

LOW NOISE & HIGH CURRENT POWER SUPPLY MODEL LHPS-4

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超ローノイズリニアレギュレーター LT3045 を 4 個並列で使用した 2 A までの電流を取り出せる高品位なりニア電源装置です。

[概略]

フェニックス社の R コアトランス 2 個を電源トランスに採用しました。トランス容量は 150VA と 100VA、合計 250VA という余裕のある構成になっています。

リニアテクノロジー社の LT3045 は、単独で使用した場合に $0.8\mu\text{V}_{\text{RMS}}$ という極めて低い出力電圧ノイズを誇るリニアレギュレーター IC で、500mA まで取り出すことができます。この LT3045 には並列に接続して出力電流を加算することが出来るという特長があります。また、 n 個を並列にした場合の出力電圧ノイズは $1/\sqrt{n}$ 倍となり、更なるローノイズ化を実現できます。

本機材では LT3045 を 4 個並列で使用することにより、出力電流は単独使用時の 4 倍の 2 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時の半分の $0.4\mu\text{V}_{\text{RMS}}$ (理論値：LT3045) 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：C3D04060E) を採用し、ブリッジ整流としました。

C3D04060E は $T_c=25^\circ\text{C}$ で 13.5A、 $T_c=155^\circ\text{C}$ でも 4A 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 6 系統あり、5 V 出力の LT3045 4 パラ基板 1 枚から 2 本の出力ケーブルを引き出し、他の LT3045 4 パラ基板 4 枚から各 1 本の出力ケーブルを引き出しています。12 V 出力 1 系統の他は 5 V の出力電圧となっています。DC プラグは 5 V 出力のケーブルには 2.1Φ (外径 5.5Φ) を使用し、12 V 出力のケーブルでは 2.5Φ (外径 5.5Φ) を使用しています。

バックパネルには出力系統毎に内部の基板から直接 DC ケーブルが引き出されており、計 6 本の DC ケーブ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：100VA (フェニックス社製)
 - 1次側：AC100V
 - 2次側：AC14V4.0A1系統 (配線色：赤 - 燈)
 - AC9.5V4.0A1系統 (配線色：青 - 黒)
- R コアトランス：150VA (フェニックス社製)
 - 1次側：AC100V
 - 2次側：AC9.5V4.0A3系統 (配線色：青 - 黒)

整流回路

ブリッジ整流

- S i Cショットキーバリアダイオード：C3D04060E (CREE 社製)
- アルミ基板に4個のC3D04060E を実装し、ケース内部のシャーシに実装

電源基板

LT3045 を4個並列で使用した基板を5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2A
- 5V (1) ~ (3) 最大2A
- 5V (4) (5) 最大2A ※1

※1：5V (4) と5V (5) は合計で2Aまで取り出し可能。

DCケーブル

- 電線：銀メッキ 1.25sq 撚線 2本
- シールド：カーボンスリーブ 6.35mm
- 長さ：1メートル
- DCプラグ：
 - 12V用
 - 内径 2.5Φ 外径 5.5Φ (黒色)
 - 真鍮製・ニッケル銀合金のメッキ仕上げ
 - 定格 12V 5A
 - 5V用
 - 内径 2.1Φ 外径 5.5Φ (赤色)
 - 真鍮製・ニッケル銀合金のメッキ仕上げ
 - 定格 12V 5A
- CPU4ピンコネクタ (延長ケーブルで使用)
 - 電線 銀メッキ 0.5sq 撚線
 - 機器側 Molex 5557-04R (39-01-2040)
 - 真鍮製 錫メッキ仕上げ
 - 定格 600V / 1つのコンタクト毎に3A

ケース タカチ電機工業 HY 99-43-33SS (内部にシャーシ H Y C 3 3 - 4 3 を使用)

