

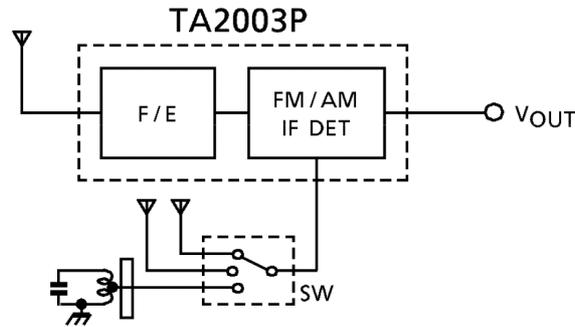
音響用 IC 応用回路

# TAN-212

3V FM、SW<sub>1</sub>、SW<sub>2</sub>、MW チューナ回路例

TA2003P

## 1. 概要



本応用回路例は、4バンド (FM、SW<sub>1</sub>、SW<sub>2</sub>、MW) 3V チューナ回路例です。

TA2003P は、IF トランスと検波トランスの無調整化を計り、外付け部品を削減した 1 チップ FM / AM チューナ用 IC です。4 つのバンドのアンテナとローカルオシレータ回路は、レバースイッチ (6 回路 4 接点) で切り替えています。

また、多バンド用バリコンを使用してトラッキングの調整を行っています。

## 2. 定格

項 目	定 格			
	FM	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	MW
電 源 電 圧	3V			
消 費 電 流 (無 信 号 時)	10.3mA	4.7mA		
受 信 周 波 数 帯	87.5 ~ 108MHz	2.3 ~ 7MHz	7 ~ 22MHz	525 ~ 1602kHz
中 間 周 波 数	10.7MHz	455kHz		
感 度	13dB $\mu$ V EMF (S / N = 30dB)	7dB $\mu$ V EMF (V <sub>O</sub> = 10mV <sub>rms</sub> )	18.5dB $\mu$ V EMF (V <sub>O</sub> = 10mV <sub>rms</sub> )	33.5dB $\mu$ V / m (V <sub>O</sub> = 10mV <sub>rms</sub> )

3. 使用上の注意点

FM:

- (1) IC の VCC と GND 端子 ((6)ピン、(9)ピン) 間は、かならずパスコンを挿入してください。  
パスコンを挿入しないと弱入力時に発振を引き起こす場合があります。また、基板パターンは極力共通インピーダンスを持たないようにしてください。
- (2) VCC ((6)ピン) から RF、OSC 回路および(14)ピンをつなぐ電源ラインは、デカップリングとしてインダクタ (10 $\mu$ H) を挿入してください。  
S カーブの安定度が向上します。
- (3) RF.VCC と RF.GND2 端子 ((14)ピン、(2)ピン) 間は、パスコン (0.033 $\mu$ F 以上) を挿入してください。  
0.022 $\mu$ F 以下で使用した場合、AM 時動作が不安定となり、ビートや発振を起こす場合があります。
- (4) セラミックフィルタは、CDA10.7MA5 を 2 個使用しています。  
セット設計時には、帯域幅、損失など仕様に合ったフィルタを選定してください。
- (5) 検波回路は、無調整化のためディスクリミネータ (村田製作所 CDA10.7MG31) を使用しています。  
また、シリーズに抵抗 (220 $\Omega$ ) をつなぐことにより歪特性の改善が可能です。(グラフ 1 参照)

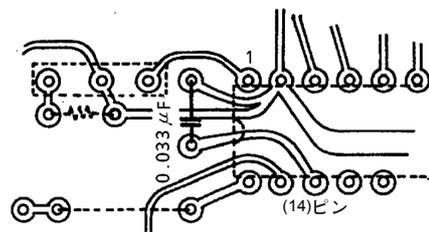
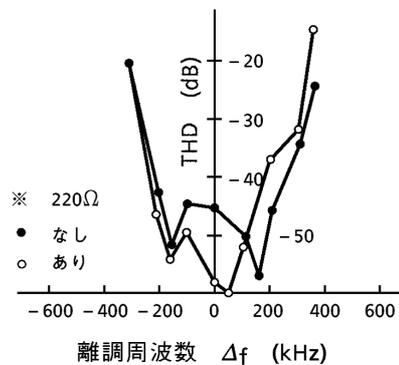


