

東芝バイポーラ形リニア集積回路 シリコン モノリシック

TA7792P, TA7792F

1.5V FM/AM チューナ

TA7792P、TA7792Fは低電圧で動作し、FM フロントエンド部とAM/FM IF部が入ったワンチップチューナ用ICです。

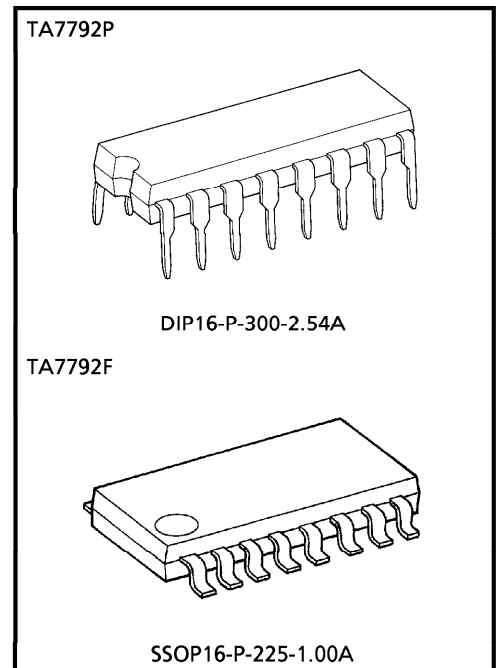
外付け部品も少なく、1.5~3Vのヘッドフォンステレオのチューナ、ポータブルラジオなどに最適です。

特長

- 外付け部品点数を削減しています。
AM 検波コイル
FM ミキサコイル
- バンド切り替えは1回路1接点スイッチで可能です。
- 動作電源電圧範囲 : $V_{CC} = 0.95 \sim 5V$ ($T_a = 25^\circ C$)
- 無信号時電源電流 ($V_{CC} = 1.5V$ 、 $T_a = 25^\circ C$)

$I_{CC} (AM) = 1.2mA$ (標準)

$I_{CC} (FM) = 4.0mA$ (標準)

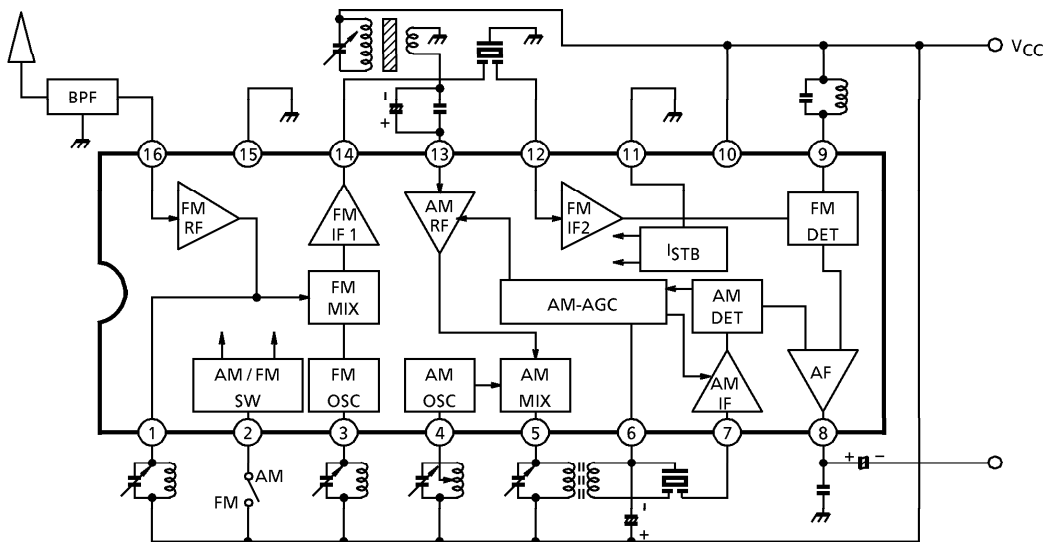


質量

DIP16-P-300-2.54A : 1.00g (標準)

SSOP16-P-225-1.00A : 0.14g (標準)

ブロック図



機能説明

(FM 部)

● RF 増幅

エミッタ接地、カスケード接続アンプで構成されています。入力インピーダンスはD₁で決定され、その値は約260Ωに設定しています。

● ミキサ

RF信号は差動アンプで構成されたミキサで、IF信号に変換されます。IF信号は増幅された後、エミッタフォロアをとおして⑭ピンに出力されます。エミッタフォロアの出力抵抗は、セラミックフィルタとのインピーダンス整合のため、約300Ωに設定してあります。

