

LOW NOISE & HIGH CURRENT POWER SUPPLY MODEL LHPS-1

取扱説明書



- 本機材は、どのような環境であっても「音質の改善を100%保証する」という性質のものではありません。
- 正しい方法でご使用にならないと、本機材や他の機材の故障をまねく可能性があります。取扱説明書をよく読んで、ご理解いただいた上でご使用下さい。
- ご使用中に、発煙・発火・異常音・異常な匂い・感電などの異常が発生した場合は、直ちに電源プラグをコンセントから抜いて下さい。

リニアテクノロジー社のローノイズリニアレギュレーター LT3081 を 4 個並列で使用し、ローノイズで 6 A までの電流を取り出せるリニア電源装置です。

[概略]

フェニックス社の R コアトランスを電源トランスに採用し、トランスの容量を 300 VA とすることで余裕を持った構成としています。

リニアテクノロジー社の LT3081 は単独で使用しても 1.5A の電流を取り出すことが出来、その出力電圧ノイズは $27\mu\text{V}_{\text{RMS}}$ と十分にローノイズです。この LT3081 には並列に接続して出力電流を加算することが出来ます。n 個を並列にした場合の出力電圧ノイズは $1/\sqrt{n}$ 倍となって更なるローノイズ化を実現できます。本機材では LT3081 を 4 個並列で使用するにより、出力電流は単独使用の 4 倍の 6 A を取り出すことが可能で、また出力電圧ノイズは単独使用の場合の半分の $13.5\mu\text{V}_{\text{RMS}}$ (理論値) を達成しています。

整流回路には性能の高いシリコンカーバイドのショットキーバリアダイオード (Cree 社: C3D10065E) を採用し、ブリッジ整流としました。C3D10065E は $T_c=25^\circ\text{C}$ で 32A、 $T_c=153^\circ\text{C}$ でも 10A の電流を流すことが出来るダイオードで、十分な余裕をもたせた構成となっています。

出力は 3 系統あり、12V 1 系統・5V 2 系統となっています。接続端子は XLR オス 3 ピンを使用しています。

フロントパネルには、3 系統の電源から供給している電流の現在値と最大値を表示する LCD と電源スイッチが配置されています。

バックパネルには出力系統毎に 2 つの XLR のレセプタクルが配置され、計 6 個の XLR レセプタクルが配置されています。その他には AC100V の電力を本機材に供給するための IEC インレット 3P と標準サイズ用のヒューズホルダーが配置されています。



[仕様]

