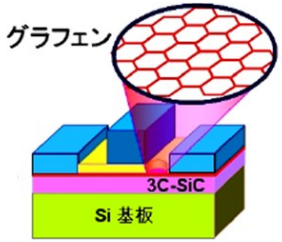
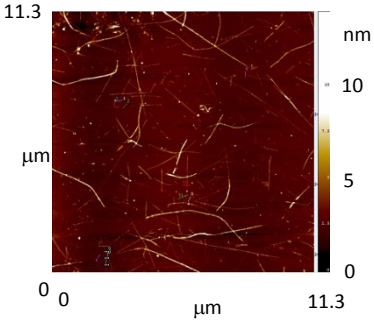
カーボンを用いた新材料・デバイス

限界が迫ったCMOSに続くトランジスタとしてグラフェンFETのデバイス構造と基本回路を東北大学と共同で研究しています。また、ナノチューブを単分散した複合材料とその応用について地球環境科学院と共同で研究しています。



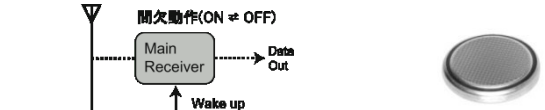
グラフェンFET

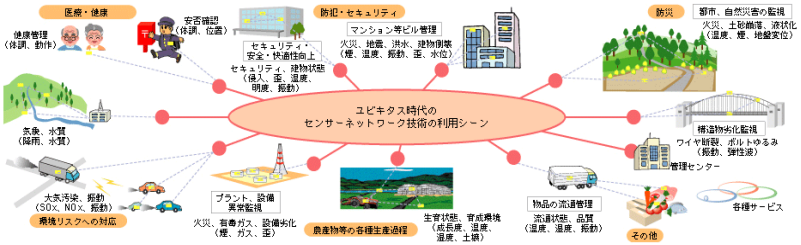


CNTネットワークのAFM像

μW級ワイヤレスセンサーチップ

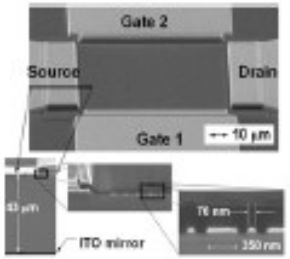
ボタン電池で10年動作するワイヤレスセンサーチップを機能システム学研究室と共同で開発しています。



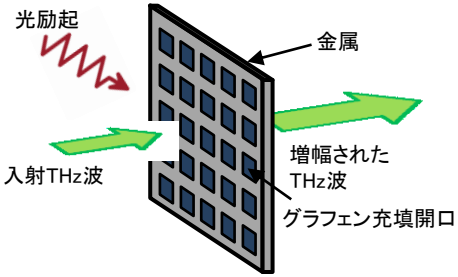


プラズモニックテラヘルツデバイス

電波と光の中間のテラヘルツ（10^{12} Hz）帯は未開拓の周波数領域です。テラヘルツ帯開拓のため新しい原理にもとづいたデバイスを研究しています。

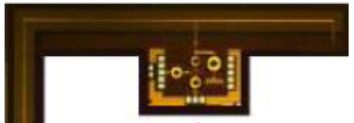


プラズマ共鳴を用いたテラヘルツ波発生デバイス(東北大との共同研究)

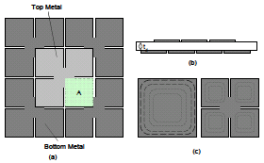


表面プラズモンポラリトンとグラフェンを用いたテラヘルツ増幅器
(東北大、会津大との共同研究)

半導体上のメタマテリアルを用いた高利得アンテナ



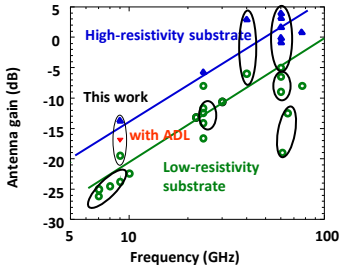
チップ写真



人工誘電体

人工誘電体上のアンテナ

自然には存在しない特異な電磁特性（負屈折率など）を人工的に実現するメタマテリアルの概念にもとづいて、シリコンオンチップアンテナの高利得化の研究を行っています。



アンテナの高利得化