



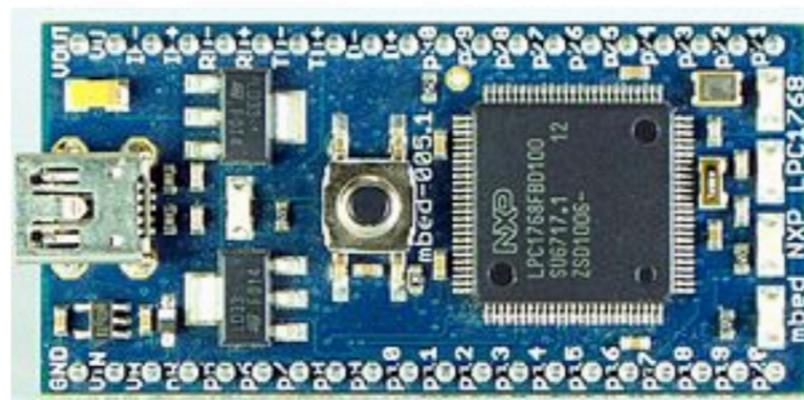
趣味は芋づる式

来た道 行く道

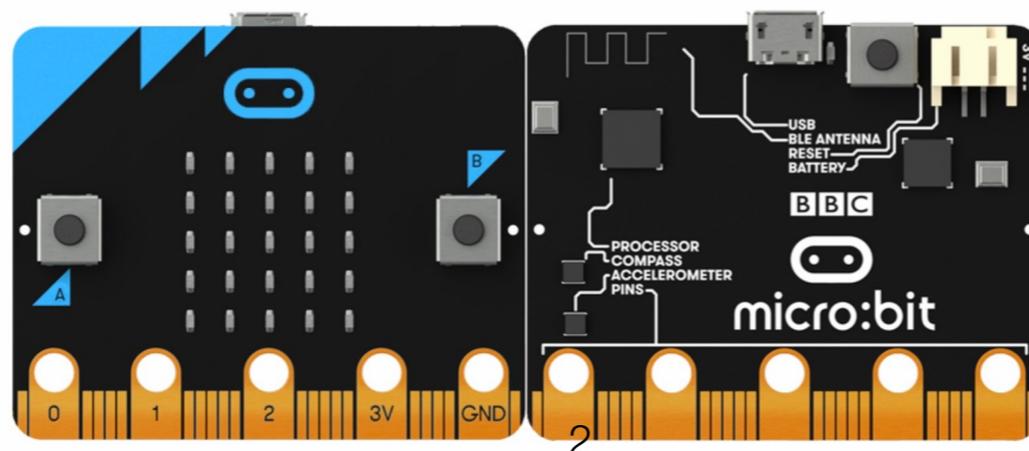


suupen

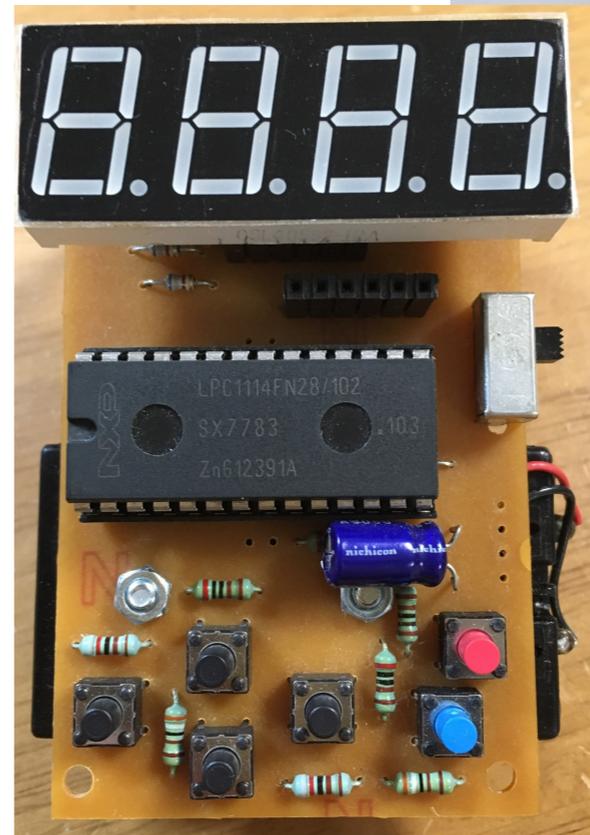
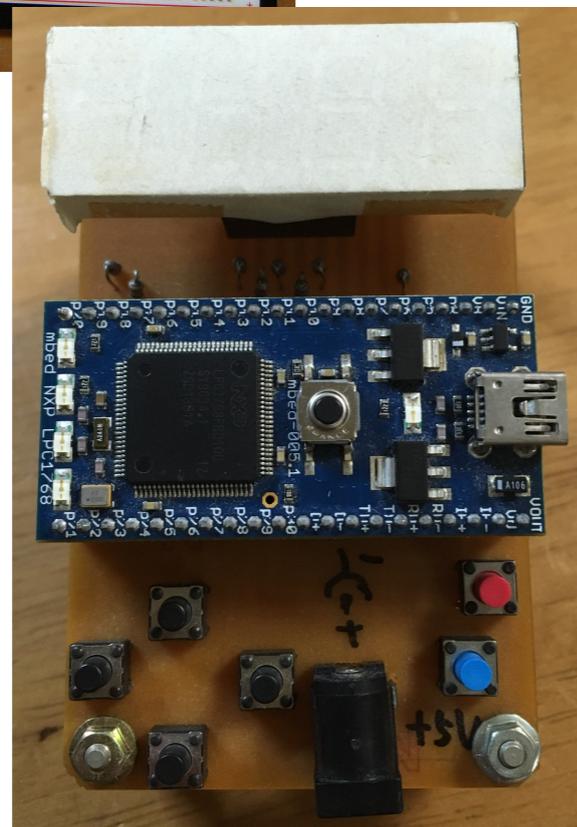
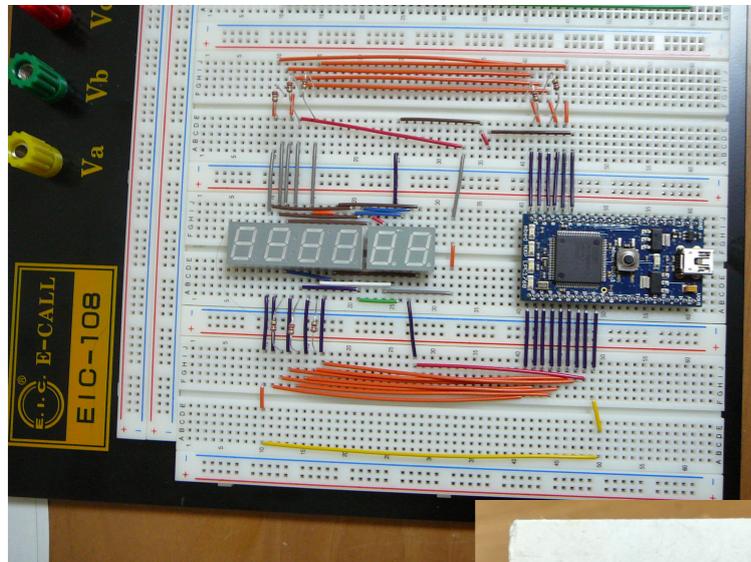
前半: ここに自主的に来た人へ マイコンを使った趣味の案内



