

# EVC1972/EVC1159 基板 LM1972/NJW1159 使用電子ボリューム 共通製作マニュアル

## <注意>

本キットをつかって生じた感電、火災等の一切のトラブルについては、当方は責任を負いませんのでご了承ください。また、基板、回路図、マニュアル等の著作権は放棄していませんので、その一部あるいは全体を無断で第三者に対して使用することはできません。

## 1. はじめに

本基板はオーディオ用の電子ボリュームの IC である LM1972 (NS) および NJW1159 (JRC) を用いた電子ボリューム基板です。出力アンプには 2 回路オペアンプを用いることで基板サイズを小さくしています。サイズは小さいですが音は侮れません。また、電源 ON/OFF 時のポップノイズを抑制するための MUTE リレーも実装しています。小粋なアンプを作るのに面白いと思います。



図 完成例 EVC1159



図 完成例 EVC1972

## 2. 機能&仕様

表 主な仕様

機能	オーディオ用電子ボリューム基板
ボリューム素子	NS 社 LM1972 あるいは JRC 社 NJW1159
チャンネル数	2ch
必要電源	正負 12~15V
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ DUAL オペアンプをバッファアンプに用いたシンプルな回路</li> <li>・ MUTE リレーによるポップノイズ抑制回路内蔵</li> </ul>
基板	FR4、寸法 81×59mm

### 3. 基板端子機能

#### (1) 基板端子

表 端子機能 (EVC1972、EVC1159 共通)

No	機能	説明 1	説明 2
P1	Vcc	正電源	電源入力 (正負 12~15V)
P2	GND	電源 GND	
P3	Vee	負電源	
P4	OUTL	左 CH 信号出力	オーディオ出力
P5	GND	信号 GND	
P6	GND	信号 GND	
P7	OUTR	右 CH 信号出力	オーディオ入力
P8	INR	右 CH 信号入力	
P9	GND	信号 GND	
P10	GND	信号 GND	AUX (拡張用)
P11	INL	左 CH 信号入力	
P12	+5V	+5V	
P13	LED	デジタル出力	ボリューム
P14	GND	GND	
P15	GND	GND	
P16	Vin	ボリューム入力	
P17	+5V	+5V	

### 4. 部品表

下表を参照にて部品を取り付けます。オペアンプのゲインは 1 (電圧フォロアー) としています。使用部品は EVC1972 と EVC1159 は大部分が同じですが、一部異なりますのでご注意ください。なお基板にシルク間違い、パターンミスがあるので、「6. 基板シルク」「8. [重要]修正箇所」を必ずご参照ください。

表 部品表例 (EVC1972 の場合)

品名	番号	規格	仕様	個数	
抵抗	R1	金属被膜 1/4W	27Ω	1	電源電圧が 15V 時は 27Ω、12V はジャンパー (0Ω)
	R2	金属被膜 1/4W	240Ω	1	電子ボリューム(IC5)を 6V で駆動。
	R3	金属被膜 1/4W	910Ω	1	
	R4	金属被膜 1/4W	240Ω	1	0P アンプのゲインは 1.
	R5	金属被膜 1/4W	910Ω	1	
	R6	金属被膜 1/4W	なし	-	
	R7	金属被膜 1/4W	0Ω (ジャンパー)	1	
	R8	金属被膜 1/4W	なし	-	出力保護用
	R9	金属被膜 1/4W	0Ω (ジャンパー)	1	
	R10, 11	金属被膜 1/4W	100Ω	2	(2015. 11. 21 修正)
	R12	炭素被膜 1/4W	1kΩ	1	(2015. 11. 21 修正)
	R13	炭素被膜 1/4W	10kΩ	1	
	R14	炭素被膜 1/4W	2. 7kΩ	1	
	コンデンサ	C1, 2	電解コンデンサ	220uF/25V	2
C3, 4		電解コンデンサ	22uF/25V	2	10~47uF
C5-7		電解コンデンサ	100uF/25V	3	容量は大きくてもよい。
C8, 9		電解コンデンサ	10uF/25V	2	高品質。バイポーラ推奨 1~22uF
C10, 11		欠番			
C12, 13		電解コンデンサ	10uF/25V	2	高品質。バイポーラ推奨 1~22uF
Cp		チップコンデンサ	0. 1uF	5	2012 サイズ (セラミック)
Cb		チップコンデンサ	0. 1-10uF	2	3528 サイズ (25V 以上) Cp と同一でも可。

