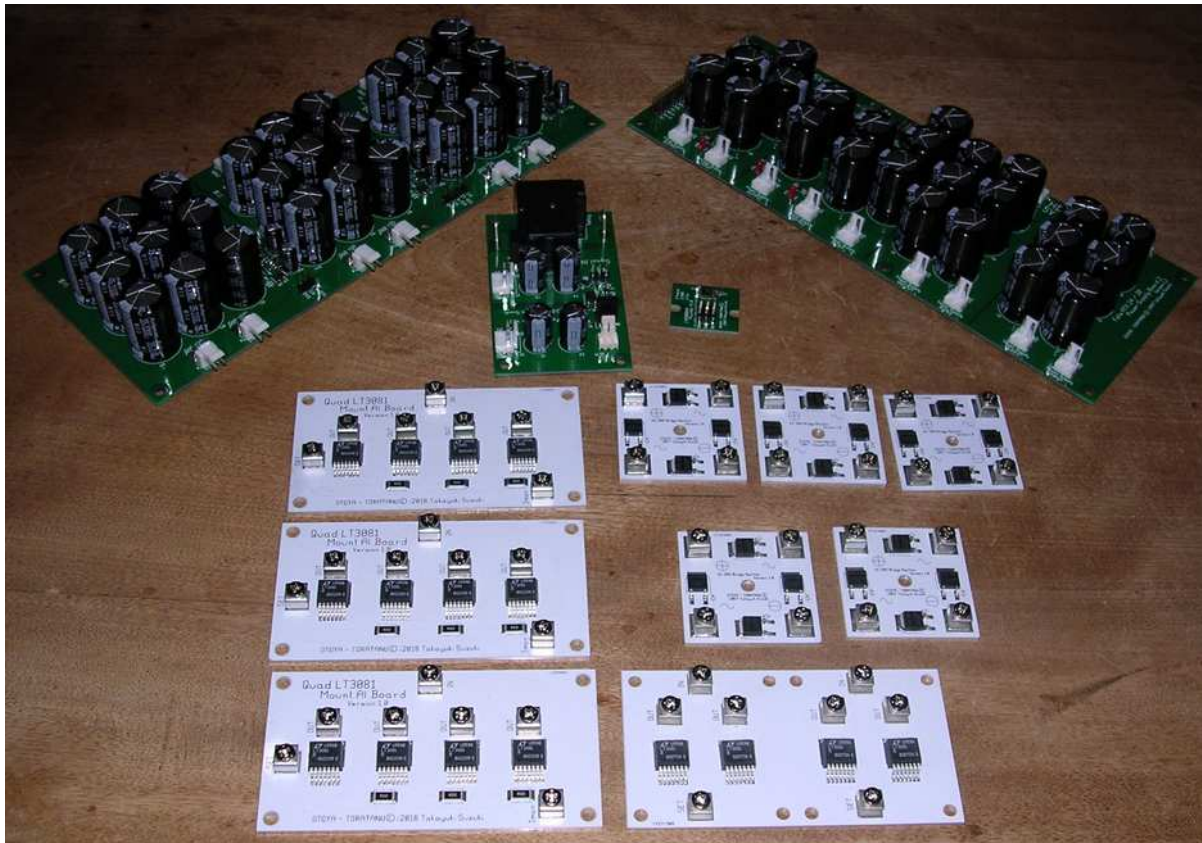


FAKE ATX 24

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。

©2020. 音屋 とらため. All rights reserved.

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/LT3091 を使用した、音楽再生向けに開発したローノイズリニアPC用電源基板のセットです。ATX電源と同様の動作をさせることにより、スイッチングATX電源からグレードアップが可能です。

[概略]

正電源側に使用している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/2個を並列で使用することにより、出力電流は単独使用の4倍の6Aまで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。

負電源側に使用しているLT3091も1.5Aまで取り出すことが出来るリニア電源ICで、出力電圧ノイズは $18\mu\text{V}_{\text{RMS}}$ と十分に低い値です。負電源自体は、オンボードサウンドを利用しなければ恩恵はないものの、ATX24ピンの端子には必須の電圧(-12V)であるため、ローノイズ電源ICを採用しました。(注: ATX20ピンの場合は-5Vも必須です)

安全に大きな電流を取り出せるように、主たるLT3081をアルミ基板に実装しており、アルミ基板を放熱器に取り付けて使用します。

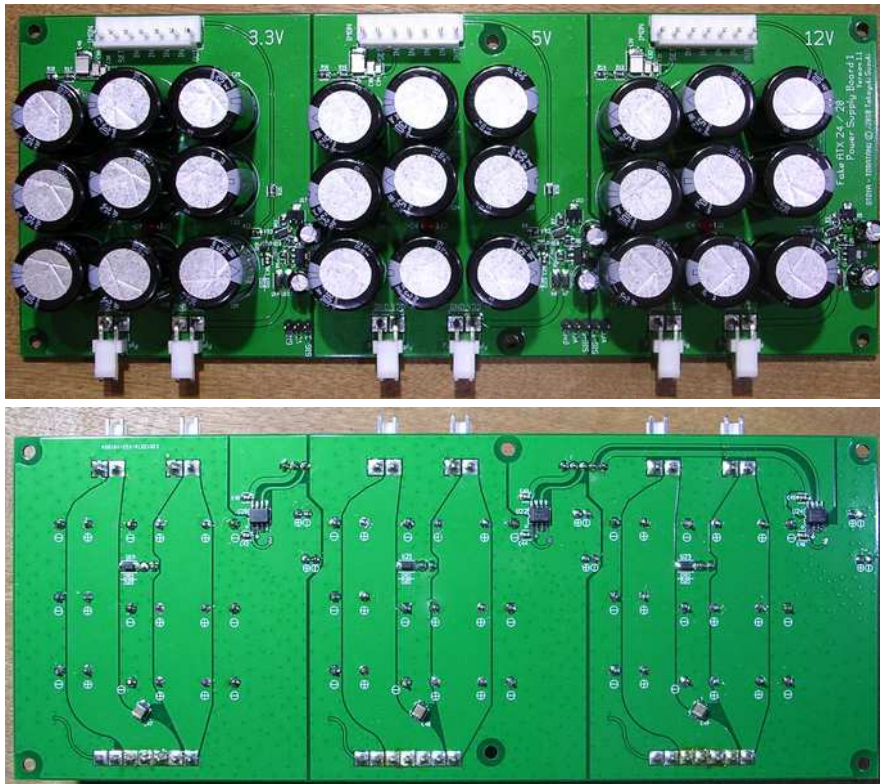
整流回路には性能の高いCree社製のSiCショットキーバリアダイオードであるC3D10065EとC3D04065Eを採用し、ブリッジ整流としました。C3D10065Eは $T_c=25^\circ\text{C}$ で32A、 $T_c=153^\circ\text{C}$ でも10Aの電流を流すことが出来、C3D04065Eは $T_c=25^\circ\text{C}$ で13.5A、 $T_c=153^\circ\text{C}$ でも4Aの電流を流すことが出来るダイオードで、十分な余裕をもたせた構成となっています。

他に、PC側の電源スイッチが押されたタイミングに合わせて電力を供給するためのリレーと、ケースの温度によってファンの制御を行うリレー/ファン制御基板があります。また、ケースの温度を測定するセンサーを実装した基板もセットに含まれています。

[基板]

セットに含まれる基板を示します。

1) Fake ATX 24/20 Power Supply Board 1 1枚



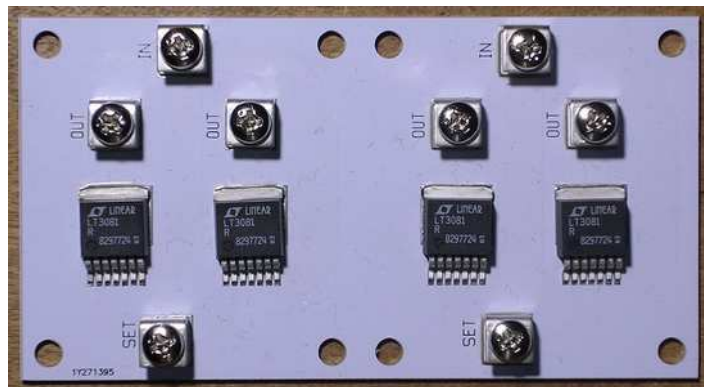
2) Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2 1枚



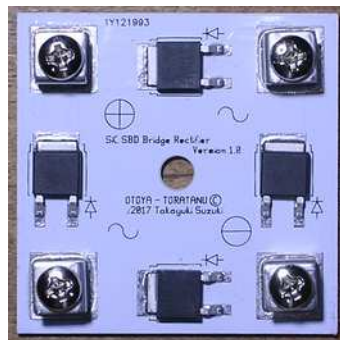
3) Quad LT3081 Mount AL Board 3枚



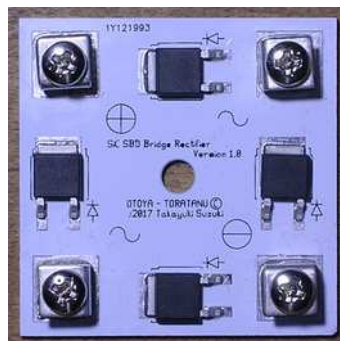
4) Dual LT3081 Mount AL Board 1枚



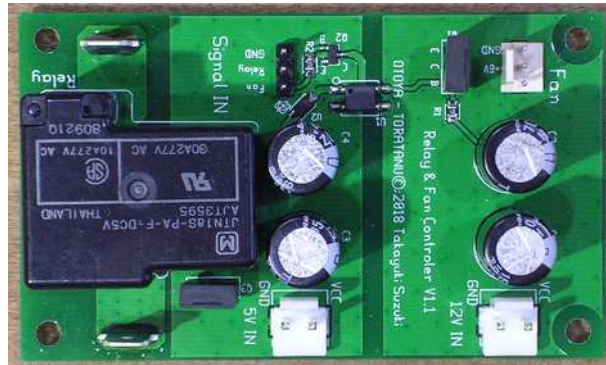
5) SiC SBD Bridge Rectifier 基板 (C3D10065E 版) 3枚



