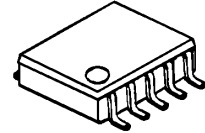


## 広帯域 FM IF 検波 IC

### 概要

NJM2549 は、2.7V から動作する超小型パッケージの FM IF 検波 IC で、最大 IF 入力周波数を 15MHz としています。IF AMP、クワドラチャ検波 (QUAD DET) および RSSI 機能を内蔵し、IF AMP を平衡出力としており、2 種類の検波出力特性 (S カーブ、N カーブ) を選択できます。レーダー探知機、RF ID、赤外線通信システム、給湯器リモコンなど IF 入力周波数を数 MHz とする各種機器にご使用いただけます。

### 外形

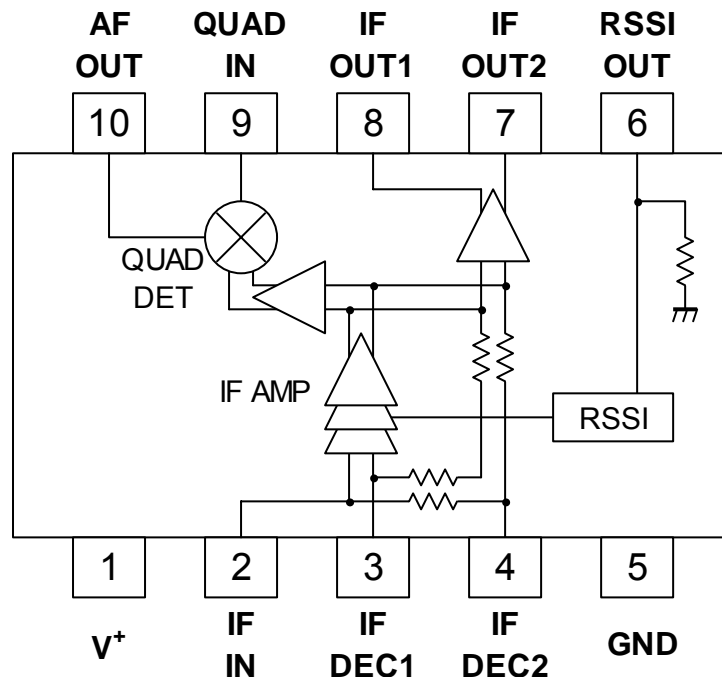


NJM2549RB2

### 特徴

低電圧動作	2.7V ~ 9V	( 推奨動作電圧 )
低消費電流	3mA	( 標準値, 無信号時 )
IF 入力周波数	10.7MHz	( 標準値, IF IN 端子 )
	100kHz ~ 15MHz	( 参考値 )
広帯域 FM 検波周波数	DC ~ 1MHz	( 参考値 )
高受信感度	22dBuV	( -3dB リミッティング感度 )
外形	TVSP10	

### ブロック図



# NJM2549

## 絶対最大定格 (Ta=25 )

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V <sup>+</sup>	10	V
消費電力	Pd	300	mW
動作温度範囲	T <sub>opr</sub>	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	T <sub>stg</sub>	-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 <sup>+</sup>		2.7	3	9.0	V

## 電気的特性

指定なき場合には、Ta = 25 , V<sup>+</sup> = 3V, IF IN = 10.7MHz / 80dBuV,  
f<sub>dev</sub>(周波数偏移) = ±10kHz, f<sub>mod</sub>(変調周波数) = 1kHz

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I <sub>ccq</sub>	無信号時, V <sup>+</sup> , 測定回路 1	-	3	3.7	mA

## IF AMP 特性

IF アンプ利得	G <sub>IF</sub>	測定回路 4 IF IN = 20dBuV	70	75	80	dB
IF アンプ利得偏差	f <sub>IF1</sub>	IF IN = 10.7MHz 1MHz, 測定回路 4	-3	0	3	
	f <sub>IF2</sub>	IF IN = 10.7MHz 15MHz, 測定回路 4	-4	-1	2	
IF 入力端子抵抗	R <sub>1IF</sub>	2 - 4pin 端子間抵抗, 測定回路 3	8.5	10	11.5	kΩ
IF 最大出力レベル	V <sub>OIF</sub>	RL = 15kΩ, 無変調時, 測定回路 4	350	425	500	mVpp
IF 出力デューティ比	DR <sub>IF</sub>	RL = 15kΩ, 無変調時, 測定回路 4	44	50	58	%
IF 出力端子バイアス電流	I <sub>OIF</sub>	無信号時, 測定回路 4	230	290	350	uA

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
検波出力特性						
検波出力端子直流電圧	V <sub>DC1</sub>	IF IN=10.62MHz, 無変調時, 測定回路 1	-	0.1	0.3	V
	V <sub>DC2</sub>	IF IN=10.7MHz, 無変調時, 測定回路 1	0.8	1.1	1.4	
	V <sub>DC3</sub>	IF IN=10.83MHz, 無変調時, 測定回路 1	2.7	2.9	-	
検波出力レベル	V <sub>OAC1</sub>	測定回路 1	120	150	180	mVrms
IF/3 検波出力レベル	V <sub>OAC2</sub>	IF IN = 3.56667MHz, 100dBuV, 測定回路 1	100	130	160	
12dB SINAD	SINAD	測定回路 1	-	33	-	dBuV
-3dB リミッティング感度	P <sub>LIM</sub>	-3dB 利得偏差, 測定回路 1	-	22	-	
S / N 比	S/N	S+N と N のレベル差 測定回路 1	-	45	-	dB
AM 除去比	AMR	AM30%, 測定回路 1	-	45	-	
全高調波歪	THD	fdev = ±30kHz, 測定回路 1	-	0.5	-	%
検波出力端子バイアス電流	I <sub>OAF</sub>	無信号時, 測定回路 4	160	205	250	uA
検波周波数	f <sub>DET</sub>	fdev = ±100kHz, fmod = 1kHz 1MHz, 利得偏差,測定回路 6	-	-2	-	dB

## RSSI 特性

RSSI 出力電圧	V <sub>RSSI1</sub>	無信号時, 測定回路 1	-	10	50	mV
	V <sub>RSSI2</sub>	IF IN = 45dBuV, 測定回路 1	350	550	750	
	V <sub>RSSI3</sub>	IF IN = 80dBuV, 測定回路 1	1.5	1.7	1.85	V
	V <sub>RSSI4</sub>	IF IN = 100dBuV, 測定回路 1	1.8	2	2.1	
RSSI 出力端子抵抗	R <sub>O</sub> RSSI	5 - 6pin 端子間抵抗, 測定回路 3	12	15	18	kΩ
RSSI ダイナミックレンジ	D <sub>RSSI</sub>	$X = (V_{RSSI3} - V_{RSSI2}) / 35,$ $D1 = 45 - (V_{RSSI2} - V_{RSSI1}) / X,$ $D2 = 80 + (V_{RSSI4} - V_{RSSI3}) / X,$ $D_{RSSI} = D2 - D1$	-	60	-	dB
RSSI 応答特性	T <sub>RI</sub>	IF 信号オン時, 測定回路 7 V <sub>RSSI3</sub> 上昇時間 10% 90%	-	4	-	u sec
	T <sub>FI</sub>	IF 信号オフ時, 測定回路 7 V <sub>RSSI3</sub> 下降時間 90% 10%	-	4	-	

