



No.981C

6255

LA4162

モノリシックリニア集積回路
テープレコーダ用

0.5W 1チップオーディオシステム

◇半導体ニュース No.981A (85 バイポーラハンドブック) とさしかえてください。

- 特長
- ・1 パッケージにプリアンプ、ALC 回路、パワーアンプを備えている。
 - ・プリアンプ部は高利得であり、パワーアンプ部は高利得、高出力である。
 - ・外付け部品が少ない。
 - ・出力飽和時の音質がソフトである。
 - ・ALC 範囲が広く、出力電圧変化が小さい。
 - ・電源 on, off 時のショックノイズが小さい (防止回路内蔵)。
 - ・プリアンプだけで録音アンプが構成できるので、バリエーションが可能な。

最大定格/ $T_a=25^\circ\text{C}$

			unit
最大電源電圧	$V_{CC \text{ max}}$	6	V
許容消費電力	$P_d \text{ max}$	850	mW
動作周囲温度	T_{opg}	$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$
保存周囲温度	T_{stg}	$-40 \sim +150$	$^\circ\text{C}$

動作条件/ $T_a=25^\circ\text{C}$

			unit
推奨電源電圧	V_{CC}	6	V
推奨負荷抵抗	R_L	8	Ω
動作電源電圧範囲	V_{CC}	3.6~10.0	V

動作特性/ $T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{CC}=6.0\text{V}$, $R_L=8\Omega$, $f=1\text{kHz}$ 測定回路において

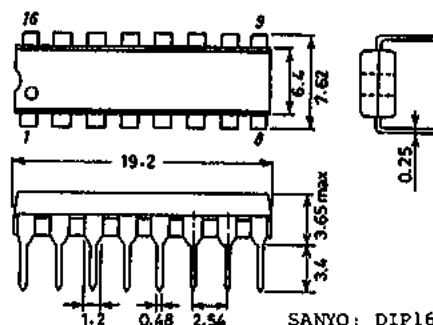
		min	typ	max	unit
無信号電流 (プリアンプ)	I_{CCO}		18	30	mA
開放電圧利得	V_{CO}				
閉ループ電圧利得	V_G		85		dB
出力電圧	V_O $T_{RD}=1\%$	再生	40		dB
		再生	0.9	1.2	V

次ページに続く

■特許の非保証について:

この資料は正確かつ信頼すべきものであると確信しております。ただしその使用にあたって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権の許諾を行なうものではありません。

Information furnished by SANYO is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by SANYO for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties which may result from its use, and no license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of SANYO.

外形図 3006B-D16IC
(unit: mm)

前ページより続く

入力抵抗 r_i
 入力換算雑音電圧 V_{NI}
 ALC 入力レベル

THD=1%

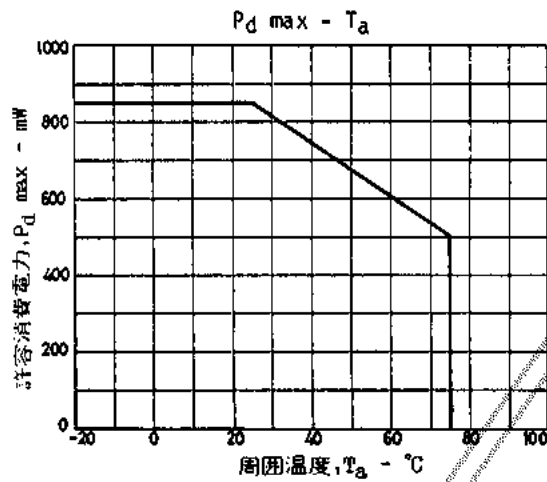
再生
録音

min	typ	max	unit
	30		k Ω
	1.0	2.0	μ V
-20	-17		dBm

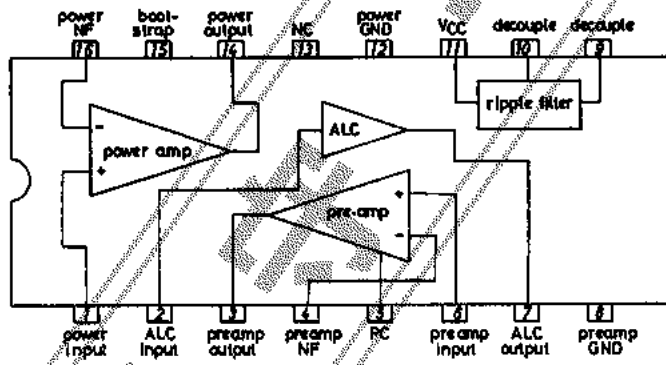
(パワーアンプ)

