



微小光学特別セミナー VIII

「微小光学と実装技術」に参加して

佐野 浩

(株)モリテックス新事業開発部 〒150 東京都渋谷区桜丘町 8-9

半年もさかのぼるが、5月17、18日の両日応物学会主催の特別セミナーが催され、これに出席する機会を得た。まず、全体から受けた印象を述べ、その後にセミナーの概要を報告したい。

この両日、虎の門の石垣記念ホールにおいて朝の9時から5時過ぎまで、内田楨二先生のプレゼンテーションを皮切りに計10件の報告がなされた。間に coffee break を、2日目は wine の差し入れもあり、なごやかな雰囲気があった。また1日目の終了後、懇親会が開かれ、最近の情報交換やら旧交をあたためるなど、セミナー会場での話し足りない分を補っていたらようで、全体として盛会であった。

セミナーの構成は大きく二つに分かれた。ひとつは光にかかわる部品、回路等の最近の動向と実装技術。それともうひとつは電気電子業界での実装技術が、それぞれ交互する形で発表された。この企画は、後で述べるが大変効果的であったと思う。

1. 全体として感じたこと

まず筆者は化学屋で、光設計、実装分野はおよそ門外漢とご了承願いたい。この2日間のセミナーは技術的な面から大変勉強になったし、それ以上に好奇心と想像力をかき立てる楽しいものであった。一方、当企画の目標である「光通信を民生レベルまで拡張」する作業、これは文字どおり国家的なプロジェクトであるが、これを実現するために、いくつか気付いたことがある。以下は講演の中で、また休憩時間やパーティの席上での意見交換の中から得た要点をつづりながら感想としたい。

○ まず第一に今回のセミナーで非常に良かったことは光関連のプレゼンテーションの間に電子業界のそれを挿入したことにある。ベアチップの、液晶ディスプレイの、そしてコンピュータの設計屋さんが考え、研究し、品物に造り込んだ実装技術の歴史はすなわち「省く技術」であったという。それらをアレオアレオと拝聴し、光がここまで来られるのかと莫とした不安のようなものを感ずると同時に、先人達の努力と工夫のあとを大いに、こやかにせねばならないと感じた。

○ 「光技術」の現在は「鉱石ラジオ」のレベルと表現された。そしてそれぞれの研究者がそれぞれの考え方と方法で模索している「百花繚乱」の状態にあるといえる。そして現状はこれによしとする時期であるとしても、徐々に soft と hard の互換性をもった標準化へと「収斂」される必要がある。

○ ではこの「収斂」作業の「音頭取り」を誰がいつから実行するか、これが問題である。ちょうどこのセミナーの1週間ほどあとに、光協会の標準化総合委員会が開かれた。この席で通産省の方の話の中にも、とにかく「新技術を標準化」してほしいと課題が投げかけられた。

○ まわりを見廻して、この「音頭取り」を実行すべきは、まさにこのセミナーに集まった講師達であり参加者達ではなからうか、と実感した。いまは「百花繚乱」の時期としても、そろそろ標準化のための方法とスケジュールを念頭に置くべき時期に来ているように思ったが、いかがなものであろうか。

2. セミナーの概要

前述のとおり各演題は光関連と電子関係が交互に行われた。ここではまず光関連のおもなものを、次いで電子関連を紹介する。まず光関連から。

○ 光表面実装技術 (東海大)

各素子の要素技術の進歩は目ざましい。ただしその集積化、接続技術という点では必ずしも十分ではない。とくに将来の量産化を念頭に置くと生産工数の低減、品質面での再現性安定性が不可欠でありかつ現状はほとんど未着手の部分。経済性を十分に考慮した生産技術面の研究、標準化作業を開始してほしい。

○ ハイブリッド光集積回路 (NTT)

Si 基板上に石英ガラスを形成させる高精度の導波路を作っている。実用可能な技術レベルにある。

○ 光モジュール実装の現状と課題

光電子モジュールの小型化簡素化のための課題と展望。光系では位置ずれ制御と高効率化。光増幅が大きな課題となる。

○ 並列積層光集積回路 (東工大)

