

## ・ まえがき

本書では NAND だけで ALU を作るワークショップのために作成していますが，使用している基板等はすべてオープンにしてあります．

ご自身で基板の製造を行い同じことを体験することも可能になっているため，ご興味のある方はぜひ試してみてください．

.....

URL:<https://cherry-takuan.org>

.....

---

0.1	必要な道具 . . . . .	3
	吸煙器 . . . . .	3
	耐熱作業マット . . . . .	3
	はんだごて . . . . .	3
	こて先のクリーナー . . . . .	3
	糸はんだ . . . . .	3
	フラックス . . . . .	4
	ニッパ . . . . .	4
	ピンセット . . . . .	4
0.2	ALU とは . . . . .	5
0.2.1	どういった機能があるか . . . . .	5

## § 0.1 必要な道具

---

当日は道具の貸し出しは行っていません。ご自身で用意してください。  
大まかに以下のものが必要になります。

- 吸煙器
- 耐熱作業マット
- はんだごて、こて先
- こて先のクリーナー
- 糸はんだ
- フラックス
- ニッパ
- ピンセット
- カッターまたはデザインナイフ

■吸煙器 会場の都合上、必須となります。ない場合は作業ができませんので十分に注意してください。  
同じ会場で行うワークショップを参考に用意してください。

ComProc CPU Board 組み立ての手引き [https://scrapbox.io/uchan/ComProc\\_CPU\\_Board%E7%B5%84%E3%81%BF%E7%AB%8B%E3%81%A6%E3%81%AE%E6%89%8B%E5%BC%95%E3%81%8D#623426b0d1e8c10000ea688f](https://scrapbox.io/uchan/ComProc_CPU_Board%E7%B5%84%E3%81%BF%E7%AB%8B%E3%81%A6%E3%81%AE%E6%89%8B%E5%BC%95%E3%81%8D#623426b0d1e8c10000ea688f)

■耐熱作業マット こちらも会場をお借りするので、損傷させないためにもご用意ください。Amazon などではんだ作業マットと検索すると出てきます。こて先は通常 300℃程にはなりますから 500℃位のものを選ぶと良いかと思います。

■はんだごて はんだごてはホームセンターにあるような安いものより温度調節機能付きのものがおすすめです。おすすめの機種を例に挙げると

- PX-280 (goot)
- FX-600 (白光)

これらは Amazon 等で簡単に手に入ります。4000~5000 円程ですからぜひこのようなものをご用意ください。もちろんステーション形の高級機でも OK です。

また、ものによってはこて先が付属していません。こて先のないはんだごてでは作業は不可能なので忘れずに入手してください。

よく使われるのは C タイプで、先端の太さによって C2(太さ 2mm) や C3(3mm) などと呼ばれています。C2, C3 あたりを用意すれば問題ないでしょう。

好みがわかれますが、個人的には B タイプと呼ばれるものでも良いと思います。しかし面実装部品に関しては明らかに C タイプの方が作業がやり易いので購入時にはご注意ください。

また、高温になるはんだこてを安全に保持できるこて台も用意すると良いでしょう。やけどの危険性が減ります。購入したはんだごてによって適合するものが異なるため、はんだごての商品ページなどからお探してください。直置きは絶対にダメです。

■こて先のクリーナー はんだは熱し続けると「粘り」ます。作業性が悪くなり、はんだの濡れも悪くなるため定期的に拭う必要がありますのでご準備ください。

クリーナーには大きく分けてスポンジのものと金属のタワシ状のものがあります。好みなのでどちらでも。  
タワシには goot の「ST-40」などがあります。

■糸はんだ 今回のワークショップではそれなりの規模のはんだづけを行います。150g 位のものがあると安心して使えます。

各社から販売されていますが、どれを使ってもそこまで違いはありません。

■フラックス はんだの濡れを良くするために使います。面実装部品がいくつかあるため手に入れておくべきです。

フラックスには基板の洗浄が必要なものと必要ないものがあります。洗浄が必要なものは放っておくと腐食したりするためフラックス洗浄剤や IPA を用意する必要があります。

今回の回路では特性にあまり影響がでないので無洗浄タイプで十分です。無洗浄タイプには goot の「BS-75B」などがあります。

■ニッパ 切れるものなら特に指定はありません。小型のものが使いやすいでしょう。

■ピンセット ピンセットはあまり安いものは買わない方が良いでしょう。先端がそろっていないものもあり、作業に向いていません。

ホーザンの「P-882」は比較的安価ですが使いやすくおすすめです。100 均のものはやめた方が無難です。

## § 0.2 ALU とは

---

ALU とは「算術論理演算装置」と呼ばれる，CPU などが発生する演算を主に処理する機構のことを指します．

もっと砕いて見ると，様々なソフトウェアは足し算や引き算，その他の演算を繰り返し実行して実現されていますが，そういった際に使われるいわゆる「CPU の電卓」です．電卓の中にも CPU があるのでは?という点は目をつぶっていただいで...

### 0.2.1 どういった機能があるか

ALU では様々な演算が行えますが，どのような演算が必要になるかを代表的な ALU 「74181」という IC を例にご紹介します．