

## センサ評価キット

# SensorShield-EVK-002 使い方資料

SensorShield-EVK-002 は 8 種類のセンサボードおよび Arduino Uno とセンサを接続できる SensorShield がセットとなったセンサ評価キットです。このユーザーズガイドでは SensorShield を用いた 8 種類のセンサデバイスの使い方について説明しています。

## 製品内容

表 1 センサラインナップ

| No. | センサ     | 型名         |
|-----|---------|------------|
| 1   | 加速度センサ  | KX224-I2C  |
| 2   | 気圧センサ   | BM1383AGLV |
| 3   | 地磁気センサ  | BM1422AGMV |
| 4   | 近接照度センサ | RPR-0521RS |
| 5   | カラーセンサ  | BH1747NUC  |
| 6   | 脈波センサ   | BH1790GLC  |
| 7   | ホールセンサ  | BD7411G    |
| 8   | 温度センサ   | BD1020HFV  |

### SensorShield 詳細

- Arduino Uno とセンサを接続するための基板 (図 1)
- Size: 88mm x 63mm
- I2C 接続センサ 5 つ, I/O 接続センサ 1 つ, アナログセンサ 2 つ接続可能
- 5V-3.0/1.8V レベルシフト搭載
  - GPIO : FAIRCHILD FXMA108
  - I2C : NXP PCA9306
  - I2C ブルアップレジスタ実装済み

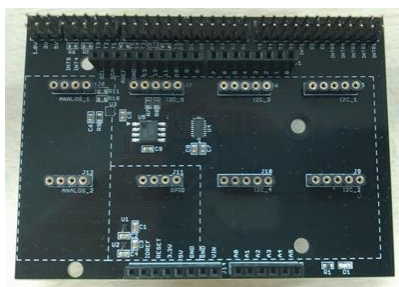


図 1 SensorShield

## 準備するもの

- Arduino Uno 1 台
- Arduino IDE がインストール済みの PC 1 台
  - 動作確認環境 Arduino 1.6.7 以降
  - Arduino IDE は <http://www.arduino.cc/> からダウンロードしたものを使用してください。
- USB ケーブル(Arduino と PC 接続用) 1 本
- SensorShield-EVK-002 1 セット

## 接続方法およびソフトウェアの準備

以下の説明は、一例として I2C 接続センサである BM1422AGMV-EVK-001 の接続方法を記載しています。

1. Arduino と SensorShield の接続 (図 2)

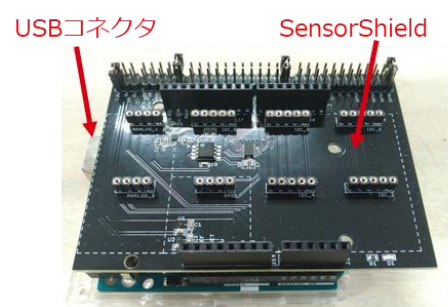


図 2 Arduino と SensorShield の接続

2. SensorShield の I2C\_1 に BM1422AGMV-EVK-001 を接続 (図 3)
3. SensorShield の電圧設定を 1.8V もしくは 3.0V に設定 (図 3)
4. SensorShield の割り込み設定を INTR1 に設定 (図 3)

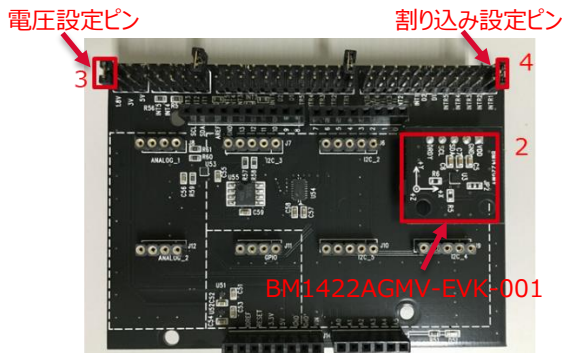


図 3 BM1422AGMV-EVK-001 と  
SensorShield の接続

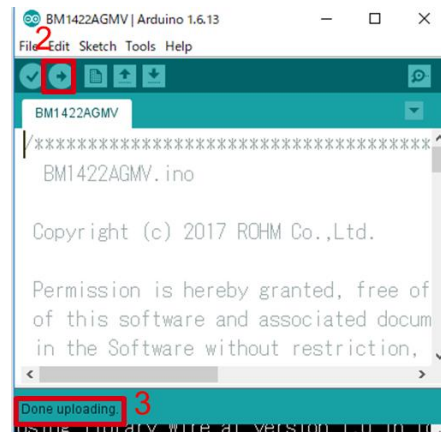


図 5 Upload 画面

5. PC と Arduino を USB ケーブルで接続
6. Arduino 用のプログラム(BM1422AGMV.zip)をロームセンサーボードのページ(<http://www.rohm.co.jp/web/japan/sensor-shield-support>)からダウンロード
7. Arduino IDE を起動
8. メニューの[Sketch]->[Include Library]->[Add .ZIP Library...]を選択し、6 の zip ファイルをインストール
9. メニューの[File]->[Examples]->[BM1422AGMV]->[example]->[BM1422AGMV]を選択

