



サウンドエフェクタ基板 取扱説明書

-本書を必ずよく読み、ご理解された上でご利用ください

株式会社 **北斗電子**
REV.1.0.0.0

目 次

注意事項	1
安全上のご注意	2
特徴	4
概要	4
製品内容	4
外観	5
1. 組み立てに関して	6
1.1. 入力端子	7
1.2. 出力端子	7
1.3. ボリューム、スイッチ端子	8
1.4. 入力オフセット調整	9
2. ケースの製作	10
3. 仕様	10
3.1. 仕様概要	10
4. 付録	11
4.1. 寸法図	11
4.2. 初期設定	12
取扱説明書改定記録	13
お問合せ窓口	13

注意事項

本書を必ずよく読み、ご理解された上でご利用ください

【ご利用にあたって】

1. 本製品をご利用になる前には必ず取扱説明書をよく読んで下さい。また、本書は必ず保管し、使用上不明な点がある場合は再読し、よく理解して使用して下さい。
2. 本書は株式会社北斗電子製マイコンボードの使用方法について説明するものであり、ユーザシステムは対象ではありません。
3. 本書及び製品は著作権及び工業所有権によって保護されており、全ての権利は弊社に帰属します。本書の無断複製・複製・転載はできません。
4. 弊社のマイコンボードの仕様は全て使用しているマイコンの仕様に準じております。マイコンの仕様に関しましては製造元にお問い合わせ下さい。弊社製品のデザイン・機能・仕様は性能や安全性の向上を目的に、予告無しに変更することがあります。また価格を変更する場合や本書の図は実物と異なる場合もありますので、御了承下さい。
5. 本製品のご使用にあたっては、十分に評価の上ご使用下さい。
6. 未実装の部品に関してはサポート対象外です。お客様の責任においてご使用下さい。

【限定保証】

1. 弊社は本製品が頒布されているご利用条件に従って製造されたもので、本書に記載された動作を保証致します。
2. 本製品の保証期間は購入戴いた日から1年間です。

【保証規定】

保証期間内でも次のような場合は保証対象外となり有料修理となります

1. 火災・地震・第三者による行為その他の事故により本製品に不具合が生じた場合
2. お客様の故意・過失・誤用・異常な条件でのご利用で本製品に不具合が生じた場合
3. 本製品及び付属品のご利用方法に起因した損害が発生した場合
4. お客様によって本製品及び付属品へ改造・修理がなされた場合

【免責事項】

弊社は特定の目的・用途に関する保証や特許権侵害に対する保証等、本保証条件以外のものは明示・黙示に拘わらず一切の保証は致し兼ねます。また、直接的・間接的損害金もしくは欠陥製品や製品の使用方法に起因する損失金・費用には一切責任を負いません。損害の発生についてあらかじめ知らされていた場合でも保証は致し兼ねます。

ただし、明示的に保証責任または担保責任を負う場合でも、その理由のいかんを問わず、累積的な損害賠償責任は、弊社が受領した対価を上限とします。本製品は「現状」で販売されているものであり、使用に際してはお客様がその結果に一切の責任を負うものとします。弊社は使用または使用不能から生ずる損害に関して一切責任を負いません。

保証は最初の購入者であるお客様ご本人にのみ適用され、お客様が転売された第三者には適用されません。よって転売による第三者またはその為になすお客様からのいかなる請求についても責任を負いません。

本製品を使った二次製品の保証は致し兼ねます。

安全上のご注意

製品を安全にお使いいただくための項目を次のように記載しています。絵表示の意味をよく理解した上でお読み下さい。

表記の意味



取扱を誤った場合、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じる可能性がある事が想定される



取扱を誤った場合、人が軽傷を負う可能性又は、物的損害のみを引き起こすが可能性がある事が想定される

絵記号の意味

	一般指示 使用者に対して指示に基づく行為を強制するものを示します		一般禁止 一般的な禁止事項を示します
	電源プラグを抜く 使用者に対して電源プラグをコンセントから抜くように指示します		一般注意 一般的な注意を示しています

警告



以下の警告に反する操作をされた場合、本製品及びユーザシステムの破壊・発煙・発火の危険があります。マイコン内蔵プログラムを破壊する場合があります。

1. 本製品及びユーザシステムに電源が入ったままケーブルの抜き差しを行わないでください。
2. 本製品及びユーザシステムに電源が入ったままで、ユーザシステム上に実装されたマイコンまたはIC等の抜き差しを行わないでください。
3. 本製品及びユーザシステムは規定の電圧範囲でご利用ください。
4. 本製品及びユーザシステムは、コネクタのピン番号及びユーザシステム上のマイコンとの接続を確認の上正しく扱ってください。



