

電力線通信 (PLC) モデム IC で、既存電力線を活用し有線通信システムのコスト削減を加速

システムソリューション部 エンタープライズ・インフラ・ソリューション事業部
IoT・インフラ事業本部、ルネサス エレクトロニクス株式会社

村野 潔 (プリンシパルスペシャリスト)

概要

電力スマートメーターの発展とともに歩んできた電力線通信技術 (PLC) は、社会インフラ整備の加速により、更なる実用化の拡大が期待されています。家庭、ビル、工場や交通システムは IT ネットワーク技術により地域規模で総合的なエネルギー管理を行い、需要と供給バランスの最適化を実現するスマートコミュニティ形成へと変革が進んでいます。それとともに情報通信網の重要性が高まり、電力ネットワークを利用する電力線通信技術の利便性と必要性が注目されています。このようなニーズへの対応として高速化、長距離通信を特長とする PLC モデム LSI が R9A06G061 です。

PLC モデム IC が解決する PLC 技術検討へのハードル

スマート社会の加速とともに通信手段の多様化も進み、電力線通信による利用範囲も広がりを見せていますが、データ量の増加とリアルタイム性確保の両立、そして長距離通信を可能とする技術が求められています。R9A06G061 はアナログフロントエンド回路 (AFE) と DSP、MCU の Dual コアから構成される狭帯域向け電力線通信モデム LSI で高性能 DSP により OFDM 変復調信号処理 (物理層) を行い、MCU で上位インターフェースとのプロトコル変換処理を行います。P2P (Peer to Peer) ネットワーク向けに通信速度の高速化、安定した長距離通信を可能とするほか、特に直流給電システムへの用途提案拡大に向け、直接駆動時のドライブ能力向上を実現したコンパクト且つパワフルな PLC モデムです。

PLC 技術へのハードル	PLC モデム IC が解決する特長
高いノイズ耐性とロバストな通信性能	OFDM 変調方式を採用
高速化と長距離通信	最大伝送速度：1Mbps、長距離通信：1km 以上
容易な PLC 通信	P2P (Peer to Peer) ネットワーク方式
小型化	QFN-40pin, 6mm□

表 1 : R9A06G061 が解決する PLC 技術課題

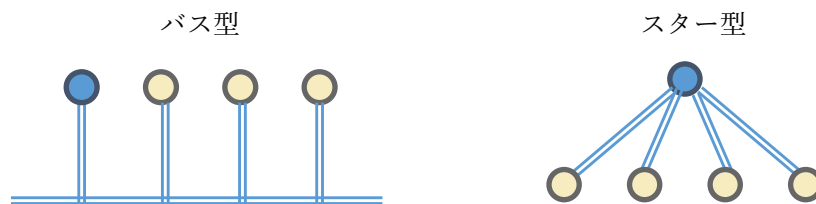


図 1 : P2P ネットワークトポロジー

R9A06G061 PLC ソリューション導入効果

IT システム運用に於けるインシヤルコスト、ランニングコストの削減はインフラ事業者にとって大きな課題となっています。インテリジェントビルでは、電力、制御、情報、通信等、様々な配線が多量に用いられネットワークを形成し、そのため敷設作業、メンテナンス作業効率の向上が求められています。都市部のインフラでは景観、防災、環境といった観点から地上から地下へと敷設整備が進む一方、作業効率は低下し作業ミスの危険性は増しています。このようなことからそれらを支える物理ネットワークの重要性は益々高まり、最適な方法で運用管理する必要が求められます。ここで PLC 技術に注目すると我々が生活するあらゆる環境に電力線は存在します。PLC は電力とデータを一緒に伝送する技術であるため、電力線通信を使用すれば、新たに専用線を設置する必要もなくなります。更には無線が届かない場所に於いては有効な通信手段となります。そして R9A06G061 PLC ソリューションは更にその導入ハードルを引き下げます。

