

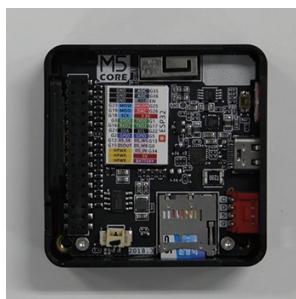
イントロダクション

もはやマイコンI/Oの標準？ グラフィックLCDの遊び方

米田 幸生



(a) 外観



(b) 内部

写真1
ESP32や320×240画素のLCDを搭載するM5Stackでプログラムを作った

表1 ESP32の仕様

項目	仕様
クロック周波数 [Hz]	最高240M
SRAM [バイト]	520K (命令: 192K, データ: 328K)
フラッシュ・メモリ [バイト]	4M (標準) ~ 16M
Wi-Fi	802.11 b/g/n
Bluetooth	v4.2 BR/EDR, BLE
GPIOピン	34
I ² C	2
SPI	4
UART	3
A-Dコンバータ	12ビット×2
D-Aコンバータ	8ビット×2
I ² S	2
参考価格	337円 (マウザー)

表2 M5Stack Basicの仕様

項目	仕様
外形寸法 [mm]	54×54×17
LCD [画素]	320×240
microSD [スロット]	1
スピーカー [個]	1 (1W)
入力電圧	5V, 最大500mA
バッテリー	3.7V, 150mAh
動作温度 [°C]	0~40
重さ [g]	120
価格	3600円程度

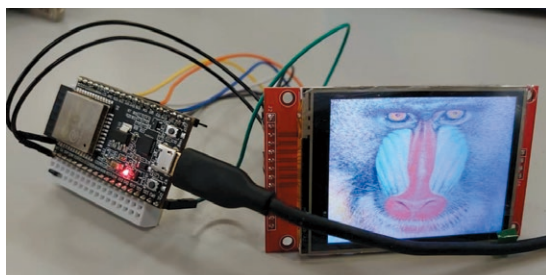


写真2 ESP32-DevKitCと320×240画素ディスプレイとの組み合わせでも試せる

アイコンのユーザ・インターフェースが大きく進化します。例えば以下が考えられます。

- 装置の動作状態、エラー状態が細かく分かる
- センサの値をその場で表示できる
- 折れ線グラフで表示すれば遷移も分かる
- ユーザに装置の使い方を説明できる
- タッチパネル付きならボタンを省ける
- ネットワーク系なら発信側の情報が分かる
- グラフィックスを表示すればユーザの興味をひける

ユーザ・インターフェースが圧倒的に良くなる

マイコンの動作周波数は高くなる一方で、今どきは数十MHzの32ビット・マイコン基板が、個人で数百円で入手できます。このマイコンに128×64画素から320×240画素の小型ディスプレイを接続すれば、マ

試したのはESP32とM5Stack

今回、筆者はWi-FiマイコンESP32 (Espressif Systems, 表1)と320×240画素ディスプレイ、ボタ



図1 外出前に電車の遅延や天気予報などを通知してくれる

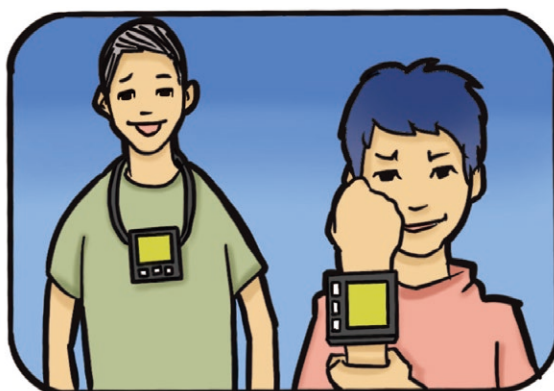


図2 オフ会で名刺代わりに首からぶら下げる

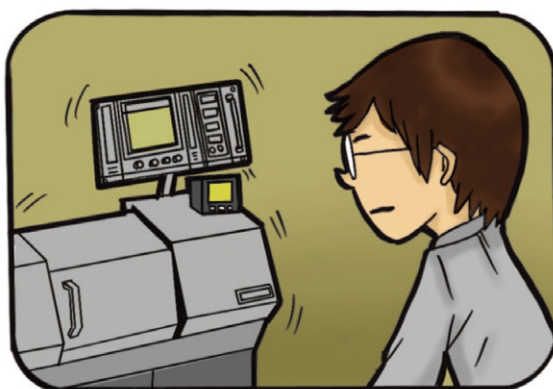


図3 高価ではないから壊れても痛くない



図4 注意喚起もできる

ン, microSD カード・スロット, 150mAh バッテリーが1つのボックスに収まったM5Stack (写真1, 表2)にて, 画像処理プログラムを開発しました. ですが, M5Stackに限定してしまっはつまらないので, ESP32をベースとした開発ボード ESP32-DevKitCと320×240画素ディスプレイとの組み合わせでも試しています (写真2).

ESP32-DevKitC用とM5Stack用, どちらのプログラムも本誌ウェブ・ページから提供します.

<https://www.cqpub.co.jp/interface/download/contents.htm>

遊び方

マイコンと小型LCDの組み合わせは, スマートフォンと比べて以下の手軽さがあります.

- 枕元や玄関に置いてメッセージや画像をプッシュ通知する (図1)
- 家のあちらこちらにばらまける
- 首から提げたり, 腕時計のように身に付けて外出

できる (図2)

- 工作機械など振動がある装置の上に置ける (図3)
- 空へ飛ばしたりできる

また, M5Stackの液晶ディスプレイの解像度は320×240画素ですから, いろいろな画像を表示して楽しめます. 以下の応用が考えられます.

- 好みの画像が表示される目覚まし時計…場合によってはネットワーク越しにリアルタイム画像が送られてくるもの
- 操作パネルとして
- 各部屋の温湿度を表示する
- 行き先案内/注意事項の案内をする (図4)
- 外出先であらかじめ記録しておいた地図を確認する
- クイズの問題を出すときに写真や回答ボタンを提示する
- 工作機械の操作手順を提示する
- 監視カメラに映った怪しい人をリアルタイムに表示する

よねだ・ゆきお

広がる世界

明るさ&色

形&大きさ

フィルタ

拡大/回転/膨張

分析

特殊加工