面発光レーザー、平板マイクロレンズなど二次元アレ
イ状光バイスをさらに積層することによる集積化を提
案。イオン交換技術、半導体製造技術を駆使している。

○ 光電気機能集積技術とその応用 (NEC)

1, 0 の空間変調機能と発光機能を 1 枚の 2 次元 VST-
EP にもたせ、これと 2 次元 P.D. を積層することによ
り、光クロスバー接続を可能にしている。

○ 光インターコネクション (電通大)

ここでも OEIC を効果的に利用するための光インタ
ーコネクションを紹介している。

次いで電子関連

○ コンピュータの実装技術 (日立)

大型計算機の高速化のため高密度実装基板の冷却技術
と同時に配線の高密度化にセラミック基板の採用、薄膜
技術、接続技術それぞれ課題をもっている。

○ チップの実装技術 (東芝)

集積回路のパッケージ自体がすでに無用の長物(?)で
ある。カメラ、液晶など、民生品ではチップを直接基板

に接続する方法がとられている。

○ 液晶ディスプレイの実装技術 (シャープ)

液晶ディスプレイ周辺のドライブ LSI の搭載方法を
例に、いかに不要なものを除去していったか具体的に示
す。とくに接着剤等有機材料の効果的利用法には感嘆。

○ クリアモールドパッケージ (キヤノン)

その一方、有機材料を使いこなすための苦勞を、リニ
アセンサーのパッケージ技術で示している。光学素子の
樹脂封止はわれわれにとっても身近な課題。

以上、繰り返しになるが、いま光技術は試行錯誤のと
きから、そろそろ「まとめる」時期にかかってきている
ように思う。加入者系への光技術の導入は、21 世紀のは
じめと見込まれている。はたしてそれまで待っていら
れるのだろうか？ 逆算するといまは何をしなければなら
ない時期なのか？

電子業界の研究者、設計者、生産技術者など、先人の
貴重な苦勞と経験を、大いに参考にさせてもらいたい。

(1990 年 10 月 2 日受理)

第 39 回光コンピュータ研究会参加報告

武 居 利 治

住友セメント (株) 中央研究所 〒274 船橋市豊富町 585

7 月 16 日から 18 日かけて、例年の伊豆から場所を移
し、山梨県富士吉田市の人材開発センターにおいて、応
用物理学会日本光学会光コンピュータ研究グループ主催
による第 39 回光コンピュータ研究会が開催された。こ
の研究会は、毎年 7 月に、通常の研究会では十分に議論
できないようなことなどを、テーマをあらかじめ決め、
自由な雰囲気では話し合うことにより、各研究者間の親睦
を深め、よりいっそうの研究の進展を図るものである。
今回も、参加希望者数がかなり多くなったが、会の性格
上、適正な人数に絞らざるをえなかったが、それでも
41 名と定員を上回った。

第 1 日目は、食事後、リラックスした雰囲気のなかで
始まった。各自持ち寄った自己紹介の OHP で、研究内
容の紹介から光に対する思い入れを話される方等非常に
バラエティーに富む内容であった。

第 2 日目の午前は、講演 2 件があり、午後は、パネル
ディスカッションを行った。1 件目の講演は、P. Davis
氏 (ATR) の「光カオスと光コンピュータ」という演題

であった。とくに、カオスのエッジでの動的な現象を利用
して、カオス状態を制御することにより、情報処理に
使える可能性を述べたものであった。具体的には、フェ
イバーを光の遅延素子として用い、増幅回路による LD
へのフィードバックと EO による変調により、カオス
状態の発生と制御をしている。ここで利用される現象
は、prechaos により、系が、安定したカオス状態にな
ることで、このような precode 化により、dynamical
なメモリーの読み出しなどができる。また、匂いの認知
過程がカオス的であり、ニューラルネットとの関わりも
指摘された。

2 件目は、雨宮氏 (NTT) の「LSI から見た光への期
待」という演題であった。光コンピュータという観点か
ら、きわめて興味深いのは、LSI の動向であり、非常に
示唆のある話が展開された。LSI の微細化の限界は、実
用段階で、0.2 μm 、約 10 年後にこのレベルに到達する
という。それでは、光の可能性はどうなのだろうか。雨
宮氏は、光に対して、三つの幻想があるという。それ