

SV14B, 14C

エピタキシャルメサ形シリコンスナップオフダイオード／

SILICON EPITAXIAL MESA SNAP-OFF DIODE

周波数通倍用／Frequency Multiplier

通信工業用／Industrial Use

特 徴／FEATURES

SV14B, SV14C 周波数通倍用として特に設計されたスナップオフダイオードでスナップオフ特性が優れ、直列抵抗が低いため高次通倍に用いた場合極めて高効率が得られます。

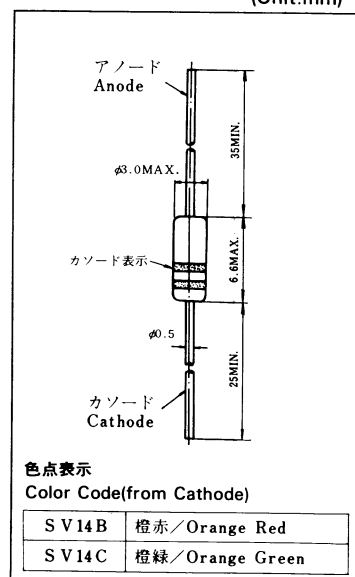
また一般検波用などと同じミニ形ガラスケースを使用しておりVHF～UHF 帯での使用に好適であります。

SV14B, SV14C are snap-off diodes designed for frequency multiplier. Suitable for high order multiplication because of low serie resistance.

絶対最大定格／ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

項 目	略 号	定 格	単 位
許容電力損失	$P(T_c = 65^\circ\text{C})$	0.3	W
ジャンクション温度	T_j	150	$^\circ\text{C}$
保存温度	T_{stg}	-65～+150	$^\circ\text{C}$

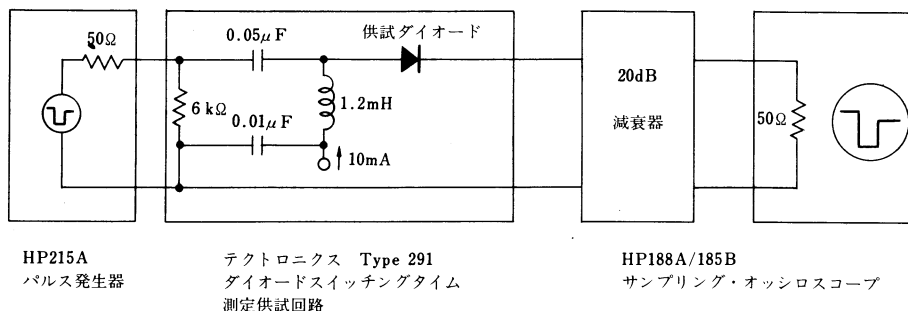
外形図／PACKAGE DIMENSIONS
(Unit:mm)



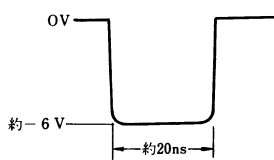
電気的特性／ELECTRICAL CHARACTERISTICS ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

項 目	略 号	条 件	SV14B			SV14C			単 位
			MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	
逆電圧	V_R	$I_R = 10\mu\text{A}$	30	40		30	40		V
逆電流	I_R	$V_R = 27\text{V}$			1.0			1.0	μA
静電容量	C_{jo}^*	$V_R = 0, f = 1.0\text{MHz}$	1.0		2.0	2.0		4.0	pF
転移時間	t_t	See test circuit 2		100	200		100	200	ps
寿命時間	τ	See test circuit 1	20	50		20	50		ns
通倍能率	η	110→660MHz, $P_{in} = 100\text{mW}$	40	50		40	50		%

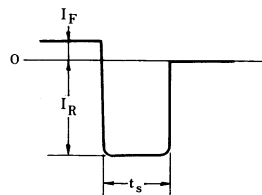
* ケース容量0.3pFを除く／Excluding 0.3pF case capacitance

