

リモートキーレスエントリー用 FM IF IC

概要

NJM2295A は、リモートキーレスエントリーシステム用に開発された、FM IF IC です。ミキサーから波形整形回路までのブロックに必要な全ての回路を内蔵しています。

NJM2295A は、RKE ばかりでなく、IF=10.7MHz とする他の無線機器への応用が可能です。

外形

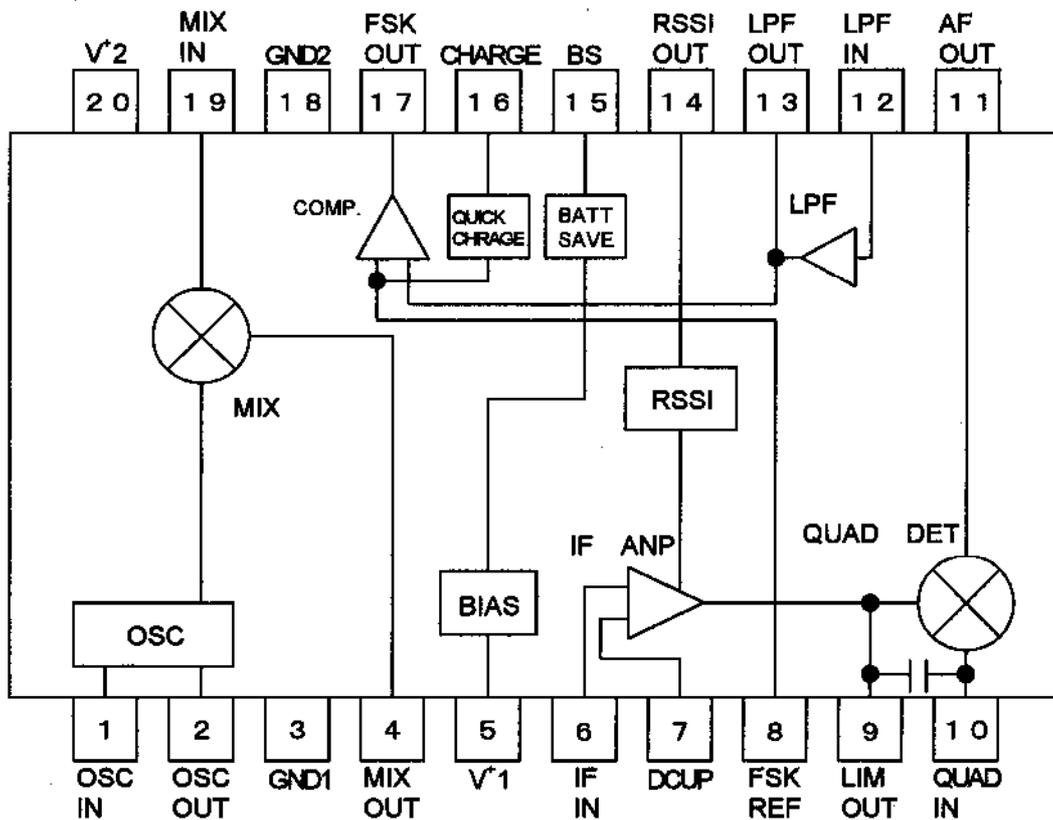


NJM2295AV

特徴

- 低消費電流 (5mA typ. at $V^+=5V$)
- 低電圧動作 (+2.7V ~ 7.0V)
- ローカル発振周波数 (50 ~ 350MHz)
- ミキサ動作周波数 (~ 450MHz)
- 中間周波数 (IF=10.7MHz)
- 1st ミキサ内蔵
- RSSI 回路内蔵
- FSK 波形整形回路内蔵
- バイポーラ構造
- 外形 SSOP20

ブロック図及びピン配置図



NJM2295A

絶対最大定格 (T_a=25°C)