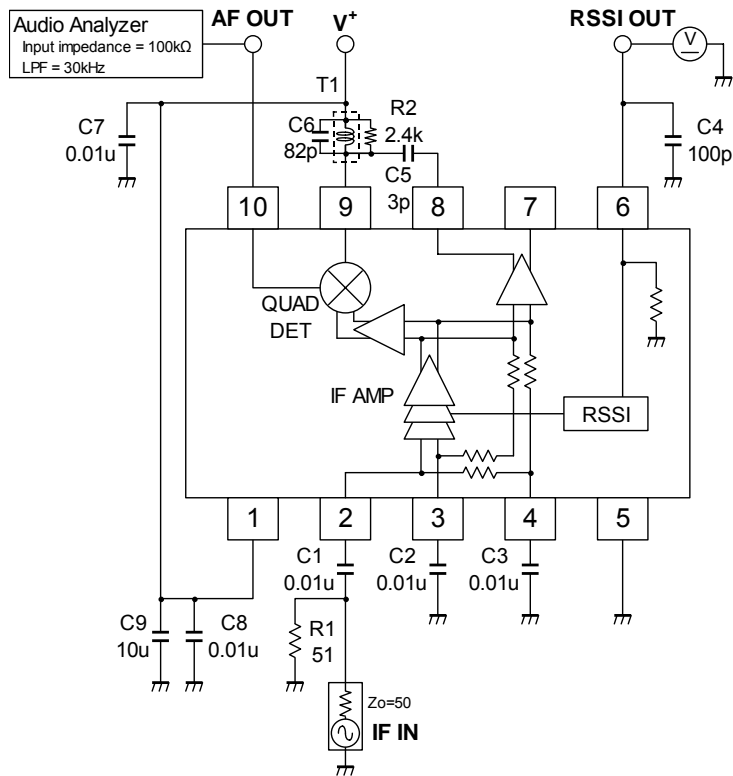
## 測定回路図

本回路図は、前ページの「電気的特性」および「特性例」を測定する為の測定回路図です。

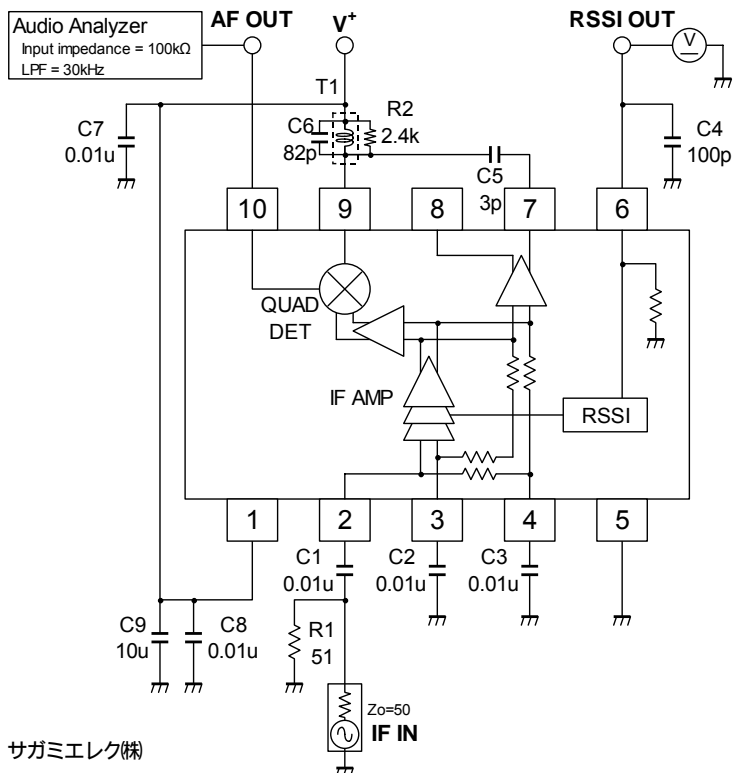
「電気的特性」では測定回路 1, 3, 4, 7 を使用します。

「特性例」では測定回路 1, 2, 4, 5, 6, 8 を使用します。

- 測定回路 1 : 標準回路 (検波出力 : S カーブ)

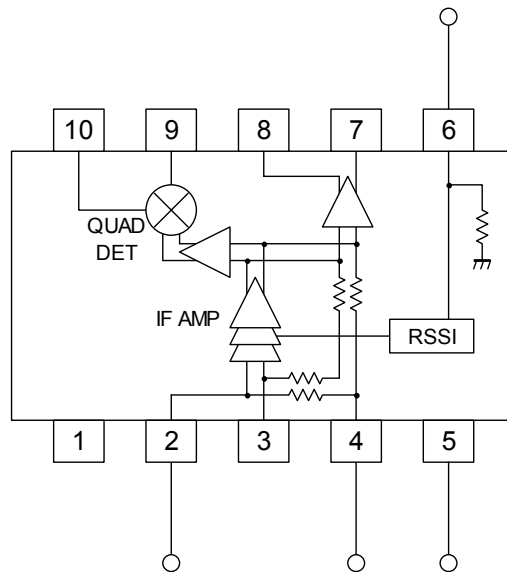


- 測定回路 2 : 検波出力特性反転回路 (検波出力 : N カーブ)

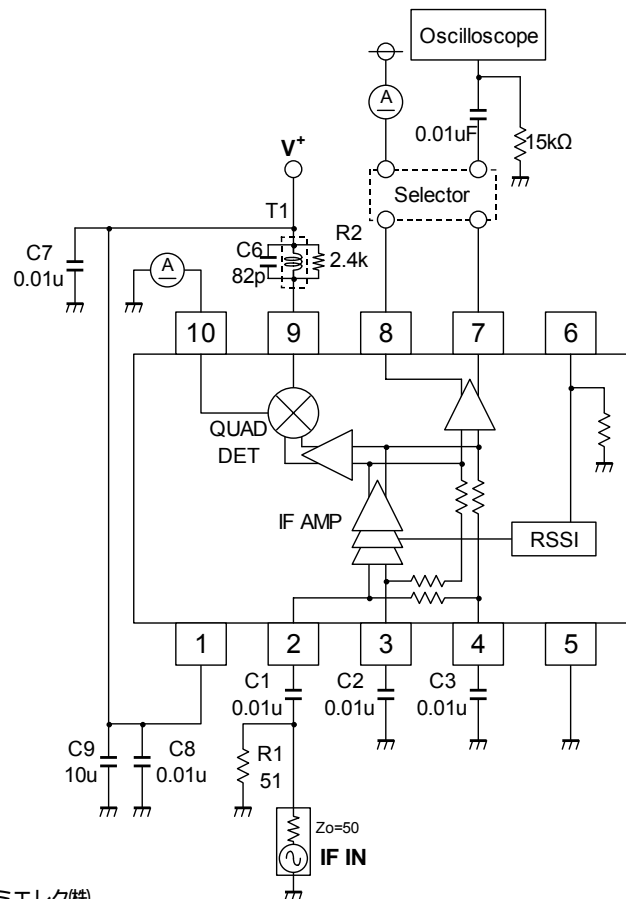


T1 : 4CJH(試作番号:080293006) サガミエレク株

● 測定回路 3 : 端子抵抗測定回路

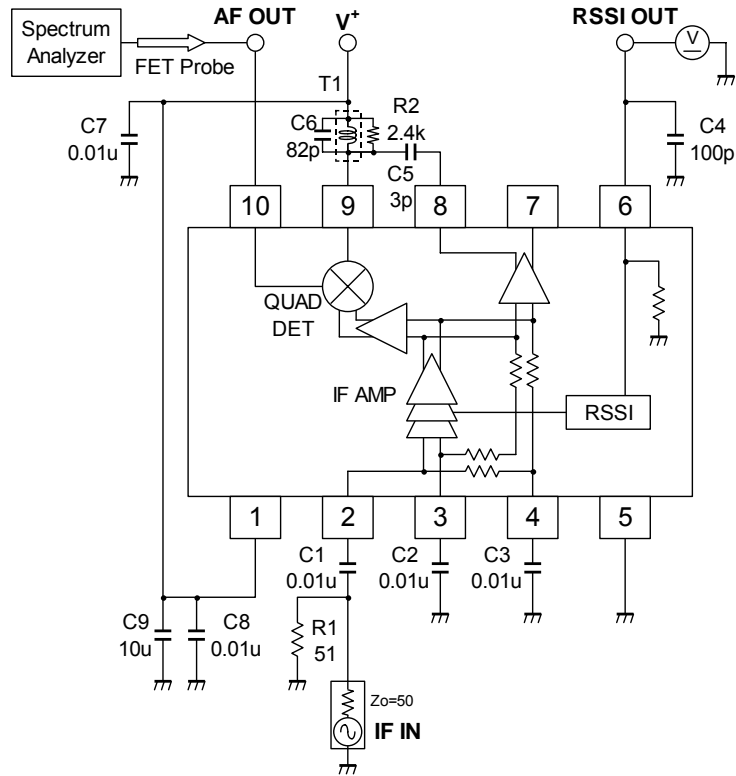


● 測定回路 4 : IF AMP 特性測定回路

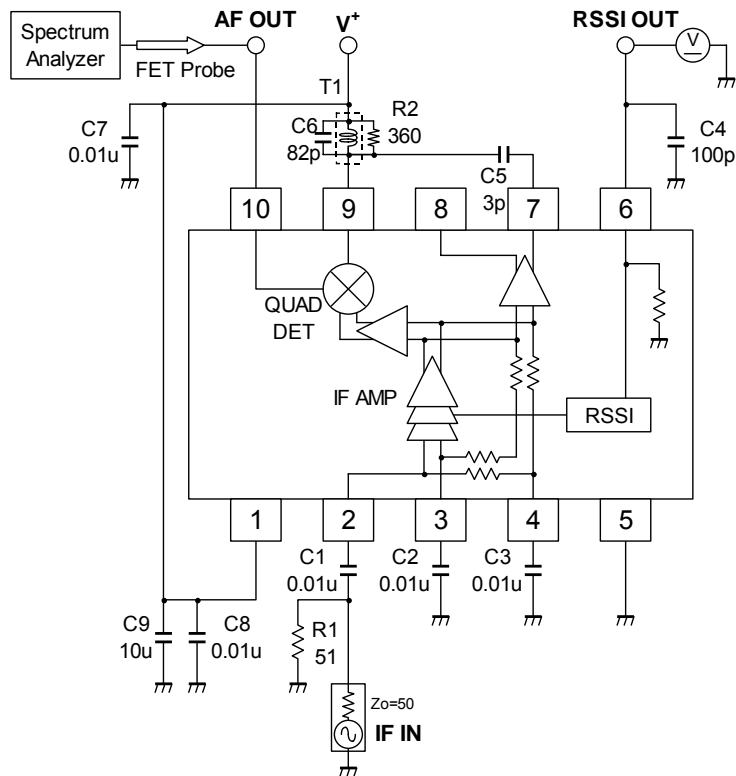


T1 : 4CJH(試作番号:080293006) サガミエレク株

- 測定回路5： 検波周波数特性 (検波出力：Sカーブ,  $f_{dev} = \pm 10\text{kHz}$ )

