

研究開発課題名：超高耐圧パワーデバイス用SiCエピタキシャル層成長技術の開発

研究開発代表者：宇治原 徹 名古屋大学 未来材料・システム研究所 教授

共同研究機関：名古屋工業大学、産業技術総合研究所



目的：

再生可能エネルギーを世界で有効活用するためには直流送電網の普及が必須である。本研究では、その普及のキーデバイスとなる高効率低コスト超高耐圧SiCパワーデバイスに必須な結晶成長技術を確立する。

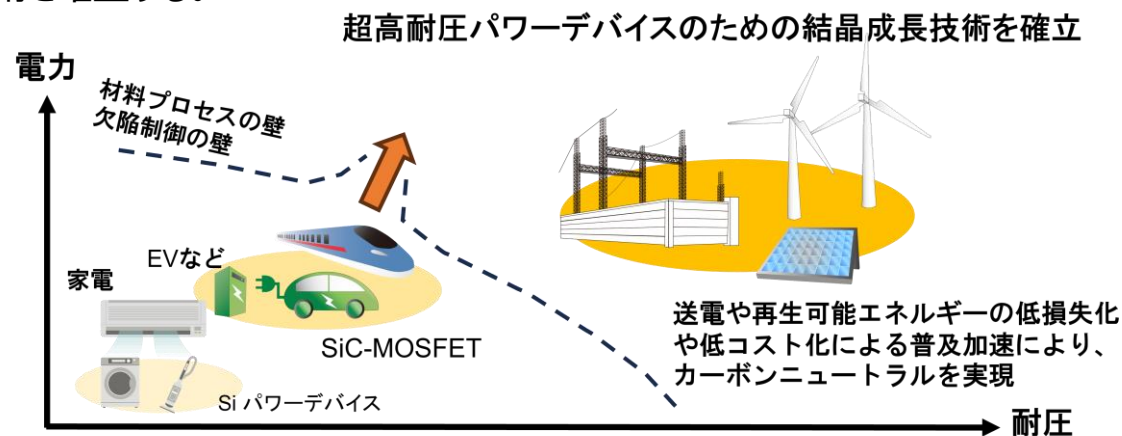
研究概要：

・ 取り組む課題

- ・ 超高耐圧SiCパワーデバイスの基礎構造となる厚膜エピタキシャル層／p型ウェハ構造の新規結晶成長技術をAIを用いて開発する。
- ・ マルチモーダル物性特性評価法により、デバイス性能が最大限に発揮されるための、結晶成長手法を提案する。
- ・ 本技術で作製した構造を用いてデバイスを作製する。

・ カーボンニュートラル貢献へのシナリオ

長距離送電では、交流よりも直流送電のほうが損失が少ないが、直流と交流を相互に変換する必要があるため、損失が大きく高コストな変換所が用いられる。洋上風力などの再生可能エネルギーの送電や、国境を越えたグリーンエネルギーの流通のため、世界では直流送電の導入が着々と進みつつある。本研究開発は、変換所の低損失化と低コスト化に大きく寄与する技術である。これにより、直接的には低損失化に伴うCO₂排出量の低減、さらには低コスト化に伴う直流送電のさらなる普及によるCO₂排出量の低減が期待される。



Semiconductor

R&D Project Title: Development of SiC epitaxial layer growth technology for ultra-high voltage power devices

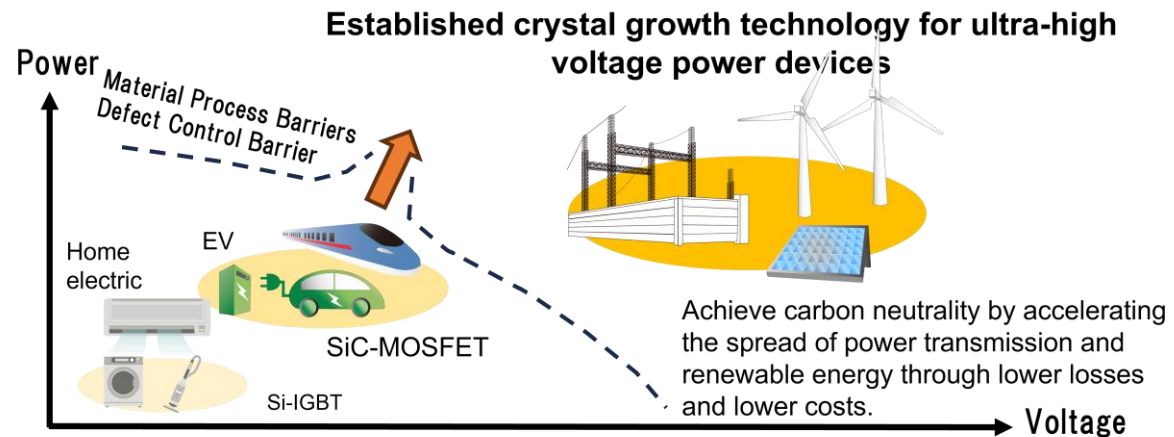
Project Leader: Toru Ujihara, Professor,
Institute of Materials and Systems for Sustainability, Nagoya University

R&D Team: Nagoya Institute of Technology, AIST



Summary :

The diffusion of DC power grids is essential for the effective use of renewable energy in the world. This research aims to establish crystal growth technology essential for high-efficiency, low-cost, ultra-high-voltage SiC power devices, which will be the key device for the widespread use of this technology.



For long-distance power transmission, DC transmission has lower losses than AC, but because DC and AC must be mutually converted, lossy and expensive conversion plants are used. The introduction of DC power transmission is steadily increasing around the world for the transmission of renewable energy such as offshore wind power and for the distribution of green energy across national borders. This research and development is a technology that will greatly contribute to lower loss and lower cost conversion plants. This is expected to directly reduce CO₂ emissions due to lower losses, and further reduce CO₂ emissions through the further spread of DC power transmission due to lower costs.