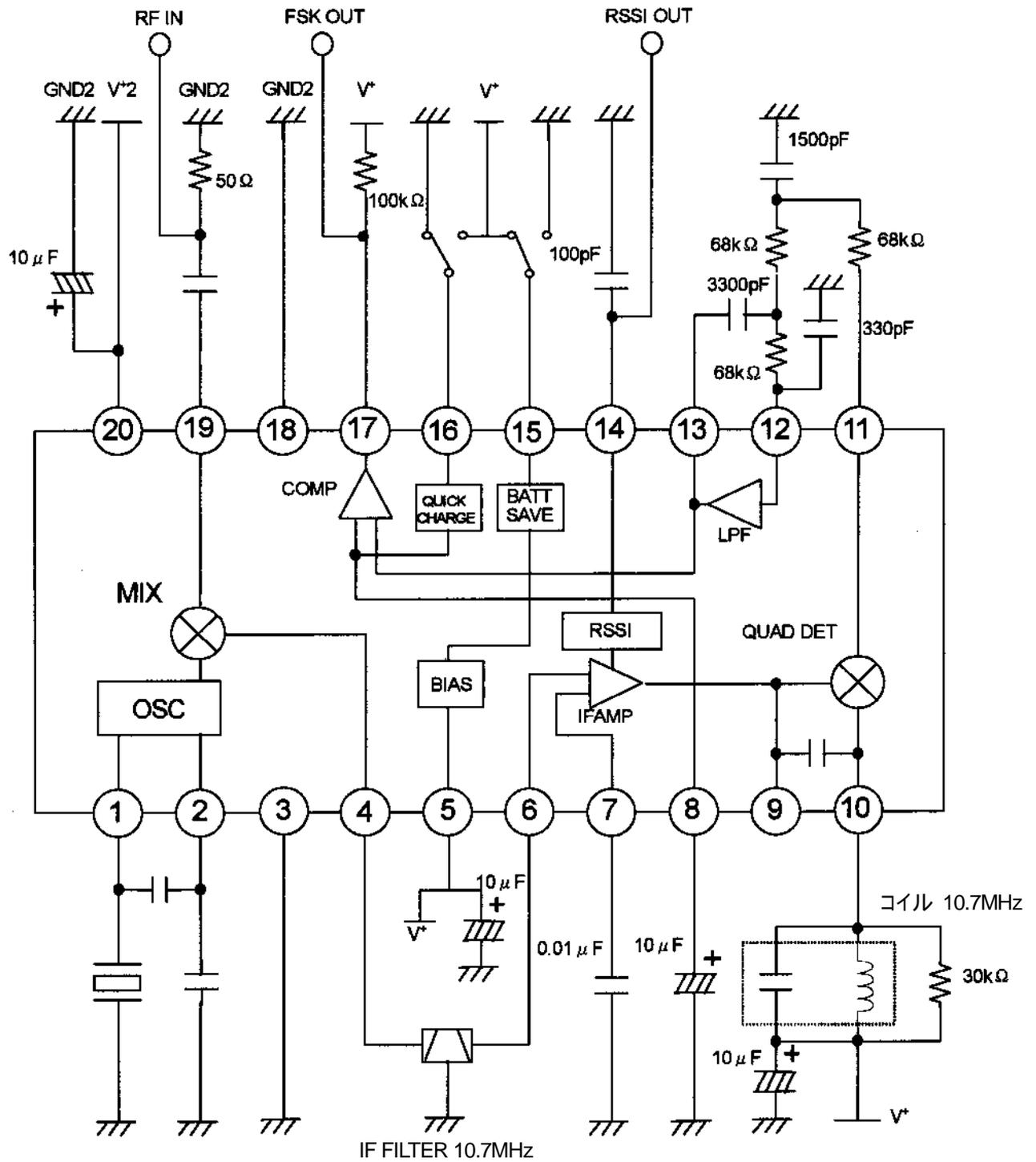
項目	記号	定格	単位
電源電圧	V ⁺	9.0	V
消費電力	P _D	300	mW
動作温度範囲	T _{opr}	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	T _{stg}	-40 ~ +125	°C

電気的特性

(V⁺=5.0V, T_a=25°C, f_{mod}=1kHz, f_{mix}=320MHz, f_{IF}=10.7MHz, f_{dev}=±10kHz)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
動作電源電圧範囲	V ⁺		2.7	-	7.0	V
無信号時消費電流	I _{ccq}		-	5.0	7.5	mA
バッテリーセービング時消費電流	I _{ccs}		-	-	10	μA
ミキサー変換利得 1	G _{mix1}	無負荷時	13.5	18.5	22.5	dB
ミキサー変換利得 2	G _{mix2}	320MHz 時利得 - 450MHz 時利得	-	1	3	dB
ミキサーセプトポイント	IP		-	103	-	dBμVEMF
ミキサー等価入力抵抗	R _{inM}	f=320MHz	-	1	-	kΩ
ミキサー等価入力容量	C _{inM}	f=320MHz	-	2	-	pF
ミキサー出力抵抗	R _{oM}		-	330	-	Ω
IF アンプ入力抵抗	R _{inIF}		-	330	-	Ω
信号対雑音比 1	S / N1	ミキサ入力, V _{IN} =80dBμVEMF	-	60	-	dB
信号対雑音比 2	S / N2	IF 入力, V _{IN} =80dBμVEMF	-	60	-	dB
信号対雑音比 3	S / N3	IF 入力, V _{IN} =35dBμVEMF	-	25	-	dB
-3dB リミッティング感度	Slim	ミキサ入力	-	22	27	dBμVEMF
復調出力レベル	V _{od}	IF 入力, V _{IN} =60dBμVEMF	80	150	-	mVrms
AM 除去比	AMR	IF 入力, V _{IN} =80dBμVEMF, AM=30%	-	50	-	dB
波形整形デューティー比	DR	IF 入力, V _{IN} =60dBμVEMF	40	50	60	%
RSSI 出力電圧 1	RSSI1	IF 入力, V _{IN} =20dBμVEMF	0.35	0.55	0.70	V
RSSI 出力電圧 2	RSSI2	IF 入力, V _{IN} =60dBμVEMF	0.7	1.00	1.3	V
RSSI 出力電圧 3	RSSI3	IF 入力, V _{IN} =100dBμVEMF	1.30	1.75	2.15	V
RSSI 出力抵抗	RSSIR		-	48	-	kΩ
急速充放電電流	I _{ch}		35	70	120	μA
FSK OUT 端子 L レベル出力電圧	V _{fskL}	I _L =100μA	-	0.1	0.4	V
FSK OUT 端子 H レベルリーク電流	I _{fskH}		-	-	2	μA

