

### どんな問題に取り組むのか？

ダイヤモンドは、高いキャリア速度と最大の熱伝導率を兼ね備えた半導体で、その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ことが予想されています。しかしこれまでのダイヤモンド半導体は、多くの結晶欠陥や不純物が混入しており、そのトランジスタの出力電力の報告値は、非常に低い値にとどまっていた。

### 得られた結果はどう新しいのか？

物性科学基礎研究所は、結晶欠陥や不純物を大幅に低減させた高品質ダイヤモンド薄膜結晶の作製技術を開発し、さらにNTTの電子ビームリソグラフィ技術を用いて、ダイヤモンド半導体素子の作製に成功しました。そのようにして作製された同素子は、1 GHzで0.35 W/mmの最大出力電力を示しました。これは言うまでも無く、ダイヤモンドで世界最高値です。

### 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、ミリ波帯域の大電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  
 嘉数 誠 (Makoto Kasu)  
 TEL: 046-240-3451 FAX: 046-240-4729  
 電子メール： kasu@nttbl.jp

ダイヤモンド  
トランジスタ

