



第 24 回サマーセミナー参加報告

石 橋 広 通

松下電器産業(株)無線研究所 〒571 門真市門真 1006

7月16, 17, 18日の3日間, 神戸のYMCA六甲山研修センターにおいて応用物理学会・光学懇話会主催第24回サマーセミナー「新光學素子」が開催された。全国より光学, 電気, 計測, 照明, 重工業, 精密機械, 化学など各方面から100名近くが参加された。あいにくの雨で六甲山から見下ろす100万ドルの夜景はまったく見ることができなかったが, セミナーは大いに盛り上がり, しばし悪天候を忘れさせるほどであった。

本セミナーのテーマは南茂夫氏(大阪大工)によるイントロダクトリートーク「今, なぜ新光學素子なのか」によって明確にされた。従来, 光学といえば, 写真機や望遠鏡のような空間的に分布した情報を瞬時に並列にしかも忠実に伝送・処理する受動的手法を意味していた。しかし近年レーザーやイメージセンサーといった能動素子を駆使した, 光の情報を自在に加工し, しかも時間直列で伝送・処理する新しい光技術が出現した。しかしこの新技術は現在エレクトロニクスの範疇に属している。もともと光(電磁波)という物理現象の並列的・直列的側面を, また空間的・時間的側面をそれぞれ別体系の技術で分類することはきわめて不自然である。この両者を統合し, すでに化学の領域へ分化している分光学も組み入れ, 新たに“光工学”として展開させるべきではなからうか。さらに受動光学素子やオプトエレクトロニクス(OE)デバイス, 写真感光媒体や光ディスク等の光記録媒体を総称して光部品として定義してはどうか。この光部品の中には光学部品とOEデバイスの間の空間的インタフェースといったような新しいデバイスが存在して然りである。こうした背景のなかでこのテーマは生まれた。このような光部品こそ“新光學素子”なのである。

この新光學素子実現へのこれまでの軌跡をたどりつつ, その将来を展望することが今回のセミナーの目的の一つである。講演の内容もレンズ, ホログラム, 記録媒体, 空間光変調器, 半導体レーザーと多岐にわたったものであり, しかも講師の方々もその道の第一人者となっており, かなり充実したものであった。しかしこのセミナーの本当の主旨は新技術に対する見識を高める以上に, 講

師, 受講生を問わず相互にコミュニケーションを図ることにあつたと思う。“光工学”という広大なテリトリーを有す技術分野を発展させていくためには, おのおのの専門分野を越えた有機的なつながりが今以上に必要になってくるからである。

さて以下, 講演の内容を順次紹介したい。最初の講演は西和郎氏(三菱電機)による「ホログラフィック光学素子」である。講演の内容は, 光の回折を利用するホログラフィック光学素子にはミラー, 分光素子, レンズ, 波長板といった従来の反射, 屈折型光学素子の機能をもたせることができ, さらにその波面変換機能を十分に発揮させることによって従来にない新しい機能をもった光学素子を容易に実現することができる, といったものであった。ホログラフィック光学素子の設計, 製作, 応用, と順を追って説明があり, 最後にその実現可能性, 当面の課題についてコメントがあった。

第2講は土肥寿秀氏(ミノルタカメラ)による「新屈折型素子」であった。分布屈折率レンズや非球面プラスチックレンズ, あるいはこれらと球面ガラスレンズとを組み合わせたハイブリッドレンズの出現により, 光学機器が高性能化・コンパクト化・多機能化したこと, あるいはマイクロアクチュエーターを組み入れた光学機器もその将来が大いに期待されるといったことを豊富な実例を用いて分かりやすく解説した。またレンズを情報伝送系としてとらまえるとその伝送容量で性能評価できることが示唆された。

夕方からは懇親会を行なった。前半は夕食も兼ねた立食パーティー, 後半はボトルを囲んでの懇談会であった。最初は堅苦しく名刺交換していた参加者もアルコールの消費が進むにつれしだいに解きほぐれ, 和やかなムードの中で互いに交流を深めていった。講師・スタッフを囲んで世間話に花を咲かせる人, 参加者どうし多少雑談も交えながら専門の技術分野や新技術に関して意見交換をする人, はたまた中国から来られている美人留学生に中国語で話しかける人, さまざまであった。

