第13回パークマネジメントと次世代公園研究会
第2回Wi-SUN活用事業研究会
テーマ：「公園と情報通信、IT化」

日本発の画期的な無線通信規格 Wi-SUN活用による パークマネジメント事例

2015年8月19日
ローム株式会社
パワーモジュール製造課
生田 朋広

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

ROHM Co.,Ltd.

Ver.

パークマネジメント＝公園・地域の維持運営

■課題：付加価値をどうする？

地域への
エネルギー供給

防災・防犯
機能

レクリエーション
スポーツの場

教育
学びの場

など…

⇒パークインダストリーとして展開できる

・管理：
森林管理
設備・遊具の状態管理
監視カメラ

・防災・健康提供：
位置情報提供

・園内インフラ：
充電スタンド（キッチンカー、EV）
街路灯

・・・・・

効率的な整備・管理方法が必要！

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

パークインダストリー展開

■効率的な整備・管理　⇒**無線通信の利用**

無線通信の優位性：
・ソーラーパネル、電池等で独立で動作
・配線工事不要、後付けができる

必要な技術分野：
- 環境モニタリング（設備状態）
- リモートセンシング（位置情報）
- インターネット（クラウド）

課題：
・通信接続性
・メンテナンス費用（通信費、電池交換…）
・セキュリティ

無線通信の積極的な活用がキー

■今回の発表：Wi-SUNとは？
Wi-SUNの得意分野？

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

パークインダストリーの要求

	HEMS （Home Energy Management System）	パークインダストリー
通信距離	100m程度 2階～3階建て（木造）	500m～1km以上 障害物が多い
中継機能 マルチホップ	不要（1ホップ） 1ホップ	必要 ○通信距離伸びる ○障害物に強くなる
接続台数	16台程度	100台～
電池駆動	不要	必要

