

VERSION

1.0

KNPICC30

Firmware Manual

Kiko-Net Co., Ltd.

ご注意

本文書の著作権は(有)キコ・ネットが保有します。

本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。

本文書に記載されているサンプルプログラムの著作権は(有)キコ・ネットが保有します。

本文書の内容およびサンプルプログラムに基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承下さい。

本文書の内容については、万全を期して作成いたしました。が、万一ご不審な点、誤りなどお気づきの点がありましたら弊社までご連絡下さい。

本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。

商標について

PIC® microcontroller, MPLAB® IDEは、米国およびその他の国々におけるMicrochip Technology Incの登録商標です。

Windows®の正式名称はMicrosoft®Windows®Operating System です。

Microsoft、Windows、Windows NT は、Microsoft Corporation.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Windows®7、Windows®Vista、Windows®XP、Windows®2000 Professional、

Windows®Millennium Edition、Windows®98 は、Microsoft Corporation の商品名称です。

その他、記載されている会社名、製品名、アプリケーションは各社の登録商標もしくは商標です。

本文書は®、©、™ を記述していない場合があります。

目次

概要.....	2
ファームウェア名称.....	2
ブートローダの構造.....	3
HID ブートローダ.....	4
UDP 通信制御プログラム.....	5
UDP ブートローダのインストール.....	6
UDP 通信制御プログラムのインストール.....	6
WinUSB 通信制御プログラム.....	7
WinUSB 通信制御プログラムのインストール.....	8
WinUSB Driver のインストール.....	8
ウェブ サーバー プログラム (KnWebServer).....	9
ウェブ サーバー プログラムのインストール.....	10
ファームウェアの確認.....	11
独自プログラムのインストール.....	12
ユーザー プログラム領域 1.....	12
ユーザー プログラム領域 2.....	12
ファームウェアの主な仕様.....	13
HID ブートローダー.....	13
UDP ブートローダー.....	13
WinUSB 通信制御プログラム.....	13
UDP 通信制御プログラム.....	13
ウェブ サーバー プログラム (KnWebServer).....	13

概要

本書は、弊社通信端末CPUボードKNPICC30 ファームウェアの構造について解説しています。KNPICC30のハードウェア仕様は、『KNPICC30 Hardware Manual』を参照してください。KNPICC30のソフトウェア ライブラリ仕様は、『KNPICC30 HID Library Manual』、『KNPICC30 UDP Library Manual』、および『KNPICC30 WinUSB Library Manual』を参照してください。

KNPICC30には、工場出荷時にブートローダがあらかじめインストールされており、ICSP(In Circuit Serial Programming)等を使用せずに、プログラムのインストールが可能です。プログラムをインストールするためのAPIが.NET Framework ライブラリで提供されており、USB経由、およびネットワーク経由でユーザープログラムをインストールすることができます。

ファームウェア名称

現在、次のファームウェアが提供されています。ファイル名の末尾の **_VXXX** は、バージョン番号です。

ファイル名	備考
HidBootloader_VXXX.hex	HID ブートローダ (Intel Hex形式) HIDブートローダ領域 (000200h) で実行 書き換えには、ICSPが必要
UdpBootloader_VXXX.hex	UDP ブートローダ (Intel Hex形式) ユーザー プログラム領域1 (004120h) で実行 『UDP Device Manager』、『HID Device Manager』で書き換え可能
UdpUserProgram_VXXX.hex	UDP通信制御プログラム (Intel Hex形式) ネットワーク経由で、LED、SW、RS232C、I/Oポート、AD変換器を制御 ユーザー プログラム領域2 (00B120h) で実行 『UDP Device Manager』で書き換え可能
WinUserProgram_VXXX.hex	WinUSB通信制御プログラム (Intel Hex形式) USB経由で、LED、SW、RS232C、I/Oポート、AD変換器を制御 ユーザー プログラム領域1 (004120h) で実行 『HID Device Manager』で書き換え可能
WebServer_VXXX.hex	ウェブ サーバー プログラム (Intel Hex形式) ブラウザで、LED、SW、I/Oポート、AD変換器を制御 ユーザー プログラム領域1 (004120h) で実行 『HID Device Manager』で書き換え可能
UdpBootloader_VXXX.gld	ユーザー プログラム領域1用 MPLAB C30 リンカースクリプト 004120h から実行
UdpUserProgram_VXXX.gld	ユーザー プログラム領域2用 MPLAB C30 リンカースクリプト 00B120h から実行