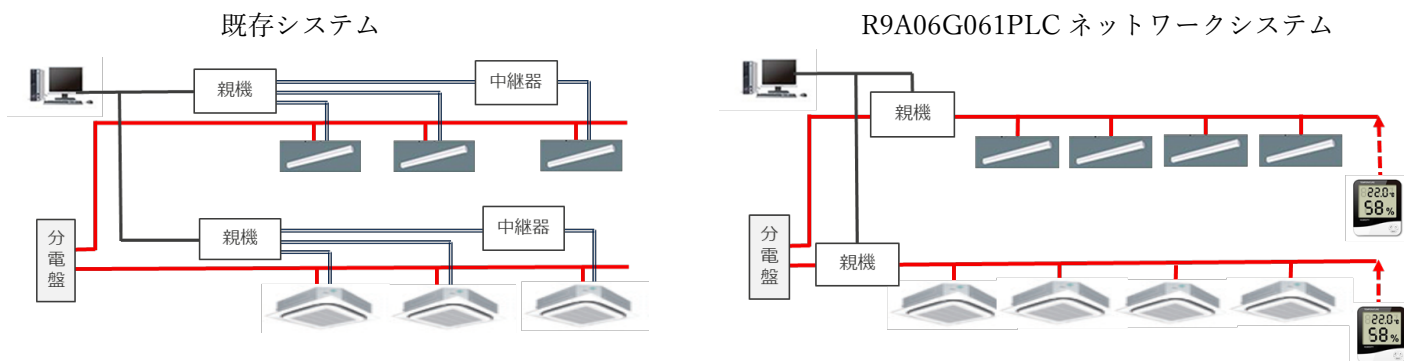


図 2 : R9A06G061 PLC ソリューション応用例

敷設工事にみる課題	R9A06G061 ソリューションによるアプローチ
<ul style="list-style-type: none"> 敷設工事の効率化 インシヤルコスト削減 メンテナンスコスト削減 作業安全の確保 作業ミスの削減 	<ul style="list-style-type: none"> 専用線削減によるシステムコスト削減 小型モジュール化により敷設工事も容易 新たなデバイスの追加も容易 無線通信との総合補完ネットワークの実現 モジュール開発支援ツール提供

表 2 : R9A06G01 PLC ソリューション導入効果

通信モジュール開発支援ツール

家庭、ビル、工場等のスマート化、そしてスマートコミュニティへの広がりとともにシステムコスト削減要求も急速に高まり、高い品質を維持しつつ設計・開発工数を削減するような施策が求められています。特に新たな技術導入に当たっては従来技術との比較検討、技術検証、評価に時間がかかる傾向にあります。このような問題、導入障壁の解消するために、さまざまな開発ツールをご用意しております。

- **R9A06G061 評価キット**

R9A06G061 の性能評価、そしてソフトウェア開発、システム評価を容易に行うための評価キットです。AC 電力線通信用、DC 電力線通信用の 2 種類を用意し、お客様の開発負荷低減、効率向上を支援します。

AC-PLC 評価キット



DC-PLC 評価キット



図 3： R9A06G061 評価キット

- **SimpleMAC GUI**

R9A06G061 評価ボード上で動作し、P2P 通信性能評価を目的とし、MAC/PHY 層を制御する送受信パラメータの設定が可能で、PLC システムの性能評価を行うことができます。主な機能はデータの送受信、受信フレーム情報の確認等、必要な通信情報を得ることができます。また本ツールを用い、仮想現場や実地検証時の電力線通信状態、品質をモニタし評価ログの保存機能を活用することでエラー解析等を効率的に行うことができ、お客様の評価効率向上をサポートします。