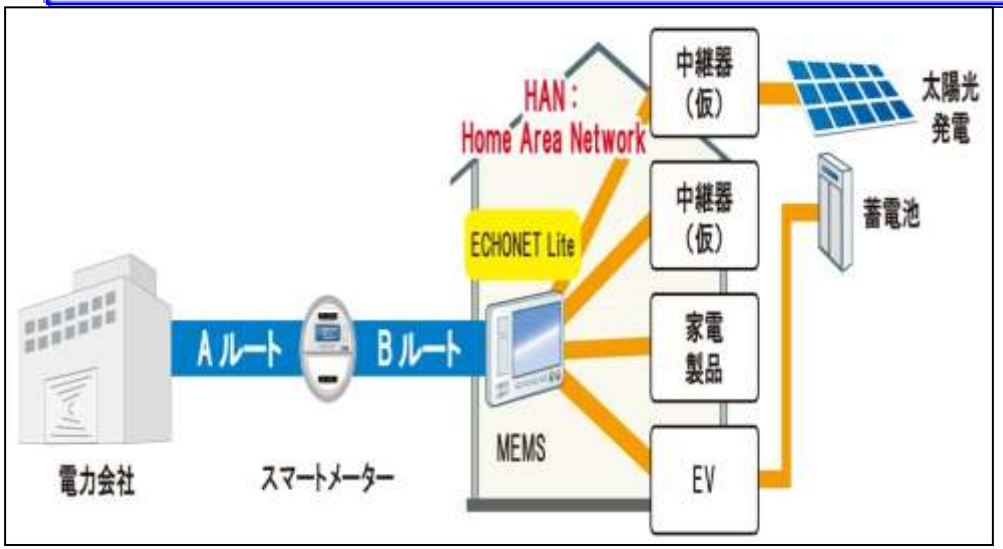
マルチホップ通信、電池駆動できることが重要

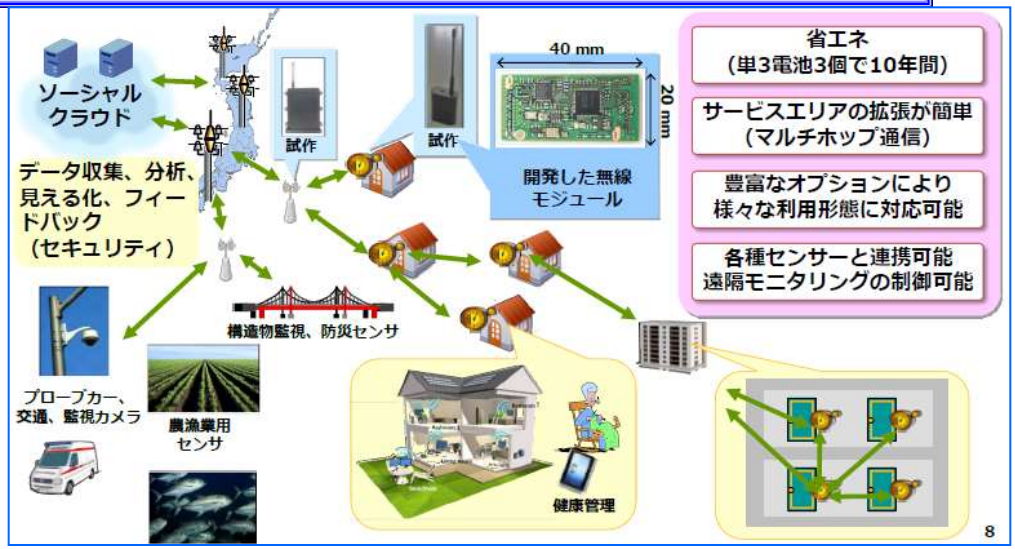
© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

Wi-SUNとは？

■「Wi-SUN」 （Wireless Smart Utility Network）

①NICT（情報通信研究機構）が主導で策定されている日本発の国際無線通信規格
②省エネで良く飛び、良くつながる920MHz帯特定小電力無線を採用
③日本のスマートメーターのBルートに採用され、今後大きな普及が見込まれる
④環境モニタリング、リモートセンシング、制御にも向いている





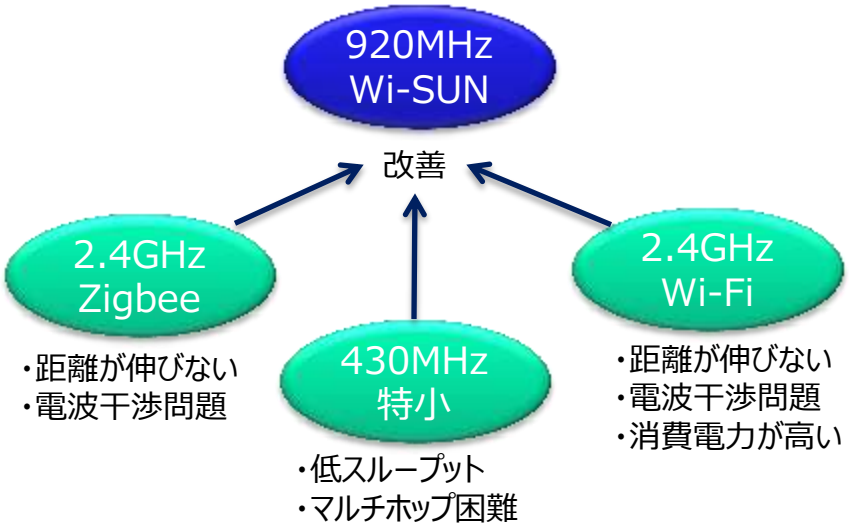
参考・引用：NICT「ＮＩＣＴにおける非破壊検査及びモニタリング技術の研究開発」