## 測定手順

1. メニューの[Tools]の Board 部分を"Arduino/Genuino Uno", Port 部分を"COMxx(Arduino/Genuino Uno)"に変更(図 4) 。COM Port の番号は環境によって異なります。

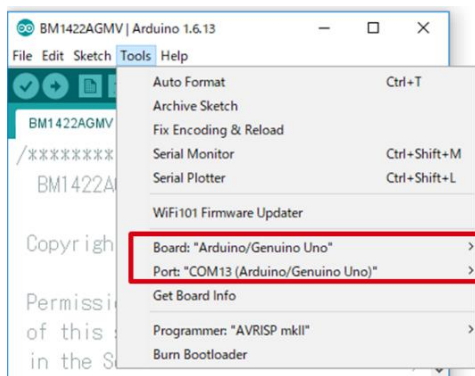


図 4 COM ポート設定

2. 右矢印の Upload ボタンでプログラムの書き込み (図 5)
3. プログラムが正常に Upload できたか確認。赤枠部分のメッセージが"Done uploading"になっていることを確認 (図 5)

4. [Tools]->[Serial Monitor]を起動 (図 6)

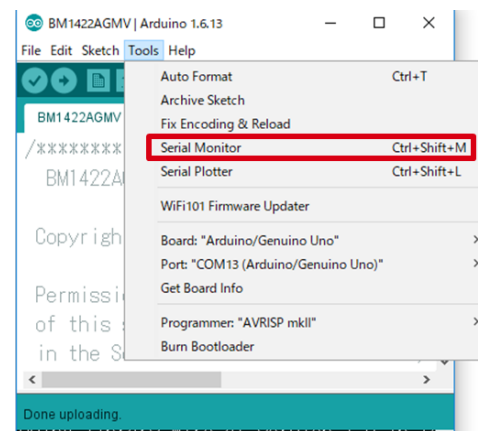


図 6 Tools 設定

5. Serial Monitor のログを確認 (図 7)

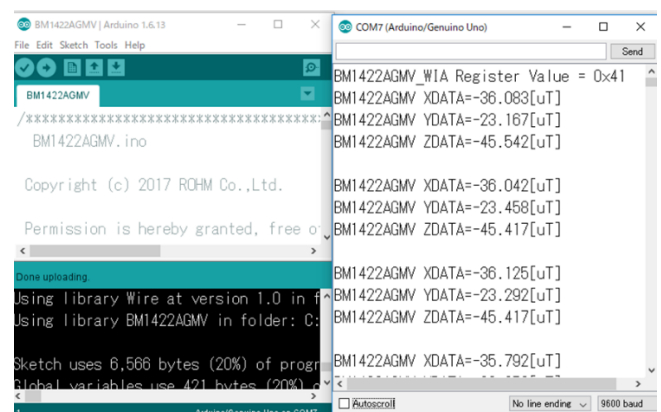


図 7 Serial Monitor 画面

## 接続方式別の使い方

以下の説明は、I2C 接続センサ、I/O 接続センサ、アナログセンサの 3 種類の接続方式別に使い方を記載しています。

### 1. I2C 接続センサ (例 : KX224-I2C)

[Program 書き込み]

[File]->[Examples]->[KX224-I2C]->[example]->[KX224-I2C]を選択し、測定手順に従って Serial Monitor を実行

[動作]

500ms ごとに KX224-I2C の X,Y,Z 軸それぞれのデータを取得し表示(図 8)

