

補足資料

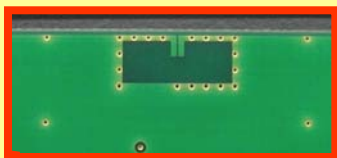
**メタマテリアルを応用し、無線モジュールの通信性能
を向上する世界最小クラスのアンテナを開発**

NEC

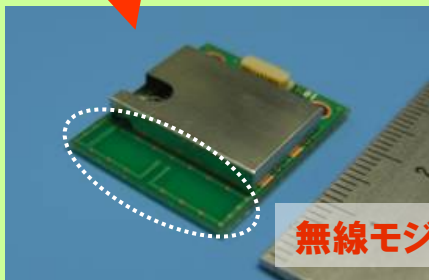
システム実装研究所

今回開発した技術の位置付け

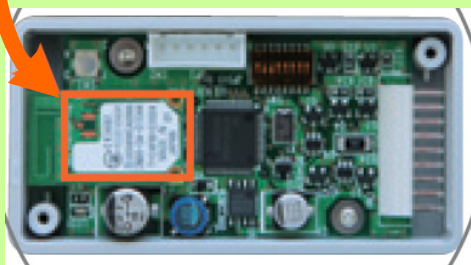
新開発!



無線モジュール
向けアンテナ



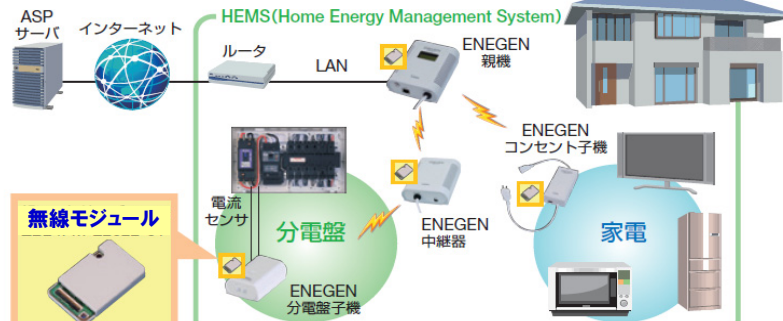
無線モジュール



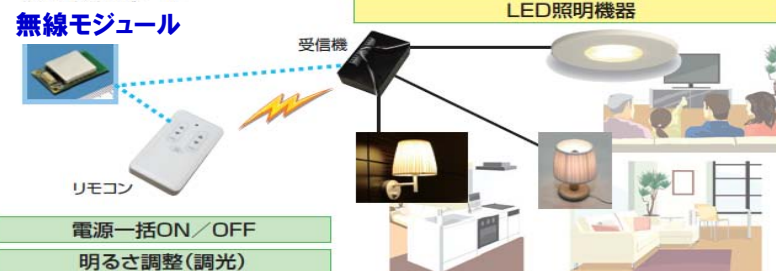
お客様の機器、基板

適用事例

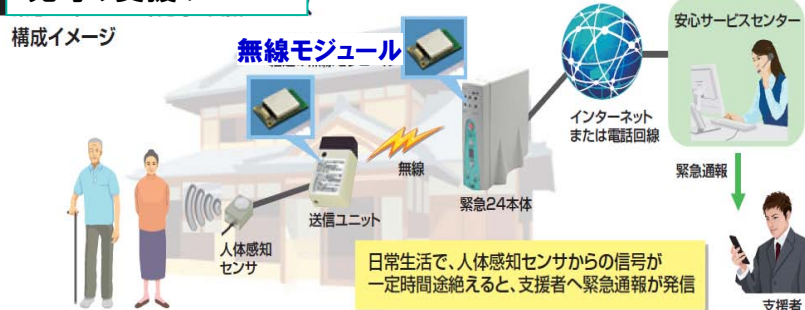
家庭向けエネルギー管理システム(HEMS)



ワイヤレス照明コントロール



見守り支援サービス



成果概要

近距離無線モジュール向けの**世界最小クラス**のアンテナを開発

- メタマテリアルの構成要素であるスプリットリング共振器(SRR)*をアンテナ素子として採用
- プリント基板にSRRを複数積層した新構造により、小型化と高い放射効率を確保

組み込み型無線モジュールにおいて**従来を凌ぐアンテナ性能**を実現

- 機器に組み込んだ際のアンテナ特性の変動を抑制
- 全方向に高い感度を有するアンテナを実現

- 本アンテナを活用したZigBee無線モジュール製品の発売を、NECエンジニアリングより2012年度上期に予定

*スプリットリング共振器: Sprit Ring Resonator (SRR)