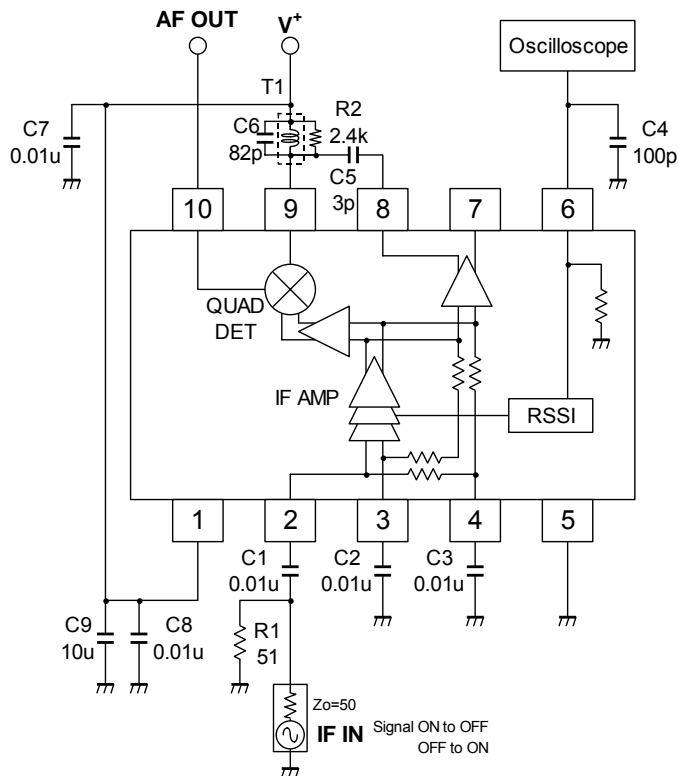


- 測定回路6： 検波周波数特性 (検波出力：Nカーブ,  $f_{dev} = \pm 100\text{kHz}$ )

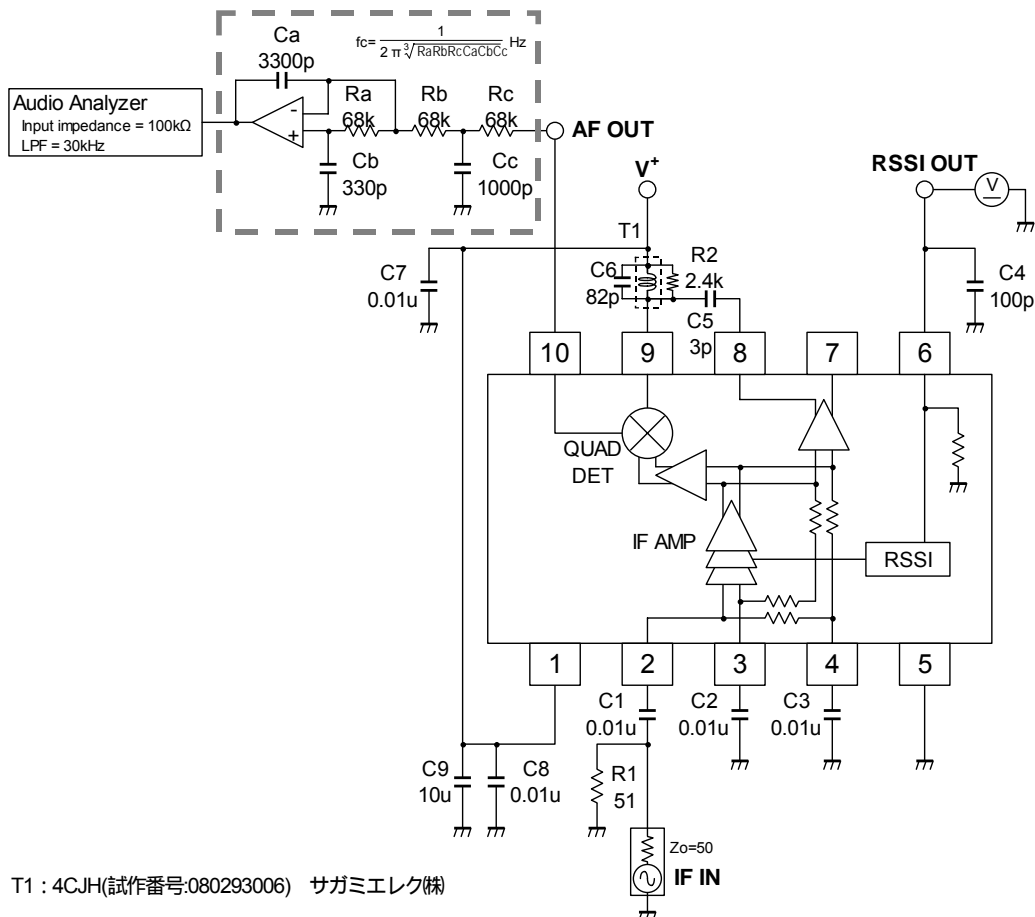


T1 : 4CJH(試作番号:080293006) サガミエレク株

● 測定回路 7 : RSSI 応答特性測定回路



● 測定回路 8 : 検波出力特性 (LPF 接続時)



T1 : 4CJH(試作番号:080293006) サガミエレク株

# NJM2549

## ■ 等価回路

( $T_a = 25$  ,  $V^+ = 3V$  , 無信号時 )

端子	端子名	内部等価回路	端子電圧	備考
1	$V^+$		-	電源端子です。
2 3 4	IF IN IF DEC1 IF DEC2		1.95V	2 番ピンは IF アンプの入力端子です。 3 番ピンと 4 番ピンはデカップリング端子です。 デカップリングコンデンサの変更により、IF アンプの周波数帯域を調整できます (特性例参照)。
5	GND	-	-	GND 端子です。
6	RSSI		-	RSSI 出力端子です。 IF IN 端子の入力レベルに対数比例した DC 電圧が得られます。
7 8	IF OUT2 IF OUT1		1.25V	IF アンプの出力端子で、平衡出力となっています。 9 番ピンと 7 番ピンもしくは 8 番ピンの間に移相器用コンデンサを接続します。 接続端子により検波出力特性(Sカーブ, Nカーブ)を選択できます。 7 番 - 9 番ピン: Nカーブ 8 番 - 9 番ピン: Sカーブ



端子	端子名	内部等価回路	端子電圧	備考
9	QUAD IN		-	<p>クワドラチャ検波回路の信号入力端子です。移相器用コイルまたはディスクリミネータを接続します。</p> <p>移相器用コイルまたはディスクリミネータのプルアップ電圧は、電源端子(1番ピン)への供給電圧値と同一とします。</p>
10	AF OUT		1.05V	<p>検波出力端子です。</p> <p>GND レベルから電源電圧レベルまでの振幅を出力できます。</p>

