

半導体ニュース No.1834A とさしかえてください。

## LA1503 — モノリシックリニア集積回路 狭帯域FM IFシステム

### 機能

- 局発発振
- FM復調 (クォドラチャ技術)
- ノイズ検出
- ミキサ
- IFアンプ, リミッタ
- オペアンプ
- スケルチ

### 特徴

- 低電源電圧で使用可能: 2.5V~9.0V
- 低消費電流: 4.2mA typ /  $V_{CC}=3V$
- ノイズ検出回路内蔵。
- セラミックディスクリミネータ使用可能。

### 最大定格 / $T_a = 25^\circ C$

項目	記号	ピン	最大値	単位
最大電源電圧	$V_{CC\ max}$		12.0	V
最大流出電流	$I_2$	ピン2	1.0	mA
	$I_9$	ピン9	0.5	mA
	$I_{11}$	ピン11	1.0	mA
	$I_{13}$	ピン13	0.5	mA
最大流入電流	$I_{14}$	ピン14	2.0	mA
許容消費電力	$P_d\ max$		100	mW
動作周囲温度	$T_{op}$		-25 ~ +75	$^\circ C$
保存周囲温度	$T_{stg}$		-40 ~ +125	$^\circ C$

### 動作条件 / $T_a = 25^\circ C$

項目	記号	単位
推奨電源電圧	$V_{CC}$	3.0 V
動作電源電圧範囲	$V_{CC\ op}$	2.5 ~ 9.0 V

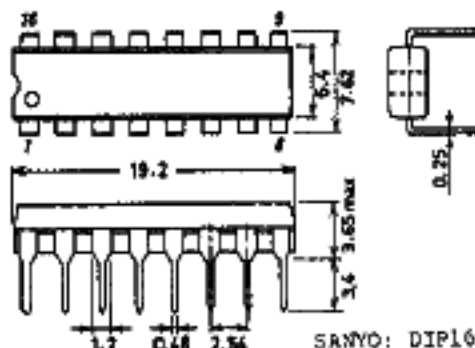
廃止品

この資料の構成(構成回路および回路定数を除く)は一例を示すもので、量産セットとしての動作を保証するものではありません。また、この構成は正確かつ信頼できるものであると認識しておりますが、その使用にあたって弊社の工場の権利その他の権利の実施に對する保証を行うものではないものとします。

本資料が、外国特許および外国商標登録法に定められた権利(特許を含む)に該当する場合、輸出する際に責任を負うことが必要です。

Information (including circuit diagrams and circuit parameters) herein is for example only; it is not guaranteed for volume production. SANYO believes information herein is accurate and reliable, but no guarantees are made or implied regarding its use or any infringements of intellectual property rights or other rights of third parties.

外形図 300x8  
(unit: mm)



\*これらの仕様は、改良などのため変更することがあります。

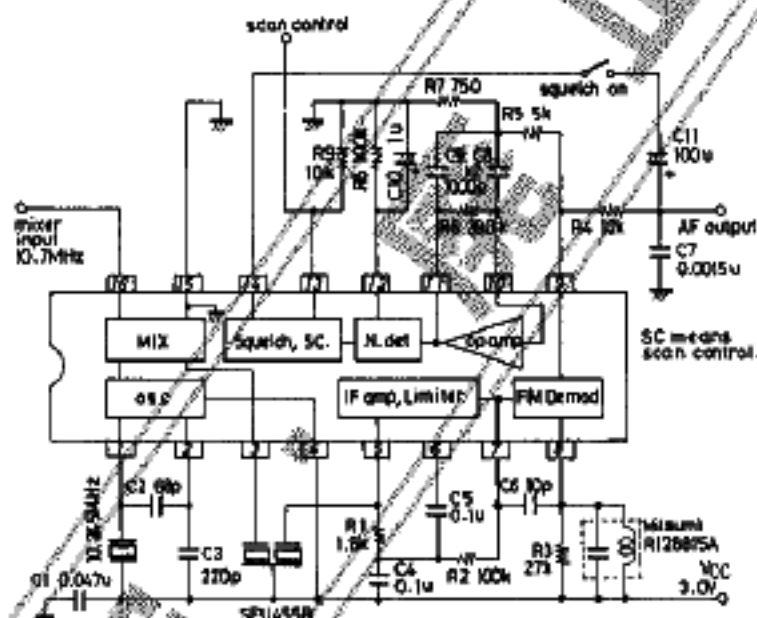
動作特性/ $T_a = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_{CC} = 3\text{V}$ ,  $f_o = 10.7\text{MHz}$ ,  $\Delta f = \pm 3\text{kHz}$ ,  $f_{mod} = 1\text{kHz}$ 

