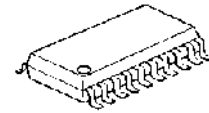


100MHz ミキサ付き FM / AM IF 検波 IC

概要

NJM2552 は、2.2V~9.0V で動作するミキサ付き FM/AM IF 検波 IC で、FM 用と AM 用の 2 系統の IF 復調回路を内蔵した通信用 IC です。IF 周波数は 450kHz(標準)としており、FM および AM 復調を同時動作可能としています。

外形

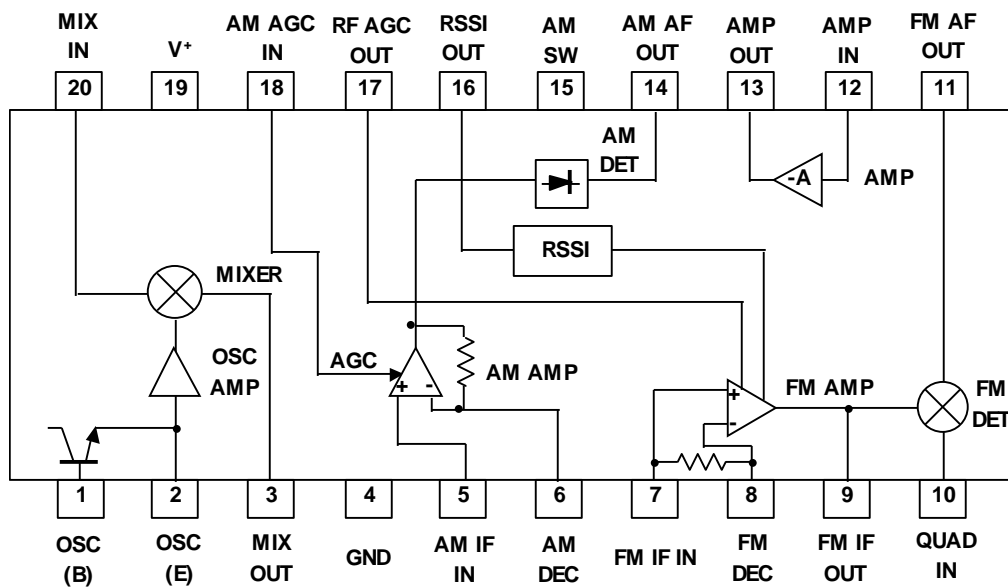


特徴

NJM2552V

- 低電圧動作 2.2V~9.0V
- 低消費電流 FM : 2.5mA (V⁺=2.7V、AM SW=LOW)
AM・FM : 5.0mA (V⁺=2.7V、AM SW=HIGH)
- 最大ミキサ入力周波数 100MHz (参考値)
- IF 入力周波数 450kHz (標準)
- AM復調回路動作切り替え端子付き
AM SW=HIGH : AM・FM (全ての回路が動作)
AM SW=LO : FM (AM 復調回路のみ停止)
- AGC機能内蔵 (AM回路部)
- Bipolar構造
- 外形 SSOP20

ブロック図



絶対最大定格(Ta=25)

項目	記号	定 格	単 位
電 源 電 圧	V ⁺	12	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}	- 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 ⁺		2.2	2.7	9.0	V

電気的特性

指定なき場合には Ta=25°C, V⁺=2.7V, f_{MIX}=10.7MHz, f_{LO}=10.25MHz, f_F=450kHz

FM : f_{dev}=±3.0kHz, f_{mod}=1kHz, AM SW=LOW

AM : AM=30%, f_{mod}=1kHz, AM SW=HIGH

項目	記号	条 件	最小	標準	最大	単位
消 費 電 流	I _{ccq1}	無信号時 測定回路 1 AM SW=HIGH	-	5	6.6	mA
消 費 電 流	I _{ccq2}	無信号時 測定回路 1 AM SW=LOW	-	2.5	3.1	mA
ミキサ変換利得	G _{mix}	V _{inMIX} = 40dBuV 3pin に CERAMIC FILTER 接続, 1.8k 終端 測定回路 5	18	22	26	dB
ミキサインターセプトポイント	IIP3	測定回路 5	-	95	-	dBuV
ミキサ入力抵抗	R _{inM}		-	3.6	-	k
ミキサ入力容量	C _{inM}		-	3.2	-	pF
ミキサ出力抵抗	R _{oM}		-	1.8	-	k
【 F M I F 部 】						
S I N A D 1 2 d B	SINAD	MIXER 入力 測定回路 2	-	5	-	dBuV
復 調 出 力 1	V _{od1}	f _F 入力 測定回路 4 V _{inIF} = 80dBuV	55	80	105	mVrms
全 高 調 波 歪 率 1	THD1	f _F 入力 測定回路 4 V _{inIF} = 80dBuV	-	1	2	%
信 号 対 雑 音 比 1	S/N1	f _F 入力 測定回路 4 V _{inIF} = 80dBuV	43	60	-	dB
A M 除 去 比	AMR	f _F 入力 測定回路 4 V _{inIF} = 80dBuV AM= 30%	30	40	-	dB

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
F M I F A M P 入力抵抗	RinFMIF	DC 値	1.2	1.8	2.4	k
R S S I 出力電圧 1	Vrssi1	fIF 入力 測定回路 4 無信号	-	0.1	0.4	V
R S S I 出力電圧 2	Vrssi2	fIF 入力 測定回路 4 VinIF= 60dBuV	0.8	1.1	1.4	V
R S S I 出力電圧 3	Vrssi3	fIF 入力 測定回路 4 VinIF= 100dBuV	1.8	2.1	2.4	V
F M I F A M P	FMIFGV	fIF 入力 測定回路 4	-	120	-	dB
R F A G C 出力電圧	VAGC	fIF 入力 測定回路 4 VinIF= 80dBuV	0.75	1.05	1.35	V
【 A M I F 部 】						
復 調 出 力 2	Vod2	fIF 入力 測定回路 4 VinIF= 80dBuV AGC ON	42	60	85	mVrms
全 高 調 波 歪 率 2	THD2	fIF 入力 測定回路 4 VinIF= 60dBuV AGC ON	-	1	3	%
全 高 調 波 歪 率 3	THD3	fIF 入力 測定回路 4 VinIF= 60dBuV AM= 80% AGC ON	-	2	4	%
信 号 対 雑 音 比 2	S/N2	fIF 入力 測定回路 4 VinIF= 80dBuV AGC ON	40	44	-	dB
復 調 出 力 偏 差	DVod	fIF 入力 測定回路 4 VinIF= 80 90dBuV AGC ON	-	± 1.5	-	dB
A M I F A M P 入力抵抗	RinAMIF	DC 値	8	10	12	k
【 A M P 部 】						
A M P 利 得	Gv	31kHz 測定回路 3	-	47	-	dB

