

「ものづくりを支える部品技術特集」によせて



常務取締役
浅井 裕

まえがき

世界経済のグローバル化が拡大し、NIES/BRICsの台頭がより顕著になる中で、日本のものづくりの危機が叫ばれるようになってきました。今、各企業には新しい競争のモデル、新しいものづくりの考え方が必要になっています。当社はこれからのものづくりの基礎を三つの要素で捉えて、イノベーションを進めています。

- 中核技術・基礎研究（技術競争優位の原点）
- 製品アーキテクチャ戦略（製品のアーキテクチャに埋め込まれたビジネス戦略）
- 顧客の声・市場の風（顧客第一主義）

今回のOKIテクニカルレビューでは、これらの中から、OKI製品の競争優位を支える中核技術と、この技術をベースとした要素部品に光を当てることにしました。

すりあわせ型の産業に強みをもつ日本企業は当社を含めて伝統的に部品やモジュール技術の蓄積と進化を競争力の源泉としてきたものでした。最近のエレクトロニクス産業においては、コモディティ化した部品やモジュールを組み合わせたモジュラー型システムが主流になりつつありますが、今一度、原点に立ち帰り、ユニークな技術・ユニークな部品に支えられたものづくりを再評価していきたいと考えています。

今回ご紹介する技術と部品は、超小型モジュール実装、高速信号伝送、パワーエレクトロニクス、部品の信頼性などの技術的優位性をもち、さらに地球環境などの今日の世界的規模の社会問題の解決につながるものです。これらは、今日のOKI製品の競争優位の原点となるものであると同時に、多くのお客様にご提供し、技術や部品そのもので評価をいただいているものもあります。将来の更なる競争優位を実現するための基礎開発段階や性能向上のためのたゆまぬ研究開発のご紹介もさせていただきます。

携帯型デジタル機器に限らずさまざまな機器において、一層の高速・高機能、高効率・省電力、高信頼・高品質、小型・軽量化を実現できる <システム化されたモ

ジュール> へのニーズはますます高まっています。当社では、このような超小型システム・超小型モジュールを実現するために、「e機能モジュール」というコンセプトで、小型・高密度を実現する実装技術や、高機能・高品質で実績のあるシステム技術、高効率を実現する回路技術・新素材の融合・統合・すり合せを進めています。

超小型・高密度モジュール実装

光加入者網の普及に伴って、一心の光ケーブルで双方向通信を実現するPON (Passive Optical Network) の普及が進んでいますが、ユーザー宅に設置する終端装置の小型化と省電力化が重要な課題となっています。小型化の革新的アプローチとして、光モジュールのワンチップ化が技術の大きなブレークスルーとなります。当社では、小型集積化するためにシリコン細線導波路技術を開発し、劇的な小型化への道筋をつけることができています。小型化は、光損失の低減をもたらすことから省電力化にも寄与します。

当社のプリンタは発光ダイオード (LED) 光源を電子写真の印刷ヘッドとして利用することで、高精細・小型化を実現していると評価を得ております。最近ではLEDとLEDを駆動する集積回路 (ドライバLSI) を直接貼り付け一体化できるエピフィルムボンディング (EFB) と呼ばれるOKI独自の先端技術により高精細なプリンティングを実現するとともに高い生産性を実現しています。

さらなる高出力・高効率・高密度集積を実現するため EFB 技術を活用しLED薄膜を高熱伝導基板上に直接接合した構造を開発し、従来のLEDと比べ高放熱化を実現しました。この技術を二次元の世界に拡大することによって、高輝度超小型LEDディスプレイの領域への応用の可能性が見えてきました。

高速信号伝送

ネットワークとシステム機器の高性能・高速化はさま

ざまな高速信号伝送技術に支えられています。

無線の領域では、近距離超高速通信におけるミリ波の重要性が認識されてきています。旧来ミリ波は回路設計や実装での技術的なハードルが高く、装置への組み込みや小型化が困難でした。当社ではミリ波帯半導体チップを樹脂基板に内蔵する技術を新たに開発し、低コスト化が可能な小型ミリ波モジュールの実現に成功しました。

