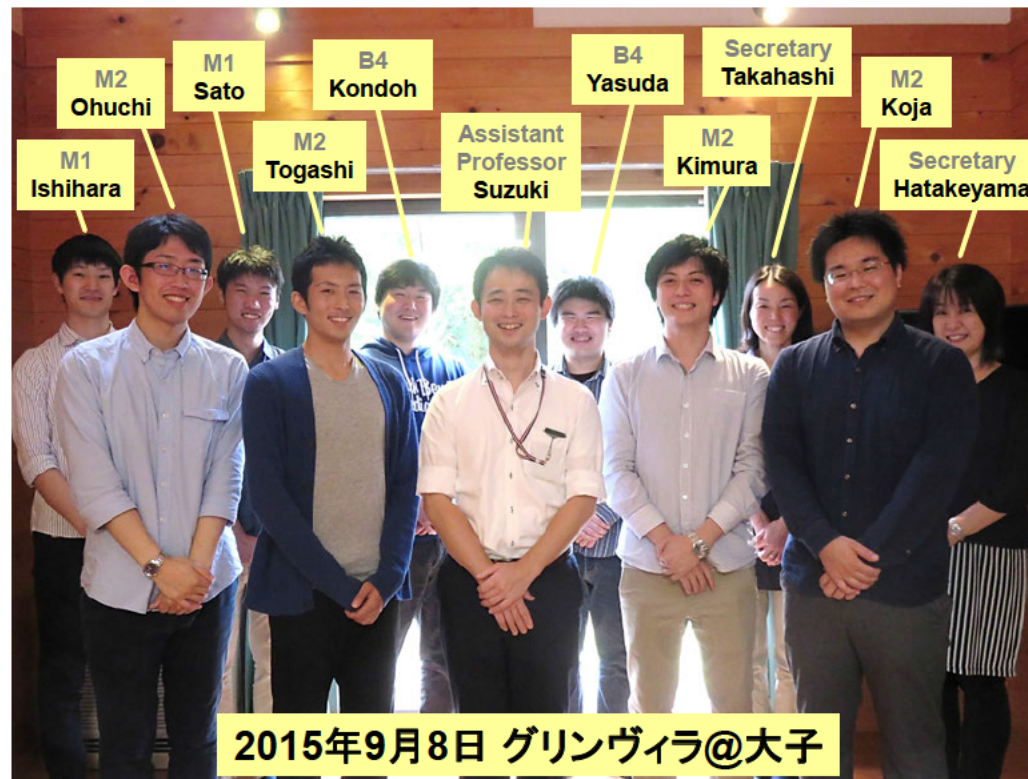


# テラヘルツ波高機能制御のための 電磁メタマテリアルによる人工誘電体レンズを 実装した高感度放射検出素子の研究開発

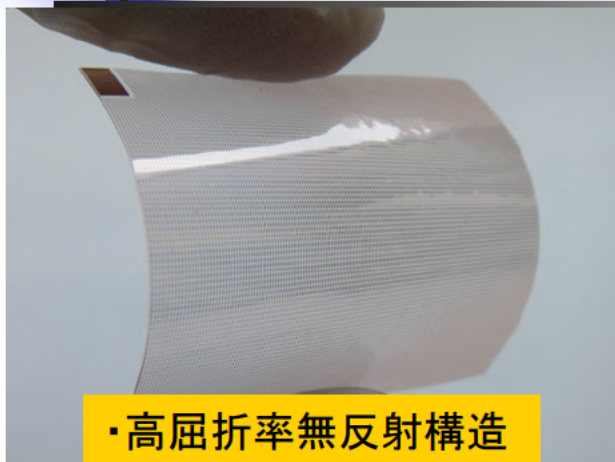


研究代表者 茨城大学 工学部 電気電子工学科 鈴木 健仁

[takehito@mx.ibaraki.ac.jp](mailto:takehito@mx.ibaraki.ac.jp) <http://suzuki-lab.ee.ibaraki.ac.jp/>

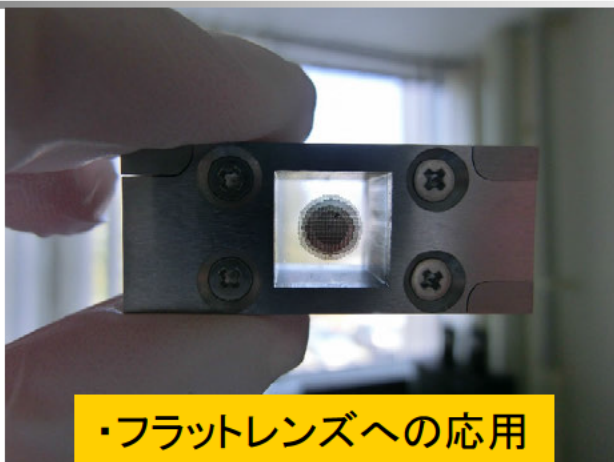
研究分担者 大阪大学レーザーエネルギー研究センター 高野 恵介

# 研究開発内容・成果・展開



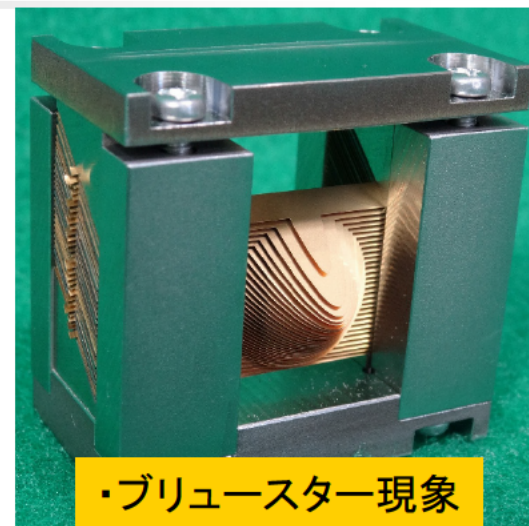
・高屈折率無反射構造

$n=6.7+j0.12$  (0.31 THz)  
反射電力 1.2%  
透過電力 92%



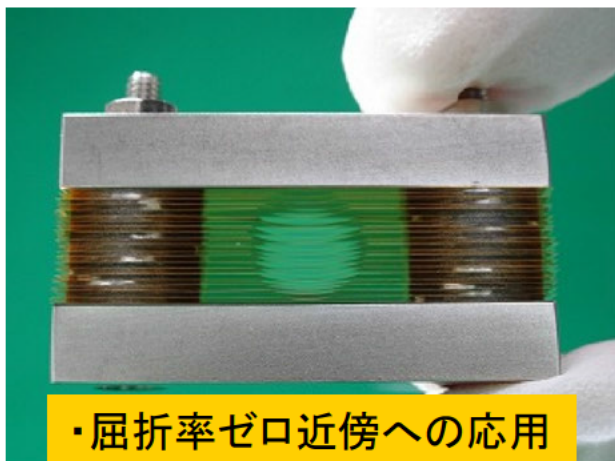
・フラットレンズへの応用

$n \approx 3.3$  (0.48 THz)



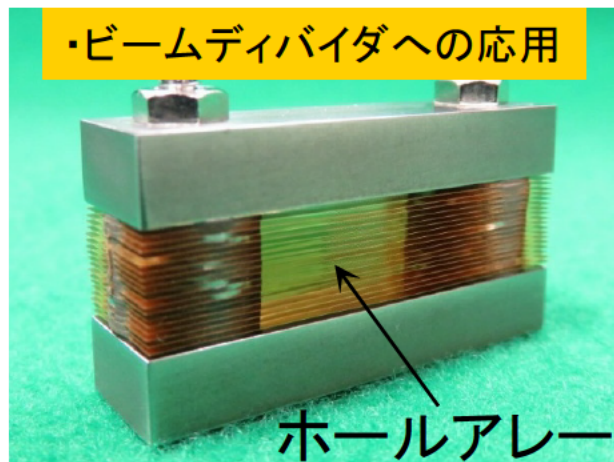
・ブリュースター現象

$n=1.32$  (0.52 THz)



