

# IEEE1888開発ボード

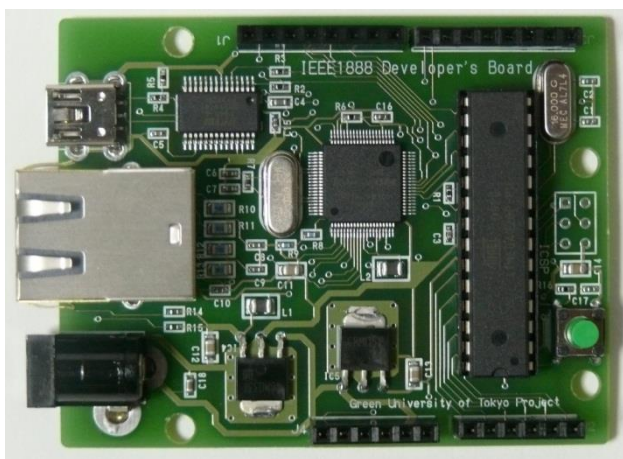
IEEE1888 Developer's Board  
Designed by Hideya Ochiai  
The University of Tokyo

## 特徴

Arduino互換のハードウェアを採用し、TCP/IP通信機能、および、USBシリアル通信機能を標準で装備。Arduino IDE を用いたソフトウェア開発が可能であり、付属ライブラリ(\*)を利用することで、IEEE1888通信スタックを容易に搭載できます。

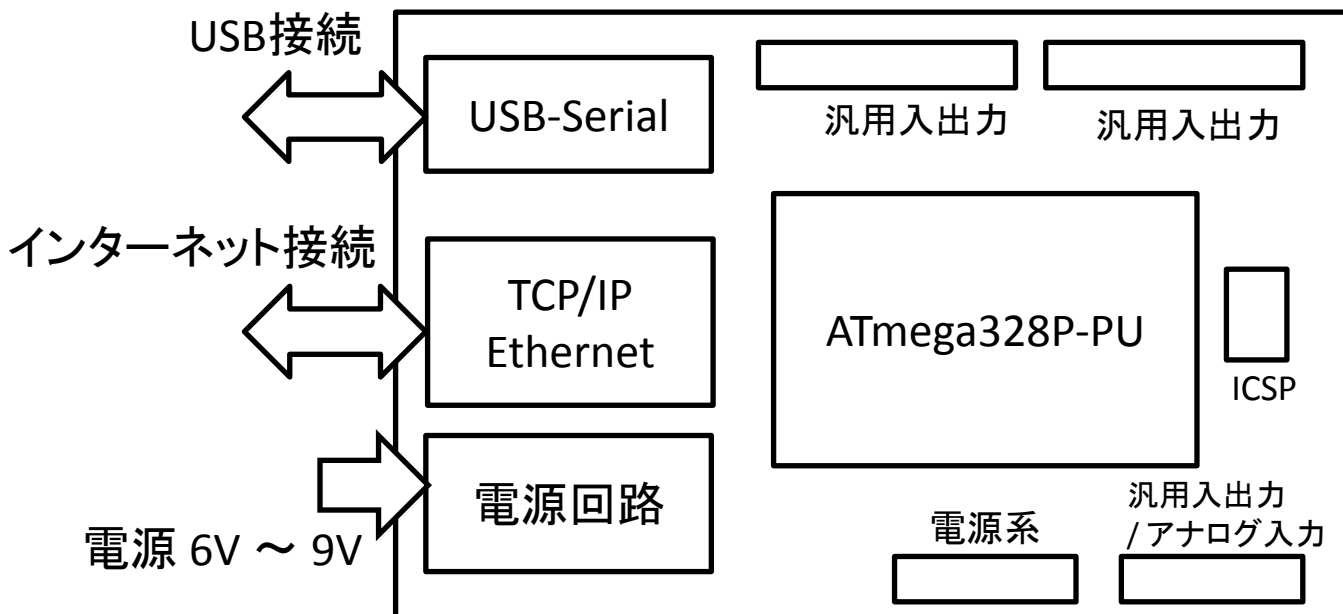
Arduino Ethernetと異なり、USBシリアル通信機能を装着しているため、これ一枚で、パソコンとUSB接続が可能です。コマンドラインによるネットワーク設定機能(CLI)も搭載できます。

名刺よりも小さい(54mm × 74mm)ので、小型パッケージにも埋め込めます。



(\*) IEEE1888通信ライブラリは 広島市立大学 井上先生 と共同開発したものです。

## システム構成図



Arduino UNO, Arduino Duemilanove と異なり、USB給電はできません。外部電源(6V~9V)をご用意ください。また PoE にも対応しておりません。

