



MEMSIC  
MMC5603NJ 搭載

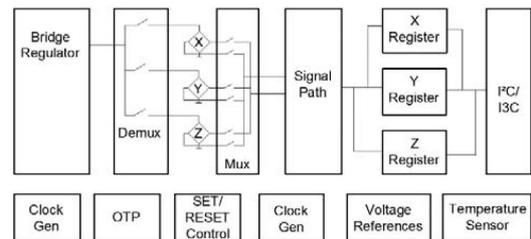
■特徴

- ・ MEMSIC 製の地磁気（方位）センサ MMC5603NJ をモジュールにしました。
- ・ 3軸の磁力を元に方位を計算することができます。
- ・ 0.8mm 極小サイズのセンサです。
- ・ I2C インターフェースでマイコンとの相性も抜群
- ・ 低消費電力でバッテリー駆動機器に最適
- ・ 当社サムセンス形状で扱いやすい

■仕様

センサ	MEMSIC MMC5603NJ
検出レンジ	±30 ガウス
分解能	16,18,20 ビット切り替え可能
最小分解能	0.0625m ガウス
出力レート	75,150,255Hz
ノイズ	0.2m ガウス
最大磁気定格	10000 ガウス
変換時間	約 7msec
インターフェース	I2C
最大 I2C クロック	400kHz
付加機能	温度センサ内蔵
電源電圧	DC1.62V~3.6V ※5V 動作はできません
消費電力	計測中 4mA 程度, パワーダウン時 1μA
動作温度	-40°C~+85°C
モジュールサイズ	約 15.3x10.2mm 基板厚：1.6mm 当社サムセンス(Thumbsens™)サイズ

※製作・使用にあたり巻末の使用上の注意をよく読んでお使いください。



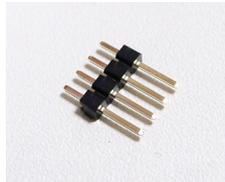
FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM

■内容品

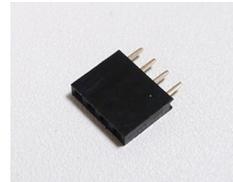
※センサの破損防止のため、ピンヘッダ・ピンフレームはセンサと同じ青い袋に入れていません。説明書の袋にバラで入っています。



センサ基板  
(センサ・部品ハンダ付け済み)



ピンヘッダ



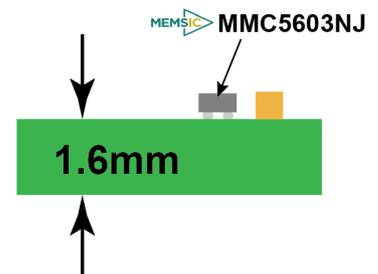
ピンフレーム

■ピン配置

用途	名称	ピン記号	写真
電源(1.62V~3.6V)	VDD	V	
I2C SCL	SCL	C	
I2C SDA	SDA	D	
電源グランド	GND	G	

※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。

※VDD~GND 間にコンデンサが実装済みです。

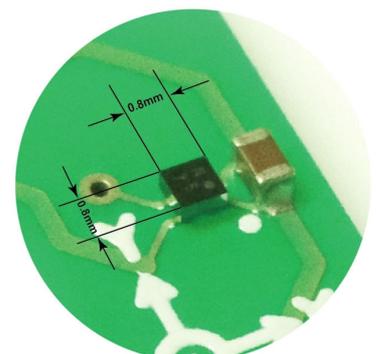


■モジュールの説明

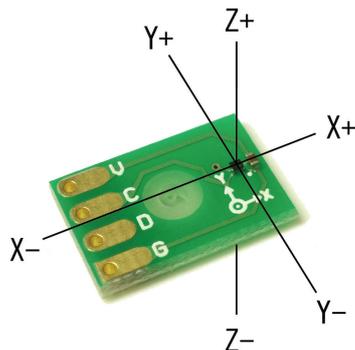
- センサが 0.8mm 角と非常に小さく破損しやすいので取り扱いに十分ご注意ください。静電防止手袋などは繊維が引っかかることがありますのでご注意ください。

MMC5603 は AMR 素子を使った 1チップの 3軸磁気センサです。デガウス(消磁)のための SET/RESET 回路を内蔵しています。地磁気の弱い磁気を検出するためのものです。