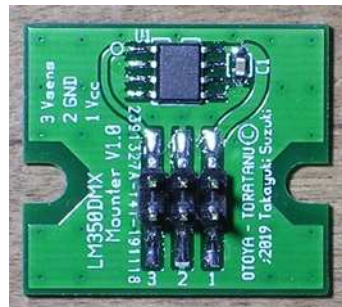
6) SiC SBD Bridge Rectifier 基板 (C3D04065E 版) 2枚



7) Relay & Fan Controller 基板 1枚



8) LM350DMX Mounter 基板 1枚



[電源トランス]

電源トランスは本セットには含まれませんが、音屋とらためて試験機を製作した時の電源トランスの仕様を示します。電源トランスは2個以上に分ける必要があります。サブの電源トランスは独立させて下さい。メインの電源トランスは300VAと容量が大きく、トランスが唸りやすいので、2つに分けて容量を下げることは好ましいです。

メインの電源トランス (300VA)

二次側電圧	二次側電流	用途
AC 14V	9A	ATX24ピン/CPU/HDD用12V
AC 9V	9A	ATX24ピン/SSD・HDD用5V
AC 7.5V	9A	ATX24ピン用3.3V
AC 14V	1.5A	ATX24ピン用-12/-5V

サブの電源トランス (30VA)

二次側電圧	二次側電流	用途
AC 9V	3A	ATX24ピン用5V S B・FakeATX24の内部回路の制御

[仕様]

整流回路

ブリッジ整流

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)
 : C3D04065E (CREE 社製)

アルミ基板に4個の C3D10065E / C3D04065E を実装し、ケース内部のシャーシに実装

供給電力

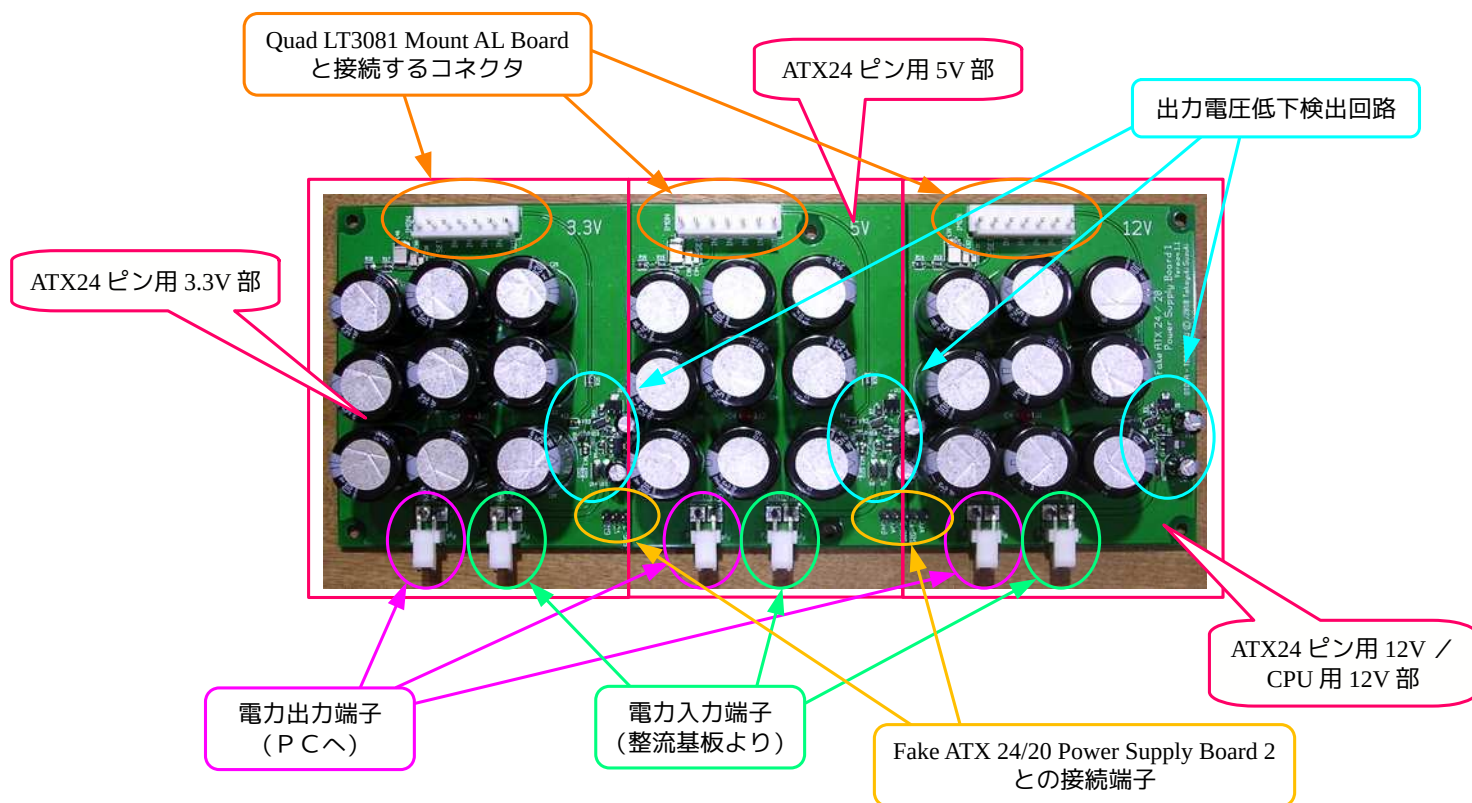
出力電圧	最大電流	用途
12 V	6 A	ATX24 ピン用、CPU 用、HDD 用の合計電流値
5 V	6 A	ATX24 ピン用、CPU 用、HDD / SSD 用の合計電流値
3.3 V	6 A	ATX24 ピン用の合計電流値
-12 V (-5 V)	1 A	ATX24 ピン用、-12V と -5V の合計電流値 ※ 1
5 V S B	1 A	マザーボードに常時供給される電力 ※ 1

※ 1 : LT3081/LT3091 の発熱の状況によっては最大で 1.5 A まで可能ですが、ガラスエポキシ基板の放熱性能はあまり高くないので、LT3081/LT3091 の温度に注意して下さい。

合計供給電力は最大で約 140W です。

[各基板の概略]