応用回路例



動作説明

ミキサ, オシレータ

ミキサ, オシレータは最高 450MHz まで動作可能です。IC 内部でバイアスがかかっているため, DC カットを行って入力してください。

ミキサの変換利得を最大に得るためには, オシレータレベルの調整が必要です。また, 復調回路の移相器の帯域が狭いため発振周波数の温度補償が必要です。

復調器

ディスクリミネータ, 又はコイルの共振器を 10pin に接続します。振幅の調整は, 共振器に並列に抵抗を接続して調整してください。共振点のズレにより復調特性が変動するため, 共振器の L, C, R は温度係数の良いものを使用してください。

RSSI

14pin - GND 間に抵抗を接続することにより, RSSI 特性の傾きを変えることが可能です。この場合, IC 内部の抵抗との温度係数が異なるため, 温度特性が変化しますのでご注意ください。

FSK 波形整形

復調された FSK 信号レベルが小さい場合, また FSK 信号にノイズが重畳されている場合, マイコンのデータ読み取りにエラーを生じる可能性があります。このエラーを軽減するために波形整形回路があり, 正確なロジック出力に変換します。

急速充放電回路

FSK REF 端子は, IC 内部の抵抗と外付けコンデンサの平滑回路により, 復調された FSK 信号の DC レベルと同電位になります。しかし, バッテリーセービング状態から定常動作状態に戻る時は, 接続されたコンデンサと IC 内部の抵抗の時定数により, 端子電圧が信号の DC 電圧と同電位になることが遅れ, 波形整形データにエラーが発生する恐れがあります。

このような場合, 急速充放電回路により, 接続されたコンデンサで充電され端子電圧が信号の DC レベルに達する時間が早くなり, エラーの発生を防ぎます。

また, 急速充放電回路が動作状態の場合は, 復調出力の DC レベルが周波数のズレ等で変化した時, FSK REF 端子は復調出力に追従するため, FSK 出力のデューティ比は一定になります。

端子説明

端子番号	端子名	機能	等価回路
1	OSC IN	局部発振入力端子です。 SAW 発振はこの端子に接続します。 また、外部発振の場合はこの端子より注入します。	
2	OSC OUT	局部発振出力端子です。	
19	MIX IN	ミキサの入力端子です。 入力インピーダンスは 並列抵抗 1kΩ 並列容量 2pF となっています。	
4	MIX OUT	ミキサの出力端子です。 出力抵抗は標準 330Ω です。	
6	IF IN	リミッタンプの入力端子です。 入力抵抗は標準 330Ω です。	
7	DEC	バイアス用デカップリング端子です。	

NJM2295A

端子説明

端子番号	端子名	機能	等価回路
9	LIM OUT	リミッタンプ出力端子です。 出力振幅は標準 600mV _{P-P} です。	
10	QUAD IN	クオドラチャ検波回路の移相入力端子です。移相器を接続します。	
14	RSSI OUT	RSSI 出力端子です。 外付けに 100pF 程度のコンデンサを GND 間に接続します。	
11	AF OUT	復調出力端子です。	
12	LPF IN	LPF 入力端子です。外付け CR でフィルタを構成することにより,11Pin よりバイアスされます。	

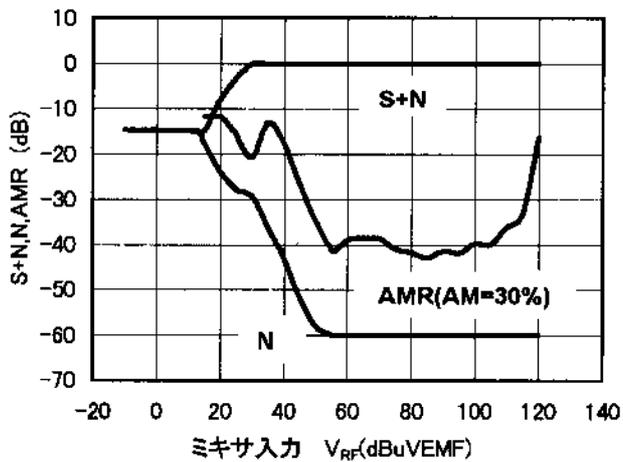
端子説明

端子番号	端子名	機能	等価回路
13	LPF OUT	LPF 出力端子です。	
8	FSK REF	波形整形用コンパレータの基準電圧端子です。外付けに 10 μ F 程度の平滑用 C を接続します。	
17	FSK OUT	波形整形出力端子です。LPF 出力信号が反転、波形整形された信号が得られます。	
15	BS	バッテリーセーブ制御端子です。 印加電圧 5V : 回路動作状態。 GND : 回路停止状態。	
16	CHARGE	波形整形回路の基準電圧を急速充電するための制御端子です。急速充電を行うことでバッテリーセーブ解除後 瞬時に FSK 出力を得ることが出来ます。 印加電圧 5V : ON GND : OFF	
5	V ⁺ 1	IF 以降の電源端子です。	-
3	GND1	IF 以降の GND 端子です。	-
20	V ⁺ 2	ミキサ, 局発の電源端子です。	-
18	GND2	ミキサ, 局発の GND 端子です。	-

