

VHF车载无线机用パワートランジスタ

# VHF车载无线机用パワートランジスタ

NPN エピタキシャル形シリコントランジスタ / NPN SILICON EPITAXIAL TRANSISTOR

VHF帯電力増幅用 / VHF Power Amplifier

通信工業用 / Industrial Use

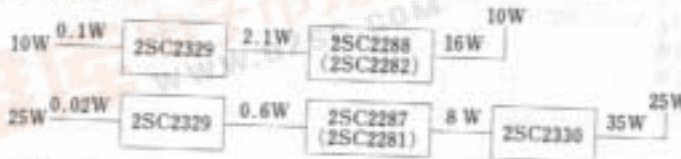
特 徴 / FEATURES

- ・エミッタ安定化抵抗を内蔵。
- ・VSWR $\infty$ に耐える。
- ・3種類のパッケージが用意されており、用途または応用に対し最適なものが選択できます。

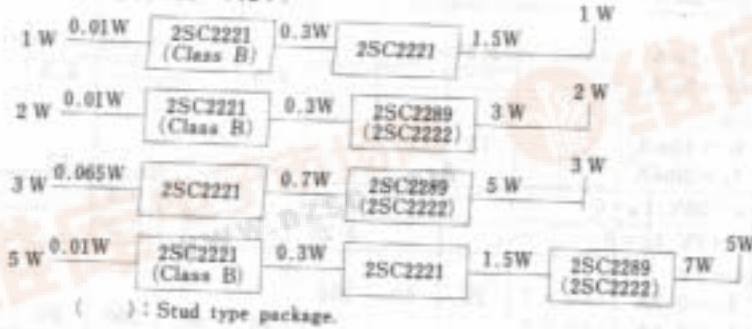
PACKAGE	品 名	
TO-39	2SC2221	2SC2329
#204	2SC2281	2SC2222
#757	2SC2282	
#789A *	2SC2287	2SC2288
#789B	2SC2289	
#783	2SC2330	

\* #789AパッケージはK規格  
#789BパッケージはM規格

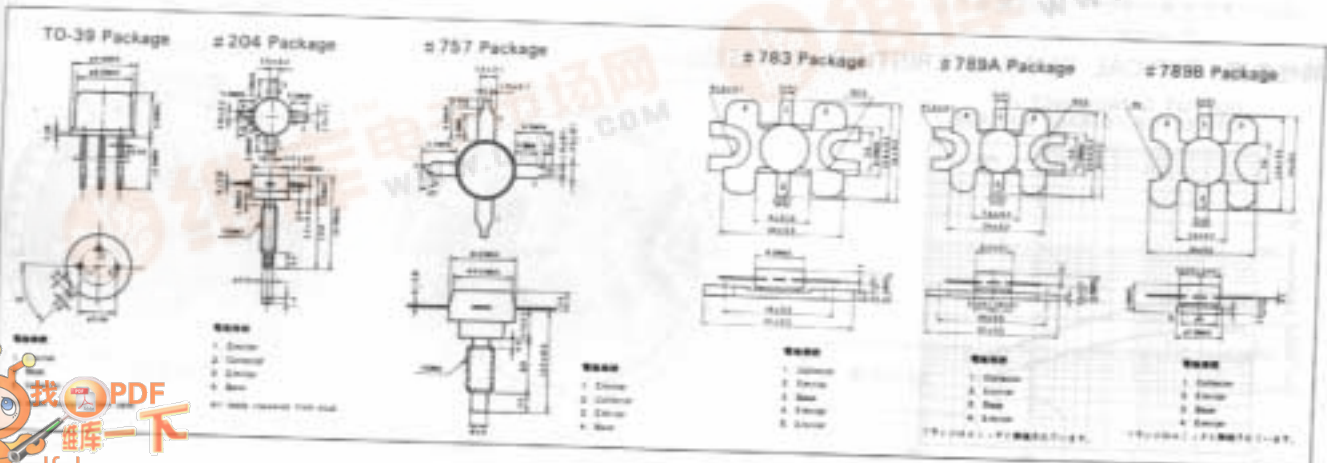
150MHz Band for Mobile



150MHz Band for Handy (V<sub>CC</sub>=7.2V)



外形図 / PACKAGE DIMENSIONS (Unit:mm)



