

VOL231 1D 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，左右及び正負チャンネル完全独立で動く“SEPARATE個別”モードを搭載しています。

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PGA2311でも操作性を確保しました。

EEPROMによる設定保存

変更したPGA2311のボリューム値や設定状態を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，PGA2311の設定状態，左右独立の減衰・増幅度，レベルメーターを表示します。

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。また，OPampを搭載することでアンバランス入力をバランス入力化することもできます。

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 | 6-7 |
| 使用方法 | 7 |
| 画面遷移図 | 7 |
| ボリューム値を変更する | 8 |
| レベルメーターの表示 | |
| チャンネル数を変える | 8 |
| MUTEする | 8 |
| PGA2311各種設定項目 | 9 |
| PGA2311の設定をする | 9 |
| その他の設定をする | 10 |
| 設定をEEPROMに書き込む | 11 |
| 初期設定に戻す | 11 |
| 表示 | 12 |
| 液晶表示 | 12 |
| 初期設定一覧 | 12 |
| その他 | 13 |
| オプション部品の取り付け | 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

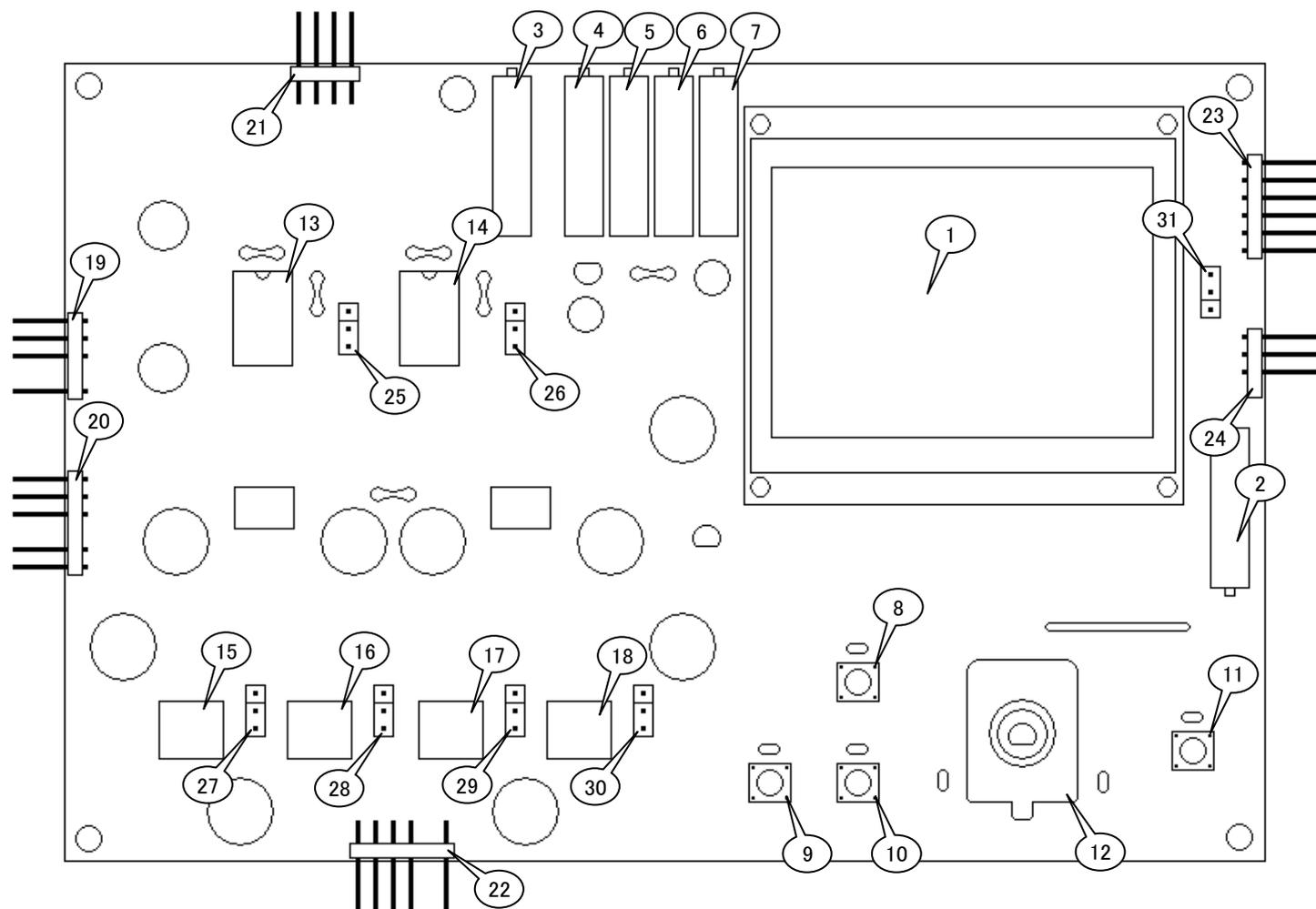
本基板はご使用前に調整が必要です

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。

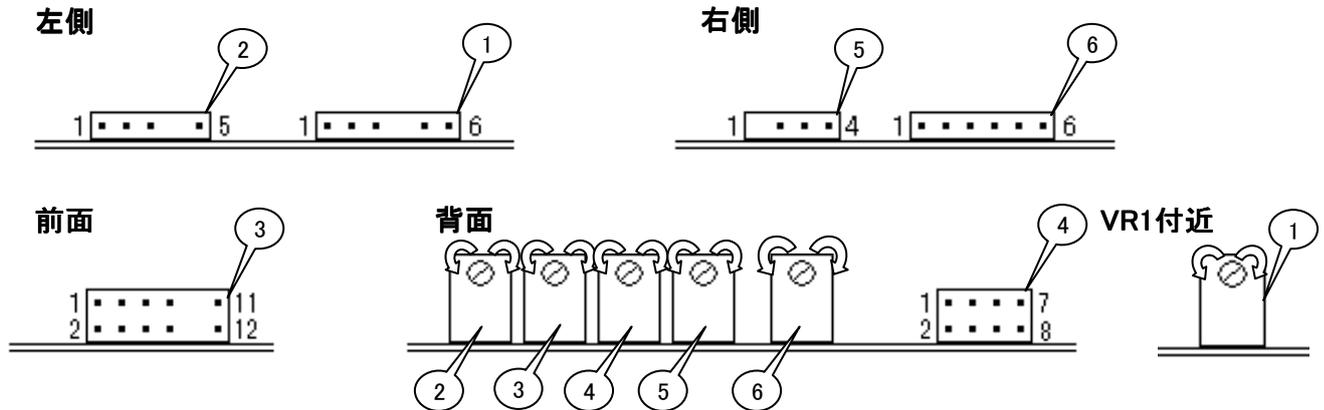
各部名称



| | | | | | |
|-----------------------|-------|---------|-----------------------|-------|----------|
| 1. 液晶ディスプレイ | ..... | 12ページ | 17. R+chバッファIC(オプション) | ..... | 13ページ |
| 2. コントラスト調整可変抵抗 | ..... | 5, 6ページ | 18. R-chバッファIC(オプション) | ..... | 13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 | 19. アナログ電源(±5V)コネクタ | ..... | 5, 6ページ |
| 4. レベルメータL+ch可変抵抗 | ..... | 5, 7ページ | 20. アナログ電源(±12V)コネクタ | ..... | 5, 6ページ |
