

IS04160-A, B 基板 製作マニュアル

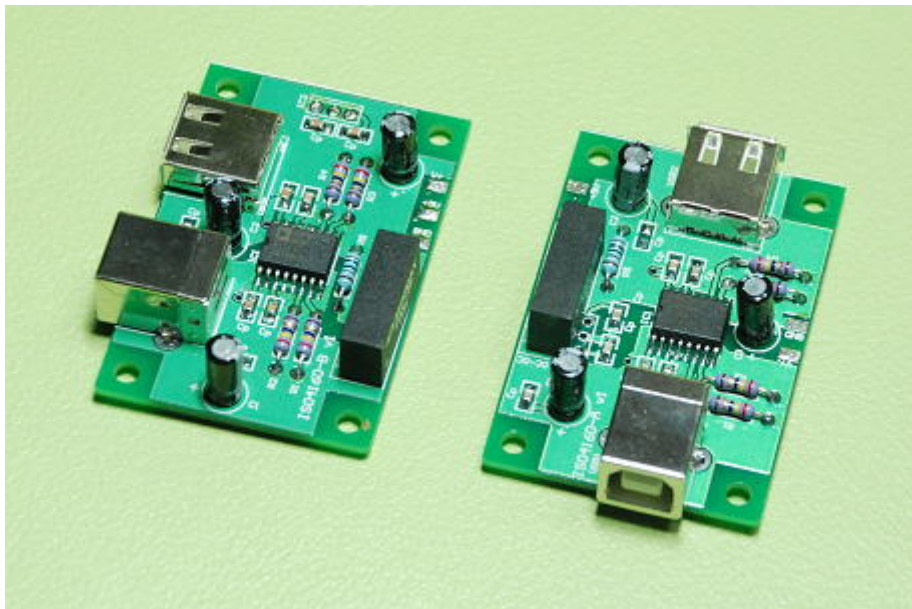
<注意>

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 PC と USB 機器間の GND 絶縁を実現するためのアイソレータ基板になります。アイソレータ素子にはアナログデバイス社の ADuM4160 を使用し、基板の小型化をはかりました。USB 機器側には電源供給が必要になりますが、3方式から選択(DC-DC コンバータ、外部 5V 供給、外部 8V 以上供給)できるようにしています。また基板タイプもホスト側と USB 側のコネクタを同一方向に取り付けたものと、両端にとりつけた2種類を用意しましたので、使用方法にあわせて組めばよいでしょう。

USB オーディオ機器を PC 側の GND と絶縁することで、より安定した状態で PC オーディオを楽しむアクセサリとしておもしろいと思います。



完成例 (左 : IS04160-B, 右 : IS04160-A)

2. 機能&仕様

表 主な仕様

機能	USB アイソレータ
仕様素子	ADuM4160 を使用 (AD 社)
入力	USB コネクタ B タイプ
出力	USB コネクタ A タイプ
必要電源	下記 3 方式から選択 ①不要 (DC-DC コンバータ実装時) ②安定化 5V 電源 ③非安定 8V 以上電源 (電圧レギュレータ実装時)
出力最大電流	供給電源方式に依存
基板	FR4、銅箔厚 70 μ m、寸法 40mm × 58.5mm

3. 基板端子機能

表 端子機能 (ISO4160-A, B 共通)

No	機能	説明
V+	非安定化電源入力	IC2(電圧レギュレータ)を使用して USB 機器側の 5V 電源を得る場合に 8V 以上の電源を入力します。
GND	電源 GND	外部電源入力時の電源 GND
+5V	5V 入力	外部電源に 5V 安定化電源を接続するときに使用します。

4. 部品表

次表に部品表例を示します。電源の供給により 3 パターン記載します。電源パターンにより C, R 等については取り付け不要なものがあります (CR は実装しても問題ないが、IC と DC-DC などは実装不可)。

表 部品表例 1 (ISO4160-A, B 共通 : 電源に DC-DC コンバータを使用する場合)

