



小型・薄型機器の無線給電化を容易に実現できる
13.56MHz 周波数帯を用いた
小型汎用ワイヤレスチャージャーモジュール
「[BP3621](#)（送電）」「[BP3622](#)（受電）」

市場動向

近年、スマートフォン、スマートウォッチなど幅広いアプリケーションで、接点端子をなくし、防水・防塵性を高めることができる無線給電機能の導入が加速している。この利便性の高い無線給電機能は小型・薄型機器等においても同様に搭載を求められつつある。一方で、アンテナ形状・サイズ・距離によって給電の可否や効率が変わるため、その搭載には電子機器の試作・調整・評価等を繰り返す必要があり、アンテナ設計・レイアウト設計において、非常に多くの開発負荷を必要とする。そのため汎用的に小型機器で利用できる無線給電規格・方式への期待が高まっている。

無線給電方式と特徴

無線給電方式には、送電側と受電側の共振器を磁界共鳴させて電力を伝送する磁界共鳴方式と、送電側と受電側との間で発生する誘導磁束を利用して電力を送電する電磁誘導方式などさまざまな方式が存在する。その中で、磁界共鳴方式を採用した 13.56MHz ワイヤレスチャージャーは、周波数が高いためアンテナを小型化できる特長を持っている。

ロームは、小型・薄型機器の無線給電化を容易に実現するアンテナ基板一体型の 13.56MHz に対応した小型ワイヤレスチャージャーモジュールを開発した。

方式	Qi 電磁誘導方式	13.56MHz ワイヤレスチャージャー 磁界共鳴方式
周波数	200kHz	13.56MHz
インダクタンス	20μH	1μH
アンテナサイズ	 Φ20~50mm	 数mm角
データ通信	不可	可能
伝送距離	～数cm	～数cm
送電電力	5～15W	～1W
重量	大	小

図 1. 無線給電方式比較

13.56MHz 高周波数帯を用いたワイヤレスチャージャーモジュール「BP3621」「BP3622」の概要

今回紹介する「BP3621（送電モジュール）」「BP3622（受電モジュール）」は、業界初（2021 年 11 月ローム調べ）の 13.56MHz 周波数帯を用いた小型汎用ワイヤレスチャージャーモジュールで、最大 200mW の給電量に対応し、およそ 20mm～30mm 角の小型サイズを実現するために最適なアンテナ・レイアウト設計技術を搭載している。給電効率の最適化に必要な試作・調整・評価等の開発工数を大幅に削減できるため、小型・薄型機器の無線給電化を簡単に実現可能。また、内蔵アンテナで双方向のデータ通信や NFC Forum Type3 Tag に対応できるため、アプリケーションの通信機能拡張にも貢献する。

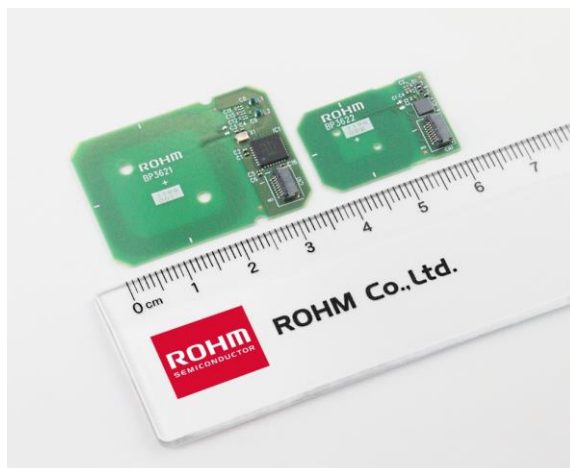


写真 1. ワイヤレスチャージャーモジュール「BP3621」「BP3622」

次に「BP3621」「BP3622」（以下、本製品）の具体的な機能とその効果について紹介する。

開発工数を大幅削減し、容易に無線給電機能を実現

本製品は、設計パラメータの影響を独自のシミュレーションによりマッチング調整したアンテナ設計技術と、配線ロスを低減した基板レイアウト技術を搭載している。これら技術を盛り込んだアンテナ基板一体型のモジュールであり、アンテナと制御回路を別で構成する場合と比べて、給電特性を保証しているため、アンテナ設計・レイアウト設計や給電評価を行うことなく製品評価が可能。開発工数や基板修正における設計負荷を大幅に削減し、容易に無線給電機能を実現する。

