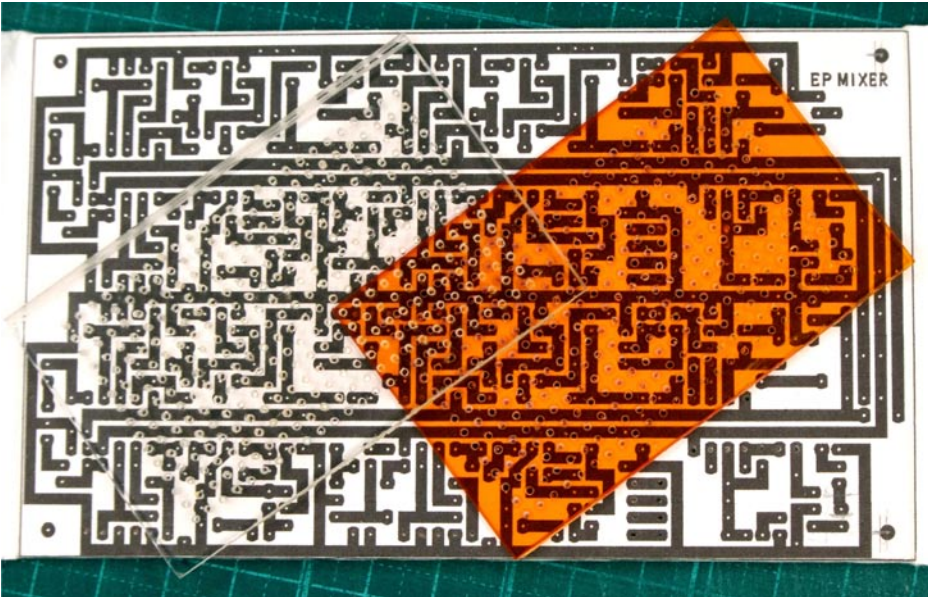


もう老眼は怖くない。一直線に並ぶ穴もらくらく。
全国手描き基板友の会推奨。

2.54 ミリピッチ、アクリル治具



最初に試した基板（未発表のミキサ基板）。直線状に並ぶ穴が多くてウンザリしていた。

歳をとって 2.54 ミリピッチがよく見えない。ポンチ位置が狂う。
これはすべて老化による眼力の衰えが原因です。

そこで朗報！飲んで効く眼力復活薬、**ポンチスッカリ**のご紹介です。
飲むのが面倒な方には、一度唱えるだけで視力が若返る、**眼力復活の呪文**もご用意。
どちらも世界で薬効が認められたモンドセレクション金賞に 10 年連続エントリー。
伝統の秘薬で名高いハイチのプラセボ製薬が、一粒一粒心をこめて手作りした、
ここでしか手に入らない貴重薬。さあ、あなたも今すぐ、012000 \$\$\$\$まで。
数に限りがありますのでお早めにお電話ください。
今から 30 分間、オペレーターを増やしてお待ちしています。

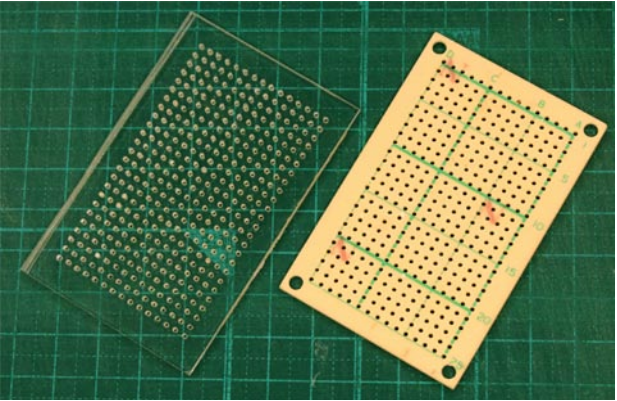
…なあんていう薬、売れるかな？

ほんとにもう、腰が痛いとか走る気力がないとかは納得してあきらめもつくが、目がかすむのだけは許し難い。ミジンコメガネ、ハズキルーペ（まがい）を駆使してもポンチ位置が微妙にずれるのだ。気合を入れて息を殺してやっていると、今度は肩から背中がコッチコチ。もうだめかなあ、ついにフォトリソに宗旨替えか？ いやいや、小細工を弄してでもまだまだ手描きでねばるのです。

正しい位置にポンチが打てないと、特に一直

線に並んだ穴がやばい。IC ピンの穴、基板コネクタ、ピンソケットなどだ。ずれたら穴を拡大するかパーツを強引に押し込むしかない……そんな自分を自分は許せない。

何とかならないもんか？ 最初に試したのがユニバーサル基板（穴あき基板）を治具にする方法。①あけるべき 1 個の穴を基準にして、そこに穴あき基板の 1 個の穴をどうにかしてピッタリ合わせる。②それから穴あけの直線方向を、これまたどうにかして合わせて、1 ミリ程度の

