

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, 光の可能性はどのようなだろうか. 雨
宮氏は, 光に対して, 三つの幻想があるという. それ

は、高速性と並列性と新機能という点であり、それぞれ、伝送のみ、インタフェースの問題、LSI との比較がなければという制限がある。それでは、光情報処理の進む道はどのようなのであろう。これについても三つの方法がある。一つ目は、LSI の苦手なところを補完し、電気系の前処理などに利用し、電気と共存する方法。二つ目は、LSI を模倣した光 LSI を作っていくという方法。三つ目は、革新的な道として、電子と光との共存で、たとえば、ホロニックシステムに基づく結晶機能体を模倣するという方法だということであった。これに対し、3次元 LSI の可能性や技術の変遷に基づく微細化の限界打破の可能性等の質問があり、活発な意見交換が行われた。

午後は、夏合宿3回目のパネル討論会で、「さあどうする光コンピューターデバイスとシステム」が行われた。各パネラーは、デバイスとシステムに分かれ、話題の提供を以下のように行った。

デバイス編では、

1. 小山氏(東工大) 面発光レーザーの概要と現状
2. 笠原氏(日電) 面型半導体デバイスの現状とインターコネクション
3. 秋葉氏(東工大) 平面マイクロレンズと応用
4. 原氏(浜ホト) 空間光変調器の現状

システム編では、

5. 林氏(NTT) 光コンピューターの課題
6. 鈴木氏(NTT) 画像処理対策
7. 谷田貝氏(筑波大) 光学的センシング
8. 早崎氏(筑波大) ニューラルネットワーク
9. 一岡氏(阪大) 光コンピューターの位置付けと課題
10. 谷田氏(阪大) OPALS と分散システム

パネラーの熱心な話題提供により若干全体討論の時間が少なくなりましたが、光コンピューター自体の概念が明確でないために、デバイス側として、どのようなデバイスを作成すればよいのかわからないという点と、逆に、システム側では、現状使えるデバイスが乏しく、今後発展するであろうデバイスの性能、機能がわからないという点とが対立した格好になった。ただし、現状でも、徐々に使えるデバイスが出てきたにもかかわらず、アーキテクチャやアルゴリズム等を構築すべきシステム側の努力が足りないのではないかといった意見も出された。

こうした点を解決するために、デバイス側とシステム側の有機的結合を具体的に考える必要性が出てきたように思われる。

第3日目は、講演1件と国際会議報告で締め括られた。1件目の講演は、今回の新しい試みとして、この分野に関連したドクターを取得したばかりの方に講演を依頼した。今回は、中沢氏(慶大)の「視覚センサについて」であり、ファイバグレーティングを用いた自立型作業ロボットの目についての話であった。3次元の距離測定の手法として、非点収差法と三角測量の手法を相互補完的に用いることにより、より確実な計測が可能になった。光コンピュータとの関連については、計測した情報の処理過程において、得られたスポットの重心と楕円率を求めるプロセスや、Hough 変換や3次元の投影面の決定を行う等の膨大な情報量の変換過程に時間が掛かるということなので、このあたりの処理が光コンピュータで実現できれば実時間処理のセンサーが可能になるということであった。このような単機能的な役割を有する光プロセッサ的なものを実現するといったアプローチも重要なことではないかと思われる。

今回の合宿の最後に、「国際会議報告」が行われた。1件目は、石原氏(電総研)のインターコネクション関係の学会(IEEE Workshop on Interconnections within High-Speed Digital Systems)の話で、興味深かったのは、通信、コンピュータ関係の人が、インターコネクションに非常に興味を有しているということ、とくに、IBM とベルコアが中心になって、現実的な話をしていったということであった。日本の場合、この分野の研究が少ないのが、危惧されると指摘された。

2件目は、谷田貝氏(筑波大)の光情報処理関係の会議(Conferences on Optical Information Processing and Optomechanics; SPIE Annual Meeting)の話で、ツァイスの専用並列プロセッサを用いた小型の干渉計が注目を集めていたということであった。

今回の研究会に参加した印象としては、LSI にいかに勝つかといった問題もさることながら、光の特質を十分に活かした方法やデバイスを駆使して、汎用でなくとも専用のプロセッサ的なものを構築することから、機能面や性能面の問題等を現実的に解決していくのが重要なことではないかと感じられた。

(1990年9月19日受理)