

特集「オプトエレクトロニクス」の編集にあたって

島田 俊夫[†] 前田 明^{††}

レーザや光ファイバの発展に伴い、光が通信の分野で用いられ、情報伝達の重要な一翼を担ってきたことは言うまでもないが、さらに光による演算機能、記憶機能等を備えた、いわゆる“光コンピュータ”の実現を目指して、光の素子レベル、システムレベルにわたる広範な研究が精力的に進められている。

“光コンピュータ”の構成方式がどのようになるか、現在のコンピュータと比べてどこが違う、どう優れているのか、等はもとより、まだその基本的概念や設計思想すら確立していない状態ではあるが、デジタル光演算処理の基本となる光双安定素子をはじめとする光デバイスの研究、二次元アナログ的な処理に加え演算を二次元デジタル的に並列に行う光情報処理システムの提案、さらには光の特性を活かした演算アルゴリズムの研究等、非常に幅の広い研究が進められ、“光コンピュータ”へ向けての大きい進展が期待される。

“光コンピュータ”はその実現にはまだまだ距離があるが、光は空間的な並列性を本質的に持っており、その時間的な高速性と併せ、超高速な並列処理コンピュータとして実現の可能性を秘めている。

以上のような背景のもと、光情報処理に関する技術の現状、さらに今後の発展動向を、光デバイスおよび光情報処理システムの2つの分野に焦点をあて、概観することを目指し本特集を企画した。

本特集では、全体を3つの部分に分け、13編のテーマ

を選定した。

第1部ではオプトエレクトロニクスの発展の経緯、光情報処理としての現状と将来動向について述べている。

第2部では光の基本素子について、光電子集積回路、光論理素子、光記憶素子等の動作原理や現状技術とその将来技術の動向について述べ、さらに光デバイスとして達成しうる性能の極限についても言及している。

最後に第3部では光情報処理システムについて、これまでの発展経緯や現状、将来動向を概観したあと、アナログ的な、さらにはデジタル的な光並列処理方式の現状と将来への展望について述べる。また剰余算法を用いた光情報処理に適した演算アルゴリズム、および光バス型 LAN の概要とそのコンピュータの内部バスへの応用について解説する。さらに将来の“光コンピュータ”の実現への展望および解決すべき基本問題についても述べる。

オプトエレクトロニクスの急速な進歩により、“光コンピュータ”への模索が始まった今、光の素子技術および光情報処理技術の最近の動向および将来への展望に接し、一人でも多くの読者が“光”に興味を持っていたければ幸いである。

最後にご多忙中にもかかわらず、快く執筆、査読をお引受けいただいた多数の方々から厚くお礼申し上げます。また本特集の企画にあたって、その編集の作業に多大の援助、協力をいただいた電総研石原聰氏、(株)東芝小関健氏に深く感謝する次第である。

(昭和60年7月4日)

[†] 電子技術総合研究所
^{††} (株)東芝総合研究所