

9-1. 「シリコンサージクランパの指定内容」

Inquiry Contents for Silicon Surge Clampers

9-2. スナバーサージクランパ Snubber Surge Clampers

9-3. シリコンサージクランパ Silicon Surge Clampers

9-4. シリコンバリスタ Silicon Varistors

9-5. IGBT用スナバーモジュール Snubber Modules for IGBT

9-6. カスタムスナバーモジュール Custom Snubber Modules

9-7. 「スナバーモジュールの指定内容」

Inquiry Contents for Snubber Modules



スナバーサージクランプ

SNUBBER SURGE CLAMPERS

SSC「」、200W～1500W シリーズ

● $P_{RM}=200, 500, 1500W$

- 特長
1. 応答速度が速い ($10^{-12}sec$)。
 2. クランプ電圧 V_C の経時変化がなく安定している。
 3. DCR クランプ回路より部品点数が低減可能。

- 用途
1. 電源のスナバー回路
 2. 1 次側トランスのピーク電圧制限回路など

- 定格 ($T_a=25^\circ C$)
Characteristics ($T_a=25^\circ C$, unless otherwise specified)

FEATURES

1. Fast response time ($10^{-12}sec$) .
2. Stable absorbing performance.
3. Low cost compared with DCR clamping circuit.

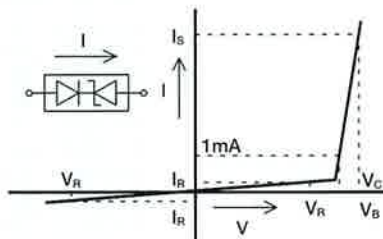
APPLICATIONS

1. Snubber circuit for power supplies
2. Surge voltage clamping

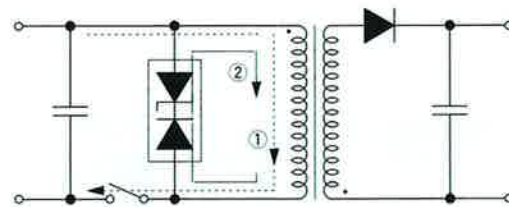
項目 Items		絶対最大定格 Absolute maximum ratings					電気的特性 Electrical characteristics				
		せん頭*1 サージ電力	せん頭*1 サージ電流	最大 許容電圧	接合部 温度	保存温 度	ブレイクダウン電圧	クランピング 電圧		逆電流	逆回復 時間
形名 Type	記号 Symbol	P_{SM}	I_{SM}	V_{RM}	T_j	T_{stg}	V_B	V_C		I_R	t_{rr}
	単位 Unit	W	A	V	$^\circ C$	$^\circ C$	V	A	V	μA	nsec
	条件 Conditions	$T_a=25^\circ C$ 10/1000sec 衝撃波	$T_a=25^\circ C$ 10/1000sec 衝撃波	—	—	—	$T_j=25^\circ C$ $I_R=1mA$	$T_j=25^\circ C$ I_S	V_C Max	$T_j=25^\circ C$ $V_R=V_{RM}$	$T_j=25^\circ C$ $I_F=0.5A$ $I_R=1A$ $I_{rr}=0.25A$
SSC2200	SC	200	1.0	170	-40	-40	180 ~ 220 (Std 200)	1.0	280	5	—
	FRD	—	—	600			—	—	—	10	400
SSCPF2200	SC	200	0.7	160			180 ~ 220 (Std 200)	0.7	280	5	—
	FRD	—	—	1200			—	—	—	10	50
SSCPF5120	SC	500	2.9	160			108 ~ 132 (Std 120)	2.4	168	5	—
	FRD	—	—	1200			—	—	—	10	50
SSC5200	SC	500	2.0	170			180 ~ 220 (Std 200)	2.0	280	5	—
	FRD	—	—	600			—	—	—	10	450
SSCPF5200	SC	500	1.8	160			180 ~ 220 (Std 200)	1.5	280	5	—
	FRD	—	—	1200			—	—	—	10	50
SSC1.5K200	SC	1500	6.0	170			180 ~ 220 (Std 200)	6.0	280	5	—
	FRD	—	—	600			—	—	—	10	500
SSCPF1.5K200	SC	1500	5.3	160			180 ~ 220 (Std 200)	4.4	280	5	—
	FRD	—	—	1200			—	—	—	10	50

※ 1: $I_F=I_R=100mA$, $I_{RR}=10mA$ ※ 上記以外の電圧値も検討可能です。

● 電流 - 電圧特性・使用回路例

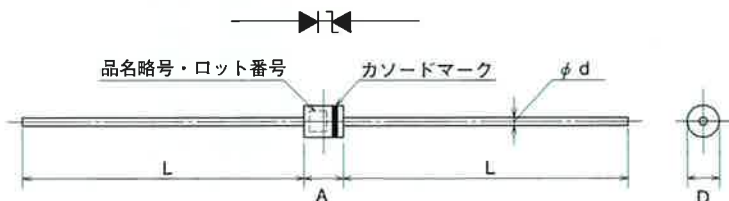


電流-電圧特性



使用回路例

● 外形図 Outline (単位: mm)



せん頭 サージ電力	A (Max)	D (Max)	d (Max)	L (Max)
200W クラス	2.9	2.4	0.6	20
500W クラス	5.2	2.9	0.6	20
1500W クラス	7.8	4.6	0.9	20

単位: mm

サージ防護素子・
バリスタ・スナバ
ーモジュール

面実装部品シリコンサージクランパ

SURFACE MOUNTING DEVICES

F1C「」(200W~500W)

●7.5V~340V ●ユニポーラタイプ

- 特長 1. 小型薄型・軽量で、装着面積が小さい。
2. 高密度実装機対応のテーピング仕様。

- 用途 1. ハイブリットIC用。
2. 両面基板実装用。

- 定格 (Ta=25℃)

Characteristics (Ta=25℃、unless otherwise specified)

FEATURES

1. Small size.
2. Taping capable of high density mounting.

APPLICATIONS

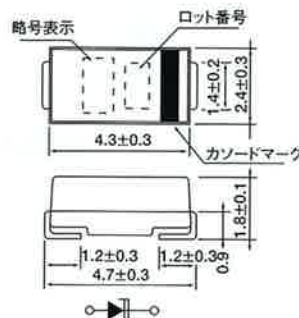
1. HIC.
2. Mounting for both sides printed circuit board.

