

## 目次

<b>DI(ハードウェアカウンタ機能付き)を利用する</b> .....	3
<b>ソフトウェア</b> .....	3
hwcounter .....	3
hwcounter_enable .....	4
wakeup_enable .....	4



# DI(ハードウェアカウンタ機能付き)を利用する

MA-E350/LAD-20 はDI/DO/RELAY OUT の端子台は MA-E350/GLAD と同じですが、DI 8channel の前半 4channel 部分(DI0..DI3) に 8bit ハードウェアカウンタ<sup>1)</sup>が実装されています。

ハードウェアによる実装なので、本体が Standby による待機中でもパルスをカウントすることができます。

## ソフトウェア

sysfs のノードは下記のようになっています。

```
root@plum:/sys/class/gpio/DI_03# ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Dec 24 09:14 active_low
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Dec 24 09:14 counter
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Dec 24 09:14 debounce
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Dec 24 09:14 device -> ../../../../gpiochip13
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Dec 24 09:14 edge
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Dec 24 09:14 hwcounter
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Dec 24 09:14 hwcounter_enable
drwxr-xr-x 2 root root 0 Dec 24 09:14 power
lrwxrwxrwx 1 root root 0 Dec 23 20:39 subsystem ->
../../../../../../../../../../../../class/gpio
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Dec 23 20:39 uevent
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Dec 24 09:14 value
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Dec 24 09:14 wakeup_enable
```

他の機種と比べると、下記が追加になっています。

No.	Name	Info
1	hwcounter	カウント値 R/W
2	hwcounter_enable	ハードウェアカウンタ enable/disable
3	wakeup_enable	割込 enable/disable

## hwcounter

カウンタ値の読み出しおよび設定を行います。8bit で 255 までしか記録できないため、

- 定期的に 0 クリアする
- ラップアラウンドをソフトウェアで検知し、上位の桁を補う

などの処理をする必要があります。

```
root@plum:/sys/class/gpio/DI_03# cat hwcounter
0
root@plum:/sys/class/gpio/DI_03# echo 10 > hwcounter
root@plum:/sys/class/gpio/DI_03# cat hwcounter
10
root@plum:/sys/class/gpio/DI_03#
```

## hwcounter\_enable

ハードウェアカウンタの有効化/無効化を設定します。“1”を書くと有効化、“0”を書くと無効化<sup>2)</sup>します。

```
root@plum:/sys/class/gpio/DI_03# cat hwcounter_enable
0
root@plum:/sys/class/gpio/DI_03# echo 1 > hwcounter_enable
root@plum:/sys/class/gpio/DI_03# cat hwcounter_enable
1
```

## wakeup\_enable

割込信号を CPU 側に入れるかどうかを設定します。初期状態は『無効』(0)になっています。 ※ Standby による低消費電力待機中に、DI の割込により Wakeup しないため。

そのため、これを有効にしない場合、割込により実装されているソフトウェアカウンタ<sup>3)</sup>が動作しませんので注意が必要です。

```
root@plum:/sys/class/gpio/DI_03# cat wakeup_enable
0
root@plum:/sys/class/gpio/DI_03# echo 1 > wakeup_enable
root@plum:/sys/class/gpio/DI_03# cat wakeup_enable
1
root@plum:/sys/class/gpio/DI_03# echo 0 > wakeup_enable
root@plum:/sys/class/gpio/DI_03# cat wakeup_enable
0
```

<sup>1)</sup>  
255までカウント可能

<sup>2)</sup>  
v4.4.3まではバグにより無効化ができません。v4.4.4 で修正してあります

<sup>3)</sup>  
“counter” というノード

From:

<https://ma-tech.centurysys.jp/> - MA-X/MA-S/MA-E/IP-K Developers' Wiki

Permanent link:

[https://ma-tech.centurysys.jp/doku.php?id=mae3xx\\_ope:di\\_hardware\\_counter:start](https://ma-tech.centurysys.jp/doku.php?id=mae3xx_ope:di_hardware_counter:start)

Last update: **2020/12/24 11:07**