・屈折率ゼロ近傍への応用

$n=0.51$  (0.5 THz)



・ビームディバイダへの応用

$0 < n < 1$  分布屈折率  
(0.5 THz)



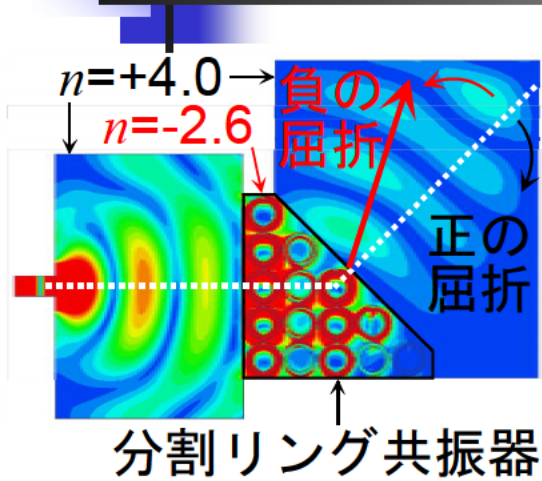
高野先生



萩行先生

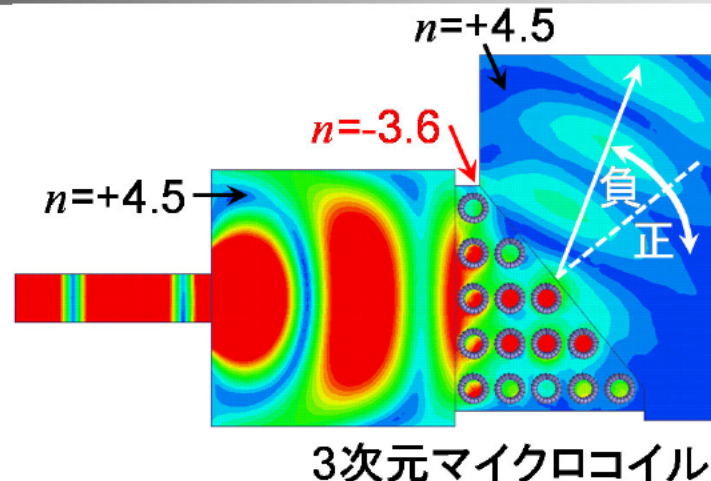
2010年5月14日

# 研究開発内容・成果・展開



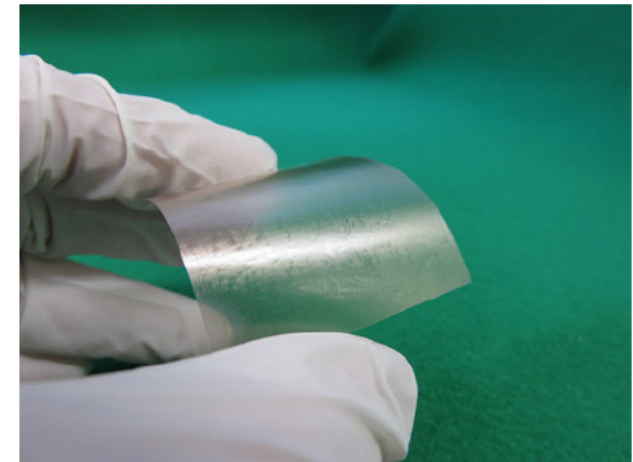
$n = -2.6$   
(0.30 THz)