			min	typ	max	unit
消費電流	$I_{CC0}$	無信号	3.8	5.4	7.0	mA
	$I_{CC1}$	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu$	2.9	4.2	5.5	mA
復調出力	$V_o$	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu$	115	165	230	mV
全高調波ひずみ率	THD	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu$		1.0	1.6	%
AM抑圧比	AMR	AM=1kHz-30%mod,*	40	50		dB
	S/N	$V_{IN} = 80\text{dB}\mu$ *	55	60		dB
雑音検出出力	S/N2	$V_{IN} = 20\text{dB}\mu$ *	13	19		dB
	$V_{I2-1}$	$V_{IN} = 10\text{dB}\mu$	1.0	1.3	1.5	V
スキャン制御出力	$V_{I2-2}$	$V_{IN} = 30\text{dB}\mu$	0	0.1	0.2	V
	$V_{I3-1}$	$V_{I2} = 1.0\text{V}$	0	0	0.2	V
スケルチ減衰度	$V_{I3-2}$	$V_{I2} = 0.2\text{V}$	2.0	2.5	3.0	V
	Att	$V_{I2} = 1.0\text{V}$ , $V_{IN} = 80\text{dB}\mu$	45	60		dB
-3dBリミテイング帯域	-3dBLS	$V_o = -30\text{dB}$			10	dB $\mu$

