

有線LANルーター
I-O DATAの
ETG2-DR です。



有線LAN1000MBPSのルーターです。
USBポートが付いていて、プリンターや、
外付けHDDを接続出来ます。ネットワー
ク経由で、USBデバイスを アクセス出来
ます。



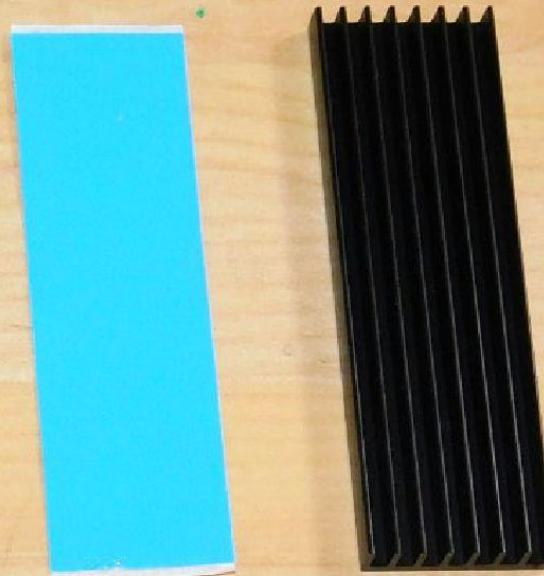
LAN側に 3つのポートがありますが
ポートセパレート機能で、ポート間の
アクセス制限が、設定できます。

このルーターを 運用中 1ヶ月ちょい過ぎた頃に、いつの間にか、接続出来なくなり、ルーターがダウンしている事に気付きました。電源 OFF - ON で、再起動出来ますが、また、1ヶ月過ぎぐらいに 現象が発生します。



今回は、上の画像の 80mm角／厚さ 15mmの FAN を ルーターのプラケース外側に 付けようと思います。

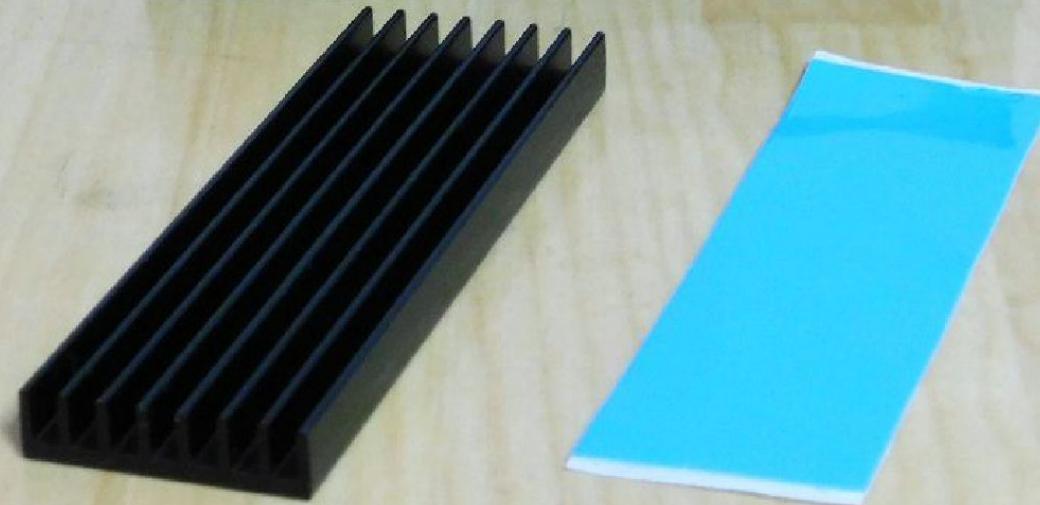
この手のネットワーク機器は、稼働し始めると、24時間 年中無休で、電源 入れっぱなし、殆どと思います。低価格の機材なので FANも付いて無いし、熱が こもって当たり前な状況です。という事で、まずは放熱対策を行おうと思います。



