

『MMS002 SDK for Arduino』 User's Guide:

取扱説明書

概要

本ドキュメントは「MMS002 SDK for Arduino」の取扱説明書です。
 「MMS002 SDK for Arduino」は、Shield(Arduino に接続)、Sample Sketch, Demo Sketch とデモアプリで構成されるシステムデザインキット(SDK)です。本キットは、Sample Sketch, Demo Sketch を利用して、簡易にセンサの動作を確認できます。本キットは、Arduino の拡張パーツで、キット単体では動作しません。
 MMS002 の詳細については、データシートを参照ください。

注意

本キットは、当社製品の設計ツール／販促ツールです。
 したがって、製品保証(性能保証)、信頼性保証、含有物質管理、輸出管理他 すべての保証には対応いたしません。
 ただし、初期状態での不具合には、交換対応をいたしますので、その際は弊社までご一報ください。

目次

1 構成..... 3

1-1 キット構成..... 3

2 使用形態 4

3 Arduino 対応機種 4

4 Sample Sketch 5

4-1 ファイル構成 5

4-2 サンプルスケッチのアップロード 5

4-3 シリアルモニタ使用方法..... 7

4-4 対応機種(Arduino)変更方法 7

5 デモアプリ 8

5-1 デモアプリ使用前準備 8

5-2 ファイル構成 8

5-3 デモスケッチのアップロード..... 8

5-4 デモアプリ使用方法 8

6 基板構成 12

6-1 拡張基板: MMS002 Shield Board Ver.2.0 12

7 回路図 12

7-1 拡張基板: MMS002 Shield Board Ver.2.0 12

8 レイアウト図 13

8-1 拡張基板: MMS002 Shield Board Ver.2.0 13

9 部品表 14

9-1 拡張基板: MMS002 Shield Board Ver.2.0 14

10 注文情報 15

10-1 PO No. 詳細..... 15

10-2 ラインナップ 15

1 構成

1-1 キット構成

本キットは、以下で構成されます。

拡張基板	サンプルスケッチ	デモスケッチ	デモアプリ
<div><p>MMS002 Shield Board Ver.2.0</p></div>	<div><p>MMS002_SDK_for_Arduino_Sample_Sketch_ver.1.0.0.0.ino</p></div>	<div><p>MMS002_SDK_for_Arduino_Demo_Sketch_ver.1.0.0.0.ino</p></div>	<div><p>SampleLoggerApp_Multi_960x1080.exe</p></div>



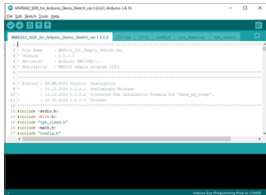
微風センササンプル



MMS002XA

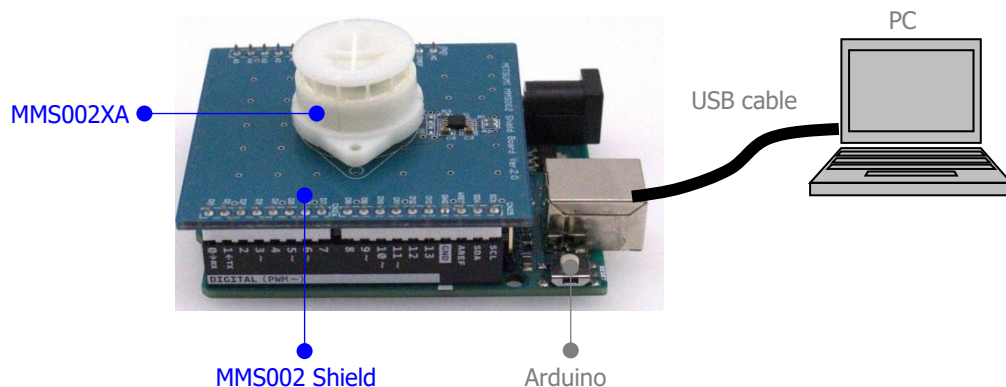
微風センササンプルの有無は、キットのセット内容で選択できます。
詳細は、[注文情報](#)をご参照ください。

本キットには、以下のものは含まれません。お客様で準備してください。

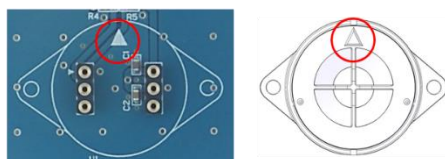
Arduino	USB ケーブル	PC	Arduino IDE
<div></div>	<div>Arduino に合ったものを 用意してください。</div>	<div></div>	<div></div>