# VHF車載無線機用パワートランジスタ

## 絶対最大定格 / ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS (T<sub>a</sub> = 25°C)

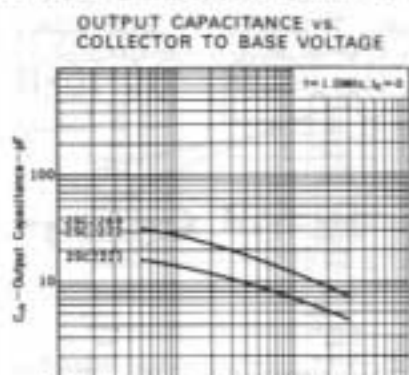
項目	略号	2SC2221	2SC2289	2SC2222	単位
コレクタ・ベース間電圧	V <sub>CB0</sub>	25	25	25	V
エミッタ・ベース間電圧	V <sub>EB0</sub>	2.5	2.5	2.5	V
コレクタ・エミッタ間電圧	V <sub>CE0</sub>	12	12	12	V
コレクタ電流	I <sub>c</sub>	0.75	1.5	1.5	A
熱抵抗	R <sub>θ(j-c)</sub>	20	8.8	8.8	°C/W
全損失	P <sub>T(T<sub>a</sub>=25°C)</sub>	7.5	17	17	W
ジャンクション温度	T <sub>j</sub>	175	175	175	°C
保存温度	T <sub>stg</sub>	-65 ~ +175	-65 ~ +150	-65 ~ +175	°C

## 電気的特性 / ELECTRICAL CHARACTERISTICS (T<sub>a</sub> = 25°C)

項目	略号	条件	2SC2221			2SC2289			2SC2222			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	
出力電力	P <sub>out</sub>	V <sub>CC</sub> = 7.2V, f = 175MHz P <sub>in</sub> = 23dBm P <sub>in</sub> = 28.5dBm	32	33		37	38.5		37	38		dBm dBm
コレクタ効率	η <sub>c</sub>	V <sub>CC</sub> = 7.2V, f = 175MHz P <sub>in</sub> = 23dBm P <sub>in</sub> = 28.5dBm	60	70		60	70		60	70		% %
	VSWR	f = 175MHz, V <sub>CC</sub> = 9V P <sub>O</sub> = 3W P <sub>O</sub> = 7W P <sub>O</sub> = 6W	∞			∞			∞			
コレクタ・ベース間 降伏電圧	BV <sub>CB0</sub>	I <sub>E</sub> = 0 I <sub>C</sub> = 1mA I <sub>C</sub> = 2mA	25			25			25			V V
エミッタ・ベース間 降伏電圧	BV <sub>EB0</sub>	I <sub>C</sub> = 0 I <sub>E</sub> = 1mA I <sub>E</sub> = 2mA	2.5			2.5			2.5			V V
コレクタ・エミッタ間 維持電圧	LV <sub>CE0</sub>	I <sub>B</sub> = 0 I <sub>C</sub> = 10mA I <sub>C</sub> = 20mA	12			12			12			V V
コレクタシャ断電流	I <sub>CB0</sub>	V <sub>CB</sub> = 20V, I <sub>E</sub> = 0			0.25			0.5			0.5	mA
エミッタシャ断電流	I <sub>EB0</sub>	V <sub>EB</sub> = 2V, I <sub>C</sub> = 0			0.25			0.5			0.5	mA
直流電流増幅率	h <sub>FE</sub>	V <sub>CE</sub> = 7V I <sub>C</sub> = 0.2A (パルス) I <sub>C</sub> = 0.4A (パルス)	20	60	200	20	60	200	20	60	200	
コレクタ容量	C <sub>ob</sub>	V <sub>CB</sub> = 10V, I <sub>E</sub> = 0 f = 1.0MHz		7	10		12	18		12	18	pF

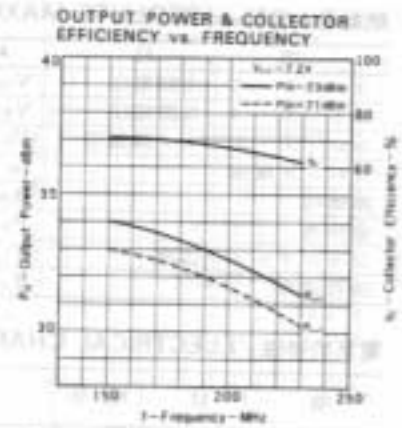
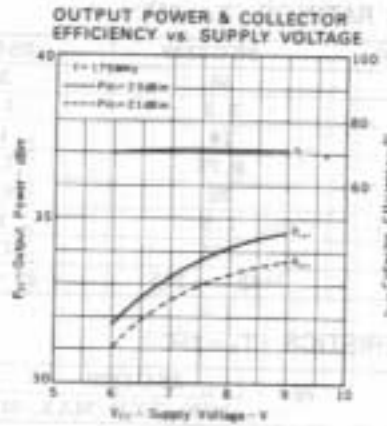
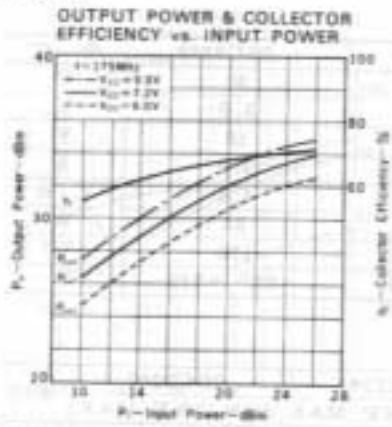
・エミッタとスタッド(ケース)は接地する。

