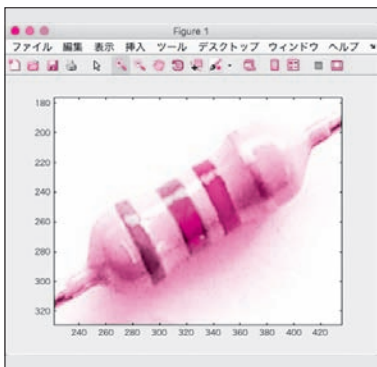


Piカメラ 第4実験室

撮影→認識→数値化→色判定→値計算→音声合成

「茶黒茶...100Ωです!」 抵抗値即答マシン

宮田 浩 Hiroshi Miyata



● 抵抗器のカラー・コードを自動的に読み取る

コンビニのレジで、商品に印刷されているバーコードを読み取り機にかざすと、ピッと音がして自動的に値段が計算されて合計金額が計算表示されます。このシステムのおかげで店員さんの作業は楽になりました。このような読み取り装置を、抵抗値の読み取りに応用します。

今回、抵抗のカラー・コードを写真から直接読み取る抵抗値リーダを科学計算プログラミング環境MATLABで作ります。抵抗の写真撮影はラズベリー・パイにつないだWebカメラで行います。カメラの操作は、ラズベリー・パイと無線LANで接続したパソコンから、MATLABで操作します。図1に製作した抵抗値即答マシンの概要を示します。今回扱う抵抗は、色帯の数が4つの一般的な炭素皮膜抵抗を対象とします。

本稿では、次のことを解説します。

- (1) ラズベリー・パイとMATLABとの接続方法と基本操作
- (2) ラズベリー・パイに接続したカメラで撮影した写真から画素データを抽出/分析/数値化する方法
- (3) MATLABのお絵描き入力オプション・ツール Simulinkで評価した抵抗値の読み上げ機能を追加する方法

写真の撮影、撮影した写真の分析などの操作は、ラズベリー・パイと無線LAN接続したパソコンから、MATLABを利用します。

MATLABは、数値計算だけでなく、画像処理やグラフ表示などを1つの環境で利用できるように工夫されています。撮影した写真画像からマウスを使って色を選択的に抽出するという複雑な作業も、MATLABを利用すると、シンプルに実現できます。

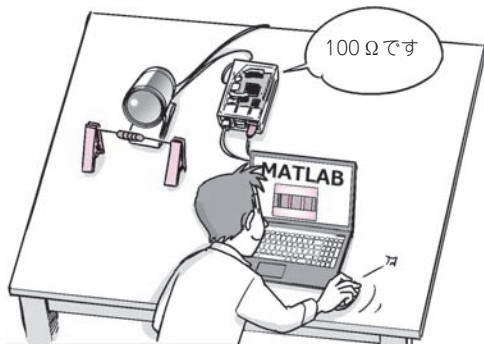


図1 抵抗値即答マシンを作る

人がパソコン上でMATLABを操作し、離れた場所でラズベリー・パイにつないだスピーカが「100Ωです!」と喋る

ラズベリー・パイとMATLABとの接続設定

● 開発環境

今回の製作に必要な開発環境を表1に示します。MATLABはパソコンにインストールされていることを前提とし、ここでは、MATLABからラズベリー・パイをコントロールするための設定を中心に説明します。

● ラズベリー・パイを動かすために必要なライブラリを入手する

MATLABからラズベリー・パイを操作するために

表1 用意するハードウェアとソフトウェア

個人向けMATLAB Home Editionは15,000円、お絵描き入力オプション・ツール Simulinkは4,500円。学生向けMATLAB and Simulink Student SuiteはSimulinkと10種のオプション製品込みで10,000円

項目	内容
パソコン	MATLABをインストールする
MATLAB Home Edition	Verion : 9.0.0.341360(R2016a) お描き入力オプション・ツール Simulinkも必要
ハードウェア	ラズベリー・パイ 3
カメラ	Webカメラ(200万画素程度でよい)
Wi-Fi	無線LAN環境
SDカード	4GバイトのmicroSD