1 寿命時間測定回路/MINORITY CARRIER LIFE TIME (τ) TEST CIRCUIT

入力パルス波形

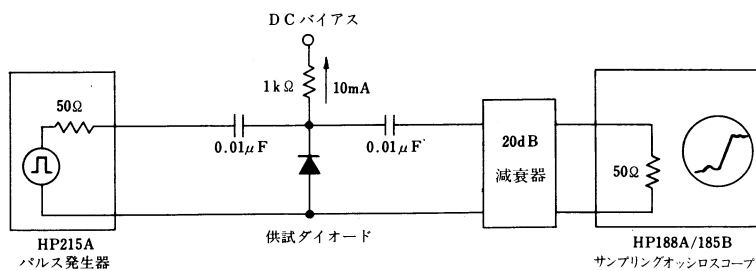


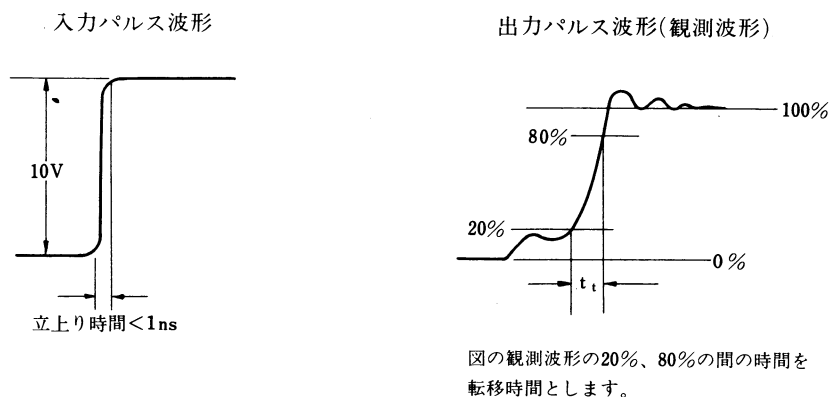
出力パルス波形 (観測波形)



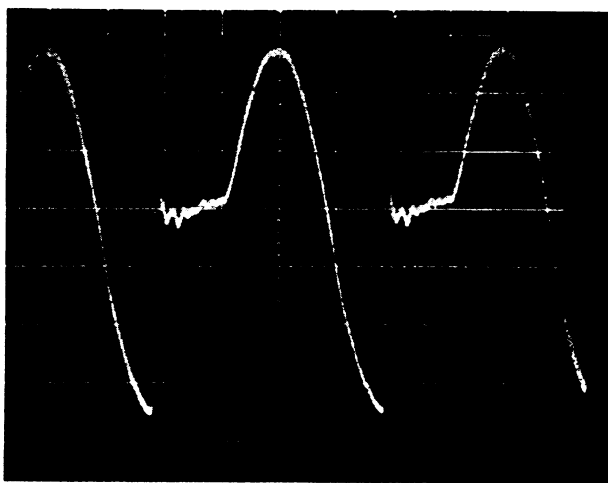
順方向電流は $I_F=10\text{mA}$, 逆方向電流は $I_R=6\text{V}/50\Omega=120\text{mA}$ とし寿命時間は
上図の観測波形の t_s から

$$\tau = \frac{t_s}{\ln\left(1 + \frac{I_F}{I_R}\right)} \approx 13t_s \text{ で求められます。}$$

2 転移時間測定回路/TRANSITION TIME(t_t) TEST CIRCUIT



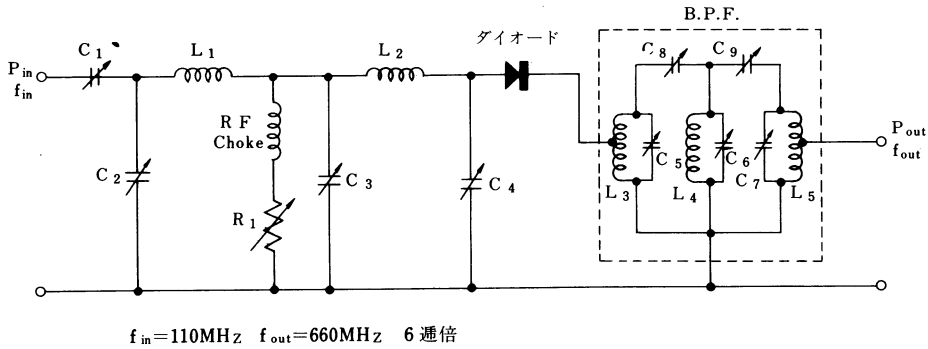
スナップオフダイオードを用いると高次周波数通倍を高能率に行なうことができます。それはこの写真から良くわかります。