後半: ここに連れられて来た人へ 教育教材としてのマイコンボード

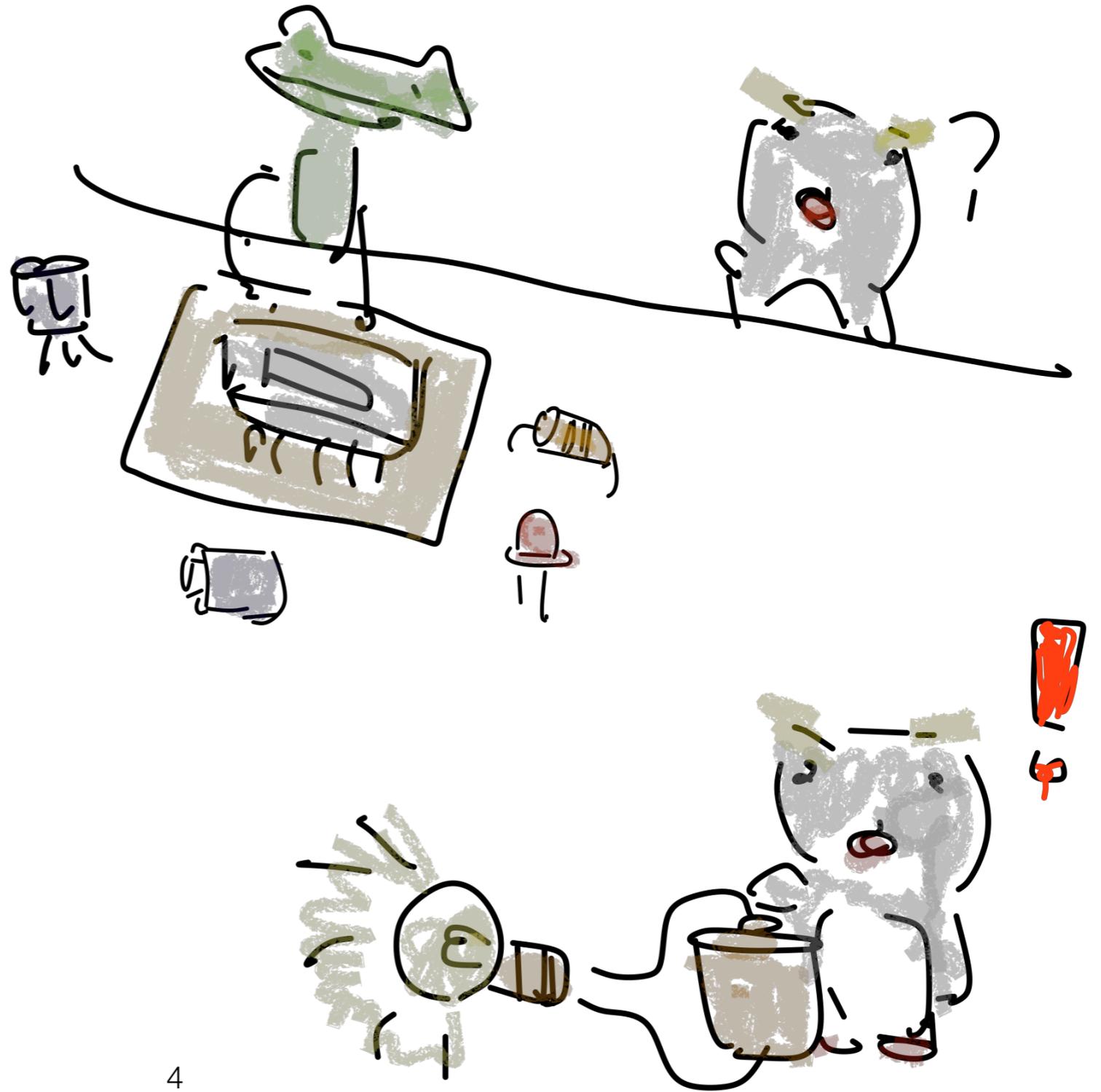


マイコンを使った趣味の案内



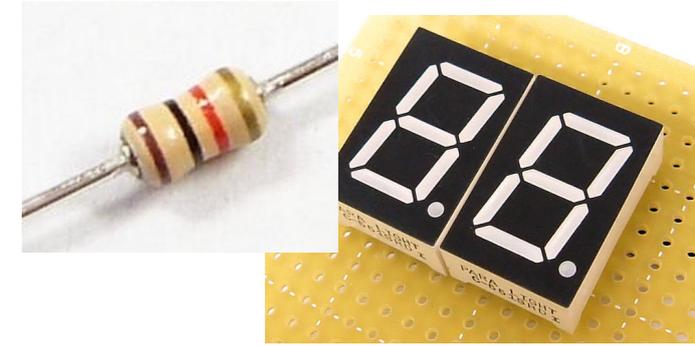
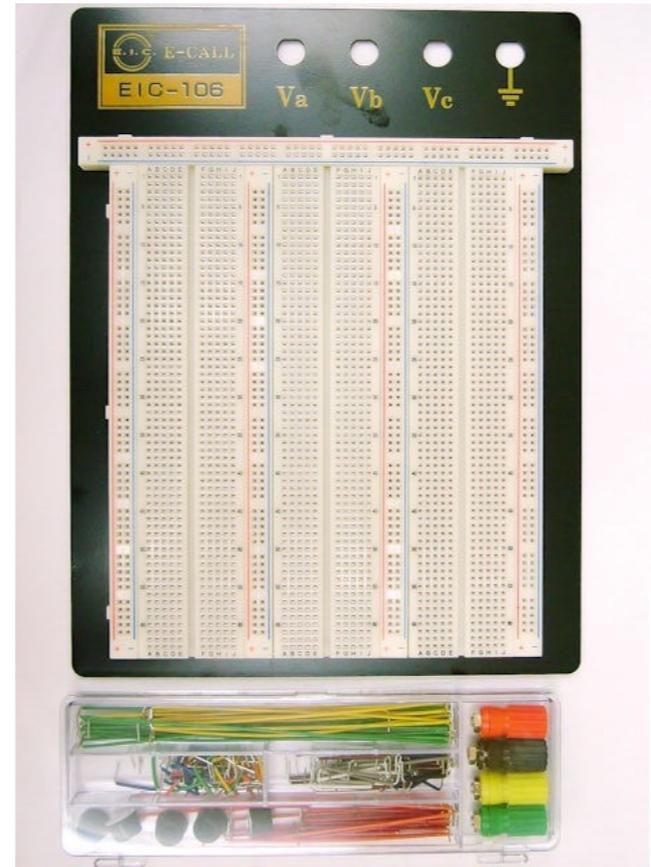
切っ掛けと取っ掛かり

- 身近な人がやってた
- 見よう見まね
- 習うより慣れる



有ると良い物

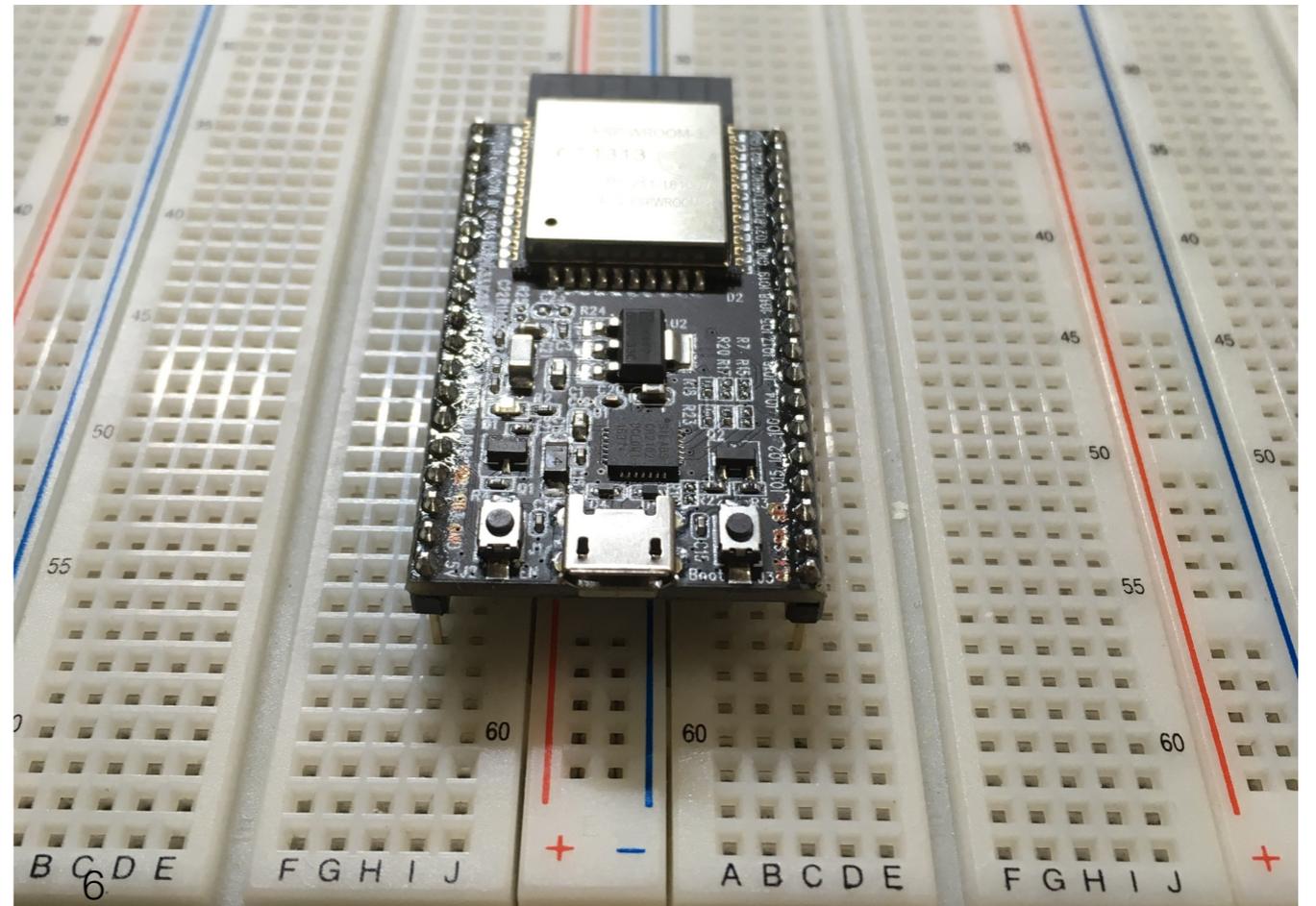
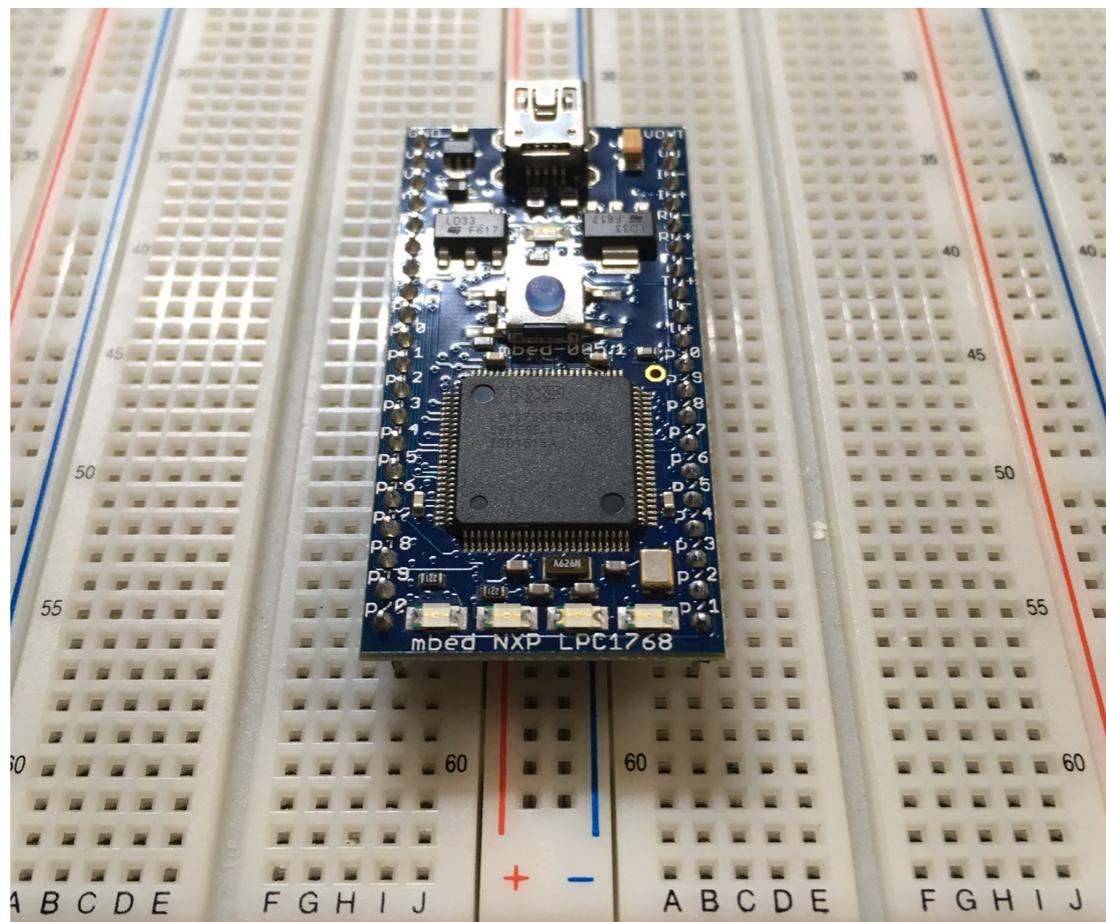
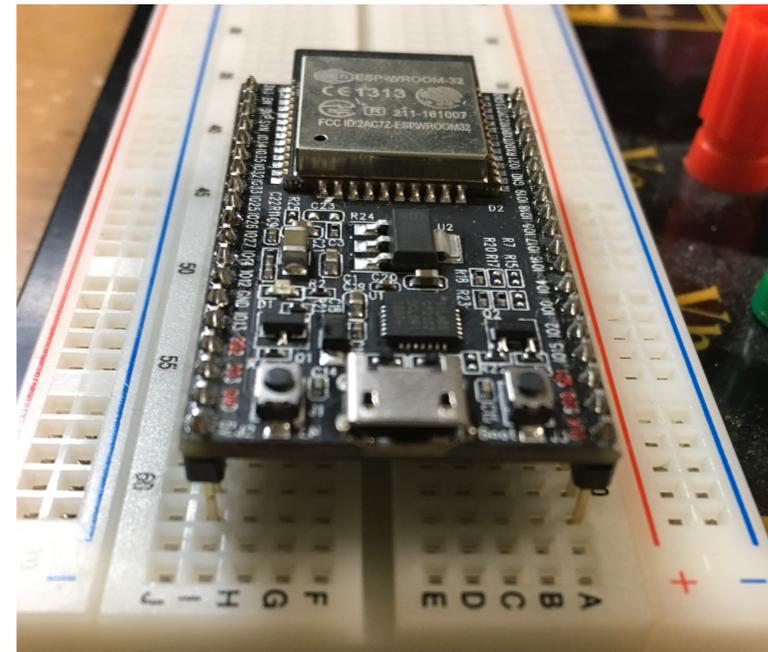
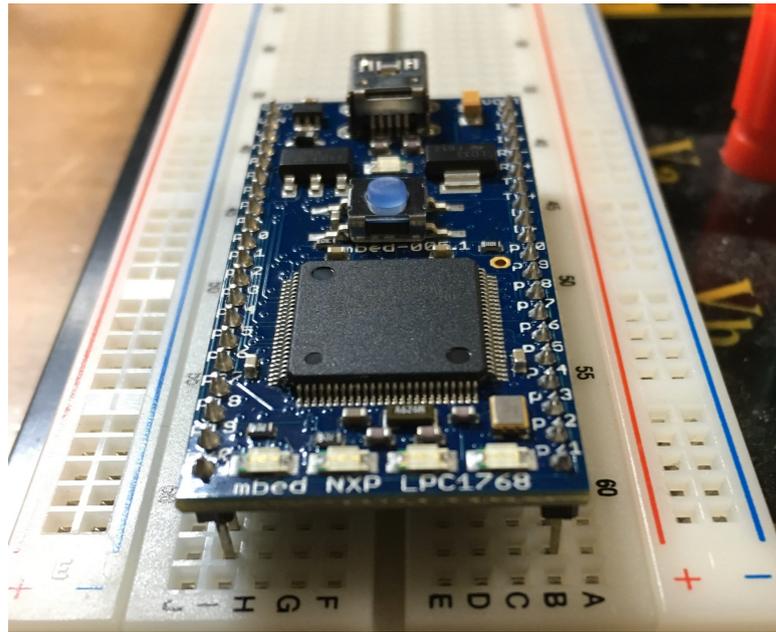
- ブレットボード(大)
- 電線 (ハーネス)
- 抵抗(1,5,10k Ω)
- LED,SW,ブザー