(注)\* IHF-T-200フィルタ使用

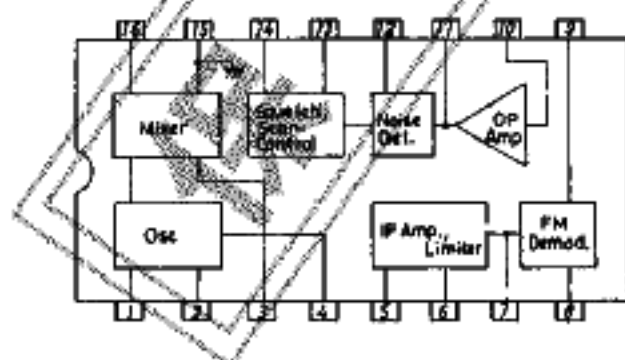
(注) 静電破壊に対して弱い端子があるので注意すること。

## AC特性測定回路

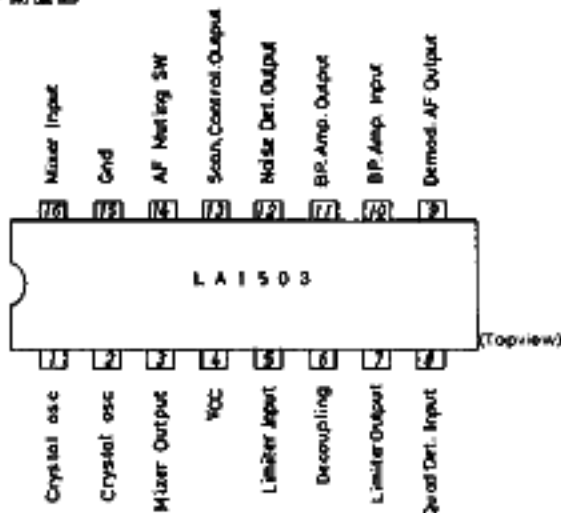


ひずみ率評価のためSFU455B使用

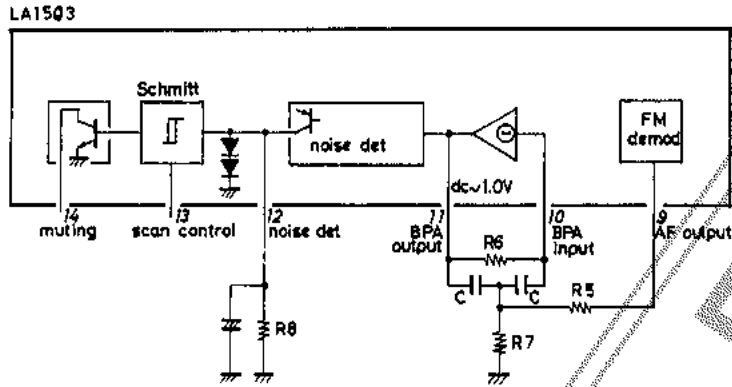
## 専用回路ブロック図



## ピン配置図



使用上注意1. ノイズ スケルチ回路の動作

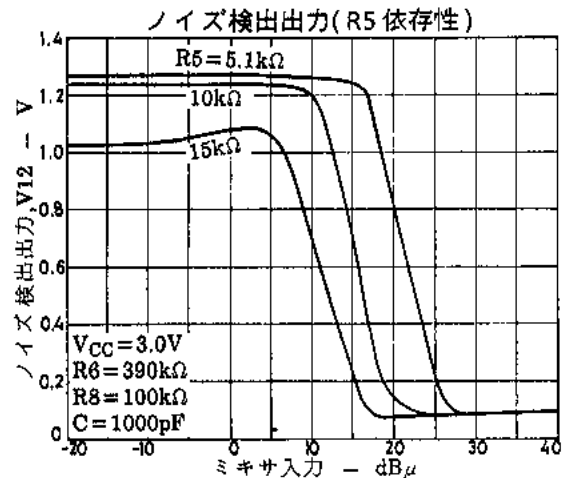
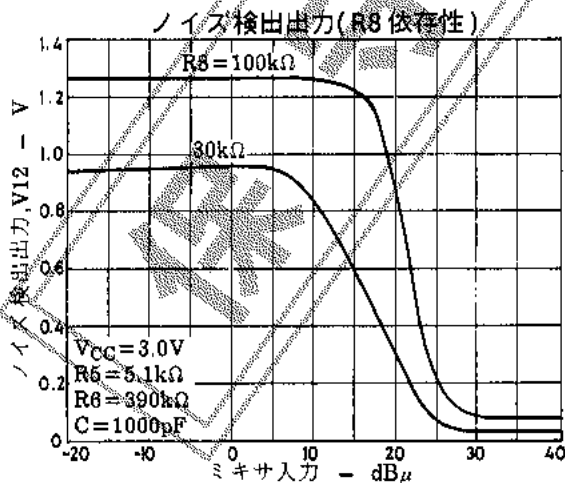


- (1) ノイズ スケルチ特性はある程度可変できるように設計されているが、可変範囲(スケルチが始動するミキサ入力範囲)には限度がある。
- (2) FM 復調出力に含まれるノイズ成分は、ピン10→11のオペアンプで増幅後、ピン11→12のノイズ検出回路で検出され、シュミット回路を駆動する。
- (3) ノイズが検出されるためにはピン11に約0.5~1.0Vの振幅のノイズが必要である。したがってピン10→11のノイズアンプの利得をあまり低く設定するとノイズ検出ができなくなる。
- (4) フロントエンドを接続するとランダムノイズのレベルが上昇するので、ノイズスケルチ特性はフロントエンドを接続してから確認する。
- (5) ピン12の抵抗 R8 の値を小さくすればノイズ検出出力が平がら、スケルチ開始点は弱入力側に移動するが、ピン12電圧はシュミット回路を駆動できるだけの値(約1.0V)は必要である。
- (6) R8の他にスケルチ開始ミキサ入力を弱入力側に設定するためには、ノイズアンプの利得を低く設定するのが有効であるが、温度(特に高温)によるFM復調出力レベルの低下(その結果としての高域ノイズレベルの低下)に注意する必要がある。
- (7) バンドパスノイズアンプの利得  $G_0$ 、中心周波数  $f_0$  および  $Q$  は次式のようになる。