・高消光比なバンドパスフィルタへの応用



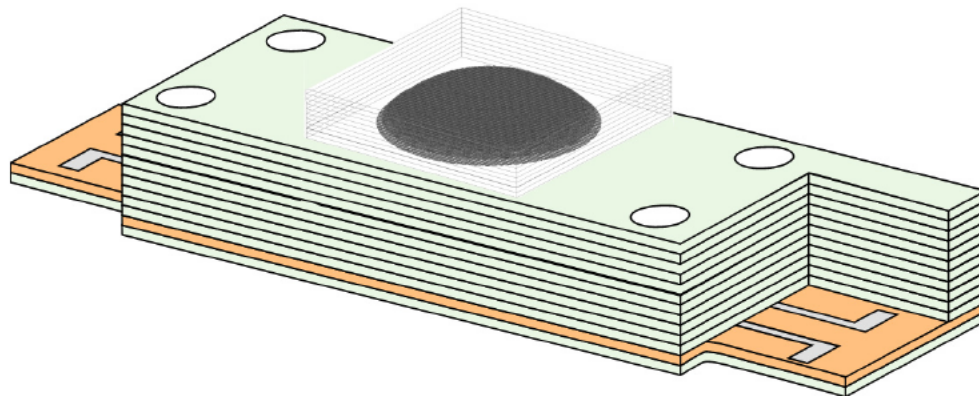
$n = -3.6$   
(0.30 THz)

・バイオテンプレート法による3次元マイクロコイルへの応用



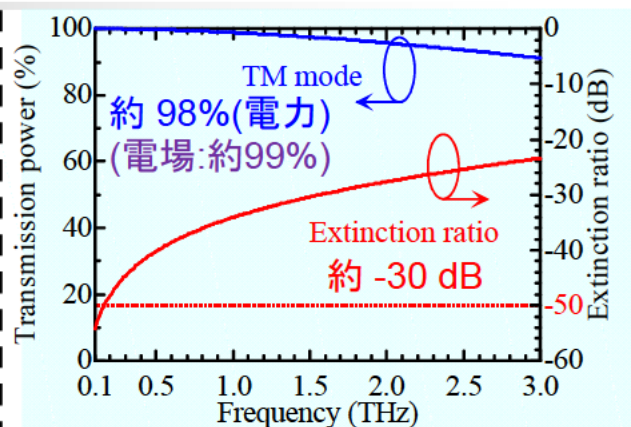
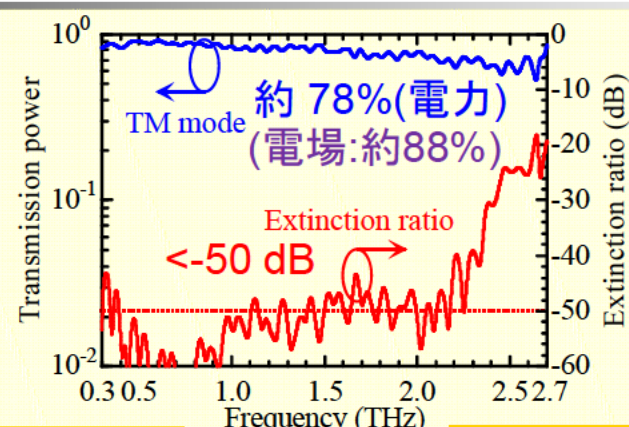
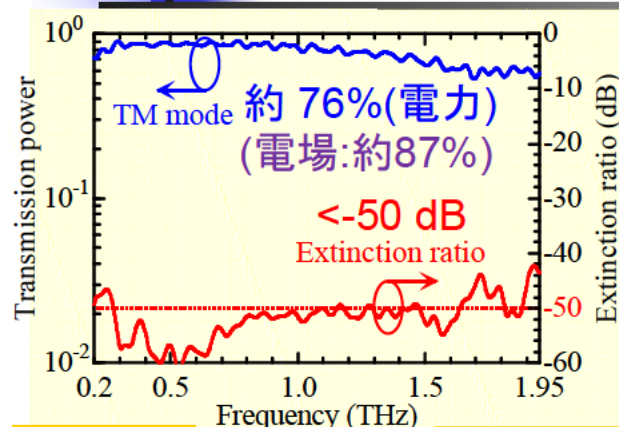
$n = -4.6 + j0.26$   
(0.42 THz)