## 特性曲線 / TYPICAL CHARACTERISTICS (T<sub>a</sub> = 25°C)

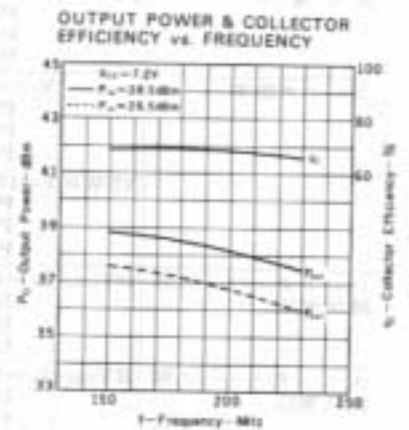
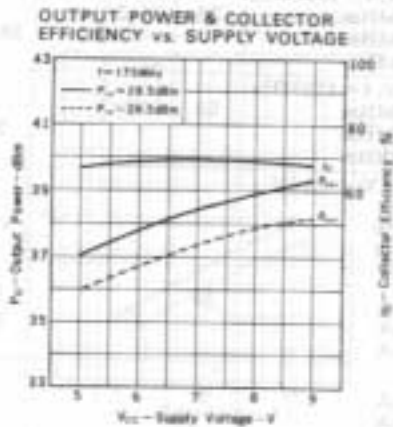
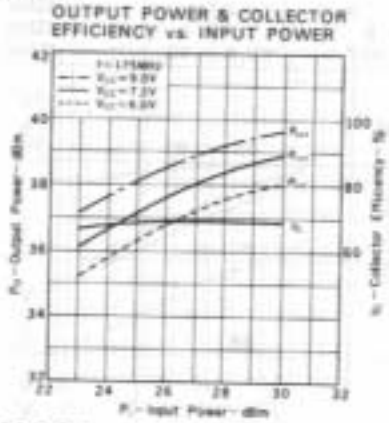


# VHF車載無線機用パワートランジスタ

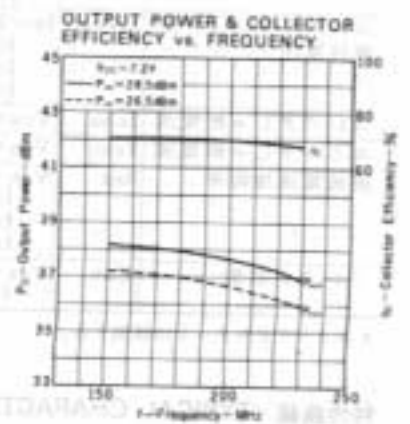
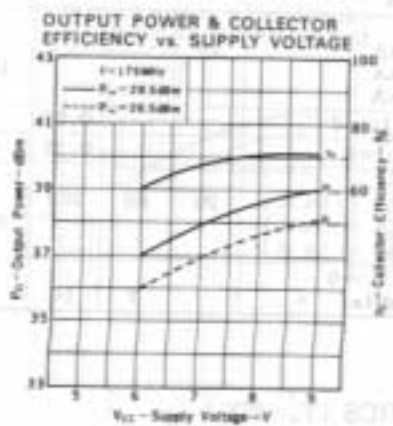
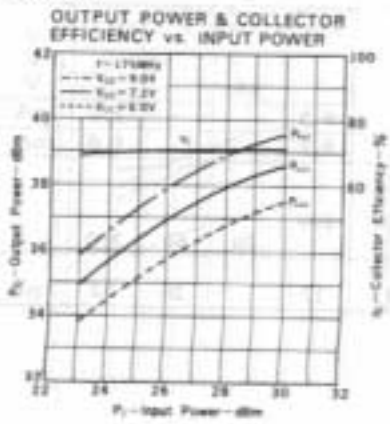
## 2SC2221