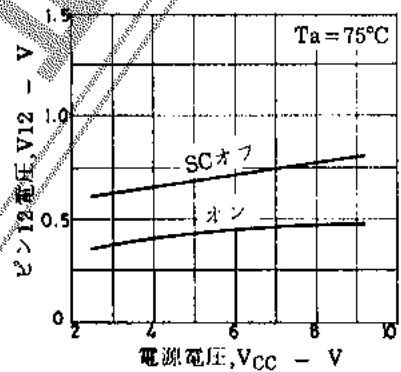
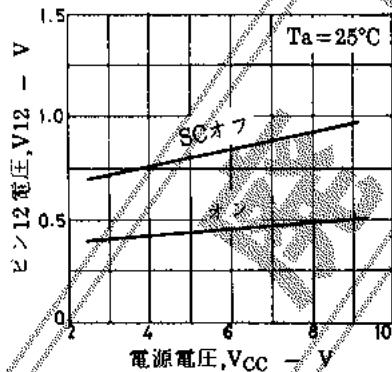
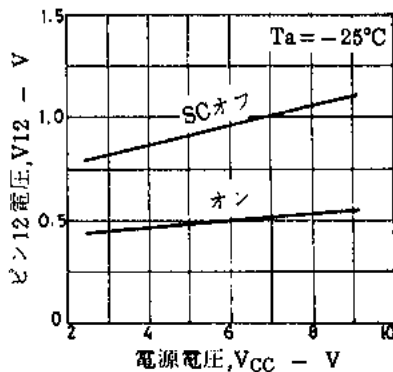
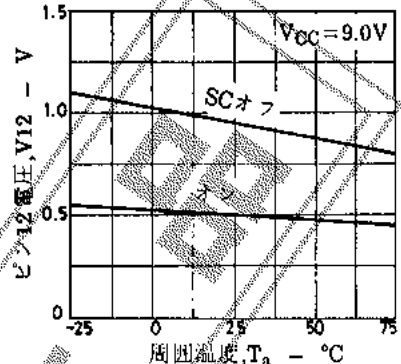
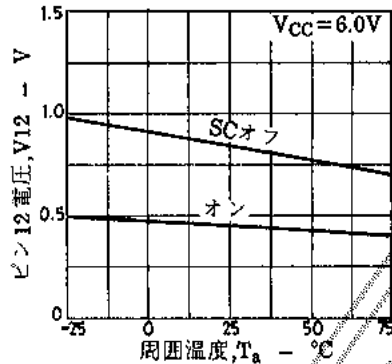
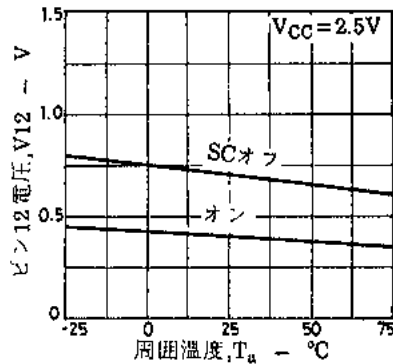
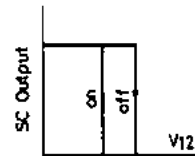
$$G_0 = \frac{1}{2} \cdot \frac{R_6}{R_5}$$

$$f_0 = \frac{1}{2\pi C} \cdot \sqrt{\frac{R_5 + R_7}{R_5 R_7 R_6}}$$

$$Q = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{(R_5 + R_7)}{R_5 R_7}} \cdot R_6$$



スキャン制御 (Scan Control - SC) 出力がオン, オフするためのノイズ検出出力 (12V) 電圧の周囲温度および電源電圧依存性



## 使用上の注意2. 調整法

LA1503は狭帯域FM IFシステムのため、入力信号周波数のわずかなズレ(数kHz)にも敏感である。したがって同期ズレには充分注意する。

### (1) 発振周波数

水晶振動子, C2 および C3 (応用回路) の値によって発振周波数が変わる。希望する発振周波数となるように水晶振動子, C2 および C3 の値を調整する (C2=20~68 pF, C3=100~220 pF 程度)。

