

え、将来の水素社会をにらんだ水素を燃料とする固体高分子形マイクロ燃料電池が発表され注目を集めた。また、ユビキタスIT社会を構成する極低消費電力端末向けに、人の動きや体温、光、振動、温度差など、これまで扱いにくく関心の低かったマイクロエネルギー源に着目したシステムが提案されている。

蓄積については、バルクのリチウムイオン電池の高容量化が着実に進んでいる一方で、超小型センサやタグ、極薄（紙）端末への搭載をねらいとした超薄型全固体薄膜電池の研究が注目されている。

消費については、ユビキタスサービスのひとつの形として、低消費電力のセンサネットワーク用端末の報告が活発化している。無線送信電力を極限まで抑えたとともに、間欠動作やスリープモードなどのパワーマネージメントを駆使したmW級省電力端末が出現しはじめており、上述のマイクロエネルギー源と組み合わせたバッテリレス無線端末の到来を予見させている。

ユビキタスIT社会の到来に向け、より便利で小型・軽量なエネルギーシステムの要求がますます増大するものと見られる。

〔三野 正人 NTT環境エネルギー研究所〕

19・11

## マイクロメカトロニクス

マイクロメカトロニクス分野の中でも、半導体プロセスを用いたMEMS (Micro Electro-Mechanical Systems) 技術に関して各種会議が開催された。例えば、MEMS05がアメリカフロリダで開催され、特に応用分野については、光、RF、エネルギー、バイオ、ナノなどに関するセッションが開かれた。また基盤技術となるファブリケーションやパッケージングに関するセッションも開催された。多岐にわたる応用分野が注目されており、今後の実用化に向けた展開が期待される。

特に光応用に注目した光MEMS (Optical MEMS) 会議が日本の高松で開催された。動向としては、光通信分野では景気の影響で従来の大規模スイッチなどの実用化に関する内容よりも新しい波長選択スイッチなどが多く発表される傾向にあった。また光通信分野以外への応用として、分析や光計測、バイオ応用などの新分野への展開が注目された。

日本機械学会の2004年度年次大会において、マイクロ化技術に関する発表として、光・バイオ分野への応用やナノレベルのトライボロジーなどに関する研究が注目された。また、情報機器と光関連技術について、マイクロアクチュエータやミラーデバイス、超高密度記録やブルーレイディスクに関する発表があり、応用分野として注目された。

マイクロ化技術は、多岐にわたる応用が期待されているが、その新分野における本格的な実用化にはまだ課題が多い。当面は、情報機器や記憶装置、コンピュータメカトロニクスが大きな市場であろう。今後、ナノ、バイオなどの新しい分野で大きな市場が開けることが期待される。

〔大平 文和 香川大学〕

19・12

## ホームメカトロニクス

生活必需品として使用され、普及率が高い商品が多い白もの家電製品では、製品品質の向上もあり徐々に買替えサイクルが伸び、たとえば大型冷蔵庫では12年となり台数的にはほとんど横ばいの市場になっている。一方、販売面では大手量販店を中心に価格競争が激化する中で、本質機能においてユーザーのニーズをしっかりとつかんだ新商品を開発することを製造メーカーは競争しながら取り組んでいる。たとえば、洗濯・乾燥一体型ランドリーに関しては、通常の全自動洗濯機と同様の縦型、ヨーロッパで主流のドラム式、トップインドラム式など多様な方式の商品が次々と開発され、2000年の約8万台から2004年

は約82万台、2004年の全自動洗濯機市場の約20%を占めるところまで急速に市場を拡大し、衣類乾燥機と同規模の市場となっている。また、基本機能の中でより健康を切り口として訴求ポイントの特徴付けた調理器や冷蔵庫が開発され、市場で評価された。

また、次世代商品としてネット対応家電製品がセキュリティー関連のサービス事業としてカメラや携帯電話との連携などを含め、ITマンションなどで実用化が進み、より便利で快適なユビキタス社会を実現するための技術・製品開発が進んでいる。

〔北川 晃一 東芝家電製造(株)〕

19・13

## 智能化機器

2005年で3年目になるが、引き続き、智能化というキーワードをユビキタスな(どこにも存在する/どこにもつながる)情報の利用と考えると、この1年の技術の流れを概観する。

荷札に用いたICチップ、すなわちICタグ(無線チップ)は、応用面では、素材・部品、書籍・医薬品・生鮮食品の生産・在庫・流通管理の効率化、利便性向上、トレーサビリティ確保などに効果をもたらす。これについては、まず、現在の10分の一以下の価格、1個5円を目指す動きが出てきたことに注目したい。実現すれば、普及に弾みがつくだろう。性能面での興味深い進展は、温度や湿度を計測できるセンサ型など、高機能化が目立ってきた点である。極薄型(暑さ0.3mm)で、耐水性のあるもの、金属に添付可能なものなども出てきた。また、ICタグと次世代ネット(IPv6)を組み合わせた物流管理システムが実証実験に入ったことも重要な進展と思われる。IPv6によりIPアドレスの資源が膨大となり、各ICにアドレスが付けられるようになる。そのため、タグ情報をネットでやりとりでき、安全・高効率に物流管理を行うことができるようになる。政策面では、日本の標準化団体「ユビキタスIDセンター」が、中国科学院計算技術研究所、および韓国RFID協会と技術提携などで合意し、日中韓のアジア陣営が世界標準を目指して規格統一に動いたことが重要であろう。

また、人工衛星の信号により自分の位置が把握できる全地球測位システム(GPS)については、携帯電話にGPS機能を付加したGPS携帯による歩行者用ナビゲーションシステム、気象衛星の観測情報との統合による時刻認証システム、一般の携帯電話へのGPS情報送信によるタクシー配車サービスなど、他の情報システムとの統合という展開が活発化してきた。

最近、私たちの生活に生体認証が入り込んできた。パソコンや携帯電話での本人認証で、顔、指紋、音声などを用いたシステムが各社から発表されている。また、盗難・偽造対策のため、多数の銀行や郵政公社が相次いでICキャッシュカードを導入すると発表している。そのキー技術は生体認証技術であり、認証方式は、“手のひらの静脈パターン”と“指の静脈パターン”の二つが大勢を占めている。生体認証が注目され始めた2000年ころ、信頼性の要求される分野では、指紋や虹彩が注目されていた。指紋は犯罪捜査などで実績と信用が確立していたことによるのだろう。これに対して、静脈は、当初、さほど注目されていなかった。しかし、指紋採取への抵抗感、皮膚の変質や汚れなどの環境変化に頑健であるという利点に加えて、暗証番号との相補戦略により指紋に比べて多少劣る認証性能を十分にカバーできることが予期せぬ展開をもたらしたと思われ、興味深い。

〔野村由司彦 三重大学〕

### 文 献

- (1) (社)ビジネス機械・情報システム産業協会資料, (2005).
- (2) IDC Japan (株), (2005).