

ams 社 CCS811 搭載

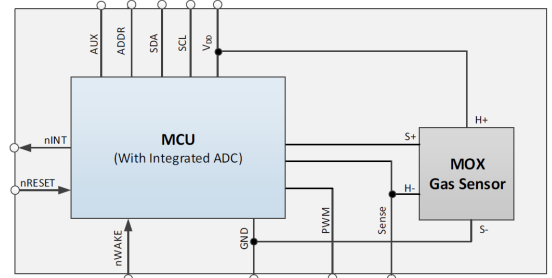
■特徴

- ・半導体素子による簡単な CO₂, TVOCs 検出センサができました。
- ・このようなセンサは一般的に化学分析用途であり、精度が重要ですから高価で容積も大きく電力も必要で、校正も必要な取り扱いが面倒なものでした。
- ・この CCS811 モジュールは化学分析用ではありませんが、低電圧で動作し、消費電力も小さく、サイズも小さいので身の回りのいろいろな製品に手軽に組み込むことが可能です。
- ・エアコン、空気清浄機などのエアークオリティの度合いを計測することができます。
- ・I2C 接続で 1.8V~3.6V で動作します。
- ・超小型基板でシャーシへの取り付けもやりやすいものとなっています。

※TVOCs=総揮発性有機化合物

■仕様

センサ	ams CCS811
測定物質	CO ₂ (二酸化炭素) TVOCs (総揮発性有機化合物)
インターフェース	I2C
最大通信クロック	400kHz
動作電圧	1.8V~3.6V
消費電流	最大 30mA (測定時), 19 μA (スタンバイ時)
測定レンジ	CO ₂ : 400ppm~8192ppm TVOCs : 0ppb~1187ppb
動作温度	-5°C~+50°C
サイズ	約 15.3x10.2mm 厚さ : 2.8mm (基板含む)



■内容品

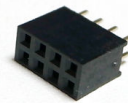


センサ基板

(CCS811, コンデンサ実装済)



ピンヘッダ (8ピン分)



ピンフレーム (8ピン分)

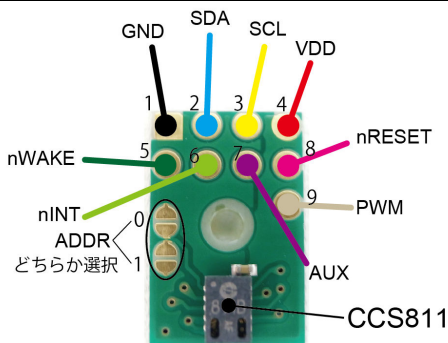
※基板の外周は製造上の切断によるバリ (ガラスエポキシ基板の繊維) が出ています。これはカッターの背の部分などで擦ると簡単にキレイになります。バリで指を傷つけないようご注意ください。この製品はアルコールなどの溶剤による洗浄は禁止です。

■ピン配置

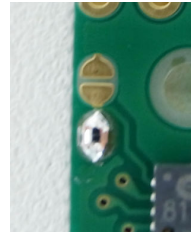
用途	名称	ピン番号	写真	ピン番号	名称	用途
電源 (1.8V~3.6V)	VDD	4		9	(PWM)	<未使用>
I2C SCL	SCL	3		8	nRESET	リセット入力
I2C SDA	SDA	2		7	AUX	NTC サーミスタ入力
グラウンド	GND	1		6	nINT	割り込み出力
				5	nWAKE	WAKEUP 入力

※SCL, SDA はプルアップされていませんのでマイコン側でプルアップが必要です。

※中央の穴はセンサ基板固定用にお使いください。穴径 2.1mm になっています。



◎I2C スレーブアドレスを決定するために ADDR ジャンパの 1 か 0 のどちらかをハンダでショートさせてください。



1 をジャンパすると 0x5B = 0b101 1011

■クイックスタートガイド

マイコンの I2C バスに SCL, SDA を接続します。マイコン側でプルアップを行ってください。一般的な I2C 通信です。

他に nRESET は VDD に、nWAKE は GND に接続してください。これらがオープン状態では論理が確定しないため動作しません。もし外部リセットが必要な場合は GPIO などこれらを制御してください。AUX はオプションのサーミスタ接続端子、nINT は割り込み信号出力となっています。

スレーブアドレスは ADDR のジャンパで決定されます。基板上の 1 側<VDD>を接続すると 0x5B, 0 側<GND>を接続すると 0x5A となります。必ずどちらかをジャンパしてください。

センサの内部レジスタ 0x20 から 1 バイト読んで 0x81(HW_ID)、内部レジスタ 0x21 から 1 バイト読んで(現在のロットでは) 0x12(HW_Version)であれば正常です。内部レジスタ 0x20 からの連続リードで 0x81,0x12 という数値は得られないので注意してください。

