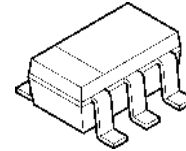


微弱・特定小電力用ミキサ

概要

NJM2288 は、2.0V からの低電圧で動作するローカルアンプ内蔵ミキサです。  
300MHz ~ 500MHz の小信号を扱う微弱・特定小電力無線機器の周波数ダウンコンバータに最適です。

外形

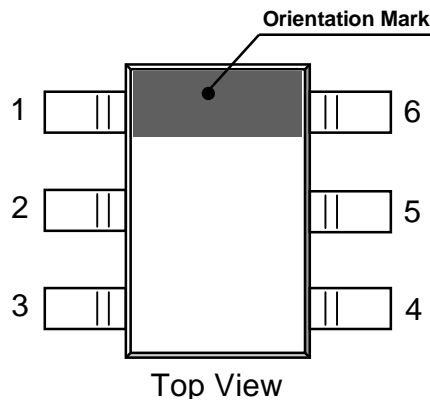


NJM2288F1

特徴

低電圧動作	2.0 ~ 5.5V
低消費電流	2.8mA (429MHz、2.2V)
変換利得	9.0dB (429MHz、2.2V)
優れた温度特性 変換利得偏差	2.0dB (-40 ~ +85、429MHz、2.2V、参考値)
入力周波数	300MHz ~ 500MHz (推奨範囲)
ミキサインターセプトポイント	-12dBm (429MHz、2.2V)
ローカル入力インピーダンス	9.1kΩ
バイポーラ構造	
外形	SOT-23-6-1

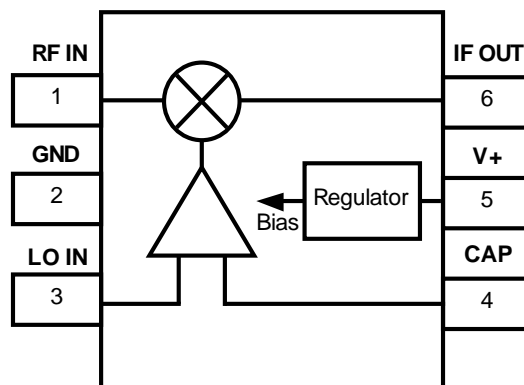
端子配列



端子配列

- 1. RF IN
- 2. GND
- 3. LO IN
- 4. CAP
- 5. V+
- 6. IF OUT

ブロック図



## 絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V <sup>+</sup>	7	V
消費電力	P <sub>D</sub>	200	mW
RF IN 端子入力レベル	P <sub>RF</sub> max	6	dBm
LO IN 端子入力レベル	P <sub>LO</sub> max	6	dBm
動作温度範囲	Ta	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	Tstg	-40 ~ +125	°C

## 推奨動作電圧範囲 (Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
動作電源電圧	V <sup>+</sup>		2	2.2	5.5	V

## 電気的特性

(Ta=25°C, V<sup>+</sup>=2.2V, f<sub>RF</sub>=429MHz, P<sub>RF</sub>=-35dBm, f<sub>LO</sub>=407.7MHz, P<sub>LO</sub>=-15dBm, f<sub>IF</sub>=21.3MHz)

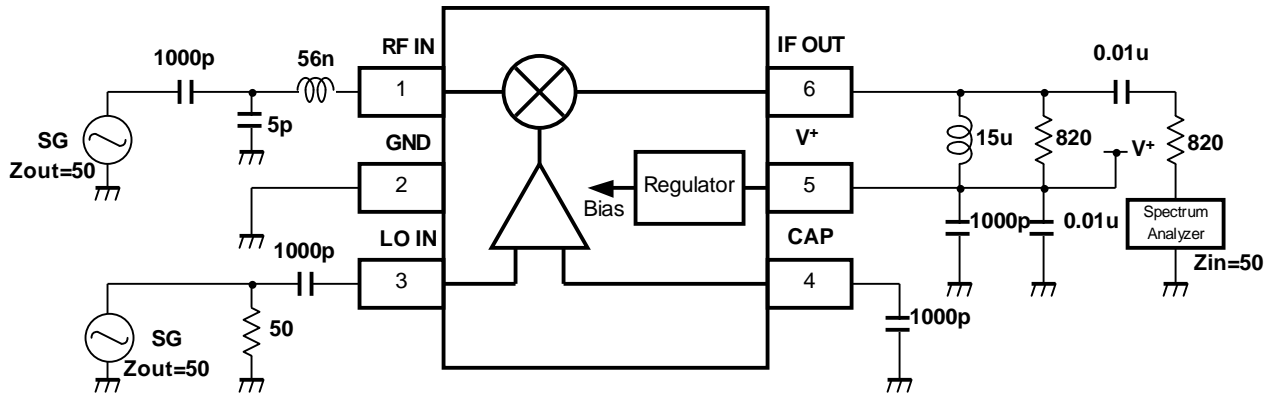
項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I <sub>CCQ</sub>	測定回路1 無信号時	-	2.8	3.5	mA
電力変換利得	CG	測定回路1	-	9	-	dB
ミキサインターセプトポイント	IIP3	測定回路1	-	-12	-	dBm
雑音指数	NF	測定回路2	-	9	-	dB
RF IN 端子リターンロス	S <sub>11</sub>   <sup>2</sup>	測定回路3	-	-0.8	-	dB
LO IN-CAP 端子間インピーダンス	Z <sub>LO</sub>	測定回路4 DC値	-	9.1	-	kΩ
RF IN 端子へのLOリーク1	P <sub>LO-RF1</sub>	測定回路3	-	-40	-	dB
RF IN 端子へのLOリーク2	P <sub>LO-RF2</sub>	測定回路3 f <sub>LO</sub> =800MHz, P <sub>LO</sub> =-15dBm	-	-25	-	dB
IF OUT 端子へのLOリーク	P <sub>LO-IF</sub>	測定回路1	-	-40	-	dB