1) Fake ATX 24/20 Power Supply Board 1

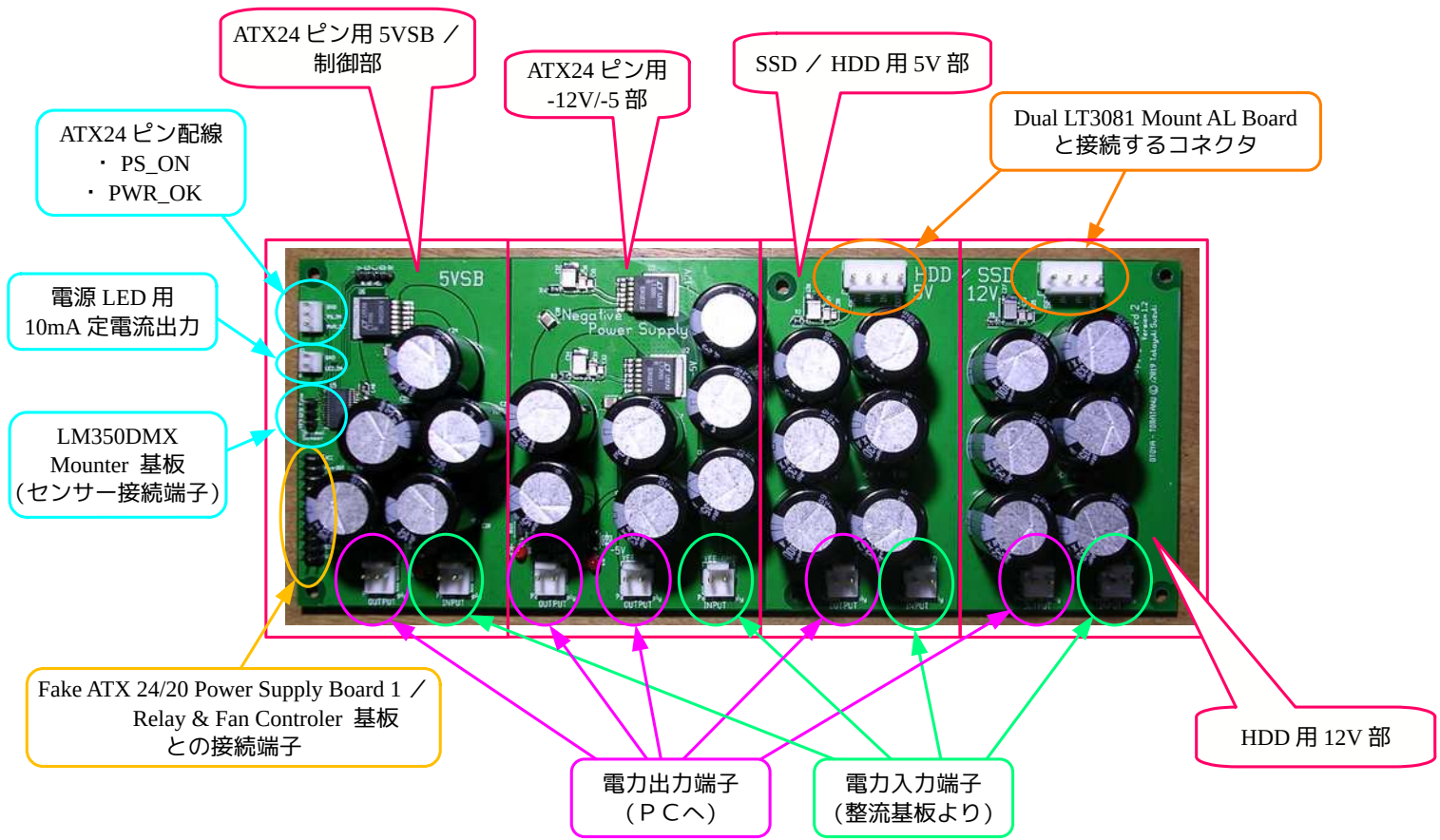


この基板は、マザーボード上の ATX24 (20) ピンの電源コネクタの 3.3V・5V・12V と、CPU 補助電源 8 (4) ピンの 12V の電力供給に使用します。

この基板には、出力電流の量によって出力電圧を調整する機能があります。本基板とパソコンをつなぐケーブルとコネクタによる電圧降下が、出力電流が多くなると無視できない値になるため、ATX 電源の定格電圧を超えない範囲で出力電流に比例して出力電圧を高くする仕組みになっています。

また、パソコン側で必要とする電流量が増えて電源トランスの能力を超えてしまう場合や、本基板から 6 A を超える電流を取り出そうとすると電圧の低下が起こります。電圧の低下が ATX 電源の定格を下回る時にマイクロコントローラに信号を送るための回路も実装されています。

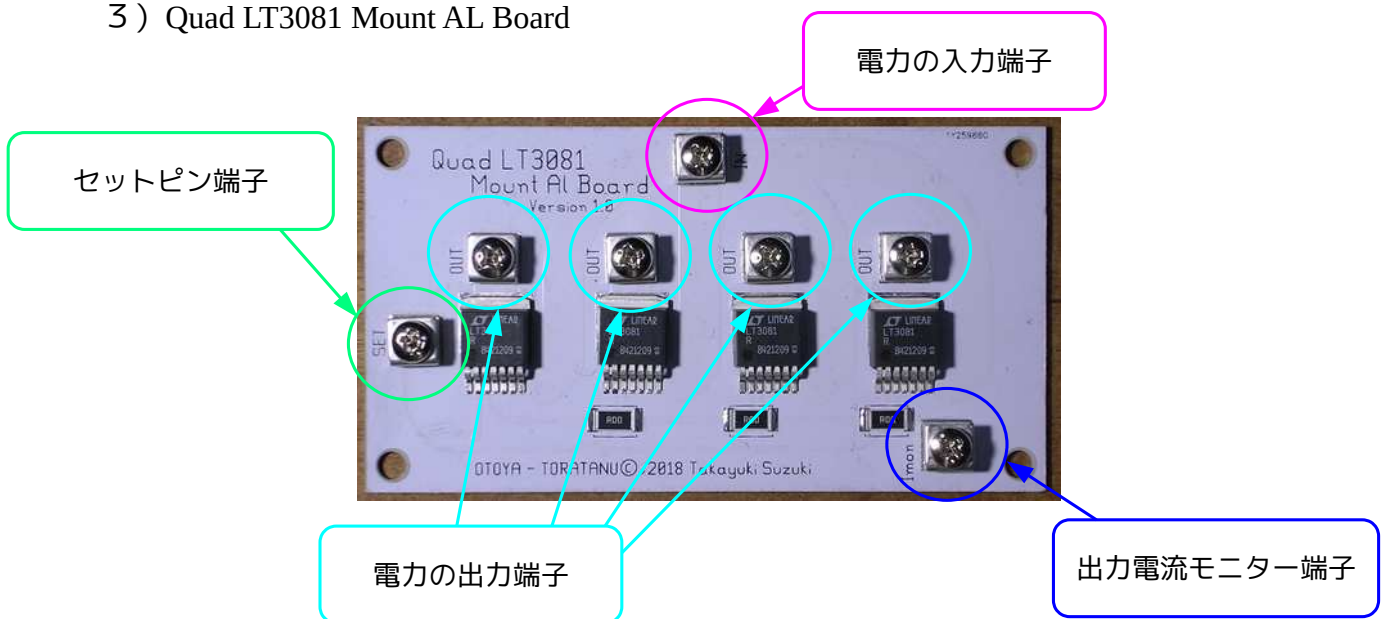
2) Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2



この基板は、SSD や HDD といったドライブの 5V・12V の電力と、ATX24 ピンコネクタの負電源-12V と ATX20 ピンでは必須の-5V の電力を供給します。また、パソコンが起動していない状態でも供給されている ATX24 (20) ピンコネクタの 5VSB (スタンバイ) の電力の供給とマイクロコントローラ (車載グレード) による FakeATX24 全体の制御を行う機能があります。

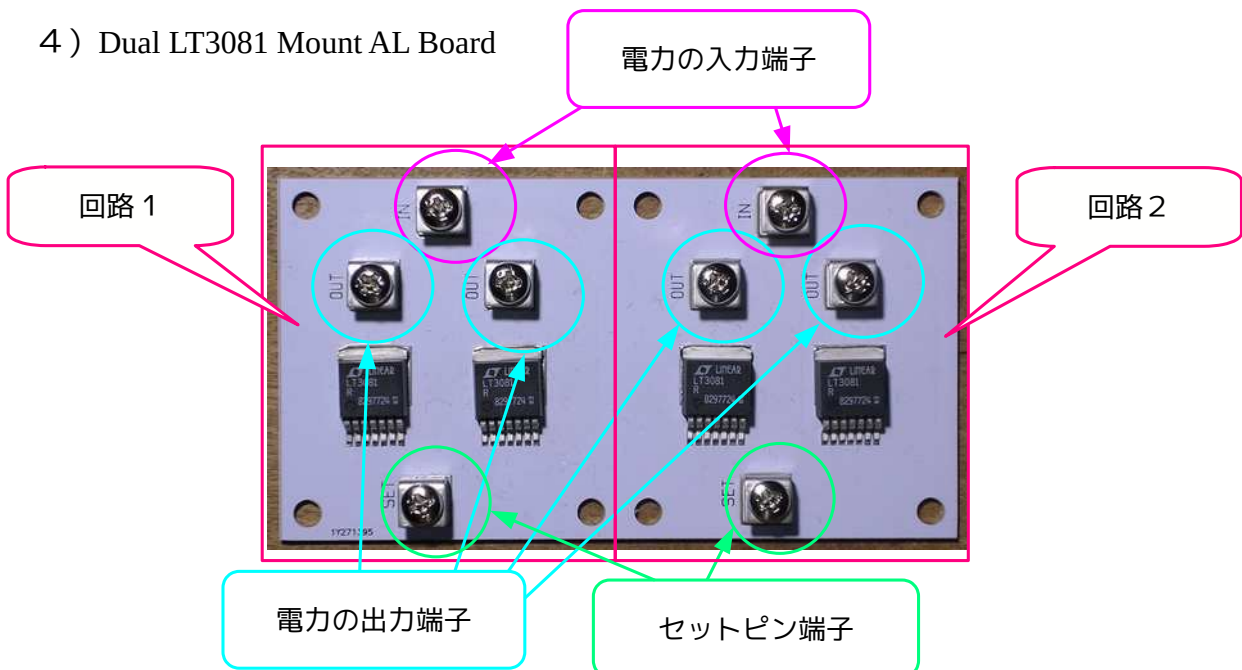
この基板には Fake ATX 24/20 Power Supply Board 1 のような出力電流によって電圧を調整する機能はありません。ATX24 ピンや CPU 補助電源ほどの大電流が必要ないためです。

3) Quad LT3081 Mount AL Board



この基板にはLT3081が4個実装されており、Fake ATX 24/20 Power Supply Board 1とつないで4パラレル接続で使用します。入力端子は1つで4個のLT3081の入力ピンにつながっています。出力端子は各IC毎に別れて4個あり、コンタクト部の接触抵抗や配線の抵抗をバラスト抵抗として利用しています。セットピン端子は、4個のICのセットピンにつながっています。ここからはLT3081の出力電圧を設定するための電流が出力されます。出力電流モニター端子は4個のICにつながっており、LT3081の出力電流に比例した電流源となります。

