

# TEL

## ステレオボリューム・トーンコントロール モデル DTC-0264

### ■概要

本キットはステレオボリューム・トーンコントロールIC、TA8184F（東芝）を使った電子ボリューム回路で、DC電圧によりボリュームを始め、トレブル／バス、バランスをコントロールすることができます。特にボリューム、トレブル／バス、バランスは、単連の可変抵抗器で2チャンネル分のコントロールが可能で、同時にラウドネスの機能も備えています。本機はプリ・メインアンプ用コントロール回路として、また応用例に示されたようなダイナミック・サウンド・プロセッサの一部として使用できます。

### ■主な特性

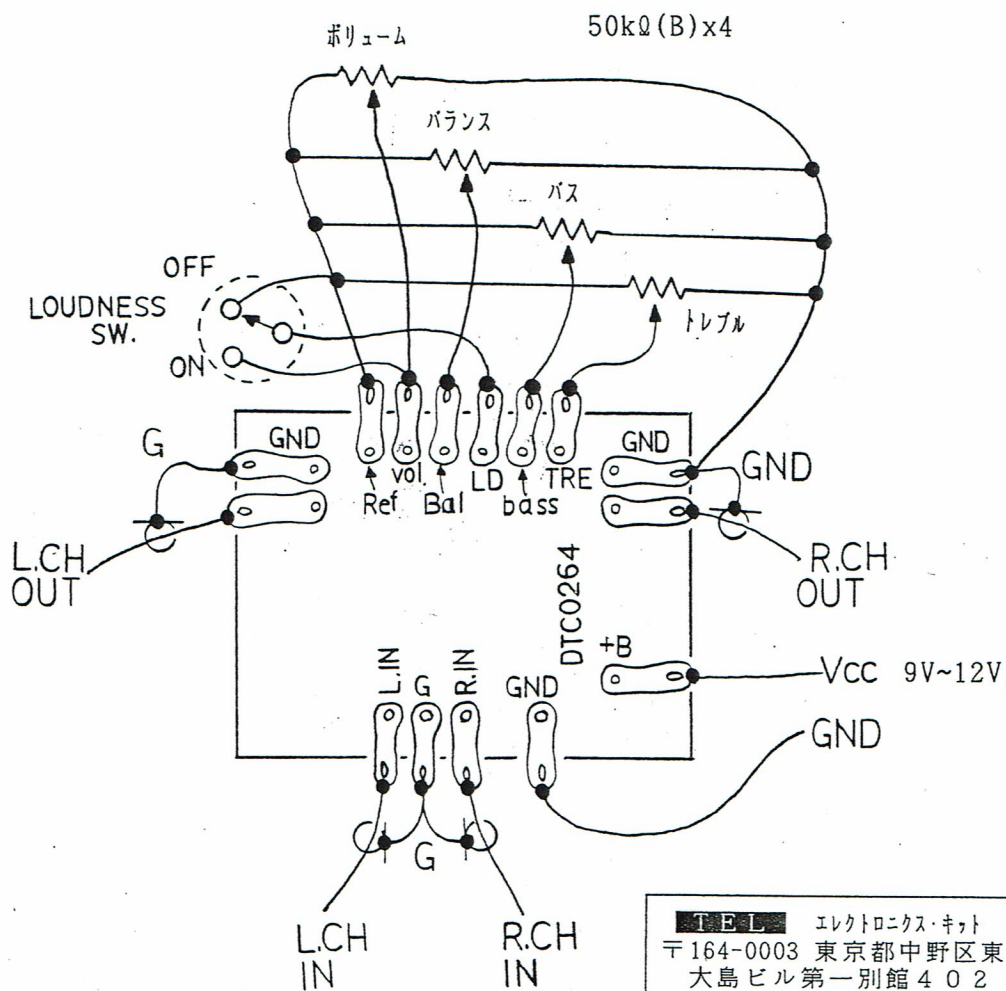
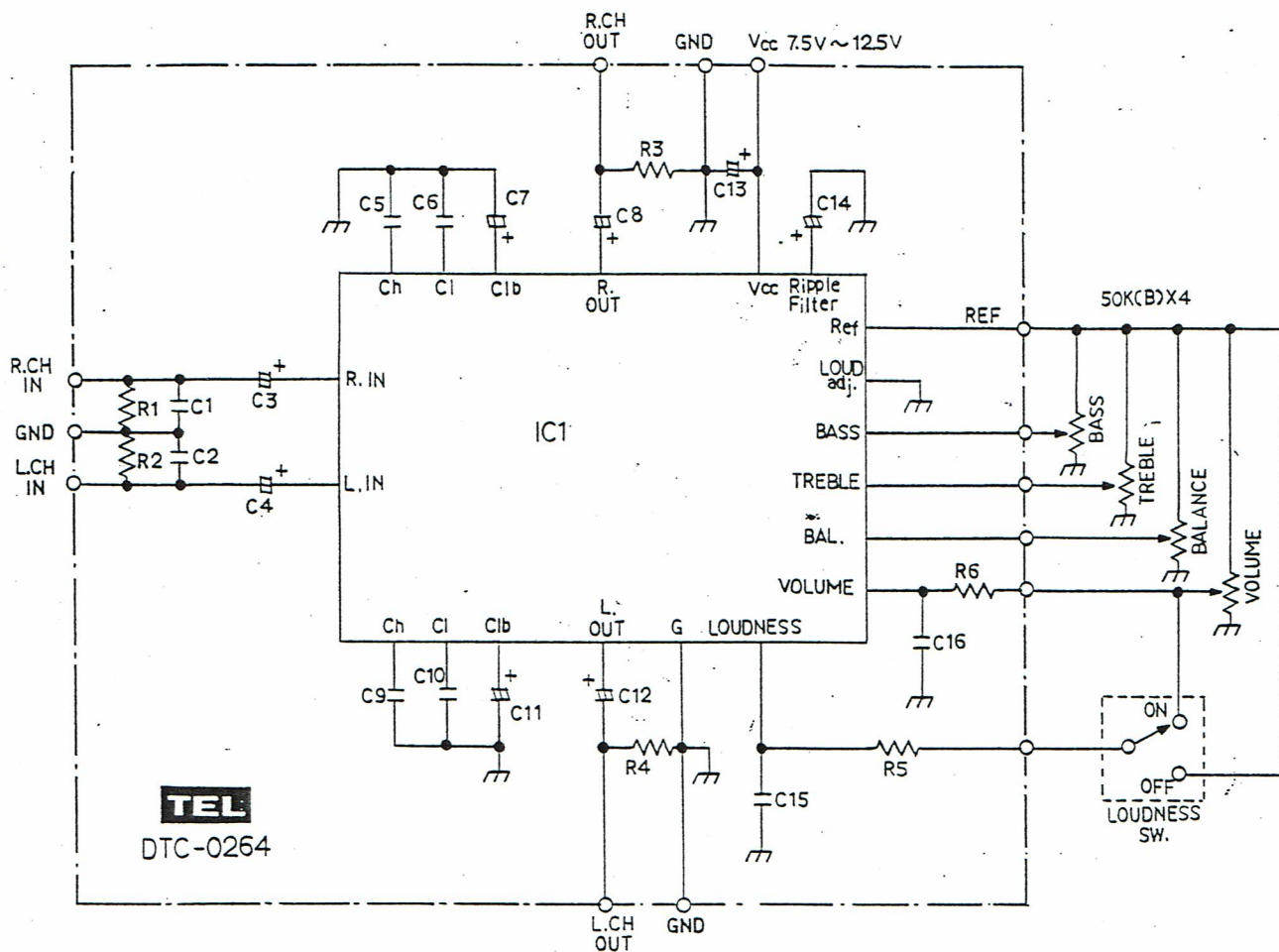
- ボリュームコントロール最大減衰量 100dB（標準）
- トーンコントロール可変範囲  
バス(f=100Hz) +12.5~-12.5dB（標準）  
トレブル(f=10KHz) +12.5~-12.5dB（標準）
- 動作電源電圧 7.5V~12.5V