## 参考 (温度特性)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
変換利得温度変動幅	-	Ta=-40 ~ +85°C間	-2	0	2	dB

## 測定回路

- 測定回路 1 :  $I_{CCQ}$ , CG, IIP3,  $P_{LO-IF}$



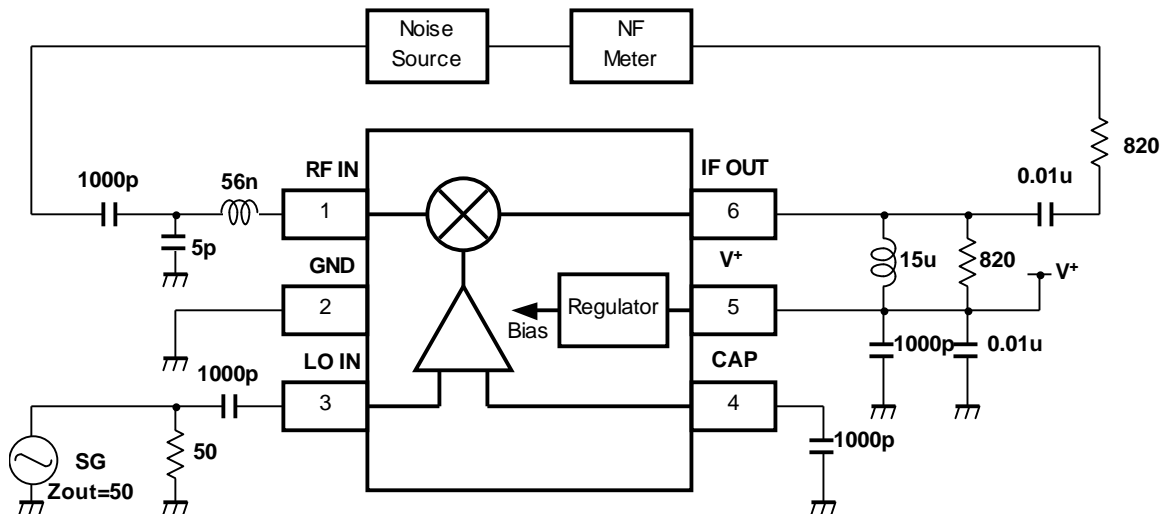
$$CG = P_{IF} - P_{RF}$$

$P_{SA}$  : Spectram Analyzerの表示値 [ dBm ]

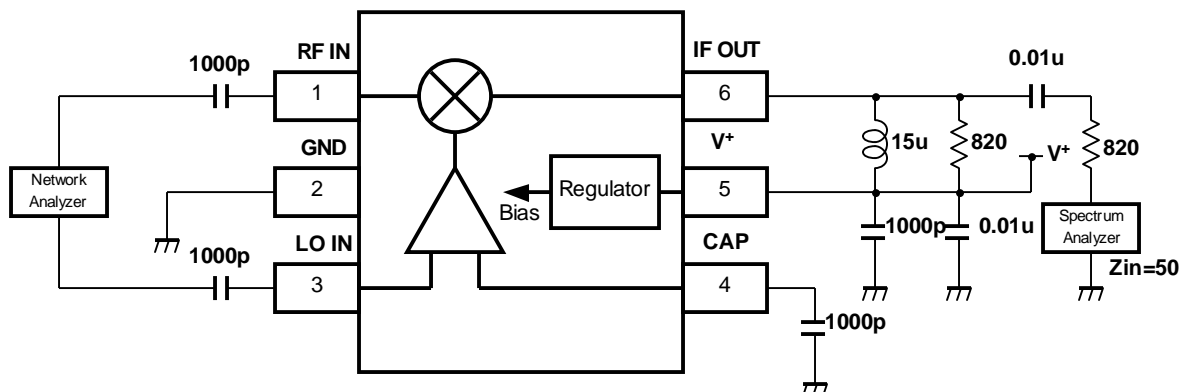
$$P_{IF} : P_{SA} + 10 \log_{10} \frac{820}{50} \text{ [ dBm ]}$$

$P_{RF}$  : RF 信号入力値 [ dBm ]