(注意)

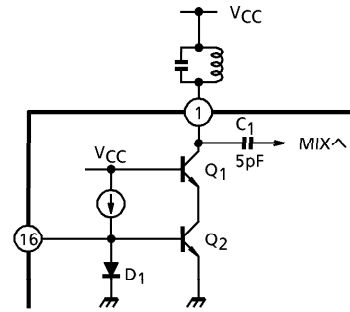
ミキサのIFTは省略形になっていますので、スプリアス特性は10.7MHzのセラミック特性で決定されます。⑭ピン、⑫ピン間に特性の異なるセラミックフィルタ2個をシリーズに接続することにより、スプリアス特性の改善を行うことができます。

● IF リミッタ増幅

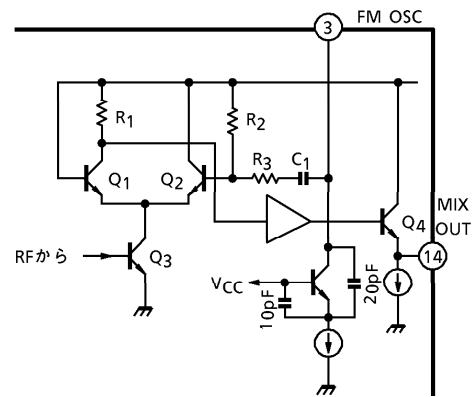
6段のエミッタ接地増幅器と差動増幅器で構成しています。エミッタ接地増幅器の基本構成は図3に示すとおりです。

● 検波

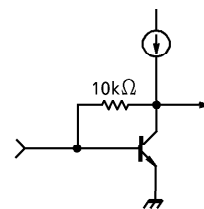
ダブルバランス回路を使用したクォドラチャ検波回路を用いています。



(図1)



(図2)



(図3)

〔AM部〕

● RF増幅

エミッタ接地増幅器で構成され、入力インピーダンスは約 $7.3k\Omega$ になっています。電解コンデンサ C_1 はRF AGCのオーディオ成分のバイパスと同時に低周波ノイズ成分のバイパスの役割をしていますので、かならず図4のように接続してください。

● ミキサ

増幅されたRF信号は、差動増幅器で構成されたミキサでIF周波数に変換されます。なお、局部発振周波数は短波受信(20MHz)も可能なように設計されています。

● IF増幅

エミッタ接地増幅器4段と差動増幅器2段で構成しています。入力インピーダンスは入力信号振幅(AGCのかかり具合)により変化しますが、比較的高く設定していますので、IF入力端子は外付け抵抗($3.3k\Omega$)でターミネートし、セラミックフィルタとのインピーダンスマッチングを行なってください。

● AM/FM切り替え

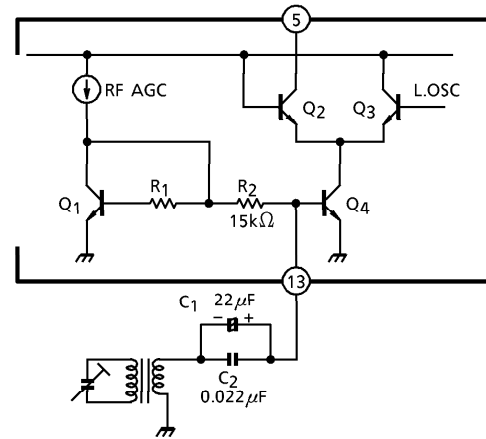
②ピンは、FM F/E部の電源端子になっております。②ピンを、 V_{CC} に接続すればFMモード、オープンもしくはGNDに接続でAMモードになります。

〔出力部〕

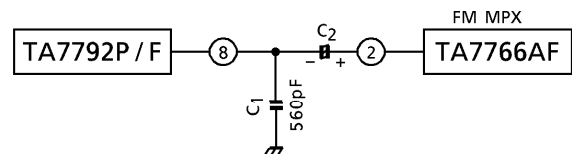
この段は、AMとFMの検波出力の切り替えのために設けています。AM時のキャリアカット、ならびにFM時のマルチプレクス信号の通過を容易にするため、AM時とFM時の出力抵抗を以下のように設定しています。

$$R_o(\text{AM}) = 8k\Omega \quad (\text{標準})$$

$$R_o(\text{FM}) = 1.4k\Omega \quad (\text{標準})$$



〔図4〕



〔図5〕

最大定格 (Ta = 25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V _{CC}	6	V
消費電力	TA7792P	750	mW
	TA7792F	350	
動作温度	T _{opr}	-25~75	°C
保存温度	T _{stg}	-55~150	°C

