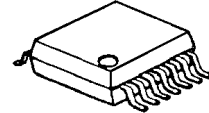


ミキサ付き 450kHz IF 利得制御 IC

概要

NJM2287 は、2.7V から動作する低消費電流タイプの IF 利得制御 IC で、IF 周波数を 450kHz(標準)としています。IF アンプ、利得制御回路、RSSI に加え、強信号入力に対応したミキサを内蔵しています。NJM2287 の IF アンプは、フルスイング出力で、80dB 以上の利得制御が行えるので、デジタル無線機の利得制御に最適です。

外形

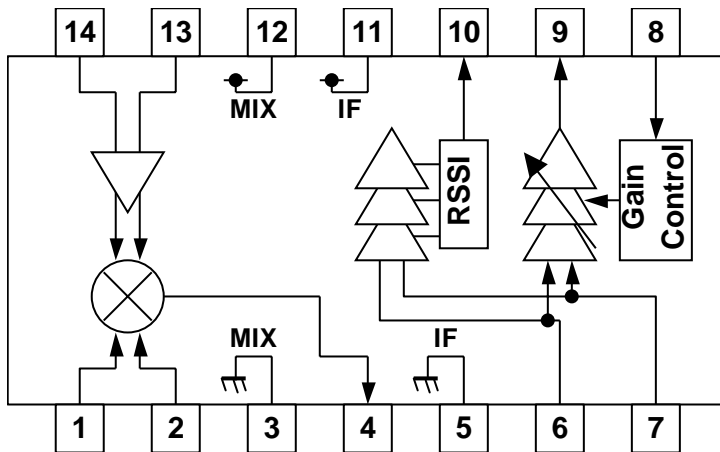


NJM2287V

特徴

低電圧動作	2.7V ~ 5.5V
低消費電流	4.7mA (V ⁺ = 3.3V, 無信号時)
ミキサ最大入力周波数	100MHz (参考値, RF IN 端子)
I F 入力周波数	450kHz (標準値, IF IN 端子)
IF 利得制御範囲	80dB 以上
高 IF 出力レベル	3Vp-p (V ⁺ = 3.3V, フルスイング出力)
外形	SSOP 14

ブロック図



端子機能

番号	記号	機能
1	RF DEC	ミキサデカップリング端子
2	RF IN	ミキサ入力端子
3	GND 1	ミキサ接地端子
4	MIX OUT	ミキサ出力端子
5	GND 2	IF 接地端子
6	IF IN	IF 入力端子
7	IF DEC	IF デカップリング端子
8	GC IN	制御電圧入力端子
9	IF OUT	IF 出力端子
10	RSSI	RSSI 出力端子
11	V ⁺ 2	IF 電源端子
12	V ⁺ 1	ミキサ電源端子
13	LO IN	ローカル入力端子
14	LO DEC	ローカルデカップリング端子

NJM2287

絶対最大定格 (Ta=25)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V ⁺	7.0	V
消費電力	Pd	300	mW
制御電圧	GC IN	-0.3 ~ V ⁺	V
動作温度範囲	Topr	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	Tstg	-50 ~ +125	°C

推奨動作電圧範囲 (Ta=25)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
動作電源電圧	V ⁺		2.7	3.3	5.5	V

電気的特性

(Ta = 25°C, V⁺1 = V⁺2 = 3.3V, RF IN = 45MHz, 50dBuV, LO IN = 44.55MHz, 100dBuV, IF IN = 450kHz, 測定回路 1)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
D C 特性						
消費電流 1	IccqMIX	無信号時, V ⁺ 1 端子	-	0.5	0.8	mA
消費電流 2	IccqIF	無信号時, V ⁺ 2 端子 GC IN = 2V	-	4.2	5.4	
制御端子流入電流	I cont1	GC IN = 0V	-0.5	-0.2	0.1	uA
	I cont2	GC IN = 2V	38	45	52	
ミキサ特性						
ミキサ入力周波数	FI MIX	利得偏差 3dB 以内	-	45	100	MHz
ミキサ変換利得	CG	電圧変換利得	3.5	6.5	9.5	dB
ミキサ入力 1dB コンプレッション	P1 MIX	P1dB	93	96	-	dBuV
ミキサインターセプトポイント	IIP3	隣接チャンネル = 6.25kHz	101	104	-	
ミキサ出力ノイズレベル	NO MIX	測定回路 2 MIX OUT = 450kHz, 帯域幅 = 6.25kHz	-	9	14	
ローカル入力レベル	PI LO	利得偏差 3dB 以内	87	100	107	
ミキサ入力抵抗	RIMX	1 - 2pin 端子間抵抗	8.2	10	11.8	kΩ
ローカル入力抵抗	RI LO	13 - 14pin 端子間抵抗	7.7	10	12.3	
ミキサ出力抵抗	ROMIX	測定回路 3	230	330	430	Ω