装置内外でコネクタ間を接続するケーブルも超高速対応が必要になっています。従来は、200mm以上の超高速伝送には主に同軸ケーブルが使用されてきましたが、多芯化に伴うコネクタ接続性と寸法制約などに問題がありました。当社ではインピーダンスを柔軟に設定できるフレキシブルプリント基板と長尺化技術を組み合わせた高速対応フレキシブルプリント配線板を開発しました。この結果、2ギガビット/秒、3mまで伝送可能という従来にはない高速伝送を実現することを可能にしました。

システムLSIは多ピン化と信号の高速化が平行して進んでいて、LSIテストの基板市場でもこれに対応する必要があります。当社では大容量通信機器で培ったインピーダンス管理技術を活用し、すでに50層クラスの多層基板量産技術でこのようなニーズに応えています。今後予想される一層の多ピン化・高速化に備えて、80層・超多層基板技術を開発に成功しています。

パワーエレクトロニクス

機器の小型化・高速化が進む一方で、スマートに電力や電源回路を制御することは、ノイズ対策や信頼性向上の観点だけでなく、環境の観点からも重要なことです。

工作機械などのFA市場では高精度化と高速化に伴い、モータによる大きなサージが発生しやすくなっています。従来のフィルタ方式では消費電力が増加するなどいくつかの問題がありました。このため当社ではサージエネルギーをインバータに回生させることで消費電力を削減できる小型の回生形サージ制御ユニット（ecoサージμ）を開発しています。

リードスイッチは物体の変位を測定するセンサーとしての利用と、制御スイッチとしての利用の両方で使用されていますが、当社のリードスイッチは、マイクロマシン技術を駆使した小型・高信頼性・省電力性のために高いシェアを持っています。最近では大電流を制御できるスイッチを開発し、自動車産業のエレクトロニクス化に貢献しています。

生活支援を始めとしたサービスのニーズが高まり、パートナロボットは、実用化段階に入って来ました。その中で、主要構成要素であるモータ制御モジュールも小型、

軽量化が求められています。当社は小型モータの制御モジュール化への対応技術として次世代フィールドネットワークEtherCAT（Ethernet Control Automation Technology：Ethernet通信が行える工業用通信プロトコル）小型モータ制御モジュールを開発しました。

太陽光発電分野では、当社の得意なDSP（Digital Signal Processing：デジタル信号処理）制御型DCDCコンバータの特徴を活用しています。太陽光発電の発電量が少ない時でも、最適なDCDCコンバータの稼働数と稼働条件をDSPが自動的に選択できれば、曇りから快晴までの広範な環境条件で高い電力変換効率を維持できます。このたび、業界初のDSP制御を採用した高効率絶縁型の太陽光発電用パワーコンディショナーを開発し、市場参入します。

部品の信頼性と地球環境

さまざまな部品を厳密に評価し、部品障害のあるときに要因を正確に解析することは、製品の安心・安全にとって重要なことであり、また、部品の素材への知識は環境負荷の観点からも重要な要素となってきています。当社はこの分野でもさまざまな貢献をしております。

情報機器の高速化に伴い半導体チップは縮小しています。微細化に伴い、静電気障害が発生しやすくなります。当社は静電気保護設計に必要な情報を提供し、独自設計手法を用いてチップ設計支援を行っています。

また、今後、太陽電池が急速に普及すると予測されています。当社独自の良品構造解析技術を用いて、太陽電池製品の品質評価を実施し、機種選定、メーカー選定に有効になる故障・寿命・信頼性等の情報を提供いたします。

さらに、電子部品グリーン調達の動向・ニーズ、製品含有物質情報管理システム、含有物質分析、部品認定業務など独自技術もご紹介いたします。

あ と が き

エレクトロニクス産業は、これからも新しい機能の実現、安全・安心の実現、省電力・省資源と環境への貢献、小型・薄型化の実現などに向けて進化を続けていくでしょう。イノベーションをもたらすベースは先端的部品の革新に大きく依存し、先端的部品を支える要素技術とそれを生み出す基盤技術研究が重要と認識しています。

OKIグループは、OKIならではの要素技術と部品技術をさらに充実させ、ユニークなイノベーションを継続していくために一層の研究と開発を進めてまいります。