

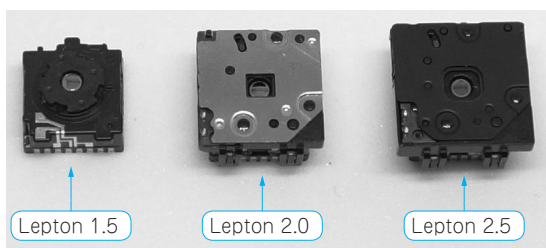
# サーモ / 光 / 赤外線センサの使い方

ご購入はこちら

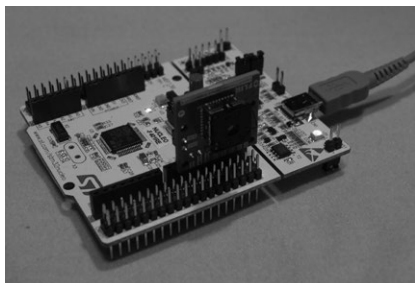
エンヤ ヒロカズ, 西山 秀樹, 百田 淳, 後閑 哲也, 田中 基夫

## 撮影物の温度が分かるサーモグラフィ・カメラ・モジュール

エンヤ ヒロカズ



(a) 今回はLepton2.5を使用



(b) ブレークアウト・ボードをArduino互換コネクタに直結



(c) 計測した温度をPCで表示した例

写真1 使用するサーモグラフィ・カメラ・モジュール  
FLIR Lepton サーモグラフィ (FLIR Systems)

表1 使用するサーモグラフィ・カメラ・モジュールの概要

製品名/型名	FLIR Lepton サーモグラフィ (FLIR Systems)	
機能/ 仕様	インターフェース	SPI, I <sup>2</sup> C, UART
	解像度	80 × 60
	測定範囲	-273 ~ +300°C (分解能: 0.05°C)
	画角	水平 51°, 対角 63.5°
	合焦範囲	10cm ~ ∞
主要部品	Lepton 2.5 (FLIR Systems)	
参考価格(入手先)	23,748円 (Digi-Key)	

(a) Lepton 2.5の概要

製品	解像度	シャッター	ラジオメトリ	VSYNC出力
Lepton 2.0	80 × 60	×	×	×
Lepton 2.0 (シャッター付き)	80 × 60	○	×	×
Lepton 2.5	80 × 60	○	○	○
Lepton 3.0	160 × 120	○	×	○

(b) Lepton 製品の種類

### ● 使用したセンサ・モジュール

波長が8 ~ 15 $\mu$ m程度の長波長赤外線 (Long-wavelength infrared: LWIR) に反応するサーモグラフィ・カメラ・モジュールを使います(写真1)。概要を表1に示します。画素数は80 × 60 = 4800ピクセル、温度範囲は400°C程度まで可能です(カメラ温度により変化)。温度分解能は50mK (0.05°C)であり、微かな温度変化も捉えることが可能です。フレーム・レートは9fps、映像出力はSPI、カメラ制御はI<sup>2</sup>Cです。

サーモグラフィ・カメラ・モジュールには何種類ありますが、今回はラジオメトリ機能のあるLepton 2.5を使用します。

開発環境にはmbedを用い、ボードはArduino互換ピンを持っているNucleo F401 (STマイクロエレクトロニクス)を使用しました。Leptonのブレークアウ