発煙・異音・異臭にお気づきの際はすぐに使用を中止してください。

電源がある場合は電源を切って、コンセントから電源プラグを抜いてください。そのままご使用すると火災や感電の原因になります。

注意



以下のことをされると故障の原因となる場合があります。

1. 静電気が流れ、部品が破壊される恐れがありますので、ボード製品のコネクタ部分や部品面には直接手を触れないでください。
2. 次の様な場所での使用、保管をしないでください。
ホコリが多い場所、長時間直射日光が当たる場所、不安定な場所、衝撃や振動が加わる場所、落下の可能性がある場所、水分や湿気の多い場所、磁気を発するものの近く
3. 落としたり、衝撃を与えたり、重いものを乗せないでください。
4. 製品の上に水などの液体や、クリップなどの金属を置かないでください。
5. 製品の傍で飲食や喫煙をしないでください。



ボード製品では、裏面にハンダ付けの跡があり、尖っている場合があります。

取り付け、取り外しの際は製品の両端を持ってください。裏面のハンダ付け跡で、誤って手など怪我をする場合があります。



CD メディア、フロッピーディスク付属の製品では、故障に備えてバックアップ（複製）をお取りください。

製品をご使用中にデータなどが消失した場合、データなどの保証は一切致しかねます。



アクセスランプがある製品では、アクセスランプ点灯中に電源の切断を行わないでください。

製品の故障の原因や、データの消失の恐れがあります。



本製品は、医療、航空宇宙、原子力、輸送などの人命に関わる機器やシステム及び高度な信頼性を必要とする設備や機器などに用いられる事を目的として、設計及び製造されておりません。

医療、航空宇宙、原子力、輸送などの設備や機器、システムなどに本製品を使用され、本製品の故障により、人身や火災事故、社会的な損害などが生じても、弊社では責任を負いかねます。お客様ご自身にて対策を期されるようご注意ください。

特徴

本製品は、音声信号を A/D 変換し、マイコンで演算した後、D/A 変換し出力する、音声信号用のエフェクタです。

演算処理部分は、ソフトウェアで変更可能となっており、サウンドエフェクタ使用時には装置単体で動作します(*1)。

(*1)演算処理プログラムの作成、サウンドエフェクタ装置への転送の際には PC を使用します。

「サウンドエフェクタ基板」は、ケースは自作するので、基板のみ欲しいという方向けの製品です。

「サウンドエフェクタ」は、専用のアルミケースに入っている形です。本製品は、基板単体の製品です。

概要

- ・ RX651 マイコン(ルネサスエレクトロニクス)搭載
- ・ オーディオ CODEC AK4554(旭化成)搭載
- ・ プログラム書き換え用インタフェース(USB-B コネクタ)搭載

製品内容

本製品は、下記の品が同梱されております。ご使用前に必ず内容物をご確認ください。

・サウンドエフェクタ基板 1 台

「電源」(AC アダプタ, DC5~12V, センターマイナス, 外径 ϕ 5.5mm, 内径 ϕ 2.1mm) 及び、「USB-A - USB-B ケーブル」は、別途ご用意ください。

外観

(適合 DC プラグ
外径 $\phi 5.5$, 内径 $\phi 2.1$
5~12V
センターマイナス)