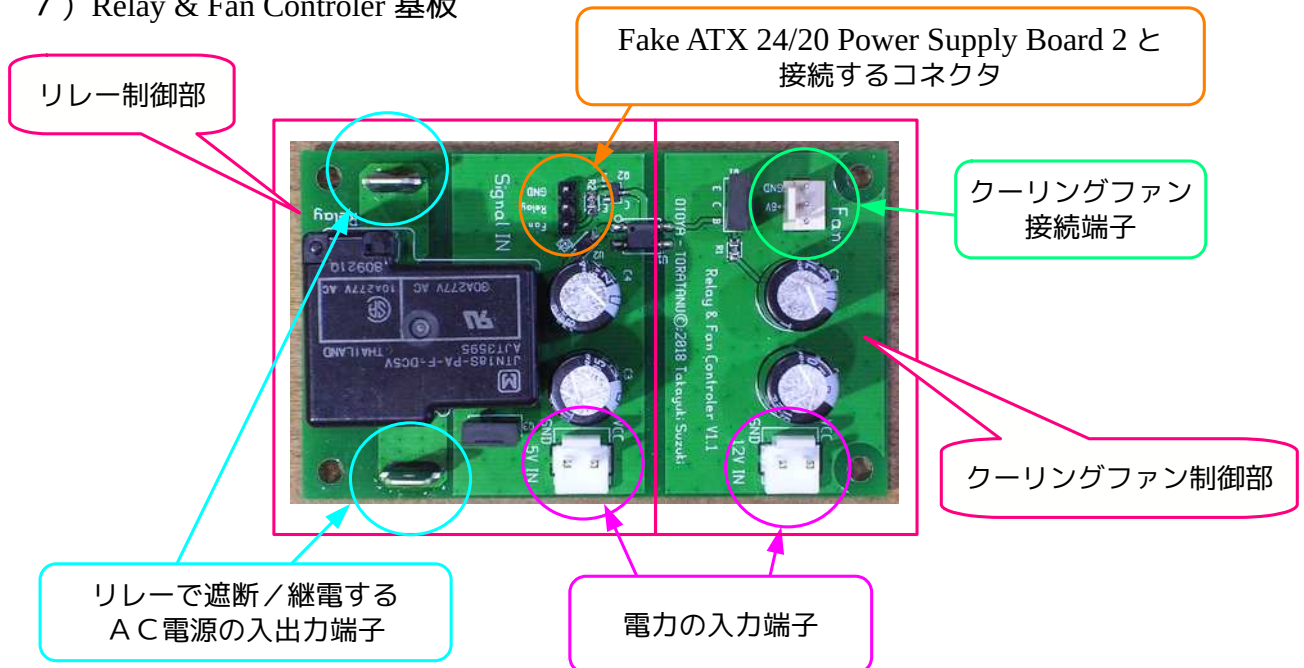
4) Dual LT3081 Mount AL Board



この基板にはLT3081が4個実装されており、Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2とつないで2パラレル接続2回路で使用します。入力端子は1回路に1つで2個のLT3081の入力ピンにつながっています。出力端子は1回路に各IC毎に2個あり、コンタクト部の接触抵抗や配線の抵抗をバラスト抵抗として利用しています。セットピン端子は、1回路毎に2個のICのセットピンにつながっています。ここからはLT3081の出力電圧を設定するための電流が出力されます。

- 5) SiC SBD Bridge Rectifier 基板 (C3D10065E 版)
 - 6) SiC SBD Bridge Rectifier 基板 (C3D04065E 版)
- SiC SBD Bridge Rectifier 基板の取扱説明書をご参照下さい。

7) Relay & Fan Controller 基板



パソコンが起動する時は、マザーボード側は電源ボタンが押されたことを ATX 電源に通知し、ATX 電源側は規定の時間内に定格電圧を供給する必要があります。そのため、ATX24 (20) ピンに常時供給されている 5VSB 以外の電力の供給タイミングを制御する必要があります。そのために電磁リレーを採用しました。リレーで遮断/継電する AC 電源の入出力端子は方向性がないので、どちらを入力にしても問題はありません。この端子はファストン端子 # 250 で、厚みが 0.8 ミリです。

リレー制御部とクーリングファン制御部は電氣的に絶縁しており、フォトカップラを介して制御しています。Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2 のマイクロコントローラーよりリレーとクーリングファンの動作に必要な信号を受け取ります。

クーリングファンには 6V の電力を供給しています。貸出機のファンは CFZ-6010LA (Ainex) を使用しています。これは定格 12V の静音ファンですが、実際に電圧を変えながら風切り音と風量を確認して、許容できるギリギリの電圧に設定しました。他のファンでは異なる結果になると思われるので、出来るだけこのファンをお使い下さい。

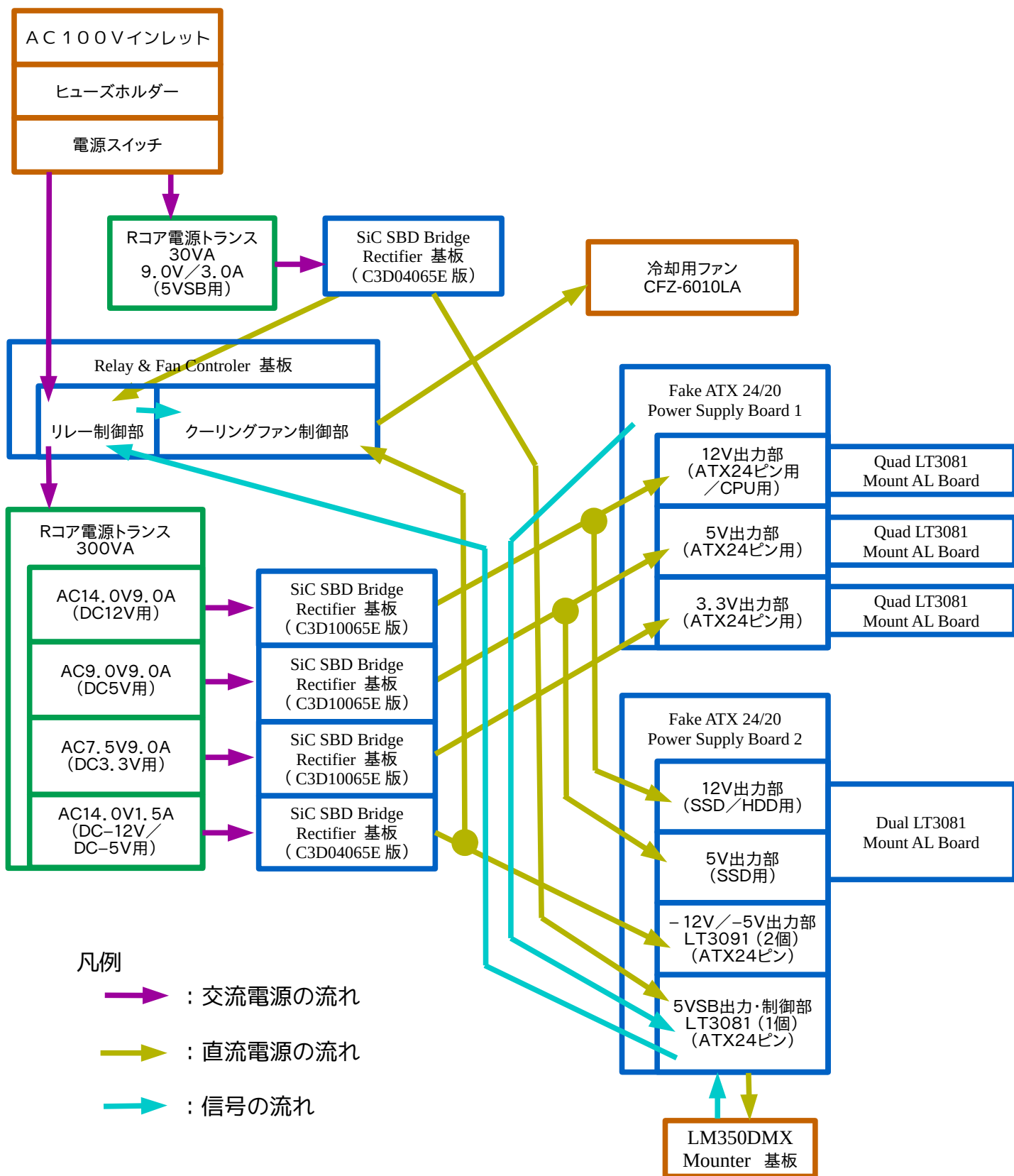
8) LM350DMX Mounter 基板



この基板は温度センサーです。FakeATX24 は、このセンサーの温度が 50 度を超えるとファンを動かします。発熱量の多い Quad LT3081 Mount AL Board の近くに装着して下さい。

[ブロック図]