サイズ 高さ 114mm 幅 430mm 奥行 330mm

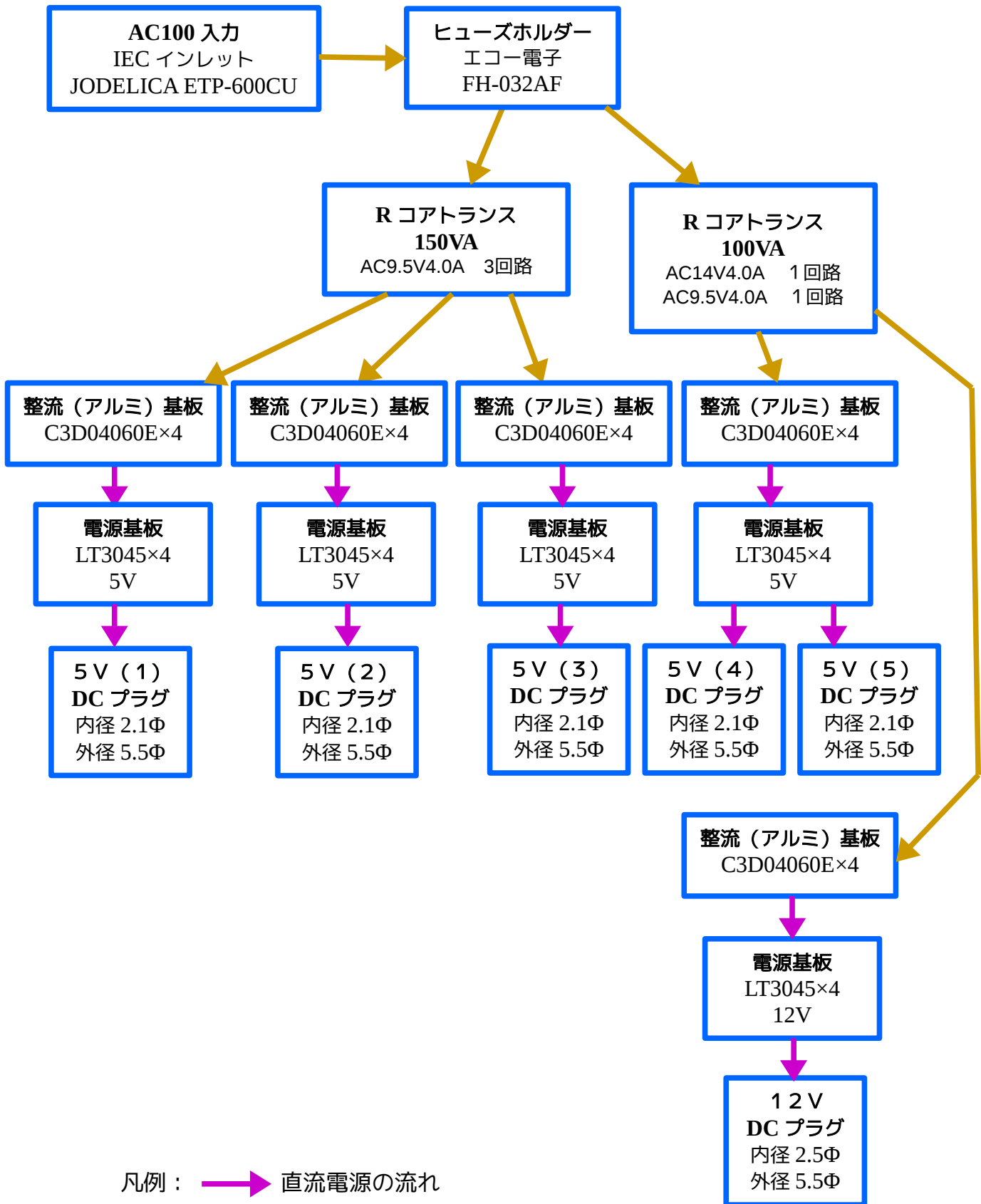
ヒューズ：AMR Gold Fuse (slow blow) 5A 1個

交換用ヒューズ2個 (ガラス管ヒューズ：250V または 125V・5A)