注目されている日本発の国際無線通信規格

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

Wi-SUN（920MHz帯特定小電力無線）の特長

■Wi-SUNの優位性



■Wi-SUNの利点

✓よく飛ぶ
✓障害物に強い
✓最適なスループット
✓低消費電力
✓電波干渉が少ない

➢ ただし、動画、画像等の大量データは苦手

Wi-SUNは、マルチホップ通信、電池駆動できる
環境モニタリング、リモートセンシングにピッタリの無線通信方式

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

もっと詳細に・・・（無線通信方式の比較）

参考・引用：NICT「ＮＩＣＴにおける非破壊検査及びモニタリング技術の研究開発」

項目	無線LAN	モバイルWiMAX	Bluetooth	ZigBee	Wi-SUN
IEEE規格	802.11a/b/g/n	802.16e	802.15.1	802.15.4	802.15.4g
周波数帯	2.4 GHz, 5 GHz	2.5 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz	920 MHz
通信距離	数十 m ～ 数百 m	数 km ～ 十数 km	約1 m ～ 100 m	数 m ～ 数十 m	～ 500 m
伝送速度	～ 600 Mbps	～ 54 Mbps	～ 1 Mbps	～ 250 kbps	～ 400 kbps
変調方式	FHSS, DSSS, OFDM	OFDM	FHSS	DSSS	2GFSK/4GFSK
ペイロードサイズ	～ 64K バイト	～ 10260 バイト	～ 2745 バイト	～ 127 バイト	～ 2047 バイト
送信出力	～ 10 mW/MHz	～ 400 mW	～ 2.5 mW	～ 1 mW	～ 20 mW
トポロジー	スター	スター	スター（～ 7 ノード）	メッシュ（～ 65528）	メッシュ（～ 65528）
マルチホップ	可	不可	不可	～ 5 ホップ	～ 30 ホップ（実証済）
稼動時間	―	―	―	数年間（単3形1本）	10年間（単3形3本）
モジュールサイズ	27×30（mm）	27×30（mm）	14×19（mm）	24×33（mm）	20×40（mm）

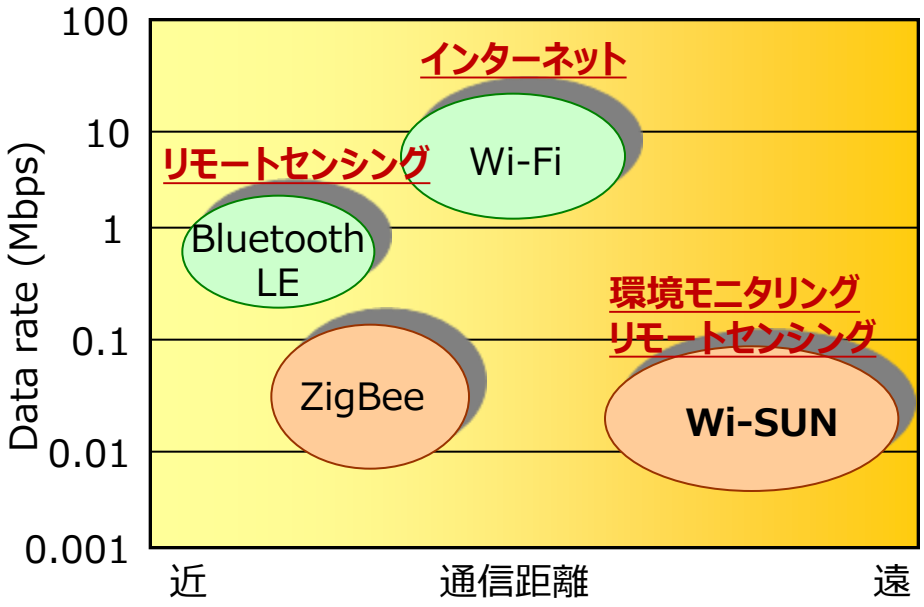
10

①不必要な電波を出さない、また、受信時間の制御による省電力通信方式により、
　1ヶ月2000オペレーションで、単三乾電池3本程度で10年程度動作可能
②無線機間で多段中継し（最大30ホップまで実証済み）、データをバケツリレーの形で
　一定距離のデータ収集局に収集可能
③符号化方式やデータフレームの豊富なオプションにより、様々な利用形態に対応可能