図 1



グラフ 1

MW:

- (1) (6)ピンと RF、OSC 回路間の VCC ラインに接続するデカップリング容量 (0.033 $\mu$ F) は、高周波ノイズなどの飛び込みを軽減します。
- (2) AM セラミックフィルタは、SFZ455JL (村田製作所) を使用しています。  
セット設計時には、仕様にあうものを選んでください。

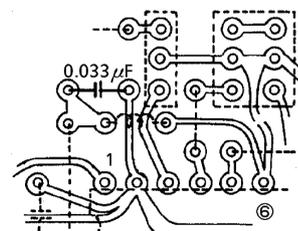


図 2

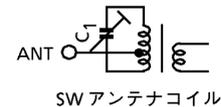
## SW<sub>2</sub> :

- (1) アンテナ回路（同調トランス 1 次側）は、感度 UP を目的としてフルタップとしています。  
 基板パターンによってはストレー容量が無視できなくなり、感度調整時にトリマ容量 (C<sub>1</sub>) が抜けるおそれがあります。  
 この場合は、タップ付きトランスを使用してストレー容量を軽減してください。



## SW<sub>1</sub> :

- (1) アンテナ回路（同調トランス 1 次側）は、パターンによるストレー容量を軽減し感度調整できるようタップ付きトランスを使用しています。  
 基板パターンによってはストレー容量が無視できなくなり、感度調整時にトリマ容量 (C<sub>1</sub>) が抜けるおそれがあります。  
 この場合は、タップの位置を下げてストレー容量を軽減してください。



## その他注意点

### ※AM Gain Up

MW において感度が不足する場合は、アンテナコイルの 2 次側ターン数を若干多目にしてください。

### ※パディング用コンデンサ

AM のアンテナと局発回路は、多バンド用バリコンを使用してスイッチで切り替えています。このため各バンドの周波数帯に応じて容量値を決める必要があります。このパディングコンデンサは、容量誤差が少なく Q が高いものを使用してください。

