

1000～3000円で買える！  
デジタル出力で入門向き！CO<sub>2</sub>も

# 製作例 1…空気の品質センサ

漆谷 正義

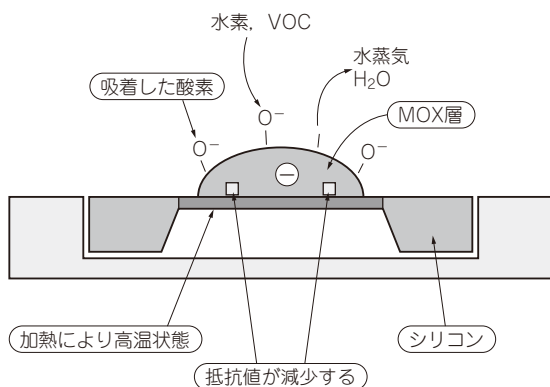


図1(1) 金属酸化物センサの構造

## 利用する空気品質センサ

### ● 汚染物質CO/CO<sub>2</sub>/NOx/VOC

会議室や車両内のような、密閉された空間では、人間や暖房設備、内装材などにより、空気が徐々に汚染されていきます。また、逆に、排気ガスなどで屋外の方も汚染されている場合もあります。このような室内空気の汚染の程度を表すものに、IAQ (Indoor Air Quality) があります。IAQを悪くする汚染物質としては、一酸化炭素 (CO)、二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>)、窒素化合物 (NOx)、VOC (揮発性有機化合物) などがあります。

### ● CO<sub>2</sub>は空気汚染の指標になる

室内の空気は、人間や動植物の呼吸によって排出されるCO<sub>2</sub> (二酸化炭素) の増加によって徐々に汚染されていきます。また、石油ストーブやガス・コンロなどの燃焼によってもCO<sub>2</sub>は排出されます。CO<sub>2</sub>は強毒性のガスではありませんが、50000ppm (5%) を越すと、頭痛、吐き気、めまいを起し、さらに高濃度 (8%以上) では意識を失い、死に至ることがあります。この点で、CO<sub>2</sub>の濃度は、空気汚染の指標ともなります。

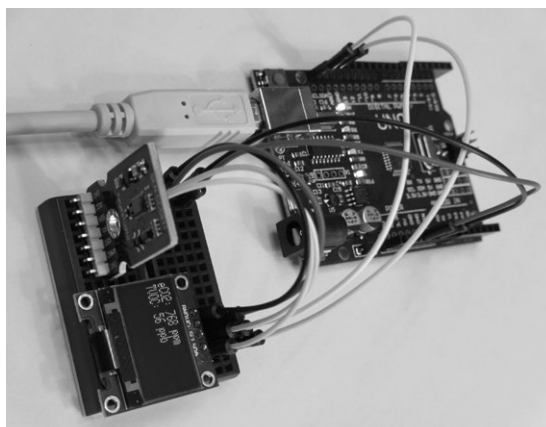


写真1 ブレッドボードに組んだCO<sub>2</sub>センサ

### ● 入手性が良いのは半導体で作られたMOXセンサ

CO<sub>2</sub>の測定には、光の吸収を利用したNDIR法<sup>注1</sup>を使うのが正確ですが、センサがやや大型であり、高価でもあります。手軽なものとして、半導体で作られた金属酸化物 (MOX: Metal Oxide) センサがあります。MOXセンサは、CO<sub>2</sub>そのものを測るのではなく、CO<sub>2</sub>量と相関のある水素 (H<sub>2</sub>) の量から、CO<sub>2</sub>濃度を推算します。この推算値は、等価二酸化炭素濃度 eCO<sub>2</sub> と呼ばれます。

現在、手軽に入手可能なMOXセンサは、CCS811 (素子: ScioSense社, ボード: ams社) と、SGP30 (センシリオン社, 現在はSGP40が推奨品) です。ここでは、CCS811搭載ボードを取り上げ、Arduino UNOマイコン・ボードを使って、測定結果を、小型のOLEDで表示することにします (写真1)。

### ● MOXセンサは空気清浄機に使われている

MOXセンサは、VOC物質全般に感度を持たせ、IAQの指標としています。今回使用するCCS811も、

注1: Non-Dispersive Infrared 非分散型赤外吸収, 赤外線を波長ごとに分けずにそのまま照射して、光の吸収を測る方法。