

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。

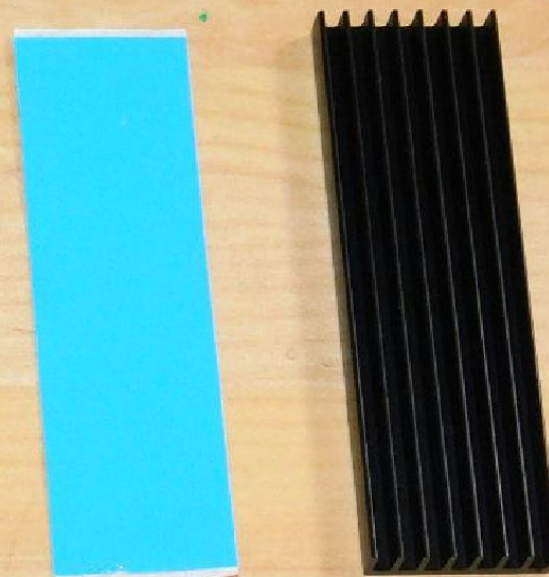
LAN側に 3つのポートがありますが
ポートセパレート機能で、ポート間の
アクセス制限が、設定できます。

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、再起動出来ませんが、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。

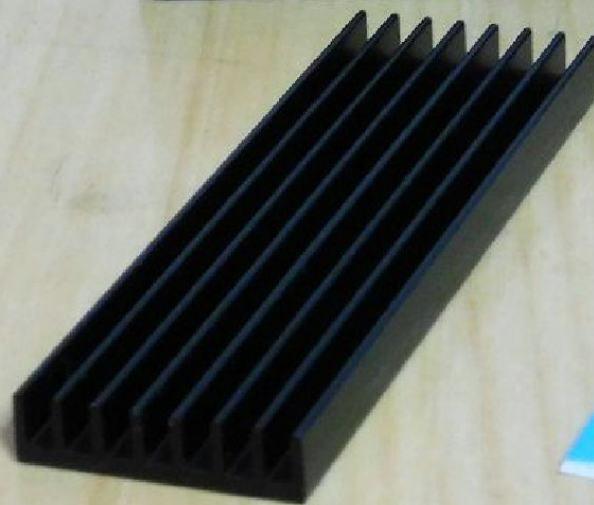
この手のネットワーク機器は、稼働し始めると、24時間 年中無休で、電源 入れっぱなしが、殆どだと思います。低価格の機材なので FANも付いて無いし、熱が こもって当たり前な状況です。という事で、まずは放熱対策を 行おうと思います。



