

## JRC MUES72320 制御用マイクロコントローラー

### ■概要

MUESC72320-210 は JRC 社製高音質電子ボリューム IC・MUES72320V を制御し電子ボリュームを構築する為のソフトウェアがプログラムされた 8bit マイクロプロセッサです。

Microchip 社の新世代 8bit マイクロコントローラーを使用する事で、MUES72320V の高音質を損ねることなく同 IC 全ての機能を使用する事が可能です。また、JRC 社の保証外ではありますが、同 IC の減衰機能と増幅機能を組み合わせる事で-111.5dB~+24.5dB の間を 0.25dB ステップで設定可能としています。(JRC 社の保証は、-111.5dB~0dB/0.25dBstep, 0dB~31.5dB/0.5dBstep です。)

MUES72320 を 2 個使う事で、抵抗素子を使用したのでは実現不可能な高精度 4 連ボリュームを構築する事が可能です。

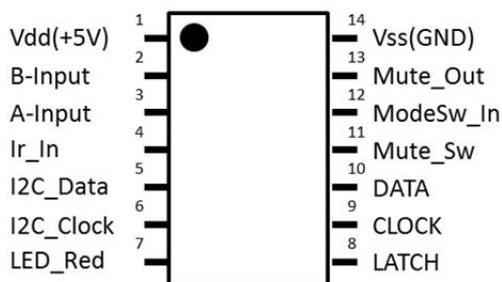
### ■特徴

- +5V 単一の動作電源電圧。
- MUES72320V と 3 線シリアルコントロールで接続。
- 左右信号のバランスコントロールが可能。
- I2C 信号を使用した 16 桁 2 行のキャラクタディスプレイに動作状況を表示する事が可能\*1。
- 赤外線リモコンユニット\*2を接続する事でリモコンによる制御が可能。
- 制御アルゴリズム (データ、クロックタイミング) は徹底した音質検討を繰り返し決定。

\*1 Sunlike Display Tech. Corp.社の SO1602AWWB-UC-xB-U に対応しています。もしくは、弊社 I2C→パラレル変換器を使用した LCD キャラクタディスプレイに対応しています。

\*2 リモコンユニットは IR Kit For Arduion 及び Apple Remote に対応しています。

### ■端子配列



No.	端子名	機能
1	Vdd	デジタル部供給電源入力端子(+5V)
2	B-Input	ロータリーエンコーダーB側入力端子
3	A-Input	ロータリーエンコーダーA側入力端子
4	Ir_In	赤外線リモコン信号入力端子
5	I2C_Data#	I2Cバスデータ反転信号
6	I2C_Clock#	I2Cバスクロック反転信号
7	LED_Red	MUTE-LED表示出力端子
8	LATCH	MUES72320へのLATCH出力
9	CLOCK	MUES72320へのCLOCK出力
10	DATA	MUES72320へのDATA出力
11	Mute_Sw	MUTEモード切替スイッチ入力
12	ModeSw_In	動作モード切替スイッチ入力
13	Mute_Out	MUTE信号出力
14	Vss	デジタル部基準電位端子(GND)

■標準モードボリューム設定値

-∞, -90dB, -80dB, -70dB~-35dB(5dB step), -35dB~-20dB(3dB step),  
-20dB~-10dB(1dB step), -10dB~-5dB(0.5dB step), -5dB~0dB(0.25dB step)

■拡張モード時のボリューム/バランスコントロール設定値

-∞, -111.5dB~+24.5dB(0.25dB step), +24.5dB~+31.5dB(0.5dB step)

■赤外線リモコンキー機能対応表

・ IR Kit For Arduion



リモコンキー	機 能
電源	Muteコントロール・-∞
▼	Muteコントロール・-20dB
▲	Mute コントロール・Off
◀◀	バランスコントロール・L-ch(R-chの音量を下げます。)
▶	バランスコントロール・センター
▶▶	バランスコントロール・R-ch(L-chの音量を下げます。)
VOL+	音量アップ
VOL-	音量ダウン
ST/REPT	音量メモリー/リコール切換
0-9	メモリー/リコール番号
FUNC/STOP	標準モード/拡張モードを切換
EQ	LCD/バックライトOn/Off、輝度切換*