### ※SW<sub>1</sub>、2 測定回路 (ANT)

SW の諸特性は、図 5 疑似アンテナ回路を用いて測定しています。

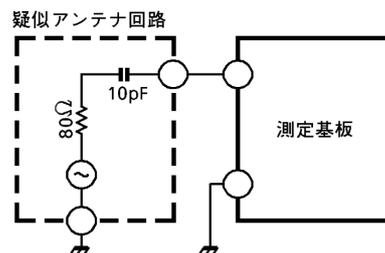


図 5

### ※AM 局部発振回路

多バンドにおける発振回路（外付け）は、部品配置の制約により (12)ピン端子から遠くなり寄生発振、発振停止や局発ずれなどの不具合を生じることがあります。

特にパターンの引き回しが長い場合、交流インピーダンス成分が無視できず図 6 に示す寄生回路で発振する場合があります。

この原因は、抵抗 (75Ω) をシリーズに挿入することにより回避できます。

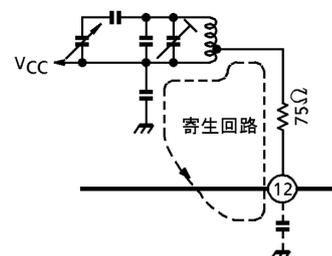
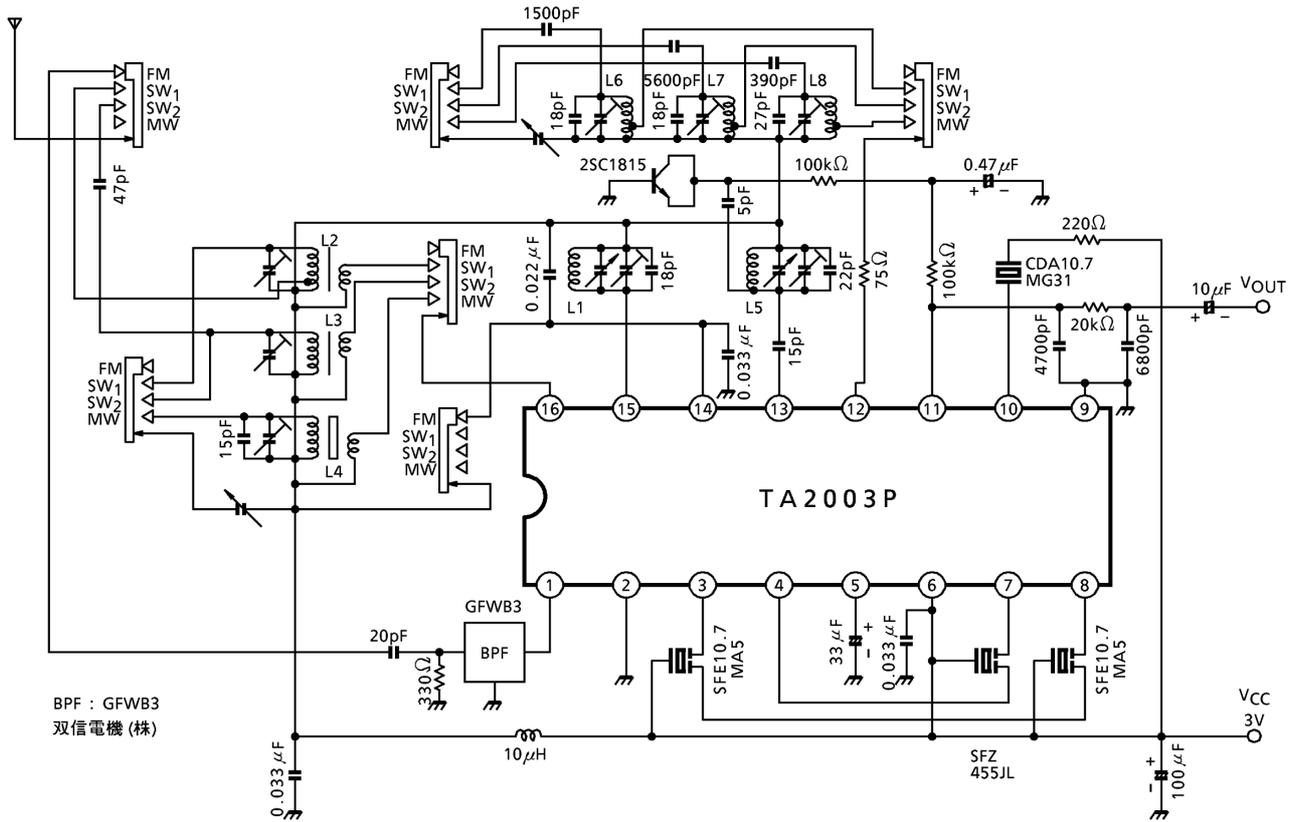


図 6

## 3V FM、SW<sub>1</sub>、SW<sub>2</sub>、MW チューナ回路例



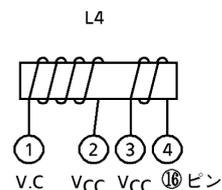
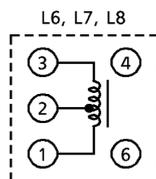
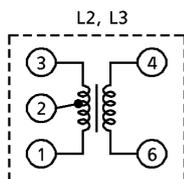
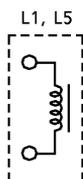
## コイル仕様

コイル No.	用途	f (Hz)	L (μH)	C <sub>0</sub> (pF)	Q <sub>0</sub>	巻線				巻線	備考
						1-2	2-3	1-3	4-6		
L1	FM RF	100M	0.06	—	100	—	—	2 $\frac{1}{4}$	—	0.5φ UEW	(S) 0258-000-021
L2	SW <sub>1</sub> ANT	2.52M	14.2	—	80	18	7	25	11	0.08φ UEW	(S) 4148-3099-298A
L3	SW <sub>2</sub> ANT	7.96M	1.5	—	95	3	5	8	5	0.12φ MUEW	(S) 4148-3167-064
L4	MW ANT	796M	280	—	263	—	—	1-2 69	3-4 13	7 / 0.07φ USTC	(D) L-3108
L5	FM OSC	100M	0.045	—	100	—	—	1 $\frac{3}{4}$	—	0.5φ UEW	(S) 0258-000-020
L6	SW <sub>1</sub> OSC	2.52M	12.4	—	125	7	16	23	—	0.08φ UEW	(S) 4148-3099-176
L7	SW <sub>2</sub> OSC	7.96M	1.4	—	85	4	4	8	—	0.12φ UEW	(S) 4148-3167-079
L8	MW OSC	796k	120	—	120	13	56	69	—	0.07φ UEW	(S) 2157-2239-779

