



Sun mini File Server ... 後編

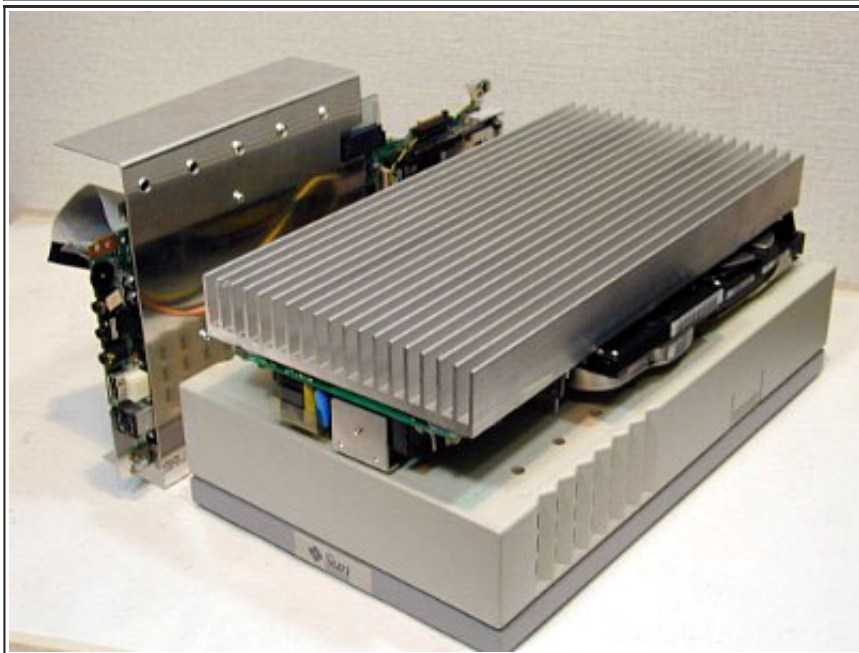
***** ケース加工 *****



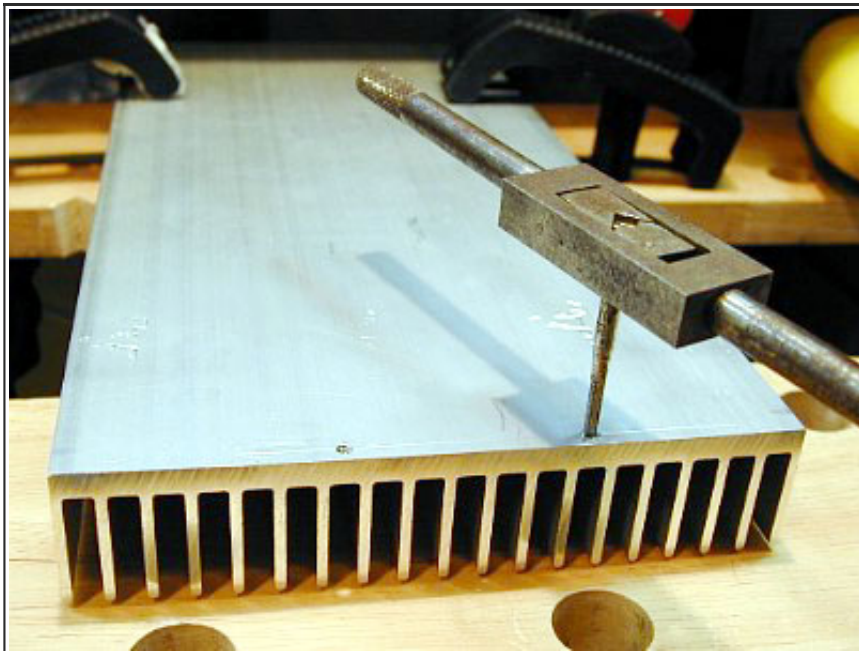
いろいろ考え中でしばらくほっていたのですが、知り合いから熱のあるものを上にしたらとアドバイスもらいました。具体的には3.5" HDDを上にして、そのHDDをヒートシンクに貼り付けることで解決しようかと。

