

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願い申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

お客様各位

資料中の「三菱電機」、「三菱XX」等名称の株式会社ルネサス テクノロジへの変更について

2003年4月1日を以って株式会社日立製作所及び三菱電機株式会社のマイコン、ロジック、アナログ、ディスクリート半導体、及びDRAMを除くメモリ(フラッシュメモリ・SRAM等)を含む半導体事業は株式会社ルネサス テクノロジに承継されました。

従いまして、本資料中には「三菱電機」、「三菱電機株式会社」、「三菱半導体」、「三菱XX」といった表記が残っておりますが、これらの表記は全て「株式会社ルネサス テクノロジ」に変更されておりますのでご理解の程お願い致します。尚、会社商標・ロゴ・コーポレートステートメント以外の内容については一切変更しておりませんので資料としての内容更新ではありません。

注:「高周波・光素子事業、パワーデバイス事業については三菱電機にて引き続き事業運営を行います。」

2003年4月1日
株式会社ルネサス テクノロジ
カスタマサポート部

三菱集積回路〈TV専用IC〉 M52311FP/M52322FP

PLL-スプリット VIF/SIF

概要

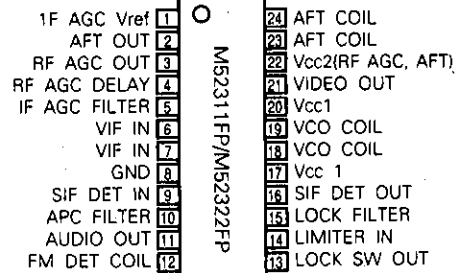
M52311FP/M52322FPは、VTR及びCTVチューナのIF信号処理用のICで、従来の疑似同期検波方式並の規模でPLL検波方式を実現しました。

回路は、VIF増幅、映像検波、VCO、APC検波、AFT、SIF検波、IF/RF AGC、SIFリミッター、FM検波の各機能を内蔵しています。

特長

- 5V PLL検波で省電力化を実現 (Vcc=5V、Icc=32mA)
- 小型テレビに最適なフラットパッケージ (24ピンSSOP)
- ビデオ検波にPLLを使用した完全同期検波回路を採用しており、DG、DP、920kHzビート、クロスカラーなどに優れた性能を発揮
- ダイナミックAGCにより、単一フィルタで高速レスポンスを実現。ビデオIFと音声IFの信号処理を分離し、VCO出力を利用してインタキャリアを得るPLL-SPLIT方式により、音声感度が良好で、バズが減少
- RF AGC、AFT (Vcc2) 用電源は、チューナにより5~12V電源を使用可能

ピン接続図 (上面図)