それと、ルーター内部の 発熱しそうな LSI の 上部に、上図の薄いヒートシンクを適切な長さに切って 専用の 放熱用両面テープで、貼り付けます。

前ページの 空冷FANと
ヒートシンクを斜め横から見
た画像です。ヒートシンクは
幅:22mm、長さ:70mm、高さ:
5mmです。

FANの電源電圧は、DC
12Vです。 電流 0.12Aです。



ヒートシンクの切断は [バ
ンドソー](#)にて、行います。

空冷FANの大きい八角
形の風穴は、[CNC1610](#)に
て切削加工で 開けます。

事前に NCコードを
手打ちします。

空冷FAN風穴 風穴の加工

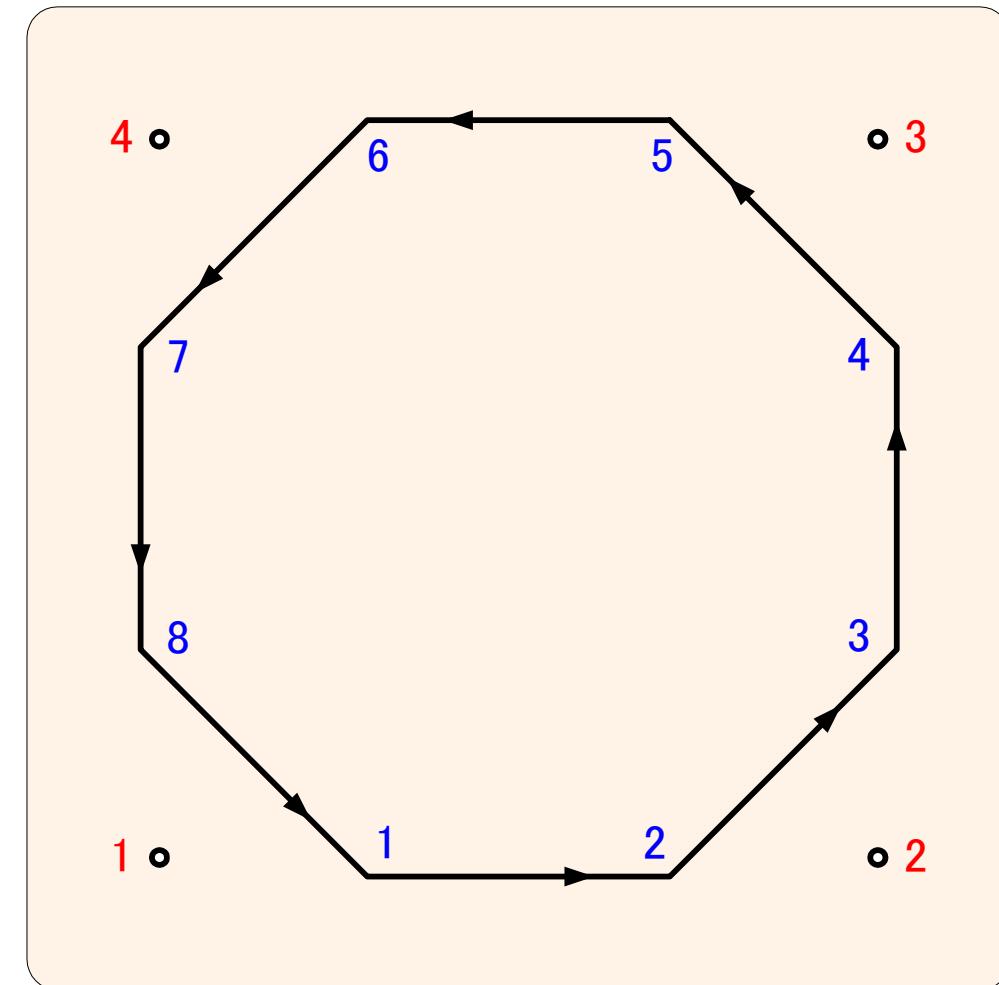
最初、ミニフライス盤で、ハンドル手回しで、やろうかとも思いましたが、斜め45度が、難点で止めて、CNC1610でNC加工する事にしました。
全て、 $\phi 1\text{mm}$ のエンドミルを使用します。

プラスチックケースの厚みは、 $2.32 \sim 2.35\text{mm}$ です。 2.4mm まで、掘り下げるようしました。

赤文字の1～4のネジ穴部分は、 $\phi 1\text{mm}$ のセンター穴のみとします。0.2mm単位で、穴を掘って、一旦エンドミル先端を上に上げます。それを、 2.4mm になるまで繰り返します。