特性例

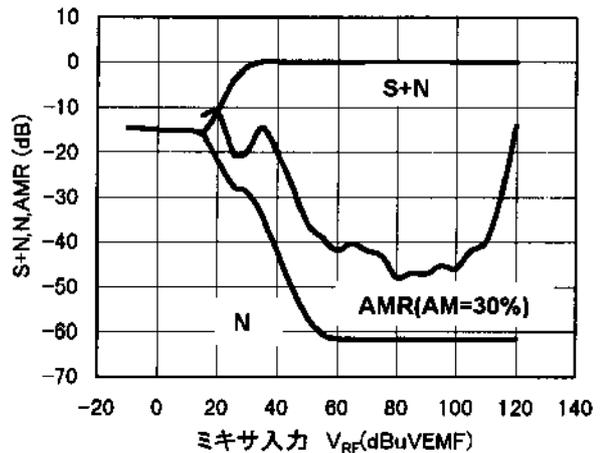
入出力特性例(ミキサ入力)

($V^i=5V, f_{RF}=330.7MHz, f_{LO}=320MHz, V_{LO}=110dBuV, f_{dev}=\pm 10kHz, f_{mod}=1kHz, T_a=25^\circ C$)



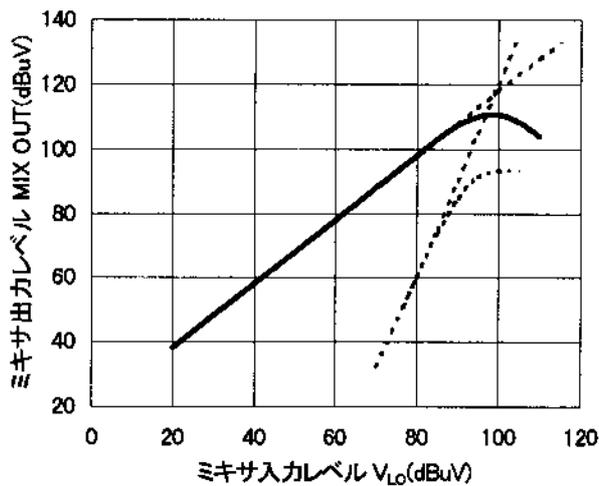
入出力特性例(ミキサ入力)

($V^i=5V, f_{RF}=460.7MHz, f_{LO}=450MHz, V_{LO}=110dBuV, f_{dev}=\pm 10kHz, FMOD=1kHz, T_a=25^\circ C$)



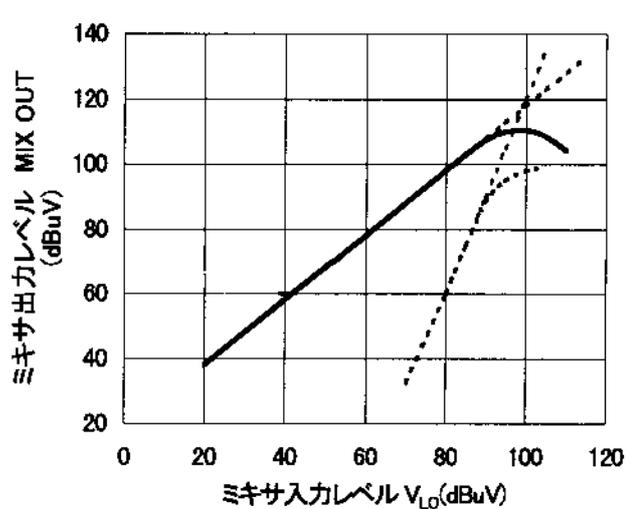
ミキサ入出力特性例

($V^i=5V, f_{RF}=460.7MHz, f_{LO}=450MHz, V_{LO}=110dBuV, T_a=25^\circ C$)



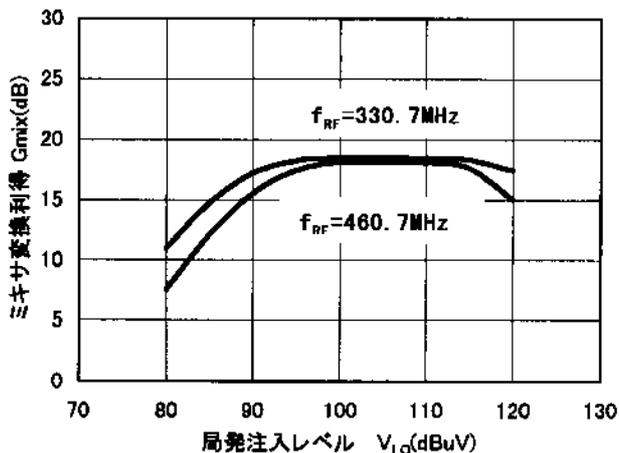
ミキサ入出力特性例

($V^i=5V, f_{RF}=330.7MHz, f_{LO}=320MHz, V_{LO}=110dBuV, T_a=25^\circ C$)