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。

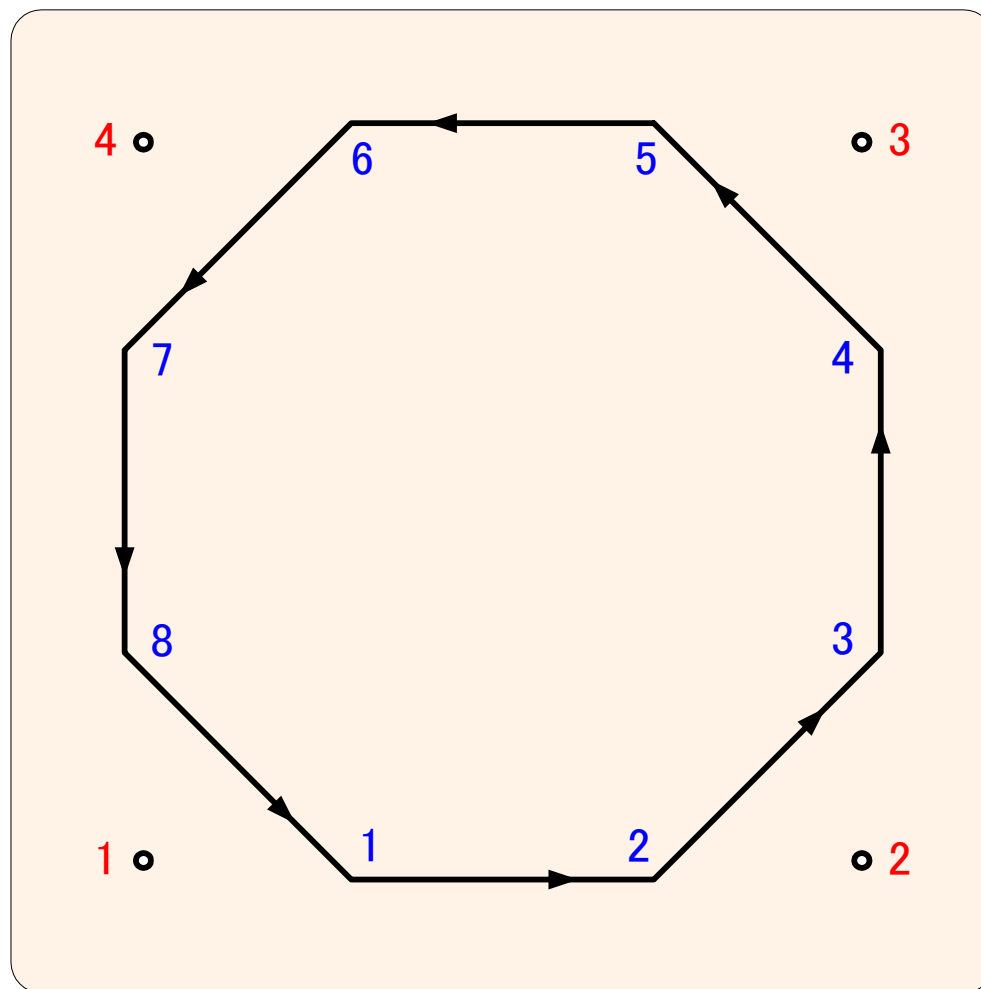
全て、 $\phi 1\text{mm}$ のエンドミルを使用します。

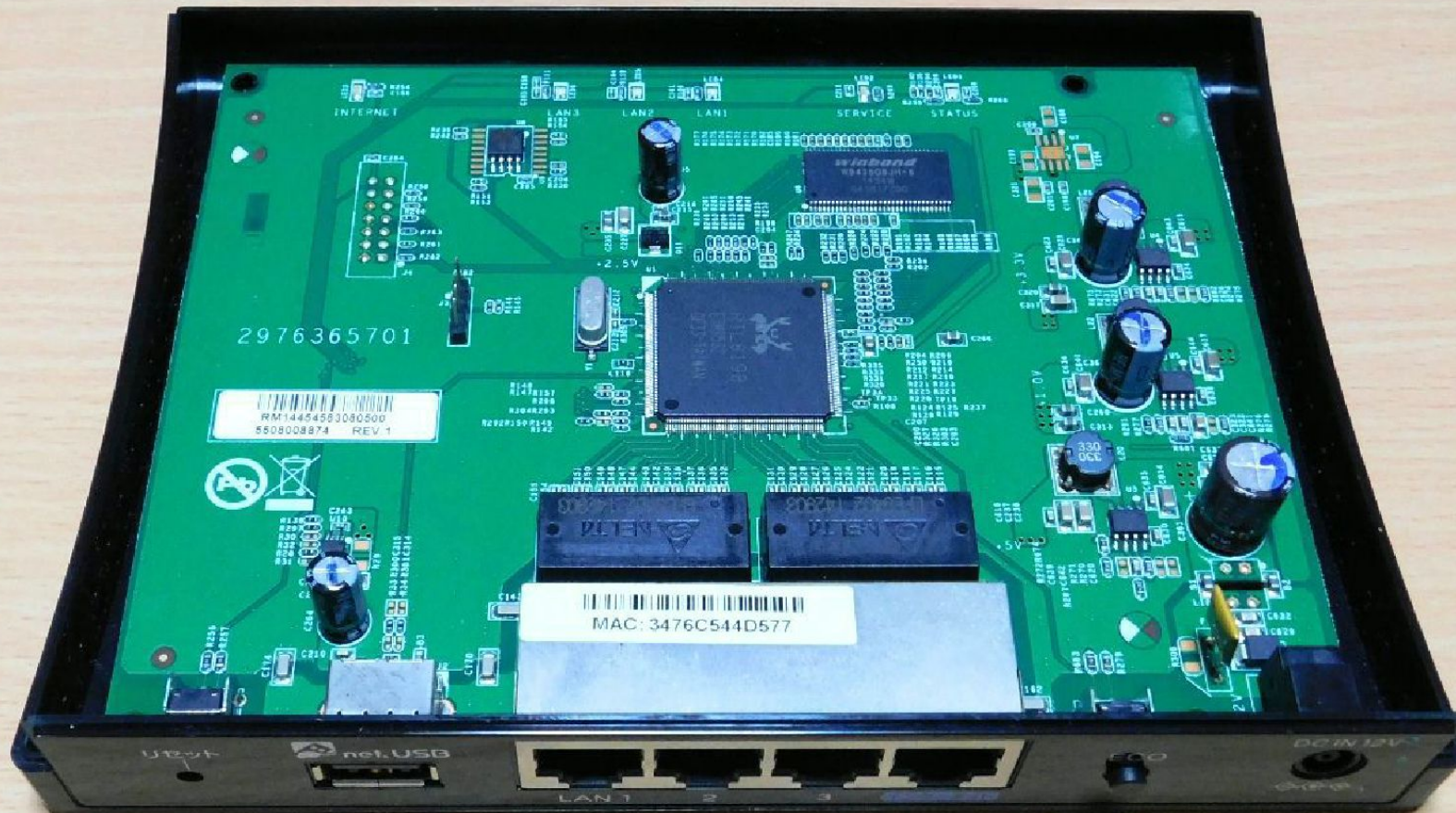
プラスチックケースの厚みは、 $2.32 \sim 2.35\text{mm}$ です。 2.4mm まで、掘り下げるようにしました。