ブートローダの構造

ブートローダは、KNPIC30内のプログラムメモリ (256Kbyte) を4つの領域に分割します。

(1) HIDブートローダ領域

電源投入/リセット時にHIDブートローダ領域にジャンプするようリセットベクターが設定されており、電源投入/リセット時には、常にHIDブートローダが起動します。割り込みベクターテーブルは アドレス 00B000hに、代替え割り込みベクターテーブルは アドレス 004000hに、再配置するよう設定されています。HIDブートローダを使用して、USB経由で**ユーザー プログラム領域**のプログラムの書き込み/読み込み、**UDP通信設定**の書き込み/読み込みが可能です。また、**ユーザー プログラム領域1**のプログラムを起動することができます。

(2) ユーザー プログラム領域1

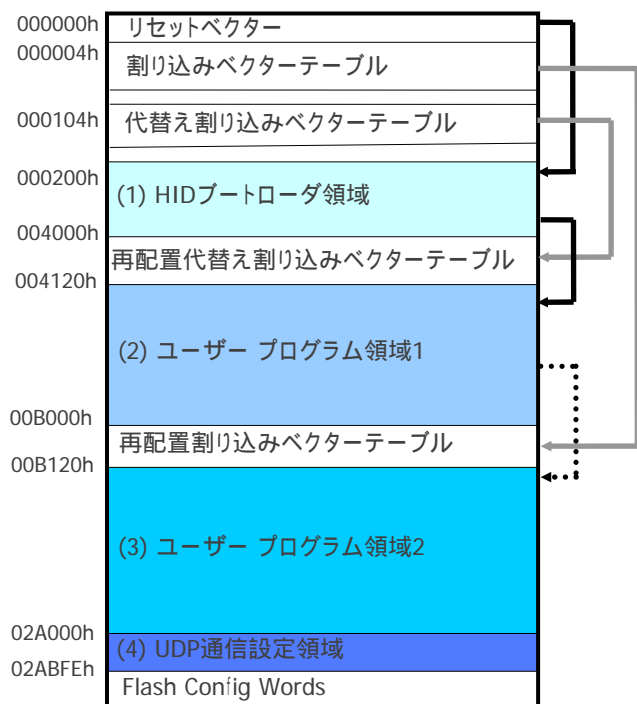
ユーザー プログラムをインストールする領域です。ユーザー プログラムは、HIDブートローダから起動されます。**ユーザー プログラム領域2**を使用しない場合は、004120h から 0x02A000h までの領域をプログラム メモリとして使用できます。この領域にインストールするユーザー プログラムは、代替え割り込みベクターテーブルを使用する必要があります。

(3) ユーザー プログラム領域2

ユーザー プログラムをインストールする領域です。ユーザー プログラムを起動するプログラムを**ユーザー プログラム領域1**にインストールする必要があります。00B120h から 0x02A000h までの領域をプログラム メモリとして使用できます。この領域にインストールするユーザー プログラムは、通常の割り込みベクターテーブルを使用する必要があります。