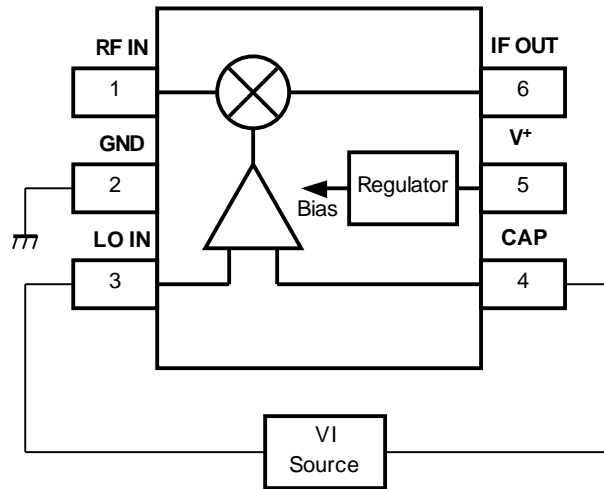
- 測定回路 2 : NF



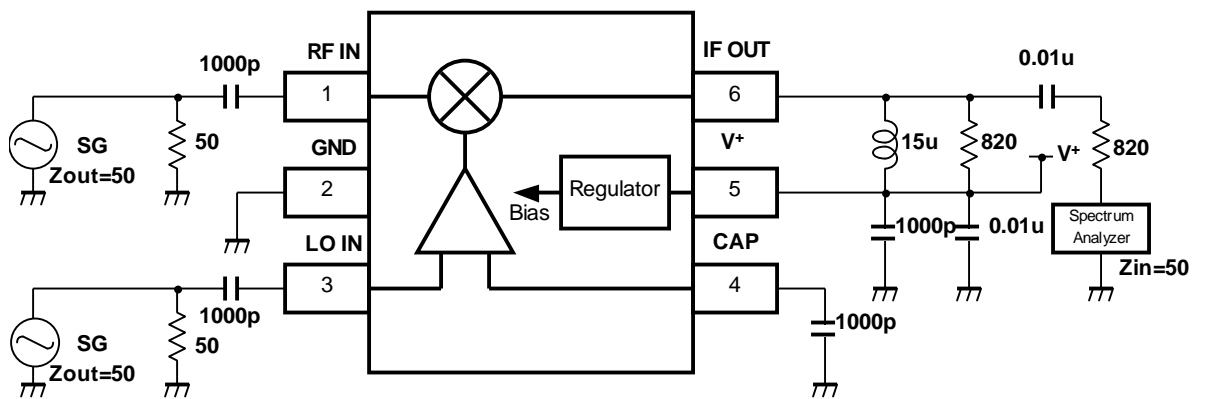
- 測定回路 3 :  $|S_{11}|^2$ ,  $P_{LO-RF1}$ ,  $P_{LO-RF2}$



