

採択テーマ：

# β-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>ウエハ、パワーデバイス及びパワーモジュールの開発

## 事業の目的・概要

- 再生可能エネルギーや電気自動車などの普及拡大が求められる中、高出力・高効率（低損失・省エネ）で、悪環境（高温等）にも耐えられる半導体デバイスを実現する必要がある。
- そのため、既存のシリコンや炭化ケイ素より絶縁破壊強度が高い材料特性を有するβ酸化ガリウム（β-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）を用いて、実用レベルのサイズ・品質・コストでウエハを製造する技術を開発する。また、このウエハは絶縁破壊強度が高いことからデバイスの高耐圧化が可能で、中～高電力領域で利用できるデバイス・モジュールの開発を行う。

## 実施体制

※太字：幹事企業

**株式会社ノベルクリスタルテクノロジー**  
 三菱電機株式会社  
 一般財団法人ファインセラミックスセンター

## 事業期間（予定）

2024年度～2028年度（5年間）

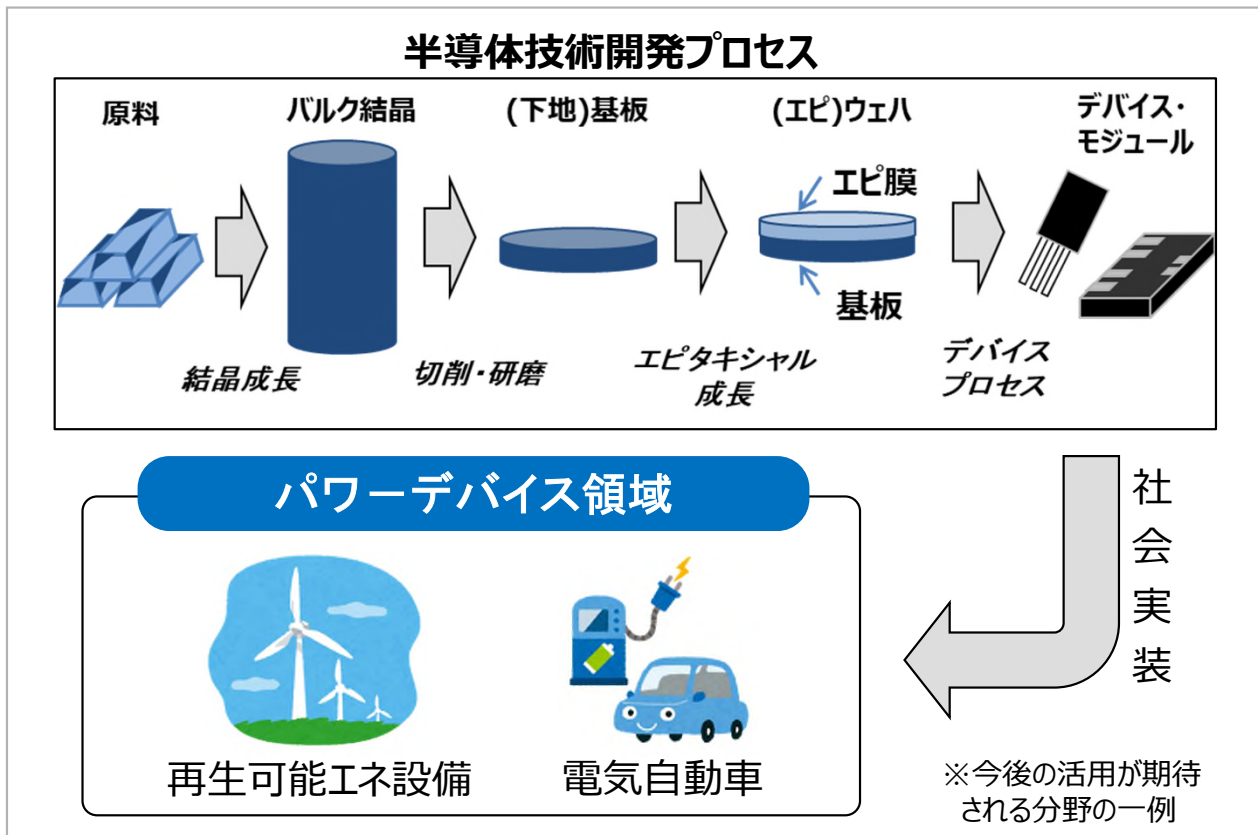
## 事業規模など

- 事業規模：45億円上限（5年間）
- 契約形態：委託事業

## 主な研究開発内容

- β-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>結晶成長技術の開発
- β-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>エピ技術の開発
- β-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>欠陥検査技術の開発