ヒートシンクをヤフオクで物色すること数日、いいものを発見！この手の巨大ヒートシンクを各種出品しているかたがいました。値段も¥1000前後とお手ごろ？です。

各種サイズあるなかでケースにあう前後サイズ30cmのものを選定。幅はケースよりやや小さめですがこの部分を排気口に使う構造にします。



写真のようにヒートシンク下にHDDを置いて、その下にマザーを置きます。変更前はHDDの上にマザーを置いていましたが、そっくり上下入れかえることになります。

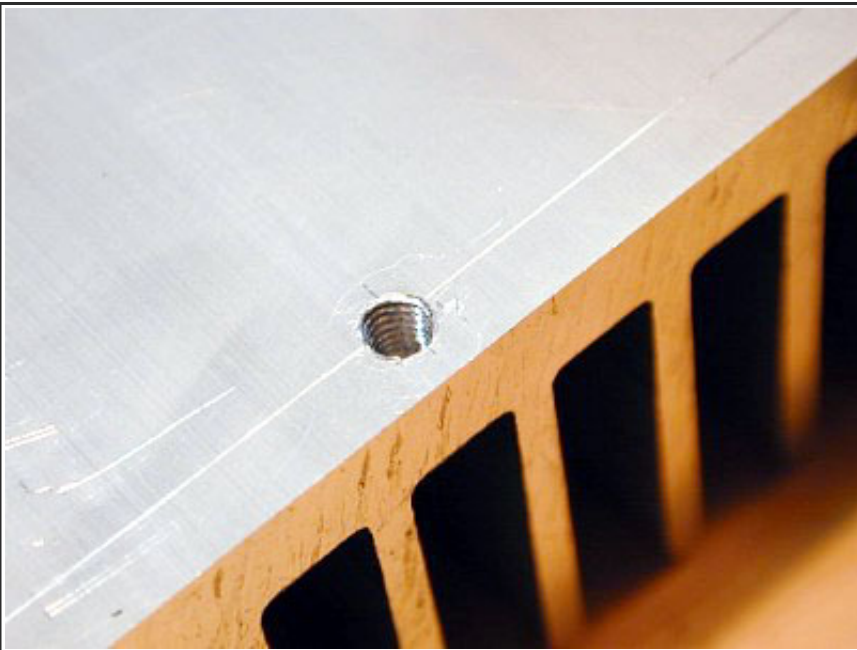
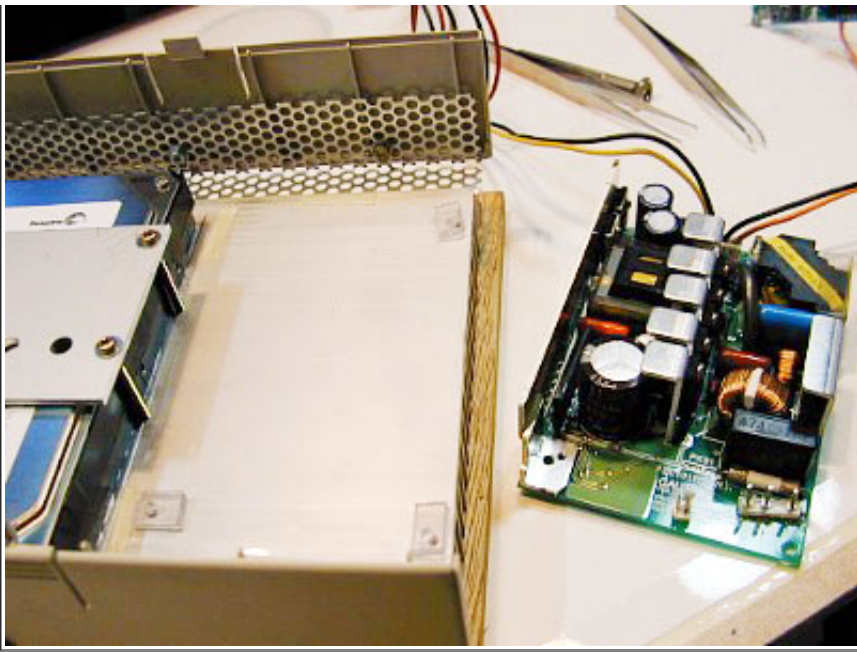


HDDをどうヒートシンクに固定するか。

ヒートシンクのフィン側からねじを固定するのはフィンがじゃまでちょっと加工ができそうにありません。写真の面からはタップを切ることができます。

とは言うものの、ねじタップをきるのは初めてでした (^.^;