**注意:**

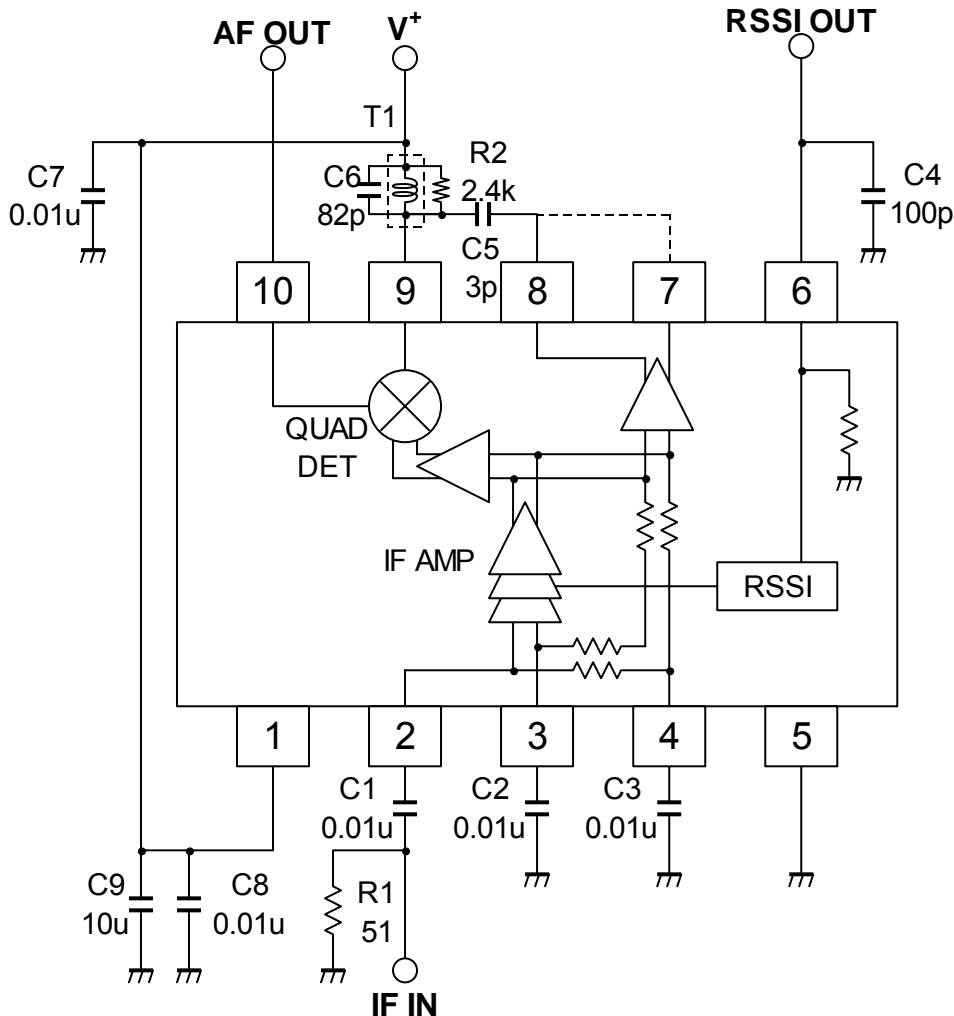
1. ESD 保護ダイオードが、以下の端子と  $V^+$  および GND の間に挿入されています。  
端子番号 : 2,3,4,6,7,8,9,10
2. ESD 保護抵抗 (70Ω) が、以下の端子と内部回路の間に挿入されています。  
端子番号 : 6,7,8,9,10

# NJM2549

## ■ 評価ボード

性能評価用ボードを用意しております。NJM2549 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。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

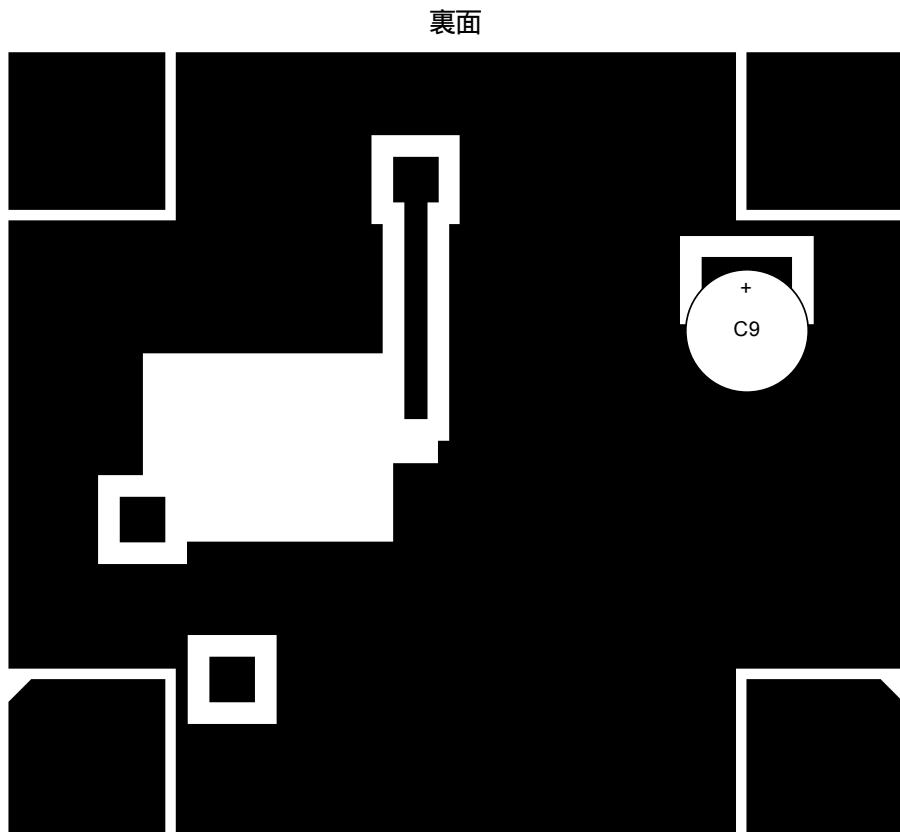
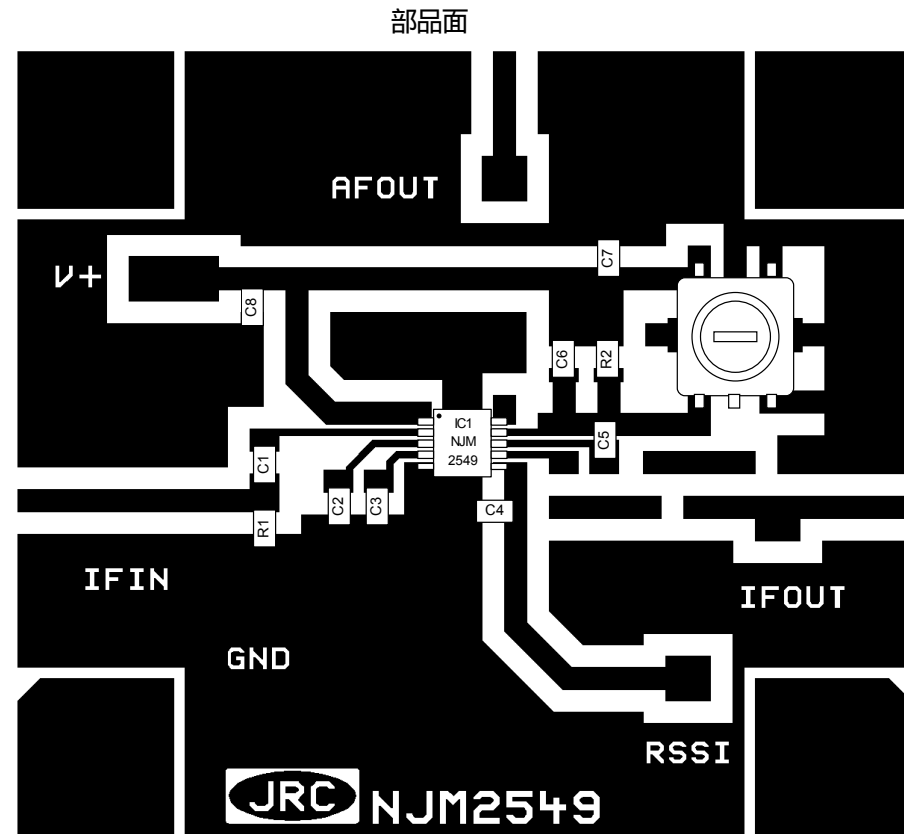


追記：移相器用コンデンサ（C5）の接続端子により、検波出力特性(Sカーブ、Nカーブ)を選択できます。  
 7番ピン - 9番ピン 間にC5を接続：Nカーブ  
 8番ピン - 9番ピン 間にC5を接続：Sカーブ  
 上図は、8番ピン - 9番ピン 間にC5を接続しています。

### 部品リスト

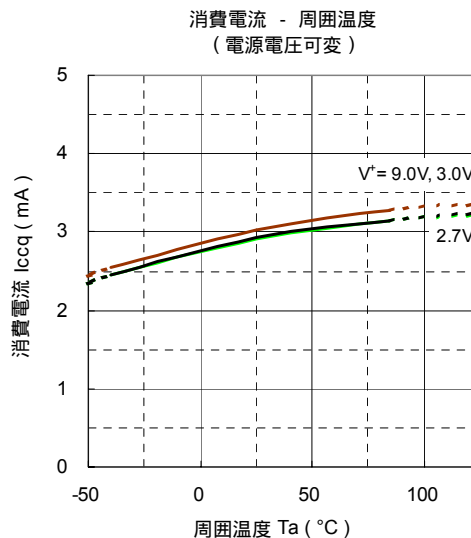
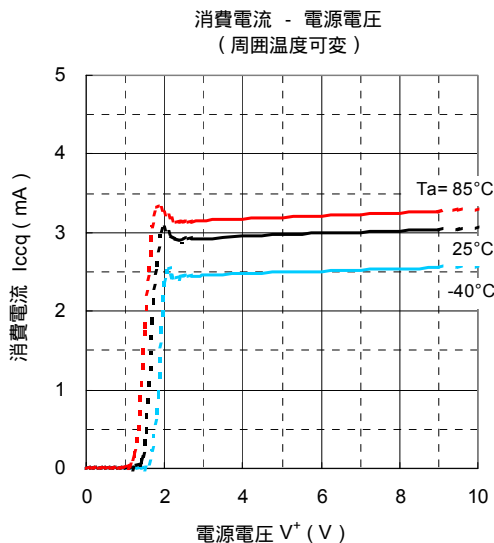
項目	部品番号	定数	項目	部品番号	定数
コンデンサ	C1	0.01uF	抵抗	R1	51
コンデンサ	C2	0.01uF	抵抗	R2	2.4k
コンデンサ	C3	0.01uF			
コンデンサ	C4	100pF	コイル	T1	4CJH (試作番号:080293006) サガミエレクト
コンデンサ	C5	3pF			
コンデンサ	C6	82pF			
コンデンサ	C7	0.01uF			
コンデンサ	C8	0.01uF	IC	IC1	NJM2549RB2
コンデンサ	C9	10uF			