### ■ステレオボリューム・トーンコントロール DTC-0264 部品表

| 部品番号           | 部品名        | 値            | 数量 | 特記         |
|----------------|------------|--------------|----|------------|
| R1,R2,R5,R6    | 抵抗 1/4W    | 56KΩ         | 4  |            |
| R3,R4          | 抵抗 1/4W    | 10KΩ         | 2  |            |
| C1,C2          | セラミックコンデンサ | 100pF        | 2  |            |
| C3,4,7,8,11,12 | 電解コンデンサ    | 10μF/16V     | 6  | or. 25V    |
| C5,C9          | マイラーコンデンサ  | 0.0082μF/50V | 2  | 822        |
| C6,C10         | マイラーコンデンサ  | 0.33 μF/50V  | 2  | 334        |
| C13            | 電解コンデンサ    | 100μF/16V    | 1  |            |
| C14            | 電解コンデンサ    | 47μF/16V     | 1  |            |
| C15            | マイラーコンデンサ  | 0.047μF/50V  | 1  | 473        |
| C16            | 電解コンデンサ    | 1μF/16V      | 1  | or 1μF/50V |
|                | ハトメ（小）     |              | 15 |            |
|                | プリント基板     | DTC-0264     | 1  |            |
| IC1            | 集積回路       | TA8184F      | 1  | 実装済み       |