IC	IC1	電圧レギュレータ	LM317	1	T0-220
	IC2	電圧レギュレータ	LM337	1	T0-220
	IC3	電圧レギュレータ	7805/78M05	1	T0-220
	IC4	マイコン	PIC16F819	1	プログラム済み(DIP18)
	IC5	電子ボリューム	LM1972	1	S0-20
	IC6	DUAL-OPA	4580 など	1	
ダイオード	D1	小電力 SW 用	1N4148 など	1	
トランジスタ	Q1	小電力 NPN	2SC1815 など	1	
リレー	RY1	12V リレー	941H-2C-12D	1	

ハッチング部は主要部品としてキット添付。

表 部品表例(EVC1159 の場合)

品名	番号	規格	仕様	個数	
抵抗	R1	金属被膜 1/4W	27Ω	1	電源電圧が 15V 時は 27Ω、12V はジャンパー(0Ω) 電子ボリューム(IC5)を 6V で駆動。  OP アンプのゲインは 1.  出力保護用 (EVC1972 と異なります) (EVC1972 と異なります)
	R2	金属被膜 1/4W	240Ω	1	
	R3	金属被膜 1/4W	910Ω	1	
	R4	金属被膜 1/4W	240Ω	1	
	R5	金属被膜 1/4W	910Ω	1	
	R6	金属被膜 1/4W	なし	-	
	R7	金属被膜 1/4W	0Ω (ジャンパー)	1	
	R8	金属被膜 1/4W	なし	-	
	R9	金属被膜 1/4W	0Ω (ジャンパー)	1	
	R10, 11	金属被膜 1/4W	100Ω	2	
	R12	炭素被膜 1/4W	10kΩ	1	
	R13	炭素被膜 1/4W	1kΩ	1	
	R14	炭素被膜 1/4W	2.7kΩ	1	
	コンデンサ	C1, 2	電解コンデンサ	220uF/25V	
C3, 4		電解コンデンサ	22uF/25V	2	10-47uF
C5-7		電解コンデンサ	100uF/25V	3	
C8, 9		電解コンデンサ	10uF/25V	2	高品質。バイポーラ推奨 1~22uF
C10, 11		電解コンデンサ	10uF/25V	2	
C12, 13		電解コンデンサ	10uF/25V	2	高品質。バイポーラ推奨 1~22uF
Cp		チップコンデンサ	0.1uF	5	2012 サイズ(セラミック)
Cb		チップコンデンサ	0.1-10uF	2	3528 サイズ (25V 以上) Cp と同一でも可。
IC	IC1	電圧レギュレータ	LM317	1	T0-220
	IC2	電圧レギュレータ	LM337	1	T0-220
	IC3	電圧レギュレータ	7805/78M05	1	T0-220
	IC4	マイコン	PIC16F819	1	プログラム済み(DIP18)
	IC5	電子ボリューム	NJW1159	1	DIP-16
	IC6	DUAL-OPA	4580 など	1	
ダイオード	D1	小電力 SW 用	1N4148 など	1	
トランジスタ	Q1	小電力 NPN	2SC1815 など	1	
リレー	RY1	12V リレー	941H-2C-12D	1	

