

多く出された。二つ目は、峯本研究室の他のアクティビティであるスペckルパターン応用計測として、表面あらしや、 $1\mu\text{m}$ 程度の粒子の粒子径分布の測定に関する研究、および眼底カメラを用いて眼底に投影した格子像のひずみから緑内障の程度 (大きさ、深さ) を測る眼底形状計測 (現在、臨床実験中とのことであった) の研究であった。三つ目は、機械工学教室中島研究室のレーザードップラー装置による流れの計測の研究であった。ここでは、非定常流や再現性のない流速分布を得るため、低出力レーザー光源を使用し、特殊蒸着したビームスプリッターとファイバーによる多点同時測定技術⁵⁾の開発や、分子の違いによってレーザ散乱光強度が異なるという物理現象を利用して、2カラー・レーザー・2焦点光学系を構成し、近接した2点の平均濃度 (あるいはガスの混合比)、および時間・空間的な濃度変動の計測技術⁶⁾を開発していた。

高度情報化社会の到来とともに、21世紀初頭には、光産業が大きな発展を遂げ、10兆円以上の産業規模になるものと予測されている⁷⁾。これに伴い、今後、光学の研究者、技術者に対する期待もますます増大するもの

と思われる。これに応えるためには、一研究分野にとどまらず、異なった分野の研究者、技術者との有機的連携が重要である。この意味で、本会の様な講演会が研究交流の場として生かされ、その中から新しい技術が次々と生まれてくることを期待したい。

最後に、多忙の中、ご講演頂いた峯本教授、見学の労をとっていただいた峯本研究室吉村助教授、中島研究室大学院生池田氏をはじめ、同研究室の方々に感謝したい。

文 献

- 1) 末元好郎, 藤田 茂, 峯本 工: 光学, 7 (1978) 194.
- 2) T. Minemoto, K. Okamoto and K. Miyamoto: Appl. Opt., 24 (1985) 2055.
- 3) T. Minemoto and J. Narano: Appl. Opt., 24 (1985) 2914.
- 4) T. Minemoto, I. Tsuchimoto and S. Imi: Opt. Commun., 51 (1984) 221.
- 5) 池田裕二, 松本隆一, 中島 健, 堀 昭: 日本機械学会講演論文集, '86-3 (1986) 31.
- 6) 太田真弘, 中島 健, 松本隆一, 野田 進, 木本恭司: 第22回燃焼シンポジウム前刷集, '84-11 (1984) 4.
- 7) (財)光産業技術振興協会: 光産業将来ビジョンII.

(1986年11月10日受理)

第4回光ファイバー・センサ国際会議 (OFS '86)

に参加して

大 場 良 次

北海道大学工学部応用物理学科 〒060 札幌市北区北13条西8丁目

1. はじめに

昨年の10月7日から3日間、東京池袋サンシャイン・シティー内のホテルを会場に標記の会議が開催された。この会議は、1983年にロンドンで行なわれた第1回会議より数えて4回目に当たり、従来毎年開催されていたものが1年半毎の開催に変わってから初めての会議である。主催は、電子通信学会を幹事として、応用物理学会、電気学会、光産業技術振興協会、国際科学振興財団が合同で当った。

今回の会議は、第6回光エレクトロニクス産業技術シンポジウムや Inter Opto '86 国際光エレクトロニクス展示会、OFS '86 Informal Workshop 等と期を合わせて行なわれたが、前回のサンディエゴ大会と異なり、OFC (Conference on Optical Fiber Communication) と分離して単独で開催された。そのため、参加者は前回

よりもだいぶ少なく、当日受付を含めても外国人 113名、日本人 195名の合計 308名であった。もっとも同時に行なわれた Inter Opto '86 は、公式入場者数が 68,924名であったとのことで、3日間の会期中を通して大盛況であった。

セッションは次の 11 で、このほかにポスター・セッション、ポスト・デッドライン・セッション各1があった。発表論文の件数は、オーラルが、2件の基調講演と7件の招待講演を含んで65件、ポスターが22件、ポスト・デッドラインが4件の、合計 91 件であった。各セッション名の後の括弧内の数は、発表論文の数である。

0—Plenary (2)

1—Optical Sensing Technology I (4)

2—Displacement, Pressure, Vibration and Acoustic Sensors (8)

3—Optical Sensing Technology II (7)

- 4—Magnetic Field, Current, Voltage and Velocity Sensors (7)
- 5—Optical Fibers, Leakage Sensors and Security Systems (4)
- 6—Chemical, Gas and Image Sensors (7)
- 7—Optical Sources, Detectors, Components (6)
- 8—Fiber Optic Gyroscopes (8)
- 9—Temperature Sensors and Others (4)
- 10—Optical Fibers and Couplers (8)

2. 会議の話題から

ポスターを除く全セッションが同一会場を用いて行なわれたので、大部分の参加者はほとんどの発表を聴くことができた。ポスター・セッションは、2日目の午後に第6, 7セッションと並行して別の会場で行なわれた。基調講演と招待講演は以下のとおりで、OFS 研究・開発の現状を把握できるよう、バランス良く配慮されていた。

