

第8章 温度や時間によって変化する物質の特性/化学反応の観察に

重量計, 赤外線温度計, ログ記録を一体化!
IoTロード・セル・ロガー



● 刻々と変化する物質の重量を量る

物質の重さを精度良く量るのには、一般的にロード・セル電子重量計を利用します(タイトル部写真)。ロード・セル電子重量計は、金属剛体のひずみを利用した重量センサを利用して10 mg程度の分解能で量ることができる計測器です。荷重台の上に物質を載せるだけで、そのときの重量をディスプレイに表示できます。

物質の重量が刻々と変わる場合、ディスプレイに表示される数値も刻々と変化します。重量が刻々と変化する物質なんてあるのだろうかと思つた方もいると思います。例えば火のついたろうそくを思い浮かべてください。ろうそくの蠟が酸素と結びついて二酸化炭素や水蒸気となって大気に放出され、ろうそくの重量は刻々と減っていきます。つまり、物質が化学変化を起こすことにより荷重台上の物質

重量が変化することがあるのです。物質の重量変化トレンドを観察すると、物質がどのような化学変化を起こしているか把握することができます。

ロードセル重量計、温度を測定する赤外線温度計、電圧のトレンドを測定するロガーという3つの機能を1つに合体して装置にすると、物質の状態を細かく分析できるアプリケーションに進化させることができます。

本章では、図1に示すように刻々と変化する重量のトレンドを測定する装置「ロード・セル・ロガー」をM5Stackで製作してみます。写真1は、本器で使い捨てカイロを発熱させたときの重量変化を観察しているところです。

スペック

- 物質の温度と重量変化を同時に測定し化学反応過程の観察を行う
- ロード・セル重量測定：0～100 g, 分解能：10 mg
- 赤外線非接触温度測定：-70～+380℃, 精度0.5℃

用途

- 物質の化学変化に伴う重量測定を行い、変化の状態を確認する
- 物質が燃焼反応した場合は重量が減少する
- 物質が酸化反応した場合は重量が増加する

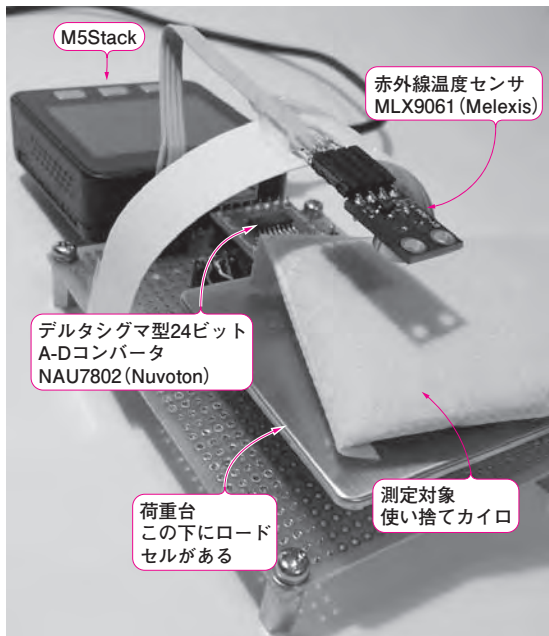


写真1 本章ではロード・セル重量測定機能とデータ・ロガー機能を組み合わせて、重量変化のトレンドを量るIoTロード・セル・ロガーを製作する

荷重台の上に測定物質(本写真では使い捨てカイロ)を載せると重量測定と温度測定を同時に行い、M5Stackで測定したデータをWi-Fi経由でクラウド上に収集する。IoTクラウド・サービスAmbientを用いると、データをグラフ化できる

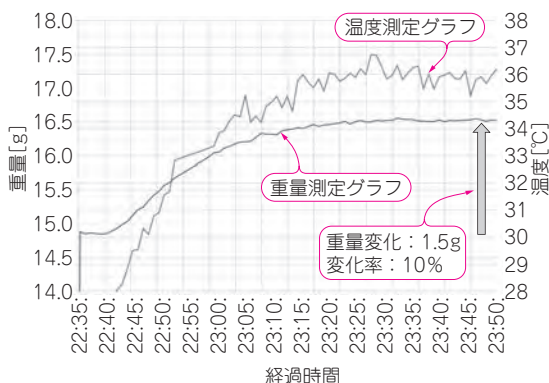


図1 使い捨てカイロは温度変化に伴って、自身の重量が刻々と上昇する

Ambientを用いると、M5Stackで収集した情報をクラウドに転送し、簡単にグラフ化できる