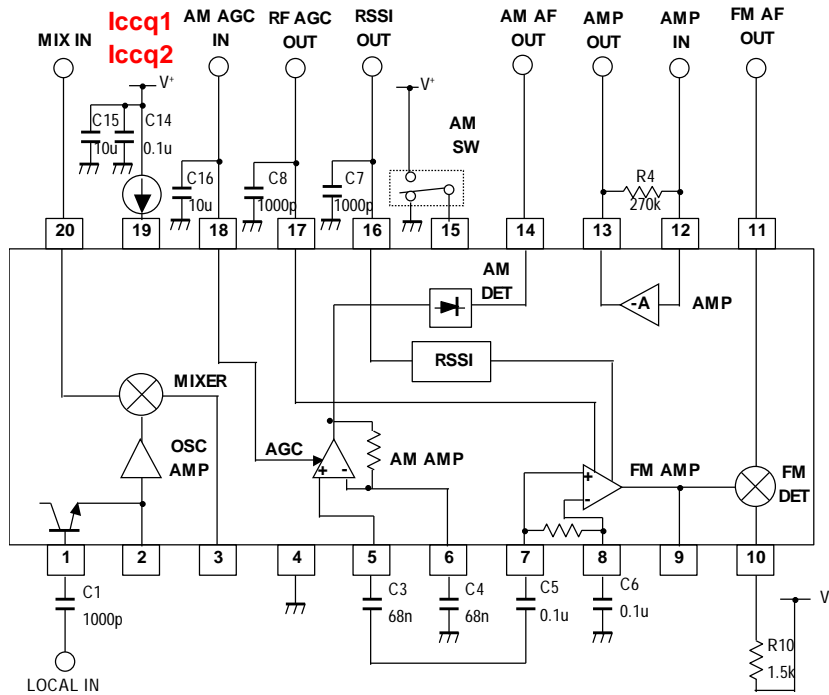
AM SW 端子のモード切り替え

印加電圧	F M 回路部	A M 回路部	その他回路部
0V ~ 0.3V (LOW)	動作	停止	動作
0.8V ~ V ⁺ (HIGH)	動作	動作	動作

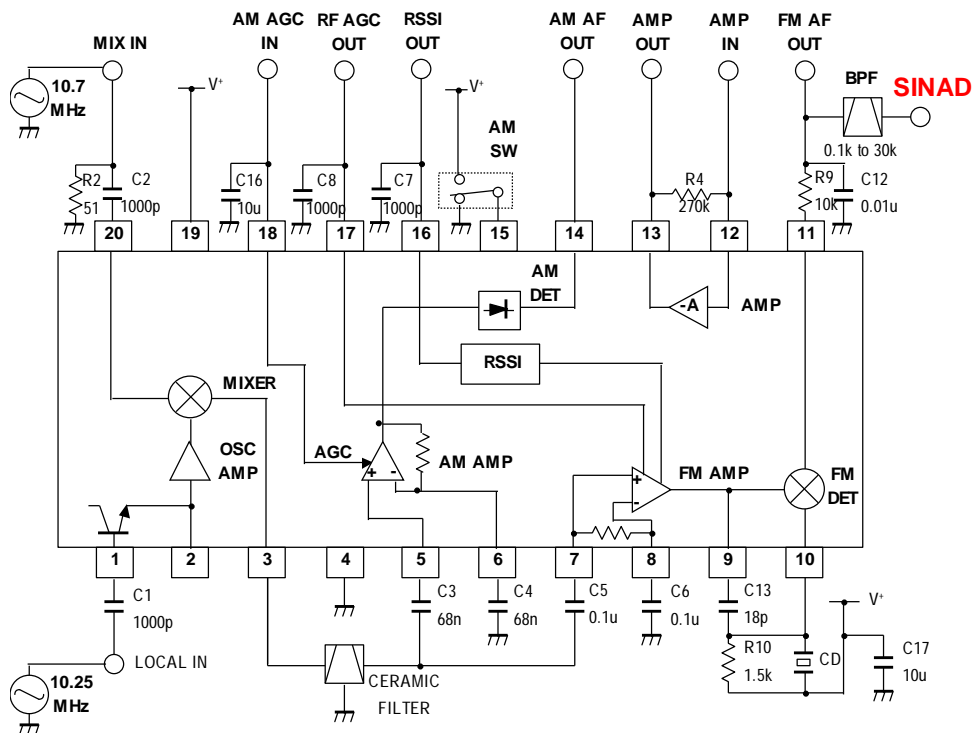
測定回路図

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1~5を使用します。

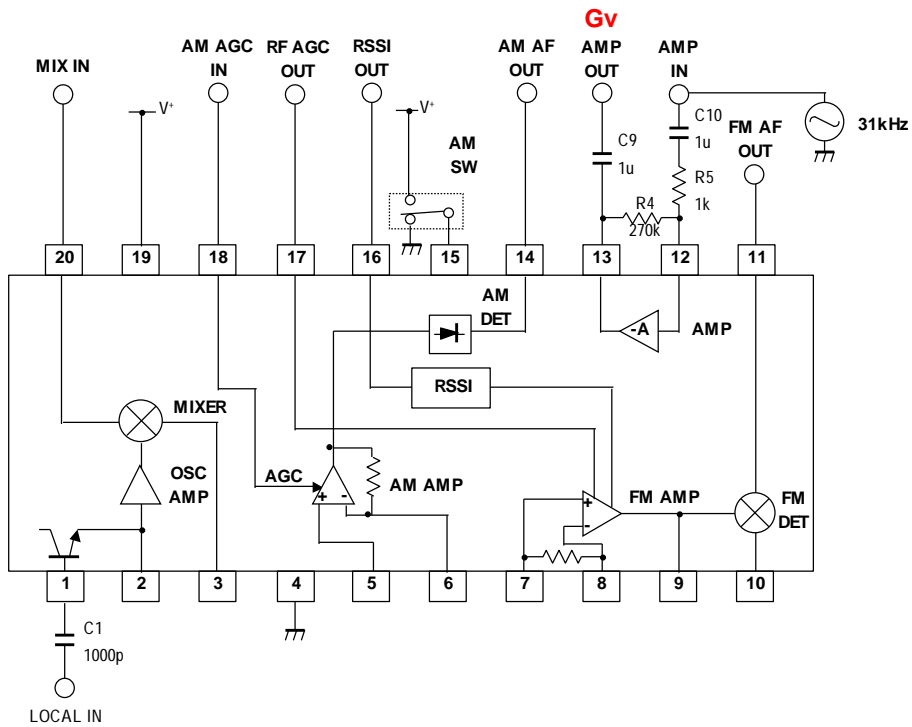
● 測定回路1：消費電流



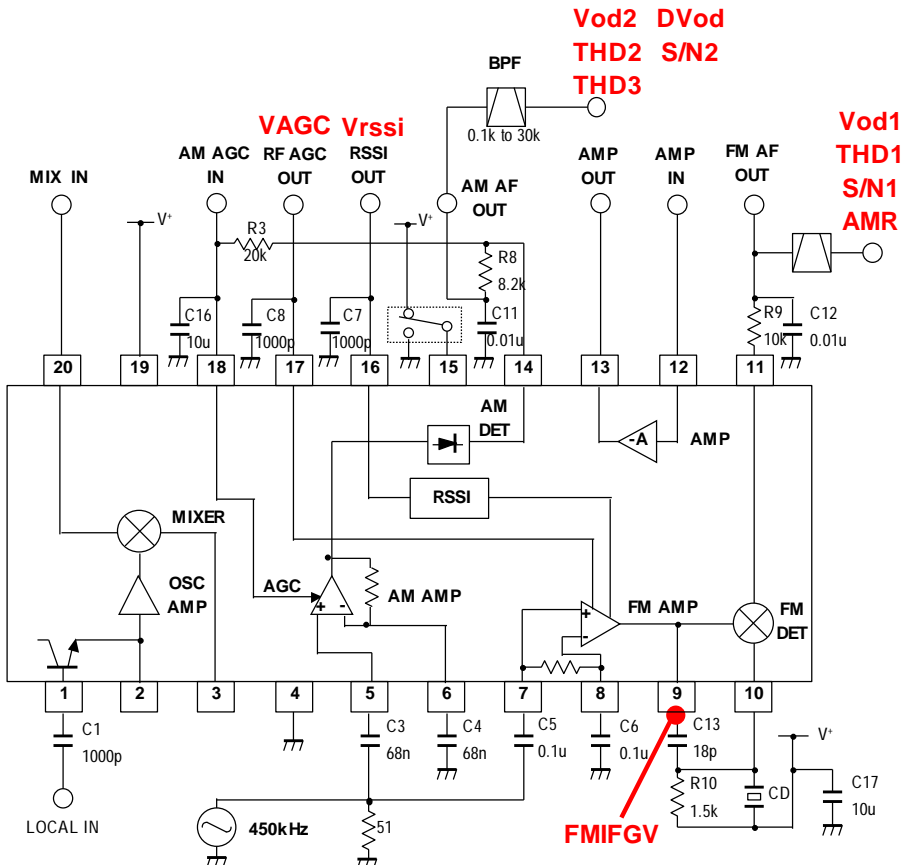
● 測定回路2：SINAD12dB



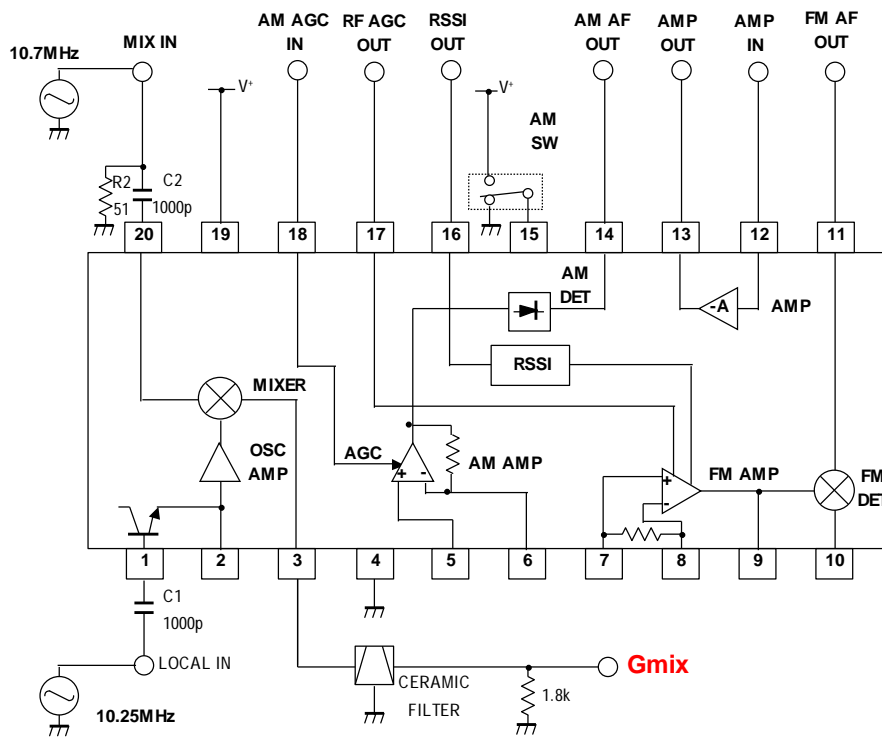
● 測定回路 3 : AMP 利得



● 測定回路 4 : 復調出力 1 ~ 2 , 全高調波歪率 1 ~ 3 , 信号対雑音比 1 ~ 2 , AM 除去比 , 復調出力偏差 , RSSI 出力電圧 1 ~ 3 , RF AGC 出力電圧 , FM IF AMP



● 測定回路 5 : ミキサ変換利得



端子等価回路 (Ta=25 , V+=2.7V , 測定回路 1)

端子	端子名	内部等価回路	端子電圧	備考
1	OSC (B)		2.66 V	コルピッツ型局部発振回路のベース端子です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオードがあります。
2	OSC (E)		1.95 V	コルピッツ型局部発振回路のエミッタ端子です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオードがあります。
3	MIX OUT		1.75 V	ミキサ出力端子です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオード、シリーズに ESD 保護抵抗 (80) があります。
4	GND	-	-	接地端子です。
5	AM IF IN		1.35 V	AM アンプ入力端子です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオードがあります。
6	AM DEC		1.35 V	AM アンプの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。
7	FM IF IN		2.66 V	FM リミッタアンプ入力端子です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオードがあります。
8	FM DEC		2.66 V	FM リミッタアンプの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。

端子	端子名	内部等価回路	端子電圧	備考
