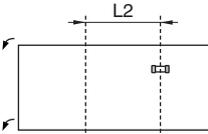
# チップバリスタ

RoHS指令対応製品  
鉛フリーはんだ対応

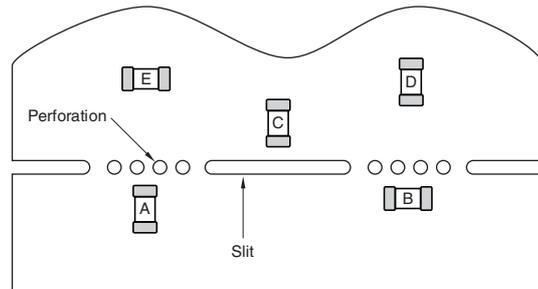
## 基板設計上の注意

### 部品配置

(1) 基板のそり・たわみに対して極力ストレスが加わらないようなチップバリスタ配置の推奨例を次に示します。

	基板のたわみ応力に対し 不利な事例	基板のたわみ応力に対し 有利な事例
はんだ付け面の方向性		
	はんだ付け面を上面として山折りする。	はんだ付け面を下面として山折りする。
チップ配置(方向性)		
	ミシン目やスリットに対し垂直方向に装着されている。	ミシン目やスリットに対し水平方向に装着されている。
ミシン目やスリット部分からの距離		
	(L1 < L2)	(L1 < L2)
	ミシン目やスリットに近い場所は不利である。	ミシン目やスリットに遠い場所ほど有利である。

(2) 割板近辺では、チップバリスタの取付け位置によって、機械的応力が変化しますので、次の図を参考にして下さい。



A > B = C > D > Eの順でストレスを受けやすくなります。

⚠ 製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。  
記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

# チップバリスタ

RoHS指令対応製品  
鉛フリーはんだ対応

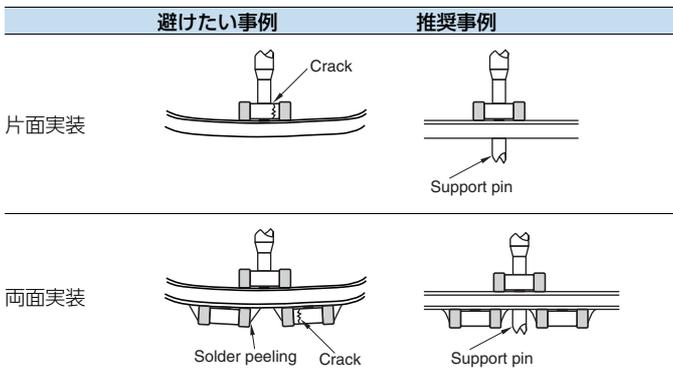
## 実装上の注意

### 基板への実装

#### 装着ヘッドの圧力

吸着ノズルの下死点が低すぎる場合は、実装時、チップバリスタに過大な力が加わり、割れの原因となりますので、次のことを参考にしてご使用下さい。

- 1) 吸着ノズルの下死点は、基板がそらないように、基板上面に設定し調整して下さい。
- 2) 実装時のノズル圧力は、静荷重で0.1 to 0.3Nとして下さい。
- 3) 吸着ノズルの衝撃で基板のたわみを極力小さくするために、基板裏面に支持ピンをあてがい基板のたわみを押さえて下さい。その代表例を次に示します。



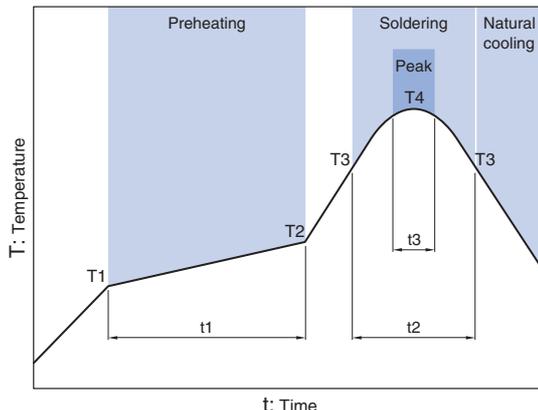
位置決め爪が摩耗してくると位置決めの際、チップバリスタに加わる機械的衝撃が局部的になり、チップバリスタが欠けたり、クラックの発生する場合がありますので、位置決めの際の閉じ切り寸法を管理することと位置決め爪の保守・点検、及び交換は 定期的に行って下さい。