ハッチング部は主要部品としてキット添付。

## 5. 接続

接続方法は EVC1972, EVC1159 とも共通です。

### (1) 電源と入出力の接続

下図を参照して接続します。電源は安定化された良質のものを使用してください。

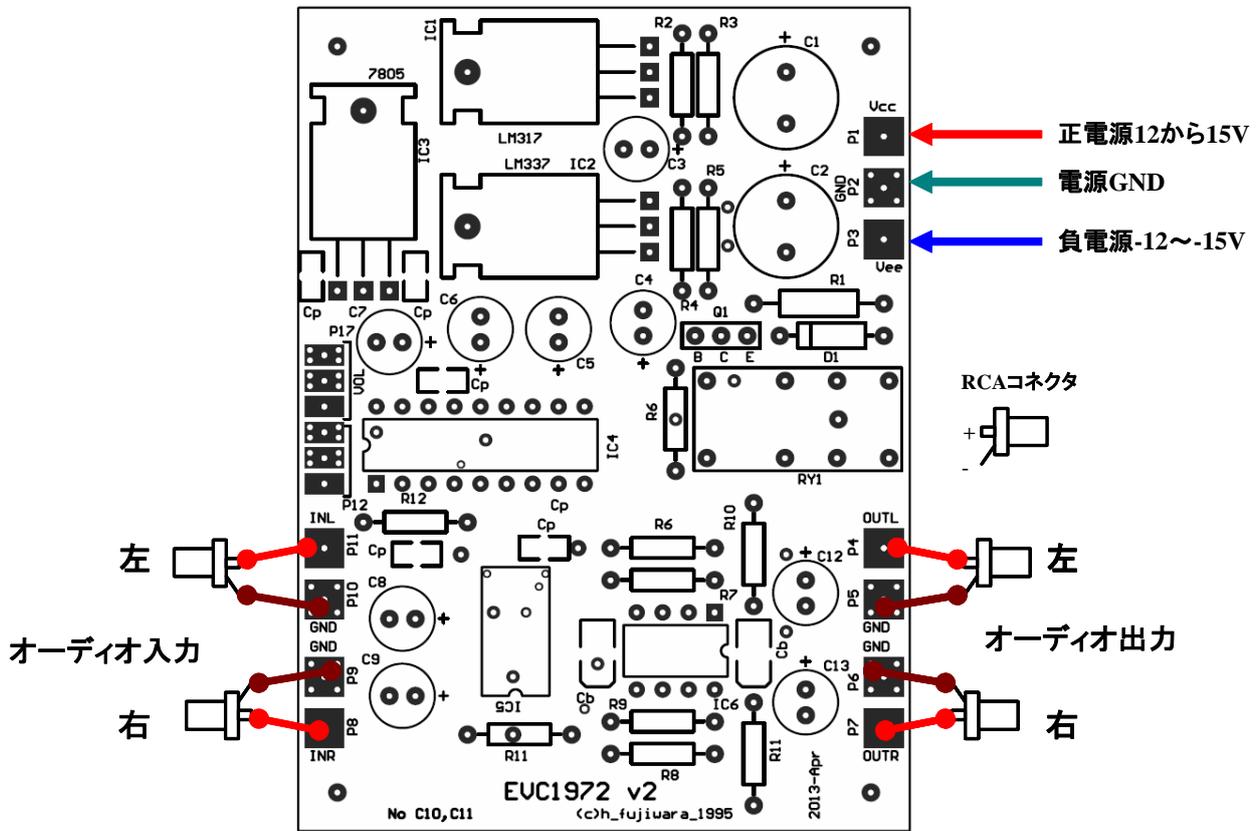


図 電源と入出力の接続

### (2) ホリュームとの接続

ボリュームには 1 ~ 20k $\Omega$  程度の可変抵抗器を使用します (10k $\Omega$  を推奨)。特性はかならず B カーブ (直線) を用いてください。