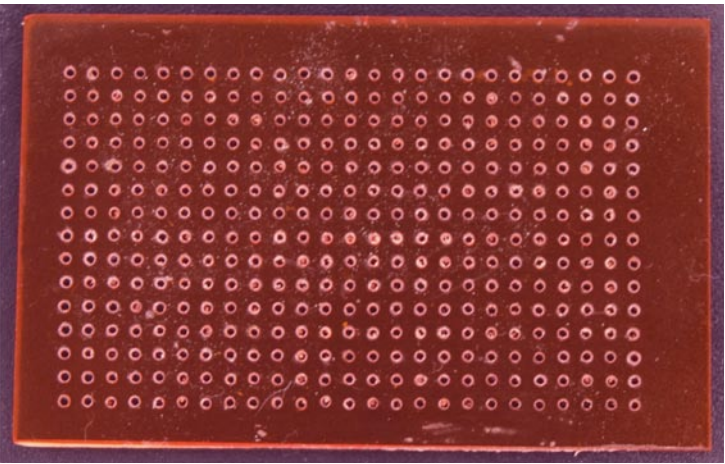


ドリルでポンチと同じ程度まで掘る。

これで少なくとも 2.54 ミリピッチで一直線の穴位置はマークできるのだが、何しろ面倒くさすぎる。ユニバーサル基板が透明ではないから、穴位置にしても角度にしても合わせにくいのだと、当然のことに気付いた。

それなら透明にしちゃおう、が今回のツール。使うのは厚さ 1~2 ミリのアクリル板を少々、基にするユニバーサル基板。アクリル板を適当に切ってユニバーサル基板に重ねて、ナイスタックのような薄い両面テープで固定する。テープを穴があく位置に貼ると除去に手間がかかるから、アクリル板の四方がいいようだ。二方向だとドリルの振動などで動く。

あとはひたすら基板側から垂直に穴をあける。基板用などの手持ちのドリルだと確実に直角にささるとは限らない。やってみた結果アクリル板が 1 ミリなら、まあどうにか大丈夫。2 ミリになると治具としてはちょっと、になったので、2 ミリ板には小型ボール盤を使った。下が完成写真。オレンジが 1 ミリ、透明が 2 ミリ板。まだまだ精度不足かもしれないが実用にはなる。



アクリル板に 3 ミリ厚も使ってみた。機能面では安定する反面、位置決めに少し苦勞する感じ。だから 2 ミリまでとしておこう。板の色は透明か色付きの透明のみ。手持ちに透明オレンジがあったので使ったけれど、もう少し薄い色がいい。レモン透明なんかベストだ。

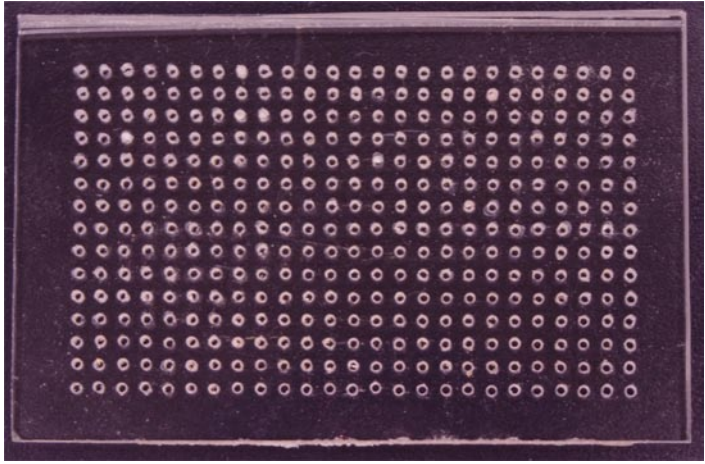
穴あけに使うドリルの刃は基準にするユニバーサル基板の穴径と同じものを。私の基板は 1 ミリ径だったので 1 ミリ刃にしたが、0.7 や 0.8 ミリの基板があればもっと良いかもしれない(秋月で売っているけど、その径の刃も必要)。

さて使い方は…書くまでもないだろう。治具をパターン図の穴位置に合わせて、ポンチの代わりに 1.0 ミリ径以下のドリルで基板表面をわずかに掘る。いろいろ試したところ、治具穴が 1 ミリなら 0.8 ミリの刃が気持ちいいとわかった。つまり少し細い刃だ。あまり細すぎるとセンターが狂う可能性がある。

基板表面を削る力の入れ具合には少々慣れが必要ようだ。センターだけマークすればいいので、あまり深く掘りすぎると凹みが大きくなってパターンを描きにくい。まあ 50 回も練習すれば要領はわかる（所要 10 分？）。

もちろん、この段階で穴をあけてしまう人は気兼ねなく貫通させていい（その分エッチング液を穴から除去するのに手間がかかるけど）。

手や目が利かなくなったら、それだけ頭を使おう。頭も利かなくなったらカネを使うしかないが、何千万もワイロをくれる人がいない私は、当面古い頭を使い続けるしかないみたい。