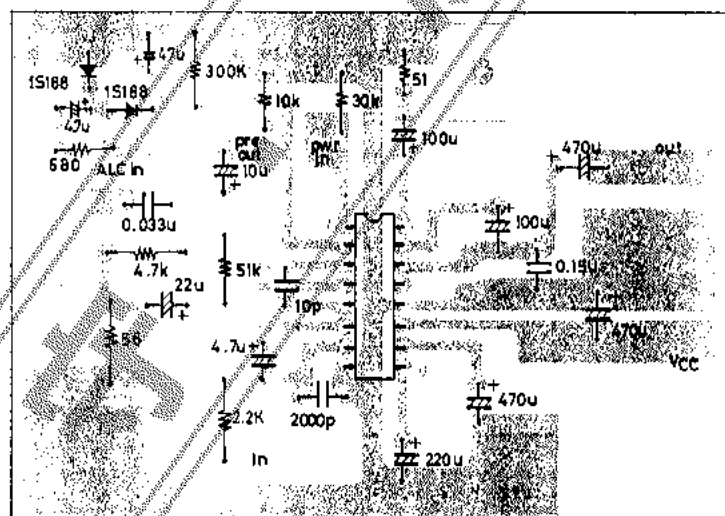
閉ループ電圧利得 V_G $R_f=51\Omega$
 出力電力 P_O THD=10%
 全高調波ひずみ率 THD $P_O=100\text{mW}$
 入力抵抗 r_i
 出力雑音電圧 V_{NO} $R_g=10\text{k}\Omega$
 リップル除去率 R_f $R_g=0, V_{CR}=150\text{mV}, f=100\text{Hz}$

43	45	47	dB
0.45	0.5		W
	0.3	1.5	%
	30		k Ω
	0.6	1.8	mV
-40	-45		dB



等価回路ブロック図





プリントパターン例 (TOP View)

90 x 65 mm²

No. 981-3/8

応用回路例の説明

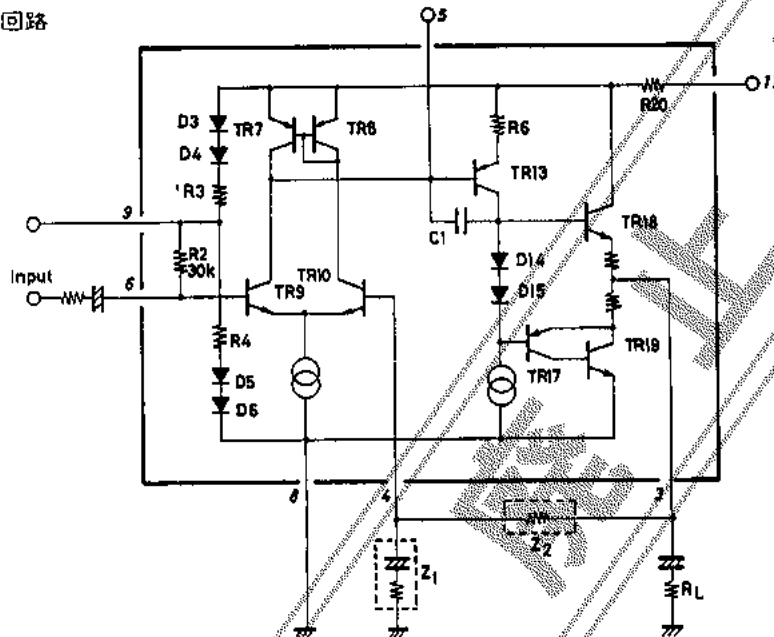
1. プリアンプ

プリアンプの回路は 入力差動段 (TR9, 10), レベルシフト段 (TR13), 出力段 (TR17, 18, 19) で構成されている。出力段は プッシュプル方式となっているので、低負荷インピーダンスでも著しい出力電圧の低下がなく 出力は直接 ALC 回路 および メータ回路に接続可能である。直流 および 交流帰還用抵抗 (Z2) は 外付けで任意に設定でき、開ループ利得は次式により求められる。