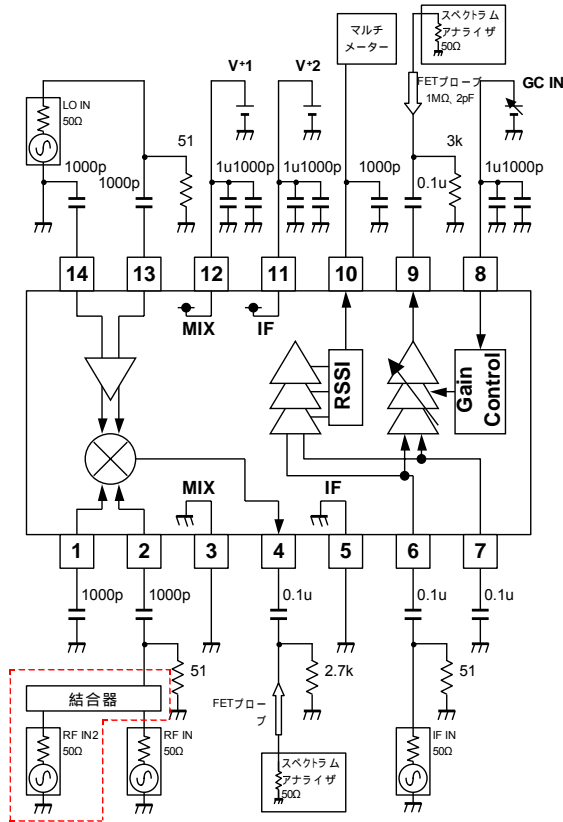
項 目	記 号	条 件	最小	標準	最大	単位
I F A M P 特 性						
I F 入 力 周 波 数	FI IF	利得偏差 3dB 以内 GC IN = 1V	200	450	1000	kHz
I F 利 得	G IF1	GC IN = 0V	98	102	106	dB
	G IF2	GC IN = 1V	-	61	-	
	G IF3	GC IN = 2V	-	22	-	
	G IF4	GC IN = 2.5V	-	9	-	
I F 入 力 1dB コンプレッション	PI IF	P1dB GC IN = 2.5V	89	94	-	dBuV
IF 出力ノイズレベル	NO IF	測定回路 4, IF OUT = 450kHz GC IN = 2V, 帯域幅= 6.25kHz	-	38	43	
IF 最大出力レベル	PO IF	IF IN = 30dBuV, GC IN = 0V	120	121	-	
I F 入 力 抵 抗	RIF	6 - 7pin 端子間抵抗	34	40	46	kΩ
R S S I 特 性						
R S S I 出 力 電 圧	VRSSI1	IF IN = 20dBuV	-	20	100	mV
	VRSSI2	IF IN = 60dBuV	0.95	1.1	1.25	V
	VRSSI3	IF IN = 100dBuV	1.95	2.15	2.35	
制 御 特 性						
制 御 利 得 範 囲	GCR	GC IN = 0 ~ 2.5V	81	-	-	dB
利 得 傾 斜	GCS	GC IN = 1 ~ 2V	35	38	41	dB/V

NJM2287

測定回路図

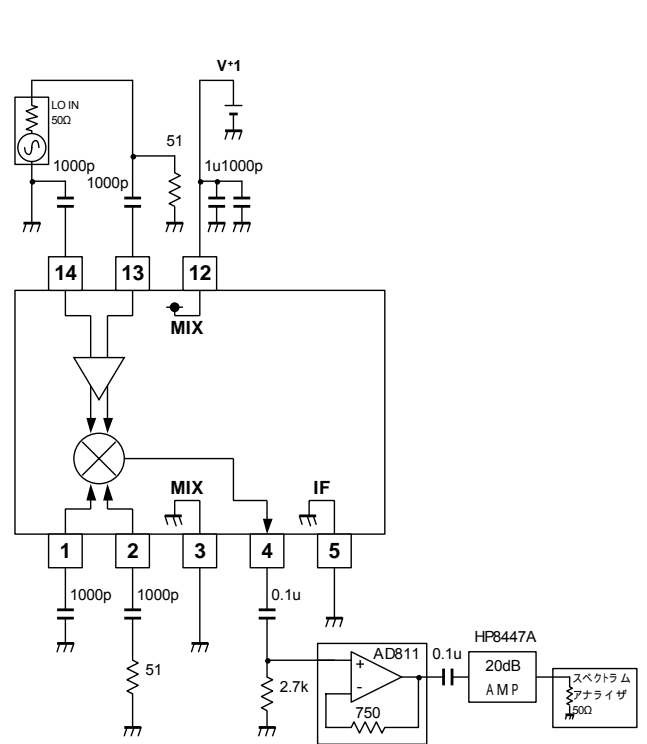
本回路図は、前ページの「電気的特性」を測定する為の測定回路図です。「電気的特性」の項目によって測定回路1~4を使用します。

測定回路1：標準回路

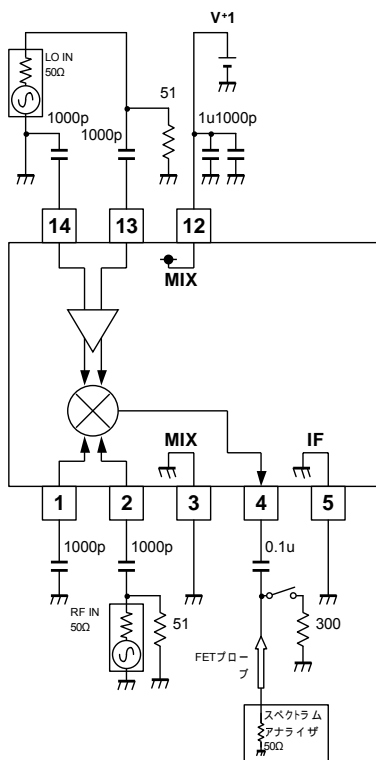


!! P3 測定時のみ使用

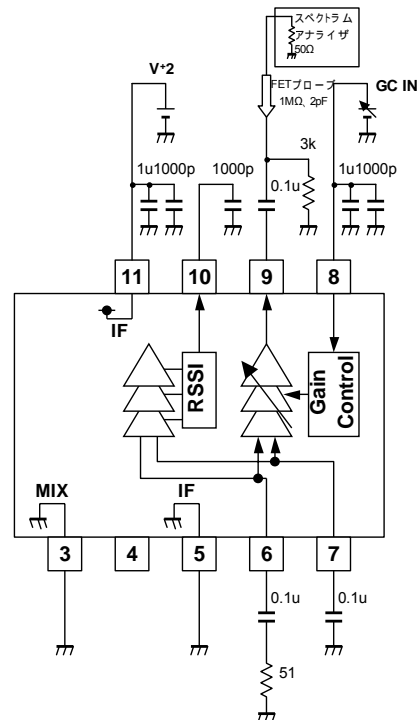
測定回路2：ミキサ出力ノイズレベル



測定回路3：ミキサ出力抵抗



測定回路4：IF 出力ノイズレベル



等価回路

($T_a = 25$, $V^+1 = V^+2 = 3.3V$, 無信号時)