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。

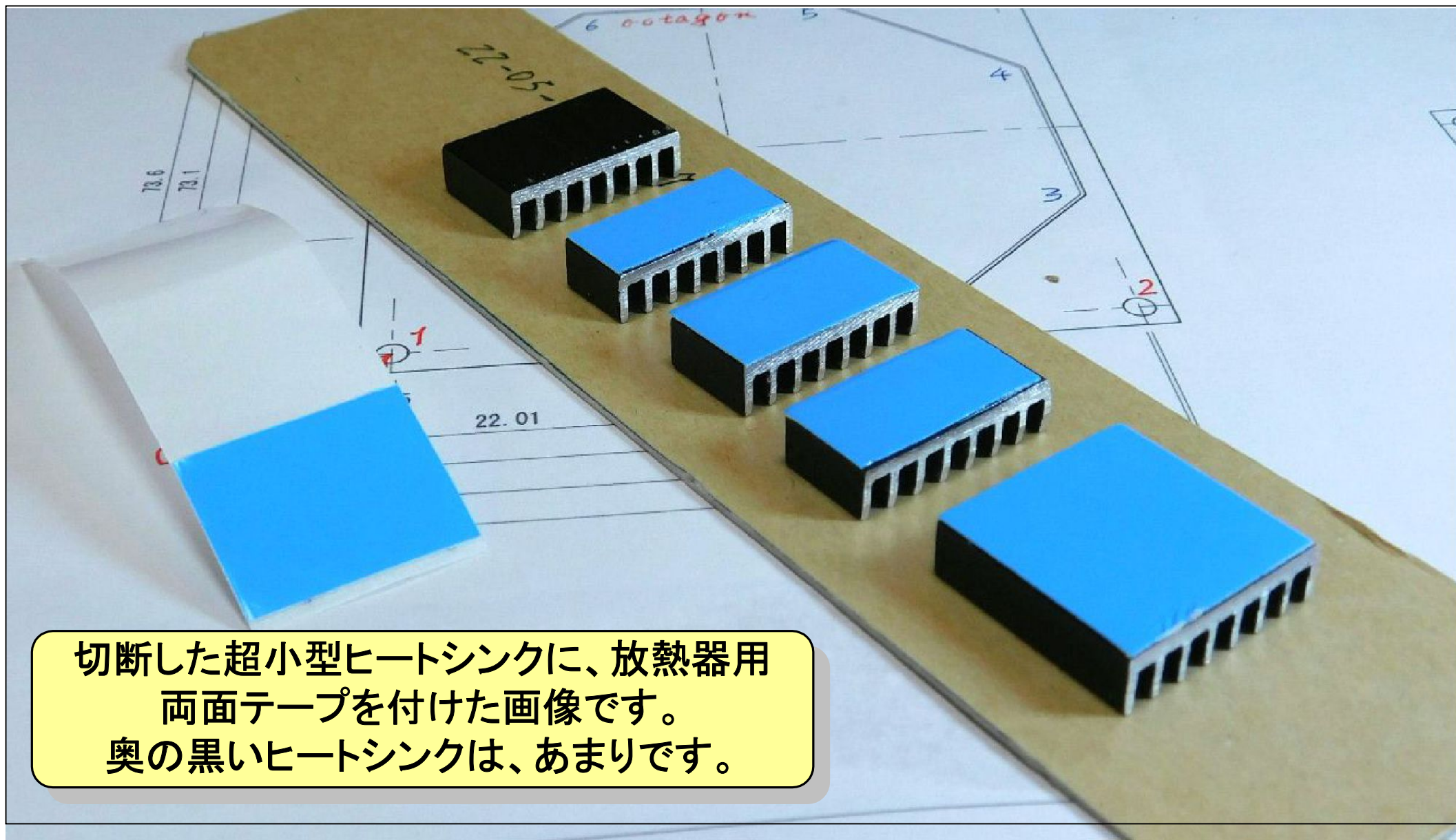
あとで、ドリルで $\phi 3\text{mm}$ に穴を広げます。