メタマテリアルとは？

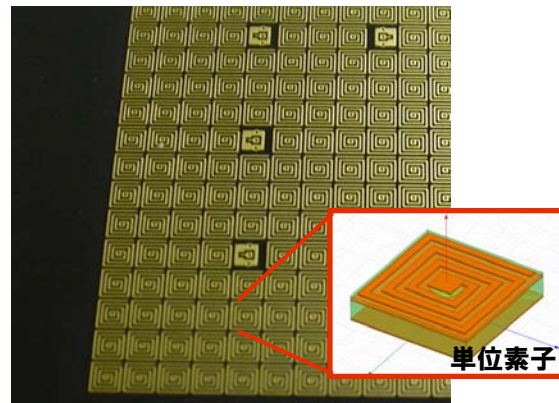
金属、超伝導体などの小片からなる「単位素子」を波長に比べて十分小さい間隔で並べた構造体は実効的な「媒質」として振舞う。

このような構造体をメタマテリアル(または、人工媒質)と呼び、通常の媒質とは異なる電波的な振る舞いを示し、

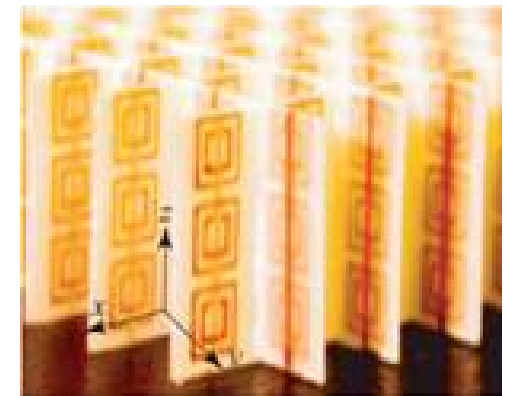
- ・小型アンテナ
- ・無線機器内部の電磁干渉の抑制
- ・電波レンズ
- ・ステルス技術(透明マント)

などの応用が検討されている。

(メタマテリアルの例)



ノイズの伝搬をカットするEBG構造
(EBG: Electromagnetic Band Gap)

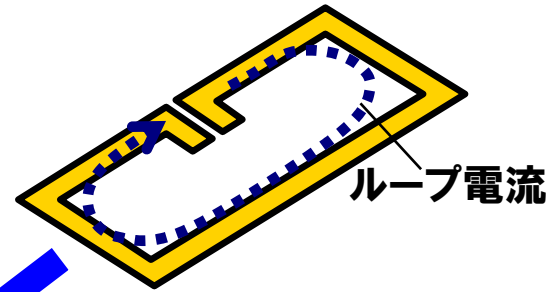


スプリットリング共振器(SRR)
を配列

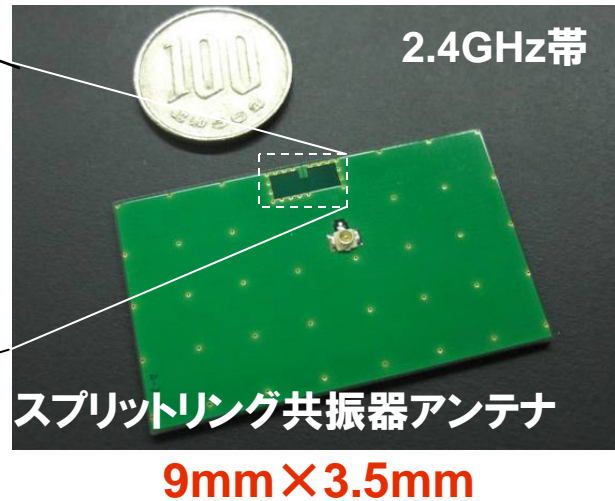
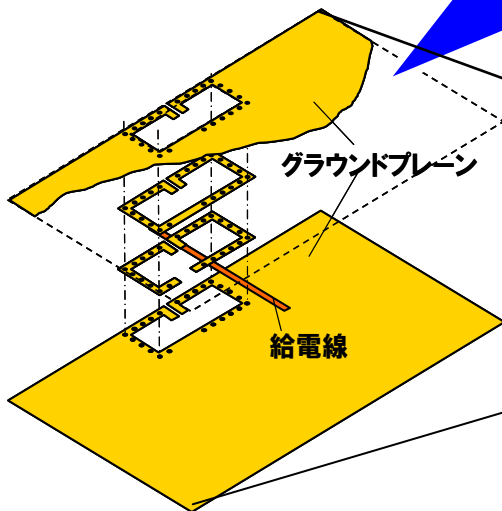
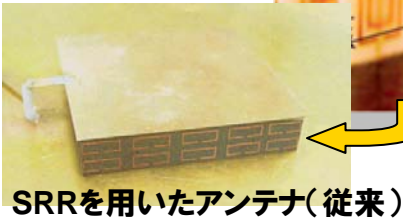
スプリットリング共振器を用いた世界最小級アンテナを開発