項 目 Items		絶 対 最 大 定 格 Absolute maximum ratings				電 気 的 特 性 Electrical characteristics			
		最大許容電圧	せん頭サージ電流	接合部温度	保存温度	ブレイクダウン電圧(標準値)	クランピング電圧(最大値)	リーク電流(最大値)	端子間容量(代表値)
形 名 Type	記 号 単 位 条 件	V _{RM} V Ta=25℃	I _{SM} A Ta=25℃	T _j ℃	T _{stg} ℃	V _B V I _R =1mA	V _C V I _S =I _{SM}	I _R μA V _R =V _{RM}	C _T pF f=100KHz
F1C2200		160	1.0	-40	-40	200 (I _R =200μA)	280	10	55
F1C2230		184	0.6			230 (I _R =200μA)	322		55
F1C2250		200	0.6			250 (I _R =200μA)	350		55
F1C2260		208	0.6			260 (I _R =200μA)	364		55
F1C2270		216	0.5			270 (I _R =200μA)	378		55
F1C2280		224	0.5			280 (I _R =200μA)	392		55
F1C2290		232	0.5			290 (I _R =200μA)	406		50
F1C2300		240	0.5			300 (I _R =200μA)	420		50
F1C2310		248	0.5			310 (I _R =200μA)	434		50
F1C2320		256	0.5			320 (I _R =200μA)	450		50
F1C2330		264	0.5			330 (I _R =200μA)	462		50
F1C2340		272	0.5			340 (I _R =200μA)	476		50
F1C57		6	40	+125	+125	7.5	10.5	100	3500
F1C510		8	35			10	14	50	3000
F1C512		9.6	30			12	16.8	10	2500
F1C516		12.5	22			16	22.5		1800
F1C518		14.5	20			18	25		1500
F1C527		21.6	13			27	38		1000
F1C540		32	9			40	56		700
F1C550		40	7			50	70		560
F1C560		48	6			60	84		550
F1C575		60	5			75	105		500
F1C5120		96	2			120	168		300

※ ブレイクダウン電圧の標準は±10%です。 注. 上記以外の電圧値の製品化も可能です。

●外形図 Outline (単位:mm) 重量:0.07g

(1)ユニポーラタイプ



- 注 1. モールド樹脂は難燃性 (UL94V-0) エポキシ樹脂。
2. 電極は鉛フリーはんだめっき。
3. テーピング寸法はP102参照。

形 名	略号
F1C2200	22A
F1C2230	22D
F1C2250	22F
F1C2260	22G
F1C2270	22H
F1C2280	22I
F1C2290	22J
F1C2300	23A
F1C2310	23B
F1C2320	23C
F1C2330	23D
F1C2340	23E
F1C57	57
F1C510	510
F1C512	512
F1C516	516
F1C518	518
F1C527	527
F1C540	540
F1C550	550
F1C560	560
F1C575	575
F1C5120	51C

超小型面実装サージクランパ

SURFACE MOUNTING DEVICES (SILICON SURGE CLAMPERS)

F1C「」Bシリーズ

●8V~75V ●バイポーラタイプ

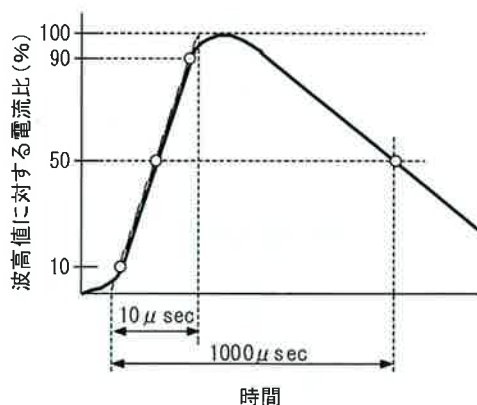
- 特長 1. 小型薄型・軽量で、装着面積が小さい。
2. 高密度実装機対応のテーピング仕様。
- 用途 1. ハイブリッドIC用。
2. 両面基板実装用。
- 定格 (Ta=25°C)
Characteristics (Ta=25°C, unless otherwise specified)

- FEATURES 1. Small size.
2. Taping capable of high density mounting.
- APPLICATIONS 1. HIC.
2. Mounting for both sidesprinted circuit board.

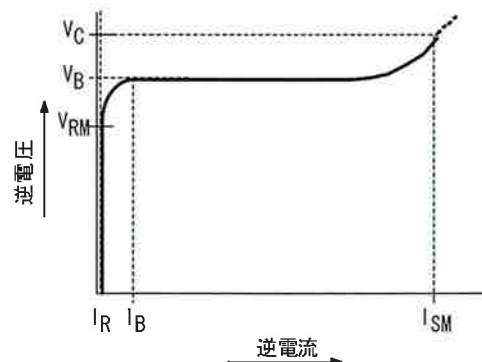
項 目 Items		絶対最大定格 Absolute maximum ratings					電気的特性(Tj=25℃) Electrical characteristics					
		せん頭 サージ電力	最大 許容電圧	せん頭 サージ電流	接合部 温度	保存 温度	ブレークダウン 電圧		クランピング 電圧		リーク 電流	端子間 容量
形 名 Type	記 号	PSM	V _{RM}	I _{SM}	T _J	T _{stg}	V _B		V _C		I _R	C _T
	単 位	W	V	A	℃	℃	V		V		μA	pF
	条 件	Ta=25℃	Ta=25℃	Ta=25℃			I _R =1mA		I _S =I _{SM} /2	I _S =I _{SM}	V _R =V _{RM}	f=100kHz
							最小値	最大値	最大値	最大値	最大値	標準値
F1C58B	NEW	500	6.4	40	-40 }	-40 }	7.3	8.9	10.7	12.7	100	1700
F1C511B	NEW		8.5	33			9.6	11.7	14	16	50	1500
F1C513B	NEW		10.1	26			11.4	13.9	17.5	19.5	10	1200
F1C517B	NEW		13.3	22			15	18	22	24		900
F1C519B	NEW		14.9	18			16.8	20.5	25	28		700
F1C527B			21.6	13			24.3	29.7	—	38		500
F1C540B			32	9			36	44	—	56		350
F1C550B			40	7			45	55	—	70		300
F1C560B			48	6			54	66	—	84		250
F1C575B			60	5			67.5	82.5	—	105		200

※ブレイクダウン電圧値の範囲は標準値±10%です。 注. 上記以外の電圧値の製品化も可能です。

● 基準サージ電流波形(10/1000 μ sec 衝撃波)

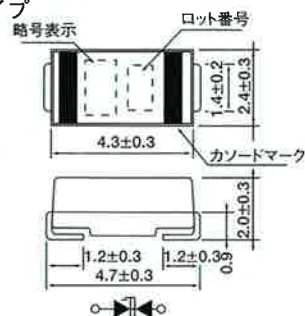


● 吸収波形と記号



●外形図 Outline (単位:mm) 重量:0.07g

(2) バイポーラタイプ



● 略号表示

形 名	略 号
F1C58B	58
F1C511B	511
F1C513B	513
F1C517B	517
F1C519B	519
F1C527B	527
F1C540B	540
F1C550B	550
F1C560B	560
F1C575B	575

サージ防護素子・
バリスタ・スナバ
・モジュール

シリコンサージクランプ

SILICON SURGE CLAMPERS
200Wシリーズ
●15V～350V ●ユニボーラタイプ

- 特長
 1. 応答時間が速い (10^{-12}sec)。
 2. クランプ電圧の経時変化がなく、安定している。
 3. クランピング係数が小さい。
 4. 超小型タイプである。
- 用途
 1. 異常電圧の防護用。
 2. 電圧の検知用。
 3. 雷サージ防護用。

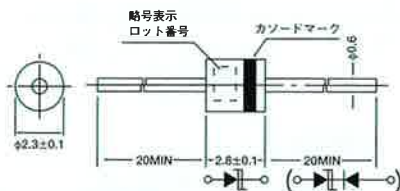
●定格 ($T_a=25^\circ\text{C}$)
Characteristics ($T_a=25^\circ\text{C}$ 、unless otherwise specified)

- FEATURES
 1. Fast response time(10^{-12}sec).
 2. Stable absorbing performance.
 3. Low clamping ratio.
 4. Compact body.
- APPLICATIONS
 1. Surge voltage clamping.