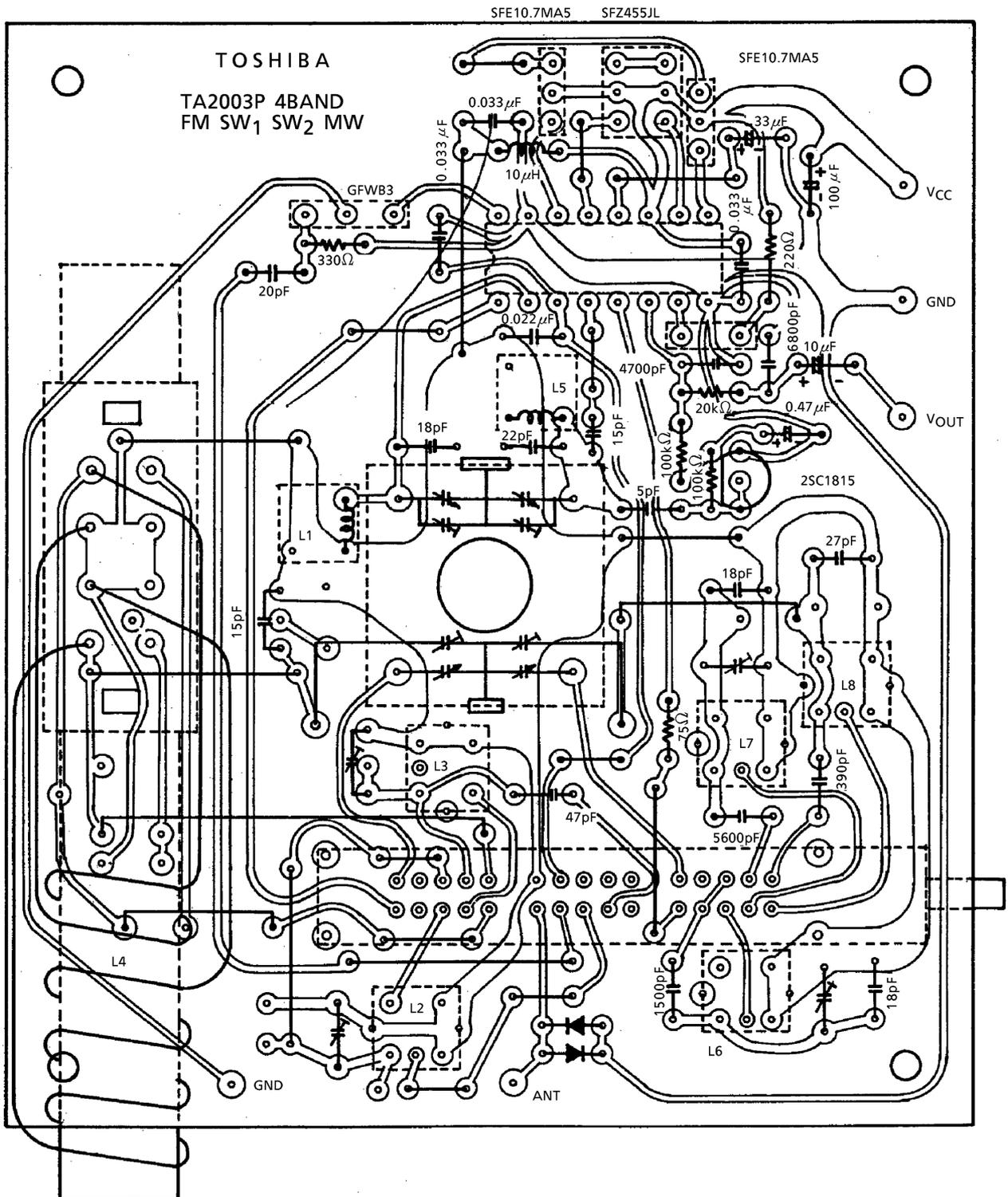
(S) : スミダ電機 (株)

(D) : 電研産業 (株)