### (2) セラミックフィルタ

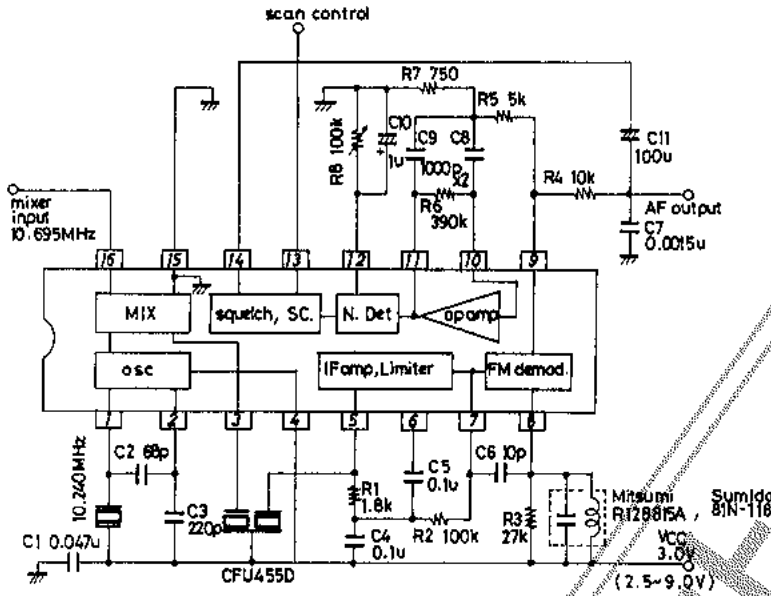
セラミックフィルタの中心周波数は第2IF (455kHz, あるいは 450kHz) と一致させる必要がある。周波数ズレは感度の低下、ひずみ率の悪化をひき起こす。

### (3) マニュアル調整法

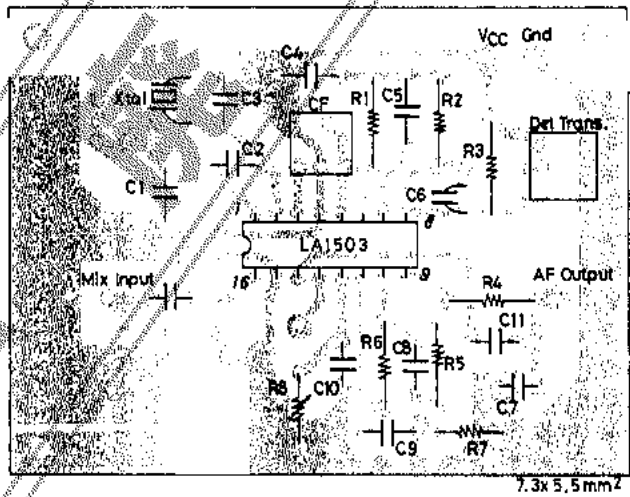
- ① ミキサ入力 (ピン16) に信号 ( $\sim 10.7MHz$ ,  $\sim -70dB\mu$ ) を印加する。
- ② オンロスコープまたは高周波電圧計でピン5の信号レベルが最大になるように印加した信号の周波数を調整する。このときピン5に接続するプローブの影響が小さくなるように注意する。10:1のプローブを使用するか、あるいは10k $\Omega$ 程度の抵抗を介してプローブを接続すればよい。
- ③ 入力信号に変調をかける。  $\Delta f = \pm 1kHz \sim \pm 3kHz$ ,  $f \text{ mod} = 1kHz$ , ピン16入力レベル = 80dB $\mu$
- ④ 復調出力のひずみ率が最小となるように検波トランスを調整する。
- ⑤ 応用回路例ではスケルチがオン状態に有るため、弱入力時や離調時にはスケルチが作動し復調出力が減衰する。
- ⑥ 応用回路例でスケルチをオフとするには、ピン14 とAF出力間のコンデンサ C11 を外すか、ピン12を接地する。