DC ジャック

※プログラム
書き換え用

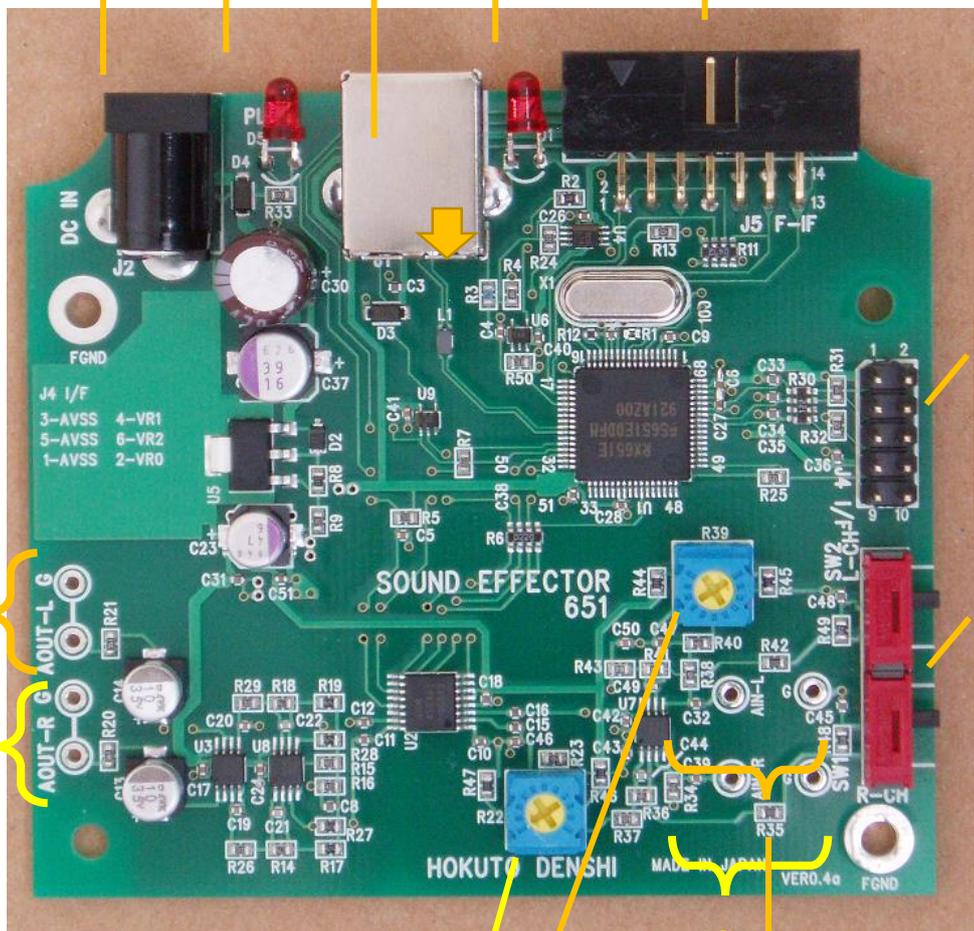
USB-B

※14P コネクタ

Debug I/F

Write/Err LED

電源 LED



出力
(ch0)

出力
(ch1)

入力
オフセット調整
抵抗

入力(ch0)

入力(ch1)