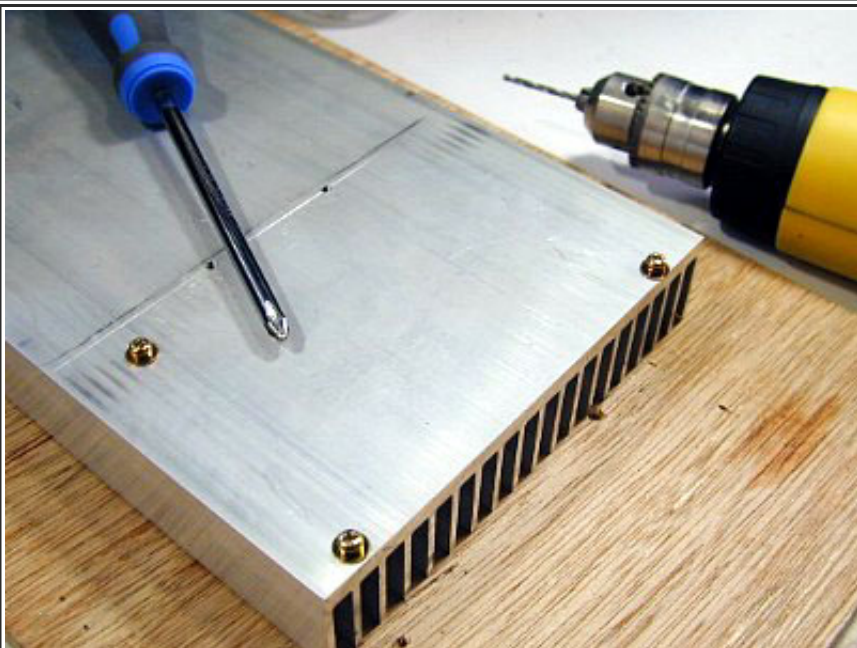
写真前後しますが厚めのアルミ板を使って写真のようにHDDを固定しています。



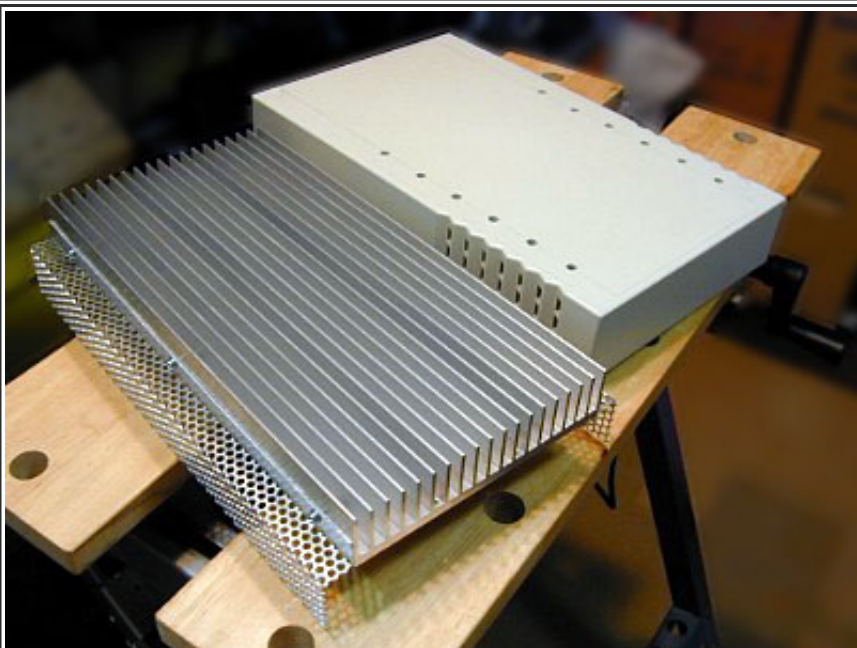
タップ加工後です。
この部分のアルミ厚は5mmあるので十分固定できそうです。

3mmねじ用にタップをきるには小さめの下穴(2.5mmにしました)をあけて、その後機械油(単にミシン油か自転車の潤滑オイル)をつけて先の工具でグリグリとあけます。
相手がアルミで径3mmということで、グリグリというほど力はいりません。かるくまわしていく程度でした。

ヒートシンクのフィン部分は穴が貫通できないのでフィンとフィンの間を狙って穴位置を決めています。



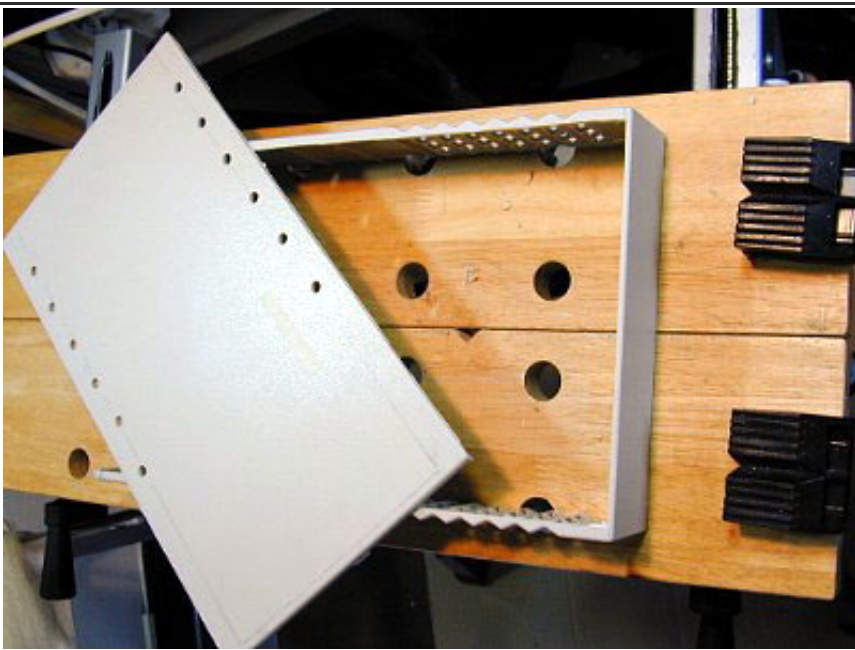
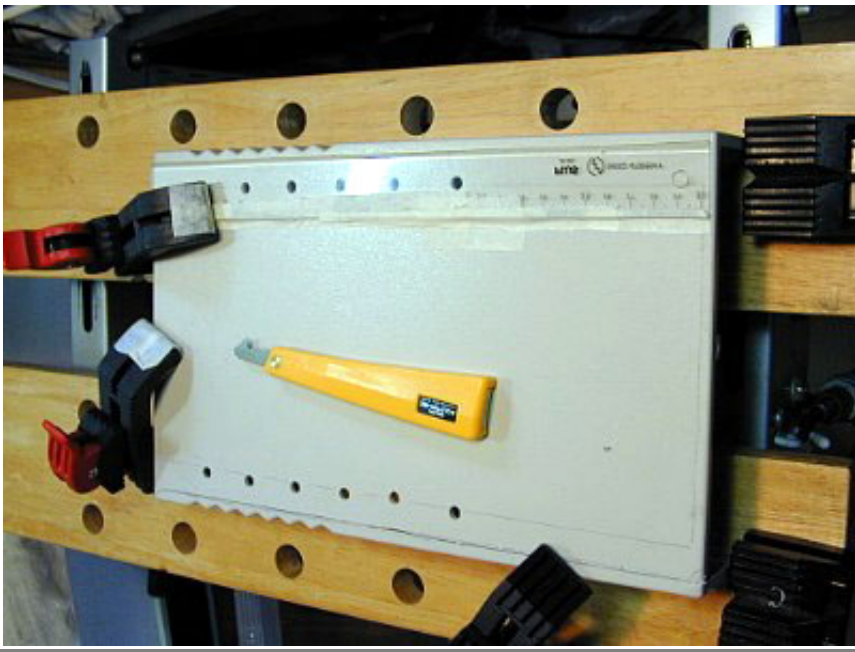
ここは電源基盤を止める部分ですが、なかなかいい感じ。