(従来)
スプリットリング共振器を周期的に配列し、特異な媒質として利用

スプリットリング共振器(SRR)

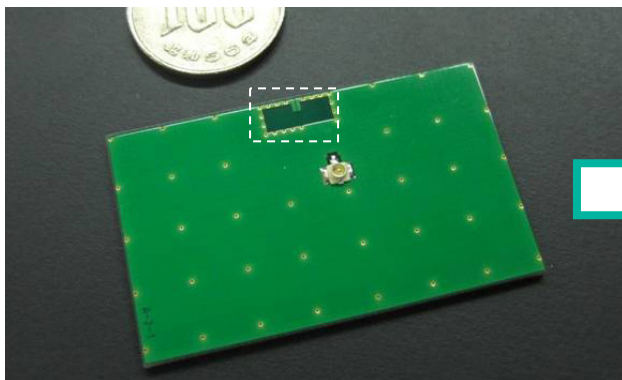


(今回)
・SRRをアンテナエレメントとして利用
・多層構造で小型化を実現

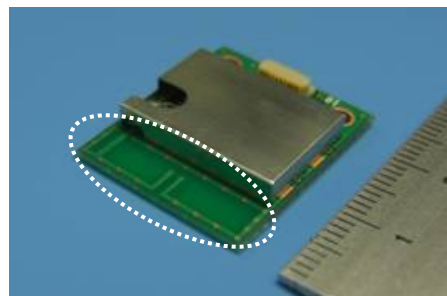


実用化に向けた取り組み(無線モジュールへの適用)

スプリットリング共振器アンテナ



無線モジュール



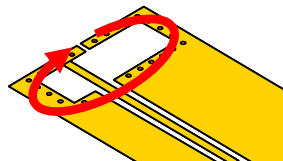
従来の無線モジュールアンテナの課題

- ①お客様のさまざまな製品に組み込まれた際のアンテナ特性の変動
- ②特定方向の受信感度が不足

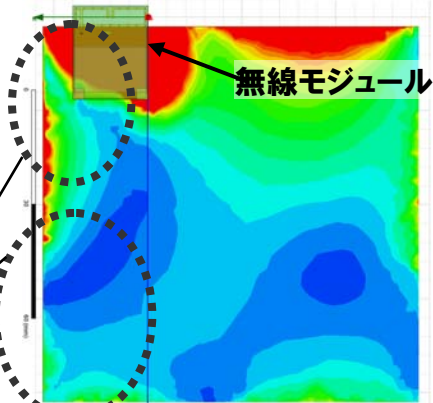
素子に流れる電流の分布に着目した最適なアンテナ構造を提案し、
上記の課題を解決 — アンテナ設計技術 —