● 測定回路 4 :  $Z_{LO}$



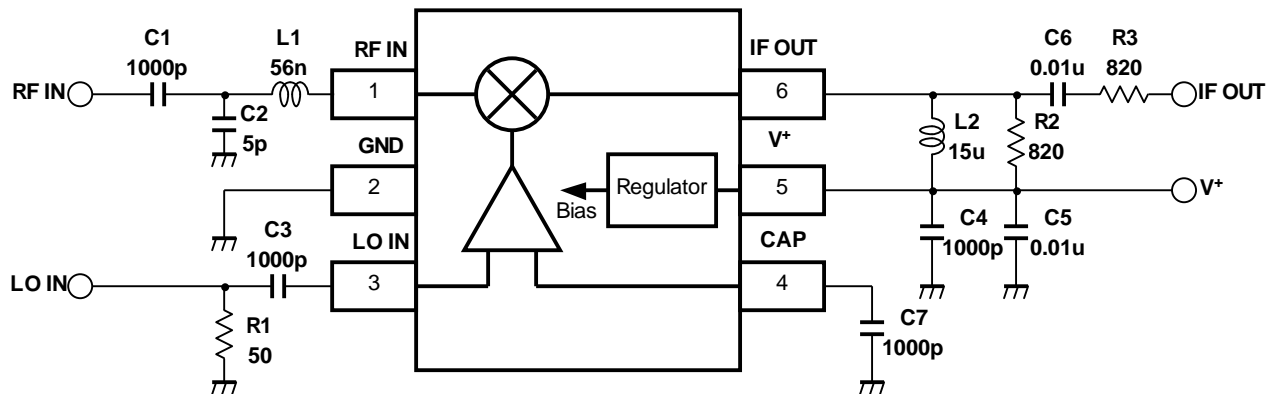
● 測定回路 5 : 電圧変換利得



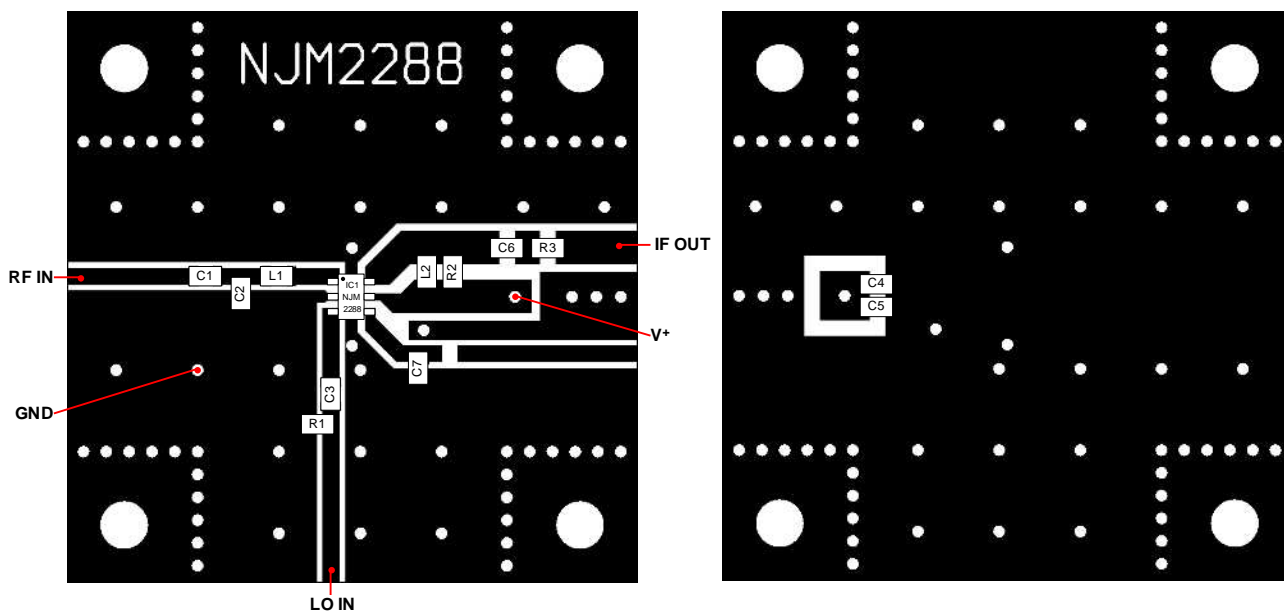
## 評価ボード

性能評価用ボードを用意しております。NJM2288 の各種性能評価にお使い頂けます。尚、本ボードはパタンレイアウト、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。本測定条件以外の条件で使用する場合は、回路定数の見直しが必要です。

回路図



基板レイアウト図



使用部品リスト

部品番号	定数	備考	部品番号	定数	備考
IC1	NJM2288		C1	1000pF	村田製作所 (GRM21)
			C3	1000pF	村田製作所 (GRM21)
R1	50Ω	KOA (RK73B)	C4	1000pF	村田製作所 (GRM21)
R2	820Ω	KOA (RK73B)	C7	1000pF	村田製作所 (GRM21)
R3	820Ω	KOA (RK73B)	C2	5pF	村田製作所 (GRM21)
			C5	0.01uF	村田製作所 (GRM21)
L1	56nH	太陽誘電 (HK1608)	C6	0.01uF	村田製作所 (GRM21)
L2	15uH	太陽誘電 (LAP02)			

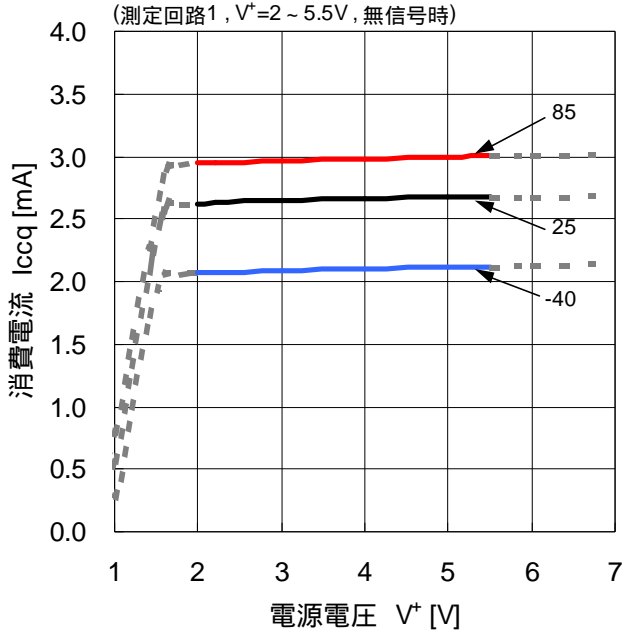
## 端子等価回路

端子	端子名	内部等価回路	端子電圧	備考
1	RF IN		1.18V	RF 信号入力端子です。
6	IF OUT		--	IF 信号出力端子です。
2	GND	--	--	接地端子です。
3	LO IN		2.03V	ローカル信号入力端子です。
4	CAP			ローカル信号反転入力端子です。 通常はコンデンサを介して接地します。
5	V <sup>+</sup>	--	--	電源端子です。