項 目 Items		絶 対 最 大 定 格 Absolute maximum ratings					電 気 的 特 性 Electrical characteristics			
		せん頭サ ージ電力	最大許容 電 圧	せん頭サ ージ電流	接合部 温 度	保存温度	ブレイクダウン 電圧 (標準値)	クランピング 電圧 (最大値)	リーク電流 (最大値)	端子間容量 (代表値)
形 名 Type	記 号 単 位 条 件	PSM W $T_a=25^\circ\text{C}$	VRM V $T_a=25^\circ\text{C}$	ISM A $T_a=25^\circ\text{C}$	Tj $^\circ\text{C}$	Tstg $^\circ\text{C}$	VB V $I_R=200\mu\text{A}$	Vc V $I_S=I_{SM}$	IR μA $V_R=V_{RM}$	CT pF f=100KHz
SC215		200	12	9.0	-40～+125	-40～+125	15	21	10	1000
SCL218		250	14.4	9.0	-40～+150	-40～+150	18	25.2	10	6
SC220		200	16	7.0	-40 +125	-40 +125	20	28	10	850
SC2190		200	152	1.0			190	266	10	70
SC2200		200	160	1.0			200	280	10	66
SC2210		200	168	1.0			210	295	10	65
SC2230		200	184	0.6			230	322	10	61
SC2240		200	192	0.6			240	336	10	59
SC2260		200	208	0.6			260	364	10	56
SC2270		200	216	0.5			270	378	10	55
SC2280		200	224	0.5			280	392	10	54
SC2290		200	232	0.5			290	406	10	53
SC2300		200	240	0.5			300	420	10	52
SC2310		200	248	0.5			310	370	10	51
SC2320		200	256	0.5			320	380	10	50
SC2330		200	264	0.5			330	462	10	50
SC2340		200	272	0.5			340	476	10	49
SC2350		200	280	0.5			350	490	10	49

※ブレイクダウン電圧は標準は±10%です。±5%も可能です。
注.上記以外の電圧値の製品化も可能です。

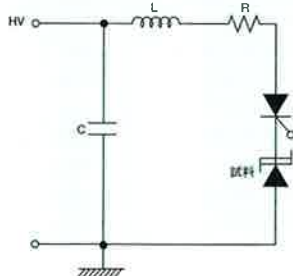
●外形図 Outline (単位:mm)
重量:0.2g



注1. モールド樹脂は難燃性 (UL94V-0) エポキシ樹脂。

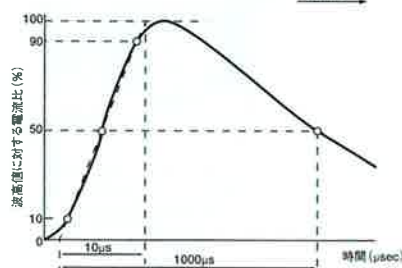
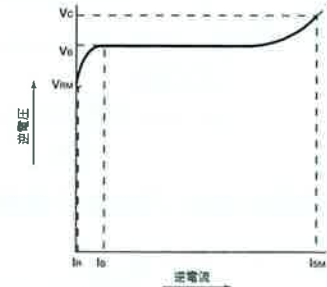
2. 電極は鉛フリーはんだめっき。

●サージ試験回路と波形 Surge Test Circuit



形 名	略 号
SC215	215
SC218	L218
SC220	220
SC2190	2190
SC2200	2200
SC2210	2210
SC2230	2230
SC2240	2240
SC2260	2260
SC2270	2270
SC2280	2280
SC2290	2290
SC2300	2300
SC2310	2310
SC2320	2320
SC2330	2330
SC2340	2340
SC2350	2350

●吸収波形と記号



シリコンサージクランプ

SILICON SURGE CLAMPERS

500Wシリーズ

●7.5V~120V ●ユニポーラタイプ

- 特長 1. 応答時間が速い (10^{-12}sec)。
 2. クランプ電圧の経時変化がなく、安定している。
 3. クランピング係数が小さい。
- 用途 1. 通信回路網の異常電圧からの防護。
 2. ICの静電気からの防護。
 3. 雷サージ防護用。
 4. ゲーム機器。

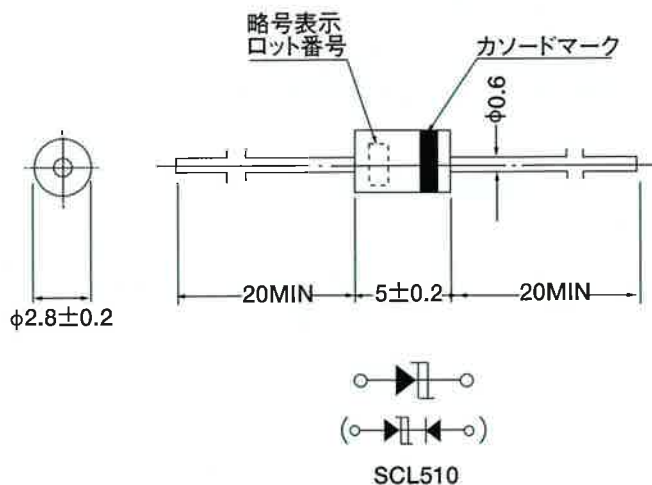
- FEATURES
 1. Fast response time(10^{-12}sec).
 2. Stable absorbing performance.
 3. Low clamping ratio.
- APPLICATIONS
 1. Surge voltage clamping.