素子に電流を集中させ、機器組み込み時の特性変動を抑制

スプリットリング共振器アンテナ



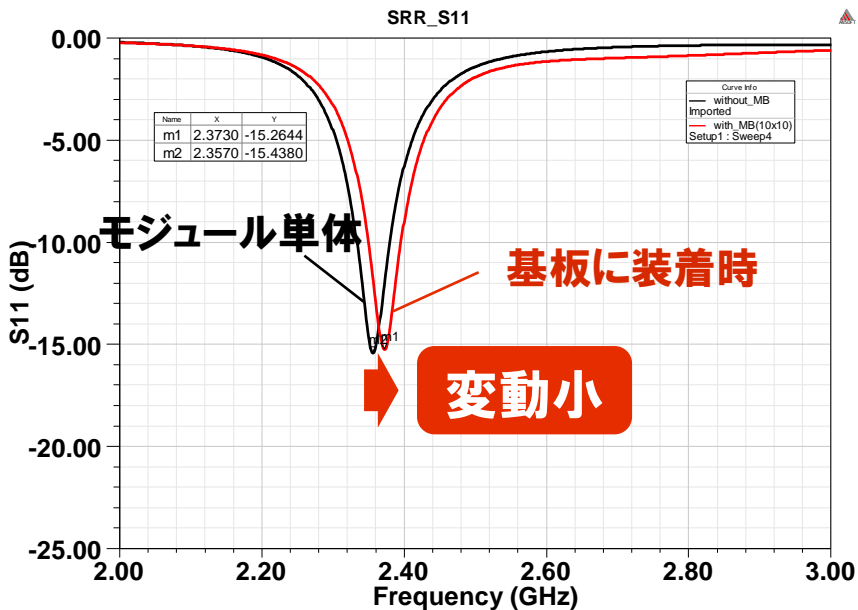
アンテナ素子に電流が集中



無線モジュール

お客様の基板上的電流分布

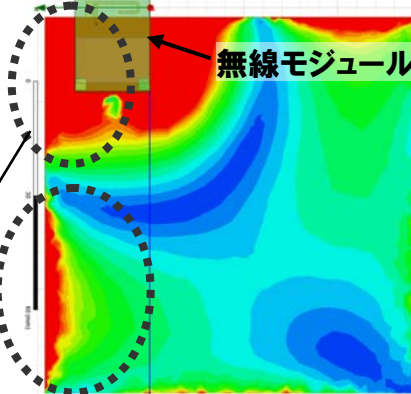
組み込んだ機器の基板に流れる電流が減少



従来の線状アンテナ



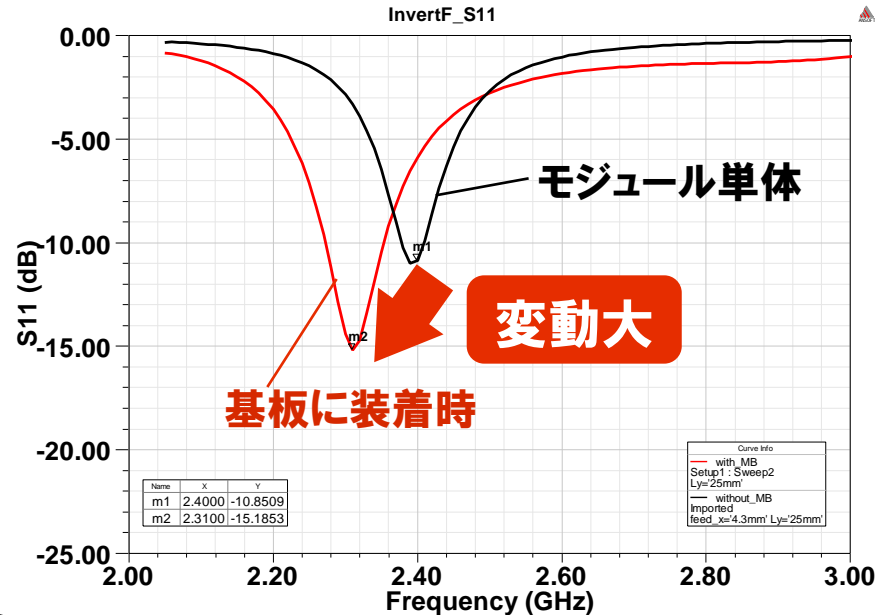
グラウンド側に電流が漏洩



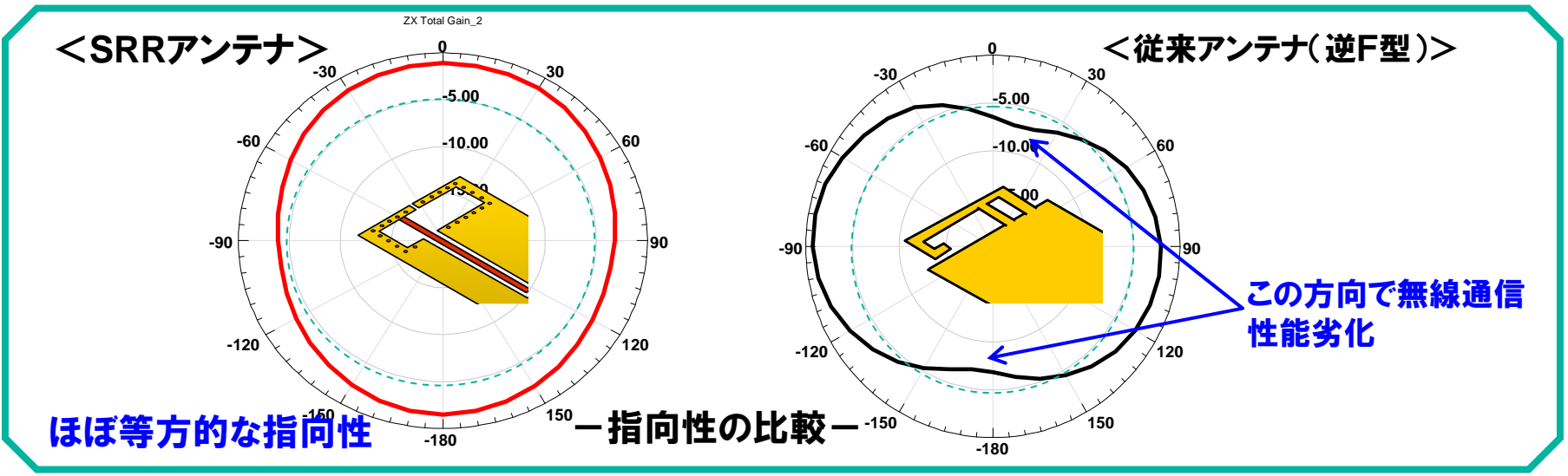