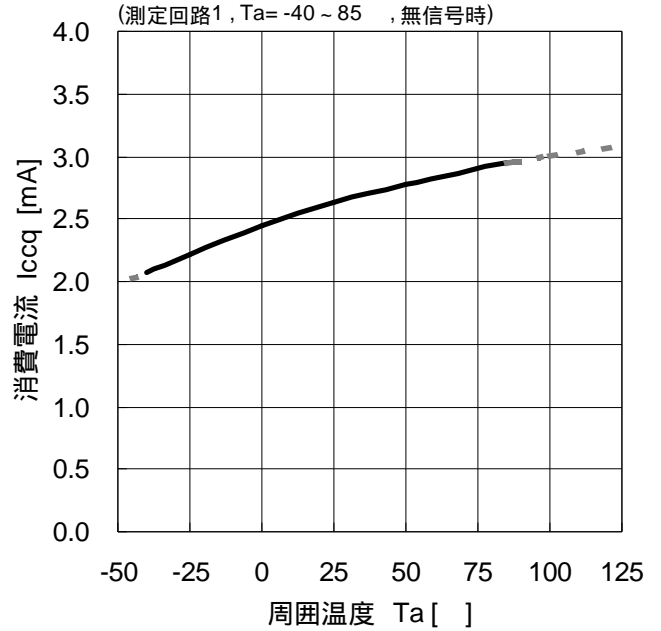
特性例

( 指定の無い場合は  $T_a=25^{\circ}\text{C}$  ,  $V^+=2.2\text{V}$  ,  $f_{RF}=429\text{MHz}$  ,  $P_{RF}=-35\text{dBm}$  ,  $f_{LO}=407.7\text{MHz}$  ,  $P_{LO}=-15\text{dBm}$  ,  $f_{IF}=21.3\text{MHz}$  )