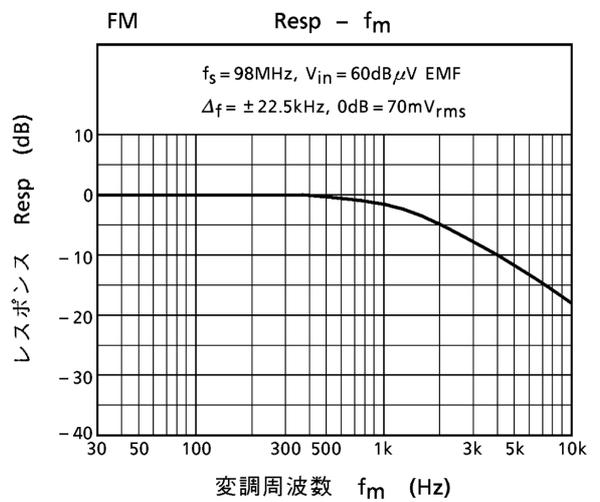
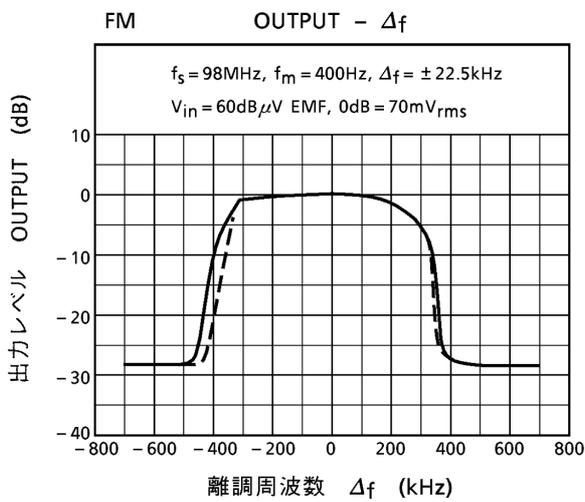
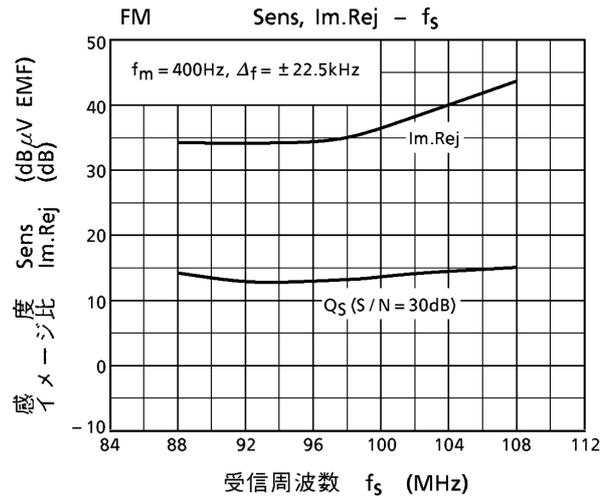
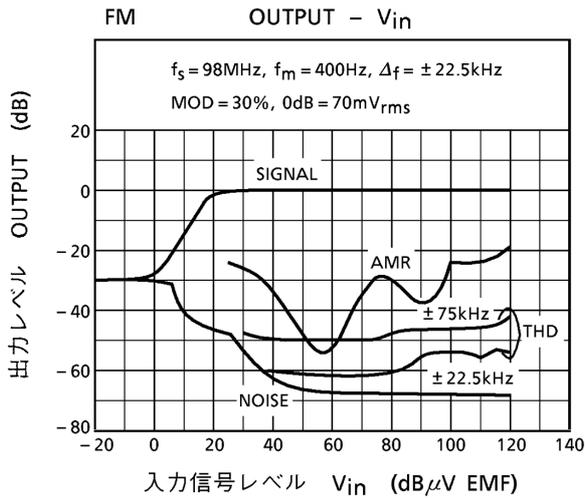
## 端子接続 (裏面図)