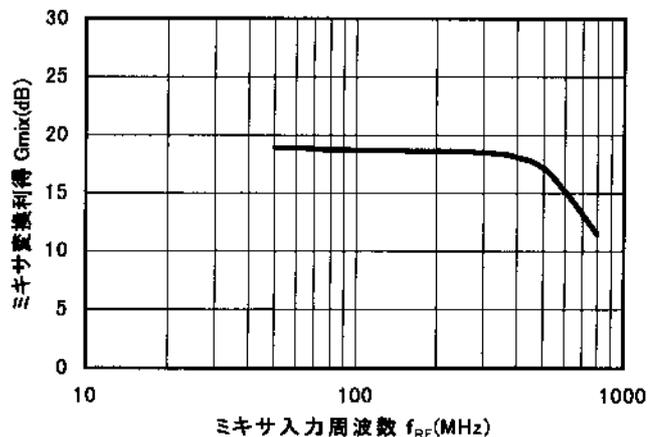
ミキサ変換利得対局発注入レベル特性例

($V^i=5V, V_{RF}=60dBuV, f_{LO}=f_{RF}=10.7MHz, T_a=25^\circ C$)



ミキサ変換利得対周波数特性例

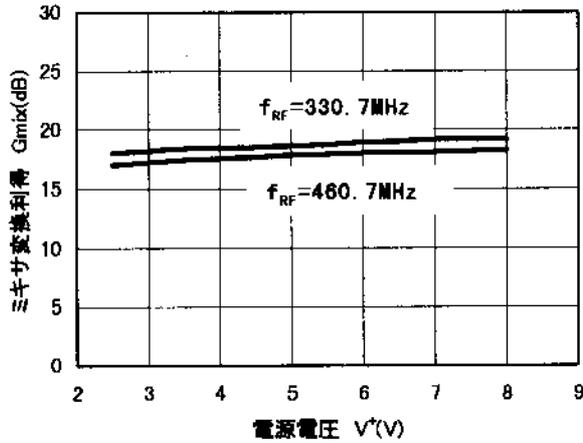
($V^i=5V, V_{RF}=60dBuV, f_{LO}=320MHz, f_{LO}=f_{RF}-10.7MHz, T_a=25^\circ C$)



特 性 例

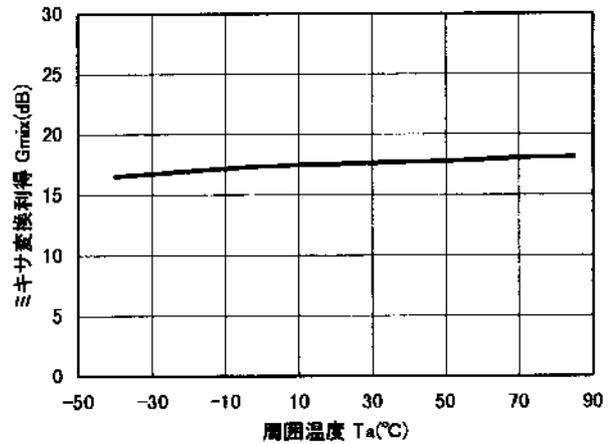
ミキサ変換利得対電源電圧特性例

($f_{RF}=60\text{dBuV}$, $f_{LO}=f_{RF}-10.7\text{MHz}$, $V_{LO}=110\text{dBuV}$, $T_a=25^\circ\text{C}$)



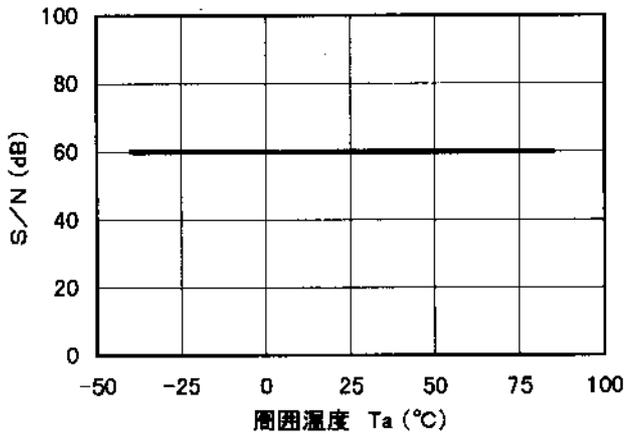
ミキサ変換利得対周囲温度特性例

($V^+=5\text{V}$, $f_{RF}=330.7\text{MHz}$, $V_{RF}=80\text{dBuV}$, $f_{LO}=320\text{MHz}$, $V_{LO}=110\text{dBuV}$)