ボリューム
スイッチ
接続
ピンヘッダ

入力
ゲイン
切り替え
スイッチ

1. 組み立てに関して

本製品は、基板単体の製品ですので、入力や出力端子にケーブルやコネクタ等を結線(基本的には、半田付け)する必要があります。

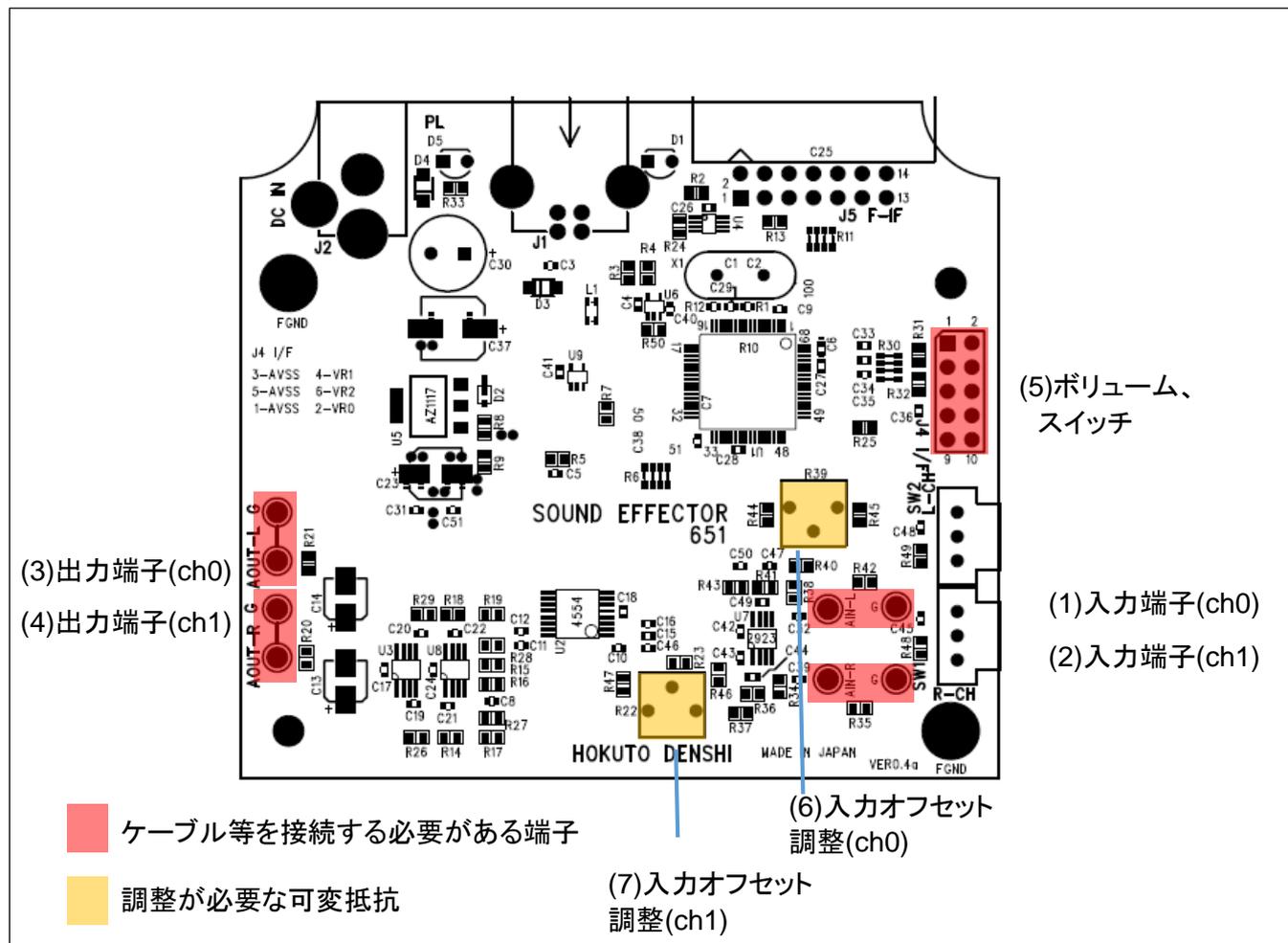


図 1-1 接続が必要な箇所

(1)	入力端子(ch0)	ケーブル等でケースの入力端子と接続
(2)	入力端子(ch1)	ケーブル等でケースの入力端子と接続
(3)	出力端子(ch0)	ケーブル等でケースの出力端子と接続
(4)	出力端子(ch1)	ケーブル等でケースの出力端子と接続
(5)	ボリューム、スイッチ	ケーブル等でケースのボリューム、スイッチと接続
(6)	入力オフセット調整(ch0)	精密ドライバ等でセンターに合わせる
(7)	入力オフセット調整(ch1)	精密ドライバ等でセンターに合わせる

