

PEX-H2994W 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 PEX-H2994W PCI Express 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

PEX-H2994W 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。

- PEX-H2994W ボード
- RedHawk 6.x 以上
- Extmem version 8.3 以上

PEX-H2994Wは、PCI Expressに準拠した、フォトカプラ型高耐圧接点入力64点デジタル信号入力と、高電流オープンコレクタシンク型出力64点のデジタル信号出力を持つデジタル入出力共用製品です。

3. インストール方法

PEX-H2994W 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。

PEX-H2994W 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
PEXH2994W BSP 実行パッケージのインストール
# rpm -ivh bin-pexh2994w -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-pexh2994w -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
```

PEXH2994W BSP 実行パッケージのインストール

```
# apt install ./bin-pexh2994w -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-pexh2994w -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
```

PEXH2994W BSP 実行パッケージのインストール

```
# apt install ./bin-pexh2994w-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-pexh2994w-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。)

PEX-H2994W BSP パッケージは **/usr/local/CNC/drivers/extmem/interfacePEX-H2994W** 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

PEX-H2994W 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/interfacePEX-H2994W** 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-pexh2994w -X.Y_RHx.y-z.x86_64 (開発パッケージの削除)
# rpm -e bin-pexh2994w -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-pexh2994w -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-pexh2994w -rhx.y (開発パッケージの削除)
# apt purge bin-pexh2994w -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-pexh2994w -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-pexh2994w -rhx.y (開発パッケージの削除)
# apt purge bin-pexh2994w -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-pexh2994w -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 pexh2994w

pexh2994w(3) Library Functions Manual

pexh2994w(3)

NAME

pexh2994w - external memory board support library

SYNOPSIS

[ボードの詳細は、各マニュアルを見てください]

DESCRIPTION

pexh2994w は、external memory ドライバを利用した pexh2994w ボードアクセスライブラリです。

```
#include <sys/pexh2994w.h>
```

```
gcc [options ...] file -lpexh2994w -lxtmem ...
```

PEXH2994W

割り込みハンドラの登録

```
int pexh2994w_setup_signal
```

```
(
```

```
    int fd,
```

```
    void (*interrupt_handler)(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_handler)(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処理

```
int pexh2994w_reset(int fd);
```

```
int pexh2994w_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。

デバイスの初期化処理

```
int pexh2994w_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

pexh2994w の出力を発生させる

int pexh2994w_raise_signal

```
(
    int fd,
    int ack,
    int out1,
    int out2
```

```
);
```

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

ack,out1,out2 割り込みの種類 以下のいずれかを指定する

ack1

PEXH2994W_PULS_ACK1_NOACTION	なにもしない
PEXH2994W_PULS_ACK1_LOW_HIGH	ACK1 端子をクリア Low->High
PEXH2994W_PULS_ACK1_HIGH_LOW	ACK1 端子をクリア High->Low

out1

PEXH2994W_PULS_OUT1_NOACTION	なにもしない
PEXH2994W_PULS_OUT1_LEVEL_HIGH	High レベル出力
PEXH2994W_PULS_OUT1_LEVEL_LOW	Low レベル出力
PEXH2994W_PULS_OUT1_PULSE_LOW	Low パルスを出力

out2

PEXH2994W_PULS_OUT2_NOACTION	なにもしない
PEXH2994W_PULS_OUT2_LEVEL_HIGH	High レベル出力
PEXH2994W_PULS_OUT2_LEVEL_LOW	Low レベル出力
PEXH2994W_PULS_OUT2_PULSE_LOW	Low パルスを出力

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 pexh2994w_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 pexh2994w_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

PEXH2994W_IMASK_STB1	STB1 からの入力信号
PEXH2994W_IMASK_IRIN1	IR.IN1 からの入力信号
PEXH2994W_IMASK_IRIN2	IR.IN2 からの入力信号
PEXH2994W_IMASK_TIMER	タイマー割り込み
PEXH2994W_IMASK_RESET	リセット割り込み

割り込みを許可する

```
int pexh2994w_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

PEXH2994W_IMASK_STB1	STB1 からの入力信号
PEXH2994W_IMASK_IRIN1	IR.IN1 からの入力信号
PEXH2994W_IMASK_IRIN2	IR.IN2 からの入力信号
PEXH2994W_IMASK_TIMER	タイマー割り込み
PEXH2994W_IMASK_RESET	リセット割り込み
PEXH2994W_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 pexh2994w_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

PEXH2994W_TIMER_BASE_STOP	停止
PEXH2994W_TIMER_BASE_010USEC	10 マイクロ秒
PEXH2994W_TIMER_BASE_100USEC	100 マイクロ秒
PEXH2994W_TIMER_BASE_001MSEC	1 ミリ秒
PEXH2994W_TIMER_BASE_010MSEC	10 ミリ秒
PEXH2994W_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 pexh2994w_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 pexh2994w_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 pexh2994w_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入力データを読み出す
int pexh2994w_read_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 値を出す変数へのポインタ

すべてのチャンネルの入力データを読み出す
int pexh2994w_read_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 値を出す配列変数へのポインタ

pexh2994w.3.UTF8

使用例

int pexh2994w_write_data(int fd,unsigned long 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 pexh2994w_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 pexh2994w_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

```
*****/
/*
/* init.c -- PEX-H2994W
/*
/*
/*****/
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <fcntl.h>
#include <errno.h>
#include <memory.h>
#include <sys/mman.h>
#include <sys/param.h>
#include <sys/file.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/extmem.h>
#include <signal.h>
#include <stdlib.h>
#include <sys/libinterface.h>

int
main(argc, argv)
    int argc;
    char **argv;
{
    int fd;
    char devname[1024];
    int mem_size;

    if ( argc < 2 ) {
        strcpy(devname,"/dev/pexh2994w/0");
    } else {
        strcpy(devname,argv[1]);
    }
    if ((fd = open(devname,O_RDWR)) == -1)
    {
        fprintf(stderr,"Device not found %s(%s)0,
        devname,strerror(errno));
        exit(0);
    }
    printf("%s ",devname);
    if (pexh2994w_init(fd,1)<0)
    {
        fprintf(stderr,"Device initialize error %s(%s)0,
        devname,strerror(errno));
        exit(0);
    }
    if (pexh2994w_uninit(fd)<0)
    {
        fprintf(stderr,"%s0,strerror(errno));
    }
    close(fd);
}
```

SEE ALSO

/usr/local/CNC/drivers/extmem/interface/pexh2994w 下のプログラム

AUTHORS

Copyright (C) 1995-2019 Concurrent Real Time Inc.

20 Jul 2019

pexh2994w(3)