

# サウンドエフェクタ 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





一目 次一

注	意事項	頁	.1
安	全上0	Dご注意	.2
特	徵		.4
概	要		.4
製	品内容	ጃ	.4
外	観		.5
1.	使っ	ってみる	.7
2.	プロ	ダラムの書き換え1	10
3.	プロ	グラムを作成してみる(イントロダクション)1	8
	3.1.	プログラム作成に必要なツール1	18
	3.2.	プログラム作成フロー1	19
	3.3.	プログラム作成例2	20
4.	仕桟	€2	24
	4.1.	仕様概要	24
	4.2.	ハードウェア構成概略2	25
	4.3.	マイコン-オーディオ CODEC 間接続	25
	4.4.	マイコンースイッチ, ボリューム接続	26
	4.5.	音声入出力部	27
	4.6.	電源入力2	28
	4.7.	USB インタフェース	28
	4.8.	デバッガインタフェース	29
	4.9.	モニタ用 LED	31
	4.10.	マイコン使用端子	32
	4.11.	備考	32
5.	付鏆	₹3	33
	5.1.	寸法図	33
	5.2.	初期設定	34
	取扱該	说明書改定記録	35
	取扱討 お問合	税明書改定記録	35 35





# 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】

- 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 写・複製・転載はできません。
- 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。



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

0	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	$\bigcirc$	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











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。

# 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......1 台 ・サンプルソフトウェア CD ......1 枚

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





# 外観





サウンドエフェクタ取扱説明書 株式









# 1. 使ってみる

サウンドエフェクタは、装置内部のプログラムを書き換える事により、種々のエフェクタとして動作させる事が出来ま すが、出荷時には、ディレイをかけるプログラムが書き込まれています。



#### 図 1-1 接続例

入力側には、エレキギターやライン出力を接続してください。

(入力は 2ch ありますので、ステレオの場合は、2 つの端子に、L,Rch の信号を接続してください)

出力側は、アンプやオーディオインタフェース等の入力と接続してください。

電源として、AC アダプタを接続してください(別売)。AC アダプタは、出力が 5~12V で、センターマイナスのタイプを 接続してください。(一般的に、楽器用として市販されている、9V のものを推奨致します) ※電源を接続すると、PowerLED が点灯します(点灯しない場合は、AC アダプタの極性を確認してください)

上記の接続で、VR2を目一杯時計回りに回してください。その後、VR1を時計回りに目一杯回してみてください。入 カに対し、出力が遅延(ディレイが掛かる)した場合は、期待通りの動作となっています。(エレキギターをつないだ場 合、ギターの弦を弾いてから、音が鳴るまで2秒程度遅れているはずです)





音が遅延していない場合は、Push-SW を押し込んでみてください。Push-SW は、「スルー」←→「ディレイ」の切り替 えです。(「スルー」の際は、Write/ErrLED が消灯。「ディレイ」の際は、点滅となります。)

この時点で、音が遅延している場合は、VR2を反時計回りに回してください。音が小さくなる事が確認できたでしょうか。

VR1を回すと、ディレイの掛かり方(遅延時間)が変化することを確認してください。

VR1は、遅延時間を制御します。VR2は、全体のボリュームを変化させます。VR3は、未使用です。

Push-SW は、ロック式になっており、一度押し込むと入力一出力間がスルーとなります。もう一度押し込むと、入力 一出力間の、ディレイ、ボリューム調整が有効となります。

遅延時間は、最大約2秒。ボリュームは0~100%の音量調整となります。

※上記動作は、出荷時のプログラムが書き込まれている場合のものです。プログラムを書き換えた場合は、上記動作 とはなりません。(プログラムを書き換えた場合でも、製品付属 CD 内にある、再度"DEMOO"のプログラムを書き込ん だ場合、上記動作となります。)



図 1-2 ブロック図

図2に、出荷時状態(DEMOOを書き込んだ状態)のブロック図を示します。VR1 は遅延時間を変化させるための ボリューム。VR2 は音量を変化させるためのボリュームとして機能します。



サウンドエフェクタ取扱説明書



### ※ダイナミックマイク接続時

入力側に、ダイナミックマイク(マイクアンプなし)を接続する場合は、標準の状態だと入力レベル不足により、出力に ほとんど信号が出力されない事が起こります。



#### 図 1-3 入力ゲイン調整

入力のゲインを調整するスイッチが2つあります。出荷時は2つのスイッチが右側にセットされていますが、先の細い棒(爪楊枝等)で、スイッチの突起を左側にスライドさせると、入力のゲインを高ゲイン(増幅率大)に設定することができます。ゲインは、2つの入力 ch で個別に設定が可能です。

マイクアンプを通さない、ダイナミックマイクを接続する場合は、スイッチを左側に切り替えて使用してください。

#### ※サウンドエフェクタの動作を変える場合

本製品は、装置内に不揮発性メモリ(フラッシュメモリ(\*1))を内蔵しており、演算処理のプログラムは、フラッシュメモ リ上に格納されています。そのため、フラッシュメモリを書き換える事により、様々な動作を行わせる事、演算の処理 内容を変更する事ができます。

(\*1)SD カードや USB メモリに内蔵されているのがフラッシュメモリです。電気的に書き換える事が可能で、電源を切断しても内容が消えない事が特徴のメモリ(記憶装置)です。