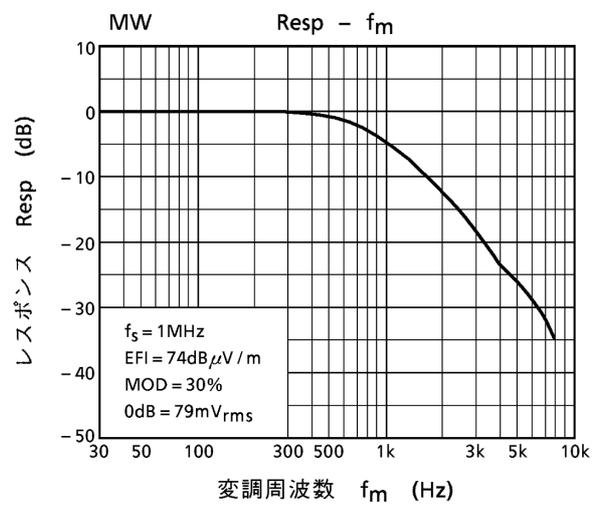
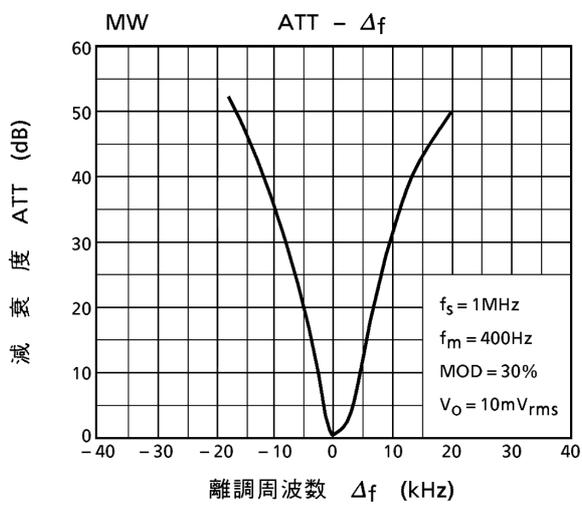
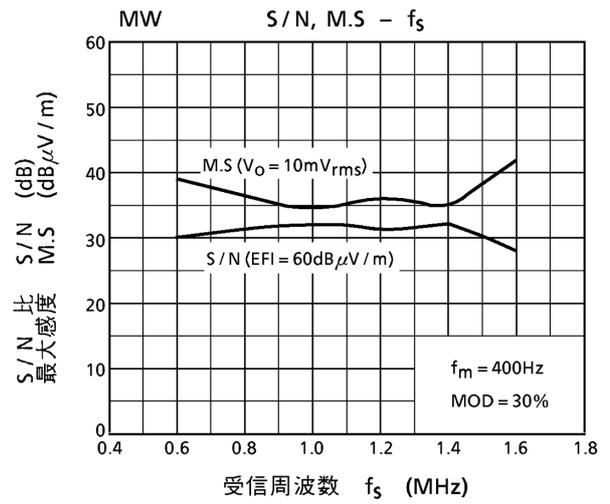
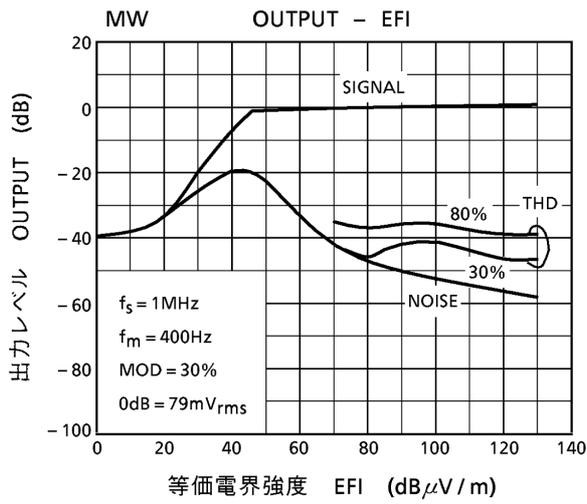


