

概要

本キットは、デジタルポテンショメータ(DP)品番DPM-0302L(別売)の応用(アプリケーション)回路の一つで、ステレオボリュームコントロール品番SVC-0303APユニットキット完成品です。

通常のステレオボリュームコントロール同様に使えますが、プログラマブル(マイクロコントローラで抵抗値を設定できる)であること、また左右のボリュームの特性が極めてよく一致している(1%以内)ことなどが主な特徴です。

回路は簡単で、デジタルポテンショメータ接続用のアダプター回路です。オーディオ信号(交流)の入力に想定し、OPアンプなどを追加せず、機械的ボリュームと同じような使い方をしました。直流入力への変更もジャンパーなどで簡単にできます(注1)。

デジタルポテンショメータと共に、本キットを実験用又はプログラム開発用にご利用されることをお勧めします。

デジタルポテンショメータ本体と、他の3種の応用回路例ユニットキットを用意しました。(別売)

1. 品番 DPM-0302L
デジタルポテンショメータ
2. 品番 POP-0304AP
プログラマブル利得シングルエンドオペアンプへの応用
3. 品番 PDA-0305AP
プログラマブル利得差動オペアンプへの応用
4. 品番 LPF-0306AP
プログラマブルローパスフィルタへの応用

電気的特性

1. 交流特性(オーディオ信号)

- ①最大入力電圧 400mVp-p(142mVrms)@Vss=0V,Vdd=3V
- ②周波数特性 20Hz~20KHz
- ③可変電圧範囲 0~360mVp-p@入力電圧400mVp-p, 1KHz
- ④コード入力範囲 $-\infty$ (-48dB)~0dB Aタイプ使用
- ⑤チャンネル特性差 1%以内
- ⑥出力インピーダンス 175Ω(tpy)

2. 直流特性[注1]

- ①最大入力電圧 0V~3V@Vss=0V,Vdd=3V
- ②周波数特性 0Hz~20KHz
- ③可変電圧範囲 6mV~3V@入力電圧=3V
- ④コード入力範囲 0~255 Bタイプ使用
- ⑤チャンネル特性差 1%以内
- ⑥出力インピーダンス 175Ω(tpy)

動作と回路

デジタルポテンショメータ品番DPM-0302Lの出力コネクタ(ピンヘッダ)を本キットのCN1,CN2(ピンソケット)に接続すれば直ちに動作する(図1配線図参照)。電源はデジタルポテンショメータ本体から供給される。

交流(オーディオ信号)入力の場合、直流成分はC3、C5でカットされているので、入力電圧は400mVp-p以下とする。これ以上の電圧を入力すると半波整流波形が出力されるので注意すること。

R1,R3(10K)は、Rwa(A端子とワイパー端子間の抵抗値)が0Ω(FFh)のとき、ワイパー端子電流が1mA以上になるのを防ぐための保護抵抗である。R1,R3(10K)による挿入ロス約1dBである。

R2,R4(5.6K)は入力終端抵抗で、入力される信号源のインピーダンスが十分低いときはR2,R4による挿入ロスは無視できる。

DPの表示値と実測値の関係を図2に示す。

また、CN2(1番、RA7)をCMOS(Q1,Q2,ON抵抗約42mΩ)のゲートに入力に使用し、 $-\infty$ のときPW端子(ワイパー端子)をグラウンドに接続した。これで、ワイパー抵抗の影響が少なくなり、 $-\infty$ のとき、実測値で-64dBの雑音レベルとなっている(図2)。

注1:直流入力変更の仕方

[直流入力への基板変更]

- ①C3,C4,C5,C6を基板から取り外しジャンパーとするか、基板裏面で各Cをショートする。
- ②R1,R3を基板から取り外しジャンパーとするか、基板裏面で各Rをショートする。
- ③R2,R4を基板から取り外す。

[直流特性の特記事項]

- ①コード入力対抵抗値は、DPの説明書の図4参照。
- ②直流入力は0~3Vまで。3Vを超えないようにすること。
- ③可変電圧範囲は、入力電圧が3Vのとき6mV~3Vである。コードが00hのとき、最小出力電圧が0Vにならないことに注意する。これは、CMOSスイッチのON抵抗が42Ωによる(0Ωでない)。
- ④出力インピーダンスはワイパー抵抗Rw,175Ω(tpy)であり、高精度の出力測定には高インピーダンスの測定器を使うこと。内部抵抗の低いテスターでの出力測定は誤差がでるので注意する。