サウンドエフェクタ取扱説明書





# 2. プログラムの書き換え

次に、サウンドエフェクタ装置内のフラッシュメモリ(プログラム)を書き換えて、別な動作をさせる場合の手順を示し ます。

プログラムの書き換えには、ルネサスエレクトロニクス社のツールが必要になります。

ルネサスエレクトロニクス社の Web ページ(\*1)にアクセスし、

(\*1) https://www.renesas.com/jp/ja/

右上の「ログイン」を押し、ログインしてください。

ログインには、ルネサスエレクトロニクス社の MyRenesas のアカウントが必要になります。アカウントをお持ちでない場合は、ログインのページから、新規登録を行ってください。

ルネサスエレクトロニクス社の Web ページ デザイン/サポート 検索 ツールダウンロード検索

#### RFP 検索

ボックスに"RFP"と入力して、検索ボタンを押してください。

「全ての結果」タブ→「ダウンロード」タブに変更して、

#### 【無償版】Renesas Flash Programmer V3.xx.xx

※バージョンは、今後変更になる可能性があります(2019/10 現在 V3.06.01)

上記ツールをダウンロードし、予め PC にインストールを行ってください。

3 章では、プログラムを開発する方法に関して記載されており、プログラム開発環境のインストールについての記述が あります。本章に引き続き、プログラム開発の手順を試す場合は、3 章の先頭の部分に記載されているファイルも合 わせてダウンロード、インストールを行って頂きたく。



サウンドエフェクタ取扱説明書 株:



# (1)サウンドエフェクタと PC を接続する



図 2-1 PCとの接続

USB ケーブル(USB-A - USB-B タイプ、ケーブルは別売)で、サウンドエフェクタと PC を接続してください。 PowerLED とWrite/ErrLED の両方が点灯します。

サウンドエフェクタ取扱説明書





# (2)RenesasFlashProgrammer(RFP)の起動、新規プロジェクト作成

RenesasFlashProgrammer(以下 RFP)を起動してください。

🜠 Renesas Flash Programmer V3.06.00 (無償版)	
ファイル(E) ヘルプ( <u>H</u> )	
プロジェクト情報	
現在のプロジェクト	
マイクロコントローラ	
プログラムファイル	
	参照( <u>B</u> )
フラッシュ操作	
スタート(S)	
Renesas Flash Programmer V3.06.00 [1 July 2019] (無(質版)	
	フェータスとメッセージのカルマ(C)

ファイルー新しいプロジェクトを作成

🌠 新しいプロジェクトの	作成	
プロジェクト情報		
マイクロコントローラ( <u>M</u> ):	RX65x -	
プロジェクト名( <u>N</u> ):	SOUND_EFFECTOR1	
作成場所( <u>F</u> ):	C:¥Users¥win64-5¥Documents¥Renesas Flash Pri	参照( <u>B</u> )
通信 ツール( <u>T</u> ): E1 emulato <u>ツール詳細(D</u> )	r ▼ インタフェース(①: 2 wire UART ▼ 番号: 自動選択 電源: 供給しない	
	接続( <u>0</u> )	キャンセル(C)

マイクロコントローラ: RX65x を選択してください プロジェクト名: 任意の名称を入力してください





🌠 新しいプロジェクトの	作成	
プロジェクト情報		
マイクロコントロ <i>ーラ(<u>M</u>):</i>	RX65x -	
プロジェクト名( <u>N</u> ):	SOUND_EFFECTOR1	
作成場所(E):	C:¥Users¥win64-5¥Documents¥Renesas Flash Pri	参照( <u>B</u> )
通信 ツール( <u>T</u> ): COM port <u>ツール≣羊細(D)</u>	<ul> <li>✓ インタフェース(I): 2 wire UART →</li> <li>番号: COM3</li> </ul>	
	接続( <u>O</u> )	キャンセル(C)

ツール: COM port を選択してください

「ツール詳細」ボタンを押します

🜠 ツール詳細 (COM port)	
ツール選択	
COM3 : USB Serial Port COM21 : RX USB Boot(CDC)	
	<u>OK</u> (キャンセル( <u>C</u> )

複数の COM ポートから選択できる場合、「RX USB Boot(CDC)」を選択してください。 ※この例では、COM21 となっていますが、番号は環境により異なります

「OK」を押してください。

※RX USB Boot(CDC)というデバイスが見えない場合は、

・RFP のインストール

・PC とサウンドエフェクタの接続

を確認してください。

上記問題のない場合は、一旦 USB ケーブルを抜いて、再度接続してください。





🕻 新しいプロジェクトの	作成	
プロジェクト情報 マイクロコントローラ( <u>M</u> ): プロジェクト名( <u>N</u> ): (たた)提取(C)	RX65x  SOUND_EFFECTOR1 CXUIsereXwins84=EXDecumenteXPersonse Elash Pri	( <del>矣</del> 昭( p ) )
TERXARTINED. 通信 ツール(丁): COM port ツール詳細( <u>D</u> )	<ul> <li>インタフェース(I): 2 wire UART マ</li> <li>番号: COM21</li> </ul>	*#***(D)
		キャンセル( <u>C</u> )

「接続」を押してください。

🌠 IDコードの設定	
IDコード認証 IDコード( <u>)</u> ):	
	<u>K</u> (キャンセル( <u>C</u> )