- 参考書:(一貫した知識を得られる)
- 電源(とりあえずマイコンボードから)

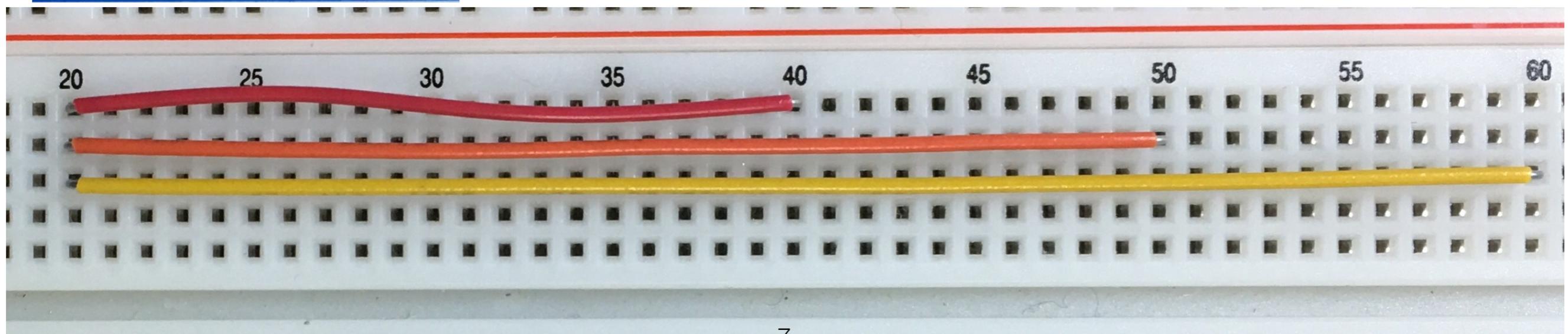
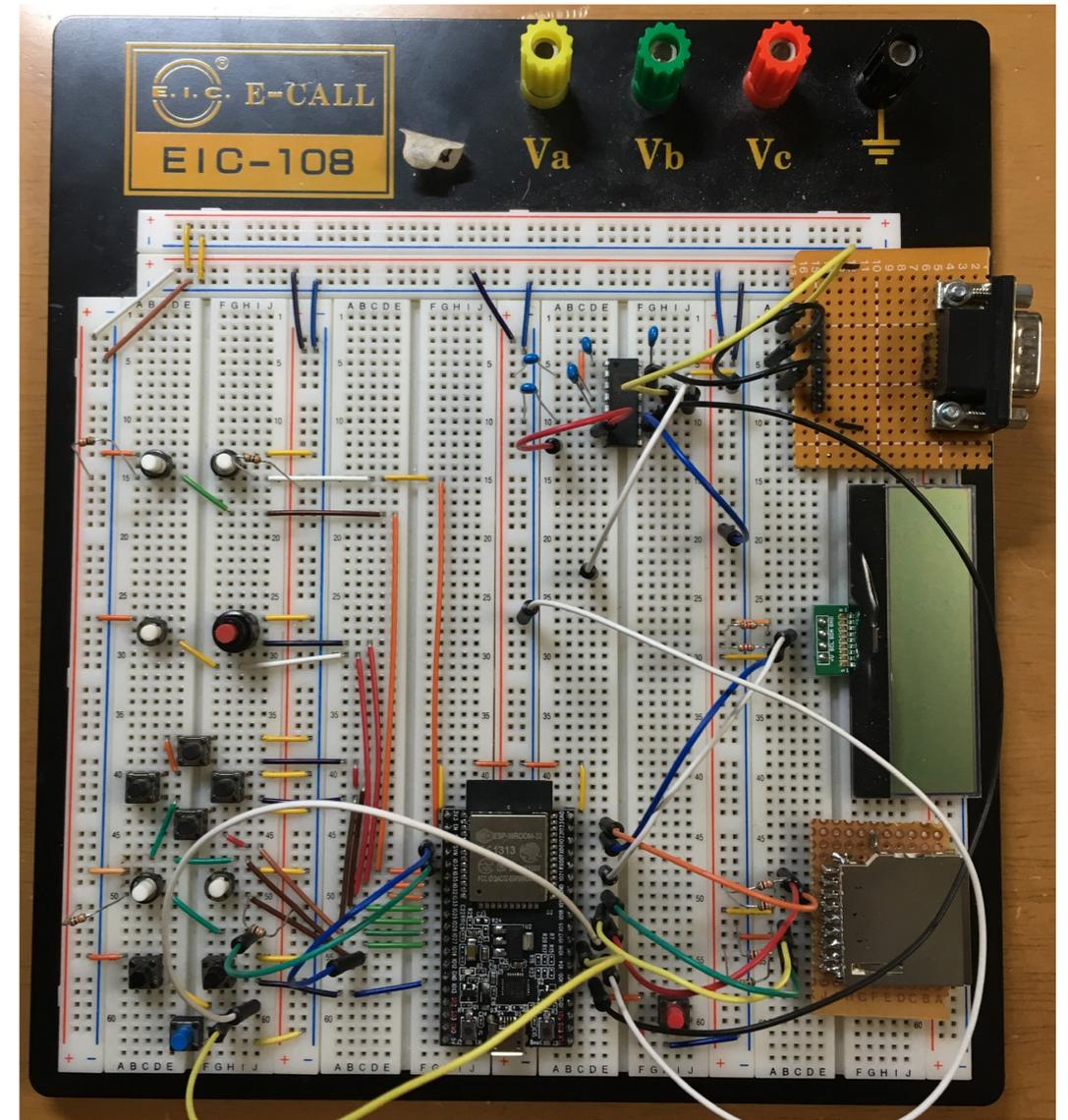
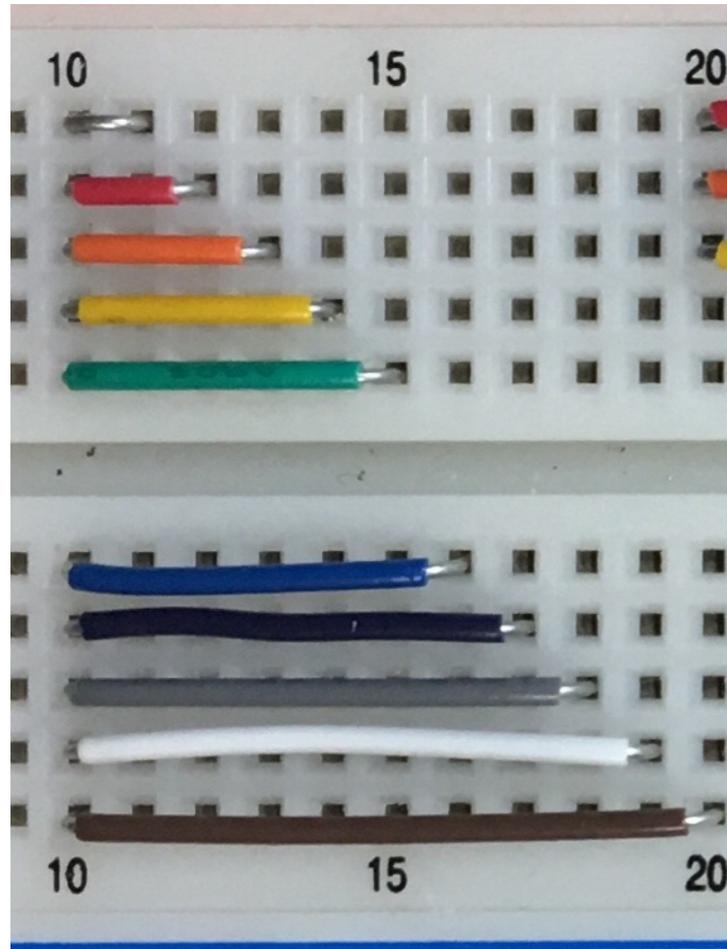