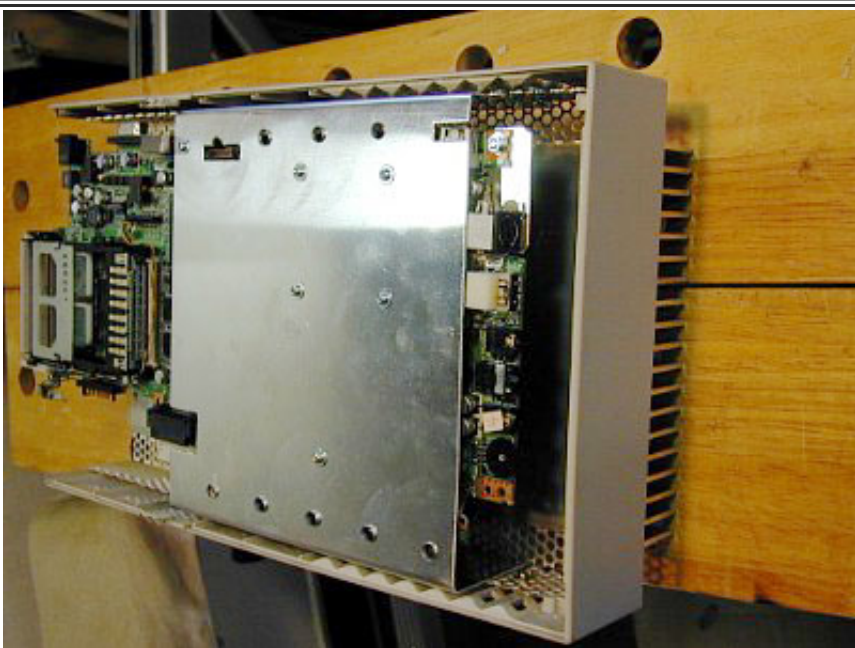
左右のすきま部分はパンチングメタルを使い写真のようにクランクにまげて、ねじで固定しました。

