

## 『MMS101BXXA Evakit5』 User's Guide:

### 取扱説明書

#### 概要

本ドキュメントは「MMS101BXXA Evakit5」の取扱説明書です。  
 本キットは、PC と USB 接続または Ethernet 接続することで MMS101BXXA のロギングデータを取得することができます。  
 MMS101BXXA 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、当社製品の評価ツール/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。

本キットは、販売国を以下の 32 カ国を除く国と地域に限定します。

- ・EU 加盟国(27 カ国)
- ・EFTA 加盟国(4 カ国)
- ・トルコ




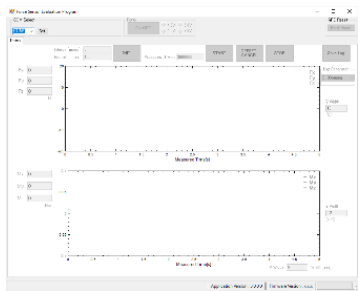
## 目次

1	構成.....	3
1-1	キット構成.....	3
2	使用形態.....	4
2-1	外部通信の選択.....	4
2-2	接続形態.....	5
2-3	Ethernet 通信時の Host(PC)設定 .....	5
3	評価アプリ .....	6
3-1	ファイル構成 .....	6
3-2	評価アプリ使用方法 (USB 通信).....	6
3-3	評価アプリの使用方法 (Ethernet 通信) .....	11
4	基板構成 .....	15
4-1	評価基板: ForceSensorMultiFingerBoard Ver.3.0 .....	15
4-2	変換基板: Conv.BD Ver.1.1.....	15
5	回路図 .....	16
5-1	評価基板: ForceSensorMultiFingerBoard Ver.3.0.....	16
5-2	変換基板: Conv.BD Ver.1.1.....	20
6	レイアウト図 .....	21
6-1	評価基板: ForceSensorMultiFingerBoard Ver.3.0 .....	21
6-2	変換基板: Conv.BD Ver.1.1.....	23
7	部品表 .....	24
7-1	変換基板: ForceSensorMultiFingerBoard Ver.3.0.....	24
7-2	変換基板: Conv.BD Ver.1.1.....	27
8	ケーブル仕様 .....	27
9	注文情報 .....	28
9-1	PO No. 詳細.....	28
9-2	ラインナップ .....	28
9-3	評価キット一覧 .....	29

1 構成

1-1 キット構成

本評価キットは、以下で構成されます。

変換基板	評価基板	リード/ロボットケーブル	評価アプリ
<div><p>Conv.BD Ver.1.1</p></div>	<div><p>ForceSensorMultiFinger Board Ver.3.0 (MCU FW Ver.0.1.0.1)</p></div>	<div><p>リードケーブル 30cm</p></div>	<div><p>ForceSensorEvaluationProgram Ver.3.0.0.x</p></div>


力覚センササンプル



MMS101BXXA

力覚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

本評価キットには、以下のものは含まれません。お客様で準備してください。

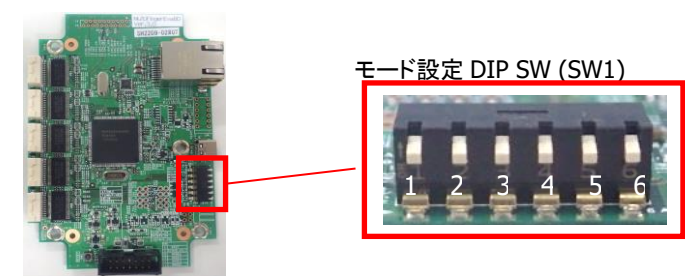
ケーブル	PC
<div>推奨ケーブル仕様： ・USB ケーブル   USB ver.2.0   Type-C ・Ethernet ケーブル   Cat5e 以上   プラグ形状 RJ-45</div>	<div></div>

## 2 使用形態

ホスト(PC)との通信方法は、USB 通信と Ethernet 通信に対応しています。通信方法によって評価基板の設定とケーブルの接続が異なります。

### 2-1 外部通信の選択

評価基板に電源を投入する前に、モード設定 DIP SW(SW1)にて通信方法を選択してください。



通信方法の選択		
通信方法	DIP SW1	DIP SW2
USB	OFF(↓)	OFF(↓)
Ethernet	OFF(↓)	ON(↑)

IP アドレス設定(Ethernet 通信のみ)		
IP アドレス	DIP SW3	DIP SW4
192.168.0.200	OFF(↓)	OFF(↓)
192.168.0.201	OFF(↓)	ON(↑)

DIP SW5,6 は OFF( ↓ )固定

#### 2-1-1 USB 通信

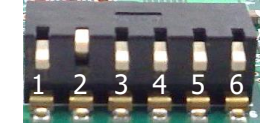
USB 通信時のモード設定 DIP SW(SW1)は、以下になります。



通信方式	DIP SW1	DIP SW2	DIP SW3	DIP SW4	DIP SW5	DIP SW6
USB	OFF(↓)	OFF(↓)	OFF(↓)	OFF(↓)	OFF(↓)	OFF(↓)

#### 2-1-2 Ethernet 通信

Ethernet 通信時のモード設定 DIP SW(SW1)は、以下になります。

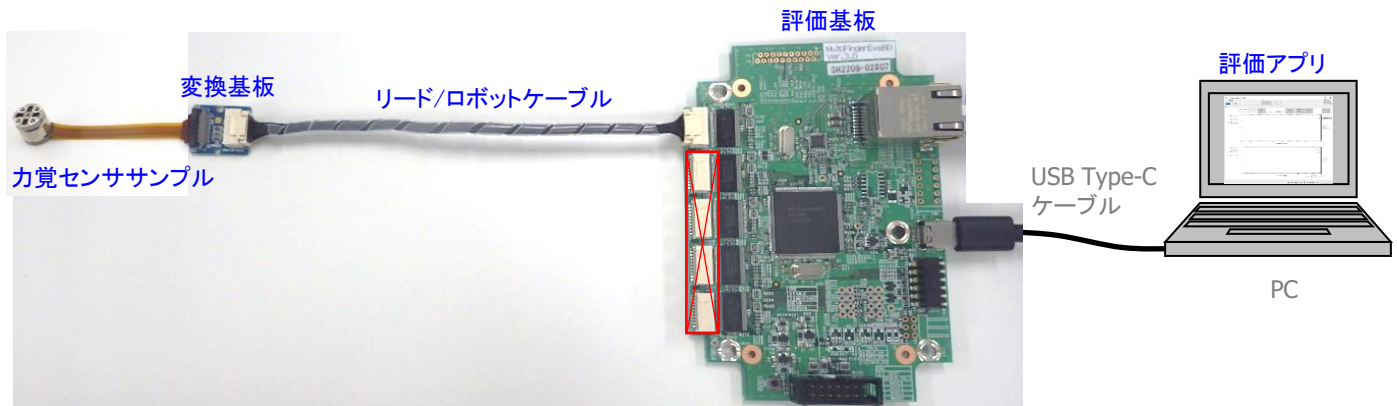


IP アドレス	DIP SW1	DIP SW2	DIP SW3	DIP SW4	DIP SW5	DIP SW6
192.168.0.200	OFF(↓)	ON(↑)	OFF(↓)	OFF(↓)	OFF(↓)	OFF(↓)
192.168.0.201	OFF(↓)	ON(↑)	OFF(↓)	ON(↑)	OFF(↓)	OFF(↓)

## 2-2 接続形態

### 2-2-1 USB 通信

センサは CN1 コネクタのみ対応します。



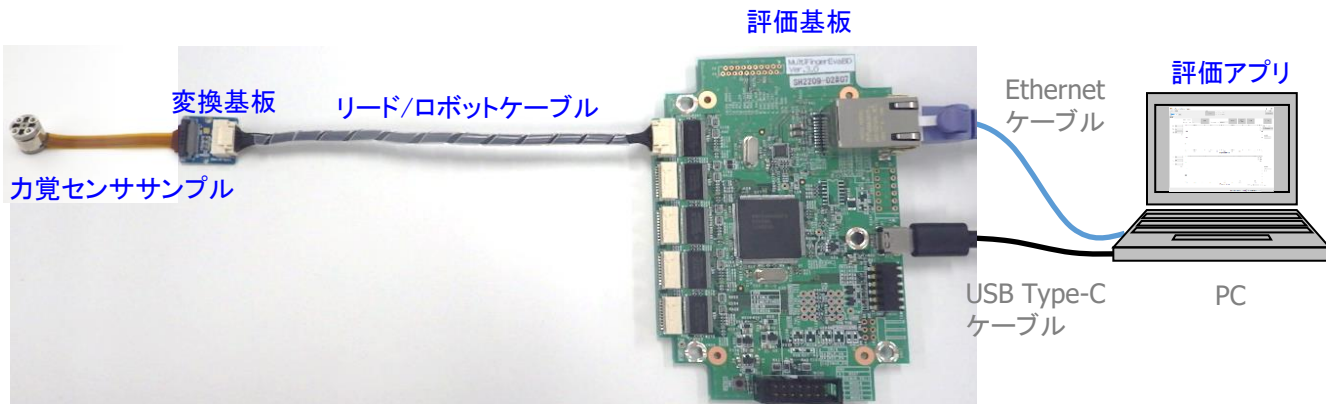
本評価基板は FTDI 社の IC を使用して UART-USB 変換を行っており、初回接続時はドライバのインストールを要求される場合があります。自動でインストールされない場合は、FTDI 社のホームページから環境にあったファイルをダウンロードし、インストールを行ってください。

FTDI 社ドライバダウンロード HP: <https://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

### 2-2-2 Ethernet 通信

センサは、CN1 コネクタから CN5 コネクタのすべてで対応し、最大 5 センサまで接続可能です。

電源は、CN10 の USB Type-C から給電してください。



## 2-3 Ethernet 通信時の Host(PC)設定

インターネットプロトコルバージョン 4(TCP/IPv4)を使用してください。

IP アドレスは、第 3 オクテット(192.168.0)まで一致させてください。第 4 オクテットの 200 番台は、評価基板で使用予定ですので、200 番台以外を設定してください。

## 3 評価アプリ

### 3-1 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。

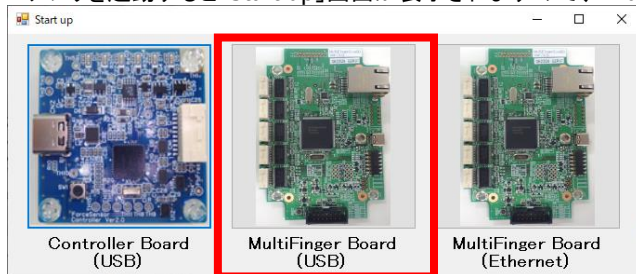
[ForceSensor\_EvaluationProgram\_ver.3.0.0.x]

- └ ForceSensor\_EvaluationProgram.exe: 実行ファイル
- └ NPlot.dll: 描画ツール
- └ OpenTK.dll: 描画ツール
- └ OpenTK.GLControl.dll: 描画ツール
- └ [Settings]: 設定ファイル保存フォルダ
- └ [UserData]: 測定データ保存フォルダ

