

# 研究開発

Research & Development

145● 研究開発

# 研究開発

グローバル化がいつそう進展し、技術立国として、強い日本の創生が求められている。日立グループは、研究開発を通して培ってきた信頼にこたえる「モノづくり」のための基盤技術をベースとし、先端技術によって開発した高度なグローバル製品と、新時代のライフラインを支えるソリューションにより、わが国の産業・社会の発展に貢献する。

## 世界最小0.3 mm角の非接触ICチップの動作に成功

0.3 mm角の世界最小ICチップを試作し、動作の確認に成功した。試作チップは、電波によってエネルギーを得て、128ビットの固有番号を無線で伝送する非接触型ICチップである。

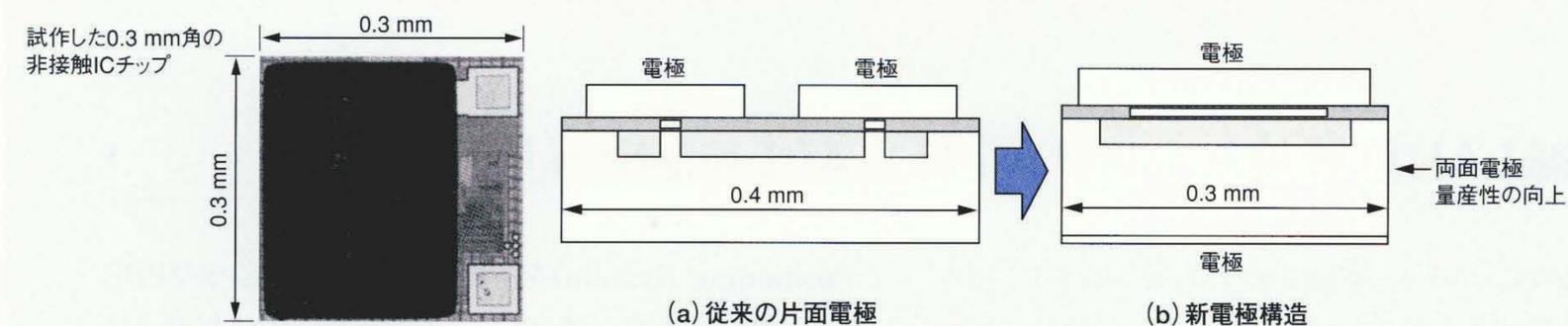
「ミューチップ」として事業展開を進めている0.4 mm角のものと比較しても、動作性能を保ちつつ、いつそうの小型化を実現した。

また、ICチップの表面と裏面に電極を配する構造によって量産効率を向上させた。従来は、ICチップの片面に二つの

電極を配置していたが、この両面電極構造により、ICチップが上下反転したり、平面回転したりしていても外付けのアンテナとの接続が可能となる。組立では、小さなICチップを一つ一つ個別に扱うことなく、砂粒のようにまとめて扱うことができるので、簡単な複数チップ整列法を採用することも可能である。

この技術は、次世代ミューチップの通信距離を拡大するための、外付けアンテナとの接続性の向上につながるものである。

(発表時期:2003年2月)



新電極構造を採用した世界最小非接触ICチップの外観(左)と新旧構造比較(右)

## 複数の遺伝子発現量高精度比較技術

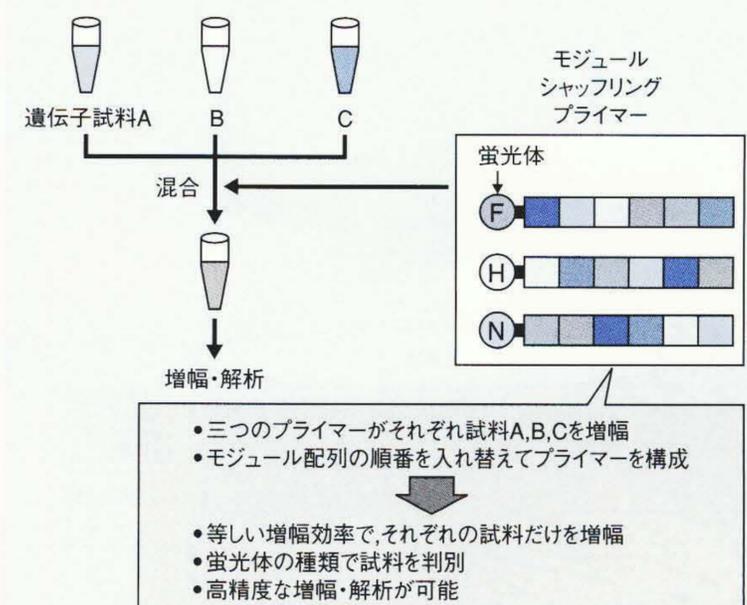
遺伝子発現解析は、mRNA (情報伝達リボ核酸)の種類や量の増減を調べる方法であり、投薬の効果や病気の進行具合を遺伝子レベルで把握できるものとして注目されつつある。従来の遺伝子発現解析では、さまざまな細胞から採取した遺伝子を別々の試験管で増幅、解析していたため、実験環境に差が生じ、高精度な遺伝子発現量の比較が困難であった。