電源トランス

Rコアトランス：300VA（フェニックス社製）

1次側：AC100V

2次側：AC14V8.5A1系統（配線色：赤 - 燈）

AC10V9.0A2系統（配線色：黄 - 白、青 - 黒）

※電源トランスは、ケースノシャーシと電氣的に絶縁して設置しています

整流回路

ブリッジ整流

SiC ショットキーバリアダイオード：C3D10065E（CREE 社製）

アルミ基板に4個のC3D10065Eを実装し、ケース内部のシャーシに実装

電源基板

LT3081を4個並列で使用した基板を3枚使用し、それぞれ独立して電力を供給します。

出力：12V 最大6A

5V（A） 最大6A

5V（B） 最大6A

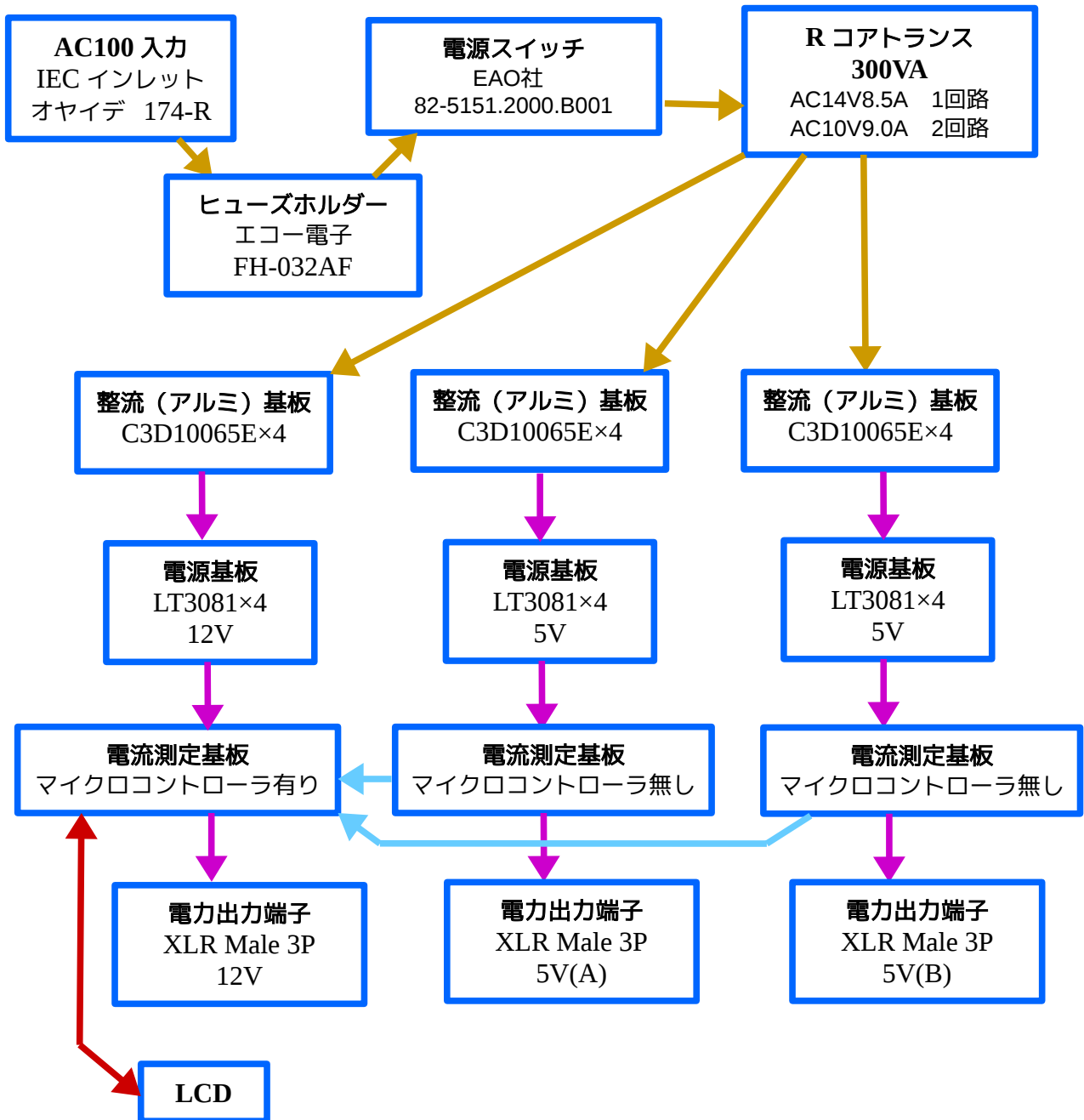
ケース タカチ電機工業 HY 133-43-33SS（内部にシャーシーHYC33-43を使用）

サイズ 高さ 150mm 幅 430mm 奥行き 330mm

電力接続用のケーブルと電源コードは付属しません。

[ブロック図]