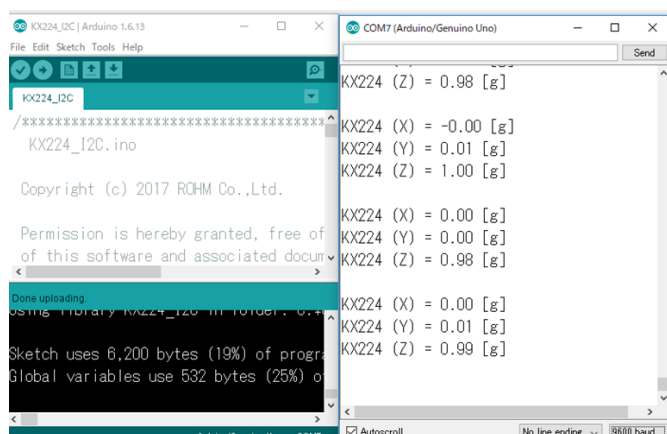


図 8 KX224-I2C (I2C 接続センサ)の実行画面

### 2. I/O 接続センサ (BD7411G)

[Program 書き込み]

[File]->[Examples]->[BD7411G]->[example]->[BD7411G]を選択し、測定手順に従って Serial Monitor を実行

[動作]

500ms ごとに BD7411G の出力をチェックし、出力が Low の場合にメッセージを出力 (図 9)

#### ※注意事項

BD7411G のプログラムを書き込む際は、BD7411G のボードを外してから行ってください。

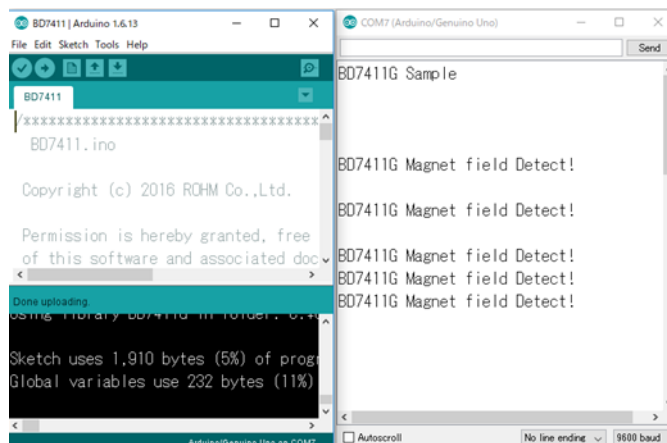


図 9 BD7411G (I/O 接続センサ)の実行画面

### 3. アナログセンサ (BD1020HFV)

[Program 書き込み]

[File]->[Examples]->[BD1020HFV]->[example]->[BD1020HFV]を選択し、測定手順に従って Serial Monitor を実行

[動作]

500ms ごとに BD1020HFV の出力を温度に変換してメッセージ出力(図 10)

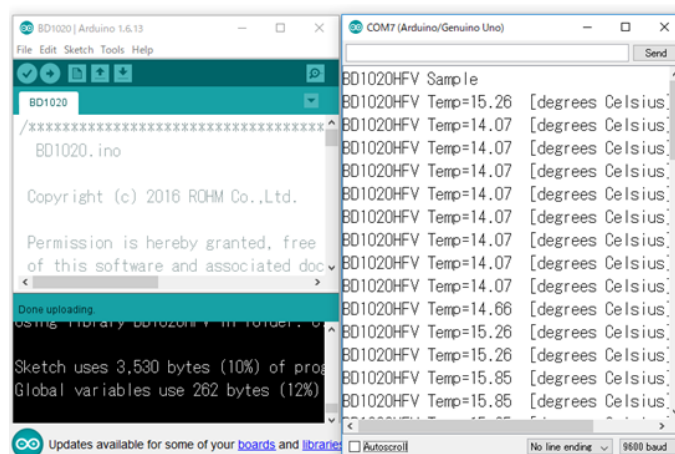


図 10 BD1020HFV (アナログセンサ)の実行画面

## センサ基板情報

表 2 各センサの接続場所

| No. | センサ     | 型名         | 接続エリア                         |
|-----|---------|------------|-------------------------------|
| 1   | 加速度センサ  | KX224-I2C  | I2C_1,I2C_2,I2C_3,I2C_4,I2C_5 |
| 2   | 気圧センサ   | BM1383AGLV | I2C_1,I2C_2,I2C_3,I2C_4,I2C_5 |
| 3   | 地磁気センサ  | BM1422AGMV | I2C_1,I2C_2,I2C_3,I2C_4,I2C_5 |
| 4   | 近接照度センサ | RPR-0521RS | I2C_1,I2C_2,I2C_3,I2C_4,I2C_5 |
| 5   | カラーセンサ  | BH1747NUC  | I2C_1,I2C_2,I2C_3,I2C_4,I2C_5 |
| 6   | 脈波センサ   | BH1790GLC  | I2C_1,I2C_2,I2C_3,I2C_4,I2C_5 |
| 7   | ホールセンサ  | BD7411G    | GPIO                          |
| 8   | 温度センサ   | BD1020HFV  | ANALOG_2                      |

