

株式会社東芝

1. マイクロマシンプロジェクトの成果

産業科学技術研究開発制度の下で(株)東芝は、(株)デンソー殿と三洋電機(株)殿と共に、発電施設の狭隘箇所への適用を想定した「管内自走環境認識システム」の開発を行ってきました。これは10mm配管内をマイクロ波とレーザーにより外部からエネルギー供給を受け、無線で移動しながら傷や異物の画像検査を行うものです。当社はシステム先端に装着するCCD方式の「マイクロ視覚(8.9×25mmの雲台と焦点調節内蔵カラー動画カメラ)」開発を担当し、実際に限られたエネルギーと伝送容量の下で、良好な画像取得と共に当該カメラサイズとしては例を見ない、様々な高機能化を実現しています。

この開発過程ではマイクロ視覚の実現に必要な要素技術として、微細加工技術、高密度三次元実装技術、微小静電モータ構築技術、極薄反射屈折光学系構築技術などを創出すると共に、これらを一体化する組立技術や小伝送容量下での映像構築技術など、システム化に関する技術開発を併せて行ってきました。



図1 管内自走環境認識システムとマイクロ視覚

2. その後の活動状況

今後は、管内自走環境認識システムへの搭載のみならず、マイクロ視覚全体あるいは要素技術単独で、新しいアプリケーションへの適用を図りたいと考えています。

まず、想定されるのがセキュリティと医用分野への応用です。前者では家庭内や社会インフラとしての情報ネットの整備に伴い、近い将来、任意地点から無線による画像伝送が可能になると考えられます。撮影方向が自由に変わらねる従来機の1/1000のマイクロ視覚は、設置場所/数量の制限が少ない点で優れた性能を期待できます。医用分野では予後が良い低侵襲手術として脚光を浴びている腹腔鏡/内視鏡手術用の観察装置に応用できると考えられます。特にマイクロ視覚に搭載した超小形のCCD部と静電リニアモータを併用すれば、立体感を細



研究開発センター 副所長 豊田 信行



図2 腹腔鏡システムへの応用例

かく調整できる立体カメラの構築ができ、手術/検査に大きな貢献が可能でしょう。

また実用機の検証試作としてマイクロ視覚で培った要素技術の一部を適用した新たなシステム開発も行ないました。図3は微小静電モータを車輪移動式の配管内検査ロボットに応用したものです。7mmの40万画素CCDの筐体に5mmの電磁モータを装着して遊星車輪を駆動し、形状記憶合金製の焦点調節機構で微妙な配管内壁観察を実現します。最小20mm(一元玉大)の配管内で20μmの異物を観察でき、有線ですのでマイクロ波やレーザーを使えない環境でも利用可能です。

以上の例以外にも、マイクロ視覚はPDA、ロボットの眼など様々な応用が考えられます。



図3 配管内検査ロボットへの応用例

3. 今後の取り組み

今後は社会ニーズに応じて、適宜検討を続ける予定です。