基板レイアウト図

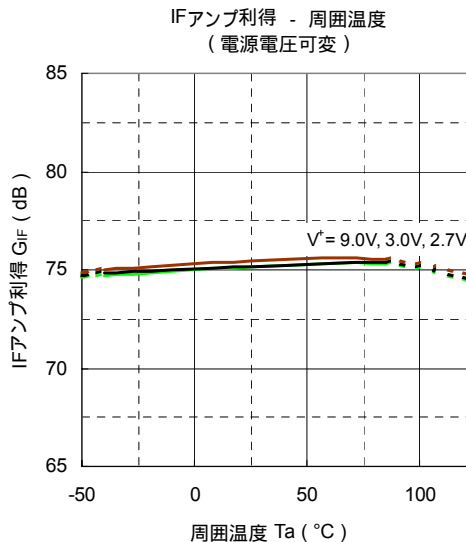
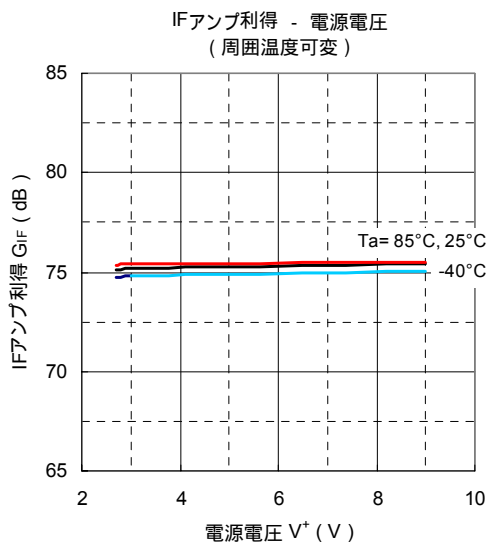
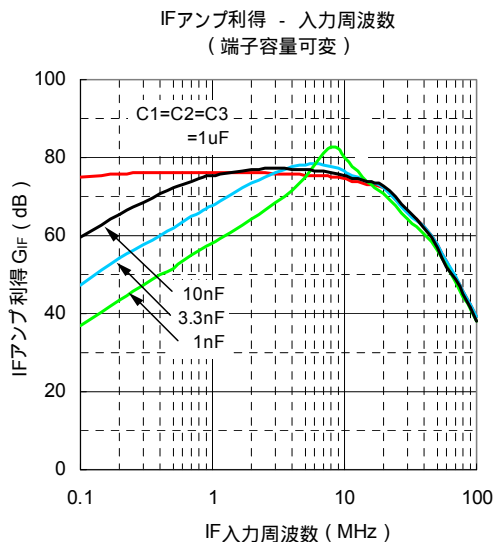
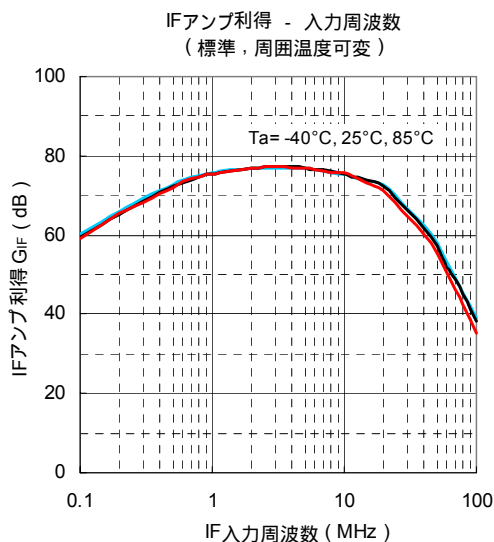


## ■ 特性例

**【消費電流特性】** 指定なき場合には、測定回路1,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ ,  $V^+ = 3\text{V}$ , 無信号

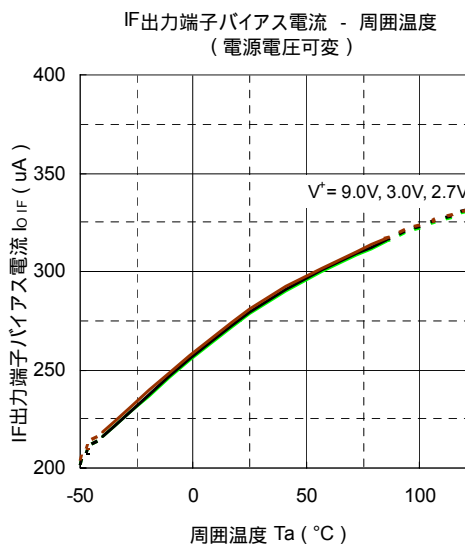
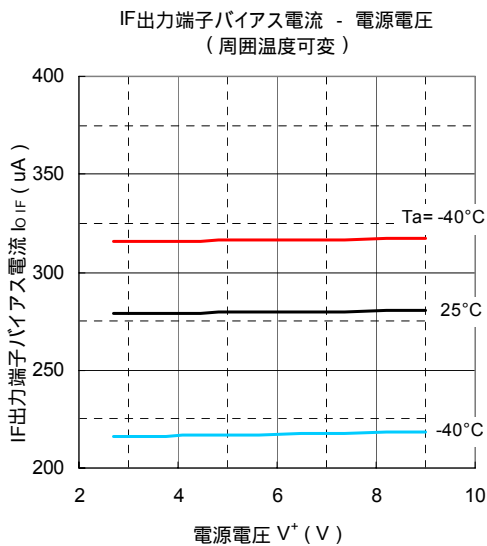
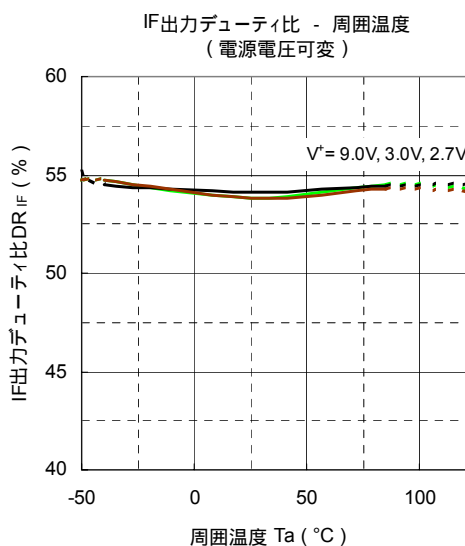
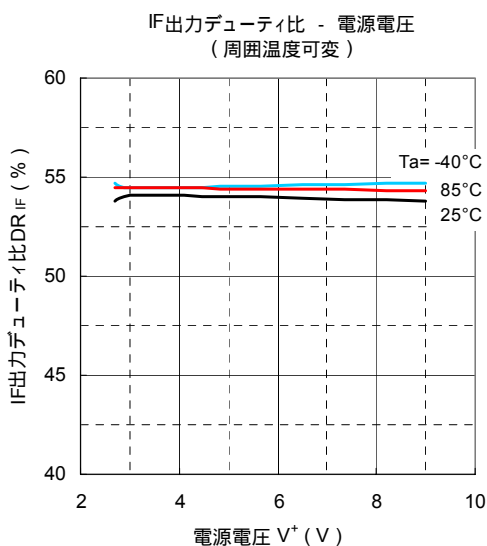
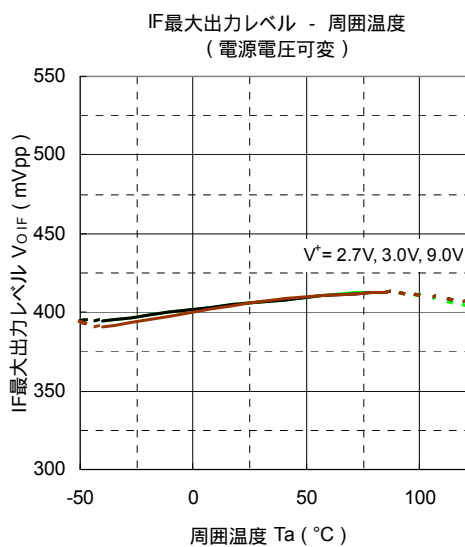
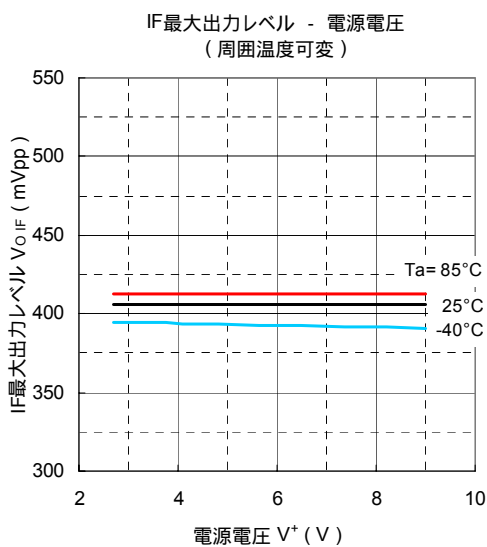