センサを動作させるにはコマンド 0xF4(APP_START)を送ってください。

次に動作モード(MEAS_MODE) 0x01 レジスタに 0x10(Constant power mode, IAQ measurement every second)を書き込みます。これでセンサは測定を開始します。この設定は毎秒計測になりますので消費電流が少し大きくなりますが、すぐに反応します。内部レジスタ 0x02 から 8 バイトを連続リードしたものが測定データになります。このデータの並びは次のようになります。

eCO2 High Byte	eCO2 Low Byte	TVOC High Byte	TVOC Low Byte	STATUS	ERROR_ID	RAW_DATA	RAW_DATA
----------------	---------------	----------------	---------------	--------	----------	----------	----------

eCO2 の High と Low が CO2 の測定値の上位・下位 1 バイトになります。この数値が 400~8192(ppm)を示します。

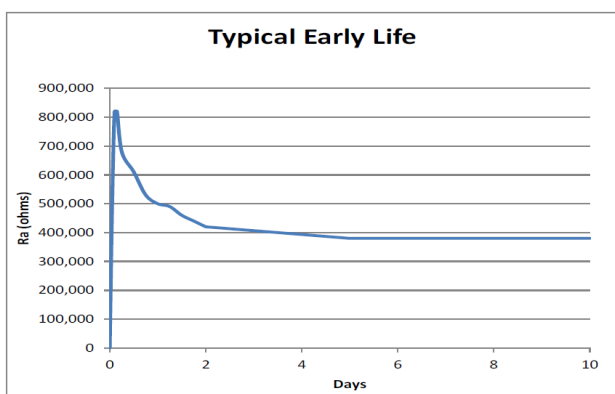
同様に TVOC の High と Low が TVOC の測定値の上位・下位 1 バイトになります。この数値が 0~1187ppb を示します。

他に STATUS や ERROR_ID といった情報についてはデータシートをご覧ください。

測定値は最初しばらく最低値(0x190=400ppm)を示したままほとんど変化しません。このセンサは安定動作までには時間がかかります。その後は息を吹き掛けると大きく変化します。センサの開口部はふさがらないでください。

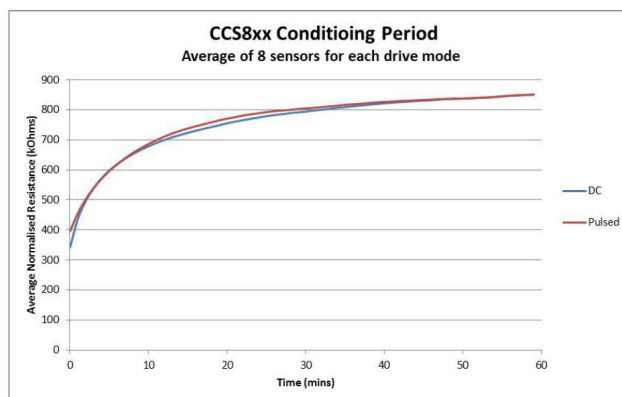
出荷後最初はセンサが安定するまで(バーニン)最低 24 時間動作させる必要があります。24~48 時間経過すれば数値が安定します。通常の稼動では電源 ON の後(アイドル状態の後) 20 分程度は安定するまで待つ必要があります。下記グラフ参照

長期変動グラフ (横軸単位: 日)



Typical Early Life change in baseline resistance (Ra)

短期変動グラフ (横軸単位: 分)



CCS8xx Sensor Conditioning Period

ご注意: このセンサで測定できる範囲は CO2 で 8192ppm つまり、0.8%程度までです。CO2 はたった数%でも頭痛・めまいを生じ、7%を超えると意識を失い大変危険です。センサの動作実験などと称して故意に CO2 を発生させることは絶対におやめください。TVOC についても同様です。センサの動作確認については取り扱い経験がある大学、研究機関で行ってください。

■使用上の注意

- ・電源極性・モジュールの向きを間違えないでください。一瞬でも I C が破壊されてしまいます。
- ・このセンサは簡易測定となっておりますので、公的証明等には使用できません。
- ・センサの用途は民生用となっています。密閉空間や可燃性ガスが生じる恐れがあるような場所、CO2 やガスが充満するような場所では使用しないでください。
- ・本キットはエンジニアの方を対象にした製品です。本製品をお使いになるにはある程度の電氣的知識を必要とします。
- ・本モジュールを使用したことによる、損害・損失については一切補償できません。
- ・製造上の不良がございましたら、良品とお取替えいたします。それ以外の責についてはご容赦ください。
- ・この製品は鉛フリー・RoHS 適合品です。MADE IN JAPAN

Copyright (c) 2017 Strawberry Linux Co.,Ltd. 無断転載を禁止します
株式会社ストロベリー・リナックス 2017年9月7日 第1版