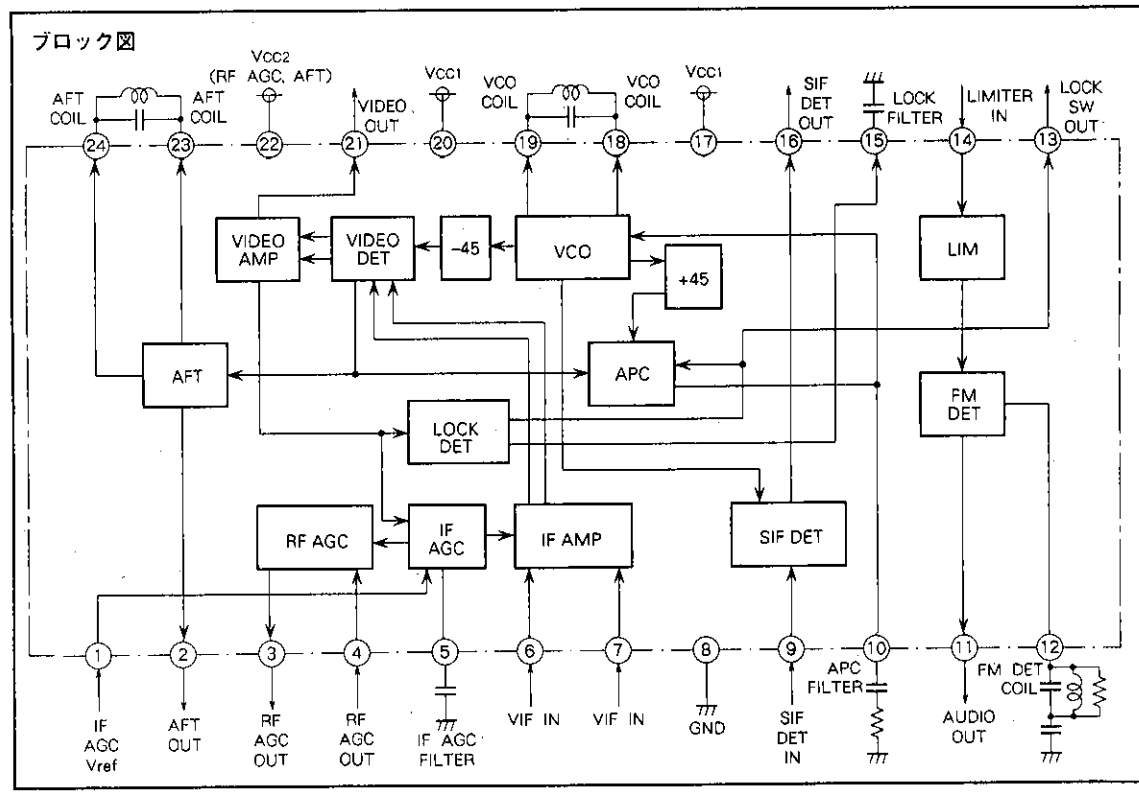


外形 24P2Q-A

- RF AGCは、M52311FP用はリバース型、M52322FP用はフォワード型です。それ以外の特長は両ICとも共通です。

用途

テレビ、VTR用チューナ



M52311FP/M52322FP

PLL-スプリット VIF/SIF

絶対最大定格

記号	項目	定格値		単位
		17, 20 pin	22 pin	
Vcc	電源電圧	5.5	13	V
Pa	内部消費電力	450		mW
Ke	熱低減率	4.5		mW/°C
Topr	動作周囲温度	-20~75		°C
Tstg	保存温度	-40~125		°C
Surge	サージ耐量	±200		V

電気的特性 (指定のない場合は, Tc = 25°C)

VIF部

記号	項目	測定点		入力 信号	測定条件			測定 回路	規格値			単位	
		OUT	IN		V4	V5	V15		最小	標準	最大		
Icc1	回路電流1	A1	-	-	2	-	-	Vcc1=Vcc2=5.0V SW1=2	1	23	30	37	mA
Icc2	回路電流2	A2	-	-	2	-	-	SW2=2	1	1.4	1.9	2.4	mA
V21	ビデオ検波出力直流電圧	TP21	-	-	2	0	-	SW5=2	1	2.4	2.7	3.0	V
V21det	ビデオ検波出力振幅	TP21	IN1	SG1	2	-	-		1	0.8	1.0	1.2	Vp-p
S/N	ビデオ検波S/N	TP21 LPF	IN1	SG2	2	-	-	SW21=2	1	49	57	-	dB
BW	ビデオ検波出力周波数特性	TP21	IN1	SG3	2	可変	-	SW5=1~2	1	7.2	9.2	-	MHz
VIN (MIN)	入力感度	TP21	IN1	SG4	2	-	-		1	-	47	53	dBμ
VIN (MAX)	最大許容入力	TP21	IN1	SG5	2	-	-		1	101	106	-	dBμ
GR	AGC制御範囲	-	-	-	-	-	-		1	50	59	-	dB
V5H	IF AGC最大電圧	TP5	-	-	2	-	-		1	3.5	4.1	-	V
V5 (80)	IF AGC電圧 (80dBμ)	TP5	IN1	SG6	2	-	-		1	2.6	3.0	3.4	V
V5L	IF AGC最小電圧	TP5	IN1	SG7	2	-	-		1	1.8	2.2	2.6	V
V3H	RF AGC最大電圧	TP3	IN1	SG2	* 0 (3)	-	-		1	3.8	4.7	-	V
V3L	RF AGC最小電圧	TP3	IN1	SG2	* 3 (0)	-	-		1	-	0.05	0.5	V
CL-U	キャプチャレンジU	TP21	IN1	SG8	2	-	-		1	1.0	1.4	-	MHz
CL-L	キャプチャレンジL	TP21	IN1	SG8	2	-	-		1	1.4	2.0	-	MHz
CL-T	キャプチャレンジT	-	-	-	-	-	-		1	2.6	3.4	-	MHz
VTH	ロック検出 スレッシュホールド電圧	TP15 TP13	-	-	2	-	可変	SW15=2	1	2.6	3.1	3.6	V
V2	AFT出力電圧	TP2	-	-	2	0	-	SW5=2	1	2.0	2.5	3.0	V
μ	AFT検波感度	TP2	IN1	SG9	2	-	-		1	36	52	-	mV/ kHz
V2H	AFT最大電圧	TP2	IN1	SG10	2	-	-		1	4.2	4.8	-	V
V2L	AFT最小電圧	TP2	IN1	SG10	2	-	-		1	-	0.2	0.8	V
IM	インターモジュレーション	TP21	IN1	SG11	2	可変	-	SW5=2	1	34	39	-	dB
DG	DG	TP21	IN1	SG12	2	-	-		1	-	2	5	%
DP	DP	TP21	IN1	SG12	2	-	-		1	-	2	5	deg
V21 SYNC	同期先端レベル	TP21	IN1	SG2	2	-	-		1	1.2	1.5	1.8	V
V1	端子1電圧	TP1	-	-	2	-	-		1	1.3	1.6	1.9	V
RINV	VIF入力抵抗値	7 PIN							2	-	1.2	-	kΩ
CINV	VIF入力キャパシタンス	7 PIN							2	-	6.6	-	pF

