

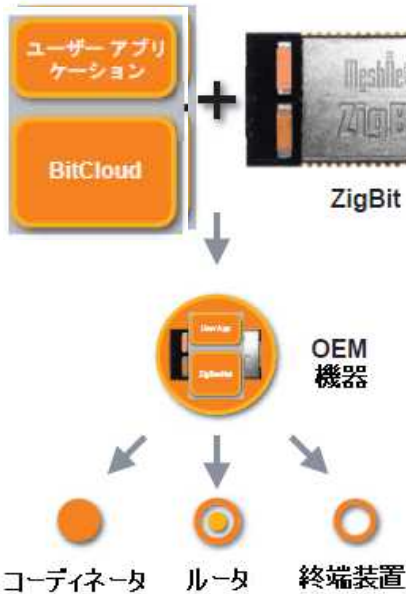
# MeshNetics®

Easy Wireless for Things

## BitCloud

### ZigBeeスタックとソフトウェア開発キット

#### BitCloudのご紹介



**BitCloud**はMeshNetics社が提供する、フル機能搭載の次世代の組み込みソフトウェアスタックです。このスタックはソフトウェア開発プラットフォームとして、MeshNeticsのZigBitモジュール上で動く、高信頼性の、スケーラブルでセキュアな無線アプリケーション開発にお使い頂けます。BitCloudはユーザが多様な要件を満たすアプリケーションを開発し、どの様アプリもカスタマイズすることにより開発できる様に設計しました。主なアプリケーション分野は、ホームオートメーション、商業ビルの自動化、メータの自動読取、商品の輸送管理、産業オートメーション等々です。

**BitCloud**は無線によるセンシングと制御用のZigBee PROとZigBee標準に完全に互換性があります。BitCloudはこれらの標準に100%準拠した拡張APIセットを提供します。この拡張機能は開発者が快適に感じ、使い易いと思っける様に設計してあります。経験豊富なZigBee技術のエキスパートとして、MeshNeticsの技術者達は開発者の習熟曲線を劇的に下げ、不要な複雑性を排除し、ZigBitハードウェアプラットフォームの潜在的な可能性を出来る限り引き出す様にBitCloudを作りました。弊社のスタックには3年分の無線システム的设计、フィールドワーク、ユーザからの要求に対応する経験に相当する価値があります。

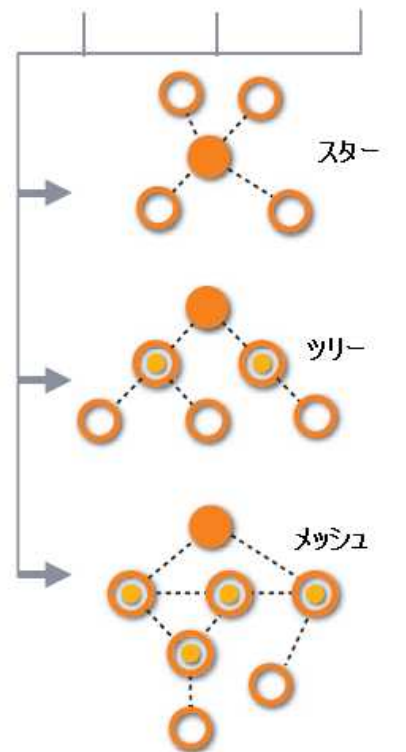
**BitCloud**はZigBitハードウェアプラットフォームを使って無線ソリューションや製品を評価し、プロトタイプを作り、導入するシステム設計者、組み込みソフトのプログラマ、ハードウェアエンジニアを対象としています。BitCloudはソフトウェア開発キットとして提供します。これは(1)広範囲のドキュメント、(2)複数のスタックコンポーネントで構成する標準ライブラリセット、(3)サンプルユーザアプリケーション(ソースコード)、(4)周辺装置ドライバ(ソースコード)の完全なセットで構成します。

#### 主要機能

- ZigBee PROとZigBeeに完全準拠
- 使いやすいIC APIとシリアルATコマンド
- 真のメッシュルーティングが究極の信頼性を実現
- 大型の網(数百のデバイス)をサポート
- 超低消費電力用に最適化(バッテリー寿命5~15年)
- 広範囲のセキュリティAPI
- ネット経由でソフトウェア更新が可能
- 柔軟で使い易い開発ツール

#### ハードウェアプラットフォーム

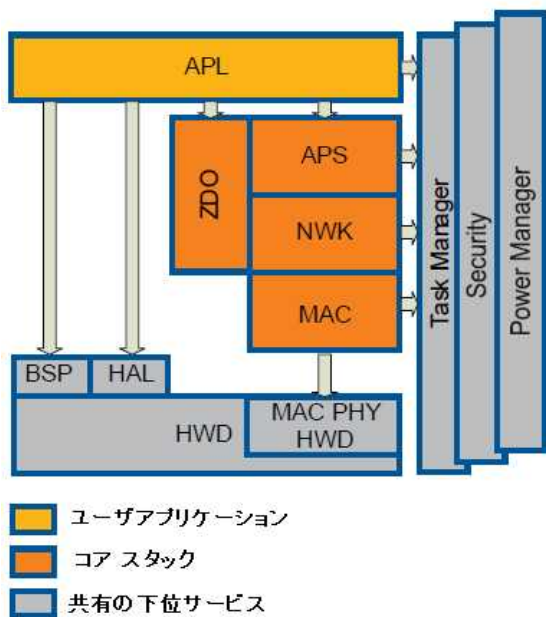
BitCloudは以下のハードウェアプラットフォームをサポートします：  
 MNZB-24-A2:デュアルチップアンテナ(HAL)付ZigBitモジュール  
 MNZB-24-B0:バランス型RF出力(HAL)付ZigBitモジュール  
 MNZB-A24-UFL:U.FLアンテナコネクタ(HAL)付ZigBit Ampモジュール  
 MNZB-900-B0:バランス型RF出力(HAL)付ZigBit 900モジュール  
 MNZB-EVB-\*: MeshBean2 開発ボード(BSP)



# MeshNetics®

Easy Wireless for Things

## ソフトウェア アーキテクチャ



## API概要

### ZDO & APS

網管理(開始、リセット、構成、参加)や消費電力管理(スリープ、立上げ(wakeup))が可能なZigBeeに完全準拠の装置オブジェクトAPIを提供します。ZigBee装置のプロファイルタイプ、デバイスとサービスの発見コマンドを定義します。ユニキャスト、マルチキャスト、ブロードキャストのデータ伝送と通知用のAPIを提供します。

### BSP&HAL

ハードウェア抽象化層(HAL)はモジュール上のハードウェア資源(EEPROM、アプリ、スリープ、監視タイマ)や参照ドライバ用の完全なAPIセットを含みます。これにより一連の周辺装置(IRQ、I2C、SPI、UART、1ワイヤ)を短期間でデザイン・インし、スムーズに統合できます。ボードサポートパッケージ(BSP)はドライバの完全なセットを含み、標準の周辺装置(MeshBean開発ボードに搭載したセンサ、UIDチップ)が管理できます。

### タスクマネージャ

ZigBee多層スタック環境とタイムクリティカルなプロトコル要求用に最適化した優先度キューの中のタスクをスケジューリングするAPIを提供します。

## 拡張機能

**自動ネットワークング**によりノード(ルータと終端装置)はアプリケーションの関与無しに自動的に網に参加します。これにより網管理用のアプリケーションコードはより単純でコンパクトになり、開発者はアプリケーション機能の主要部分に注力できます。

**消費電力管理**はスリープする装置を使う低電力アプリケーションにとって必須です。スタックは電池寿命を最大限保証する為に装置の起動時間とスリープに移行する時間を最小化することによりモジュールのアクティブな時間と全体の消費電力を少なくしなければなりません。電力管理APIはユーザアプリがスタックにスリープ準備ができた事を知らせ、スタックがユーザアプリに起動(wakeup)を知らせるコールバック機能を含みます。

もし精密なユーザタイマが無いなら、実行時に電源断モードを自動的に選びます。これにより、標準の省電力モードに対して60%以上消費電力を節約します。(2.5µA対6µA) ユーザタイマがある場合省電力モードを選びます。これによりユーザはタイマを基に起動(wakeup)し、スリープ時間を管理できます。

**メッシュ型ルーティング**により網を最大限に活用し、同時にパケットの宛先ノードまでのホップ数を最小化します。メッシュ用のルーティングテーブルは追加のRAM領域を占有するので、1つのノードに対してデータを送信するルートの数を最大にするにはRAM使用の最適化について最大限の注意を払う必要があります。BitCloudはこの網トラフィック管理という難問に対して革新的な最適化手法とアルゴリズムを採用し、最高の堅牢性を実現しました。これはZigBee仕様に完全準拠しています。

**多重アドレッシングモード**によりユーザは自分のノードを更に柔軟に参照できます。メッシュルーティングではどのノードのアドレスも確率的にランダムに与えられます。これらのアドレスは網が存続する限り何度でも変更できます。BitCloudは斬新な手法を採用し、これらの不便さを静的なアドレッシング法(アドレスはいったん割り当てたら網が存在する限り変更しない)により解消し、どちらのルーティング法やアドレッシング法を使っても装置を容易に参照できるようにしました。

**網経由のアップグレード**をマルチホップ網でサポートします。この為に網の運用が中断したり網の性能に大きな影響を与えることはありません。ダウンロードしたイメージはモジュールの外に保存し、チェックサムし、モジュール内にフラッシュ(急速書込み)するので、アップグレードプロセスの間もその後も誤りのない運用を確実に進めます。さらに、工場出荷時のイメージを何時でも既定値として装置に復元できるので、アップグレードを効果的に解消できます。

**コンフィギュレーションサーバ**はスタックのコンポーネントであり、主要なスタック構成パラメータを保存するので、ユーザはコアスタック層を再コンパイルしなくても変更できます。ユーザは複数のバージョンのスタックライブラリを管理しなくてもスタックを構成し、主要パラメータ(例;ルーティングをツリーにするかメッシュにするか、網の論理入力(fan-in)、網の深さ、PAN ID、チャンネルマスクなど)を全て指定できます。

\*これはBitCloudだけの拡張機能です。

## サンプルユーザアプリケーション

- BitCloud デモ
- スループット測定アプリ
- 遅延測定アプリ
- メッシュ ルーティング デモ
- ワイヤレス UART
- シリアル ATコマンド(バイナリのみ)
- SerialNet 拡張

追加のサンプルアプリケーションはMeshNeticsのカスタム サポートセンタからダウンロードして頂けます。

## 開発環境

Eclipse IDE, AVR Studio, GNU gccツールチェーン、または業界標準のIAR コンパイラツール

詳細は [www.meshnetics.com](http://www.meshnetics.com) をご参照ください。  
問合せ; KenConsulting メール [support@kenconsul.com](mailto:support@kenconsul.com)