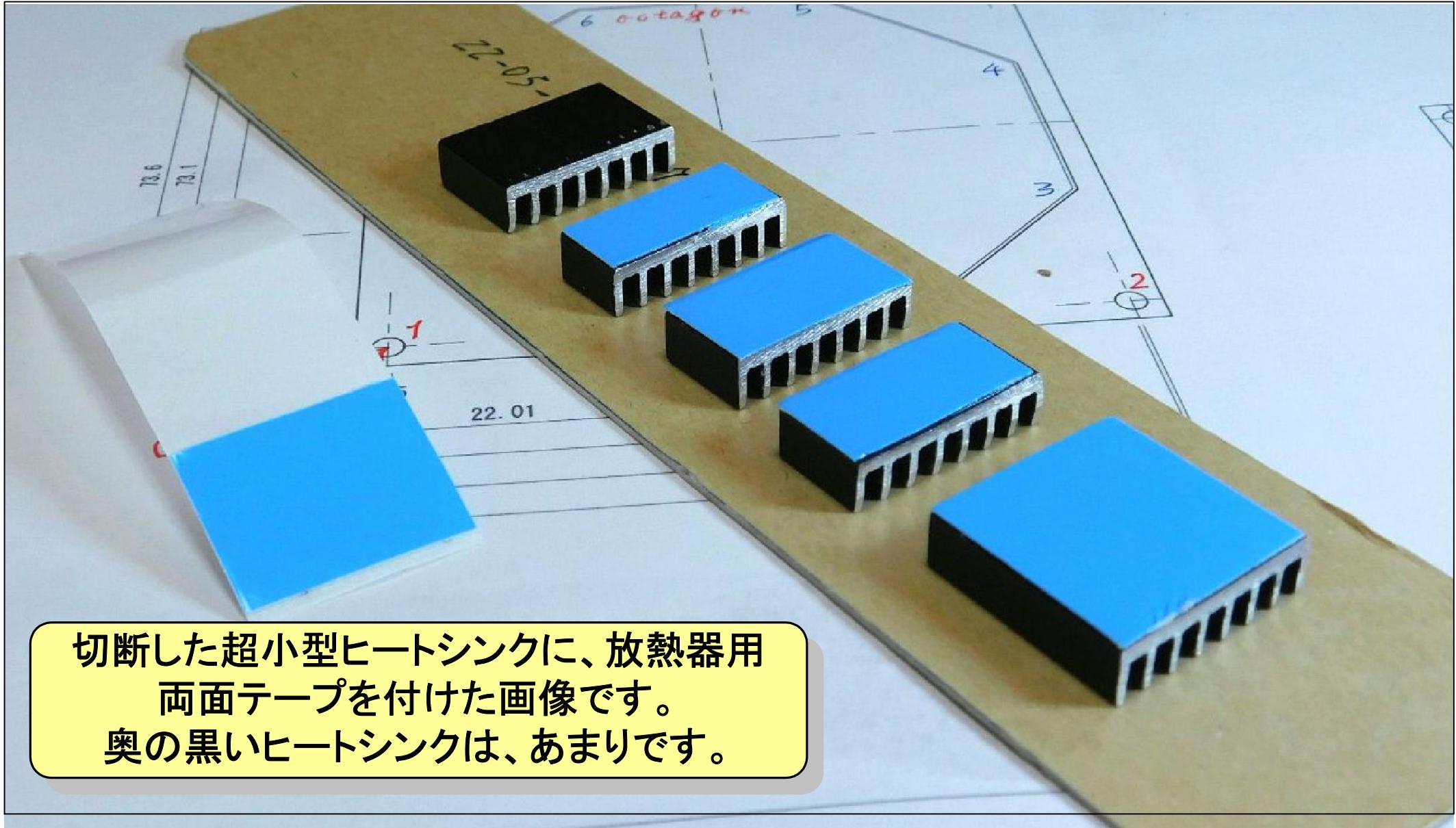
あとで、ドリルで $\phi 3\text{mm}$ に穴を広げます。

8角形の切削は、青文字の1番から、順に、2、3、4、5、6、7、8と、回って行き、1に戻ったら、 0.1mm 深さを下げます。深さ 2.4mm の切削が、終わるまで、 0.1mm づつ下げて繰り返します。