VIF部 (つづき)

記号	項目	測定点		入力 信号	測定条件				測定 回路	規格値			単位
		OUT	IN		V4	V5	V15	スイッチ設定：通常は1		最小	標準	最大	
RINS	SIF入力抵抗値	9 PIN							2	-	1.5	-	kΩ
CINS	SIF入力キャパシタンス	9 PIN							2	-	4	-	pF

* () indicates value for the M52322FP.

SIF部

記号	定格値	測定点		入力 信号	測定条件				測定 回路	規格値			単位
		OUT	IN		V4	V5	V15	スイッチ設定：通常は1		最小	標準	最大	
V16	SIF検波出力直流電圧	TP16	-	-	2	-	-		1	2.7	3.4	4.1	V
V16-80	SIF検波出力4.5MHz振幅 (80dB μ)	TP16	IN1 IN2	SG2 SG13	2	-	-		1	102	107	112	dB μ
V16-100	SIF検波出力4.5MHz振幅 (100dB μ)	TP16	IN1 IN2	SG2 SG14	2	-	-		1	107	112	117	dB μ
V11	AF出力直流電圧	TP11	-	-	2	-	-	SW12=2	1	1.8	2.2	2.6	V
V11 MAX	AF出力最大振幅	TP11	IN3	SG15	2	-	-		1	540	720	900	mVpp
THD AF	AF出力歪率	TP11	IN3	SG15	2	-	-		1	-	0.4	1.2	%
LIN (MIN)	入力リミッティング感度	TP11	IN3	SG16	2	-	-		1	-	49	55	dB μ
AMR	AMR	TP11	IN3	SG17	2	-	-		1	48	58	-	dB
S/N	AF S/N	TP11	IN3	SG18	2	-	-		1	70	78	-	dB

電氣的特性測定方法

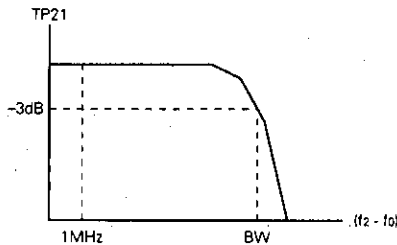
S/N ビデオ S/N

VIF入力 (IN1) 端子にSG2を入力する。ビデオ検波出力 (端子21) のノイズは、5MHz (-3dB) のローパスフィルタを通してTP21でr.m.s.電圧を測定して求める。

$$S/N = 20 \log \left(\frac{0.7 \times V_{21det}}{\text{ノイズ}} \right) \text{ dB}$$

BW ビデオ周波数特性

- VIF入力 (IN1) 端子にSG3を入力し (f2は57.75MHzにする)、スペクトラムアナライザでビデオ検波出力 (TP21) の1MHz振幅を測定する。TP5で電圧を測定し、SW5を2にする。
そしてV5をこの電圧に調整して固定する。
- f2を下げていき、(f2-f0) のレベルが1MHzのレベルより3dB低くなる時の (f2-f0) 値を測定する。



VIN (MIN) 入力感度

- VIF入力 (IN1) 端子にSG4 (Vi=96dB μ) を入力する。Viを徐々に下げていき、ビデオ検波出力 (TP21) の20kHzの出力レベルがV21detより-3dBになるときのレベルを測定する。