IDコードの設定画面がでますので、初期値(FFx16個)のまま、OKを押してください。

ファイル(E)       デバイス情報(D)       ヘルプ(比)         操作       操作設定       ブロック設定       接続設定       ユニークコード         プロジェクト情報       現在のプロジェクト:       SOUND_EFFECTOR1rpi       マイクロコントローラ:       RX Group         アログラムファイル       参照_(E)       クラッシュ操作       *       *         ブログラムファイル       参照_(E)       *       *         アブゲイス情報を取得します。       アブゲイスを:       RX Group       *         アブゲイス名:       RX Group       *       *         クラッシュ操作       *       *       *         ブログラムファイル       *       *       *         アラッシュ操作       *       *       *         アラッシュ操作       *       *       *         フラッシュ操作       *       *       *         ジボイス (FFFF 0000, サイズ: 184 K, 満去サイズ: 8 K)       *       *         Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF 0000, サイズ: 1984 K, 満去サイズ: 84)       *       *         Config Area (アドレス: 0xFFF5D00, サイズ: 128, 満去サイズ: 0)       *       *         ツールから切断にはます。       *       *       *         スラータスとタッセージのカリア(C)       *       *       *	🜠 Renesas Flash Programmer V3.06.00 (無償版)	
操作       操作誘定       ブロジロジ設定       接続設定       ユニークコード         プロジェクト情報       現在のブロジェクト:       SOUND_EFFECTOR1rpi         マイクロコントローラ:       RX Group       エンディアン(E):       リトル         プログラムファイル       参照_(E)         フラッシュ操作       満去 >> 書き込み >> パリファイ         プログラムファイル       参照_(E)         フラッシュ操作       アメタート(S)         プレイス信報を取得します。       デバイス名:         アメイス名:       RX Group         Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000、サイズ: 184 K、満去サイズ: 8 K)         Code Flash 1 (アドレス: 0x0100000、サイズ: 1984 K、満去サイズ: 64)         Config Area (アドレス: 0x00100000、サイズ: 128、満去サイズ: 64)         Config Area (アドレス: 0xFF75D00、サイズ: 128、満去サイズ: 64)         Orning Area (アドレス: 0xFF75D00、サイズ: 128、満去サイズ: 0)         ツールから切断します。         マールから切断します。         マールから切断しました。	ファイル( <u>E</u> ) デバイス情報(D) ヘルプ( <u>H</u> )	
プロジェクト情報         現在のプロジェクト: SOUND_EFFECTOR1rpi         マイクロコントローラ: RX Group         エンディアン(E): リトル         プログラムファイル         参照.(B)         プラッシュ操作         満去 >> 書き込み >> ペリファイ         ノログラムファイル         クログラムファイル         クログラントローラ: RX Group         Code Flash 1(PFレス: 0xFFFF0000, サイズ: 194 K, 消去サイズ: 8 K)         Code Flash 1(PFレス: 0x00100000, サイズ: 194 K, 消去サイズ: 8 K)         Code Flash 1(PFレス: 0x00100000, サイズ: 128, 消去サイズ: 0)         ツールから切断しまりを。         (アールから切断します。         マールから切断しました。         マー         スラータスとメッセージのクリア(C)	操作 操作設定 ブロック設定 接続設定 ユニークコード	
現在のプロジェクト: SOUND_EFFECTOR1rpi マイクロコントローラ: RX Group フログラムファイル クログラムファイル クログラムファイル フラッシュ操作 消査 >> 書き込み >> ペリファイ スタート(S) デバイス結幅を取得します。 デバイス名: RX Group Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 64 K, 消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 1980 K, 消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 1980 K, 消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 1980 K, 消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 1980 K, 消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 1980 K, 消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000, サイズ: 1980 K, 消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000, サイズ: 1980 K, 消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000, サイズ: 1980 K, 消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000, サイズ: 1980 K, 消去サイズ: 8 K)	プロジェクト情報	
マイクロコントローラ: RX Group       エンディアン(E): リトル         クログラムファイル       参照_(E)         フラッシュ操作       満去 >> 書き込み >> パリファイ         「満去 >> 書き込み >> パリファイ       クログラムファイル         アパイス信報を取得します。       アパイス信報を取得します。         デパイス名: RX Group       Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000, サイズ: 64 K、消去サイズ: 8 K)         Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 1984 K、消去サイズ: 8 K)          Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 1984 K、消去サイズ: 64)          Config Area (アドレス: 0xFF75D00, サイズ: 128、消去サイズ: 0)          ツールから切断します。       #作が成功しました。         ステータスとメッセージののリア(©)	現在のプロジェクト: SOUND_EFFECTOR1rpj	
プログラムファイル       参照_(B)         フラッシュ操作          消去 >> 書き込み >> ペリファイ          プバイス情報を取得します。          デバイス名: RX Group          Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000, サイズ: 64 K、消去サイズ: 8 K)          Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 1984 K、消去サイズ: 8 K)          Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 1984 K、消去サイズ: 8 K)          Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 1984 K、消去サイズ: 8 K)          Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 1984 K、消去サイズ: 64)          Ornig Area (アドレス: 0xFF75D00, サイズ: 128、消去サイズ: 0)          ツールから切断にします。          操作が成功しました。	マイクロコントローラ: RX Group	エンディアン(E): リトル 🔻
クラッシュ操作         消去 >> 書き込み >> ペリファイ         アパイス信報を取得します。         デパイス信報を取得します。         デパイス名: RX Group         Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000, サイズ: 64 K, 消去サイズ: 8 K)         Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000, サイズ: 1984 K, 消去サイズ: 8 K)         Code Flash 1 (アドレス: 0xFF75D00, サイズ: 1984 K, 消去サイズ: 64)         Config Area (アドレス: 0xFF7F5D00, サイズ: 128, 消去サイズ: 0)         ツールから切断します。         操作が成功しました。	プログラムファイル	
フラッシュ操作  <		参照( <u>B</u> )
フラッシュ操作         消去 >> 書き込み >> パリファイ         スタート(S)         デバイス名: RX Group         Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000、サイズ: 64 K、消去サイズ: 8 K)         Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000、サイズ: 1984 K、消去サイズ: 8 K)         Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000、サイズ: 1984 K、消去サイズ: 8 K)         Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000、サイズ: 1984 K、消去サイズ: 8 K)         Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000、サイズ: 1984 K、消去サイズ: 64)         Config Area (アドレス: 0xFF75D00、サイズ: 128、消去サイズ: 0)         ツールから切断fileます。       #作が成功lました。         ステータスとメッセージののリア(C)		
清去 >> 書き込み >> パリファイ        アバイス情報を取得します。       デバイス名: RX Group       Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000, サイズ: 64 K、消去サイズ: 8 K)       Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 1984 K、消去サイズ: 8 K)       Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 1984 K、消去サイズ: 64)       Config Area (アドレス: 0xFF75D00, サイズ: 128、消去サイズ: 0)       ツールから切断します。       操作が成功しました。	フラッシュ操作	
スタート(S) デバイス情報を取得します。 デバイス名: RX Group Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000、サイズ: 64 K、消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000、サイズ: 1984 K、消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFF5D000、サイズ: 1984 K、消去サイズ: 8 K) Config Area (アドレス: 0xFF75D00、サイズ: 128、消去サイズ: 64) Config Area (アドレス: 0xFF75D00、サイズ: 128、消去サイズ: 0) ツールから切断します。 操作が成功しました。	消去 >> 書き込み >> ベリファイ	
デバイス情報を取得します。 デバイス名: RX Group Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000, サイズ: 64 K、消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFE00000, サイズ: 1984 K、消去サイズ: 8 K) Data Flash 1 (アドレス: 0xFE7F5D00, サイズ: 1984 K、消去サイズ: 64) Config Area (アドレス: 0xFE7F5D00, サイズ: 128、消去サイズ: 0) ツールから切断します。 操作が成功しました。	スタート( <u>S</u> )	
デバイス情報を取得します。 デバイス名:RX Group Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000,サイズ: 64 K、消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000,サイズ: 1984 K、消去サイズ: 8 K) Data Flash 1 (アドレス: 0x00100000,サイズ: 32 K、消去サイズ: 64) Config Area (アドレス: 0x00100000,サイズ: 128、消去サイズ: 0) ツールから切断します。 操作が成功しました。		
D / 11 × lf#metat/stoca.9.0 デバイス名: RX Group Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF0000, サイズ: 64 K、消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 1984 K、消去サイズ: 8 K) Data Flash 1 (アドレス: 0xFF75D00, サイズ: 22 K、消去サイズ: 64) Config Area (アドレス: 0xFE7F5D00, サイズ: 128、消去サイズ: 0) ツールから切断します。 操作が成功しました。 ステータスとメッセージのクリア(C)		
Code Flash 1 (アドレス: 0xFFFF00000, サイズ: 64 K, 消去サイズ: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFE00000, サイズ: 1984 K, 消去サイズ: 32 K) Data Flash 1 (アドレス: 0x00100000, サイズ: 32 K, 消去サイズ: 64) Config Area (アドレス: 0x7E7F5D00, サイズ: 128, 消去サイズ: 0) ツールから切断します。 操作が成功しました。	デバイス名:RX Group	
Data Flash 1 (アドレス: 0x001000000、サイズ: 32 K、消去サイズ: 64) Config Area (アドレス: 0xFE7F5D00、サイズ: 128、消去サイズ: 0) ツールから切断します。 操作が成功しました。 ステータスとメッセージのクリア(C)	Code Flash 1 (アドレス: UXFFFF0000、サイス: 64 K、消去サイス: 8 K) Code Flash 1 (アドレス: 0xFFE00000、サイズ: 1984 K、消去サイズ: 82 K)	
ツールから切断します。 操作が成功しました。 ステータスとメッセージのクリア(C)	Data Flash 1 (アドレス:0x00100000、サイズ:32 K、消去サイズ:64) Config Area (アドレス:0xFE7F5D00、サイズ:128、消去サイズ:0)	
操作が成功しました。 、 ステータスとメッセージのクリア(①)	い	E
 ステータスとメッセージのクリア(©)	<b>操作が成功しました。</b>	
ステータスとメッセージのクリア(©)		
		ステータスとメッセージのクリア( <u>C</u> )