9	FM IF OUT		1.80 V	FM リミッタ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 (80) があります。
10	QUAD IN		2.70 V	クワドラチャ検波の入力端子です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオードがあります。
11	FMAF OUT		0.96 V	FM 復調出力端子です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオード、シリーズに ESD 保護抵抗 (80) があります。
12	AMP IN		0.66 V	ローパスフィルタ用アンプの入力端子です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオードがあります。
13	AMP OUT		0.71 V	ローパスフィルタ用アンプの出力端子です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオードがあります。

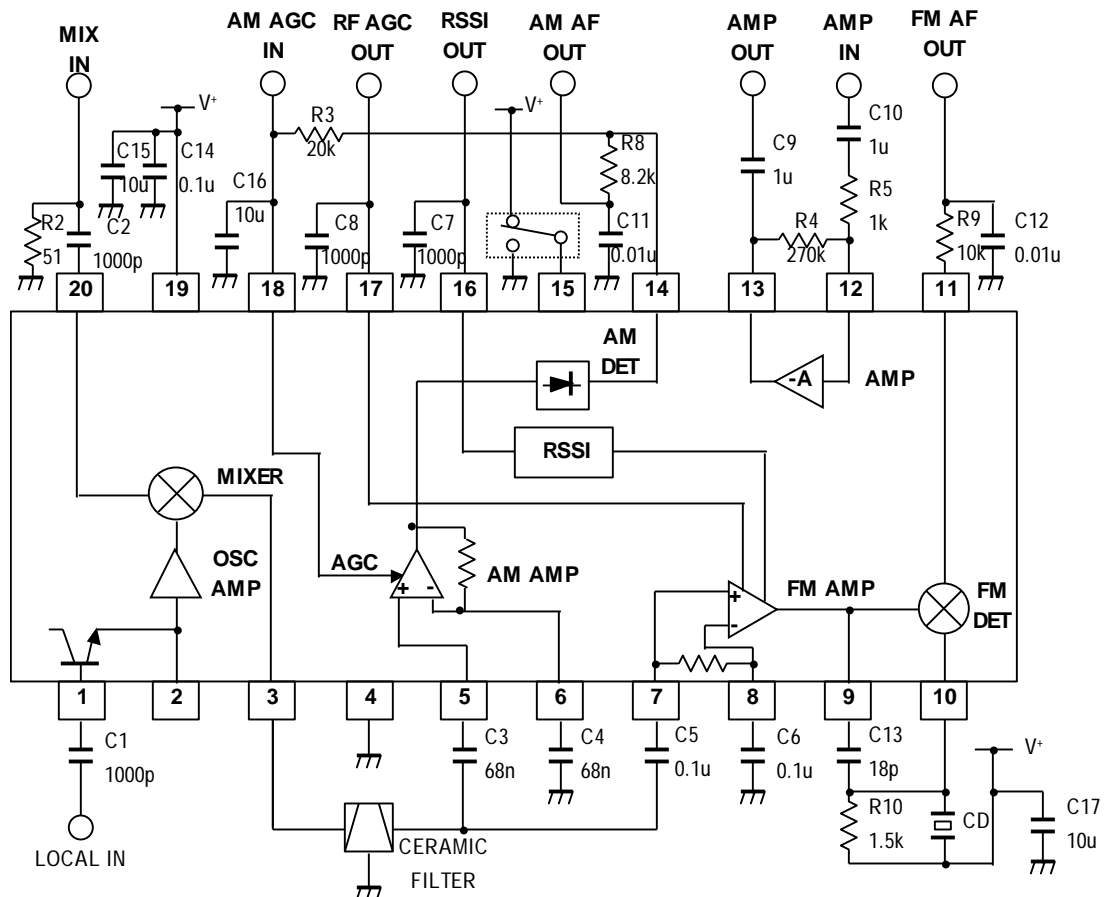
端子	端子名	内部等価回路	端子電圧	備考
14	AMAF OUT		1.46 V	AM 復調出力端子です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオード、シリーズに ESD 保護抵抗 (80) があります。
15	AM SW		-	AM 復調回路の ON/OFF スイッチです。 AM SW=LO : AM 復調回路停止 AM SW=HIGH : AM 復調回路動作 対 GND に ESD 保護ダイオード、シリーズに ESD 保護抵抗 (80) があります。
16	RSSI OUT		0.17 V	RSSI 出力端子です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオード、シリーズに ESD 保護抵抗 (80) があります。
17	RF AGC OUT		0.08 V	RF AGC 出力信号です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオード、シリーズに ESD 保護抵抗 (80) があります。

端子	端子名	内部等価回路	端子電圧	備考
18	AM AGC IN		1.46 V	AM用AGCアンプの利得制御用端子です。 対 V ⁺ 、対 GND に ESD 保護ダイオード、シリーズに ESD 保護抵抗 (80) があります。
19	V ⁺	-	-	電源端子です。
20	MIX IN		0.94 V	ミキサ入力端子です。 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。NJM2552 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