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

まとめ

■パークマネジメントに有効な無線方式



共通点：
①普及しているデバイス
②通信費不要！
（免許なしで使える＝小電力無線局）

- **メンテナンス費が安くできる**
- **それぞれに特長があり、用途別に使い分けが必要**

パークインダストリーは、Wi-SUN活用がキーとなる

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

ご静聴ありがとうございました

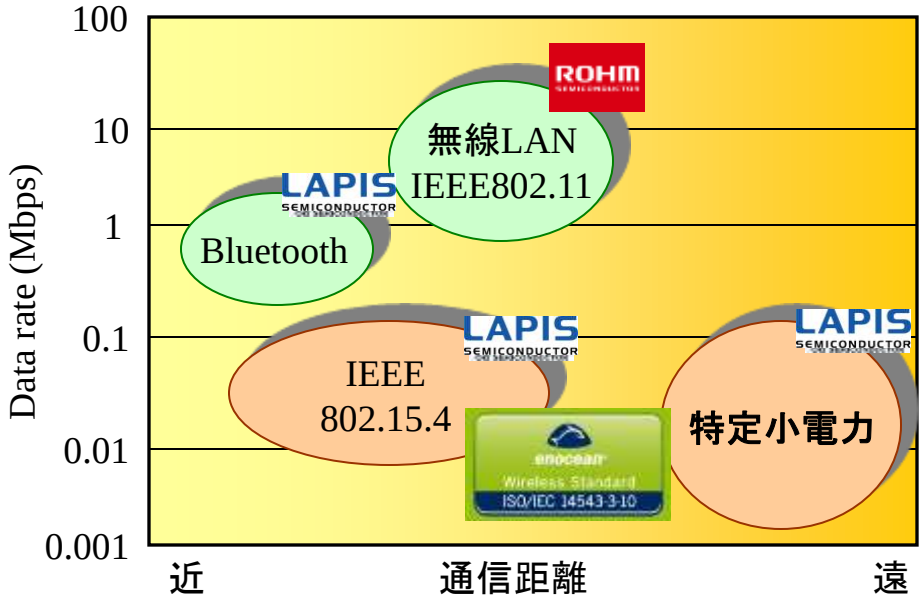
© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