「操作が成功しました」と表示されれば問題ありません。

※エラーとなった場合は、USB ケーブルを一旦抜き差しして、再度最初から操作を行ってください。

(3)書き込むプログラムの選択、プログラムの書き込み

「参照」ボタンを押し、製品付属 CD 内の

D:¥BIN¥DEMO1.mot

(※CD のドライブが D:の場合、D:以外の場合や、PC 上のストレージにコピー済みの場合は、環境に合わせて変更 してください)

を開いてください。

www.commerecturecenterset [1] [1] [1] [1] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2] [2	
ファイル(F) デバイス情報(D) ヘルプ(H)	
プロジェクト情報	
現在のプロジェクト: SOUND_EFFECTOR1rpj	
V1/UUU/FU ->: KX Group	エンディアン(E): リトル 🔻
プログラムファイル	
I¥DEMO¥DEMO1.mot	参照( <u>B</u> )
C	RC-32:0BD0D8B4
フラッシュ操作	
消去 >> 書き込み >> ベリファイ	
$\lambda y = F(\underline{S})$	
デバイフはおおを取り得します	
デバイス名:RX Group	
Code Flash 1 (アドレス:0xFFFF0000、サイズ:64 K、消去サイズ:8 K) Code Flash 1 (アドレス:0xFFF00000、サイズ:1984 K、消去サイズ:82 K)	
Data Flash 1 (アドレス: 0×00100000、サイズ: 32 K、消去サイズ: 64)	
Config Area (アドレス: 0xFE7F5D00、サイズ: 128、消去サイズ: 0)	
ツールから切断します。	Ξ
採作か成功しました。	
	-
	ステータスとメッセージのクリア( <u>C</u> )