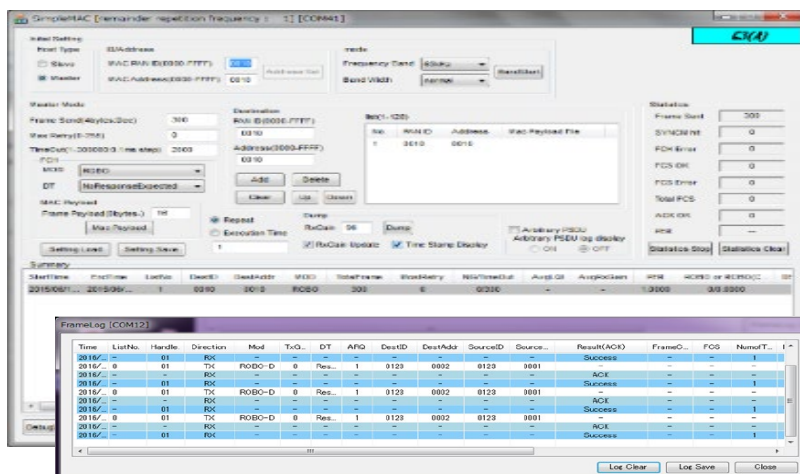


図 4 : SimpleMAC GUI イメージ

● R9A06G061 通信モジュールデザインガイド

通信モジュールのコンパクト設計は機器への搭載を容易且つ安価に実現することを可能とするほか、作業リスクを抑える効果としてその要求も高まっています。R9A06G061 ではこれらの悩みを解消するため小型 PLC モジュール化に必要なハードウェア設計ガイドを用意し、試作回数の低減、迅速なシステム検証、市場投入を支援します。

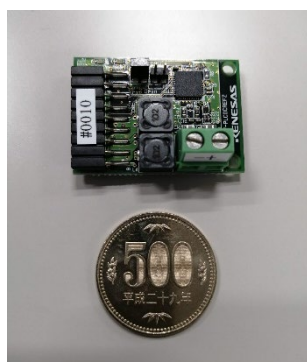


図 5 : R9A06G061 DC 通信モジュール (3.8cmx2.8cm)

ルネサス Web サイトで各種ドキュメントを公開

結論

R9A06G061 は、家庭、ビル、工場や交通システムに使用される様々な機器の電力監視、制御を電力ネットワークで実現するための最適な PLC 通信モデムです。高速、長距離通信、そしてコンパクト設計を特長とし、お客様が抱える技術検証のハードル、システムコストの削減、開発効率の向上、そして迅速な市場投入、これらを実現するために様々な開発環境もご用意しています。通信インフラ強化に貢献する電力線通信、そして R9A06G061 はそれを支える最適な製品です。

関連情報

- [R9A06G061](#) : 高速通信対応狭帯域向け電力線通信(Narrow Band PLC)用モデム IC (for P2P)
- [PLC \(電力線通信\) ソリューション](#)
- [RTK0EE0009D01001BJ](#) : DC ラインの評価ボード
- [RTK0EE0009D02001BJ](#) : AC ラインの評価ボード

改訂履歴

バージョン	改定日	内容
1.0	2021年11月25日	初版リリース

重要なお知らせと免責事項

ルネサスエレクトロニクス株式会社およびその子会社（以下「ルネサス」）は、技術仕様および信頼性データ（データシートを含む）、設計リソース（参照設計を含む）、アプリケーションまたはその他の設計アドバイス、Web ツール、安全情報や他のリソース、全ての欠陥を含む「現状有姿」で提供します。商品性、特定目的への適合性、または第三者の知的財産権の非侵害の黙示の保証を含むがこれに限定されない、明示または黙示のすべての保証を否認します。

これらのリソースは、ルネサス製品を使用した設計技術に熟練した開発者を対象としています。お客様は、（1）アプリケーションに適切な製品を選択し、（2）アプリケーションを設計、検証、およびテストし、（3）アプリケーションが該当する標準、およびその他の安全性、セキュリティ、またはその他の要件を満たしていることを確認する責任を単独で負います。これらのリソースは、予告なしに変更される場合があります。ルネサスは、ルネサス製品を使用するアプリケーションの開発にのみ、これらのリソースを使用することを許可します。これらのリソースの別目的での複製または使用は固く禁じられています。その他のルネサスの知的財産または第三者の知的財産にはライセンスは付与されません。ルネサスは、これらのリソースの使用に起因するいかなる請求、損害、費用、損失、または責任について責任を負わず、このリソースの利用者は、そのような請求に対してルネサスおよびその代理人を完全に補償するものとします。ルネサスの製品は、ルネサスの販売条件または書面で合意されたその他の該当する条件に従ってのみ提供されます。ルネサスのリソースを使用しても、これらの製品に適用される保証または保証の免責事項が拡大または変更されることはありません。

(Rev.1.0 Mar 2020)

本社所在地

〒 135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24（豊洲フ
ォレシア）

<https://www.renesas.com>

お問い合わせ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄りの営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。

<http://www.renesas.com/contact/>

商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。

すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

© Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.