| 5. レベルメータL-ch可変抵抗 | ..... | 5, 7ページ | 21. アナログ入力 | ..... | 5, 6ページ |
| 6. レベルメータR+ch可変抵抗 | ..... | 5, 7ページ | 22. アナログ出力 | ..... | 5, 6ページ |
| 7. レベルメータR-ch可変抵抗 | ..... | 5, 7ページ | 23. PICkit3用コネクタ | ..... | 5, 13ページ |
| 8. MODEスイッチ | ..... | 8-11ページ | 24. デジタル電源コネクタ(+5V) | ..... | 5, 6ページ |
| 9. ENTERスイッチ | ..... | 8-11ページ | 25. 入力選択ジャンパLch | ..... | 5, 13ページ |
| 10. CANCELスイッチ | ..... | 8-11ページ | 26. 入力選択ジャンパRch | ..... | 5, 13ページ |
| 11. MUTEスイッチ | ..... | 8ページ | 27. 出力選択ジャンパL+ch | ..... | 5, 13ページ |
| 12. ロータリーエンコーダー | ..... | 8-11ページ | 28. 出力選択ジャンパL-ch | ..... | 5, 13ページ |
| 13. OPamp (Lch用オプション) | ..... | 13ページ | 29. 出力選択ジャンパR+ch | ..... | 5, 13ページ |
| 14. OPamp (Rch用オプション) | ..... | 13ページ | 30. 出力選択ジャンパR-ch | ..... | 5, 13ページ |
| 15. L+chバッファIC(オプション) | ..... | 13ページ | 31. PIC書込ジャンパ | ..... | 5, 13ページ |
| 16. L-chバッファIC(オプション) | ..... | 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 | 7pin | 8pin |
|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
| CN1 | +12V | GND | GND | NC | GND | -12V | | |
| CN2 | +5V | GND | GND | NC | -5V | | | |
| CN3 | L+ch OUT | GND | L-ch OUT | GND | R+ch OUT | GND | R-ch OUT | GND |
| CN4 | R-ch IN | GND | R+ch IN | GND | L-ch IN | GND | L+ch IN | GND |
| CN5 | NC | GND | GND | +5V | | | | |
| CN6 | VPP | VDD | Vss | PGD | PGC | - | | |