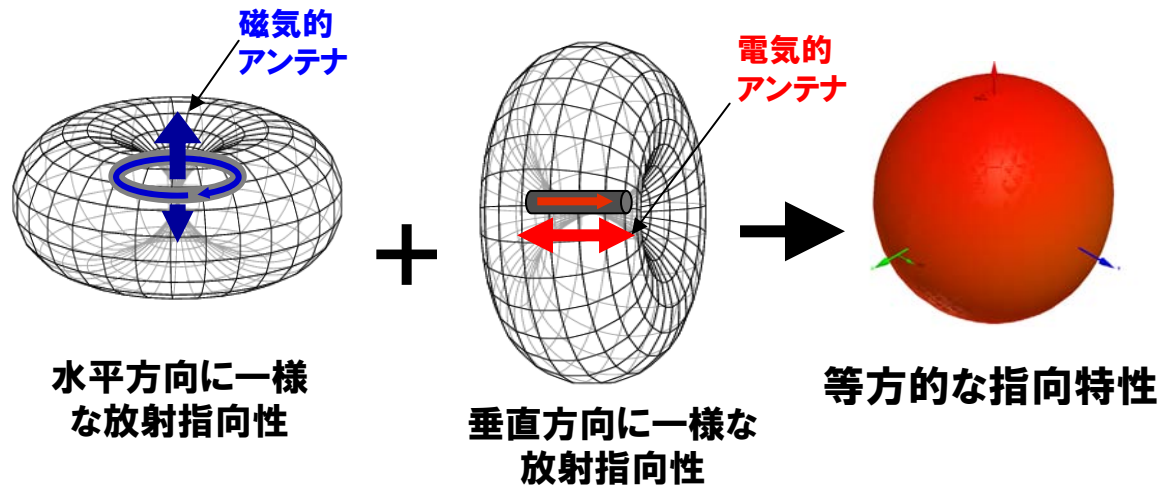
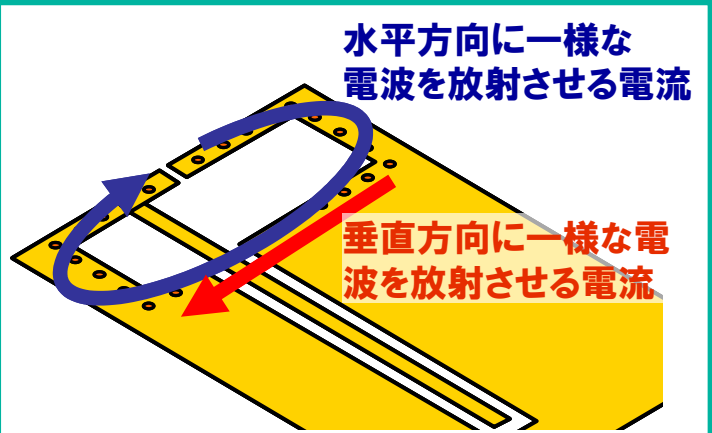
無線モジュール

お客様の基板上的電流分布

組み込んだ機器の基板に大きな電流が流れる



二つの電流の組み合わせにより等方的な指向特性を実現



本アンテナを活用したZigBee無線モジュール製品の発売を、NECエンジニアリングより2012年度上期に予定

NECでは今後も、本アンテナの研究開発を進め、安定した無線接続による信頼性の高いM2Mネットワークの実現を目指します

Empowered by Innovation

NEC