本製品のブロック図を示します。



凡例： → デジタル信号の流れ

→ 直流電源の流れ

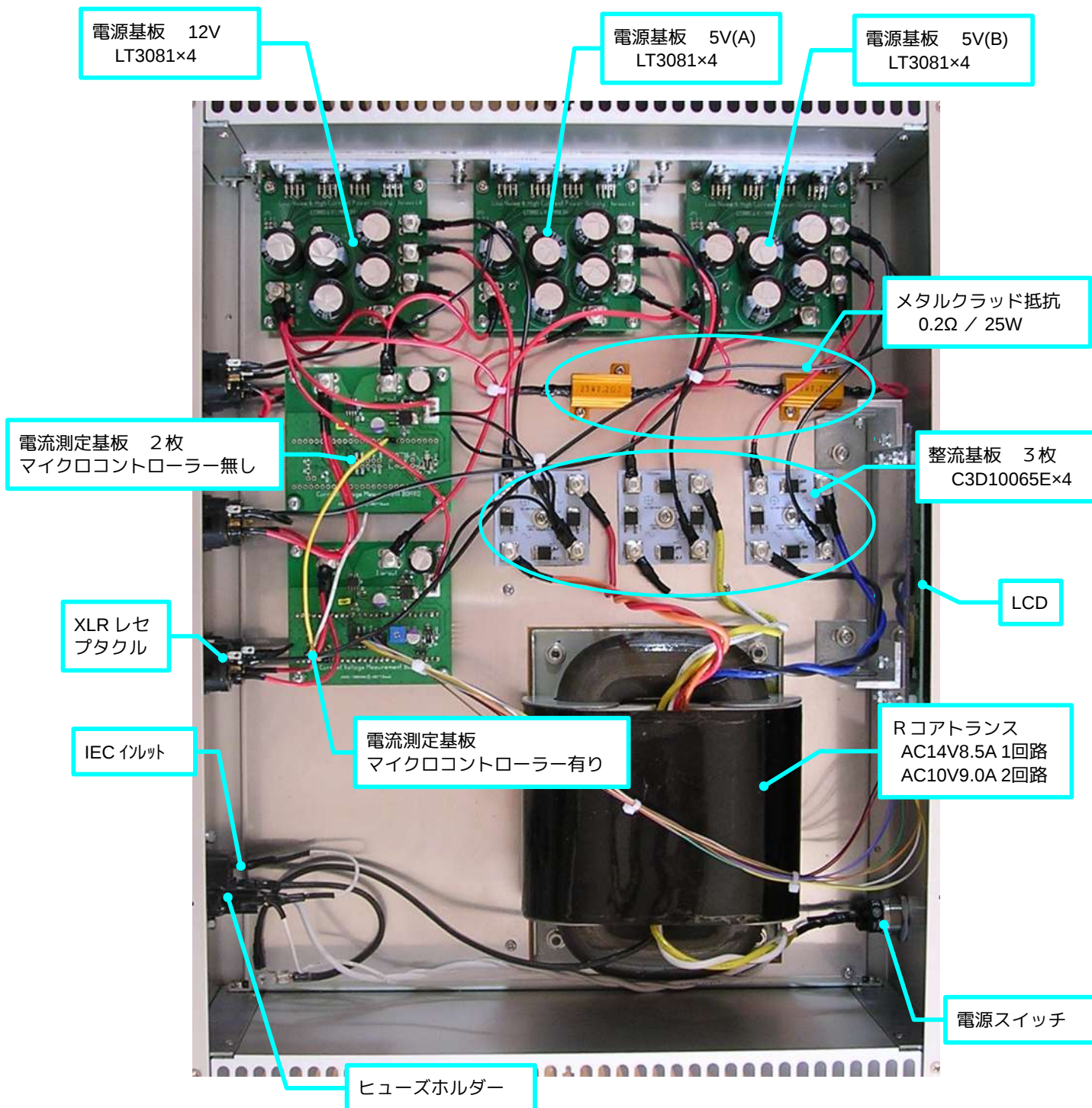
→ 交流電源の流れ

→ 電流量信号の流れ

[内部の構成]

内部の構成について説明します。

電流測定基板（マイクロコントローラー無し）は2枚を重ねて装着しています。



[部品表]