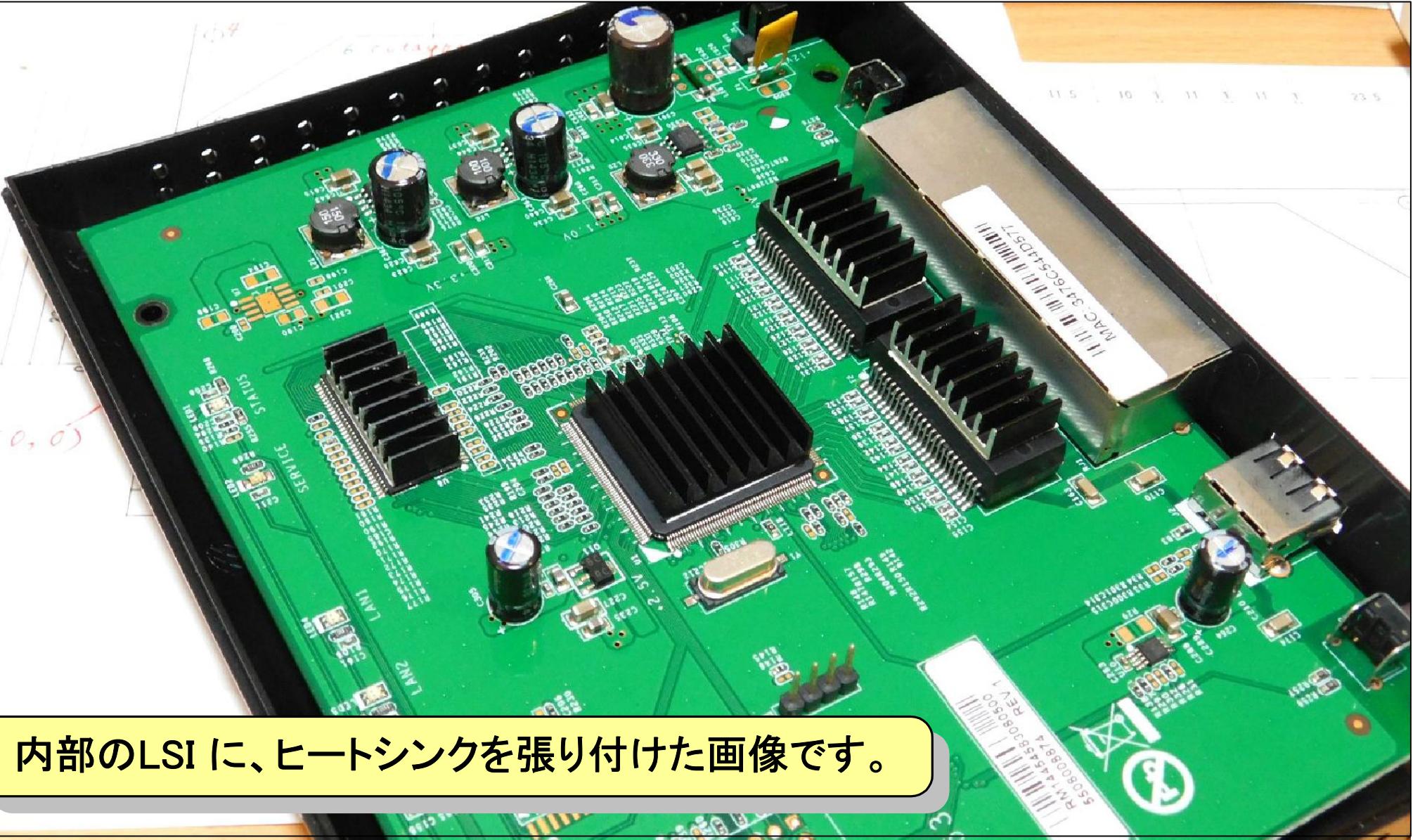




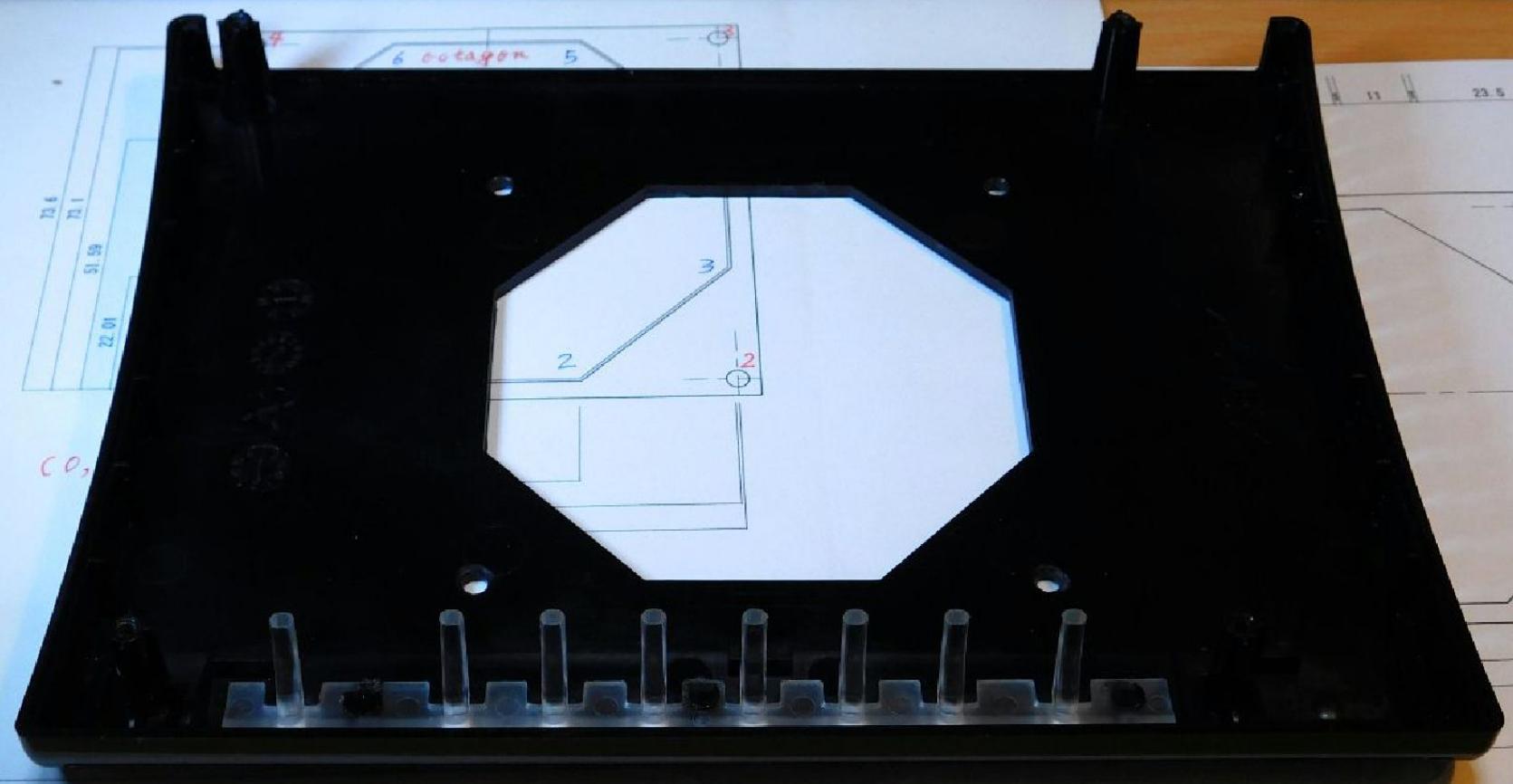
今回のルーターの内部、基板画像です。