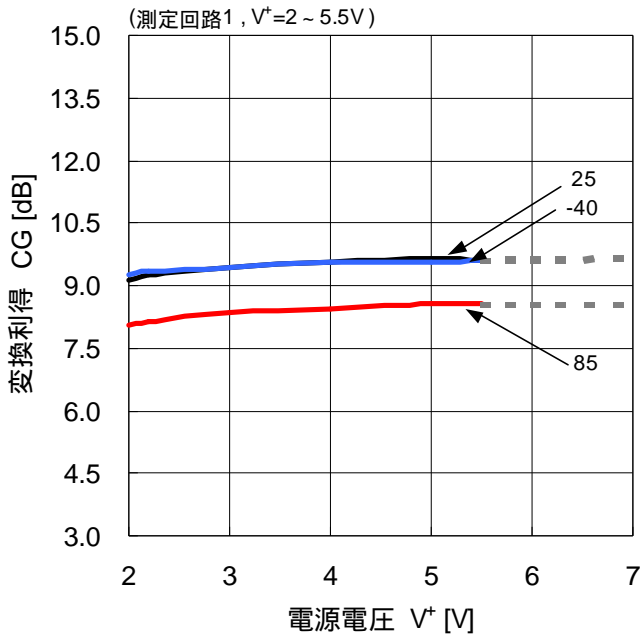
消費電流 - 電源電圧



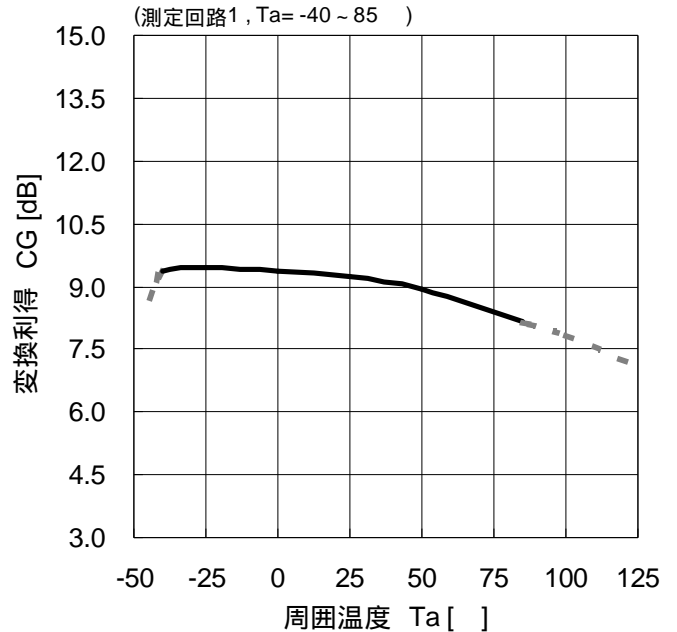
消費電流 - 周囲温度



変換利得 - 電源電圧

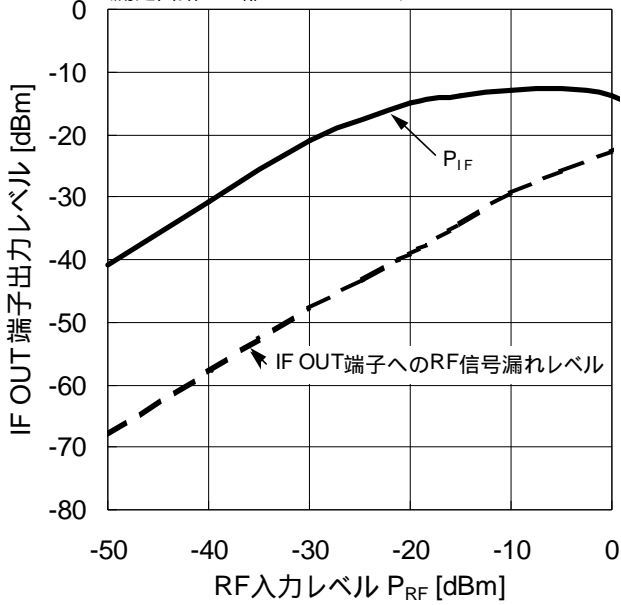


変換利得 - 周囲温度



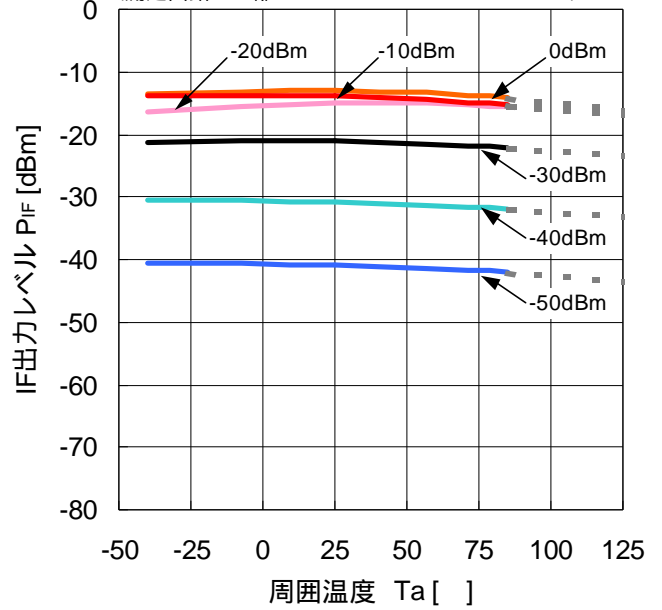
IF OUT端子出力 - RF入力

(測定回路1,  $P_{RF} = -50 \sim 0\text{dBm}$ )



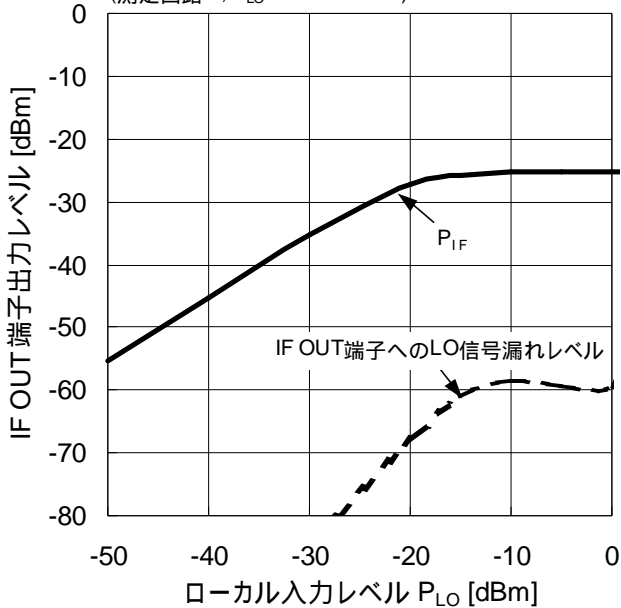
IF 出力( $P_{RF}$ 毎) - 周囲温度

(測定回路1,  $P_{RF} = -50 \sim 0\text{dBm}$ ,  $T_a = -40 \sim 85$ )



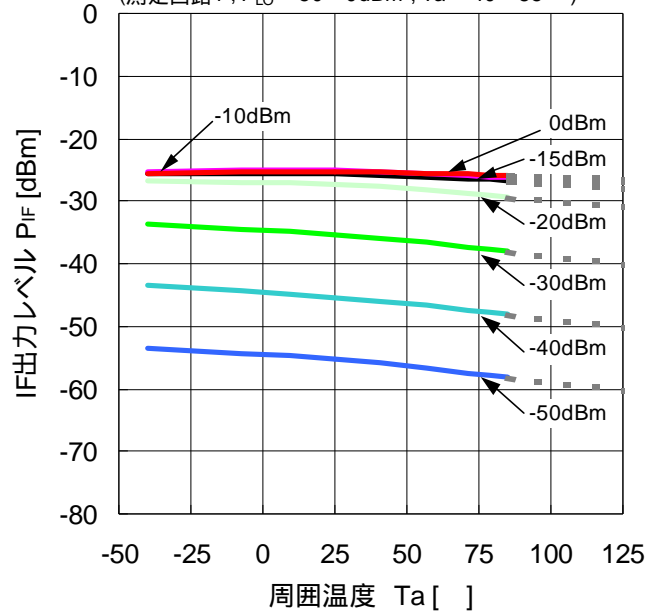
IF OUT端子出力 - ローカル入力

(測定回路1,  $P_{LO} = -50 \sim 0\text{dBm}$ )



