

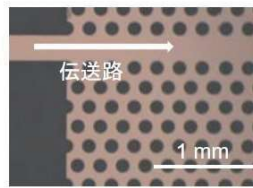
## シリコン微細加工によるテラヘルツ伝送路

(電子・機械システム研究部 電子デバイス研究室)

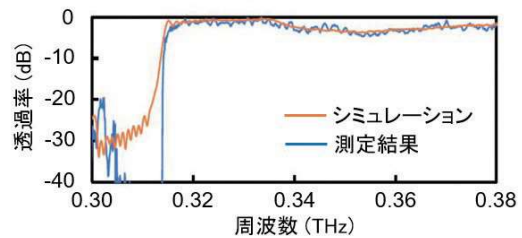
IoT技術の進展や Society 5.0 への移行に伴い、超高速、大容量、低遅延な無線通信システムが必要とされています。そのための周波数帯としてテラヘルツ波が有望視されており、テラヘルツ波を低損失に伝送できるシリコンを用いたデバイスの開発が注目されています。

当研究所では、大学と共同でシリコン微細加工によるテラヘルツ伝送路の研究開発を行っています。エッチングプロセスにおいてガス流量やプラズマパワーを抑制するなど、プロセスの改良に取り組み、シミュレーションと測定結果がよく一致する低損失な伝送路を実際に作製することに成功しました。この技術を活かして、無線通信に必要なとされる機能を備えたデバイスの開発に取り組んでいます。

※本研究成果は、応用物理学会、電子情報通信学会で講演発表。NICT Beyond 5G 研究開発促進事業、科研費に採択。



作製したテラヘルツ伝送路



透過率のシミュレーションと測定結果

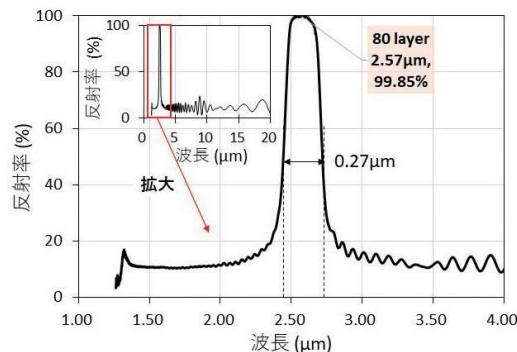
## 赤外線波長域のオールカーボン光学多層膜の簡便な作製法の確立

(電子・機械システム研究部 電子デバイス研究室)

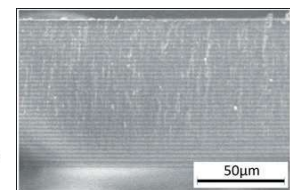
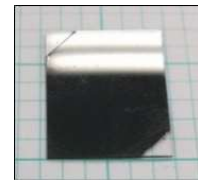
自動運転をはじめとする制御技術の高度化に伴い、赤外線センシングの市場規模が大きく拡大しています。しかしながら、赤外線波長域で使用可能な光学材料は少なく、また、製造コストの高さや耐久性の低さ、毒性の懸念などが製品開発の課題となっています。

当研究所では、これらの課題の解決へ向け、長年培ってきたプラズマ CVD 技術を活用し、無毒、化学的に安定で、安価なカーボン膜の使用を検討しました。急峻な屈折率界面の形成や、多層化に伴う応力の制御等の要素技術を開発することで、カーボンのみを使用した簡便な光学多層膜の作製法を確立しました。このようなモノマテリアル構成はリサイクル性が高く、従来品とは一線を画した環境にやさしい製品の実現が期待できます。

※本研究成果は、表面技術協会で講演発表。特許出願。



オールカーボン光学多層膜の赤外線波長域の光学反射率



オールカーボン光学多層膜の外観と断面SEM像