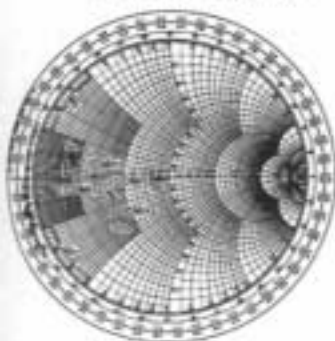
## 2SC2289



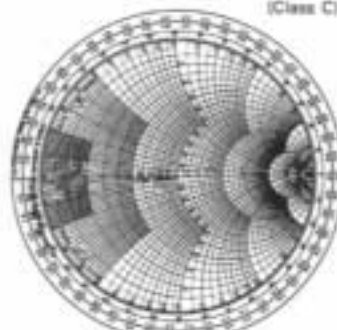
## 2SC2222



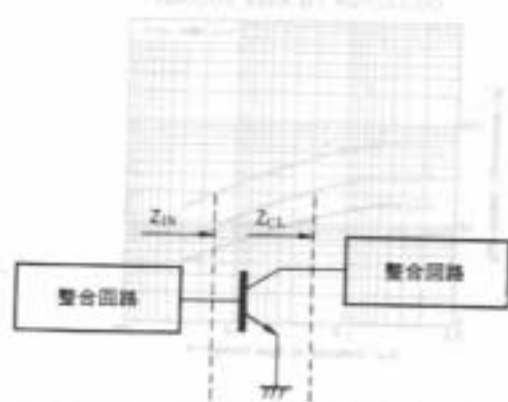
S-PARAMETER (Class A)



INPUT AND OUTPUT IMPEDANCE (Class C)



IMPEDANCE MATCHING CIRCUIT



$\square = 90^\circ$   
 $\circ = 2SC2221$   
 $\bullet = 2SC2289$   
 $\Delta = 2SC2222$

$f = 175\text{MHz}$ ,  $V_{CE} = 7.2\text{V}$ ,  $\xi = 100$   
 $\bullet = 2SC2289$ ,  $P_{10} = 28.5\text{dBm}$   
 $\Delta = 2SC2222$ ,  $P_{10} = 26\text{dBm}$

# VHF車載無線機用パワートランジスタ

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

項目	略号	2SC2329	2SC2281	2SC2282	単位
コレクタ・ベース間電圧	$V_{CB0}$	38	38	38	V
エミッタ・ベース間電圧	$V_{EB0}$	3.0	3.0	3.0	V
コレクタ・エミッタ間電圧	$V_{CE0}$	18	18	18	V
コレクタ電流	$I_C$	0.75	1.5	3.0	A
熱抵抗	$R_{th(j-c)}$	20	8.8	4.4	$^\circ\text{C}/\text{W}$
全損失	$P_{T(T_a=25^\circ\text{C})}$	7.5	17	34	W
ジャンクション温度	$T_j$	175	175	175	$^\circ\text{C}$
保存温度	$T_{stg}$	-65 ~ +175	-65 ~ +175	-65 ~ +175	$^\circ\text{C}$

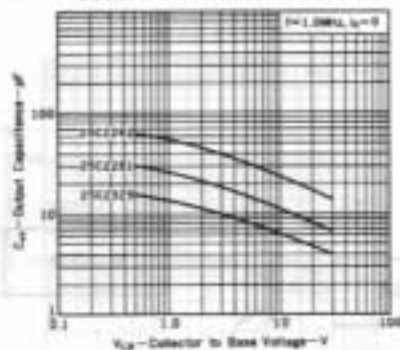
## 電気的特性 / ELECTRICAL CHARACTERISTICS ( $T_a=25^\circ\text{C}$ )