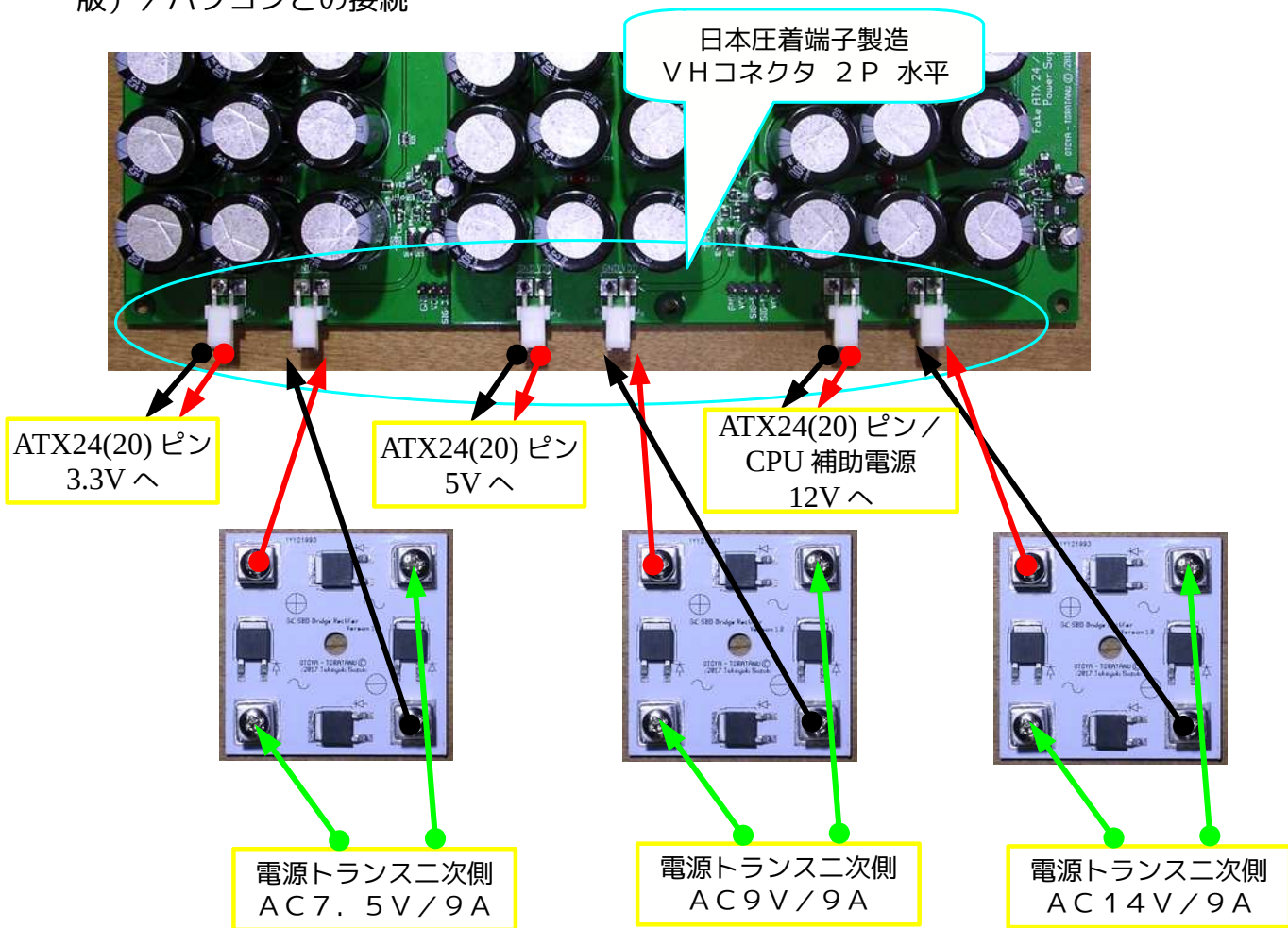
FakeATX24 試験機の機能ブロック図を示します。



[配線方法]

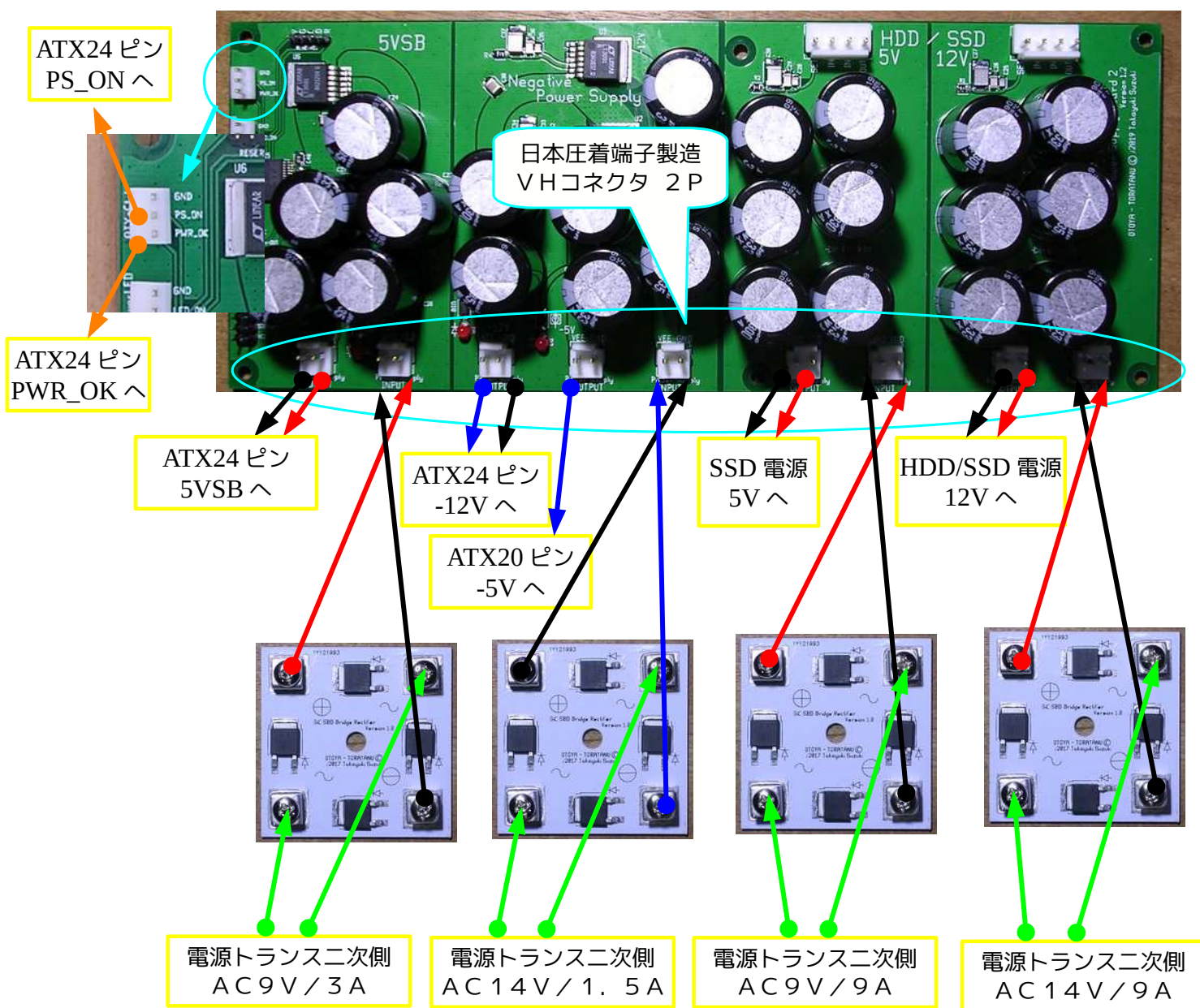
前頁のブロック図に基づいた本製品の配線方法について説明します。

1) Fake ATX 24/20 Power Supply Board 1 と SiC SBD Bridge Rectifier 基板 (C3D10065E 版) / パソコンとの接続



- プラス電源 : →
- グラウンド : →
- マイナス電源 : →
- 二次側 AC 電源 : →

2) Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2 と SiC SBD Bridge Rectifier 基板 (C3D10065E 版) / SiC SBD Bridge Rectifier 基板 (C3D04065E 版) / とパソコンとの接続