品名	番号	規格	仕様	個数	
抵抗	R1-4	金属被膜 1/4W	24Ω	4	
	R5	金属被膜 1/4W	1kΩ	1	DC-DC コンバータを安定動作させる為のダミー負荷
コンデンサ	C1	電解コンデンサ	10uF/16V	1	
	C2	電解コンデンサ	47uF/16V	1	※220uF を超えないこと。
	Cp	チップセラミック	0.1uF	8	
IC	IC1	アイソレータ	ADuM4160	1	
DC-DC		1W DC-DC	MAU102	1	秋月電子 M-04131 5V 入力 5V 出力
コネクタ	USB1	USB B タイプ		1	秋月電子 C-00161
	USB2	USB A タイプ		1	秋月電子 C-00160

C3 は不要。IC2 は実装不可。 ※C2+C3 の容量が 220uF を超えないこと。

表 部品表例 2 (ISO4160-A, B 共通 : 電源に外部安定化 5V 電源を使用する場合)

品名	番号	規格	仕様	個数	
抵抗	R1-4	金属被膜 1/4W	24Ω	4	
コンデンサ	C1	電解コンデンサ	10uF/16V	1	
	C2	電解コンデンサ	100uF/16V	1	
	Cp	チップセラミック	0.1uF	8	
IC	IC1	アイソレータ	ADuM4160	1	
コネクタ	USB1	USB B タイプ		1	秋月電子 C-00161
	USB2	USB A タイプ		1	秋月電子 C-00160

R5、C3 は不要。IC2、DC-DC は実装不可。

表 部品表例 3 (ISO4160-A, B 共通 : 電源に外部非安定 8V 以上電源を使用する場合)

品名	番号	規格	仕様	個数	
抵抗	R1-4	金属被膜 1/4W	24Ω	4	
コンデンサ	C1	電解コンデンサ	10uF/16V	1	
	C2	電解コンデンサ	100uF/16V	1	
	C3	電解コンデンサ	100uF/25V	1	
	Cp	チップセラミック	0.1uF	8	
IC	IC1	アイソレータ	ADuM4160	1	
	IC2	電圧レギュレータ	7805	1	消費電流が大きくなる場合はり放熱板必要
コネクタ	USB1	USB B タイプ		1	秋月電子 C-00161
	USB2	USB A タイプ		1	秋月電子 C-00160

R5 は不要。DC-DC は実装不可。

5. 接続方法

(a) 機器間の接続

本基板は PC と USB 機器間に挿入して使います。下図を参照ください。

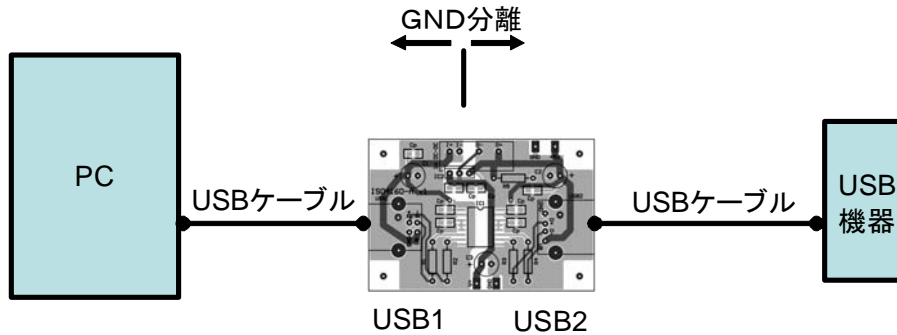


図 接続方法 (ISO4160-A の場合)