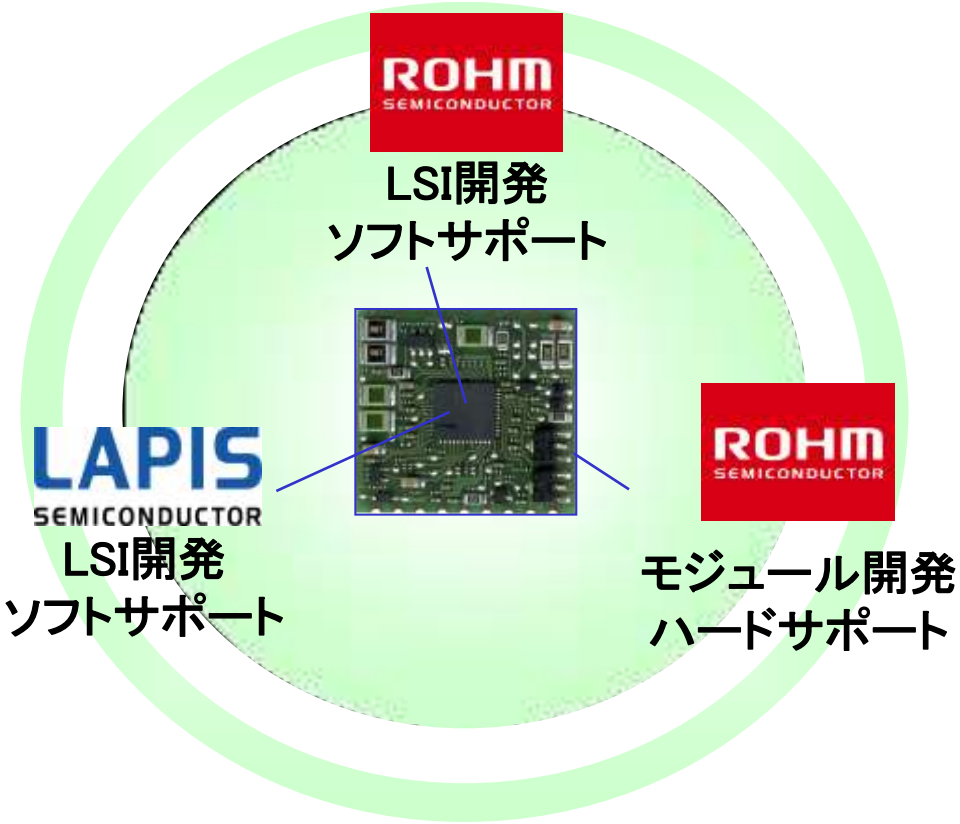
（参考資料）
ROHM 無線通信モジュール

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

ローム　Wi-SUNソリューション

近距離無線通信について





ロームグループでは
幅広い範囲で近距離無線通信LSI
の開発を手がけている

社内製LSIを使い、モジュール化！
アンテナ周辺含めた高周波設計も済ませ、
より使いやすい形でお客様に提供！

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

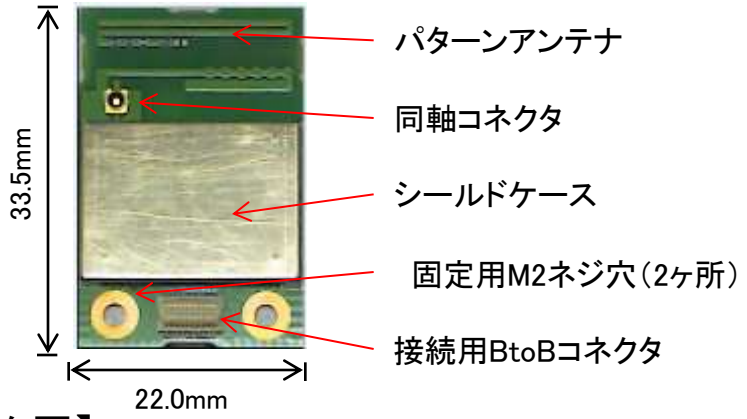
無線モジュール　ラインアップ

無線方式	周波数	外観	型番	対応規格・特徴	状況
無線LAN	2.4 GHz		BP3580	・IEEE802.11b/g/n準拠 ・アンテナなし、面実装タイプ	量産中
			BP3591	・IEEE802.11b/g/n準拠 ・チップアンテナ内蔵、コネクタ実装タイプ	量産中
			BP3599	・IEEE802.11b/g/n準拠 ・チップアンテナ内蔵、コネクタ実装、フラッシュメモリ 内蔵タイプ	量産中
			BP3595	・IEEE802.11b/g/n準拠 ・小型、パターンアンテナ内蔵、コネクタ実装タイプ	量産中
特定小電力	920 MHz		BP3596A	・IEEE802.15.4g準拠 ・チップアンテナ内蔵、コネクタ実装タイプ	量産中
			BP35A0	・IEEE802.15.4ｇ準拠（独自ネットワーク） ・パターンアンテナ内蔵、面実装タイプ	量産中
			BP35A1	・IEEE802.15.4g/e準拠（Wi-SUN） ・パターンアンテナ内蔵、コネクタ実装タイプ	量産中
EnOcean	928 MHz		BP35A3	・TCM 410J に互換 ・チップアンテナ内蔵、コネクタ実装タイプ	開発中