USB ケーブルの抜き差しを行う。(\*1) スタートを押す。

(\*1)作成済みのプロジェクトを開いて書き込みを行う場合は不要です(新規にプロジェクトを作成した場合は、抜き差し が必要です)

サウンドエフェクタ取扱説明書



15



🜠 Renesas Flash Programmer V3.06.00 (無償版)	
ファイル( <u>E</u> ) デバイス情報(D) ヘルプ( <u>H</u> )	
操作 操作設定 ブロック設定 接続設定 ユニークコード	
プロジェクト情報	
現在のプロジェクト: SOUND_EFFECTOR1rpj	
マイクロコントローラ: RX Group	エンディアン(E): リトル 🔻
プログラムファイル	
I¥DEMO¥DEMO1.mot	参照( <u>B</u> )
	CRC-32:0BD0D8B4
フラッシュ操作	
消去 >> 書き込み >> ベリファイ	
	工造数之
$\lambda \gamma = F(\underline{S})$	正吊稽」
[Config Area] 0xFE7F5D00 - 0xFE7F5D2F サイズ:48	
[Config Area] 0xFE7F5D40 - 0xFE7F5D7F サイズ:64	
ベリファイを実行します。	
[Config Area] 0xFE7F5D00 - 0xFE7F5D2F サイズ:48   [Config Area] 0xFE7F5D40 - 0xFE7F5D7F サイズ:64	
ッニルルッシッピョーします。 操作が成功しました。	
	E
	マテータスとメッセージのクリア(こ)

成功した場合は、「正常終了」となり「操作が成功しました」と表示されます。

#### ※エラーの場合

Renesas Flash Programmer V3.06.00 (無償版)	
ファイル( <u>E</u> ) デバイス情報(D) ヘルプ( <u>H</u> )	
衆作 操作設定 ブロック設定 接続設定 ユニークコード	
プロジェクト情報	
現在のプロジェクト: SOUND_EFFECTOR1rpj	
マイクロコントローラ: RX Group	エンディアン(E): リトル 🔻
プログラムファイル	
I¥DEMO¥DEMO1.mot	参照( <u>B</u> )
	CRC-32:0BD0D8B4
消去 >> 書き込み >> ベリファイ	
	田尚效フ
X3- L(2)	<b>共吊</b> 於 」
統テ/14人:RX Group	<b>^</b>
ールに接続します。	
見用ツール: COM port (COM21), インタフェース: 2 wire UART	
ニゲットデバイフに接続します	
ーゲットデバイスに接続します。	
ーゲットデバイスに接続します。 ールから切断します。	
ーゲットデバイスに接続します。 ールから切断します。 ラー(E3000105): デバイスから応答がありません。 計作は失敗しました。	
ーゲットデバイスに接続します。 ーールから切断します。 .ラー(E3000105): デバイスから応答がありません。 <mark>ま作は失敗しました。</mark>	E
ーゲットデバイスに接続します。 ールから切断します。 ラー(E3000105): デバイスから応答がありません。 <mark>ま作は失敗しました。</mark>	





「デバイスから応答がありません。」というエラーとなった場合は、USB ケーブルの抜き差しを行い、再度「スタート」 ボタンを押してください。

書き込み後、USB ケーブルを抜いてください。

ここで1章の様に、エレキギターやライン入力、マイク等を接続してください。

プログラム書き換え後は、エコーが掛かる動作に変わったかと思います。

(VR1, VR2, VR3 はエコーのパラメータを調整します。一番判り易いのは、ボリュームを目一杯時計回りに回した場合の動作です。)

(エコーが掛からないときは、Push-SW を押し込んでみてください) (Push-SW は、「スルー」と「エコー」の切り替えです。「エコー」動作時は、Write/ErrLED が点滅します。)

市販のエフェクタで、予め設定された数種類の動作を行うものはありますが、本製品は「プログラムを書き換える事 により、動作を変えられる」「プログラムをユーザ側で自由に作成可能」というのが最大の特徴となります。

プログラムは予め用意されているものの他、本製品を使用するユーザが作成したり、誰かが作成し公開されている ものを使用する事が可能です。

プログラムの書き換えでは、

MOT ファイル(拡張子が.mot のファイル)

を使用します。(MOT ファイルがどの様なファイルなのかは、「ソフトウェア編」マニュアルを参照ください。)

サウンドエフェクタ取扱説明書





# 3. プログラムを作成してみる(イントロダクション)

本章では、ご自身でプログラムを作成する、導入部分を説明します。

プログラム作成時の詳細に関しては、「ソフトウェア編」のマニュアルを参照ください。

# 3.1. プログラム作成に必要なツール

#### 開発環境:

ルネサスエレクトロニクス社製 CS+

開発環境は、2章の冒頭で説明している、RFPのダウンロードと同様の手順で行います。

ルネサスエレクトロニクス社の Web ページ

デザイン/サポート

検索

ツールダウンロード検索

#### CS+ 検索

ボックスに"CS+"と入力して、検索ボタンを押してください。

「全ての結果」タブ→「ダウンロード」タブに変更して、

【無償評価版】統合開発環境 CS+ for CC V8.xx.xx(一括ダウンロード版) または

【無償評価版】統合開発環境 CS+ for CC V8.xx.xx(分割ダウンロード版)1~n

※バージョンは、今後変更になる可能性があります(2019/11 現在 V8.02.00)

