

# 昭和 60 年度光学懇話会関西講演会報告

河 田 聡

大阪大学工学部応用物理学教室 〒565 吹田市山田丘 2-1

## 1. はじめに

昭和 60 年度の光学懇話会関西講演会は、恒例により、応用物理学会の秋季講演会 (10 月 1 日～4 日、京都大学教養部) に合わせて、その 1 日前の 9 月 30 日に京都大学工学部電気工学科において開催された。昨年<sup>1)</sup>、一昨年<sup>2)</sup>に続いて、本年も関西における光学研究者、技術者の集りである応用光学懇話会<sup>3)</sup> (第 53 回例会) の協賛を得て行なわれた。31 年振りに観光地京都で催された応用物理学会も秋季として史上最高の登録者数であったとのことであるが、この関西講演会もテーマがトピカルであったこともあり大変盛況であり、関西地区以外の参加者 20 名を含め、総数 74 名の参加があった。

## 2. 講演会と見学会

講演は、光学懇話会の大頭幹事長の挨拶と司会で始まり、光学懇話会の活動状況や今後の方向づけ等の説明があった。講演は、「光増幅機能素子—光増幅と光双安定—」という題目で、京都大学電気工学科の佐々木昭夫教授による非常にホットでかつ興味溢れる話であった。まず佐々木氏の目標とされている光増幅素子のイメージが説明され、それを実現する原理、さらに実際の作成の方法、動作特性などの測定実験など、素人にも大変わかりやすく紹介された。その発想は光学をベースにする研究者のそれとは異なり、フォトトランジスタと発光ダイオードの組合せという、一見オーソドックスな電子デバイスと思われるものであるが、この二つの素子の組合せ・一体化は、光増幅のみならず、光双安定、光スイッチング、さらに光の進行方向の選択性などの光能動機能素子としてきわめて有用な機能を新たに生み出している。集積化に際しては、従来の IC で実現されるような面内のラテラルな集積によるシーケンシャルな処理はもとより、垂直方向の 3 次元的な集積化により、並列処理能力を目指すべきであるとの考え方が紹介された。実際の構造はフォトトランジスタを基本とし、そのコレクタ

部に光発生機能を持たせた形となっている。ここでとくに工夫がなされている点としては、出力光が入力部に帰還しないようにするため素子の中間に出力光の吸収層を設けてあることである。これは、素子が自励振を起し、入力光がなくなっても出力光からの帰還によって発光を続けることを防ぐための措置であるが、これにより光の進行方向を選択していることになり、非常に興味深い光学素子となっている (これまでの光学素子では、ある方向に光が通過できるなら、その逆方向にも進行できるはずである)。

結晶層の成長には、現在のところ LPE 法を用い、2 工程で 10 層の成長を行なっているとのことであったが、今後、吸収層を多層膜で構成すること等を考え合わせても、気相成長法に興味があるとの話であった。動作特性については、単一の素子で動作条件を変えるだけで、増幅、ヒステリシス (双安定性)、さらにスイッチング (サイリスタ機能) 等、異なる機能を持つ点、まさに光のトランジスタが実現されたという印象を持った。

講演会のあと、参加者は四つのグループに分かれて見学会に移った。見学会は佐々木研究室における光増幅素子の実演と、今回の講演では含まれなかったが、同研究室の別のアクティビティである液晶ディスプレイの実演であった。光増幅素子は波長 1.15  $\mu\text{m}$  の発光ダイオードからの光を光ファイバーで素子の入力側に導き、その出力光分布を顕微鏡下で、赤外ビジコンカメラにより観察した。

## 3. おわりに

これまで、光学技術者は、光という人間にとって最も親しみのある電磁波を駆使して、物の観察や計測・表示を行ってきた。光を応用するという意味から、これらの研究は応用光学と呼ばれている<sup>4)</sup>。ところが、今回の講演会のテーマは、光を応用するのではなく、光を“つくり”、“制御”するための研究であった。文字通り、光学なのかもしれない。ここで受けたある種のカルチャ

