



どんな問題に取り組むのか？

Motivation

ダイヤモンド半導体は最高の絶縁破壊電界、熱伝導率と高いキャリア速度を兼ね備え、そのデバイスが実用化すれば、半導体で最高の高周波電力特性を示すことが理論的に予想されています。しかし現在、研究段階のダイヤモンドFETでは、用いられている水素終端というp型ドーピング法の機構が明らかでなく、制御もできていませんでした。



得られた結果はどう新しいのか

Originality

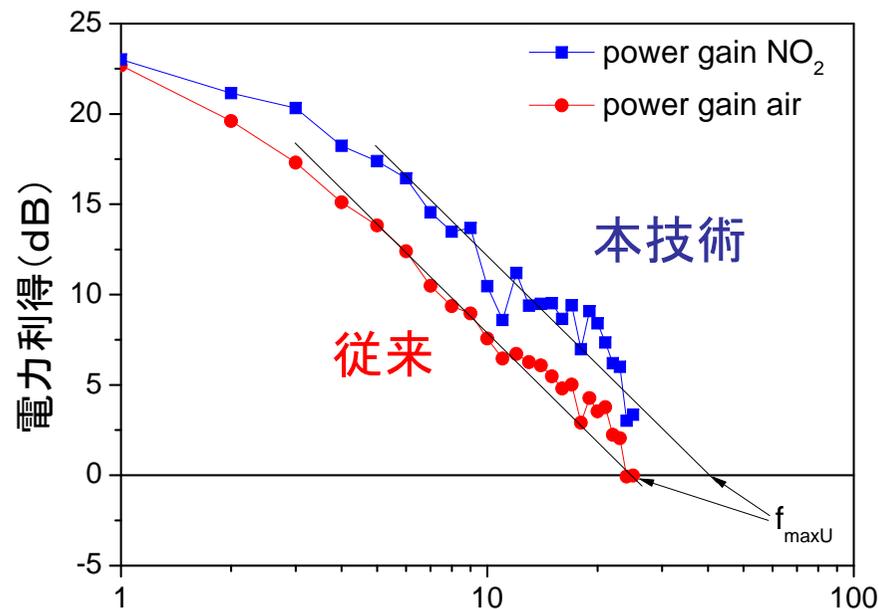
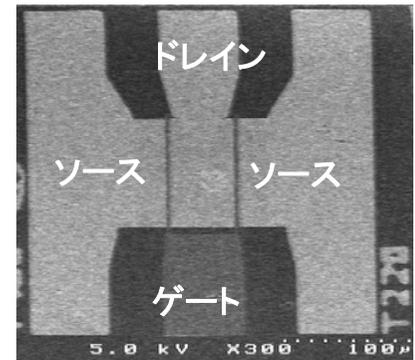
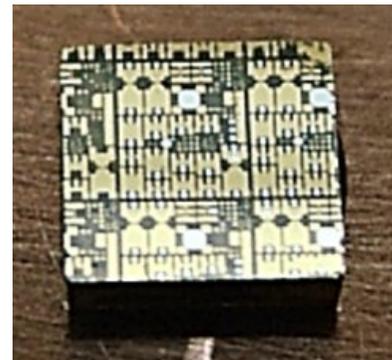
NTTでは、水素終端のp型ドーピング機構を実験的に解明することができました。意図的にNO₂吸着分子を供給し、従来より約1桁高い二次元正孔濃度を得ることができ、本技術を用いて高周波トランジスタを作製したところ、1.8倍のドレイン電流、1.5倍の電力利得遮断周波数を達成することができました。



この研究が成功した場合のインパクトは？

Impact

ダイヤモンドトランジスタの実現により、これまで真空管でしか実現できなかった宇宙空間にある通信衛星の更なる高周波化、無線電話基地局などのマイクロ波、ミリ波帯域の高出力電子素子の高出力化を飛躍的に進めることができます。



周波数 (GHz)
ダイヤモンドFETの高周波特性