二日目の第1講は田口誠一氏(富士フィルム)による

「時系列・空間並列と時空間並列記録」であった。まず代表的な写真感材である銀塩の原理と応用例、その性能の評価方法についての説明があった。銀塩のように複雑な現像プロセスを必要としない新感光材についても紹介された。次に、記録方法について説明があった。空間並列記録はエネルギー密度の必然的低下、高画角化に伴う解像度の低下といった根本的な難題を抱えているので、高密度記録を実現する手段としては問題があり、2次元画像を並列にデジタル化する技術がまだ存在しない現時点ではアナログ記録に限定されることが述べられた。

第2講は沖野芳弘氏(松下電器)による「光ディスクの光学的測定」であった。まず光学ヘッドの簡単な原理・動作の説明があり、続いてディスクの面振れ、偏心、そり、欠陥、溝特性の測定・評価方法について説明があった。最後に光ディスクの将来展望についても若干触れられ、今以上の高密度化を狙うことはもちろん、システムの高機能化を検討することも大事であることが述べられた。

第3講は藤井壽崇氏(豊橋技科大)による「光磁気ホログラム記録」であった。まず専門分野である磁性薄膜について最新の研究成果も含めての紹介があった。本論では位相ホログラムと振幅ホログラムの中間的性質をもつ光磁気ホログラムについて多くの実例とともに説明がなされた。

二日目の締めはパネルディスカッション「オプティクスの将来展望」であった。司会は一岡芳樹氏(大阪大工)、パネラーは大頭仁氏(早稲田大理工)、石原聰氏(光産業技術振興協会)、清水嘉重郎氏(機技研)、西原浩氏(大阪大工)、田口誠一氏(富士フイルム)、南茂夫氏(大阪大工)、久保田敏弘氏(京都工繊大)、内田照雄氏(大阪大工)、本田辰篤氏(電総研)、と超豪華メンバーであり、テーマもオプトメディカル、オプティカルコンピューター、オプトメカトロニクス、オプトエレクトロニクス、フォトケミカル、オプトバイオメディカル、オプティクス、フォトンクス、オプトインダストリー、と盛り沢山であった。

ディスカッションは懇親会にも持ち越された。前日以

上の盛り上がりであった。ここで特記すべきことが一つある。セミナー史上空前のアルコール消費量を記録したことである。これには悪天候も多少関係していたが、本セミナーの主旨を考えれば当然であったかもしれない。この記録は当分は更新されることはないであろう(?)。

最終日の第1講は窪田恵一氏(日本電気)による「空間光変調素子」であった。BSOや液晶を利用した空間光変調素子(light valve)についてまずその動作原理の説明があり、さらに並列光演算素子等のこれらを用いた応用例について説明があった。光のもつ並列性・相互干渉性と電気のもつフレキシビリティとをうまく融合させた技術であり、今後大きく発展する可能性があることが示唆された。

最後の講演は向井誠二氏(電総研)による「新機能ダイオードレーザー」であった。近接した複数の発光点を開口合成したビーム偏向可能なレーザーダイオードについて、レーザーダイオードとフォトダイオードの非線形性を巧みに利用した多値安定素子について、その動作原理と実験結果についてそれぞれ説明があった。

以上、三日間にわたるセミナーは光に関係する分野をほとんどすべて網羅した内容であったが、けっこう無理なく消化できたと思う。要点的抑えられたおのおの講演が全体的に一つの大きなポリシーに沿って相互に関連していたからではないだろうか。テキストも良くまとまっていた。この三日間のセミナーでは実に多くのことを学んだし、また実に多くの人と交流を深めあった。しかしこれも講師・事務局の方々の並々ならぬご尽力があったからこそ成しえたことであった。窪田氏が講演の中で「プリミティブな段階からお互いに助け合い、競争する」と評された応用物理学会光学懇話会の優れた体質を今後も保ちつつ、光技術の今以上の発展に貢献していくことがわれわれの責務ではないか、とつくづく感じた。

最後に、多忙のなか多くの時間をさいて準備をしていただいた各講師の方々と、多大の労力をかけて企画、運営に携わっていただいた関係の方々に深く感謝いたします。

(1987年8月27日受理)