$$V_0(\text{pre}) \approx 20 \log(Z_2/Z_1) \text{ (dB)}$$

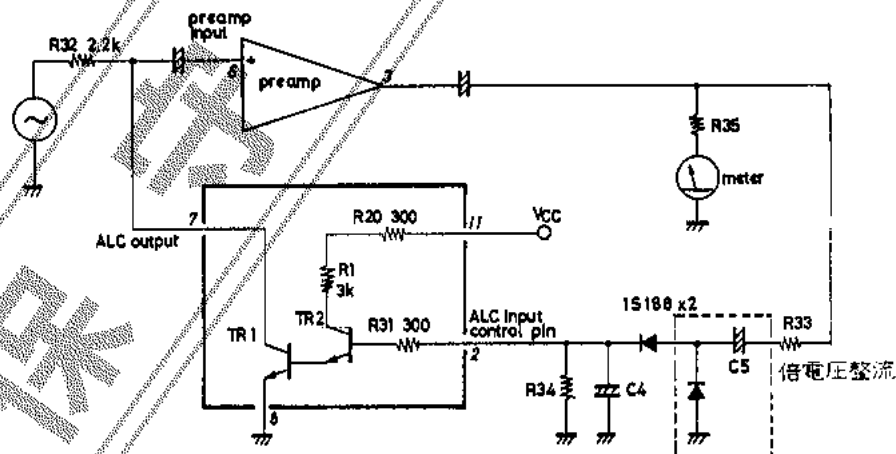
入力インピーダンスは内蔵抵抗 R2 で決まり 30 k Ω となっている。

プリアンプ回路



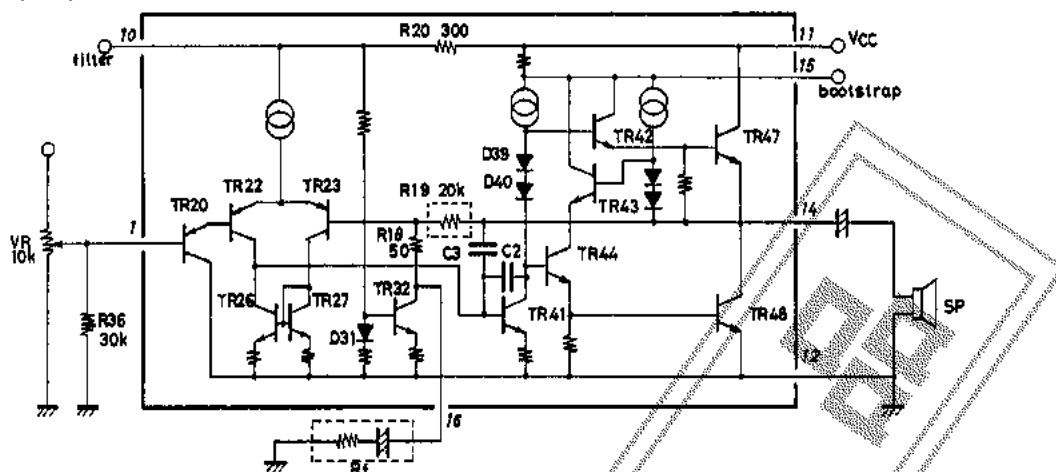
なお 出力 3 ピンからみた合成負荷インピーダンスは 最大出力電圧を THD=1% で規定した場合 600 Ω 以下では低下してくるので これ以上で使用する事が望ましい ($V_0 \text{ max, THD} \sim R_L$ 特性参照)。

2. ALC 回路



ALC 回路は TR1, 2 のダーリントン構成になっており 2 ピン の制御端子に加える直流電圧によって TR1 のコレクタ・エミッタ間のインピーダンスを変え プリアンプの入力電圧を制御する。2 ピンに加える直流電圧は約 1.1V で TR1, 2 が on になり ALC も on となる。整流回路は 圧縮比の優れた倍電圧整流回路を推奨する。また 6V セットでは減電圧時でも ALC 幅を広くとるために グルマダイオードを推奨する。