2 使用形態

キットを下記の通りに接続してください。

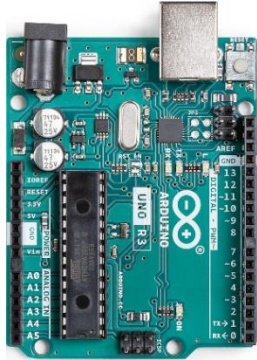
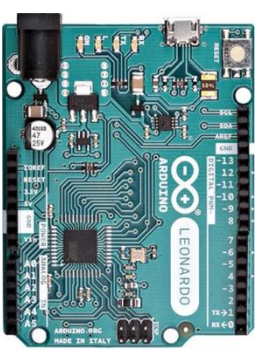




風向基準マークを合わせて下さい。



3 Arduino 対応機種

本キットは、UNO、LEONARDO、DUE、MEGA2560 に対応しています。

Model	UNO	LEONARDO	DUE	MEGA2560
外観				
システム電源	5.0V	5.0V	3.3V	5.0V

4 Sample Sketch

4-1 ファイル構成

[MMS002_SDK_for_Arduino_Sample_Sketch_ver1.0.0.0]

- └ MMS002_SDK_for_Arduino_Sample_Sketch_ver.1.0.0.0.ino : メイン処理
- └ I2C.cpp : I2C 通信コマンド処理
- └ I2C.h : I2C 通信コマンド定義
- └ ope_class.cpp : MMS002 センサ用コマンド処理
- └ ope_class.h : MMS002 センサ用コマンド定義
- └ config.h : Arduino 機種選択

4-2 サンプルスケッチのアップロード

(1) Arduino IDE の導入

サンプルスケッチを Arduino にアップロードするためには、Arduino IDE が必要です。下記 URL から Arduino IDE を入手してください。

ダウンロード HP: <https://www.arduino.cc/en/software>

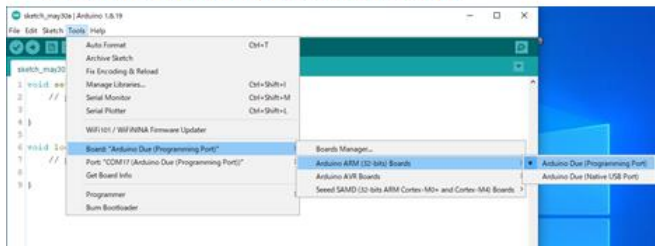
(2) Arduino IDE を起動してください



(3) Arduino IDE に Arduino(DUE の場合)を認識させてください

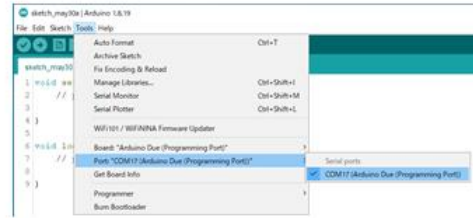
Select [Tools]

- > [Board:" Arduino Due (Programming Port)"]
- > [Arduino ARM (32-bits) Boards]
- > [Arduino Due (Programming Port)]



Select [Tools]

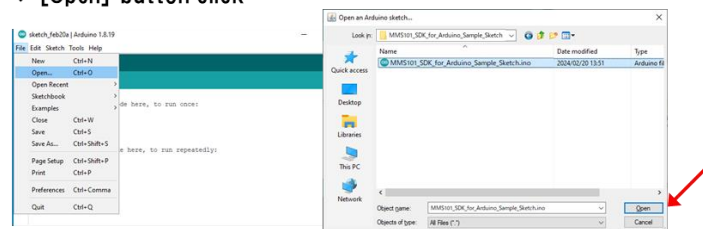
- > [Port]
- > [COMxx(Arduino Due(Programming Port))]



(4) Arduino IDE にサンプルスケッチをロードしてください

Select [File]

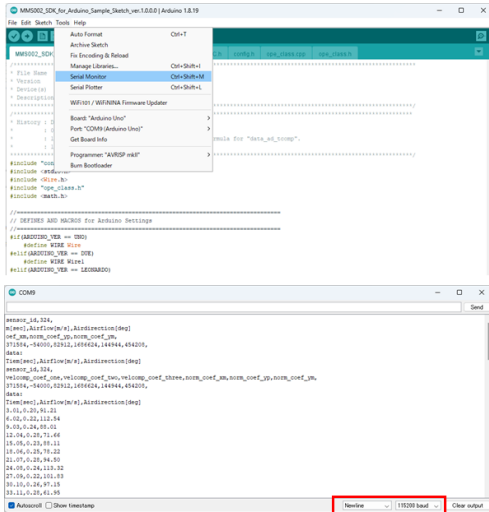
- > [Open...]
- > [MMS002_SDK_for_Arduino_Sample_Sketch_ver.x.x.x.x.ino] file select
- > [Open] button click