**【IF アンプ 特性】** 指定なき場合には、測定回路4,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ ,  $V^+ = 3\text{V}$ ,  $f_{IN} = 10.7\text{MHz} / 20\text{dBuV}$ , 無変調



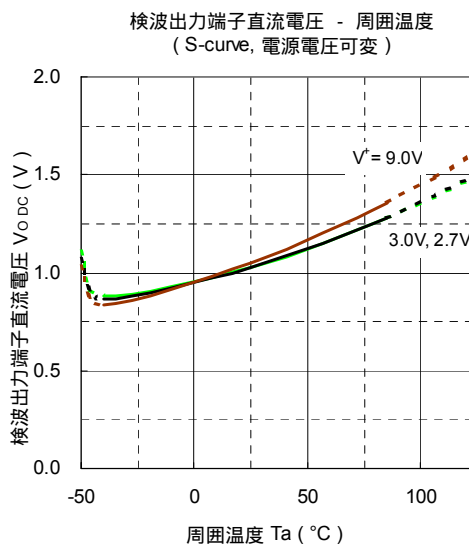
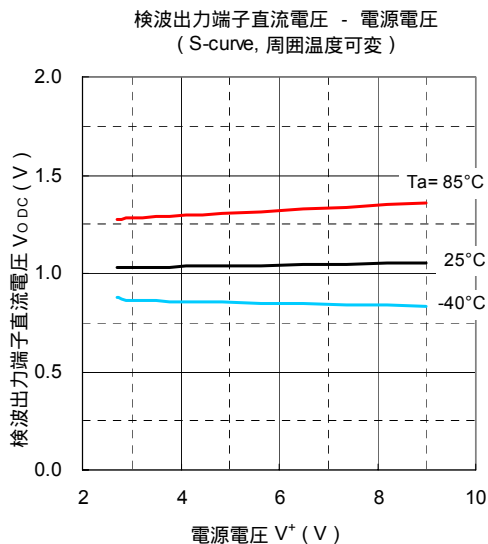
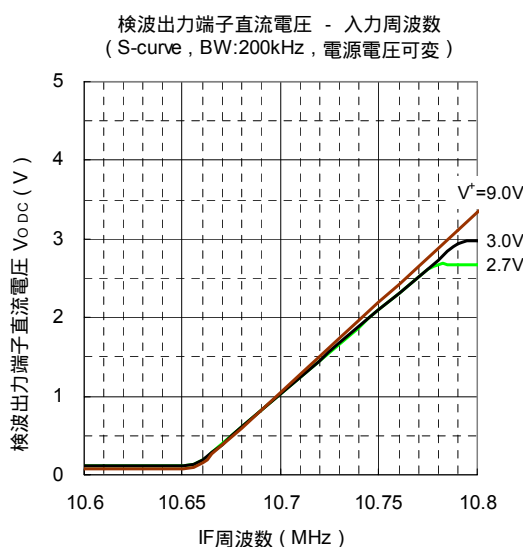
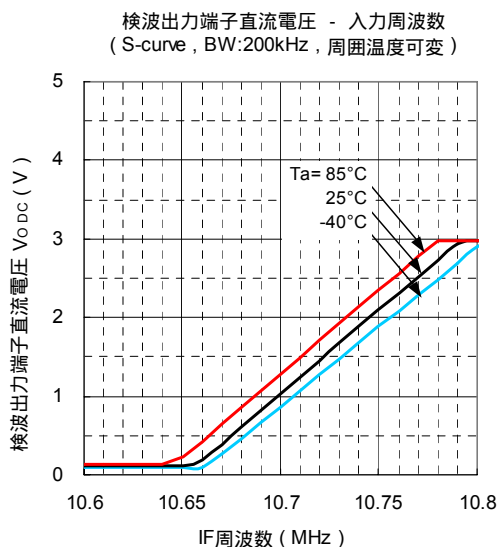
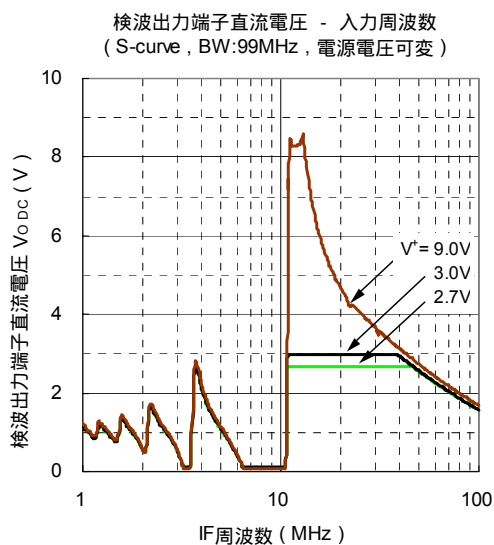
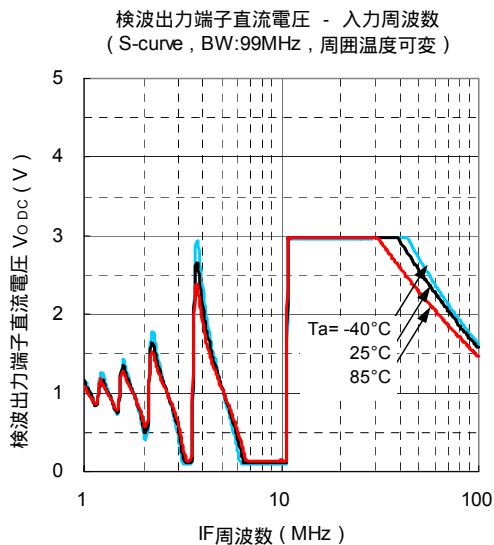
## 【IF アンプ 特性】