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

BP35A1は、920MHzアンテナ＋RF＋MCU内蔵モジュール。

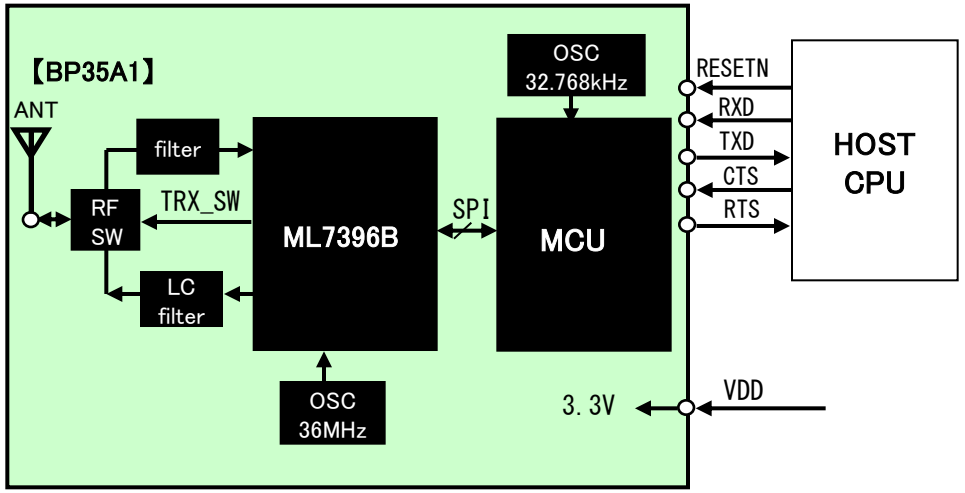
【外観】



【特長】

- パターンアンテナ内蔵
- ハイパワーMCU内蔵
- パワー調整済み
- MACアドレス書き込み済み
- 電波法認証取得済み

【ブロック図】



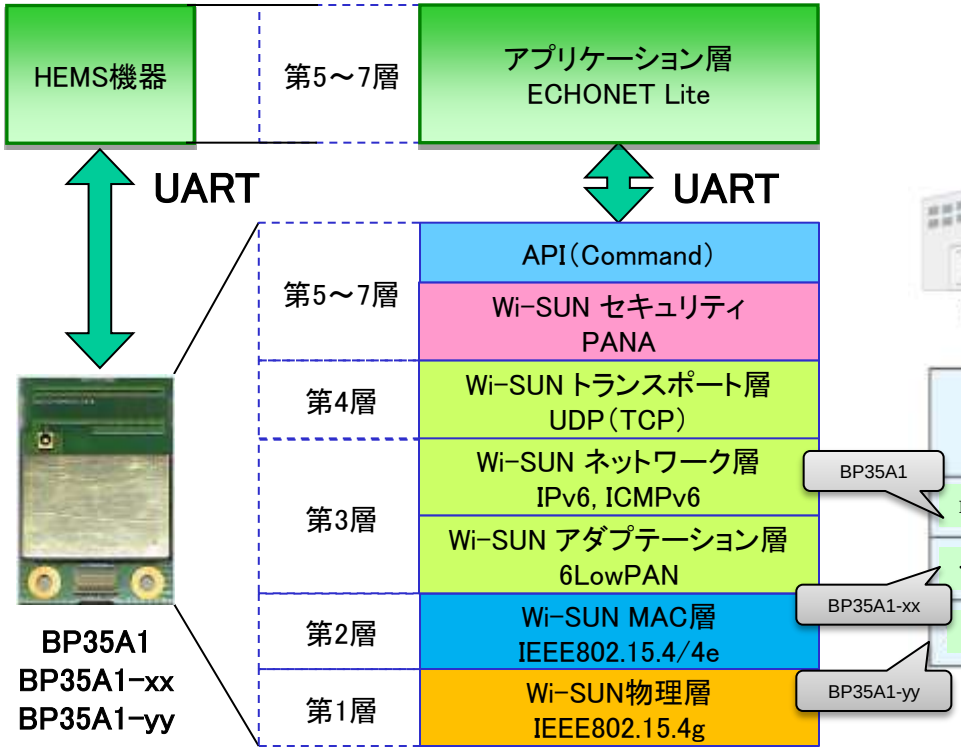
【端子表】

No	端子名	機能	No	端子名	機能
1	VDD	電源端子	20	MD0	デバッグ切換（通常GND）
2	GND	GND	19	Reserve	Reserve(GND)
3	TXD	UARTデータ出力	18	SW0	デバッグモニタ
4	RXD	UARTデータ入力	17	SWDIO	デバッグデータ入出力
5	NMIX	割込み端子	16	SWCLK	デバッグロック入力
6	RESET	リセット端子	15	Reserve（RTS）	Reserve(オープン)（UART通知出力）