(b) 電源の接続

(i) 電源に DC-DC コンバータを使用する場合

DC-DC コンバータの電源は PC 側から USB ケーブルを伝って供給されますので、基板に外部より電源を供給する必要はありません。

(ii) 電源に外部安定化 5V 電源を使用する場合

図のように接続します。必要部品は「4. 部品表」を参照ください。

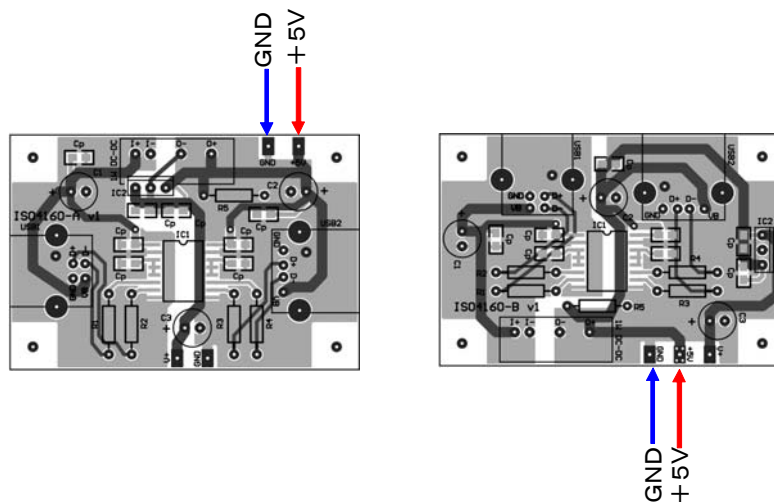


図 電源に外部安定化 5V 電源を使用する場合の電源接続

(iii) 電源に外部非安定 8V 以上電源を使用する場合

図のように接続します。必要部品は「4. 部品表」を参照ください。

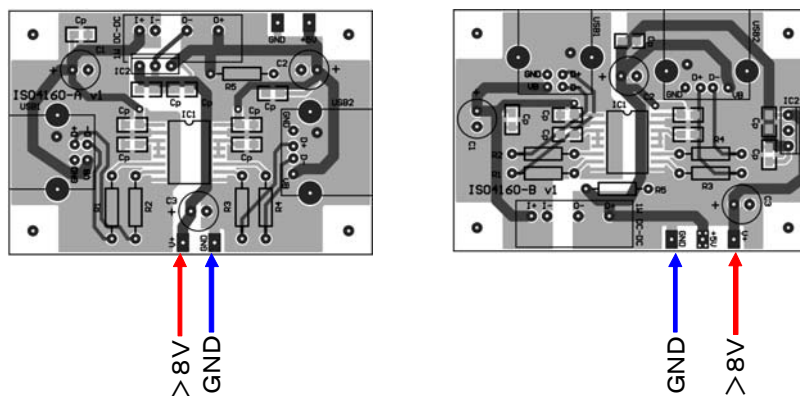
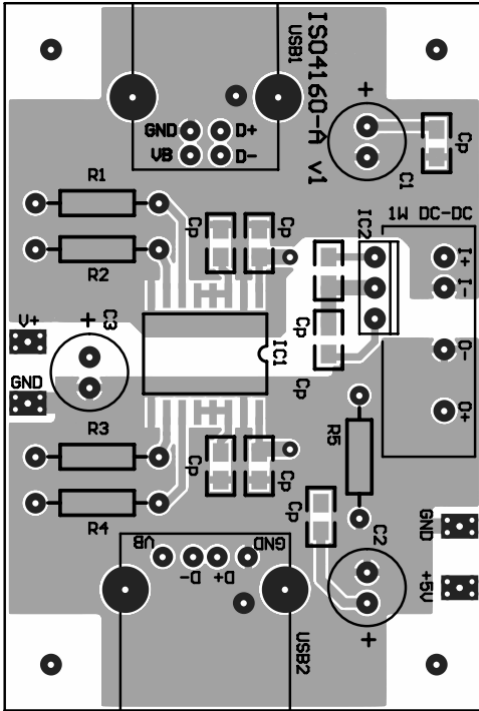


