

ユーディナデバイス(株)の紹介 - 新たなDNA創出に向けて -



企業レポート

中島成*

Introduction of Eudyna Devices Inc.
- Toward the generation of new DNA -

Key Words : Information & Communication , Optical Device ,
Microwave Device , Compound Semiconductor

1. はじめに

化合物半導体 (GaAsやInPなどの材料) デバイス事業を主体とする合併会社として発足したユーディナデバイス(株)“Eudyna Devices Inc.”を紹介する。

高度成長期から安定成長に移行し、グローバルな市場展開が進む中で、企業を取巻く環境は大きく変わってきている。それに対応するため、企業の合併、買収が進んでおり、銀行、半導体、鉄鋼、自動車、最近では電鉄やデパート業界で再編が行われている。

人類の歴史においても、異なる血が混じり合うことで生まれる新しいDNAは、様々な環境の変化に対してより耐性があり、世代存続のために必要である。

我々のユーディナデバイス(株)も、化合物半導体業界の変化に対応する強いDNAを創出させることで、リーディングカンパニーの地位を確立するため、2004年4月に発足した。

2. ユーディナデバイスの成立ち

ユーディナデバイスは、富士通(株)と住友電気工業(株)の合併によって誕生した会社である。両



* Shigeru NAKAJIMA

1959年7月生
大阪大学・大学院工学研究科・電気工学
修士(1984年)
現在、ユーディナデバイス(株)、オプ
ト・パワーデバイスプロジェクト、取締
役、プロジェクトリーダー、工学博士、半
導体工学
TEL : 045-853-8161
FAX : 045-853-8170
E-mail : sh.nakajima@eudyna.com

社とも、化合物半導体の歴史は古く、1970年後半から通信用電子デバイス・光デバイスを手掛けてきた。

社名のユーディナ(Eudyna)は、人造語である。Euは、EuropeやEurasiaの接頭語と同様、「広大な」や「幅広く」を意味する。一方Dynaはdynamismから来る、「活動的な」を意味し、両者を合わせて会社の意思・意欲を示すものである。

ユーディナデバイスの国内の活動拠点は、横浜本社と山梨事業所の2大拠点に加え、横浜と大阪に営業拠点を置いている。海外は、アジア(香港)、アメリカ(San Jose, New Jersey)、欧州(London, Milan)に営業拠点を持つ。合併後は、企業文化や技術の融合を促進するため、それぞれの組織を再編し、親会社の壁、地域の枠を作ることなく、非常にフラットな組織運営を行っている。

3. 化合物半導体とは

我々が主に手掛けている化合物半導体とはどういったものかを説明する。

表1に各種半導体材料の特性をまとめた。

Property	Si	InP	GaAs	SiC	GaN
禁帯幅 (eV) @ 300K	1.10	1.35	1.42	3.20	3.40
電子移動度 (cm ² /V·s) @ 300K	800	5400	4000	700	900
飽和速度 (X10 ⁷ cm/sec)	1.0	1.0	2.0	2.7	2.7
破壊電界強度 (X10 ⁶ V/cm)	3.0	7.5	4.0	30.0	30.0
遷移型	間接	直接	直接	直接	直接

表1. 各種半導体の物性

現在、家電製品、パソコンに数多く使用されているのは、Siをベースとしたデバイスである。一方、化合物半導体であるGaAsやInPは、Siとは異なり直接遷移型の半導体であり、これは発光機能を有する



図1. 情報通信社会の概要

ことを意味する。また、キャリア移動度もSiの数倍あり、これはトランジスタなどの電子デバイスでは高速・高周波動作が可能であることを意味する。

このような特徴を活かして、化合物半導体は情報通信社会の中核をなす光通信システムや無線通信システム、光ディスクの書き込み・読み出しシステムなどに使われている(図1)。

4. ユーティナデバイス製品の紹介

半導体デバイスの作製工程としては、キャリアが走行する動作層の設計・作製、回路設計、素子製造プロセス、実装設計・プロセスと多岐にわたるが、両会社が持ち寄った思想や技術を融合させて製品開発を行っている。