### 3-2 評価アプリ使用方法 (USB 通信)

#### 3-2-1 評価アプリ起動

アプリを起動すると「Start up」画面が表示されますので、「MultiFinger Board (USB)」をクリックしてください。



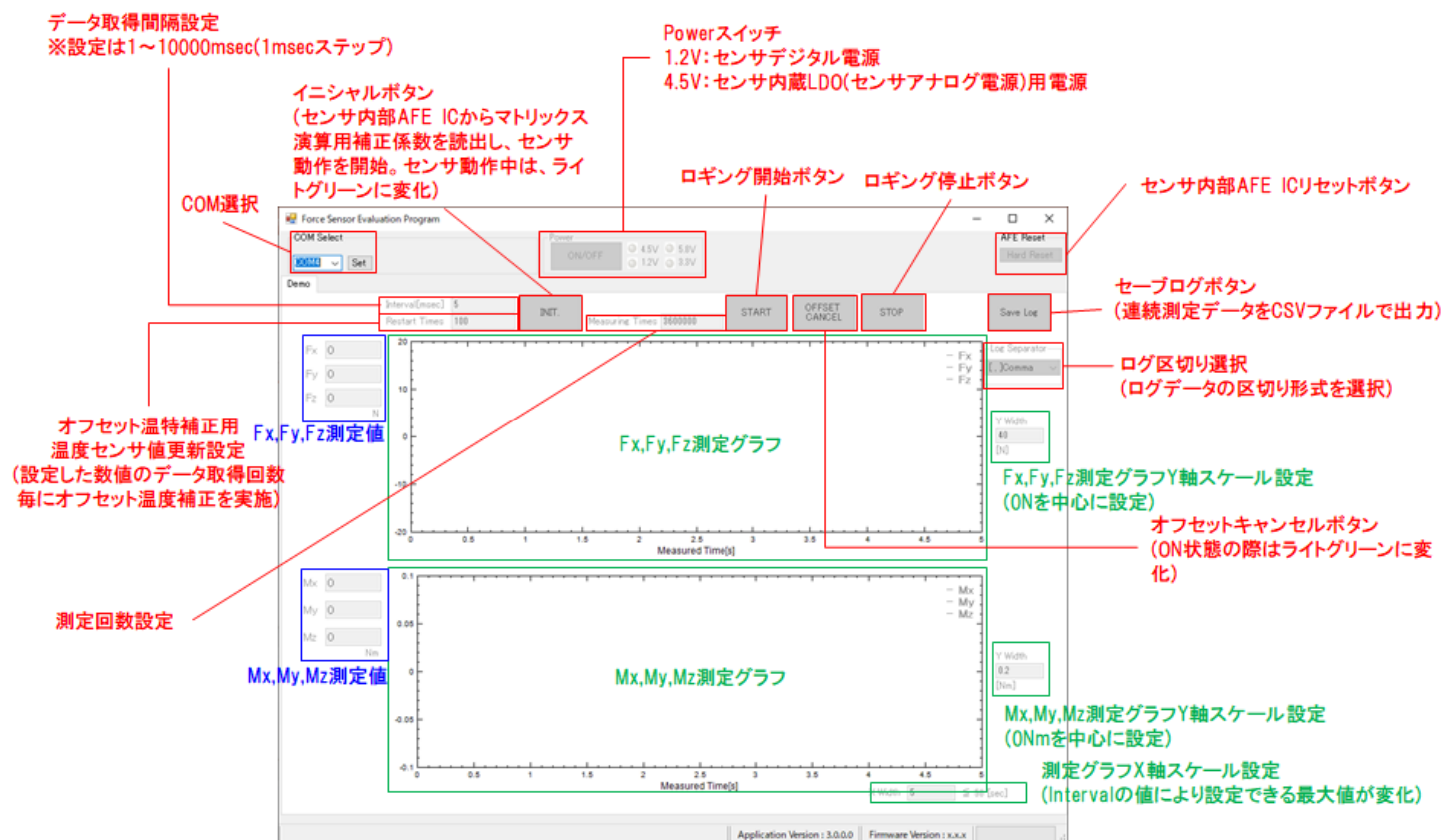
本アプリは、Windows7、10、11 で動作確認しています。

本アプリを動作させるには、.NET Framework 3.5 が有効である必要があります。マイクロソフト社のホームページ(下記 URL)に有効化する手順が掲載されていますので、有効化されていない場合はホームページ内容に従って有効化して下さい。

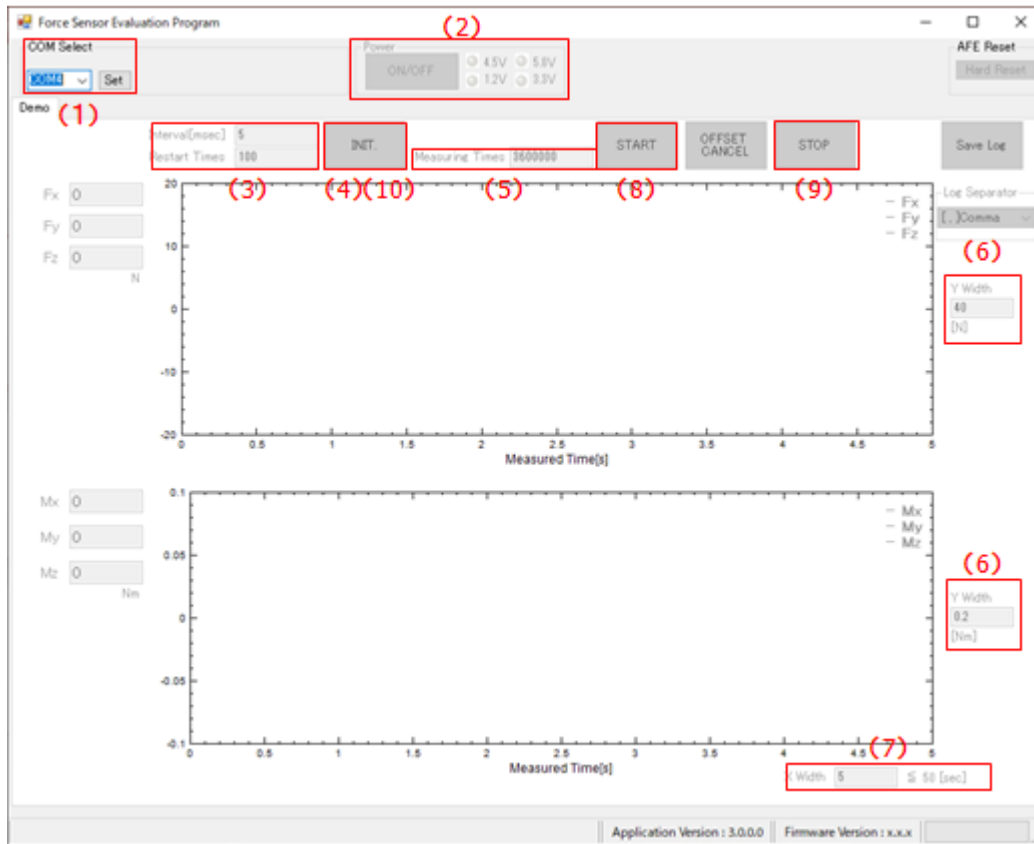
マイクロソフト社.NET Framework 3.5 有効化手順ホームページ URL:

[https://blogs.technet.microsoft.com/askcorejp/2018/10/05/enable\\_net35\\_win10/](https://blogs.technet.microsoft.com/askcorejp/2018/10/05/enable_net35_win10/)

## 3-2-2 画面内容



## 3-2-3 基本操作手順



- (1) COM Select で評価基板の COM ポートを選択。「Set」ボタンをクリックしてください。  
COM ポートは使用する PC により異なります。
- (2) Power の「ON/OFF」ボタンをクリックして 4.5V、1.2V の LED を点灯させてください。
- (3) Interval[msec]、Restart Times を入力してください。  
Restart Times で設定した数値のデータ取得回数毎にオフセット温特補正用温度センサ値の更新を行います。  
例) Restart Times=0 : 温度センサ値取得は初回のみ、以降温度センサ値更新無し  
Restart Times=1 : 毎回温度センサ値更新  
Restart Times=10 : データ取得 10 回に 1 回温度センサ値更新
- (4) 「INIT.」ボタンをクリックしてください。  
センサ動作を開始します。  
センサ動作中は、「INIT.」ボタンがライトグリーンになります。  
もう一度クリックすると、センサ動作を停止します。
- (5) Measuring Times を入力してください。  
測定回数は、最大 2,147,483,647 回まで設定可能です。  
ただし、測定回数は PC のスペックに依存しますので、「測定回数 × 64 バイト < PC メモリの空き容量」となるように設定してください。
- (6) Y Width を入力してください。(測定中でも変更可)
- (7) X Width を入力してください。(測定中でも変更可)
- (8) 「START」ボタンをクリックしてロギング処理を開始して下さい。
- (9) 「STOP」ボタンをクリックしてロギング処理を停止して下さい。  
測定した Measuring Times 分のロギング処理が完了すると「STOP」ボタンをクリックしなくてロギング処理は停止します。
- (10) 「INIT.」ボタンをクリックしてセンサ動作を停止してください。  
センサ動作を停止します。  
センサ動作が停止すると、「INIT.」ボタンがグレーになります。

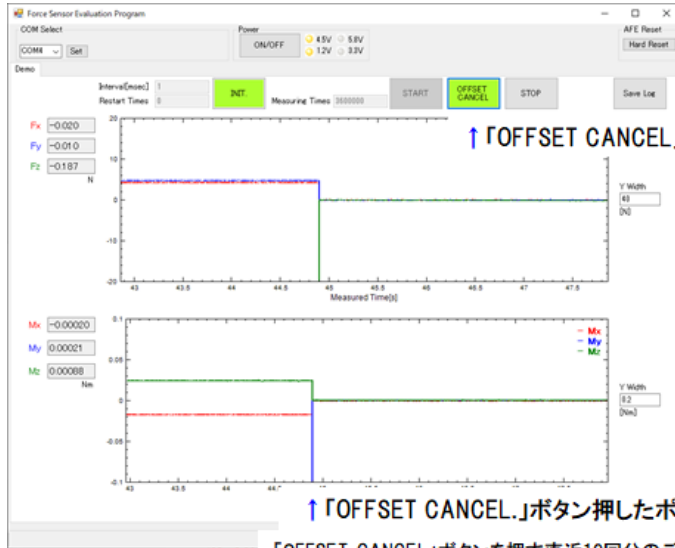
アプリ起動中にサンプルを入れ替える際はセンサ動作を停止して、Power の「ON/OFF」ボタンを押して 4.5V、1.2V を落としてから行ってください。  
入替後は再度、Power の「ON/OFF」ボタンを押して 4.5V、1.2VLED を点灯させて、基本使用手順 3 から行ってください。