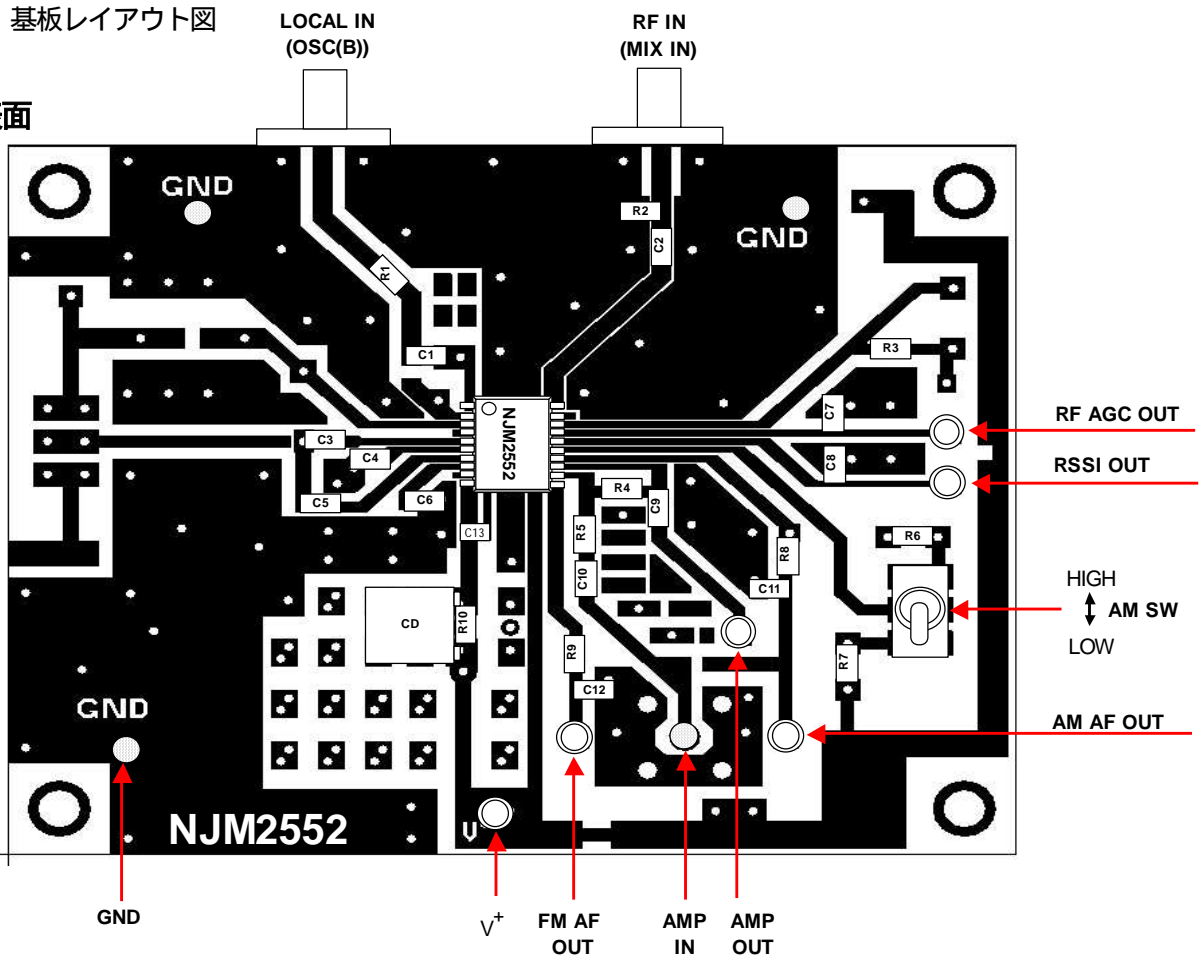


● 使用部品リスト

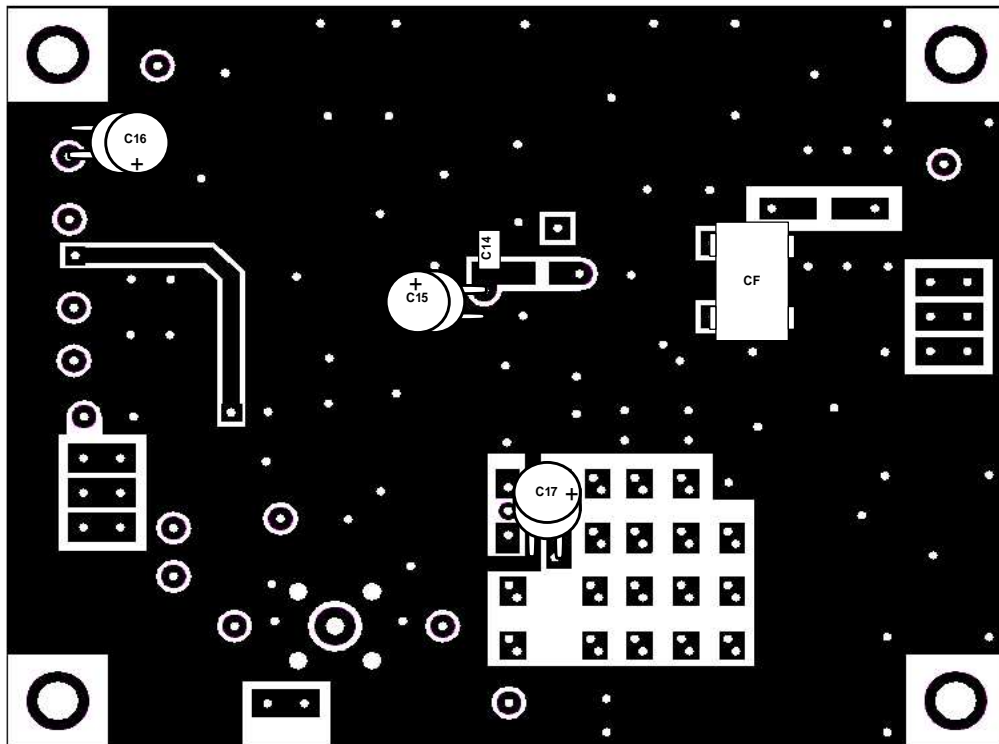
R1=R6=R7=0Ω R2=51Ω R3=20kΩ R4=270kΩ R5=1kΩ R8=8.2kΩ R9=10kΩ R10=1.5kΩ
 C1=C2=C7=1000pF C3=C4=68nF C5=C6=C14=0.1uF C9=C10=1uF
 C11=C12=0.01uF C13=18pF C15=C16=C17=10uF
 CD : セラミックディスクリミネータ 450kHz
 CF : セラミックフィルタ 450kHz

基板レイアウト図

表面



裏面



特性例

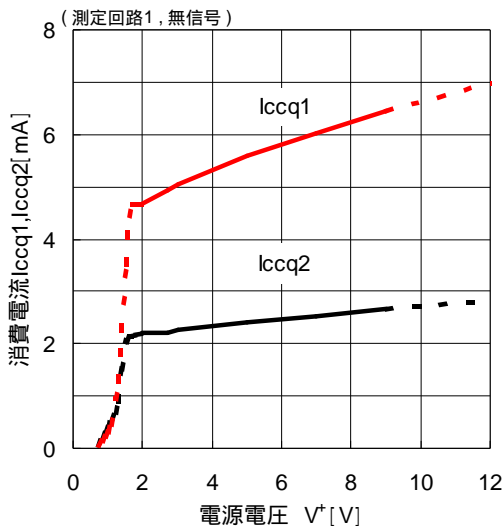
指定なき場合は $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V^+=2.7\text{V}$, $f_{\text{MIX}}=10.7\text{MHz}$, $f_{\text{LO}}=10.25\text{MHz}$, $f_{\text{IF}}=450\text{kHz}$

FM: $f_{\text{dev}}=\pm 3\text{kHz}$, $f_{\text{mod}}=1\text{kHz}$, AM SW=LOW

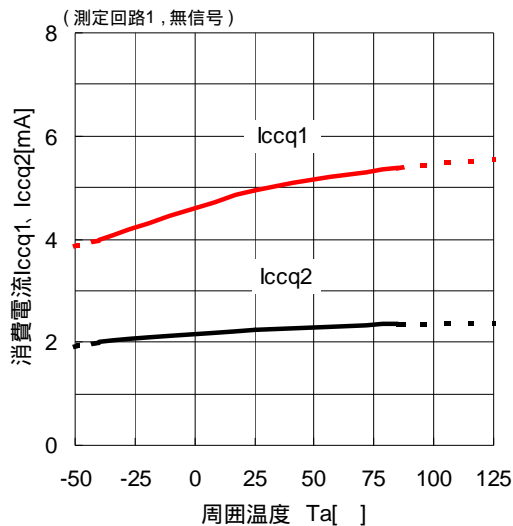
AM: AM=30%, $f_{\text{mod}}=1\text{kHz}$, AM SW=HIGH

[DC 特性]