4-3 シリアルモニタ使用方法

本キットは、Arduino IDE に付属するシリアルモニタでデータをモニターすることが可能です。

Select [Tools]
-> [Serial Monitor]

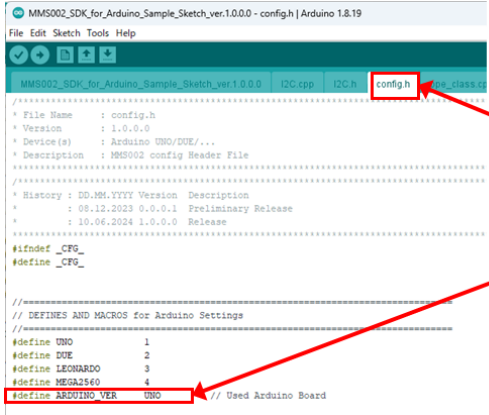


- Delimiter: Newline
- Baud rate: 115,200

4-4 対応機種(Arduino)変更方法

サンプルスケッチの初期状態は、UNO で動作するコードになっています。

使用される Arduino の機種に合わせて、以下のようにコードを修正してください。



config.h

- For use of UNO
30 #define ARDUINO_VER UNO
- For use of DUE
30 #define ARDUINO_VER DUE
- For use of LEONARD
30 #define ARDUINO_VER LEONARDO
- For use of MEGA2560
30 #define ARDUINO_VER MEGA2560

5 デモアプリ

5-1 デモアプリ使用前準備

本アプリケーションを使用する上で、下記に示すランタイムパッケージ、およびドライバのインストールが必要になります。
下記 URL から入手してください。

- ランタイム

・LabVIEW Runtime 2019 SP1(32bit) ※実行環境の OS バージョンに関わらず 32bit 版が必須です。

ダウンロード HP: <https://www.ni.com/ja/support/downloads/software-products/download.labview-runtime.html#346878>

・NI VISA Runtime 19

ダウンロード HP: <https://www.ni.com/ja/support/downloads/drivers/download.ni-visa.html#305862>

- ドライバ

・FTDI 社 Virtual COM Port Drivers ※実行環境に合わせて最新版をご利用ください。

ダウンロード HP: <https://ftdichip.com/drivers/vcp-drivers/>

5-2 ファイル構成

評価アプリのファイル構成は、以下になります。

[WS_SampleLoggerApp_eng_Multi_Ver1.1]

└ [data]: アプリ使用ファイル保存フォルダ

└ [user_data]: 測定データ保存フォルダ

└ SampleLoggerApp_Multi_960x1080.exe: 実行ファイル

└ SampleLoggerApp_Multi_960x1080.aliaes: アプリケーション用構成ファイル

└ SampleLoggerApp_Multi_960x1080.ini: アプリケーション用構成ファイル

5-3 デモスケッチのアップロード

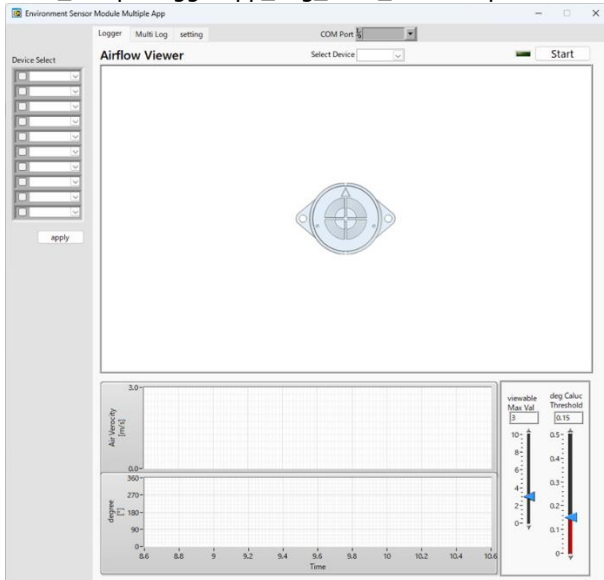
[4-2](#)と同様の手順でデモスケッチをアップロードして下さい。

※デモスケッチのファイル名は[MMS002_SDK_for_Arduino_Demo_Sketch_ver.x.x.x.x.ino]です。

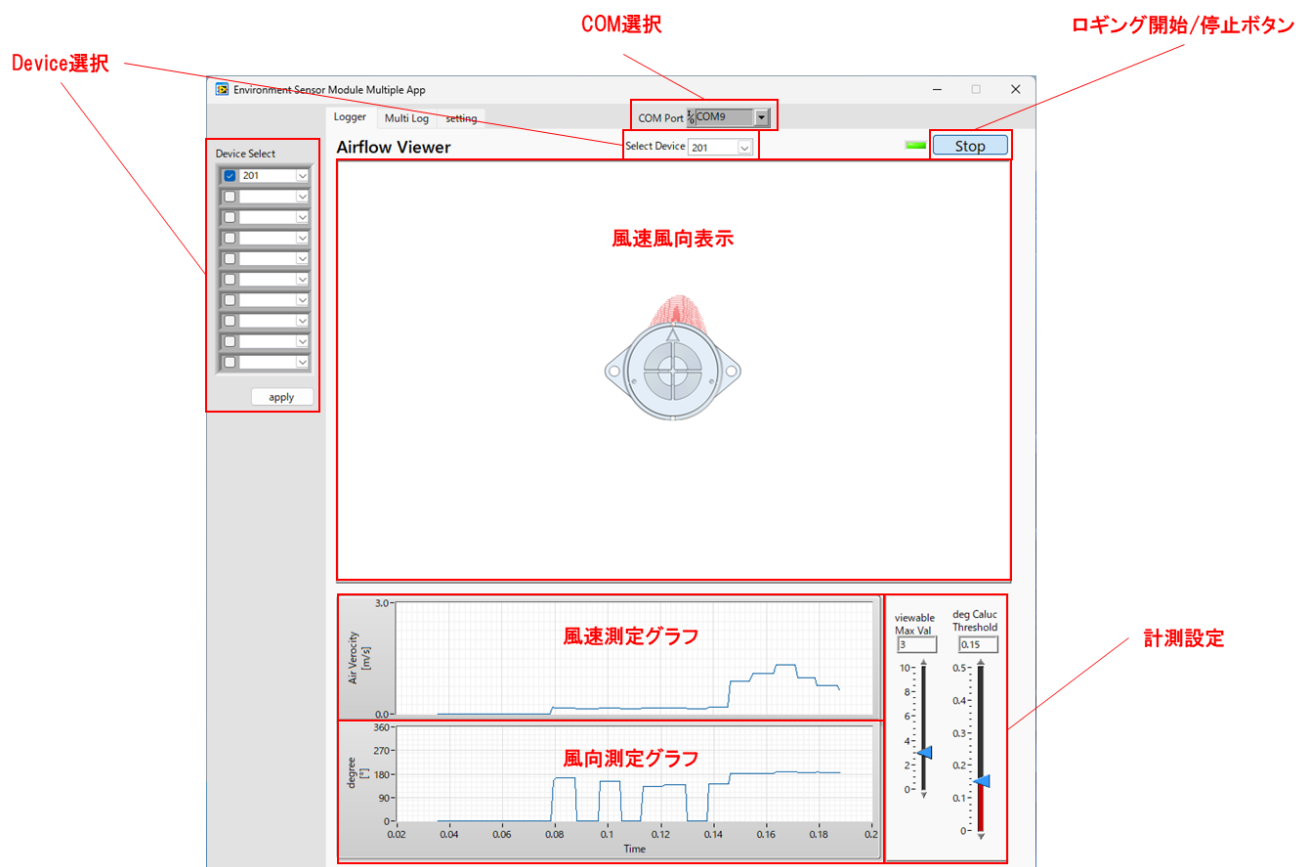
5-4 デモアプリ使用方法

5-4-1 デモアプリ起動

「WS_SampleLoggerApp_eng_Multi_Ver1.1」zip ファイル内の「SampleLoggerApp_Multi_960x1080.exe」アプリを起動させて下さい。

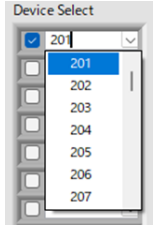


5-4-2 画面内容



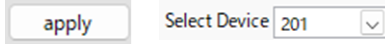
5-4-3 基本操作手順

- (1) リストからデバイス番号「201」を選択して、チェックボックスをチェックします。



※ デバイスは「201」の1台のみを選択して、チェックしてください。

- (2) 「apply」ボタンをクリックして Select Device に「201」が入力されていることを確認して下さい。

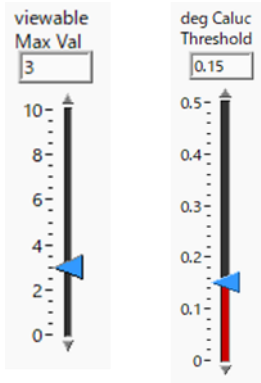


- (3) 使用する COM Port を選択して下さい。



※COMポートは使用するPCIにより異なります。

- (4) 最大表示になる風速値と風向計算を行う風速の閾値を設定します。

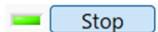


- (5) スタートボタンをクリックします。



※左のインジケータが点灯していれば、通信開始します。
点灯しない場合は再度クリックして下さい。

- (6) ストップボタンをクリックすると測定が終了します



5-4-4 測定データの保存手順

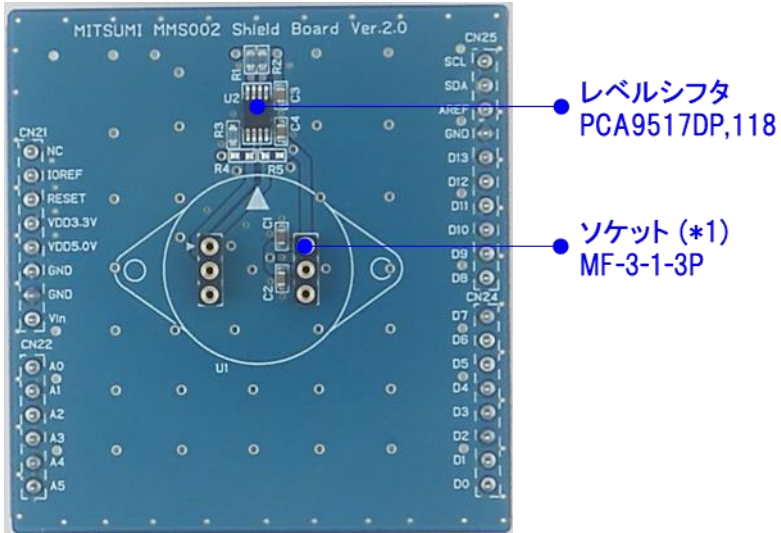
「Stop」ボタンで測定を終了すると、測定により取得したデータが「user_data」フォルダに保存されます。
データは下記フォーマット(TSV: タブ区切りフォーマット)で保存されます。
※ファイル名は測定開始 “[年][月][日]_[時][分][秒]_deviceNo].txt” の形式です。

Environment Sensor Module App log data
2024年6月7日 9:19:13
FW Version :
App Version : Application Ver.1.1
past time CO2 luminessens Humidity Temperature Air flow X Air flow Y Synth Air flow Q Air direction θ device Code
0.035500 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000
0.053217 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 201.000000
0.070917 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 201.000000
0.078200 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 201.000000
0.079150 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.061000 -0.152000 0.163783 0.000000 0.000000 201.000000
0.080150 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.051000 -0.136000 0.145248 0.000000 0.000000 201.000000
0.080883 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.051000 -0.136000 0.145248 0.000000 0.000000 201.000000
0.081817 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.051000 -0.136000 0.145248 0.000000 0.000000 201.000000
0.082817 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.051000 -0.136000 0.145248 0.000000 0.000000 201.000000
0.083833 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.051000 -0.136000 0.145248 0.000000 0.000000 201.000000
0.084617 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.051000 -0.136000 0.145248 0.000000 0.000000 201.000000
0.085483 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.051000 -0.136000 0.145248 0.000000 0.000000 201.000000
0.086483 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.051000 -0.136000 0.145248 0.000000 0.000000 201.000000
0.087483 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.051000 -0.136000 0.145248 0.000000 0.000000 201.000000
0.088233 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.030000 -0.134000 0.137317 0.000000 0.000000 201.000000
0.089150 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.030000 -0.134000 0.137317 0.000000 0.000000 201.000000
0.090150 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.030000 -0.134000 0.137317 0.000000 0.000000 201.000000
0.091200 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.030000 -0.134000 0.137317 0.000000 0.000000 201.000000
0.092150 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.030000 -0.134000 0.137317 0.000000 0.000000 201.000000
0.093483 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 -0.030000 -0.134000 0.137317 0.000000 0.000000 201.000000

項目	内容
past time	測定開始を0とした経過時間を分単位で示します。
CO2	0が保存されます。
luminessens	0が保存されます。
Humidity	0が保存されます。
Temperature	0が保存されます。
Air flow X	X軸方向の風速値を示します。
Air flow Y	Y軸方向の風速値を示します。
Synth Air flow Q	[m/s]に変換した風速値で示します。
Air direction θ	[°]に変換した風向きを示します。
device Code	201が保存されます。