3. パワーアンプ



パワーアンプの回路は 差動段 (TR22, 23), プリドライバ段 (TR41), ドライバ段 (TR42, 44), 出力段 (TR47, 48) で構成されている。初段 TR20 のバイアス抵抗 R36 は外付けになっており入力インピーダンスは R36 で決まる。入力端子 1 ピンはほぼ GND 電位のため入力カップリングコンデンサは不要でポリウムに直接接続できる。閉ループ電圧利得は次式により求められる。

$$VG(pwr) = 20 \log \left[R_{19} / (R_{18} + R_f) \right]$$

$R_{19}=20k\Omega$, $R_{18}=50\Omega$ に設定されているので $R_f=0$ とすれば 最大約 52dB まで使用可能である。

使用上の注意点

1. プリント基板について

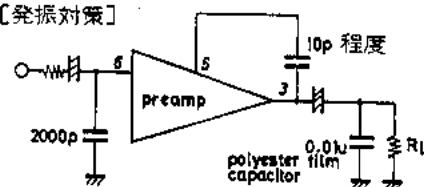
プリント基板レイアウトは 基本的にはプリントパターン例を参考にする。ポイントは パワーアンプの入力(ポリウム), 16 ピン 帰還抵抗 (R_f), バイアス抵抗 (R_{36}) のアースポイントは 隣接させるようにする。特に ポリウムの GND に共通インピーダンスをもつと ひずみ率, 残留リップル, 相互干渉(プリアンプ と パワーアンプ間の信号のモレ)の悪化を招くことがあるので注意する。

2. 発振について

(a) プリアンプ

電圧利得を低くして使用する場合に発振することがあるので 3-5 ピン間に 10 pF 程度の容量を接続し 位相補正をする。なお 低負荷インピーダンスの時に 3-5 ピン間の容量が大きいとさらに発振することがあるが, ①の時は 負荷端子を 0.01 μF (マイラ) 程度の容量で接地する。入力端子は, 電波障害防止 および 発振防止のため 2000 pF 程度の容量で接地する。

【発振対策】

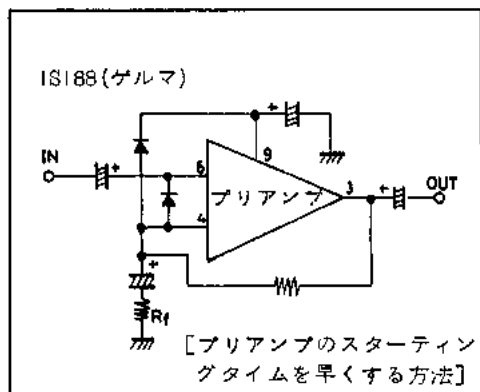


(b) パワーアンプ

出力端子 14ピン-GND間の発振防止用コンデンサは 温度特性, 周波数特性の優れたマイラコンデンサを推奨する。ただし マイラコンデンサでも高域に共振点のあるものを使用すると, 発振を防止できないことがあるので注意を要する。

3. ショックノイズについて

電源 on, off 時のパワーアンプのショックノイズは 防止回路により軽減されているが, パワーアンプのスターティングタイムをプリアンプより早く設定したり 電源 off 後 たちちに on した場合などは, プリアンプのショックノイズをマスクできないことがある。この場合は プリアンプのスターティングタイムをできるだけ早くなるように 4-6ピン 間, 4-9ピン間に ゲルマダイオードを追加すればよい。4-6ピン 間だけでも はやくできるが 2 個でよりはやくできる。