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。

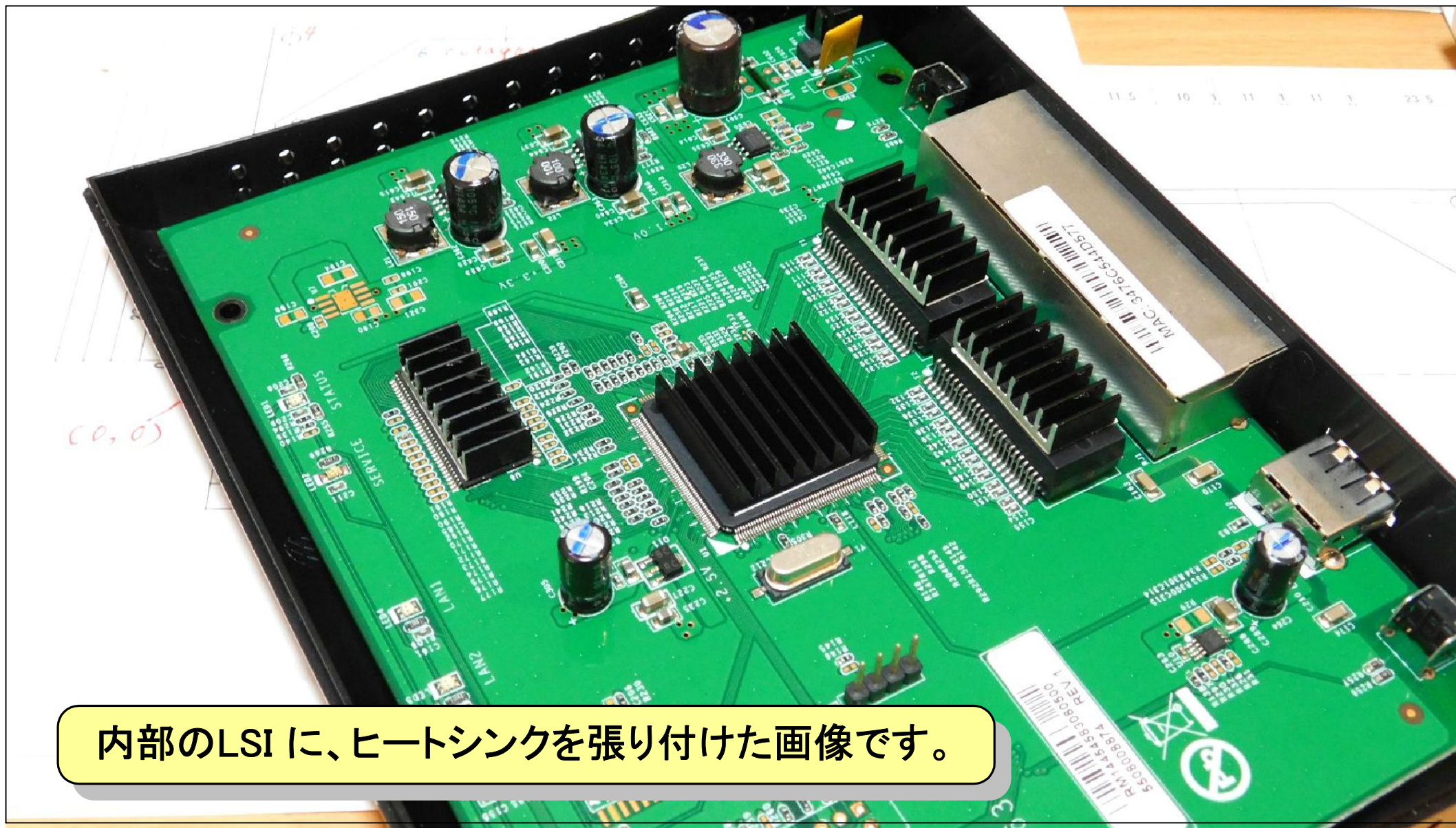




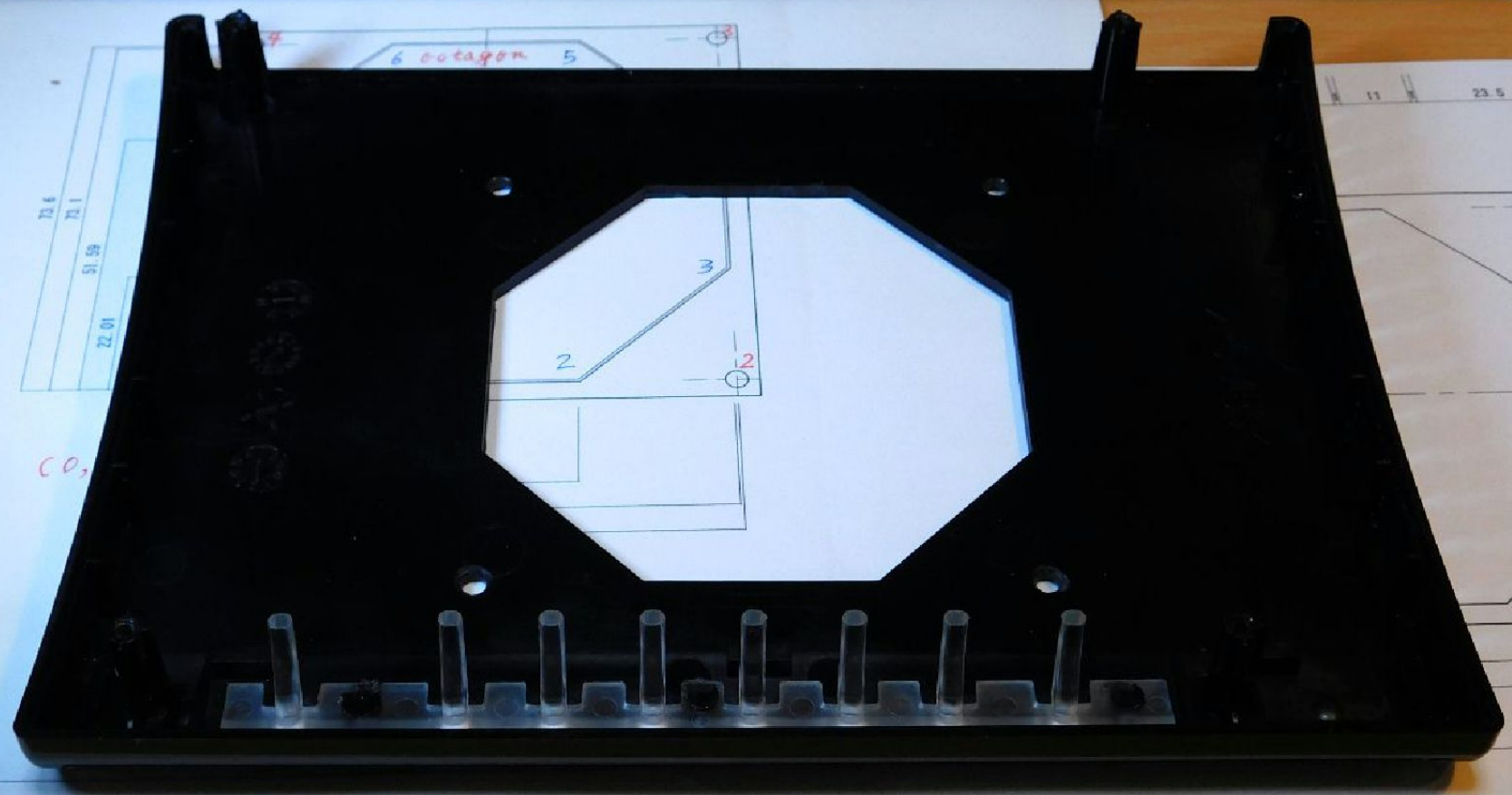