VIN (MAX) 最大許容入力

- SG5 (Vi=90dB μ) をVIF入力 (IN1) 端子に入力し、ビデオ検波出力の20kHzの振幅レベルを測定する。
- SG5のViを徐々に上げていき、出力が-3dBになるときの入力レベルを測定する。

GR AGC制御範囲

$$GR = VIN (MAX) - VIN (MIN) \text{ (dB)}$$

CL-U キャプチャレンジ

- VCOのロックがはずれるまでSG8の周波数を上げる。
- SG8の周波数を下げていき、VCOがロックするときの周波数fUを測定する。

$$CL-U = fU - 58.75 \text{ (MHz)}$$

CL-L キャプチャレンジ

- VCOのロックがはずれるまでSG8の周波数を下げる。
- SG8の周波数を上げていき、VCOがロックするときの周波数fLを測定する。

$$CL-L = 58.75 - fL \text{ (MHz)}$$

CL-T キャプチャレンジ

$$CL-T = CL-U + CL-L \quad (\text{MHz})$$

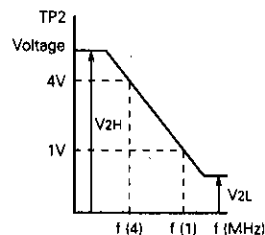
VTH ロック検出スレッシュホールド電圧

SW15を2にして、V15を4Vから絞っていく。T13で出力電圧がLoからHiに変わるときのV15の電圧を測定する。

μ AFT検波感度、AFT最大電圧V2H、AFT最小電圧V2I

1. AFTコイルを58.75MHzに調整する。(調整の項参照。)
2. SG9をVIF入力 (IN1) に入力し、AFT出力電圧 (TP2) が4Vになるような周波数にSG9を設定し、この周波数をf (4) とする。
3. AFT出力電圧が1Vになるような周波数にSG9を設定し、この周波数をf (1) とする。

$$\mu = \frac{3000 \text{ (mV)}}{f(4) - f(1) \text{ (kHz)}} \quad (\text{mV/kHz})$$



4. 上図の最大DC電圧をV2H、最小DC電圧をV2Lとする。

IM インターモジュレーション

1. VIF入力 (IN1) にSG10を入力して、ビデオ検波出力 (TP21) をオシロスコープで見る。
2. 検波出力波形の最小DCレベルが1.5VになるようにAGCフィルタ電圧 (V5) を調整する。
3. TP21をスペクトラムアナライザで見て、3.58MHzレベルに対する920kHzレベルの比をインターモジュレーションとする。

LIM (MIN) 入力リミッティング感度

1. リミッタ入力 (IN3) にSG16 ($V_i = 100\text{dB}\mu$) を入力して、オーディオ出力 (TP11) の1kHz成分を測定する。
2. SG16の入力レベル V_i を下げていき項目1のレベルより3dB低くなるときのSG16レベルを測定する。

AMR

1. リミッタ入力 (IN3) にSG17を入力しオーディオ出力レベル (TP11) を測定して、これをVAMとする。

$$2. \text{AMR} = 20 \log \left(\frac{V_{11\text{MAX}} \text{ (m V}_{\text{PP}})}{V_{\text{AM}} \text{ (m V}_{\text{r.m.s.}})} \pm \frac{1}{2\sqrt{2}} \right) \text{ (dB)}$$

S/N AF

1. リミッタ入力 (IN3) にSG18を入力しオーディオ出力 (TP11) の出力ノイズを測定して、これをVNとする。

$$2. \text{S/N} = 20 \log \left(\frac{V_{11\text{MAX}} \text{ (m V}_{\text{PP}})}{V_{\text{AM}} \text{ (m V}_{\text{r.m.s.}})} \pm \frac{1}{2\sqrt{2}} \right) \text{ (dB)}$$