IF 出力( $P_{LO}$ 毎) - 周囲温度

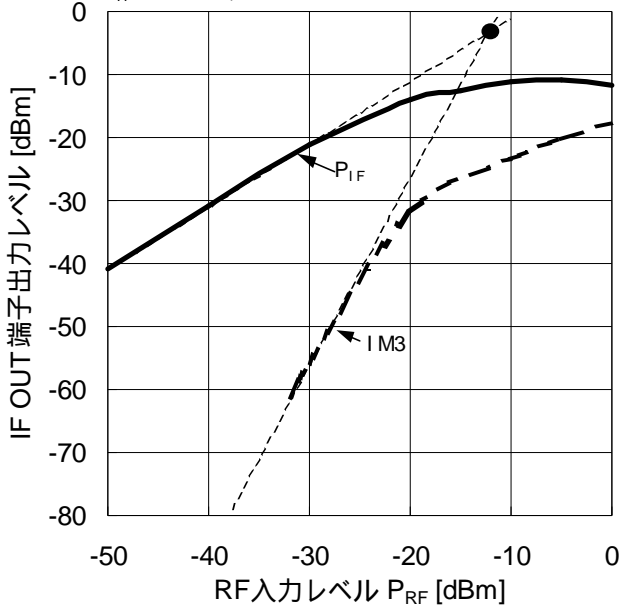
(測定回路1,  $P_{LO} = -50 \sim 0\text{dBm}$ ,  $T_a = -40 \sim 85$ )





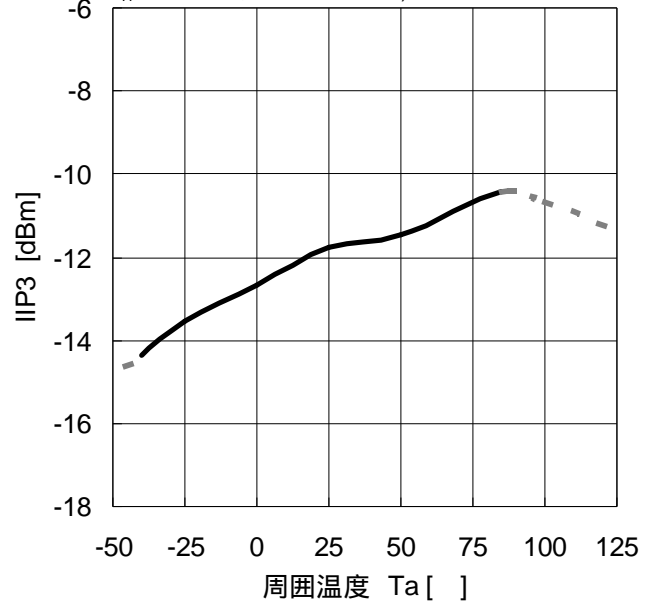
### 相互変調歪 - RF入力

(測定回路1,  $f_{RF1}=429\text{MHz}$ ,  $f_{RF2}=429.0125\text{MHz}$ ,  $f_{IF}=21.3\text{MHz}$ )



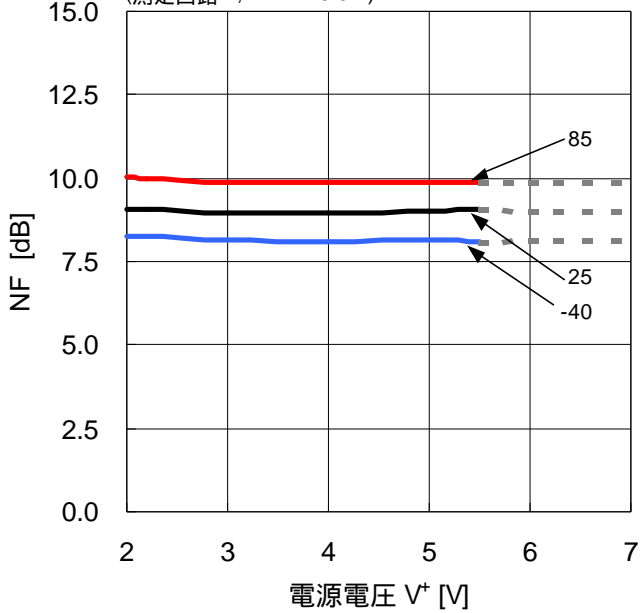
### IIP3 - 周囲温度

(測定回路1,  $f_{RF1}=429\text{MHz}$ ,  $f_{RF2}=429.0125\text{MHz}$ ,  $f_{IF}=21.3\text{MHz}$ ,  $T_a = -40 \sim 85$ )



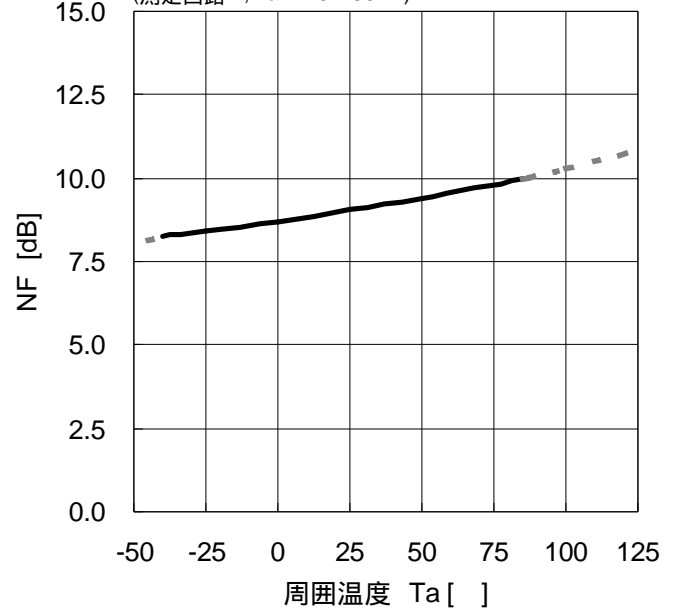
### NF - 電源電圧

(測定回路2,  $V_+ = 2 \sim 5.5\text{V}$ )