### はんだ付け

フラックスはチップバリスタの性能に重大な影響をおよぼす場合がありますので、次のことを確認してからご使用下さい。

- (1) フラックスは、ハロゲン系物質含有量が0.1wt%(Cl換算)以下のものを使用して下さい。また、酸性の強い物は使用しないで下さい。
- (2) チップバリスタを基板にはんだ付けする際のフラックスは、必要最小限の量を塗布して下さい。
- (3) 水溶性フラックスを使用される場合は、特に十分な洗浄を行って下さい。

#### リフロー温度プロファイル



項目	規格	
	共晶はんだ用	無鉛はんだ用
プリヒート温度	160 to 180°C	150 to 180°C
はんだ溶融温度	200°C	230°C
最大温度	240°C max.	260°C max.
プリヒート時間	100s max.	120s max.
はんだ溶融温度以上の時間	30s max.	40s max.
リフロー可能回数	2 max.	2 max.

### はんだごて付け

(1) はんだごての種類及び基板の大きさやランドパターンの形状寸法によっても先端温度は異なります。はんだごて先の温度が高い場合、はんだ付け作業は早くなりますが、その熱衝撃でクラックが発生する場合がありますので、次の条件内で行って下さい。

ごて先温度 (°C)	ワット数 (W)	ごて先形状 (mm)	はんだ付け時間 (秒)	回数
350max.	30max.	φ3.0max.	5 max.	各端子1回以内 (合計2回以内)

(2) チップバリスタ本体に直接ごて先が接触しますと、熱衝撃によるひずみが特に大きくなり、クラックが発生する場合がありますので、端子電極以外には直接触れないようにして下さい。

⚠ 製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

## チップバリスタ

RoHS指令対応製品  
鉛フリーはんだ対応

## 実装後の注意

## 洗浄

- (1) 洗浄液が不適切な場合は、フラックスの残渣やその他の異物がチップバリスタの表面に付着し、チップバリスタの性能(特に絶縁抵抗)を劣化させる場合があります。
- (2) 洗浄条件が不適切(洗浄不足、洗浄過剰)な場合は、チップバリスタの性能を損なう場合があります。

## 2-1) 洗浄不足の場合

- (a) フラックス残渣中のハロゲン系の物質によって、端子電極などの金属が腐食を生じる場合があります。
- (b) フラックス残渣中のハロゲン系の物質が、チップバリスタの表面に付着し、絶縁抵抗を低下させる場合があります。
- (c) 水溶性フラックスは、ロジン系フラックスに比べて、(1)及び(2)の傾向が顕著な場合があります。

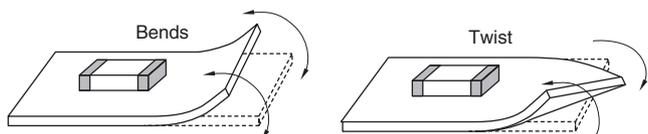
## 2-2) 洗浄過剰の場合

- (1) 洗浄液によって、チップバリスタの表面が劣化し、チップバリスタの性能を低下させる場合があります。
- (2) 超音波の場合、出力が大きすぎると基板が共振し、基板の振動でチップバリスタの本体やはんだにクラックが発生したり、端子電極の強度を低下させる場合がありますので、次の条件で行ってください。
- 超音波出力:20W/L以下  
超音波周波数:40kHz以下  
超音波洗浄時間:5分間以下