●定格 ($T_a=25^\circ\text{C}$)
 Characteristics ($T_a=25^\circ\text{C}$ 、unless otherwise specified)

項 目 Items		絶 対 最 大 定 格 Absolute maximum ratings					電 気 的 特 性 Electrical characteristics			
		せん頭サ ージ電力	最大許容 電 圧	せん頭サ ージ電流	接合部 温 度	保存温度	ブレイクダウン 電圧(標準値)	クランピング 電圧(最大値)	リーク電流 (最大値)	端子間容量 (代表値)
形 名 Type	記 号	PSM	VRM	ISM	T _J	T _{stg}	V _B	V _c	I _R	C _T
	単 位	W	V	A	℃	℃	V	V	μA	pF
	条 件	T _a =25℃	T _a =25℃	T _a =25℃			I _R =1mA	I _S =I _{SM}	V _R =V _{RM}	f=100KHz
SC57		500	6	40	-40 +125	-40 +125	7.5	10.5	200	3700
SCL510		500	5	50(3/160μs)			10(最大値)	15	10	16
SC510		500	8	35			10	14	50	3000
SC512		500	9.6	30			12	16.8	10	2500
SC516		500	12.5	22			16	22.5	10	1800
SC518		500	14.5	20			18	25	10	1500
SC520		500	16	17.8			20	28	10	1450
SC527		500	21.6	13			27	38	10	1000
SC540		500	32	9			40	56	10	600
SC550		500	40	7			50	70	10	550
SC560		500	48	6			60	84	10	500
SC570A		500	60	5			75	105	10	400
SC5120		500	97	2			120	168	10	300

※ブレイクダウン電圧は標準は±10%です。±5%も可能です。
 注.上記以外の電圧値の製品化も可能です。

●外形図 Outline (単位:mm) 重量:0.25g



形 名	略 号
SC57	57
SCL510	L510
SC510	510
SC512	512
SC516	516
SC518	518
SC520	520
SC527	527
SC540	540
SC550	550
SC560	560
SC570A	570
SC5120	5120

- 注1. モールド樹脂は難燃性 (UL94V-0) エポキシ樹脂。
 2. リード線材質ははんだめっき銅線。

サージ防護素子・
バリスタ・スナバ
ーモジュール

シリコンサージクランプ

SILICON SURGE CLAMPERS

500W ~ 3500W シリーズ

● 7.5 ~ 400V ● ユニポーラ、バイポーラタイプ

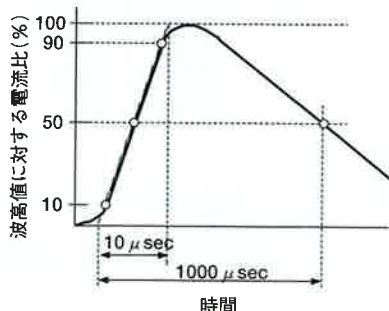
- 特長 1. 応答速度が速い (10^{-12} sec).
2. クランプ電圧 V_C の経時変化がなく安定している。
3. DCR クランプ回路より部品点数が低減可能。
- 用途 1. 電源のスナバー回路
2. 1次側トランスのピーク電圧制限回路など
- 定格 ($T_a=25^\circ\text{C}$)
Characteristics ($T_a=25^\circ\text{C}$, unless otherwise specified)

- FEATURES
1. Fast response time (10^{-12} sec).
2. Stable absorbing performance.
3. Low cost compared with DCR clamping circuit.
- APPLICATIONS
1. Snubber circuit for power supplies
2. Surge voltage clamping

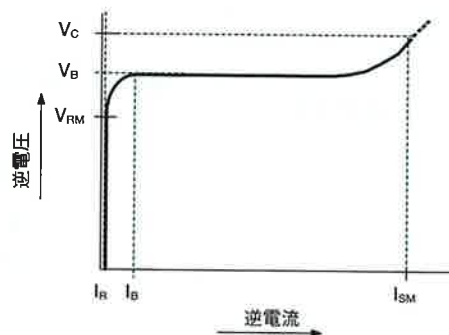
項目 Items		絶対最大定格 Absolute maximum ratings					電気的特性 ($T_j=25^\circ\text{C}$) Electrical characteristics					外形図
		せん頭 サージ電力	最大 許容電圧	せん頭サージ 電流	接合部 温度	保存 温度	ブレイクダ ウン電圧	クランピ ング電圧	リーク 電流	端子間 容量	極性	
形名 Type	記号 単位	P_{SM} W	V_{RM} V	I_{SM} A	T_j $^\circ\text{C}$	T_{slg} $^\circ\text{C}$	V_B V	V_C V	I_R μA	C_T pF	—	
	条件	$T_a=25^\circ\text{C}$ 10/1000usec 衝撃波	$T_a=25^\circ\text{C}$	$T_a=25^\circ\text{C}$ 10/1000usec 衝撃波	—	—	$I_R=1\text{mA}$ 標準値	$I_S=I_{SM}$ 最大値	$V_R=V_{RM}$ 最大値	$f=100\text{kHz}$ 標準値	—	
SC57B			6	40			7.5	10.5	100	1900		バイポーラ ①
SC512B			9.6	30			12	16.8		1200		
SC518B			14.5	20			18	25		800		
SC522B			17.6	16			22	31		650		
SC527B			21.5	13			27	38		550		
SC533B			26	11			33	46		400		
SC540B			32	8.5			40	56		300		
SC550B			40	7			50	70		250		
SC568B			54	5.3			68	95		200		
SC1K55B			44	13			55	77		280		
SC1K110			88	10 (10/200usec)	-40 +125	-40 +125	110	140		300		ユニポーラ ②
SC1K200			160	3.5			200	280		—		
SC1.5K7			6	140			7.5	10.5	500	12000		
SC1.5K33B			26	32			33	46		1150	バイポーラ	
SC1.5K50			40	22			50	70		—	ユニポーラ	
SC1.5K68B			54	16			68	95		650	バイポーラ	
SC1.5K70			56	14			70	108		1200	ユニポーラ	
SC1.5K100B			77	11			100	140		400		
SC1.5K150B			120	7			150	210		300		
SC1.5K200B			160	5			200	280		250	バイポーラ	
SC1.5K250B			200	5			250	350		150		ユニポーラ ③
SC2.5K200B			200	5			250	350		150		
SC2.5K200B		2500	160	9			200	280		200		
SC3K400		3000	320	5	-30 ~ +150		400	560		—		
SC3.5K240B		3500	200	11	-40 ~ +125		250	320	5	250		
タツ イ ン	SC510BCL	500	5	10 (3/160usec)	-25 +125	-25 +125	10	15	100	50	バイポーラ	
	SC3.5K240BCL	3500	200	11			250	320	5	250		

※ 1: ブレイクダウン電圧は標準値 $\pm 10\%$ です。5% も可能です。 ※ 2: 上記以外の電圧も検討可能です。

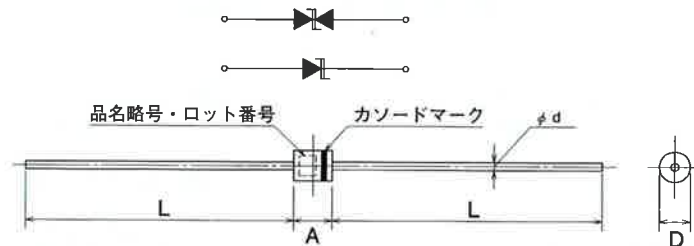
● 基準サージ電流波形 (10/1000usec 衝撃波)