電源コード (AC100V用) は付属しません。

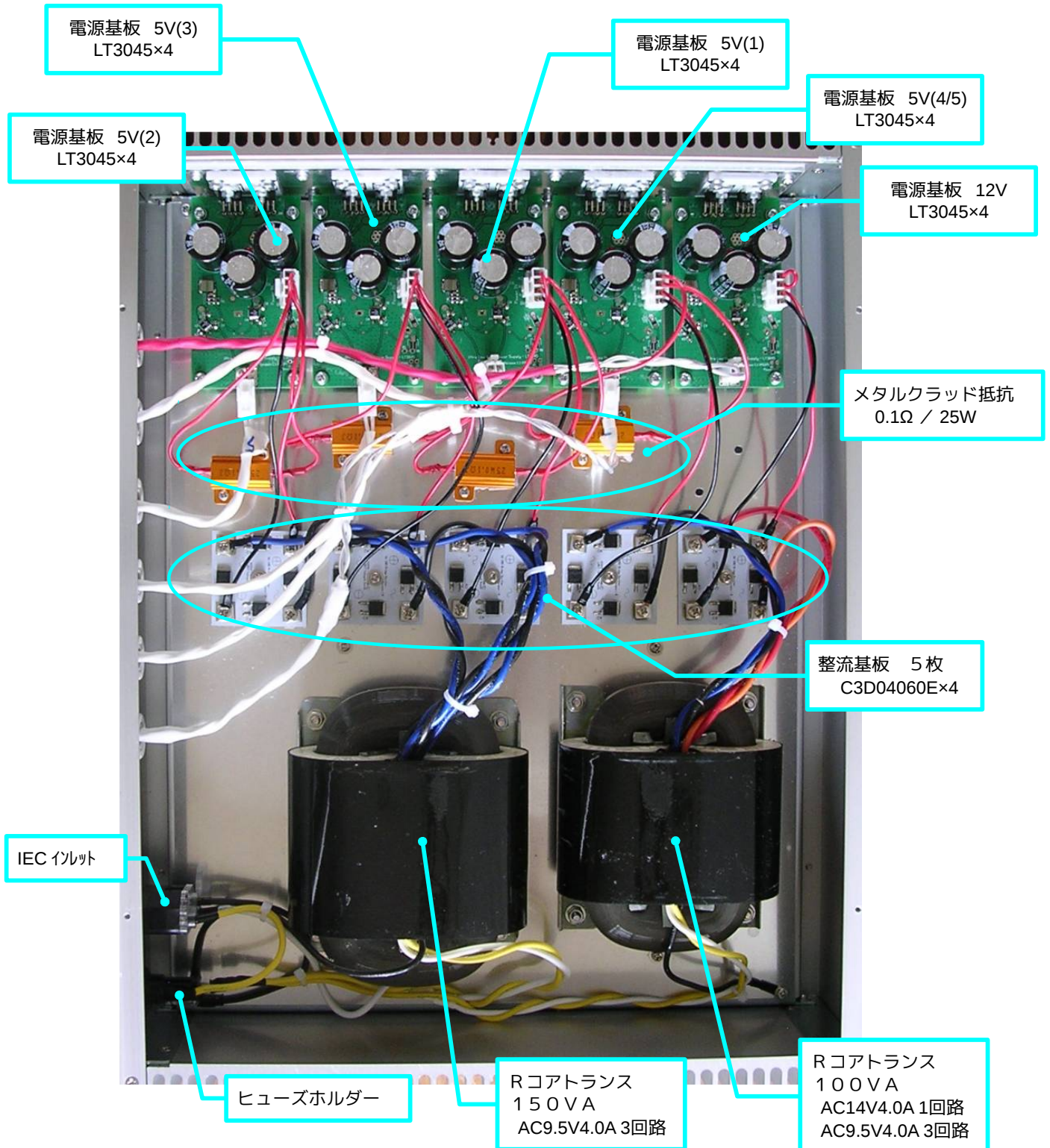
[ブロック図]

本製品のブロック図を示します。



[内部の構成]