| コネクタ | 9pin | 10pin | 11pin | 12pin |
|------|------|-------|----------|-------|
| CN3 | NC | NC | MUTE OUT | GND |

| 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 | R-chレベルメータ調整 |
| VR3 | 大きく | 小さく | R+chレベルメータ調整 |
| VR4 | 大きく | 小さく | L-chレベルメータ調整 |
| VR5 | 大きく | 小さく | L+chレベルメータ調整 |
| VR6 | 高く | 低く | レベルメーター基準電圧調整 |

※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 | 直接出力 | バッファあり | L+ch 出力バッファIC有無選択 |
| JP2 | 直接出力 | バッファあり | L-ch 出力バッファIC有無選択 |
| JP3 | 直接出力 | バッファあり | R+ch 出力バッファIC有無選択 |
| JP4 | 直接出力 | バッファあり | R-ch 出力バッファIC有無選択 |
| JP5 | 直接入力 | 反転入力 | Lchアンバランス入力反転用OPAmP使用選択 |
| JP6 | 直接入力 | 反転入力 | Rchアンバランス入力反転用OPAmP使用選択 |
| JP7 | 通常 | 書込み | ICSP書込みVDD切り替え選択 |
| JP8 | WIDE | LOW | L+ch バッファIC Bandwidth選択 |
| JP9 | WIDE | LOW | L-ch バッファIC Bandwidth選択 |
| JP10 | WIDE | LOW | R+ch バッファIC Bandwidth選択 |
| JP11 | WIDE | LOW | R-ch バッファIC Bandwidth選択 |
| JP12 | ±12V | ±5V用 | アナログ電源選択 |
| JP13 | ±12V | ±5V用 | アナログ電源選択 |
| JP14 | ±5V | ±12V用 | アナログ電源選択 |
| JP15 | ±5V | ±12V用 | アナログ電源選択 |

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

電源を入れる

1. バッファICの使用の有無に合わせてJP1～JP4を設定します.
 2. 入力反転用OPAMPの使用の有無に合わせてJP5, 6を設定します.
 3. JP7を「通常」側にします.
 3. CN2に±5V(アナログ電源)を接続します. (PGA2310を搭載し±12Vを使う場合はCN1に接続します)
※JP14, 15をはんだジャンプします. (±12Vを使う場合はJP12, 13をはんだジャンプします)
※使用しない側のジャンプはオープンにしてください.
 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(VR6)

