

## I2Cバスの 電圧レベル変換は うまく行くのか

まず、どのようにして、I2Cバスの電圧レベル変換を 行うのか。という事に関しては、秋月電子にて、200円で販売している 4ビット双方向ロジックレベル変換モジュール AE-LCNV4-MOSFET なる小基板が あります。

この説明書には、高電圧側(HV)と 低電圧側(LV)が、定められています。 双方向に 変換できますので I2Cや SPI UART等、データやクロックの方向を考慮する必要がありません。と、書いてあります。 一応、理論上は可能と思います。

前回、2回に渡り I2Cの LCD接続を やって来たので、ついでに 今回の I2C信号線の レベル変換を やってみようと考えました。 I2Cの場合は 標準的な速度は 400Kbpsなので多分、転送速度的には 間に合うと思います。

SPIは、ハードで転送すると 10Mbpsとか速い転送速度の ものもあるので、転送速度が間に合わない。 というトラブルが起きる可能性もあります。

という事で、今回は I2Cで 実験を 行います。

下の画像は、秋月電子で、販売している 4ビット双方向ロジックレベル変換モジュール AE-LCNV4-MOSFET です。

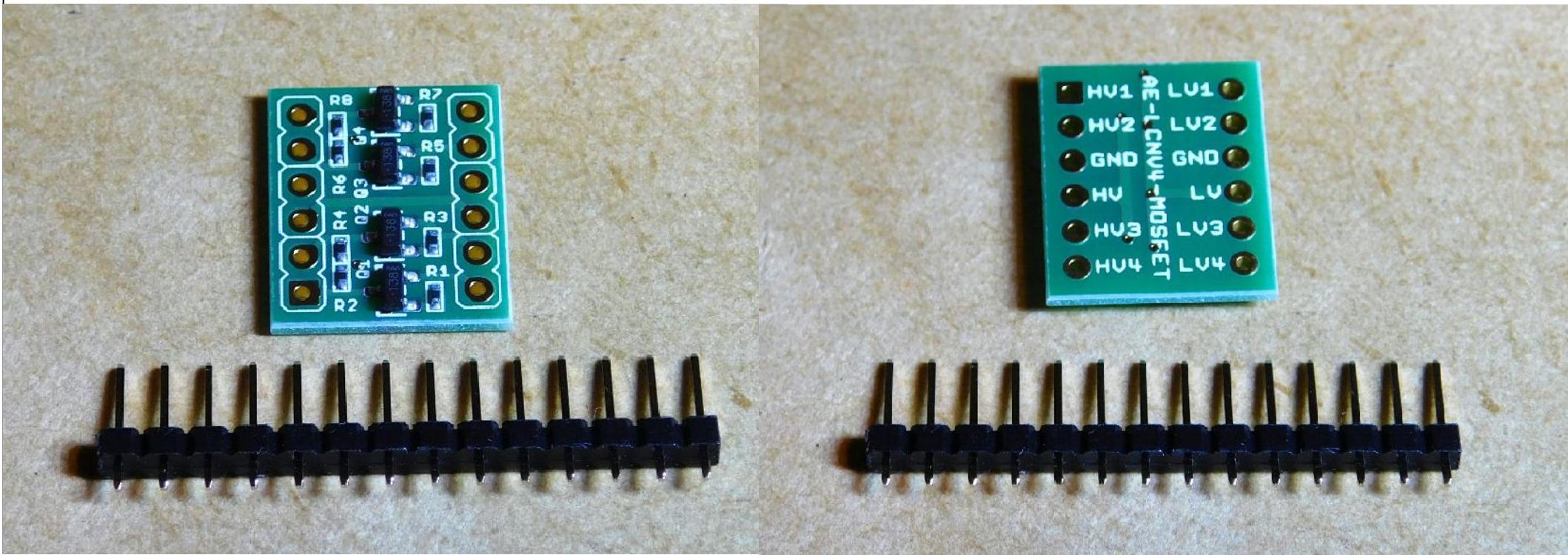


## 秋月電子 4ビット双方向 ロジックレベル変換モジュール

下の画像は、秋月電子で、販売している 4ビット双方向ロジックレベル変換モジュールAE-LCNV4-MOSFET です。

左側が、部品面です。右側は、ハンダ面です。

ハンダ面に 信号名が、しっかり書いてあるので、接続に 悩む事は無さそうです。



Ver.2020-03-16

K-13837

## Nch MOSFET 使用

# 4ビット双方向ロジックレベル変換モジュール

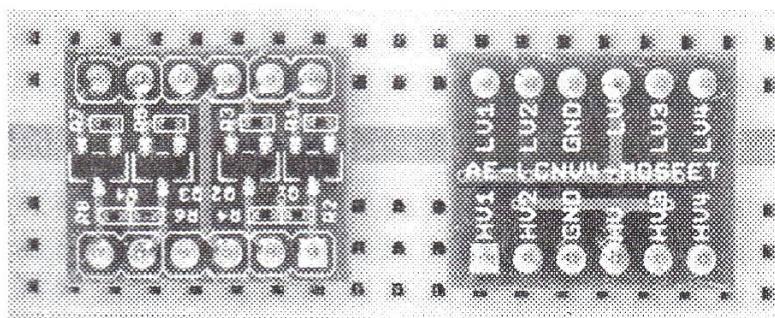