(注) 25°C以上で使用する場合、1°CにつきTA7792Pは6mW、TA7792Fは2.8mW減じて考える。

電気的特性

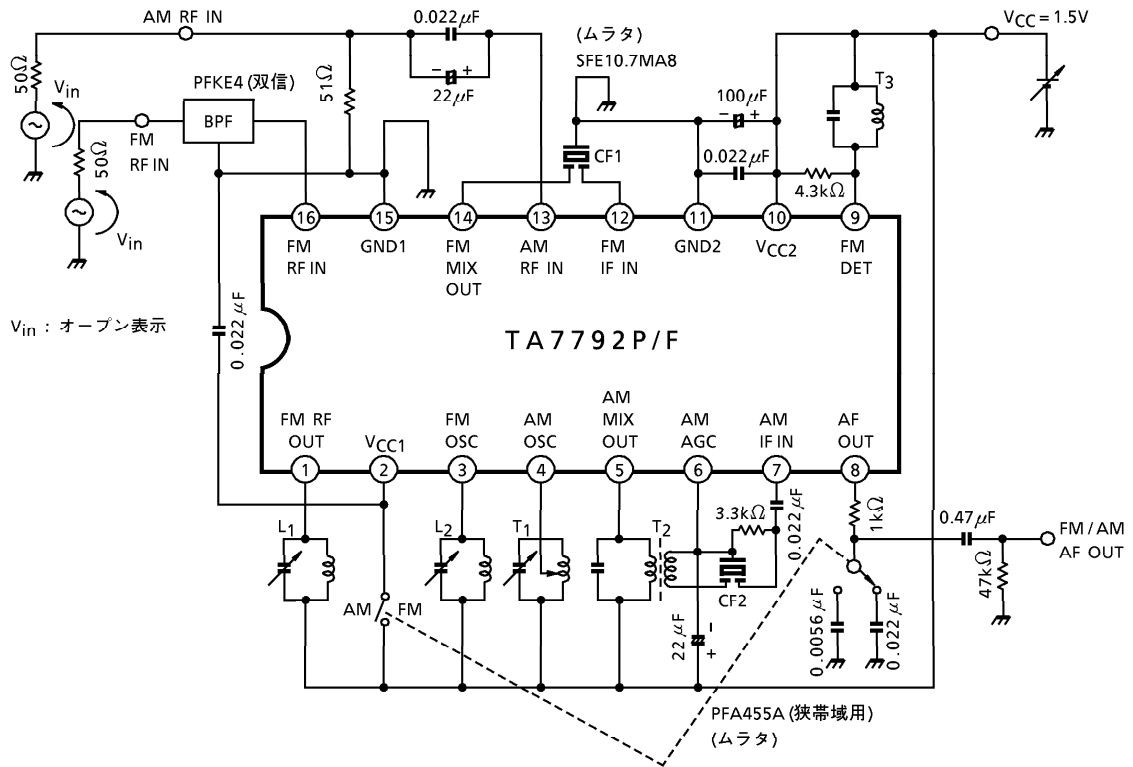
特に指定なき場合、Ta = 25°C、V_{CC} = 1.5VFM : V_{in} = 60dB μ V EMF、f = 83MHz、f_m = 1kHz、 Δ f = \pm 22.5kHzAM : V_{in} = 60dB μ V EMF、f = 1MHz、f_m = 1kHz、Mod = 30%