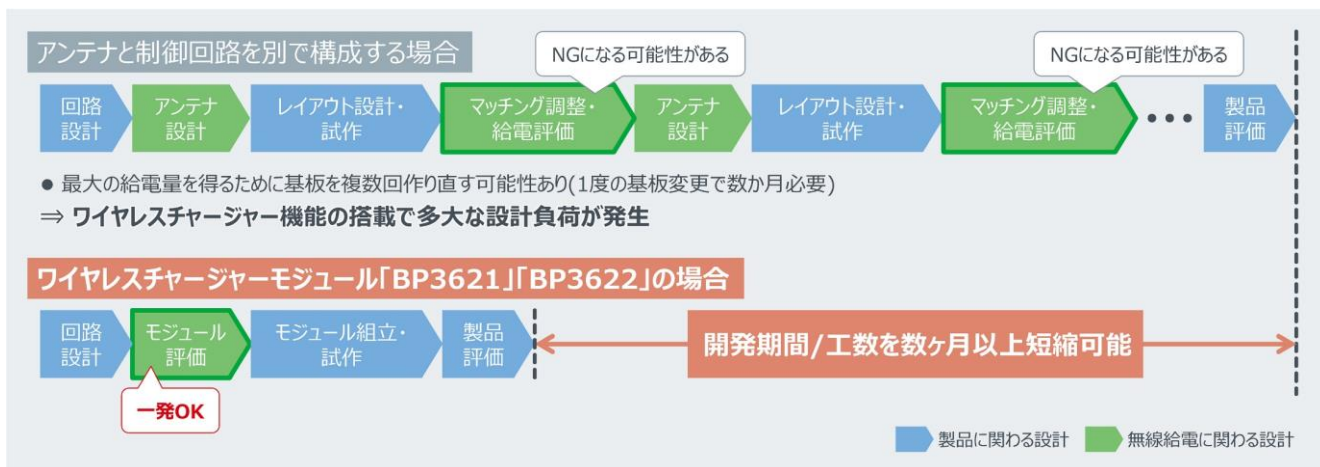


図 2. 開発フロー比較イメージ

筐体設計の自由度向上

本製品は、13.56MHz 高周波数帯の磁界共鳴方式採用によりアンテナを小型化しており、既存の無線給電規格で難しかったアンテナ・マッチング回路・ワイヤレスチャージャーIC を小型基板に搭載している。サイズは、送電モジュール「BP3621」が 35.0mm × 26.0mm × 1.5mm、受電モジュール「BP3622」が 24.0mm × 17.0mm × 1.5mm。搭載部品をすべて表面に実装した裏面フルフラットの基板構造により、筐体への貼り付けを容易にすることで、筐体構造のシンプル化や設計の自由度向上に貢献する。

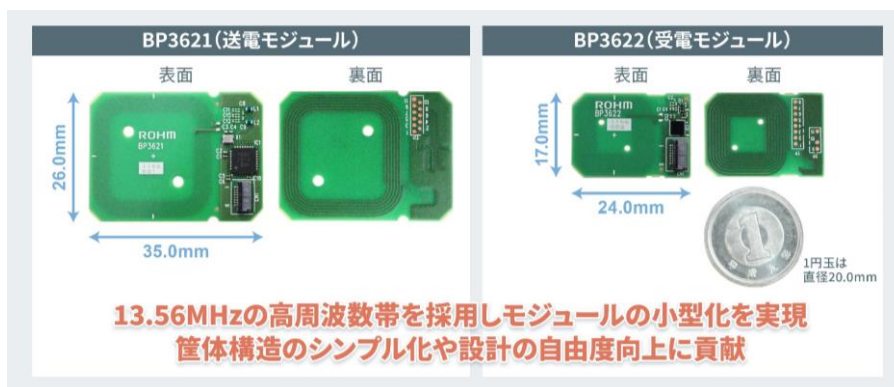


図 3. 製品サイズと外観

モジュール内蔵のアンテナでデータ通信機能を拡張

本製品は、NFC 通信規格と同じ 13.56MHz の高周波数帯を使用しているため、モジュール内蔵のアンテナで給電と通信の双方に対応できる。双方向のデータ通信（通信速度 212kbps で最大 256 バイト）や NFC Forum Type3 Tag のタグ通信が可能となり、ファームウェアのダウンロード、センサデータ・デバイス情報・認証情報のセキュアなデータ転送や書き換え、バッテリー出力電圧値の転送といったアプリケーションのデータ通信機能拡張に貢献する。