今回のルーターの内部、基板画像です。



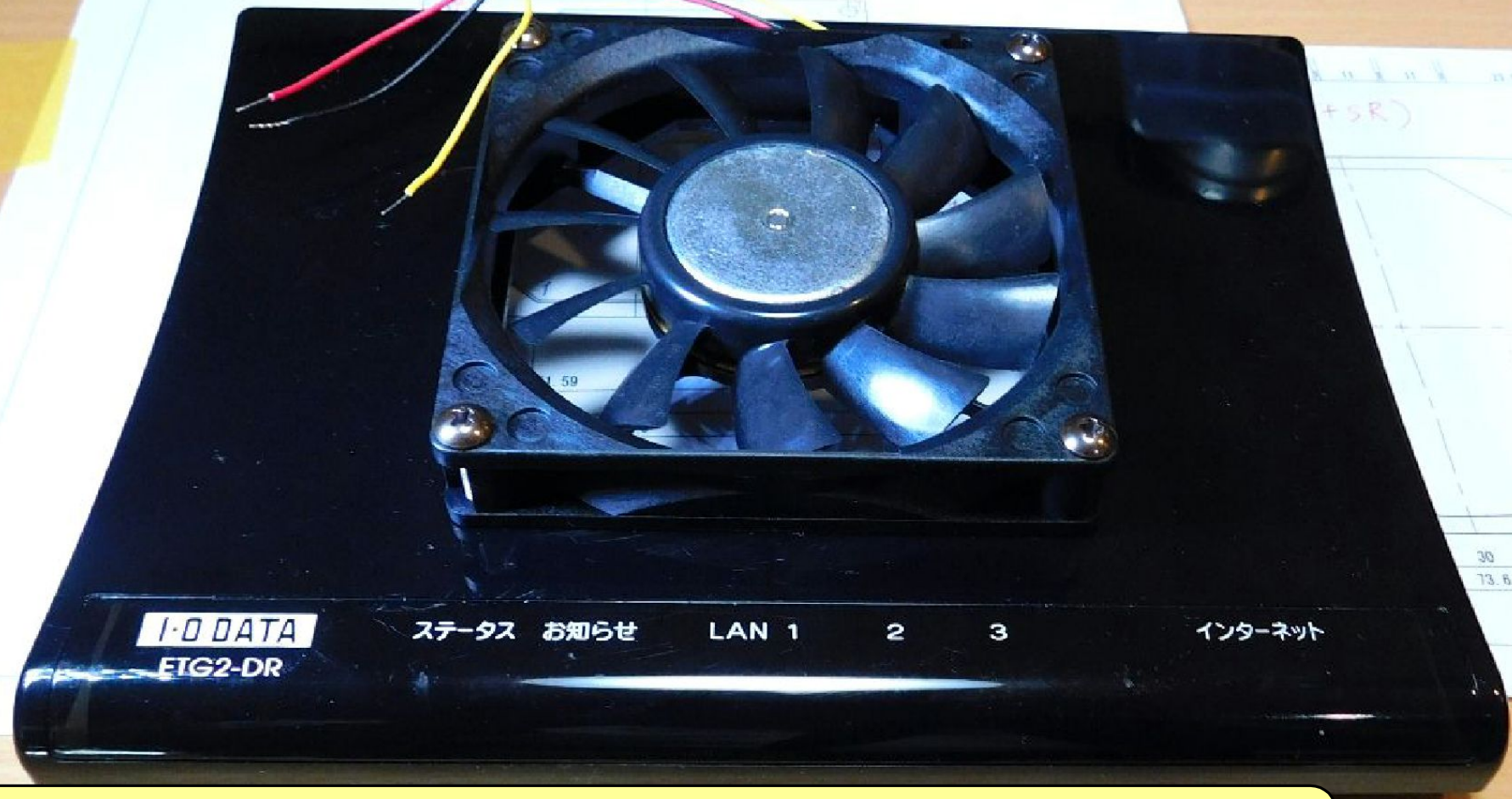
切断した超小型ヒートシンクに、放熱器用
両面テープを付けた画像です。
奥の黒いヒートシンクは、あまりです。