項目	記号	測定回路	測定条件	最小	標準	最大	単位	
無信号時電源電流	I _{CC} (FM)	1	V _{in} = 0	—	4.0	5.2	mA	
	I _{CC} (AM)	1	V _{in} = 0	—	1.2	1.8		
F	入力リミッティング感度	V _{in} (lim)	-3dBリミッティング	—	10	16	dB μ V EMF	
	全高調波歪率	THD(FM)		—	0.25	—	%	
	信号対雑音比	S/N(FM)		—	62	—	dB	
	実用感度	Q _S		S/N = 30dB	—	12	—	dB μ V EMF
	AM抑圧比	AMR		Mod = 30%	—	30	—	dB
	局部発振電圧	V _{osc}	2	f = 60MHz	53	90	135	mV _{rms}
	発振停止電圧	V _{stop} (FM)	1	V _{in} < -20dB μ V EMF	—	0.85	0.95	V
A	検波出力電圧	V _{OD} (FM)		28	45	68	mV _{rms}	
	電圧利得	G _V		14	25	50	mV _{rms}	
	検波出力電圧	V _{OD} (AM)		25	40	60	mV _{rms}	
	全高調波歪率	THD(AM)		—	1.5	—	%	
	信号対雑音比	S/N(AM)		—	40	—	dB	
出力抵抗	FM	R _o (FM)	f = 1kHz	—	1.4	—	k Ω	
	AM	R _o (AM)	f = 1kHz	—	8	—		
発振停止電圧	V _{stop} (AM)	1	V _{in} < -20dB μ V EMF	—	0.85	0.95	V	

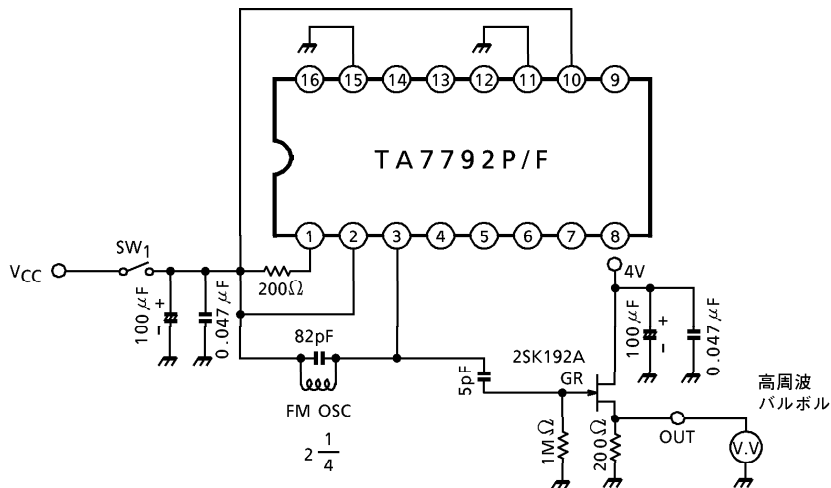
端子DC電圧 (V_{CC} = 1.5V、Ta = 25°C、無信号時)

端子番号および名称	記号	標準値		単位	端子番号および名称	記号	標準値		単位
		AM	FM				AM	FM	
1 FM RF OUT	V ₁	—	1.5	V	9 FM DET	V ₉	1.5	1.5	V
2 V _{CC1}	V ₂	—	1.5	V	10 V _{CC2}	V ₁₀	1.5	1.5	V
3 FM OSC	V ₃	—	1.5	V	11 GND	V ₁₁	0	0	V
4 AM OSC	V ₄	1.5	1.5	V	12 FM IF IN	V ₁₂	—	0.7	V
5 AM MIX OUT	V ₅	1.5	1.5	V	13 AM RF IN	V ₁₃	0.7	—	V
6 AM AGC	V ₆	0.8	—	V	14 FM MIX OUT	V ₁₄	—	0.8	V
7 AM IF IN	V ₇	1.4	1.5	V	15 GND	V ₁₅	0	0	V
8 AF OUT	V ₈	0.6	0.6	V	16 FM RF IN	V ₁₆	—	0.7	V

測定回路 1



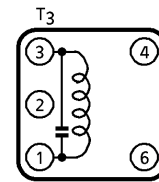
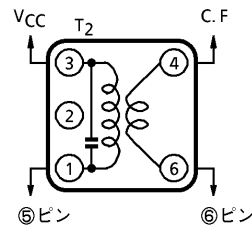
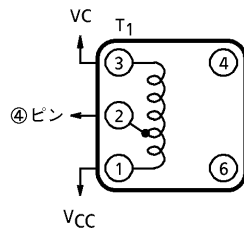
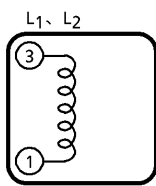
測定回路 2