● 吸収波形と記号



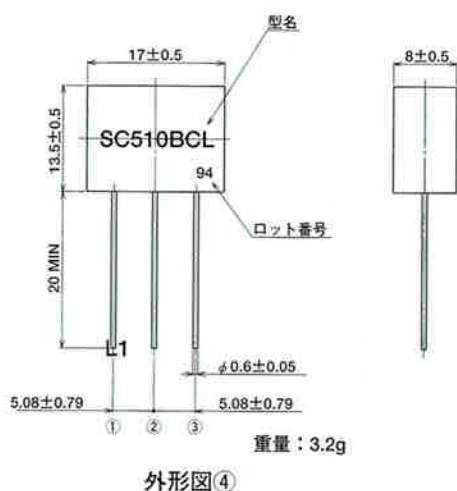
● 外形図 Outline (単位: mm)



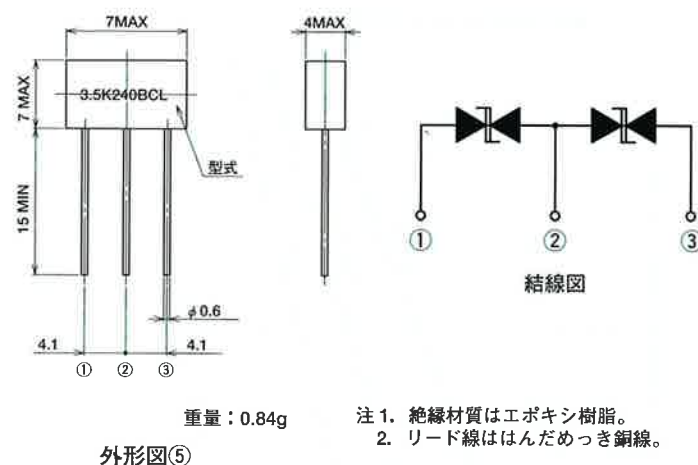
外形	A(MAX)	d(MAX)	D(MAX)	L(MIN)	重量
①	5.2	0.6	3.0	20	0.25g
②	7.8	0.9	4.6	25	0.55g
③	7.8	1.4	5.4	25	1.15g

- 注1. モールド樹脂は難燃性(UL94V-0)エポキシ樹脂。
 2. 電極端子は鉛フリーはんだめっき。
 3. バイポーラタイプのカソードマークは両端にあります。

・ SC510BCL



・ SC3.5K240BCL



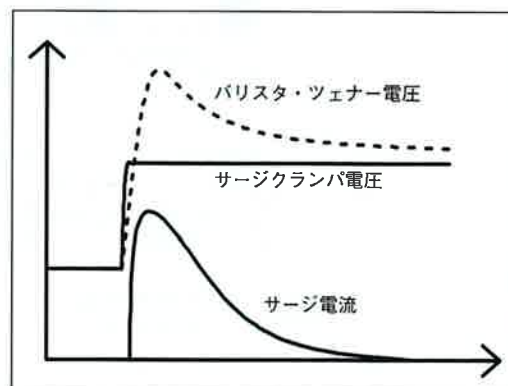
- 注1. 絶縁材質はエポキシ樹脂。
 2. リード線ははんだめっき銅線。

◆ 低インピーダンスでサージエネルギーを吸収！

オリジン電気のサージクランパは、シリコンのPN接合において逆バイアス時に起こるなだれ降伏を利用し、サージ電圧抑制素子として製品化したものです。順バイアス時は普通のダイオードと同じ特性を示し、逆バイアス時には高いインピーダンスを持ち、ブレークダウン電圧をオーバーすると急激になだれ降伏領域となります。これにより、低インピーダンスでサージエネルギーを吸収するサージ電圧（過渡電圧）抑制デバイスです。

◇ ZnO(酸化亜鉛)バリスタとサージクランパとの比較
 酸化亜鉛バリスタは酸化亜鉛 (ZnO) の粒界層に起因する電圧・電流特性の非直線特性を利用している。しかし、リーク電流は $1 \sim 10 \mu\text{A}$ とサージクランパ (TYP: 50nA 以下) と比較して大きい上、右図の様に大電流領域における動作抵抗も大きい。また、端子間容量も比較的大きいため信号線に使用する場合は伝送品質の低下となるため配慮が必要となる。

◇ ツェナーダイオードとサージクランパとの比較
 ツェナーダイオードは、小電流 (数 mA ～ 数 100mA) における定電圧特性を利用し、回路の基準電圧源として利用されることが多い。また、数 A 以上の大電流領域ではインピーダンスが大きくなるため接合部温度が上昇し、動作電圧はさらに高くなる。



サージ吸収時の動作波形イメージ

サージ防護素子・
バリスタ・スナバ
ーモジュール

面実装部品シリコンバリスタ

SURFACE MOUNTING DEVICES

F1V「」B

- 特長 1. 小型薄型・軽量で、装着面積が小さい。
2. 高密度実装機対応のテーピング仕様。

- 用途 1. ハイブリットIC用。
2. 両面基板実装用。

- 定格 (Ta=25℃)

Characteristics (Ta=25℃、unless otherwise specified)

FEATURES

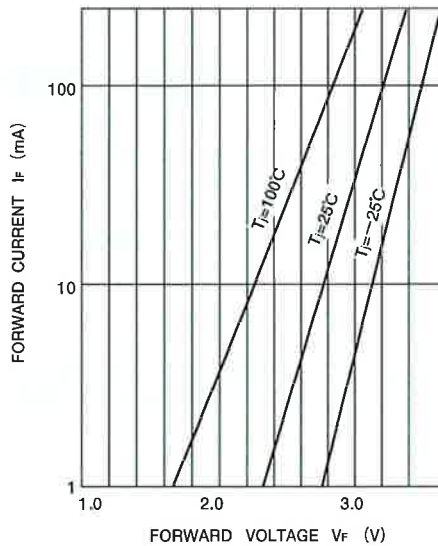
1. Small size.
2. Taping capable. of high density mounting.

APPLICATIONS

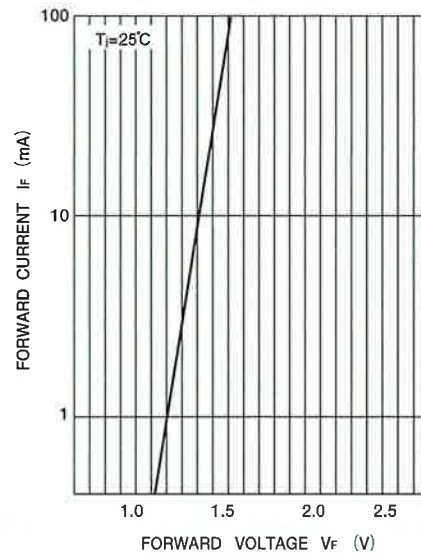
1. HIC.
2. Mounting for both sides printed circuit board.