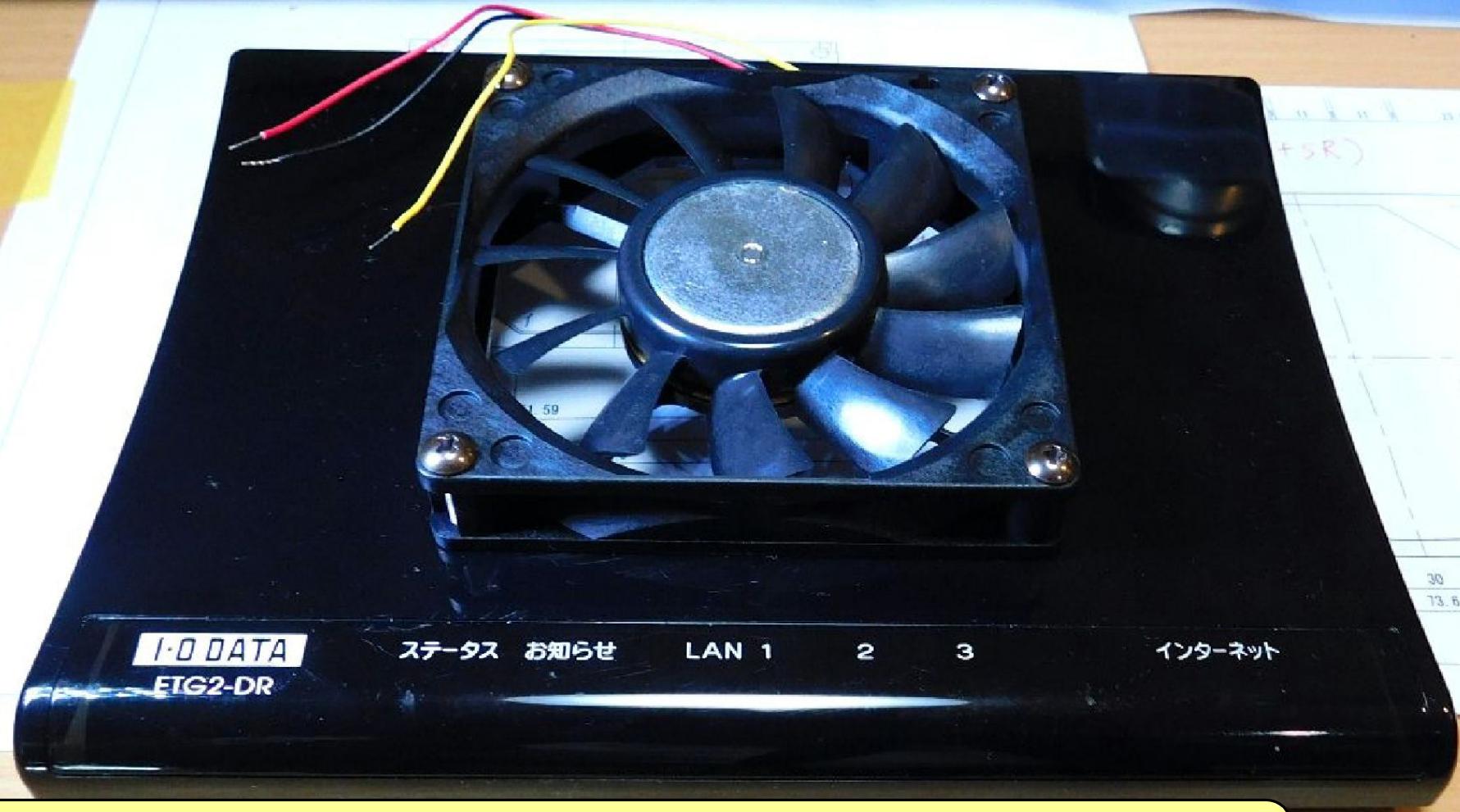
切断した超小型ヒートシンクに、放熱器用
両面テープを付けた画像です。
奥の黒いヒートシンクは、あまりです。



