

MG812 使用

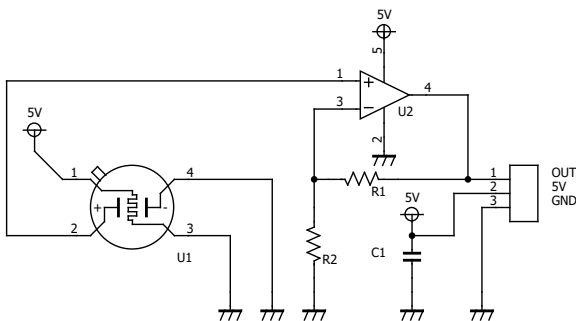
CO₂ ガスセンサアンプキット

AE-MG-812

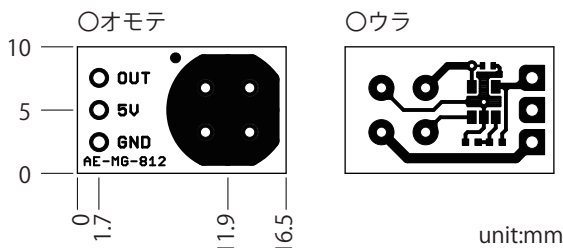
主な仕様

Winsen 社の MG812 を使用した CO₂ センサモジュールです。センサの微小な電圧 (EMF) を高性能オペアンプで 10 倍に増幅しています。マイコンの AD コンバータ等に直接入力することができます。端子はブレッドボード等で使いやすい 2.54mm ピッチに引き出されています。5.0 ± 0.1V の電源電圧で動作します。

■回路図



■ピン配置・基板寸法図



番号	名称	機能	備考
1	OUT	アナログ出力	電圧ゲイン x10 倍
2	5V	電源入力	5V ± 0.1V/100mA (参考値)
3	GND	基準電位・電源入力	-

内容物・製作

■内容物

記号	部品名	型番	数量
-	実装済基板	AE-MG-812	1
U1	CO ₂ センサ本体	MG812	1
J1	細ピンヘッダ 1 × 3	PHA-1x3SG	1

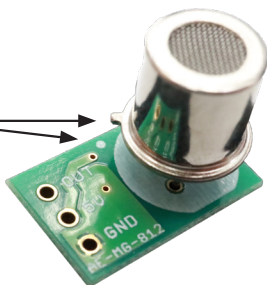
■実装済部品

記号	部品名・型番	定格	数量
U2	NJU77551F	-	1
R1	RK73H1ETTP2702F	27k Ω 1%	1
R2	RK73H1ETTP3001F	3k Ω 1%	1
C1	GRM155F11E104ZA01	0.1 μ F	1

※使用部品は変更となる場合がございます。ご了承下さい。

■製作

センサには極性があります。センサ外周の凸部と基板の小丸を合わせ、オモテ面から差し込みはんだ付けしてください。間違った向きに取り付けると正しく動作しません。ピンヘッダは任意の方向に取り付けてください。



動作確認

電源を投入すると、OUT 端子にアナログ電圧 V_{OUT} が出力されます。 V_{OUT} はマルチメータで直接測定したり、ADC でマイコンに取り込んだりすることが出来ます。

初めて使用する時や、長く通電しなかった場合には、CO₂ 濃度に関わらず V_{OUT} が低下します。 V_{OUT} は電源投入後ならだかに上昇し、数時間から数日程度で安定します。安定した後の V_{OUT} は CO₂ 濃度が低い程大きく、CO₂ 濃度が高いほど小さくなります。

センサ天面の金網部分に息を吹きかけると、CO₂ 濃度の上昇に伴い V_{OUT} が小さくなる様子が確認できます。実際の CO₂ 濃度計算については、本紙裏面の補足資料をご確認ください。