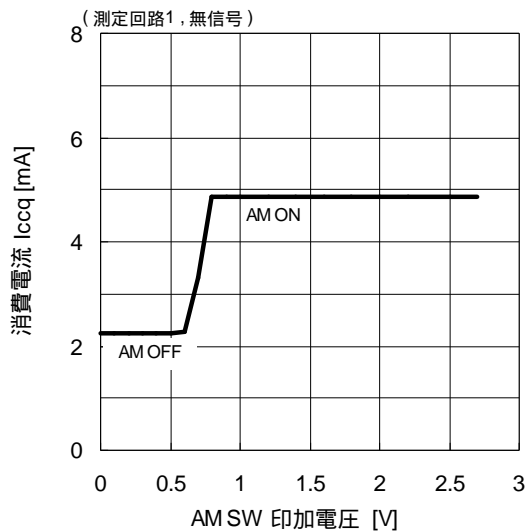
消費電流 - 電源電圧



消費電流 - 周囲温度

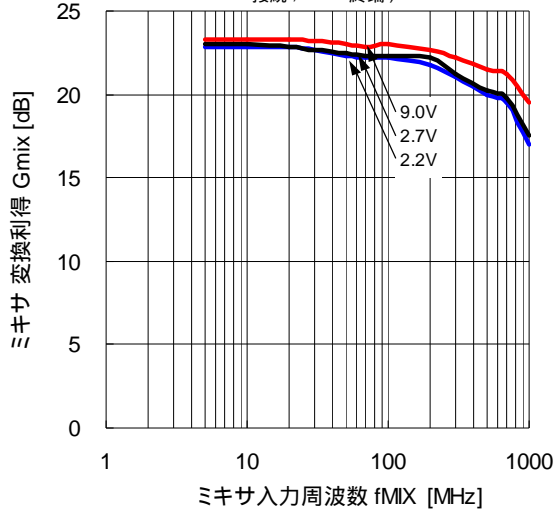


消費電流 - AM SW印加電圧

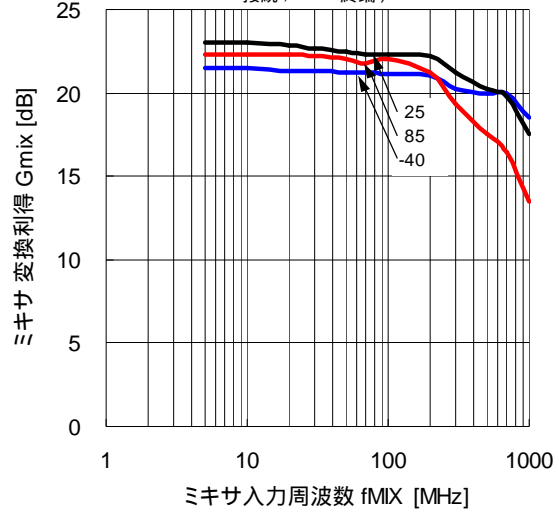


[ミキサ特性]

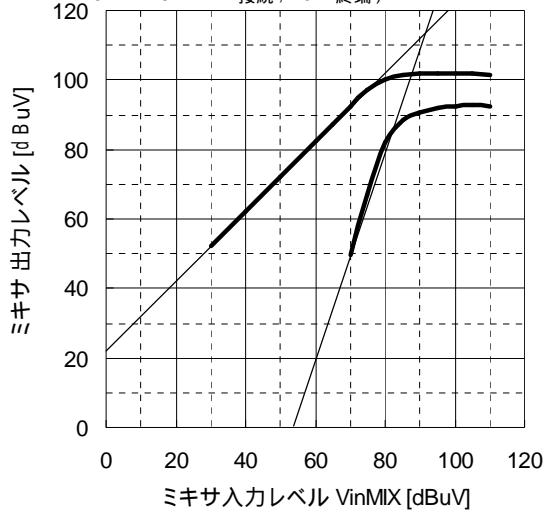
ミキサ 変換利得 - ミキサ 入力周波数 (電源電圧)
 (測定回路5, VinMIX=40dBuV, VinLO=100dBuV,
 CERAMIC FILTER接続, 1.8kΩ終端)



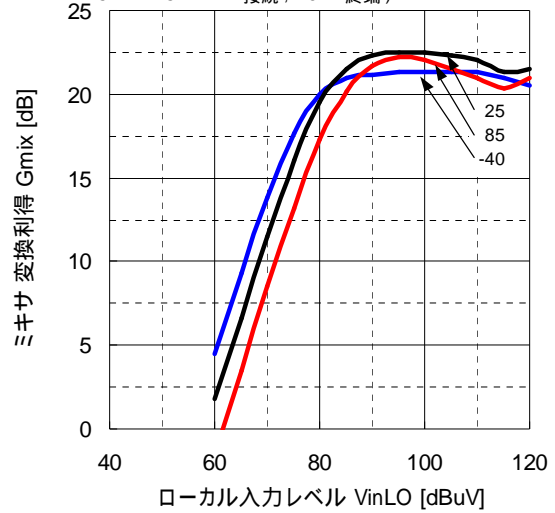
ミキサ 変換利得 - ミキサ 入力周波数 (周囲温度)
 (測定回路5, VinMIX=40dBuV, VinLO=100dBuV,
 CERAMIC FILTER接続, 1.8kΩ終端)



ミキサ 変換利得 - ミキサ入力レベル
 (測定回路5, VinLO=100dBuV,
 CERAMIC FILTER接続, 1.8kΩ終端)

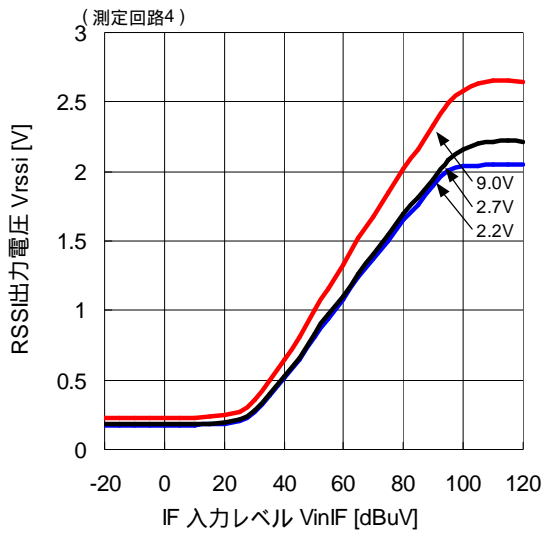


ミキサ 変換利得 - ローカル入力レベル
 (測定回路5, VinMIX=40dBuV,
 CERAMIC FILTER接続, 1.8kΩ 終端)

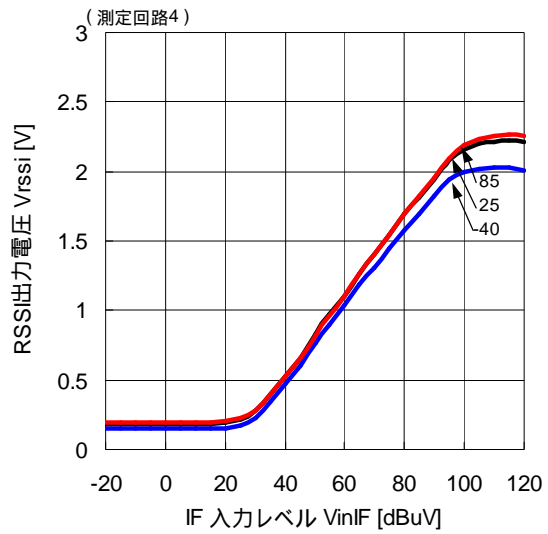


[RSSI特性]

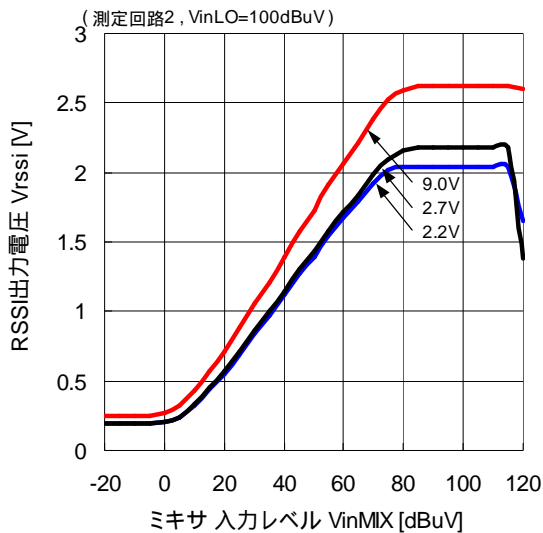
RSSI出力電圧 - IF入力レベル (電源電圧)



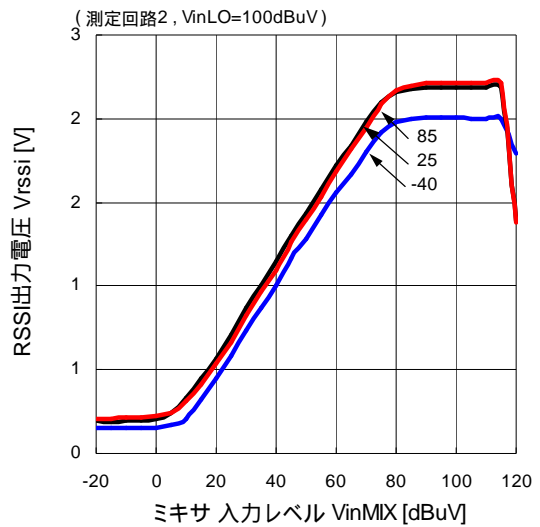
RSSI出力電圧 - IF入力レベル (周囲温度)