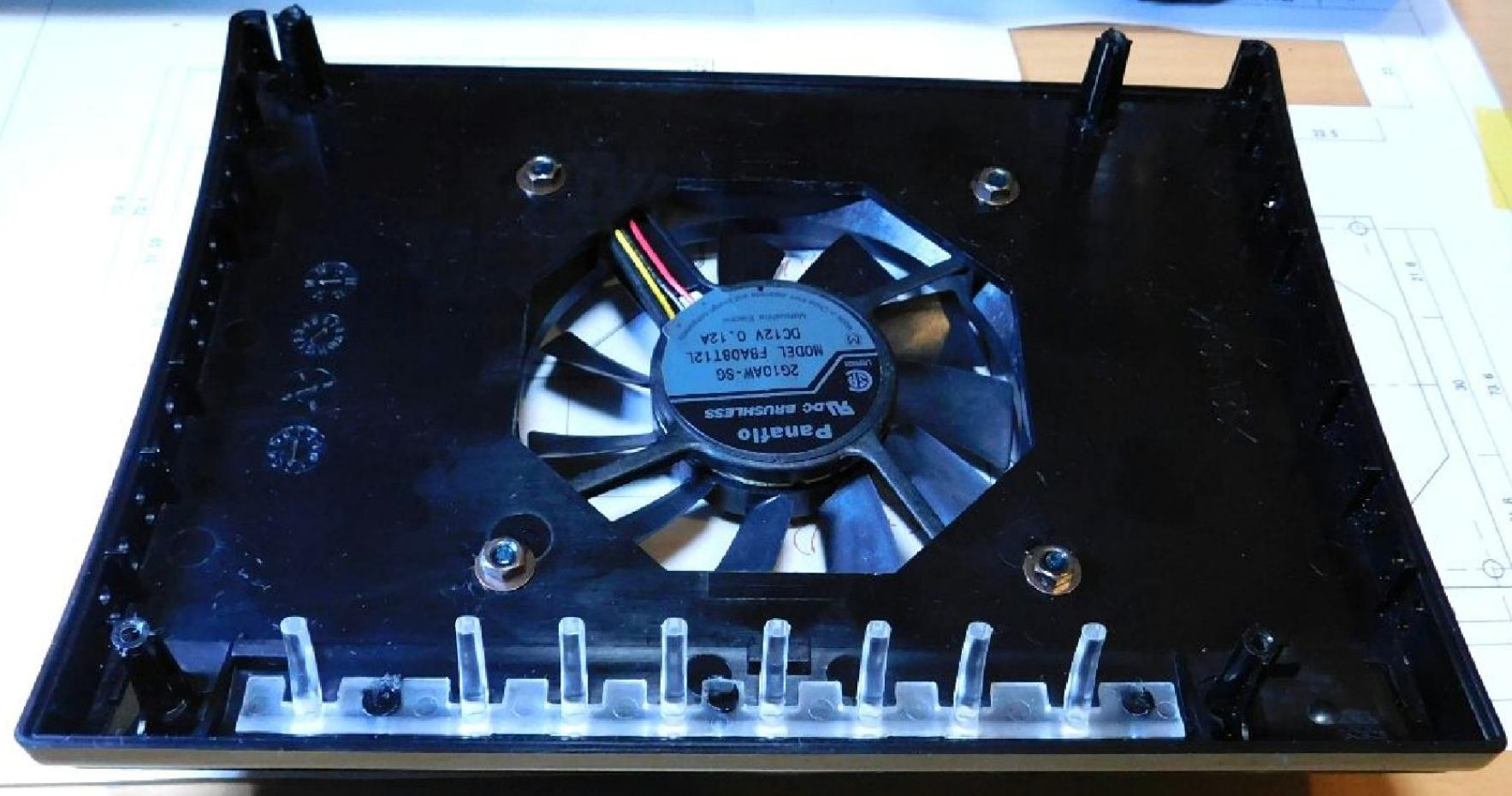
内部のLSIに、ヒートシンクを張り付けた画像です。



切削加工した、ルーターのプラケースです。



ルーターのプラケース外側に、空冷FANを取り付けた画像です



内側から、空冷FANを見た画像です。

空冷FANに、防塵用フィルターを付ける

そのまま、外の空気を、ルーター内に、取り込むと ホコリ等も取り込んでしまうため、何らかのフィルターを付けようと思います。

因みに内部にホコリが、たまると放熱の観点でも良くないし、そのホコリが、水分を吸収すると絶縁不良にも、つながります。

フィルターは、感染予防のマスクを、切ってFANに取り付けようと思います。

今回は風を吸い込む側にフィルターを付けるので、FANの羽根に、フィルターが当たらないように、FANの外側に格子の付いた枠のような物を付けようと思います。

格子の付いた枠は、FANの 80mm角に合わせた形で、3Dプリンターで、造形する事にします。