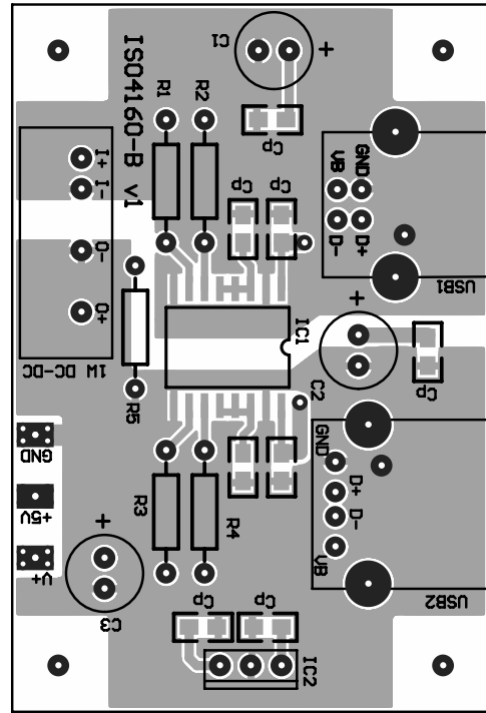
図 電源に外部非安定 8V 以上電源を使用する場合の電源接続

6. 基板パターン

(1) パターンおよびシルク面 (部品面)