本製品の主な部品を示します。

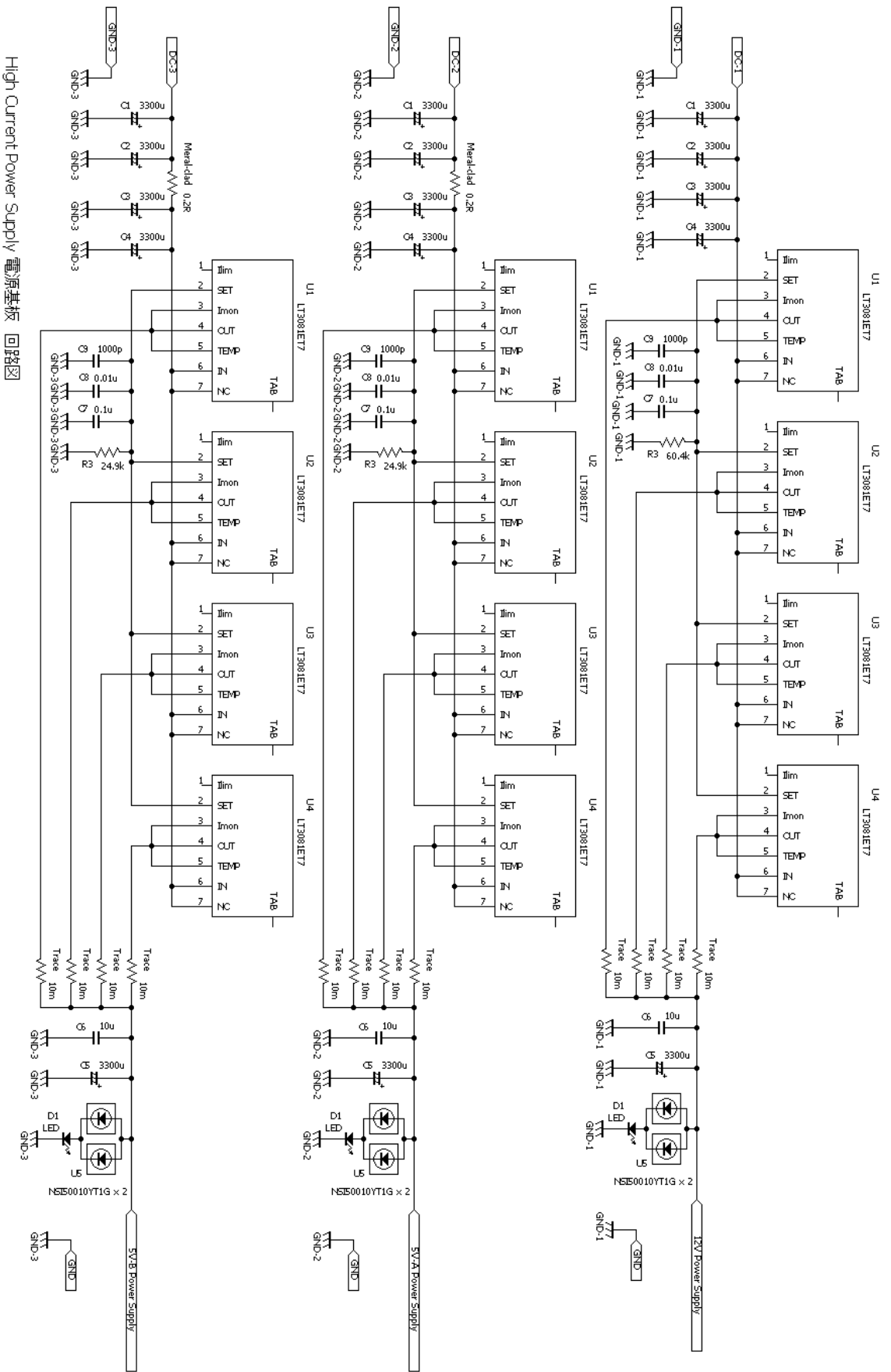
品名				数量
電源基板:1枚分の部品				
IC				
LT3081ET7	U1, U2, U3, U4	リニアレギュレーター 1.5A Max		4
NSI50010YT1G	U5	定電流IC 10mA		2
LED				
3mm 砲弾型	D1			1
セラミックコンデンサ				
10uF / 50V	C6	X7R, 3225		1
フィルムコンデンサ				
0.001μF / 50V	C9	ECHU1H102J		1
0.01μF / 50V	C8	ECHU1H103J		1
0.1μF / 50V	C7	ECHU1H104J		1
電解コンデンサ				
3300μF / 35V	C1, C2, C3, C4, C5	ルビコンWXA 105℃品		5
抵抗				
24.9kΩ	R3	1608, 1%, 出力電圧5Vの場合		1
60.4kΩ	R3	1608, 1%, 出力電圧12Vの場合		1
接続端子				
HP-03423S		電源用端子		5
基板				
回路用基板		ガラスエポキシ 100 x 100 mm 1.6t		1
放熱用基板		アルミ基板 40 x 61 mm 1.6t		1
整流基板:1枚分の部品				
ダイオード				
C3D10065E		SiC SBD 32A Max		4
接続端子				
PV-3		表面実装用電源端子		4
基板				
アルミ基板 50 x 50 mm 1.6t				1