1.1. 入力端子

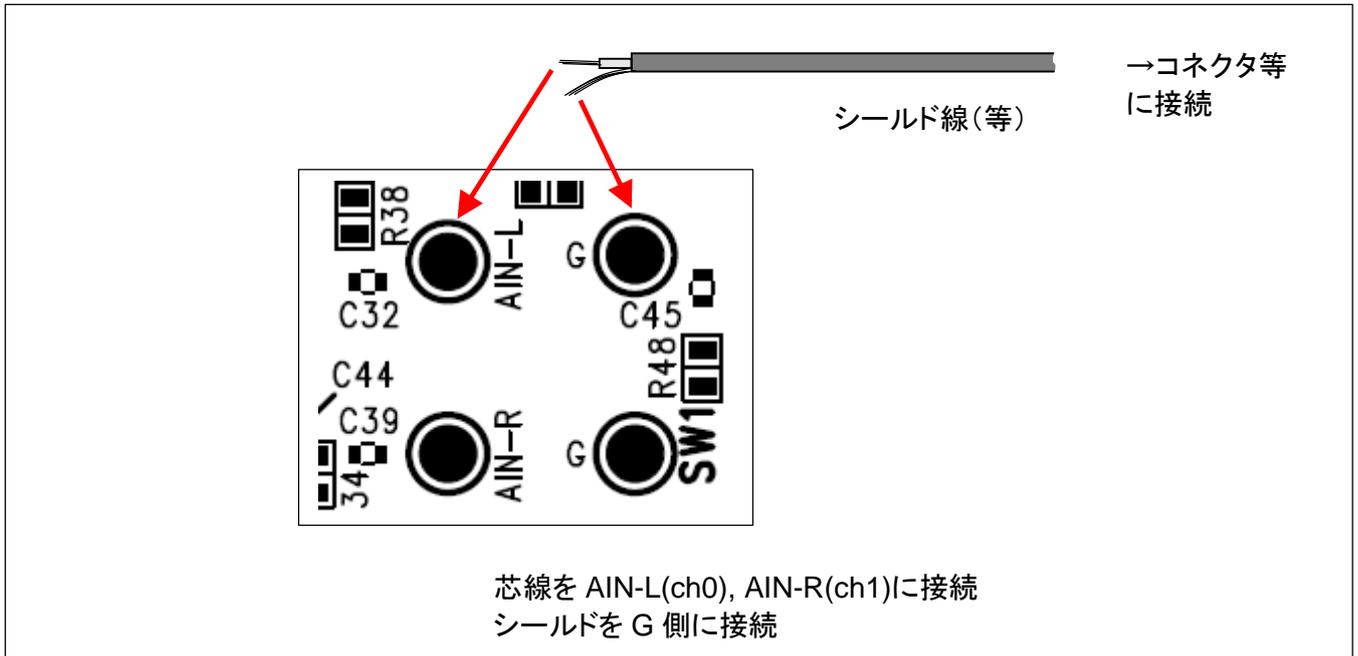


図 1-2 入力端子

基板スルーホールに、ケーブル等を接続(半田付け)してください。

1.2. 出力端子

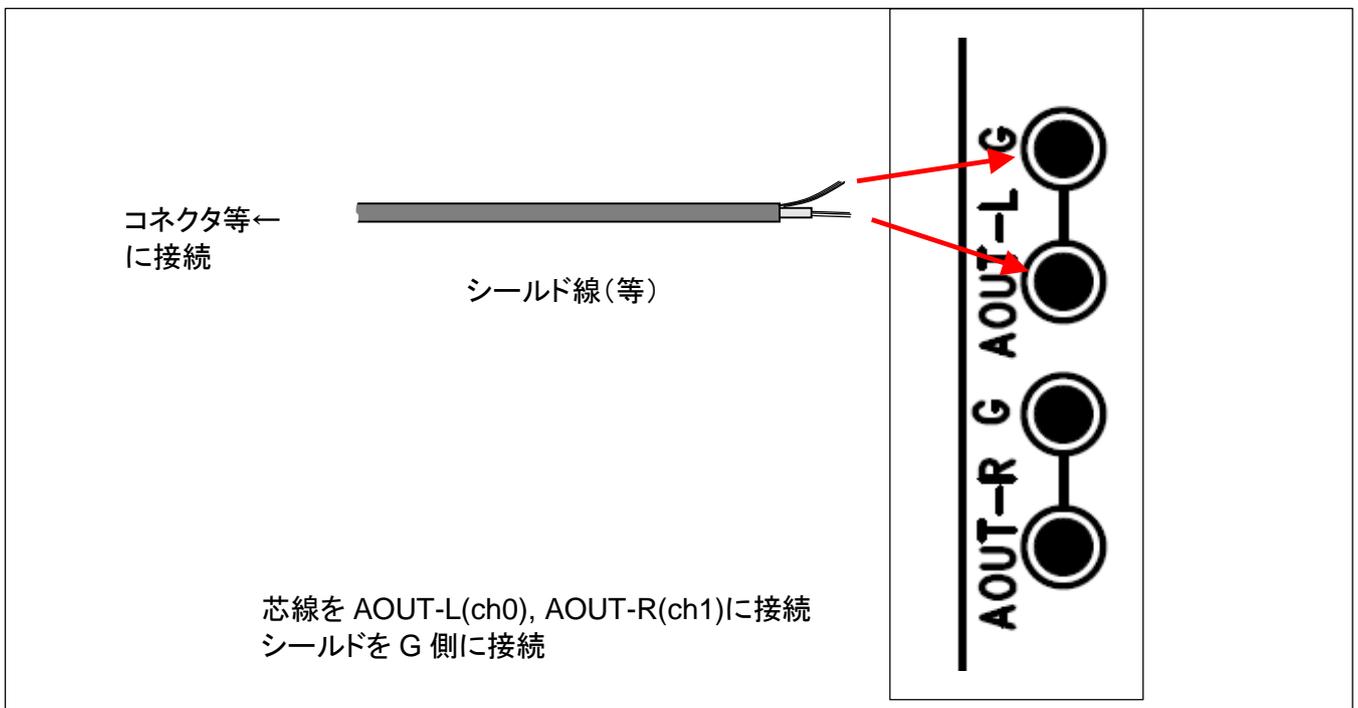


図 1-3 出力端子

入力端子同様、基板スルーホールに、ケーブル等を接続(半田付け)してください。

1.3. ボリューム、スイッチ端子

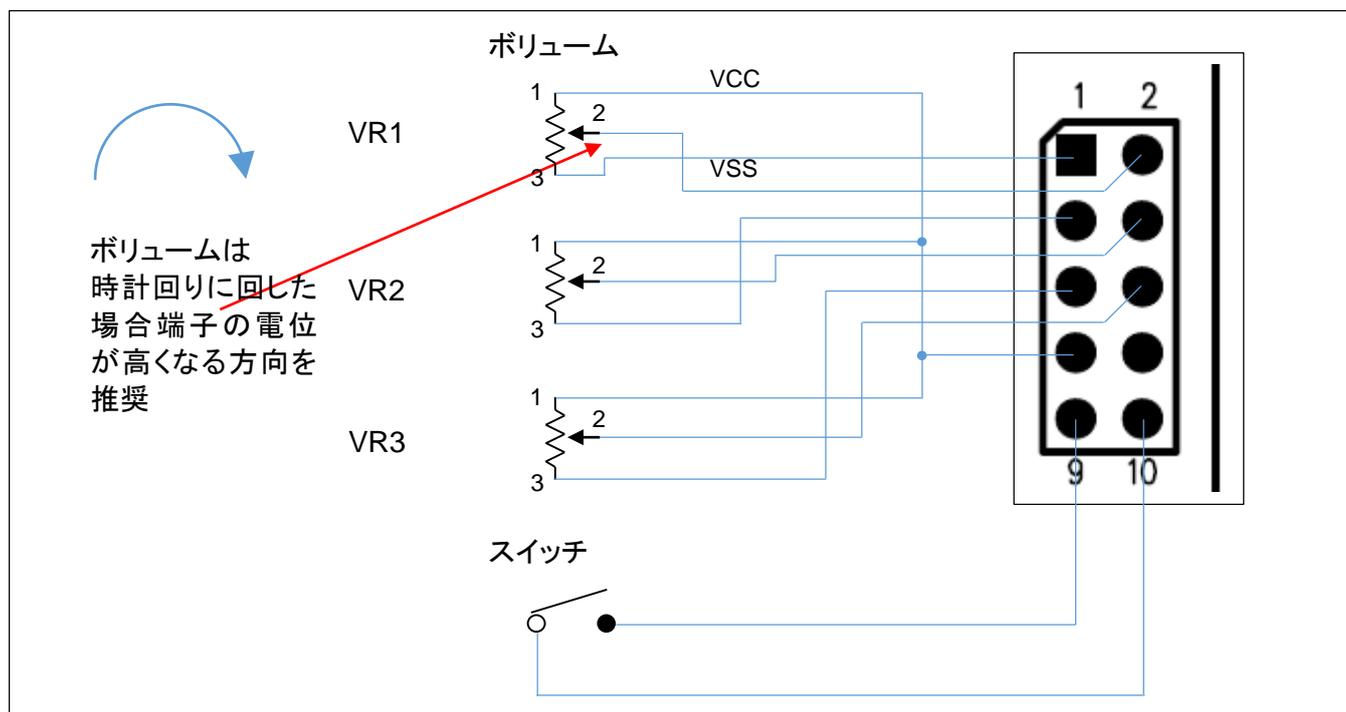


図 1-4 スイッチ、ボリューム端子

表 1-1 スイッチ、ボリューム端子

pin No	信号名	analog/digital	用途	備考
1	VSS	-	Analog GND(=0V)	1,3,5 はボード側共通のためどの端子を使用しても等価
2	VR1	analog	ボリューム 1 入力	
3	VSS	-	Analog GND(=0V)	1,3,5 はボード側共通のためどの端子を使用しても等価
4	VR2	analog	ボリューム 2 入力	
5	VSS	-	Analog GND(=0V)	1,3,5 はボード側共通のためどの端子を使用しても等価
6	VR3	analog	ボリューム 3 入力	
7	VCC	-	Analog VCC(=3.3V)	
8	(NC)	-	未使用	
9	VSS	-	Digital GND	1,3,5 と同電位であるが、本端子は Digital 側の GND
10	SW	digital	SW 入力	ボード上でプルアップ

