

超広帯域フォトニクスグループ

メタマテリアル

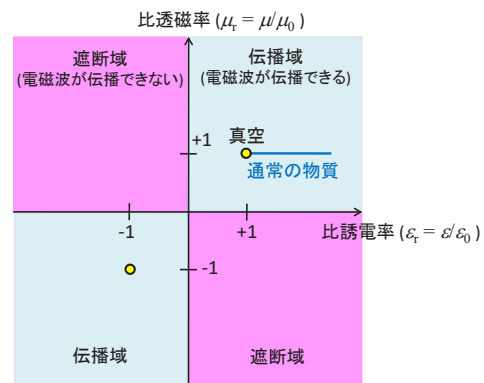
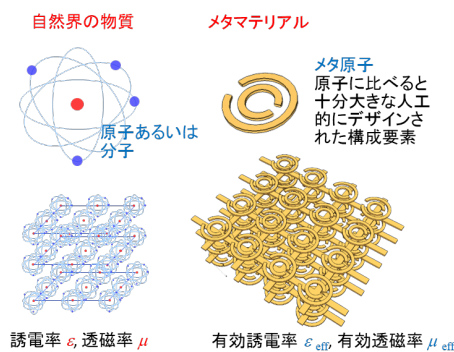
Metamaterial

中嶋 誠 准教授

共同者: V. Agulto 特任助教、加藤康作特任研究員

研究背景

メタマテリアルは波長よりも小さな構造体を利用することで、屈折率や誘電率を自在に制御することができる新しい物質概念です。波長よりも小さな金属構造等を用いることで、負の屈折率をはじめ、無反射の高屈折率媒質など、誘電率・透磁率・屈折率を自在に制御した物質の作製が可能です。

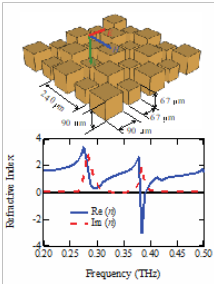


応用1 テラヘルツメタマテリアル

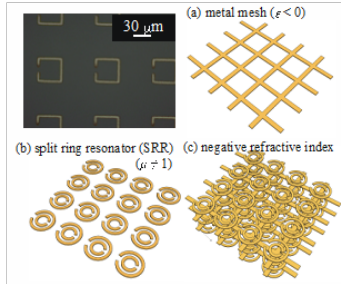
テラヘルツ領域で動作するテラヘルツメタマテリアルをデザイン・作製し、これをテラヘルツ時間領域分光法で測定することにより、透過・反射率や位相遅れ等の評価が可能です。テラヘルツ帯の吸収素子・偏光子の開発を行っています。

スケーリングにより、これらの知見は可視域メタマテリアルの試験モデルとして有効です。

酸化チタン共振器を用いた
テラヘルツ帯負屈折率



超微細インクジェット工法による
メタマテリアルの作製

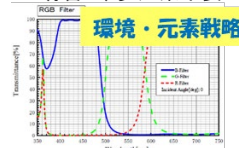


応用2 メタマテリアルデバイス

屈折率・誘電率を制御することにより、多くの新しい応用が期待されます。

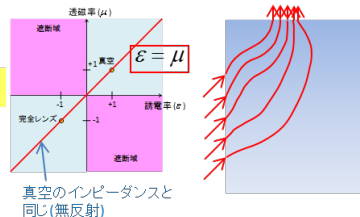
光学スペクトルの
自在な設計

有害・希少元素不要



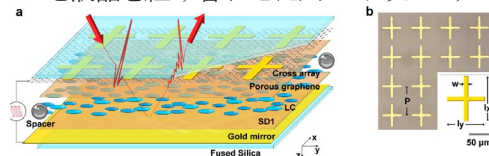
環境・元素戦略

無反射で光を自在に操作(波長、方向)



- ◎ クローキング(透明マント)
- ◎ 完全吸収体による超高効率太陽電池
- ◎ 広角度ビーム操作アンテナ
- ◎ 超解像・近接場顕微鏡
- ◎ 電波障害の防止

グラフェンと液晶を組み合わせたメタマテリアルデバイス



グループHP <https://www.ile.osaka-u.ac.jp/ja/groups/research01/up/>

キーワード メタマテリアル、テラヘルツ

