

# 富士半導体素子の開発動向

\*春木 弘(はるき ひろむ)

## ① まえがき

我が国の半導体素子の生産額は、昭和58年度で1兆5千億円を超え、産業の米と言われるほど多方面で利用されている。富士電機は、昭和30年代初期から主としてパワーエレクトロニクス分野での半導体素子の製品化に着手し、その後マイクロエレクトロニクスの進展に伴い、種々の方向に製品系列を拡大してきた。

本特集では、これら半導体素子のうち比較的最近開発されたものについての現状技術を紹介しているが、重点を適用分野の広いものにおいたので、富士電機の特徴ある技術をもったものでも、例えば電子複写機用感光体、放射線検出用素子、圧力センサなどは割愛した。以下に本特集で採り上げた分野について概説する。

## ② 個別半導体素子

パワーエレクトロニクスの進歩は、それに使用される半導体素子の性能に大きく依存し、素子の電圧、電流、周波数あるいは制御性などに対する要求はとどまるところを知らない。

大電力素子の分野では、コンピュータによる接合設計技術、半導体の微細加工技術、ライフタイム制御技術、高信頼性を保証するための表面処理技術などについて集中的な検討を行い、大電力サイリスタのスイッチング時間の低減、GTOサイリスタの大容量化、大電力光点弧サイリスタの開発が行われ、新たに製品系列に加えられた。また、電力用素子の使用に不可欠な半導体保護ヒューズについても、ヒューズ溶断時のアーク消弧能力の向上を図り、従来品よりも小形、軽量、高性能なヒューズを製品化した。

パワートランジスタについては、その主な用途である電動機駆動への適用にあたり、産業用として480Vラインに直結できる素子の出現が待たれていたが、このほどそれが可能なパワートランジスタモジュールを完成した。インバータ回路にトランスが不要となり、装置の簡略化、コストダウンに寄与できるものと考えている。また、パワーMOSFETとパワートランジスタを組み合わせ、小信号で駆動可能なBi-MOS、パワーMOSFETのチップ内に制御回路を集積した複合素子の開発も行われている。

近年急速に伸びているスイッチングレギュレータに不可欠な素子である高速ダイオードは、低電圧用にはショットキーバリアダイオード、高電圧用には高速ダイオードが既に製品化されているが、今回、中電圧用途に逆耐電圧200

Vの低損失ダイオードを開発し、全電圧領域をカバーできるようになった。

以上述べたように、個別素子の分野では今後ますます重要性の増してくるパワーエレクトロニクスの進展に寄与すべく、新しい素子の開発を鋭意進めている。

## ③ IC

富士電機では近接スイッチなどの産業分野、自動車電装品などをはじめとして数多くのICチップ内蔵ハイブリッドICを製品化しているが、更に大きな電力制御のできるパワーパッケージの各種ハイブリッドICを開発した。これらはトランジスタのベースドライブ用モジュールとともに、制御信号を出力段のパワー素子に増幅して伝える駆動部として、パワーエレクトロニクス分野での応用が期待される。

モノリシックICの開発は、富士電機半導体の最重点開発課題で、従来のリニアICに引き続き相次いでアルミゲート及びシリコンゲート多層配線CMOSIC、I<sup>2</sup>LICの技術を確立した。OA機器や民生用電子機器にカスタムICとして広く利用されている。この中には富士電機の特徴あるバンプ技術を適用したフリップチップも含まれており、それらのうちの幾つかを本特集で紹介しているが、今や富士半導体素子の中で最も急速に拡大させている分野である。

## ④ その他の素子

富士電機が世界で初めて製品化した電卓用アモルファスシリコン太陽電池は、格段の性能向上とともに需要も急増している。製品系列も、時計用、太陽光下での発電用のほか各種センサへと広がり、アモルファスシリコン感光体も含め新たな製品分野を形成しつつある。また、ZnOアレスタにも新しい系列を加えるなど、単結晶シリコン素子以外の方でも幅広い研究開発が進められている。

## ⑤ あとがき

以上、富士半導体素子の最近の開発成果について概説したが、未来に更に大きな可能性を秘めている半導体のより一層の技術開発を進め、需要家の御要望にこたえ得る価値ある製品を生み出してゆきたいと願っている。ここに改めて今後の御鞭撻をお願いする次第である。



\*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する  
商標または登録商標である場合があります。