### IC 端子説明

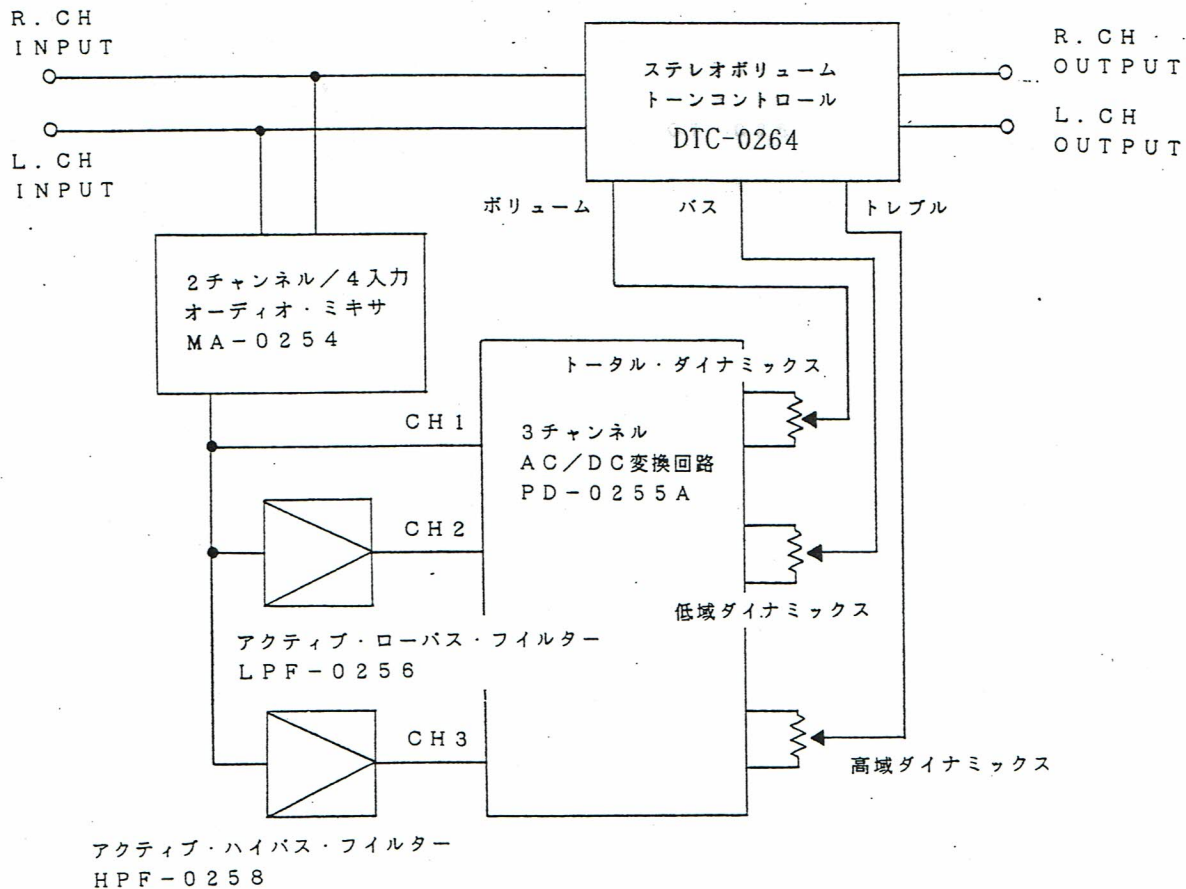
| 端子番号 | 記号     | 説明          | 端子番号 | 記号     | 説明         |
|------|--------|-------------|------|--------|------------|
| 1    | GND    | グラウンド       | 13   | L.ADJ. | ラウドネス量調整   |
| 2    | IN2    | 入力 2        | 14   | BASS   | バスコントロール   |
| 3    | N.C    |             | 15   | N.C    |            |
| 4    | CH(2)  | トレブルチューニング  | 16   | TRBL   | トレブルコントロール |
| 5    | CL(2)  | バスチューニング    | 17   | RIP    | リップルフィルタ   |
| 6    | CLB(2) | バスチューニング    | 18   | OUT1   | 出力 1       |
| 7    | OUT2   | 出力 2        | 19   | CLB(1) | バスチューニング   |
| 8    | BAL    | バランスコントロール  | 20   | CL(1)  | バスチューニング   |
| 9    | VOL    | ボリュームコントロール | 21   | CH(1)  | トレブルチューニング |
| 10   | N.C    |             | 22   | N.C    |            |
| 11   | LOUD   | ラウドネス       | 23   | IN1    | 入力 1       |
| 12   | REF    | 基準電圧        | 24   | VCC    | 電源         |





