

LV-1.0

アンプ機能
アンプ設定機能

説明書

初版

2012 年 1 月 30 日
よし ひろし

ライセンス

Copyright (c) 2012, Yoshi Hiroshi
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

===== ご参考：日本語訳例 =====

(オープンソースグループ・ジャパンによる邦訳を2条項に変更しています)

Copyright (c) 2012, よしひろし
All rights reserved.

ソースコード形式かバイナリ形式か、変更するかどうかを問わず、以下の条件を満たす場合に限り、再頒布および使用が許可されます。

- * ソースコードを再頒布する場合、上記の著作権表示、本条件一覧、および下記免責条項を含めること。
- * バイナリ形式で再頒布する場合、頒布物に付属のドキュメント等の資料に、上記の著作権表示、本条件一覧、および下記免責条項を含めること。

本ソフトウェアは、著作権者およびコントリビューターによって「現状のまま」提供されており、明示黙示を問わず、商業的な使用可能性、および特定の目的に対する適合性に関する暗黙の保証も含め、またそれに限定されない、いかなる保証もありません。

著作権者もコントリビューターも、事由のいかんを問わず、損害発生の原因いかんを問わず、かつ責任の根拠が契約であるか厳格責任であるか（過失その他の）不法行為であるかを問わず、仮にそのような損害が発生する可能性を知らされていたとしても、本ソフトウェアの使用によって発生した（代替品または代用サービスの調達、使用の喪失、データの喪失、利益の喪失、業務の中断も含め、またそれに限定されない）直接損害、間接損害、偶発的な損害、特別損害、懲罰的損害、または結果損害について、一切責任を負わないものとします。

目次

第 1 章 アンプ機能

想定するハードウェア構成 システム・マイコンの機能	3
電子ボリュームの操作	
レベルメータ	
入力切替の監視と操作	
リモコン操作	
メインアンプの過電流検出とシャットダウン	
電源の監視とシステムの起動、パワーセーブ	
FPGA の書込み	

画面表示と状態遷移

組込み画面

- スタートアップ画面
- 運転画面（通常画面）
- ボリューム変更画面

第 2 章 アンプ設定機能

アンプ設定機能の起動

- LV-1.0 パソコン・アプリケーションの起動
- アンプ設定機能の選択
- アンプ設定機能の使用

ハードウェア関連設定

- ボリューム関連設定項目
 - スムーズボリューム
- ゲイン調整設定項目
- EEPROM 設定項目
 - ハンダ・ジャンパー
- 電源制御
 - ジャンパー設定
 - 信号極性
- シャットダウンと異常検出
- 自動パワーオフ

表示画面設定

- スタートアップ画面
- 運転画面（通常画面）
- ボリューム変更画面

部品登録

- ボリュームフォント
- レベル・メータ
- インジケータ
 - サンプリング周波数
 - 入力セクタ
 - 過電流ステータス
 - 通信ステータス
 - その他

リモコン

- リモコンの機能割当
- リモコンボタン登録
- リモコン画像の変更

デバッグ用ステータス情報

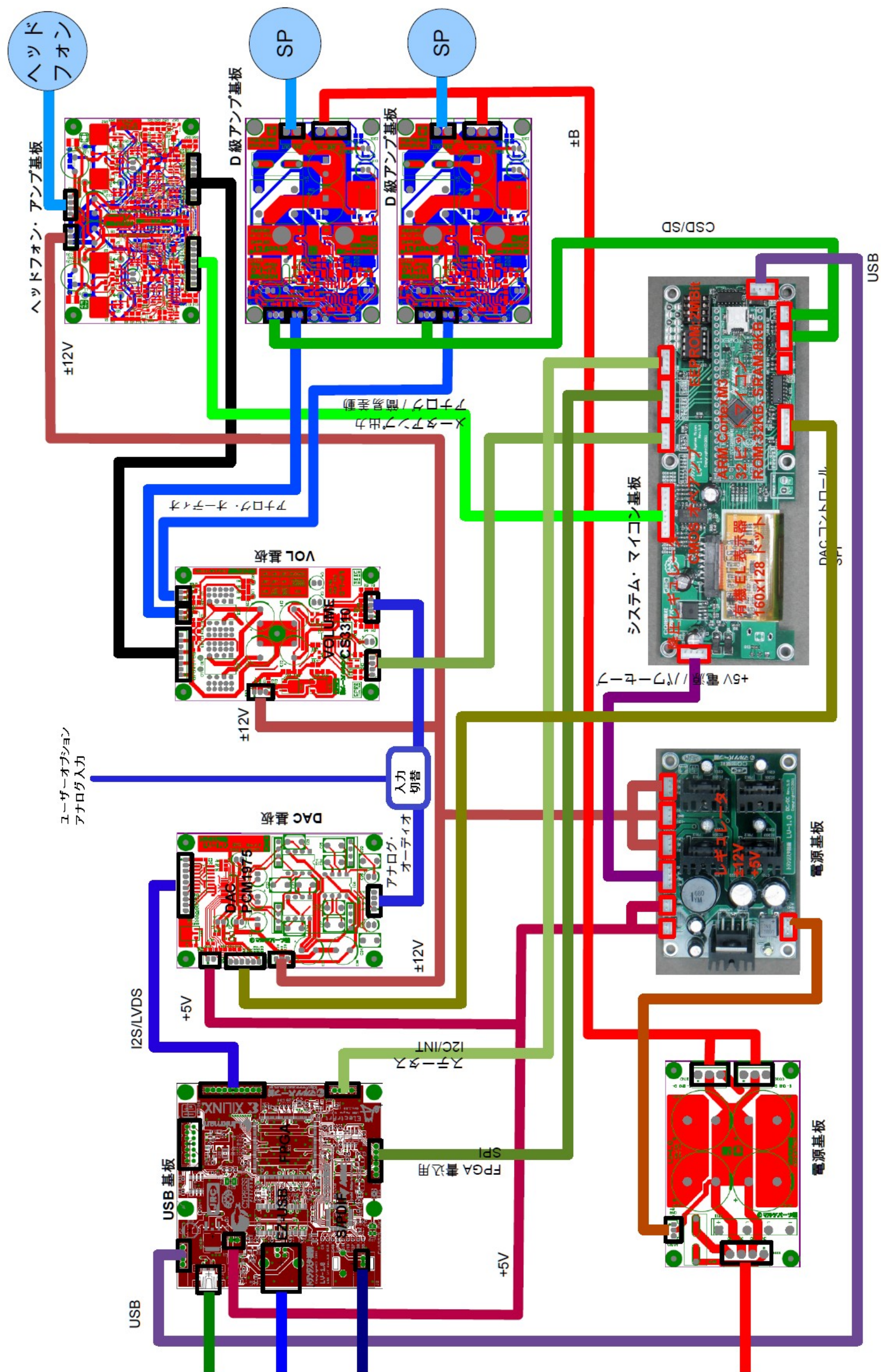
通信ステータス

第 1 章

アンプ機能

想定するハードウェア構成

想定しているハードウェアの構成を次に示します。



注：入力切替機能は、ユーザーオプションです。システム・マイコンから制御信号線が出力されていますが、動作実績のあるハードウェアは存在しません。

システム・マイコンの機能

システム・マイコンはハードウェアの監視、制御、表示機能を提供します。

電子ボリュームの操作

電子ボリュームは、リモコンあるいはパソコンからの操作で、上昇/下降/ミュートを行うことができます。また、急激な設定変更に対して、ゆっくりと上昇/下降を行うスモース・ボリュームと呼ぶ制御を行います。

レベルメータ

DAC 出力のレベルを AD 変換器で入力し、VU 計と PPM 表示を行います。

ボリューム調整後のレベルではありません。このため、入力値に対してボリューム分の補正をかけて表示しています。

表示レンジを-40VU から+10VU としています。

AD 変換器のデータ幅が 10 ビットしかないので、十分なダイナミックレンジをとることができません。ボリュームが小さいときには、いつでもほぼ-40VU で何も表示されないので、VU 計に増幅率（+20VU または+40VU）を設定できるようにしています。

入力切替の監視と操作

USB-FPGA 基板へ接続されている USB と S/PDIF の切り替えは、音源 USB の接続/切断で判断しています。

USB ケーブルが接続されバスパワーが供給されているときは、USB 入力としています。

この切り替えは、マイコンで USB-FPGA 基板をモニターして、変化があると検出し、画面に表示することができます。

これとは別に、アナログ入力の切替え信号をマイコンから出力することができます。リモコンまたはパソコンからの指示でアナログ入力に切替えた場合は、アナログ入力表示が優先されます。

リモコン操作

専用のリモコンで操作を行うことができます。

リモコンのボタンに対応する機能をコンフィギュレーションで設定変更することができます。

メインアンプの過電流検出とシャットダウン

メインアンプの過電流検出を行い、過電流検出時はメインアンプをシャットダウンします。

検出信号並びにシャットダウン信号の極性はコンフィギュレーションで設定可能です。

電源の監視とシステムの起動、パワーセーブ

AC 電源の監視を行い、AC 電源断時には音量ミュート処理やパワーアンプ・シャットダウンなどをおこなない雑音出力を抑止しています。

AC 電源が投入されていないときは、アンプとしての機能を発揮できないので、パワーセーブ状態になります。

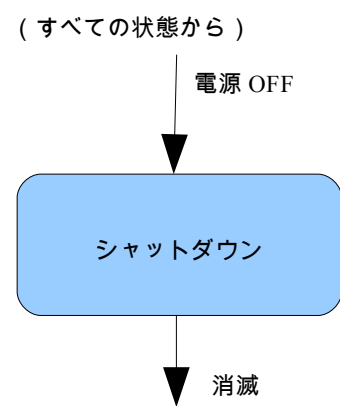
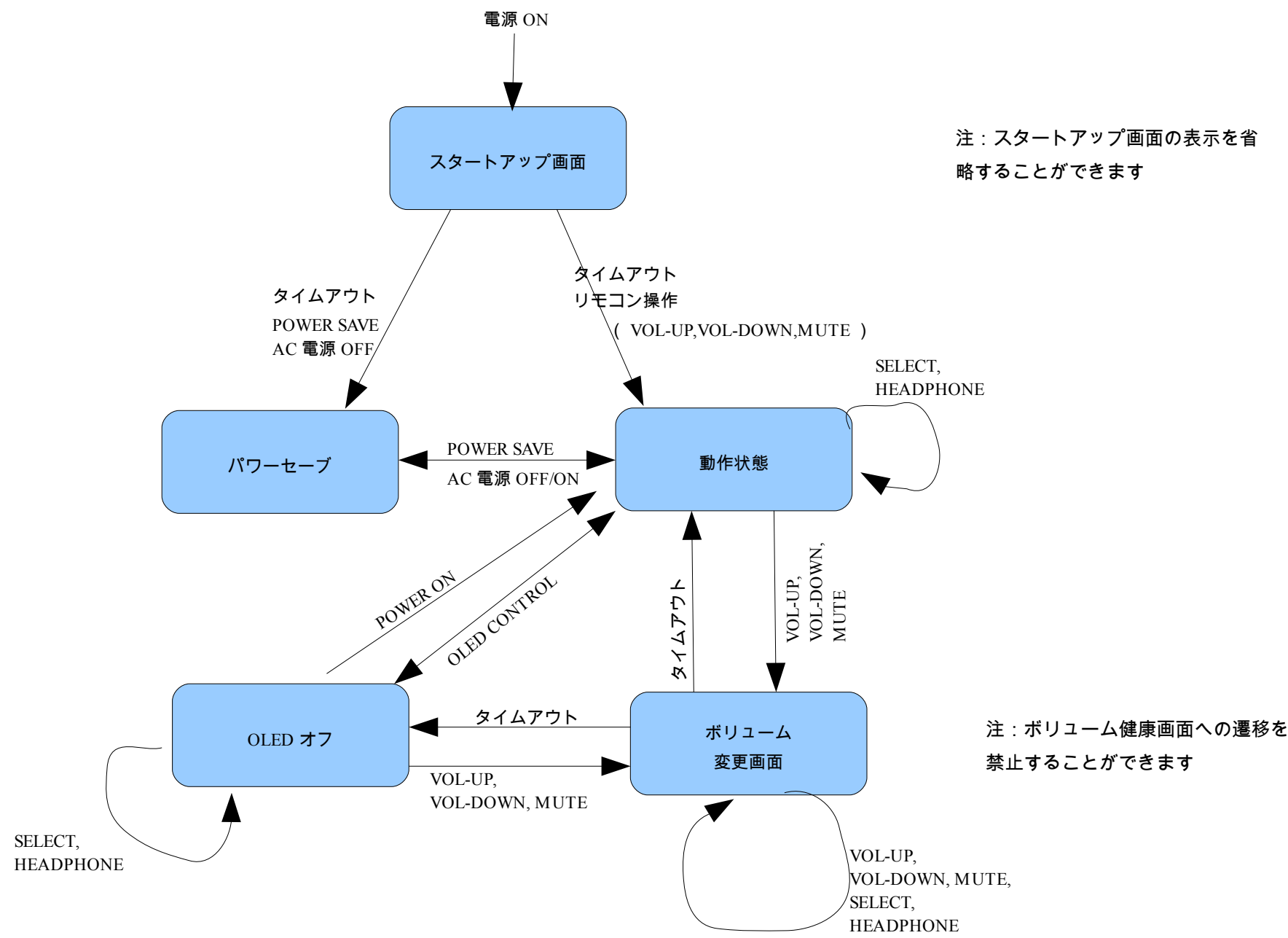
例外は制御用 USB を接続してバスパワーだけで動作させているとき、パソコンからの操作やリモコン操作などが動作します。AC 電源投入で例外状態から抜けます。

FPGA の書込み

USB-FPGA 基板に搭載されている Xilinx Spartan6 のコンフィギュレーション ROM をパソコンから書き込むことができます。

画面表示と状態遷移

下図にシステムの動作と画面表示、状態遷移について簡単に記述します。

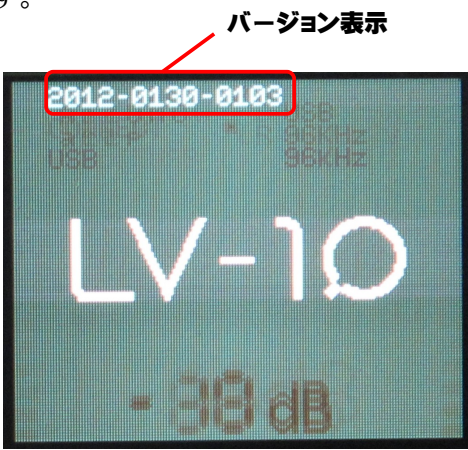


組込み画面

コンフィギュレーションされていない状態で動作する画面を、ここでは組込み画面と呼んでいます。
システム・マイコンのファームウェアでは、変数の初期設定で表示する項目を変更できるようになっています。そのため、ユーザーが独自にコンパイル・ビルドできる環境ではここで示す画面例とは大きく異なる場合もありますが、バイナリー公開時の画面構成で説明します。
組込み画面は、コンフィギュレーション時にも表示することが可能です。