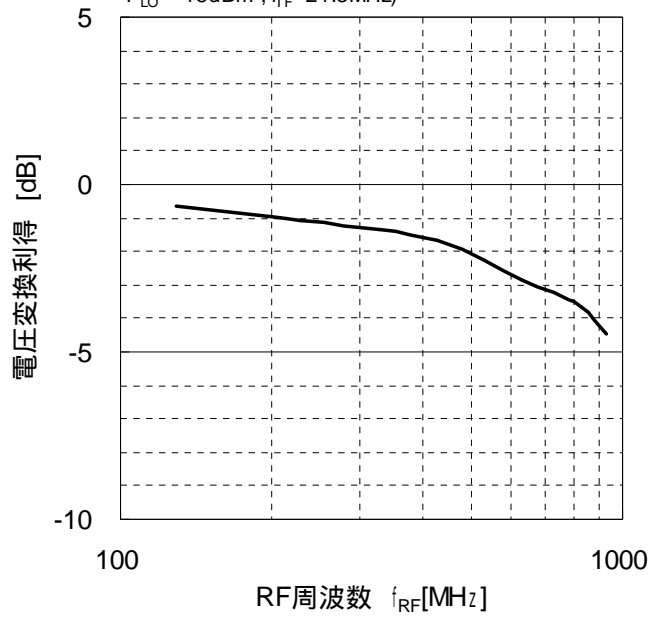
### NF - 周囲温度

(測定回路2,  $T_a = -40 \sim 85$ )

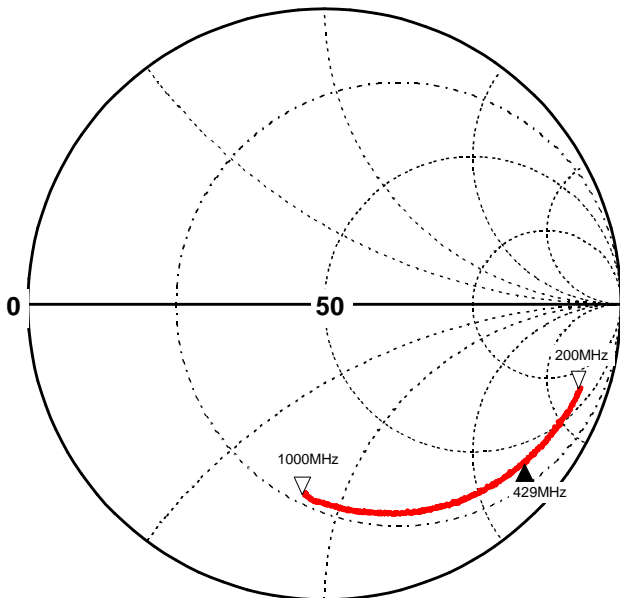


電圧変換利得 - RF周波数

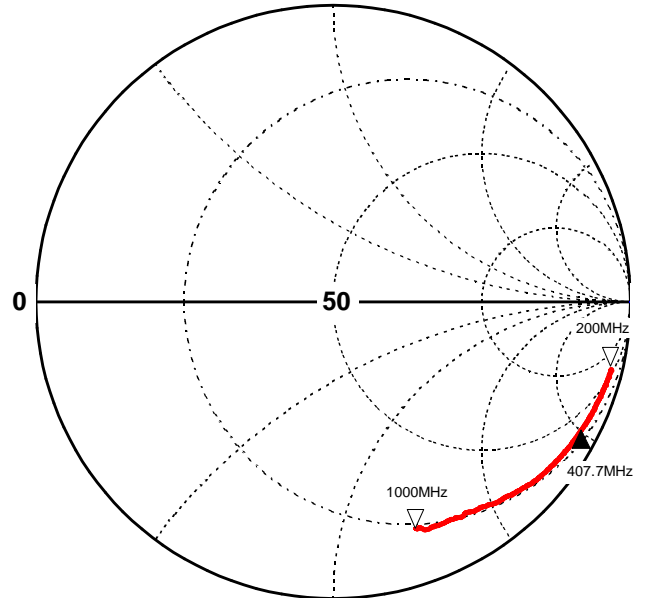
(測定回路5,  $f_{RF}=129 \sim 929\text{MHz}$ ,  $P_{RF}=-35\text{dBm}$ ,  
 $P_{LO}=-15\text{dBm}$ ,  $f_{IF}=21.3\text{MHz}$ )



RF入力端子 スミスチャート  
 (測定回路3,  $T_a=25$ )



ローカル入力端子 スミスチャート  
 (測定回路3,  $T_a=25$ )



<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。