項目	略号	条件	2SC2329			2SC2281			2SC2282			単位
			MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	
出力電力	$P_{out}$	$V_{CC}=13.5\text{V}$ , $f=175\text{MHz}$ $P_{in}=20\text{dBm}$ $P_{in}=26\text{dBm}$ $P_{in}=34\text{dBm}$	33	34.5		38.5	39.2		41.8	43		dBm dBm dBm
コレクタ効率	$\eta_c$	$V_{CC}=13.5\text{V}$ , $f=175\text{MHz}$ $P_{in}=20\text{dBm}$ $P_{in}=26\text{dBm}$ $P_{in}=34\text{dBm}$	55	70		55	65		55	65		% % %
	VSWR	$f=175\text{MHz}$ , $V_{CC}=16\text{V}$ $P_O=4\text{W}$ $P_O=10\text{W}$ $P_O=20\text{W}$	$\infty$			$\infty$			$\infty$			
コレクタ・ベース間 降伏電圧	$BV_{CB0}$	$I_E=0$ $I_C=1\text{mA}$ $I_C=2\text{mA}$ $I_C=4\text{mA}$	38			38			38			V V V
エミッタ・ベース間 降伏電圧	$BV_{EB0}$	$I_C=0$ $I_E=1\text{mA}$ $I_E=2\text{mA}$ $I_E=4\text{mA}$	3			3			3			V V V
コレクタ・エミッタ間 維持電圧	$LV_{CE0}$	$I_B=0$ $I_C=10\text{mA}$ $I_C=20\text{mA}$ $I_C=40\text{mA}$	18			18			18			V V V
コレクタしゃ断電流	$I_{CB0}$	$V_{CB}=30\text{V}$ , $I_E=0$			0.25			0.5			1.0	mA
エミッタしゃ断電流	$I_{EB0}$	$V_{EB}=2\text{V}$ , $I_C=0$			0.25			0.5			1.0	mA
直流電流増幅率	$h_{FE}$	$V_{CE}=10\text{V}$ $I_C=0.2\text{A}$ (ノイズ) $I_C=0.4\text{A}$ (ノイズ) $I_C=0.8\text{A}$ (ノイズ)	20	60	200	20	60	200	20	60	200	
コレクタ容量	$C_{ob}$	$V_{CB}=10\text{V}$ , $I_C=0$ $f=1.0\text{MHz}$	7	10		12	17		25	33		pF

• エミッタとスタッドは接地する。

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

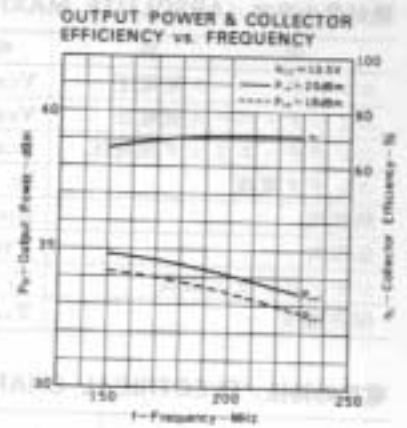
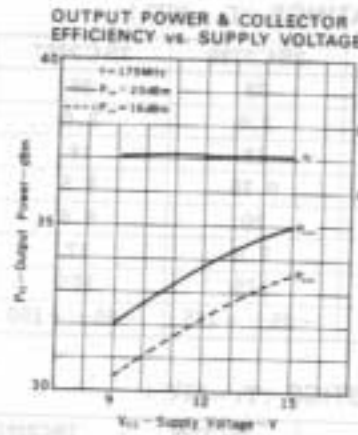
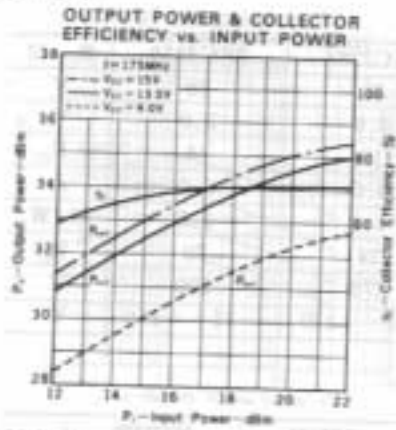
OUTPUT CAPACITANCE vs. COLLECTOR TO BASE VOLTAGE



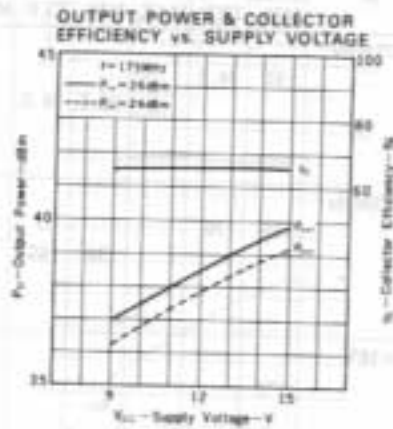
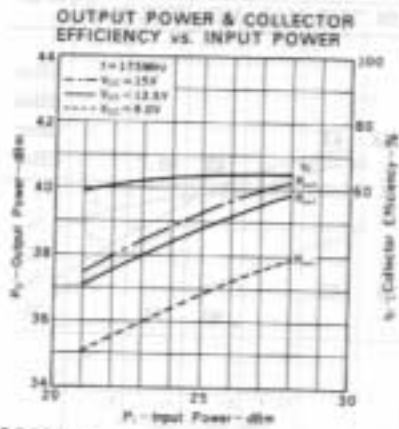