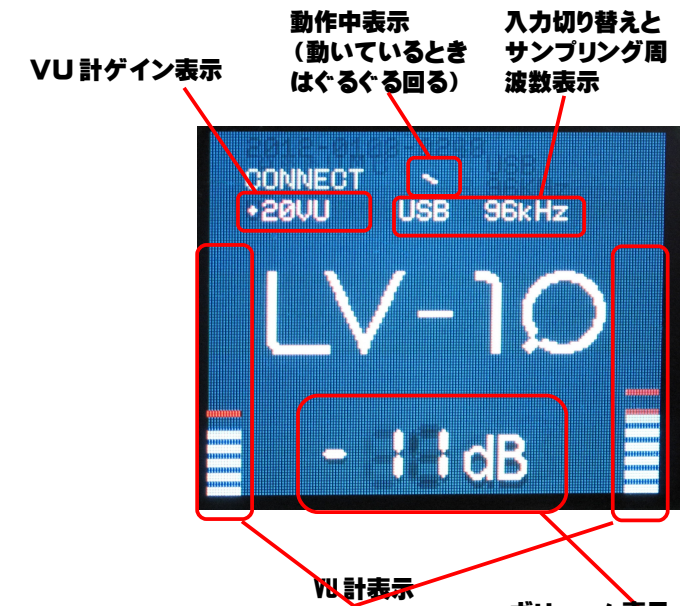
スタートアップ画面

電源投入時の初期画面。
組み立てたあとにファームウェアを書込み、初めて電源を投入あるはリセットしたとき表示され、とりあえず一安心してもらえたら良いですね。
実際の運用では必ずしも必要ないので、コンフィギュレーションで非表示に設定することができます。



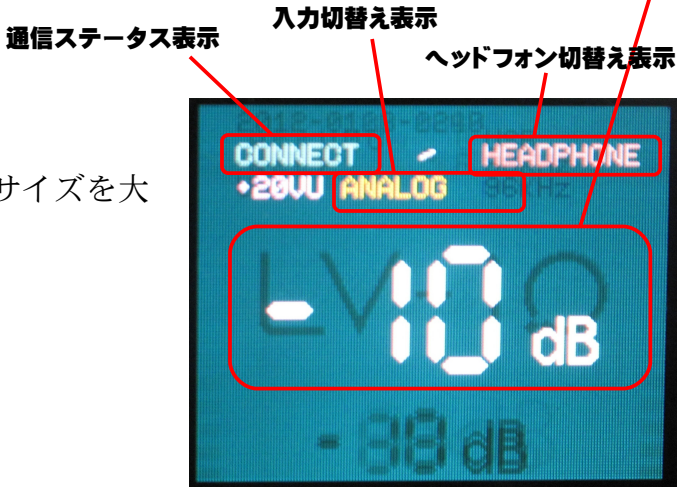
運転画面（通常画面）

アンプとして動作させているときに表示される画面です。



ボリューム変更画面

ボリューム変更時に表示される画面です。
ボリューム表示が遠くからでも見やすいようにフォントサイズを大きくしています。



第 2 章

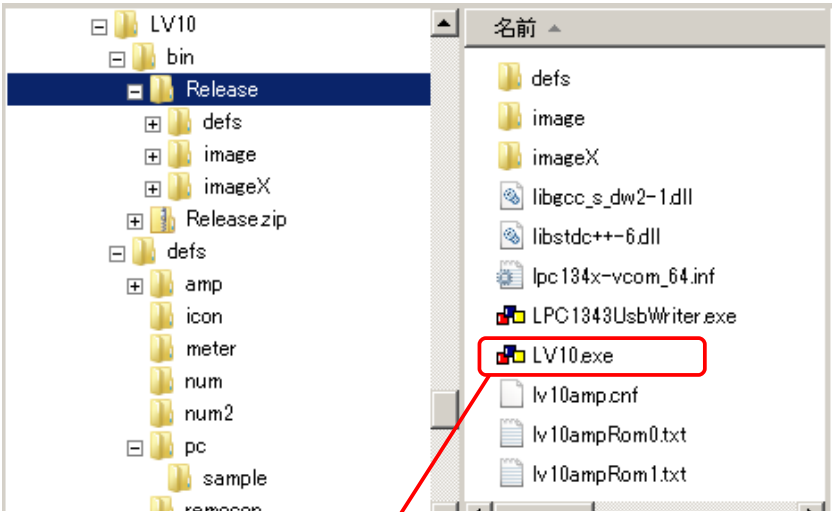
アンプ°設定機能

アンプ設定機能の起動 LV-1.0 パソコン・アプリケーションを起動して、アンプ設定機能を選択します。

LV-1.0 パソコン・アプリケーションの起動

ダウンロードしたファイルを適当なディレクトリにコピーして解凍して下さい。
この中から、【LV10.exe】 ファイルを起動します。
必要な dll は同じディレクトリに格納されています。

アンプと接続するためには、仮想 COM
ポートのドライバが必要になります。
ドライバのインストールが済んでい
ない場合は、【lpc134x-vcom_64.inf】
を使ってインストールして下さい。

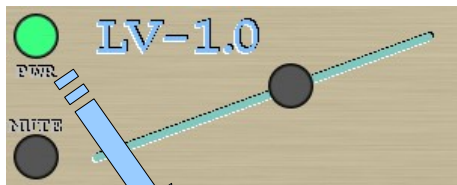


LV-1.0 パソコン・アプリケーションの実行ファイル

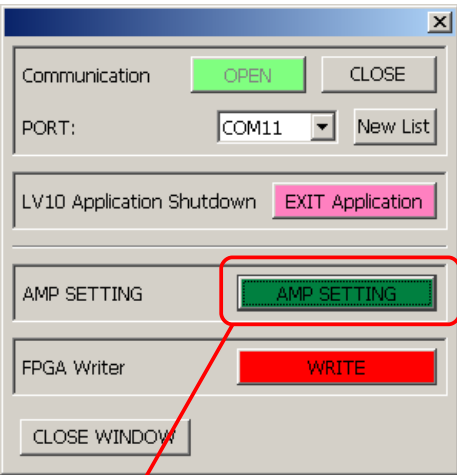
アンプ設定機能の選択

LV-1.0 パソコン・アプリケーションは設定により、異なるパ
ネルデザインのものがありますが、ここでは右図に示すパネ
ルが表示されるものとします。
左上の PWE（パワー） ボタンをクリックすると、下図に示す操
作メニュー画面が表示されます。

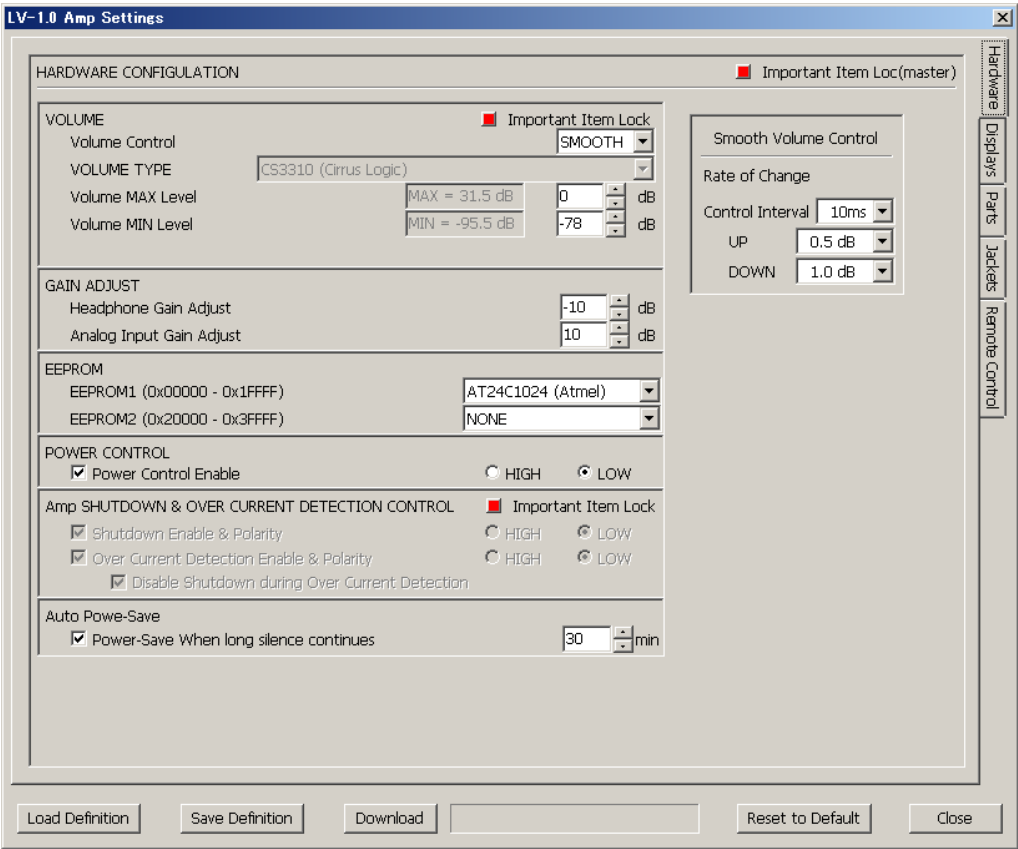
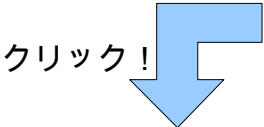
この中から、緑色の【AMP SETTING】 ボタンをクリックして下
さい。
下図にアンプ設定機能の画面イメージを示します。
(注：事項ファイルの置かれたディレクトリに
【lv10. amp. cnf】 ファイルが無いとき、次ページの【Load
Definition】 ボタン押下時と同様にファイル選択のダイアロ
グが表示されます。)



クリック！



このボタンをクリックすると、
アンプ設定画面が表示されます。



アンプ設定機能の使用 アンプ下部にあるボタン操作について簡単に説明します。

【Load Definition】 ボタン

定義ファイルの読み込みを行います。

【Save Definition】 ボタン

定義ファイルの書込みを行います。

【Download】 ボタン

アンプに対して設定情報をダウンロードします。
ボタン右側にあるプログレスバーが増えていきます。
データのサイズによりますが、およそ 30 秒～60 秒程度の時間が必要です。
アンプ設定機能を選択する前に、アンプと接続しておいて下さい。

【Reset to Default】 ボタン

設定されている情報をすべてプログラムの初期状態に戻します。
提供されたコンフィギュレーション・ファイルのデフォルト状態に戻すときは、【Load Definition】 ボタンでデフォルトの設定ファイル【lv10. amp. cnf】 ファイルを読込んで下さい。

【Close】 ボタン

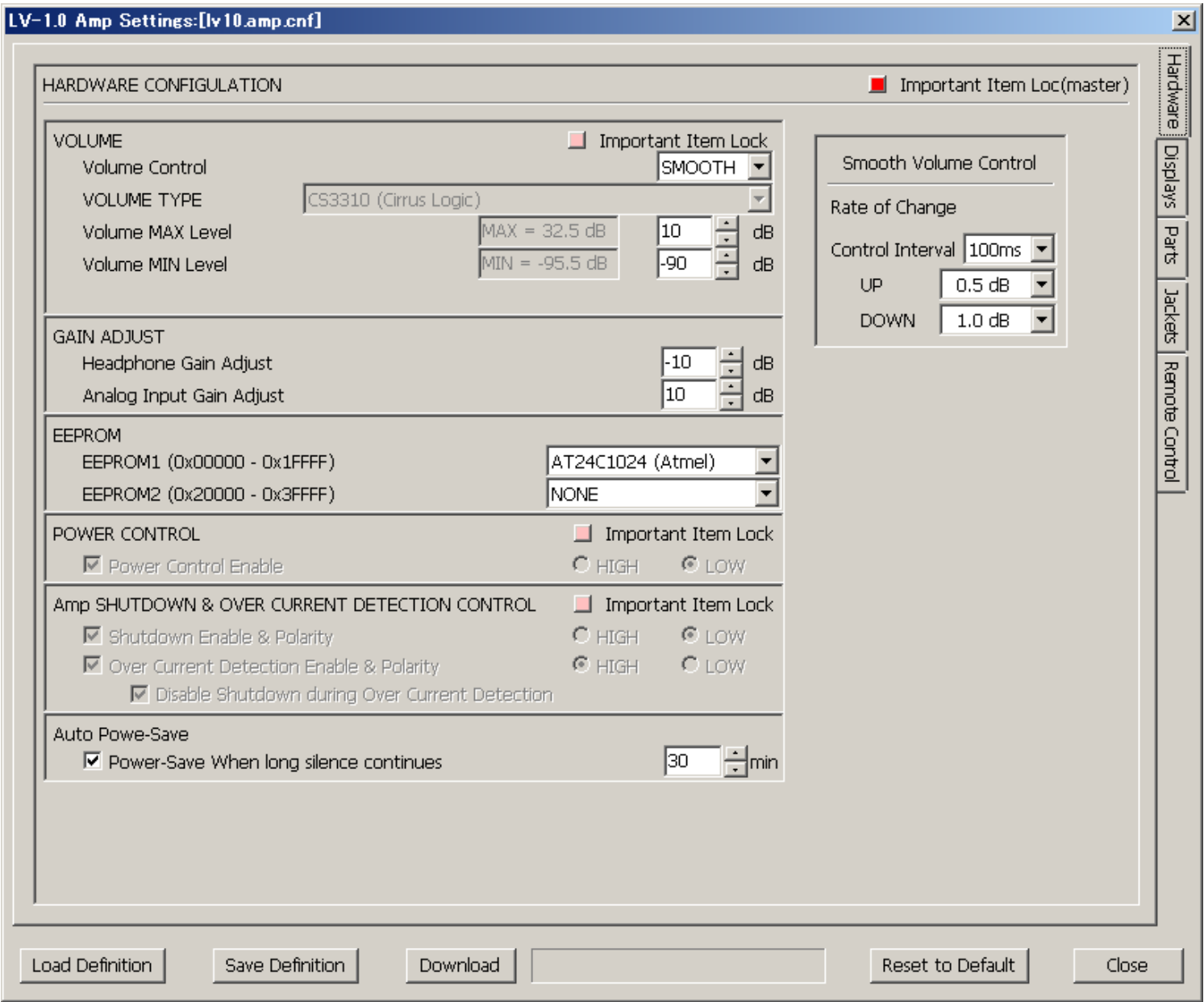
アンプ設定機能を終了します。

ハードウェア関連設定

ハードウェア関連項目を設定する画面を次に示します。

ボリューム・デバイスの設定や電源関係の設定においては, 間違った設定をした場合、動作が異常になるだけでなく、スピーカから爆音を発生させたり、パワーアンプが ON/OFF を繰り返したり、場合によっては機器破損に至る場合があります。
十分に動作を理解した上で設定を行って下さい。