幅のある部品は、電源ラインをまたいで配置



ジャンパー線とハーネスの使い分け

色の意味

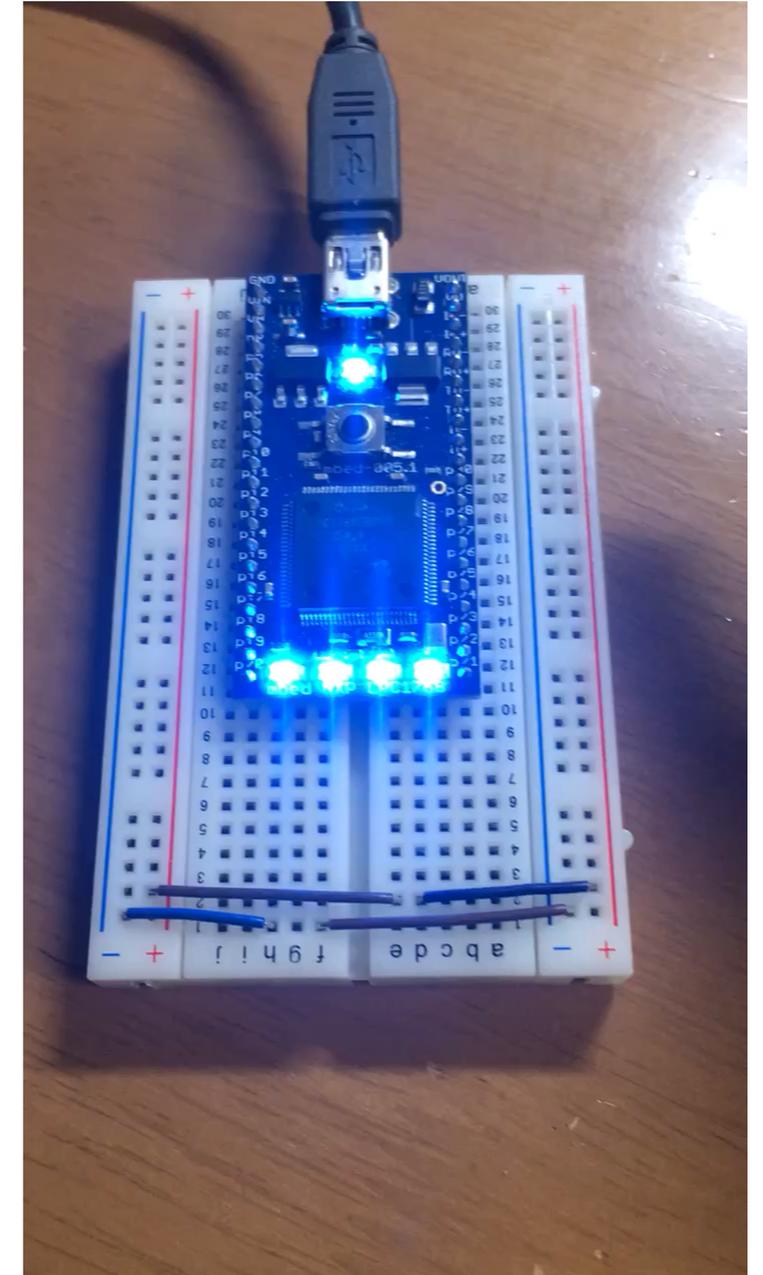


補助輪付きで走り始める

- Lチカ → 2個 → 3,4個 → 連鎖
- SWで動きを変える

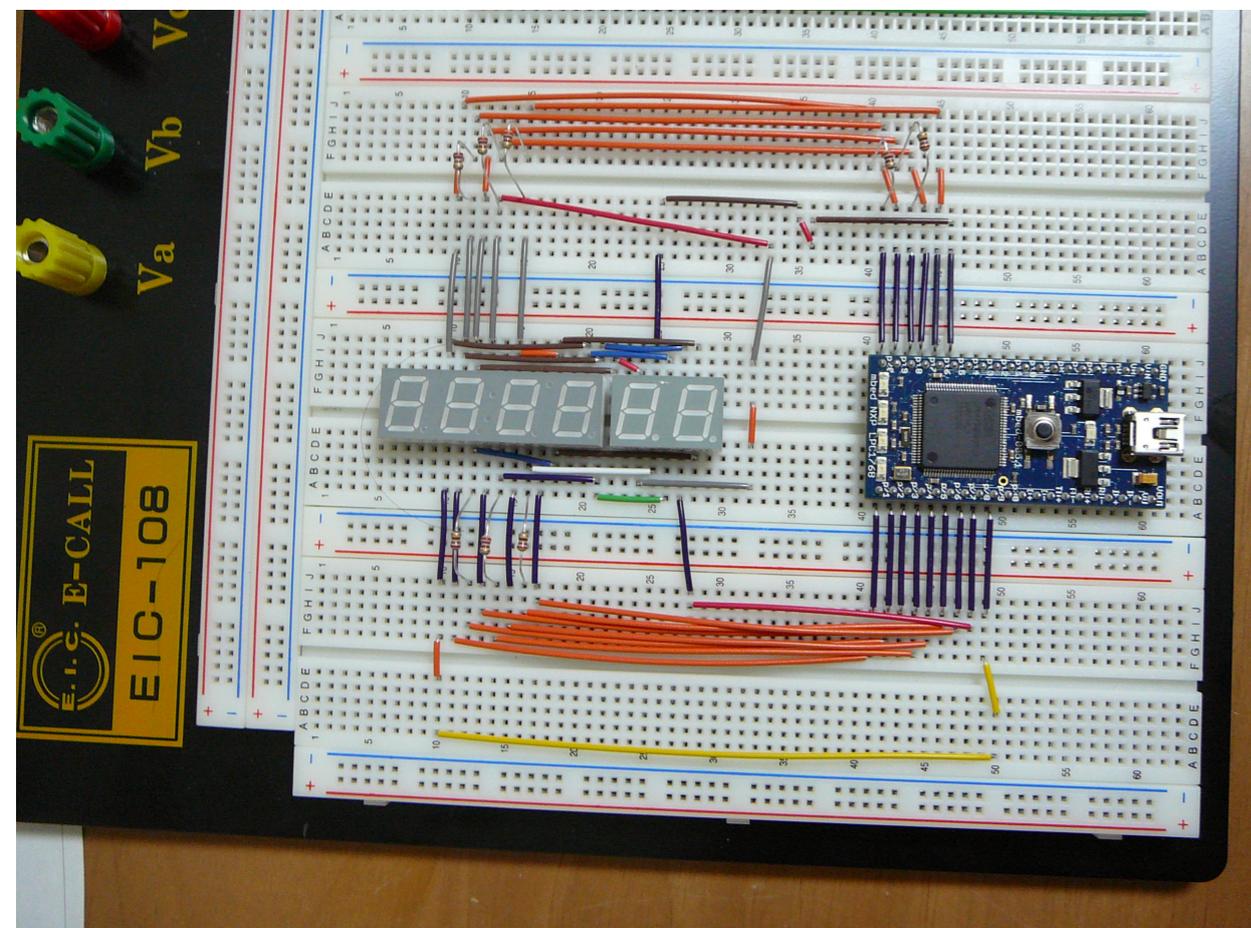
用意、想定された使い方でも、
自分の意図通りに動くものは楽しい

手を動かすことで
「未知」の領域を「既知」に変えていく



少しずつできることが増えていく

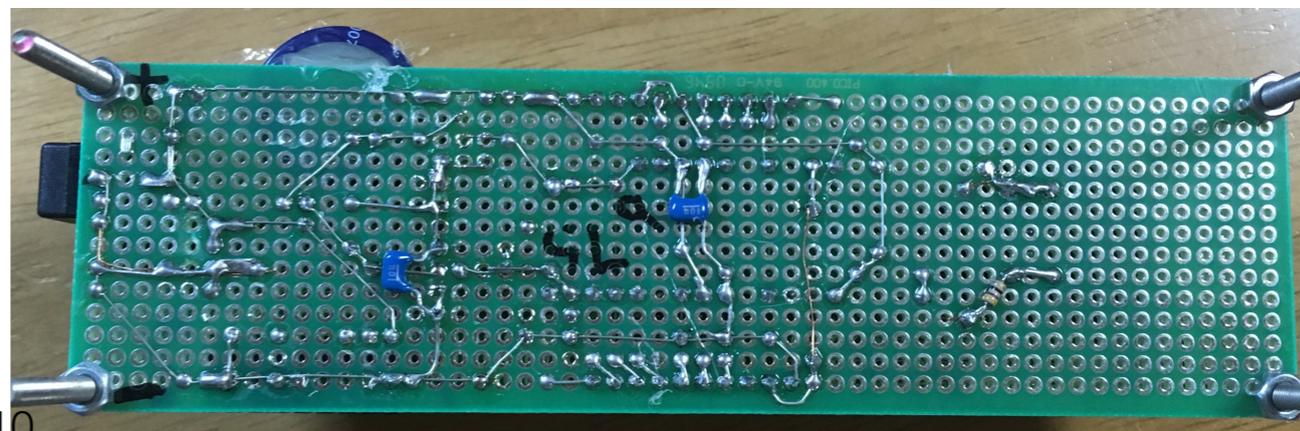
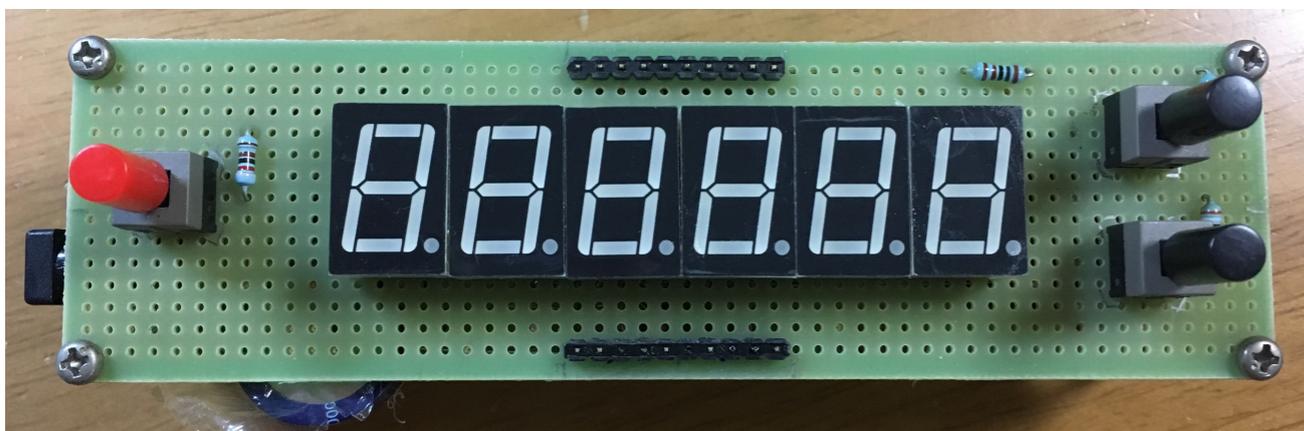
- Lチカ ➡ 7セグ ➡ カウンター
- 音を出したくなる ➡ 圧電ブザー ➡ ON/OFF ➡ PWM



まとまったものを作れるようになる

- 時計
- キッチンタイマー

ブレットボードからユニバーサル基板へ



必要な道具

- 半田コテ (温度調節付きを選んで欲しい)
- ニッパー、ピンセット (まずはセット品で)



プリント基板を作りたくなる

表面実装部品のハンダ付けが辛い

- 回路図CAD (KiCAD とか、Design Spark PCBとか)
- パターン設計
- 発注 (FUSION PCBとか)



DESIGNSPARK
Brought to you by **RS**

Search...