測定回路用コイルデータ

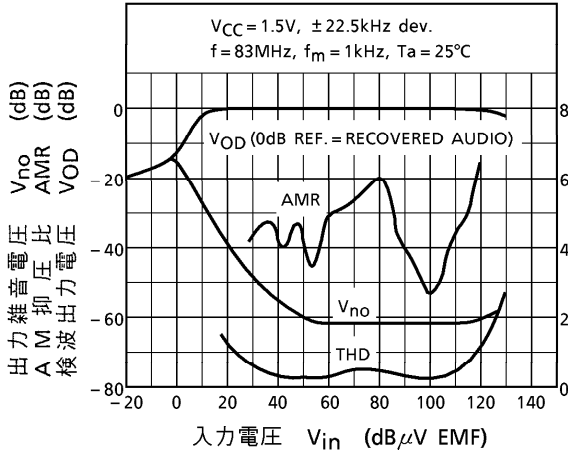
※ ㊟: スミダ電機(株)

コイル記号	テスト周波数	L (μH)	C _O (pF)	Q _O	巻数				ワイヤ (mmφ)	備考 (コイル番号等)
					1-2	2-3	1-3	4-6		
L ₁ FM RF	100MHz	0.053	—	100	—	—	1 $\frac{3}{4}$	—	0.5UEW	㊟ 0258-000-020
L ₂ FM OSC	100MHz	0.065	—	100	—	—	2 $\frac{1}{4}$	—	0.5UEW	㊟ 0258-000-021
T ₁ AM OSC	796kHz	288	—	115	13	73	—	—	0.08UEW	㊟ 4147-1356-038
T ₂ AM IFT	455kHz	—	180	120	—	—	180	15	0.06UEW	㊟ 2150-2162-165
T ₃ FM DET	10.7MHz	—	82	110	—	—	13	—	0.12UEW	㊟ 4152-4095-015