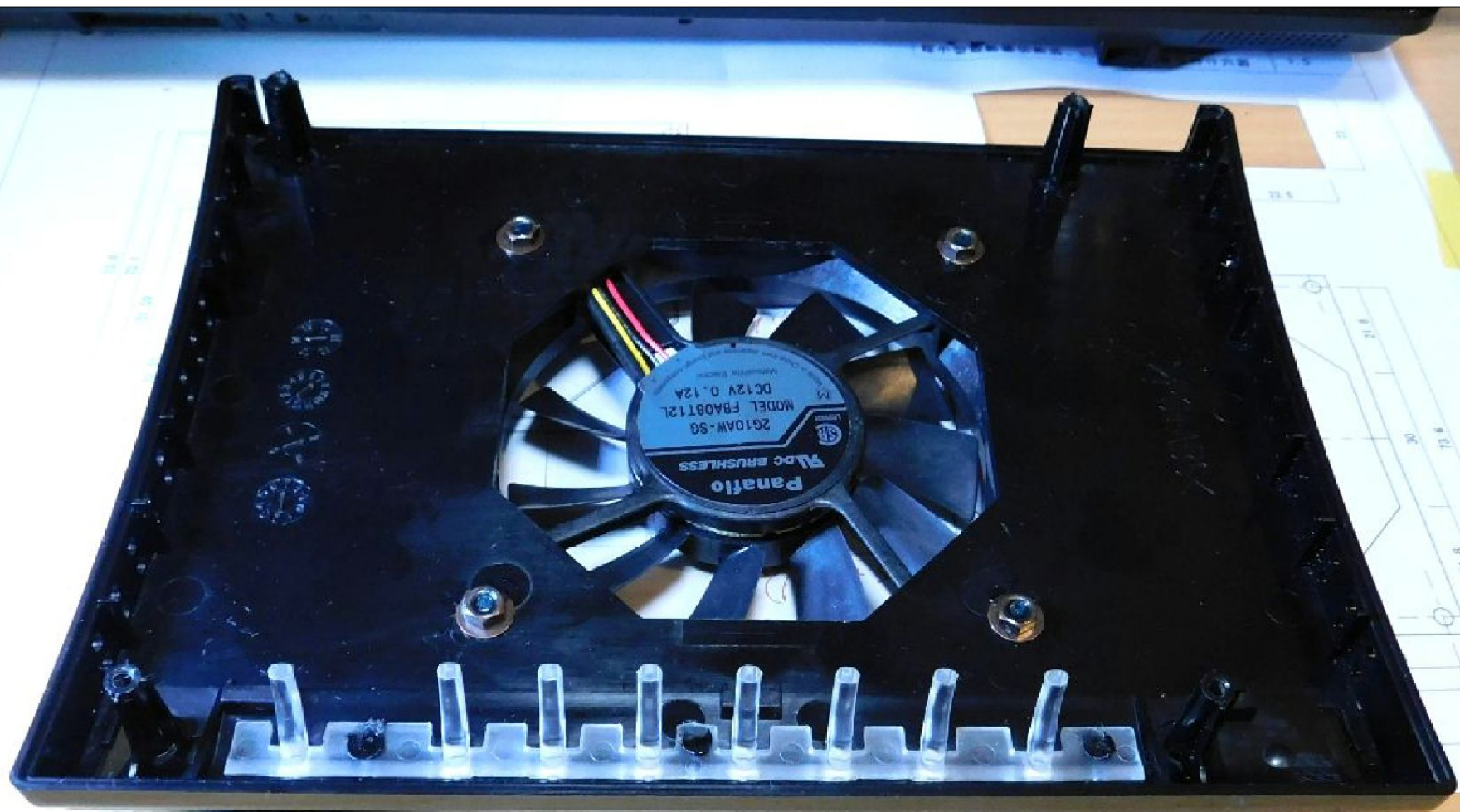
内部のLSI に、ヒートシンクを張り付けた画像です。



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。