今回、増幅効率が等しいプライマー(モジュール シャッフリング プライマー)のセットを用いることにより、異なる細胞由来の遺伝子試料を1本の試験管で同時に増幅、解析する方法を開発した。

この結果、さまざまな細胞由来の試料を高精度に比較できるようになった。これにより、薬の開発や生命現象の解明が促進されるものと期待できる。なお、この研究は、NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)の委託

によるものである。

(発表時期:2003年7月)



注:プライマー〔遺伝子を増幅するための人工DNA(デオキシリボ核酸)〕

モジュール シャッフリング プライマーを用いた遺伝子発現量比較法の原理(上)と増幅効率比較(下)

## 小型・高速・高精度の指静脈認証技術

指の静脈パターンを用いて個人を認証する指静脈認証装置の小型、高速・高精度化を図る技術を開発した。

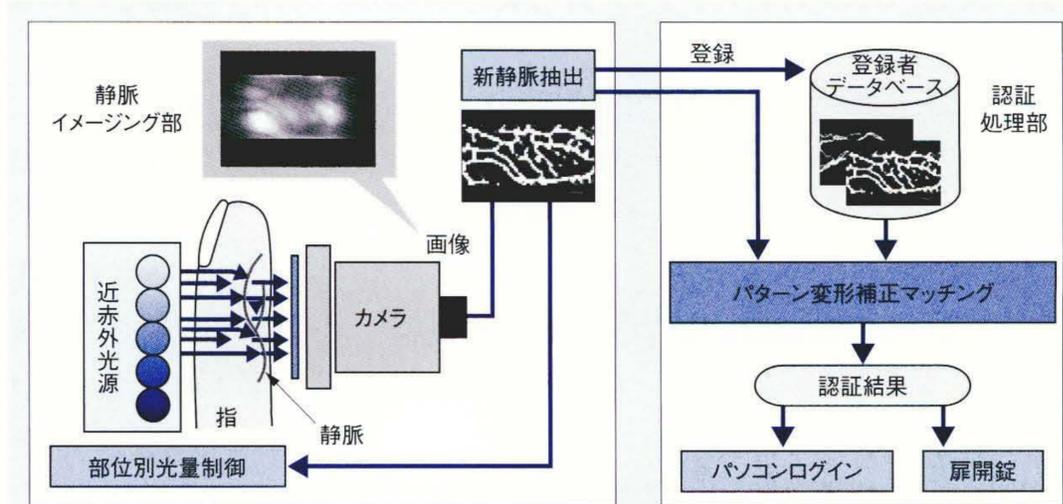
当社従来機比で、容積を $\frac{1}{3}$ に小型化し、認証速度と認証精度を10倍以上として、世界最高レベルの性能を達成した。

静脈認証は、各種バイオメトリクス(生体識別)の中で唯一生体内部の、外からは見えない特徴を利用しているため、偽造に強い次世代のバイオメトリクスとして注目されている。

今回開発した指静脈認証技術では、指の個人差に適応した「静脈イメージング技術」と、指の置き方の違いによるパターンの変形を補正する「マッチング技術」を特徴としている。

この高性能化技術は、今後、入退室管理システムや、パソコンのログインなど、安全が重視されるサイバーセキュリティシステムに導入されるものとして期待できる。

(発表時期:2003年9月)