重要な項目は、ロックボタン  Important Item Loc で保護しています。
右上のマスターボタンをクリックすると設定項目に関連した同様のロックボタンが使用可能になります。
ロックが解除されると、項目値の設定変更が可能になります。



ボリューム関連設定項目

ボリューム関連の設定項目を次に示します。

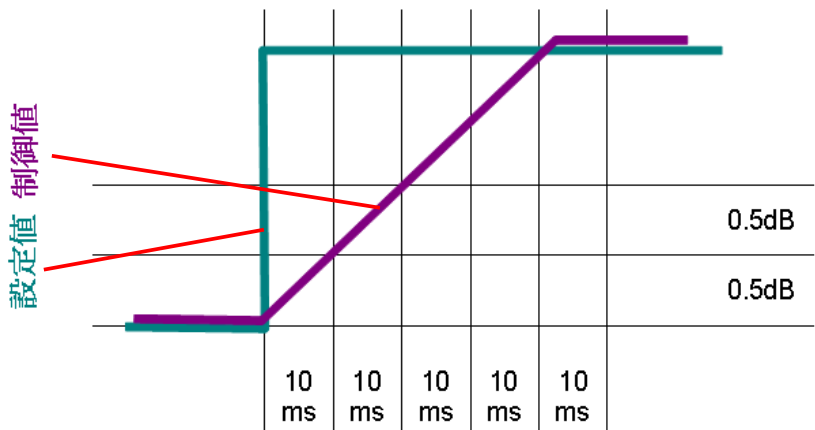
項目	設定内容
Colume Control	ボリュームを操作したときの動作を設定します。 DIRECT:操作されたとき、設定値をそのままデバイスに書き込みます。 SMOOTH:操作されたとき、指定した勾配で設定値まで徐々に近づけていきます。詳細を次ページに示します。
Volume Type	電子ボリュームのデバイスを設定します。選択できるデバイスを次に示します。 CS3310, MUSE72320, NJW1159D, LM1972, PGA2311 等 デバイスが変わると送出するコマンドが変わるので、場合によってはスピーカから爆音が出るなどの危険があります。 設定変更するときはロックボタンで、ロックを解除して下さい。
Volume Max Level Volume Min Level	ボリューム操作時の最大値と最小値を設定します。 デバイスによって操作可能な範囲が異なるので、その範囲内で設定可能です。 上限値の最小値は-20dB です。 下限値の最大値は-40dB です。

スムース・ボリューム

スムース・ボリュームは、ボリュームの操作量とデバイスに書き込む実際の設定値を次図に示すように、徐々に近づくように調整するものです。

この設定値に近づけるカーブは、Rate of Change（変化率）で設定します。

下図にボリュームを操作したときの設定値と実際にデバイスに書き込まれる制御値の時間関係を示します。
青緑色の線が、ボリューム設定値です。ここではボリュームの値が1db 増加しています。
このとき、紫色で表示されているのが制御値です。10ms 間隔で 0. 5dB ずつ増加させて、40ms で+1dB 増加させています。
このように、少しずつ制御値を増加させることで、ボリューム変更値の雑音感を減らします。



この 0. 5dB/10ms (10ms ごとに 0. 5dB 変化させること) を、変化率(Rate Of Change)と呼びます。
ただ、すべての範囲でこの変化率を適用すると、ボリュームを大きく変化させた場合に追従するのに時間がかかりすぎます。たとえば、80dB 変化させるのに、 $80\text{dB} \div 0. 5\text{dB} \times 10\text{ms} = 1. 6\text{s}$ 必要になります。
そこでボリュームの現在値と設定値の差（変化量）が大きな場合には、次のように変化率を最大 4 倍まで変化させています。

変化量	実際の変化率
変化量 > 上昇時の変化率×20 倍	上昇時の変化率×4 倍
変化量 > 上昇時の変化率×10 倍	上昇時の変化率×2 倍
ミュート時	下降時の変化率×4 倍

ゲイン調整設定項目 ゲインの調整を行うための設定項目です。

項目	設定内容
Headphone Gain Adjustment	ヘッドホンに切替えたとき、スピーカーとの音圧レベルの差により音量が大きすぎたり小さすぎたりしてボリューム調整が必要になることがあります。 このときの調整量を事前に登録しておくものです。 たとえば、ヘッドホンに切替えたとき、+10dB 程度大きく感じるときは、調整量を-10dB と設定します。 ボリュームの設定値は変更せず、実際の出力音量だけを調整しています。
Analog Input Gain Adjustment	アナログ入力を使用するときのアナログ入力レベルを調整します。一般的なアナログ出力は、出力を高め設定してあると、ピーク時に歪んでしまうことがあるために、ダイナミックレンジを考慮して低めに設定されています。 この設定項目は、このような機器を接続するときに、ゲインを調整するものです。 入力レベルが低い機器を接続するときは、+側に補正します。 出力レベルが高い機器を接続するときは、-側に補正します。

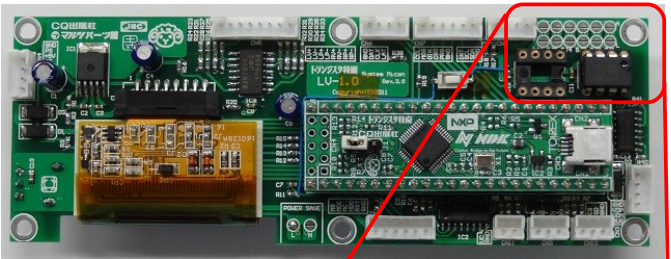
EEPROM 設定項目 システム・マイコン基板に搭載されている EEPROM の設定項目です。

EEPROM は、アトメル社の AT24C1024 とマイクロチップ社の 24FC1025 を使用することができます。
また、混在させることも可能です。EEPROM1 (低位アドレス) から実装して下さい。
いずれの場合でも、アドレス設定用のハンダ・ジャンパーを正しく行う必要があるので、この点について十分にご留意下さい。
唯一、アトメル社の AT24C1024 を 1 つ実装する場合だけは、ハンダ・ジャンパーが不要です。

項目	設定内容
EEPROM1	デバイスを選択します。
EEPROM2	デバイスを選択します。

ハンダ・ジャンパー

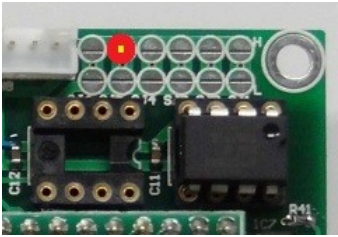
使用に先立ち、必ずジャンパー設定を行って下さい。
EEPROM は基板に 2 個まで装着できます。
アドレス設定をジャンパーで行うために、右図に示す①および②のいずれの位置に低位あるいは高位アドレスの EEPROM を配置してもかまいません。



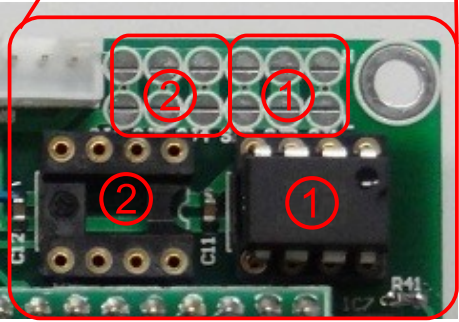
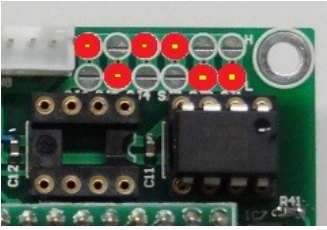
アトメル社
AT24C1024 の例

マイクロチップ社
24FC1025 の例

高位アドレス側 低位アドレス側



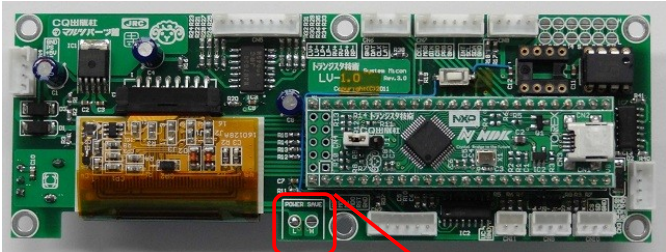
高位アドレス側 低位アドレス側



電源制御 電源制御を行う/行わないと、信号の極性について設定します。

項目	設定内容
Power Control Enable	電源のパワーセーブを行うときにチェックします。 チェックを外すと、システム・マイコン基板 CN4 の PS 信号線はジャンパーで設定したままの値となります。
HIGH あるいは LOW (信号極性)	パワーセーブを行うときの信号線の極性を示します。 ジャンパー設定と電源の制御極性によって決定します。

電源制御の設定は少し煩雑です。
右の写真はシステム・マイコン基板ですが、電源制御用の信号線のジャンパーが用意されています。
このジャンパー設定に加えて、さらにコンフィギュレーションによる設定があります。
ここで簡単に説明していきます。



ジャンパー設定

ジャンパー設定では、電源投入時のロジック電源動作について設定します。
システム・マイコン基板に電源が投入されたとき、ロジック電源用制御信号線への出力を行うフリップフロップが LOW にリセットされます。そのときの正・負の 2 つの出力信号線のうちいずれを使うかを設定します。

L 出力：正論理出力です。リセットすると、L を出力します。

H 出力：負論理出力です。リセットすると、H を出力します。

この設定は、電源投入時に、ロジック電源回路の状態をどのように設定したいのかによって変わります。

ロジック電源回路の制御入力が、仮に、L でパワーセーブ（オフ状態）、H でパワー供給になるとします。
このとき、いずれのジャンパーを設定するかで次のような動作になります。

L 設定：電源投入時にパワーセーブ状態。

H 設定：電源投入でパワー供給する。

信号極性

この設定の意味は、パワーセーブ状態に移行する時、マイコンが制御用フリップフロップ (IC2) の D1 端子に HIGH を書き込むか、LOW を書き込むかを示しています。

ロジック電源回路の制御入力が、L でパワーセーブ、H でパワー供給の時で、ジャンパーを L 設定しているとします。

このときは、フリップフロップが L 状態でパワーセーブになるので、信号極性を【LOW】にします。

このように、電源回路の制御信号線入力とジャンパー設定によって、設定すべき値（信号極性）を決定してください。

次の 4 通りの中からの選択になります。

電源回路 PS 端子極性と動作		ジャンパー設定と動作		信号極性
H	H: パワーセーブ L: パワー供給	H	電源投入時、パワーセーブ	LOW
		L	電源投入時、パワー供給	HIGH
L	H: パワー供給 L: パワーセーブ	H	電源投入時、パワー供給	HIGH
		L	電源投入時、パワーセーブ	LOW

↑
設定値

シャットダウンと異常検出

パワーアンプのシャットダウン制御と過電流検出について、設定します。

設定変更が必要なときは、通常は操作できないようにロックされているので、【Important Item Loc】ボタンを使って、ロックを解除して下さい。

項目	設定内容
Shut-Down Enable	パワーアンプのシャットダウンを許可します。
" Polarity (HIGH , LOW)	パワーアンプ制御信号の極性を設定します。シャットダウン時に次の動作を行います。 HIGH:+3.3V から 1kΩ を通した電流出力を行います。 LOW:電流出力を停止します。 注1：マイコン基板側で信号を反転していますが、あくまで、パワーアンプ側の信号極性を設定して下さい。 注2：HIGH の場合、電源投入時の初期状態はシャットダウン状態になります。
Over Current Detection Enable	チェックが入っていると、パワーアンプ過電流等のエラー状態を検出します。
" Polarity (HIGH , LOW)	エラー検出の極性を設定します。 HIGH:コネクタ入力部で、およそ 2V～+B の電圧が加わると、エラー状態と認識します。 LOW:コネクタ入力部で、およそ 0V～-B の電圧が加わると、エラーと認識します。
Disable Shutdown During Over Current Detection	チェックが入っているとき、エラーの継続/回復を検出する時に、シャットダウン信号を一時的に正常状態に戻します。 通常、エラーを検出してシャットダウン状態になると、エラーの継続あるいは回復を検出できないので、一時的にシャットダウン状態を回復します。 このとき、30ms 以内にエラーが発生すると、エラーが継続しているものと見なします。 注：本システムでは、エラーの継続時間が長くなると、エラー検出の時間間隔を長くしています。そのために、エラーの継続状態を測定するようにしています。 チェックが入っていないときの動作は、パワーアンプ側のシャットダウン動作に依存します。（たとえば、シャットダウン時にエラー信号を継続的に出し続けていると、永久に回復しません。）

自動パワーセーブ

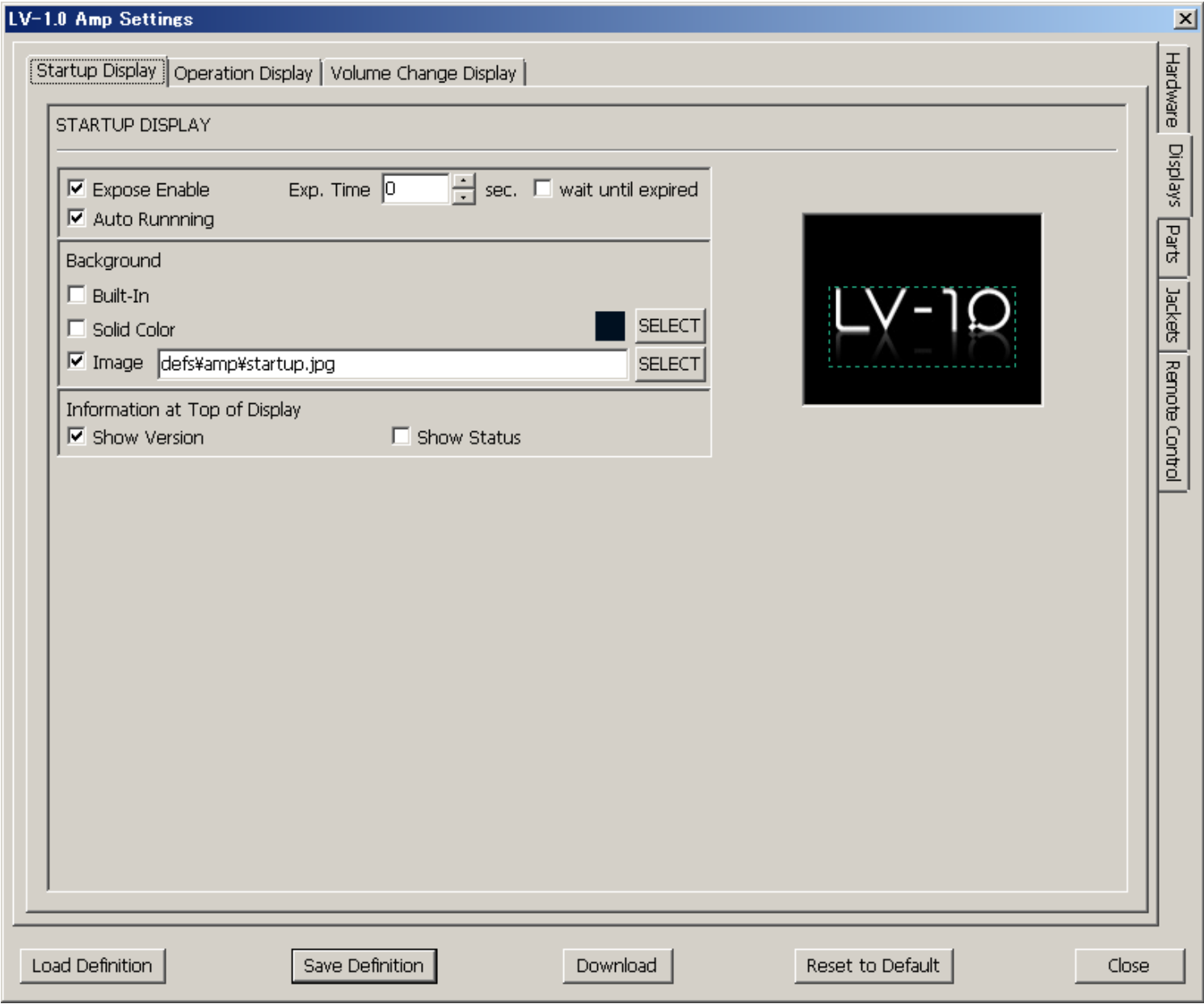
静音が長く続いた時の自動パワーセーブを設定します。

項目	設定内容
Power-Save When long silence continues (自動パワーセーブ許可)	チェックを入れると、パワーセーブ監視が有効になります。 自動パワーセーブ機能を使用しないときは、チェックを外します。
監視時間 (min)	静音開始からパワーセーブまでの時間を設定します。 設定可能な値は 1 分から 255 分です。