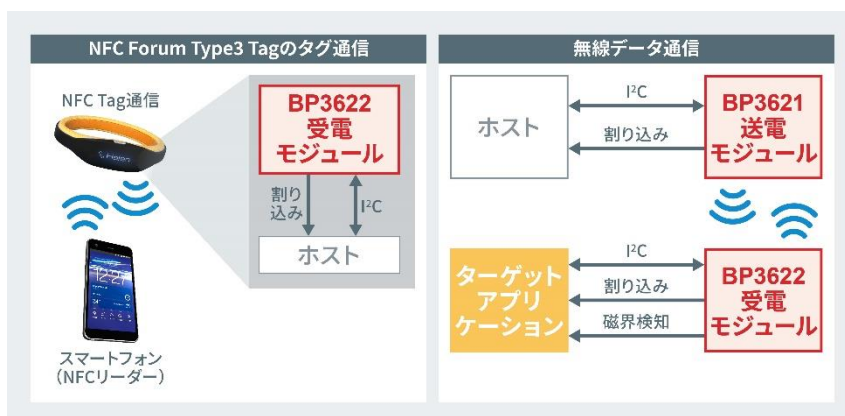


図 4. 無線データ通信イメージ

ワイヤレスチャージャーモジュールの搭載事例

利便性の向上や防水防塵機能を実現するためにワイヤレスチャージャーモジュールはさまざまな機器への搭載が検討されている。ワイヤレス接続が標準となりつつある PC 向けキーボードにおいては、バッテリー交換やケーブル接続による充電の手間を省ける良い活用事例といえる。送電モジュールを搭載したタブレット型 PC から、受電モジュールを搭載したモバイルキーボードへ給電することで、電池交換・充電を不要した完全なワイヤレスキーボードを実現できる。

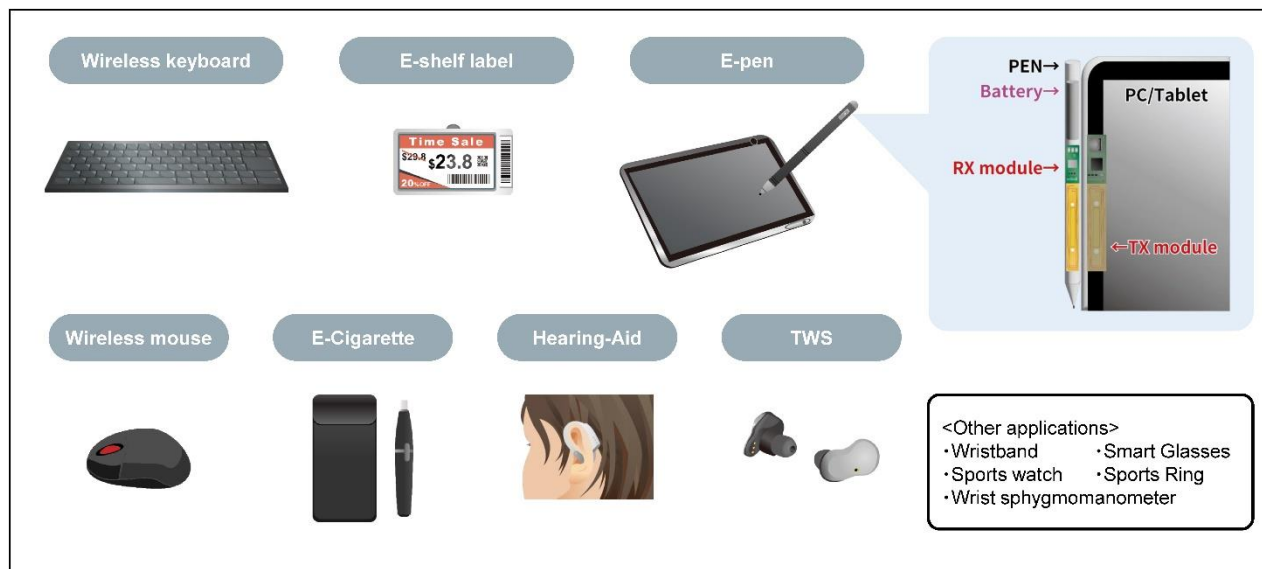


図 5. アプリケーション例

また、電子棚札や GPS トラッカーといった防水防塵が求められる機器にも有用である。受電モジュールの重量はわずか 0.38g と軽量なため、ワイヤレスチャージャーモジュールを搭載することでバッテリー容量を削減し電子機器を軽量化できる事例もある。今後は更に活用事例の拡大が期待される。

設計をサポートするアプリケーションノート

ロームでは、お客様のワイヤレスチャージャー機能の簡単実現と開発期間短縮をさらに貢献するため、ロームの公式 Web サイト上にて[アプリケーションノート](#)を公開している。これには、主要機能である給電機能と通信機能の設定条件から使用接続方法などを記載している。今後は評価ボードなどの拡充を計画しており、さらにワイヤレスチャージャーモジュールの普及を促進できるようにサポート体制を強化している。