開発した指静脈認証技術の概要

## 無線LAN位置検知システム「日立AirLocation」

企業やコミュニティ、家庭でのブロードバンドモバイル機器の主役である無線LANの導入が活発化しており、ユーザーの行動や環境に応じた情報サービスが求められている。

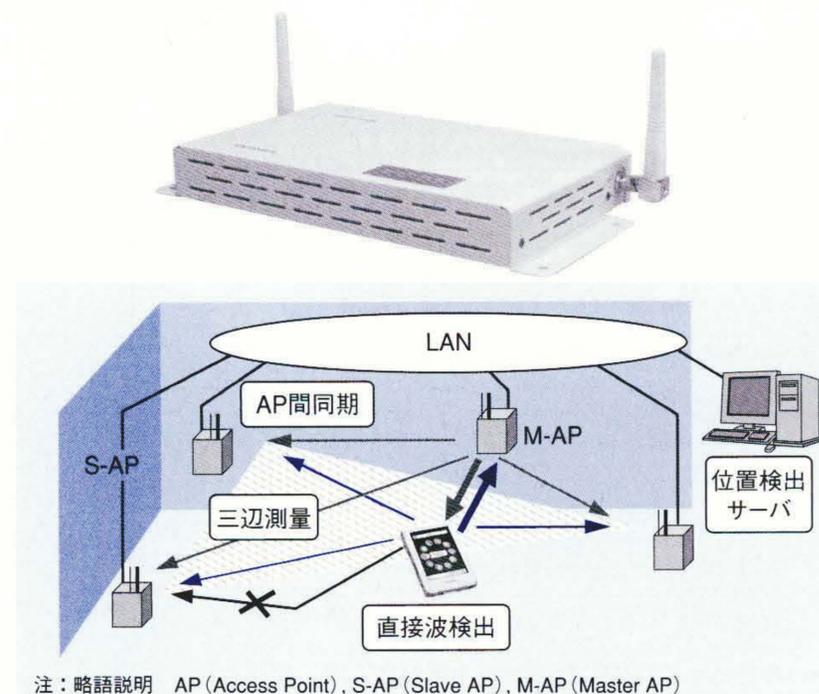
このため、無線LAN基地局と端末を伝搬する無線信号を利用して三辺測量を行うことにより、端末の位置を精度1~3mで検出するシステムを開発した。

このシステムでは、管理サーバと専用基地局が必要であるが、端末は汎用品で済む。屋外対象のGPS(Global

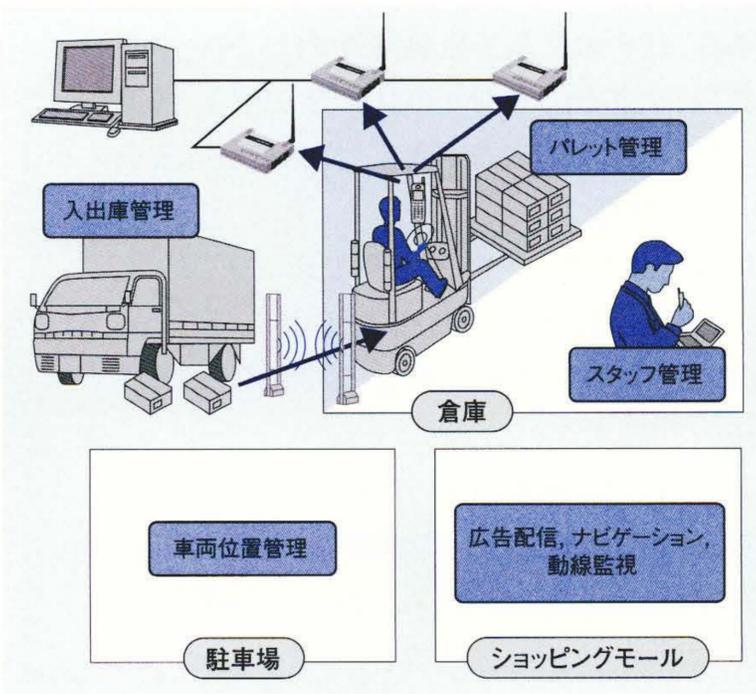
Positioning System)を屋内でも利用でき、GPSやPHSに比べて1けた高い精度で、きめ細かな位置情報サービスを提供できる。

物流・運輸の倉庫管理や物品追跡、工場・工場の作業管理、タウン・商店街でのプッシュ広告配信や動線解析、駅・展示場・遊園地のナビゲーション、オフィス・病院の機器管理やセキュリティなど、位置情報ソリューション事業への展開が図れる。

(発売時期:2003年11月)