品名				数量
電流測定基板:1セット(3枚)分の部品				
半導体				
ACS722LLCTR-20AB-T	U3		電流トランスデューサ	3
NJU7223DL1-33-B	U1		3.3V リニアレギュレーター	3
TA78L05F	U2		5V リニアレギュレーター	1
ダイオード				
CRS04	D1, D2		Si SBD	4
マイコン評価ボード				
CY8CKIT-059			PSOC 5LP PROTOTYPING KIT	1
セラミックコンデンサ				
0.1 μ F / 50V	C2, C3, C4, C5, C8, C9		X7R, 1608	14
電解コンデンサ				
100 μ F / 16V	C6, C7		SEPC	6
1000 μ F / 25V	C1		GA	3
半固定抵抗				
20k Ω	VR			1
接続端子				
HP-03423S			電源端子	6
基板			ガラスエポキシ 1.6t 65 \times 74mm	3
LCD				
20 x 4 バックライト無し			SC2004CS-B-XA-GB-G	1
ケース				
HY133-43-33SS			タカチ電機工業	1
シャーシ HYC33-43			タカチ電機工業	1
シャーシ補強金具			1t 10 \times 12mm アルミチャンネル	2
電源トランス				
Rコアトランス RA300			フェニックス	1
レセプタクル				
NC3MDM-L-B-1			XLR 3P オス	6
電源インレット				
3P ACインレット:174-R			オヤイデ	1
ヒューズホルダー				
FH-032AF			パネル取付用標準ヒューズホルダー	1
電源スイッチ				
82-5151.2000.B001			EAO社、プッシュボタン	1
メタルクラッド抵抗				
0.2 Ω / 25W				2
足				
AFM44-20S			タカチ電機工業	1
ベーク板			1t	1

コネクタ類・スペーサー・ネジなどは省略しました。

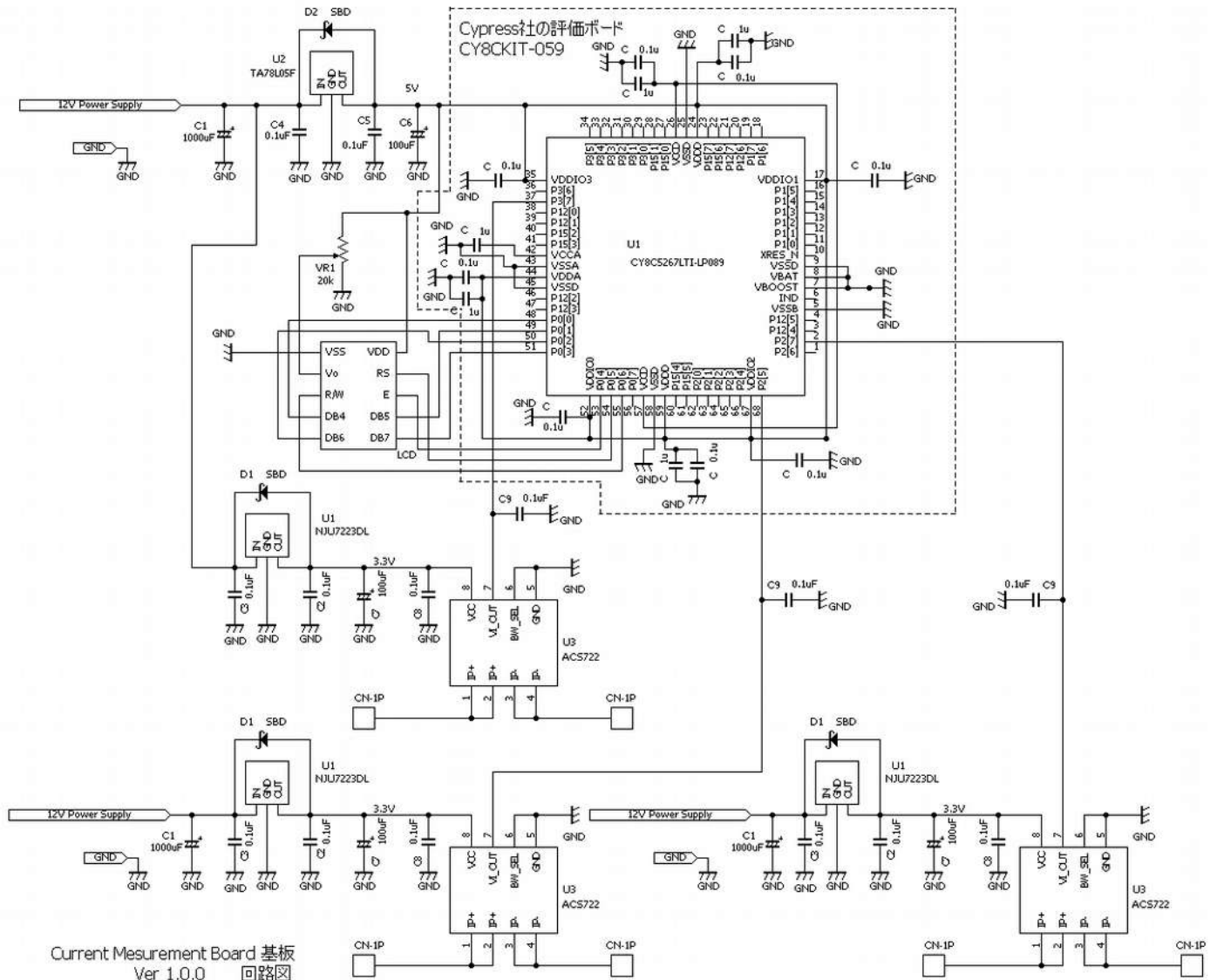
[回路図]