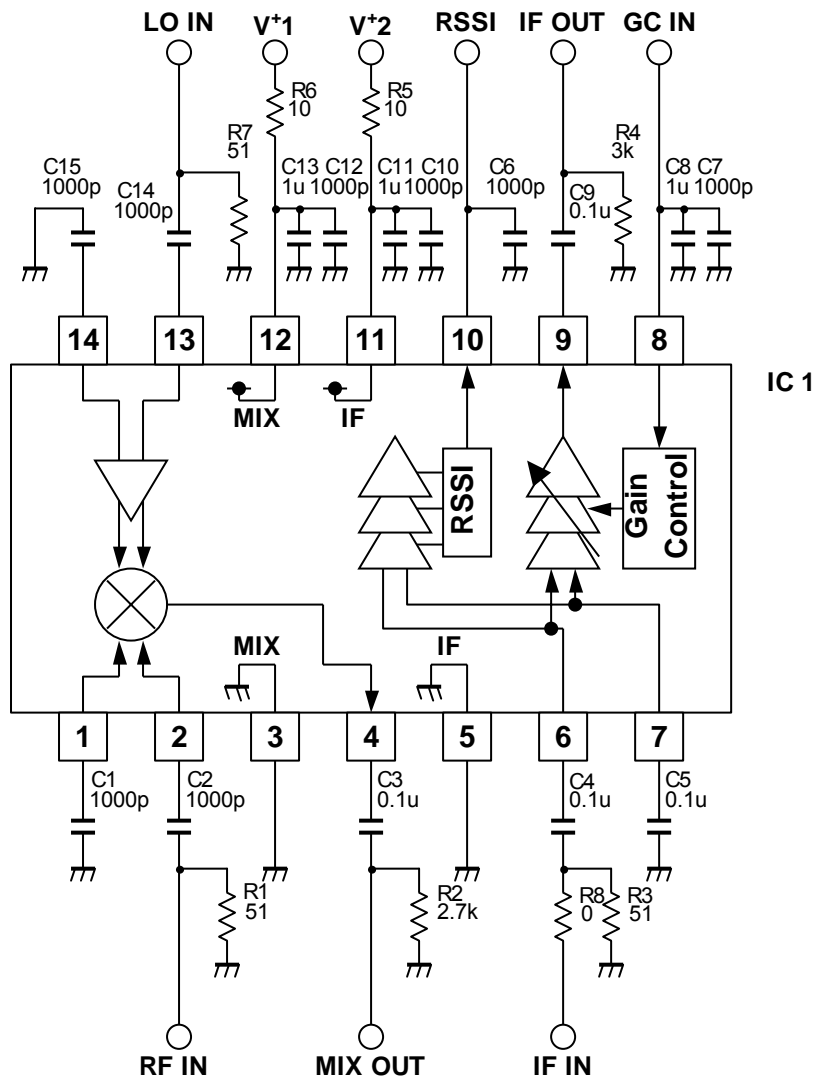
端子	端子名	内部等価回路	端子電圧	備考
1 2	RF DEC RF IN		0.82V	1 番ピンはバイアス用デカップリング端子で、2 番ピンはミキサの入力端子です。 RF 信号を入力します。 対 V^+ 、対 GND に ESD 保護ダイオードがあります。
3	GND 1			ミキサ GND 端子です。
4	MIX OUT		1.76V	ミキサの出力端子です。 対 V^+ 、対 GND に ESD 保護ダイオード、シリーズに ESD 保護抵抗 (140) があります。
5	GND 2			IF GND 端子です。
6 7	IF IN IF DEC		GC IN = 0V 時 1.71V GC IN = 2V 時 2.16V	6 番ピンは IF の入力端子で、7 番ピンはバイアス用デカップリング端子です。 対 V^+ 、対 GND に ESD 保護ダイオード、シリーズに ESD 保護抵抗 (70) があります。
8	GC IN			制御電圧の入力端子です。 対 V^+ 、対 GND に ESD 保護ダイオード、シリーズに ESD 保護抵抗 (70) があります。

端子	端子名	内部等価回路	端子電圧	備考
9	IF OUT		1.64V	IF アンプの出力端子です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオード、シリーズに ESD 保護抵抗 (70) があります。
10	RSSI		0.43V	RSSI 出力端子です。 IF アンプの入力信号レベルに対数比例した DC 電圧が得られます。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオード、シリーズに ESD 保護抵抗 (70) があります。
11	V ⁺ 2			IF 電源端子
12	V ⁺ 1			ミキサ電源端子
13 14	LO IN LO DEC		2.06V	13 番ピンはローカル入力端子 IF の入力端子で、14 番ピンはバイアス用デカップリング端子です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオードがあります。

評価ボード

性能評価用ボードを用意しております。NJM2287 の各種性能評価にお使い頂けます。尚、本ボードはパターンレイアウト、部品レイアウトを推奨するものではありません。また、回路定数は『測定回路図』に準じております。なお、セットのご使用条件により、回路定数の見直しが必要となります。