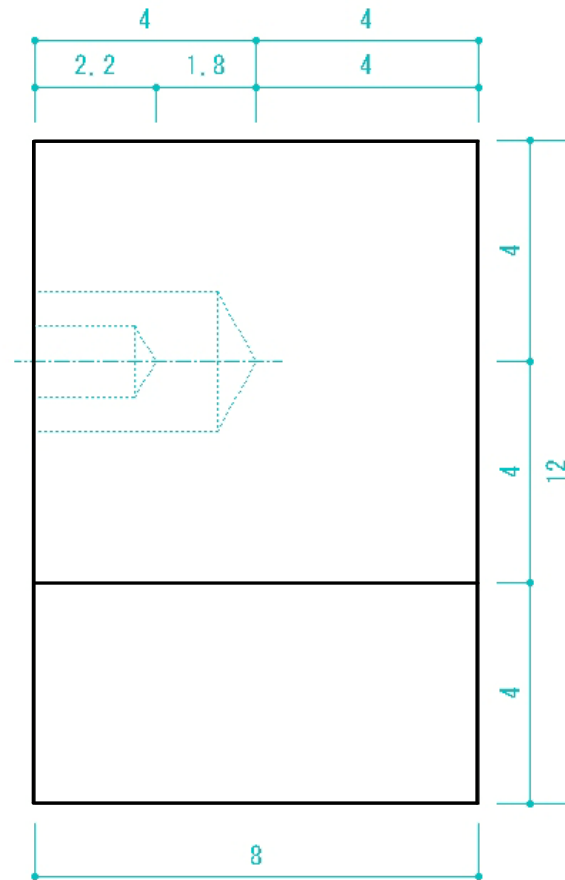
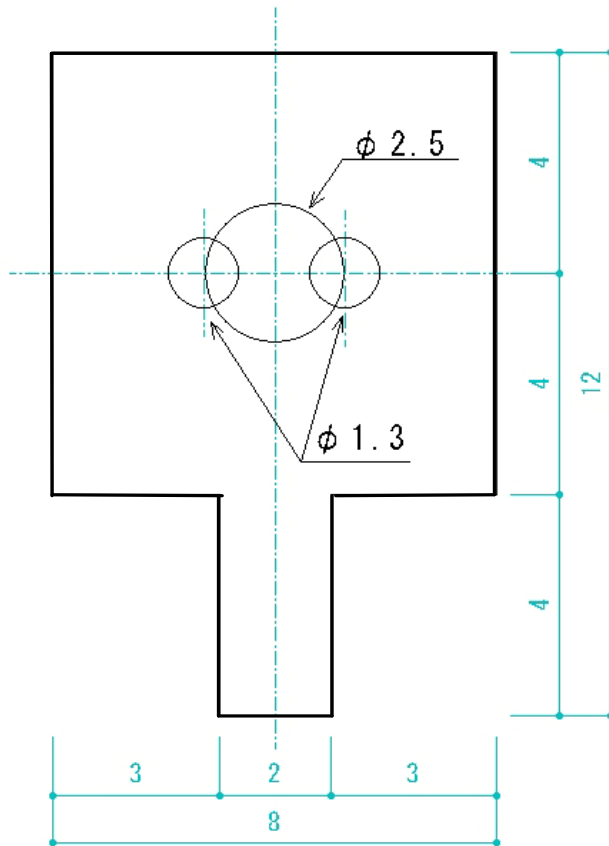
温度により回り出す設定は シリアル通信で、パソコンから設定出来るように する予定です。