1. R6の右側(下図参照)の電位をテスター等で計ります.
 2. VR6を(1)で計った電位が2Vになるように回します.
- ※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

準備

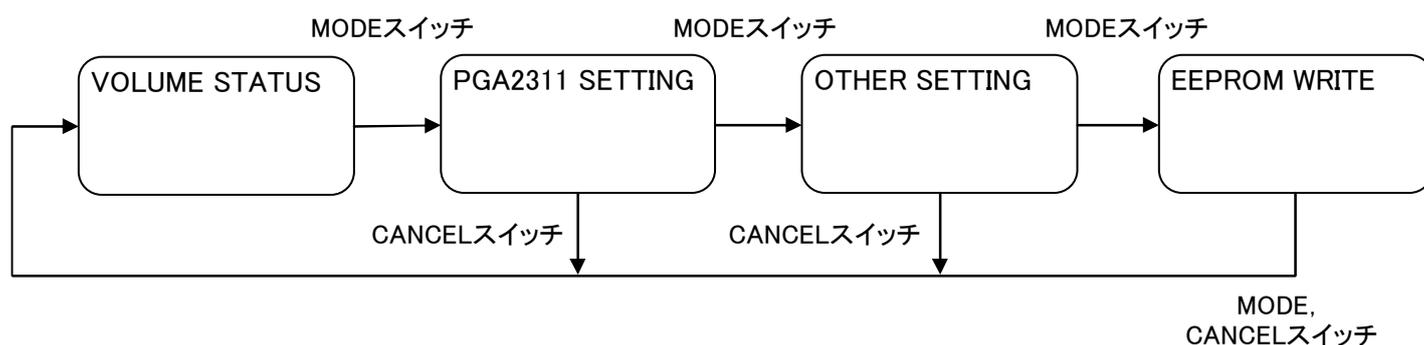
レベルメータ調整(VR2～5)

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。(10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. レベルメータのセグメントが全部表示するように調整するチャンネルのVR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調整するチャンネルのVR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、調整するチャンネルのVRを微調整します。

※レベルメータ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。

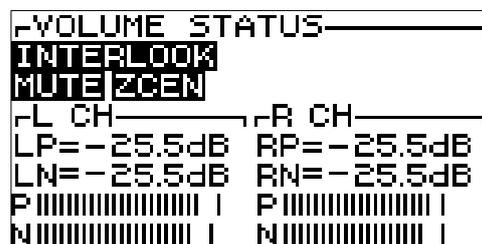
使用方法

画面遷移図



使用方法

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。

※ボリュームは“VOLUME STATUS”画面でのみ変更が可能です。

レベルメーターの表示チャンネル数を変える

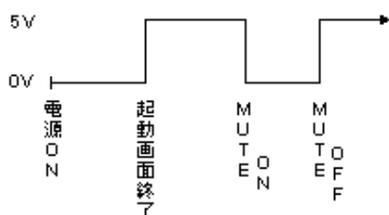
本機ではレベルメーターの表示を2ch用と4ch用に切り替えることができます。使用状況に応じて切り替えてください。

1. MODEスイッチを“VOLUME STATUS”画面になるまで数回押します。
※CANCELスイッチでも“VOLUME STATUS”画面に戻れます。
2. ENTERスイッチを押してレベルメーターの表示を切り替えます。
※2ch表示と4ch表示が交互に切り替わります。
※2ch表示の時は、L+入力、R+入力の値が表示されます。
※4ch表示の時、オプションのOPAMP反転入力の値は表示されません。

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。

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

使用方法

PGA2311各種設定項目

左右独立制御設定 (L/R CH CONTROL)

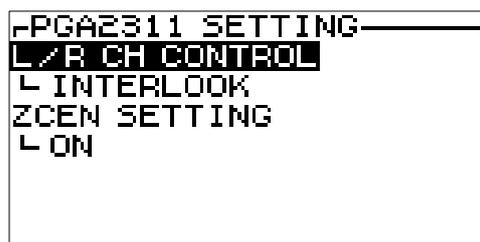
- INTERLOCK・・・左右連動モード. 左右が連動して変化します. 左右の値が違う時は, その差を保ったまま変化します. その場合, 最小もしくは最大の値になったとき左右の差はリセットされます.
- SEPARATE L・・・左右独立Lchモード. Lchのみ変化します.
- SEPARATE R・・・左右独立Rchモード. Rchのみ変化します.
- SEPARATE L POSI・・・左右独立個別L+chモード. L+chのみ変化します.
- SEPARATE L NEGA・・・左右独立個別L-chモード. L-chのみ変化します.
- SEPARATE R POSI・・・左右独立個別R+chモード. R+chのみ変化します.
- SEPARATE R NEGA・・・左右独立個別R-chモード. R-chのみ変化します.

