

## 巻 頭 言

## マイクロメカトロニクス小特集の発行に当たって

藤 田 博 之

Hiroyuki FUJITA

本小特集号は、生産技術研究所の第2部と第3部の関連研究室で構成したマイクロメカトロニクス研究グループとフランス科学研究センタ (CNRS) との共同研究ラボである LIMMS (Laboratory for Integrated MicroMechatronic Systems, 集積化マイクロメカトロニクス共同研究ラボ) の成果を中心に、生産技術研究所におけるマイクロマシンの最新研究成果を集めたものである。1995年に開始した LIMMS の共同研究も現在まで既に4年間にわたって継続しており、1~3年間の長期滞在者 (滞在中のものを含む) が27名になった。これらのフランス人研究者と日本人研究者が共同して行った活発な研究の結果として、解説一編と研究速報12編からなる特集号をまとめることができた。

本号では、まずマイクロマシンの応用分野として有望な光マイクロマシンについて解説した。特に、近年青色発光材料として、大きな注目を集めている GaN 関係の材料を光マイクロマシンに応用し、青色や紫外領域での可変波長光素子の実現を目指す研究を紹介している。光マイクロマシン関係は、さらに4編の研究速報を収めた。第1はマイクロマシン技術に基づく可変波長レーザとデテクタを用いた、波長多重 (WDM) 方式の高密度チップ間光インターコネクションの新方式を提案している。第2と第3の論文では、面発光レーザ (VCSEL) とその背後に集積化した PIN フォトダイオード、レーザの上面に作り込んだ鋭い円筒形探針からなるモノリシック集積システムを、走査近接場顕微鏡 (SNOM) の検出システムに用いることを提案している。さらに第4の論文では、超磁歪駆動の2次元マイクロ光スキャナを試作した。

最近の無線通信機器などの普及に伴い、マイクロマシンのミリ波やマイクロ波への応用が注目されている。第5番目の速報は、マイクロストリップアンテナを静電アクチュエータで回転方向に振動させ、アンテナから放射されるマイクロ波を走査する研究の報告である。

要素デバイスであるマイクロアクチュエータに関しては、(1)大きな力や変位を発生でき、外部からの過負荷にも耐える形状記憶合金アクチュエータ、(2)摩擦駆動をうまく生かした静電ダイレクトドライブアクチュエータとそのアレイ化デバイス、(3)変位をデジタル的に正確に制御できる静電アクチュエータ、に関する3編の研究速報を収めた。

次の2編の速報は、 $\mu\text{m}$  や  $\text{nm}$  の寸法の極微小物体を原子間力顕微鏡を用いて操作する研究について、そのシステム設計と仮想現実感に基づくインタフェースの研究に関するものである。最後2編の速報は、マイクロマシンの超音波を利用した立体的な加工方法と、シリコン集積回路技術を用いて  $\text{nm}$  の寸法の GHz 級振動子を作る方法を述べている。

以上のようにマイクロマシンに関して機械系と電気系の教官がフランス人研究者と共同で成果を挙げられるのも、関係各位のご協力、ご援助の賜物である。末筆ながら、記して深く感謝申し上げたい。