# LA1503

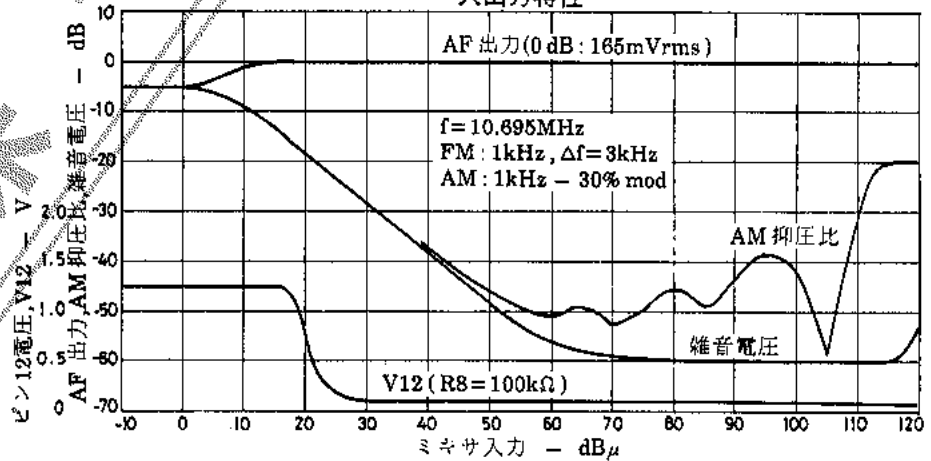
応用回路例



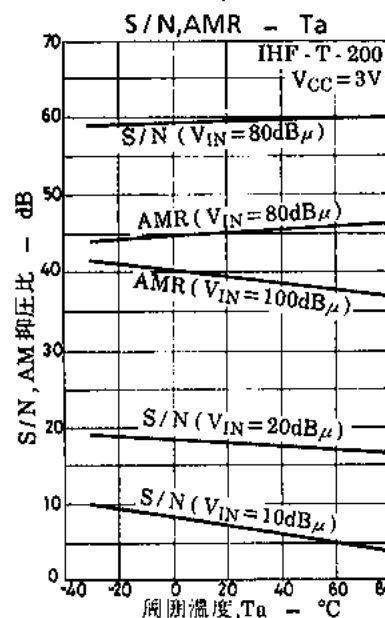
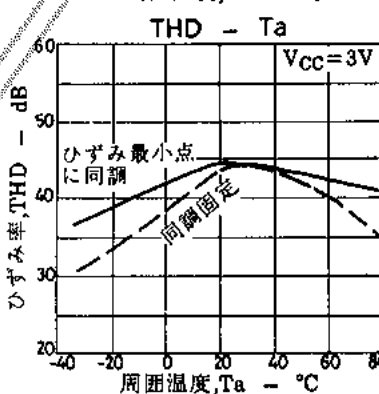
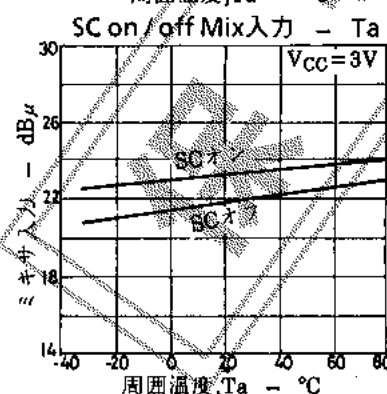
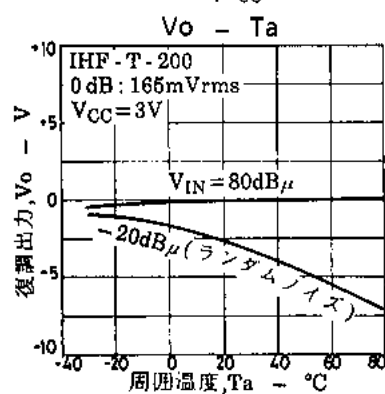
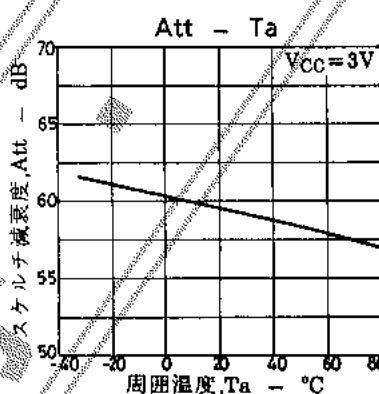
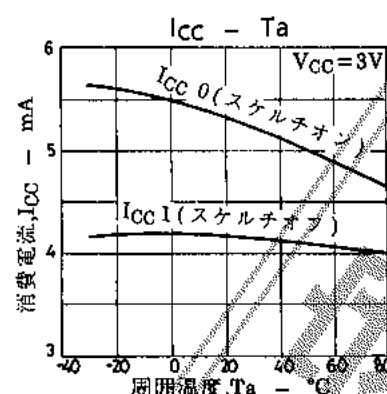