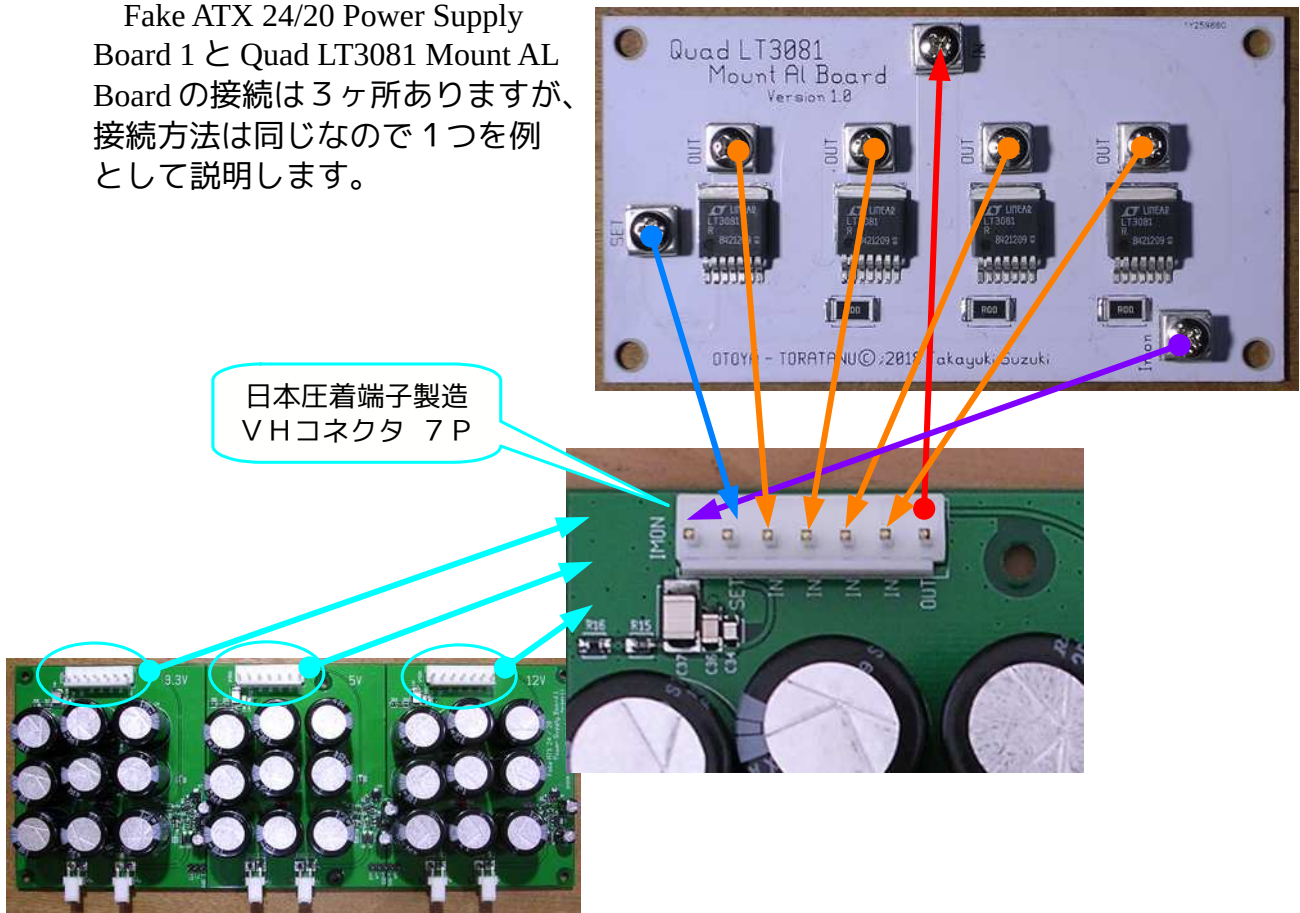
必要としているマザーボードはあまりないと思いますが、ATX24 ピンに-12V と-5V の両方を給電しても問題ありません。ATX20 ピンでは両方を給電して下さい。-12V と-5V のグラウンドは共通ですので、-12V / -5V の両方を配線する時は、グラウンドのループが出来ることを避けるために、負電源からのグラウンドは1本で配線して下さい。

PS_ON と PWR_OK の端子にあるグラウンドピンも、同じく5VSB とグラウンドを共有しているので、グラウンドループを作らないために、配線しないで下さい。

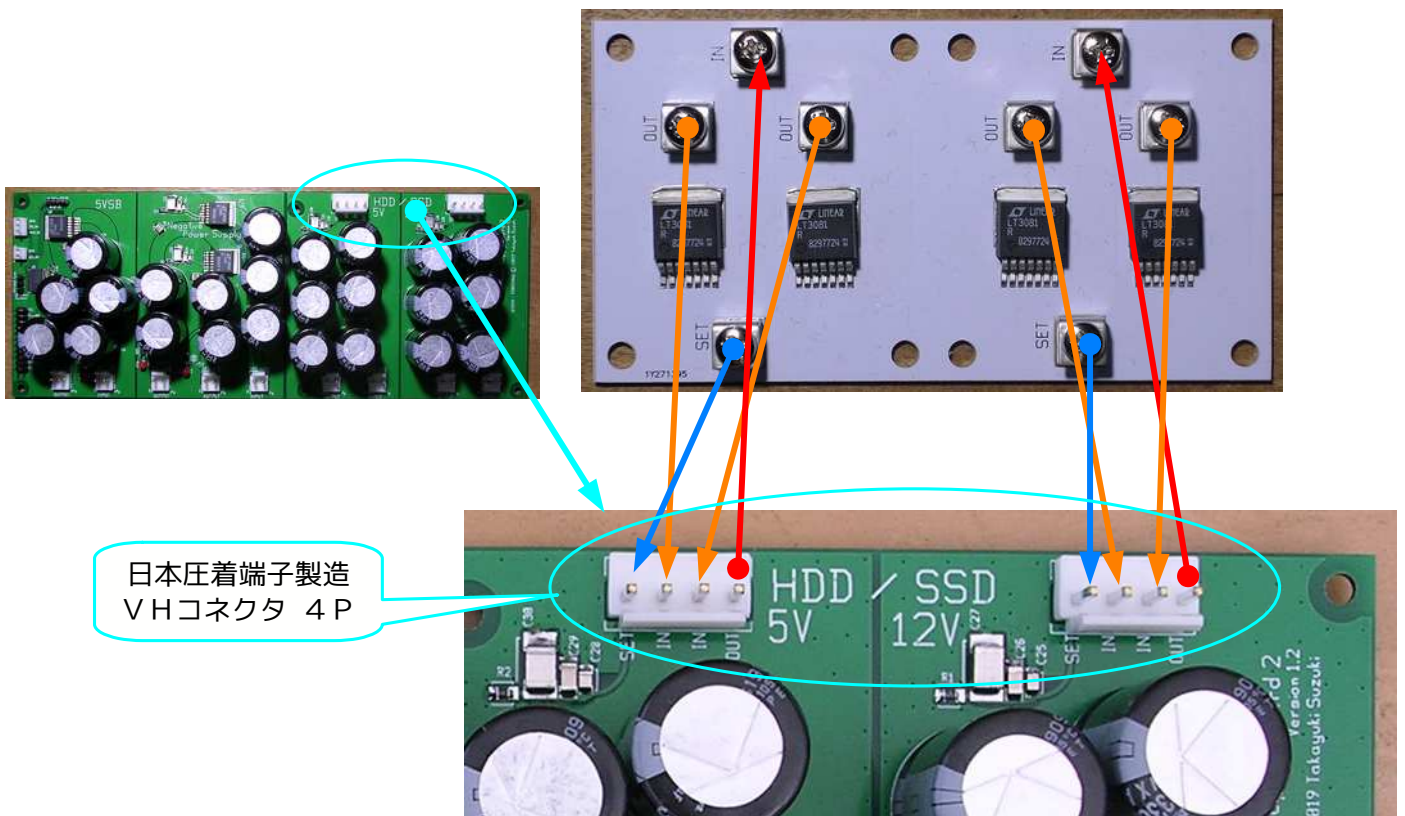
- プラス電源 : →
- グラウンド : →
- マイナス電源 : →
- 二次側 AC 電源 : →
- 信号 : →

3) Fake ATX 24/20 Power Supply Board 1 と Quad LT3081 Mount AL Board の接続

Fake ATX 24/20 Power Supply Board 1 と Quad LT3081 Mount AL Board の接続は3ヶ所ありますが、接続方法は同じなので1つを例として説明します。

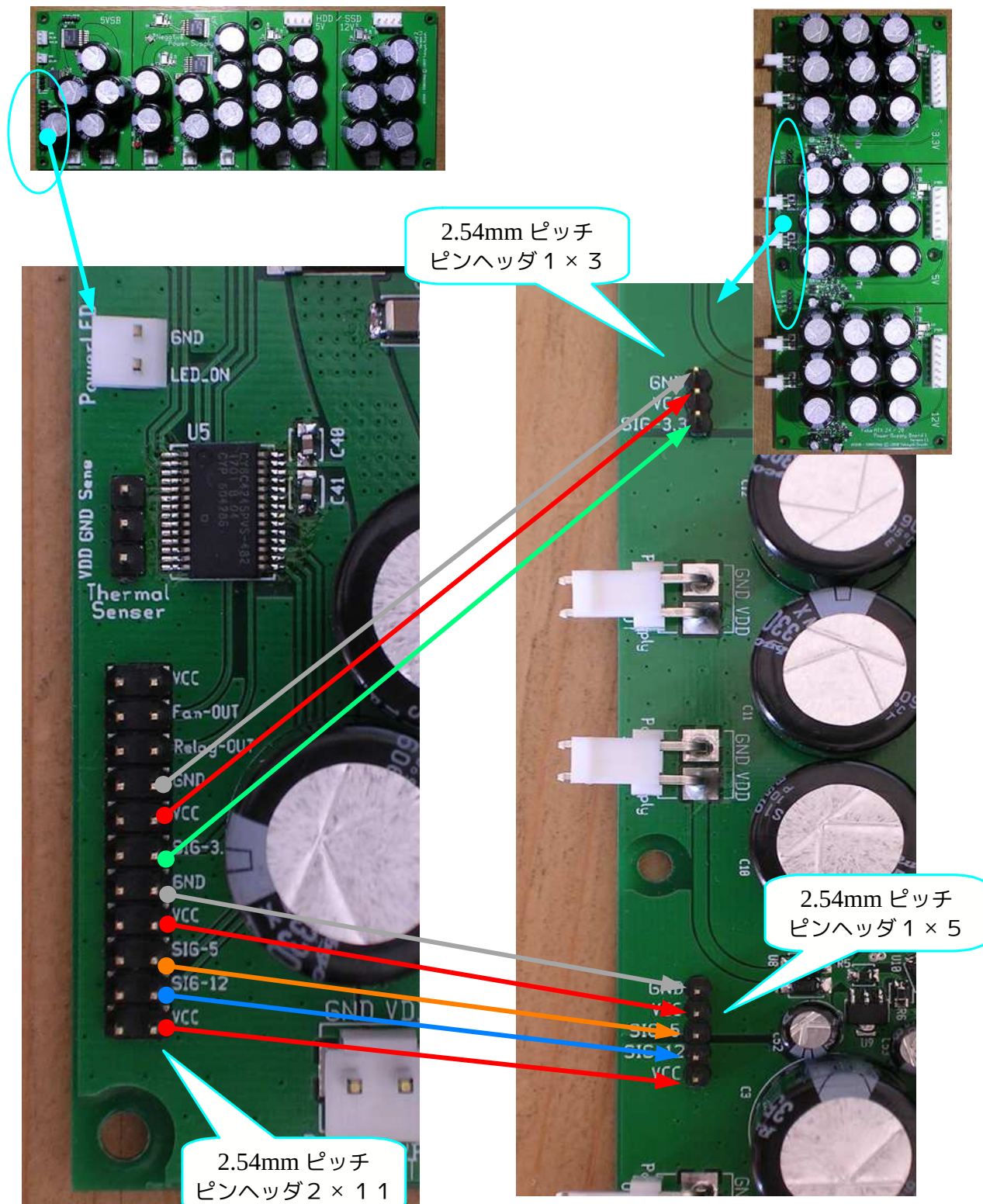


4) Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2 と Dual LT3081 Mount AL Board の接続