(4) UDP通信設定領域

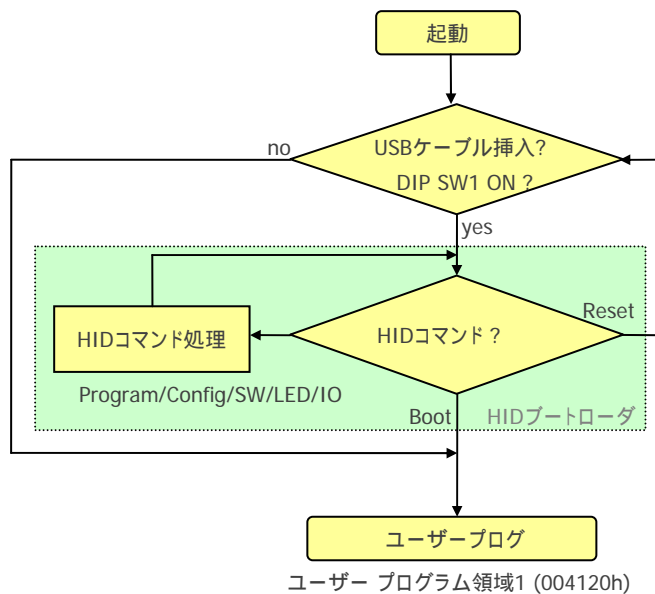
UDP通信の設定情報を保存する領域です。HIDブートローダで使用されます。



プログラム メモリ

HID ブートローダ

KNPICC30の電源投入/リセット時には、常にHIDブートローダが起動します。HIDブートローダは、起動時に、USBケーブルが挿入されているか、DIP SW1 が ONであることを検知すると、HIDコマンド待ち状態になります。USBケーブルが挿入されておらず、DIP SW1 が OFFの場合、ユーザー プログラム領域 1 (004120h)のプログラムを起動します。HIDコマンド待ちの状態、**ユーザー プログラム領域**のプログラムを書き換えることができます。また、SWの取得/LEDの設定/IOポートの制御が可能です。HIDコマンド待ちの状態、Bootコマンドが入力されると、ユーザー プログラム領域1 (004120h)のプログラムが起動します。



HIDブートローダの動作

ご注意

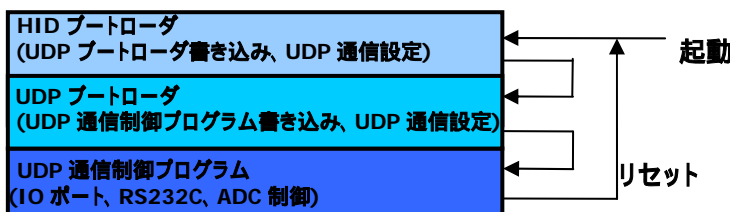
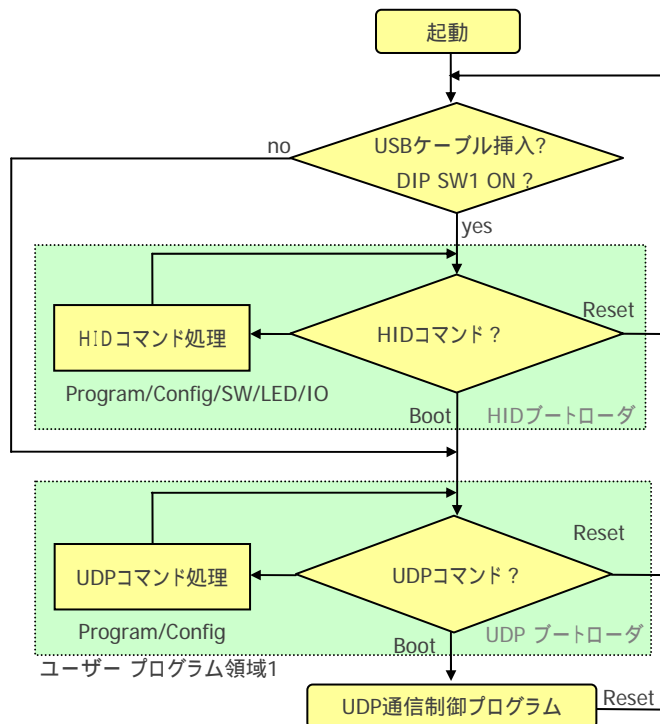
HIDブートローダ自身のプログラムを書き換えるためには、ICSP(In Circuit Serial Programming)が必要です。

UDP 通信制御プログラム

UDP 通信制御プログラムを使用するためには、ユーザー プログラム領域 1 に **UDP ブートローダ**が、ユーザー プログラム領域 2 に **UDP 通信制御プログラム**がインストールされている必要があります。工場出荷時に、このプログラムは事前にインストールされています。各ファームウェアには、次の機能があります。

- I. **HID ブートローダ**
UDP ブートローダのインストール/UDP 通信パラメータの設定
- II. **UDP ブートローダ**
通信制御ファームウェアのインストール/UDP 通信パラメータの設定
- III. **UDP 通信制御プログラム (ユーザプログラム)**
LED, SW, RS232C, デジタル I/O ポート, AD変換器の制御