7	Reserve	Reserve(GND)	14	Reserve（CTS）	Reserve(GND)（UART通知入力）
8	Reserve	Reserve(GND)	13	Reserve	Reserve(GND)
9	Reserve	Reserve(GND)	12	GND	GND
10	Reserve	Reserve(GND)	11	VDD	電源端子

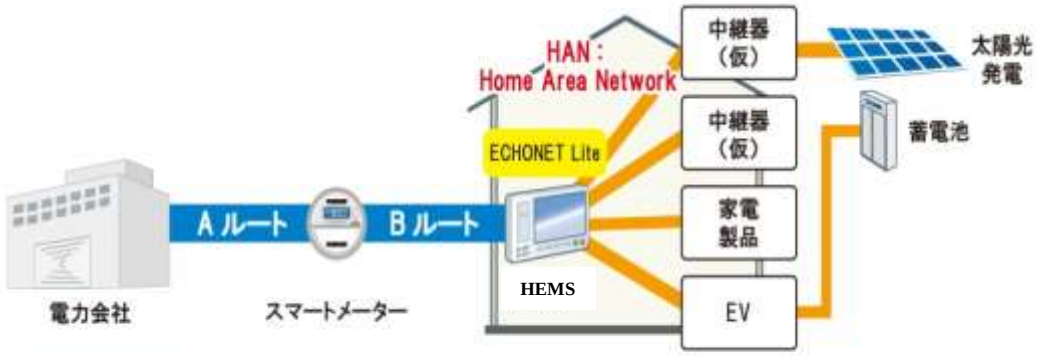
© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

BP35A1　Wi-SUNソリューション①ソフトウェアスタック＆ラインアップ

【ソフトウェアスタック】



【スタックラインアップ】



	Bルート		HAN			備考
	親	子	親	中継	子	
Bルートスタック	○	○				量産中
デュアルスタック	○	○	○			開発中
ノードスタック			○	○	○	開発中

ECHONET Liteの下位レイヤに必要な通信ソフトウェアスタックを全て搭載、コマンド制御でらくらく組み込み。また用途に応じてラインアップを準備。HEMS機器全ユーザーのニーズに対応可能。