表示画面設定

スタートアップ画面 スタートアップ画面関連項目の設定画面を下図に示します。

スタートアップ画面は、電源未投入状態での制御用 USB 接続または電源投入によって表示される画面です。組込み画面では、ハードウェア動作の確認の意味もあって、起動時に無条件に表示していますが、この設定画面では、表示する画面イメージはもちろんのこと、表示時間やその後の動作についてユーザーの好みに応じた設定を行えるようになっています。



項目	設定内容
Expose Enable	この項目がチェックされているとき、スタートアップ画面を表示します。
Exp. Time	スタートアップ画面の表示時間を秒単位で設定します。 ゼロをセットすると、無限大になります。
Wait until expired	この項目がチェックされているとき、Exp. Time で設定された時間が経過するまで画面を表示し続けます。 チェックされていないときは、リモコン操作でスタートアップ画面を終了します。
Auto Running	この項目がチェックされているとき、スタートアップ画面が終了したあとで、運転画面(通常画面)を表示して、運用状態になります。 チェックされていない場合は、シャットダウン状態に移行します。
Built-In	この項目がチェックされているとき、ファームウェアに書き込まれている組込み画面を表示します。
Solid-Color	この項目がチェックされているとき、右側に表示されている色で背景を塗りつぶします。背景色を変更するときは、さらに右側にある SELECT ボタンをクリックして色を選択して下さい。
Image	この項目がチェックされているとき、右側のテキストボックスに示される画像ファイルを表示します。 ファイルを変更するときはその右側にある SELECT ボタンをクリックして下さい。 縦 128 ドット、横 160 ドットの画像ファイルを指定して下さい。

項目	設定内容
Show Version	画面最上部にファームウェアのバージョン情報を表示します。 ステータス情報の表示と排他的です。
Show Status	画面最上部に信号線を含むデバッグ用ステータス情報を表示します。 バージョン情報の表示と排他的です。 デバッグ用ステータス情報の詳細については本資料の終わりの方に記述しています。

画面右側に、OLED の表示イメージを示します。

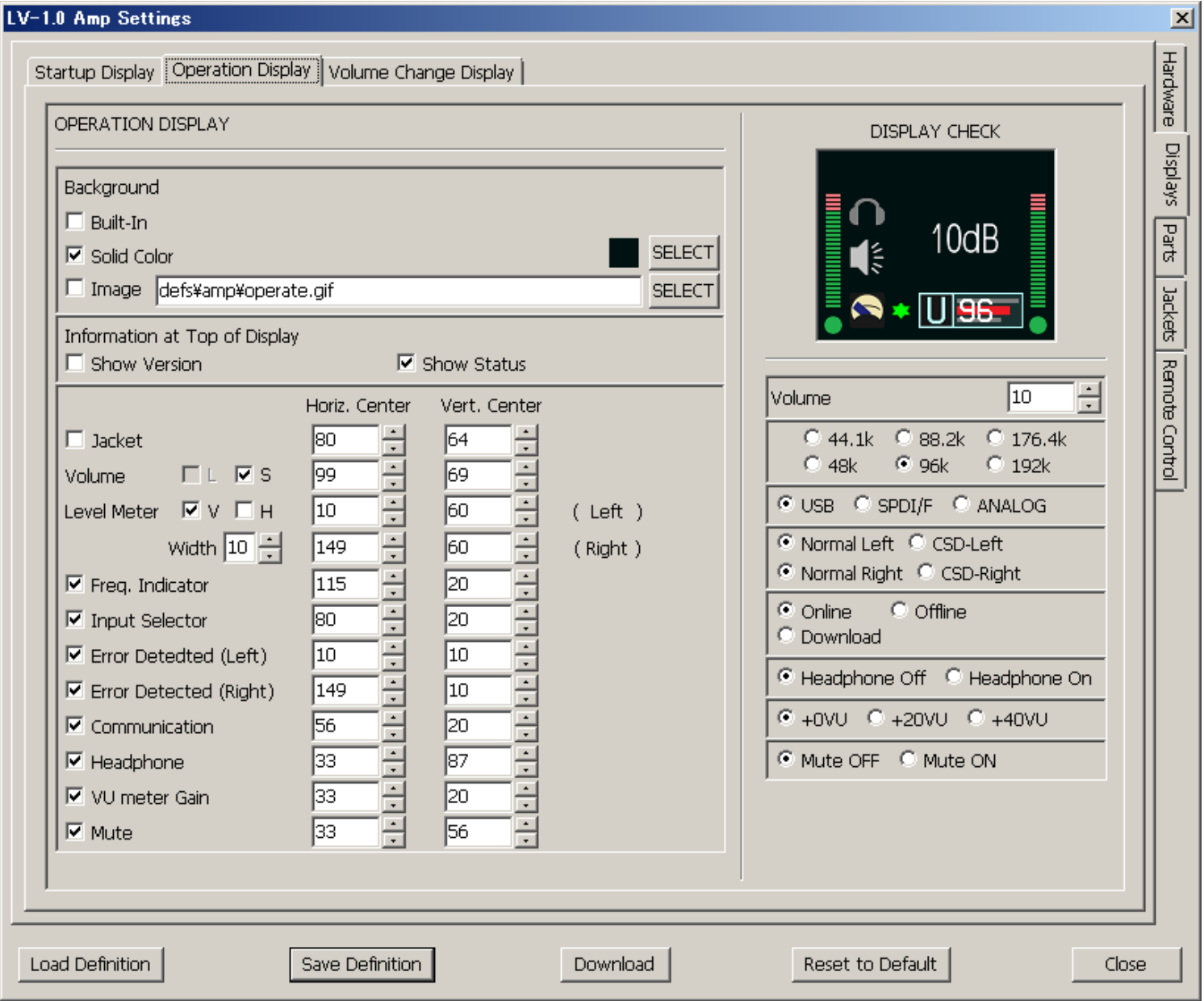
Image の表示を選択した場合、画像ファイルはとても容量が大きいのので、アンプ側に転送するサイズを小型化しています。

背景色の中に特定の画像を示す場合を想定して、画面左上部の色を背景色として、背景色が連続している行（横方向のドット）は転送しません。また、縦方向の連続した領域も転送しません。このようにして、長方形領域を1つだけ切り出し、転送します。

青緑色の点線は、アンプ側に転送する範囲を示しています。

運転画面（通常画面） 通常画面関連項目の設定画面を下図に示します。

運転画面は、通常の動作時に表示される画面です。



項目	設定内容
Built-In	この項目がチェックされているとき、ファームウェアに書き込まれている組込み画面を表示します。
Solid-Color	この項目がチェックされているとき、右側に表示されている色で背景を塗りつぶします。背景色を変更するときは、さらに右側にある SELECT ボタンをクリックして色を選択して下さい。
Image	この項目がチェックされているとき、右側のテキストボックスに示される画像ファイルを表示します。 ファイルを変更するときはその右側にある SELECT ボタンをクリックして下さい。 縦 128 ドット、横 160 ドットの画像ファイルを指定して下さい。
Show Version	画面最上部にファームウェアのバージョン情報を表示します。 ステータス情報の表示と排他的です。
Show Status	画面最上部に信号線を含むデバッグ用ステータス情報を表示します。 バージョン情報の表示と排他的です。 デバッグ用ステータス情報の詳細については本資料の終わりの方に記述しています。

画面を構成する部品の表示と配置を設定します。

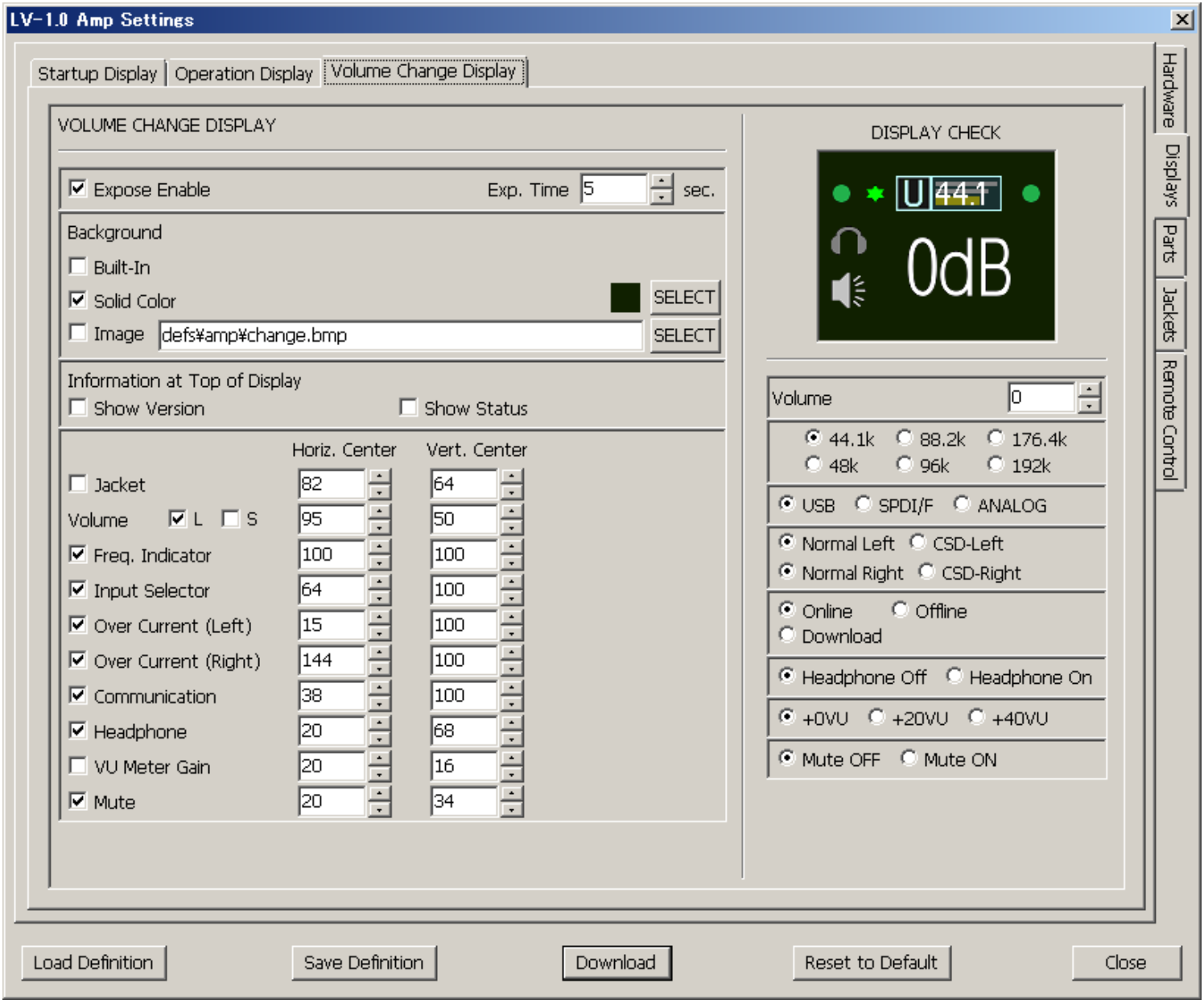
部品の配置位置は、各部品の中心位置です。

項目	設定内容
Jacket	ジャケットを表示します。
Volume	ボリュームを表示します。運転画面では、フモール・フォントのみ表示できます。
Level Meter	レベルメータを表示します。V/H ではレベルメータの伸びる方向をします。 【V】 をチェックすると最下部が-40VU 以下でレベルが上がるに従って、上方向に伸び、最上部が+10VU になります。
Width	レベルメータの幅を設定します。1 ドット～16 ドットまで設定できます。

項目	設定内容
Freq. Indicator	サンプリング周波数を表示します。
Input Selector	入力セレクタを表示します。
Error Detected	エラー（過電流）を表示します。左右個別にあるので、それぞれを個別に設定します。
Communication	通信ステータスを表示します。
Headphone	ヘッドフォン切替え状態を表示します。
VU Meter Gain	VU メータのゲインを表示します。
Mute Indicator	ミュート状態を表示します。

ボリューム変更画面 ボリューム変更画面の設定を次に示します。

ボリューム変更画面は、ボリュームの変更時に表示される画面です。
離れた位置から操作するときに、通常の運転画面では表示が小さくて目立ちにくい場合などに使用します。
大きなサイズのフォントを使うと描画が遅くなることがあるので、気になる場合は小さいフォントで表示したり、ボリューム変更画面の表示を禁止します。



項目	設定内容
Expose Enable	表示許可設定です。この項目がチェックされていると、ボリューム変更じにボリューム変更画面が表示されます。
Exp. Time	表示時間を設定します。設定値の範囲は1～7 秒です。 ボリューム変更画面の操作終了後も、ここで設定した時間が経過するまで本画面が表示され続けます。
Built-In	この項目がチェックされているとき、ファームウェアに書き込まれている組込み画面を表示します。
Solid-Color	この項目がチェックされているとき、右側に表示されている色で背景を塗りつぶします。背景色を変更するときは、さらに右側にある SELECT ボタンをクリックして色を選択して下さい。
Image	この項目がチェックされているとき、右側のテキストボックスに示される画像ファイルを表示します。 ファイルを変更するときはその右側にある SELECT ボタンをクリックして下さい。 縦 128 ドット、横 160 ドットの画像ファイルを指定して下さい。
Show Version	画面最上部にファームウェアのバージョン情報を表示します。 ステータス情報の表示と排他的です。
Show Status	画面最上部に信号線を含むデバッグ用ステータス情報を表示します。 バージョン情報の表示と排他的です。 デバッグ用ステータス情報の詳細については本資料の終わりの方に記述しています。