Menu

ホーム > DesignSparkソフトウェア > DesignSpark PCB

DesignSpark PCB [新規投稿を受信する](#)

DS PCB [ダウンロード](#)

商用利用も無料! プリント基板CAD

DesignSparkPCBはプロトタイプングに最適な無料プリント基板CADです。回路図面、基板レイアウト設計、ガーバー生成、3D表示ができる上、サイズ、層数、端子数等、図面シート数など一切の制限がなく商用利用が可能です。3D CADと連携できるので基板のケースを念頭においた設計が可能です。



kicad.jp

オープンソースのPCB CAD 『KiCad』の日本ユーザコミュニティです。

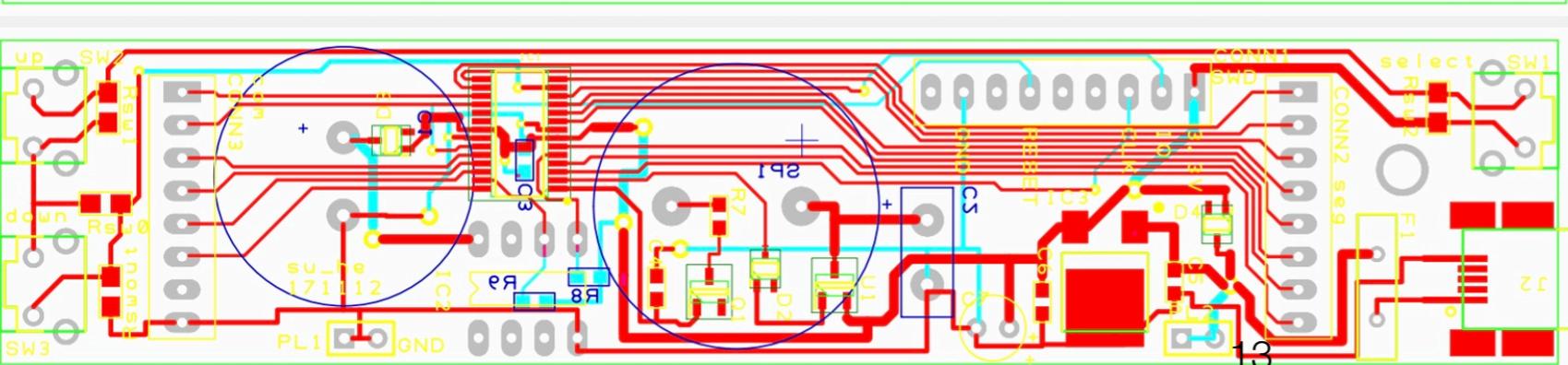
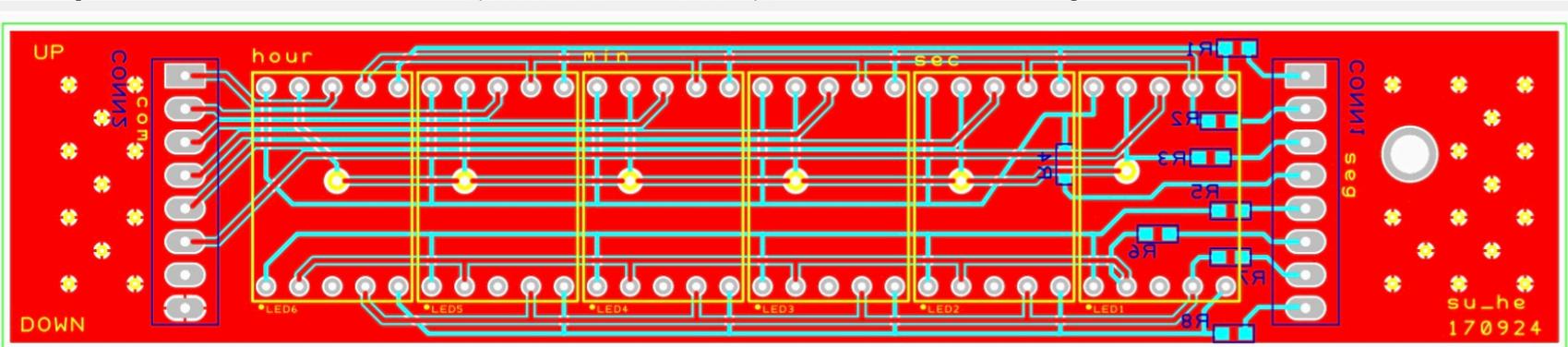
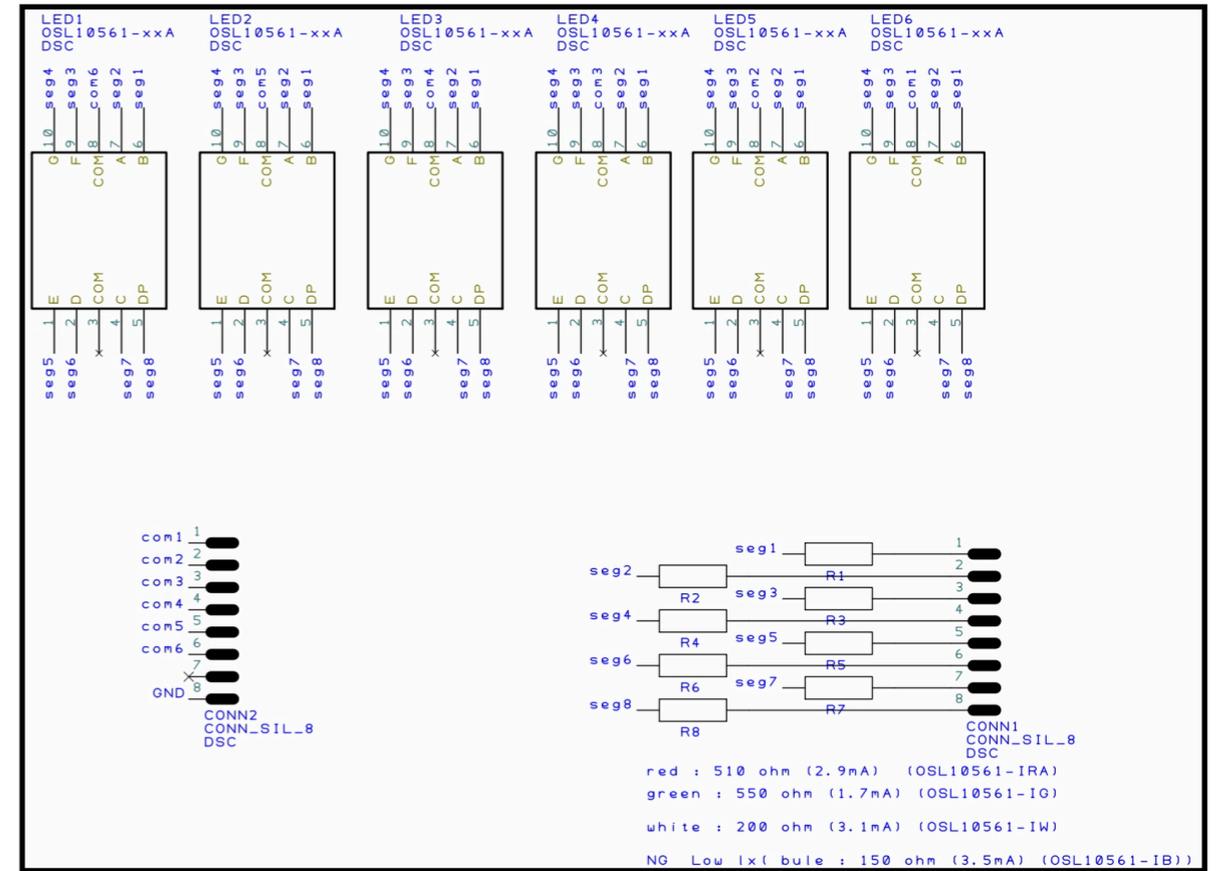
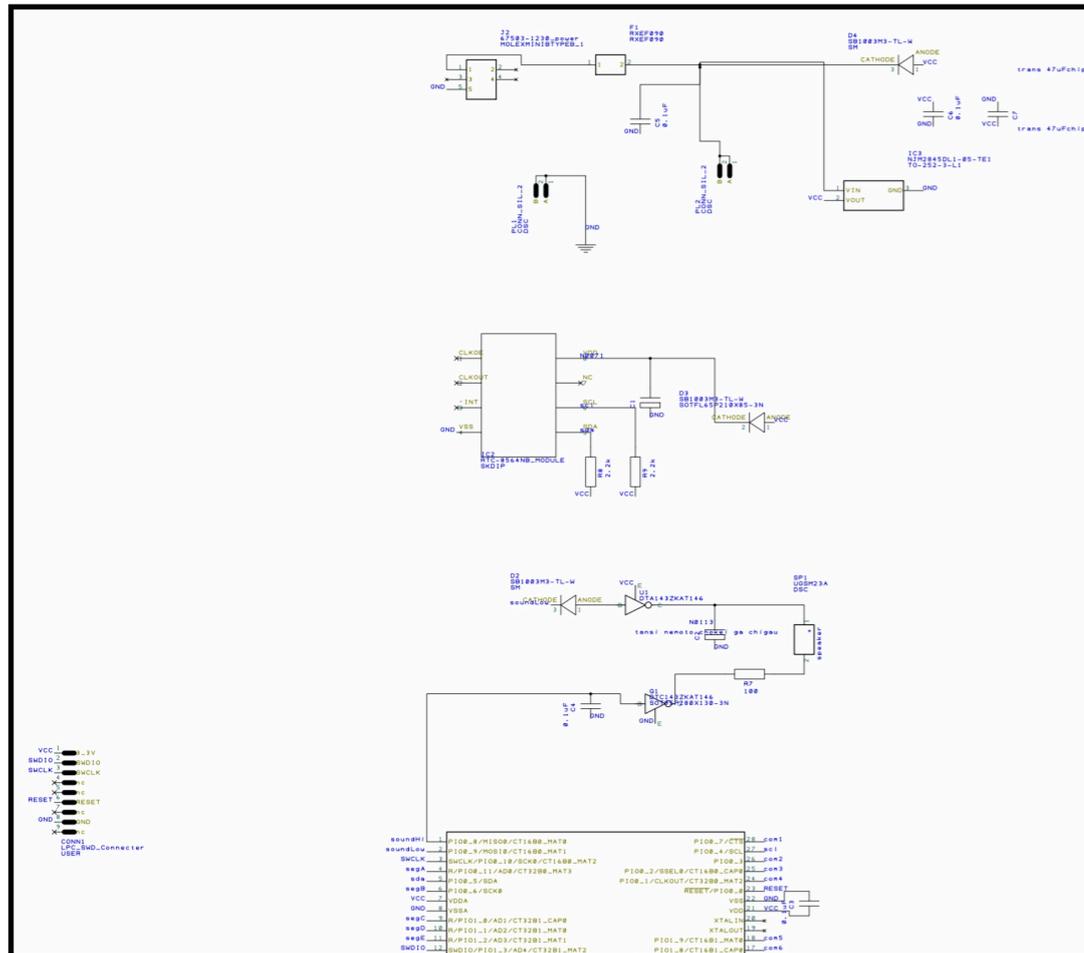
ホーム KiCadの紹介 Wiki Mailing List 日本語化ファイル サイトマップ 本家