この写真はSV14Bに50MHzの正弦波を印加した時の電流波形で順方向サイクルの間に蓄積された電荷は逆方向サイクルになると寿命時間 τ で決まる時間の間印加電圧に比例した電流として流れ、その後スナップオフ特性により急激になくなり電流は0になります。

写真からこの転移は0.3ns程度の間に行なわれていることがわかります。このように非常にひずんだ波形にはFourier展開からわかるように、たくさん的高調波が含まれておりますので、スナップオフダイオードを用いると高次・高能率の周波数通倍を行なうことができるわけです。

応用回路例/APPLICATION(FREQUENCY MULTIPLIER)



$C_1 = 14\text{pF}$ max, トリマー

$C_2 = 20\text{pF}$ " "

$C_3 = 50\text{pF}$ チタコン

$C_4 =$ " "

$C_5 = 10\text{pF}$ max, ビストントリマー

$C_6 =$ " "

$C_7 =$ " "

C_8 } $35 \times 12\text{mm}$ 厚さ 0.2mm 銀メッキ銅板
 C_9 } 2枚を 3.0mm 間隔で向かい合せたもの
 で間隔は変えられる。

$L_1 = 0.8\phi$ 銅線 7.5mm 径 4 回

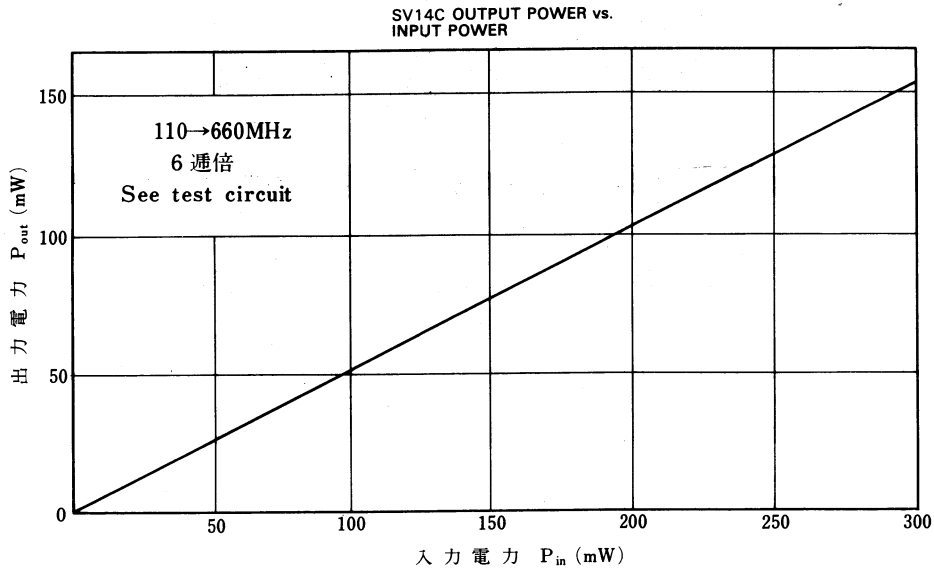
$L_2 = 0.85\phi$ " 5.0mm 径 3 回

$L_3 = 1.2\phi$ " 7.5mm 径 1 回

$L_4 = 1.6\phi$ " 20mm 径 $\frac{1}{2}$ 回

$L_5 = 1.2\phi$ " 7.5mm 径 1 回

$R_1 = 10\text{k}\Omega$ V.R



SV24A, 24B

エピタキシャルメサ形シリコンスナップオフダイオード／

SILICON EPITAXIAL MESA SNAP-OFF DIODE

周波数通倍用／Frequency Multiplier

通信工業用／Industrial Use

特 徴／FEATURES

本ダイオードは超高周波帯の高次周波数通倍用として特に設計されたスナップオフダイオードであります。スナップオフダイオードは別名ステップリカバリーダイオードあるいは電荷蓄積ダイオード（チャージストレージダイオード）とも呼ばれ、逆方向の回復時間が非常に早いことが特長で、正弦波を印加した時に豊富に高調波を発生するのでこれを利用した高次の周波数通倍に好適であります。また超小形のビルケースを採用しているため、ストリップ線路などに装荷するのに便利であります。

SV24A and SV24B are snap-off diodes designed for frequency multiplier.