\*興和テクノロジー社製 LCD ディスプレイ用 I2C→パラレル変換基板使用時に機能します。  
なお、押す毎に 100% → 50% → 25% → 消灯 → 100% → … と変化します。

・ Apple Remote



リモコンキー	機 能
▶	Muteモード切替 (Off → -20dB → -∞ → Off → …)
MENU	標準モード/拡張モードを切換
Up	音量アップ
Right	バランスコントロール・R-ch(L-chの音量を下げます。)
Center	バランスコントロール・センター(MC377J/Aのみ)
Down	音量ダウン
Left	バランスコントロール・L-ch(R-chの音量を下げます。)
Menu+Right	6秒以上の長押し リモコンのペアリング/解除

リモコンのペアリングを行った場合は、ペアリングされた Apple Remote 及び IR Kit For Arduion 以外のリモコンでは動作しなくなります。 ペアリングの解除は、どの Apple Remote でも解除する事が可能です。

■動作画面

●標準モード時の表示画面



- ・メモリー表示に M が表示されている場合は画面の状態が記憶されています。
- ・Apple Remote がペアリングされた場合、リモコンモード表示が “ ; ” に変わります。

●拡張モード時の表示画面



- ・メモリー表示に M が表示されている場合は画面の状態が記憶されています。
- ・エンコーダーモード表示に \* が表示されている場合はロータリーエンコーダーがバランスつまみとして動作します。
- ・Apple Remote がペアリングされた場合、リモコンモード表示が “ ; ” に変わります。

■動作仕様

- 初期状態では、電源投入後、標準モード、MUTE コントロール・-∞、ボリューム設定値・-∞の状態 で起動します。この時 LCD を使用した場合はバックライト・On の状態となります。なお、次回以降の起動では、バックライトの状態を除き直前に記憶された設定値で起動されます。
- A-Input 端子(3pin)及び B-Input 端子(2pin)に 2 相 (A 相・B 相) 出力ロータリーエンコーダーを接続します。ロータリーエンコーダーはボリューム/バランスのコントロールに使用します。

- Mute\_Out 端子(13pin)に電源投入後約 2 秒間外部 MUTE 回路を動作させるための信号が出力されます。この機能を使用する場合は、信号が H レベルの時に MUTE 回路を動作させて下さい。
- Mute\_Sw 端子(11pin)と GND 間にモーメンタリースイッチを接続すると、このスイッチが MUTE モード切替スイッチとして機能します。スイッチを押す毎に「通常」→「-20dB」→「-∞」→「通常」→…の様に動作します。
- ModeSw\_In 端子 (12pin) と GND 間にモーメンタリースイッチを接続すると、このスイッチが動作モード切替スイッチとして機能します。また、拡張モード時にこのスイッチを長押しする事でロータリーエンコーダーをバランスつまみとして機能させる事が可能です。ボリュームとバランスの切替えは、このスイッチの長押しで行う事が可能です。
- Ir-In 端子(4pin)に赤外線リモコン受光器からの信号を入力する事で赤外線リモコンが使用出来ます。なお、この端子は赤外線リモコン接続の有無にかかわらず 10KΩ で+5V にプルアップして下さい。リモコンを接続する場合は各種スイッチを接続する必要はありません。
- 操作した後約 1.5 秒間何も操作しないと設定された状態が記憶されます。
- 拡張モードから標準モードへ移行した場合は、拡張モードに移行する直前の標準モード時の設定が設定されます。標準モードから拡張モードへ移行した場合は、標準モードの設定が拡張モードへ引き継がれます。標準モードで大まかな設定をし拡張モードに移行して微調整する事ですばやく目的の音量に設定する事が可能です。