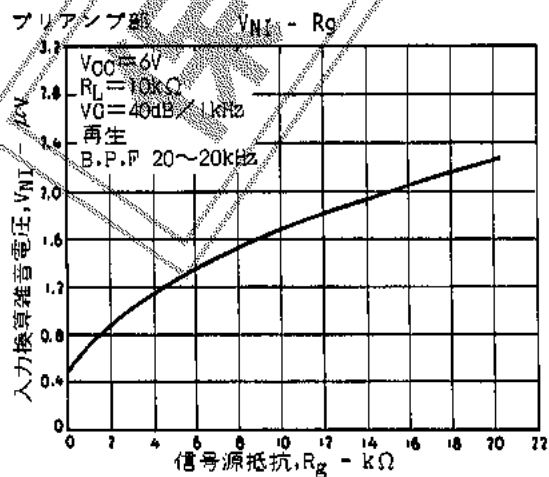
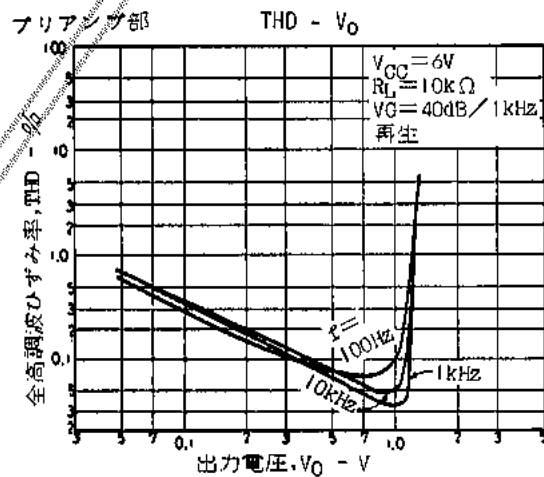
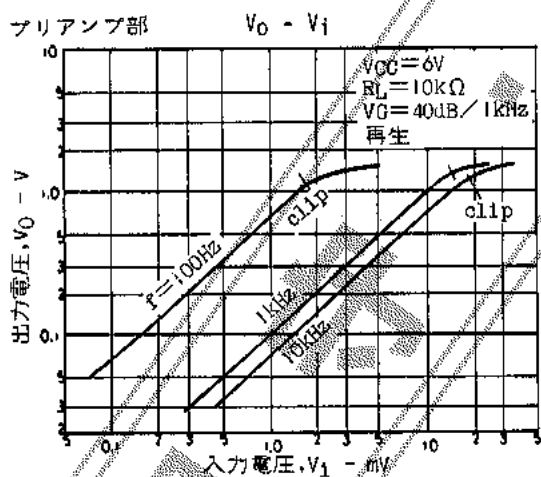
4. ラジオの内蔵コンデンサマイク用電源について

10 ピンは低リップル電源になっているが、ラジオなどの電流の大きいブロックの電源として使用すると、パワーアンプの中心が変動し、出力低下を招くので使用できない。ただし、内蔵コンデンサマイク用の電源程度なら問題ない。

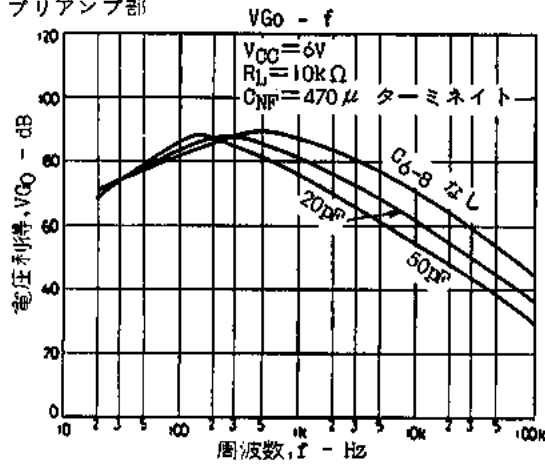
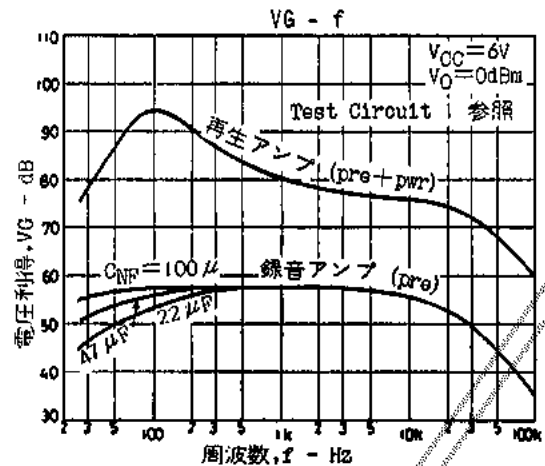
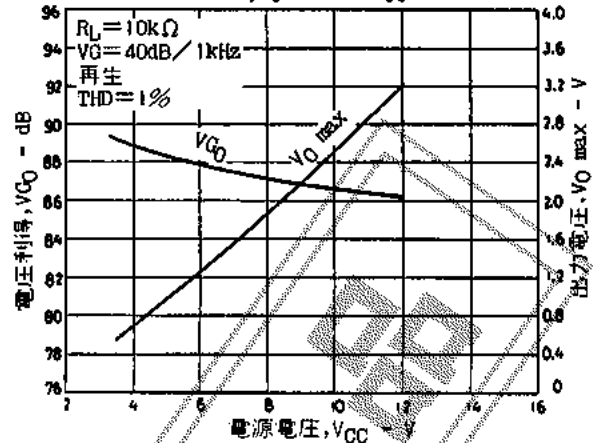
5. ラジオカセットテープレコーダに使用する場合、パワーアンプの出力飽和時の高調波成分の輻射を避けるため IC と 棒アンテナとの距離は充分離して使用する。