TEL キット製造販売

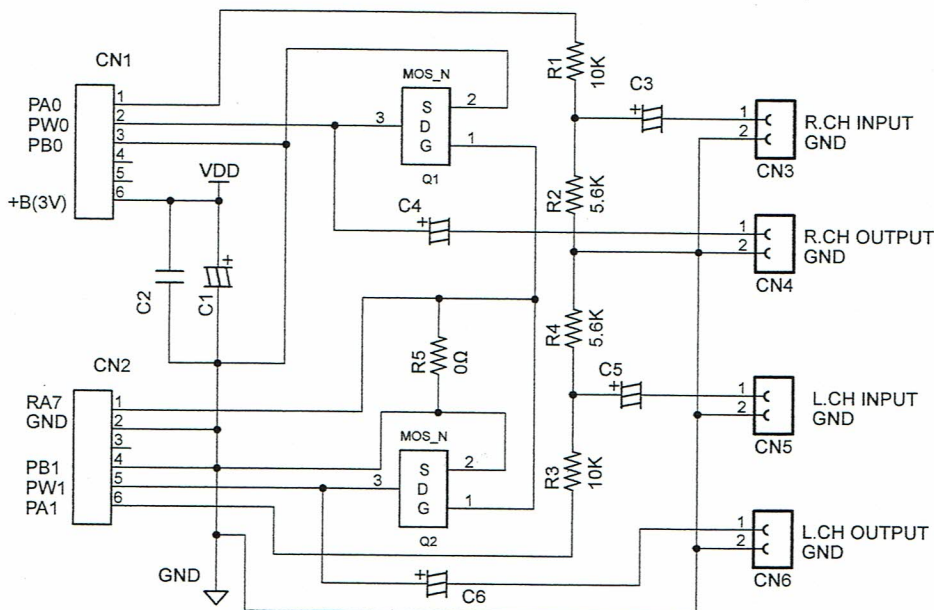
(有) 谷岡電子

〒164 東京都中野区東中野1-51-13-

-0003 大島ビル第一別館402

☎03-3366-4552

TEL STEREO VOLUME CONTROLLER
MODEL SVC-0303AP JULY 7, 2014



ステレオボリュームコントロール
品番SVC-0303AP回路図

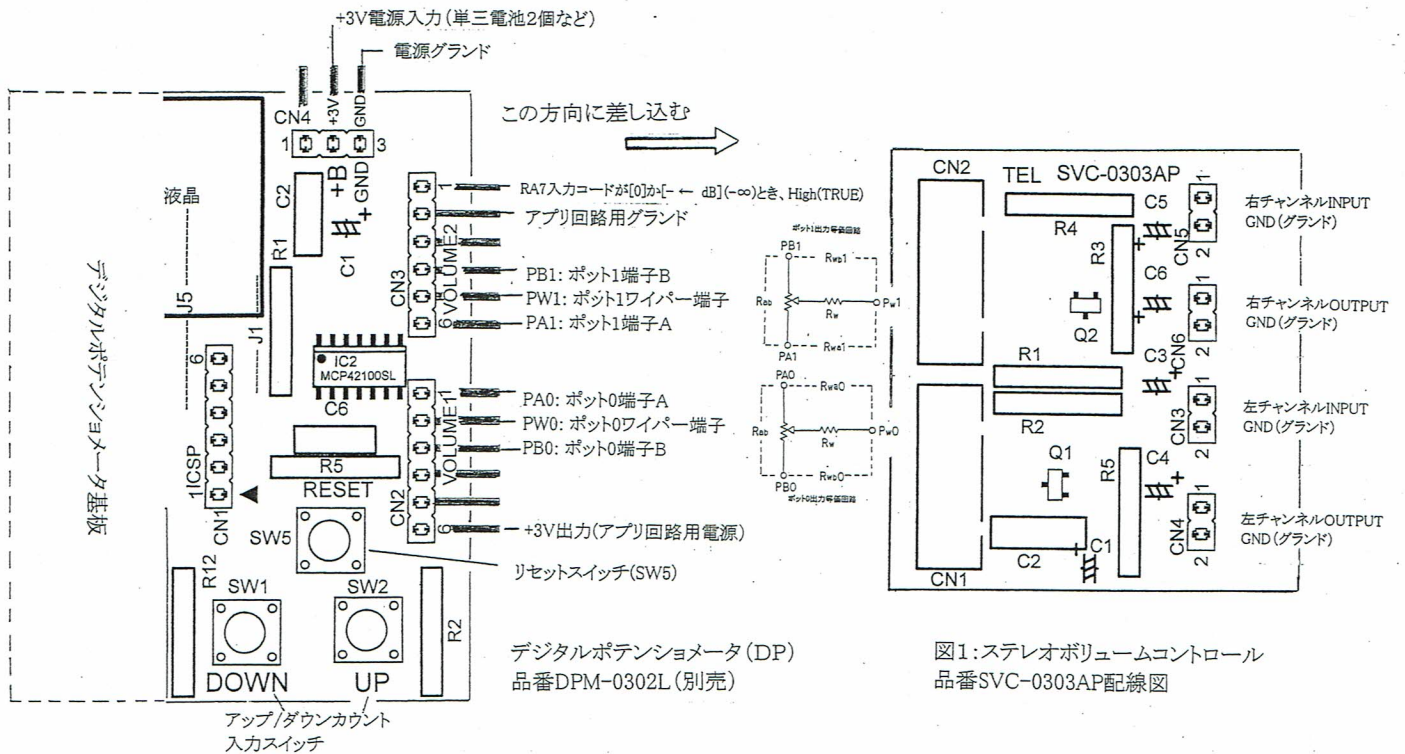


図2 表示値と実測値の関係

測定条件: Aタイプ、入力142mVrms, 1Khz, 正弦波、Vdd = 3V

DPの表示値	[- ← dB]							
	-∞	-48	-39	-30	-21	-12	-3	0
実測値(mVrms)	0.08	0.27	0.70	4.10	11.4	30.9	86	124
実測値(dBm)	-80	-69	-61	-46	-39	-28	-19	-16
デシベル換算値	-64	-53	-45	-30	-21	-12	-3	0

注1: 実測値の非線形部分(-53dB, -45dB)は、Rwb(B端子とワイパー端子間の抵抗)の値が下がるとワイパー抵抗(Rw)が無視できなくなるために起こる。-39dB以下は、DP説明図の図1の非線形部分にあたる。

注2: -∞のときは、CMOSのON抵抗とノイズの影響で-64dBとなる。