形名 Type	項目 Items 条件 Conditions	平均順電流 If(mA)	せん頭順サージ電流 IfSM(A)	接合部温度 Tj(℃)	保存温度 Tstg(℃)	順 方 向 電 圧 Vf(V)			接合容量 Cj (pF)
		150	Tj=25℃ 10×1000μs 非繰返し	-40～+125	-40～+125	If			f=100KHz
						1mA	10mA	70mA	
F1V61B		150	30	-40～+125	-40～+125	2.05～2.55	2.50～3.00	2.85～3.35	20
F1V62B				-30～+125	-30～+125	1.00～1.40	1.20～1.60	1.35～1.85	

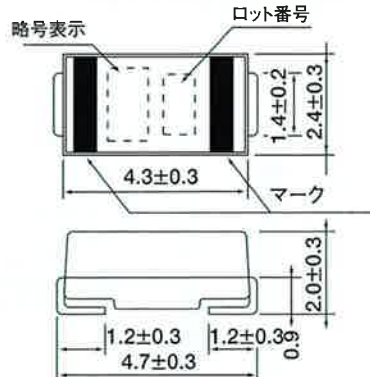
●F1V61Bバリスタ特性



●F1V62Bバリスタ特性

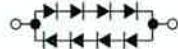


●外形図 Outline (単位:mm) 重量:0.07g



形名	略号
F1V61B	V61
F1V62B	V62

F1V61B



F1V62B



1. モールド樹脂は難燃性 (UL94V-0) エポキシ樹脂。
2. 電極は鉛フリーはんだめっき。
3. テーピング寸法はP102参照。

シリコンバリスタ

SILICON VARISTORS VR-「 」B

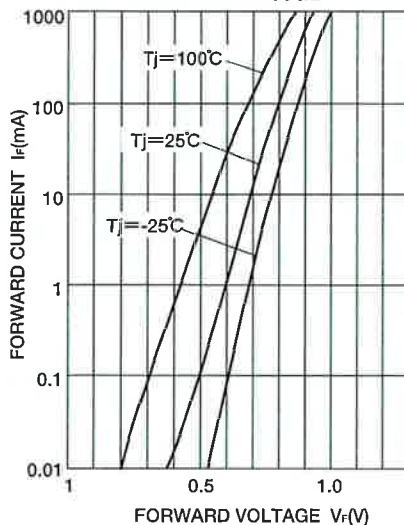
●対称形

- 特長 1. 通信工業用として高い信頼性。
2. 小型であり、自動挿入可能。
- 用途 1. 電話器回路網の電圧クランプ用。
2. その他各種回路の過電圧抑制、電圧クランプ用。
- 定格 (Ta=25℃)
Characteristics (Ta=25℃、unless otherwise specified)

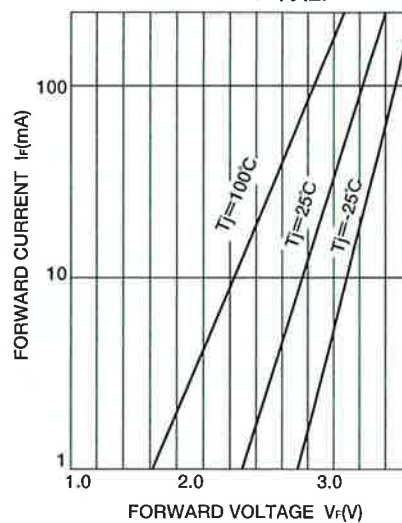
- FEATURES
1. High reliability to communication use.
2. Compact body, suitable for automatic insertion.
- APPLICATIONS
1. Voltage clamping for telephone circuit.

形名 Type	項目 Items 条件 Conditions	平均順電流 I _F (mA)	接合部温度 T _J =(°C)	保存温度 T _{stg} (°C)	順 方 向 電 圧 V _F (V)				順方向電流 I _F (μA)
					I _F				V _F =0.2V
					1mA	10mA	70mA	1A(3sec)	
VR-60B	400	-40~+150	-40~+150	0.52~0.62	—	—	MAX1.5	MAX20μA	
VR-61B	150			2.05~2.55	2.50~3.00	2.85~3.35	—	—	
VR-62B	150	-40~+150	-40~+150	1.00~1.40	1.20~1.60	1.35~1.85	—	—	
VR-63B	150			1.60~2.05	1.95~2.35	2.15~2.65	—	—	

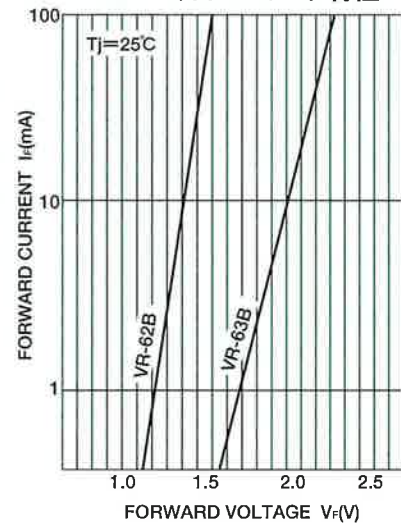
●VR-60Bバリスタ特性



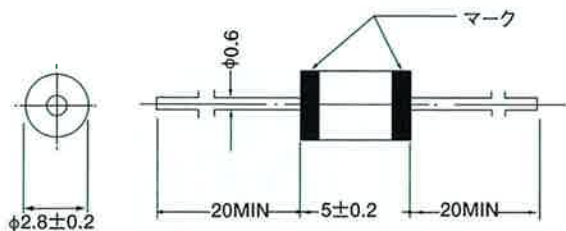
●VR-61Bバリスタ特性



●VR-62B、63Bバリスタ特性

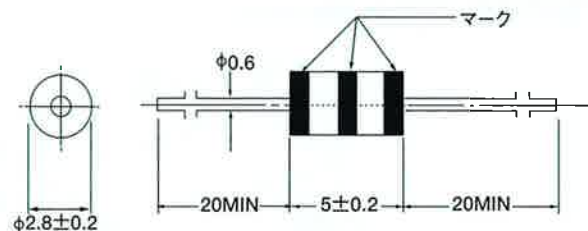


●外形図 Outline (単位:mm) 重量:0.25g



VR-60B マーク(橙)

VR-62B マーク(青)



VR-61B マーク(橙-赤-橙)

VR-63B マーク(白)

- 注1. モールド樹脂は難燃性(UL94V-0)エポキシ樹脂。
2. ご要求により、片方向バリスタ及びバリスタ電圧の異なるものも製作可能です。
3. テーピング品はP.104参照(1Aタイプ)。

サージ防護素子・
バリスタ・スナバ
ーモジュール

IGBT用スナバーモジュール

SNUBBER MODULES FOR IGBT

MSシリーズ

● $V_{RM}=600V\sim 1200V$ ● $I_o=15A\sim 60A$ ● $C=1\mu F\sim 6\mu F$

- 特長
 1. 専用の特殊ダイオード使用により、低VFおよび高周波対応を実現。
 2. メタライズドポリプロピレンフィルムコンデンサの使用により、低損失を実現。
 3. 最短距離の接続により低インダクタンス。
 4. 装置の小型、軽量化ができる。
- 用途
 1. インバーター、安定化電源などIGBTのスナバー回路用。
- 定格 Characteristics ($T_a=25^{\circ}C$, unless otherwise specified)

- FEATURES
 1. Special diodes which are low VF and short reverse recovery time are used.
 2. Low loss by use of metalized polypropylene film condenser.
 3. Low inductance by connection of shortest distance.
 4. Compact size and light weight of equipments are possible.
- APPLICATIONS
 1. For snubber circuits of IGBT such as inverters and stabilized power supplies.

