

巻頭言

社会課題の解決に貢献する半導体デバイス特集 に寄せて

Foreword to Semiconductor Devices Contributing to Resolution of Social
Issues

竹見正義 Masayoshi Takemi

上席執行役員 半導体・デバイス事業本部長(博士(工学))

Executive Officer, Group President, Semiconductor & Device (Ph. D)



再生可能エネルギーの普及拡大、電動化の進展、社会インフラや医療分野の高度化が加速し、私たちを取り巻く環境は大きく変化しています。それに加えて、国際情勢の不安定化や資源・エネルギー価格の変動、気候変動の深刻化が重なり、生活と産業を巡る課題は多様化し、その複雑さを増しています。データ利活用の加速に伴い、社会インフラの情報基盤も高度化し、エネルギーや医療、産業の現場と情報の世界が緊密につながっています。人々が安全に、安心して、快適に暮らせる社会をどのように実現するかは、今を生きる私たち共通の重要なテーマです。

半導体はこの変化を下支えする基盤要素です。電力を賢く扱うパワーデバイス、状態を的確に捉えるセンサーデバイス、情報を速く・省エネルギーで結ぶ光・高周波デバイス—三つの柱が連携して価値を生み出します。この特集では、Si(シリコン)/SiC(シリコンカーバイド)を中核としたパワーデバイスと、材料・方式の多様性を生かしたセンサーデバイスに焦点を当てて、エネルギー・医療・社会インフラの領域での取組みを紹介します。

脱炭素の潮流の下、再生可能エネルギーの導入は世界的に加速しています。一方で、太陽光や風力のように出力が環境条件に左右される電源を安定的に活用するには、発電した電力を高効率に変換し、損失を抑えて社会へ届ける技術が不可欠です。長年産業を支えてきたSiパワーデバイスに加えて、高耐圧・低損失で動作するSiCパワーデバイスの研究開発が進み、電力変換装置の高効率化・小型化、さらには構成の簡素化が現実のものとなってきました。デバイス特性を生かした高周波駆動や回路・パッケージの最適化によって、電力密度の向上と損失低減の両立が進み、システムの安定運用と蓄電の高度化にも確かな効果が現れています。電動化の拡大でも、SiCを核とする高効率制御は、車載システムの省電力化や小型化に直結し、環境負荷低減に貢献します。

社会の安全と安心を支えるには、“測る”“伝える”“活用する”を着実に高めることが鍵です。その起点となるのがセンサーデバイスです。グラフェンをはじめとする新材料による高感度赤外線センサーは微小な温度差を捉えて、三次元計測を可能にする超音波センサーはインフラ点検や自動化に新しい手法をもたらします。非侵襲で生体情報を検出する各種光センサーは医療・ヘルスケアに貢献し、静電容量センサーはシンプルな構成で幅広いアプリケーションに対応します。多様なセンサーの組合せによって、現場データが確かに伝わり、賢く活用されることで、判断の質と速さが向上します。センサーデバイスは、社会インフラの“見えない基盤”として、今後一層存在感を高めていきます。

さらに、社会のデジタル化が進む中で、データ処理や通信を支える技術の重要性もこれまで以上に高まっています。近年、AIの急速な進化に伴い、情報を“速く・省エネルギー”で伝達する技術のニーズが急速に高まっています。AIデータセンターではGPU(Graphics Processing Unit)の演算量が急増し、電気信号の伝達に伴う発熱対策が消費電力の拡大を招いています。そこに、これまで長距離通信に用いられてきた光デバイスを高速化しサーバー内に導入することで劇的に消費電力を低減する取組みが進んでいます。通信端末と基地局間の無線通信でも、より高速な信号処理が可能な高周波デバイスを用いて、6G(第6世代移動通信システム)などで求められる低遅延の実現が図られ、便利で豊かな社会の実現への貢献が期待されています。

小さな半導体デバイスには、人々の暮らしを支えるための多くの知恵と可能性が詰まっており、社会の基盤を支えるキーデバイスと言えます。Si/SiCを中心としたパワーデバイスとセンサーデバイス、光・高周波デバイスによる情報基盤の強化が、エネルギーの有効利用や情報処理の高効率化、医療・インフラの高度化を後押ししています。三菱電機は、材料からデバイス、モジュール、パッケージ、システムに至るまで一貫した技術開発を通じて、次の時代に求められる半導体の進化を自ら推し進めて、社会の変化を先導してまいります。品質・信頼性の徹底、安定供給、環境配慮にも継続して取り組みます。地球環境の未来と人々のより豊かな暮らしに、半導体の力で確かな貢献を重ねていく—この特集が、その方向性を感じていただく一助となれば幸いです。