ボリュームは、時計回りに回した場合、端子(R3 の場合、5 番端子)の電位が高くなる方向でテンプレートのプログラムを作成しているため、時計回りの際出力電位が高くなる方向で接続する事を推奨します。

スイッチは、「サウンドエフェクタ」では、オルタネート(一回押す毎に ON/OFF が切り替わるタイプ)としています。テンプレートのプログラムでも、オルタネートを前提としているため、モーメンタリ(押し続けている間だけ ON のタイプ)は非推奨です。

1.4. 入力オフセット調整

入力ゲイン調整
スイッチ

↑
ライン入力
ch0
↓
ダイナミック
マイク入力

↑
ライン入力
ch1
↓
ダイナミック
マイク入力

可変抵抗がセンターを向くように調整してください

V ↑
t →

増幅

V ↑
t →

オフセットがずれ、上の波形がクリッピング

センターが合っている波形

ボリュームで調整

図 1-5 入力オフセット調整

入力のオフセット調整は、入力ゲイン調整のスイッチを「ダイナミックマイク側」に切り替えた際、増幅後の波形がオフセットが掛かりクリッピングされた場合（音が歪んだ場合）の調整を掛けるための可変抵抗です。入力ゲインを、ダイナミックマイク側とした場合、ゲインは 34dB (50 倍) と大きくなり、微妙な入力のオフセットが大きく増幅され、センターから外れる場合の調整代として設けているものです。基本は、図 1-5 の向き（可変抵抗がセンターとなるよう）調整すれば問題ありません。

2. ケースの製作

ケースは、市販のアルミケースを加工する方法。または、3D プリンタで出力する方法があります。

(ケースに入れなくても、デバッグや音出しの試行は行えます)

本製品がちょうど収まるケースの 3D プリンタデータは、後日当社 Web(サウンドエフェクタのページ)からダウンロードできる様にする事を検討中です。

3. 仕様

3.1. 仕様概要

製品型名	サウンドエフェクタ
搭載マイコン	R5F5651EDDFM(ルネサスエレクトロニクス, RX651 グループ) 最大動作周波数 120MHz(本製品では、98.304MHz で動作) ROM(プログラム格納領域) 2048KB RAM 640KB マイコンの詳細、仕様はルネサスエレクトロニクス当該マイコンハードウェアマニュアルをご参照ください。
搭載オーディオ CODEC	AK4554(旭化成) 16bit, 48kHz, 2ch ADC, DAC
搭載クロック	実装水晶振動子 :12.888MHz
インタフェース	オーディオ入力 2ch オーディオ出力 2ch プログラム書き込みインタフェース(USB-typeB コネクタ) Write/Err モニタ LED 1 つ(プログラムで制御可) デバッグインタフェース:14P コネクタ
入力ゲイン設定	0dB(1 倍)、34dB(50 倍)切り替え
入力レベル	2Vp-p(ゲイン 1 倍)、10mVp-p(ゲイン 50 倍)切り替え
出力レベル	1.6Vp-p(600Ω負荷)
電源	DC ジャック(外径 φ5.5mm, 内径 φ2.1mm) DC5~12V センターマイナス
消費電流	42mA (9V 印加時、出荷時デモプログラム動作時での実測値)
基板外寸	79.0 × 71.0 (mm) 突起部含まず