・標準モード↔拡張モード、モード遷移図

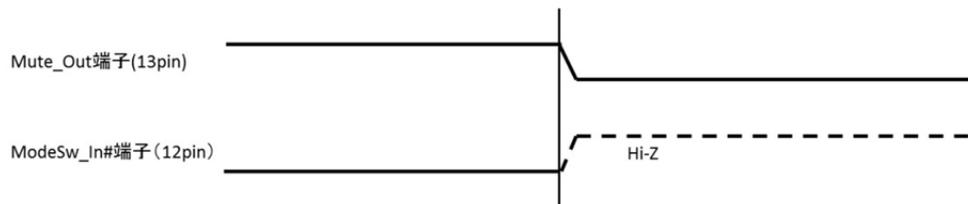


- MUTE モードが-∞に設定されている場合は音量を変化させる事が出来ません。
- バランスコントロールを使用して L(R)-ch が-∞に設定された状態で音量を変化させた場合、-∞に設定されたチャンネルの音量は-∞のまま変化しません。
- バランスコントロールされた状態で音量を下げ、L(R)-ch の音量が-∞となった状態から音量を上げた場合、-∞となったチャンネルも音量が上がってゆきますが、チャンネル間の音量差は維持されません。

例： L: -100.00dB, R: -110.00dB → L: -101.50dB, R: -111.50dB → L: -101.75, R: -∞ → L: -101.50dB, R: -111.50dB → L: -105.00dB, R: -∞ → L: -104.75dB, R: -111.50dB の様に変化します。

- 標準時にバランス回路用4連ボリュームとして動作する様に設定されています。ID0に設定されたMUSES72320VがL-chとして、ID1に設定された同ICがR-chとして制御されます。アンバランス回路用2連ボリュームとして動作させる場合は、電源投入後Mute\_Out端子(13pin)がアクティブ(Hレベル)の間ModeSw\_In#端子(12pin)をLレベルにする事で、2連ボリュームとして動作する様に設定されます。2連ボリューム動作時は、ID0に設定されたMUSES72320Vのみが制御されます。なお、標準時に2連ボリュームモードになる様設定しての出荷も可能です。ご希望の方は販売代理店にご相談ください。

- ・2連ボリューム設定時のタイミングチャート

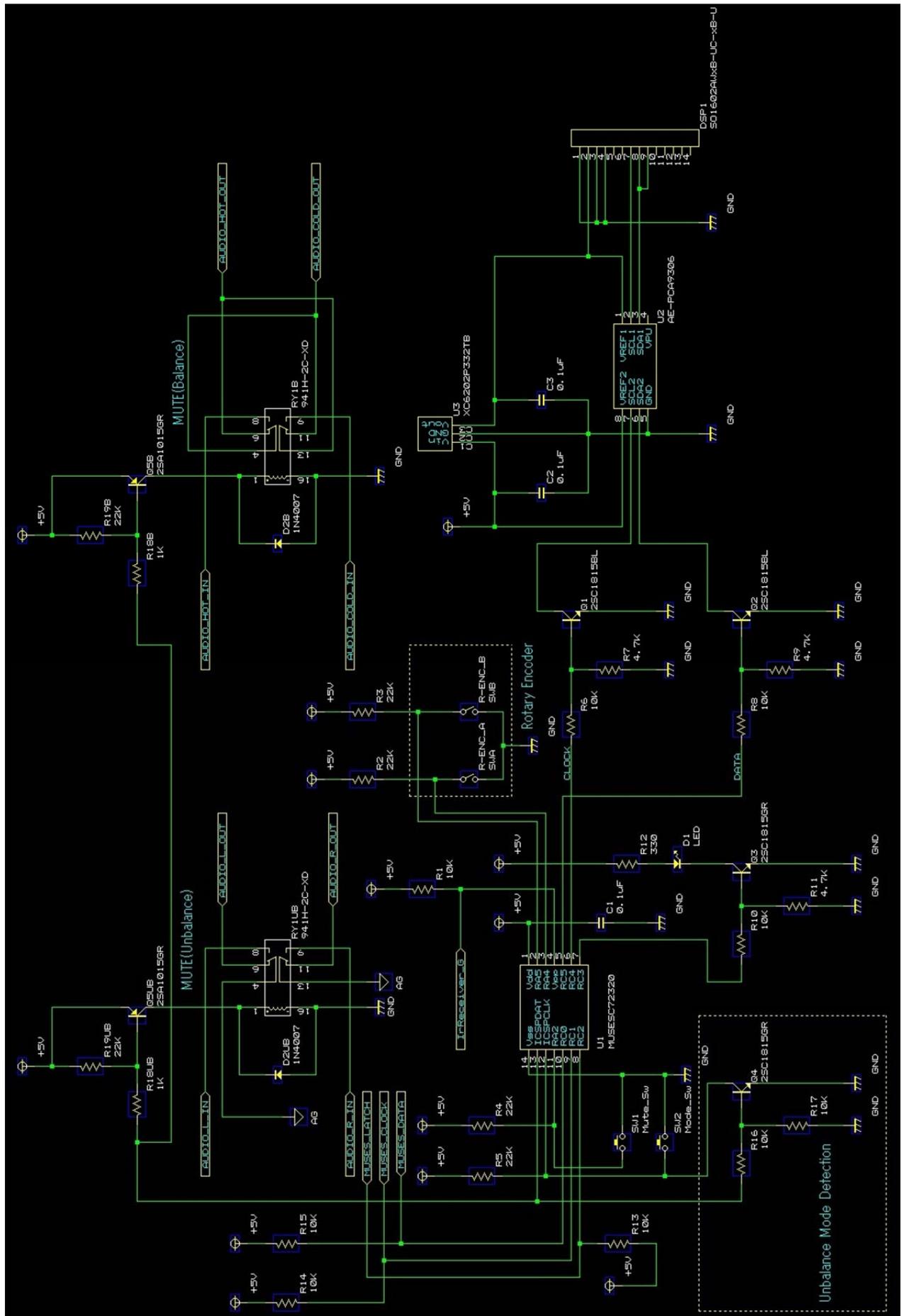


注意： 4連ボリュームモードで使用している場合においても、電源投入時に動作モード切替スイッチが押されていると2連ボリュームモードに設定されますのでご注意ください。

2連ボリュームモードに設定されてしまった場合、一旦電源を切り、動作モードスイッチが押されていない事を確認の上、再度電源を入れて下さい。

- 赤外線リモコンを使用した場合には10個のボリューム設定がメモリー可能です。
- 標準動作モード時の55ポイントのボリュームプリセット値はカスタマイズ可能です。カスタマイズでの出荷をご希望の方は販売代理店にご相談ください。

■ 参考回路



## ■電気特性

電気特性は Microchip 社 PIC16F1825 の仕様に準じます。 PIC16F1825 の仕様書は

<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/40001440E.pdf>

で入手する事が可能です。

なお、このデバイスは GND ピンが 1 ピンしか用意されていませんので、直接接続される MUESC72320V への音質上の影響を最小とする為に、各出力ピンへの引込電流は各ピン 1mA を上限として下さい。 Mute 表示用の LED 及び表示器接続用の I2C バスはトランジスタ等のバッファを介して接続して下さい。

## ■製品オーダー情報

型番： MUESC72320t-vvvpp

T： 温度範囲 無…-40°C~+125°C, I …-40°C~+85°C, H …-40°C~+150°C

vvv： ファームウェアバージョン番号

pp： パッケージ

P …14pin 300mil DIP パッケージ

SL…14pin Small Outline – Narrow, 3.90mm Body [SOIC]

## &lt;注意事項&gt;

このデータブックの掲載内容の正確さは万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。とくに参考回路については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものではありません。