

課題名：超高密度大気圧熱プラズマジェットを用いた半導体単結晶薄膜成長と大面積電子デバイス応用

氏名：東清一郎

機関名：広島大学

### 1. 研究の背景

太陽電池を広く普及させるためには高い変換効率を維持しつつ発電コストの低減が急務であり、フラットテレビ製造ではメーター級の大型ガラス基板上にできる限り省エネルギーでトランジスタを作製する技術が不可欠である。これら技術課題解決には、シリコン薄膜の革新的結晶成長技術開発が不可欠である。

### 2. 研究の目標

1万度以上の高温ガス流である大気圧プラズマジェットを用いた結晶成長技術によって、高い光電変換効率を有する太陽電池を現行の30分の1以下のシリコン量で実現するとともに、トランジスタ製造における結晶成長を現行の10分の1以下のエネルギーで達成することを目標とする。

### 3. 研究の特色

大気圧プラズマジェットを用いた結晶成長技術は、本研究代表者らのグループが世界に先駆けて開発した日本独自の技術である。従来の半導体製造技術と比較して革新的低コスト化を達成しつつ、高品質の半導体結晶成長が可能であるという大きな特徴を有する。

### 4. 将来的に期待される効果や応用分野

大量の資源とエネルギーを消費する従来の電子デバイス工場の生産方式を転換し、大気圧プラズマによる大幅な省資源、省エネルギー技術を確立する。これにより、大面積エレクトロニクスの新なる発展と、地球規模での環境負荷低減を両立可能な低炭素社会を築く。

シリコン系大面積エレクトロニクス産業の成長

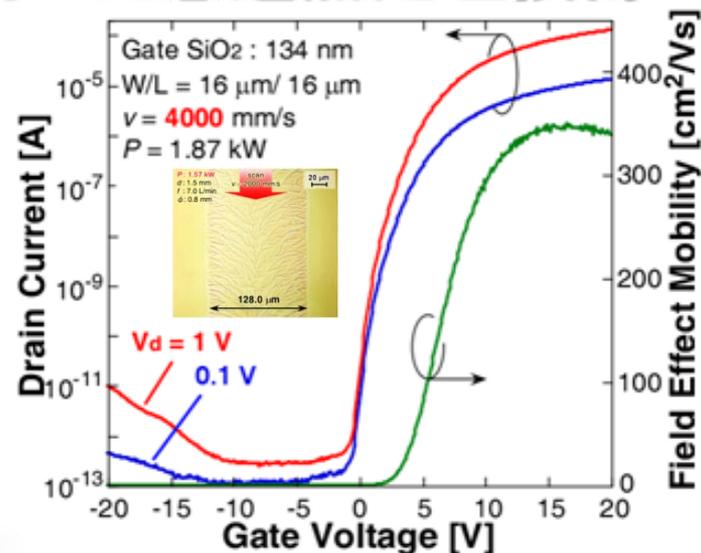
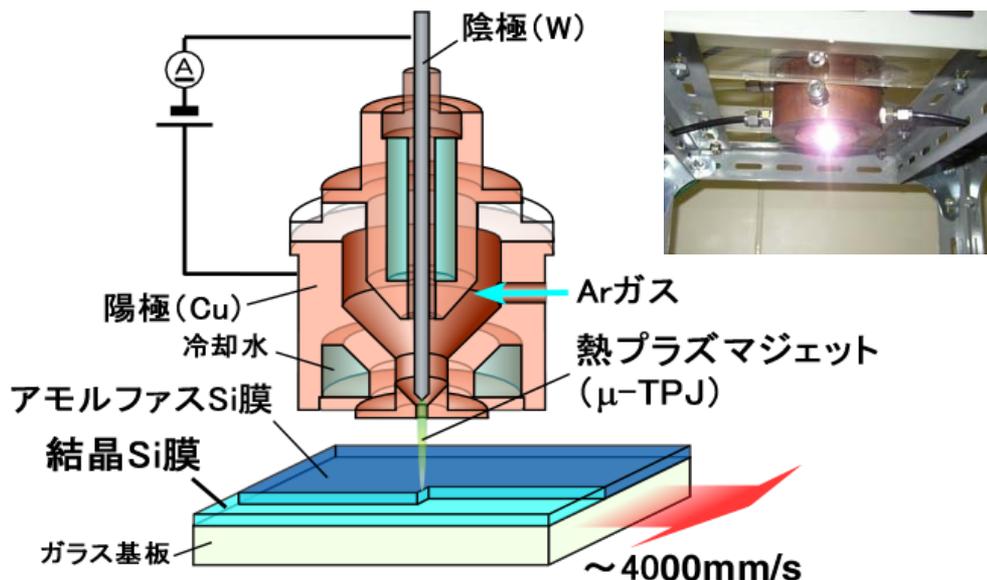
低炭素社会の構築

CO2排出量削減

製造技術のイノベーションが不可欠！

## 本研究で取組む独自技術

### 大気圧マイクロ熱プラズマジェットを用いた急速熱処理技術

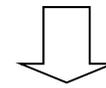
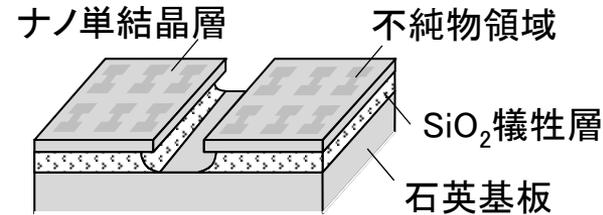
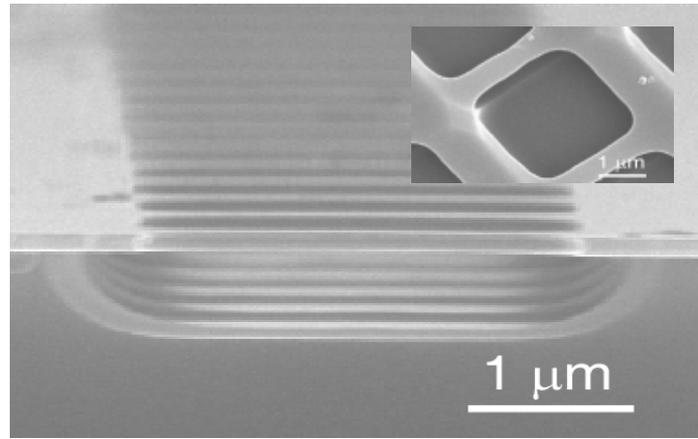


● 大気圧熱プラズマジェットを用いた結晶成長(世界初の提案!).

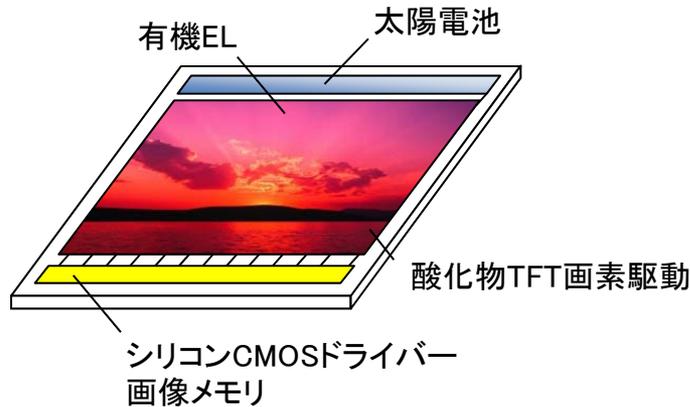
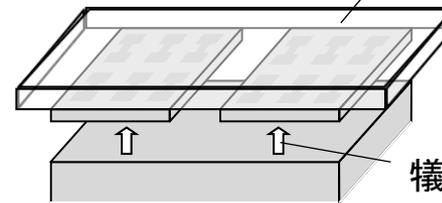
● 高性能薄膜トランジスタに応用(プラズマ結晶成長法で世界最高性能!).

# 本研究が目指すもの

高品質な半導体単結晶薄膜を任意の基板へ転写する



フレキシブル基板(プラスチックなど)



⇒折り曲げられるテレビ！  
⇒丸められる太陽電池！  
省エネルギー、省資源で達成

大面積エレクトロニクスのグリーンイノベーション