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

BP35A1　Wi-SUNソリューション②CTBU

2014年
1月

2014年
4月

Wi SUN ALLIANCE
Advancing seamless connectivity

**Wi-SUNアライアンスにて
初のWi-SUN PHY認証を取得**

ラピスセミコンダクタ（ML7396B）

**続けてWi-SUNのE-NET
プロファイル認証を取得**

ローム（BP35A1）

**LSI、モジュールともにCTBUとして登録済
業界に先駆けてWi-SUN対応していく方針です**

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

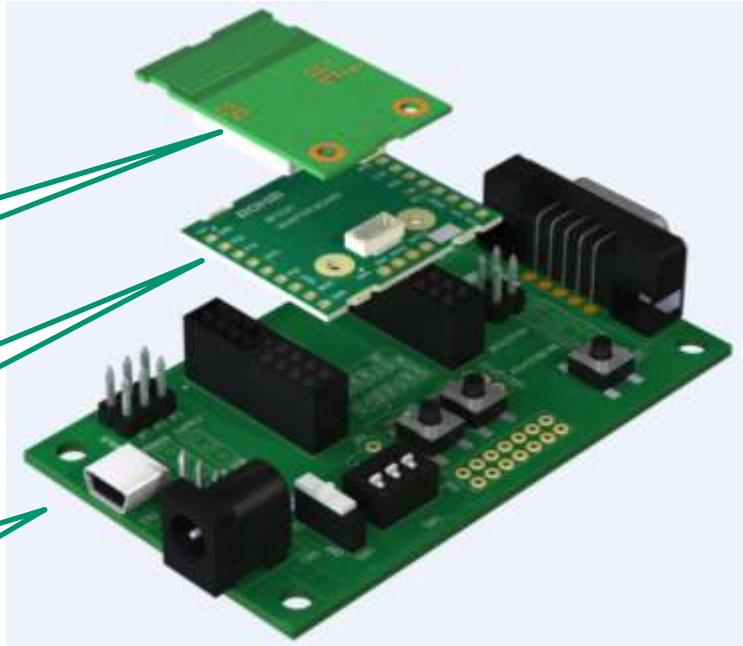
BP35A1シリーズ　評価ボード

- RS-232C I/O実装
- USB – UART変換
- USBバスパワー対応

特小モジュール
BP35A1

アダプターボード
BP35A7

マザーボード
BP359C



Wi-Fiシリーズ

Wi-Fiモジュール

アダプターボード

BP359D　BP359E　BP359F

Wi-Fiモジュールの評価用マザーボードを
Wi-SUNモジュールの評価ボードとして
共通で使用出来ます！

USB or RS232Cへ変換するインターフェースボードを準備。
ターミナルソフト（TeraTerm）で簡単な動作確認が可能！

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

無線通信モジュールのサポート体制①

Wi-SUNモジュールサポートページ

2015年1月
開設！

http://www.rohm.co.jp/web/japan/

「無線通信モジュール」をクリック

「Wi-SUN」サポートページ 「Wi-SUNサポートページ」をクリック

最新ファームウェアやドキュメントなどを専用WEBサイトで提供中
今後更に掲載内容を充実させていきます

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

無線通信モジュールのサポート体制②

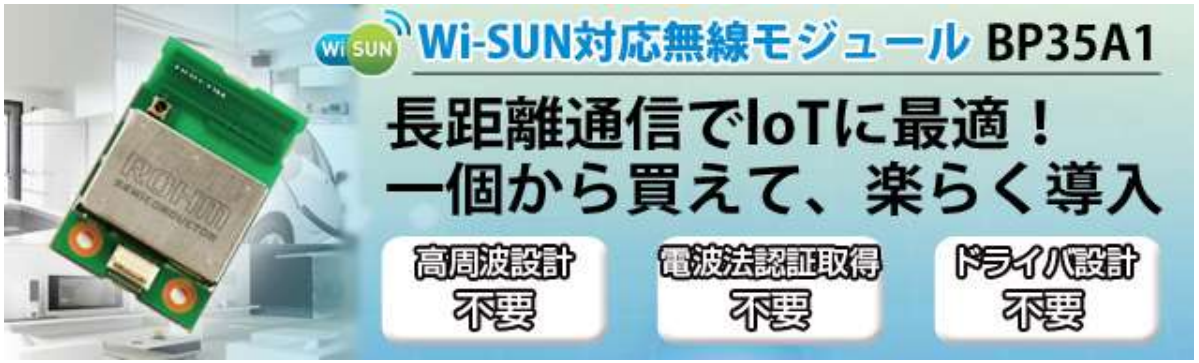
インターネット販売

2015年1月
販売開始！

アールエスコンポーネンツ

チップワンストップ

コアスタッフ



サンプルはネット商社経由で1個から入手できます

Wi-Fiシリーズと同様にサポートページ、ネット販売を用意し
使いやすい汎用無線通信モジュールを提供します

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved

ご静聴ありがとうございました

© 2015 ROHM Co.,Ltd. All Rights Reserved