(一括ダウンロード版)と(分割ダウンロード版)は、インストーラのファイルが1つか、複数に分かれているかの差で、インストールされるツールには変わりはありません。

**RX スマートコンフィグレータ V2.xx.xx** (2019/1 現在 V2.3.0)

をダウンロードして、インストールを行ってください。

「RX スマートコンフィグレータ」のインストール時に、「CS+RX スマート・コンフィグレータ通信プラグイン V1.xx.xx (2011/9 現在 V1.02.06)」も合わせてインストールしてください。

18





# 3.2. プログラム作成フロー

サウンドエフェクタは、ルネサスエレクトロニクス社の RX651 マイコンを使用していますので、作成するターゲット は、RX マイコン向けのプログラムとなります。

プログラムの開発には、C 言語(または、C++)が使用できます。(アセンブリ言語も使用可能です。)

※Python や Ruby, Perl, C#, LISP 等の言語は使用できません。

(1)ソースファイルの作成

(a)サンプルプロジェクトをベースに変更

(b)スマート・コンフィグレータを使用して、プログラムのひな型を生成

(c)ゼロから書き下す(フルスクラッチ)

最初は、CD内に含まれるサンプルプロジェクトをベースに、書き換える(a)の手法を推奨致します。ある程度、本製品の構成を理解した後は、(b)のツール(スマート・コンフィグレータ)を使用して、ベースとなるコードを自動生成。ユーザコードを追加するという手法を採る事もできます。(c)は、ルネサス RX マイコンを良くご存知の方に推奨致します。

(2) プロジェクトのビルド

CS+for CC には、RX 向けのコンパイラ(CC-RX)が同梱されていますので、ビルドを行うと、コンパイル、リンクを行い、ターゲット向けのバイナリ(MOT ファイル)が生成されます。

(ここで生成された、MOT ファイルは2章で説明した手順で書き込みを行う際に使用します。)

(3)デバッグ

デバッグの手法に関しては、「ソフトウェア編(4)」のマニュアルで説明します。

サウンドエフェクタ取扱説明書





# 3.3. プログラム作成例

本書では、プログラムを作成する手順を理解頂くため流れのみを示します。本書で記載されていない内容は、「ソフ トウェア編」のマニュアルを参照ください。

(1)プロジェクトのコピー

CD 内の、

¥SAMPLE¥RX65\_SOUND\_EFFECTOR\_BUILD\_SAMPLE

以下を、PC のストレージ(任意の場所)にコピーしてください。

(ドキュメント¥cubesuite 以下にコピーして頂くのが推奨です)

(2)CS+の起動

RX65\_SOUND\_EFFECTOR\_BUILD\_SAMPLE¥RX65\_SOUND\_EFFECTOR.mtpj

をダブルクリックして、CS+を起動してください。







#### プロジェクトツリー内の

#### RX65\_SOUND\_EFFECTOR.c

#### をダブルクリックで開いてください。

```
void main(void)
{
  int i;
  float *sin table;//sin波のテーブル
  unsigned short table_size=(unsigned short)(PCM_FS / 440);//440Hzのテーブルを作成
  float volume;
  //初期化関数
  sound_effector_init();
  sin table = calloc(table size, sizeof(float));
  if(sin_table == NULL)
  {
     while(1);
     //メモリの確保に失敗
  }
  //sin波形の生成
  for(i=0; i
   {
     sin_table[i] = sinf(2.0 * M_PI * (float)i / (float)table_size);
  }
  //ボリュームの設定
  volume = 0.5;
  //出力バッファに出力値をセット
  for(i=0; i
  {
     g outbuf[i] = clipping data norm(sin table[i] * volume);
  }
  g outbuf end=table size-1;//リピート周期を設定
  sound effector start();//動作開始
  g data out flag=DATA OUT;//出力スタート
```







```
while(1)
{
    if((g_sampling_counter % PCM_FS) == 0)//1秒に1回
    {
        //出力バッファのデータを書き換える
        for(i=0; i<table_size; i++)
        {
            g_outbuf[i] = clipping_data_norm(sin_table[i] <u>* volume</u>);
        }
    }
}//while
```

RX65\_SOUND\_EFFECTOR\_BUILD\_SAMPLE のプロジェクトのソースファイル (main 関数)の中身は、上記の様になっています。440Hz のサイン波の波形を生成し、振幅を 0.5 倍して出力するという単純なプログラムです。

while で囲まれた部分が、プログラムのメインループ(何度も繰り返し実行される部分)です。メインループの (\* volume)を、VR1 に連動する様、本プログラムを改良します。

ボリュームの情報は、

g\_ad\_val[0] VR1 g\_ad\_val[1] VR2 g\_ad\_val[2] VR3

に、格納されます(50ms 毎に更新)。値は、0~4095(反時計回りに目一杯回した場合 0,時計回りに目一杯回した 場合 4095)となります。

\* volume の部分を

```
while(1)
{
    if((g_sampling_counter % PCM_FS) == 0)//1秒に1回
    {
        //ボリュームをVR1から読み取る
        volume = g ad val[0] / 4096.0;
        //出力バッファのデータを書き換える
        for(i=0; i<table_size; i++)
        {
            g_outbuf[i] = clipping_data_norm(sin_table[i] * volume);
        }
    }
}//while
}</pre>
```





上記の様にコードを変更すると、ボリュームの回転角度に応じた音量を得る事ができます。

変更後のコードが上記となります。

コード変更後、CS+のメニューから、

ビルドービルド・プロジェクト

を実行してください。

1	
1	
1	>DefaultBuild¥RX65_SOUND_EFFECTOR.abs DefaultBuild¥RX65_SOUND_EFFECTOR.mot,
II.	W0561017:The evaluation period has expired.
L	W05101/: The evaluation period has expired.
L	nenesas optimizing Linker Competendu ビルド後マ(エラー・0個 整先・2個)(RX85_SOUND FEFECTOR_DefaultBuild)
L	
L	
L	[EOF]
L	すべてのメッセージ 〈 *ラピッド・ビルド 〈 *ビルド・ツール 〈 *デバッグ・ツール 〉
L	
ł	🔜 出力 🖗 スマート・ブラウザー 🛅 エラー一覧
ш.	