内部の構成を図で示します。



[部品表]

本製品の主な部品を示します。

表 1 LT3045 4パラ基板と対応する整流基板の使用部品

品名			個数
LT3045 4パラ電源基板: 1枚分の部品			
IC			
LT3081ET7	U1, U2	正可変レギュレーター	2
LT3045EMSE (MSOPパッケージ)	U3, U4, U6, U7	正可変レギュレーター	4
NSI50010YT1G	U5	定電流IC 10mA	1
実装しない	U8	定電流IC 20mA	1
実装しない	U9	シャントレギュレーター	1
LED			
3mm 砲弾型	LED1		1
セラミックコンデンサ			
10uF / 10V (12V出力の基板は、耐圧25V)	C8, C9, C10, C11, C16, C17, C18, C19	X7R, 2012	8
10uF / 35V	C15	X7R, 3225	1
フィルムコンデンサ			
100pF / 50V	C7	ECHU1H101	1
1000pF / 50V	C6, C12	ECHU1H102	2
0.01uF / 16V	C5	ECHU1C103	1
0.01uF / 50V	C13	ECHU1H103	1
0.1uF / 50V	C14	ECHU1H104	1
10uF / 25V	C4	PMLCAP	1
電解コンデンサ			
3300uF / 35V	C1, C2, C3	35WXA3300MEFC18X25	3
抵抗			
実装しない	R6	1%, 1608	1
実装しない	R5	1%, 1608	1
12.4kΩ (12Vの基板は30kΩ)	R1	1%, 1608	1
56kΩ (12Vの基板は127kΩ)	R4	1%, 1608	1
49.9kΩ (12Vの基板は24.9kΩ)	R2	1%, 1608	1
453kΩ (12Vの基板は910kΩ)	R3	1%, 1608	1
基板			
1			
LT3045 4パラ電源基板向け整流基板: 1枚分の部品			
ダイオード			
C3D04060E		SiC SBD	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

