

グリーンイノベーション基金事業／次世代デジタルインフラの構築プロジェクト 次世代パワー半導体デバイス製造技術開発

事業の目的・概要

2030年までに、次世代パワー半導体を使った変換器などの損失を50%以上低減および量産時に従来のSiパワー半導体と同等のコストを達成。

- ① 8インチ次世代SiC MOSFETの開発
- ② 次世代高耐圧電力変換器向けSiCモジュールの開発
- ③ 次世代パワー半導体デバイス製造技術開発（電動車向け）事業
- ④ 次世代高電力密度産業用電源（サーバー・テレコム・FAなど）向けGaNパワーデバイスの開発

実施体制

※太字：幹事企業

- ① **ローム（株）**
- ② **東芝デバイス&ストレージ（株）**
東芝エネルギーシステムズ（株）
- ③ **（株）デンソー**
- ④ **東芝デバイス&ストレージ（株）**

事業規模等

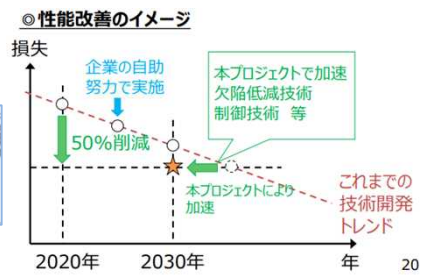
- 事業規模：約527億円
- 支援規模*：約305億円
*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートなどで事業進捗などに応じて変更の可能性あり。
- 補助率など：1/2補助→1/3補助（インセンティブ率は10%）

事業期間

- ① 2022年度～2027年度(6年間)
- ② 2022年度～2030年度(9年間)
- ③ 2022年度～2026年度(5年間)
- ④ 2022年度～2028年度(7年間)

事業イメージ

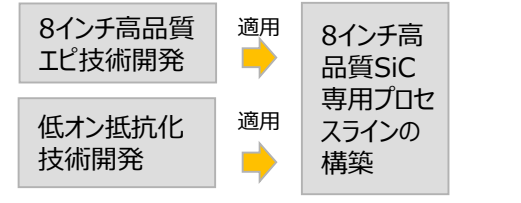
全体像



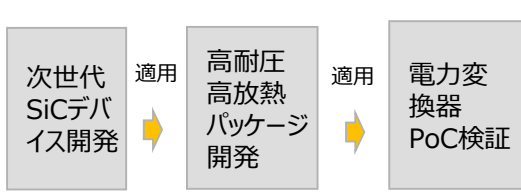
応用先

- 電動車・産業機器向けパワー半導体
- 再エネなど電力向けパワー半導体
- サーバーなど電源機器向けパワー半導体

① 8インチ次世代SiC MOSFETの開発



② 次世代高耐圧電力変換器向けSiCモジュールの開発



③ 次世代パワー半導体デバイス製造技術開発（電動車向け）事業



④ 次世代高電力密度産業用電源（サーバー・テレコム・FAなど）向けGaNパワーデバイスの開発



グリーンイノベーション基金事業／次世代デジタルインフラの構築プロジェクト 次世代パワー半導体に用いるウェハ技術開発

事業の目的・概要

2030年までに、8インチ（200mm）SiCウェハにおける欠陥密度 1 桁以上の削減およびコスト低減。

- ① 超高品質・8インチ・低コストSiCウェハ開発
- ② 高品質8インチSiC単結晶／ウェハの製造技術開発
- ③ 次世代グリーンパワー半導体に用いるSiCウェハ技術開発

実施体制

※太字：幹事企業

- ① **(株)オキサイド**、Mipox (株)
- ② セントラル硝子 (株)
- ③ **昭和電工 (株)**

事業規模等

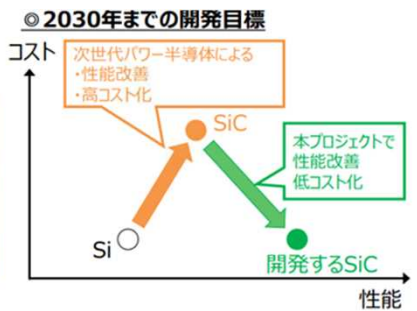
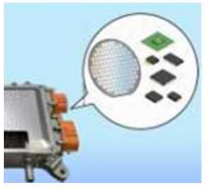
- 事業規模：約258億円
- 支援規模*：約186億円
*インセンティブ額を含む。今後ステージゲートなどで事業進捗などに応じて変更の可能性あり。
- 補助率など：9/10委託→2/3補助→1/2補助（インセンティブ率は10%）

事業期間

- ① 2022年度～2030年度（9年間）
- ② 2022年度～2029年度（8年間）
- ③ 2022年度～2030年度（9年間）

事業イメージ

全体像

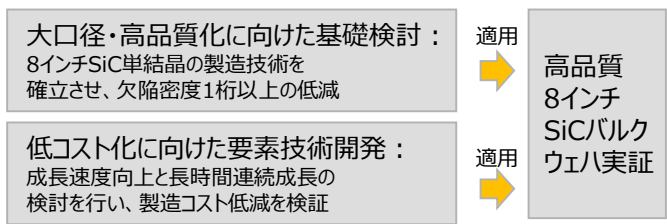


●複数の手法（昇華法、溶液法 他）による大口径化・高品質化に向けた開発を実施

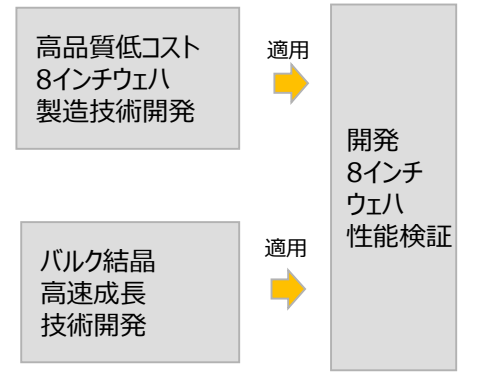
① 超高品質・8インチ・低コストSiCウェハ開発



② 高品質8インチSiC単結晶／ウェハの製造技術開発



③ 次世代グリーンパワー半導体に用いるSiCウェハ技術開発



グリーンイノベーション基金事業／次世代デジタルインフラの構築プロジェクト 次世代グリーンデータセンター技術開発

事業の目的・概要

- ①データセンターの消費電力の約9割を占めるサーバーなどIT機器の省エネ化のため、サーバーを構成する『要素デバイス（CPU、アクセラレータ、メモリなど）』自体の高性能化・省エネ化技術の研究開発に加え、革新的省エネのゲームチェンジャーと目されるチップ間接続光配線化を実現する『光電融合技術』の研究開発、および、サーバーをCPUやメモリなどの機能単位で分割し、計算負荷に最適配置することでシステム全体の高効率化を図る『ディスアグリゲーション技術』の研究開発を行う。また、本事業においては上記要素デバイス／コンポーネントの研究開発のみに止まらず、途中成果を大阪・関西万博に出展し、最終的にこれらを組み合わせた系を構築しシステム実証まで実施する。
- ②データセンター省エネ化を実現する要素の一つとしてDRAMの大幅な省エネの要請が高まる中、ゲームチェンジャーとなる可能性を有する次世代の高速・大容量・低コスト不揮発性メモリ技術として、単層カーボンナノチューブ(CNT)を用いた抵抗変化型ランダムアクセスメモリ不揮発性メモリ(NRAM)の研究開発を行う。

