

# 世界最高変換効率を目指す次世代パワーデバイス用材料(SiC基板)

工学研究科  
 マテリアル理工学専攻  
 材料プロセス創成工学講座  
 結晶成長工学研究グループ

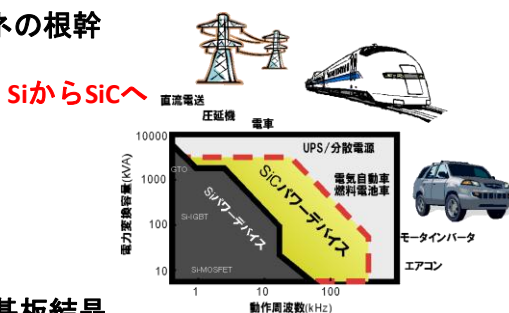
お問い合わせ先  
 Tel: 052-789-3368  
 研究室ホームページ  
<http://www.numse.nagoya-u.ac.jp/ujihara/>



うじはら とおる  
 教授 宇治原 徹

## 次世代パワーデバイス用材料

低損失SiCパワーデバイスは省エネの根幹



SiCパワーデバイス普及の要は、基板結晶

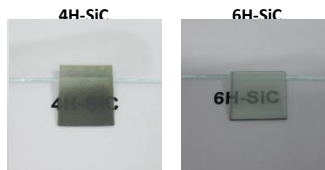
高コスト(10万円/wafer)と生産能力不足(国内生産基盤が不足)が開発の足かせ。  
 低コスト(2~3万円)と安定供給(国内に高品質基板供給体制を構築)の実現には、

- ・ 基板結晶の高品質化
- ・ 低コスト生産技術 が必須

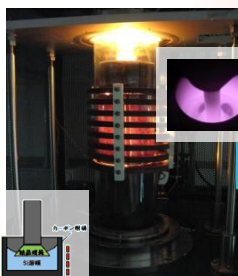
**産学連携への取り組み**  
 現在、材料関連企業と連携  
 デバイス関連企業との  
 連携が今後の課題。  
 (ご協力ください!)

大本命・次世代型溶液(液相)成長法の開発

- ◎ 現在の主流である昇華法よりも高品質化が可能
- ◎ SiCパワーデバイスの本格実用化には本手法が必須  
 SiCパワーデバイスでは欠陥密度の低減が、  
 実用化のボトルネック。解決する唯一の手法!
- ◎ さまざまな構造・特性を持つSiCが成長可能。  
 4H-SiC(パワーデバイスの中心)6H-SiC(高輝度LED基板)  
 3C-SiC(高速スイッチングパワーデバイス用)



多様な構造のSiCに対応  
 応用範囲拡大



名古屋大学での開発の様子

本開発で発展型溶液成長法を確立  
 課題解決へ!

溶液法による高品質結晶成長

- マイクロパイプ閉塞
- 基底面転位 (BPD) 消滅
- 貫通らせん転位 (TSD) 減少

汎用インバータ  
 -100万tCO<sub>2</sub>

自動車関連  
 -1000万~2000万tCO<sub>2</sub>

コンピュータ関連  
 -300万tCO<sub>2</sub>

2030年

**2030年CO<sub>2</sub>総排出量1.2~2.2%を削減**  
 (自動車、汎用インバータ、CPU電源など、まだまだ伸びしろ有り)