・回折限界を突破したスーパーレンズへ応用中



・テラヘルツメタマテリアルを実装した高感度放射検出素子への応用

# 波及効果創出への取り組み



GoIS I

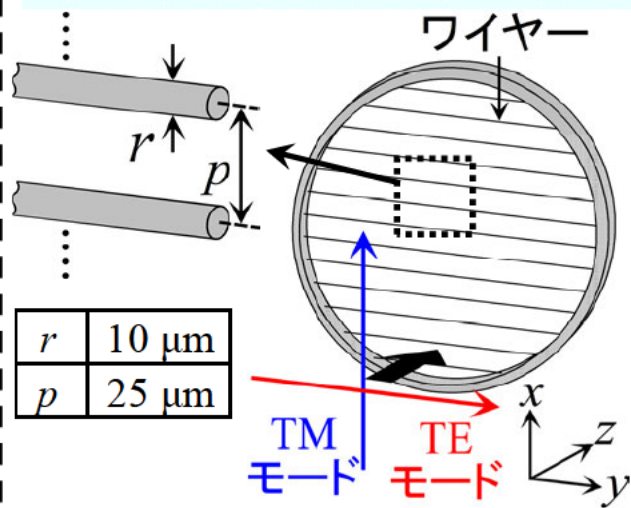
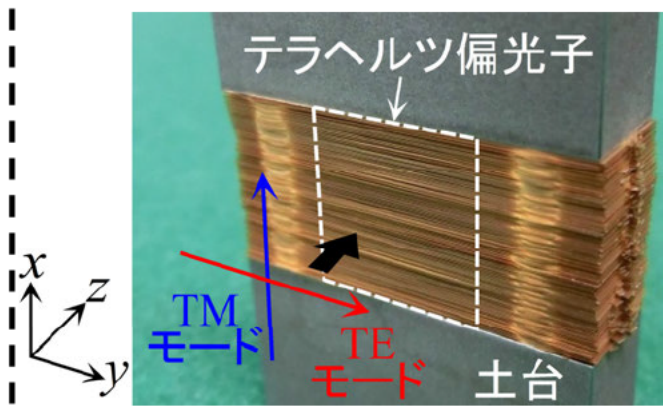
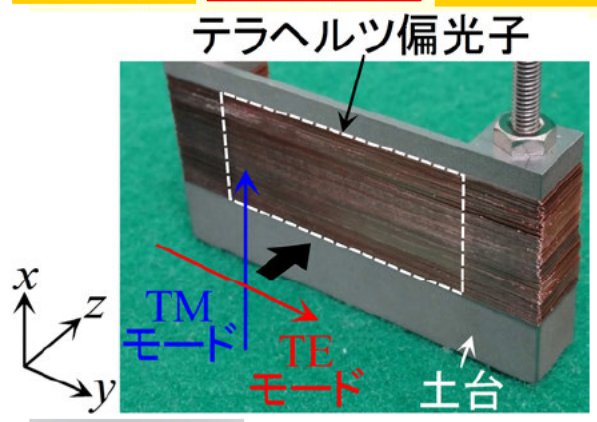
実験結果

特許第5626740号

実験結果

GoIS II

解析結果



フィルム構造

中空構造

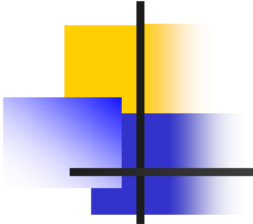
従来のワイヤーグリッド



OB 岸君  
(日立製作所)

サンプル  
提供中  
(JST)

従来と比較して、極めて高い堅牢性(落としても触っても壊れない)と簡易な作製法による低コスト化も実現




# 謝辞

---

本研究を大きく推進してくれている研究室の学生、OB、スタッフの方々に深く感謝いたします。

また以下の共同研究者の皆様や日頃より貴重なアドバイスを頂いている皆様に深く感謝申し上げます。

萩行正憲教授(大阪大)、北原英明助教(福井大)、谷正彦教授(福井大)、山本晃司准教授(福井大)、永井正也准教授(大阪大)、御田護博士(株式会社 M&M 研究所)、石勉様(NEC)、須藤様(NEC)、花本秀樹様(NEC)、森本様(NEC)、高橋功将様(スペクトルデザイン)、鬼澤貞雅様(JST)、高橋正勝様(JST)、John C. Young助教(ケンタッキー大)、広川二郎教授(東工大)、安藤真教授(東工大)



---

ご清聴ありがとうございました。