それと、常時FANを回していると煩いし、FANの寿命も短くなります。

ルーター内部の温度を 検出し、温度が ある程度以上の温度になったら、回り出す様にします。当然、マイコンで制御します。

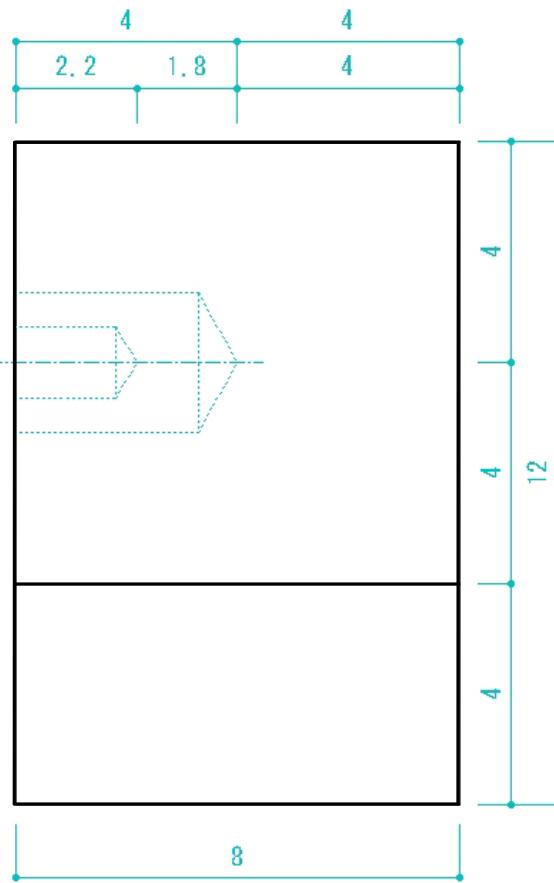
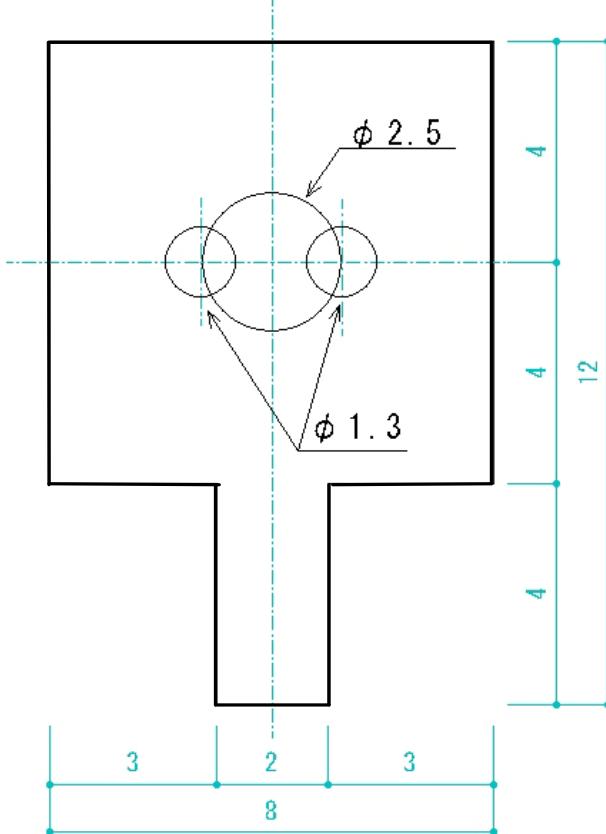
温度により回り出す設定は シリアル通信で、パソコンから設定出来るように する予定です。

マイコンは、秋月電子で 10個 500円 になってしまった [R8C/M110A](#) を 使用します。

こういう、ちょっとした用途に 単価 50円 のマイコンは、気兼ねなく使えます。 また、高機能の割に、低消費電力であります。

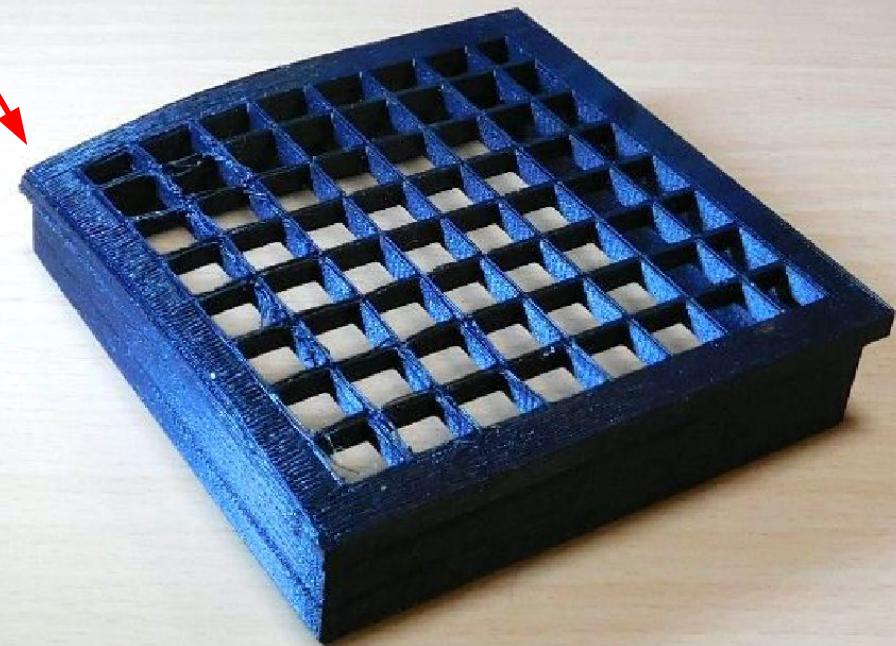
温度センサーは、サーミスタを使用する予定です。 使用するサーミスタは、秋月電子で売られている [103AT-2](#) です。 25°C にて、 $10\text{K}\Omega \pm 1\%$ です。