CS+の出力ウィンドウに、エラー0でビルドが終了と出力されれば問題ありません。

出力ファイルは、

RX65\_SOUND\_EFFECTOR\_BUILD\_SAMPLE¥DefaultBuild¥RX65\_SOUND\_EFFECTOR.mot

に生成されます。上記ファイルを、2章の手順に従い、サウンドエフェクタに書き込みを行い、スピーカ等に接続すると、

ピー音(o4のラの音階)が出力され、VR1でボリューム調整

が働く様であれば、プログラムの作成、ビルド、書き込みは成功しています。

サウンドエフェクタ取扱説明書

本章では、プログラムの作成(改造)の、大まかな流れを示すに留めます。プログラム作成の詳細は、「ソフトウェア 編」マニュアルを参照ください。





# 4. 仕様

# 4.1. 仕様概要

製品型名	サウンドエフェクタ
	R5F5651EDDFM(ルネサスエレクトロニクス, RX651 グループ)
搭載マイコン	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	AK4554(旭化成)
CODEC	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( <i>¢</i> 6.3mm 標準プラグ)2ch オーディオ出力( <i>¢</i> 6.3mm 標準プラグ)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) デバッガインタフェース: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(600 Ω負荷)
電源	DC ジャック(外径 ¢5.5mm, 内径 ¢2.1mm) 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)
ケース外寸	縦 120.0 × 横 85.0 ×高さ 35.0(mm) 突起部含まず





# 4.2. ハードウェア構成概略



図 4-1 概略ブロック図

本製品のハードウェアとしては、図 4-1 の様になっています。

入力端子(サウンドエフェクタ右側面)の標準ジャックから入力された信号は、オーディオ CODEC チップ(AK4554) によりデジタルデータ(16bit, 48kHz)に変換され、マイコン(RX651)にデータを送信します。

マイコン側で、データを演算し、オーディオ CODEC チップ(AK4554)に送信します。

オーディオ CODEC チップ(AK4554)では、受信したデータをアナログ信号に変換し、出力端子から出力を行います。

# 4.3. マイコンーオーディオ CODEC 間接続







マイコンとオーディオ CODEC チップの接続を図 4-2 に示します。

マイコン側は、SPI(RSPI)を使用し、オーディオデータをマイコンの RSPI の機能を使用して送受信を行います。

LR クロックが 1 のときは、Lch のデータの送受信を行う動作となり、LR クロックが 0 のときは、Rch のデータの送 受信を行う動作となります。

# 4.4. マイコン-スイッチ, ボリューム接続



ロック式プッシュスイッチは、マイコン PEO に接続されています。マイコンからは、ポートの 0/1 を読み取る事でスイ ッチの ON/OFF を判定可能です。

スイッチはオルタネート(押す度に ON/OFF が切り替わる)タイプです。

3 つあるボリュームは P40/AN000~P42/AN002 に接続されています。これらのポートを、アナログポートに設定し、 マイコン内蔵の A/D 変換機能を用いる事で、ボリュームの回転角度を検出可能です。

右回転(時計回り方向に回した場合)で、マイコン AN00n には高い電位が入力されます。 (12bit 変換モードを使用した場合、0~4095 の範囲で数値が変化します)





# 4.5. 音声入出力部



<u>図 4-4 入力端子部(右側面)</u>



#### 図 4-5 入力端子部(左側面)



#### 図 4-6 音声入出力部

音声入出力の入力側には、ゲインを1倍(0dB)/50倍(34dB)の切り替え可能なアンプが挿入されています。ライン 入力や、エレキギター等の機器を接続する場合は、ゲイン1倍設定としてください。マイクアンプが内蔵されていない ダイナミックマイクの場合、ゲインを50倍設定としてください。

サウンドエフェクタ取扱説明書 株式会社 北手電子



ゲイン1倍を選択した場合、入力レベルは2Vp-pとなります(2Vp-pの信号が、16ビットの-32768~32767に変換されます)。 ゲイン 50倍を選択した場合の入力レベルは、10mVp-pとなります。

出力側には、インピーダンス変換用にアンプが挿入されています。出力に 600 Ω負荷を接続した場合、1.6Vp-p の 出力レベルとなります。

入力、出力は、 \$\phi\_6.3mm の標準ジャックとなっていますので、 \$\phi\_6.3mm 標準プラグを接続してください。



### 4.6. 電源入力



電源入力端子は、DC ジャックとなっていますので、DC プラグの付いている AC アダプタを接続してください。

DC プラグは、外径 Ø5.5mm,内径 Ø2.1mm の、センターマイナスのタイプが適合します。

電圧は、DC5~12Vの範囲の電源を使用可能です。

※オーディオ機器用の、トランスタイプの 9V 出力の AC アダプタの使用を推奨致します

4.7. USB インタフェース



#### 図 4-8 USB インタフェース

USB インタフェースは、サウンドエフェクタにプログラムを書き込む際に使用します。USB-typeB プラグ用のコネクタ となっていますので、一般的な USB-A - USB-B のケーブルを使用して、PC と接続してください。