回路図



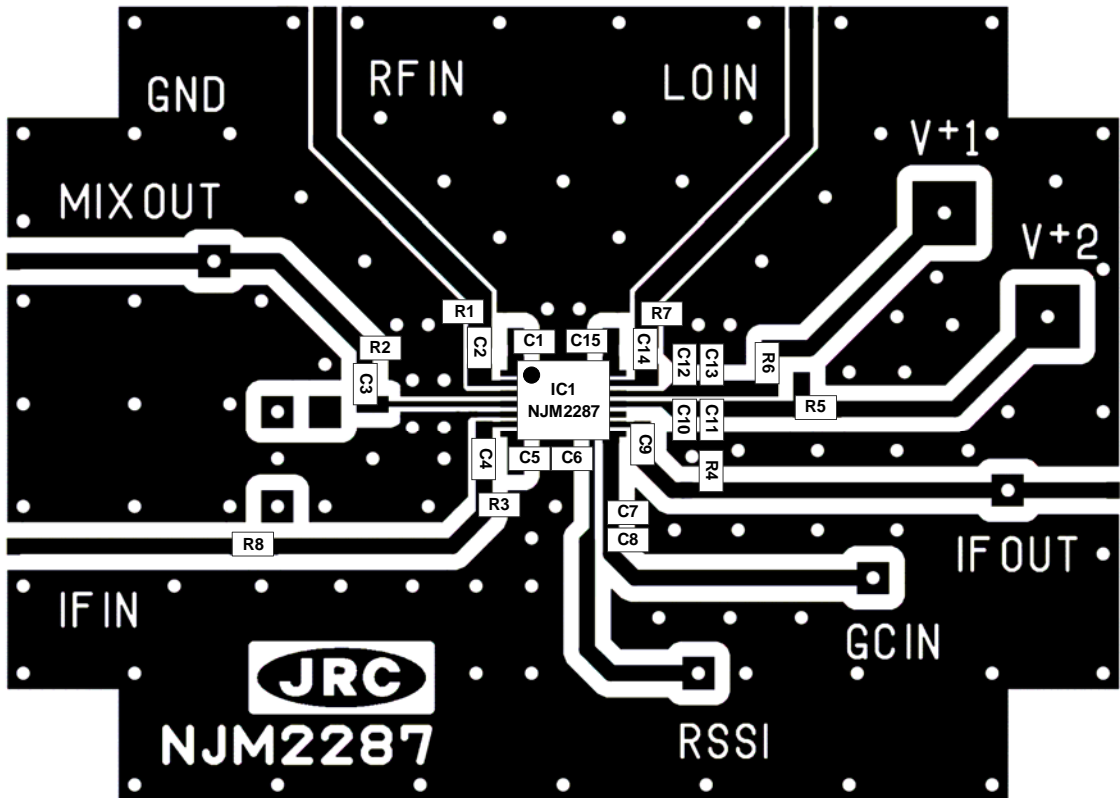
部品表

項目	部品番号	定数	項目	部品番号	定数	項目	部品番号	定数
コンデンサ	C1	1000pF	コンデンサ	C11	1uF	抵抗	R1	51Ω
コンデンサ	C2	1000pF	コンデンサ	C12	1000pF	抵抗	R2	2.7kΩ
コンデンサ	C3	0.1uF	コンデンサ	C13	1uF	抵抗	R3	51Ω
コンデンサ	C4	0.1uF	コンデンサ	C14	1000pF	抵抗	R4	3kΩ
コンデンサ	C5	0.1uF	コンデンサ	C15	1000pF	抵抗	R5	10Ω
コンデンサ	C6	1000pF				抵抗	R6	10Ω
コンデンサ	C7	1000pF				抵抗	R7	51Ω
コンデンサ	C8	1uF				抵抗	R8	0Ω
コンデンサ	C9	0.1uF	IC	IC1	NJM2287			
コンデンサ	C10	1000pF						