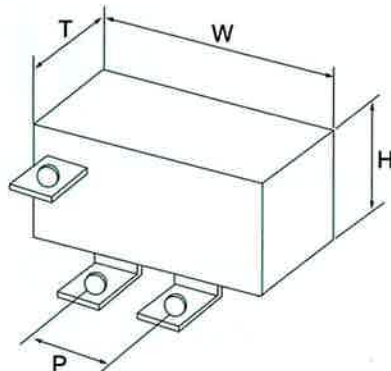
項 目 Items	ダイオード Diodes			コンデンサ Capacitors		外形寸法 Outline dimensions				対称IGBT Applicable IGBT		外形図 Outline
	V_{RM}	I_o	t_{rr}	WV	Cap	W	T	H	P	V_{CE}	I_c	
	V	A	ns	V	μF	mm	mm	mm	mm	V	A	
MS0615「」105「」	600	15	100	630	1.0	62	22	53	23~29	600	100	①
MS0630「」225「」	600	30	100	630	2.2	62	22	53	23~29	600	300	
MS0650「」225「」	600	50	100	630	2.2	62	22	53	23~29	600	600	
MS1215「」105「」	1200	15	200	1250	1.0	87	35	62	23~29	1200	100	②
MS1230「」225「」	1200	30	200	1250	2.2	87	35	62	23~29	1200	300	
MS1250「」225「」	1200	50	200	1250	2.2	87	35	62	23~29	1200	600	
MS1250「」305「」	1200	50	200	1250	3.0	85	50	78	23~29	1200	600	③
MS1260「」605「」	1200	60	200	1250	6.0	85	50	78	23~29	1200	600	

品名構成 MS 06 15 「」 105 「」
① ② ③ ④ ⑤

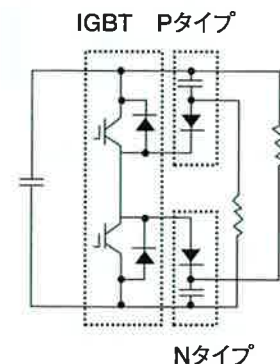
- ①: ダイオードのせん頭逆電圧 (V_{RM})
- ②: ダイオードの平均整流電流 (I_o)
- ③: 電極端子ピッチ (P) A=23mm、B=25mm、C=28mm、D=29mm
- ④: コンデンサ容量 (Cap)
- ⑤: PまたはN Pタイプ  Nタイプ 

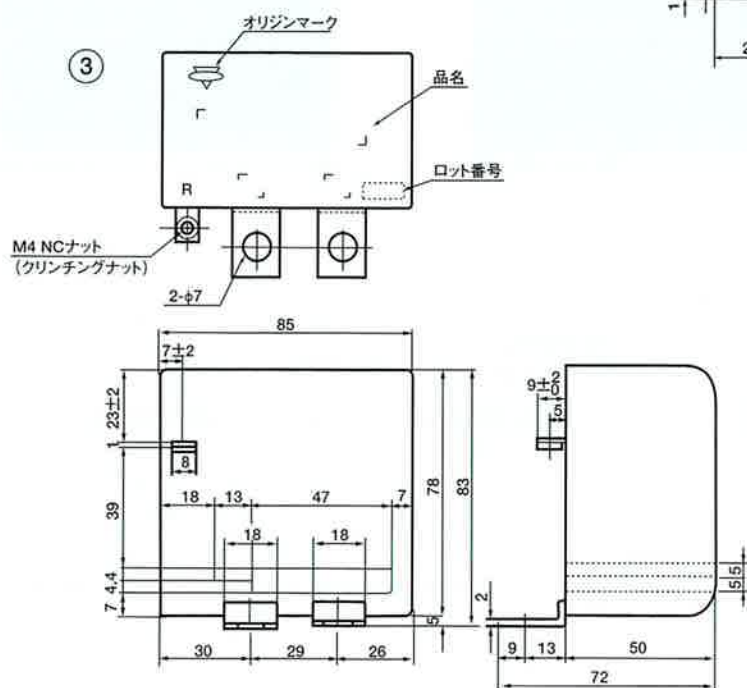
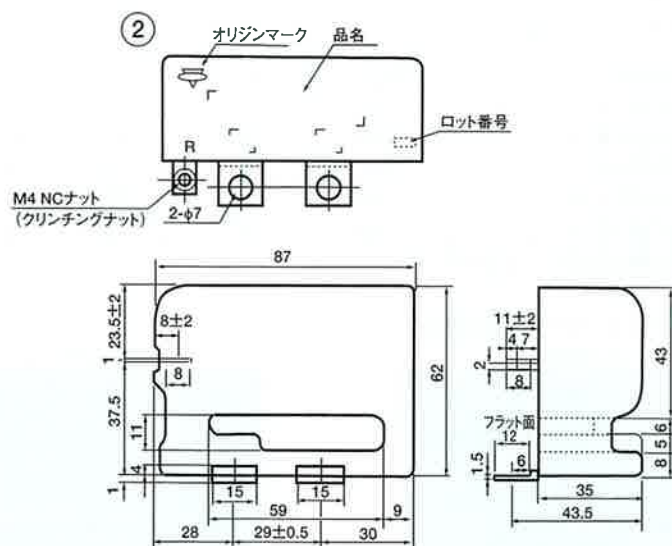
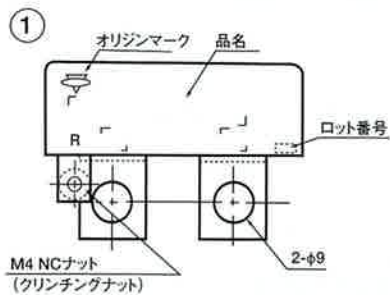
※ダイオード・コンデンサ組み合わせ及び形状の御相談に応じます。

●外形寸法 Outline dimensions



使用回路例





カスタムスナバーモジュール

CUSTOM SNUBBER MODULE

MSシリーズ

● $V_{RM}=600\text{ V}\sim 1700\text{ V}$ ● $I_o=50\text{ A}\sim 60\text{ A}$ ● $C=0.22\text{ }\mu\text{F}\sim 8\text{ }\mu\text{F}$