■応用例

ダイナミック・サウンド・プロセッサ



電気的特性 (特に指定なき場合は、 $V_{CC}=8V$ 、 $f=1kHz$ 、 $T_a=25^{\circ}C$ )

| 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        | $I_{CCQ}$         | —    | $V_{IN}=0$                                                                                                                          | —     | 19    | 27   | mA            |
| 基準電圧            | $V_{ref}$         | —    | —                                                                                                                                   | 4.7   | 5.1   | 5.5  | V             |
| 最大出力電圧          | $V_{OM}$          | —    | トーン, バランス=センタ<br>ボリューム=最大, THD=1%                                                                                                   | 1.2   | 1.6   | —    | $V_{rms}$     |
| 電圧利得            | $G_V$             | —    | トーン, バランス=センタ<br>ボリューム=最大,<br>$V_{IN}=0.1V_{rms}$                                                                                   | -2.0  | 0     | 2.0  | dB            |
| 最大減衰量           | ATT               | —    | トーン, バランス=センタ<br>BW=400Hz~30kHz<br>ボリューム=最小, $V_{IN}=1V_{rms}$                                                                      | 85    | 100   | —    | dB            |
| 低域コントロール幅       | $V_B \text{ MAX}$ | —    | トーン最大<br>ボリューム=最大<br>バランス=センタ<br>$f_{IN}=1kHz \rightarrow 100Hz$<br>$V_{IN}=0.1V_{rms}$                                             | 9.5   | 12.5  | 15.5 | dB            |
|                 | $V_B \text{ MIN}$ | —    | トーン最小                                                                                                                               | -15.5 | -12.5 | -9.5 |               |
| 高域コントロール幅       | $V_T \text{ MAX}$ | —    | トーン最大<br>ボリューム=最大<br>バランス=センタ<br>$f_{IN}=1kHz \rightarrow 10kHz$<br>$V_{IN}=0.1V_{rms}$                                             | 9.0   | 12.5  | 16.0 | dB            |
|                 | $V_T \text{ MIN}$ | —    | トーン最小                                                                                                                               | -16.0 | -12.5 | -9.0 |               |
| 全高調波歪率          | THD               | —    | トーン, バランス=センタ,<br>$f=1kHz$ , ボリューム=最大,<br>$V_{IN}=1V_{rms}$                                                                         | —     | 0.05  | 0.2  | %             |
| 残留出力雑音電圧        | $V_{NO}$          | —    | トーン, バランス=センタ<br>BW=20Hz~20kHz<br>ボリューム=最小, 入力オープン                                                                                  | —     | 4     | 10   | $\mu V_{rms}$ |
| ラウドネス<br>コントロール | $V_{LB}$          | —    | $f=100Hz$<br>トーン,<br>バランス=センタ<br>ラウドネス=ON<br>$V_{IN}=1V_{rms}$<br>ボリューム<br>=SW <sub>1</sub> (4)<br>ラウドネス量調整<br>=SW <sub>5</sub> (2) | 8     | 11    | 14   | dB            |
|                 | $V_{LT}$          | —    | $f=10kHz$                                                                                                                           | 8     | 11    | 14   |               |

使用上の注意点および応用方法(ピンNo.: (P/F))

(1) トーンチューニング端子定数の決め方

バス特性決定素子:  $C_L$ 、 $C_{LB}$  端子 (4/5)、(5/6)、(16/19)、(17/20)

(Fig-1) バス特性の低域カットオフ

周波数 $f_{L1}$ 、 $f_{L2}$ 、 $f_{L3}$ は、次式によって決定されます。

$$f_{L1} = \frac{1}{2\pi \cdot C_{LB} \cdot 10k\Omega} \quad \dots\dots (1)$$

(10k $\Omega$ はIC内部で決定)

$$f_{L2} = \frac{1}{2\pi \cdot C_{LB} \cdot 1k\Omega} \quad \dots\dots (2)$$

(1k $\Omega$ はIC内部で決定)

$$f_{L3} = \frac{1}{2\pi \cdot C_L \cdot 10k\Omega} \quad \dots\dots (3) \quad (10k\Omega \text{はIC内部で決定})$$