UDP通信制御プログラムは、HIDブートローダとUDPブートローダの2重のブートストラップで構成されます。UDP通信制御プログラム本体を起動させるためには、UDPブートローダの状態では、Bootコマンドを **KNPICC30**に送信する必要があります。また、UDP通信制御プログラムが実行している状態で、UDP通信制御プログラムを書き換える場合、UDP通信制御プログラムに対して、Resetコマンドを送信するか、電源を再投入し、UDPブートローダの状態にしてから、書き換える必要があります。



UDP ブートローダのインストール

KNPICC30とPCをUSBケーブルで接続し、KNPICC30の電源を投入します。

『UDP Device Manager』(または『HID Device Manager』)を起動します。

「HID プログラム」ウィンドウを開き、「プログラム」タブを選択します。

「開く」ボタンで、「UdpBootloader_VXXX.hex」ファイルを開きます。

書き込みデータテーブルの先頭アドレスは、004000hになります。

「書き込み」ボタンでプログラムを書き込みます。

「読み込み」ボタンでプログラムを読み込みます。

「比較」ボタンで、書き込みプログラムと読み込みプログラムが同じことを確認します。

「通信設定」タブに移動して、UDP通信の設定を行います。

UDP 通信制御プログラムのインストール

KNPICC30とPCをLANケーブルで接続し、KNPICC30の電源を投入します(USBケーブルは接続しないください)。

『UDP Device Manager』を起動します。

「UDPマネージャ」ウィンドウにKNPICC30が表示されたら、「スタンバイ」モードであることを確認し、「表示」ボタンで、「デバイス詳細」ウィンドウを開き、「プログラム」タブを選択します。

「開く」ボタンで、「UdpUserProgram_VXXX.hex」ファイルを開きます。

書き込みデータテーブルの先頭アドレスは、00B000hになります。

「書き込み」ボタンでプログラムを書き込みます。

「読み込み」ボタンでプログラムを読み込みます。

「比較」ボタンで、書き込みプログラムと読み込みプログラムが同じことを確認します。



WinUSB 通信制御プログラム

WinUSB 通信制御プログラムを使用するためには、ユーザー プログラム領域 1 に **WinUSB 通信制御プログラム** がインストールされている必要があります。工場出荷時に、このプログラムは事前にインストールされていませんので、『**HID Device Manager**』を使用してインストールする必要があります。各ファームウェアには、次の機能があります。

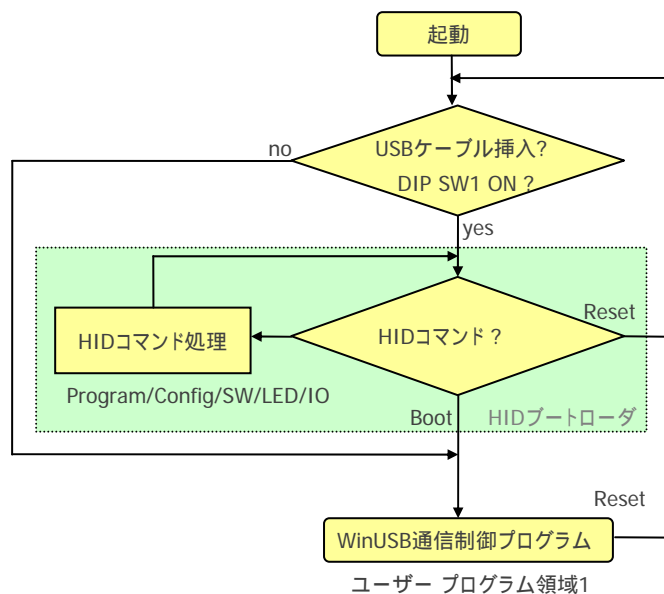
I. HID ブートローダー

WinUSB 通信制御プログラムのインストールと起動

II. WinUSB 通信制御プログラム (ユーザプログラム)

LED, SW, RS232C, デジタル I/O ポート, AD変換器の制御

WinUSB通信制御プログラム本体を起動させるためには、HIDブートローダの状態、Bootコマンドを **KNPICC30** に送信する必要があります。また、WinUSB通信制御プログラムが実行している状態で、WinUSB通信制御プログラムを書き換える場合、WinUSB通信制御プログラムに対して、Resetコマンドを送信するか、電源を再投入し、HIDブートローダの状態にしてから、書き換える必要があります。