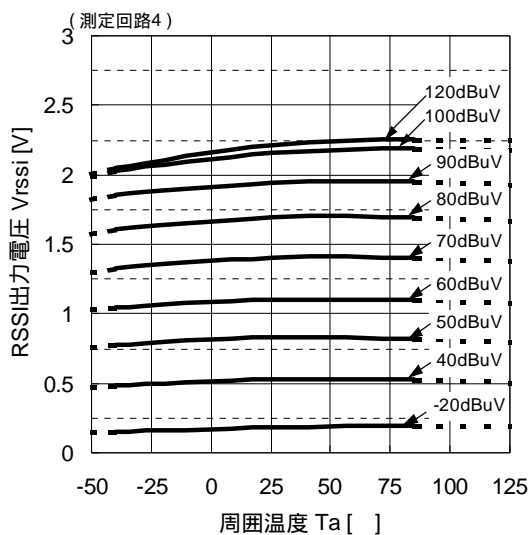
RSSI出力電圧 - ミキサ入力レベル (電源電圧)



RSSI出力電圧 - ミキサ入力レベル (周囲温度)

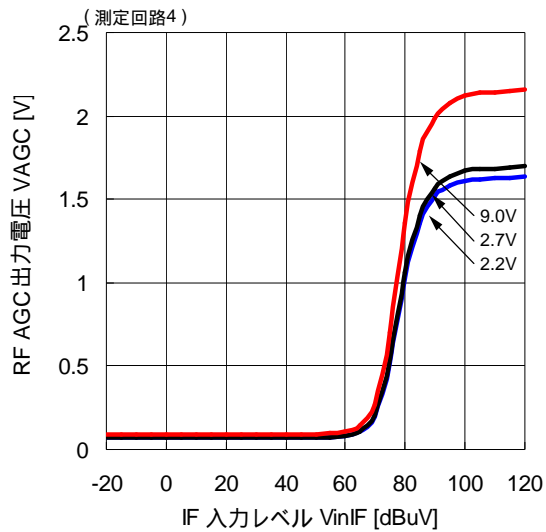


RSSI出力電圧 - 周囲温度 (IF入力)

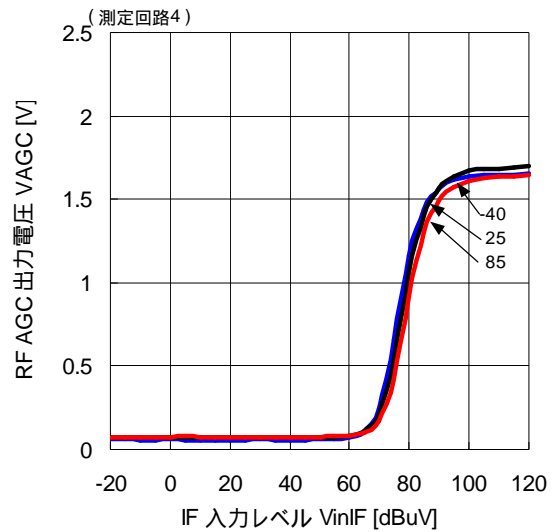


[RF AGC 特性]

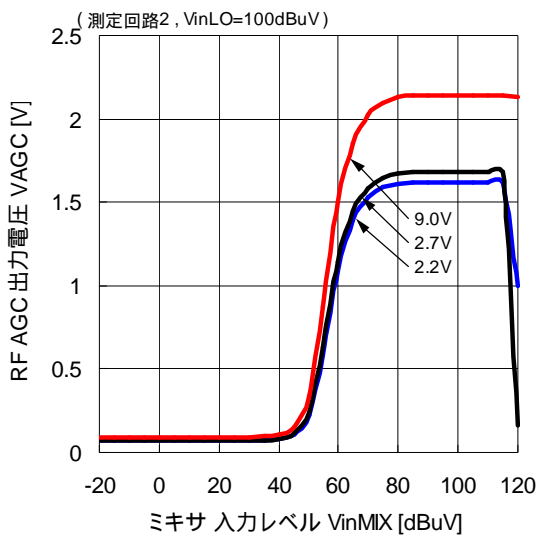
RF AGC 出力電圧 - IF 入力レベル (電源電圧)



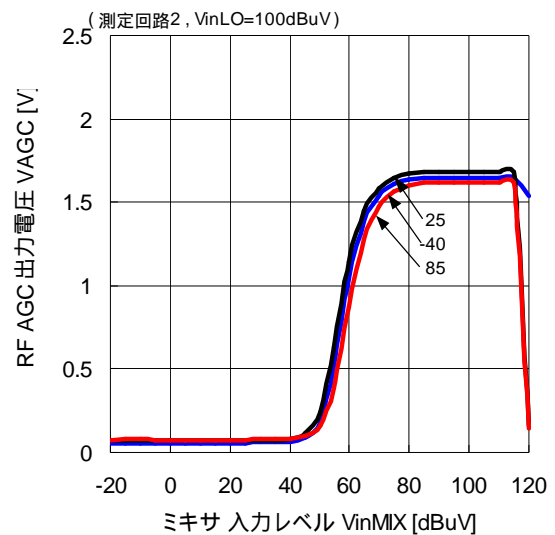
RF AGC 出力電圧 - IF 入力レベル (周囲温度)



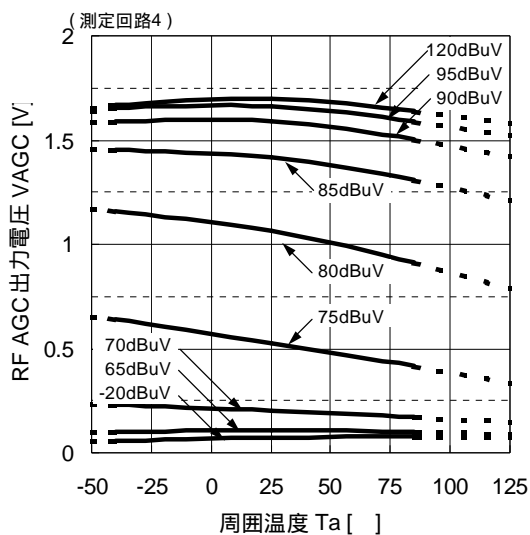
RF AGC 出力電圧 - ミキサ 入力レベル (電源電圧)



RF AGC 出力電圧 - ミキサ 入力レベル (周囲温度)

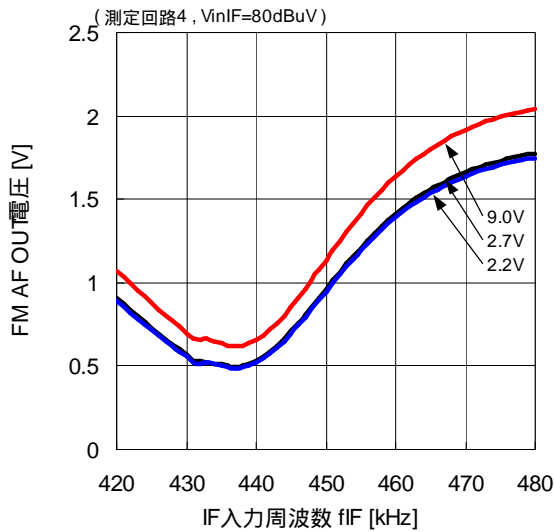


RF AGC 出力電圧 - 周囲温度 (IF入力)

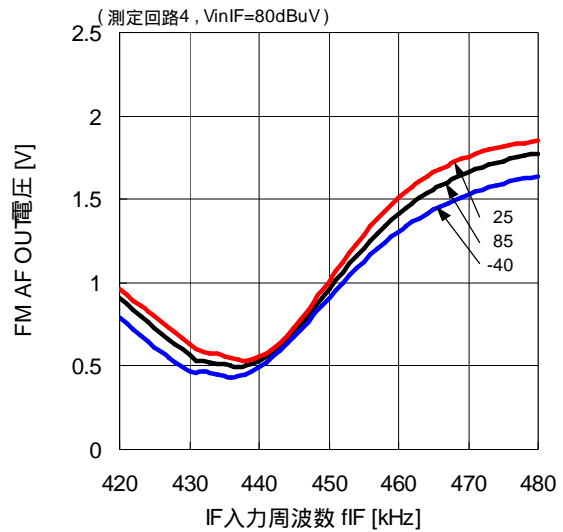


[FM 復調特性]