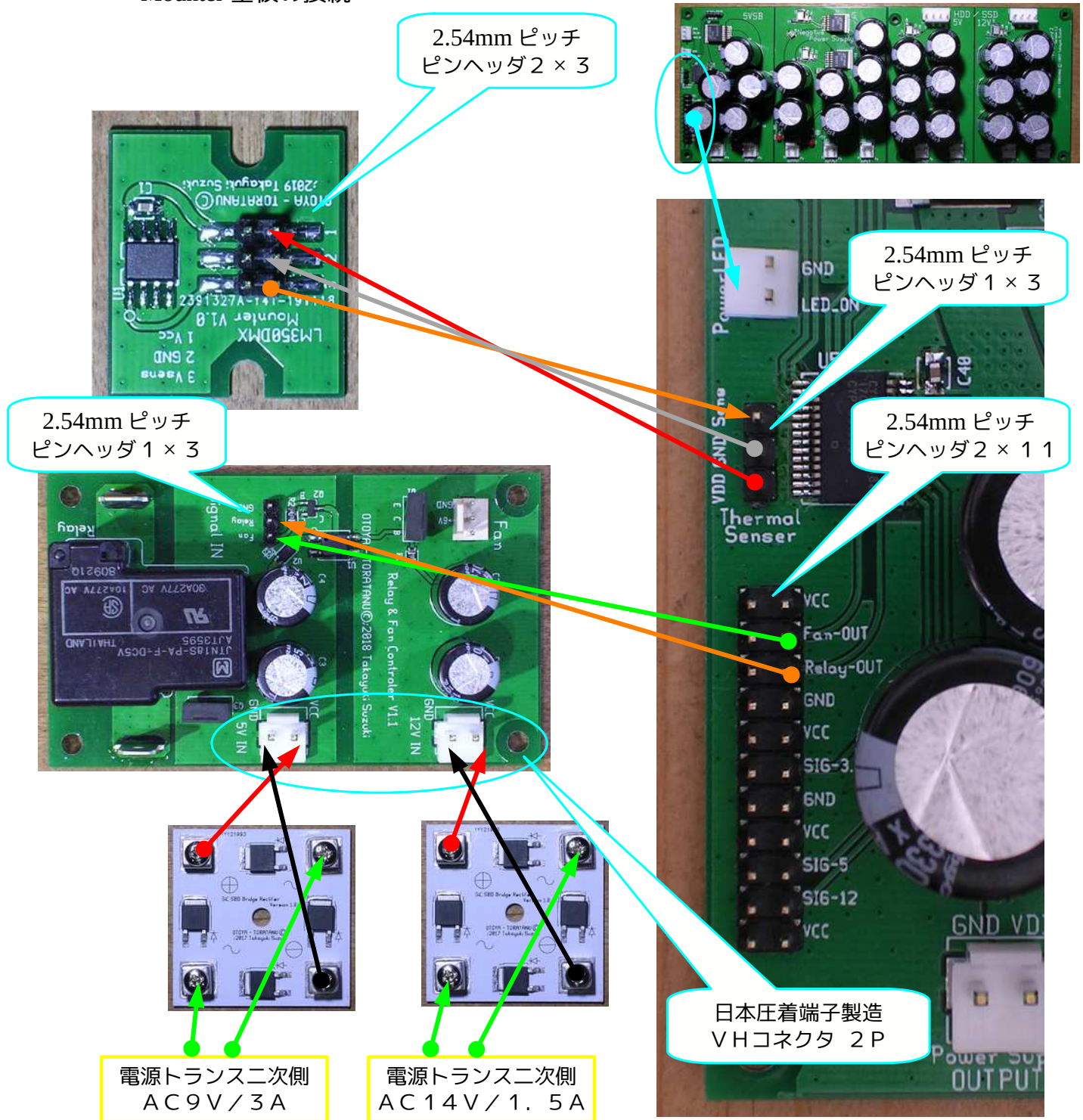


5) Fake ATX 24/20 Power Supply Board 1 と Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2 との接続

Fake ATX 24/20 Power Supply Board 1 と Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2 の配線は、Fake ATX 24/20 Power Supply Board 1 の出力する 3 種の電圧低下発生を検出信号と、それに必要な電力の供給です。Fake ATX 24/20 Power Supply Board 1 の電圧低下検出回路部分と、Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2 は電氣的に絶縁（アイソレート）しています。



5) Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2 と Relay & Fan Controller 基板 / LM350DMX Mouser 基板の接続

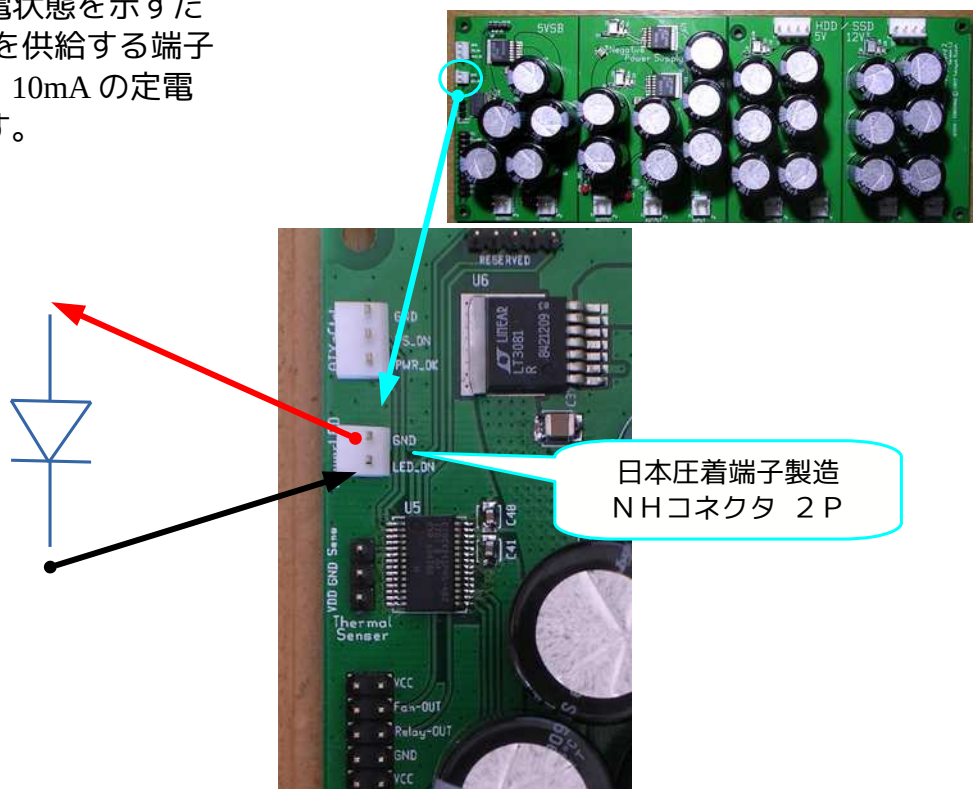


FakeATX 試験機では Relay & Fan Controller 基板のリレー制御部と Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2 の 5 V S B の電源が共通です。そのため、上図では Relay & Fan Controller 基板のリレー制御部と Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2 のグラウンドをつないでいません。Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2 の 5 V S B の電源と Relay & Fan Controller 基板のリレー制御部の電源を別にする場合はグラウンドを接続する必要があります。

FakeATX 試験機では Relay & Fan Controller 基板のクーリングファン制御部も Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2 の - 1 2 V / - 5 V 電源部と電源が共通です。