パンチングメタルにしたのは先に書いたとおり、内部の発熱を逃がすためです。

蓋の上面はぱっさりカットします。
道具はごく普通のプラスチックカッターを使用しました。



半分の浅さまでえぐってパキッと折り曲げることはできないので板厚までほぼすべてえぐる必要があります。固定をしっかりすればそれほど大変ではなかったです。



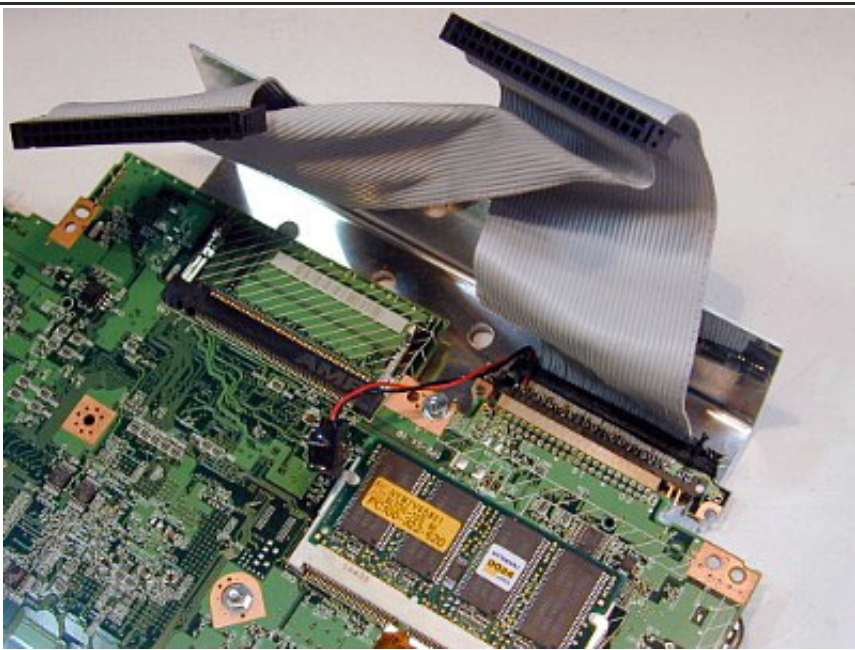
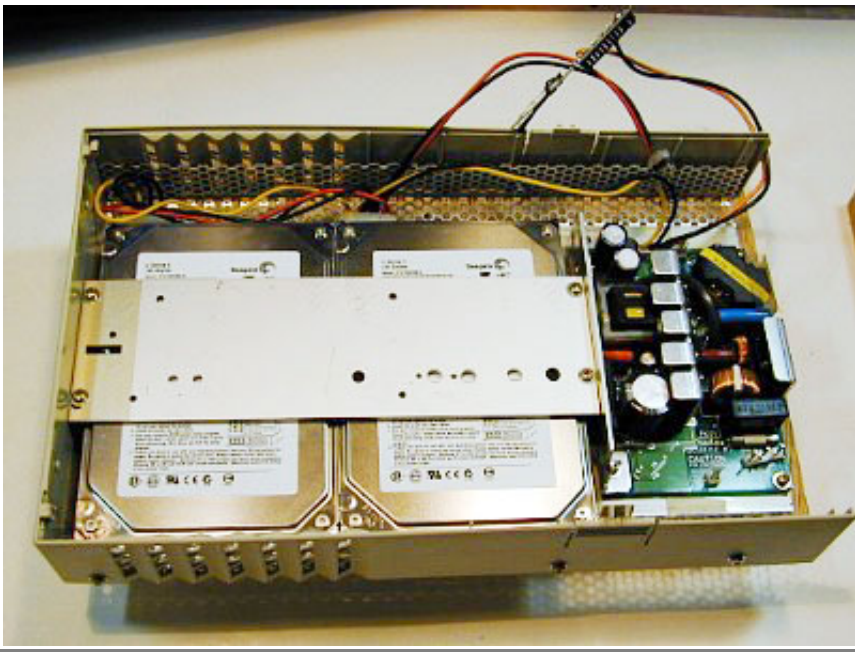
先のヒートシンクとケースをねじ固定してマザーを仮置き。上下寸法もまあまあな感じ。



ちゃんと組み入れます。

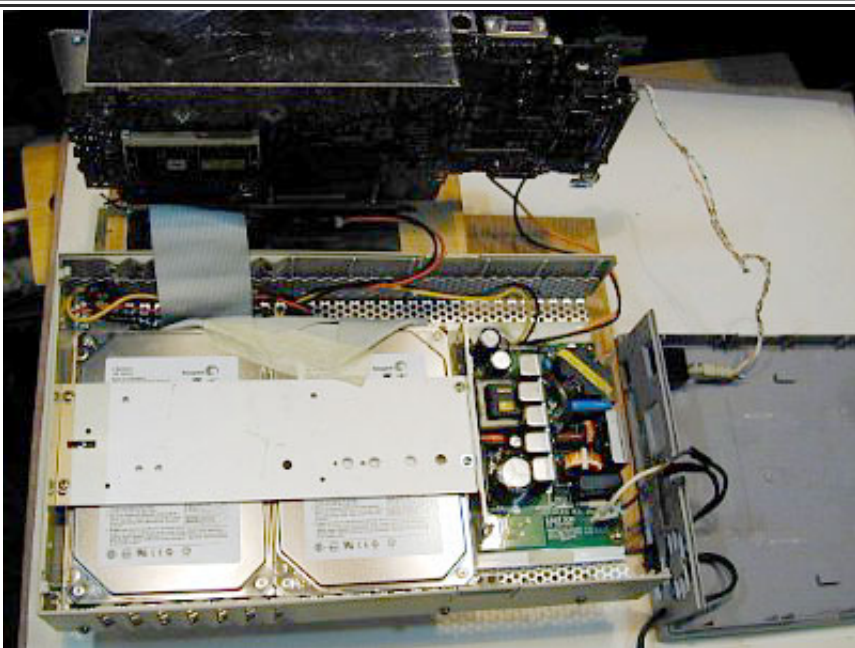
ヒートシンクに取り付けるHDDですが、ヒートシンクとの接触部分にはシリコングリスを塗ります。金属どうしの熱伝導を高める基本なので間違っていないと思うんですけど、、、