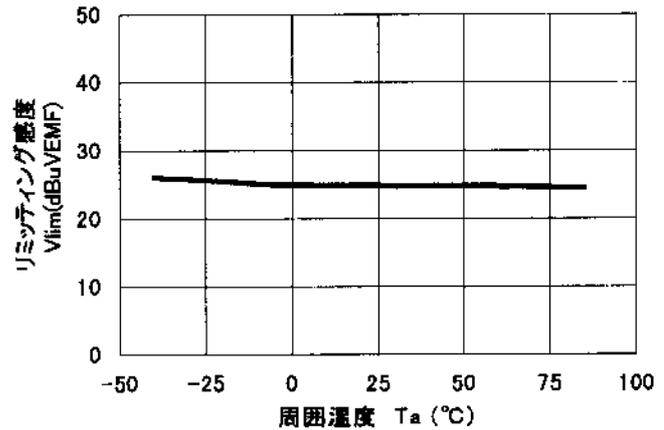
S/N 対周囲温度特性例

($V^+=5\text{V}$, $f_{RF}=330.7\text{MHz}$, $f_{LO}=320\text{MHz}$, $V_{LO}=110\text{dBuV}$, $f_{dev}=\pm 10\text{kHz}$, $f_{mod}=1\text{kHz}$)



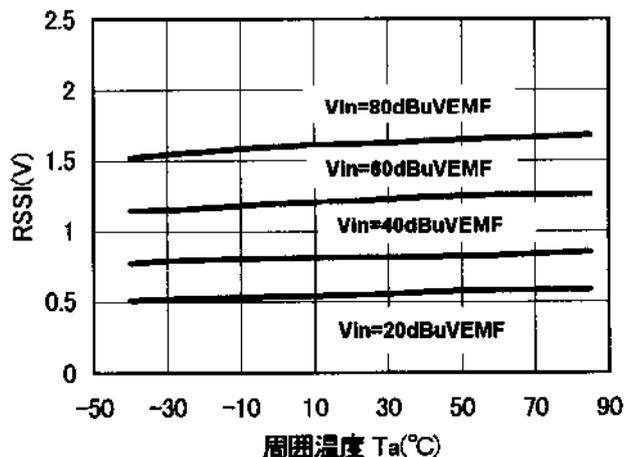
リミッティング感度対周囲温度特性例

($V^+=5\text{V}$, $f_{RF}=330.7\text{MHz}$, $f_{LO}=320\text{MHz}$, $V_{LO}=110\text{dBuV}$, $f_{dev}=\pm 10\text{kHz}$, $f_{mod}=1\text{kHz}$)



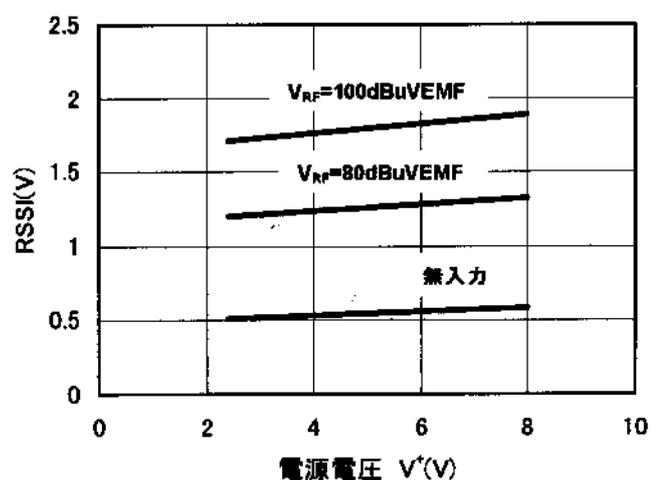
RSSI(ミキサ入力)対周囲温度特性例

($V^+=5\text{V}$, $f_{RF}=330.7\text{MHz}$, $f_{LO}=320\text{MHz}$, $V_{LO}=110\text{dBuV}$)



RSSI 電源電圧特性例(ミキサ入力)

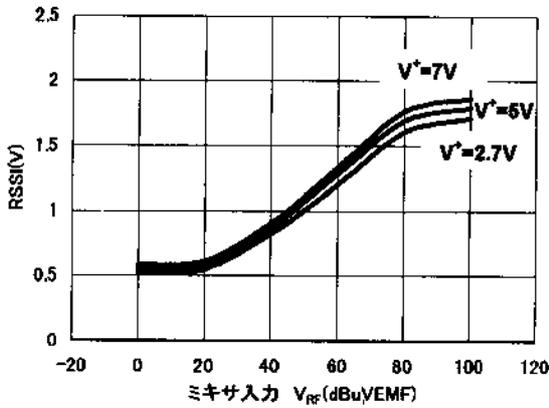
($f_{RF}=330.7\text{MHz}$, $f_{LO}=320\text{MHz}$, $V_{LO}=110\text{dBuV}$, $T_a=25^\circ\text{C}$)



