

# PCI-2431A Board Support Package Installation on RedHawk

## Release Notes Revision B

September 9, 2022



# 1. はじめに

本書は、Concurrent Real Time Inc(CCRT)の RedHawk 上で動作する、インターフェース社製 PCI- 2431A PCI ボードサポートパッケージ 用リリースノートです。

## 2. インストールのための条件

PCI- 2431A BSP をインストールするためには、以下の製品がインストールされている必要があります。

- PCI- 2431A ボード
- RedHawk 6.x 以上
- Extmem version 8.3 以上

**PCI-2431A**は、PCIバスに準拠した、高電流オープンコレクタ出力(シンク型)32点の デジタル信号出力を持つデジタル出力製品です。

## 3. インストール方法

**PCI-2431A BSP** は、IRQ 共有するように設計されています。もしこのデバイスの IRQ が、別のデバイスによって共有されている場合に、このドライバの性能は損なわれる場合があります。そのため、可能な限り、このボードはその IRQ が他の装置と共有されていないPCIスロットの中に実装する事が奨励されます。“lspci -v”コマンドをシステムで種々の装置の IRQ を確認するために使用することができます。

**PCI-2431A BSP** は、CDROM/DVD 上の RPM/DEB フォーマットで供給され、別途 extmem デバイスドライバがインストールされている必要があります。

以下に、インストールの手順を示します。:

x86\_64 アーキテクチャの場合

```
=== root ユーザで実行してください===  
# mount /dev/cdrom /mnt あるいは mount /dev/dvd /mnt  
# cd /mnt  
もし、extmemを同時にインストールする場合には、以下のコマンドを入力してください  
# rpm -ivh bin-extmem-X.Y_RHx.y-z.x86_64.rpm  
PCI2431A BSP 実行パッケージのインストール  
# rpm -ivh bin-pci2431a-X.Y_RHx.y-z.x86_64.rpm  
もし必要であれば、続けて開発パッケージのインストールを行ってください  
# rpm -ivh dev-pci2431a-X.Y_RHx.y-z.x86_64.rpm  
# umount /mnt
```

amd64 アーキテクチャの場合

```
=== root ユーザで実行してください===  
# mount /dev/cdrom /mnt あるいは mount /dev/dvd /mnt  
# cd /mnt  
もし、extmemを同時にインストールする場合には、以下のコマンドを入力してください  
# apt install ./bin-extmem-rhx.y_X.Y_amd64.deb
```

**PCI2431A BSP 実行パッケージのインストール**

```
# apt install ./bin-pci2431a-rhx.y_X.Y_amd64.deb
```

もし必要であれば、続けて開発パッケージのインストールを行ってください

```
# apt install ./dev-pci2431a-rhx.y_X.Y_amd64.deb  
# umount /mnt
```

arm64 アーキテクチャの場合

```
=== root ユーザで実行してください===  
# mount /dev/cdrom /mnt あるいは mount /dev/dvd /mnt  
# cd /mnt
```

もし、extmemを同時にインストールする場合には、以下のコマンドを入力してください

```
# apt install ./bin-extmem-rhx.y_X.Y_arm64.deb
```

#### **PCI2431A BSP 実行パッケージのインストール**

```
# apt install ./bin-pci2431a-rhx.y_X.Y_arm64.deb
```

もし必要であれば、続けて開発パッケージのインストールを行ってください

```
# apt install ./dev-pci2431a-rhx.y_X.Y_arm64.deb
```

```
# umount /mnt
```

(**x.y** は RedHawk のバージョン番号であり、6.x,7.x または 8.x で、**X.Y** は、BSP のバージョン、**z** は、BSP のリリース番号を示し、予告なく変更することがあります。)

。)  
**PCI-2431A BSP** パッケージは **/usr/local/CNC/drivers/extmem/interface/ pci2431a** ディレクトリにインストールされ、必要な場所に展開されます。

## **4. アンインストール方法**

**PCI-2431A BSP** パッケージは、以下のコマンドでアンインストールします。この作業により **/usr/local/CNC/drivers/extmem/interface/ pci2431a** ディレクトリは削除されます。

x86\_64 アーキテクチャの場合

```
=== root ユーザで実行してください===
```

開発パッケージをインストールしていた場合には、

```
# rpm -e dev-pci2431a-X.Y_RHx.y-z.x86_64 (開発パッケージの削除)
```

```
# rpm -e bin-pci2431a-X.Y_RHx.y-z.x86_64 (実行パッケージの削除)
```

実行パッケージのみをインストールしていた場合には、

```
# rpm -e bin-pci2431a-X.Y_RHx.y-z.x86_64 (実行パッケージの削除)
```

amd64 アーキテクチャの場合

```
=== root ユーザで実行してください===
```

開発パッケージをインストールしていた場合には、

```
# apt purge dev-pci2431a-rhx.y (開発パッケージの削除)
```

```
# apt purge bin-pci2431a-rhx.y (実行パッケージの削除)
```

実行パッケージのみをインストールしていた場合には、

```
# apt purge bin-pci2431a-rhx.y (実行パッケージの削除)
```

arm64 アーキテクチャの場合

```
=== root ユーザで実行してください===
```

開発パッケージをインストールしていた場合には、

```
# apt purge dev-pci2431a-rhx.y (開発パッケージの削除)
```

```
# apt purge bin-pci2431a-rhx.y (実行パッケージの削除)
```

実行パッケージのみをインストールしていた場合には、

```
# apt purge bin-pci2431a-rhx.y (実行パッケージの削除)
```

## 5. ライブラリマニュアル

ライブラリマニュアルは、オンラインで提供されます。

```
# man pci2431a
```

```
pci2431a(3)
```

```
pci2431a(3)
```