弊社通販サイトの本商品に関するページはこちらです。
<https://akizukidenshi.com/catalog/g/gK-16446/>

㈱秋月電子通商

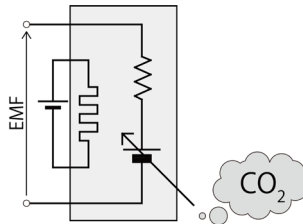
CO₂ センサ MG812 補足資料

○概要

MG812 は固体電解質型の CO₂ センサです。センサ内蔵のヒーターに電圧を印加すると、CO₂ 濃度に応じて起電力 (EMF) が発生します。最大の起電力が発生する点を基準とし、測定雰囲気との起電力の差 (Δ EMF) を利用して CO₂ の濃度変化を測定することが出来ます。

○主要特性

- 検出ガス :CO₂(二酸化炭素)
- レンジ :350 ~ 10,000ppm
- ヒータ電圧 :5.0 ± 0.1V
- ヒータ損失 :450 ± 50mW



○インピーダンス

本センサは内部抵抗が大きいため、センス極から取り出すことのできる電流は微小です。接続先の入力インピーダンスは 100G Ω 以上にする必要があります。例えば、マイコンの AD コンバータ等、入力インピーダンスの低い回路にそのまま接続すると正しく測定することが出来ません。

○エージング

初めて使用する時や長く通電しなかった場合には、周囲の空気の状況に関わらず起電力が低下します。換気の良い環境でヒータ電源を入れ、エージングを行ってください。徐々に起電力が上昇し、数時間から数日で安定します。

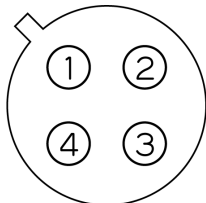
○CO₂ 濃度計算 (電圧から ppm を計算)

CO₂ 濃度が低いほど、起電力は大きく、濃度が高いほど起電力は小さくなります。変化の様子を確認するだけなら、複雑な計算をする必要はありません。実際の濃度を正しく測定するためには基準ガスによる較正が必要です。Δ EMF は CO₂ 濃度の対数に比例しますので、CO₂ 濃度 P [ppm] は、起電力 E [V] から下式により求められます。基準とする濃度は任意ですが、特別な理由が無ければ P₀=350 ~ 450ppm、P₁=3500 ~ 5000ppm の間で指定します。(P₀<P₁)

$$k = \frac{1}{E_0 - E_1} \times \log_{10} \frac{P_1}{P_0}$$

$$P = P_0 \times 10^{k \times (E_0 - E)} \quad (\text{ppm})$$

ピン配置



Bottom view

- 1 : ヒータ極
- 2 : センス極 (+)
- 3 : ヒータ極
- 4 : センス極 (-)

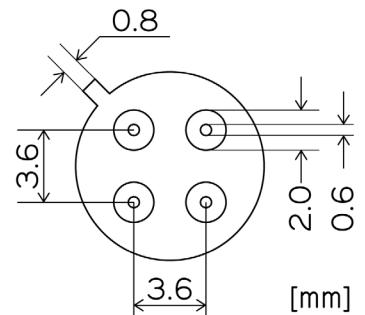
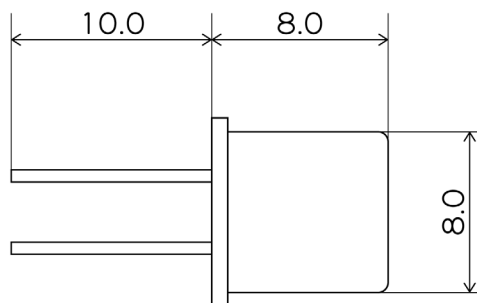
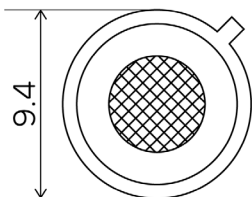
ヒータ極に極性はありません。通常は 1 番と 3 番のいずれかを +5V に、もう一方を GND に接続します。

センス極は極性があります。通常は 4 番ピンを GND に接続します。

全ての端子はパッケージと導通していません。

寸法図

MG-812



[mm]

※本紙は参考資料です。ご使用の際には実物にて十分な検証を行ってください。