

目次

AI(A/D 変換) の利用□Use of AI (A/D conversion)□

1

仕様

1

ピン配置

1

等価回路

2

アクセス方法□How to access□

2

電圧/電流 モード切り替え (Voltage/Current Mode Switching□

4

AI(A/D 変換) の利用Use of AI (A/D conversion)

Analog 入力がついた MA-X3xx/LAD では8ch の AI(A/D 変換) を利用可能です。
(For MA-X3xx/LAD with analog input, 8ch AI (A/D conversion) is available.)



16ピン着脱式スクリーレス端子台が同梱されています(Phoenix contact製 DMC 0,5/8-G1-2,54 P20 THR R72接続ケーブルAWG26AWG20対応)

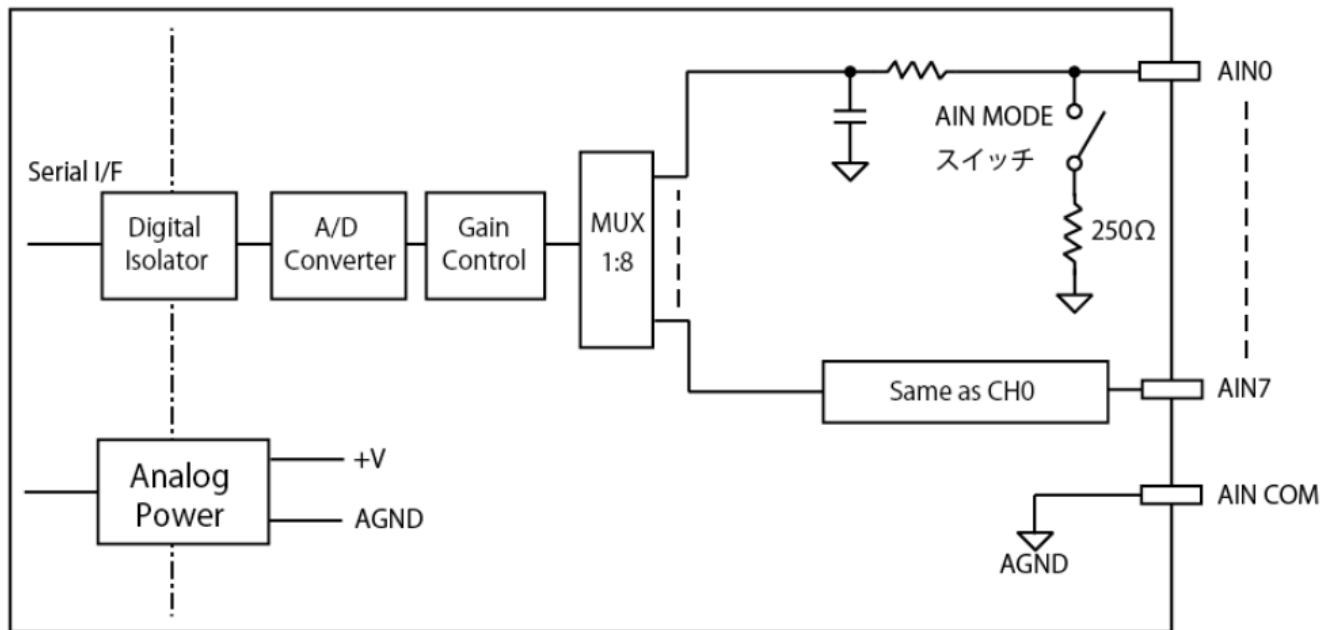
仕様

ピン配置

コネクタピン配置は下記のとおりです (The connector pin assignments are as follows)

No.	Name	Function	No.	Name	Function
1	AIN0	AI_00	9	AIN_COM	AIコモン(全チャンネル共通)
2	AIN1	AI_01	10	AIN_COM	
3	AIN2	AI_02	11	AIN_COM	
4	AIN3	AI_03	12	AIN_COM	
5	AIN4	AI_04	13	AIN_COM	
6	AIN5	AI_05	14	AIN_COM	
7	AIN6	AI_06	15	AIN_COM	
8	AIN7	AI_07	16	AIN_COM	

等価回路



アクセス方法 How to access

AD Converter 電源制御

使用しない場合の消費電力を抑えるため、電源はデフォルトでオフになっています。使用前に、まず AD Converter の電源をオンにします。

```
root@metis:~# cd /sys/class/leds/ADC_Power
root@metis:/sys/class/leds/ADC_Power# cat brightness
0
root@metis:/sys/class/leds/ADC_Power# echo 1 > brightness
root@metis:/sys/class/leds/ADC_Power# cat brightness
1
root@metis:/sys/class/leds/ADC_Power#
```