ーショックが、われわれのこれからの研究に対する良い刺激となることを期待したい。

昭和60年度光学懇話会関西講演会の報告ということで、会の雰囲気と印象を述べた。研究の具体的な内容については、佐々木氏が自身が書かれた文献5, 6)を参考にさせていただきたい。最後に、応物学会の準備で非常に忙しい中、貴重な時間を割いてご講演いただいた佐々木昭夫教授をはじめ、同研究室の方々に深く感謝したい。

## 文 献

- 1) 岩田耕一: 光学, **13** (1984) 77.
- 2) 峯本 工: 光学, **13** (1984) 522.
- 3) 鈴木達朗 (文責): 光学, **14** (1985) 227.
- 4) 南 茂夫: 光学, **14** (1985) 173.
- 5) 佐々木昭夫: 応用物理, **53** (1984) 427.
- 6) A. Sasaki: J. Light Wave Technol., **LT-3**, 6 (1985).

(1985年10月11日受理)

# GRIN '85 国際会議報告

須 藤 英 二

日本板硝子(株)筑波研究所 〒300-26 茨城県筑波郡豊里町東光台 5-4

GRIN '85 (Sixth Topical Meeting on Gradient-Index Optical Imaging Systems) が、Associazione Elettrotecnica ed Elettronica Italiana (AEI) の主催で、9月26, 27日の2日間、イタリアのシシリー島の州都パレルモで行なわれた。ミーティング会場のホテル (Hotel La Zagarella) は、パレルモ市街からは20 kmほど離れた、明るく静かな地中海を見下す高台に建っていた。ホテルの中庭と海岸近くにプールがあり、それらを結ぶ階段は色とりどりの花に囲まれ、パラダイスの観があった。ミーティング会場としてはまったく申し分なく、何物にも邪魔されずにじっくりと発表と取り組むことができた。

今回のミーティング登録者は71名、発表件数は33件 (ポストデッドライン2件、キャンセル2件) であった。国別には表1のとおりであった。開催国であるイタリア

の参加者がやはり多く、質疑応答にも積極的に参加していた。イタリアの4件の発表はすべて IROE (Istituto di Ricerca sulle Onde Elettromagnetiche—CNR) の研究者によるものであった。後日、フィレンツェにあるIROEを訪問したが、9階建てではあるがこじんまりした感じの研究所で、研究者の数は約40人、総勢約100人とのことだった。IROEはイタリアの電総研という感じであり、イタリアでのこの分野の中心的な役割を果たしているようである。

発表件数では、日本が最も多く15件で、次いでアメリカの10件であった。しかしながら、日本の場合は大学および企業からの発表が各セッションにわたって満遍なく行なわれたのに対し、アメリカの場合は10件のうちの8件はロチェスター大学からのものであり、片寄りが見られた。中国からの発表のうち、国内における研究の現状を紹介した1件は、発表者の熱烈的講演ぶりもあって、聴衆全員熱心に耳を傾けていた。

発表を内容別におおまかに分類すると、各種製作法9件、理論・解析6件、測定法4件、応用10件、その他であった。

さて以下に、発表のうち主だったものの概要を報告する。

今会議のオープニングを飾ったのは、CVD社とロチェスター大学による赤外領域での分布屈折率媒質の作製であった。材料は  $ZnS_xSe_{1-x}$  で、屈折率が  $x$  によって変化することを利用したもので、CVD法により厚さ4 mmのサンプルを作製していた。

表1 国別の登録者数および発表件数

	登録者数	発表件数
イ タ リ ア	23	4*
日 本	15	15
ア メ リ カ	13	10
西 ド イ ツ	7	1
中 国	4	2*
フ ラ ンス	4	0
そ の 他	5	2
計	71	33*

\* 共同発表を含む