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、低消費電力でもあります。

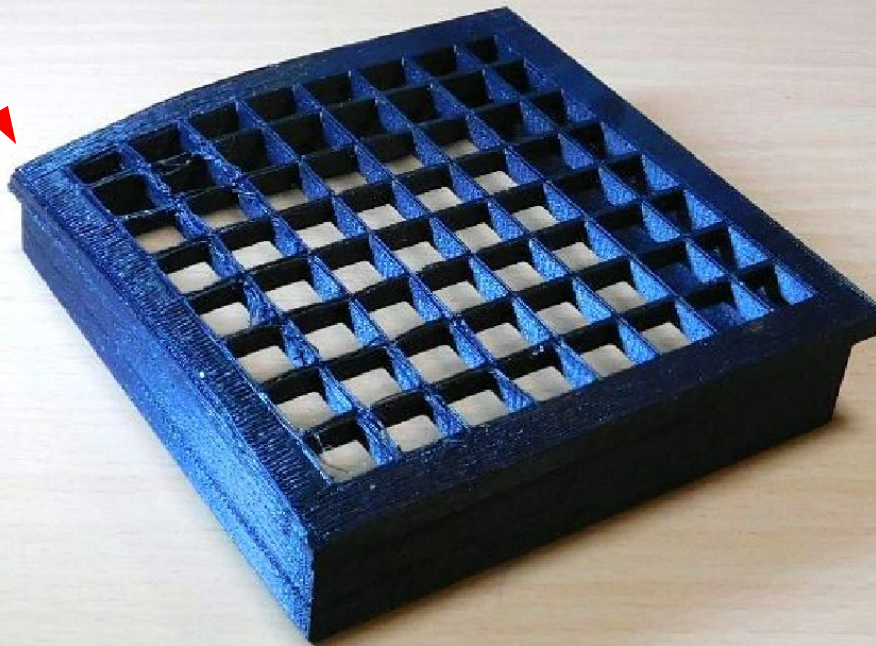
温度センサーは、サーミスタを使用する予定です。 使用するサーミスタは、秋月電子で売られている 103AT-2 です。 25℃ にて、10KΩ ±1% です。

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。

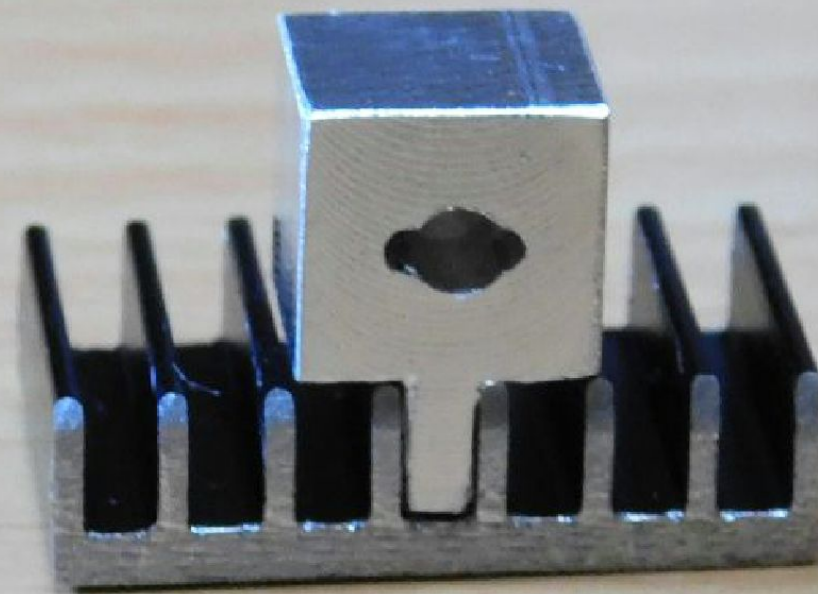
3Dプリンターで造形した空冷FANのフードです。
今、見ている格子状の面を下にして造形してましたが
角の部分が、プラットフォームから、剥がれて
浮き上がって、反ってしまいました。



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。

