

1

# ダイヤモンド・トランジスタのミリ波帯動作

～大面積化可能な多結晶を用いて～

## どんな問題に取り組むのか？

ダイヤモンド半導体は、高いキャリア速度と最大の熱伝導率を兼ね備え、ダイヤモンドトランジスタが実現すれば、高周波で最高の電力特性を示すと予想されています。これまでに我々が作製したダイヤモンドトランジスタは、単結晶ダイヤモンド基板上的CVDダイヤモンドを用いて作製されていました。その寸法は基板の寸法で制限され、数mm角以下と小さいものでした。

## 得られた結果はどう新しいのか？

今回、大面積化可能な高品質多結晶ダイヤモンドを用いてトランジスタの作製に成功しました。最大動作周波数は120GHzで、通信衛星やレーダーなどが使うミリ波帯域（周波数：30GHz～300GHz）での電力増幅が可能である事を示しました。また、素材がダイヤモンドであるため、他の半導体と比較して、放熱性や耐高電圧性に非常に優れています。

## この研究が成功した場合のインパクトは？

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や更なる高周波化、高性能化が要求される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出力を飛躍的に向上させることができます。

連絡先：

NTT物性科学基礎研究所 機能物質科学研究部  
植田 研二 (UEDA KENJI), 嘉数 誠 (KASU MAKOTO)  
TEL: 046-240-3356, 046-240-3451 FAX: 046-240-4729  
電子メール: kueda@will.brl.ntt.co.jp, kasu@will.brl.ntt.co.jp