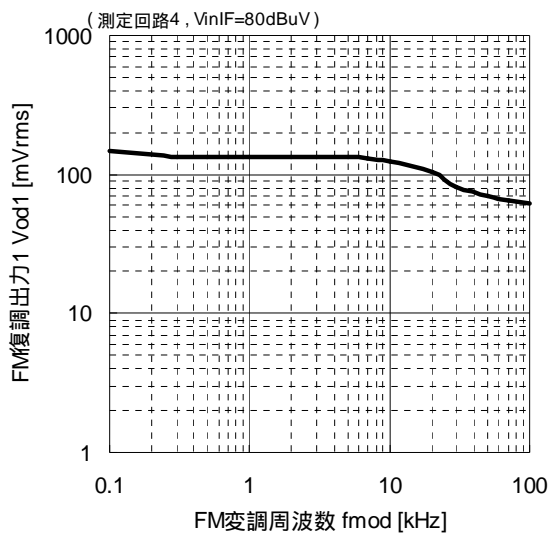
FM AF OUT 電圧 - IF 周波数 (電源電圧)



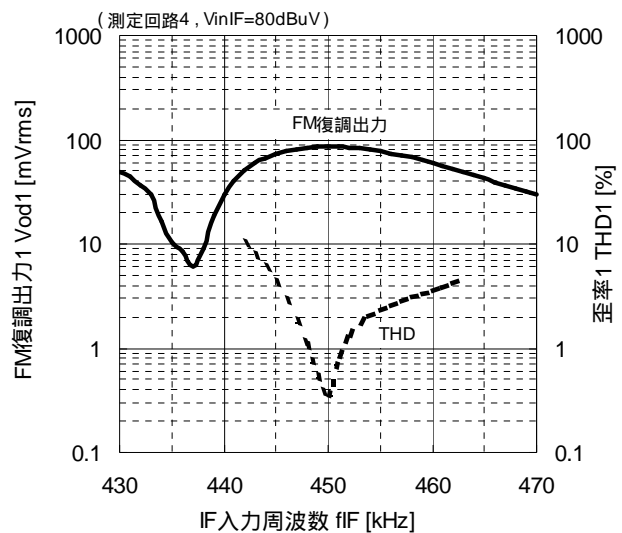
FM AF OUT 電圧 - IF 周波数 (周囲温度)



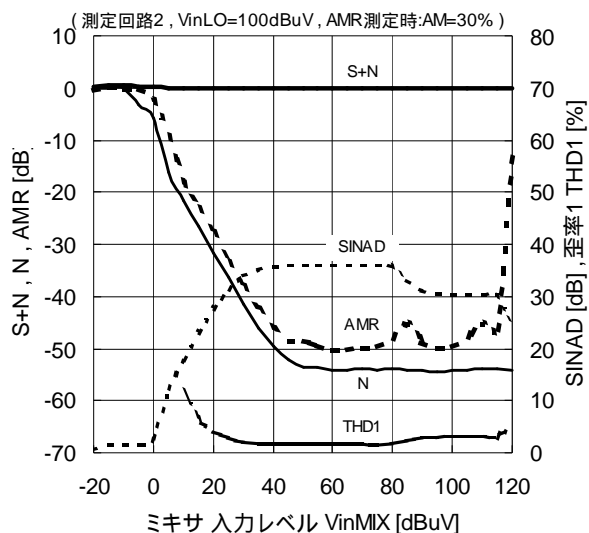
FM 復調出力1 - FM 変調周波数



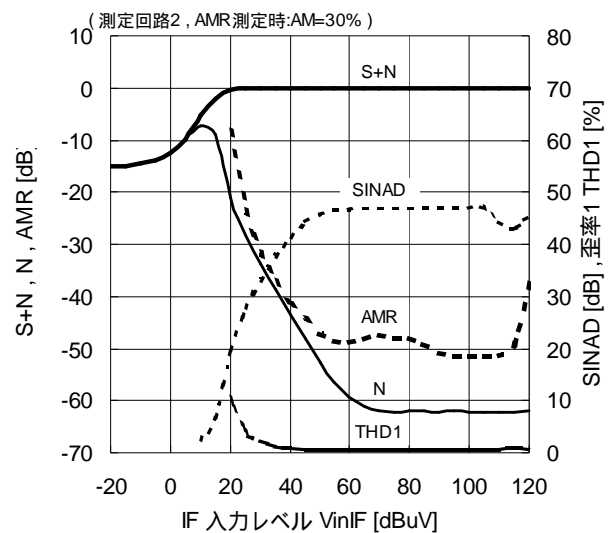
FM 復調出力1/歪率1 - IF 入力周波数 (離調特性)



FM 復調出力諸特性 - ミキサ入力レベル

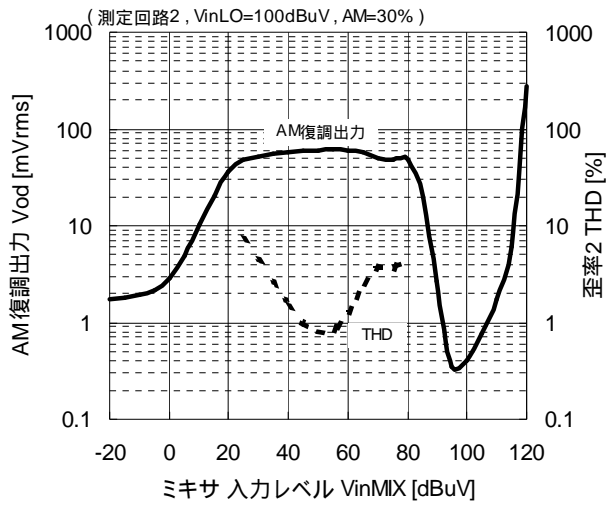


FM 復調出力諸特性 - IF 入力レベル

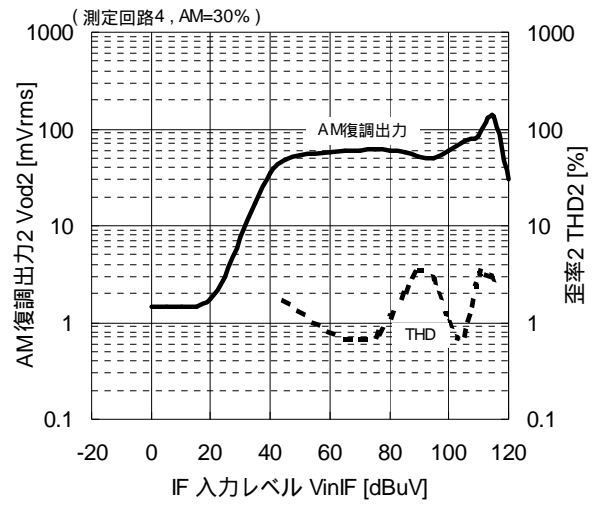


[AM 復調特性]