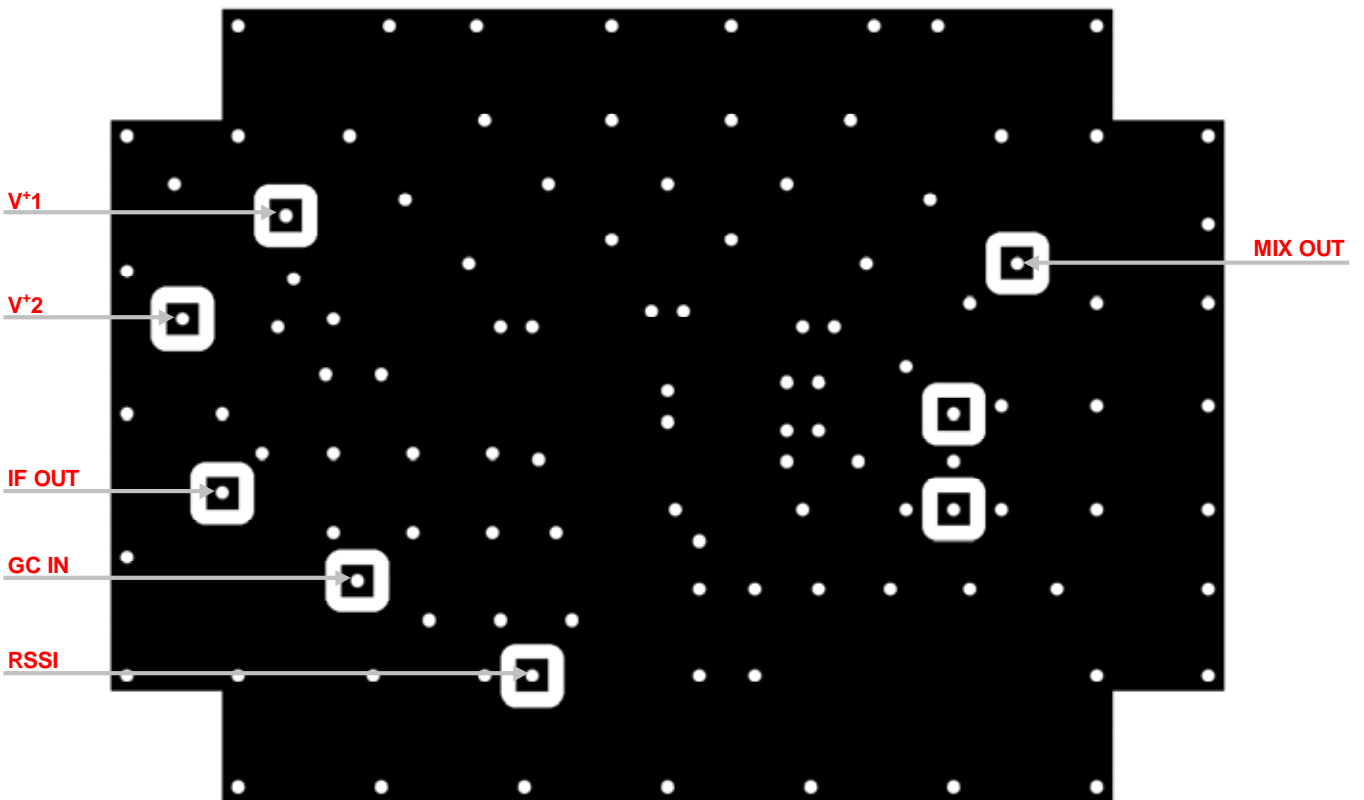
NJM2287

基板レイアウト図

表面



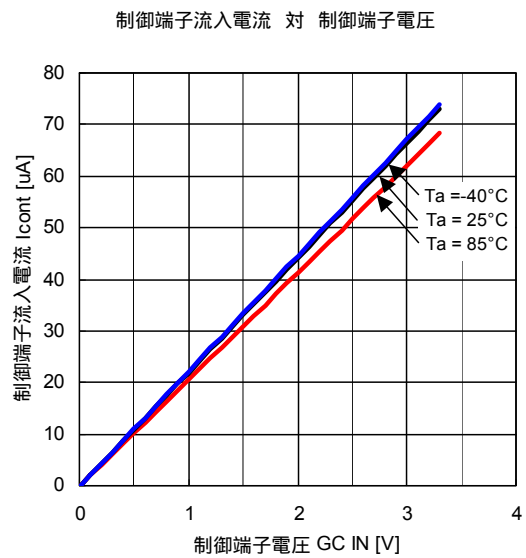
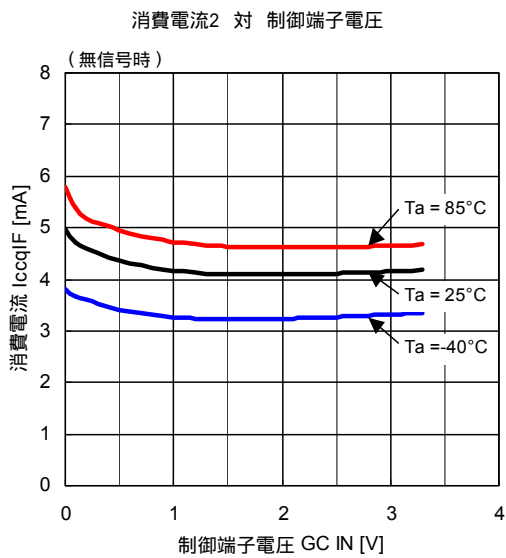
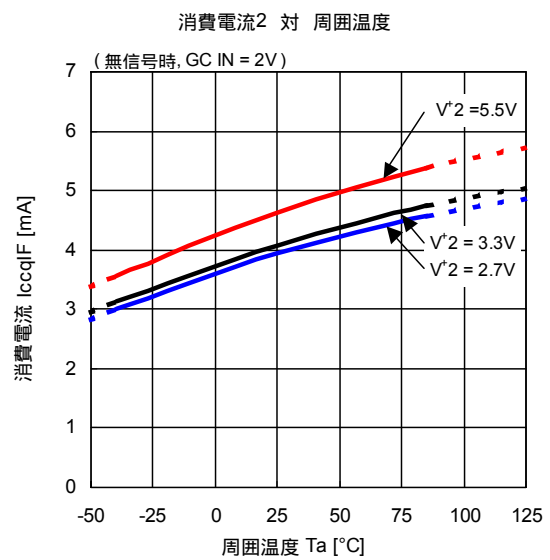
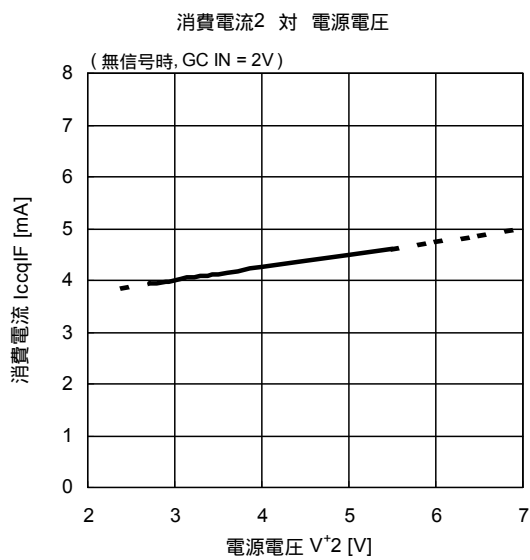
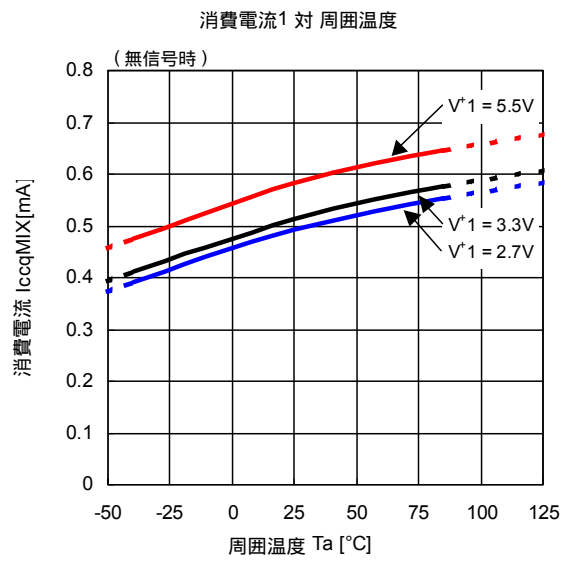
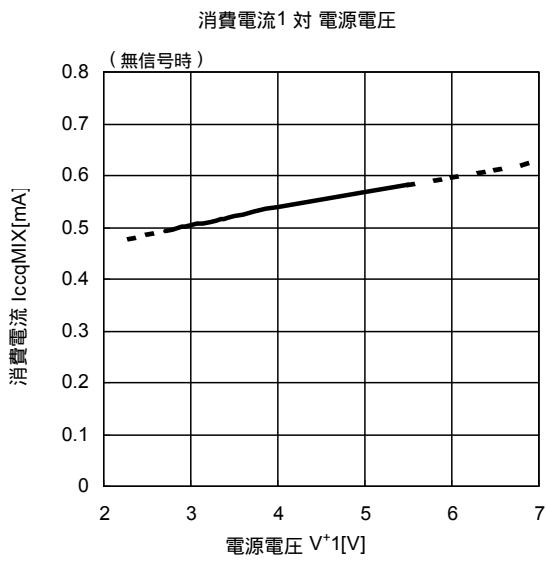
裏面



