

第 28 回冬期講習会参加報告

前 田 徹

((株)新川)

日本光学会の第 28 回冬期講習会が 2002 年 1 月 21 日、22 日東京大学山上会館にて開催された。今回は「MEMS 技術と光技術」と題して、産業界でその応用事例がみえ始めた MEMS (microelectromechanical system) 技術を、主に光学の側面から講義していただいた。

参加者は定員数を超える 111 名となり、企業関係者が多く見受けられたことから、この分野への実用レベルでの関心の高さを伺い知ることができる。第 1 日目は学術界の代表として三氏の方々より MEMS の基礎と実用レベルにある MEMS の紹介、そして今後の展開に対するいくつかの指針が示された。2 日目は産業界で実用化レベルにある MEMS 技術を五氏の方々から講義していただいた。以下にその概要をまとめる。

第 1 日目：大学に所属の講師による講義

講演 1 「MEMS 技術の基礎から応用まで」

小野崇人氏 (東北大)

MEMS の産業界における展開には LSI のように標準化できない側面をもつため、製造に特化したメーカー (ファンダリ) の存在が欠かせないが、米国、台湾等に比して日本は遅れていること、そしてスタンダードとよべるパッケージングが確立されていないことに課題があるとの指摘がなされた。また、MEMS の代表的な加工・製作方法についての解説を静電浮上ジャイロや光ファイバーによる光プローブ等の具体的な製作例を示しながら解説され、MEMS がもつ可能性の大きさを提示していただいた。

講演 2 「MEMS 技術と光技術 (光通信)」

羽根一博氏 (東北大)

光通信のキーとなる高密度波長多重(DWDM)通信における光 MEMS の有効性を、光スイッチに利用されるマイクロミラーアレイや光フィルターに応用されるファブリ

ー・ペロー型フィルターなどの実例を挙げて解説された。また、ファイバー切り換えスイッチを例に挙げて、軽量かつ微小なものを高速に動かすアクチュエーターとしての MEMS の構成例について解説された。さらには、カップリング向上を目的としたファイバー先端への球面加工の例についても解説された。

講演 3 「MEMS 技術と光技術 (光トラップ)」

浮田宏生氏 (立命館大)

光を制御するという観点からの解説ではなく、光で制御するという技術についての講義をしていただいた。光圧作用を利用した光ピンセットの理論と実験について詳細な解説がなされ、さらにプローブへの応用例も解説された。次に、羽根型と円柱型の光圧回転体の製作方法、光圧による駆動方法、および微小流体制御の分野への応用例を示していただいた。リモート駆動が可能であることから、さらなる応用が考えられる。

第 2 日目：産業界に所属の講師による講義

講演 4 「MEMS 技術の光応用」

上西祐司氏 (NTT)

光通信のインフラ整備のためには、各キーパーツが実装・メンテナンスの点で現実的な大きさでなければならない。MEMS は、これを実現できるポテンシャルをもっている。特に本講義では WDM 用のキーパーツとしての波長可変フィルターや波長可変 LD についての解説がなされた。

講演 5 「MEMS 設計と MEMS 製作の実際」

池之上大進氏 ((株)アドバンステクノロジー)

MEMS の開発効率化に立った MEMS 用 CAE ツールの紹介と運用方法についての説明であった。特にプロセスの最適化とデータベースの構築の重要性について解説がな



冬期講習会講演風景（実行委員長高梨氏(リコー)提供）。

された。

講演 6 「MEMS 光スイッチデバイス」

片山 誠氏（住友電気工業(株)）

同社の MEMS への取り組みは 1 年前からとのことであったが、すでに製品試作レベルのものが完成していることが報告された。同社の新規分野への取り組みの早さと開発の早さには驚きを隠せない。試作品は最小単位の小型光スイッチで、ミラーをアクチュエーターで駆動させるタイプのものであった。

講演 7 「MEMS 光クロスコネクシステム」

野口 洋氏（日本ルーセントテクノロジー(株)）

同社の開発した MEMS によるミラーアレイを相対させてパッケージしたモジュールで構成される “Lambda Router” という大容量クロスコネク装置に関する解説がなされた。使用されているミラーアレイ (3-D-MEMS) の完成度にも驚かされるが、開発フェーズが技術的な次元ではなく、ネットワークの冗長性等の信頼性に関するフェ

ーズに入っているのにはさらに驚いた。少なくともこの分野の MEMS は研究室レベルをすでに超えていると感じた。

講演 8 「MEMS-XC の通信ネットワークへの応用」

鈴木正敏氏（(株)KDDI 研究所）

本講演も前述の講演と同じくネットワーク構成に対するクロスコネクの重要性について解説されるとともに、やはりネットワークの冗長性についても触れられていた。

つい先日、某社から発表された内視鏡カプセルカメラの記事を読んで、MEMS 技術が実用段階に入ってきたことはひしひしと感じていたが、今回の講習会を受講して技術展開のフェーズに入ってきたと感じられた。今回の講習会への参加は、先端技術の情報収集との位置付けであったが、非常によい刺激を受けた 2 日間であった。今回、貴重な講演をしていただいた講師の方々と企画運営をされた実行委員会に心から感謝の意を表する次第である。