Zero Crossing Enable設定 (ZCEN SETTING)

- ON・・・ZCENモード有効
- OFF・・・ZCENモード無効

※ZCENモードの詳細説明はPGA2311のデータシートを参照してください.

PGA2311の設定をする



左右独立制御設定 (L/R CH CONTROL)

1. MODEスイッチを“PGA2311 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, ロータリーエンコーダを回します.
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. ロータリーエンコーダを回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.

Zero Crossing Enable設定 (ZCEN SETTING)

1. MODEスイッチを“PGA2311 SETTING”画面になるまで数回押します.
2. “ZCEN SETTING”が選択されていない場合, ロータリーエンコーダを回します.
3. “ZCEN SETTING”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. ロータリーエンコーダを回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.

使用方法

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、ロータリーエンコーダを回します。
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. ロータリーエンコーダを回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。

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、ロータリーエンコーダを回します。
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. ロータリーエンコーダを回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、ロータリーエンコーダを回します。
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. ロータリーエンコーダを回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。

使用方法

設定をEEPROMに書込む

```
EEPROM WRITE
EEPROM WRITE
└ CANCEL
VOL VALUE SAVE FLAG
└ OFF
DEFAULT LOAD
└ CANCEL
```

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、ロータリーエンコーダを回します。
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. ロータリーエンコーダを回して“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を保存しません。
- ON・・・EEPROM保存時に現在のボリューム値を保存します。

※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)

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、ロータリーエンコーダを回します。
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. ロータリーエンコーダを回して“LOAD”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、増幅/減衰度はミュート状態になります。

※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。

その他

オプション部品の取り付け

オプションでバッファIC(LME49600)を取り付けることができます。

1. IC4～IC7を取り付けます。
 2. 電解コンデンサC1～C4を取り付けます。(下図参照)
 3. ジャンパJP1～JP4を2-3側にします。
 4. LME49600の“WIDE BANDWIDTH MODE”にする場合は、JP9～JP11をショートに、“LOW QUIESCENT CURRENT MODE”にする場合は、JP9～JP11をオープンにします。詳しくはLME49600のデータシートをご参照ください。
- ※5ページもご参照下さい。

オプションで入力部に反転増幅用OPAmPを取り付けることができます。

この機能はアンバランス入力をバランス入力化させるためのものです。
※出力はバランス出力となります。

1. IC8, 9にOPAmPを取り付けます。(下図参照)
2. ジャンパJP5, 6を2-3側にします。

※OPAmPは2回路入りのものをご使用ください。



バッファIC周り取り付け例



OPAmP周り取り付け例

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JP7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. 書込みを実行します。
 5. PICkit3を外し、ジャンパJP7を通常側に設定し本機の電源を入れます。



PICkit3挿し込み例

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(±5V)がそれぞれ供給されていますか？ | 接続する(5, 6ページ) |
| | JP7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, 7ページ) プログラムを書き直す(13ページ) |
| ノイズが出る | 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 |
| | オプションのOPAmを使用している場合 OPAmが合っていないか発振していませんか？ | 他のOPAmに替えてみる R2～R5の値を変えてみる |

主な仕様

使用素子

| | |
|--------|--------------|
| Volume | PGA2311UA |
| マイコン | PIC18F46K22 |
| LCD | TG12864E-02A |

電源

| | |
|--------|-----------|
| デジタル電源 | +5V |
| アナログ電源 | ±5V(±12V) |

入力

| | |
|--------|-----------------|
| アナログ入力 | 1系統(4ch, ピンヘッダ) |
|--------|-----------------|

出力

| | |
|--------|-----------------|
| アナログ出力 | 1系統(4ch, ピンヘッダ) |
|--------|-----------------|