注意：パターンレイアウトは、事前に連絡無く変更することがあります。

特性例

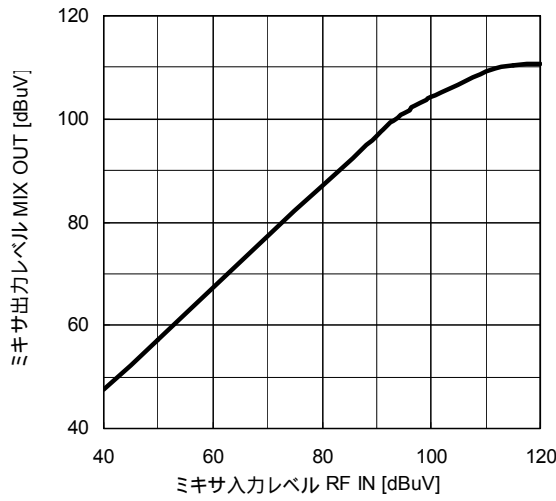
[DC 特性] 指定なき場合は $T_a = 25$, 測定回路 1, $V^+1 = V^+2 = 3.3V$



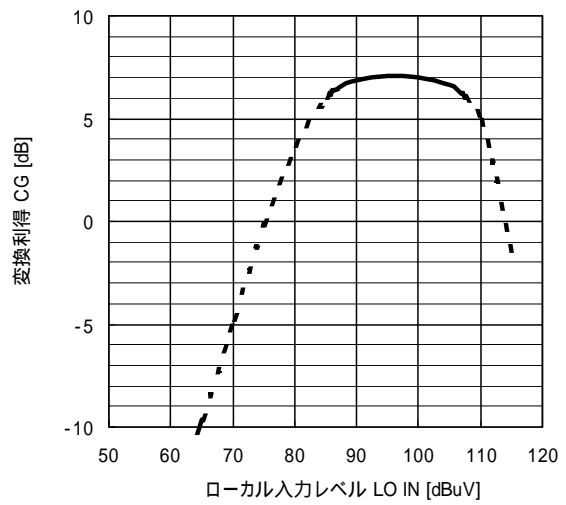
NJM2287

[ミキサ特性] 指定なき場合は $T_a = 25$, 測定回路 1, $V^+1 = V^+2 = 3.3V$, $RF\ IN = 45MHz, 50dBuV$,
 $LO\ IN = 44.55MHz, 100dBuV$, $MIX\ OUT = 450kHz$