本製品の回路図を示します。



High Current Power Supply 電源基板 回路図
Version 1.0.0

© 2018. 音屋とらたぬ. All rights reserved.
水魚堂さんの回路図エディタ-BSch3Vを使わせていただきました

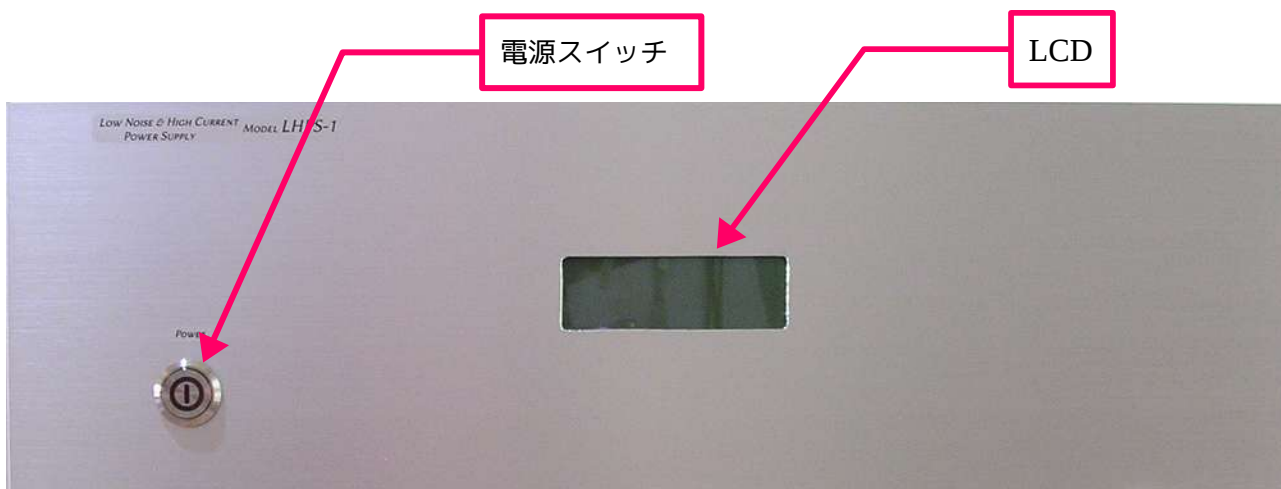


© 2018 OTOYA - TORATANU

水魚堂さんの回路図エディタ - BSch3Vを使わせていただきました

[使用方法]