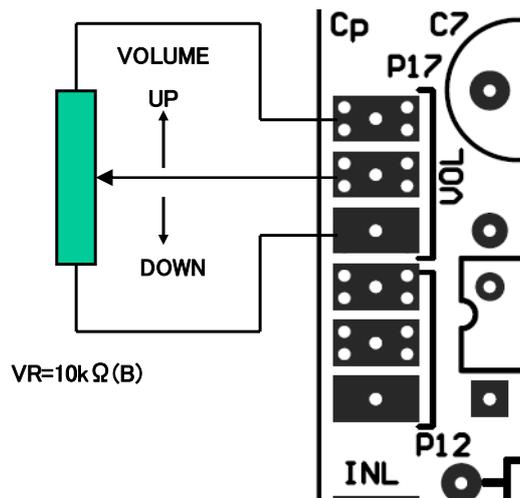
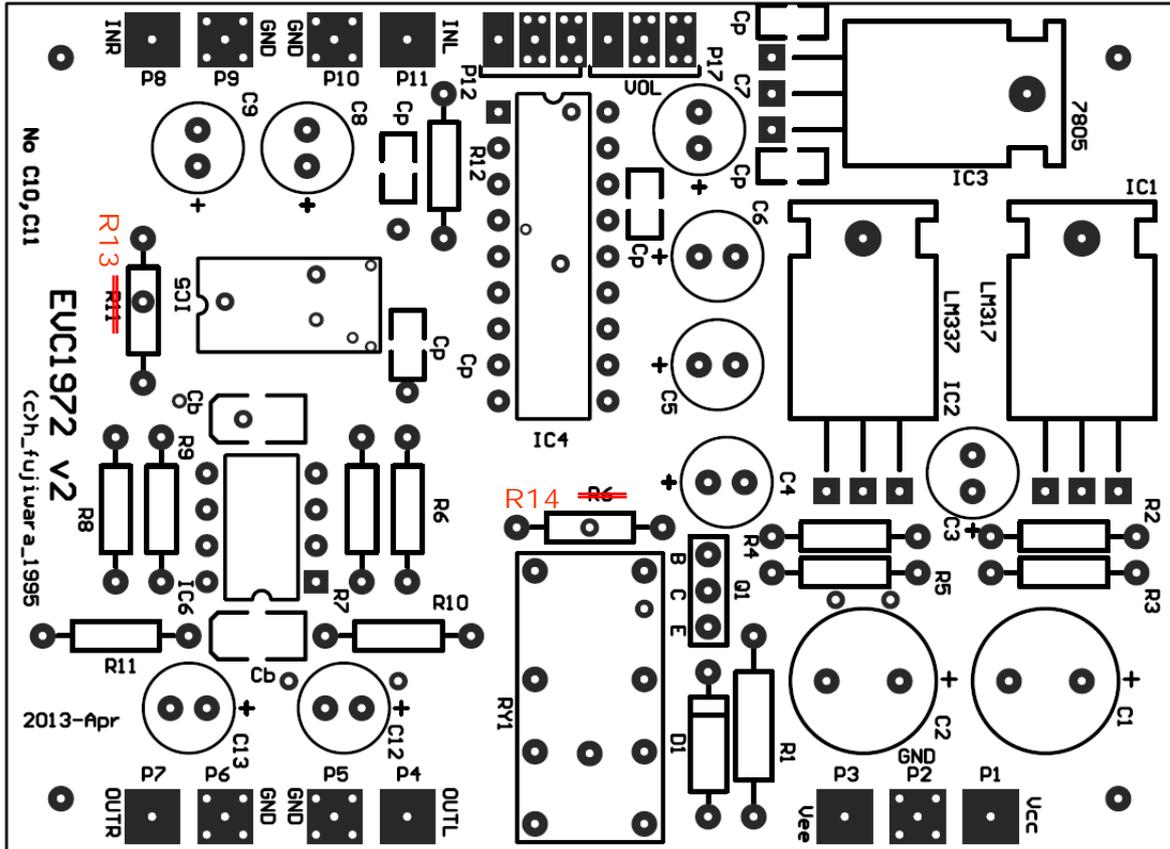