画面を構成する部品の表示と配置を設定します。

部品の配置位置は、各部品の中心位置です。

ボリューム変更画面では、ラージフォントでのボリューム表示を想定しているので、レベルメータの表示設定を省略しています。

項目	設定内容
Jacket	ジャケットを表示します。
Volume	ボリュームを表示します。
Freq. Indicator	サンプリング周波数を表示します。
Input Selector	入力セレクタを表示します。
Error Detected	エラー（過電流）を表示します。左右個別にあるので、それぞれを個別に設定します。
Communication	通信ステータスを表示します。
Headphone	ヘッドフォン切替え状態を表示します。
VU Meter Gain	VU メータのゲインを表示します。
Mute Indicator	ミュート状態を表示します。

部品登録

部品は、各表示画面を構成する要素です。
表示画面を設定する前に必要な部品を登録しておいて下さい。
なお、未登録のインジケータがあっても、表示されないだけで、システム的な問題は発生しません。

登録する部品はすべて画像データとして扱います。
数値や文字データもすべて画像として登録して下さい。
扱える画像データの形式は、.bmp、.gif、.jpg、.png の 4 つの形式です。
いわゆる「透過色」は扱っていませんが、黒色を使用した場合、OLED 画面上ではバックグランド色で表示します。

ボリューム・フォント

ボリュームを表示するための数値フォントです。大・小の 2 種類のサイズを登録できます。

レベル・メータ

VU 計機能を実現するための画像です。
ボリュームの設定値が低いとき、VU 計がほとんど触れないので、+20VU/+40VU の増幅機能を設けています。

インジケータ

サンプリング周波数

オーディオデータのサンプリング周波数を表示するためのインジケータです。
【44.1kHz】、【48kHz】、【88.2kHz】、【96kHz】、【176.4kHz】、【192kHz】の表示が可能です。

入力セレクト

入力信号を表示するインジケータです。
【USB】と【S/PDIF】は、FPGA-USB 基板での自動切り替えした結果を表示します。
【Analog】とその他は、手操作（リモコンまたはパソコン）により切替え、その結果を表示します。

過電流ステータス

パワーアンプの過電流検出信号を表示するインジケータです。

通信ステータス

パソコンとアンプの USB 接続状態を表示するインジケータです。

その他

VU 計のゲイン、ヘッドフォン切替え状態、ミュート状態を表示するインジケータです。

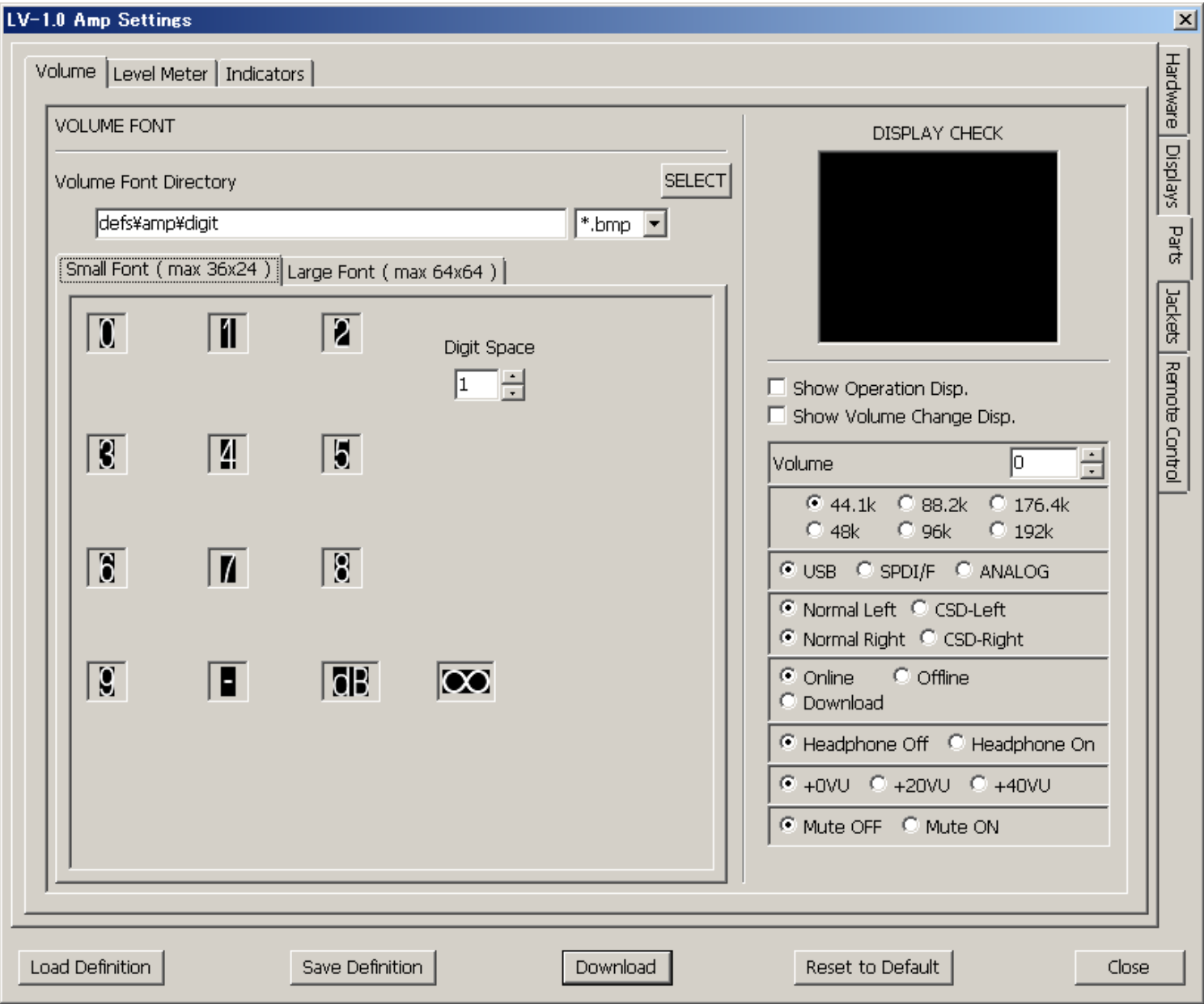
ボリューム・フォント ボリューム・フォントはボリュームの減衰量などを表示するときに使用するフォントです。

- 2種類のフォントを使い分けることが可能です。
- スモール・フォント

最大 36 ドット×24 ドットのフォントです。
- ラージ・フォント

最大 64 ドット×64 ドットのフォントです。

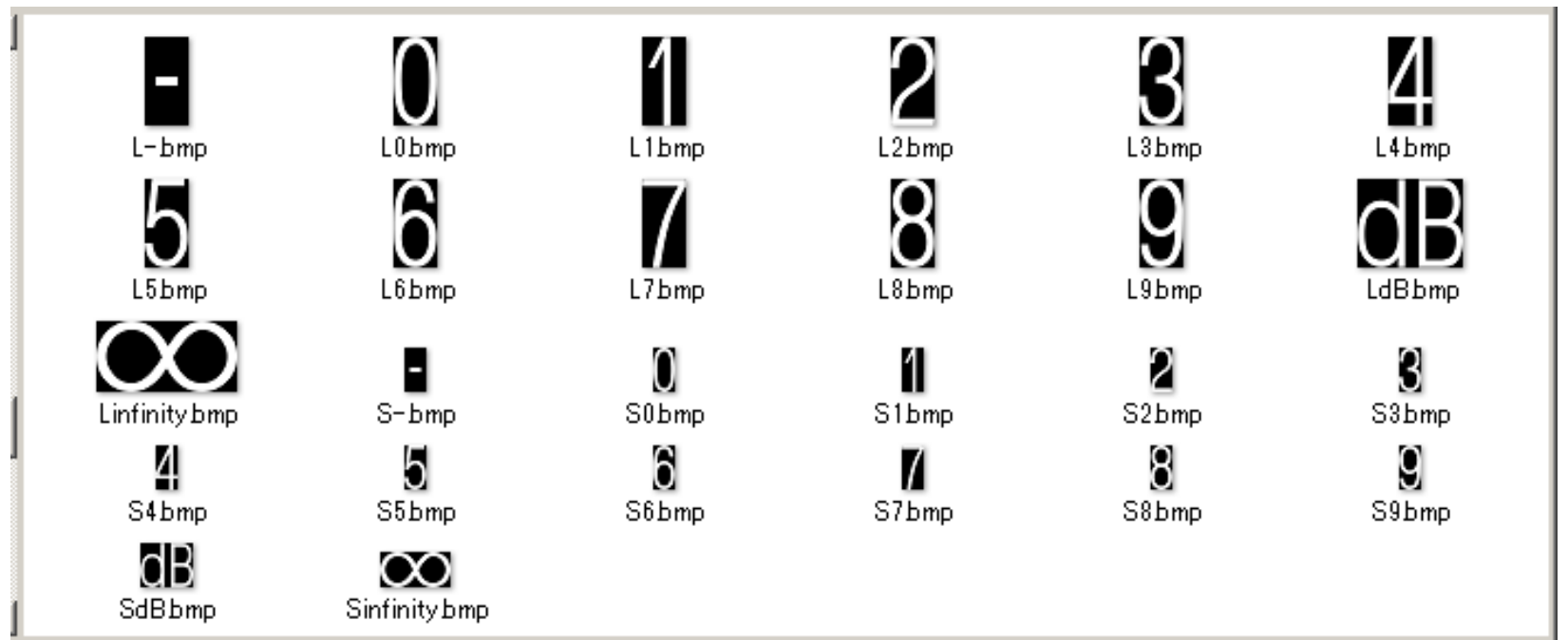
【Volume Font Directory】とファイルのサフィックスを指定してフォントを設定します。
フォントの各ファイル名は固定です。
たとえば、「-23dB」と表示するとき、各フォント間のスペースを【Digit Space】で設定します。



フォント名とファイル名の関係を次に示します。サフィックスは . bmp として示しますが、. bmp、. gif、. jpg、. png から選択することができます。

フォント	スモール・フォント	ラージ・フォント
0	S0. bmp	L0. bmp
1	S1. bmp	L1. bmp
2	S2. bmp	L2. bmp
3	S3. bmp	L3. bmp
4	S4. bmp	L4. bmp
5	S5. bmp	L5. bmp
6	S6. bmp	L6. bmp
7	S7. bmp	L7. bmp
8	S8. bmp	L8. bmp
9	S9. bmp	L9. bmp
-	S-. bmp	L-. bmp
DB	SdB. bmp	LdB. bmp
∞	Sinfinity. bmp	Linfinity. bmp

フォント・ディレクトリ内のファイル一覧例を示します。



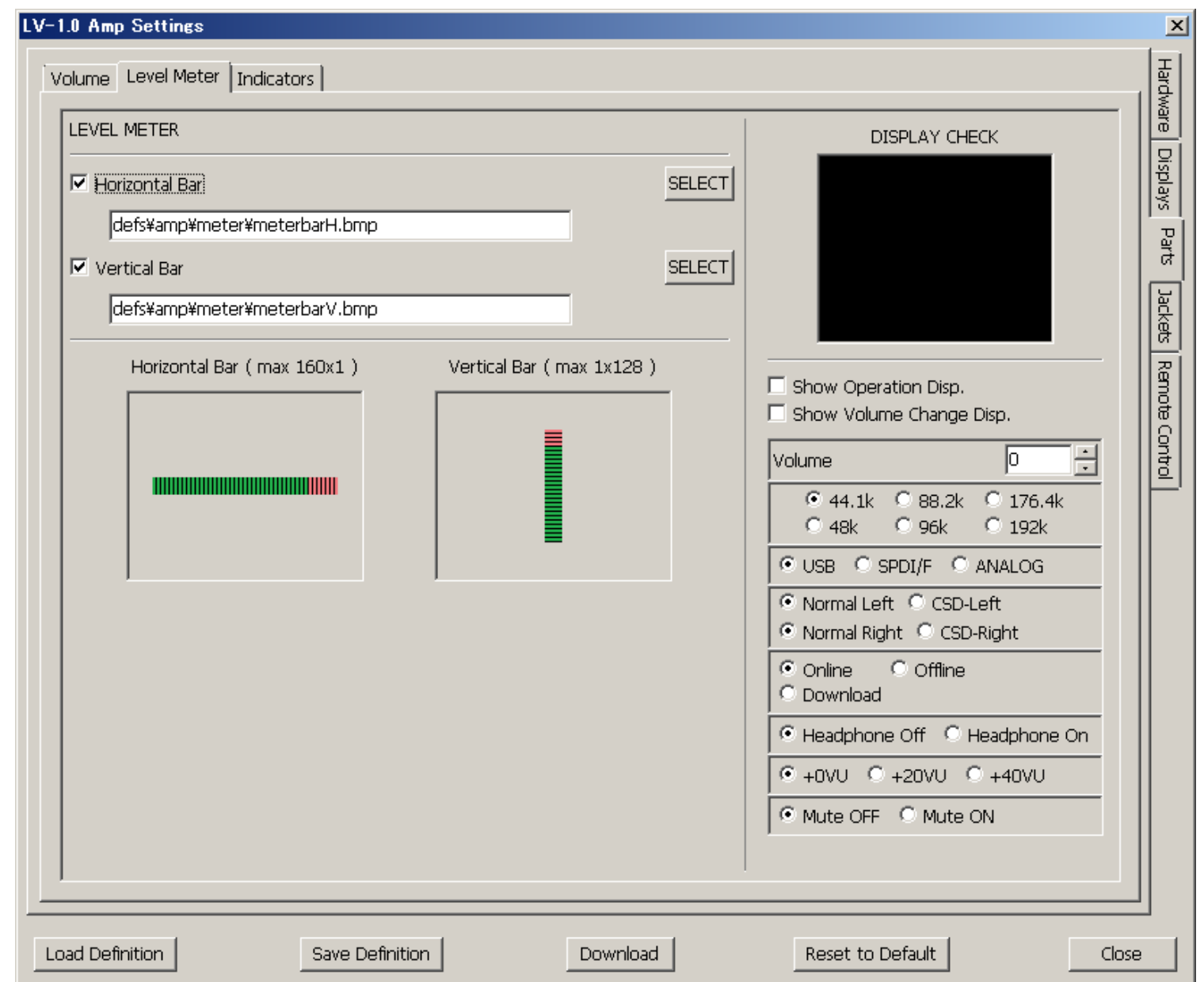
レベルメータ VU 計で表示するバーを設定します。

LPC1343 の内部メモリ容量の都合で、1 ビット幅のデータだけを扱うことができます。
1 ビット幅を超えるデータを設定した場合、最初の 1 ビット幅分だけが有効になります。