表 3 各センサの動作電圧

| No. | センサ     | 型名         | 電源端子   | 推奨動作電圧範囲 [V] |      |     | 電圧選択 [V] |   |   |
|-----|---------|------------|--------|--------------|------|-----|----------|---|---|
|     |         |            |        | Min.         | Typ. | Max | 1.8      | 3 | 5 |
| 1   | 加速度センサ  | KX224-I2C  | VDD    | 1.71         | 2.5  | 3.6 | ○        | ○ |   |
|     |         |            | IO_VDD | 1.7          | -    | VDD |          |   |   |
| 2   | 気圧センサ   | BM1383AGLV | VDD    | 1.7          | -    | 3.6 | ○        | ○ |   |
| 3   | 地磁気センサ  | BM1422AGMV | AVDD   | 1.7          | -    | 3.6 | ○        | ○ |   |
|     |         |            | DVDD   | 1.7          | -    | 3.6 |          |   |   |
| 4   | 近接照度センサ | RPR-0521RS | VCC    | 2.5          | 3.0  | 3.6 |          | ○ |   |
|     |         |            | VLEDA  | 2.8          | 3.0  | 5.5 |          |   |   |
| 5   | カラーセンサ  | BH1747NUC  | Vcc    | 2.3          | 2.5  | 3.6 |          | ○ |   |
| 6   | 脈波センサ   | BH1790GLC  | VDD    | 2.5          | 3.0  | 3.6 |          | ○ |   |
|     |         |            | VLED   | 3.6          |      | 5.5 |          |   | ○ |
| 7   | ホールセンサ  | BD7411G    | VDD    | 4.5          | 5.0  | 5.5 |          |   | ○ |
| 8   | 温度センサ   | BD1020HFV  | VDD    | 2.4          | 3.0  | 5.5 |          | ○ | ○ |

表 4 I2C 接続センサのデバイスアドレス

| No. | センサ     | 型名         | デバイスアドレス (7bit) |
|-----|---------|------------|-----------------|
| 1   | 加速度センサ  | KX224-I2C  | 0x1E/0x1F       |
| 2   | 気圧センサ   | BM1383AGLV | 0x5D            |
| 3   | 地磁気センサ  | BM1422AGMV | 0x0E/0x0F       |
| 4   | 近接照度センサ | RPR-0521RS | 0x38            |
| 5   | カラーセンサ  | BH1747NUC  | 0x38/0x39       |
| 6   | 脈波センサ   | BH1790GLC  | 0x5B            |

## ご 注 意

- 1) 本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。
- 2) 本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用に際しては、別途最新の仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。
- 3) ロームは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、半導体製品は種々の要因で故障・誤作動する可能性があります。  
万が一、本製品が故障・誤作動した場合であっても、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのディレーティング、冗長設計、延焼防止、バックアップ、フェイルセーフ等の安全確保をお願いします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。
- 4) 本資料に記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。  
したがって、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。
- 5) 本資料に記載されております技術情報は、製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、ロームまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ロームはその責任を負うものではありません。
- 6) 本資料に掲載されております製品は、耐放射線設計はなされていません。
- 7) 本製品を下記のような特に高い信頼性が要求される機器等に使用される際には、ロームへ必ずご連絡の上、承諾を得てください。  
・輸送機器（車載、船舶、鉄道など）、幹線用通信機器、交通信号機器、防災・防犯装置、安全確保のための装置、医療機器、サーバー、太陽電池、送電システム
- 8) 本製品を極めて高い信頼性を要求される下記のような機器等には、使用しないでください。  
・航空宇宙機器、原子力制御機器、海底中継機器
- 9) 本資料の記載に従わないために生じたいかなる事故、損害もロームはその責任を負うものではありません。
- 10) 本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ロームはその責任を負うものではありません。
- 11) 本製品のご使用に際しては、RoHS 指令など適用される環境関連法令を遵守の上ご使用ください。  
お客様がかかる法令を順守しないことにより生じた損害に関して、ロームは一切の責任を負いません。  
本製品の RoHS 適合性などの詳細につきましては、セールス・オフィスまでお問合せください。
- 12) 本製品および本資料に記載の技術を輸出又は国外へ提供する際には、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」など適用される輸出関連法令を遵守し、それらの定めにしたがって必要な手続を行ってください。
- 13) 本資料の一部または全部をロームの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。



ローム製品のご検討ありがとうございます。  
より詳しい資料やカタログなどご用意しておりますので、お問合せください。

**ROHM Customer Support System**

<http://www.rohm.co.jp/contact/>