実施体制

※太字：幹事企業

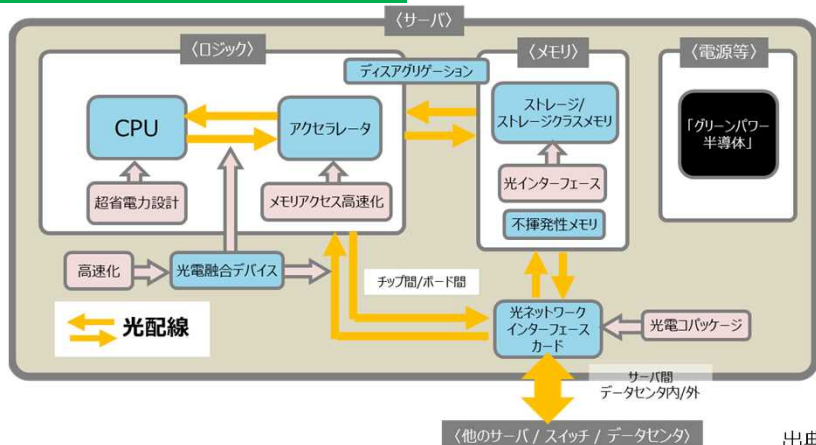
- ① **富士通(株)** (光スマートNIC開発, 省電力 CPU 開発)
 アイオーコア(株) (光電融合デバイス開発)
 富士通オプティカルコンポーネンツ(株) (光スマートNIC開発)
 京セラ(株) (光スマートNIC開発)
 日本電気(株) (省電力アクセラレータ開発, ディスアグリゲーション技術の開発)
 キオクシア(株) (広帯域SSD開発)
- ② **日本ゼオン(株)** (不揮発メモリの開発)

事業期間

- ① 2021年度～2028年度(8年間)
- ② 2021年度～2030年度(10年間)

事業イメージ

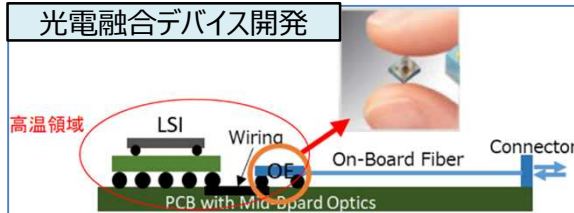
全体像



事業規模等

- 事業規模 : 約1178億円
- 支援規模* : 約885億円
 *インセンティブ額を含む。
 今後ステージゲートなどで事業進捗などに応じて変更の可能性あり。
- 補助率など
 【光電融合デバイス開発】
 9/10委託→ 2/3補助 (インセンティブ率は10%)
 【その他】
 2/3 補助→ 1/2補助 (インセンティブ率は10%)

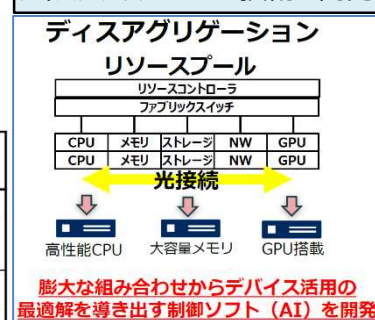
光電融合デバイス開発



不揮発性メモリ比較

メモリ方式	動作原理	集積度 (DRAMレベルの16Gb以上)	コスト
MRAM	・磁性体の磁化方向によるメモリ ・電流により切替 (抵抗変化)	使用の貴金属は反応性に乏しく、微細化困難。MgOが追加プロセスに弱く多層化困難	大容量化が難しく、材料・プロセスともに高価
FeRAM	・分極によるメモリ ・電圧・電流書換 (読出すとデータが壊れるため同時に書込み要)	読出しと書込みの電圧が同じなので、クロスポイント構造に適用できず、多層化が困難	大容量化が難しく、高価
NRAM	・カーボンナノチューブ(CNT)の近接による抵抗変化メモリ ・電圧で書換	CNTは安定で追加プロセスにも強く、複数層にわたるクロスポイント構造の形成可能	簡易な製造プロセスにより低コスト化可能

ディスアグリゲーション技術の開発



膨大な組み合わせからデバイス活用の最適解を導き出す制御ソフト (AI) を開発