# VHF車載無線機用パワートランジスタ

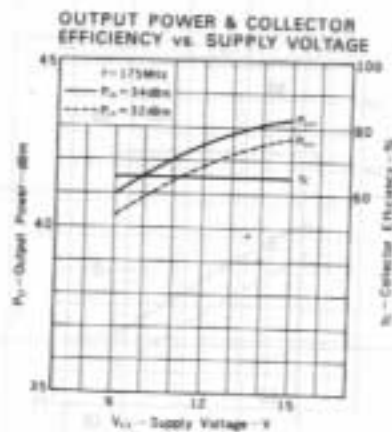
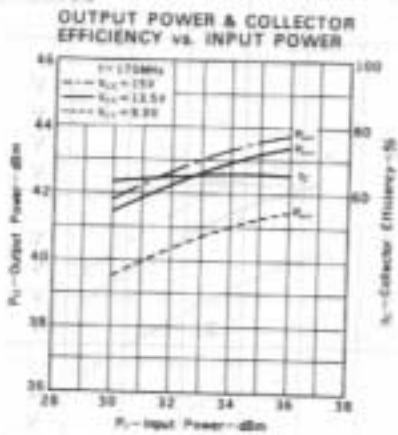
## 2SC2329



## 2SC2281



## 2SC2282



# VHF車載無線機用パワートランジスタ

## 絶対最大定格/ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS (T<sub>a</sub> = 25°C)

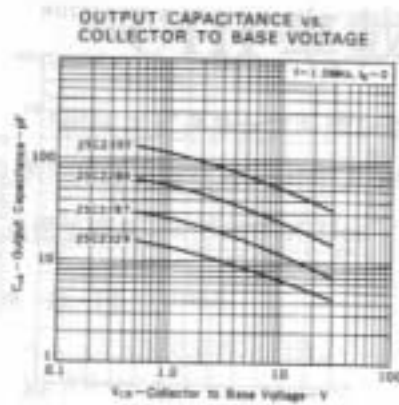
項目	略号	2SC2329	2SC2287	2SC2288	2SC2330	単位
コレクタ・ベース間電圧	V <sub>CB0</sub>	38	38	38	38	V
エミッタ・ベース間電圧	V <sub>EB0</sub>	3.0	3.0	3.0	3.0	V
コレクタ・エミッタ間電圧	V <sub>CE0</sub>	18	18	18	18	V
コレクタ電流	I <sub>c</sub>	0.75	1.5	3.0	6.0	A
熱抵抗	R <sub>th(j-c)</sub>	20	8.8	4.4	2.5	°C/W
全損失	P <sub>T(Tc=25°C)</sub>	7.5	17	34	70	W
ジャンクション温度	T <sub>j</sub>	175	175	175	200	°C
保存温度	T <sub>stg</sub>	-65 ~ +175	-65 ~ +150	-65 ~ +150	-65 ~ +150	°C

## 電気的特性/ELECTRICAL CHARACTERISTICS (T<sub>a</sub> = 25°C)

項目	略号	条件	2SC2329			2SC2287			2SC2288			2SC2330			単位	
			MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.		
出力電力	P <sub>out</sub>	V <sub>CC</sub> = 13.5V, f = 175MHz P <sub>in</sub> = 20dBm P <sub>in</sub> = 26dBm P <sub>in</sub> = 34dBm P <sub>in</sub> = 39dBm	33	34.5		38.5	39.5		41.8	43		45	45.7		dBm	
																dBm
																dBm
																dBm
コレクタ効率	η <sub>c</sub>	V <sub>CC</sub> = 13.5V, f = 175MHz P <sub>in</sub> = 20dBm P <sub>in</sub> = 26dBm P <sub>in</sub> = 34dBm P <sub>in</sub> = 39dBm	55	70		50	65		50	65		60	75		%	
																%
																%
																%
VSWR	f = 175MHz, V <sub>CC</sub> = 16V P <sub>0</sub> = 4W P <sub>0</sub> = 10W P <sub>0</sub> = 20W P <sub>0</sub> = 35W															
コレクタ・ベース間降伏電圧	BV <sub>CB0</sub>	I <sub>B</sub> = 0 I <sub>C</sub> = 1mA I <sub>C</sub> = 2mA I <sub>C</sub> = 4mA I <sub>C</sub> = 6mA	38			38			38			38			V	
															V	
															V	
															V	
エミッタ・ベース間降伏電圧	BV <sub>EB0</sub>	I <sub>B</sub> = 0 I <sub>E</sub> = 1mA I <sub>E</sub> = 2mA I <sub>E</sub> = 4mA I <sub>E</sub> = 6mA	3			3			3			3			V	
															V	
															V	
															V	
コレクタ・エミッタ間維持電圧	LV <sub>CE0</sub>	I <sub>B</sub> = 0 I <sub>C</sub> = 10mA I <sub>C</sub> = 20mA I <sub>C</sub> = 40mA I <sub>C</sub> = 60mA	18			18			18			18			V	
															V	
															V	
															V	
コレクタしゃ断電流	I <sub>CB0</sub>	V <sub>CB</sub> = 30V, I <sub>B</sub> = 0	0.25		0.5			1.0			2.0			mA		
エミッタしゃ断電流	I <sub>EB0</sub>	V <sub>EB</sub> = 2V, I <sub>C</sub> = 0	0.25		0.5			1.0			2.0			mA		
直流電流増幅率	h <sub>FE</sub>	V <sub>CE</sub> = 10V I <sub>C</sub> = 0.2A (パルス) I <sub>C</sub> = 0.4A (パルス) I <sub>C</sub> = 0.8A (パルス) I <sub>C</sub> = 1.0A (パルス)	20	60	200				20	60	200					
コレクタ容量	C <sub>ob</sub>	V <sub>CB</sub> = 10V, I <sub>B</sub> = 0 f = 1.0MHz *	7	10		12	17		25	33		55	65	pF		