2-3) 洗浄液が汚濁すると、遊離したハロゲンなどの濃度が高くなり、洗浄不足と同様の結果を招く場合があります。

## 部品実装後の基板取り扱い

- (1) 基板を分割する際に、基板に次の図に示すようなたわみやひねりなどのストレスを与えますと、チップバリスタにクラックが発生する場合がありますので、極力ストレスを加えないようにして下さい。

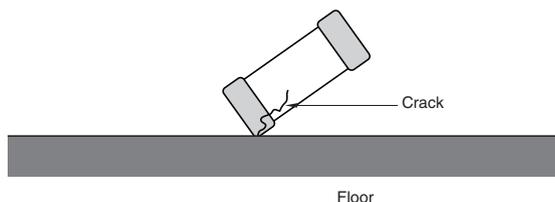


- (2) 基板ごとの動作チェックする際、ボードチェッカーのチェックピンの接触不良を防ぐために、チェックピンの押し圧を強くする場合があります。そのときの荷重で基板がたわみ、その応力でチップバリスタが割れたり、また端子電極のはんだが剥がれる場合もありますので、次の図を参考にして基板がたわまないようにして下さい。

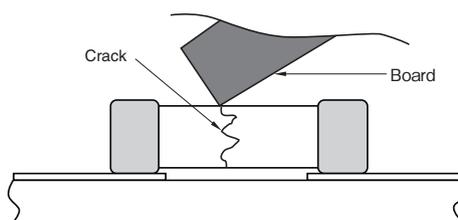
項目	避けたい事例	推奨事例
基板のたわみ		

## 単品部品の取り扱い

- (1) チップバリスタは落下衝撃により、破損やクラックが入る場合がありますので、落下したチップバリスタは使用しないで下さい。



- (2) 実装後の基板の積み重ね保管や取扱い時に、基板の角がチップバリスタに当たり、その衝撃で破損やクラックが発生することもありますので、ご注意ください。

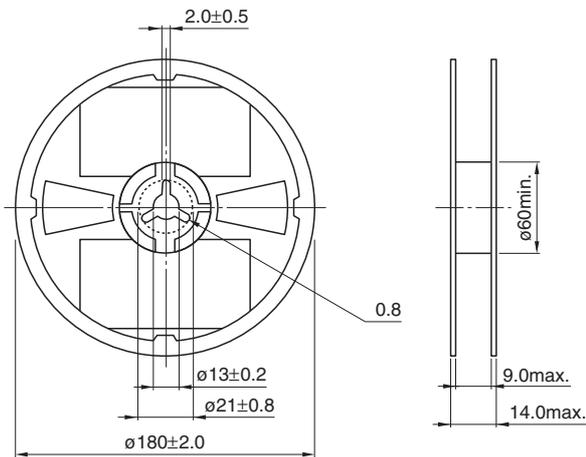


## チップバリスタ

RoHS指令対応製品  
鉛フリーはんだ対応

## 包装形態

## ■ リール寸法

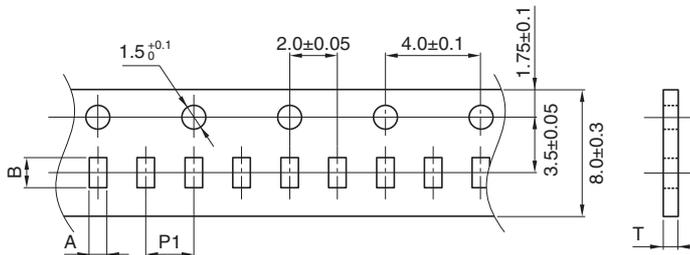


Dimensions in mm

## ■ 梱包数/単重量

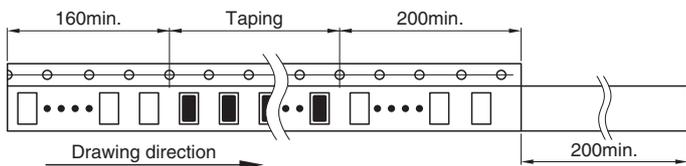
タイプ	梱包数 (個/リール)	単重量 (mg)
AVRM0402/AVRL04/SNGE04	20,000	0.1
AVRM0603/AVR-M0603/AVRL06/ SGNE06	15,000	0.2
AVRM1005/AVR-M1005/AVRL10/ AVRH10	10,000	1.2
AVRM1608/AVR-M1608/AVRL16	4,000	5
AVRM2012/AVR-M2012	2,000	13