### 3-2-4 オフセットキャンセル手順

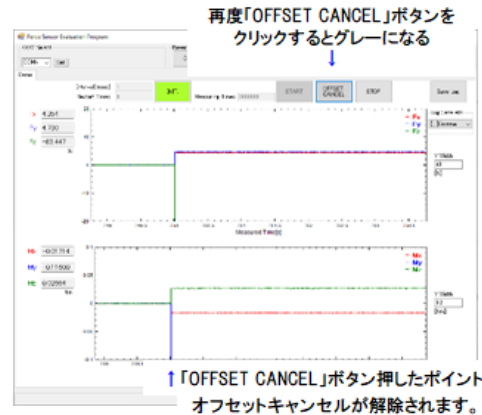
センサ状態によりオフセットずれが発生します。

「OFFSET CANCEL」ボタンでオフセットをキャンセルすることが可能です。

再度「OFFSET CANCEL」ボタンを押すとオフセットキャンセルが解除されます。



「OFFSET CANCEL」ボタンを押す直近10回分のデータを平均化し、オフセットキャンセルします。

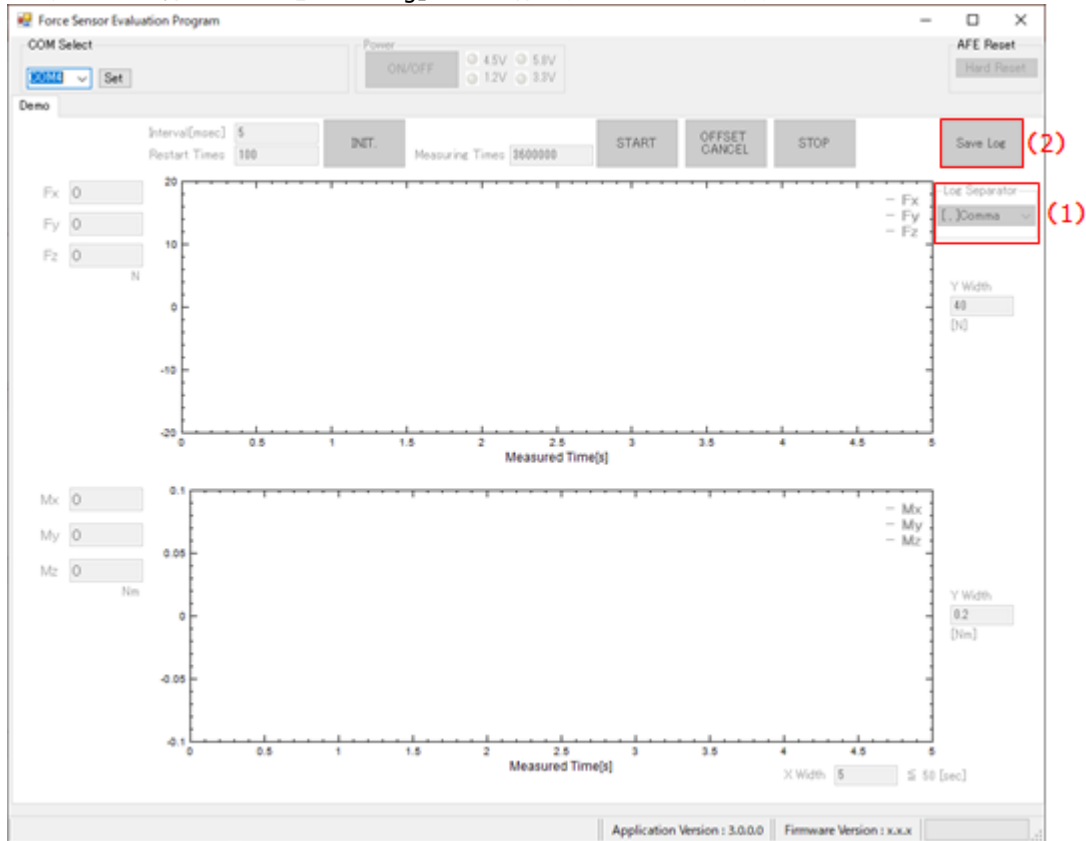


センサ動作開始後 5min 以上経過してから「OFFSET CANCEL」ボタンを押して使用するようお願いします。

※センサ起動後の出力(初期ドリフト)安定待ち時間は 5min 以上を推奨いたします。

### 3-2-5 測定データの保存手順

測定により取得したデータを「Save Log」ボタンで保存することが可能です。

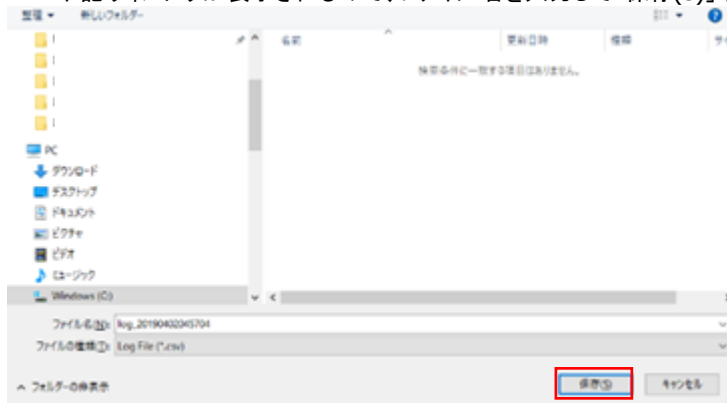


(1) 区切り文字を選択してください

[ , ]Comma  
[ ; ]Semicolon  
[ ]Tab

(2) 「Save Log」をクリックしてください。

下記ウィンドウが表示されるので、ファイル名を入力して「保存(S)」ボタンをクリックしてください。



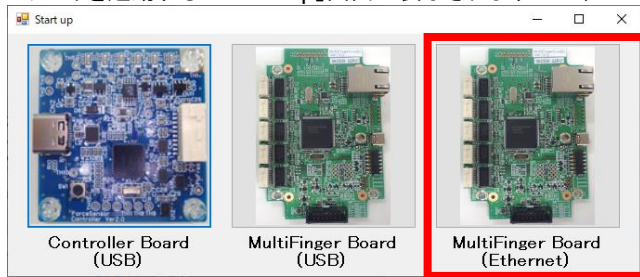
データは下記フォーマットで保存されます。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	2019/4/3 14:20								
2	count[times]	Measured Time[s]	Fx Value[N]	Fy Value[N]	Fz Value[N]	Mx Value[Nm]	My Value[Nm]	Mz Value[Nm]	Temp Value[degC]
3	1	0.00244	0.014	-0.095	-1.537	0.00095	-0.00007	-0.00027	0
4	2	0.003681	0.013	-0.12	-1.318	0.00121	-0.00062	-0.00087	0
5	3	0.004922	0.009	-0.125	-1.214	0.00113	-0.00081	-0.00121	0
6	4	0.006161	-0.011	-0.106	-1.052	0.00119	-0.00085	-0.00088	0
7	5	0.0074	0.003	-0.111	-0.961	0.00093	-0.00067	-0.00131	0
8	6	0.008641	0.005	-0.133	-0.837	0.0012	-0.00091	-0.00124	0
9	7	0.009882	0.003	-0.099	-0.743	0.0009	-0.00081	-7.00E-05	0

### 3-3 評価アプリの使用法(Ethernet 通信)

#### 3-3-1 アプリ起動

アプリを起動すると「Start up」画面が表示されますので、「MultiFinger Board (Ethernet)」をクリックしてください。



本アプリは、Windows7、10、11 で動作確認しています。

本アプリを動作させるには、.NET Framework 3.5 が有効である必要があります。マイクロソフト社のホームページ(下記 URL)に有効化する手順が掲載されていますので、有効化されていない場合はホームページ内容に従って有効化して下さい。

マイクロソフト社.NET Framework 3.5 有効化手順ホームページ URL:

[https://blogs.technet.microsoft.com/askcorejp/2018/10/05/enable\\_net35\\_win10/](https://blogs.technet.microsoft.com/askcorejp/2018/10/05/enable_net35_win10/)

#### 3-3-2 画面内容

**ボードとのEthernet通信設定**

- Source Port: PCのポート番号
- Destination IP Address: ボードのIPアドレス
- Destination Port: ボードのポート番号
- 「BIND」ボタン: 通信確立
- 「FREE」ボタン: 通信解除

**センサとの通信設定**

- SPI選択
- S1~S5: 測定するセンサの選択

**「INIT」ボタン:**  
(センサ内部からマトリックス補正係数を読出し、センサ動作を開始。動作中はライトグリーンに変化)

**Interval:** データ取得間隔設定  
(設定は1~1000msec、1msecステップ)

**Meas.Times:** ロギング、描画回数設定

**Measuring:** ロギング、描画回数表示

**「START」ボタン:** 測定開始ボタン

**「STOP」ボタン:** 測定停止ボタン

**「RESET」ボタン:** ボード初期化ボタン

**「STATUS」ボタン:** ボード状態確認ボタン

**「OFFSET CANCEL」ボタン:** オフセットキャンセルボタン  
(キャンセル中は、赤字に変化)

**「SAVE」ボタン:** データ保存ボタン  
(測定データをテキストデータで出力)

**ログ区切り選択**  
(ログデータの区切り形式を選択)

**グラフ描画のON/OFF**

**Fx,Fy,Fz測定グラフ**

**Fx,Fy,Fz測定値**

**Mx,My,Mz測定グラフ**

**Mx,My,Mz測定値**

**Temp. update:** オフセット温度補正用温度センサ値更新設定  
(設定した数値のデータ取得回数毎にオフセット温度補正を実施)

**「Immed」ボタン:** 温度更新ボタン  
(上記Interval設定とは関係なく、ボタン押下のタイミングで温度更新を実施)

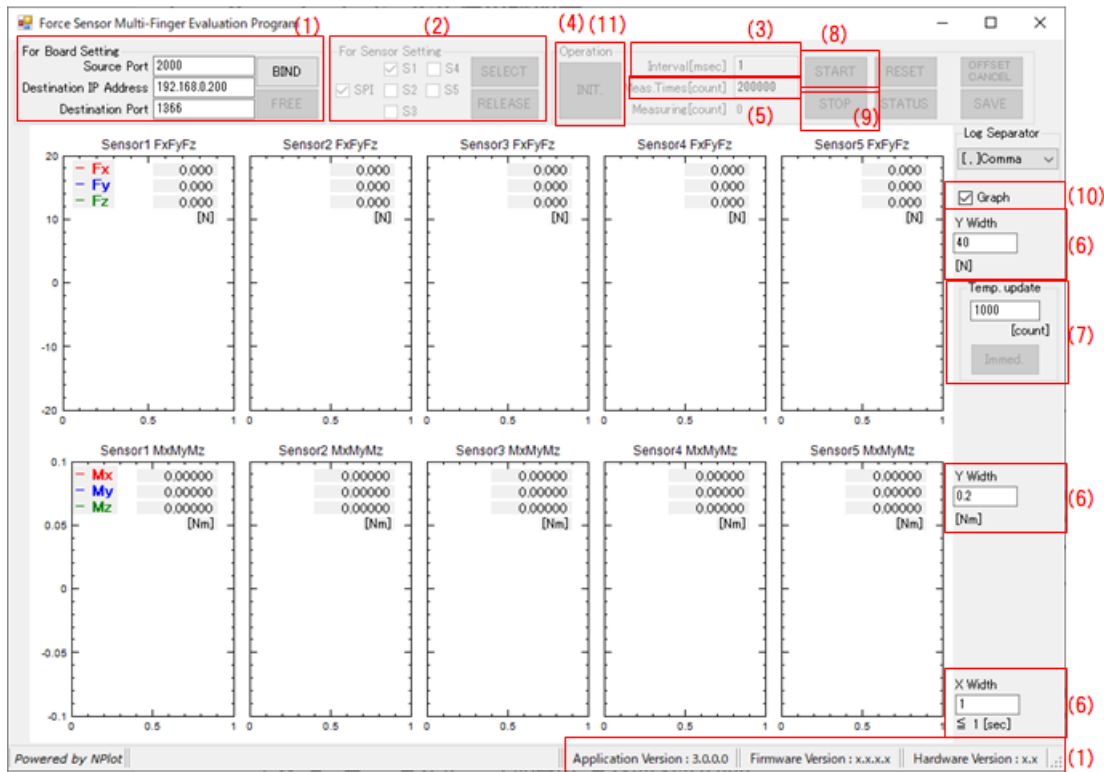
**Mx,My,Mz測定グラフY軸スケール設定**  
(ONmを中心に設定)

**測定グラフX軸スケール設定**  
(Intervalの値により設定できる最大値が変化)

**「STATUS」ボタンの応答値の表示**

**各種バージョン表示**

## 3-3-3 基本手順



## (1) 評価基板との通信設定

自 PC のポート番号、評価基板の IP アドレス・ポート番号を設定して、「BIND」ボタンをクリックしてください。「FREE」ボタンで解除できます。

評価基板との通信が確立すると評価基板の Firmware バージョン、Hardware バージョンが表示されます。

## (2) 測定するセンサの選択

SPI にチェックしてください。S1～S5 のチェックボックスでセンサ 1～5 を選択し、「SELECT」ボタンをクリックしてください。「RELEASE」ボタンで解除できます。

## (3) データの取得周期の設定

「Interval[msec]」にデータの取得周期(msec)を入力してください。

## (4) センサ動作の開始

「INIT.」ボタンをクリックしてください。センサ動作を開始します。センサ動作中は、「INIT.」ボタンがライトグリーンになります。もう一度クリックすると、センサ動作を停止し、「INIT.」ボタンはグレーになります。

## (5) 測定回数の設定

「Meas.Times[count]」に測定回数を入力してください。測定回数は、最大 2,147,483,647 まで設定可能です。ただし、測定回数は PC のスペックに依存します。「測定回数 × 254 バイト < PC メモリの空き容量」となるように設定してください。

## (6) グラフの表示幅の設定

X Width、Y Width を入力してください。測定中でも変更可能です。

## (7) 温度更新設定

「Temp. update」に温度更新周期を設定してください。設定した数値のデータ取得回数毎にオフセット温特補正用の温度センサ値を更新します。

(例) Temp. update = 0: 温度センサ値の取得は初回のみ。以降、温度センサ値の更新を行いません。

Temp. update = 1: 毎回温度センサ値の更新を行います。

Temp. update = 10: データ取得 10 回に 1 回温度センサ値を更新します。

## (8) 測定開始

「START」ボタンをクリックすることで、測定を開始します。

## (9) 測定停止

「STOP」ボタンをクリックすることで、測定を停止します。「Meas.Times」で設定した回数データ取得が完了すると、測定を自動で停止します。

## (10) グラフの無効化

PC のスペックにより、グラフ描画に処理能力を割かれて「Interval」で設定した周期を満たせない場合があります。

## (11) センサ動作の停止

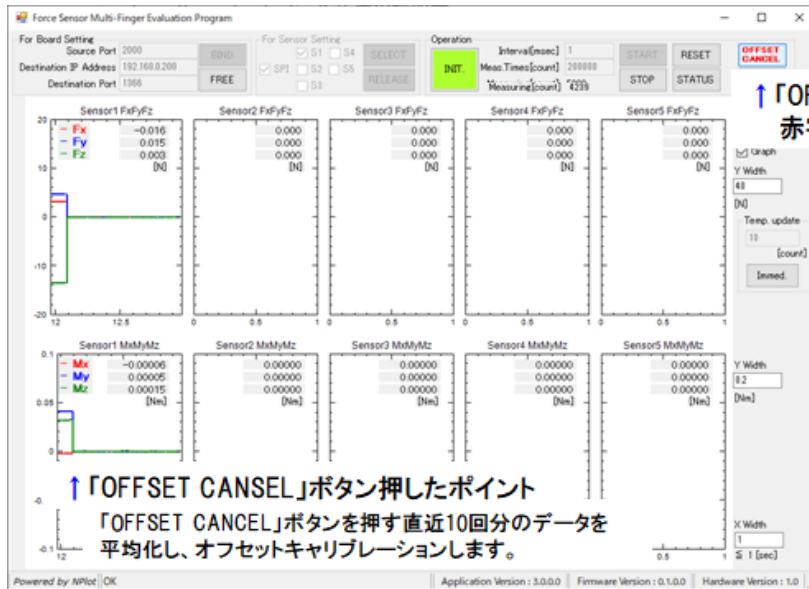
「INIT.」ボタンがライトグリーンのときにクリックするとセンサ動作を停止します。ボタンはグレーに変わります。

### 3-3-4 オフセットキャンセル手順

センサ状態によりオフセットずれが発生します。

「OFFSET CANCEL」ボタンでオフセットずれをキャンセルすることが可能です。

再度「OFFSET CANCEL」ボタンを押すとオフセットキャンセルが解除されます。



↑「OFFSET CANCEL」ボタンをクリックするとOFFSET CANCELが  
赤字に変化します。

再度「OFFSET CANCEL」ボタンをクリック  
するとOFFSET CANCELが黒字に戻ります

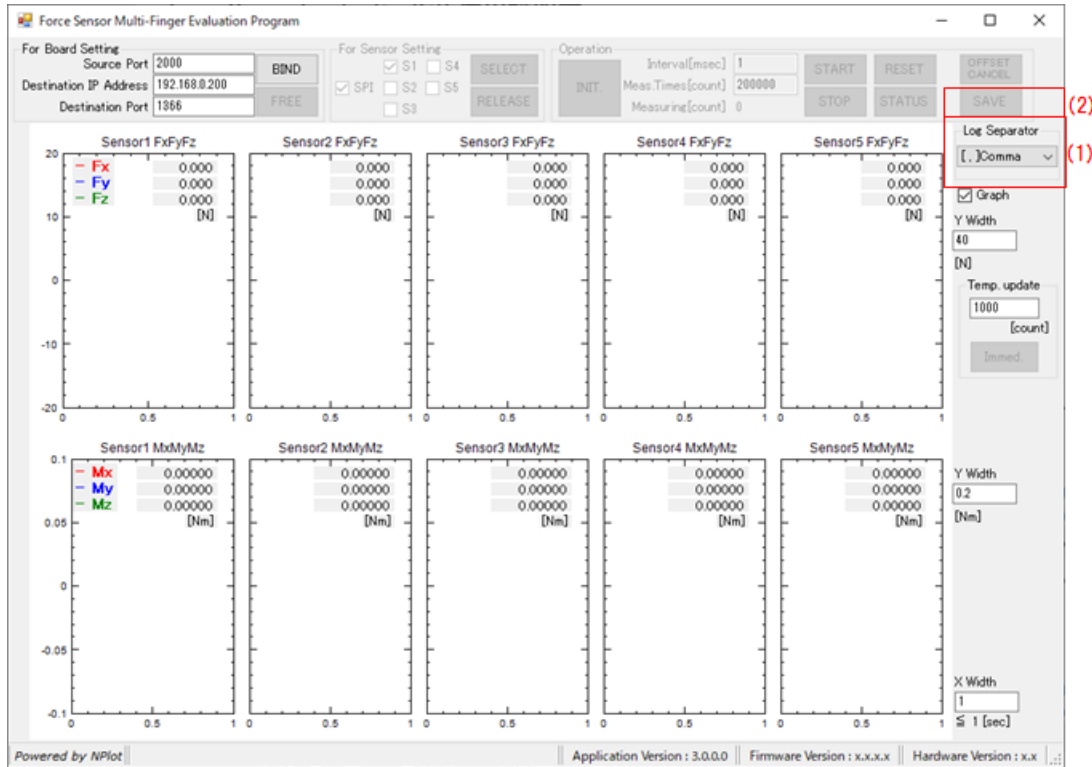


センサ動作開始後 5min 以上経過してから「OFFSET CANCEL」ボタンを押して使用するようお願いします。

※センサ起動後の出力(初期ドリフト)安定待ち時間は 5min 以上を推奨いたします。

### 3-3-5 測定データの保存手順

測定により取得したデータを「SAVE」ボタンで保存することが可能です。



(1) 区切り文字を選択してください

[ , ]Comma  
[ ; ]Semicolon  
[ ]Tab

(2) 「SAVE」をクリックしてください。

下記ウィンドウが表示されるので、ファイル名を入力して「保存(S)」ボタンをクリックしてください。

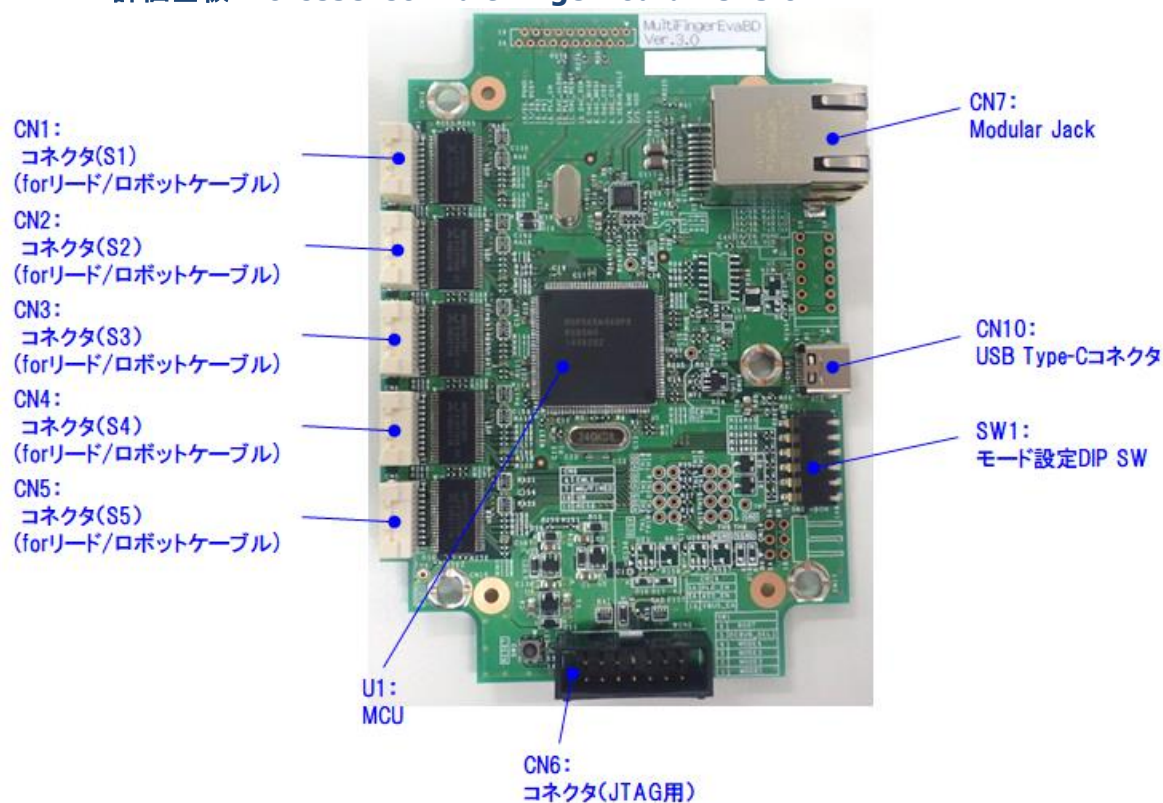


データは下記フォーマットで保存されます。

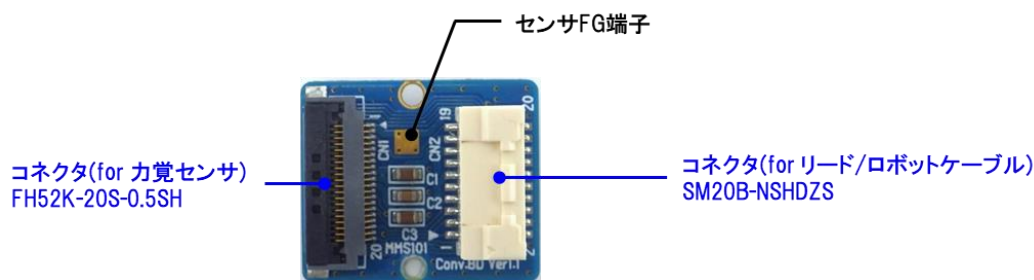
#	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	2019/4/3 14:20								
2	count(times)	Measured Time[s]	Fx Value[N]	Fy Value[N]	Fz Value[N]	Mx Value[Nm]	My Value[Nm]	Mz Value[Nm]	Temp Value[degC]
3	1	0.00244	0.014	-0.095	-1.537	0.00095	-0.0007	-0.00027	0
4	2	0.003681	0.013	-0.12	-1.318	0.00121	-0.00062	-0.00087	0
5	3	0.004922	0.009	-0.125	-1.214	0.00113	-0.00081	-0.00121	0
6	4	0.006161	-0.011	-0.106	-1.052	0.00119	-0.00085	-0.00088	0
7	5	0.0074	0.003	-0.111	-0.961	0.00093	-0.00067	-0.00131	0
8	6	0.008641	0.005	-0.133	-0.837	0.0012	-0.00091	-0.00124	0
9	7	0.009882	0.003	-0.099	-0.743	0.0009	-0.00081	-7.00E-05	0

## 4 基板構成

### 4-1 評価基板: ForceSensorMultiFingerBoard Ver.3.0

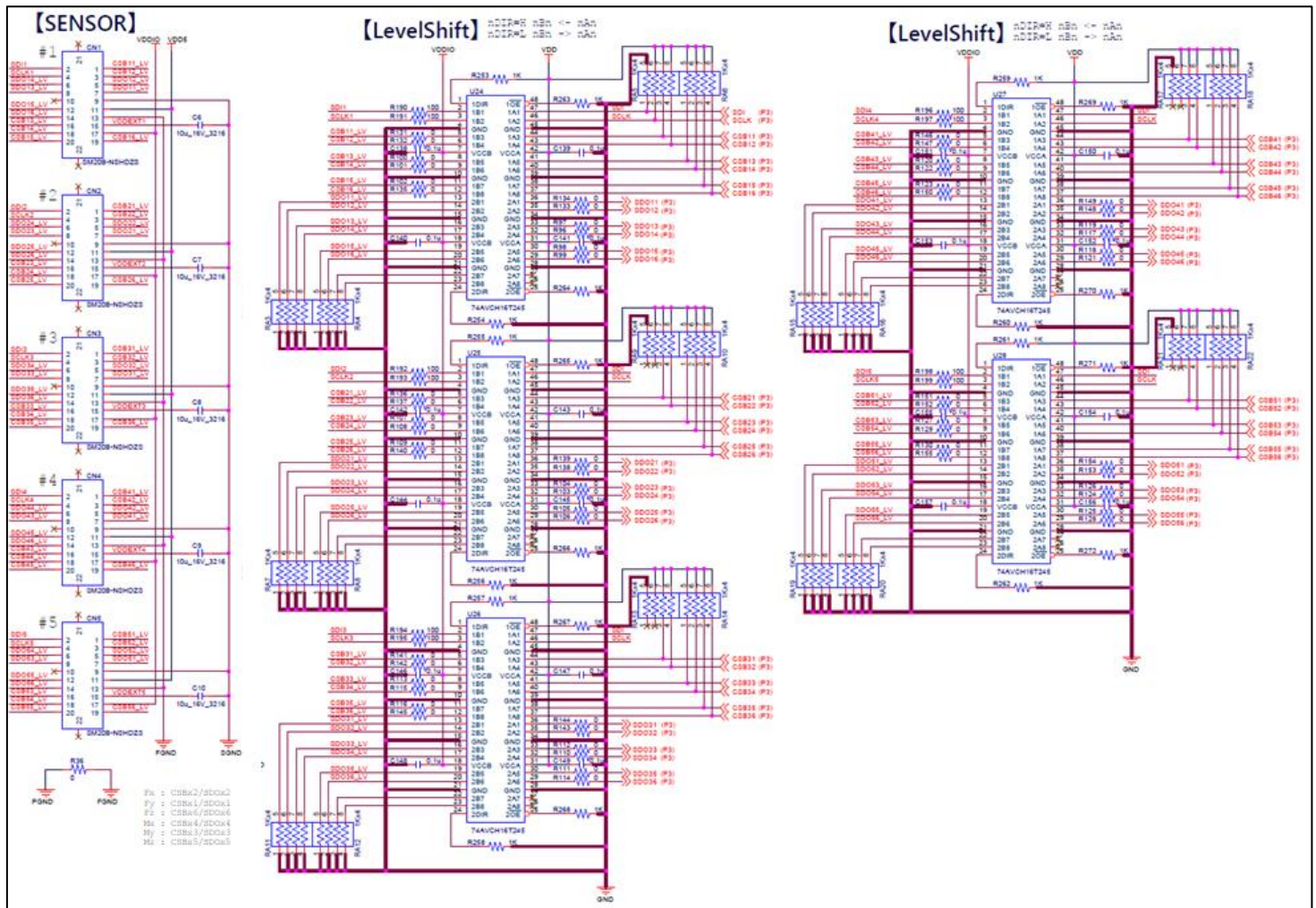


### 4-2 変換基板: Conv.BD Ver.1.1



## 5 回路図

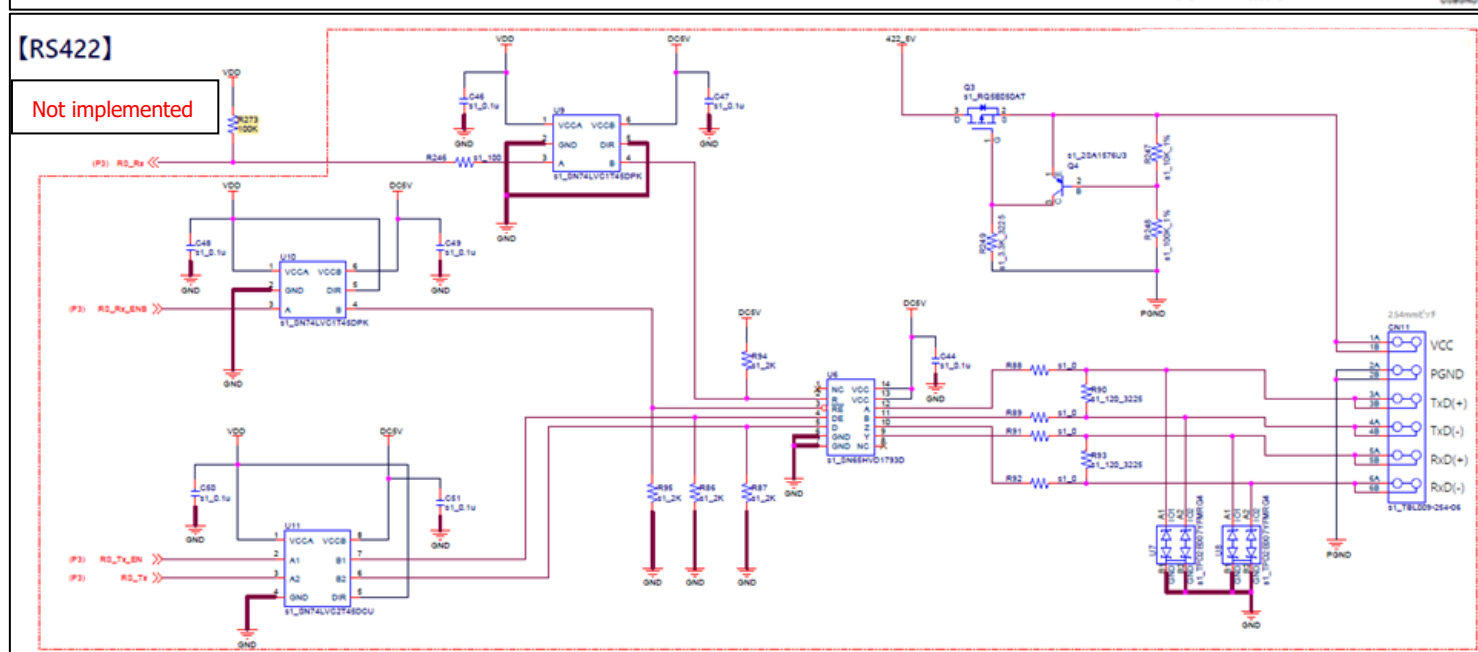
### 5-1 評価基板: ForceSensorMultFingerBoard Ver.3.0











The schematic diagram illustrates the electrical connections for the SM20B-NSHDZS module. It features two connectors, CN1 and CN2, and a central module with various pins and components.

**Connector CN1 (FH52K-20S-0.5SH) Pinout:**

Pin	Signal
1	FG
2	FG
3	CSB_Fz
4	SBO_Fz
5	CSB_Mz
6	SDO_Mz
7	CSB_Mx
8	CSB_My
9	VDDIO
10	VDDIO
11	VDD
12	SG
13	SG
14	SCLK
15	SDO_Fy
16	SDI
17	SDO_My
18	SDO_Fx
19	SDO_Mx
20	CSB_Fy

**Connector CN2 (SM20B-NSHDZS) Pinout:**

Pin	Signal
19	CSB_Fz
17	VDDIO
15	SG
13	VDD
11	SG
9	SDO_Fy
7	SDO_Fx
5	CSB_Fx
3	CSB_Fy
20	CSB_Mz
18	CSB_Mx
16	CSB_My
14	SDO_Fz
12	SDO_Mz
10	SDO_My
8	SDO_Mx
6	SDO_Mx
4	SCLK
2	SDI

**Module Pins and Components:**

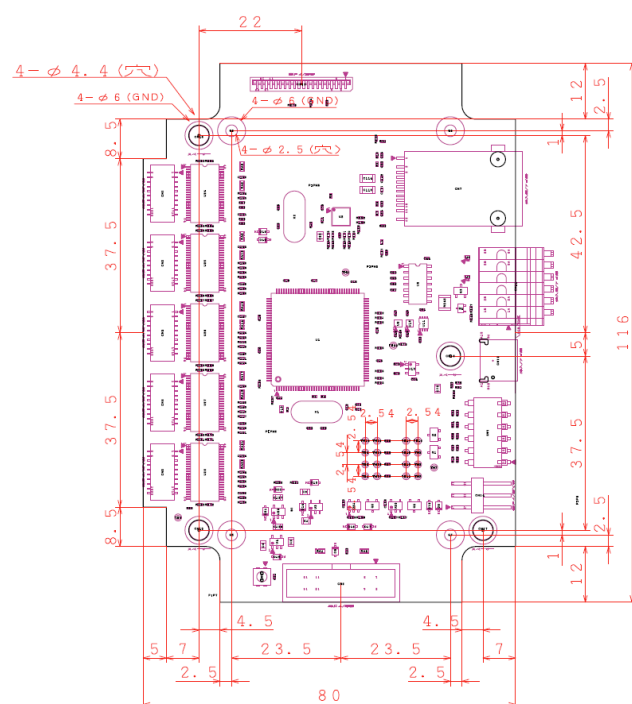
- PAD1:** A test point located near the top center of the module.
- VDDIO:** A pin located near the top center of the module, connected to CN1 pin 9 and CN2 pin 17.
- SG:** A pin located near the bottom center of the module, connected to CN1 pin 12 and CN2 pin 11.
- Capacitors:** Three capacitors (C1, C2, C3) are connected to the SG pin. C1 is 0.1u, C2 is 10u, and C3 is 10u.

**Connections:**

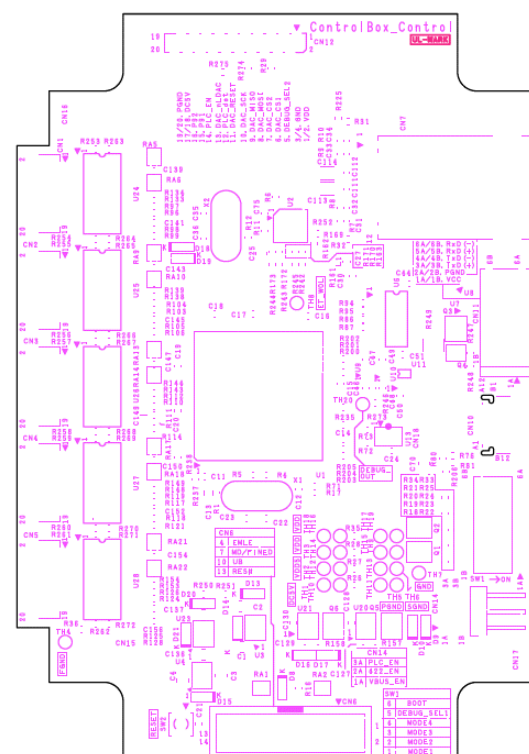
- Red lines highlight the VDDIO and SG connections between the connectors and the module.
- Blue lines represent other signal connections between the connectors and the module.
- Black lines represent power and ground connections.

## 6 レイアウト図

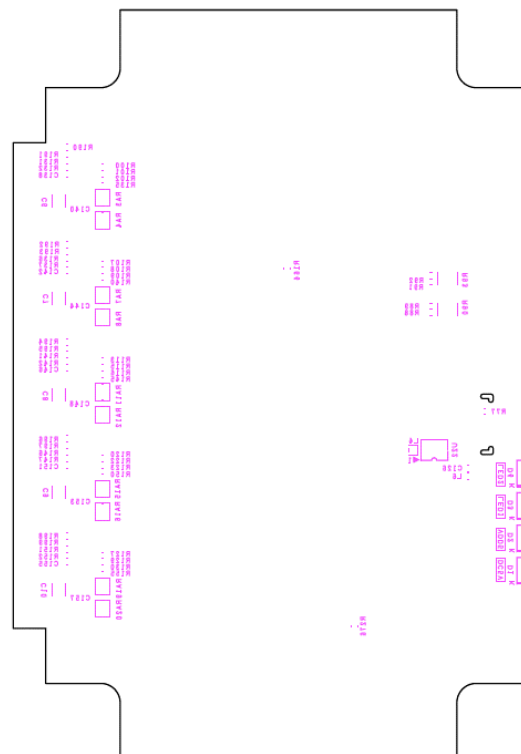
### 6-1 評価基板: ForceSensorMultiFingerBoard Ver.3.0



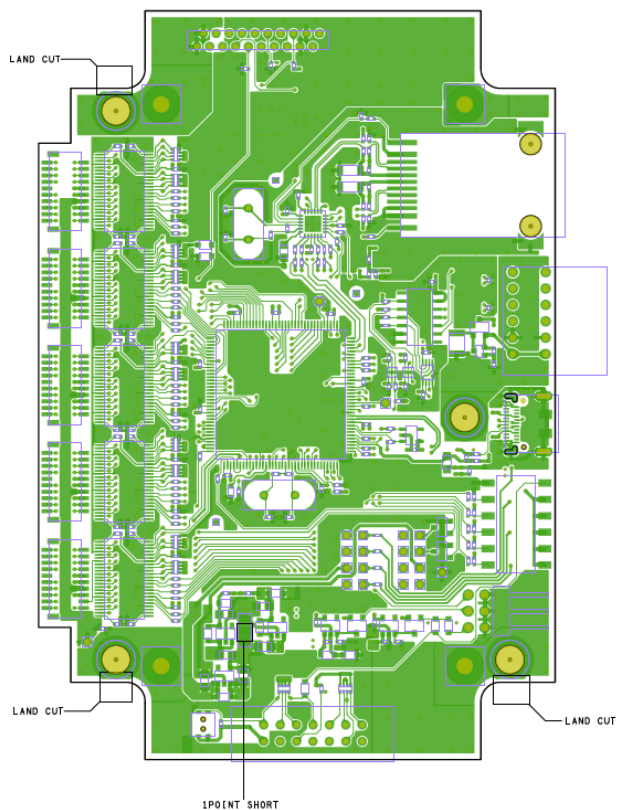
寸法図 (Unit: mm)



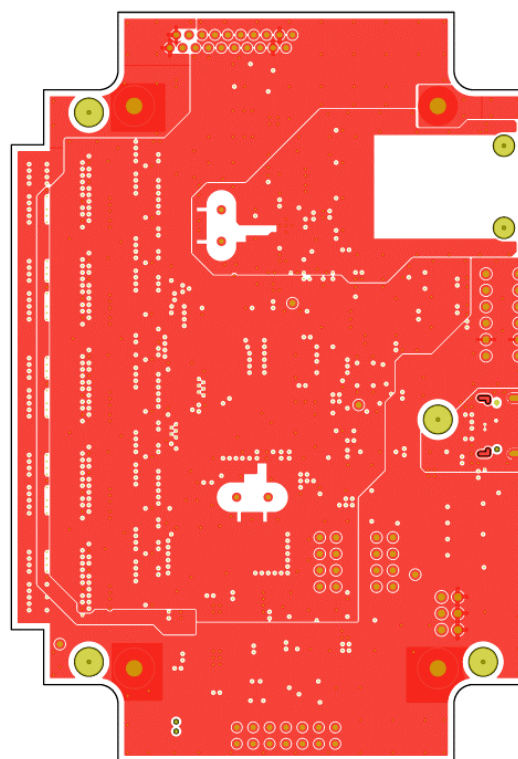
部品配置図 (部品面)



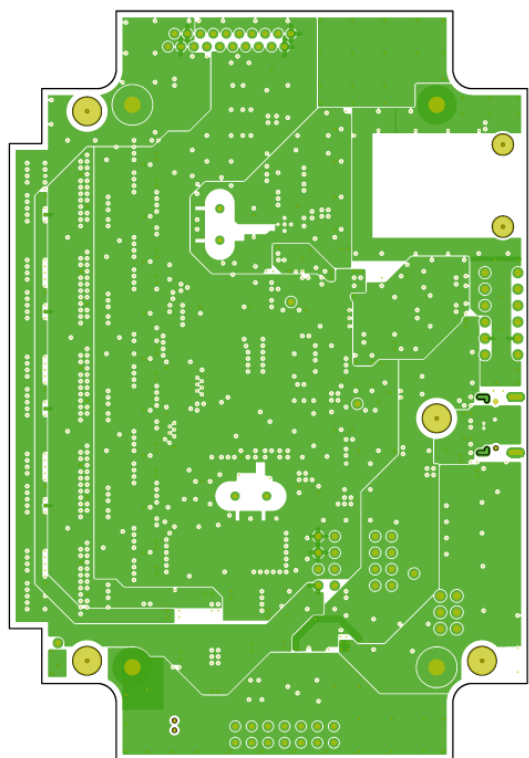
部品配置図 (半田面)



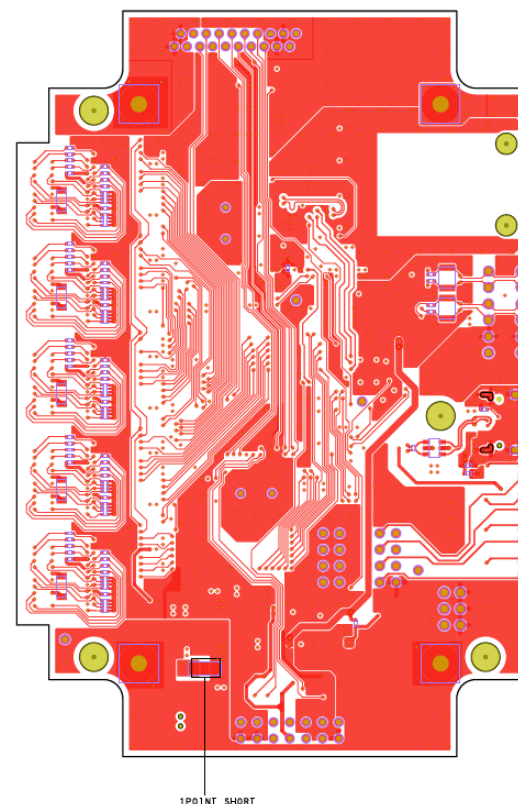
パターン図(部品面)



パターン図(L2)



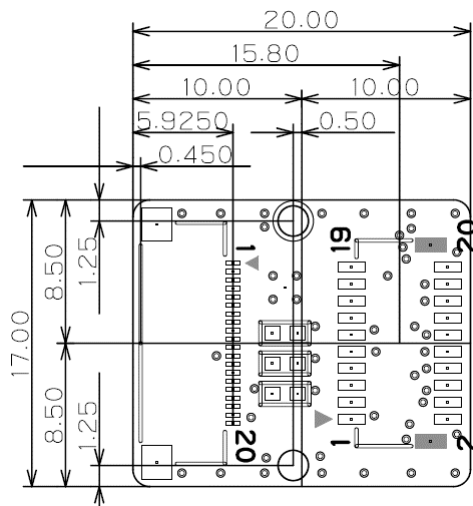
パターン図(L3)



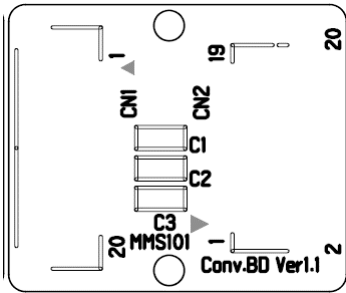
パターン図(半田面)

6-2 变换基板: Conv.BD Ver.1.1

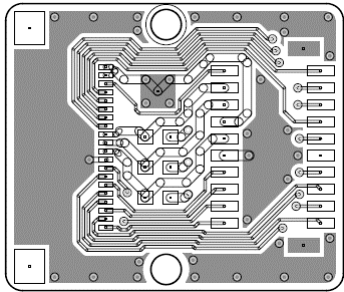
取付穴: Φ1.8



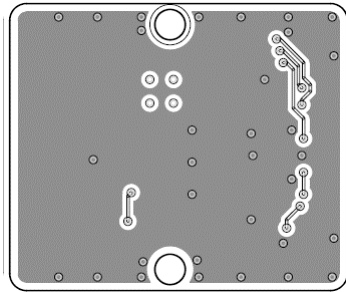
寸法図 (Unit: mm)