アンプ側のレベルメータ表示は、-40VU～+10VU の範囲で固定になっています。
たとえば、100 ドット長のデータを設定した場合、

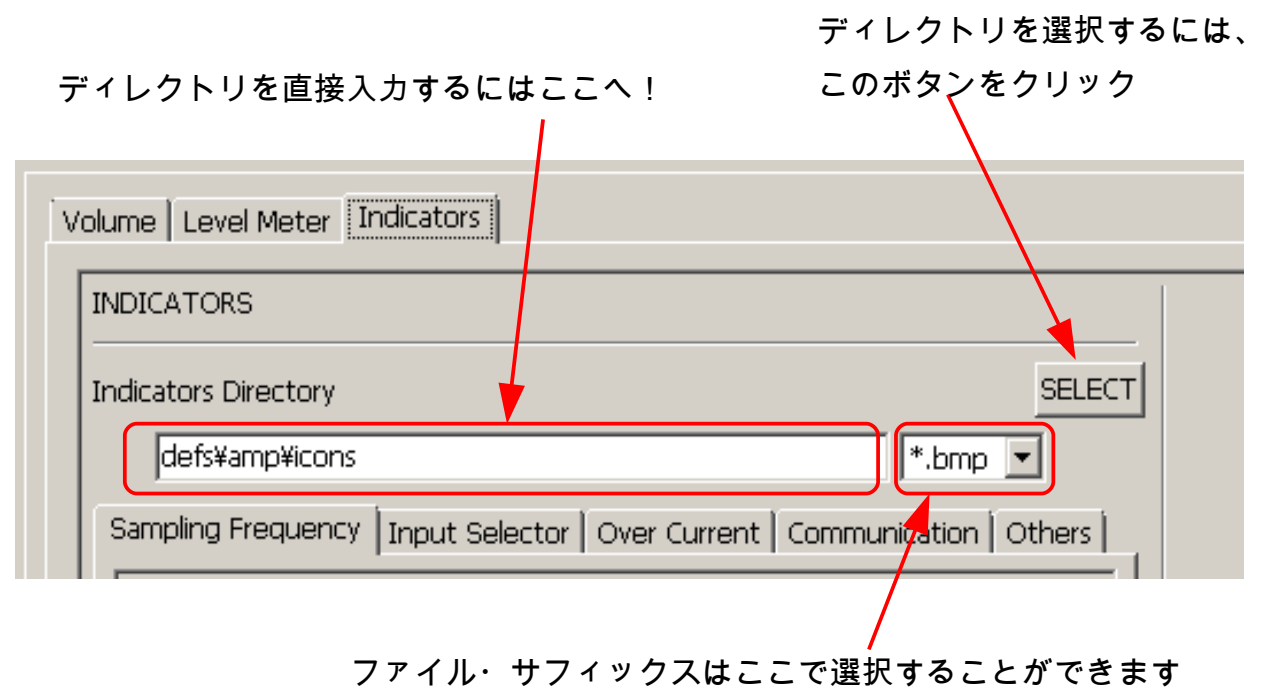
1 ドット目	-40VU
80 ドット目	0VU
100 ドット目	+10VU

になります。



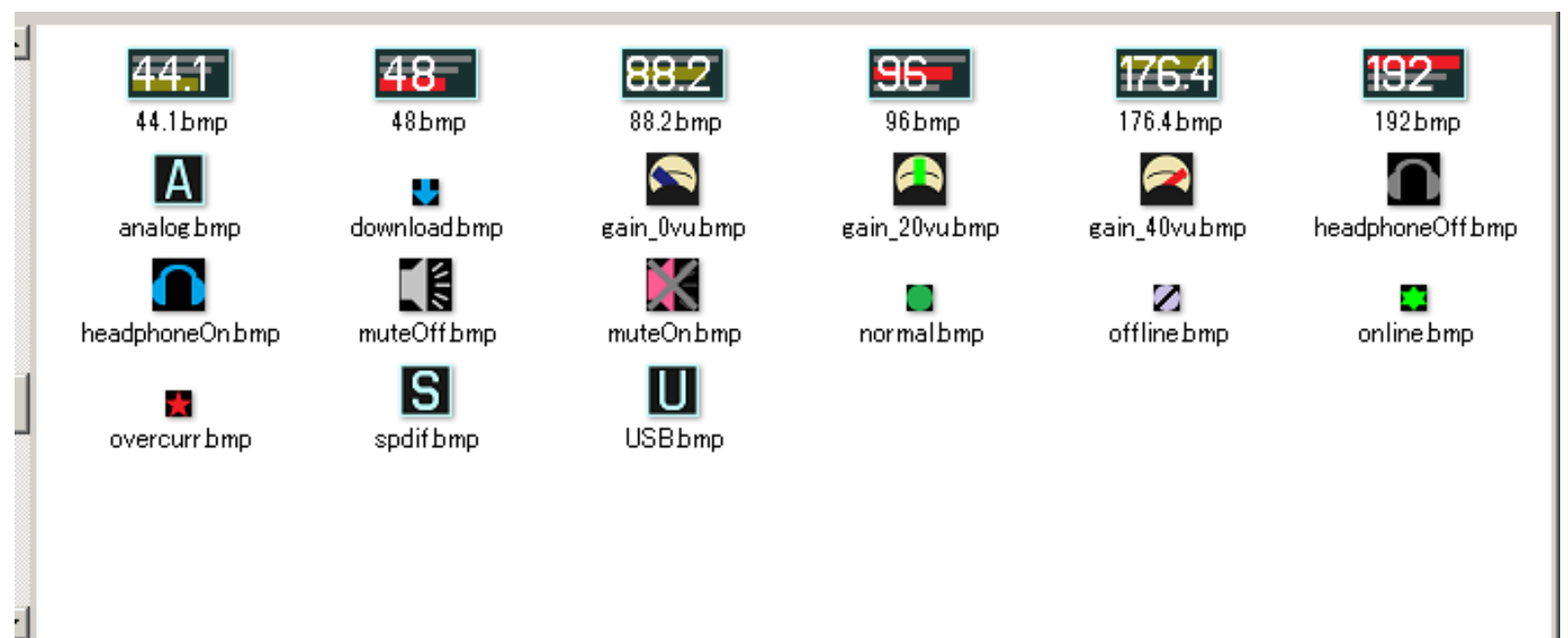
インジケータ インジケータ設定で設定する項目はディレクトリとファイルのサフィックスだけです。各インジケータのファイル名は固定になっています。

ディレクトリ名を直接打ち込むか、SELECT ボタンで選択してください。
インジケータのサイズは最大 64 ドット×24 ドットです。



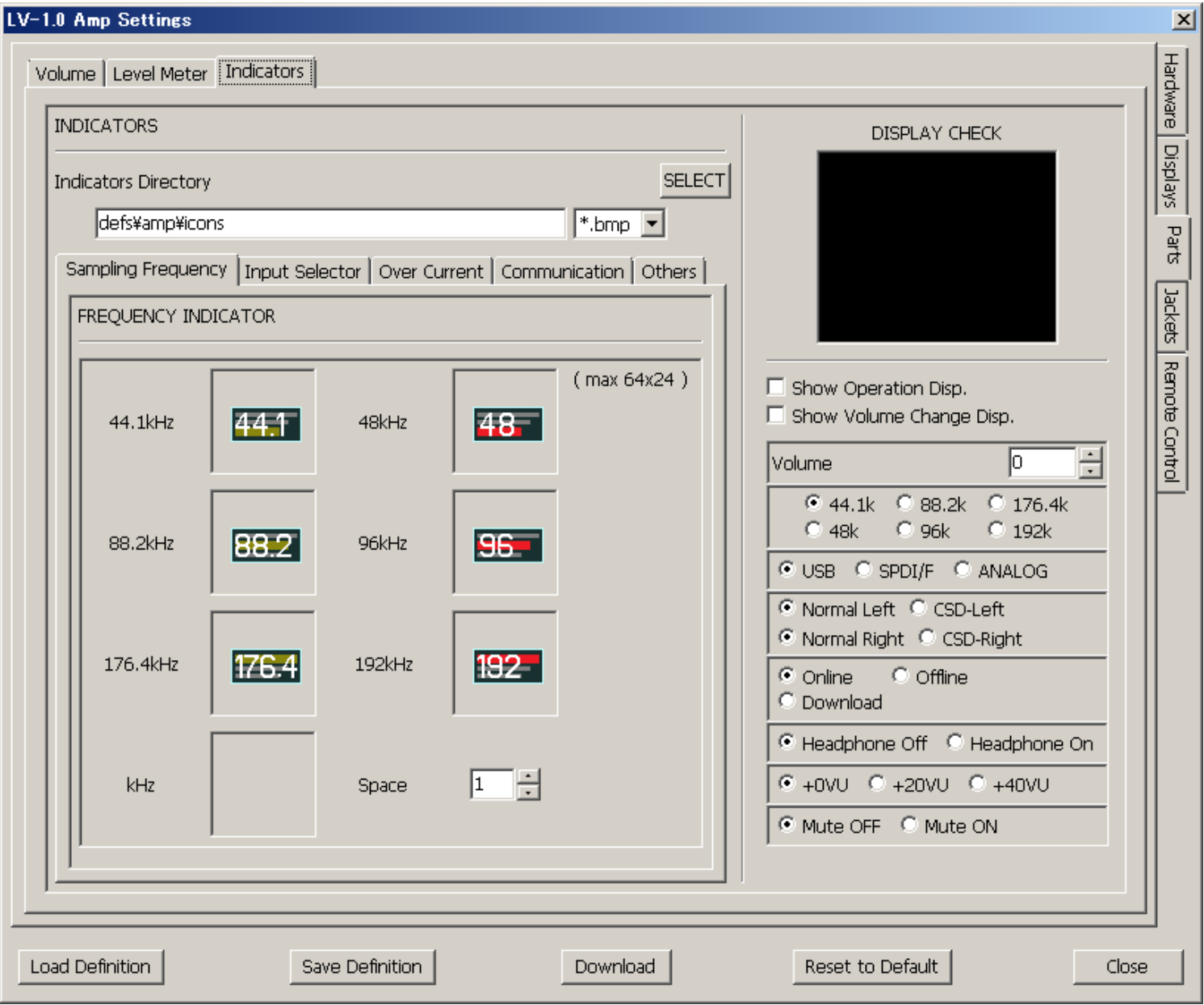
ディレクトリ内のファイル一覧例を示します。

下記例では、アイコン風にしていますが、単なる画像ファイルなので、文字風表記やアイコン・文字混在表記など、自由にカスタマイズしていただけます。



サンプリング周波数

オーディオデータのサンプリング周波数を表示するのに使用するインジケータです。
kHz インジケータを登録すると、他の周波数インジケータの右側に Space 分のドットをあけて kHz インジケータを表示します。



項目	ファイル名(*)	概要
44. 1kHz	44. 1. bmp	サンプリング周波数が 44. 1kHz であることを示す
48kHz	48. bmp	サンプリング周波数が 48kHz であることを示す
88. 2kHz	88. 2. bmp	サンプリング周波数が 88. 2kHz であることを示す
96kHz	96. bmp	サンプリング周波数が 96kHz であることを示す
176. 4kHz	176. 4. bmp	サンプリング周波数が 176. 4kHz であることを示す
192kHz	192. bmp	サンプリング周波数が 192kHz であることを示す
kHz	kHz. bmp	上記インジケータ（周波数インジケータ）の右側に表示する 不要なときは、当該ディレクトリからインジケータファイルを削除（あるいは名前変更）して下さい。
Space	-----	周波数インジケータと kHz インジケータ間のスペース量を設定します。0 から 10 ピクセルを指定できます

(*) ファイル名のサフィックスを . bmp とした場合です。

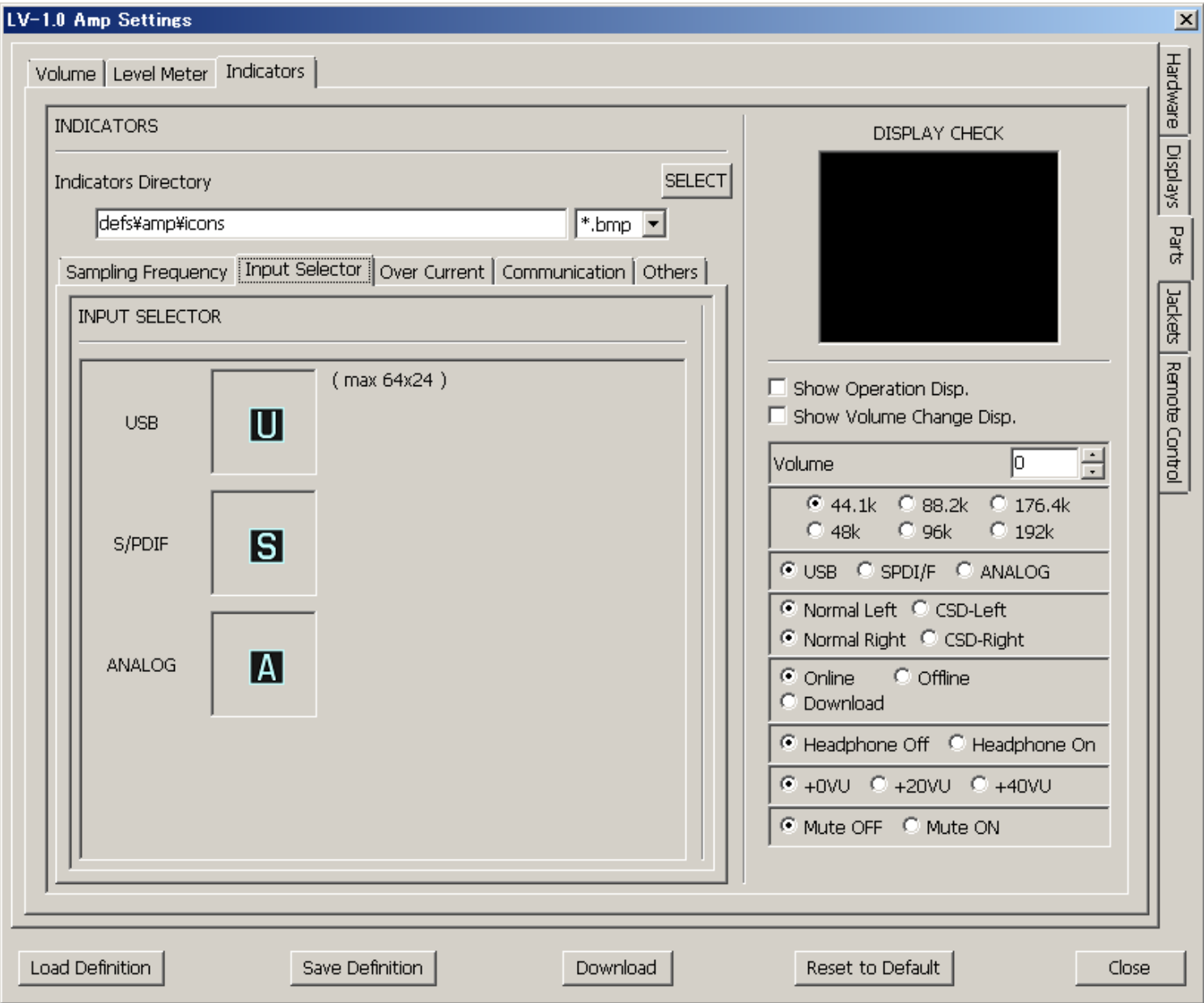
表示例：
192kHz インジケータと kHz インジケータを
組合わせて表示した例を次に示す。