6 基板構成

6-1 拡張基板: MMS002 Shield Board Ver.2.0

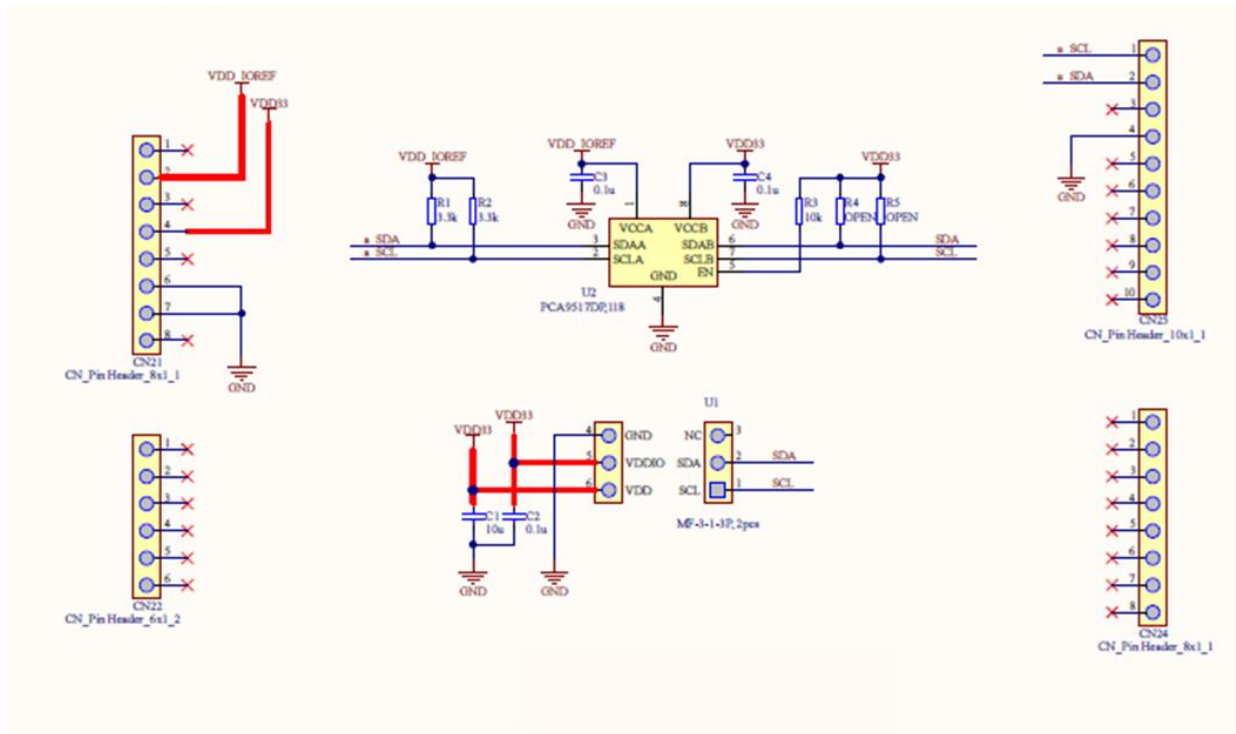


ピン配置:コネクタ(*1)

No.	Pin Name	Function
1	SCL	Serial Clock for I2C
2	SDA	Serial Data for I2C
3	NC	-
4	GND	Ground
5	VDDIO	Digital I/O power supply (3.3V typ.)
6	VDD	Analog power supply (3.3V typ.)