特性例

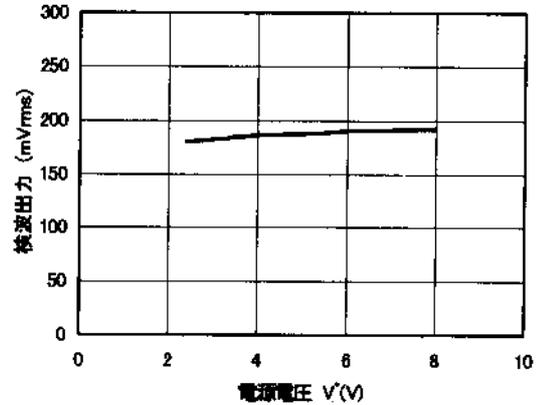
RSSI 特性例(ミキサ入力)

($f_{RF}=330.7\text{MHz}$, $f_{LO}=320\text{MHz}$, $V_{LO}=110\text{dBuV}$, $T_a=25^\circ\text{C}$)



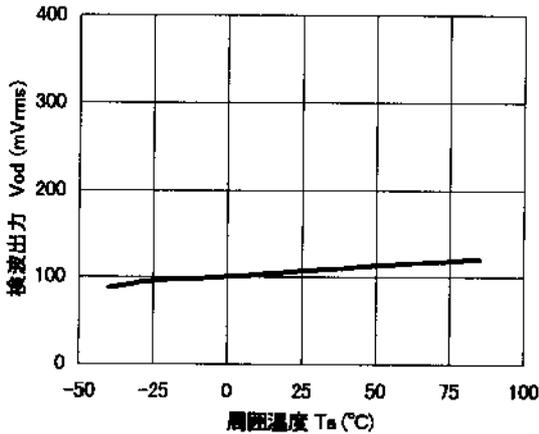
検波出力対電源電圧特性例(ミキサ入力)

($f_{RF}=330.7\text{MHz}$, $f_{LO}=320\text{MHz}$, $V_{LO}=110\text{dBuV}$, $f_{dev}=\pm 10\text{kHz}$, $f_{mod}=1\text{kHz}$, $T_a=25^\circ\text{C}$)



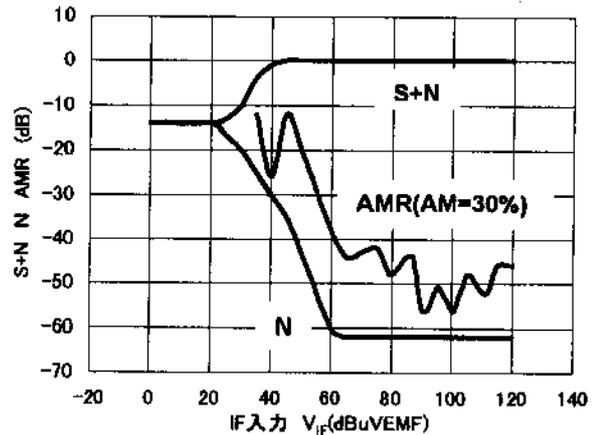
検波出力対周囲温度特性例

($V=5\text{V}$, $f_{RF}=330.7\text{MHz}$, $V_{RF}=80\text{dBuVEMF}$, $f_{LO}=320\text{MHz}$, $V_{LO}=110\text{dBuV}$, $f_{dev}=\pm 10\text{kHz}$, $f_{mod}=1\text{kHz}$)



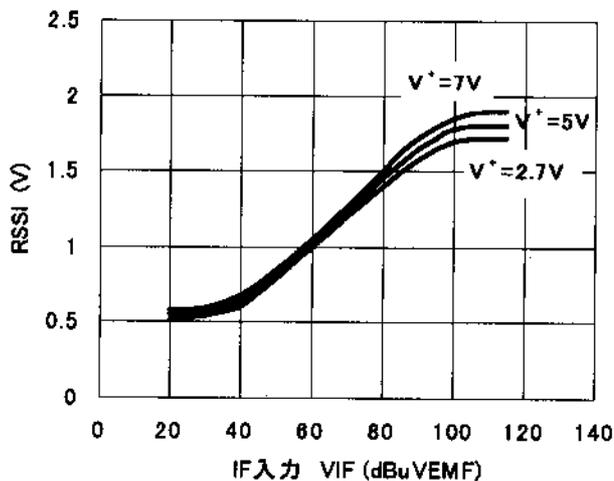
入出力特性例(IF 入力)

($V=5\text{V}$, $f_{IF}=10.7\text{MHz}$, $f_{dev}=\pm 10\text{kHz}$, $f_{mod}=1\text{kHz}$)