## ■ テープ寸法



Dimensions in mm

タイプ	A	B	P1	T
0402	0.26±0.04	0.46±0.04	2.0±0.05	0.40max.
0603	0.38±0.05	0.68±0.05	2.0±0.05	0.45max.
1005	0.65+0.05/-0.1	1.15+0.05/-0.1	2.0±0.05	0.65max.
1608	1.1±0.2	1.9±0.2	4.0±0.1	1.1max.
2012	1.5±0.2	2.3±0.2	4.0±0.1	1.1max.



Dimensions in mm

⚠ 製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。  
記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

## ご使用上の注意事項

本製品をご使用の前に、必ず納入仕様書をお取り寄せ下さい。

## 安全上のご注意

本製品のご使用にあたっては、注意事項に十分留意され安全設計を行って下さい。

### ⚠ 注意

- 本製品をご使用に当たっては、注意事項に十分留意され、安全設計を行って下さい。
- チップバリスタの性能劣化や素子破壊の原因となる恐れがありますので、次の事項を厳守して下さい。  
本製品は室温 5 ~ 40°C、湿度 20 ~ 70%RH の環境下で保管し、6ヶ月以内にご使用下さい。  
保管状態により端部電極のはんだ付け性を劣化させますので、保管の際は湿度、結露、ホコリ、有毒ガス（水素・硫化水素・亜硫酸・塩素・アンモニア等）、直射日光等に十分注意して下さい。  
実装時に落下した製品や取り外した製品は使用しないで下さい。  
はんだ付けはリフロー方式とし、フロー（ディップ）方式では行わないで下さい。
- バリスタの性能劣化や素子の原因となり、最終的に素子が発熱・発煙に至る恐れがありますので、次の事項を厳守して下さい。  
直射日光の当たる所や、発熱近傍などの使用温度範囲を超える温度では使用しないで下さい。  
直接風雨にさらされる所や蒸気の出る所などの高湿度の所では使用しないで下さい。  
粉塵の多い所、塩分の多い所、腐食性ガスなどで汚染された雰囲気では使用しないで下さい。  
製品に亀裂が入るような強い振動、衝撃（落下など）や圧力を加えないで下さい。  
**最大許容回路電圧を超える電圧では使用しないで下さい。**  
バリスタを樹脂コーティング（モジュール含む）する場合、バリスタを劣化させるような樹脂を使用しないで下さい。内部電極にパラジウムを使用しているため、水素を発生する樹脂を絶対に使用しないで下さい。  
可燃物の近傍には取り付けしないで下さい。
- 高度な安全性や信頼性が必要とされ、または製品の故障、誤動作、不具合が人の生命、身体や財産などに損害を及ぼす恐れがあり、もしくは社会的に重要な影響を与える恐れのある機器（自動車・航空機・医療機器・原子力装置など、以下‘特定用途’）に製品の使用を検討される場合、および本カタログの範囲、条件を超えて製品を使用される場合は、弊社営業へご連絡下さい。  
本製品を車載用途にご使用になる場合は、ご一報下さい。
- 本カタログの範囲、条件を超え、または特定用途に使用されたことにより発生した損害等については、その責任を負いかねますのでご了承ください。
- なお、本製品を使用する機器の設計にあたっては、当該機器の使用用途および状態に応じた保護回路・装置の確保やバックアップ回路を設ける等して下さい。