AE-LCNV4-MOSFET

NチャネルMOSFETを使用したロジックレベル変換モジュールです。高電圧側(HV)と低電圧側(LV)が定められています。双方向に変換できますのでI<sup>2</sup>CやSPI, UART等、データやクロックの方向を考慮する必要がありません。

### 付属品

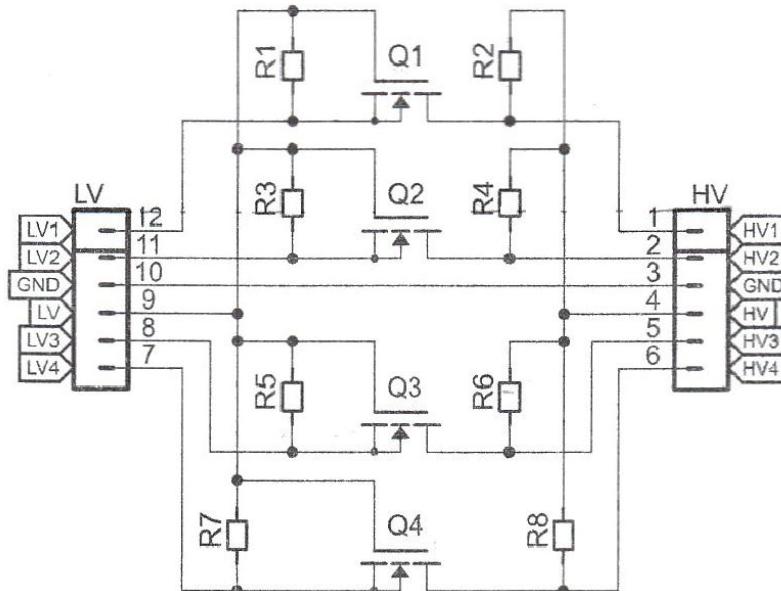
部品名	型番	数量
基板	AE-LCNV4-MOSFET	1
細ピンヘッダ 1×14	PHA-1X14SG	1
紙データ(本紙)		1

細ピンヘッダは必要な形に適宜加工してください。



# 秋月電子 4ビット双方向 ロジックレベル変換モジュール 説明書 2/3

## 回路図



部品番号	型番	定格
R1~R8	RK73B1ETTP103J	1005, 10k Ω ± 5%
Q1~Q4	BSS138	VGS ≥ 20V, ID ≥ 0.22A

## 絶対最大定格

	最小	最大	単位
LV 電圧	2.5	20	V
HV 電圧	LV	20	V
電流		0.22	A

## 組み立て

細ピンヘッダを切断し、ハンダ付けします。表裏の指定はありませんが、ピンの名称がシルクで書かれている面を表にすると端子配置や配線の確認が楽になります。

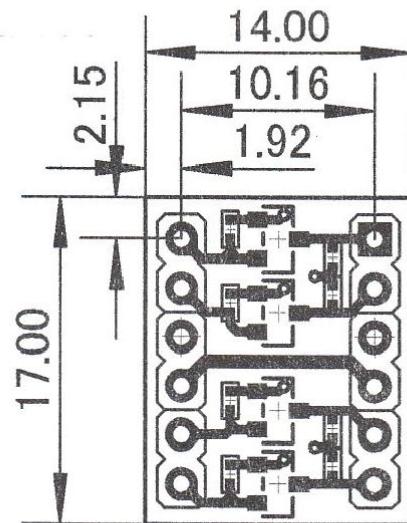
## 使い方

LV側 (LV1 ~ LV4) に低い信号電圧 (3 ~

# 秋月電子 4ビット双方向 ロジックレベル変換モジュール 説明書 3/3

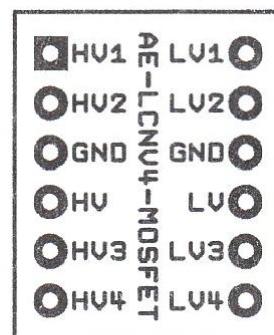
部品番号	型番	定格
R1~R8	RK73B1ETTP103J	100Ω, 10kΩ ± 5%
Q1~Q4	BSS138	VGS ≥ 20V, ID ≥ 0.22A