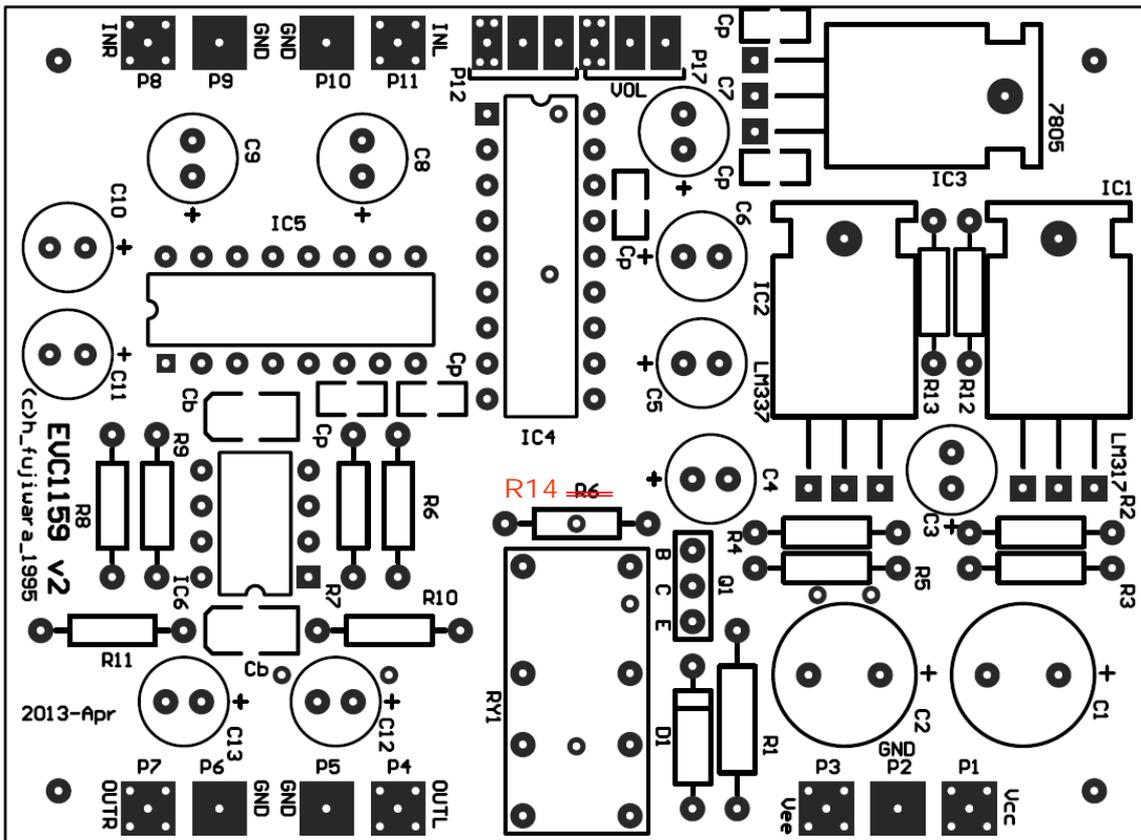
図 ホリュームとの接続

## 6. 基板シルク

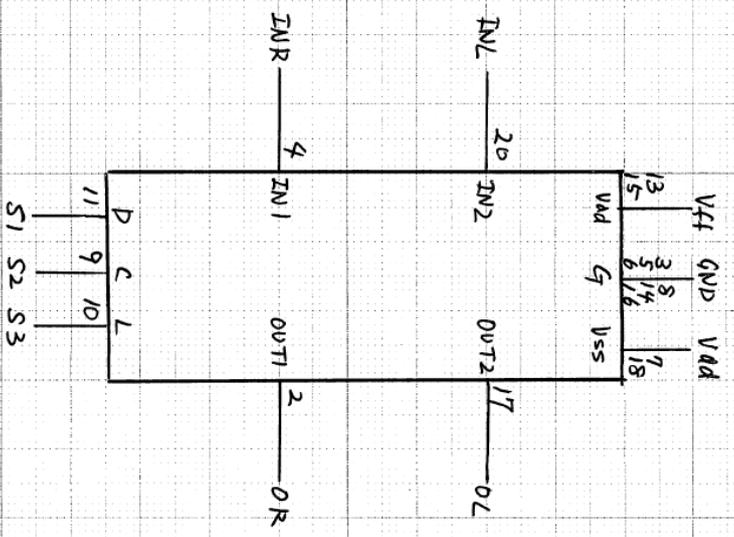
### (1) EVC1972



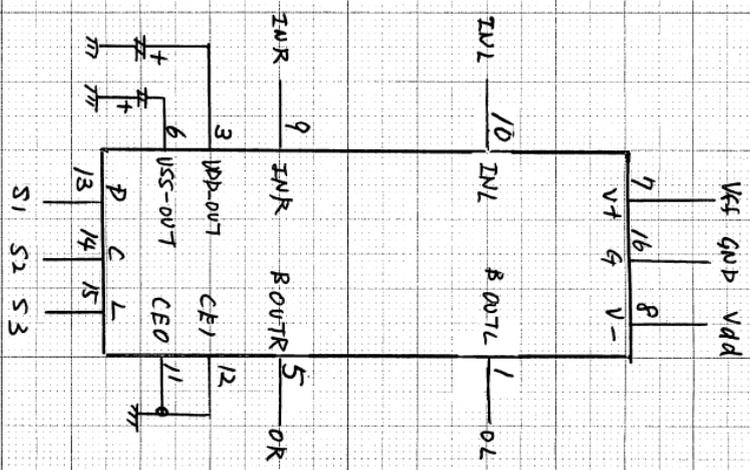
### (2) EVC1159







IC4: LM1972  
EVC1972



IC4: NJW1159  
EVC1159

E-VOL Module

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

## 8. [重要]修正箇所

### (1)v1 基板での修正点

「EVC1972 v1」「EVC1159 v1」とシルク印刷のある基板は下記の修正があります。

#### (i)シルク修正

「6. 基板シルク」を参照ください。朱記部分が修正箇所です。

