

# 誰でも、どこでも機器分析ができる

## マイコンボードを利用した安価な化学物質の分析装置



### 研究者プロフィール

片野 肇 KATANO Hajime

所属：生物資源学部 生物資源学科

職名：教授

専門：分析化学

E-mail : hajime@fpu.ac.jp



USB ケーブルを介して PC に繋いで分析装置とする



マイコンボード

+



センサ

and/or



アナログ回路部

### 1. 数十万円の装置が数千円内で

マイクロコントローラーは電子機器の制御に特化した集積回路で、近年の「半導体不足」の半導体は実質上これを意味しています。近年、個人でも容易に扱えるように周辺回路を備えたマイコンボードの活用が進んでいます。これに目的に応じたアナログ回路を組み合わせた化学種の簡易分析装置を試作・評価してきました。

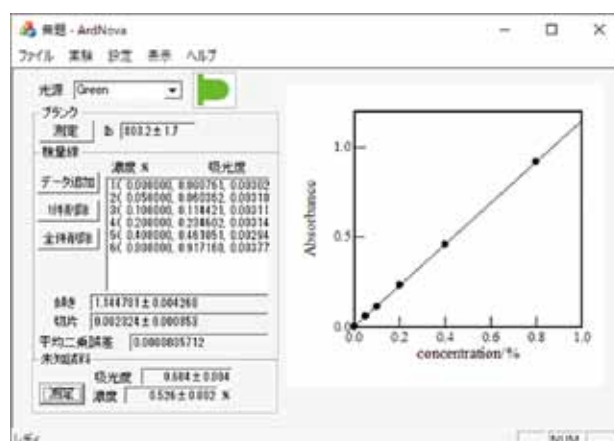
化学物質の定量分析では、呈色試薬と反応させて固有の色（例えば黄色）をつけた反応液を得て、その補色に当たる色（青色）の光を照射してどれだけ吸収されたかを測る（黄色の濃さを測ることに相当する）吸光光度法がよく用いられます。通常、同法には分光光度計と呼ばれる数十万円以上する装置が用いられますが、光源に LED を利用したアナログ回路部（2023 年 9 月時点で材料費千円程度）+汎用マイコンボード（いわゆる arduino 互換機なら 2 千円内）+手持ちの PC の組み合わせで分光光度計と遜色ない精度で吸光光度法が行える LED 吸光光度計が構成できます。

### 2. 誰でも、どこでも

呈色試薬にキットを用いるとすれば、化学の実験室などでなくとも反応液を得られます。よって、この LED

吸光光度計により、少額の初期投資で化学物質の定量分析ができるようになります。また、上図からわかるように、アナログ回路部+マイコンボードは小型であり、ノート PC を用いるならば商用電源を要さないことから、その場分析にも向いています。

以上より、高校の課題研究や、ものづくりの現場で本格的な化学物質の定量分析ができるようになります。また、吸光度測定以外の装置や自動分析・遠隔監視の装置についても検討しているところです。



ソフトウェアと実験結果の例