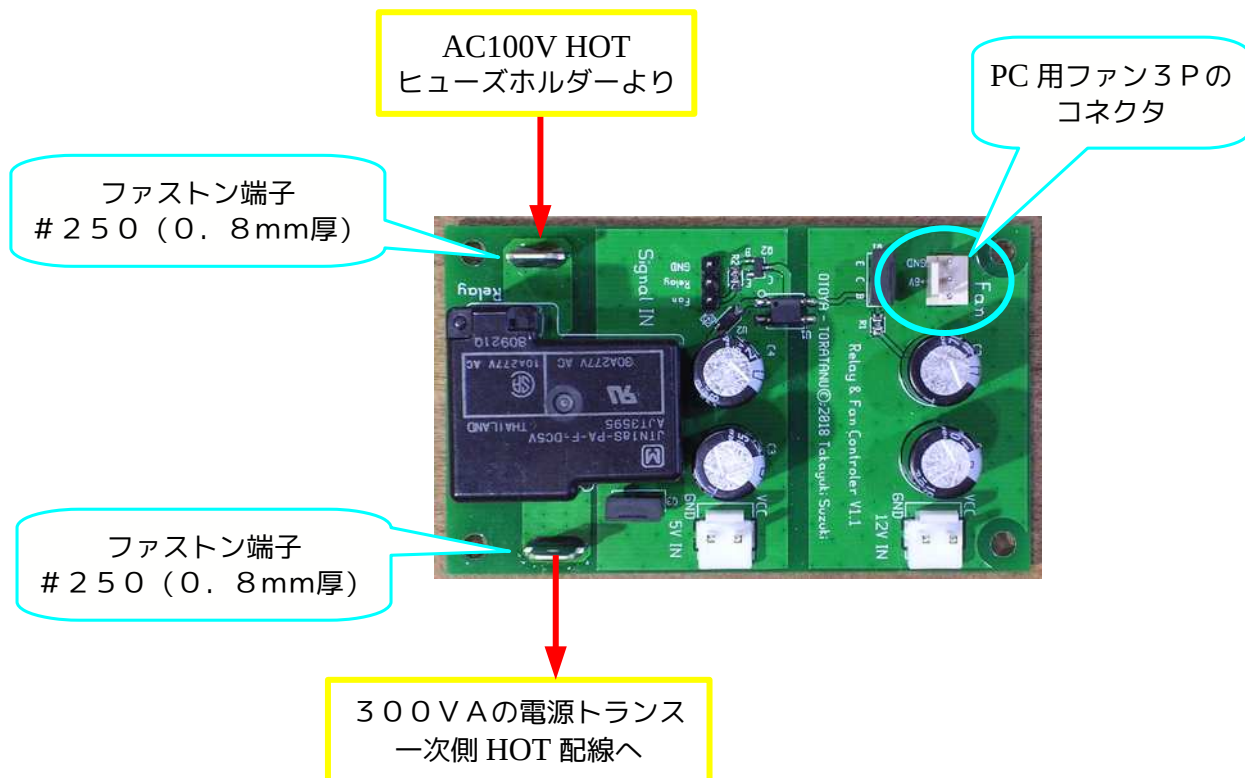
6) Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2 と LED の接続

FakeATX の通電状態を示すための LED に電力を供給する端子の接続方法です。10mA の定電流素子の出力です。

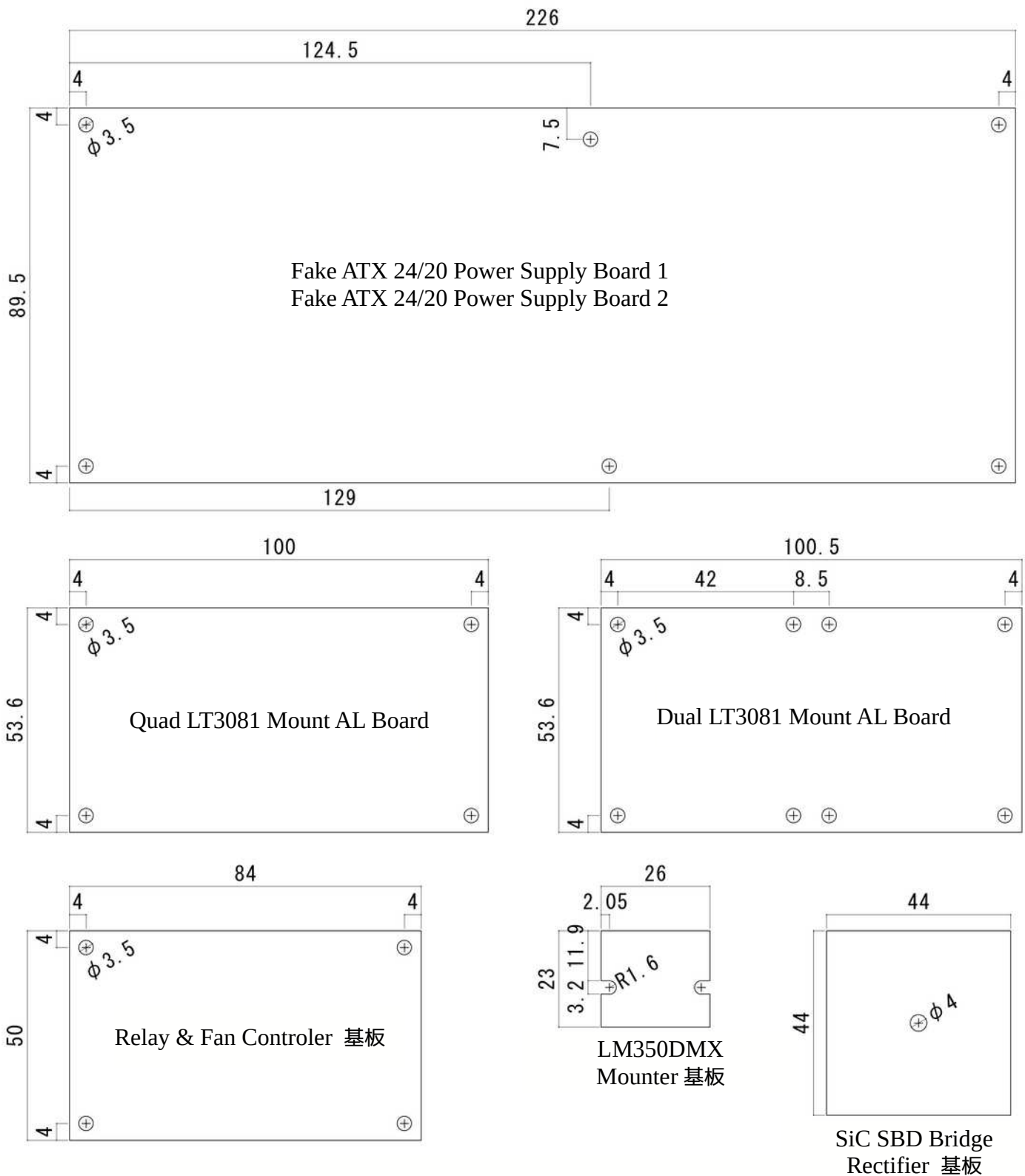


7) Relay & Fan Controller 基板と AC 100V / クーリングファンの接続

リレーで遮断/継電する AC 100V のラインは HOT 側にしてください。AC 100V の HOT 側を、インレットからヒューズホルダー (ヒューズ) を経由して本基板で遮断/継電します。



[基板サイズ]



[付属品]

基板のセットの他に、使用するコネクタのハウジングやコンタクト、圧着端子が付属します。

品名	型番/規格	個数	備考
VH ハウジング 2 P	VHR- 2N	1 7	
VH ハウジング 4 P	VHR- 4N	2	
VH ハウジング 7 P	VHR- 7N	3	
VH コンタクト	SVH-21T-P1.1	6 3 + α	22~18AWG
NH ハウジング 2 P	H2P-SHF-AA	1	
NH ハウジング 3 P	H3P-SHF-AA	1	
NH コンタクト	SHF-001T-0.8BS	5 + α	28~22AWG
Q I ハウジング 1×3	-	3	
Q I ハウジング 1×5	-	1	
Q I ハウジング 2×3	-	1	
Q I ハウジング 2×4	-	1	Fake ATX 24/20 Power Supply Board 2 の 2×1 1ピンに使用
Q I ハウジング 2×7	-	1	
Q I コンタクト	-	3 8 + α	28~22AWG
ファストン端子	#250	2	18~16AWG
裸圧着端子 (R型)	R1.25-3	4 9	22~16AWG

[保証規定]

部品の実装に関しましては手作業で行っておりますので、全製品に対して、完成後に機能試験をして正常動作を確認してから発送しております。

このような製造体制でありますので、保証期間はパソコンと接続しての通電使用開始後、1ヶ月間とさせていただきます。正しい使い方をされても正常に動作しない場合は、修理が可能であれば修理で、修理が不可能であれば新規基板の製作/納品で対応させていただきます。

ハンダ付けなど、お見苦しいところがあると思います。周囲のグリーンレジストを含め多少の傷がついている場合がありますが、どうぞご容赦願います。

正常動作を確認するまでは、こちらから発送に使用しました箱と緩衝材をとっておいて下さい。

* 動作不良の場合の取り扱いについて

申し訳ありませんが、まず購入者様のご負担で返送していただき、こちらで基板が不良品であることを確認した後で、修理可能であれば修理とテストが完了後に送らせていただきます。ご負担いただいた返送料を購入者様の口座に振り込ませていただきます。

修理不可能と判断した場合は、新しい基板を製作してお届けします。

こちらでは正常に動作する場合は、ご返金はできかねますので、ご了承下さい。また、着払いでご返送いただいても、受け取れませんのでよろしくお願い致します。

[最後に]

この **FAKE ATX 24** 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 **FAKE ATX 24** の著作権は「音屋 とらたぬ」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内容に従って、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
2020/2/10	1.0	初版作成