WinUSB 通信制御プログラムのインストール

KNPICC30とPCをUSBケーブルで接続し、KNPICC30の電源を投入します。

『HID Device Manager』を起動します。

「プログラム」タブを選択します。

「開く」ボタンで、「WinUserProgram_VXXX.hex」ファイルを開きます。

書き込みデータテーブルの先頭アドレスは、004000hになります。

「書き込み」ボタンでプログラムを書き込みます。

「読み込み」ボタンでプログラムを読み込みます。

「比較」ボタンで、書き込みプログラムと読み込みプログラムが同じことを確認します。



WinUSB Driver のインストール

WinUSB通信制御プログラムをインストールした状態で、KNPICC30を再起動します。

『Win Device Manager』を起動します。

「ハードウェア検出ウィザード」が表示されます。

「一覧または特定の場所からインストールする」を選択し、WinUSB Driverの INFファイルを指定します。



ウェブサーバープログラム (KnWebServer)

ウェブサーバーを動作させるためには、ユーザープログラム領域1にウェブサーバープログラムがインストールされている必要があります。工場出荷時に、このプログラムは事前にインストールされていませんので、『HID Device Manager』を使用してインストールする必要があります。

各ファームウェアには、次の機能があります。

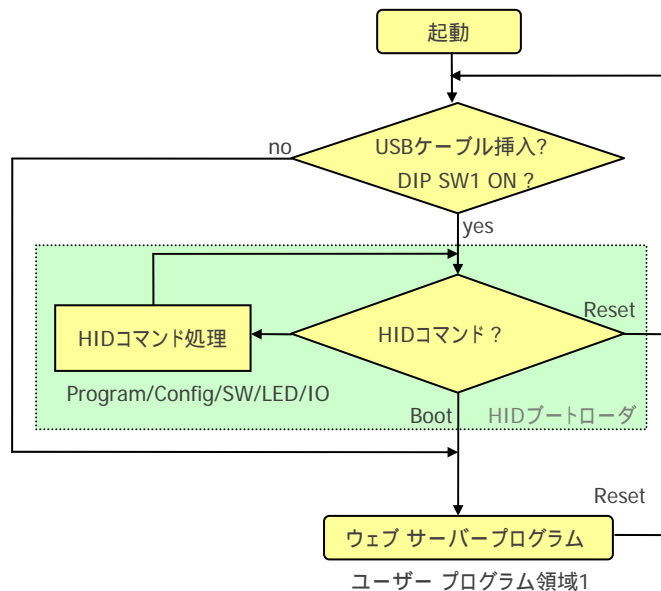
I. HID ブートローダー

ウェブサーバープログラムのインストール

II. ウェブサーバープログラム (ユーザプログラム)

ブラウザ経由での LED, SW, デジタル I/O ポートの制御, AD変換データの取得

ウェブサーバーを起動させるためには、USBケーブルを接続せず DIP SW1を OFFにするか、HIDブートローダの状態での BootコマンドをKNPICC30に送信する必要があります。