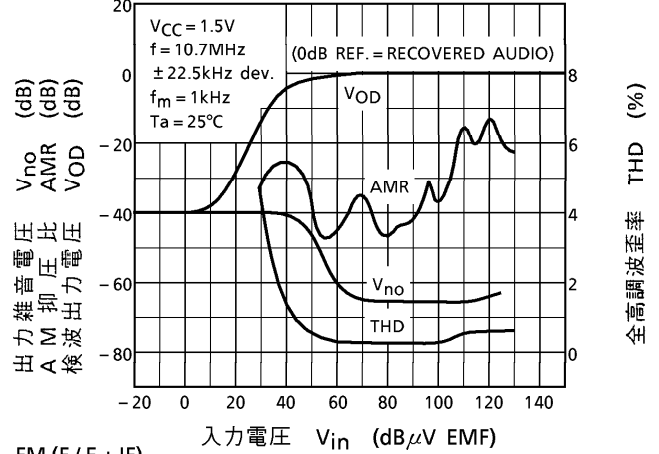


特性曲線

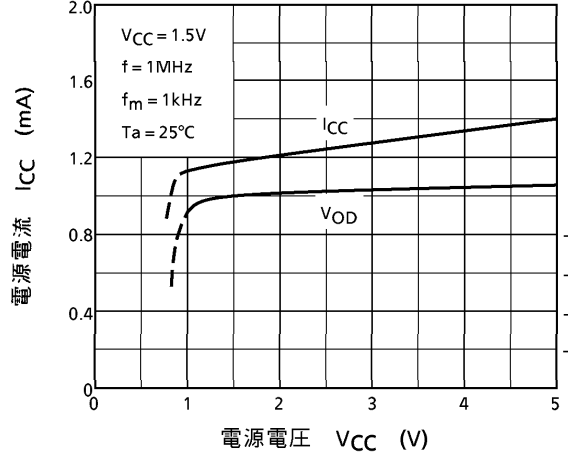
FM (F/E + IF) VOD, AMR, Vno, THD - Vin



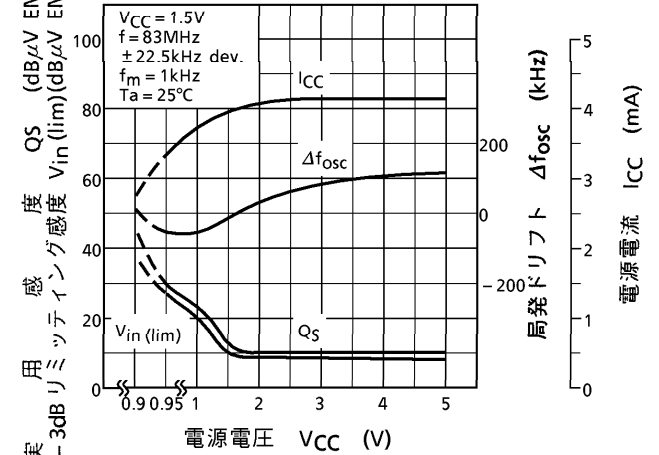
FM (IF) VOD, AMR, Vno, THD - Vin



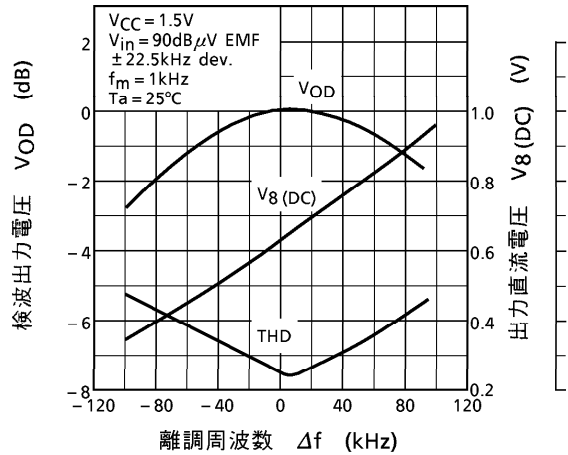
AM ICC, VOD - VCC



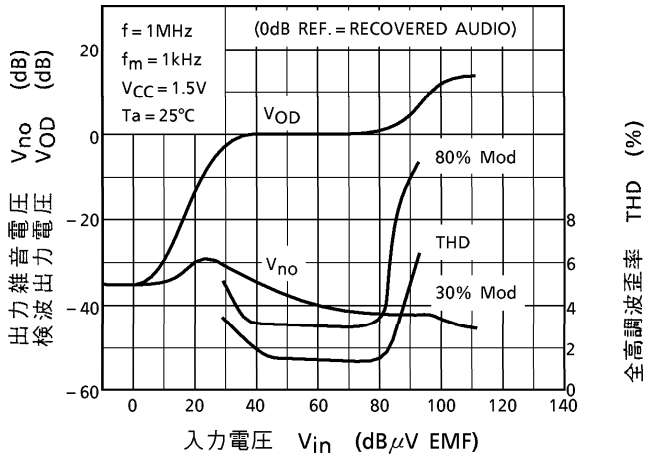
FM (F/E + IF) QS, Vin(lim), Δfosc, ICC - VCC