本製品の使用方法です。操作は前面で行います。



- ① 12V 1系統、5V 2系統の電力出力端子が正しく配線できていることを確認して、電源コードの両端のプラグを本機材のレセプタクルとコンセントに接続します。
- ② 前面にある電源スイッチを押すと本機材が起動します。電源スイッチは少し引込んだ状態になります。前面にあるLCDに各出力端子に流れている電流値が表示されます。
- ③ 使用を終えるときは、電源スイッチを再度押します。前面にあるLCDの表示が消えて、出力端子への電力の供給が停止します。電源スイッチは引込んだ状態から元に戻ります。

[LCD表示]

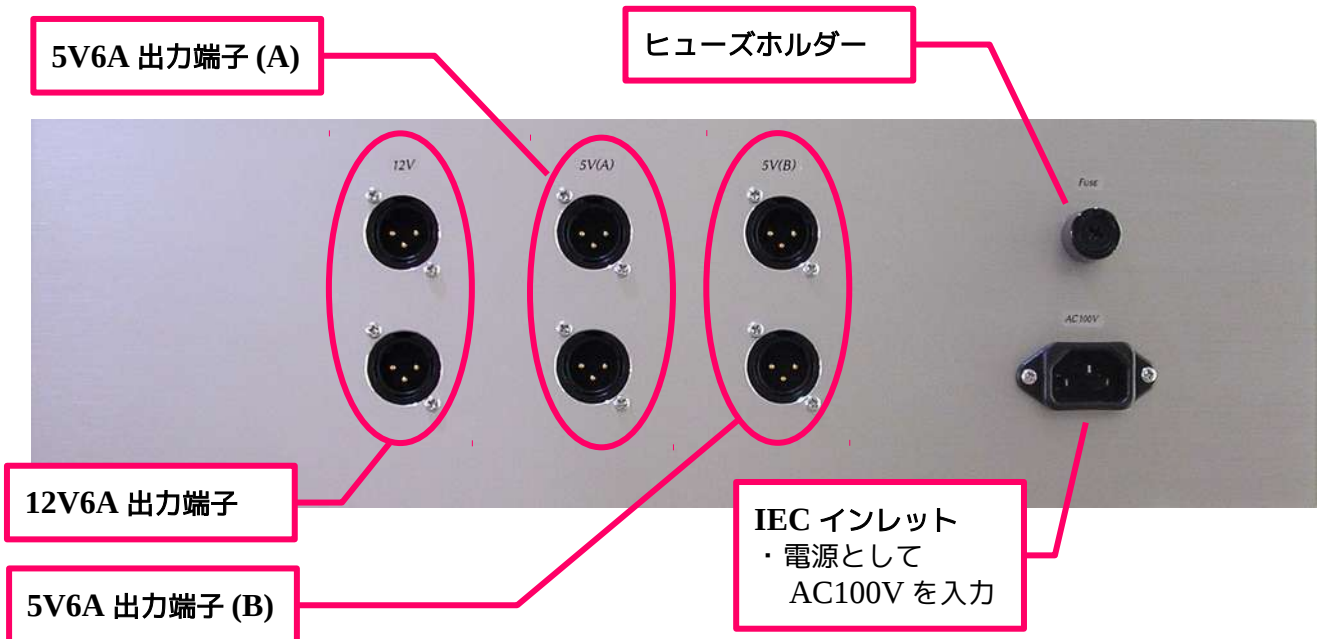
前面に設置されたLCDによって使用中の電流量を表示します。



電流量の現在値は定期的に更新され、最大値は電源を投入してからの最大値を表示します。現在値が最大値以上の値になった時に、最大値の表示をその値に変更します。

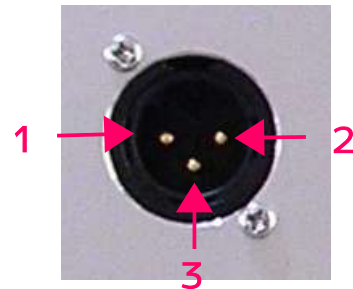
[接続方法]

