

Piカメラ 第3実験室

縮めて
2万円!

細胞もはんだブリッジも見たくないものも
大型モニターでバッチリ!

マイクロ探検隊! スーパー・ズームPiカメラ顕微鏡

志田 晟 Akira Shida

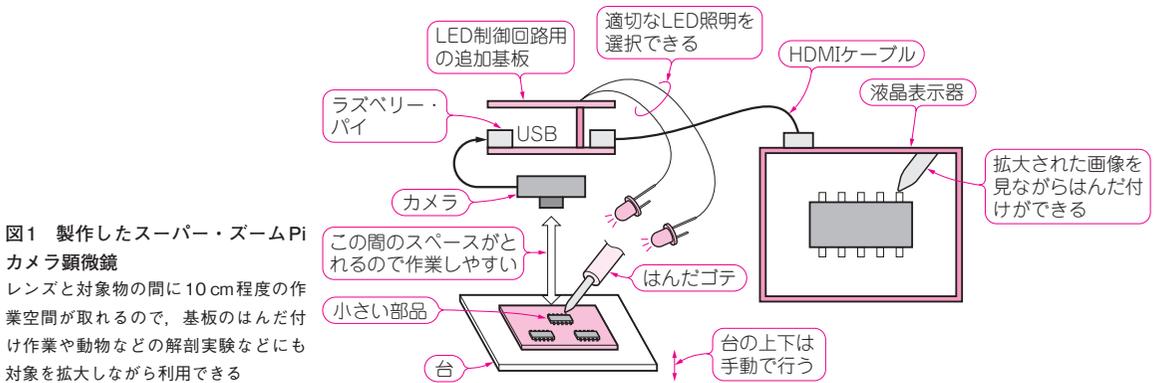


図1 製作したスーパー・ズームPiカメラ顕微鏡
レンズと対象物の間に10 cm程度の作業空間が取れるので、基板のはんだ付け作業や動物などの解剖実験などにも対象を拡大しながら利用できる

光学顕微鏡は、大きく分けて次の2種類があります。

- (1) 生物細胞などの観測用顕微鏡
- (2) IC部品、基板など拡大作業用顕微鏡

(1)は、一般に細胞などを観察する生物用顕微鏡です。試料とレンズ(対物レンズ)間が狭く、拡大率は100~1000倍です。

(2)はレンズと対象物の間に1~15 cm程度の空間を隔てて2~数十倍程度の拡大倍率で見えるものです。レンズと対象物の間にある程度の距離が取れることから、はんだ付けなどの工作や生物の解剖などに使われます。

今回、ラズベリー・パイと科学計算プログラミング環境MATLABのお絵描き入力オプション・ツールSimulinkを利用して、(2)のタイプの顕微鏡を製作しました。

図1に本器の機能を示します。写真1は本器で基板を見ているところです。

本器はラズベリー・パイとWebカメラで画像を取り込み、大型ディスプレイではっきりと表示できます。カメラ画像のままでは、倍率が不足しているときに、ボタンを押して拡大表示できます。

対象物を照射する光源の方向によっては、ICな

どの表示が見にくいときがあります。その時にいくつかの光源LEDを切り替えて、最もはっきり見えるLEDを選択する機能を付けています。

ラズベリー・パイによる画像取り込みや制御、画像処理を行うプログラム作成には、基本的にプログラムのテキストを書かなくてよい、Simulinkを使いました。

本器では次の内容を解説します。

- (1) LED制御回路の作り方
- (2) Computer Vision Toolboxと呼ばれるMATLABの画像処理の機能ブロックを利用してSimulinkで本器のプログラムを作る方法
- (3) 液晶表示器に顕微鏡の画像を表示する方法

最近では面実装部品が多く、基板の小型化が進んでいるので、本器の活躍の機会も増えそうです。本器と高倍率のレンズを組み合わせると160倍の生物顕微鏡にすることもできます。

本器の特徴

● 用途

本器の主な用途は次のとおりです。