FM (IF) VOD, V8(DC), THD - Δf



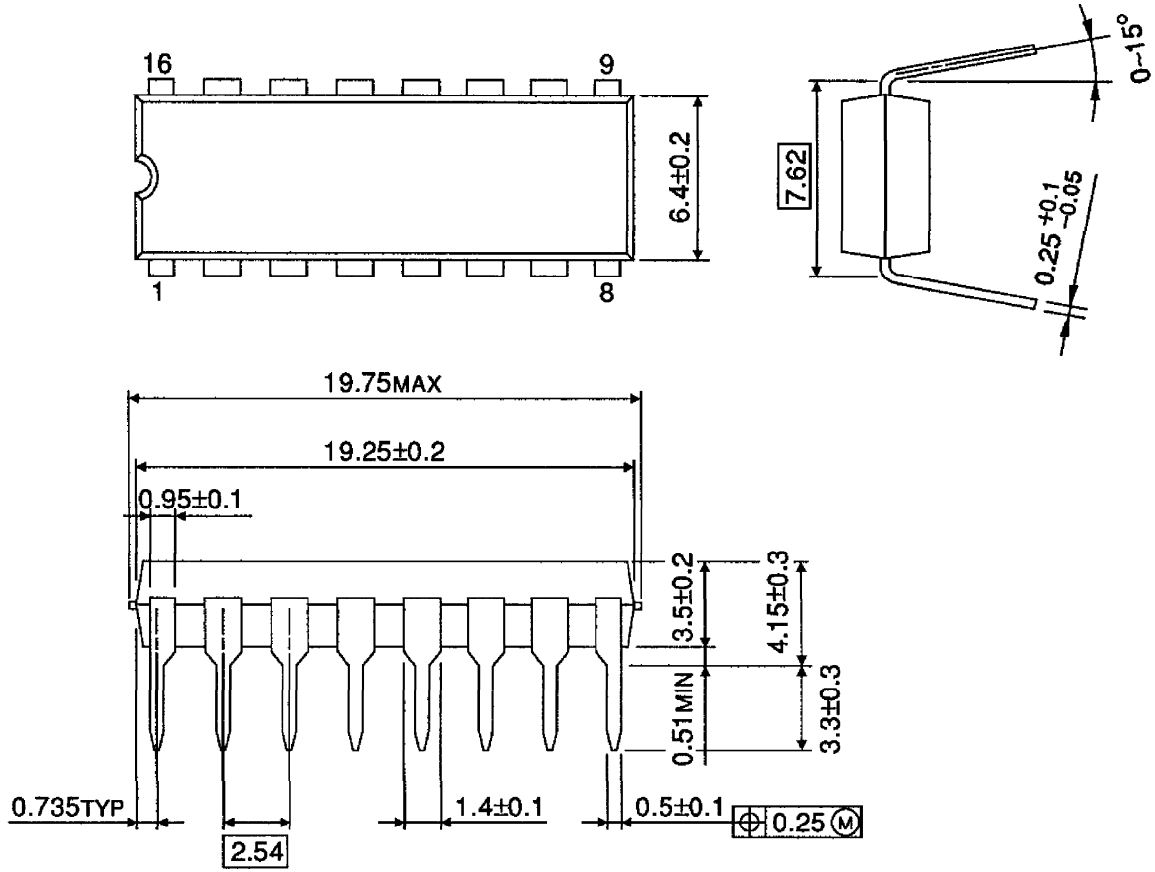
AM VOD, Vno, THD - Vin



外形図

DIP16-P-300-2.54A

単位 : mm

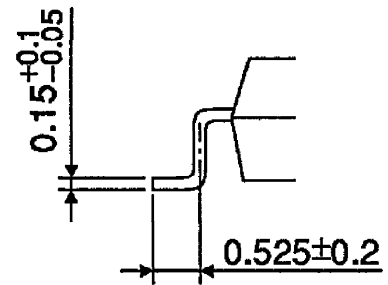
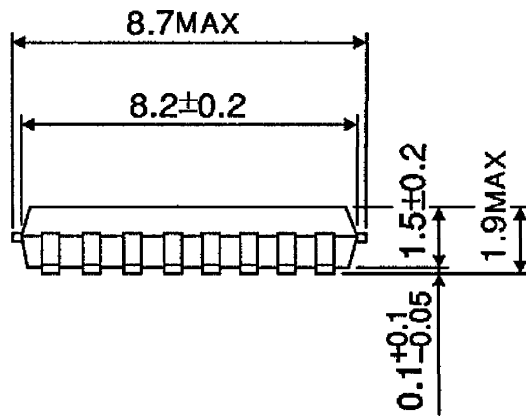
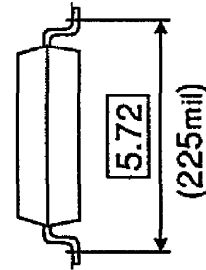
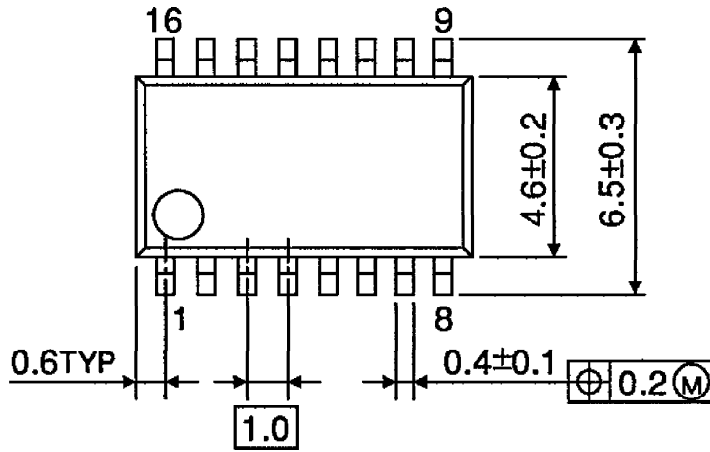


質量 : 1.00g (標準)

外形図

SSOP16-P-225-1.00A

単位 : mm



質量 : 0.14g (標準)

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。