## アプリケーション -- 部屋環境(温度・照度等)の収集監視

データ蓄積サービス



IEEE1888通信

「見える化アプリ」サービス

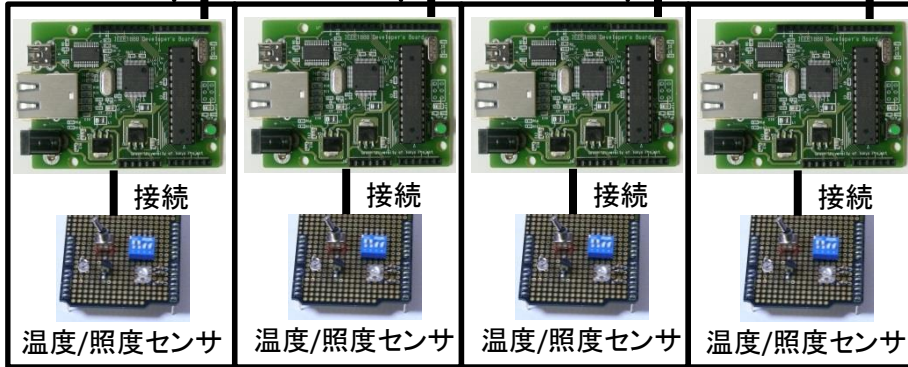


IEEE1888通信

インターネット  
(IEEE1888ネットワーク)

IEEE1888通信

IEEE1888通信

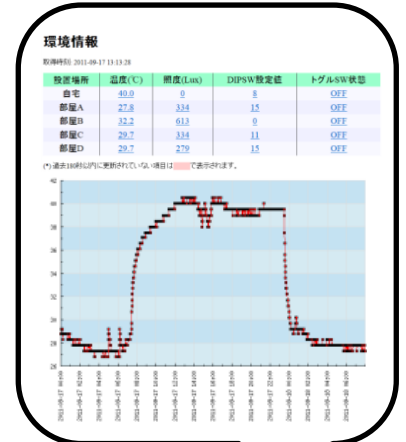


部屋A

部屋B

部屋C

部屋D



状態監視等

温度センサ/照度センサを搭載したボードを接続し、ソフトウェアを開発することで、IEEE1888による部屋環境の監視が可能になります(データ蓄積サービスや見える化サービスは別途必要です)。

## その他の想定されるアプリケーション

- 電力メータの接続
- 人感/照度センサの接続
- CO2センサの接続
- RFIDリーダの接続
- GPSモジュールの接続
- ZigBeeネットワークとの連携
- Bluetoothネットワークとの連携
- RS485ネットワークとの連携
- 各種 Arduino シールドとの連携

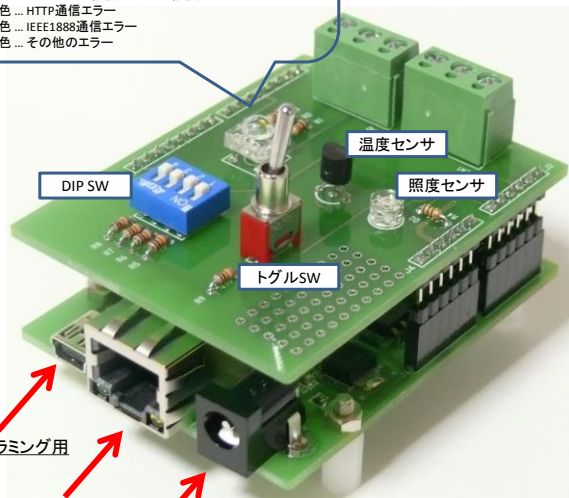


付属のIEEE1888通信ライブラリは、サーバへのデータ・アップロード(WRITEクライアント)機能しか実装しておりませんのでデータ収集のみが可能です。IEEE1888ボードへのリクエスト発行は、IEEE1888開発ボード側がサーバとして機能する必要がありますが、そのソフトウェアは現在開発中です。

## 学習用キットの構成

### 【RGB LEDの色の意味】

- ・赤点滅 ... DHCPによるIPアドレス情報の取得中
- ・黄点滅 ... DNSによるサーバのIPアドレス情報の解決中
- ・白色 ... NTPによる時刻情報の取得中
- ・青色 ... サーバへのアクセスおよびアップロード処理中
- ・緑色 ... アップロード成功
- ・消灯 ... 次の測定までの待機中
- ・紫色 ... サーバへの接続失敗 (TCP接続失敗)
- ・黄色 ... HTTP通信エラー
- ・水色 ... IEEE1888通信エラー
- ・赤色 ... その他のエラー