- β-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>パワーデバイスの開発
- β-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>パワーモジュールの開発

## 事業イメージ（全体像）



採択テーマ：

## GaN-on-GaNウエハ及び高周波デバイスの開発

### 事業の目的・概要

- 次世代情報通信網や高性能レーダーなどの実現が求められる中、高出力・高効率（低損失・省エネ）で、悪環境（高電圧下、宇宙空間等）にも耐えられる半導体デバイスを実現する必要がある。
- 窒化ガリウム（GaN）は電子移動度が非常に高い材料特性を有するが、欠陥の少ない高品質な結晶育成に課題があり活用が広がっていない。同種基板であれば課題解消できる期待があるため、GaN-on-GaNウエハを低コストで製造する技術を開発する。また、材料特性を発揮できる高周波領域向けデバイスの開発を行う。

### 実施体制

※太字：幹事企業

**三菱ケミカル株式会社**  
東芝インフラシステムズ株式会社

### 事業期間（予定）

2024年度～2028年度（5年間）

### 事業規模など

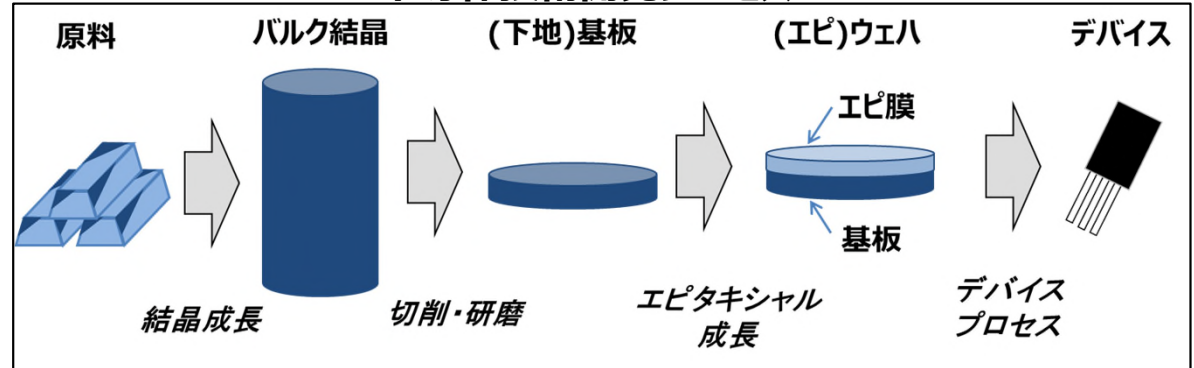
- 事業規模：35億円上限（5年間）
- 契約形態：委託事業

### 主な研究開発内容

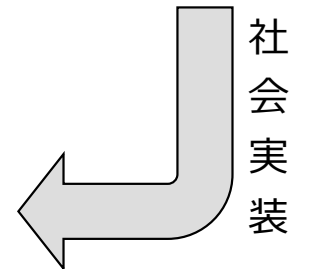
- 高抵抗GaN結晶成長技術の開発
- GaN-on-GaNエピ技術の開発
- 高抵抗GaNウエハの加工技術開発
- GaN-on-GaN HEMT（高電子移動度トランジスタ）高周波デバイスの開発

### 事業イメージ（全体像）

#### 半導体技術開発プロセス



#### 高周波デバイス領域



※今後の活用が期待される分野の一例