標準回路 $C_L = 0.33\mu F$ 、 $C_{LB} = 10\mu F$ 時

$$f_{L1} \approx 1.59\text{Hz}、f_{L2} \approx 15.9\text{Hz}、f_{L3} \approx 48.2\text{Hz}$$

に設定されます。例としてブースト時を考えますと、

$f_{L1}$ で0dB軸とクロスし20dB/dec.にて増加し、 $f_{L2}$ でGain=20dBのフラットな特性となります。

$f_{L3}$ すなわち $C_L$ にて低域f特を決定し、 $f_{L3}$ より-20dB/dec.でGainが減少します。

以上、低域特性を可変するには、 $C_L$ および $C_{LB}$ を可変することにより可能となります。

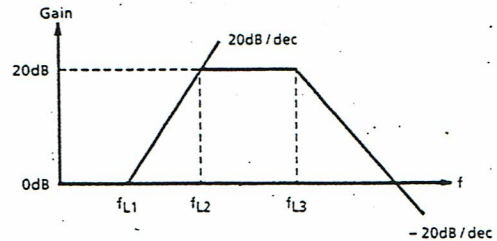


Fig-1: バス特性(ブースト時)

トレブル特性決定素子:  $C_H$  (3/4)、(18/21)

(Fig-2) トレブル特性の高域カットオフ周波

数 $f_{H1}$ 、 $f_{H2}$ は次式によって決定されます。

$$f_{H1} = \frac{1}{2\pi \cdot C_H \cdot 10k\Omega} \quad \dots\dots (4)$$

(10k $\Omega$ はIC内部で決定)

$$f_{H2} = \frac{1}{2\pi \cdot C_H \cdot 1k\Omega} \quad \dots\dots (5)$$

(1k $\Omega$ はIC内部で決定)

標準回路 $C_H = 0.0082\mu F$ 時

$$f_{H1} \approx 1.94\text{kHz}、f_{H2} \approx 19.4\text{kHz}$$

に設定されます。

以上、高域特性を可変するには、 $C_H$ を可変することにより可能となります。

$C_L \rightarrow$ 小、 $C_H \rightarrow$ 大とすると、低・高域ゲイン ( $f=100\text{Hz}$ 、 $10\text{kHz}$ )は増しますが、 $f=1\text{kHz}$ 近辺のゲインも増します。

逆に $C_L \rightarrow$ 大、 $C_H \rightarrow$ 小とすると、 $f=1\text{kHz}$ 近辺のゲインはより0dBに近くなりますが、低・高域のゲインが減りますのでご注意ください。

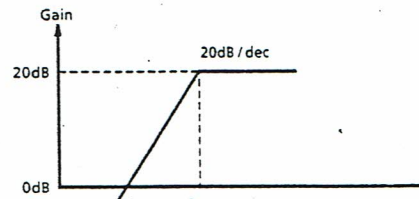


Fig-2: トレブル特性(ブースト時)

(2) ラウドネスコントロール

⑨/⑩ピン(ラウドネス端子)を⑧/⑨ピン(ボリューム端子)と接続すると、ラウドネスにすることが出来ます。

ラウドネスのブースト量は⑨/⑩ピンDC電圧で決定されます。(後記 $G_V-V(9/11)$ データ参照ください。)

ラウドネスはボリュームを絞った時、すなわち、音量が低い時に低域および高域の利得を上げて、音の大きさがすべての周波数に対して均一となるように考慮しています。

ラウドネスを使用しない場合、⑨/⑩ピンと⑩/⑪ピン(リファレンス端子)を接続してください。

⑨/⑩ピンとGND間コンデンサ(標準 $0.047\mu F$ )は、ラウドネス $\rightarrow$ ON時、⑧/⑨ピンとGND間ケミコン(標準 $1\mu F$ )はラウドネス $\rightarrow$ OFF時のPop音緩和用コンデンサです。

(3) ラウドネスブースト量調整

ラウドネス時のブースト量は、⑪/⑬ピンのDC電圧を調整することにより可変できます。 $V(11/13)=0V$ で最大、 $V(11/13)=V_{REF}$ (⑩/⑫ピンに接続)で最小のブースト量が得られます。(後記 $G_V-V(11/13)$ データ参照ください。)

(4) トーンコントロールとラウドネスの関係

本ICは、その回路構成上、バス/トレブルコントロールによるブースト量とラウドネスによるブースト量の和が一定値以下に制限されます。従いましてラウドネスが深くかかっており、ブースト量が大きくなるほど、バス/トレブルコントロールによる最大ブースト量が減少します。

また、それと相対してカット量は増加します。

(後記、ラウドネス時トーンコントロールf特参照ください。)