サージ吸収及び装置の小型化に最適なカスタムスナバーモジュールをご提供致します。

●特徴 (Features)

1. IGBT及びMOSFET等に使用するサージ吸収用スナバー回路のカスタムモジュール化
2. モジュール構造による低インダクタンス化・小型化・取り付け作業の簡略化
3. 超高速ソフトリカバリーダイオードUSRシリーズ搭載によるノイズ低減及び低損失化
4. 高パルス用メタライズドポリプロピレンフィルムコンデンサ使用による低損失化
5. スナバー仕様及びモジュール形状、端子構造などご相談に応じます。

●用途 (Applications)

1. インバータ、昇圧・降圧チョッパなどに使用するIGBT及びMOSFETモジュールのスナバー回路用

●定格: $T_a=25^\circ\text{C}$ (Characteristics: $T_a=25^\circ\text{C}$, unless otherwise specified)

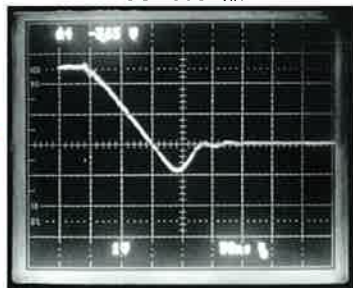
■ダイオード定格

項 目 Items		絶対最大定格 (1モジュール) Absolute maximum ratings				電気的特性 (1アーム) Electrical characteristics		
		せん頭 逆電圧	平均 整流電流	せん頭順 サージ電流	接合部 温度	順電圧 (最大値)	逆電流 (最大値)	逆回復時間 (最大値)
形 名 Type	記 号	V_{RM}	I_o	I_{FSM}	T_j	V_F	I_R	t_{rr}
	単 位	V	A	A	$^\circ\text{C}$	V	μA	ns
USR60P6		600	60	600	$-40\sim+150$	1.5	200	100
USR60P12		1200	60	600	$-40\sim+150$	2.5	200	100
USR50Q16(※)		1600	50	500	$-40\sim+150$	3	500	200
USR50P16(※)		1600	50	500	$-40\sim+150$	4.5	500	100
USR50Q17(※)		1700	50	500	$-40\sim+150$	3	500	200
USR50P17(※)		1700	50	500	$-40\sim+150$	4.5	500	100

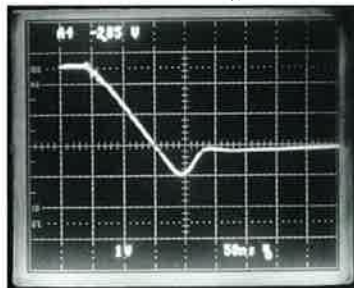
※部品単体販売は行っておりません。

■USRダイオードの逆回復特性

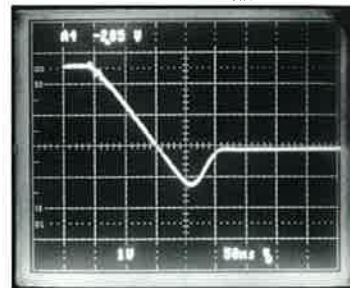
USR600V品



USR1200V品



USR1600V品



※測定条件: $I_F=50\text{ A}$, $-di/dt=-500\text{ A}/\mu\text{s}$

■コンデンサ定格

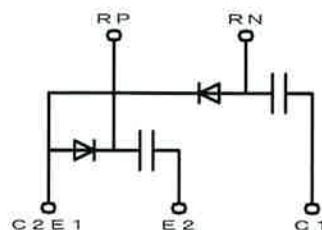
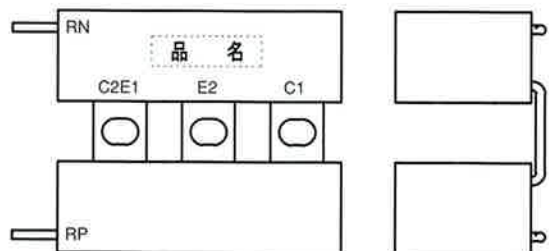
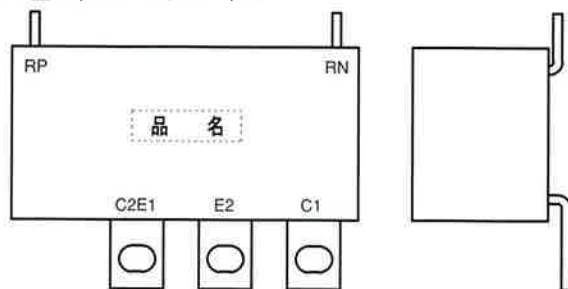
高パルス用メタライズドポリプロピレンフィルムコンデンサ

項 目 Items	電気的特性 Electrical characteristics		
定格電圧 (VDC)	公称静電容量 (μF)	静電容量許容差 (%)	使用温度範囲 ($^\circ\text{C}$)
630	0.22~6.0	± 10	$-30\sim 85$
1250	0.33~8.0	± 10	$-30\sim 85$
1400	1.0, 1.5, 2.0	± 10	$-30\sim 85$
1700	1.0, 1.5, 2.0	± 10	$-30\sim 85$

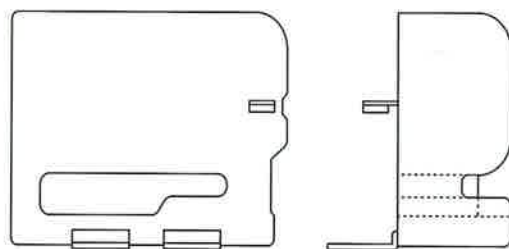
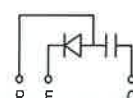
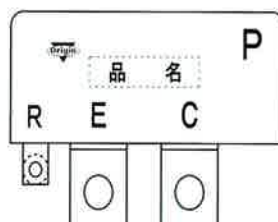
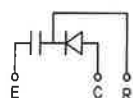
※コンデンサ仕様はご相談に応じます。

■スナバーモジュール外形例

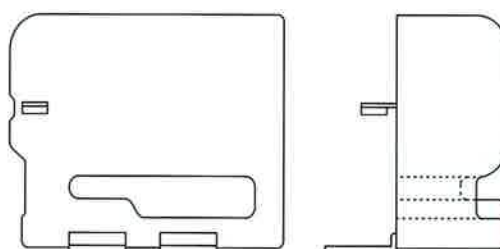
1. 2in1型スナバーモジュール



2. 1in1型スナバーモジュール



Nタイプスナバーモジュール



Pタイプスナバーモジュール

- ①端子幅ピッチは、23mm、25mm、28mm、29mm、36mm等の標準ピッチ、及び特殊ピッチにも対応致します。
- ②4in1、6in1用等の特殊な回路構成のご要望にも対応致します。
- ③ご要望の電氣的特性仕様により、ダイオード、コンデンサは並列接続させ低損失を実現致します。
- ④その他、補正用コンデンサ・放電用抵抗の追加などご相談に応じます。