KiCadの紹介

KiCadの最新書籍
トランジスタ技術 SPECIAL
KiCad×LTSpiceで始める本格プリント基板設計 [DVD付]

KiCadとは、オープンソースのプリント基板CADです。
KiCadはクロス・プラットフォームで動作し、Windows・Linux・Mac上で動作するバイ

回路図CADでの回路図とパターンワーク



パターンワークはパズル

操作・表示系の位置をきめたら、後は絡まない配線条件を見つける

発注と完成基板

迷惑をかけないように、きっちりと作業
でも、初めは見落としもある。

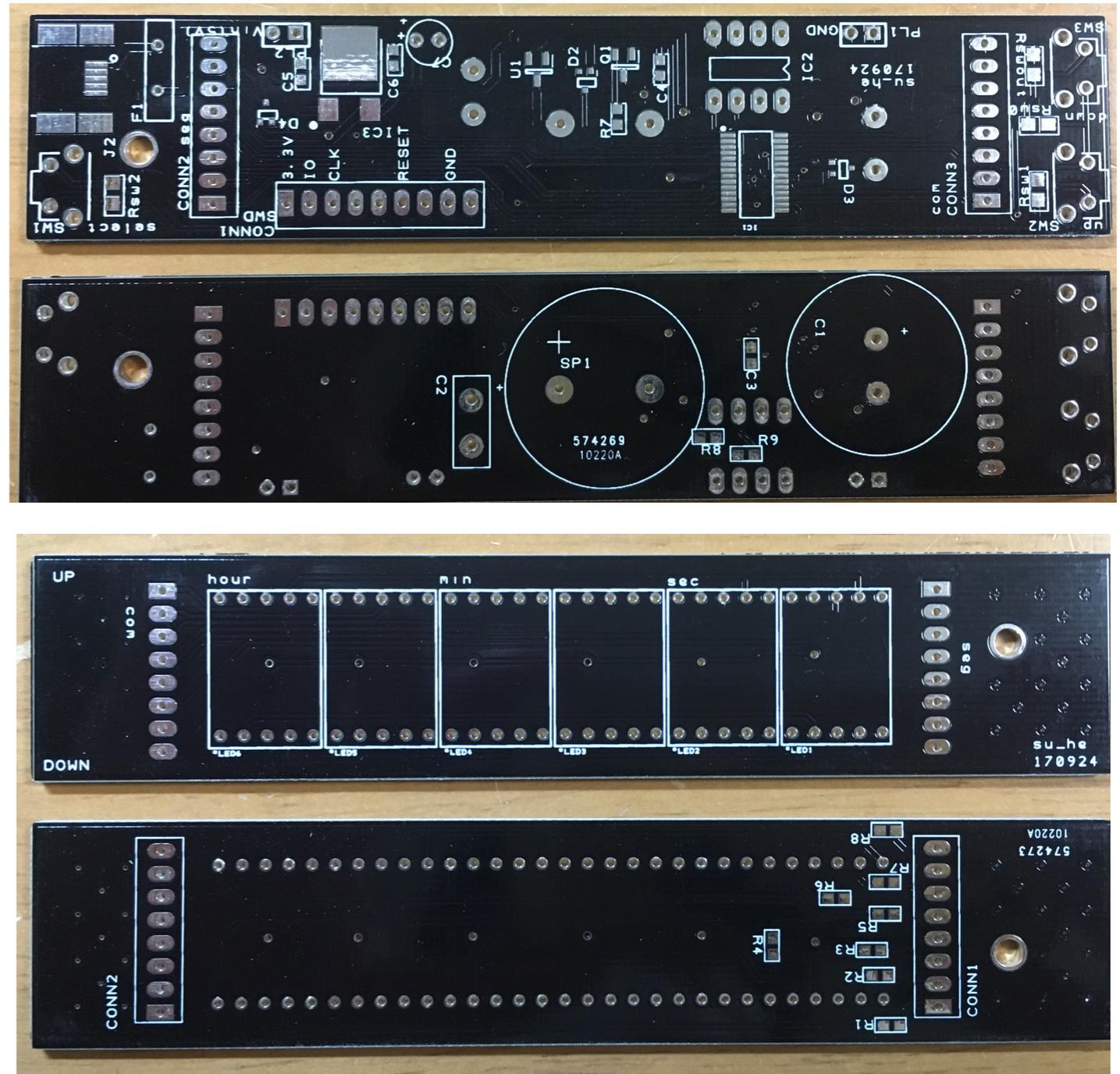
The screenshot shows the Seeed Fusion PCB manufacturing website interface. The main configuration area is titled "製造サービス" (Manufacturing Service) and includes a "ガーバーファイルを追加" (Add Gerber File) section with instructions. Below this, various options are selected for a PCB order: material (FR-4 TG130), layers (2), size (100mm x 100mm), quantity (10), thickness (1.60mm), and surface finish (HASL). A summary table on the right lists the specifications and costs.

基板製造の費用		USD\$4.90
材質	FR-4	
層数	二層	
寸法	100mm * 100mm	
製造枚数	10	
異種面付けの種類	1	
板厚	1.60mm	
レジスト色	緑	
基板の表面処理	HASL (有鉛半田レベラー)	
最小ソルダレジストダムの幅	0.4mm†	
銅箔厚	1oz	
最小穴径	0.3mm	
最小パターン幅/パターン間隔	6/6 mil	
ブラインドビア	なし	
端面スルーホール	なし	
インピーダンス制御	なし	

お急ぎサービスのコスト		USD\$0.00
生産時間	3営業日	

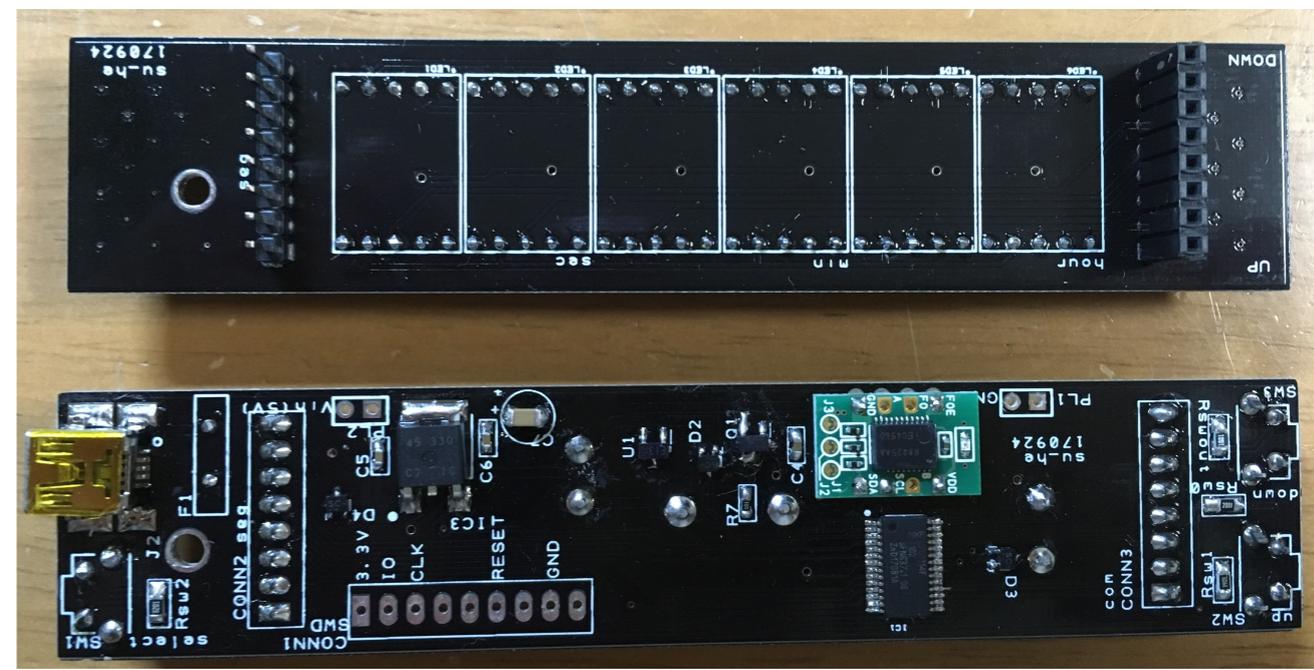
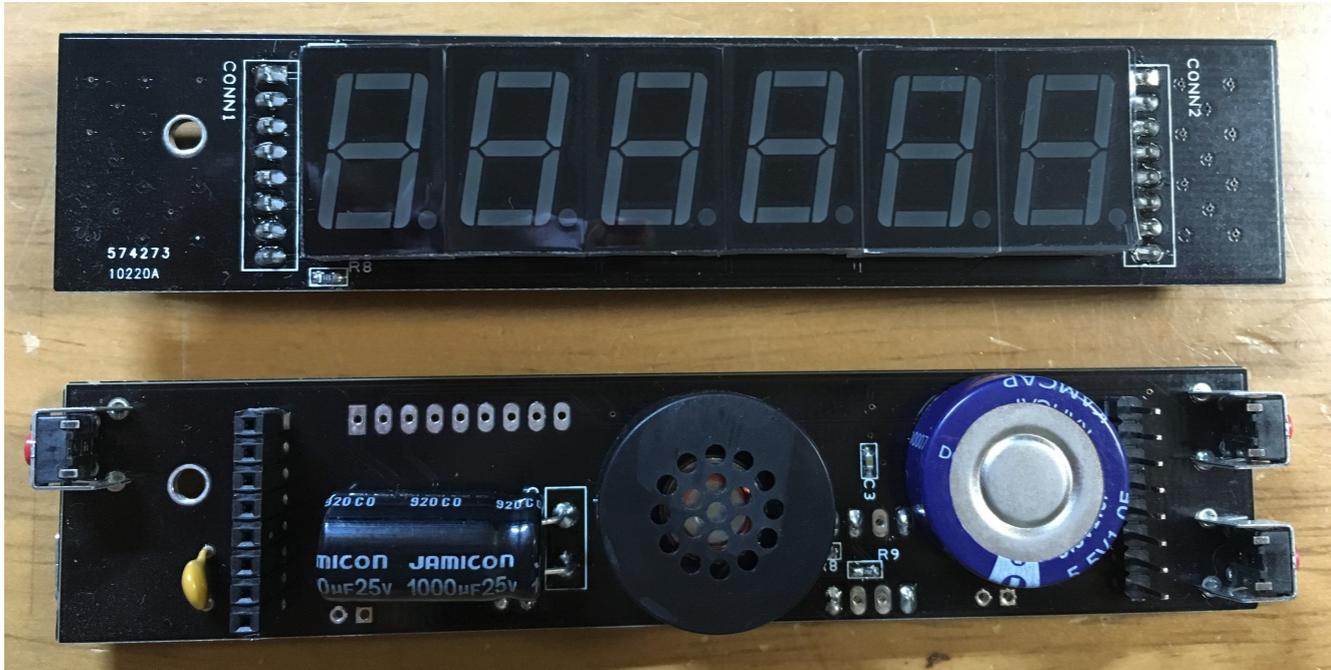
合計		USD\$4.90
重量	0.32kg	