3.5" HDDと電源基盤を固定したところ。電源基盤はスペーサーで浮かせて、念のため適当な絶縁(プラスチック?)シートも敷いています。

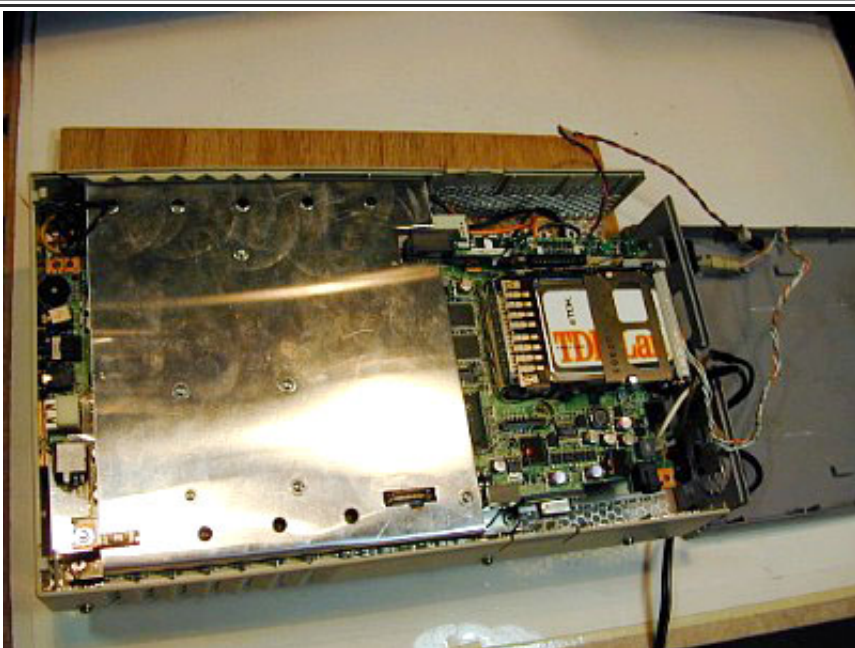


IDEケーブルです、マザー側が2.5" HDD用コネクタの50ピンなので不動な2.5" HDDの基盤を切ってIDEケーブルにつないだものです。基本ワザ？ですね。

フラットケーブルは折り曲げをうまく工夫するとかさばらないです。



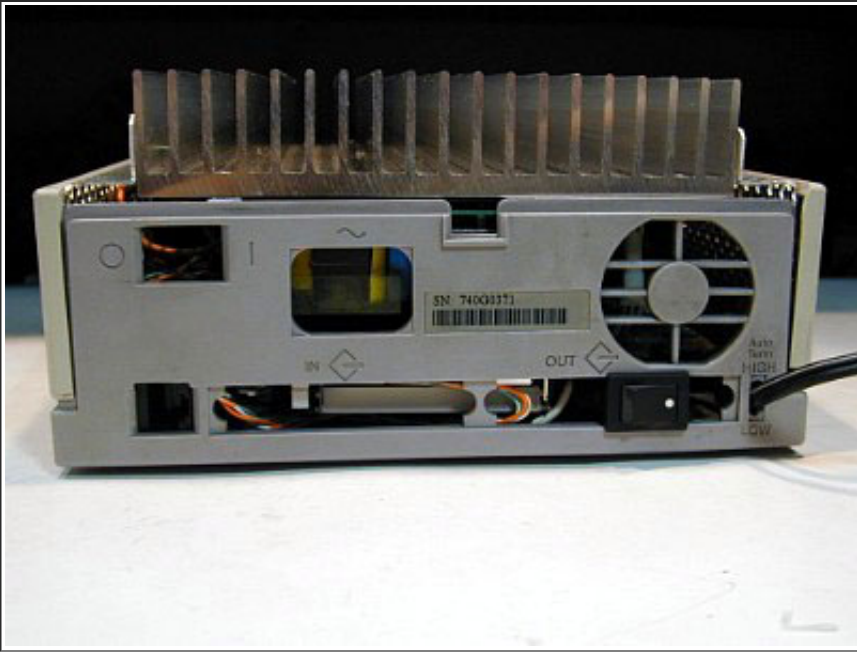
IDEケーブルをHDDにテーピングしてありますが写真のようにかさばってないです。



マザーユニットを取り付けて、といっても特に固定はしていません。コの字に曲げた冷却板と、ケース内のりをだいたい合わせているのでさほどガタつきはないです。

当初固定しようと考えていたのですが、フラットケーブルとケースにはさまれてそれとなく収まっているので固定は取りやめました。どうせ自宅で置いたままということもあります。

裏側をかぶせておしまいです。



後ろからみたところ。
ちょっと隙間ありますが目をつぶりましょう (;^A

***** その他 *****



インストール風景

組み立て前にインストールを行います。
IDEマスター側にHDD、スレーブ側にCDドライブをつけて普通に？インストールしたあと、CDドライブを2つめのHDDに取り替えます。
写真はそのときのもの。



ハードディスクについて

最初は40GBx2個でしたが、今回思い切って120GBx2個に変えました。このHDD、あまり考えずにGeno通販で買ったのですが、SeagateのU Series 9です。5400rpmなのが静かそうで、発熱も少なからうということ。

写真見ると+12V 0.35Aと表記されてます。Average的には合っているのかもしれませんが最大電流には注意が必要です。

[日本語のデータシート](#)見ると +12VDC 最大2.8Aとなっております。では2個で最大2.8Ax2=5.6Aいるのかということ、そうではないです。というのはST3120025Aの [Product Manual](#) P17/52 2.9.1 Power consumption見るとわかるのですが、最大2.8A必要なのは Spinup の時だけです。要はディスクが回ってしまえば、あとは head seekの時が最大で、1A typ(程度)ということです。あと、P18 Figure 1. Typical 12V startupのSpinup中の電流波形から判るのは、Spinup時間は5秒程度でこの時の平均？が2A弱です。(前編でHDDピーク 2A程度と書いたのはこの時のことです。他メーカーのHDDでも似たような特性と思います)