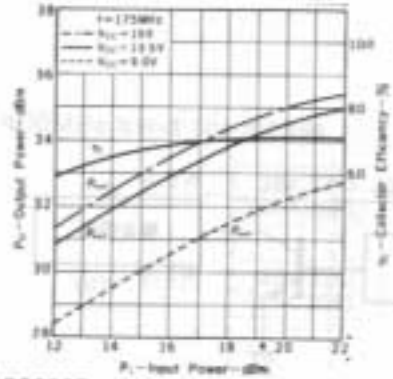
\*エミッタとケースは接地する。

# VHF車載無線機用パワートランジスタ

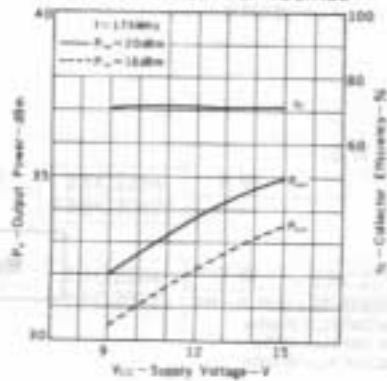


## 2SC2329

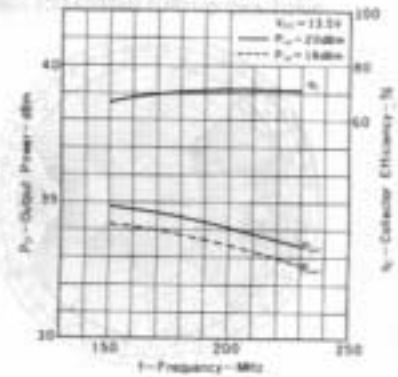
**OUTPUT POWER & COLLECTOR EFFICIENCY vs. INPUT POWER**



**OUTPUT POWER & COLLECTOR EFFICIENCY vs. SUPPLY VOLTAGE**

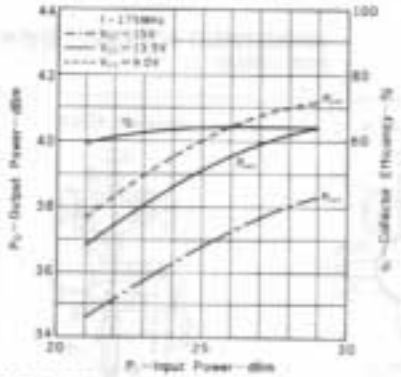


**OUTPUT POWER & COLLECTOR EFFICIENCY vs. FREQUENCY**

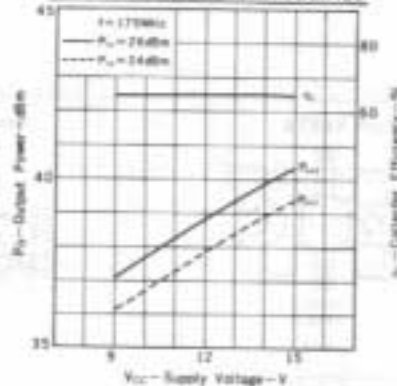


## 2SC2287

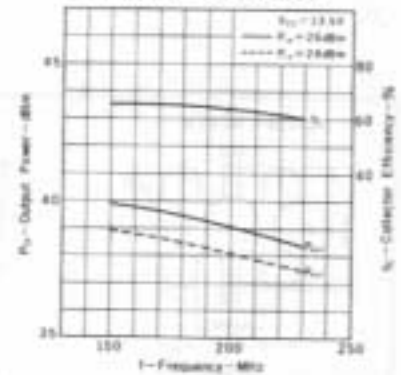
**OUTPUT POWER & COLLECTOR EFFICIENCY vs. INPUT POWER**



**OUTPUT POWER & COLLECTOR EFFICIENCY vs. SUPPLY VOLTAGE**

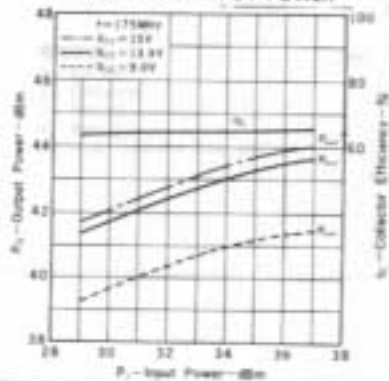