Buttons: "カートに追加" (Add to Cart)



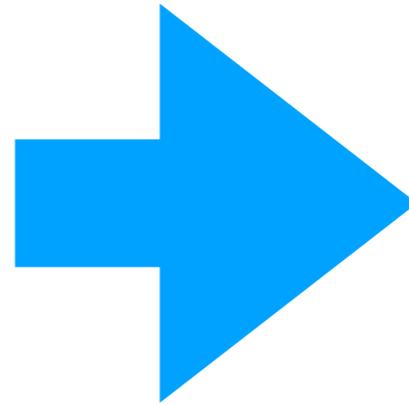
2017年9月 10枚組 \$53 (約6000円)

基板への実装と組み立て

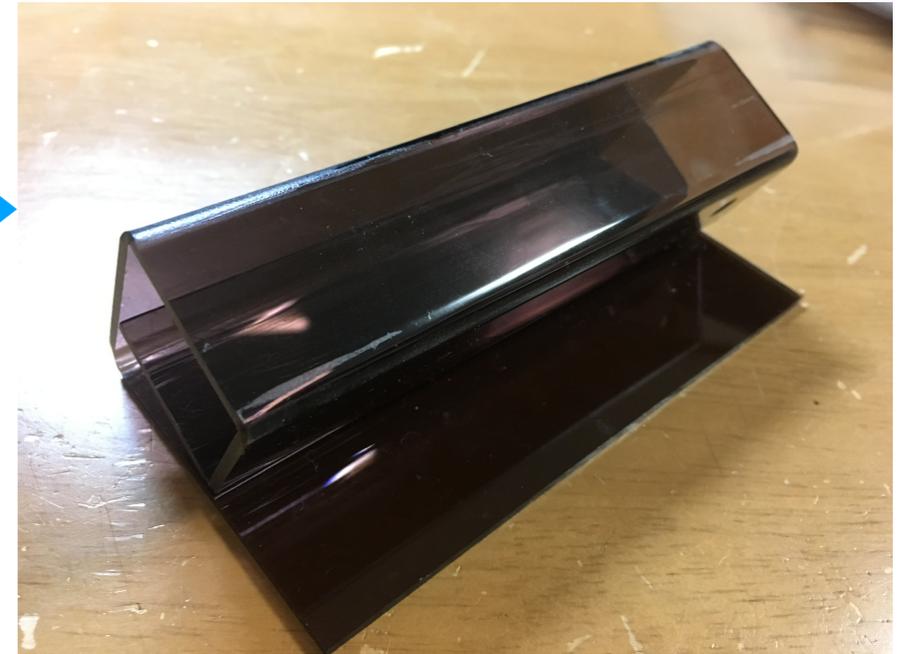
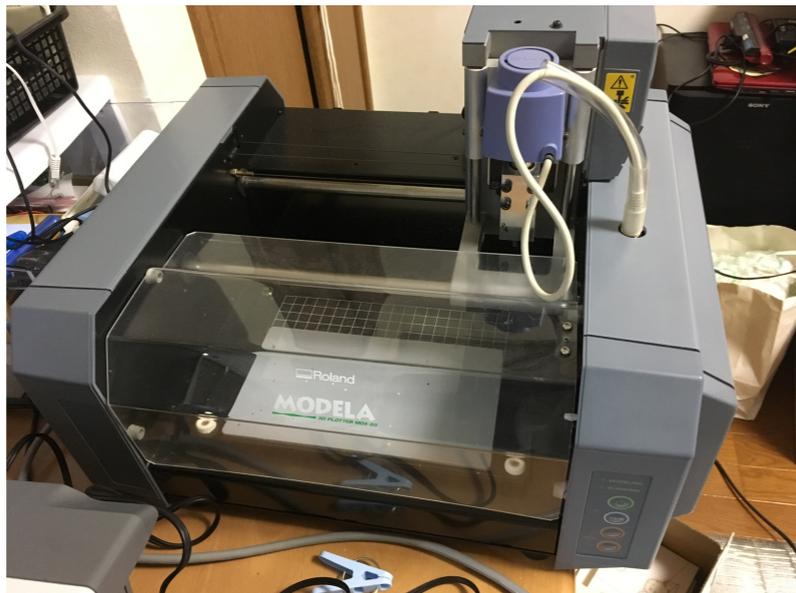