192 kHz



入力切替え

入力ソースを表示するためのインジケータです。
【USB】と【S/PDIF】切り替えは、USB-FPGA 基板で自動切り替えします。
【ANALOG】はパソコンまたはリモコン操作で切替えます。
アナログ入力をサポートするハードウェアを準備していない場合は、インジケータを登録する必要はありません。

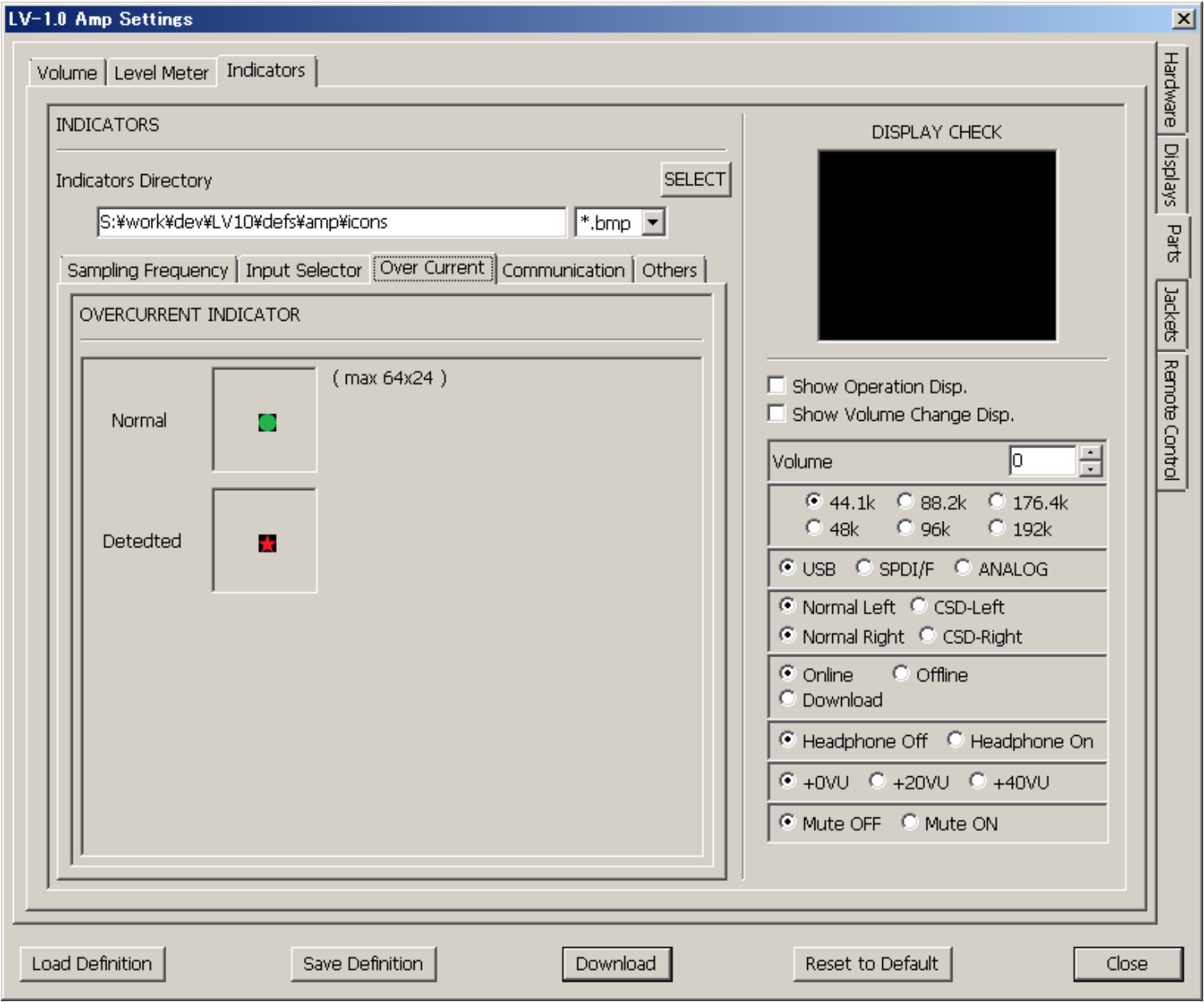


項目	ファイル名(*)	概要
USB	usb. bmp	入力音源が音源用 USB であることを示す
S/PDIF	spdif. bmp	入力音源が S/PDIF であることを示す
ANALOG	analog. bmp	入力音源がアナログ用 RCA ピンであることを示す

(*) ファイル名のサフィックスを. bmp とした場合です。

過電流ステータス

パワーアンプの過電流検出あるいは異常検知信号線の状態を表示するインジケータです。

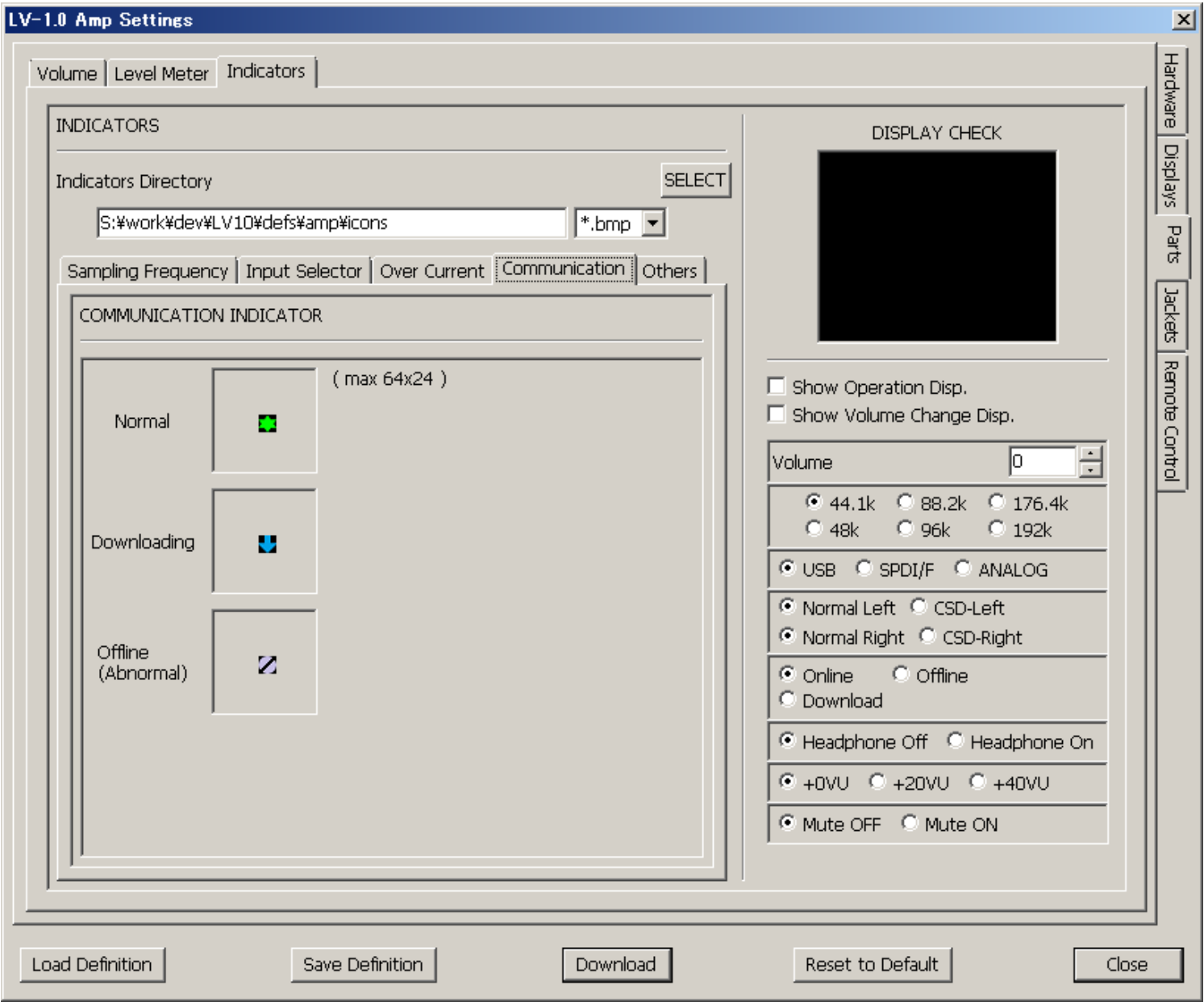


項目	ファイル名(*)	概要
Normal	normal. bmp	過電流ステータスが通常状態であることを示す 表示したくないときは、ファイルを削除するか、ファイル名を変更して下さい
Detected	overcurr. bmp	過電流ステータスが「過電流検出」であることを示す

(*) ファイル名のサフィックスを. bmp とした場合です。

通信ステータス

制御用 USB でパソコンとの接続状態を示すインジケータです。

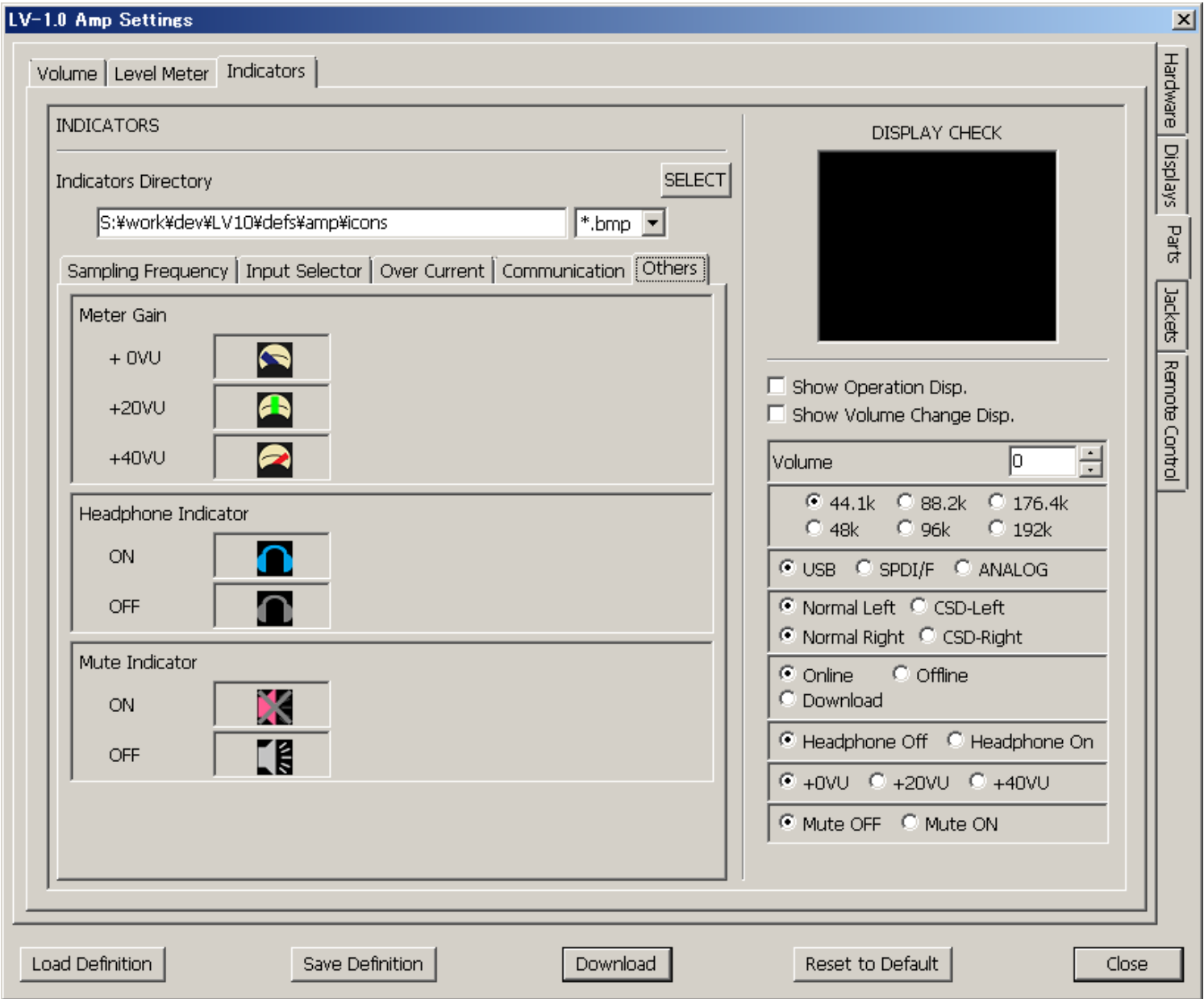


項目	ファイル名(*1)	概要
Normal	online. bmp	通信ステータスが正常であることを示す 表示したくないときは、ファイルを削除するか、ファイル名を変更して下さい
Download	download. bmp	USB 経由でデータがダウンロード中であることを示す
Offline	offline. bmp	制御用 USB の接続が異常であることを示す スタンダロン動作(*2)させるときはこの状態が正常状態なので、正常状態を示すインジケータに変更したり、インジケータを削除したりして下さい

(*1) ファイル名のサフィックスを. bmp とした場合です。
(*2) スタンダロン動作とは、パソコンと接続せずに LV-1. 0 アンプ単体で動作させることをいいます。
パソコンとは、設定変更時だけ接続します。

その他

VU 計のゲイン、ヘッドフォン切替え状態、ミュート状態を表示するインジケータです。



Meter Gain

項目	ファイル名(*)	概要
+0VU	gain_0vu. bmp	VU 計のゲインを設定していないことを示す 表示したくないときは、ファイルを削除するか、ファイル名を変更して下さい
+20VU	gain_20vu. bmp	VU 計のゲインを+20VU に設定していることを示す
+40VU	gain_40vu. bmp	VU 計のゲインを+40VU に設定していることを示す。