※プログラムの作成や書き込み方法等、その他詳細は「サウンドエフェクタ」の取扱説明書を参照してください

4. 付録

4.1. 寸法図

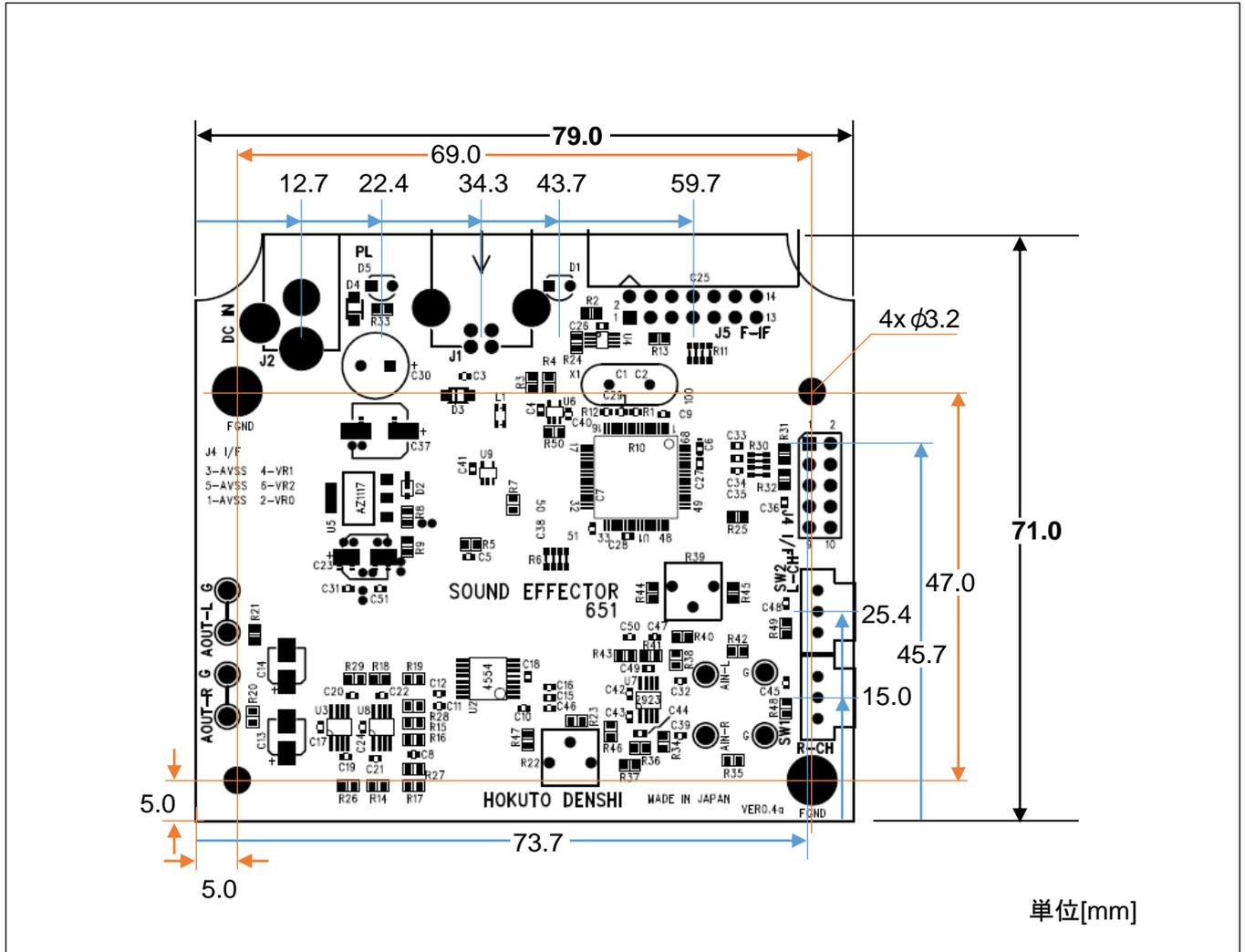


図 4-1 外寸図

4.2. 初期設定

出荷時動作確認用として、デモプログラムを書き込んでおります。電源を供給するとデモプログラムの動作を確認できます。内容については下記【デモプログラム内容】をご参照ください。

【デモプログラム内容】

ディレイと音量の制御

ch0 入力→ch0 出力

ch1 入力→ch1 出力

VR1: ディレイ(約 0~2 秒)

VR2: 音量

取扱説明書改定記録

バージョン	発行日	ページ	改定内容
REV.1.0.0.0	2021.3.4	—	初版発行

お問合せ窓口

最新情報については弊社ホームページをご活用ください。

ご不明点は弊社サポート窓口までお問合せください。

株式会社 **北斗電子**

〒060-0042 札幌市中央区大通西 16 丁目 3 番地 7

TEL 011-640-8800 FAX 011-640-8801

e-mail: support@hokutodenshi.co.jp (サポート用)、order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用)

URL: <http://www.hokutodenshi.co.jp>

商標等の表記について

- ・ 全ての商標及び登録商標はそれぞれの所有者に帰属します。
- ・ パーソナルコンピュータを PC と称します。

サウンドエフェクタ基板取扱説明書

株式会社 **北斗電子**

©2021 北斗電子 Printed in Japan 2021 年 3 月 4 日改訂 REV.1.0.0.0 (210304)