サーミスタを固定する金具を作る

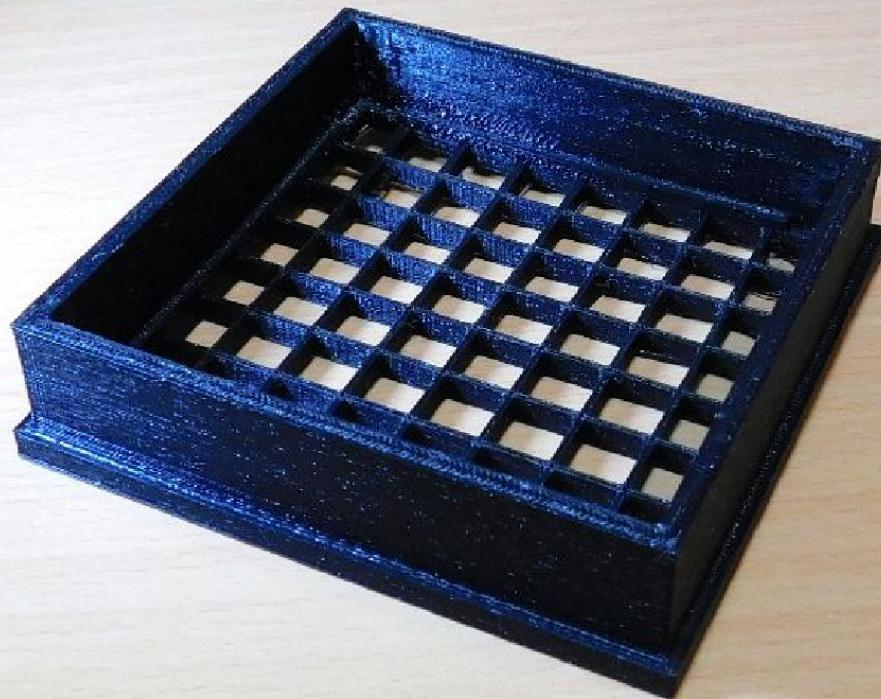


元が、JW CADで書いた図面の、JPEG画像で、線が細いので、外形だけ、太い線でなぞって描きました。縦、横8mmで、高さは12mmです。アルミ切削で、作ります。

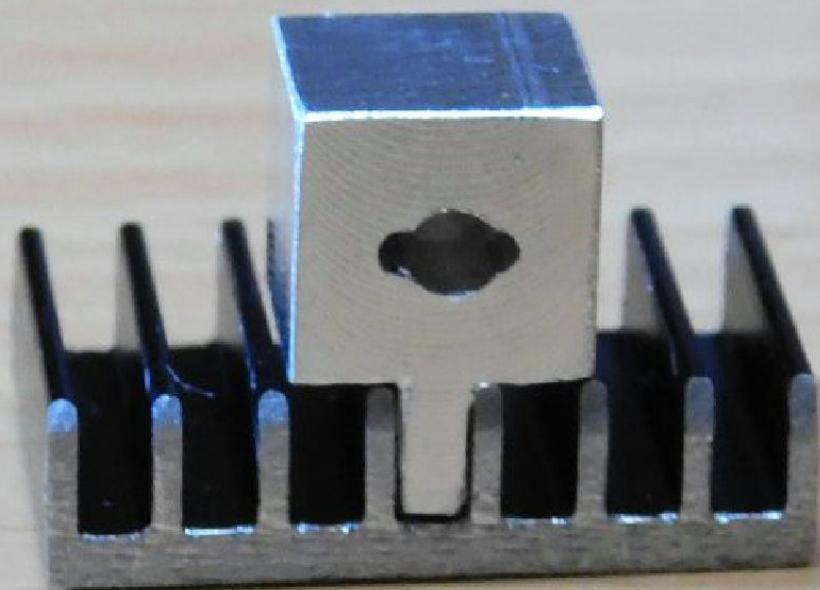
3Dプリンターで造形した空冷FANの フードです。
今、見ている格子状の面を下にして造形してましたが
角の部分が、プラットフォームから、剥がれて
浮き上がって、反ってしまいました。



裏側から見ると、奥が反っている箇所ですが
さほど、目立ちません。試しにFANに嵌めて
みましたが、かなり固かったですが、何とか
嵌りました。



サーミスタを固定する金具も出来ました。
小型ヒートシンクの 端材に嵌め込んでいます。
正面に見える穴の部分に、サーミスタを
嵌めこみます。



サーミスタ固定金具に サーミスタを差し込んだ図
右のチューブは、放熱用シリコングリスに 似た放熱器用
接着剤です。 ちょっと乾くのに、時間がかかるようです。



放熱器用接着剤を 乾かしているところです。