4-1. 光通信用デバイス

今日では、光ファイバーを用いた通信回線は当たり前になっており、これに伴い伝送速度は、数10Kbps(銅線) 数Mbps(銅線+ADSL) 100Mbps(光ファイバー)と飛躍的に向上した。さらに幹線系では数10Gbpsといった高速伝送が要求される。光ファイバーの送信側では電気-光、受信側では光-電気信号変換を行うが、この部分に超高



図2. 光通信用デバイス

速動作が可能な化合物半導体デバイスが使用されている。

図2に当社の製品群の概要を示す。伝送距離や伝送速度に応じて、種々のデバイスを提供している。例えば、送信側に使用されるInPをベースとした半導体レーザダイオード(LD)では、伝送速度50Mbpsから40Gbps、伝送距離1Km以下から500Kmをカバーできる。また、北米、中国を中心に広がっているCATV用に線形性に優れたアナログ用半導体LDも手掛けている。一方、受信側に使用される同じくInPをベースとしたフォトダイオード(PD)も、伝送速度50Mbpsから10Gbps、伝送距離1Kmから100Kmをカバーできる。受信感度に高感度を要求される仕様にはアバランシェPDを、それほど感度を要求されない仕様にはPIN型PDを提供することができる。また半導体LDを超高速で駆動するドライバIC、PDで受けた微弱信号を増幅するプリアンプICは、GaAsをベースとして作製されている。さらには、GaAsより高速動作可能なInPを用いたバイポーラトランジスタ(HBT)ICも開発している。

最近では、これらデバイスを非常に小型のパッケージに集積したTOSA(Transmitter Optical Sub-Assembly)、ROSA(Receiver Optical Sub-Assembly)のモジュール製品も製造している。

4-2. マイクロ波デバイス

携帯電話やワイヤレスLANに代表されるように無線通信も光通信同様に急速に普及し、情報化社会を支えている。当社の製品群の概要を図3に示す。6-30GHz帯を使用する地上通信用や衛星通信に



図3. 無線通信用デバイス

は、GaAsを用いた高出力の内部整合型トランジスタ(IM-FET)、高帯域・高利得のミリ波帯モノリシックIC(MMIC)により数Gbpsの伝送を可能としている。携帯電話用基地局(0.9-2.1GHz)には100-200W級高出力・高効率FETや数10W級モジュールにより、基地局の小型化や省電力化に貢献している。さらには12GHz帯を使用する衛星放送には低雑音高電子移動度トランジスタ(HEMT)やMMICを、携帯電話端末には低損失なMMICスイッチや高効率なパワーアンプを提供している。

また近年採用が進んでいる自動車用レーダには、やはりGaAsをベースとした76GHz帯のMMICを開発している。地上通信や衛星通信は、インフラ整備が急速に進んでいるBRICSを中心に携帯電話やデータ通信のバックボーンとして市場が広がっている。移動体通信に関しては、データ速度の一層の向上を目指して、Super 3GやWiMAXなどのシステムが展開されており、この分野では一層の高効率・高出力化が求められている。当社ではその要求に答えるべくGaNという広バンドギャップ材料を用いたデバ

イスを開発した。このデバイスは、高周波特性にも優れ、広帯域・高利得化が容易であり、いずれはミリ波帯にも展開を図っていく。

これまで紹介した製品(詳細は、<http://www.eudyna.com/> 参照)は、ほとんどが幹線に使用されるハイエンド製品であった。当社ではより製品の裾野を広げるために、民生用途の製品開発も手掛けており、W-LAN用のスイッチIC、DVD用の可視LD、照明用GaN系LEDなどを提供して行く計画である。

5. おわりに

化合物半導体デバイス製品は、一般には皆さんの目に留まることはない縁の下の力持ち的存在であるが、これからの情報社内を担っていくには、不可欠な製品である。

新たなDNAが、これからの社会環境変化に適応し、時代をリードするデバイス製品を提供することで皆様のお役に立っていきたい。