今回のマスター、スレーブで使う場合の動作を見ると、同時にHDDがSpinupするのでなく、起動時のBIOSアクセスするのが順番なせ

いか、数秒間をおいてSpinupしてます。なので、片方head seek 1Aに、もう片方がSpinup 2.8Aの時が最大で、2個のHDD分としては最大 4Aあれば足りるわけで、今回の電源容量は結果OKそうです。

電源は大きめにしておけばこんなチェックはいらないのですが、小型化で容量ギリギリだとけっこう気をつかいます。

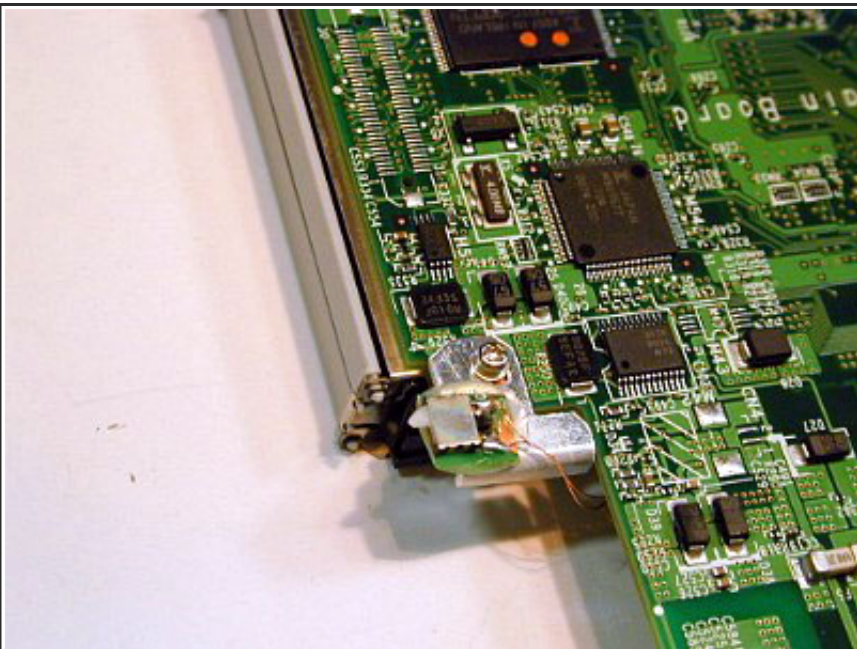


熱問題はかたづいたのか？

かんじんの放熱面がどうなったかです。テスターの熱伝対をつっこんで前と同じように見てみます。室温20°Cで、動作時40°C、このあともう少し上がったのですが…それでも改造前よりずいぶん良くなっているようです。

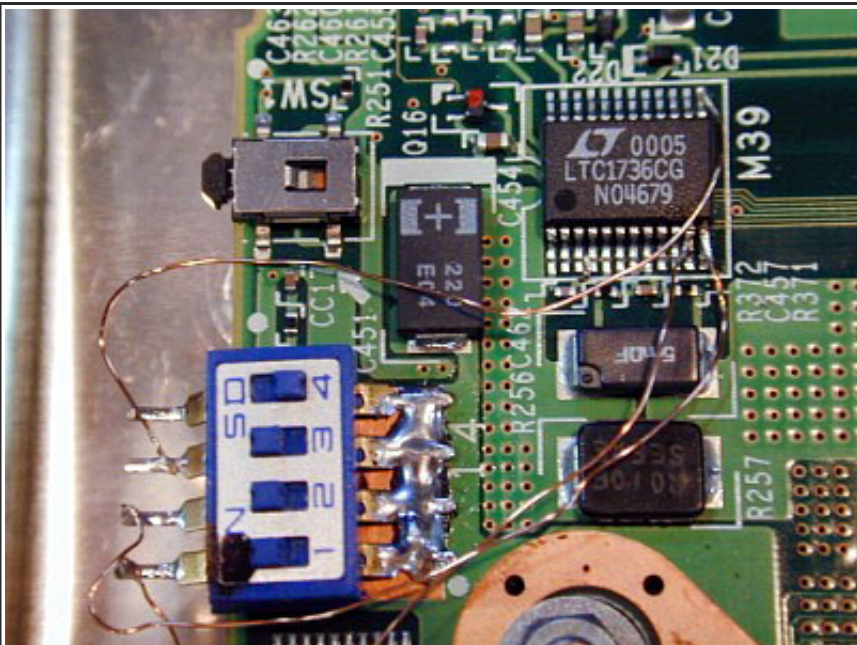
ヒートシンクさわるとHDD連続稼働でほんわか～一応それなりにヒートシンクがきいている感じ…

ファイルサーバとして連続稼働後、2週間ほどたってますが今のところ順調です。来年の夏場とHDD寿命が今後どうなるかですが、これは使ってみないと判らないです…



ほかの変更点その1

改造でマザーの位置を変えたので、起動スイッチが後ろ面からさわれなくなりました。ので、写真の場所に移動しました。



ほかの変更点その2

マザーを底面側に移動したので、マザー発熱を下げるに越したことはないと思い、CPUコア電圧を下げることにしました。

調べると写真のLTC1736がコア電圧を制御しているようです。

25	24	23	22	21pin	ICpin番号	
D4	D3	D2	D1	D0		↓ CPUコア電圧
0	1	0	0	0		1.6V (ノーマル)
0	1	0	0	1		1.55V
0	1	0	1	0		1.5V
0	1	0	1	1		1.45V
0	1	1	0	0		1.4V
0	1	1	0	1		1.35V
0	1	1	1	-		1.3V