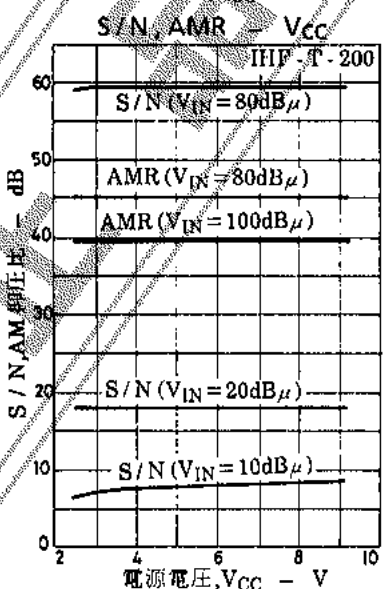
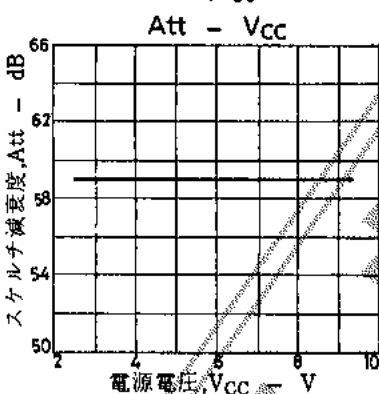
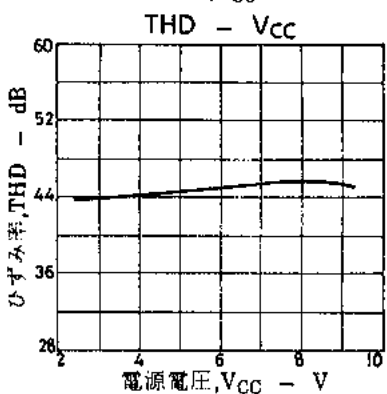
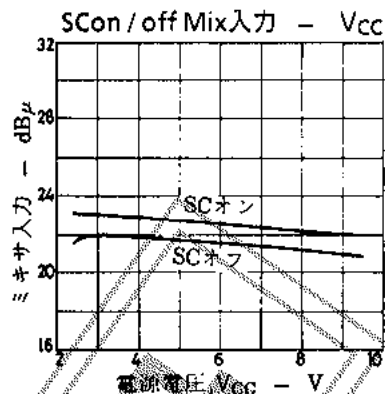
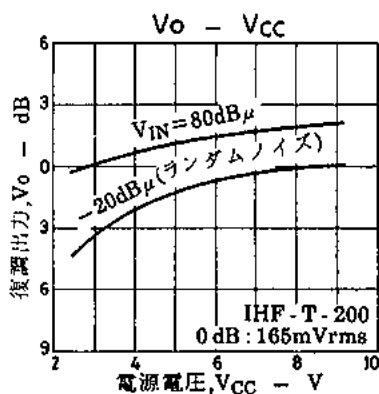
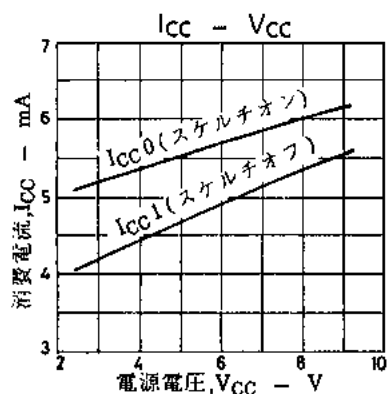
プリントパターン例 (銅箔面側)



## 入出力特性



LA1503



セラミックディスクリミネータ応用例

