

メタマテリアル電波散乱シート

National Institute of Information and Communications Technology

超高速・超低遅延・多数同時接続という特徴を持つ、5G無線通信が注目されています。特に大容量・高速通信が期待されるミリ波帯5Gの通信環境改善のため、メタマテリアル技術を応用し、貼るだけで電波の反射・散乱を制御し電波の到達環境を改善できるメタマテリアル電波散乱シートを開発しました。

■ ミリ波帯(28GHz)5G無線通信の課題

身の回りのさまざまな分野でICT技術の導入が急速に進んでおり、超高速・超低遅延・多数同時接続という特徴を持つ5G(第5世代移動通信システム)が脚光を浴びています。高精細映像の活用等の超高速・大容量通信を必要とするアプリケーションの実現には、より広い帯域幅が確保できるミリ波帯(28GHz帯)5G無線通信の利用が期待されています。しかし、

- 高い周波数帯の電波は直進性が強く回折現象が起こりづらいため、障害物の陰で影響で電波不感地帯が発生
- 従来の電波の鏡面反射特性を利用する方法では、電波の反射が特定の一方方向のため移動体への適用は困難という課題があります。

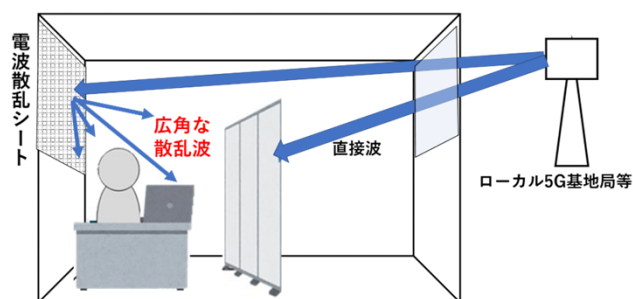
■ メタマテリアル電波散乱シート

これらの課題を解決し無線通信品質の改善を目指して、電波の反射・散乱を制御できるメタマテリアル電波散乱シートの研究を行っています。

本研究室で設計したメタマテリアル電波散乱シートは、電子基板等の薄いシートの表面を加工し電波の反射位相が 0° と 180° の組み合わせパターンを作ることによって、導体反射版よりも広角な反射特性を実現します。

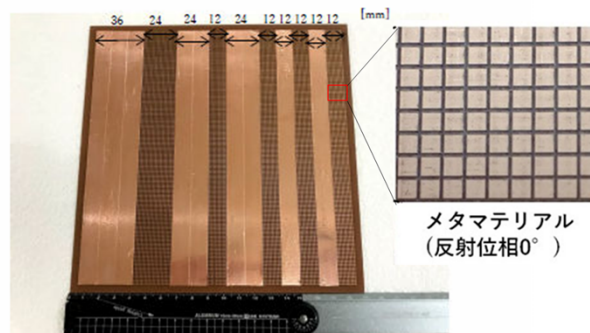
電波散乱シートを天井や壁の一部に貼り付けて使用することで、他の特定方向にのみ反射させる電波制御技術と異なり、複数の方向からの電波を広角に散乱できるため、電源不要・微調整なしで様々な環境に対応できます。

関連情報: NICTシーズ集: メタマテリアル電波散乱シート
<https://www2.nict.go.jp/oihq/seeds/detail/0051.html>



広角な散乱電波が到達: 通信品質の改善

図1 電波散乱シートによる無線通信品質の改善



サイズ: 180 mm × 180 mm
設計時の分割数: 15
基板: FR4(両面銅箔)
厚み: 0.8mm

図2 電波を広角に散乱する電波散乱シートの構造