



## 平成3年度光学名古屋講演会参加報告

池川 幸一\*・近藤 順悟\*\*

\* 東邦ガス(株)総合技術研究所 〒476 東海市新宝町 507-2

\*\* 日本ガイシ(株)第3研究所 〒467 名古屋市瑞穂区須田町 2-56

本年度の光学名古屋講演会は、11月22日に名古屋大学工学部2号館221番講義室において、日本光学会と応用物理学会東海支部および計測自動制御学会東海支部の共催のもとに開催された。

光技術はその優れた特性から応用分野は広範囲に及んでいるため、近年では名古屋地区の多種多様な企業が光エレクトロニクス分野の研究・開発へ参画するに至っている。しかしながら、光エレクトロニクス技術は幅広い研究分野をカバーしなければならないという性格上、さまざまな立場の研究者らとの協力を保って研究・開発を進めていくことが重要であるため、大学と各種研究機関および企業の三者の研究者同士での密接な情報交換と討論のできる場が強く求められている。本講演会は、そのような名古屋地区の企業の研究者にとって光技術の情報受発信の場として注目されており、年々参加企業の業種も多様化の傾向がみられ、本年度は43名が参加し三部に分かれて実施された。

第一部は、招待講演2題が名古屋市工業技術研究所の服部肇氏の司会で行われた。講演内容は以下に示す題名で最先端の技術までわかりやすく紹介されたので、参加者は非常に興味深く聴講できかつ価値のある情報が入手できたと考える。

### ① 光コンピューターの研究開発の現状：谷田 純 (大阪大)

光コンピューターのここ数年間の開発の現状、基本演算素子の省エネルギー化を図るための各種デバイス、回路構成法、設計法および試作中の光コンピューター等について講演された。

### ② 空間光変調素子の画像計測、光情報処理への応用：大坪順次 (静岡大)

これまでの研究で使用してきた空間変調素子の特性と、これらを用いた画像計測、光情報処理への応用研究の現状と問題点および今後の展開について講演された。

第二部は、名古屋地区の研究者の研究・開発事例の講演が名古屋大学の羽根一博氏の司会で行われたので、以下各講演内容について概要と感想を簡単に述べる。

### ③ コヒーレント光用 BOS 空間光変調素子 (PROM) の開発と周辺装置の試作：大杉幸久・丹下正次・本多昭彦・豊田周平 (日本ガイシ)

本講は、PRO 素子とコヒーレント光を用いた光情報処理装置の開発に関するものである。コヒーレント光を使用する場合、その波面収差の抑制と干渉縞の除去および画像保持の向上を図る必要があるため、BSO に厚材を接着し加工する、クサビ型にテーパ加工する、絶縁層の材質を変更する等の対策で解決したとの報告があった。また、PROM 周辺装置については、レーザー書き込み用スキャナの強度変調レーザービームやラスタースキャン等の試作事例が紹介された。

### ④ Si 基板上に作成した GaAs 系多重量子井戸 (MQW) を用いた光スイッチ：湯浅貴之・長島芳和・神保孝志・梅野正義 (名工大)

本講は、MOCVD 法で AlGaAs の MQW を Si 基板上に作成し、それに電界を印加して量子シュタルク効果を利用した光スイッチの研究に関するものである。中心波長 845 nm の半導体レーザーを使用して、透過光のニアフィールドパターンと光強度および印加電圧の測定を行った結果、素子の印加電圧が 0~3 V で on-off 比が 20 dB/mm 以上の良好なスイッチング特性が得られたとの報告があった。また、バッファ層があるとダメージが大きくなることから MQW が歪を緩和しているのではないかとの見解が示された。スイッチング速度は RC 時定数で決まるためこれを改善することによりさらに高速スイッチングが可能であると推察される。

### ⑤ 狭スペクトル (10 kHz 以下) 半導体レーザー光源の開発：朴 成哲・村上知広 (サンテック)

本講は、コヒーレント通信用光源で使用するスペクトル線幅 100 kHz 程度が得られる外部共振器型半導体レーザー (ECDL) の開発に関するものである。スペクトル線幅の狭窄化を図るため、200 mm の共振器長を有する 1.55  $\mu\text{m}$  帯の LD を用いて、ECDL 内部の回折格子の角度を制御することによって 70 nm 以上の波長可変が可能となり、発振波長 1.535  $\mu\text{m} \pm 15 \text{ nm}$  でスペクトル

線幅が 10 Hz 以下のものが実現したとの報告があった。また、PZT の電圧印加で共振器長と回折格子角度を同時に制御することによって、単一縦モード状態で発振波長  $1.55 \mu\text{m}$  近傍で 20 GHz の連続周波数可変がスペクトル線幅 13 kHz 程度で実現できたとの報告もあった。

- ⑥ 狭トラックピッチ光磁気ディスクの記録再生特性：浜口琢哉・大橋弓子・松田理樹・滝 和也・丸山英雄（ブラザー工業）

本講は、平坦化光磁気ディスクにトラッキング用の金属案内膜を設けかつカー効果エンハンスメントを高めるために平坦化層に SiAlON 膜をつけた略平坦化光磁気ディスクの開発に関するものである。従来品と比べ、ノイズレベルはトラックピッチを  $1.0 \mu\text{m}$  にしても  $1.6 \mu\text{m}$  の従来のプリグループ付きに比べ同レベルであり、また、CNR も高く低クロストークも実現できていた。今後、記録方式等を改善することで現行の光磁気ディスクに比べ 3.6 倍の記憶密度が可能であるとの報告もあった。

- ⑦ レーザーヘテロダイン干渉計を用いた原子間力顕微鏡：佐々木実・羽根一博・大熊 繁（名古屋大）

原子間力顕微鏡（AFM）は、物質間に働く力を測定することから電気伝導性のない材料表面をナノメートルスケールで観察できるため広範な応用が期待できる。本研究は、光学顕微鏡、干渉顕微鏡の機能を備えた AFM システムの開発であるが、今回はシステムの組立とカン

チレバーの作成および表面形状の測定結果に関する報告であった。この AFM は、二重焦点レンズを用いることにより測定光と参照光が共通光路を通るようにして外乱の影響を少なくするとともに、干渉系は AOM を用いたヘテロダイン計を使用して安定な信号変位が得られるように工夫されている。この装置を使用した透過型グレーティングの表面形状の測定結果では、干渉顕微鏡測定と比べると精度良く測定されているため、材料表面の詳細評価に適していると推察される。

第三部では、名古屋大学工学部電子機械学科大熊研究室と電子工学科後藤研究室の見学会が行われた。

大熊研究室では AFM や STM 等の研究が、また、後藤研究室では各種のレーザーを用いたプラズマや小型の AFM による表面解析等の研究がなされていた。

両研究室では、実物を目の前にして参加者の熱心な質疑応答が行われ、特に手製の STM に対しては企業からの参加者の関心が集中し非常に有意義なものであった。

最後に、講演者、関係者ならびに会場の提供と見学をさせていただいた名古屋大学の両研究室にこの紙面を借りて厚く感謝の意を表します。

今回の名古屋講演会が成功裏に終わったことは、服部肇氏（名古屋市工研）と松田守弘氏（豊田中研）のご尽力の賜であるとともに、本講演会に対する名古屋地区の光エレクトロニクス研究者の関心の深さのあらわれであり、今後ますます盛況になっていくことが期待できる。

(1991年12月25日受理)