### NAME

pci2431a - external memory device access library

### SYNOPSIS

[ ボードの詳細は、各マニュアルを見てください ]

### DESCRIPTION

pci2431a は、external memory ドライバを利用した pci2431a ボードアクセスライブラリです。

```
#include <sys/pci2431a.h>
```

```
gcc [options ...] file -lpci2431a -lxtmem ...
```

```
*****
```

### PCI2431A

```
*****
```

#### 割り込みハンドラの登録

```
int pci2431a_setup_signal
```

```
(
```

```
    int fd,
```

```
    void (*interrupt_hadler)( int, siginfo_t *, void *),
```

```
    int mask
```

```
);
```

戻り値

エラーなら-1 成功なら 0

引数

fd ファイルディスクリプタ番号

void (\*interrupt\_hadler)( int, siginfo\_t \*, void \*) 割り込みハンドラ

mask 割り込みを許可するマスク値

#### デバイスの非初期化处理

```
int pci2431a_reset(int fd);
```

```
int pci2431a_uninit(int fd);
```

戻り値

エラーなら-1 成功なら 0

引数

fd ファイルディスクリプタ番号

2つの関数は同じ処理、全ての制御レジスタに 0 値を設定する。

#### デバイスの初期化处理

```
int pci2431a_init
```

```

    (
        int fd,
        int option
    );
戻り値
    エラーなら-1 成功なら 0
引数
    fd ファイルディスクリプタ番号
    option 1を指定すると以下の情報が表示される
        BAR0 I/O Region addr 0x00004480 offset 0x00000000 16 bytes
Switch 1

```

割り込みサービス関数 割り込んだ際の割り込み要因レジスタ(オフセット 0x0c)の値を戻す

```

int pci2431a_intr_service
(
    int fd,
    unsigned int *iflag,
    int *pending
);
戻り値
    エラーなら-1 成功なら 0
引数
    fd ファイルディスクリプタ番号
    iflag 値を戻す変数
    pending 保留されている割り込みの数を戻す変数

```

割り込みを禁止する

```

int pci2431a_disable_intrrupt
(
    int fd,
    int mask
);
戻り値
    エラーなら-1 成功なら 0
引数
    fd ファイルディスクリプタ番号
    mask 割り込みを禁止するビットマスク 以下のいずれかを指定する
        PCI2431A_IMASK_TIMER    タイマー割り込み
        PCI2431A_IMASK_RESET    リセット割り込み

```

割り込みを許可する

```

int pci2431a_enable_intrrupt
(
    int fd,
    int mask
);
戻り値
    エラーなら-1 成功なら 0
引数
    fd ファイルディスクリプタ番号
    mask 割り込みを禁止するビットマスク 以下のいずれかを指定する
        PCI2431A_IMASK_TIMER    タイマー割り込み

```

PCI2431A_IMASK_RESET	リセット割り込み
PCI2431A_IMASK_ALL	上記のすべて

インターバルタイマーをセットする

```
int pci2431a_set_interval_timer(int fd,unsigned int base,unsigned int div);
```

戻り値

エラーなら-1 成功なら 0

引数

fd ファイルディスクリプタ番号

base ベースクロック値 以下のいずれかを指定する

PCI2431A_TIMER_BASE_STOP	停止
--------------------------	----

PCI2431A_TIMER_BASE_010USEC	10 マイクロ秒
-----------------------------	----------

PCI2431A_TIMER_BASE_100USEC	100 マイクロ秒
-----------------------------	-----------

PCI2431A_TIMER_BASE_001MSEC	1 ミリ秒
-----------------------------	-------

PCI2431A_TIMER_BASE_010MSEC	10 ミリ秒
-----------------------------	--------

PCI2431A_TIMER_BASE_100MSEC	100 ミリ秒
-----------------------------	---------

div ベースクロックを分周する値 カウントダウンし 0 の時割り込みが発生する

最大15分周しかできない

インターバルタイマーの現在値を読み出す

```
int pci2431a_get_interval_timer(int fd,unsigned int *count);
```

戻り値

エラーなら-1 成功なら 0

引数

fd ファイルディスクリプタ番号

count 値を読み出す変数へのポインタ

汎用関数 オフセット値を指定してレジスタの値を読み出す

```
int pci2431a_get_ioport(int fd,int offset,unsigned int *value);
```

戻り値

エラーなら-1 成功なら 0

引数

fd ファイルディスクリプタ番号

offset レジスタオフセット

value 値を読み出す変数へのポインタ

汎用関数 オフセット値を指定してレジスタに値を書き出す

```
int pci2431a_set_ioport(int fd,int offset,unsigned int *value);
```

戻り値

エラーなら-1 成功なら 0

引数

fd ファイルディスクリプタ番号

offset レジスタオフセット

value 値を出す変数へのポインタ

チャンネルを指定してデータを出力する

```
int pci2431a_write_data(int fd,int ch,unsigned char *data);
```

戻り値

エラーなら-1 成功なら 0  
引数  
fd ファイルディスクリプタ番号  
ch チャンネル  
data 出力変数へのポインタ

すべてのチャンネルのデータを出力する  
int pci2431a\_write\_data\_all(int fd,unsigned char \*data);  
戻り値  
エラーなら-1 成功なら 0  
引数  
fd ファイルディスクリプタ番号  
data 出力配列変数へのポインタ

DIP スイッチの読み込み  
int pci2431a\_get\_sw(int fd,unsigned long int \*data);  
戻り値  
エラーなら-1 成功なら 0  
引数  
fd ファイルディスクリプタ番号  
data 出力変数へのポインタ

#### SEE ALSO

/usr/local/CNC/drivers/extmem/interface/pci2431a 下のプログラム

#### AUTHORS

Copyright (C) 1995-2016 Concurrent Real Time Inc.