発展

ケースどうする？
アクリル板加工してみた



- 3D プリンタ
- レーザーカッター
- CNC



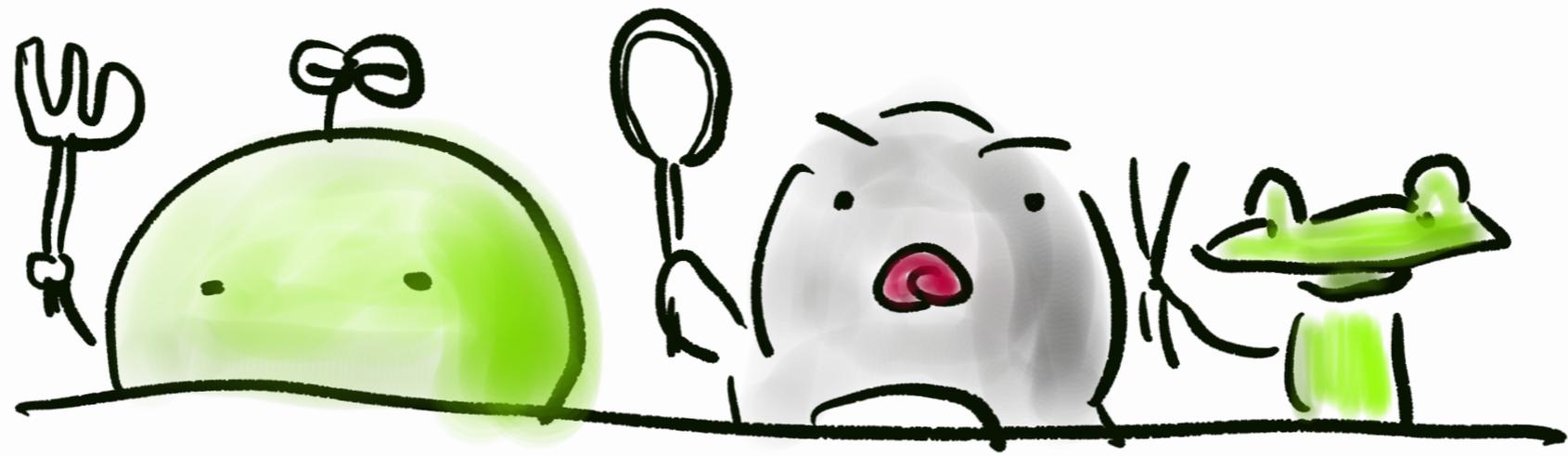
ケースへの組み込み



前半 まとめ

- 自分の興味のおもむくままに
- まわり(ネット)を気にし過ぎない
- まずは手を動かす それから考えよう





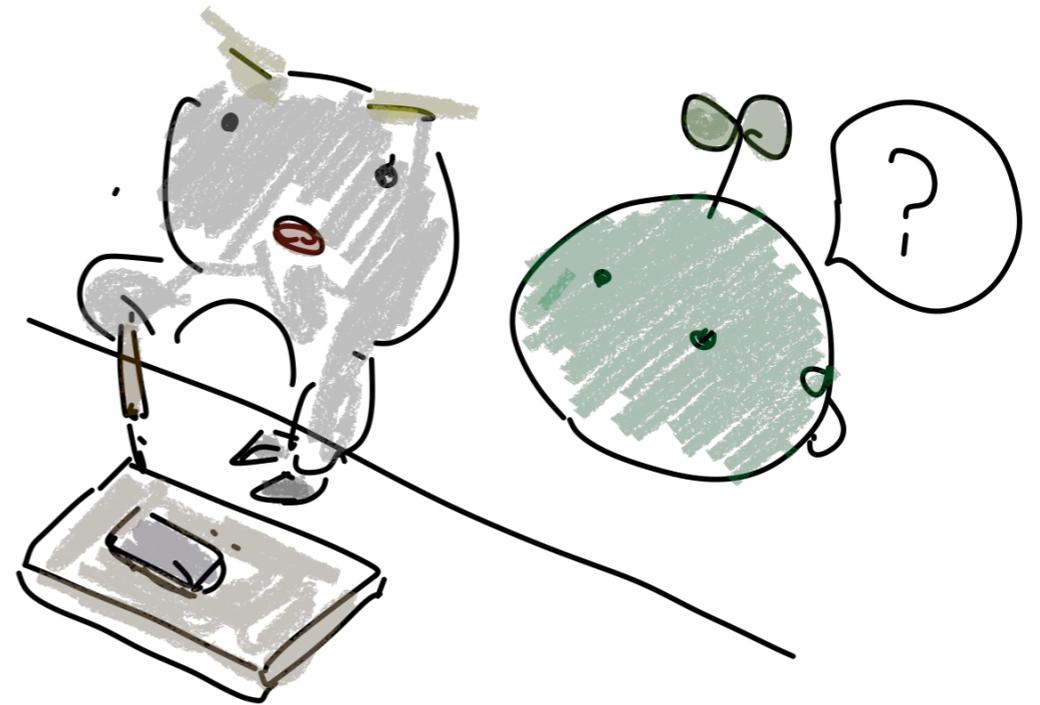
子供が興味を持ったなら

教育教材としてのマイコン

習慣はどう身につくか

何もないところからは身につけようがない

- 親が…本を読む
- 親が…工作してる
- 親が…野球をしてる
- 友達が ……
- 近所の人が ……



内的要因と外的要因

- 内的要因 : 自発的な理由での行動 … 趣味
- 外的要因 : 他発的な理由での行動 … 学校教育

エネルギーが大きいのは内的要因

でも

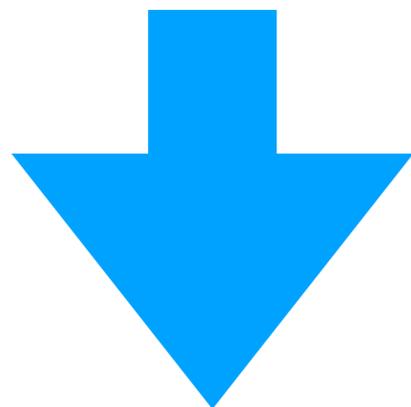
**それに頼っていては幅広い知識は望めない
効率よく伝達する教育が必要**

自分だけの物

自立性 自主性

- 壊しても怒られない
- 他人のやり方を気にしなくてもいい
- 思いついた事を試す、改造してもいい

このマイコン版が

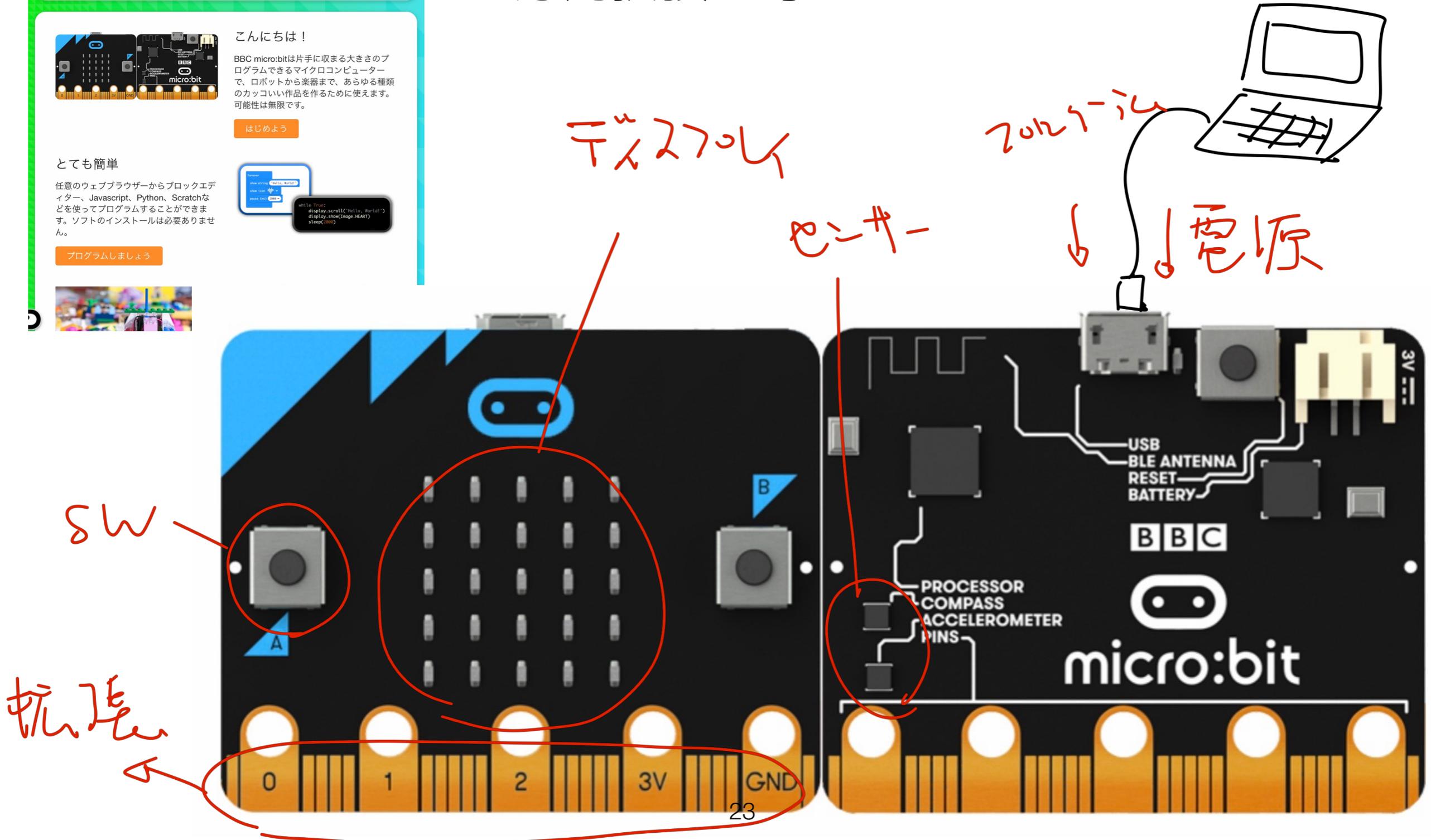


科学と学習の教材



micro:bit

- PCとUSBケーブルでつなげるだけ
- 開発環境の構築不要
- 応用拡張も考えられてる



ボードが無くても動作確認できる！

Microsoft MakeCode for micro:bit

検索...

- 基本
- 入力
- 音楽
- LED
- 無線
- ループ
- 論理
- 変数
- 計算
- 高度なブロック

最初だけ

音を鳴らす 高さ (Hz) 真ん中のド 長さ 1 拍

ボタン B が押されたとき

メロディを開始する タタタム くり返し 一度だけ

ずっと

LED画面に表示

ボタン A が押されたとき

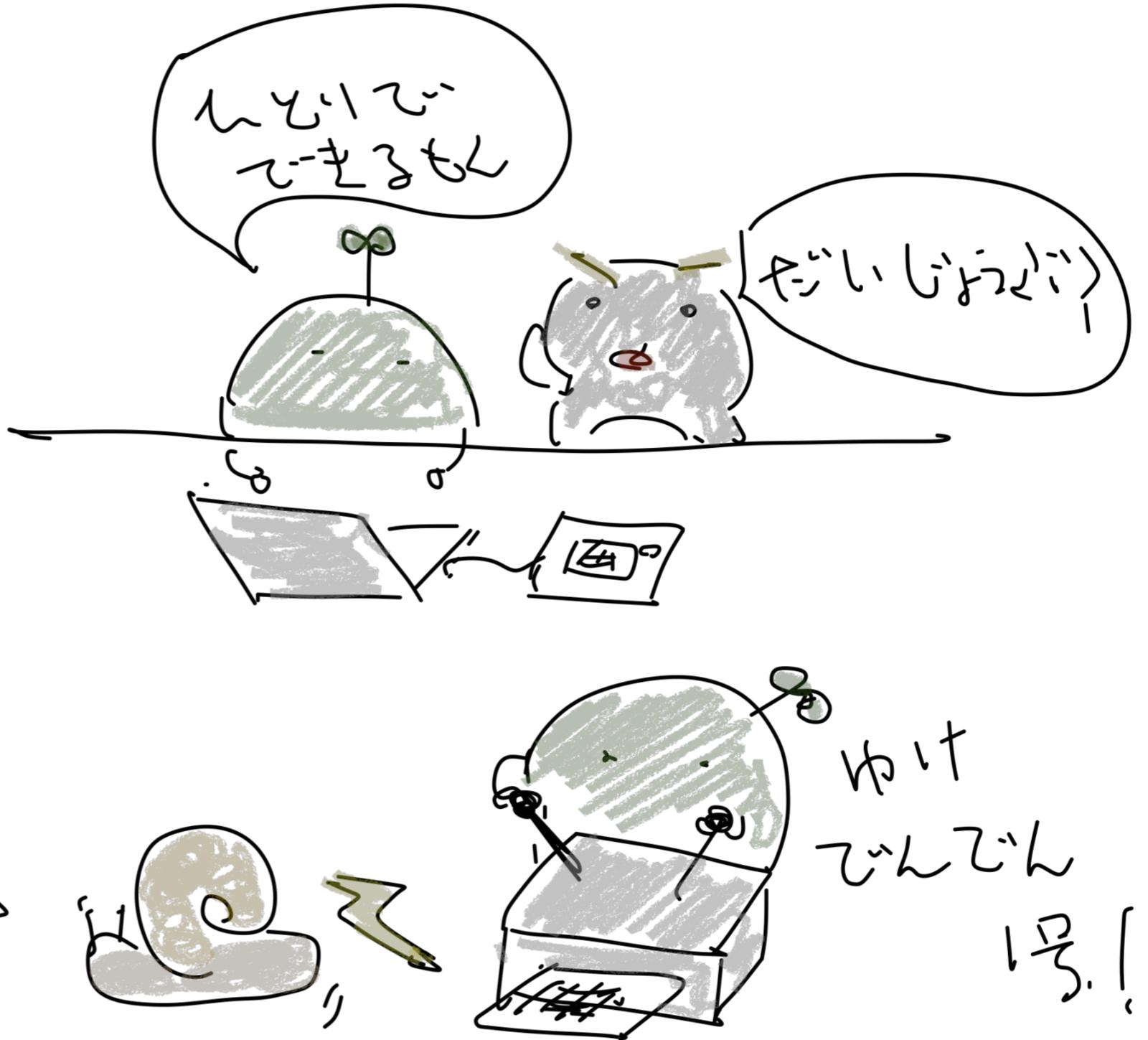
点灯 x 0 y 0

ダウンロード

題名未設定

教材の条件

- 準備の容易性
- 再現性
- 自己完結
- 操作方法の固定化
- 発展性



後半 まとめ

- 最初は親の影響
- 新しい刺激を受ける機会を
- 大怪我をしない範囲内で任せる
- 自分の好きな事を続けられる環境を