#### (2)Q1 の実装方法の修正。

パターンにミスがあるため Q1 のコレクタはシルク通りに実装せず、D1 のアノード部分に接続します。

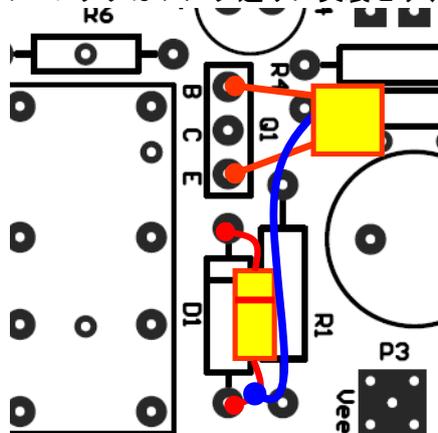
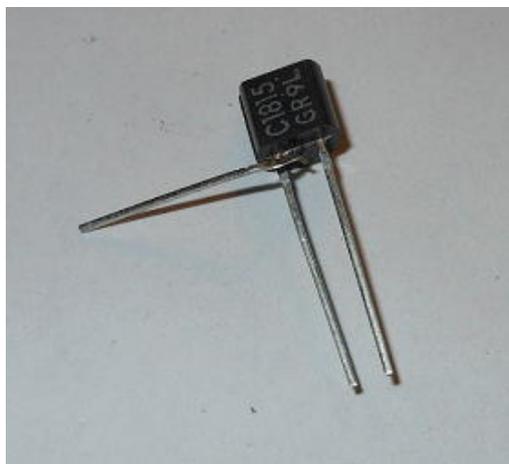


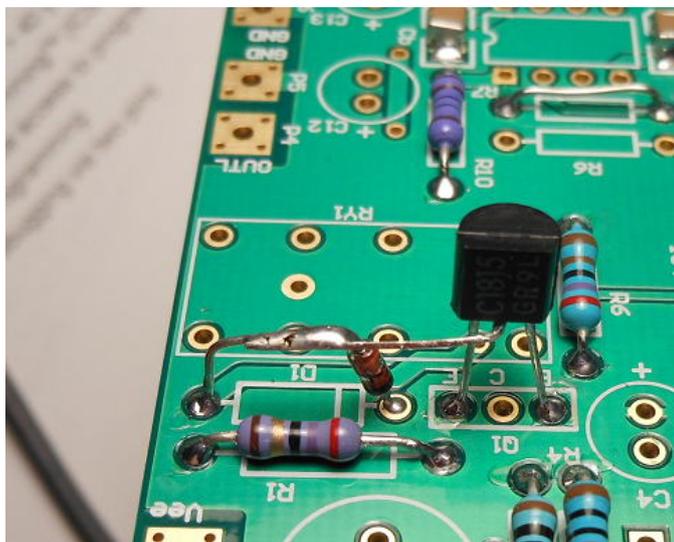
図 修正方法

Q1 のコレクタ（青線）を D1 のアノード部に接続。

具体的な修正例を下記に示します。



手順 1 : Q1 コレクターリードを折り曲げる  
このときエミッターリードと接触しないように。



手順 2 : コレクターリードを D1 のアノードに接続

## 9. 更新記録

2013. 5. 12 R1

2013. 5. 18 R2 部品表更新

2015. 11. 21 R3 部品表更新