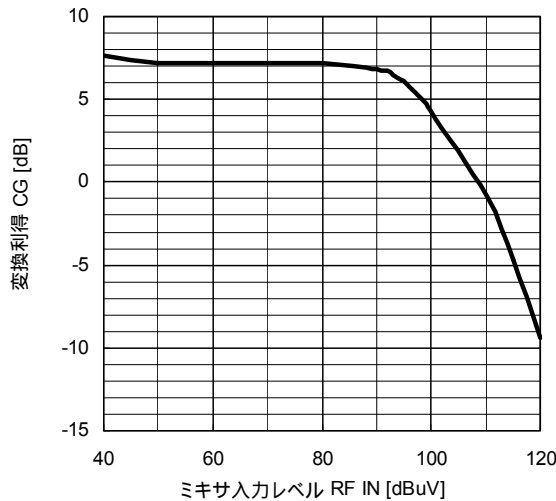
ミキサ入出力特性



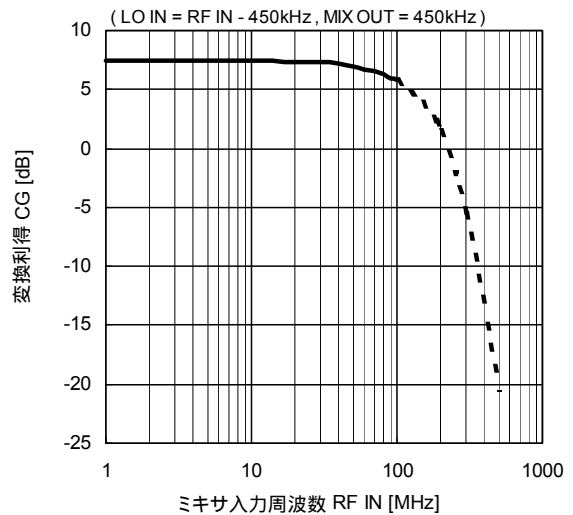
変換利得 対 ローカル入力レベル



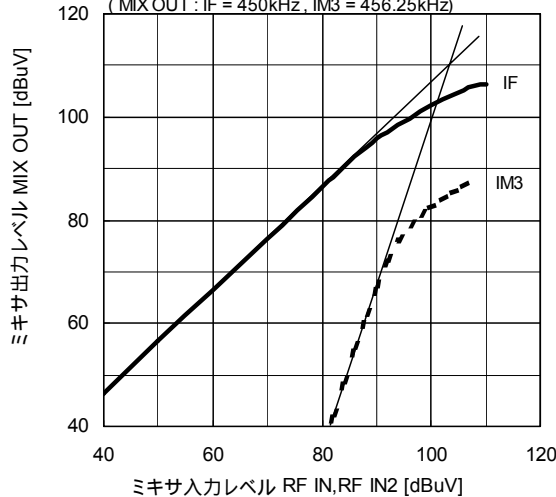
ミキサ変換利得 対 ミキサ入力レベル



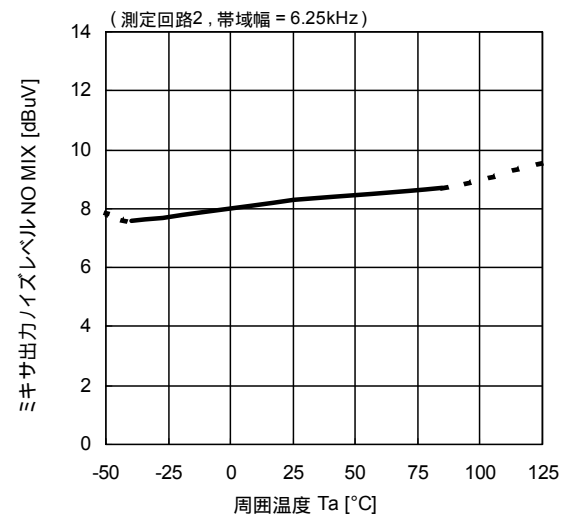
ミキサ変換利得 周波数特性



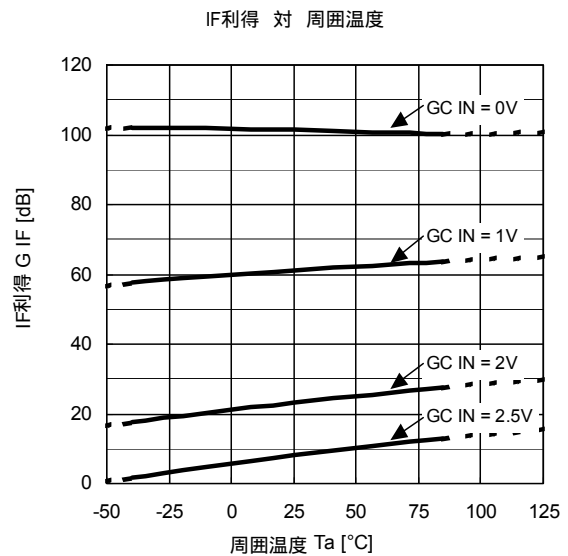
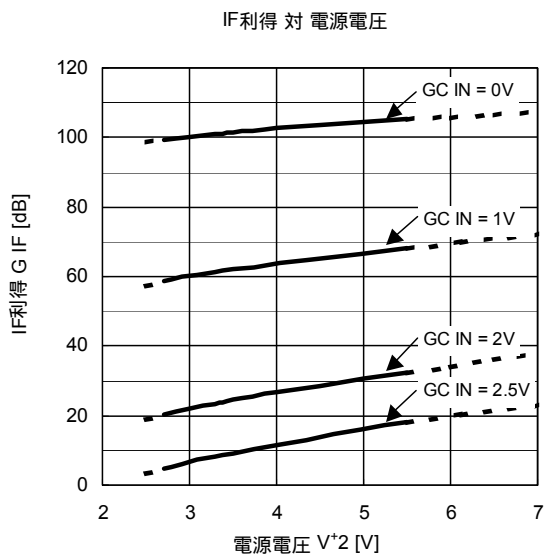
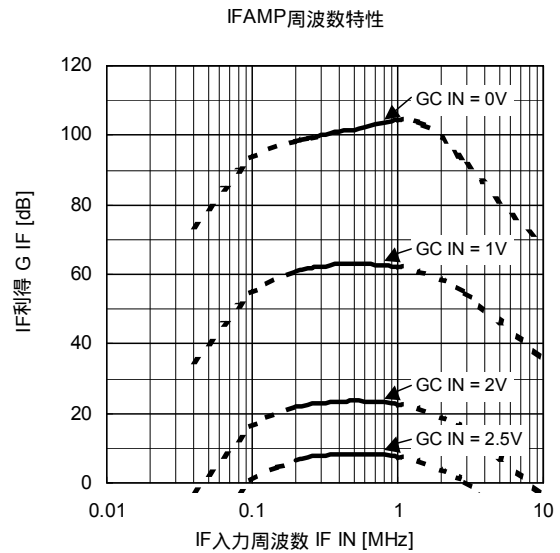
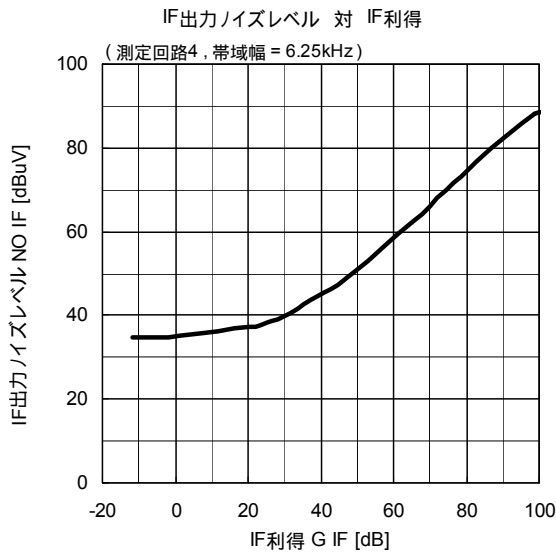
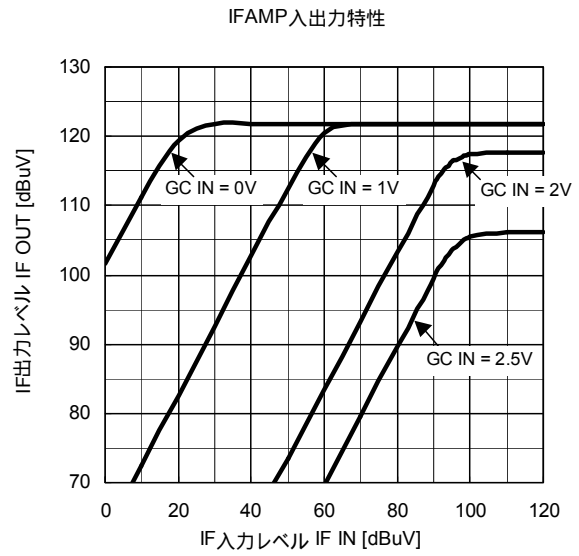
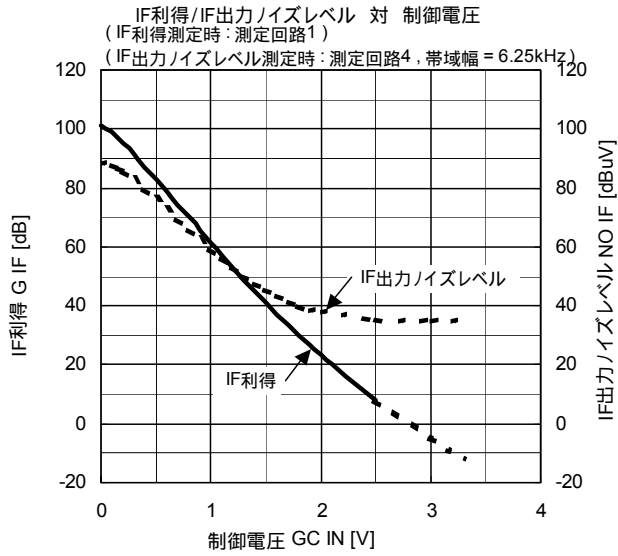
ミキサインターセプトポイント 特性
 ($RF\ IN = 45MHz, RF\ IN2 = 44.99375MHz$)
 ($MIX\ OUT : IF = 450kHz, IM3 = 456.25kHz$)



