



平成2年度光学名古屋講演会参加報告

丹下 正次・小塚 義成

日本ガイシ(株)第3研究所 〒467 名古屋市瑞穂区須田町 2-56

日本光学会名古屋講演会が、平成2年12月14日(金)東邦ガス総合研究所5階ホールにて開催された。本会は日本光学会(応用物理学会)主催、応用物理学会東海支部などが共催して毎年開催するもので、今年で4回目である。参加者数は、64名であった。講演会では、招待講演と一般講演が行われ、一般講演では地元の大学、企業から光センサー、ホログラム等に関する7件の報告があった。講演会後には懇親会も開かれ、研究内容についての熱心な議論がなされるとともに、各グループ間の親睦を深めた。以下に、講演の主な内容について簡単に報告する。

1件目は、大阪大学の春名正光氏による「光集積回路の研究動向—計測分野への応用を中心に—」と題する招待講演であった。この講演は、光ICデバイスに用いられる光導波路の製造法から、それを応用した変調器などの光通信用ICデバイスや、光ファイバジャイロなどの光計測用ICデバイスの広い範囲にわたる内容であった。とくに計測用の光ICデバイスは、デバイスの性能に応じた応用が見いだせるため、光通信用より早く実用化されるとし、レーザードップラー速度計と光ファイバジャイロを中心に詳しく紹介された。このような光集積化は、光学部品間の光軸調整が不要で、安定な光学アライメントが得られるという大きな利点があり、今後、実装技術の進歩がポイントになることを強調された。

名古屋大学の羽根一博氏からは、「レーザによるマイクロ振動子の励起と圧力センサーへの応用」と題し、フォトサーマル効果を利用した圧力センサー開発の報告があった。開発されたセンサーは、物体に周期的に強度変調されたレーザを照射することにより熱的に振動を励起させ、振動の共振周波数の圧力変化をセンサー信号として用いるものである。センサーには、その形状によりブリッジ型とカンチレバー型があり、前者は応力測定に、後者は真空測定に利用できる。とくに後者のカンチレバー型の作成ではSi基板上に熱酸化によりSiO₂膜を形成し、このSi基板の異方性エッチングにより楔型の振動子を形成する方法は非常に興味深いものであ

た。今後、ファイバーを用いた小型光センサーを目指すということであり、早い時期での実用化を期待したい。

(株)日本ガイシの大杉幸久氏からは、「BSO空間光変調器を応用したX線画像検知素子(XTV-PROM)と検知システムの開発」と題し、Bi₁₂SiO₂₀単結晶を利用した光画像処理用PROM素子と、それを応用したX線による非破壊検査システムの報告があった。このPROM素子は、Bi₁₂SiO₂₀単結晶の光伝導効果を利用して素子に画像を書き込み、ポッケルス効果を利用して読出しを行うもので、X線での書き込みも可能である。その製造方法は、基板に厚いBSO結晶板を接着し、それを研磨することにより50μm程度の厚さまで薄くするといった加工技術を生かした方法である。今後、この空間光変調素子をコヒーレント光にも用途を広げることである。

信州大学の鳥羽栄治氏からは、「ファイバオプティックスによる変位、振動の測定」と題し、鼓膜などの狭空間での微小変位や振動を非接触で測定する光ファイバセンサーの研究報告があった。このセンサーは、中心部に投光用、その外周部に受光用のファイバを多芯で束ねた構造を持ち、測定対象面までの距離と反射光強度の相関を利用するものである。報告では、生体に周期的な振動を与えたときに、光出力変化との周期が一致し、0.05μm程度の分解能が得られることを示した。

(株)高岳製作所の伊藤高文氏からは、「光ファイバ温度計とその信号処理」と題し、GaAs半導体のフォトルミネッセンス効果を利用した光ファイバ温度センサーの報告があった。このセンサーは、GaAsのルミネッセンス光のスペクトル分布が、温度に依存することを利用して光学的に温度を測定するものである。熱電対と異なり、高周波に対しても無誘導性であるところから、光ファイバ電圧センサーや磁界センサーと同様に実用のメリットはかなり大きいと考えられる。変圧器の巻線温度測定による機器の監視制御への利用が期待される。

(株)東邦ガスの高見均氏からは、「偏心コアファイバメタン分布センサーの開発」と題し、自社の事業に光ファ

イバセンサーを積極的に取り入れようとする開発の報告があった。これは、光ファイバのエバネセント波の赤外吸収を利用する分布型センサーである。波長は、メタン分子の振動吸収帯である $1.3\ \mu\text{m}$ 帯を使用し、ファイバには偏心コアファイバを用いている。報告では、メタンガス濃度と光出力変化の相関の最も強い偏心コアファイバの最少クラッド厚を最適化したことを示した。将来、都市ガスパイプラインでのガス漏れ監視システムの一役を担うことを期待したい。

(株)豊田中央研究所の加藤寛氏からは、「単一偏波型リング共振器を用いた光ファイバジャイロの基礎検討」と題し、開発中のリング共振器型光ファイバジャイロの動作特性と、現状問題点についての報告があった。開発中の光ファイバジャイロは、ファイバ内での偏波状態の変動を抑制するため、リング共振器部分に偏光子用 PANDA ファイバを用い、さらに偏光子を挿入してオール光ファイバ構成にしたことを特徴としている。通常ファイバと偏光子用 PANDA ファイバの接続部分での反射により、ジャイロの精度が制限されることが問題点であるが、今後の改良により、より高精度なセンサーを目指すことを示した。

(株)日本電装の難波晋治氏からは、「シングルレイヤフルカラーホログラム」と題し、可視光全域に感度を持

つホログラム感光材料開発の報告があった。カラー用のホログラム感光材は、複数の感光材を重ね合わせるホログラムが一般的であるが、今回開発されたシングルレイヤフルカラーホログラムは、青、緑色に感度を持つ重クロム酸ゼラチンに色素を添加することにより、赤色にも十分感度を持つ感光材料を実現したものである。報告では、ゼラチン内の色素濃度を変化させることにより、1ビーム法でも 80% 以上の高回折効率が得られることを示した。

東海地区の企業は、ともすると光技術に対し消極的であるとの印象を与えがちであるが、本講演会に参加し、多くの企業、大学において積極的に光技術に取り組んでいる姿勢が感じられた。本会は細分化された個別テーマの集まりでなく、光技術全般について身近なところでどのような研究が進められているかを情報交換し、親交を深めることができる点で非常に意義深い集まりだと考えられる。このような会を通し、大学と企業、企業間のつながりを密にし、互いに刺激し合うことによって東海地区の光技術力が底上げされることを願う次第である。

最後に、本講演会開催にあたり、多大なご努力を尽くされた名古屋市工業研究所の服部肇氏に敬意を表したい。

(1991年1月28日受理)