指定なき場合には、測定回路4,  $T_a = 25$ ,  $V^+ = 3V$ ,  $IF_{IN} = 10.7MHz / 20dBuV$ , 無変調



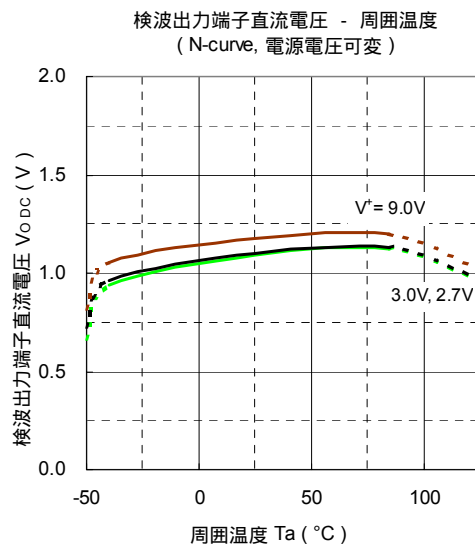
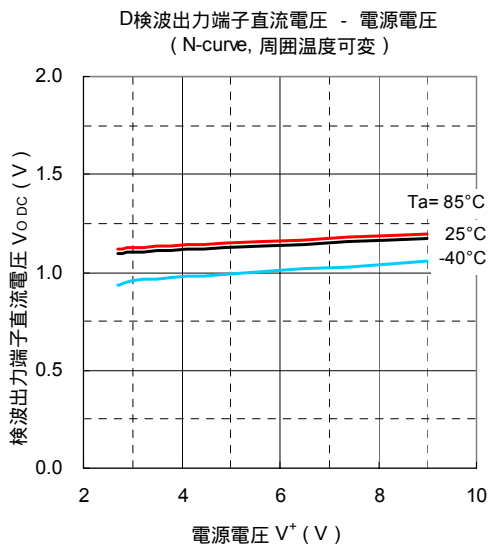
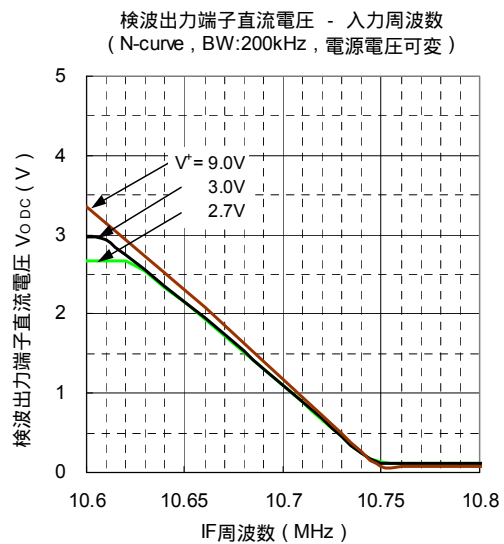
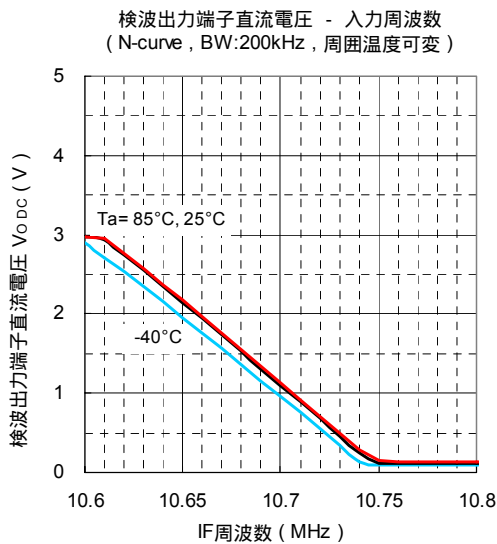
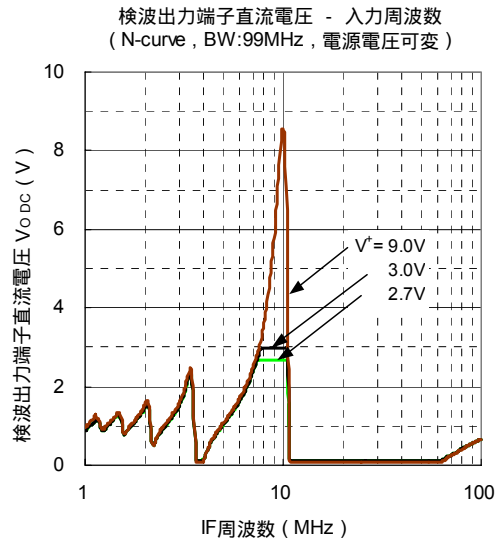
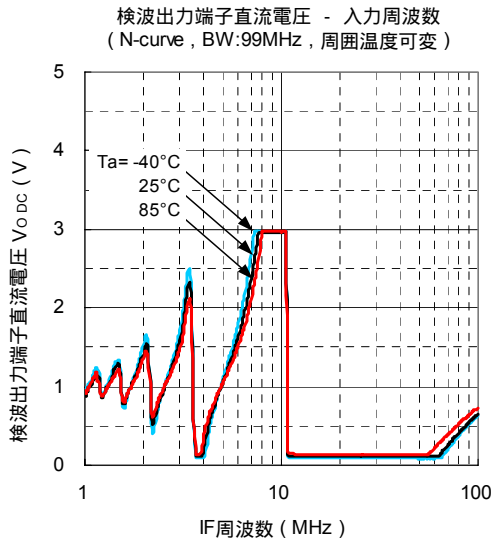
## 【検波出力特性 (Sカーブ)】

指定なき場合には、測定回路 1,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ ,  $V^+ = 3\text{V}$ ,  $IF_{IN} = 10.7\text{MHz} / 20\text{dBuV}$ , 無変調



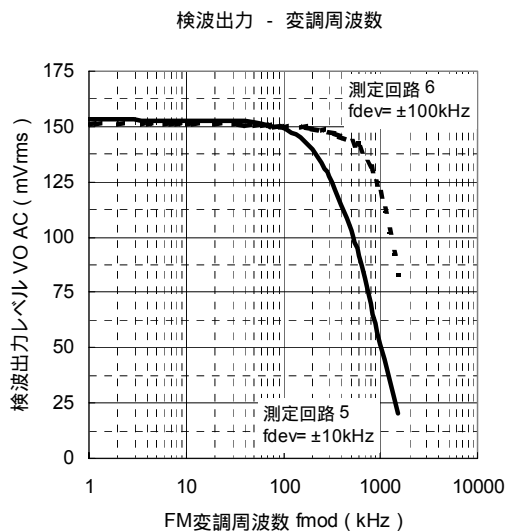
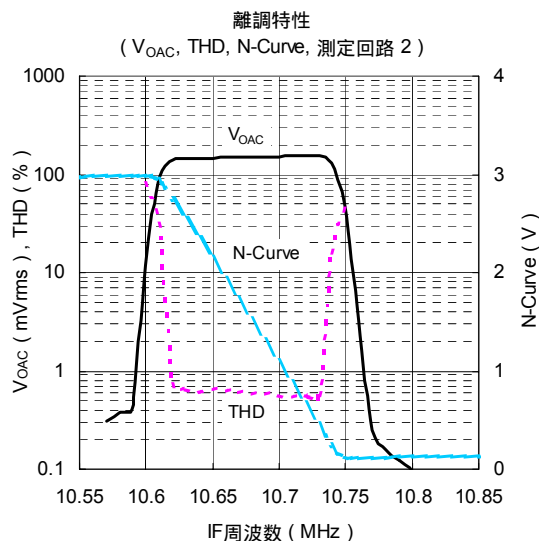
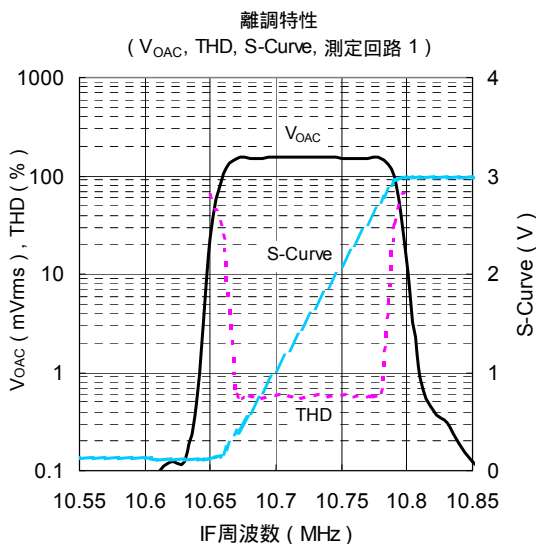
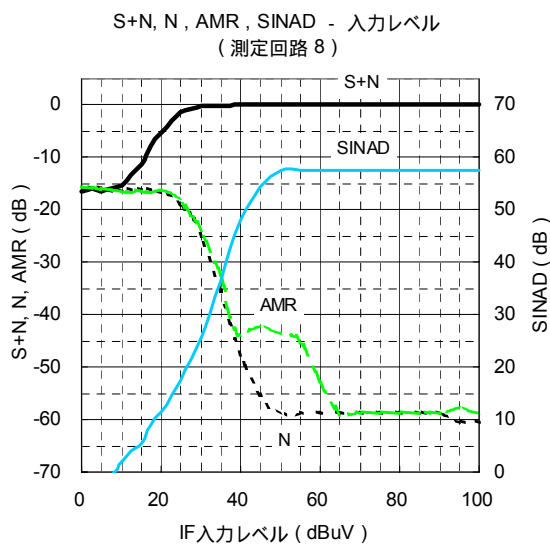
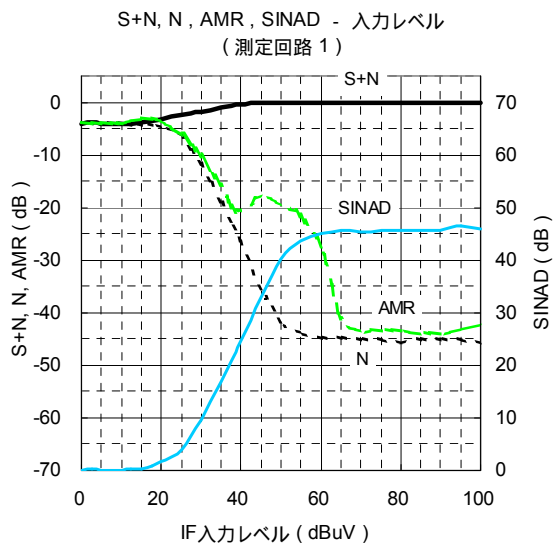
## 【検波出力特性 (Nカーブ)】

指定なき場合には、測定回路 2,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ ,  $V^+ = 3\text{V}$ ,  $IF_{IN} = 10.7\text{MHz} / 20\text{dBuV}$ , 無変調