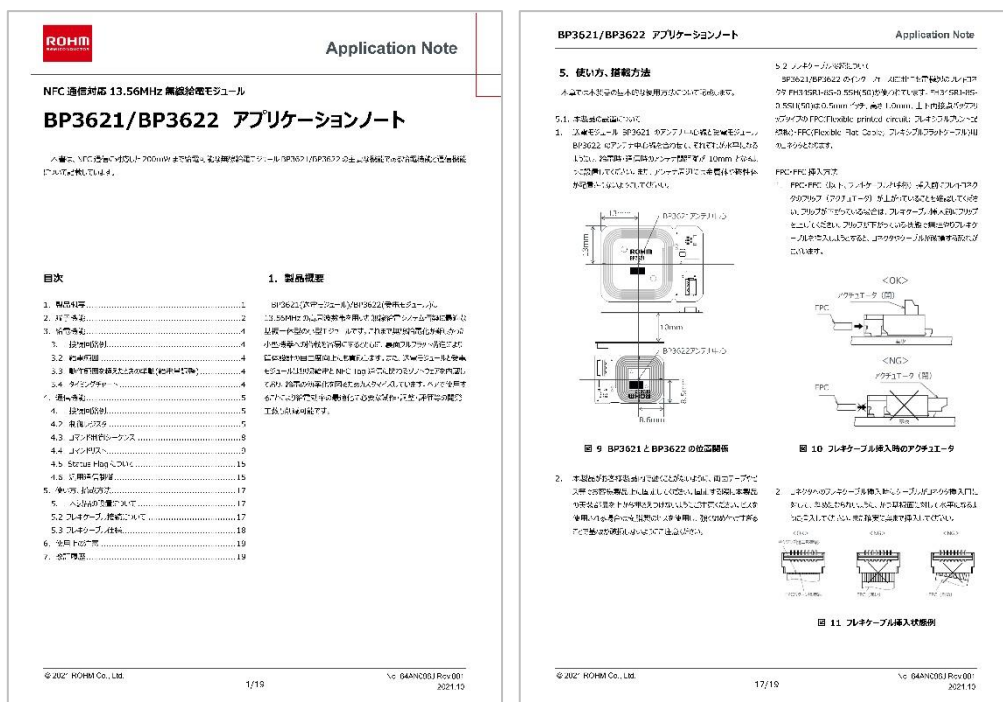


図 6. アプリケーションノート

無線給電化を容易に実現する 13.56MHz ワイヤレスチャージャーモジュール White Paper

おわりに

ロームは今後も、対応できるアプリケーションの拡大に向けて小型形状や高出力のワイヤレスチャージャーモジュールのラインアップを拡充することで、対象となる機器を広げ、お客様の設計開発工数削減やアプリケーションの利便性向上に貢献していく。





	BP3621/BP3622	次世代試作品		
コンセプト (製品例)	汎用 (IDタグ/PC周辺機器)	より細い製品へ適用 (電子ペン/ウェアブル機器)	より小さい製品へ適用 (補聴器/ワイヤレスイヤホン)	高出力 (血圧計/電気シェーバー)
製品イメージ				
最大給電量 (mw)	200	140	200	1000
給電効率 (%)	25	21	24	50
送電サイズ(mm) 受電サイズ(mm)	35.0 × 26.0 24.0 × 17.0	6.0 × 45.8 3.0 × 30.0	Φ 11.3 Φ 9.3	37.0 × 26.0(T.B.D) 28.0 × 17.0(T.B.D)
給電距離(mm)	10	2.5	2.5	5
機能	給電+通信	給電のみ	給電+通信	給電+通信

図 7. 製品ラインアップ

本資料に記載されている内容はロームの製品（以下「ローム製品」といいます）のご紹介を目的としています。ローム製品のご使用にあたりましては、別途最新の仕様書およびデータシートを必ずご確認ください。本資料に記載されております情報は、何ら保証なく提供されるものです。万が一、当該情報の誤りまたは使用に起因する損害がお客様または第三者に生じた場合においても、ロームは一切の責任を負うものではありません。本資料に記載されておりますローム製品に関する代表的動作および応用回路例は、一例を示したものであり、これらに関する第三者の知的財産権およびその他の権利について権利侵害がないことを保証するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ロームはその責任を負うものではありません。ロームは、ロームまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。本資料に記載されております製品および技術のうち、「外国為替及び外国貿易法」その他の輸出規制に該当する製品または技術を輸出する場合、または国外に提供する場合には、同法に基づく許可が必要です。本資料の記載内容は 2022年 3月 現在のものであり、予告なく変更することがあります。