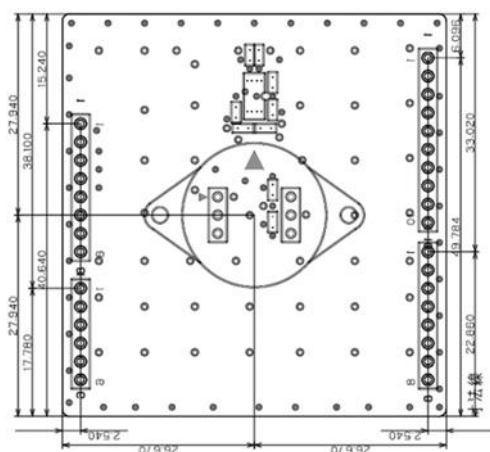
7 回路図

7-1 拡張基板: MMS002 Shield Board Ver.2.0

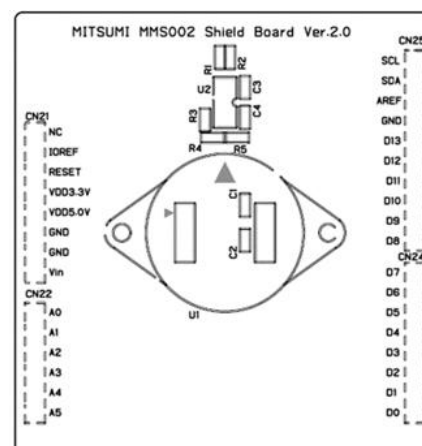


8 レイアウト図

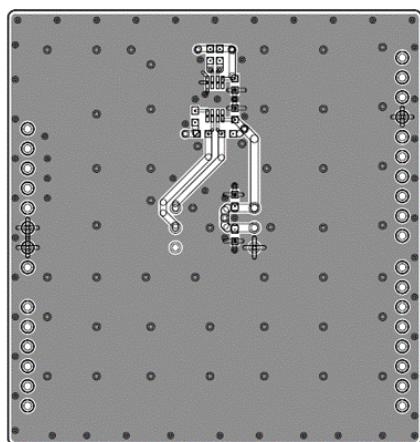
8-1 拡張基板: MMS002 Shield Board Ver.2.0



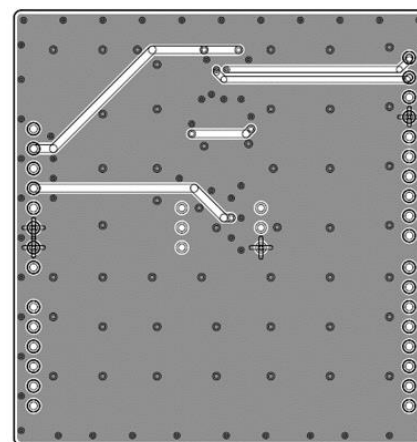
寸法図



部品配置図



パターン図(部品面)



パターン図(半田面)

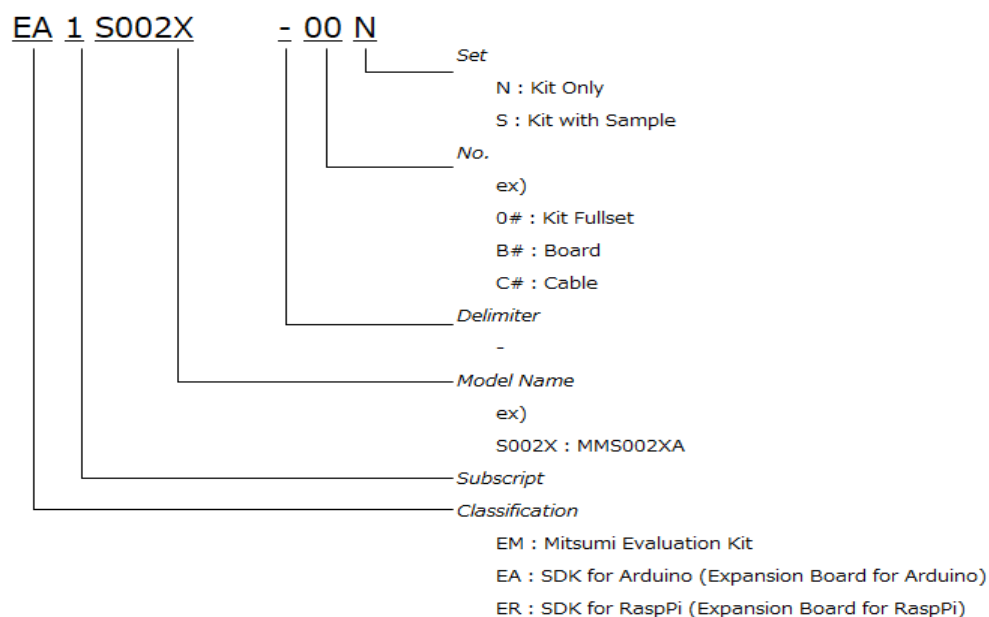
9 部品表

9-1 拡張基板: MMS002 Shield Board Ver.2.0

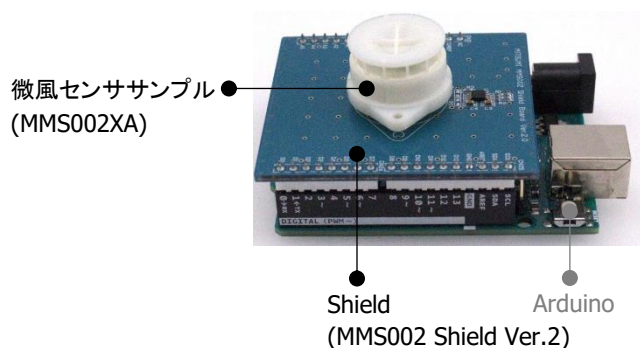
Designator	Model	Maker	Parts name	Value	Q'ty
C1	GRM188R61E106KA73D	muRata	Capacitor	10u	1
C2, C3, C4	CGA3E2X7R1H104K080AA	TDK	Capacitor	0.1u	3
CN21, CN24	22102081	Molex	Pin Header	8Pin	2
CN22	22102061	Molex	Pin Header	6Pin	1
CN25	22102101	Molex	Pin Header	10Pin	1
R1, R2	RMC1/16K332FTP	KAMAYA	Resistor	3.3k	2
R3	RMC1/16K103FTP	KAMAYA	Resistor	10k	1
R4	RMC1/16K103FTP	KAMAYA	Resistor	OPEN	2
U1	MF-3-1-3P * 2Row	Mac8	Socket Pin	-	1
U2	PCA9517DP,118	NXP Semiconductors	Level Shifter	-	1