6. ピン間を短絡した場合 破壊 および 劣化の原因となる

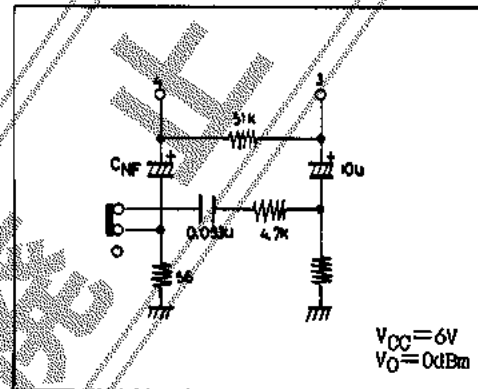
7. 負荷を短絡した場合 プリアンプ、パワーアンプともに 破壊 および 劣化の原因となる。



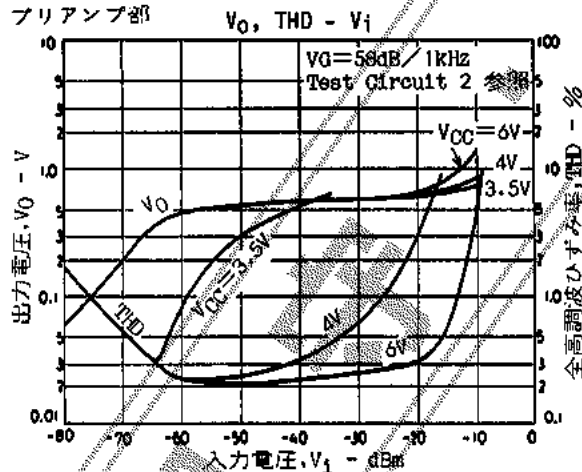
プリアンプ部

プリアンプ部 $V_{G0}, V_0 \text{ max} - V_{CC}$ 

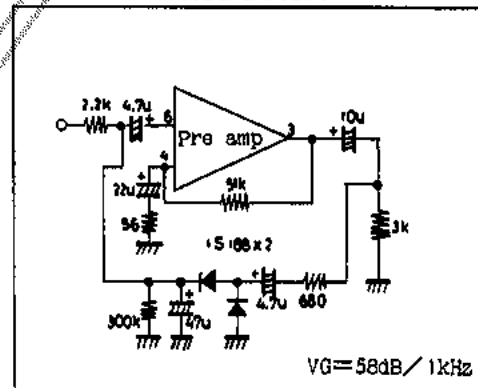
Test Circuit



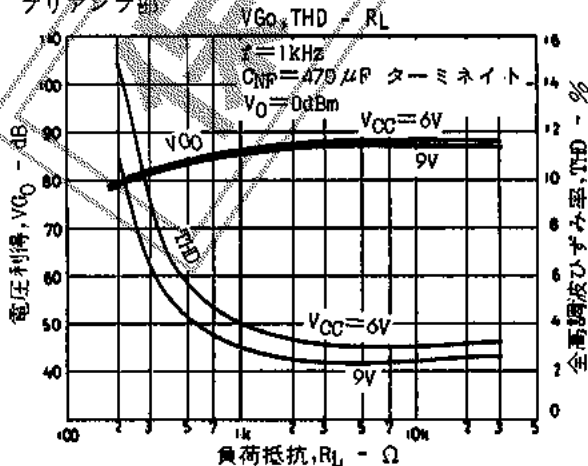
プリアンプ部



Test Circuit



プリアンプ部

プリアンプ部 $V_0 \text{ max}, THD - R_L$ 