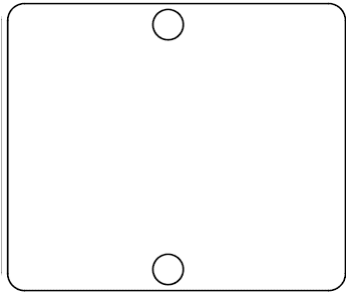
部品配置図



パターン図 (部品面)



パターン図 (L2)



パターン図 (半田面)

## 7 部品表

### 7-1 変換基板: ForceSensorMultiFingerBoard Ver.3.0

Designator	Model	Maker	Parts name	Value	Q'ty
U1	R5F565N4ADFB#10 (R5F565NxxxFB (*3))	Renesas	MCU	-	1
U3	MM3411A33NRE	MITSUMI	LDO	-	1
U4	R1122N451A-TR-FE	RICOH	LDO	-	1
U2	LAN8720Ai-CP	Microchip	RMII	-	1
U13	24AA02E48T-I/OT (24AA02E48T-E/OT (*3))	Microchip	EEPROM	-	1
U6 (*1)	SN65HVD1793D	Texas Instruments	RS422/RS485	-	1
U7, U8 (*1)	TPD2E007YFMRG4	Texas Instruments		-	2
U9, U10 (*1)	SN74LVC1T45DPKR	Texas Instruments	Level Shifter	-	2
U11 (*1)	SN74LVC2T45DCUR	Texas Instruments	Level Shifter	-	1
U21 (*1)	XC8110AA01MR-G	Torex Semicon	Load Switch	-	1
U20 (*1)	XC8110AA01MR-G	Torex Semicon	Load Switch	-	1
U22	82400102	Würth Elektronik		-	1
U23	MM3411A12NRE	Mitsumi	LDO		1
U24, U25, U26, U27, U28	74AVCH16T245DGG,18 (74AVC16T245DGG,118 (*3)) (SN74AVCH16T245GR (*3)) (SN74AVC16T245DGG (*3))	Nexperia (Nexperia) (Texas Instruments) (Texas Instruments)	Level Shifter	-	5
Q1, Q2	DTC144EKAT146	Rohm		-	2
Q6 (*1)	DTA144EKAT146	Rohm		-	1
Q5 (*1)	DTA144EKAT146	Rohm			1
Q4 (*1)	2SA1576U3T106Q	Rohm		-	1
Q3 (*1)	RQ5E050ATTCL	Rohm		-	1
D1	SML-A12U8TT86	Rohm	LED	-	1
D2	SML-A12P8TT86	Rohm	LED	-	1
D3	SML-A12Y8TT86	Rohm	LED	-	1
D4	SML-A12D8TT86	Rohm	LED	-	1
D8, D13, D14, D15, D18, D19, D20, D21	RB521VM-30TE-17	Rohm	Schottky Diode	-	8
D16, D17 (*1)	RB521VM-30TE-17	Rohm	Schottky Diode	-	2
D9, D10 (*1)	RB521VM-30TE-17	Rohm	Schottky Diode	-	2
X1	HC-49/S3-24MHZ	Kyusyu Dentsu	Xtal	24MHz	1
X2	HC-49/S3-25MHZ	Kyusyu Dentsu	Xtal	25MHz	1
R5, R12, R36, R96, R97, R98, R99, R100, R101, R102, R103, R104, R105, R106, R107, R108, R109, R110, R111, R112, R113, R114, R115, R116, R117, R118, R119, R120, R121, R122, R123, R124, R125, R126, R127, R128, R129, R130, R131, R132, R133, R134, R135, R136, R137, R138, R139, R140, R141, R142, R143, R144, R145, R146, R147, R148, R149, R150, R151, R152, R153, R154, R155, R161, R164, R206, R250	RK73Z1ETTP	KOA	Resistor	0	67

(\*1) Not mounted.

(\*2) Art work

(\*3) Substitutes

Designator	Model	Maker	Parts name	Value	Q'ty
R88, R89, R91, R92 (*1)	RK73Z1ETTP	KOA	Resistor	0	4
R276	RK73Z1ETTP	KOA	Resistor	0	1
R7, R8, R9, R10	RK73H1ETTP49R9F	KOA	Resistor	49.9	4
R246 (*1)	RK73B1ETTP101J	KOA	Resistor	100	1
R90, R93 (*1)	RK73B2ETTD121J	KOA	Resistor	120	2
R28, R31, R32, R35	RK73B1ETTP331J	KOA	Resistor	330	4
R26, R27	RK73B1ETTP511J	KOA	Resistor	510	2
R18, R19, R20, R21, R34, R253, R254, R255, R256, R257, R258, R259, R260, R261, R262, R263, R264, R265, R266, R267, R268, R269, R270, R271, R272	RK73B1ETTP102J	KOA	Resistor	1k	25
R86, R87, R94, R95 (*1)	RK73B1ETTP202J	KOA	Resistor	2k	4
R249 (*1)	RK73B2ETTD332J	KOA	Resistor	3.3k	1
R16, R72, R73, R162, R163, R252	RK73B1ETTP472J	KOA	Resistor	4.7k	6
R76, R77	RK73B1ETTP512J	KOA	Resistor	5.1k	2
R1, R225, R275	RK73B1ETTP103J	KOA	Resistor	10k	3
R247 (*1)	RK73H1ETTP1002F	KOA	Resistor	10k	1
R6	RK73H1ETTP1212F	KOA	Resistor	12.1k	1
R81	RK73H1ETTP1502F	KOA	Resistor	15k	1
R80	RK73H1ETTP3002F	KOA	Resistor	30k	1
R17, R22, R23, R24, R25, R29, R33, R273, R274	RK73B1ETTP104J	KOA	Resistor	100k	9
R158 (*1)	RK73B1ETTP104J	KOA	Resistor	100k	1
R157 (*1)	RK73B1ETTP104J	KOA	Resistor	100k	1
R248 (*1)	RK73H1ETTP1003F	KOA	Resistor	100k	1
R11	RK73B1ETTP105J	KOA	Resistor	1M	1
RA1, RA2	YC124-JR-074K7L	YAGEO	Resistor	4.7k	2
RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12, RA13, RA14, RA15, RA16, RA17, RA18, RA19, RA20, RA21, RA22	YC124-JR-071KL	YAGEO	Resistor	1k	20
R4, R251 (*1)	-	-	Resistor	0	2
R71 (*1)	-	-	Resistor	1k	1
R242, R243, R244, R245 (*1)	-	-	Resistor	4.7k	4
C24, C31, C32, C33, C34	GRM1552C1H100JA01D	muRata	Capacitor	10p	5
C22, C23, C35, C36	GRM1552C1H180JA01D	muRata	Capacitor	18p	4
C111, C126	GRM155R71H103KA88D	muRata	Capacitor	10n	2

(\*1) Not mounted.

(\*2) Art work

(\*3) Substitutes

Designator	Model	Maker	Parts name	Value	Q'ty
C11, C12, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C27, C30, C75, C112, C138, C139, C140, C141, C142, C143, C144, C145, C146, C147, C148, C149, C150, C151, C152, C153, C154, C155, C156, C157	GRM155R71H104KE14D	Murata	Capacitor	0.1u	34
C44, C46, C47, C48, C49, C50, C51, C129, C130 (*1)	GRM155R71H104KE14D	muRata	Capacitor	0.1u	9
C127, C128 (*1)	GRM155R71H104KE14D	muRata	Capacitor	0.1u	2
C13	GRM188R71E224KA88D	muRata	Capacitor	0.22u	1
C1, C2, C25, C70, C136, C137	GRM219R71E105KA88D	muRata	Capacitor	1u	6
C3, C4	GRM21BR71C225KA12L	muRata	Capacitor	2.2u	2
C6, C7, C8, C9, C10, C113, C114	C3216X7R1C106K160AC	TDK	Capacitor	10u	7
L4	DLM0NSM900HY2D	muRata	Inductor		1
L1, L6	BLM15AG121SH1D	muRata	Inductor		2
CN7	J3011G21DNLT	Pulse Electronics	Connector	-	1
CN10	CAM-L05-024-050-ACGAA	MITSUMI	Connector	-	1
CN1, CN2, CN3, CN4, CN5	SM20B-NSHDZS-TF	JST	Connector	-	5
CN6	XG4C-1431	Omron	Connector	-	1
CN11 (*1)	TBL009-254-06GY-2GY	CUI Devices	Connector	-	1
CN14 (*1)	PR20203HBDN	METZ	Connector	-	1
CN12 (*1)	2-84984-0	TE Connectivity	Connector	-	1
CN15, CN16, CN17, CN18 (*1)	9774080360R	Würth Elektronik	Connector	-	4
SW1	EDSP06SGLFNTU04	TE Connectivity	Switch	-	1
SW2	SOV-168HST	MITSUMI	Switch	-	1
G1, G2 (*2)	-	-		-	2
G5, G6, G7, G8 (*2)	-	-		-	4
TH1, TH2, TH3, TH4, TH5, TH6, TH7, TH8, TH9, TH10, TH11, TH12, TH13, TH14, TH15, TH16, TH17, TH18, TH19, TH20 (*2)	-	-	Through hole	-	20
CN19 (*1)	MJS-1305B	HIROSUGI		-	1

(\*1) Not mounted.

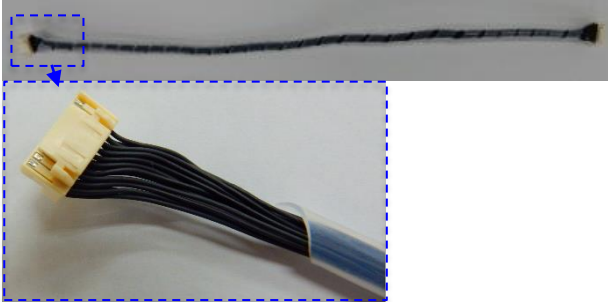
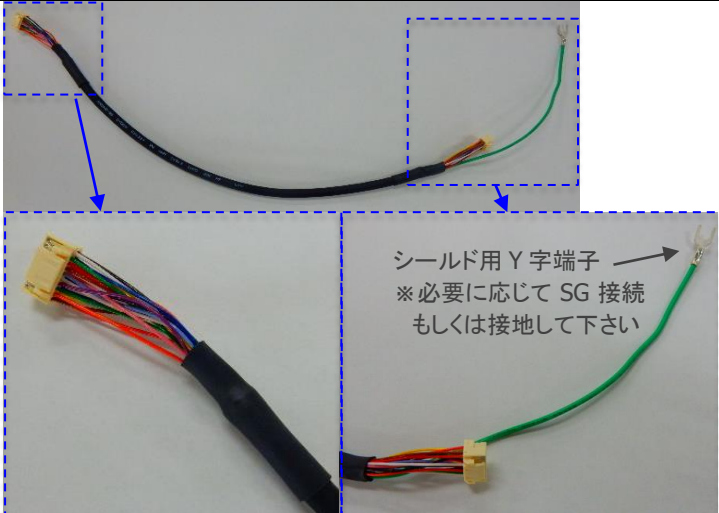
(\*2) Art work