USB ケーブルで PC と接続した場合、power/Write/Err の 2 つの LED が点灯し、書き込みモードである事を示します。

※USB ケーブルを挿す場合は、AC アダプタは外してください

※USB からの給電では(USB ケーブルを挿した状態では)、サウンドエフェクタとしては使用できません (本機器は書き込みモードになっています)

# 4.8. デバッガインタフェース

本製品には、マイコンに書き込んだプログラムをデバッグするための「デバッガインタフェース」を備えています。 デバッガインタフェースは、14Pのボックスコネクタで、ルネサスエレクトロニクス社製 E1, E2, E2Lite, E20 デバッガ の接続が可能です。

デバッガの 14P コネクタを突起が上となるよう、本機器のデバッガコネクタに接続してください。

※デバッガの使用に際し、デバッガは別途手配ください



図 4-9 デバッガインタフェース

デバッグの手法やデバッガを用いた場合可能になる事等は、「ソフトウェア編(4)」マニュアルを参照ください。

サウンドエフェクタ取扱説明書

※デバッガから給電が可能なタイプ(E1/E2/E2Lite)を使用される際、本機器に対してデバッガからの給電は行えま せんので、デバッガからの電源供給は「供給しない」設定とし、AC アダプタを使用してください





pin No	信号名	マイコン ピン番号	備考
1	P27	19	汎用入出力として使用可能
2	GND		
3	(NC)		
4	EMLE	2	
5	P26/TXD1	18	汎用入出力、UART として使用可能
6	(NC)		
7	MD/FINED	6	
8	VCC		3.3V 系
9	(NC)		
10	UB/PC7	29	
11	P30/RXD1	16	汎用入出力、UART として使用可能
12	GND		
13	*RES	9	
14	GND		

#### 表 4-1 デバッグインタフェース端子信号表

(NC)は未接続です

デバッガインタフェースは、

・FINE 接続

・SCI 書き込み

に対応した接続となっています。JTAG 接続は行えませんので、デバッグ時には、FINE 接続を選択してください。

P27, P26/TXD1, P30/RXD1 は、汎用入出力に設定して使用できますので、

・プログラム動作のタイミングをオシロで確認したい

・外部からトリガ信号を入力したい

といった用途で使用可能です。

また、P26/TXD1, P30/RXD1 は、UART(SCI)の機能を割り当てる事ができますので、デバッグ用のコンソールとしても使用可能です。





### 4.9. モニタ用 LED

Write/ErrLED は、プログラムで制御可能ですので、プログラムのエラーの発生状況等を知らせる等の用途で使用できます。

<u>装置上面</u>	
Write/Err LED power	

#### 図 4-10 Write/Err LED

本 LED は書き込みモード時、「点灯」となりますが、ユーザプログラム実行時は、プログラムで、「点灯」「消灯」「点滅」等の制御が可能です。

LED は、マイコン PCO 端子に接続されていますので、 当該端子を「出力モード」「H 出力」 に設定する事で、点灯させることができます。

#### <u>表 4-2 LED 端子信号表</u>

	信号名	マイコン ピン番号	備考
Write/Err LED	PC0	34	日出力で点灯

サウンドエフェクタ取扱説明書





### 4.10.マイコン使用端子

本機器で使用しているマイコン端子に関してまとめます。

pin No	信号名	in/ out	用途	備考
16	P30/RXD1	in/out	デバッグ用端子	UART(RX)としても使用可
18	P26/TXD1	in/out	デバッグ用端子	UART(TX)としても使用可
19	P27	in/out	デバッグ用端子	
28	P53/BCLK	out	マスタクロック出力	12.288MHz
29	PC7/MISOA-A	in	SPI データ入力	RSPI-ch0
30	PC6/MOSIA-A	out	SPI データ出力	RSPI-ch0
31	PC5/RSPCKA-A	out	SPI クロック	RSPI-ch0
34	PC0	out	Write/ErrLED	モニタ用 LED
42	PA4/TOOCB1	out	LR クロック出力	48kHz
49	PE0	in	ロック式プッシュスイッチ	汎用入力として使用
57	P42/AN002	in	ボリューム VR3	アナログ入力として使用
58	P41/AN001	in	ボリューム VR2	アナログ入力として使用
60	P40/AN000	in	ボリューム VR1	アナログ入力として使用

表 4-3 RX651 マイコン使用端子

# 4.11.備考

本製品は、2入力、2出力のオーディオデバイスです。

2入力を、

・ステレオとなる出力を接続する

・どちらか一方の入力のみ使用する

・エレキギターとマイクを接続する

等、どの様な組み合わせで入力されても問題ありません。2入力のデータをどう取り扱うかは、サウンドエフェクタに書 き込むプログラム次第で自由に設定できます。

また、ハードウェア的に ch0 の入力と ch0 の出力が紐付けされているわけではありせん。 ・ ch0 の入力に演算を掛けたものを ch0 から出力、 ch1 の入力に演算を掛けたものを ch1 から出力 ・ ch0 と ch1 の入力を演算して、 ch0 に出力

・入力データは使用せず、プログラムで生成した sin 波を ch0 から出力、逆相で ch1 から出力 等、2 系統の出力を自由に使用可能です。





# 5. 付録

# 5.1. 寸法図



<u>図 5-1 外寸図</u>



Hokuto

### 5.2. 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

ユーザ側でプログラム書き換え後、再度出荷時の状態に戻す場合、CD 内の

¥BIN¥DEMO0.mot

を書き込んでください。





### 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	2019.11.30		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。

<sub>株式会社</sub> 北丰電子

〒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取扱説明書

<sub>ktdet</sub>

©2019 北斗電子 Printed in Japan 2019 年 11 月 30 日改訂 REV.1.0.0.0 (191130)