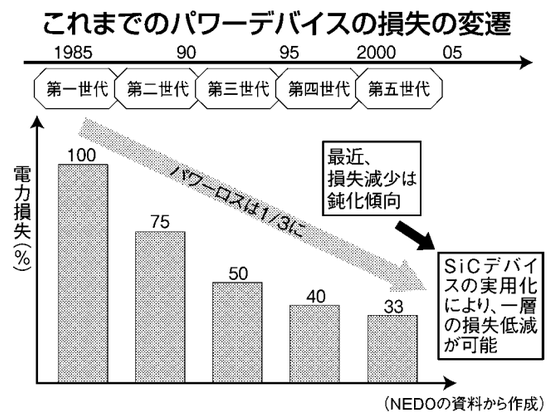
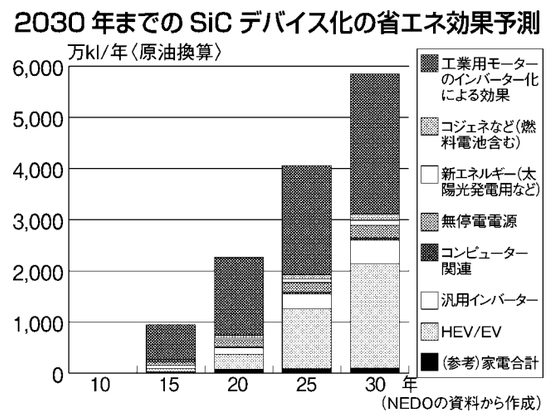
しかし、SiC半導体の製造は技術レベルが高く、生産が難しい材料だ。国と企業は手を取り合い、SiC半導体にどれほどの省エネ効果があるのか実証・検証を行い、実用化へと歩を進めている。

08年度から11年度まで、産業技術総合研究所は「SiCデバイス量産試作研究およびシステム応用実証」に取り組む。富士電機ホールディングスなどと連携し、SiCデバイスの実用化レベルでの量産技術の確立、汎用インバーター開発に必要相当量の早期供給を目指す。09年度から12年度まで、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の事業である「次世代パワーエレクトロニクス技術開発」を、技術研究組合「次世代パワーエレクトロニクス研究開発機構（FUPET）」が委託研究。応用に重点を絞った研究を進める。

また、09年度から13年度まで内閣府の最先端研究開発支援プログラム「低炭素社会創成へ向けたSiC革新パワーエレクトロニクスの研究開発」、10年度から15年度まで経済産業省の初年度予算20億円の「低炭素社会を実現する新材料パワー半導体プロジェクト」も進行している。





広がる応用分野

15年までに実用化

SiC半導体の研究はこれまでに明確な成果を出しているため、関連したプロジェクトが次々と開始されている。プロジェクト同士が連携して情報を共用し、オールジャパンでSiC半導体の実用化にまい進する。また、汎用インバーターへの実用化を皮切りに、熱電併給（コジェネレーション）、太陽電池、ハイブリッド車（HEV）、電気自動車（EV）など応用分野を広げていく。「汎用インバーターにSiC半導体を搭載する実用化は15年の予定だが、もしかするともう少し早まるのでは」（渡井久男SiCアライアンス事務局担当）と予想される。また、SiC半導体は熱に強い性能を持つため、冷却の必要が減り小型化が進み、より使いやすくなる。

SiC半導体の大量生産が可能になれば、価格を低くできる。進行しているプロジェクトだけでなく、各メーカーは独自の研究を進め、早期実用化を目指す。

有力企業の技術・製品

（順不同）

三菱電機

三菱電機の汎用インバーター「FREQROL700シリーズ」はあらゆるニーズに応える。特徴は新開発のノイズフィルターで電磁ノイズを低減する環境への配慮、パワフルな駆動性能、冷却ファンやコンデンサーの長寿命化、冷却ファンをワンタッチ交換できる簡単メンテナンス、操作パネルを装備した使いやすさなど。

「F700P」は三相誘導モーターだけでなく、永久磁石を回転子に埋め込んだIPMモーターも制御できる。同社のプレミアム高効率IPMモーター「MM－EFSシリーズ」と組み合わせが可能で、高性能省エネモーターより高い省エネ効果を発揮する。

また「F700PJ」はF700Pの機能を踏襲した省スペースの小型インバーターであり、IPMモーターも駆動可能（MM－EFSシリーズ対応予定）。

安川電機

安川電機の「V1000piccoドライブ」は高性能磁石を内蔵した超小型エンコーダーレス同期モーター「V1000piccoモータ（SMRD／SMRA）」と小型汎用ベクトル制御インバーター「V1000」を組み合せたパッケージ商品。

近年、流体・搬送機械などに使用される装置は省エネに加え、省スペースのニーズも高まっている。モーターの小型化のためにサーボモーターが使用される場合があるが、通常のサーボモーターは電子部品が実装されたエンコーダーを装着しているため、水・ホコリ・振動・温度などの周囲環境に配慮が必要。こうしたニーズに最適なのがV1000piccoドライブだ。モーターはサーボモーターレベルの超小型サイズでありながら、エンコーダーレスなので厳しい環境にも強く、高い信頼性を確保する。

富士電機

富士電機の「富士インバータFRENICシリーズ」は省エネ・可変速制御用途など、さまざまな分野で活躍している。基本性能向上、メンテナンス性向上、多彩なアプリケーション・環境への適用を考慮したシリーズだ。

同社では回転子に永久磁石を内蔵した効率の良い同期モーターについて、小型・軽量の標準型、誘導電動機と同じサイズの高効率型の2モデルを取り扱っている。また駆動用インバーターは誘導電動機運転を可能とし、段階的な設備更新検討時の第1ステップとして省エネを実現できる次世代可変速ドライブシステムだ。

さらに、センサー付き同期モーターと組み合わせることで各種機械装置の高精度化と、さらなる省エネの実現が可能になる。