**OUTPUT POWER & COLLECTOR EFFICIENCY vs. FREQUENCY**

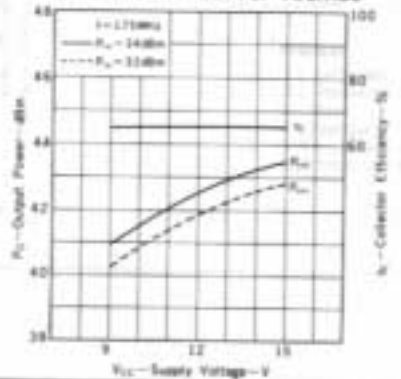


## 2SC2288

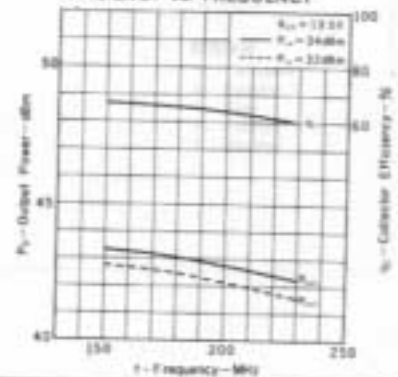
**OUTPUT POWER & COLLECTOR EFFICIENCY vs. INPUT POWER**



**OUTPUT POWER & COLLECTOR EFFICIENCY vs. SUPPLY VOLTAGE**



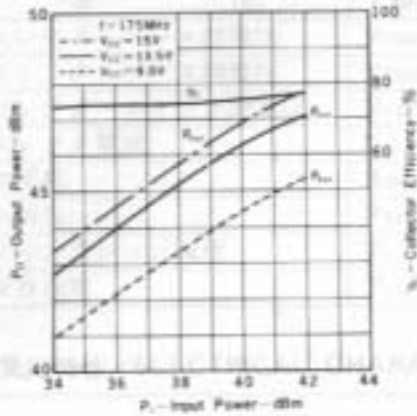
**OUTPUT POWER & COLLECTOR EFFICIENCY vs. FREQUENCY**



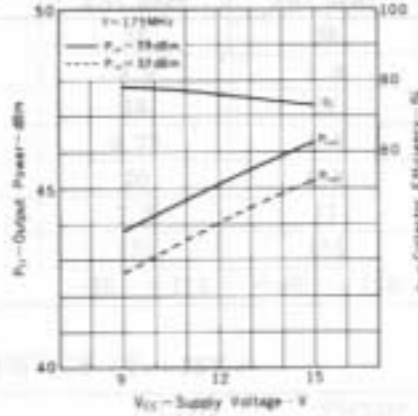
# VHF車載無線機用パワートランジスタ

2SC2330

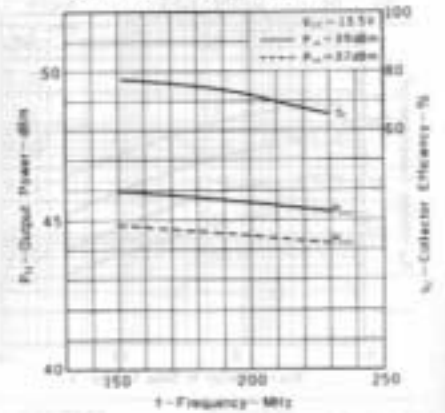
OUTPUT POWER & COLLECTOR EFFICIENCY vs. INPUT POWER



OUTPUT POWER & COLLECTOR EFFICIENCY vs. SUPPLY VOLTAGE



OUTPUT POWER & COLLECTOR EFFICIENCY vs. FREQUENCY



INPUT AND OUTPUT IMPEDANCE (Class C)

