



活用の幅を広げるために、9大学2企業が連携し、高効率・高性能電力変換システム等を実現する各種の回路技術やシステム実装技術を開発していく。

そして、さらに将来を見据えて取り組むのが、SiC、GaNの次を担う材料の開拓だ。ダイヤモンドやGa<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(酸化ガリウム)という新材料に関する国内のトップ研究者を結集させ、新構造のウエハやデバイス、モジュールを作製し、革新的な性能の向上につながる基礎研究を行っていく。同時に制御回路やソフトウェア等も開発し、それらを組み合わせ高機能化を進めていく予定だ。

また、本プログラムでは評価技術の開発や、将来、この分野を担っていく次世代の人材育成にも力を入れていく。

## 日本の産業を強くして 元気で幸せな社会をつくる

現在国内で使われているパワーデバイスが、本プログラムが取り組む次世代のパワーデバイスにすべて置き換

わったら、省エネ効果はどれぐらいになるのだろうか。

「一つひとつの家電の省エネ量は小さいですが、“塵も積もれば”で相当な効果があるはず。ラフな計算ですが、東京の街全体の電力使用量に匹敵するほどの量を削減できると考えられます」と大森氏。

将来、より高性能なデバイスができ、低コスト化も実現できれば、鉄道や自動車など消費電力の大きい製品にも現在以上に導入されていく。さらに先の話になるが、再生可能エネルギーの送電時などの制御にも活用される時代が来るだろう。次世代パワーエレクトロニクスが普及すればするほど、当然、省エネ効果はより大きくなる。

そのような20年後、30年後、40年後、社会はといったのようになっているのだろうか。人々が期待するのは、どのような未来なのだろうか。現在、大森氏は次世代パワーエレクトロニクスのロードマップを作成するため、まずは目指すべき魅力的な未来の像を描こうと、国内外の有識者にヒアリングを重

ねている。

「人々の望む未来をつくるにはどのような技術を実現すべきか、どのようなデバイスや性能が必要なのか。未来社会の像からバックキャストで開発戦略を立てて開発を進めれば、日本の産業を強くしていけるはずだと考えています」と大森氏は語る。

電機メーカーや素材メーカーが高い競争力を持ち、その結果、日本全体が元気になり、人々にも幸せになってほしい。技術の力によって、自然環境と、便利で快適な生活が共存できる社会になってほしい。あらゆる電子機器の高機能化・省エネ化に役立つパワーエレクトロニクスの技術で、そのような社会を実現するのが、大森氏の夢である。

## 研究開発テーマ

### 1. SiCに関する拠点型共通基盤技術開発

SiC(炭化ケイ素)パワーエレクトロニクスの基盤技術を強化するため、中心となる研究機関のもと、産学官の関係機関がネットワークを構築する等により、効率的に研究開発を推進する研究開発拠点を構築し、SiCウエハ、デバイス、モジュールの高性能化、高機能化、高耐圧化を図るとともに、若手研究者の人材育成を行う。

### 2. GaNに関する拠点型共通基盤技術開発

GaN(窒化ガリウム)パワーエレクトロニクスの基盤技術を強化するため、産学官連携の研究開発拠点を構築し、革新的GaNウエハ製造技術、GaN縦型パワーデバイスのプロセス技術開発を行う。

### 3. 次世代パワーモジュールの応用に関する基盤研究開発

次世代パワーエレクトロニクス技術の活用を推進するため、性能を最大限に引き出すための回路や制御などの使いこなし技術と、応用技術、システム技術等の開発による高付加価値化を図る。

### 4. 将来のパワーエレクトロニクスを支える基盤研究開発

SiCやGaNを超える高性能なパワーデバイスの実現のため、 $Ga_2O_3$ (酸化ガリウム)やダイヤモンド等の新材料の開拓、新構造、新回路の開発等、革新的な性能向上につながる研究を行う。

## 出口戦略

### ✓ 戦略の検討・策定

目指すべき社会や、技術の新たな用途拡大や社会実装に向けた活動等の戦略を検討・策定し、パワーエレクトロニクスによる新たな産業・市場の創出を行う。

### ✓ 試作機による要求性能の実証

バックキャストした性能・仕様を満足できる技術が開発できたことを、機器の試作により、性能・品質・生産性での優位性を具体的に示して産業界での製品化開発を推進する。

### ✓ 成果普及に向けた活動

標準化をはじめとした成果普及に向けた活動を行う。また、構成部材の性能評価に最適な標準的試験方法等を検討し、標準化を推進する。各部品・材料の性能認証制度の検討を進める。

世の中に広く使われている電気機器の大幅な省エネ化・高性能化の技術を実現し、日本の産業力の強化や人材育成につなげていきます。

# 目指すべき社会を実現する パワーエレクトロニクスの技術開発と標準化を