(\*3) Substitutes

## 7-2 変換基板: Conv.BD Ver.1.1

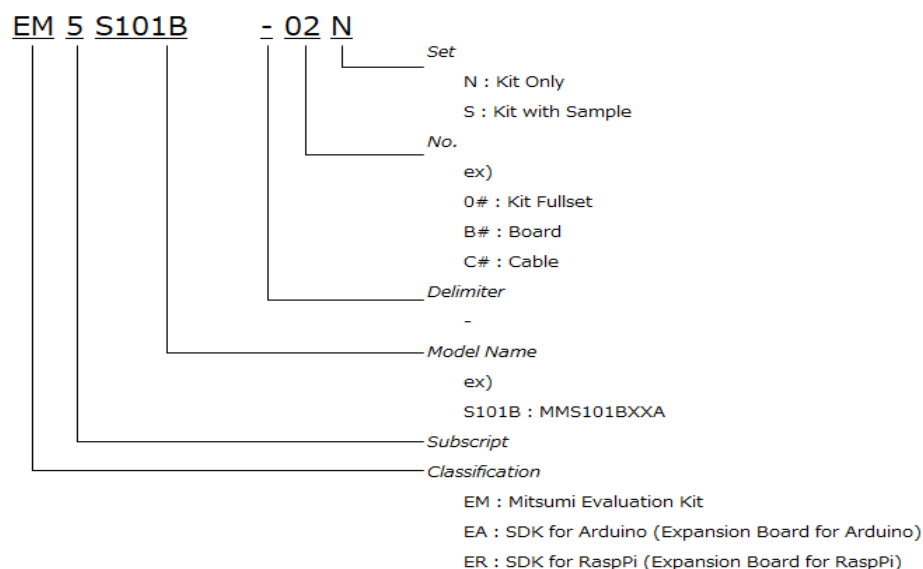
Designator	Model	Maker	Parts name	Value	Q'ty
C1, C3	GRM188R61E106KA73D	muRata	Capacitor	10u	2
C2	CGA3E2X7R1H104K080AA	TDK	Capacitor	0.1u	1
CN1	FH52K-20S-0.5SH	Hirose Electric	Connector	20pin	1
CN2	SM20B-NSHDZS	JST	Connector	20pin	1

## 8 ケーブル仕様

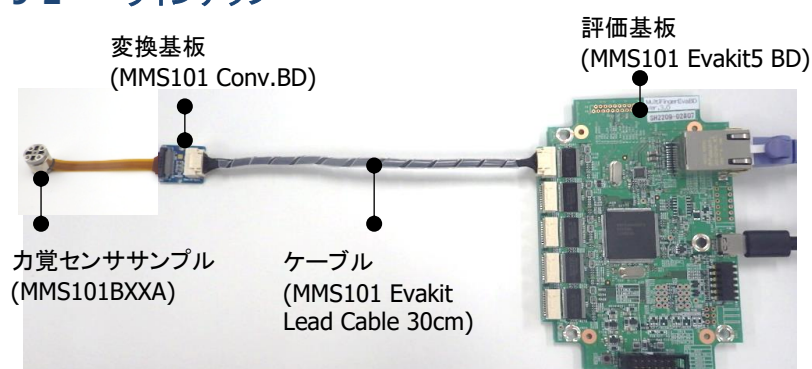
ケーブル種類	ケーブル長 ラインナップ	ケーブル概要
リードケーブル	15,30cm	 <ul style="list-style-type: none"> <li>ケーブル線: UL3302 AWG28 (古河電気工業株式会社) UL1571 AWG28(沖電線株式会社)</li> <li>約4.5 mm</li> <li>UL3302/UL1571 AWG28</li> <li>スパイラルチューブ</li> <li>ハウジング型番: NSHDR-20V-Z (日本圧着端子製造株式会社製)</li> </ul>
ロボットケーブル	30,60,150cm	 <ul style="list-style-type: none"> <li>ケーブル線: RMDHII-SB (21913) (大電株式会社製)</li> <li>5.1mm</li> <li>AWG30</li> <li>シース</li> <li>編組シールド</li> <li>シールド用 Y 字端子 ※必要に応じて SG 接続 もしくは接地して下さい</li> <li>ハウジング: NSHDR-20V-Z (日本圧着端子製造株式会社製)</li> <li>Y 字端子: 0.3Y-3 (株式会社ニチフ端子工業製)</li> </ul>

## 9 注文情報

### 9-1 PO No. 詳細

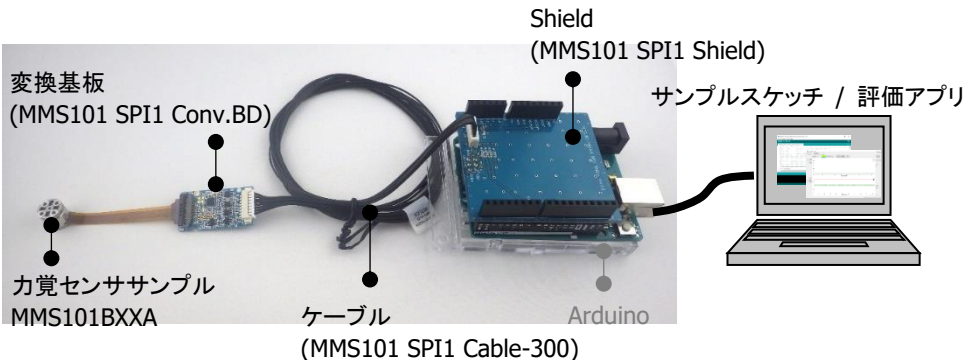
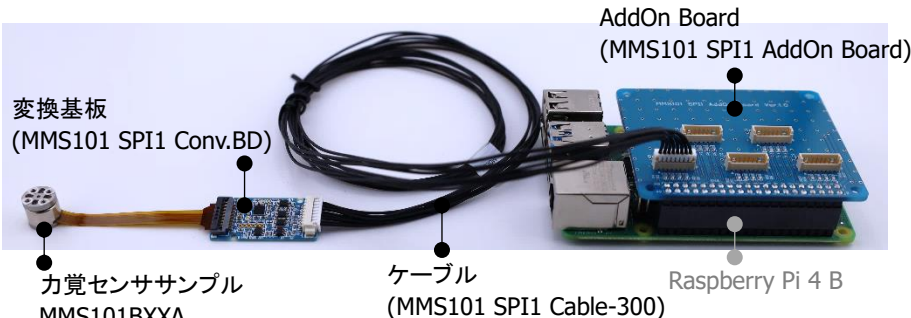



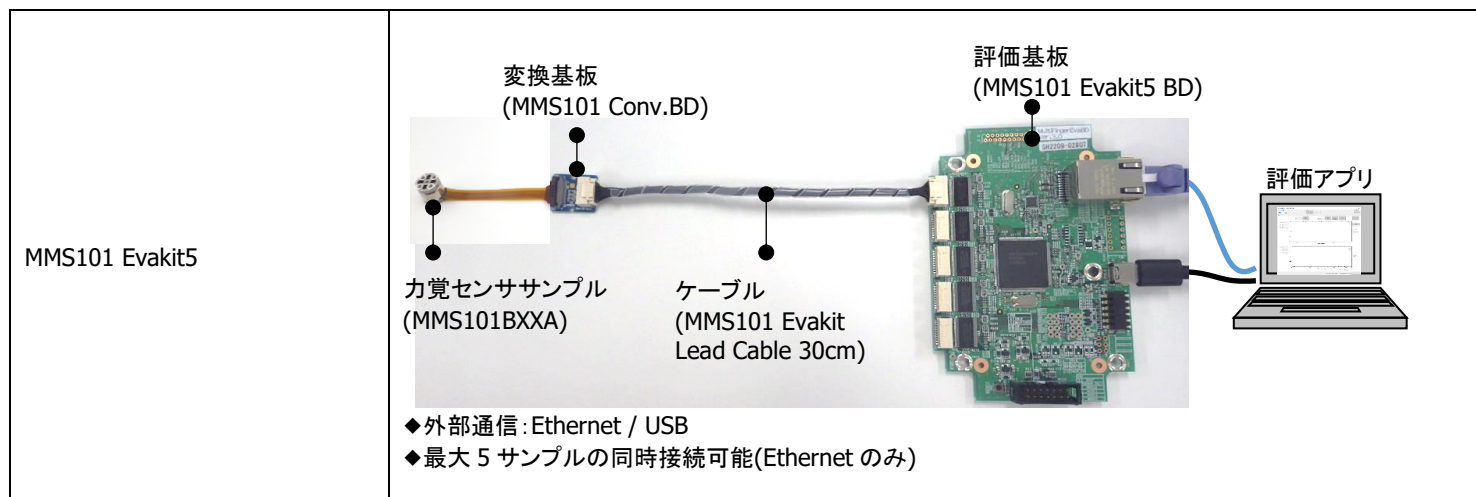
### 9-2 ラインナップ



PO No.	Details			Contents			
	Product Name	Kit Name	Set	Main Contents	Sample	Accessory1	Accessory2
<b>MMS101B</b>							
EM5S101B-02N	MMS101BXXA	MMS101 Evakit5	Kit Only	MMS101 Evakit5 BD	no	MMS101 Conv.BD	MMS101 Evakit Lead Cable 30cm
EM5S101B-02S	MMS101BXXA	MMS101 Evakit5	Kit with Sample	MMS101 Evakit5 BD	MMS101BXXA	MMS101 Conv.BD	MMS101 Evakit Lead Cable 30cm
EM5S101B-B1	MMS101BXXA	MMS101 Conv.BD	Accessory	MMS101 Conv.BD	-	-	-
EM5S101B-C1	MMS101BXXA	MMS101 Evakit Lead Cable 15cm	Accessory	MMS101 Evakit Lead Cable 15cm	-	-	-
EM5S101B-C2	MMS101BXXA	MMS101 Evakit Lead Cable 30cm	Accessory	MMS101 Evakit Lead Cable 30cm	-	-	-
EM5S101B-C3	MMS101BXXA	MMS101 Evakit Robot Cable 30cm	Accessory	MMS101 Evakit Robot Cable 30cm	-	-	-
EM5S101B-C4	MMS101BXXA	MMS101 Evakit Robot Cable 60cm	Accessory	MMS101 Evakit Robot Cable 60cm	-	-	-
EM5S101B-C5	MMS101BXXA	MMS101 Evakit Robot Cable 150cm	Accessory	MMS101 Evakit Robot Cable 150cm	-	-	-

## 9-3 評価キット一覧

評価キット名	構成/特徴
MMS101 SDK for Arduino	 <p>変換基板 (MMS101 SPI1 Conv.BD)</p> <p>力覚センササンプル MMS101BXXA</p> <p>ケーブル (MMS101 SPI1 Cable-300)</p> <p>Shield (MMS101 SPI1 Shield)</p> <p>サンプルスケッチ / 評価アプリ</p> <p>Arduino</p> <p>◆外部通信: USB ◆Arduino は付属しません</p>
MMS101 SDK for Raspberry Pi	 <p>変換基板 (MMS101 SPI1 Conv.BD)</p> <p>力覚センササンプル MMS101BXXA</p> <p>ケーブル (MMS101 SPI1 Cable-300)</p> <p>AddOn Board (MMS101 SPI1 AddOn Board)</p> <p>Raspberry Pi 4 B</p> <p>◆最大 5 サンプルの同時接続可能 ◆Raspberry Pi は付属しません</p>
MMS101 Evakit1	 <p>変換基板 (MMS101 Conv.BD)</p> <p>力覚センササンプル (MMS101BXXA)</p> <p>ケーブル (MMS101 Evakit Lead Cable-30cm)</p> <p>評価基板 (MMS101 Evakit1 BD)</p> <p>評価アプリ</p> <p>◆外部通信: USB</p>



**【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た場合、日本語の正本が優越します。