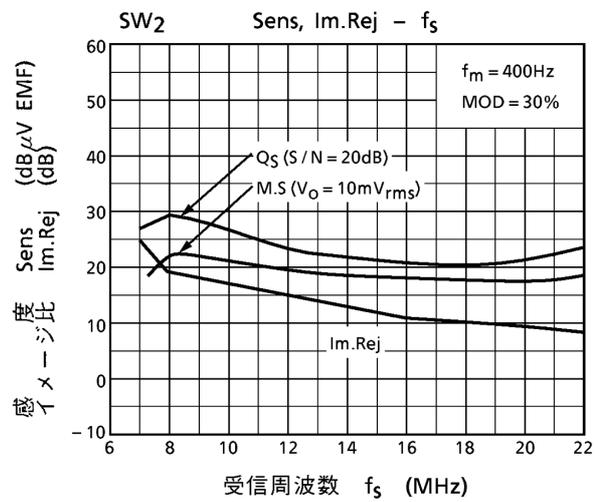
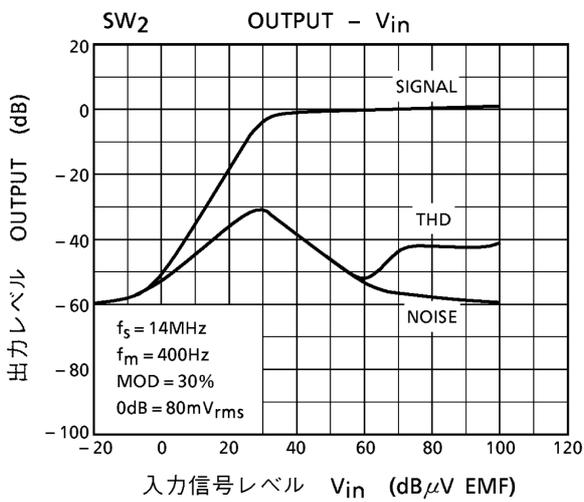
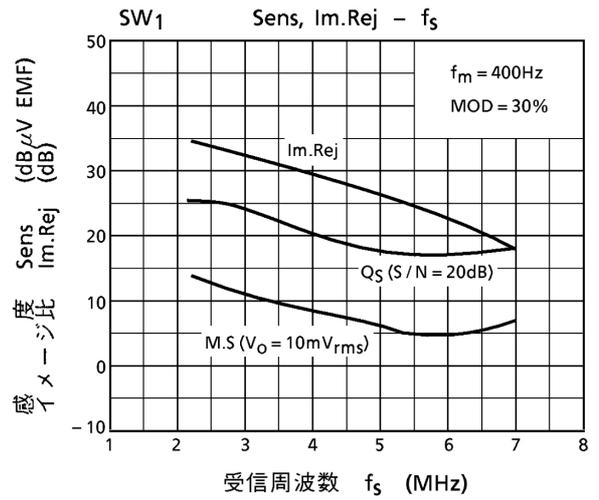
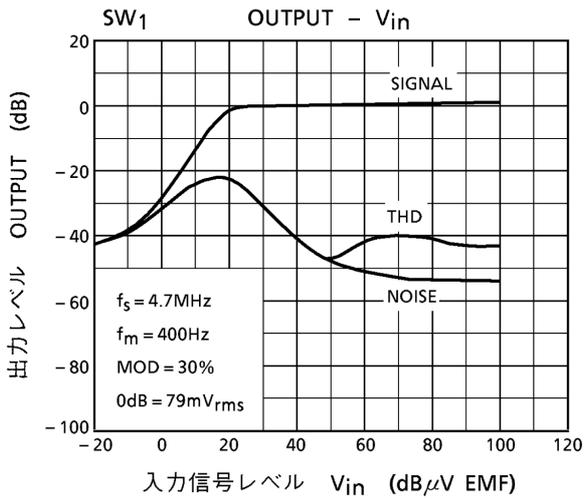
プリント基板パターン例



(裏面図)







### 当社半導体製品取り扱い上のお願い

000629TBA

- 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、一般に半導体製品は誤作動したり故障することがあります。当社半導体製品をご使用いただく場合は、半導体製品の誤作動や故障により、生命・身体・財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、機器の安全設計を行うことをお願いします。  
なお、設計に際しては、最新の製品仕様をご確認の上、製品保証範囲内でご使用いただくと共に、考慮されるべき注意事項や条件について「東芝半導体製品の取り扱い上のご注意とお願い」、「半導体信頼性ハンドブック」などをご確認ください。
- 本資料に掲載されている製品は、一般的電子機器（コンピュータ、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット、家電機器など）に使用されることを意図しています。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある機器（原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、医療機器、各種安全装置など）にこれらの製品を使用すること（以下“特定用途”という）は意図もされていませんし、また保証もされていません。本資料に掲載されている製品を当該特定用途に使用することは、お客様の責任でなされることとなります。
- 本資料に掲載されている製品は、外国為替および外国貿易法により、輸出または海外への提供が規制されているものです。
- 本資料に掲載されている技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社および第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。