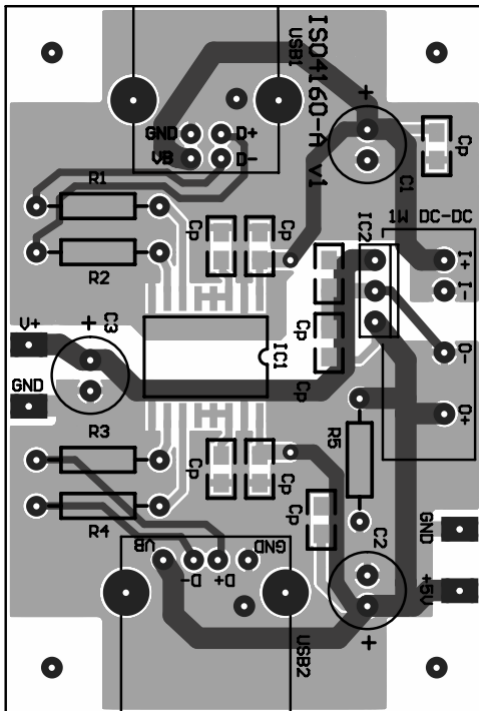


(a) ISO4160-A

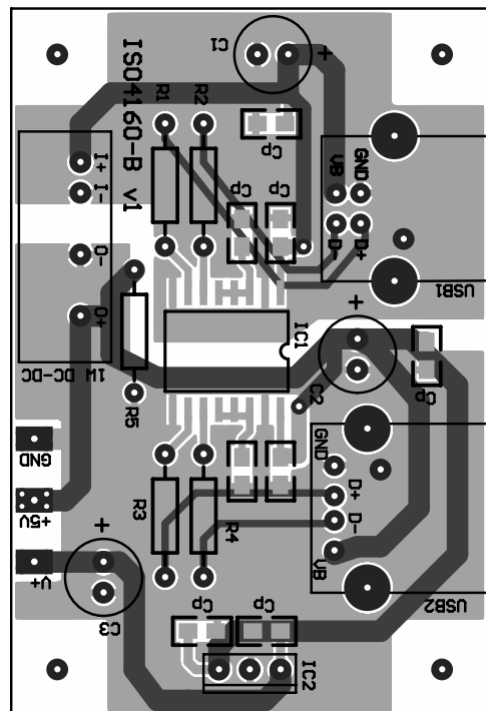


(b) ISO4160-B

(2) 配線パターン



(a) ISO4160-A



(b) ISO4160-B

7. 回路図

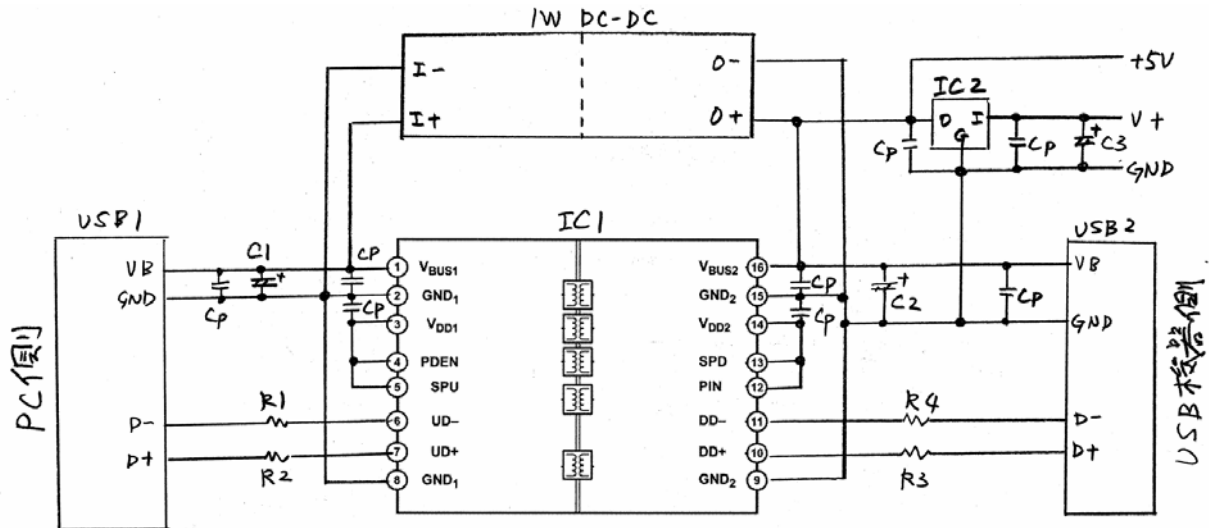


図 回路図

8. 要修正箇所

(1) シルクずれ、無し

v1 基板ではチップコンデンサ Cp のシルクずれ、あるいはシルク無しがあります。2012 サイズのシルクはすべて Cp (チップコンデンサ) になります。

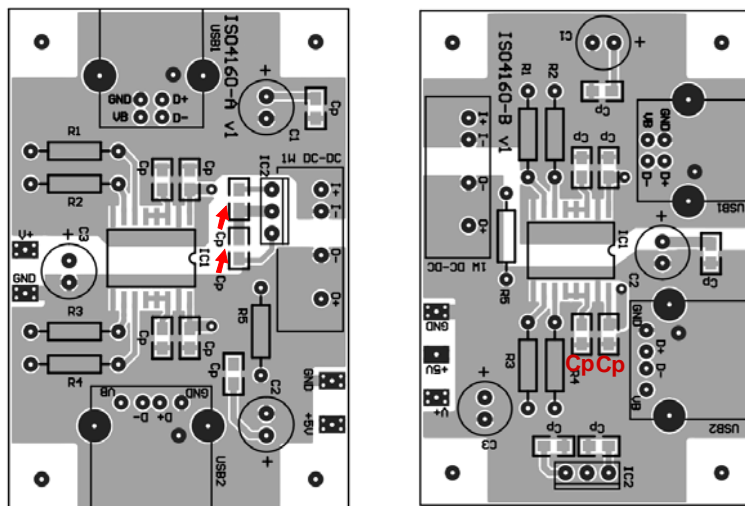


図 シルクのずれ、シルク無し部分 (左: IS04160-A、右: IS04160-B)

(2) IS04160-A v1 基板の Cp 一カ所の GND 未接続

修正の必要はありません(動作に問題はありません)。Cp を活用する場合は隣接するレジストを削り、GND と接続してください。

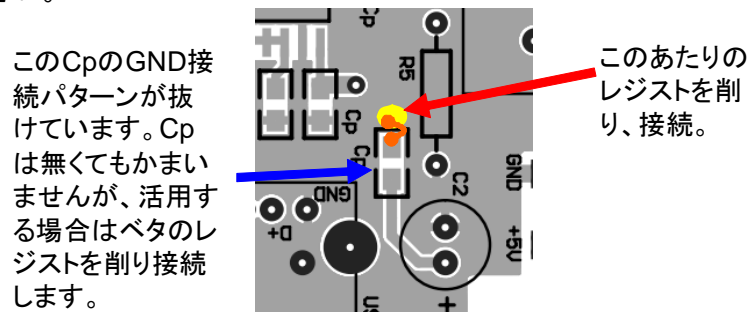


図 IS04160-A v1 の Cp の GND 未接続部分

9. 編集履歴

R1 2011.8.28