表2 ケースとケースへの装着部品

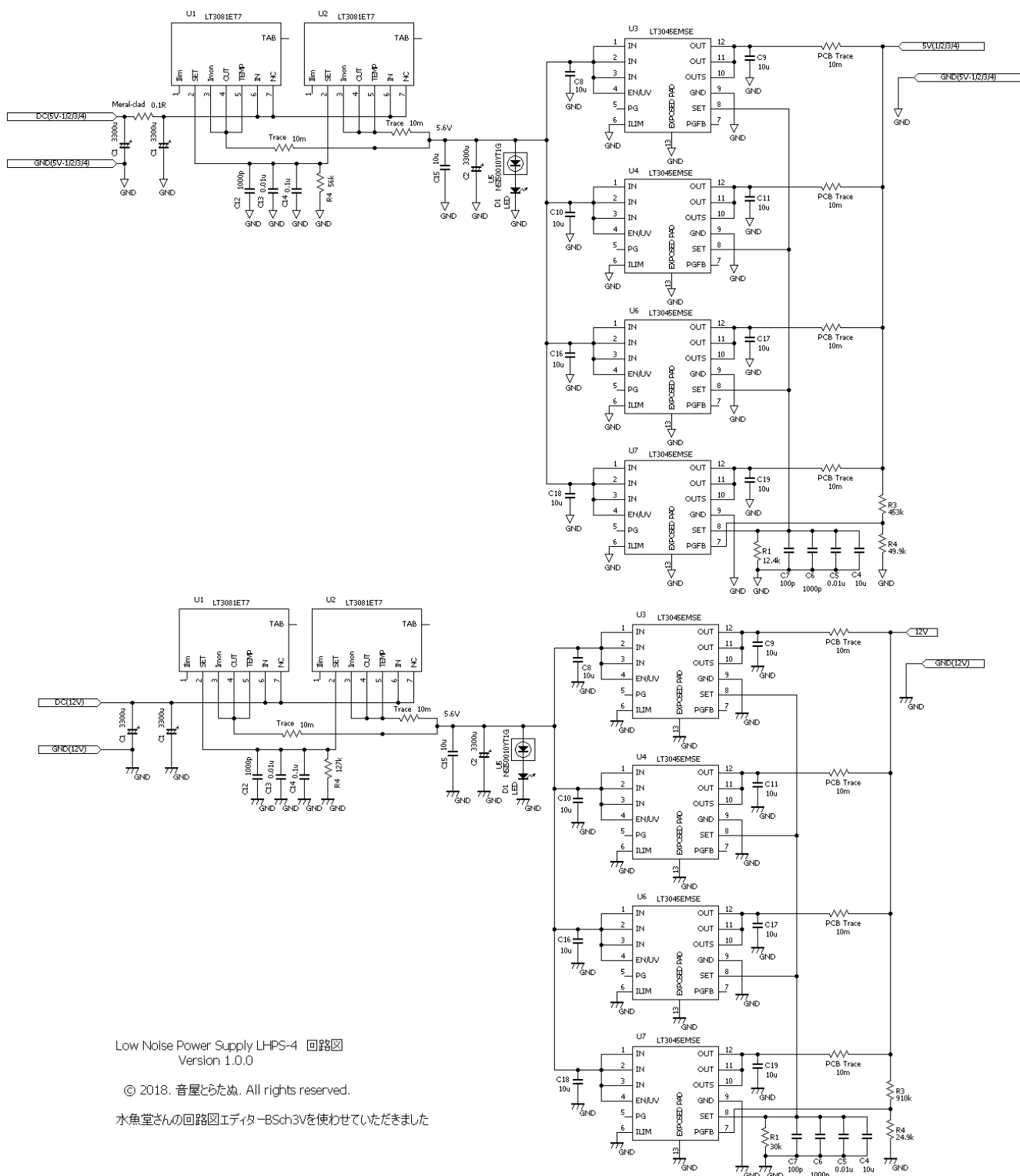
ケース				
	HY 99-43-33SS	ケース	タカチ電機	1
	HYC33-43	アルミシャーシ	タカチ電機	1
	シャーシ補強金具	2t15mmALチャンネル		1
電源トランス				
	RA100		フェニックス	1
	RA150		フェニックス	1
抵抗				
	0.1Ω / 25W	メタルクラッド抵抗		4
電源インレット				
	ETP-600CU	非メッキ銅ブレード	JODELICA	1
ヒューズホルダー				
	FH-032AF	パネル取付式標準ヒューズ用	エコ電子	1
固定クランプ				
	FGA13-08G			6
足				
	INS-BS		オヤイデ	1

表3 ケーブルの使用部品

DCプラグ				
	Power Plug CH	2.1Φ/5.5Φ (赤)	RSコンポーネンツ	5
	Power Plug CH	2.5Φ/5.5Φ (黒)	RSコンポーネンツ	1
DCジャック				
	PR-002A	2.1Φ/5.5Φ (黒)	CUI	1
	PR-002B	2.5Φ/5.5Φ (黒)	CUI	2
CPU4ピン				
	5557-04R		Molex	1
ケーブル				
	銀メッキ50/0.18(0.5sq)撚線	ジュンフロン(FEP)被覆	潤工社	1
	銀メッキ50/0.18(1.25sq)撚線	ジュンフロン(FEP)被覆	潤工社	19
シールドチューブ				
	カーボンスリーブ	6.35 mm(1/4inch)	Techflex	9
熱収縮チューブ				
	6.4mm収縮チューブ	白色	PANDUIT	6
	6.4mm収縮チューブ	赤色	PANDUIT	2

[回路図]

本製品の回路図を示します。



Low Noise Power Supply LHPS-4 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

[使用方法]

本製品の使用方法です。

- ① 12V 1系統と 5V 4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。
電源スイッチが無いので、コンセントに接続した時に通電、出力を開始します。

[接続方法]

