
CM-3G 周辺モジュール拡張技術文書

BMP085 センサ(温度、気圧)

(第 1 版)

Copyright (C) 2016 株式会社コンピューテックス

目 次

1. はじめに	1
2. BMP085 について	1
3. 接続図	1
4. シェル・スクリプト	2
5. シェル・スクリプトの実行	5

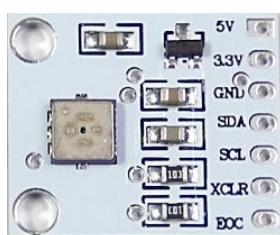
1. はじめに

本書は、CM-3G 開発キットで BMP085 センサを使用するための補足マニュアルです。
CM-3G の拡張コネクタに接続可能なセンサを使用するための手順を記述します。

2. BMP085 について

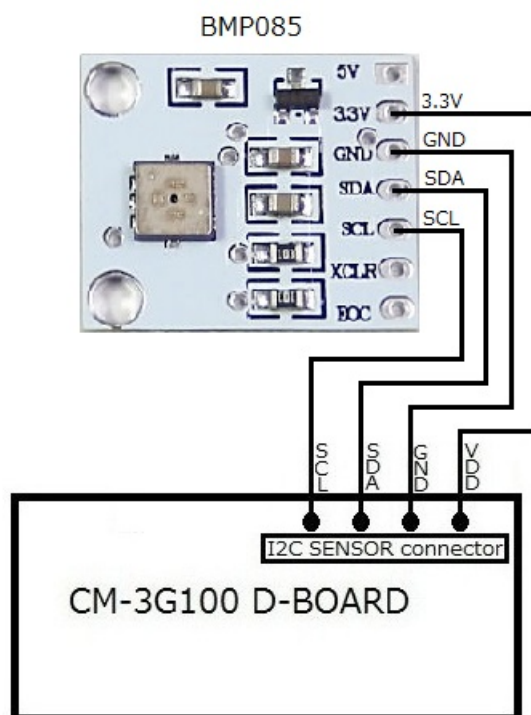
BMP085 は、I2C で接続可能な温度、気圧センサです。

3. 接続図



■ BMP085 と CM-3G100 D-BOARD の接続信号表

BMP085	CM-3G100 D-BOARD SENSOR コネクタ
3.3V	VDD
GND	GND
SDA	SDA
SCL	SCL



4. シェル・スクリプト

センサ情報を表示するシェル・スクリプトは以下の通りです。

```
#!/bin/sh

I2CADDR=0x77

# Function paramters
#      $1 : Reg address
to_2s_complement()
{
    val=$1
    if ! [ $((val & 0x8000)) -eq 0 ]; then
        val=$(((((~val)+1) & 0xFFFF)*(-1)))
    fi
    echo $val
}

to_long_2s_complement()
{
    val=$1
    if ! [ $((val & 0x80000000)) -eq 0 ]; then
        val=$(((((~val)+1) & 0xFFFFFFFF)*(-1)))
    fi
    echo $val
}

read_word_register()
{
    reg=$1
    valh=`i2cget -f -y 3 $I2CADDR $reg b`
    vall=`i2cget -f -y 3 $I2CADDR $((reg+1)) b`
    echo $(((valh<<8) | vall))
}

# device check
dummy=`i2cget -f -y 3 $I2CADDR 0xAA b`
if [ $? != 0 ] ; then
    echo "Error: Communication error with BMP085. Make sure it's connected"
    exit 1;
fi

# read EEPROM values
# "short" data type according to the document
AC1=$(to_2s_complement $(read_word_register 0xAA))
AC2=$(to_2s_complement $(read_word_register 0xAC))
AC3=$(to_2s_complement $(read_word_register 0xAE))
# "unsigned short" data type according to the document
```

```

AC4=$(read_word_register 0xB0)
AC5=$(read_word_register 0xB2)
AC6=$(read_word_register 0xB4)
# "short" data type according to the document
B1=$(to_2s_complement $(read_word_register 0xB6))
B2=$(to_2s_complement $(read_word_register 0xB8))
MB=$(to_2s_complement $(read_word_register 0xBA))
MC=$(to_2s_complement $(read_word_register 0xBC))
MD=$(to_2s_complement $(read_word_register 0xBE))

# oversampling setting
oss=0
echo "Temperature Pressure"
while [ 1 ]; do
    # most variables are "long" data type according to the document
    # read uncompensated temperature
    i2cset -f -y 3 $I2CADDR 0xF4 0x2E b
    # wait 4.5ms
    usleep 4500
    UT=$(to_long_2s_complement $(read_word_register 0xF6))

    # read uncompensated pressure
    i2cset -f -y 3 $I2CADDR 0xF4 0x34 b
    # wait 4.5ms
    usleep 450000
    val=$(read_word_register 0xF6)
    xlsb=`i2cget -f -y 3 $I2CADDR 0xF8 b`
    UP=$(to_long_2s_complement $((((val<<8) | xlsb) >> (8-oss))))

    # calculate true temperature
    X1=$(to_long_2s_complement $(((UT-AC6) * AC5)/32768)))
    X2=$(to_long_2s_complement $((MC*2048 / (X1+MD))))
    B5=$(to_long_2s_complement $((X1+X2)))
    T=`echo $B5 | awk '{printf "%.2f° C\n", ($1+8)/160}'`

    # calculate true pressure
    B6=$(to_long_2s_complement $((B5 - 4000)))
    X1=$(to_long_2s_complement $(((B2 * (B6 * B6/4096)) / 2048)))
    X2=$(to_long_2s_complement $((SC2 * B6 / 2048)))
    X3=$(to_long_2s_complement $((X1 + X2)))
    B3=$(to_long_2s_complement $((((AC1 * 4 + X3)<<oss) + 2) / 4))
    X1=$(to_long_2s_complement $((AC3 * B6 / 8192)))
    X2=$(to_long_2s_complement $(((B1 * (B6 * B6/4096)) / 65536)))
    X3=$(to_long_2s_complement $(((X1 + X2)+2)/4))
    # unsigned long
    B4=$((AC4 * (X3 + 32768) / 32768))
    B7=$((UP - B3) * (50000>>oss))
    if [ $B7 -lt $(0x80000000 & 0xFFFFFFFF) ]; then
        p=$((B7 * 2) / B4)
    else
        p=$((B7 / B4) * 2)
    fi
done

```

```
fi
p=$(to_long_2s_complement $p)
X1=$(to_long_2s_complement $(((p / 256) * (p / 256))))
X1=$(to_long_2s_complement $(((X1 * 3038) / 65536)))
X2=$(to_long_2s_complement $(((((-7357) * p) / 65536)))
P=`echo $p $X1 $X2 | awk '{printf"%0.2f Pa\n", $1 + ($2 + $3 + 3791) / 16}'`
echo "$T      $P"
# delay
usleep 500000
done
```

5. シェル・スクリプトの実行

以下のようにシェル・スクリプトを実行すると、センサの値を取得して表示します。

```
# bmp085. sh
```

シェル・スクリプトの実行結果は以下のようになり、温度、気圧の情報を一定時間ごとに表示します。

シェル・スクリプトを終了する場合は、**[Ctrl] + [C]**を入力してください。

```
# bmp085. sh
```

```
Temperature Pressure
```

```
24.30°C    101775.38 Pa
```

```
24.29°C    101793.25 Pa
```

```
24.29°C    101775.38 Pa
```

```
24.28°C    101779.38 Pa
```

変更履歴

日付	版	内容
2016-1	1	初版

- 本書の内容の一部、または全部を無断で使用することや、複製することはできません。
- 本書の内容、および仕様に関しては将来予告なしに変更することがあります。
- 本書は万全の注意を払って生産されていますが、ご利用になった結果について当社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
- COMPUTEX は、(株)コンピューテックスの登録商標です
- その他本書で取り上げる会社名および製品名などは、一般に各メーカーの商標、または登録商標です。



株式会社コンピューテックス

本 社
〒605-0846 京都市東山区五条橋東 4-432-13 対嵐坊ビル
TEL: 075-551-0528(代) FAX: 075-551-2585
東京営業所
TEL: 03-5753-9911(代) FAX: 03-5753-9917
テクニカルセンタ
TEL: 075-551-0373 FAX: 075-551-2585

CM-3G 周辺モジュール拡張技術文書
BMP085 センサ(温度、気圧)
2016 年 1 月 第 1 版
CX533(A)1601