追記分：2022 年 9 月吉日

ここまで来たらもう一押し ランド描き用アクリル治具

今回は見開き 2 ページで上品に終わらせるつもりだった。そもそも基板を手描きで自作するという、現在では奇抜な人のためのニッチな記事だからだ。でもニッチな人の作業が少しでも気楽になるなら、隠しワザを全部公開するのも悪くない。今度は基板にランドを描く治具だ。

パターン描きはつなぐ穴さえ間違えなければいいので、そんなに気が重くない。いやなのはランド（穴あけする位置の丸）を、隣とつながらずに十分なサイズで美しく描くこと。50 や 100 箇所なら手描きでも我慢できる。数百にもなると、よほど気力充実した日にしか手をつける気にならない。これまでいろいろ考えたのだ。消しゴムで 2.54 ミリピッチで丸が並ぶハンコを作ったり、最初に一行のランドをつないで描いてからカッターの刃を 2.54 ミリ間隔で固定した器具でランドの中間をそぎ落とす等々、とにかくジタバタしたのだ。そんなヒマがあったら真面目に手描きした方が早かった。

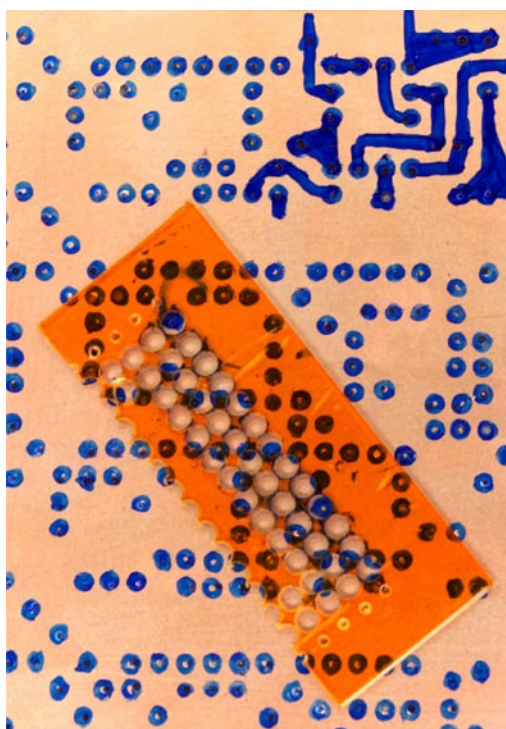
まだいくらか問題があるにしても、最終的な解決はこれだろう。やはりアクリル治具だ。精密工作？ではあるけれど、このくらいは苦労しないと。

まず、レジストペンには青マッキー極細を使う。ペン先の直径が関わってくるため、どんなペンでも OK ではない。アクリル板は 1 ミリ厚限定。これに 2.54 ミリピッチで穴を開け、レジストペンを突っ込んで丸を描けば左下のように美しく等間隔のランドができる次第。

アクリル板に開けられる穴は、どう頑張っても 2.4 ミリ径まで。計算上は 2.5 ミリだけれど、それだと穴同士の隔壁が 0.04 ミリになってしまっただけで当然破れる。2.4 ミリでも、ちょっと狂うだけで穴がつながる。2.3 ミリなら安全だけれどランド径が小さくなる。どんな刃で開けるかは各自の好みと腕前で。

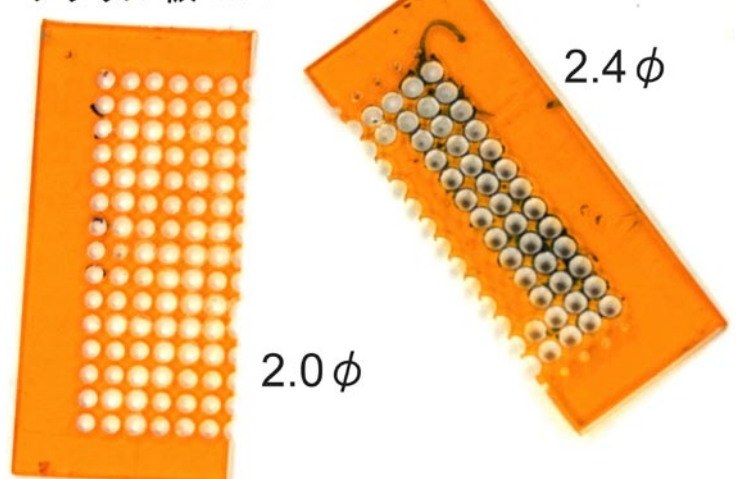
ランド自体を描くのではなく位置だけマークするなら 2.0 ミリの刃でも充分だ（1.2 ミリ径くらいのランドになる）。描いておいて中心にポンチを打つ逆の手もあるかもしれない。

私自身は治具を使うことでかなり気が楽になった。まあ騙されたと思って試してみて。



2.4 ミリ刃であけた治具を使用

アクリル板 1.0t



細
パターン描き用

極細
ランド描き用



新案特許など取る気はありませんが、この記事の方法は(たぶん)私が考案したものです。方法も含めて、記事の著作権は放棄しません。個人利用は無制限に OK ですが、商用には文書での契約を要します。