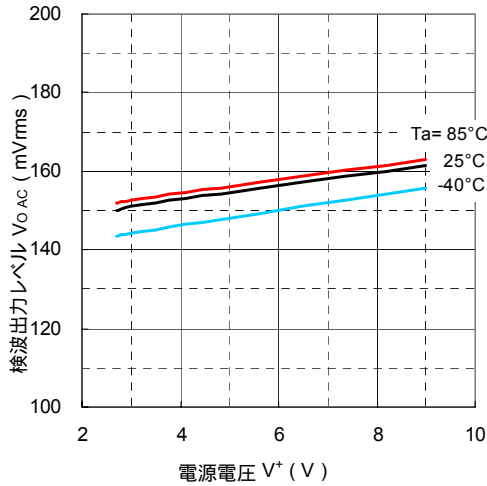
## 【検波出力特性 (ACレベル)】

指定なき場合には、測定回路 1,  $T_a = 25$ ,  $V^+ = 3V$ , IF IN = 10.7MHz / 80dBuV,  $f_{dev} = \pm 10kHz$ ,  $f_{mod} = 1kHz$

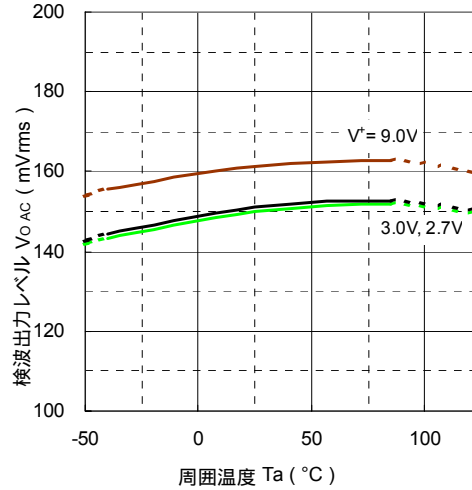




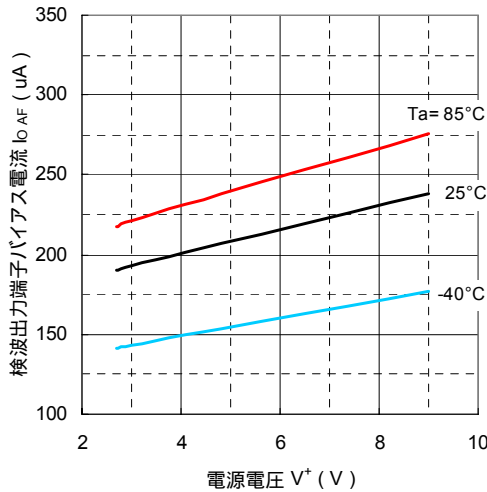
検波出力レベル - 電源電圧  
(周囲温度可変)



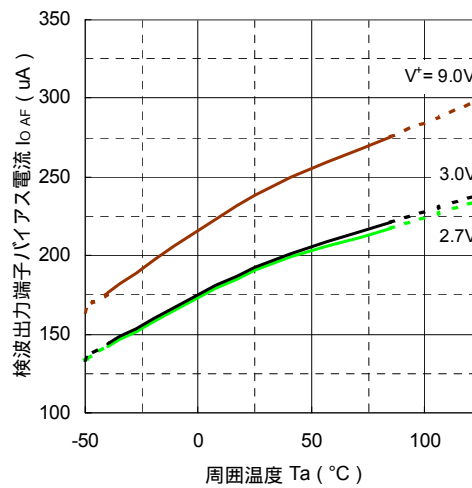
検波出力レベル - 周囲温度  
(電源電圧可変)



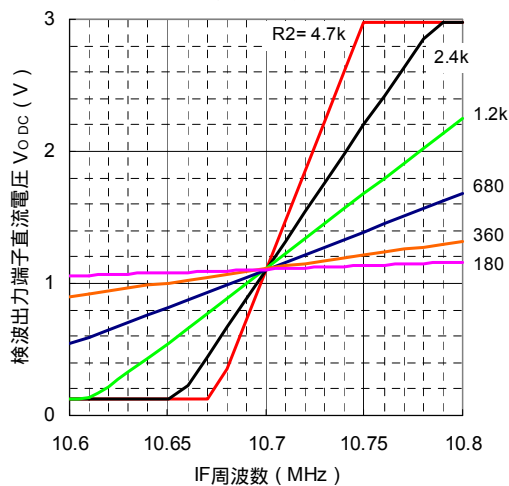
検波出力端子バイアス電流温度特性  
(周囲温度可変)



検波出力端子バイアス電流温度特性  
(電源電圧可変)

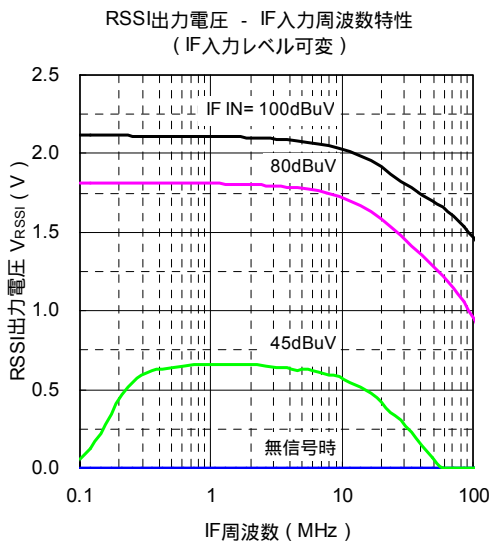
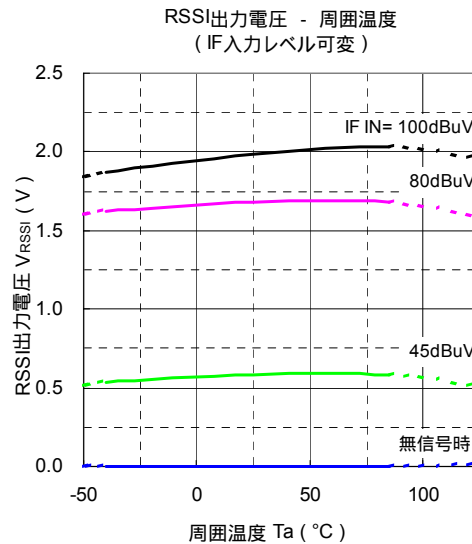
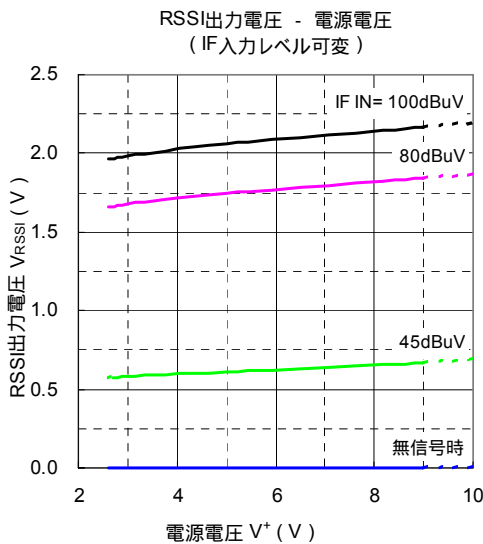
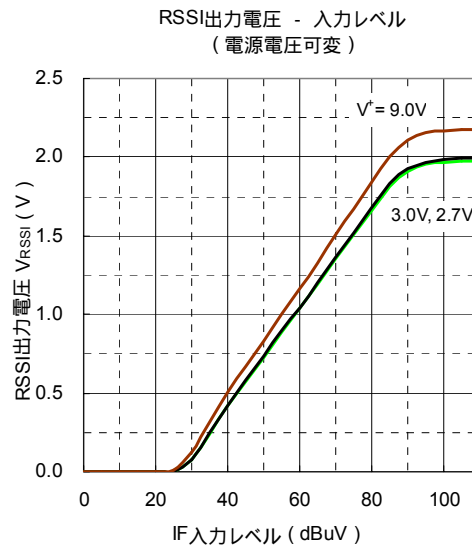
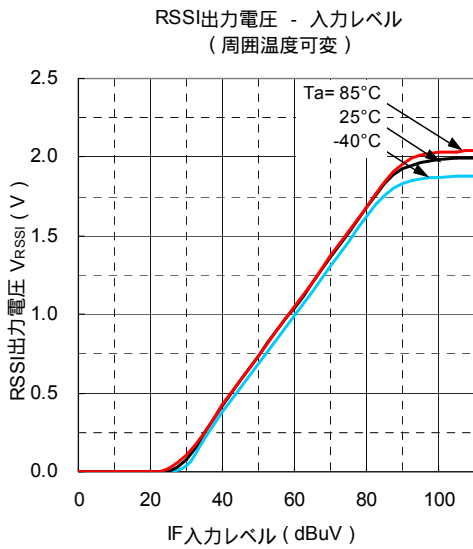


検波出力DCレベル 対 IF周波数  
(R2可変)



## 【RSSI出力特性】

指定なき場合には、測定回路 1,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ ,  $V^+ = 3\text{V}$ ,  $\text{IF IN} = 10.7\text{MHz}$ , 無変調



<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。