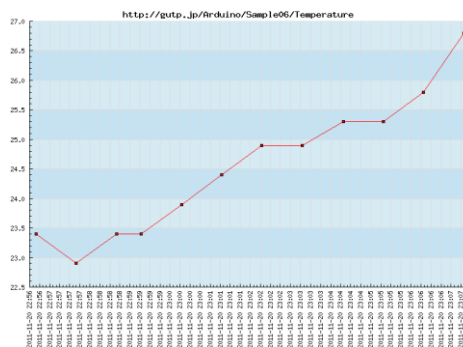
プログラミング用

LANケーブル

電源 (DC) 6V ~ 9V

LANケーブル, ACアダプタ等は付属します。

|   |                               |      |
|---|-------------------------------|------|
| <a href="http://guts.jp/Arduino/Sample06/DIPSW">http://guts.jp/Arduino/Sample06/DIPSW</a>             | 2011-11-20T21:06:19.000-09:00 | 0    |
| <a href="http://guts.jp/Arduino/Sample06/Thermance">http://guts.jp/Arduino/Sample06/Thermance</a>     | 2011-11-20T21:06:19.000-09:00 | 223  |
| <a href="http://guts.jp/Arduino/Sample06/TGLSW">http://guts.jp/Arduino/Sample06/TGLSW</a>             | 2011-11-20T21:06:19.000-09:00 | OFF  |
| <a href="http://guts.jp/Arduino/Sample06/Temperature">http://guts.jp/Arduino/Sample06/Temperature</a> | 2011-11-20T21:06:19.000-09:00 | 25.8 |



インターネットに接続すると  
温度・照度等をWebで閲覧できる  
(IEEE1888 クラウド サーバを利用する)



付属するボードは、ハードウェア&ソフトウェア開発を学習するための構成になっています。そのため、学習用キットに付属するセンサ類の示す値は、正確ではありません。

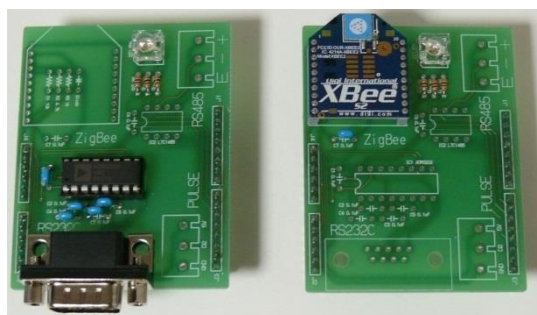
## インタフェース拡張モジュール (別売り)



フル実装タイプ

### 搭載可能なインタフェース

- ・ZigBee (Xbee)
- ・RS232C
- ・RS485
- ・パルス入力端子



RS232C実装タイプ

XBee実装タイプ



このボードでは、Arduinoのソフトウェア・シリアル機能を使ってRS232C, ZigBee, RS485の通信を行います。ハードウェアシリアルではないので、開発時にはその特性をご留意ください。

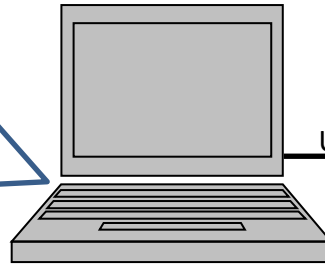
## 開発方法



Arduino IDEを使ってプログラムを作成 & コンパイルし、IEEE1888開発ボードにインストールします。

200行~1000行のC, C++ のプログラムで IEEE1888のGWノードを実装できます。

インターネット  
(IEEE1888 ネットワーク)



開発用PC

Ethernet



IEEE1888開発ボード

各種センサ  
(例: 照度センサ)

各種通信媒体  
(例: ZigBee)

Arduino統合開発環境(IDE)  
ターゲットボード名: Arduino Uno

## 仕様

| 種別         | 内容  |
|------------|---|
| IEEE1888通信 | 付属ソフトウェアでは WRITEクライアントのみ<br>ポイント数: 10~100程度 (全ソフトウェアの規模に依存)   |
| 入出力ピン配置    | Arduino互換: 20 入出力ピン(内: 6ピン アナログ入力可, 6ピン PWM出力可)<br>ピン 10 ~ 13 は TCP/IP Ethernet コントローラと共用<br>ピン 0, 1 は USB Serial コントローラと共用 |
| メモリ        | プログラムメモリ: 32kByte; 作業メモリ(SRAM): 2kByte<br>不揮発性データメモリ: 512 Byte  |
| USB        | mini B タイプ (USB給電不可)<br>パソコン側には FT232ドライバのインストールが必要   |
| Ethernet   | 10M/100M Auto MDIX  |
| TCP/IP     | ICMP対応、TCP 対応、UDP対応 (IPv4 のみ)   |
| 電源         | DC 6V ~9V 500 mA  |
| 寸法         | 54mm × 74mm × 17mm (外形); 54 mm × 69mm (基板面)   |
| その他        | NTP対応可、DHCP対応可、DNS対応可、CLI 処理系搭載可  |

## お問い合わせ

技術に関するお問い合わせ: 東京大学 落合秀也 [ochiai@vdec.u-tokyo.ac.jp](mailto:ochiai@vdec.u-tokyo.ac.jp)

購入に関するお問い合わせ: フタバ企画 [info@futaba-kikaku.jp](mailto:info@futaba-kikaku.jp)

IEEE1888開発ボードはフタバ企画が製造します。

ボードのみ (ケーブル類および電源等のご用意ください): 1台 6900円

学習用キット (ケーブル類、電源、学習用センサシールド、ソフトウェア、マニュアル付属): 1台 13900円