ウェブサーバープログラムのインストール

KNPICC30とPCをUSBケーブルで接続し、KNPICC30の電源を投入します。

『HID Device Manager』を起動します。

「プログラム」タブを選択します。

「開く」ボタンで、「WebServer_VXXX.hex」ファイルを開きます。

書き込みデータテーブルの先頭アドレスは、004000hになります。

「書き込み」ボタンでプログラムを書き込みます。

「読み込み」ボタンでプログラムを読み込みます。

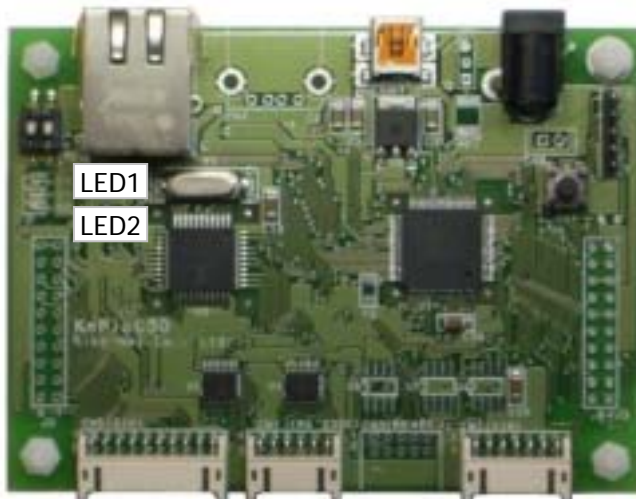
「比較」ボタンで、書き込みプログラムと読み込みプログラムが同じことを確認します。



ファームウェアの確認

どのファームウェアが現在動作しているかを、基板上のLEDの点灯状態で確認することができます。各ファームウェアのLEDの点灯状態は次のとおりです。

- I. **HID ブートローダー**
LED1: 点灯 LED2: 点灯
- II. **UDP ブートローダー**
LED1, LED2 が 1 秒周期で交互に点滅
- III. **WinUSB 通信制御プログラム**
LED1, LED2 が 1 秒周期で同時に点滅
- IV. **UDP 通信制御プログラム**
LED1 が 1 秒周期で点滅、LED2 点灯
- V. **ウェブサーバープログラム (KnWebServer)**
LED1: 消灯 LED2: 消灯



ご注意

PCからLED設定コマンドを実行した場合は、その状態に変化します。

独自プログラムのインストール

HIDブートローダを利用して、独自に作成したプログラムをKNPICC30にインストールすることができます。この場合、独自に作成するプログラムは、次の条件を満たす必要があります。

ユーザー プログラム領域 1

- プログラムは、004120h から開始する
- Interrupt Vector は使用しない (Alternate Interrupt Vector を使用)
- 004000h に Alternate Interrupt Vector を再配置する
- 004120h から 0x02A000h までの領域をプログラム メモリとして使用

ユーザー プログラム領域 2

- プログラムは、00B120h から開始する
- Alternate Interrupt Vector は使用しない (ユーザー プログラム領域 1 で使用)
- 00B000h に Interrupt Vector を再配置する
- 00B120h から 0x02A000h までの領域をプログラム メモリとして使用

ご注意

独自プログラムを作成するためのリンカースクリプトが提供されています。このリンカースクリプトを使用すると、上記の指定が簡単にできます。

ご注意

Alternate Interrupt Vectorを使用するためには、割り込みが実行される前に、次の指定が必要です。

```
// Program use Alternate Interrupt Vector
INTCON2bits.ALTIPT = 1;
```

ファームウェアの主な仕様

HID ブートローダー

VID: 04D8 PID: 003C

機能: LED、SW、デジタルI/Oポートの制御
ユーザープログラムの書き込み/読み込み
UDP通信設定の書き込み/読み込み
プログラムのリセット/起動

UDP ブートローダー

機能: ユーザープログラムの書き込み/読み込み
UDP通信設定の書き込み/読み込み
プログラムのリセット/起動
アナウンス通信、DHCP対応

WinUSB 通信制御プログラム

VID: 04D8 PID: 0053

DeviceInterfaceGUID: 58D07210-27C1-11DD-BD0B-0800200C9A66(WinUSB)

機能: LED、SW、デジタルI/Oポート、RS232C、AD変換器の制御
AD変換バッファ: 2Kbyte (1Ksample)
RS232cバッファ: 2Kbyte (2チャンネル)

UDP 通信制御プログラム

機能: LED、SW、デジタルI/Oポート、RS232C、AD変換器の制御、プログラムのリセット
アナウンス通信、イベント通信、ハートビート通信、DHCP対応
AD変換バッファ: 2Kbyte (1Ksample)
RS232cバッファ: 2Kbyte (2チャンネル)
UDP受信バッファ: 1Kbyte
UDP送信バッファ: 1Kbyte

ウェブサーバー プログラム (KnWebServer)

機能: LED、SW、デジタルI/Oポートの制御、AD変換データの取得
SMTP (電子メール送信)
DHCP、NetBios対応