コイルの調整

a. VCO コイル

VIF入力 (IN1) を無入力状態にして、AGCフィルタ (TP5) を接地する。APCフィルタの電圧 (VDCAPC) を測定する。次にVIF入力 (IN1) に58.75MHz CW90dB μ を入力し、APCフィルタの電圧が (VDCAPC) になるようにコイルを調整する。

b. AFT コイル

VIF入力 (IN1) に $f = 58.75\text{MHz}$ CW90dB μ を入力し、AFT出力 (TP2) の電圧が $V_{\text{CC}}/2 = 2.5\text{V}$ 付近になるようにコイルを調整する。

c. FM DETコイル

1. 抵抗 (10k Ω) を介してFM DETコイル端子 (TP12) を接地し、オーディオ出力 (TP11) の電圧を測定する。
2. リミッタ入力 (IN3) に $f = 4.5\text{MHz}$ CW100dB μ を入力して、オーディオ出力の電圧が項目1の電圧になるようにコイルを調整する。

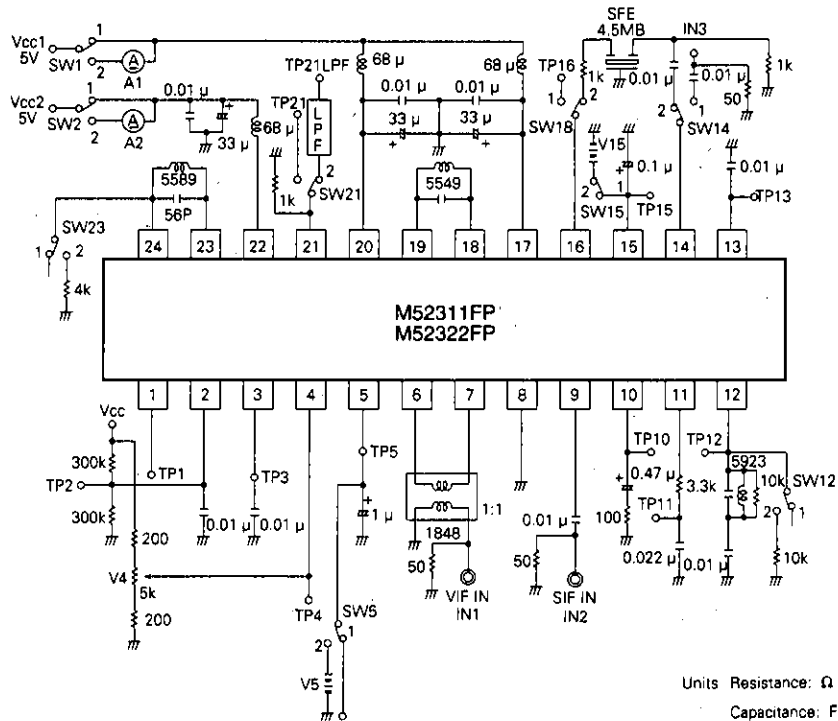
M52311FP/M52322FP

PLL-スプリット VIF/SIF

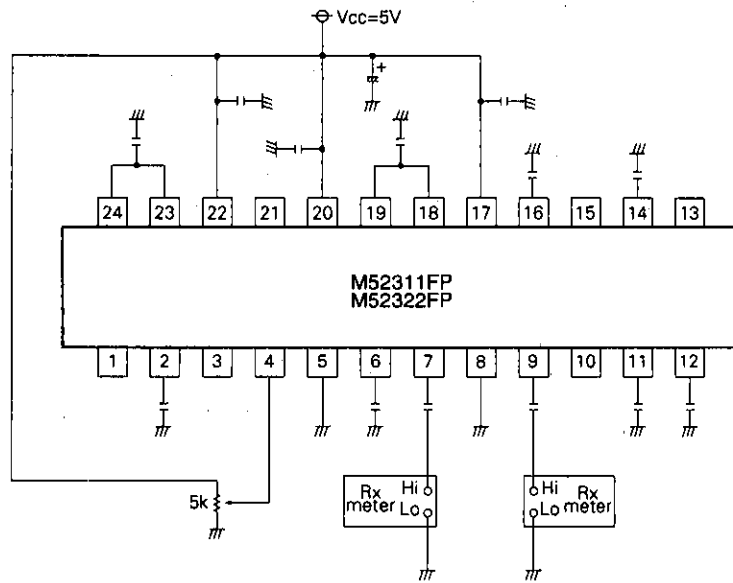
入力信号

SG No.	f ₀ (MHz)	AM modulation (%)	FM modulation (kHz) dev	Modulation frequency (kHz)	V _i (dBμ)
1	58.75	77.78	-	20	90
2	58.75	-	-	-	90
3	58.75	-	-	-	90
	可変	-	-	-	70
4	58.75	77.78	-	20	可変
5	58.75	16	-	20	可変
6	58.75	-	-	-	80
7	58.75	-	-	-	120
8	可変	77.78	-	20	90
9	58.75±0.1	-	-	-	90
10	58.75±5	-	-	-	90
11	58.75	-	-	-	90
	55.17	-	-	-	80
	54.25	-	-	-	80
12	58.75	87.5 ビデオ変調	-	-	90
					同期先端レベル
13	54.25	-	-	-	80
14	54.25	-	-	-	100
15	4.5	-	±25	1.0	100
16	4.5	-	±25	1.0	可変
17	4.5	30	-	1.0	100
18	4.5	-	-	-	100