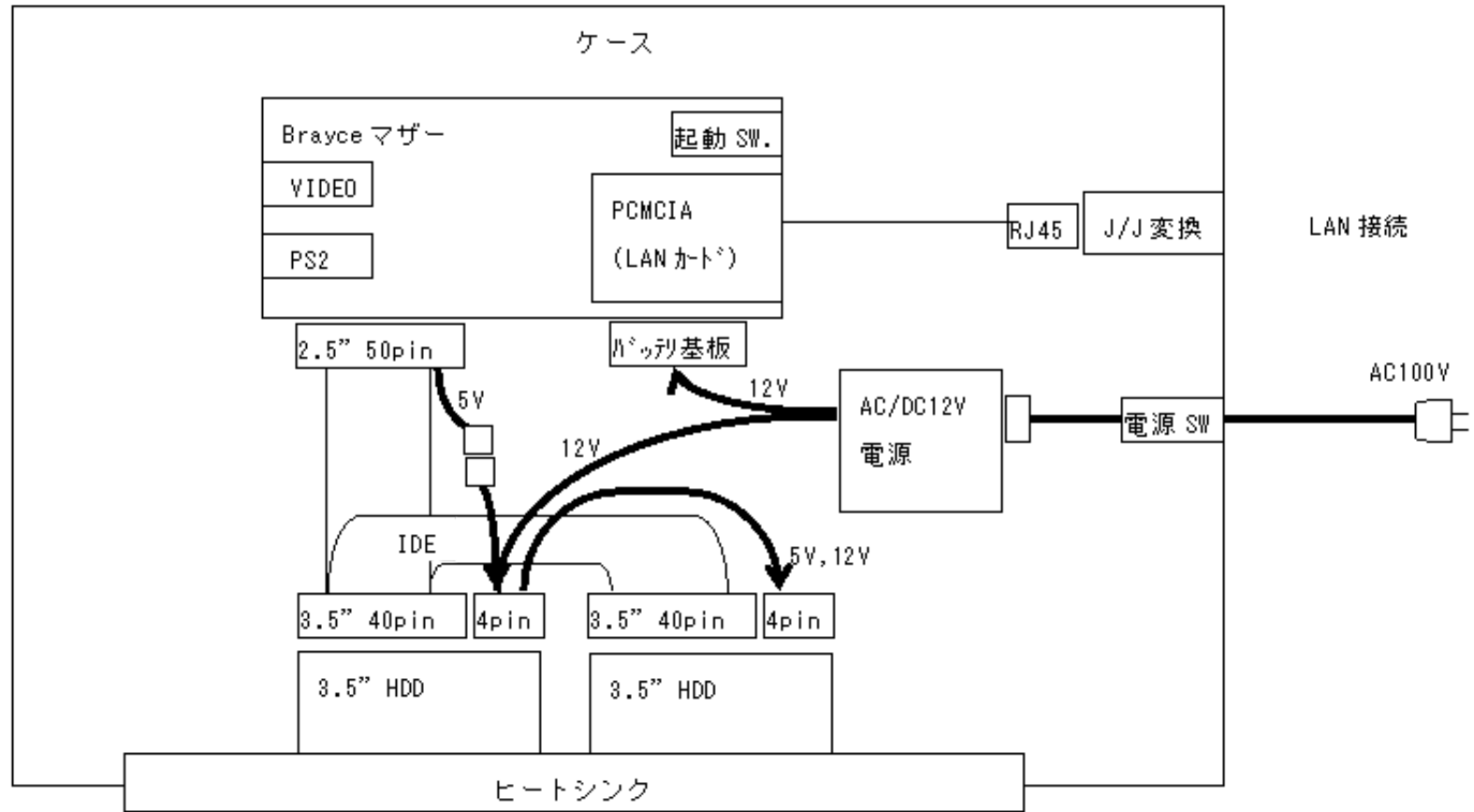
以下省略

ICピンをテストであたるとノーマルの設定どうりになっていました。23, 22, 21pinがGND接続になっているのでICリードを足上げしてパターンから浮かせます。浮かせたICリードをDIPスイッチにつないで1.6V (ノーマル) ~1.3Vを0.05V単位で可変にしました。

結果、1.3Vでも動いてしまった。24pinもつなごう と思いましたがあまり欲張らずにこの辺でやめました。これでもCPU発熱はだいたい電圧の2乗に比例することから元のTDP16.8Wmaxが、(1.3V)自乗 / (1.6V)自乗 = 2 / 3程度の11Wぐらいの低発熱にできたと思います。

最後に配線のアウトラインを載せておきます。電源、IDE、LAN配線程度なので細部接続は省略(´^`A +12V単一電源で動かすようにできたので配線系はシンプルです。

Sun mini file server Outline



[TOP](#)

[前編](#)

[後編](#)

2006. 12. 17記