

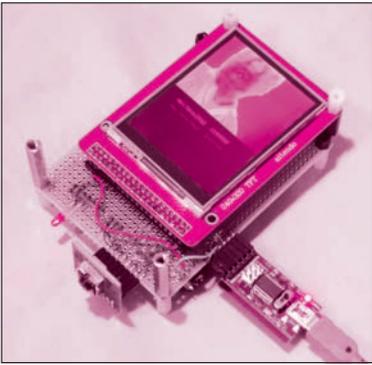
暗闇でも!

Piカメラ 第6実験室

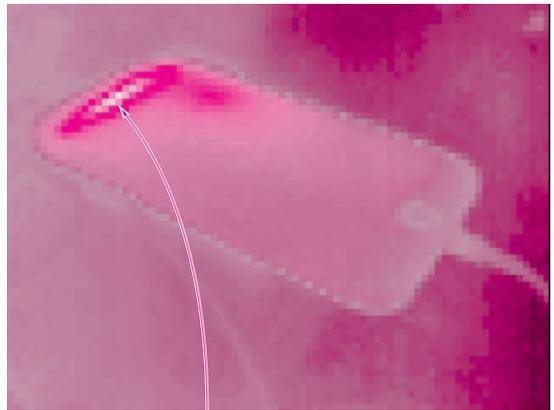
プリント基板の温度分布, インフルエンザ, 畑荒らし, すみずみまで丸見え

-273 ~ +300 °C! Piカメラ・サーモグラフィ

エンヤ ヒロカズ Hirokazu Enya



(a) 皮膚の温度の微妙な違いで表情がわかる



(b) スマホ内のプロセッサ搭載の基板部分が発熱

(a) 皮膚の微妙な温度の違いで表情がわかる

(b) スマホ内のプロセッサ搭載の基板の発熱もバッチリ!

写真1 製作したPiカメラ・サーモグラフィの画像表示例

温度の高い箇所が赤, 低い箇所が青で表示される(カラー・プレビューにカラー写真を掲載)

サーモグラフィという名前をみなさんは聞いたことがあるかと思いますが, その名の通り温度を映像で見ることができるカメラです。

実際の画像の例を写真1に示します。空港の検疫所に設置されていたり, 映画などで登場するので, 見たことのある方も多いでしょう。

本稿では, 5ドルのミニI/Oコンピュータ・ラズベリー・パイZeroと長波長赤外線(LWIR: Long-Wavelength InfraRed)カメラ・モジュールを組み合わせてPiカメラ・サーモグラフィを製作しました(写真2)。

本稿では, 次のことを解説します。

- (1) サーモグラフィのメカニズム
- (2) LWIRモジュールの構造
- (3) ミニI/Oコンピュータのラズベリー・パイZeroと本モジュールを組み合わせて温度分布をモニターに表示する方法

● 仕様と用途

本器の仕様を表1を示します。製作に必要な部材を表2に示します。トータル価格は約25,000円です。同程度の性能をもつコンパクト・サーモグラフィの市販品は, 80,000~100,000円なので, 1/3以下の価格で作れます。

本器は, 皮膚の温度の違い, 基板の発熱, 指先などの細かい部分の温度を表示できます。150°C以上の画像表示ができるので, はんだごてや, 電熱線の温度も確認できます。ラズベリー・パイと接続しているので, 画像データを解析したり, ネットワーク経由で転送したりできます。

表1 本器の仕様

測定温度範囲	-273 ~ +300 °C
分解能	0.05 °C
外形	105×75×50 mm
解像度	4800画素(80×60)
フレーム・レート	9 fps
感度波長範囲	8 ~ 14 μm
画角	水平: 51° 対角: 63.5°
合焦範囲	10 cm ~ ∞