ミキサ出力ノイズレベル 対 周囲温度



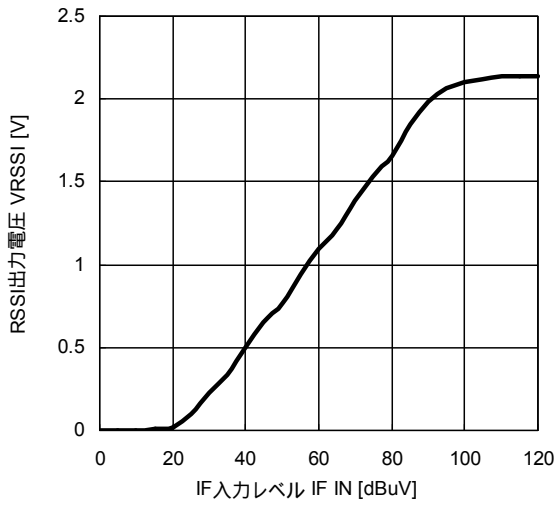
[IF AMP 特性] 指定なき場合は $T_a = 25$, 測定回路 1, $V^+1 = V^+2 = 3.3V$, IF IN = 450kHz



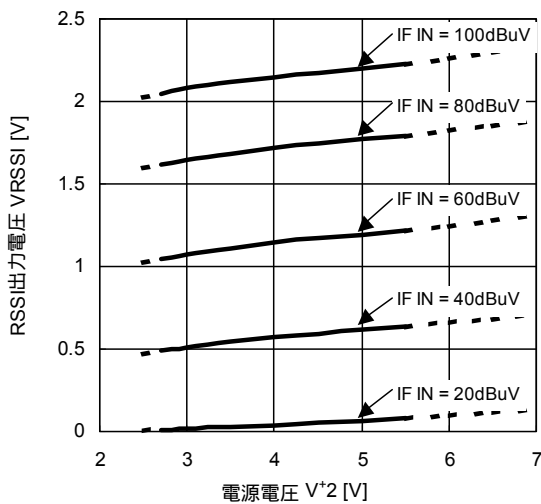
NJM2287

[RSSI特性] 指定なき場合は $T_a = 25$, 測定回路1, $V^+1 = V^+2 = 3.3V$, IF IN = 450kHz

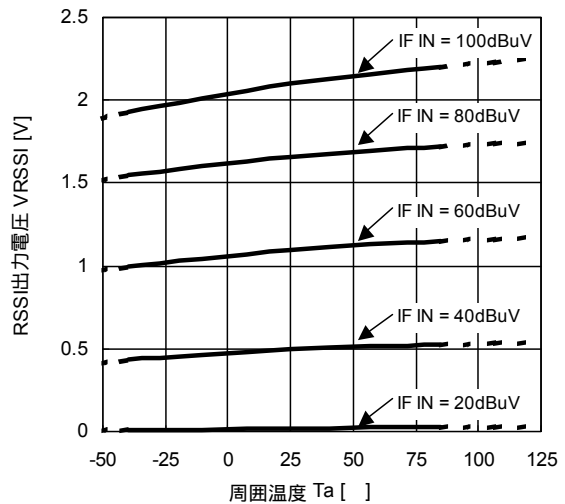
RSSI出力電圧 対 入力電圧



RSSI出力電圧 対 周囲温度



RSSI出力電圧 対 周囲温度



<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はありません。