測定回路1

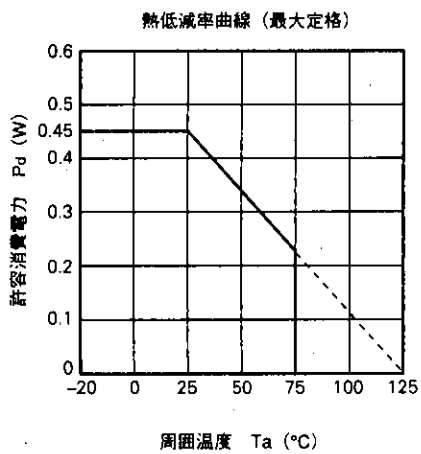


測定回路2



※特に指定のないかぎり、コンデンサは0.01 μ Fとする。

特性曲線



端子説明

端子番号	名称	電圧・波形情報	端子周辺回路	機能説明
①	IF AGC Vref	1.6V		この端子に電圧を印加することにより、ビデオ検波出力の振幅を可変できます。
②	AFT OUT	 入出力電流 0.5mA (最大)		Vcc端子②の電圧を変更することにより、出力電圧をチューナの電圧に調整できます。 検波感度は、RL値により決定できます。
③	RF AGC OUT	極性： M52311FP：リバース M52322FP：フォワード 入出力電流 0.8mA (最大)		Vcc端子②の電圧を変更することにより、出力電圧をチューナの電圧に調整できます。
④	RF AGC DLY	ディレンポイント設定電圧 2.0V：IC入力90dB μ 2.3V：IC入力80dB μ		—
⑤	IF AGC FILTER	 充電電流 μ A \rightarrow 28 μ A 放電電流mA \rightarrow 0.4mA		—

端子説明 (つづき)

端子番号	名称	電圧・波形情報	端子周辺回路	機能説明
⑥ ⑦	VIF IN	1.4V		—
⑨	SIF DET IN	2.2V		—
⑩	APC FILTER	—		—
⑪	AUDIO OUT	2.2V		—

端子説明 (つづき)

端子番号	名称	電圧・波形情報	端子周辺回路	機能説明
⑫	FM DET COIL	3.0V		—
⑬	LOCK SW OUT	H: 3.3V L: 0V		—
⑭	LIMITER IN	2.2V		—
⑮	LOCK FILTER	—		—

端子説明 (つづき)

端子番号	名称	電圧・波形情報	端子周辺回路	機能説明
⑩	SIF DET OUT	3.4V		—
⑰	Vcc 1	5V	—	—
⑱ ⑲	VCO COIL	4.2V		—
㉑	Vcc 1	5V	—	—
㉑	VIDEO OUT	—		—
㉒	Vcc 2	5~12V	—	RF AGC、AFT用電源 チューナにより5~12Vに 設定のこと。

端子説明 (つづき)

端子番号	名称	電圧・波形情報	端子周辺回路	機能説明
<p>②③ ②④</p>	<p>AFT COIL</p>	<p>2.7V</p>		<p>—</p>

安全設計に関するお願い

- 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的障害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

- 本資料は、お客様が用途に応じた適切な三菱半導体製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報について三菱電機が所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
- 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、三菱電機は責任を負いません。
- 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、三菱電機は特性改良などにより予告なしに変更することがあります。従って、三菱半導体製品のご購入に当たりましては事前に三菱電機または特約店へ最新の情報をご確認ください。
- 本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単体で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。三菱電機は、適用可否に対する責任は負いかねます。
- 本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際は、三菱電機または特約店へご照会ください。
- 本資料の転載、複製については、文書による三菱電機の事前の許諾が必要です。
- 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気づきの点がございましたら三菱電機または特約店までご照会ください。