本製品の接続方法です。配線は背面で行います。



XLR コネクタのピン配置

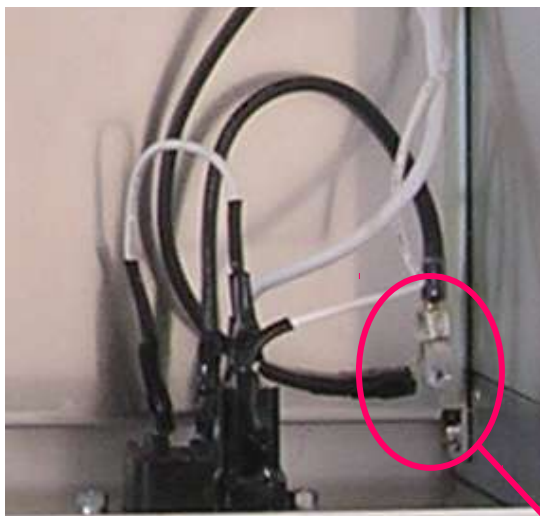
ピン番号	
1	グラウンド
2	+ 5 V / + 12 V
3	未接続



●電源コードの接続

本体背面（バックパネル）に向かって右側にある IEC インレットに AC100V を接続して下さい。電源コードにはデスクトップパソコンなどに使われている 3P ソケット（メス）を本機材に接続します。電源コードのもう 1 方の形状は、ご利用になっているコンセントやタップに合わせて下さい。

●電源トランスと IEC インレットのアース処理



納品時は、電源トランス及び IEC インレットのアース線はケース/シャーシに接続していません。シャーシをケースに取り付ける 4 つのネジのうち 1 つをポリカーボネート製のネジ/ワッシャーにしており、そこに 2 本のアース線を接続しています。2 本のアース線同士もワッシャーを挟んで絶縁しています。使用中にケースにアース線を接続する必要が発生した場合は、純正の鉄製のネジ/ワッシャーに交換して接続するようにして下さい。その際は、感電事故防止のため必ず電源コードを取り外してからケースの天板を取り外して作業して下さい。

トランス及び IEC インレットのアース線とポリカーボネート製ネジへの配線

[三点支持への変更]

ケース底板に足を三点支持に変更できるように穴あけをしています。製作時に試してみたところ、電源トランスのある側（正面左側）は2点とし、電源基板のある側（正面右側）を1点とすると安定性がよいです。逆に取り付けると、電源トランスの重量のためにバランスが悪く、ケースが倒れることが有りますのでご注意ください。

変更時は、ケース天板に傷がつかないように柔らかい布などの上にケースを逆さまに置き、底板を固定しているネジ6個を取り外してから足を固定しているネジを取り外し、位置の変更を行って下さい。変更後に逆の手順で底板をケースに取り付けます。その際は、感電事故防止のため必ず電源コードを取り外してから作業して下さい。

[免責事項]

バックパネルやフロントパネルは、音屋とらためにて加工しておりますので、微細な傷はご容赦下さい。

[保証規定]

本製品の電気的な機能に関する保証期間は、購入者様のお手元に届いてから1年間です。

その期間内に、正しい使い方をしていて発生した故障については、無償で修理いたします。往復の送料も音屋とらためで負担いたします。問題が発生した時には、まずメールでどのような問題が発生したかということについて、ご連絡をお願いします。

保証期間終了後は有償の修理となります。往復の送料は購入者様のご負担となります。修理の費用としては、部品の交換が必要であれば、その部品代（取得にかかる費用も含む）を請求いたします。工賃や手数料は不要です。

本機材を受け取ってから不良の調査を行い、その結果をふまえて修理にかかる費用とおおよその日数をお知らせいたします。その内容について購入者様のご了解を得てから部品を調達し、修理を開始します。

[最後に]

この *LOW NOISE & HIGH CURRENT POWER SUPPLY MODEL LHPS-1* が、お客様に今以上の豊かな音楽ライフを楽しんで頂くための一助となることを願っております。

本文書と *LOW NOISE & HIGH CURRENT POWER SUPPLY MODEL LHPS-1* の著作権は

「音屋 とらため」にあります。

利用の範囲は個人で楽しむ電子工作とさせていただきます。

営利目的でのご利用はお控え下さい。

本文書に記載されている回路図や部品表に従って、個人で楽しむ事を目的に

作製されることを妨げるものではありませんが、そのことにより

発生する一切の損害の責を負いかねますのでご了承ください。