(*) ファイル名のサフィックスを. bmp とした場合です。

Headphone Indicator

項目	ファイル名(*)	概要
ON	headphone0n. bmp	ヘッドフォン出力を示す
OFF	headphone0ff. bmp	通常のスピーカ出力を示す 表示したくないときは、ファイルを削除するか、ファイル名を変更して下さい

(*) ファイル名のサフィックスを. bmp とした場合です。

Mute Indicator

項目	ファイル名(*)	概要
ON	mute0n. bmp	ミュート状態であることを示す
OFF	mute0ff. bmp	通常出力状態であることを示す 表示したくないときは、ファイルを削除するか、ファイル名を変更して下さい

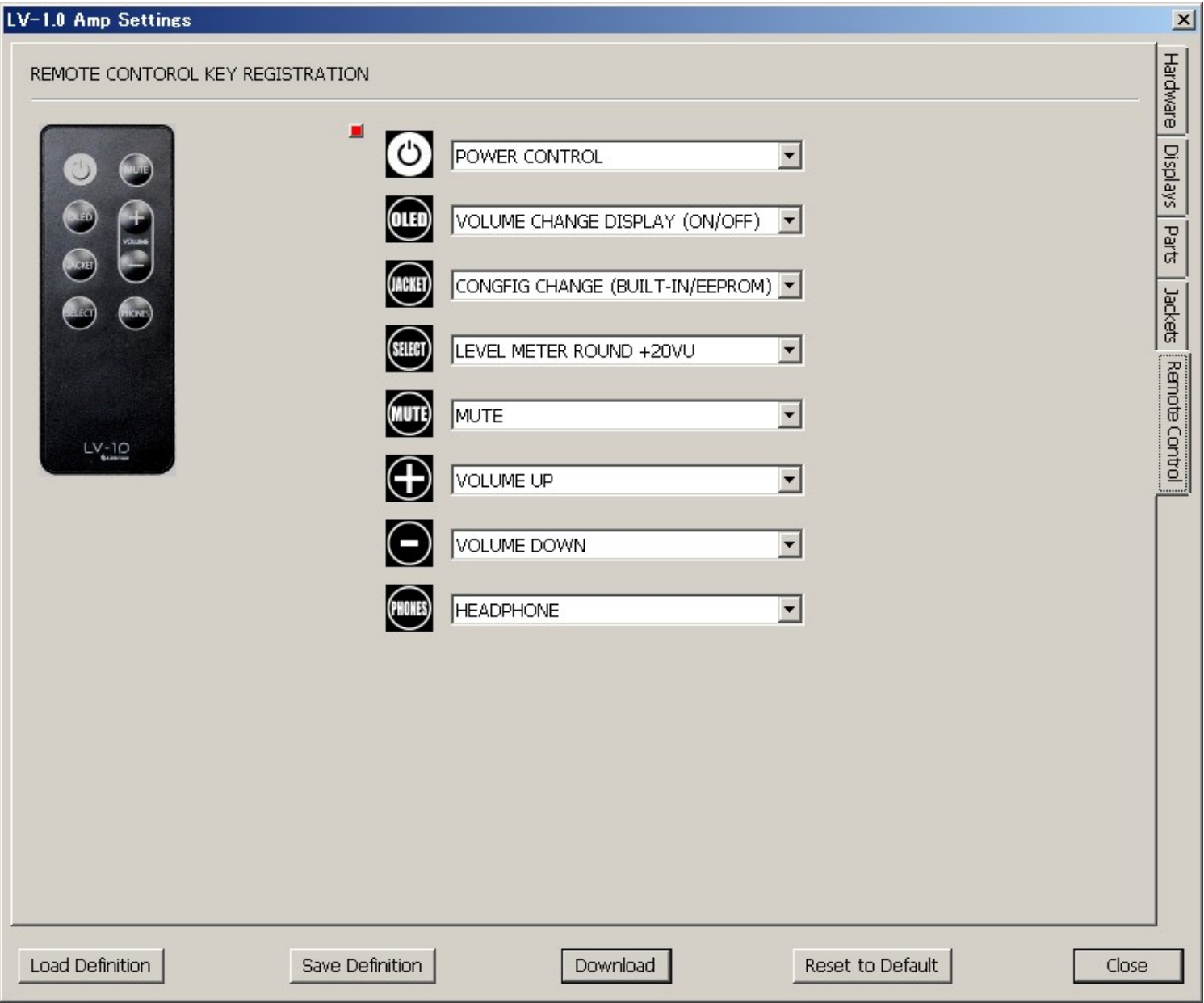
(*) ファイル名のサフィックスを. bmp とした場合です。

リモコン

リモコンの各ボタンへの機能を割当て、あるいは、リモコンへ新しいボタンを追加することが可能です。
また、リモコン概観画像ならびにボタン画像を変更することが可能です。

リモコンの機能割当

リモコンの各ボタンに機能を割り当てることができます。



ファームウェアに用意されている機能を次に示します。

機能	機能概要
Power Control	アンプ機能の ON/OFF を切替える。
OLED Control	OLED 表示 ON/OFF を切替える
Jacket Select	(未実装)
Input Select	アナログ入力の ON/OFF を切替える
Headphone	ヘッドフォン設定の ON/OFF を切替える
Mute	ミュートの ON/OFF を切替える
Volume Up	ボリュームを上げる
Volume Down	ボリュームを下げる
Level Meter Round +20VU	VU メータのゲインを+0VU=>+20VU=>+40VU=>+0VU に切替える
Level Meter Gain +0VU	VU メータのゲインを+0VU にする
Level Meter Gain +20VU	VU メータのゲインを+20VU にする
Level Meter Gain +40VU	VU メータのゲインを+40VU にする
Level Meter Gain +20VU <=> +0VU	VU メータのゲインを+20VU <=> +0VU で切替える
Level Meter Gain +40VU <=> +0VU	VU メータのゲインを+40VU <=> +0VU で切替える
Config Change	コンフィギュレーション設定を Built-In<=>EEPROM に切替える
Volume Change Display ON/OFF	ボリューム変更画面への移行を許可/禁止する

リモコンボタン登録 リモコンボタンに対応するコードを設定することができます。

【リモコンの機能割当】画面でリモコンボタン最上部の左上の赤いボタンをクリックすると、本画面が表示されます。再度クリックすると機能割当画面に戻ります。

この画面では機能割当に加えて、各リモコンボタンに対してコードを割り当てることができます。将来、ボタンが追加された場合に、この画面から設定を行うことが可能です。設定は16進数で行います。最大12個まで登録できます。コードがゼロのとき、機能割当画面ではリモコンボタンが表示されなくなります。

LV-1.0 Amp Settings

REMOTE CONTOROL KEY REGISTRATION

POWER

MUTE

OLED

VOLUME

SELECT

PHONES

LV-10

POWER

OLED

JACKET

SELECT

MUTE

+

-

PHONES

POWER CONTROL

VOLUME CHANGE DISPLAY (ON/OFF)

CONGFIG CHANGE (BUILT-IN/EEPROM)

LEVEL METER ROUND +20VU

MUTE

VOLUME UP

VOLUME DOWN

HEADPHONE

1CE321DE

1CE3E11E

1CE3D12E

1CE309F6

00000000

00000000

1CE3C13E

1CE3619E

1CE351AE

1CE3F10E

00000000

00000000

Load Definition

Save Definition

Download

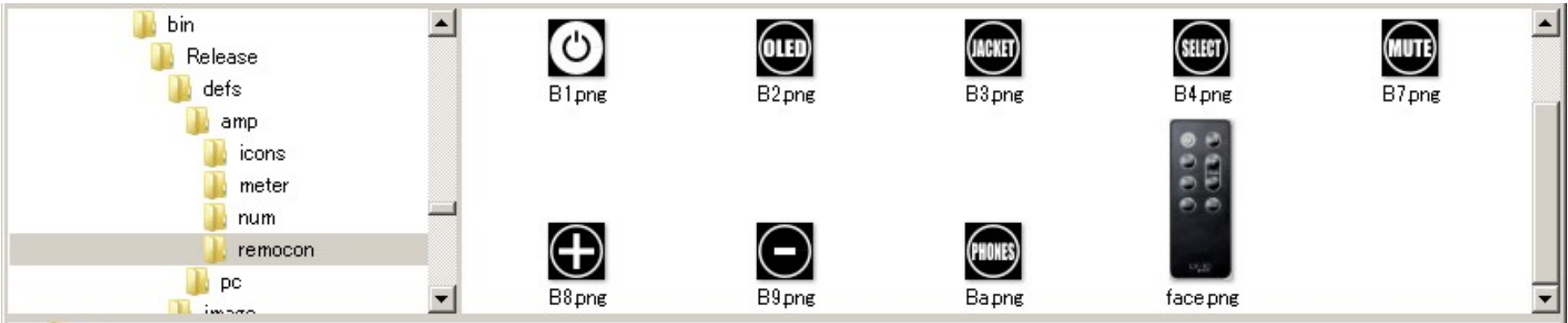
Reset to Default

Close

リモコン画像の変更 リモコンの画像とリモコンボタン画像をユーザーが変更することができます。

ディレクトリとファイル名は固定です。
下図で、本ツールのバイナリ（.exe ファイル）が置かれているディレクトリを Release としたとき、
【Release\defs\amp\remocon】 ディレクトリに下図のようにファイルが格納されています。

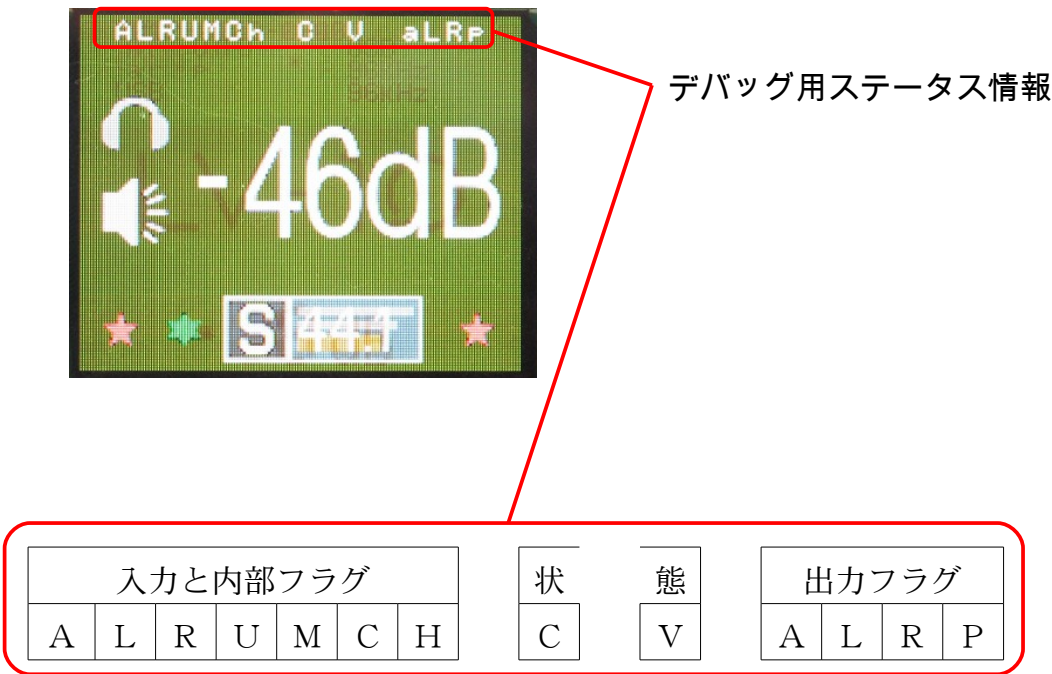
face.png ファイルは画面左側のリモコン画像になります。
B1.png～Bc.png ファイルが各リモコンボタンの画像になります。
32 ドット×32 ドットのファイルを作成して下さい。
ファイル名の下 1 桁は 1～12 を 16 進表示したものです。
画面の上から B1.png～Bc.png の順に配置されます。



デバッグ用ステータス情報

信号線の情報と内部の監視・管理情報を示します。
表示位置は固定です。

表示画面例を示します。
この中で画面最上部に表示されているのがデバッグ用ステータス情報です。



入力と内部フラグ

フラグ	概要	表示
A	A C 電源検出	A：AC 電源オン、a：AC 電源オフ
L (*)	過電流検出(左チャンネル)	L：過電流検出、l：過電流なし
R (*)	過電流検出(右チャンネル)	R：過電流検出、r：過電流なし
U	制御用 USB 電源検出	U：バスパワー検出、u：パワー無し
M	(内部の電源監視フラグ)	
C	(内部の USB 制御フラグ)	
H	ヘッドフォン切替え	H：ヘッドフォン、h：ノーマル

状態

フラグ	概要	表示
C	通信ステータス	次ページ参照
V	状態遷移ステータス	次ページ参照

出力フラグ

フラグ	概要	表示
A	アナログ入力切替え	A：アナログ入力、a：FPGA 入力
L (*)	パワーアンプシャットダウン(左チャンネル)	L：シャットダウン、l：ノーマル
R(*)	パワーアンプシャットダウン(右チャンネル)	R：シャットダウン、r：ノーマル
P(*)	パワーコントロール（ロジック電源オフ）	P：電源オフ、p：電源供給

(*)ここで示されるフラグの値は、内部で管理されている論理によるものです。実際に出力される信号レベル（HIGH/LOW）は、過電流検出極性、シャットダウン極性、パワーコントロール極性のコンフィギュレーションによって変わります。

通信ステータス

制御用 USB の状態を示します。

制御用 USB の状態を示しています。ただし、【接続】状態であっても、内部の通信ソフトウェア状態を示しているだけで、パソコン側アプリケーションとの接続を示すものではありません。

フラグ	概要	説明
I	Idle:アイドル	初期状態
c	connecting:接続中	パソコンとの接続を開始した
C	Connected:接続	パソコンと接続中
d	disconnecting:切断中	パソコンから切断中
D	Disconnected:切断	パソコンとは切断状態
F	Fail:制御用 USB バスパワー・オフ	制御用 USB が未接続

状態遷移ステータス

制御用 USB の状態を示します。

制御用 USB の状態を示しています。ただし、【接続】状態であっても、内部の通信ソフトウェア状態を示しているだけで、パソコン側アプリケーションとの接続を示すものではありません。

フラグ	概要	説明
I	Idle:アイドル	初期状態
U	startingUp:起動中	初期化を行い、起動中 スタートアップ画面を表示する
S	power Save:パワーセーブ状態	OLED を消去して、パワーセーブ状態 (注：今のところ、ロジック電源は落としていません)
E	Enter power Save:パワーセーブ状態へ移行中	パワーセーブへ移行するために、ミュート や OLED 電源 OFF などの手順を実行中
D	Enter shutdown:AC 電源切断	AC 電源が切断され、ミュート、パワーアン プシャットダウンなどの電源切断シーケ ンスを実行中
N	power recover:AC 電源回復	AC 電源が回復し、運転状態への移行中
R	Running:	運転状態。運転画面を表示する。
V	Volume change:	ボリューム変更画面を表示する。