制御

sysfs IIO 経由でアクセスします。

```
root@metis:/sys/bus/iio/devices/iio:device0# ls -l
total 0
drwxr-xr-x 2 root root    0 Apr 28 11:26 buffer
drwxr-xr-x 2 root root    0 Apr 28 11:26 buffer0
-r--r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 dev
```

```

-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage0_offset
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage0_raw
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage0_scale
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage1_offset
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage1_raw
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage1_scale
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage2_offset
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage2_raw
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage2_scale
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage3_offset
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage3_raw
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage3_scale
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage4_offset
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage4_raw
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage4_scale
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage5_offset
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage5_raw
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage5_scale
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage6_offset
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage6_raw
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage6_scale
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage7_offset
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage7_raw
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage7_scale
-r--r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage_offset_available
-r--r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 in_voltage_scale_available
-r--r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 name
lrwxrwxrwx 1 root root    0 Apr 28 11:26 of_node ->
../../../../../../../../firmware/devicetree/base/bus@f4000/spi@20100000/ads8
688@0
drwxr-xr-x 2 root root    0 Apr 28 11:26 power
drwxr-xr-x 2 root root    0 Apr 28 11:26 scan_elements
lrwxrwxrwx 1 root root    0 Apr 28 11:26 subsystem ->
../../../../../../../../bus/iio
drwxr-xr-x 2 root root    0 Apr 28 11:26 trigger
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 09:56 uevent
-r--r--r-- 1 root root 4096 Apr 28 11:26 waiting_for_supplier
root@metis:/sys/bus/iio/devices/iio:device0#

```

極性の選択

in_voltage_offset_available から読み出せる値から選択し、それぞれのチャネルの **in_voltageN_offset** に書き込むことで入力信号の極性を選択することができます。

```

root@metis:/sys/bus/iio/devices/iio:device0# cat in_voltage_offset_available
-32768 0

```

Offset Value	極性
-32768	バイポーラ (-XX [V] □ +XX [V])
0	ユニポーラ (0 [V] □ +XX [V])

電圧レンジの選択

in_voltage_scale_available から読み出せる値から選択し、それぞれのチャネルの **in_voltageN_scale** に書き込むことで電圧レンジを選択することができます。

```
root@metis:/sys/bus/iio/devices/iio:device0# cat in_voltage_scale_available
0.312500 0.156250 0.078125
```

Offset Value	Scale Value	電圧レンジ
-32768	0.312500	-10.24□10.24 [V]
	0.156250	-5.12□5.12 [V]
0	0.156250	0□10.24 [V]
	0.078125	0□5.12 [V]

値の読出と換算

レンジと極性を選択し、**in_voltageN_raw** を読み出した後で下記演算をすることで電圧値を求めることができます。

$$((in_voltageN_raw + in_voltageN_offset) \times in_voltageN_scale)$$

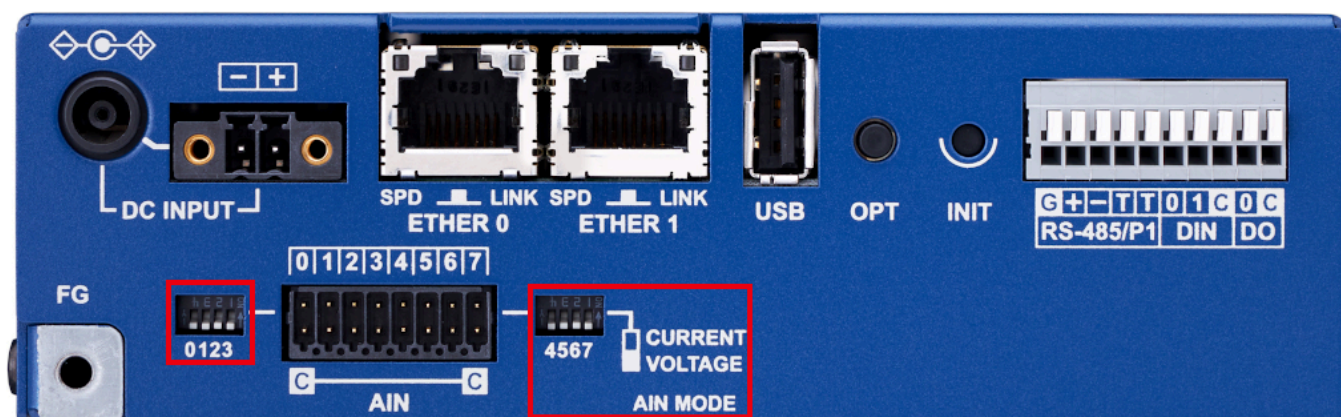
```
root@metis:/sys/bus/iio/devices/iio:device0# cat in_voltage7_offset
-32768
root@metis:/sys/bus/iio/devices/iio:device0# cat in_voltage7_scale
0.156250
root@metis:/sys/bus/iio/devices/iio:device0# cat in_voltage7_raw
40918
root@metis:/sys/bus/iio/devices/iio:device0# echo "(40918-32768)*0.156250" |
busybox bc
1273.437500 <---- 1273.4375 [mV]
```

電圧/電流 モード切り替え (Voltage/Current Mode Switching□

コネクタ横の DIPSW により、入力毎に 下側(電圧モード) / 上側(電流モード) でモードを切り替えます。
□The mode is switched between lower (voltage mode) and upper (current mode) for each input with the DIPSW next to the connector.□

上記等価回路の **AIN MODE スイッチ** になります。

電流モードを選択すると 250Ω の抵抗の両端の電圧を計測することになるので、求めた電圧値を 250 で割ることで電流値を求めることができます。



From:

<https://wiki.centurysys.jp/> - MA-X/MA-S/MA-E/IP-K Developers' WiKi

Permanent link:

https://wiki.centurysys.jp/doku.php?id=use_ai:start

Last update: 2023/09/15 17:48