本製品の接続方法です。配線は背面で行います。



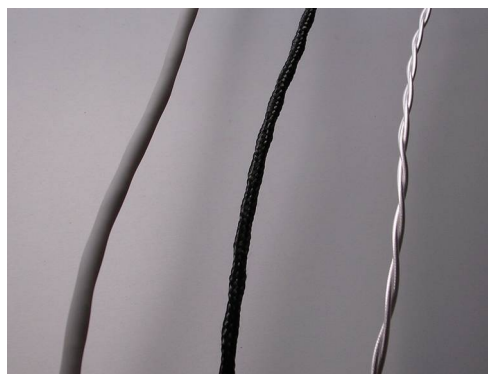
出力ケーブル	プラグ	電流量	電源基板
12V	内径 2.5Φ / 外径 5.5Φ	最大 2 A	LT3045 4パラ電源基板
5V(1)	内径 2.1Φ / 外径 5.5Φ	最大 2 A	LT3045 4パラ電源基板
5V(2)	内径 2.1Φ / 外径 5.5Φ	最大 2 A	LT3045 4パラ電源基板
5V(3)	内径 2.1Φ / 外径 5.5Φ	最大 2 A	LT3045 4パラ電源基板
5V(4)	内径 2.1Φ / 外径 5.5Φ	最大 2 A ※1	LT3045 4パラ電源基板
5V(5)	内径 2.1Φ / 外径 5.5Φ	最大 2 A ※1	

※1：5V(4)と 5V(5)の電流量の合計が 2 A を超えないようにして下さい。

●DCケーブル

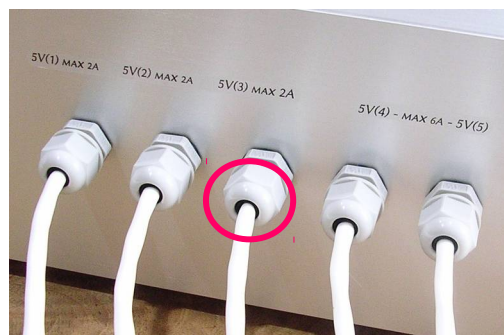
潤工社のジュンフロン被覆・銀メッキ
50/0.18(1.25sq)撚線を2本撚り合わせ（右
図右の線）、シールド効果の高いカーボンス
リーブに通しています（右図中央の線）。
カーボン繊維自体の強度は強いようですが、
繊維が非常に細くほつれやすいので、熱収縮
チューブで保護しています（右図左の線）。

細い銅線一本一本に銀メッキを施してある
ため、単純な銅の撚線に比べ硬めです。
取り扱いは丁寧をお願いします。



●DCケーブルのケースからの出口について

ケースからのDCケーブルの通過部分には、
ケーブルを傷めないために固定クランプを
使用しています。ケーブル出口の丸みのある部
品（右図の赤丸）がネジ構造になっていて、
ネジを時計方向に回すことによってケーブル
を固定する働きをします。反時計回りに回す
と、ケーブルが自由に動くようになって、電
源基板のケーブル取付部に無理な力がかかり、
故障の原因になります。赤丸の部分は回さな
いようにお願いします。



●延長ケーブル

延長ケーブルが3本付属します。

- 1) DCジャック 内径2.5Φ/5.5Φと
DCプラグ 内径2.1Φ/5.5Φの
5cmのケーブル1本
(赤いDCプラグ)



- 2) DCジャック 内径2.1Φ/5.5Φと
DCプラグ 内径2.5Φ/5.5Φの
5cmのケーブル1本
(黒いDCプラグ)



- 3) DCジャック 内径2.5Φ/5.5Φと
CPU用の4ピンコネクタの
30cmのケーブル1本



●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。

[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。

変更方法は、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て負担いたします。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-4* 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-4* 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ためのオーディオ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。

改訂履歴

日付	版	内容
2018/5/4	1.0	初版作製

音屋とらたぬ

代表 鈴木 孝行

☎241-0826

神奈川県横浜市旭区東希望が丘121-1

希望が丘グリーンハイツ1-206

Tel & Fax 045-364-7852