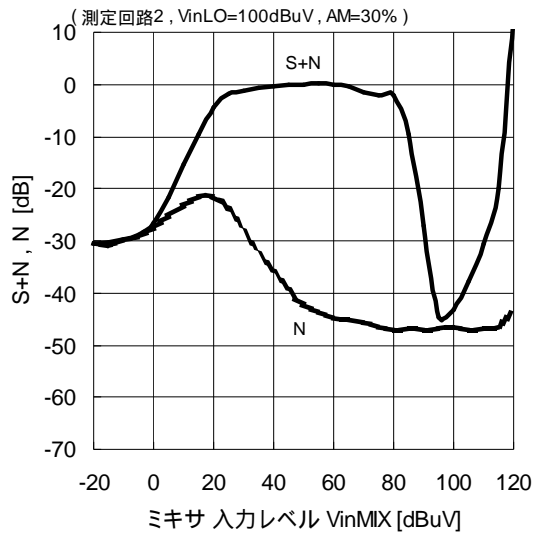
AM(30%)復調出力/歪率 - ミキサ入力レベル



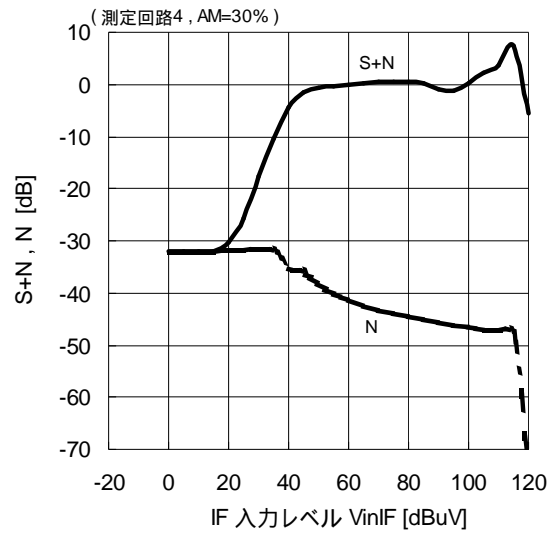
AM(30%)復調出力2/歪率2 - IF入力レベル



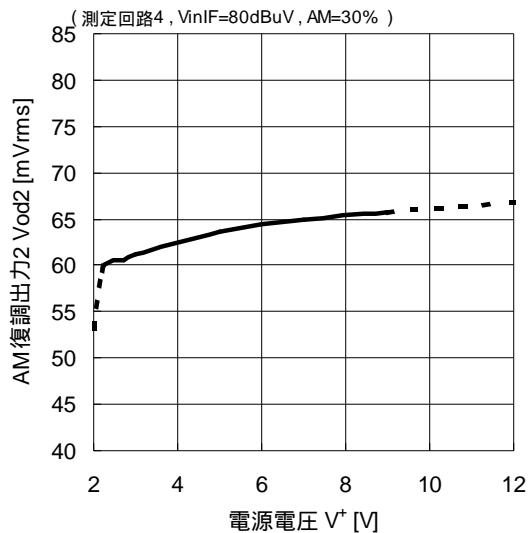
AM(30%)復調諸特性 - ミキサ入力レベル



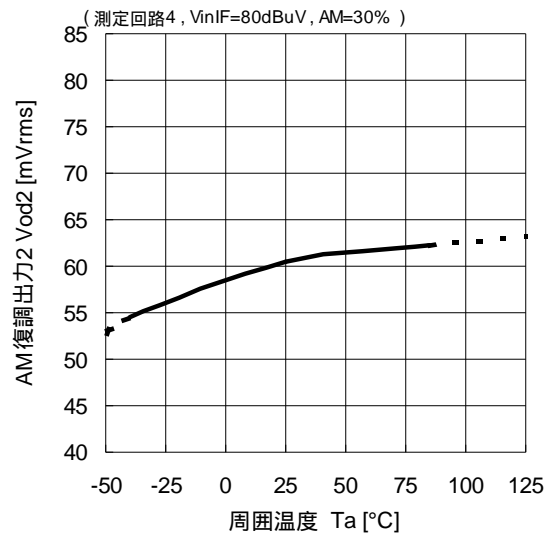
AM(30%)復調諸特性 - IF入力レベル



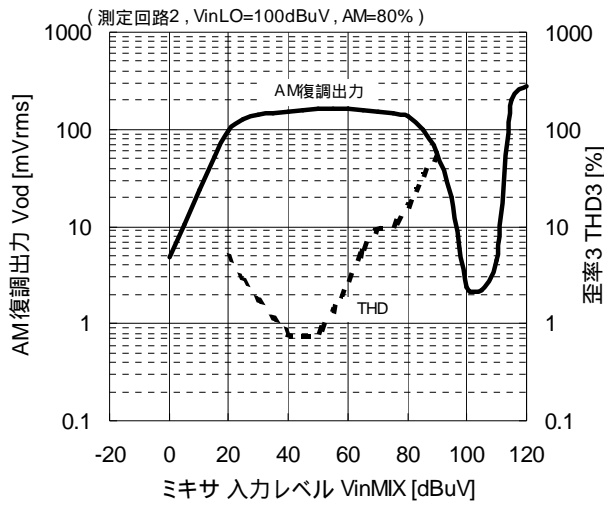
AM(30%)復調出力 - 電源電圧



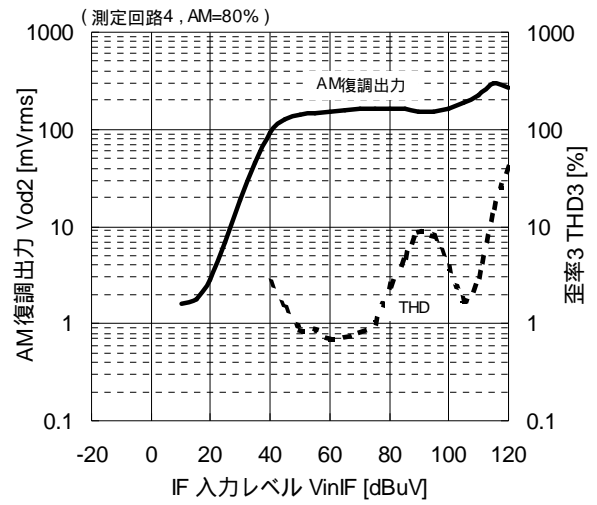
AM(30%)復調出力 - 周囲温度



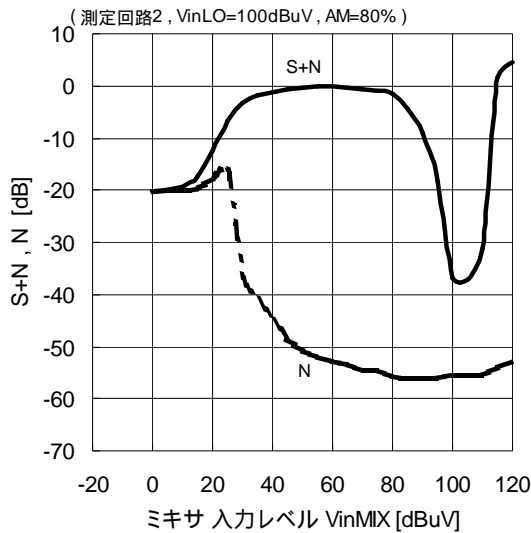
AM(80%)復調出力/歪率 - ミキサ入力レベル



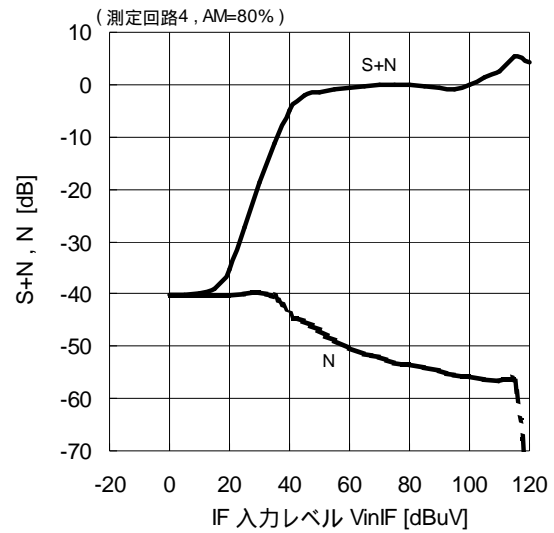
AM(80%)復調出力2/歪率3 - IF入力レベル



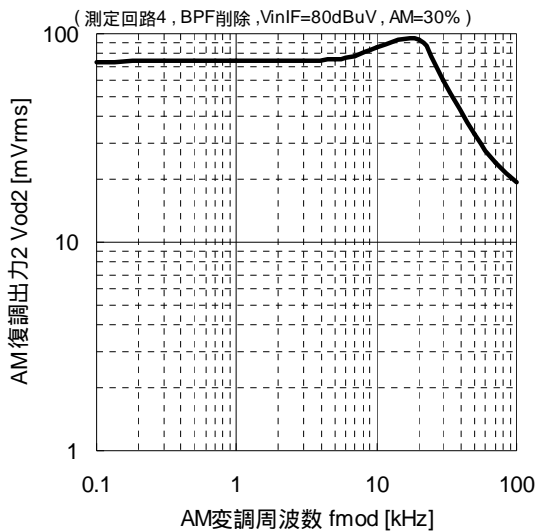
AM(80%)復調諸特性 - ミキサ入力レベル



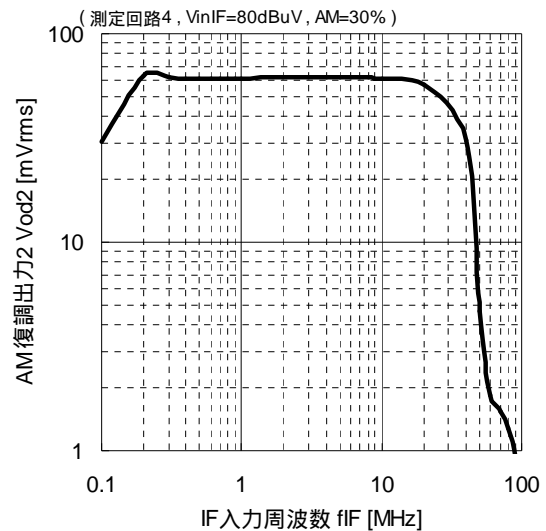
AM(80%)復調諸特性 - IF入力レベル



AM復調出力 - AM変調周波数



AM復調出力 - IF入力周波数



<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。