▲普通の永久磁石、ネオジム磁石などは近づけないでください。すぐに振り切れてしまうだけでなく、取り除いたあとも残留磁気が残ってしまう(センサのオフセット値がずれてしまう)ことがあります。普通の積層セラミックチップコンデンサは磁石につきますので磁気を帯びます。その他電子部品のリード線は磁気を帯びるものと帯びないものがあります。

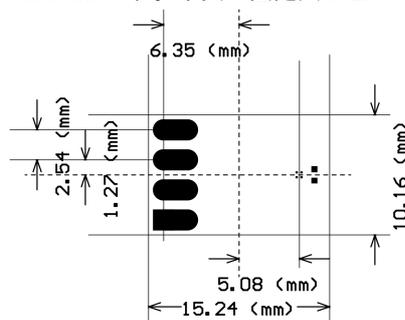


### ■センサの軸と数値の方向



### ■寸法図

端子穴径は 0.65mm です。中央の固定穴は 2.1mm です。



### ■使い方 (クイックスタートガイド)

このセンサの I2C アドレスは 0b0110 000x となっています。x は R/W ビットを示します。センサとの通信がうまくいっているか確認するために、最初は内部アドレスの 0x39 Product ID を読み込んでみてください。0x10 が読み込めれば通信は正常です。

毎回内部レジスタ 0x1B に 0b00100001 を書き込みます。これで磁気センサの計測が開始します。内部レジスタ 0x18 のビット 6 が 1 になるまで待ちます。1 になると AD 変換が終わっていますので、内部レジスタ 0x00 からの 9 バイトを読み込むと

X[H:M], Y[H:M], Z[H:M], X[L], Y[L], Z[L] の順でデータが読み込めます。実際のデータは各軸 20 ビットですので下位 4 ビットは捨ててください。読み込んだ 20 ビットのデータは中間値の 0x80000 が ±0 ガウスとなります。0x00000 ~ 0xFFFFF が -30 ガウス ~ +30 ガウスに対応します。0x80000 を引いて 16384 で割るとガウス[G]の単位になります。

センサにはオフセットや周辺部品の磁束がありますので 0.00 ガウスが読み値 0x80000 ぴったりにはなりません。このずれはソフトウェアで補正、キャンセルする必要があります。

地磁気はおおよそ 0.5 ガウスなのでセンサを回転させると数値はざっと ±8000 程度の数値の変化として捕らえることができます。

### ■レジスタマップ

#### REGISTER MAP

Register Name	Address (HEX)	Description
Xout0	00H	Xout[19:12]
Xout1	01H	Xout[11:4]
Yout0	02H	Yout[19:12]
Yout1	03H	Yout[11:4]
Zout0	04H	Zout[19:12]
Zout1	05H	Zout[11:4]
Xout2	06H	Xout[3:0]
Yout2	07H	Yout[3:0]
Zout2	08H	Zout[3:0]
Tout	09H	Temperature output
Status1	18H	Device status1
ODR	1AH	Output data rate
Internal control 0	1BH	Control register 0
Internal control 1	1CH	Control register 1
Internal control 2	1DH	Control register 2
ST_X_TH	1EH	X-axis selftest threshold
ST_Y_TH	1FH	Y-axis selftest threshold
ST_Z_TH	20H	Z-axis selftest threshold
ST_X	27H	X-axis selftest set value
ST_Y	28H	Y-axis selftest set value
ST_Z	29H	Z-axis selftest set value
Product ID	39H	Product ID

### ■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 IC が破壊されてしまいます。
- ・センサが小さいため壊れやすくなっています。取り扱いに十分ご注意ください。
- ・地磁気を検出するため感度が高いセンサです。ねじまわし、ピンセット、ラジオペンチなどの工具、モーター、ソレノイド、リードスイッチなどの磁気を帯びた製品があると影響を受けますのでご注意ください。金属製（鉄）のケースの中では地磁気を検出ができなくなります。センサの周りに大きい電流を流すラインがあるとコイル状に巻かれていなくても右ねじの法則で磁界を生じます。その影響を受ける可能性があります。
- ・磁石を近づけるとすぐに飽和して振り切れてしまいます。磁石を取り除いたあとも残留磁気が残し、最初とは異なるオフセットを示すことがあります。
- ・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。

Copyright (c) 2023 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 2023年4月12日 第1版