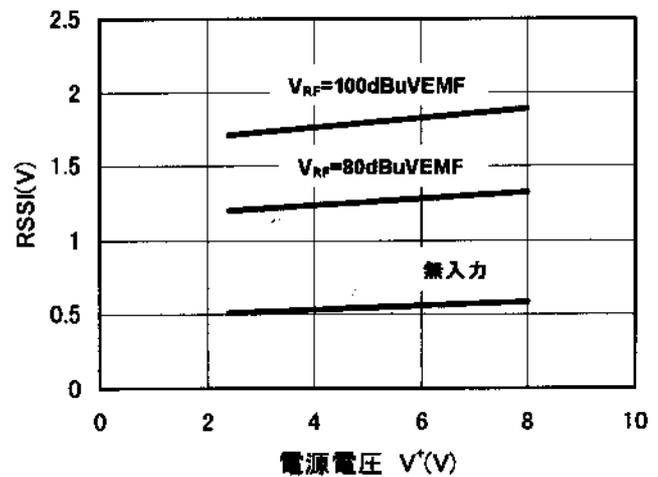
RSSI 特性例(IF 入力)

($f_{IF}=10.7\text{MHz}$, $T_a=25^\circ\text{C}$)



RSSI 電源電圧特性例

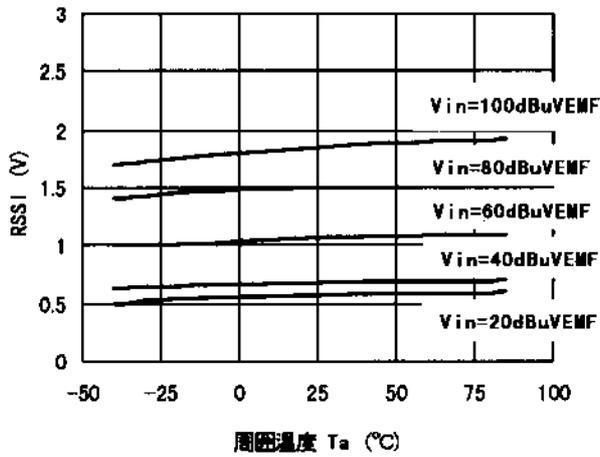
($f_{RF}=330.7\text{MHz}$, $f_{LO}=320\text{MHz}$, $V_{LO}=110\text{dBuV}$, $T_a=25^\circ\text{C}$)



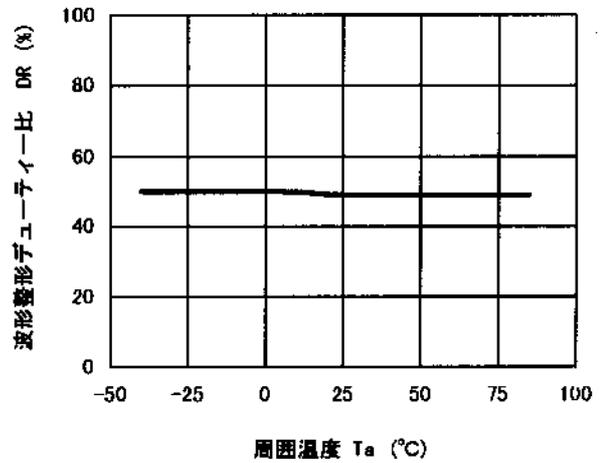
特性例

RSSI (IF 入力) 対周囲温度特性例

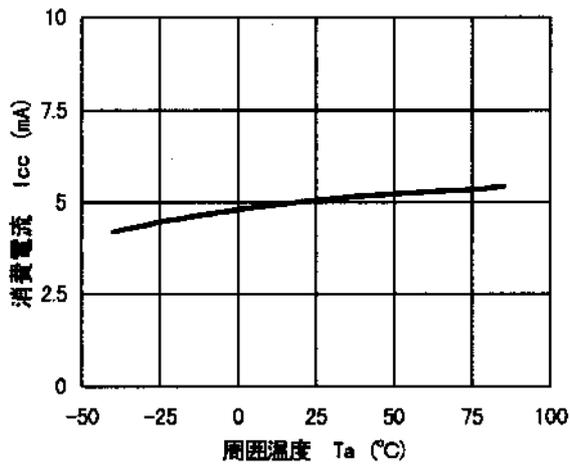
($V^+ = 5V, f_{IF} = 10.7MHz$)



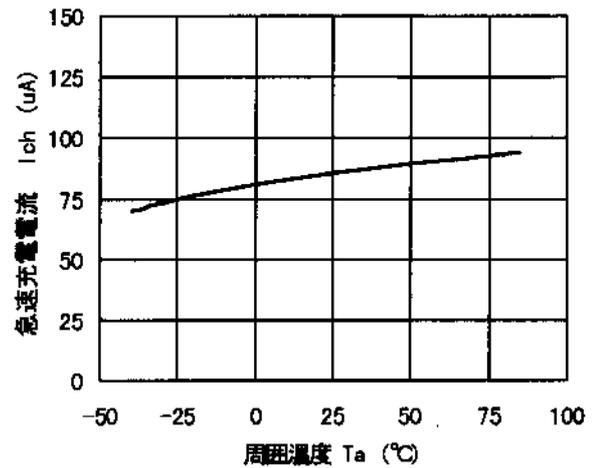
波形整形デューティ比対周囲温度特性例



無信号時消費電流対周囲温度特性例



急速充電電流対周囲温度特性例



<注意事項>

このデータブックの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。とくに応用回路については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものでもありません。