

VOL72320 Rev.1.0

取扱説明書



特徴

多彩なボリュームモード

左右連動に動く“INTERLOCK”モード，左右選択されたチャンネルのみ動く“SEPARATE”モード，減衰・増幅器が自動で切り替わる“NORMAL”モード，減衰器のみ調整する“ATTENUATOR”モード，増幅器のみ調整する“AMPLIFIER”モード，を搭載。また減衰器側は0.5dB/0.25dBステップの切り替えにも対応しました。

可変変化量ボリューム

ロータリーエンコーダを回す速さに応じて，ボリュームの変化量を可変させました。これにより，ボリューム段数の多いMUSES72320でも操作性を確保しました。

EEPROMによる設定保存

変更したMUSES72320の設定状態をPIC内部のEEPROMに保存可能です。次回起動時に保存した設定での起動ができます。

多彩な表示

グラフィック液晶を搭載し，MUSES72320の設定状態，左右独立の減衰・増幅度，40連レベルメーターを表示します。

選べるオペアンプ

増幅側のオペアンプは，1回路/2回路品，J-FET入力/バイポーラ入力品をそれぞれ選択できるようにしました。

オプション

オプションのバッファICを搭載することで，ヘッドホンアンプとしても使用することができます。

目次

特長	1
目次	2
注意事項	3
各部名称	4
準備	5
入出力ピン・多回転VR配置	5
ジャンパピン	5
入出力を接続する	6
電源を入れる	6
多回転VRを調整する	6
使用方法	7
画面遷移図	7
ボリューム値を変更する	7
MUTEする	7
MUSES72320各種設定項目	8
MUSES72320の設定をする	8-9
その他の設定をする	9-10
設定をEEPROMに書き込む	10
初期設定に戻す	11
OPAmPを変更する	11
MUTE状態出力	11
表示	12
初期設定一覧	12
その他	13
バッファICの取り付け	13
PIC書き換え(ICSP)	13
こんなときは・仕様	14

注意事項

本基板をご使用するにあたって

本基板をご使用するにあたり生じたトラブル(接続機器類の故障や火災等)について、当方は責任を負えません。あらかじめご了承ください。

次の症状が出た場合は直ちに使用を中止してください

- ・発煙, 発火する
- ・表示・動作が不安定もしくは変な動作をする
- ・異音がする

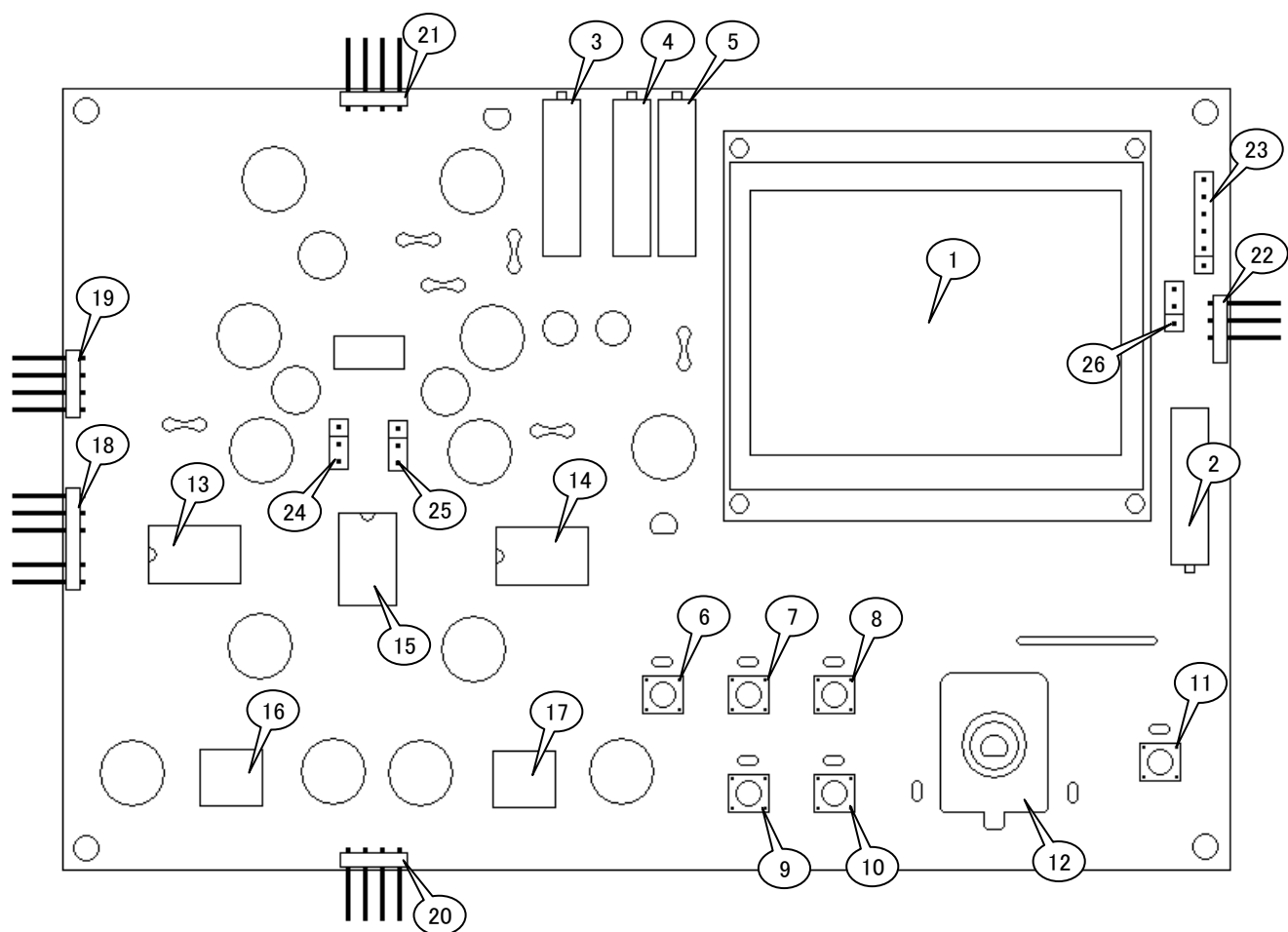
本基板はご使用前に調整が必要です

本基板は、ご使用する前に調整が必要です。多回転ボリューム調整用の精密マイナスイバー、電圧調整用にテスターをそれぞれご用意ください。また、レベルメーター調整用にテスト信号(正弦波等)が出せるソースが必要です。

本製品には入出力カップリングコンデンサがありません

本製品には、入出力カップリングコンデンサがありません。入れる必要がある場合、安全性を重視する場合は、カップリングコンデンサを入れてください。カップリングコンデンサにつきましてはMUSES72320のデータシートもあわせてご覧ください。

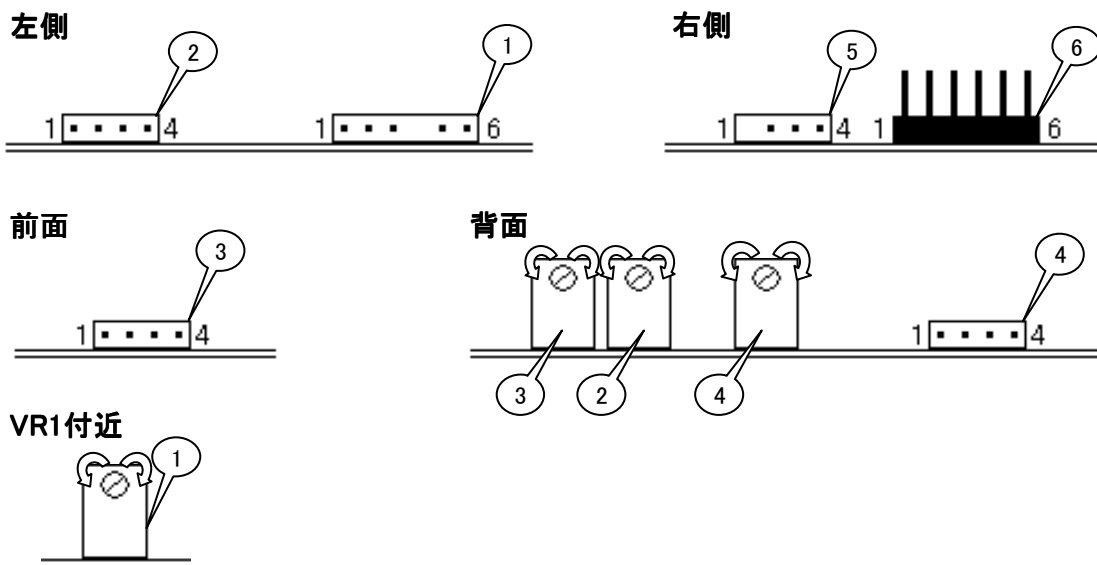
各部名称



1. 液晶ディスプレイ	.....	12ページ	14. OPamp (1回路用Rch)	.....	11ページ
2. コントラスト調整可変抵抗	.....	5, 6ページ	15. OPamp (2回路用)	.....	11ページ
3. レベルメータ基準電圧調整可変抵抗	.....	5, 6ページ	16. LchバッファIC(オプション)	.....	13ページ
4. レベルメータRch可変抵抗	.....	5, 6ページ	17. RchバッファIC(オプション)	.....	13ページ
5. レベルメータLch可変抵抗	.....	5, 6ページ	18. アナログ電源(±12V)コネクタ	.....	5, 6ページ
6. MODEスイッチ	.....	8-11ページ	19. アナログ出力(減衰器のみ)	.....	5, 6ページ
7. SELECT UPスイッチ	.....	8-11ページ	20. アナログ出力(通常出力)	.....	5, 6ページ
8. SELECT DOWNスイッチ	.....	8-11ページ	21. アナログ入力	.....	5, 6ページ
9. ENTERスイッチ	.....	8-11ページ	22. デジタル電源コネクタ(+5V)	.....	5, 6ページ
10. CANCELスイッチ	.....	8-11ページ	23. PICkit3用コネクタ	.....	5, 13ページ
11. MUTEスイッチ	.....	7ページ	24. OPamp入力バイアスジャンパ(Lch)	.....	5, 11ページ
12. ロータリーエンコーダー	.....	7ページ	25. OPamp入力バイアスジャンパ(Rch)	.....	5, 11ページ
13. OPamp (1回路用Lch)	.....	11ページ	26. PIC書込ジャンパ	.....	5, 13ページ

準備

入出力ピン・多回転VR配置

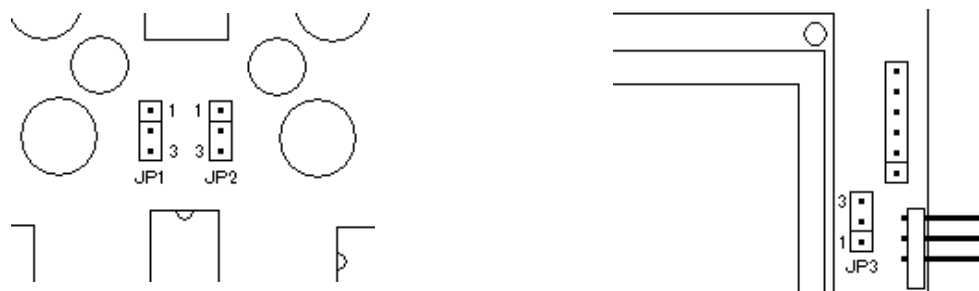


コネクタ	1pin	2pin	3pin	4pin	5pin	6pin
CN1	+12V	GND	GND	NC	GND	-12V
CN2	Lch OUT	GND	GND	Rch OUT	/	/
CN3	Lch OUT	GND	GND	Rch OUT	/	/
CN4	Rch IN	GND	GND	Lch IN	/	/
CN5	NC	GND	GND	+5V	/	/
CN6	VPP	VDD	Vss	PGD	PGC	-

多回転VR	左回転	右回転	機能
VR1	淡く	濃く	液晶コントラスト調整
VR2	大きく	小さく	Rchレベルメータ調整
VR3	大きく	小さく	Lchレベルメータ調整
VR4	高く	低く	レベルメータ基準電圧調整

※初めて電源を入れる場合は調整してください。

ジャンパピン



ジャンパ	1-2間	2-3間	説明
JP1	J-FET	バイポーラ	Lch OPAmP(IC5)種類選択用
JP2	J-FET	バイポーラ	Rch OPAmP(IC5)種類選択用
JP3	通常	書込み	ICSP書込みVDD切り替え用

準備

入出力を接続する

1. CN4に入力をつなぎます。
2. CN3に出力をつなぎます。

※5ページ参照

※CN2も出力ですが、減衰器のみの出力端子です。増幅系の機能は利きません。

電源を入れる

1. OPAmplにに合わせてJP1, JP2を設定します。
2. JP3を「通常」側にします。
3. CN1に±12V(アナログ電源)を接続します。
4. CN5に+5V(デジタル電源)を接続します。

※5ページ参照

多回転VRを調整する

※多回転VRは、初めて電源を入れるとき必ず調整してください。

液晶コントラスト調整(VR1)

1. 液晶のコントラストがずれている場合はVR1を回して調整します。

レベルメーター基準電圧調整(VR4)

1. R8の下側(右図参照)の電位をテスター等で計ります。
2. VR4を(1)で計った電位が3V~4.5Vの間になるように回します。

※入力大きい場合は基準電圧は大きめに、入力小さい場合は基準電圧は小さめに、3V~4.5Vの間でそれぞれ設定してください。

※マイコンが故障しますので、5V以上には絶対設定しないでください。



基準電圧測定地点

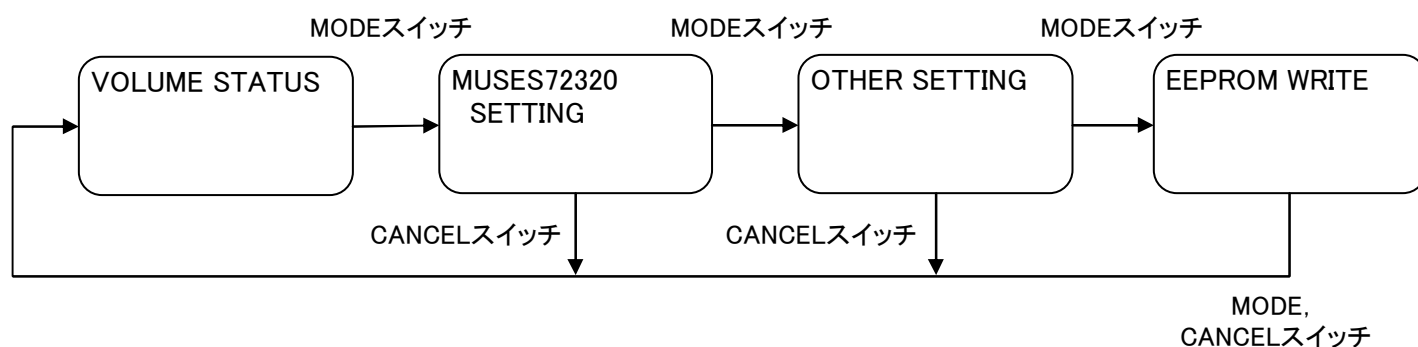
レベルメーター調整(VR2, 3)

1. 基準となるテストトーン等を用意します。
※efu氏のテスト信号発生ソフトWaveGeneや秋月電子様で発売されていますオーディオテストCD等が便利です。
2. ピークホールドを“ON”に設定します。(9ページ参照)
3. テスト信号の最大音量(デジタル音源の場合0dB)の1kHzの正弦波又は方形波を入力します。
※この時、テスト信号を出すのは、本機に接続して使うプレーヤー等です。
4. レベルメーターのセグメントが全部表示するようにVR2又はVR3を回します。
※ポータブル機器等出力の小さい機器をつないだ場合は、最大まで表示されません。
5. 最大まで表示させたら、1セグメント消灯するようにVR2又はVR3を回します。
6. 消灯した1セグメントがぎりぎり表示するように、VR2又はVR3を微調整します。

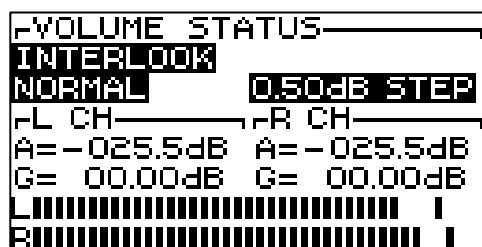
※レベルメーターは振り切れないように調整してください。振り切れたままご使用しますとマイコンの動作が不安定になります。

使用方法

画面遷移図



ボリューム値を変更する



ボリュームを上げる

1. ロータリーエンコーダを右に回します。
※ロータリーエンコーダを回す速度に応じてボリューム変化量が可変します。

ボリュームを下げる

1. ロータリーエンコーダを左に回します。
※ロータリーエンコーダを回す速度に応じてボリューム変化量が可変します。

MUTEする

1. MUTEスイッチを押します。“MUTE”表示されMUTE状態になります。
※もう一度押すとMUTEが解除され“MUTE”表示も消えます。

使用方法

MUSES72320各種設定項目

左右独立制御設定 (L/R CH CONTROL)

INTERLOCK・・・左右連動モード. 左右が連動して変化します. 左右の値が違う時は, その差を保ったまま変化します. その場合, 最小もしくは最大の値になったとき左右の差はリセットされます.

SEPARATE L:・・・左右独立Lchモード. Lchのみ変化します.

SEPARATE R:・・・左右独立Rchモード. Rchのみ変化します.

増幅・減衰独立制御設定 (ATT/GAIN CONTROL)

NORMAL・・・通常モード. 減衰部/増幅部が自動で切り替わります. NORMALに設定した時, 増幅部が0.00dB以外の時は, 0.00dBにリセットされます.

ATTENUATOR・・・減衰器モード. 減衰部のみ変化します.

AMPLIFIER・・・増幅器モード. 増幅部のみ変化します.

減衰ステップ量設定 (ATTENUATOR STEP)

0.50dB・・・減衰部のステップ量が0.50dBずつ変化します.

0.25dB・・・減衰部のステップ量が0.25dBずつ変化します. (増幅部の0.25dB設定を使用)

※減衰器のみのモードなので, 減衰部のみ適用されます.

MUSES72320の設定をする

```
┌MUSES72320 SETTING┐
└L/R CH CONTROL┘
└ INTERLOOK
ATT/GAIN CONTROL
└ NORMAL
ATTENUATOR STEP
└ 0.50dB
```

左右独立制御設定 (L/R CH CONTROL)

1. MODEスイッチを“MUSES72320 SETTING”画面になるまで数回押します.
2. “L/R CH CONTROL”が選択されていない場合, SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押します.
3. “L/R CH CONTROL”までカーソルが移動したらENTERスイッチを押します. (カーソルが設定値側に移動します)
4. SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押して変更したい設定値にします.
5. ENTERスイッチを押して確定します. 取り消す場合はCANCELスイッチを押します.

使用方法

増幅・減衰独立制御設定 (ATT/GAIN CONTROL)

1. MODEスイッチを“MUSES72320 SETTING”画面になるまで数回押します。
2. “ATT/GAIN CONTROL”が選択されていない場合、SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押します。
3. “ATT/GAIN CONTROL”までカーソルが移動したらENTERスイッチを押します。(カーソルが設定値側に移動します)
4. SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押して変更したい設定値にします。
5. ENTERスイッチを押して確定します。取り消す場合はCANCELスイッチを押します。

減衰ステップ量設定 (ATTENUATOR STEP)

1. MODEスイッチを“MUSES72320 SETTING”画面になるまで数回押します。
2. “ATTENUATOR STEP”が選択されていない場合、SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押します。
3. “ATTENUATOR STEP”までカーソルが移動したらENTERスイッチを押します。(カーソルが設定値側に移動します)
4. SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押して変更したい設定値にします。
5. ENTERスイッチを押して確定します。取り消す場合はCANCELスイッチを押します。

※変更した設定をEEPROMに書き込まないで電源を切ると設定が変更前に戻ります。

その他の設定をする

```
OTHER SETTING
PEAK HOLD
└ HOLD
PEAK RESET
└ TIME OUT
LEVEL MT RT TIME
└ NORMAL
SOFTWARE VERSION 0.00
```

ピークホールド設定 (PEAK HOLD)

レベルメーターのピークホールドの有無を設定します。

1. MODEスイッチを“OTHER SETTING”画面になるまで数回押します。
2. “PEAK HOLD”が選択されていない場合、SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押します。
3. “PEAK HOLD”までカーソルが移動したらENTERスイッチを押します。(カーソルが設定値側に移動します)
4. SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押して変更したい設定値にします。
5. ENTERスイッチを押して確定します。取り消す場合はCANCELスイッチを押します。

使用方法

ピークリセット設定 (PEAK RESET)

レベルメーターのピークリセット方法を設定します。ピークホールド時のみ機能します。

1. MODEスイッチを“OTHER SETTING”画面になるまで数回押します。
2. “PEAK RESET”が選択されていない場合、SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押します。
3. “PEAK RESET”までカーソルが移動したらENTERスイッチを押します。(カーソルが設定値側に移動します)
4. SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押して変更したい設定値にします。
5. ENTERスイッチを押して確定します。取り消す場合はCANCELスイッチを押します。

レベルメーター戻り時間設定 (LEVEL MT RT TIME)

レベルメーターの戻り時間の速さを設定します。

1. MODEスイッチを“OTHER SETTING”画面になるまで数回押します。
2. “LEVEL MT RT TIME”が選択されていない場合、SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押します。
3. “LEVEL MT RT TIME”までカーソルが移動したらENTERスイッチを押します。(カーソルが設定値側に移動します)
4. SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押して変更したい設定値にします。
5. ENTERスイッチを押して確定します。取り消す場合はCANCELスイッチを押します。

※変更した設定をEEPROMに書き込まないで電源を切ると設定が変更前に戻ります。

設定をEEPROMに書込む

```
EEPROM WRITE
EEPROM WRITE
LCANCEL
VOL VALUE SAVE FLAG
LOFF
DEFAULT LOAD
LCANCEL
```

1. MODEスイッチを“EEPROM WRITE”画面になるまで数回押します。
2. “EEPROM WRITE”が選択されていない場合、SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押します。
3. “EEPROM WRITE”までカーソルが移動したらENTERスイッチを押します。(カーソルが設定値側に移動します)
4. SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押して“WRITE”に合わせます。
5. ENTERスイッチを押してEEPROMに書込みます。キャンセルの場合は“CANCEL”を選択してENTERスイッチを押すか、CANCELスイッチを押します。

VOL VALUE SAVE FLAG (ボリューム値保存フラグ)

EEPROMに現在のボリューム値(ATT, GAIN)を保存させるかの設定をします。

- OFF・・・EEPROM保存時に現在のボリューム値(ATT, GAIN)を保存しません。
- ON・・・EEPROM保存時に現在のボリューム値(ATT, GAIN)を保存します。

※ONに設定した後、EEPROM WRITEを実行すると書き込まれます。OFFにする場合はOFFに設定した後EEPROM WRITEを実行してください。(VOL VALUE SAVE FLAG設定自体もEEPROMに保存する必要がある為)

使用方法

初期設定に戻す

1. MODEスイッチを“EEPROM WRITE”画面になるまで数回押します。
2. “DEFAULT LOAD”が選択されていない場合、SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押します。
3. “DEFAULT LOAD”までカーソルが移動したらENTERスイッチを押します。(カーソルが設定値側に移動します)
4. SELECT UP/SELECT DOWNスイッチを押して“WRITE”に合わせます。
5. ENTERスイッチを押して初期設定を読み込みます。キャンセルの場合は“CANCEL”を選択してENTERスイッチを押すか、CANCELスイッチを押します。

※初期設定を読み込むと、ミュートは解除され、減衰器はミュート状態、増幅器は0dBになります。
※初期設定に戻した後EEPROMに書き込まないで電源を切ると設定が変更前に戻ります。

OP Ampを変更する

本機はお好みに合わせてオペアンプを載せ換えることができます。“IC5”は2回路オペアンプを，“IC5L”、“IC5R”は1回路オペアンプをそれぞれ載せることができます。J-FET品、バイポーラ品に合わせて、JP1、JP2を切り替えてください。(5ページ参照)
また、バイポーラ品の場合、R1、R2の値にも注意してください。必要に合わせて交換してください。

※オペアンプによっては、合わないものもございます。予めご了承ください。



1回路品搭載例 (写真ではOPA627)

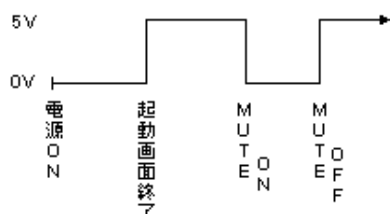


2回路品搭載例 (写真ではOPA2604)

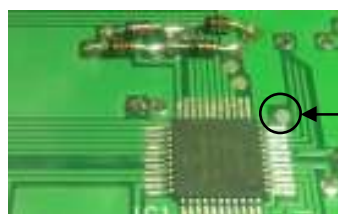
※故障の原因となりますので、1回路用と2回路用を同時に搭載しないでください。
※高速品等で、発振する場合は、C19、C20の値を大きくしてみてください。

MUTE状態出力 (オプション)

本機は外部ミュート回路用に、MUTE状態出力を設けています。(下図参照)
別途ミュート回路をご用意ください。



MUTE出力シーケンス

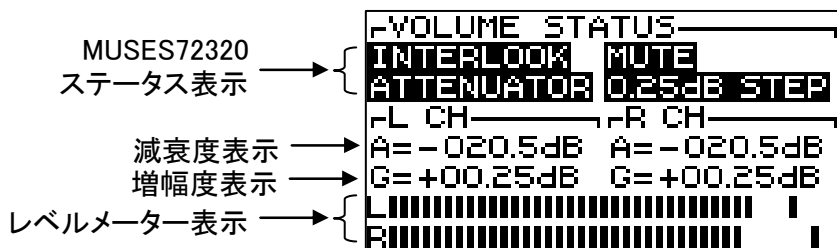


MUTE出力端子

MUTE出力部

表示

液晶表示



MUSES72320ステータス表示部

左右独立制御表示

- INTERLOCK…左右連動モード時表示します。
- SEPARATE L…左右独立Lchモード時表示します。
- SEPARATE R…左右独立Rchモード時表示します。

増幅・減衰独立制御表示

- NORMAL…通常モード(減衰・増幅自動切換え)時表示します。
- ATTENUATOR…減衰器モード時表示します。
- AMPLIFIER…増幅器モード時表示します。

ミュート表示

- ミュート時“MUTE”表示します。

減衰ステップ量表示

- 0.25dB STEP…減衰部が0.25dBステップ増幅部は0.50dBで変化します。(増幅部の0.25dB調整を使用)
- 0.50dB STEP…0.50dBステップで変化します。
- ※AMPLIFIERモードでは表示されません。

減衰度表示部

- A…左右の減衰度を表示します。0.5dBステップ。

増幅度表示部

- G…左右の増幅度を表示します。0.5dBステップ。減衰器0.25dBステップモード時は0.25dB表示

※実際の出力は減衰度(A)と増幅度(G)の合計値となります。

レベルメーター表示部

- 左右のレベルを表示します。-45dB～0dB。

初期設定一覧

機能名	表示名	初期値
左右独立制御設定	L/R CH CONTROL	INTERLOCK
増幅・減衰独立制御設定	ATT/GAIN CONTROL	NORMAL
減衰ステップ量設定	ATTENUATOR STEP	0.50dB STEP
ピークホールド設定	PEAK HOLD	HOLD
ピークリセット設定	PEAK RESET	TIME OUT
レベルメーター戻り時間設定	LEVEL MT RT TIME	NORMAL
ボリューム値保存フラグ	VOL VALUE SAVE FLAG	OFF

その他

バッファICの取り付け

オプションでバッファIC(BUF634)を取り付けることができます。

1. IC3, IC4を取り付けます。
2. 電解コンデンサC1～C4を取り付けます。
3. ジャンパJP4、JP5をオープンにします。
※バッファICが破損しますので必ずオープンにしてください。
4. BUF634の“WIDE BANDWIDTH MODE”にする場合は、JP6, JP7をショートに, “LOW QUIESCIENT CURRENT MODE”にする場合は、JP6, JP7をオープンにします。詳しくはBUF634のデータシートをご参照ください。



バッファIC周り取り付け例



JP4-JP7周辺設定例

PIC書き換え(ICSP)

PICのソフトウェアを書き換えることができます。別途PICkit3をご用意ください。

1. 本機の電源を切り接続されているコネクタをすべて外します。
2. ジャンパJP3を書き込み側切り替えてください。(5ページ参照)
3. PICkit3をCN6に接続します。(下図参照)
※基板の上の“▲”とPICkit3の“▲”をあわせてください。
4. 書き込みを実行します。
5. PICkit3を外し、ジャンパJP3を通常側に設定し本機の電源を入れます。



PICkit3直挿し例



PICkit3延長接続例

※直接PICkit3を基板に挿すと部品に干渉して最後まで入らないので、別途延長ケーブル(6ピンQIコネクタ オス-メス ケーブル)があると便利です。直接挿しても書き込むことはできます。

こんなときは

症状	原因	処置
電源が入らない	デジタル電源(+5V), アナログ電源(±12V)がそれぞれ供給されていますか？	接続する(5, 6ページ)
	JP3が書き込み側になっていませんか？	設定しなおす(5, 13ページ)
バックライトは点くが画面に何も表示されない	液晶のコントラスト調整がずれていませんか？	調整しなおす(5, 6ページ)
表示が変になる リセットがかかる	レベルメーターが振り切れてませんか？	調整しなおす(5, 6ページ)
ノイズが出る	OPAmpが合っていないか発振していませんか？	JP1, 2の設定を見直してみる C19, C20の容量を変えてみる 入出力にカップリングコンデンサを入れてみる バイポーラ品の場合、R1, R2の抵抗値を変えてみる
	接続機器側にノイズがありませんか？	他の接続機器に変えてみる
	電源にノイズが載っていませんか？	電源を見直してみる
小さい入力信号時音量が変化しない	接続機器のバイアス問題	入力にカップリングコンデンサを入れてみる

主な仕様

使用素子

Volume	MUSES72320
マイコン	PIC18F46K22
LCD	TG12864E-02A

電源

デジタル電源	+5V
アナログ電源	±12V

入力

アナログ入力	1系統(ピンヘッダ)
--------	------------

出力

アナログ出力	2系統(ピンヘッダ)
--------	------------