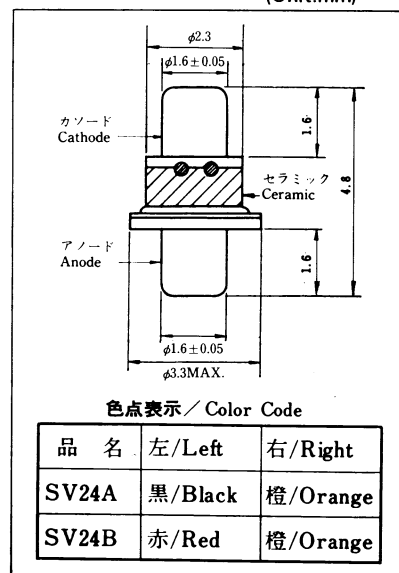
絶対最大定格／ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

項 目	略 号	定 格	単 位
許容電力損失	P	1.0	W
ジャンクション温度	T_j	150	$^\circ\text{C}$
保存温度	T_{stg}	-65~+150	$^\circ\text{C}$

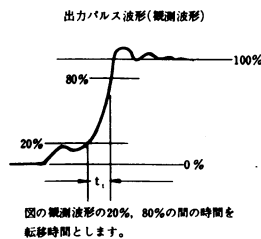
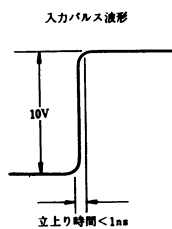
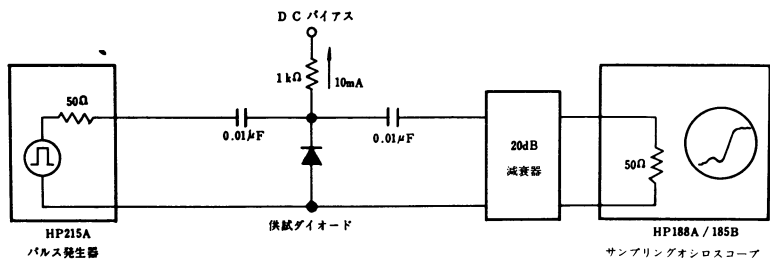
電気的特性／ELECTRICAL CHARACTERISTICS ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

項 目	略 号	条 件	SV24A			SV24B			単 位
			MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	
逆電圧	V_R	$I_R = 10\mu\text{A}$	30			30			V
静電容量	C_O	$V_R = 0, f = 1.0\text{MHz}^*$	0.4		0.8	0.8		1.6	pF
転移時間	t_t	See test circuit			200		150	200	ps
寿命時間	τ	See test circuit	20			20			ns
通倍能率	η	110→1,980MHz, $P_1 = 100\text{mW}$				8.0	10		%

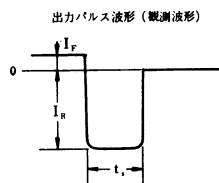
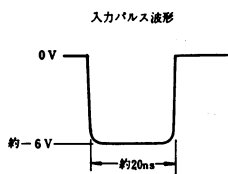
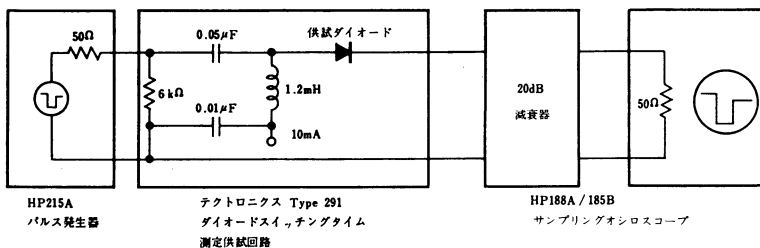
* ケース容量0.35pFを除く／Excluding 0.35pF case capacitance

外形図／PACKAGE DIMENSIONS
(Unit:mm)

転移時間測定回路／TRANSITION TIME(t_t)TEST CIRCUIT



寿命時間測定回路／MINORITY CARRIER LIFE TIME(τ) TEST CIRCUIT

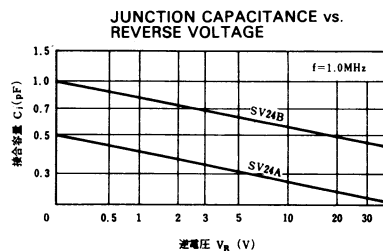
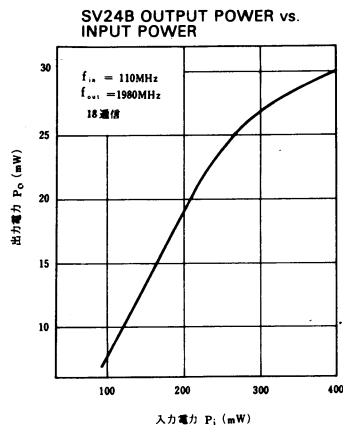


順方向電流は $I_F = 10\text{mA}$
逆方向電流は $I_R = 6\text{V}/50\Omega = 120\text{mA}$ とし、
寿命時間は左図の観測波形の t_s から

$$\tau = \frac{t_s}{n \left(1 + \frac{I_F}{I_R} \right)} \approx 13t_s \text{ で求められます。}$$

応用特性例

110MHz→1,980MHz18通倍
 $P_i = 300\text{mW}$, $P_o = 27\text{mW}$
 $\eta = 9.0\%$ (10.5dB)

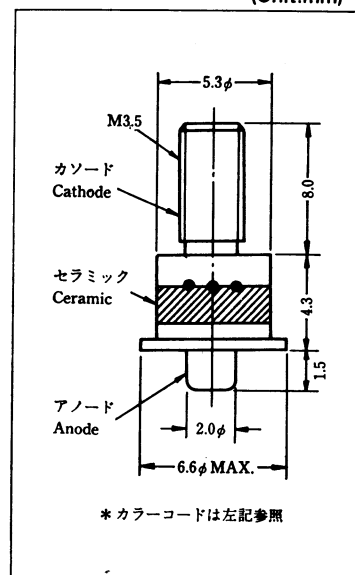


SV36C

エピタキシャルメサ形シリコンダイオード／SILICON EPITAXIAL MESA DIODE

周波数通倍用／Frequency Multiplier

通信工業用／Industrial Use

外形図／PACKAGE DIMENSIONS
(Unit:mm)絶対最大定格／ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS ($T_a=25^\circ\text{C}$)

項	目	略 号	定 格	単 位
逆電圧		V_R	70	V
許容電力損失		P	10	W
ジャンクション温度		T_J	175	$^\circ\text{C}$
保存温度		T_{stg}	-65～+175	$^\circ\text{C}$

* カラーコード (アノードを上にして左より)／Color Code (from left with top anode)

緑／Green 青／Blue 橙／Orange

電気的特性／ELECTRICAL CHARACTERISTICS ($T_a=25^\circ\text{C}$)

項	目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
逆電圧		V_R	$I_R=10\mu\text{A}$	70			V
接合部容量		C_J	$V_R=6.0\text{V}$, $f=1.0\text{MHz}$	2.0		6.0	pF
熱抵抗		R_{th}				13	$^\circ\text{C/W}$
転移時間		t_t	$I_F=10\text{mA}$, $V_R=10\text{V}$			400	ps
寿命時間		τ	$I_F=10\text{mA}$, $V_R=6.0\text{V}$	150			ns
通倍損失		L_C	$f_{in}=0.2\text{GHz}$, $f_{out}=2.0\text{GHz}$ $P_{in}=33\text{dBm}$			7.0	dB

SV55A, SV55B, SV55C, SV55D

SV56A, SV56B, SV56C, SV56D

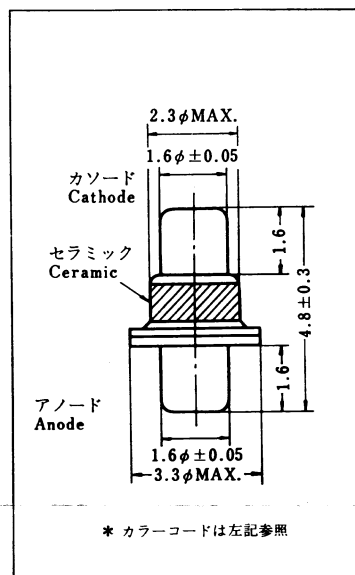
エピタキシャルプレーナ形シリコンバラクタダイオード／

SILICON EPITAXIAL VARACTOR DIODE

周波数通倍用／Frequency Multiplier

特 徴／FEATURES

- ・ Qが高く 10,000MHz 程度の周波数まで高効率の通倍ができます。
High Q. These can multiply up to 10,000MHz.
- ・ 超小形（-pill形）ケースを採用しているため、直列インダクタンスが小さく自己共振周波数が高くなっています。
Because of pill type package, the series inductance is low and the resonance frequency is high.
- ・ 機械的、熱的に安定で、かつ長寿命です。
Mechanically and thermally stable, and expectable of long life.

外形図／PACKAGE DIMENSIONS
(Unit:mm)絶対最大定格／ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS ($T_a=25^\circ\text{C}$)

項 目	略 号	定 格	単 位
許容電力損失	$P_d (T_c=65^\circ\text{C})$	1.0~1.5	W
ジャンクション温度	T_j	175	$^\circ\text{C}$
保存温度	T_{stg}	-65~+175	$^\circ\text{C}$

* カラーコード（カソードを上にして右より）／Color code (from right with cathode up)

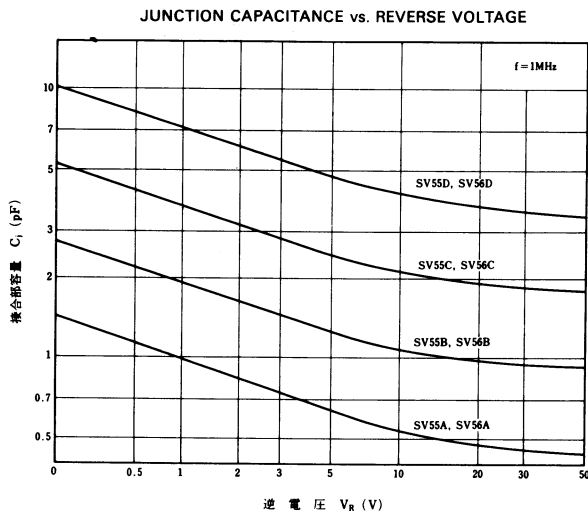
SV55A: 黒・黒／Black-Black
 SV55B: 黒・赤／Black-Red
 SV55C: 黒・緑／Black-Green
 SV55D: 黒・青／Black-Blue
 SV56A: 赤・黒／Red-Black
 SV56B: 赤・赤／Red-Red
 SV56C: 赤・緑／Red-Green
 SV56D: 赤・青／Red-Blue

* カラーコードは左記参照

電気的特性／ELECTRICAL CHARACTERISTICS ($T_a=25^\circ\text{C}$)

品 名	項 目	逆 電 圧	接 合 部 容 量	し ゃ 断 周 波 数
	略 号	$V_R(\text{V})$	$C_{j-6}^*(\text{pF})$	$f_c(\text{GHz})$
	条 件	$I_R=10\mu\text{A}$	$f=1.0\text{MHz}, V_R=6.0\text{V}$	$f=11\text{GHz}, V_R=6.0\text{V}$
SV55A		48 MIN.	0.4~0.8	50 MIN.
SV55B		48 MIN.	0.8~1.2	40 MIN.
SV55C		48 MIN.	1.6~3.0	25 MIN.
SV55D		48 MIN.	3.0~6.0	17 MIN.
SV56A		60 MIN.	0.5~1.0	40 MIN.
SV56B		60 MIN.	1.0~2.0	30 MIN.
SV56C		60 MIN.	2.0~4.0	25 MIN.
SV56D		60 MIN.	4.0~8.0	17 MIN.

* ケース容量 0.35pF を除く／Excluding 0.35pF case capacitance

特性曲線/TYPICAL CHARACTERISTICS ($T_a=25^\circ\text{C}$)

SV66B, SV66B-8, SV66C
SV66D, SV67C, SV67D

エピタキシャルプレーナ形シリコンバクタダイオード

SILICON EPITAXIAL VARACTOR DIODE

周波数倍信用 / Frequency Multiplier

特 徴 / FEATURE

・1GHz～8GHz 帯用に開発された周波数倍信用バクタダイオードで、高効率・高信頼度の特徴を有しています。
These are varactor diodes for frequency multiplier in the frequency band 1 to 8 GHz.

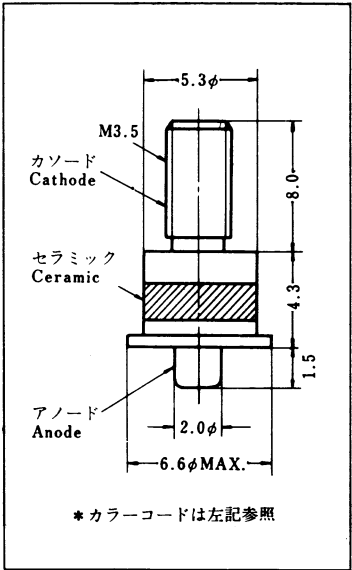
絶対最大定格 / ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS (T_a = 25℃)

項 目	略 号	SV66B SV66B-8 SV66C	SV66D	SV67C	SV67D	単 位
せん頭逆電圧	V _{RM}	60	60	90	90	V
逆電圧	V _R	60	60	90	90	V
せん頭順電流	I _{FM}	2.0	2.0	2.0	2.0	A
順電流	I _F	0.5	0.5	0.5	0.5	A
許容電力損失	P	10	11	10	13	W
ジャンクション温度	T _J	175				℃
保存温度	T _{stg}	-65～+175				℃

* カラーコード (アノードを上にして左より) / Color code (from left with top anode)

SV66B : 赤・赤 / Red-Red
SV66B-B : 赤・赤・灰 / Red-Red-Gray
SV66C : 赤・緑 / Red-Green
SV66D : 赤・青 / Red-Blue
SV67C : 緑・緑 / Green-Green
SV67D : 緑・青 / Green-Blue

外形図 / PACKAGE DIMENSIONS
(Unit:mm)



電気的特性 / ELECTRICAL CHARACTERISTICS (T_a = 25℃)

項 目	略 号	条 件	SV66B			SV66B-8			SV66C			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	
逆電圧	V _R	I _R = 10μA	60			60			60			V
接合部容量	C _{J-6}	f = 1.0MHz, V _R = 6.0V*1	1.0		2.0	1.0		2.0	2.0		4.0	pF
直列抵抗	r _s	f = f _r , V _R = 0		5.0			5.0			5.0		Ω
熱抵抗	R _{th(j-C)}				15			15		12		℃/W
逓倍損失	L _C	*2		3.7	4.0			5.0			4.0	dB

SV66B, 66B-8, 66C, 66D, 67C, 67D

項 目	略 号	条 件	SV66D			SV67C			SV67D			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	
逆電圧	V_R	$I_R = 10\mu A$	60			90			90			V
接合部容量	C_{j-6}	$f = 1.0\text{MHz}, V_R = 6.0V^{*1}$	4.0		10.0	2.0		4.0	4.0		8.0	pF
直列抵抗	r_s	$f = f_r, V_R = 0$		1.5			5.0			3.0		Ω
熱抵抗	$R_{th(j-C)}$				13		12				11	$^{\circ}\text{C/W}$
通倍損失	L_C	*2		1.9	2.2			4.0		3.0	3.2	dB

*1. ケース容量1pFを除く / Excluding 1pF package capacitance

*2. L_C 条件 SV66B : $f_{in}=2\text{GHz}, P_{in}=33\text{dBm}, f_{out}=6\text{GHz}$
SV66B-8 : $f_{in}=2.6\text{GHz}, P_{in}=35\text{dBm}, f_{out}=7.8\text{GHz}$
SV66C : $f_{in}=670\text{MHz}, P_{in}=37\text{dBm}, f_{out}=2.01\text{GHz}$
SV66D : $f_{in}=1\text{GHz}, P_{in}=41.4\text{dBm}, f_{out}=2\text{GHz}$
SV67C : $f_{in}=670\text{MHz}, P_{in}=37\text{dBm}, f_{out}=2.01\text{GHz}$
SV67D : $f_{in}=670\text{MHz}, P_{in}=37\text{dBm}, f_{out}=2.01\text{GHz}$

動作特性例 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$)

SV66B 2.3GHz $\rightarrow$ 7GHz 3通倍

3.0W $\rightarrow$ 1.25W

通倍能率 $\eta=42\%$ ($L_C=3.8\text{dB}$)

SV67D 700MHz $\rightarrow$ 2,100MHz 3通倍

7.0W $\rightarrow$ 3.7W

通倍能率 $\eta=53\%$ ($L_C=2.8\text{dB}$)

特性曲線/TYPICAL CHARACTERISTICS ($T_a=25^{\circ}\text{C}$)