10 注文情報

10-1 PO No. 詳細



10-2 ラインナップ



PO No.	Details			Contents	
	Product Name	Kit Name	Set	Main Contents	Sample
MMS002					
EA1S002X-00N	MMS002XA	MMS002 SDK for Arduino	Kit Only	MMS002 Shield Ver.2	no
EA1S002X-00S	MMS002XA	MMS002 SDK for Arduino	Kit with Sample	MMS002 Shield Ver.2	MMS002XA

【お問合せ】

ミツミ電機株式会社
半導体事業部設計技術部

〒243-8533
神奈川県厚木市酒井 1601
TEL: 046-230-3367
URL: <https://product.minebeamitsumi.com/contact/>

免責事項（取り扱い上の注意）

1. 本資料に記載のすべての情報（製品データ、仕様、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等）は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。
2. 本資料に記載の回路例および使用方法是参考情報であり、量産設計を保証するものではありません。本資料に記載の情報を使用したことによる、本資料に記載の製品（以下、本製品といいます）に起因しない損害や第三者の知的財産権等の権利に対する侵害に関し、弊社はその責任を負いません。
3. 本資料の記載に誤りがあり、それに起因する損害が生じた場合において、弊社はその責任を負いません。
4. 本資料に記載の範囲内の条件、特に絶対最大定格、動作電圧範囲、電気的特性等に注意して製品を使用してください。本資料に記載の範囲外の条件での使用による故障や事故等に関する損害等について、弊社はその責任を負いません。
5. 本製品の使用にあたっては、用途および使用する地域、国に対応する法規制、および用途への適合性、安全性等を確認、試験してください。
6. 本製品を輸出する場合は、外国為替および外国貿易法、その他輸出関連法令を遵守し、関連する必要な手続きを行ってください。
7. 本製品を大量破壊兵器の開発や軍事利用の目的で使用および、提供（輸出）することは固くお断りします。核兵器、生物兵器、化学兵器およびミサイルの開発、製造、使用もしくは貯蔵、またはその他の軍事用途を目的とする者へ提供（輸出）した場合、弊社はその責任を負いません。
8. 本製品は、生命・身体に影響を与えるおそれのある機器または装置の部品および財産に損害を及ぼすおそれのある機器または装置の部品（医療機器、防災機器、防犯機器、燃焼制御機器、インフラ制御機器、車両機器、交通機器、車載機器、航空機器、宇宙機器、および原子力機器等）として設計されたものではありません。上記の機器および装置には使用しないでください。ただし、弊社が車載用等の用途を事前に明示している場合を除きます。上記機器または装置の部品として本製品を使用された場合または弊社が事前明示した用途以外に本製品を使用された場合、これらにより発生した損害等について、弊社はその責任を負いません。
9. 半導体製品はある確率で故障、誤動作する場合があります。本製品の故障や誤動作が生じた場合でも人身事故、火災、社会的損害等発生しないように、お客様の責任において冗長設計、延焼対策、誤動作防止等の安全設計をしてください。また、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。
10. 本製品は、耐放射線設計しておりません。お客様の用途に応じて、お客様の製品設計において放射線対策を行ってください。
11. 本製品は、通常使用における健康への影響はありませんが、化学物質、重金属を含有しているため、口中には入れないようにしてください。また、ウエハ、チップの破断面は鋭利な場合がありますので、素手で接触の際は怪我等に注意してください。
12. 本製品を廃棄する場合には、使用する地域、国に対応する法令を遵守し、適切に処理してください。
13. 本資料は、弊社の著作権、ノウハウに係わる内容も含まれております。本資料中の記載内容について、弊社または第三者の知的財産権、その他の権利の実施、使用を許諾または保証するものではありません。本資料の一部または全部を弊社の許可なく転載、複製し、第三者に開示することは固くお断りします。
14. 本資料の内容の詳細その他ご不明な点については、販売窓口までお問い合わせください。
15. この免責事項は、日本語を正本として示します。英語や中国語で翻訳したものがあっても、日本語の正本が優越します。