## 基板図



単位 :mm

穴径 :0.9mm



については。

## 使い方

LV側 (LV1~LV4) に低い信号電圧 (3.3Vなど) を入力します。

HV側 (HV1~HV4) に高い信号電圧 (5.0Vなど) を入力します。

LV, HV, GND端子はそれぞれの信号の基準となる電圧 (3.3V, 5.0Vなど) を入力します。

この商品のWebサイトはこちらをご覧ください。

<http://akizukidenshi.com/catalog/g/gK-13837/>

(株)秋月電子通商

## 変換モジュール基板の 組み立て向きについて

変換モジュール基板の向きに関しては、  
秋月電子 回路図の ピン番号に合わせて、  
DIPのピン配列に 並べると、部品が付いて無い  
側を 上に向ける事になります。

信号名が、上から見えるので  
この方が便利と思います。

### 5V側

HV1	1
HV2	2
GND	3
HV	4
HV3	5
HV4	6



### 3.3V側

12	LV1
11	LV2
10	GND
9	LV
8	LV3
7	LV4

今回も、I2Cマスタ側 CPUは、R8C/M120Aを使用した USB I2C 接続ユニットを使用します。

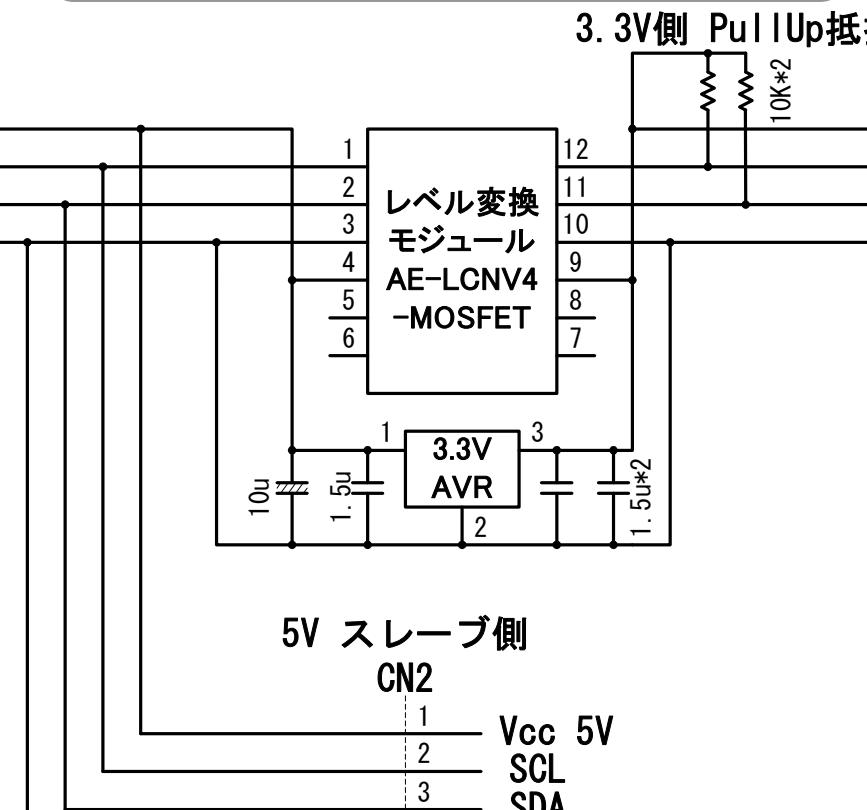
I2Cケーブルの途中に、このロジックレベル変換モジュールと、 5Vを入力して 3.3Vを出力する 三端子電源ICを 取り付ける予定です。

次のページに レベル変換モジュールを含む I2Cケーブルの 回路図を 示します。

## レベル変換モジュールを 含む I2Cケーブルの 回路図

マスター側  
USB-I2C 接続Unit側  
CN1

Vcc 5V  
SCL  
SDA  
GND



3. 3V スレーブ側  
CN3

Vcc 3. 3V  
SCL  
SDA  
GND

3. 3V AVR  
NJM2845DL1-33