- Opto-Electronic Industry in Japan
- Fiber Optic Sensors: Present and Future
- Growth and Applications of Single Crystal Fibers
- Optical Fiber Sensors and Applications
- Special Fibers for Sensors
- Optical Fiber Sensors of Chemical Parameters for Industrial and Medical Applications
- Recent Progress in Semiconductor Light Sources and Detectors
- National Research Project “Optical Measurement and Control System”
- Fiber Optic Sensors for Networks

一般講演で発表された論文の中では、目下研究・開発途上のセンサーに関するものが多く見られたのに対して、実用化レベルのセンサーに関するものがほとんど見られなかったのが印象的であった。以下に筆者個人が興味を持った話題のいくつかを拾って紹介する。

1) 日本の光エレクトロニクス産業

東大の Tanaka は、基調講演で、日本における光エレクトロニクス産業の概況を報告した。過去5年間に、年率60%で成長を続けた結果、今や1兆円産業に成長した産業の概要が紹介された。

2) 光大プロ実証システム

電総研の Yajima は光大プロと光共研の概要について紹介した。この講演は、Inter Opto '86 に出展されてい

た光大プロ実証システムの紹介コーナーと併せて、とくに海外からの参加者の興味を惹いたようである。プロジェクトに参加した企業各社で開発されたセンサーのいくつかは、会議の中の一般講演論文として発表されていた。

3) ロバスト・テレメトリー

OFS を実用化する場合、センサー部とセンター間の光ファイバー伝送路損失、光源、光電変換素子における特性の変動等の要因による SNR の劣化が、最大の問題である。これらの諸要因に不感な OFS システムの構築、いわゆるロバスト・テレメトリーの問題は、実用上きわめて重要である。しかしこの会議では、この件に関して目立った新しいアイディアは提案されていなかったようである。

4) マルチプレクス・センサー・システム

OFS の実用化に際して、センサーとセンターを結ぶ伝送路用光ファイバーのコストは、もう一つの問題である。センサーを多重化することによってそれを解決する試みが始まっている。フラウンホーファー研の Kist は、光マルチプレクス・システム研究の現状について紹介した。ボーイング社の Russell 等は、将来の航空機に、センサー・アクチュエータ・信号伝送系のすべてを光多重化システムで実現する構想 (FOCI 計画) について紹介した。ロンドン大の Sakai ら、ストラスクライド大の Culshaw ら、スタンフォード大の Brooks らは、おのおのが進めている光マルチプレクス・システムの研究を発表した。

5) 干渉型センサー

実用化の進んでいる強度変調型センサーに較べて、干渉型センサーは、感度・精度の両面で潜在的に優位性を持つものの、目下のところ、その特性の不安定さのためにほとんど実用化が進んでいない。今回この干渉型センサーの安定性を改善するための、いくつかの試みが提案されていた。センサー部に PZT 等の電気配線を要する従来のものとは異なり、光源に周波数変調を加えるものや、センサー部と受信部の両方に、同一構造の不等腕干渉計を利用するもの等が発表されていた。

6) 新型ファイバー

スタンフォード大の Byer は、赤外光用の単結晶ファイバーについて、彼のグループの5年にわたる研究により開発された LiNbO_3 や Al_2O_3 の単結晶ファイバーの製作技術とその応用について紹介した。Miniature pedestal grown された粗ファイバー (多結晶体のプリフォーム) を、 CO_2 レーザーで加熱・延伸・再結晶化する

laser heated fiber growth 法によって、 $\pm 0.5\%$ の直径精度でサファイアの単結晶ファイバーが製作されていた。藤倉電線の Inada は偏波面保存ファイバー、多コア・ファイバー等の新しいファイバーについて紹介した。

7) ファイバー・カップラーの自動製作

NTT 茨城通研の Yokohama らは、融着型光ファイバー分・合波器を、上下左右に対称的に配置された2対のトーチを持つ融着器で、カップリング状況をオンラインでモニターしながらファイバーに加える張力を制御することにより、任意の特性のカップラーを製作するシステムを紹介した。このシステムにより、単一モード・ファイバー、偏波面保存ファイバーの両方に対して、損失 0.1% 以下、結合比精度 1% 以下の分・合波器が、迅速かつ確実に製作できるようになった。

3. お わ り に

光技術の計測・制御への全面的応用は、光大プロが目指したテーマであったが、OFS の新しい傾向として、トータル・システムの光化が、今後一つのテーマになって行くと考えられる。今回の会議でも、ボーイング社の Russell らの紹介した FOCI 計画はこの問題に関連していたが、今後は光による制御の問題をも含めたトータル・システムとして、OFS を考慮して行く必要がある。

本会議における発表論文のテキストは、電子通信学会からテクニカル・ダイジェストとして出版されているが、希望する向きは、光産業技術振興協会から入手可能である。次回の第5回 OFS は、1988年の早い時期に、アメリカで、OFC '88 と共同で開催される予定になっている。

(1986年11月6日受理)