

ノーマリーオフに向けた新パワーデバイス

◆省エネ効果が明らかなパワーデバイスがまもなく市場へ

2017年4月、FLOSFIA（11年設立のベンチャー、本社：京大桂キャンパス内）は α 型 Ga_2O_3 （酸化ガリウム）を用い、電力損失の少ないパワーデバイスの一つであるダイオードを世界に先駆け、18年から量産すると発表した。ミストドライめっき法という、霧状の材料微粒子を大気圧下で、簡便、安価、安全に薄膜化できる製造技術を用いる。製造時のエネルギーが少なく、廃液処理も不要であり、環境負荷が小さく、低コストで製造できる特長も持つ。この材料は京都大藤田教授が発見したが、世界最小の高速スイッチングを確認し、熱抵抗についてはデバイス構造で対応し、実用性のあるダイオードを作成した。

このダイオードを用いれば、かさばっていたノートPC用ACアダプターをかなり小さくできるなど、実用性が高い。また、同社はこの材料とほぼ同じ格子定数の新規p型半導体の酸化イリジウム（ α 型 Ir_2O_3 ）によるFETトランジスタの製造技術も揃えている。ウェアラブル生体センサーなど幅広い産業領域に役立つ有望なパワーデバイスとして期待されている。

◆拡大するIoTの省エネ化・長寿命化に不可欠のノーマリーオフ技術

IoT（モノのインターネット）化は社会を大きく進歩、変化させると考えられているが、それがさかんになれば、膨大な数のセンサーやデバイスなどの電子部品の省エネ化や部品の長寿命化の課題はクローズアップされてくる。その対応に不可欠な技術としてノーマリーオフ技術がある。ノーマリーオフ技術は、センサーやデバイスに対し、その必要性に応じて、動作を間欠的に行う技術を指す。NEDOではノーマリーオフ技術を使用した電子部品が今の部品に置き換われば、2030年にはそれらの CO_2 削減効果は国内で約3,000万トン/年（日本の温室効果ガス排出全体の2%程）になると推計している。

省エネ先進国を謳う日本に取り、ノーマリーオフ技術は電子分野での重要な開発テーマである。今回の省エネ効果の高いパワーデバイスの登場は、ノーマリーオフ技術に近づく技術進展であるといえる。

【新井喜博】