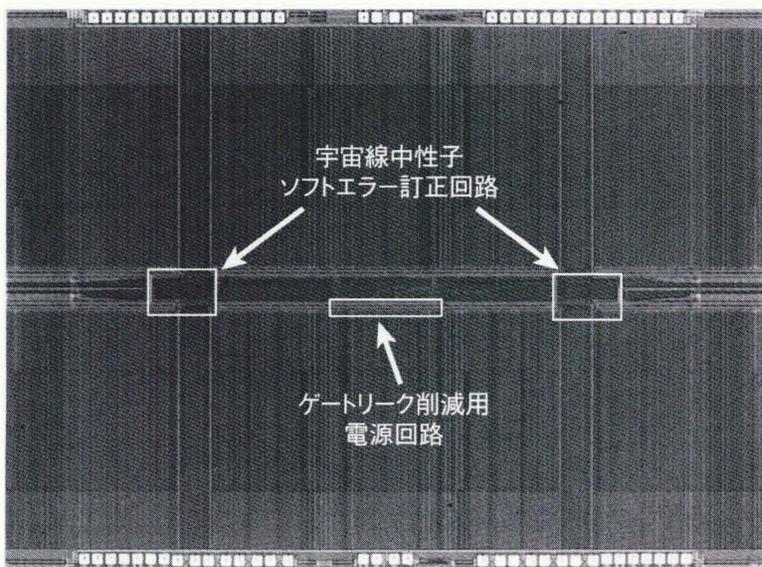


無線LAN位置検知システムのLANアクセスポイントの外観(左上)、無線LAN三辺測量の概要(左下)、および位置情報適用例(右)



## 携帯情報機器のメモリとして使用されるSRAMの待機時消費電力と宇宙線ソフトエラー率を低減する回路技術

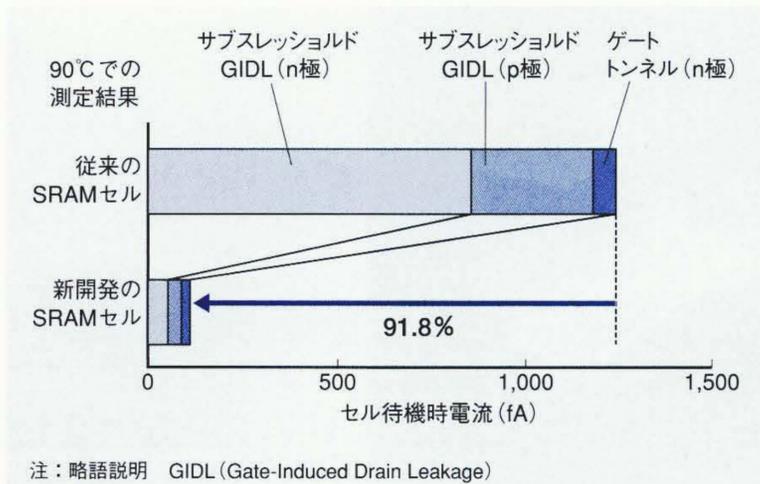
低消費電力を特徴とするSRAM(Static Random Access Memory)では、メモリ容量の増大に対応して素子の微細化を進める過程で、ゲートリーク電流の急増による待機時消費電力の増加が課題となっている。さらに、これまで地上では問題とならなかった宇宙線によるソフトエラー(誤動作)現象が顕在化することが予想され、これを回避する技術の開発が急務となっていた。



そのため、世界最小の待機時電流を達成するとともに、宇宙線中性子によるソフトエラー率を $\frac{1}{200}$ に低減する回路技術を開発した。

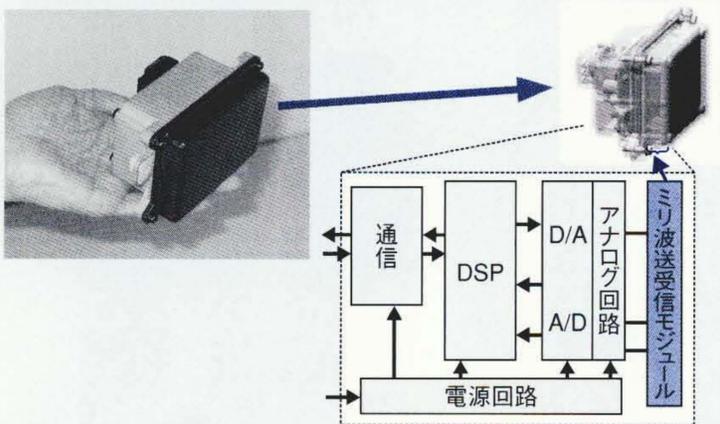
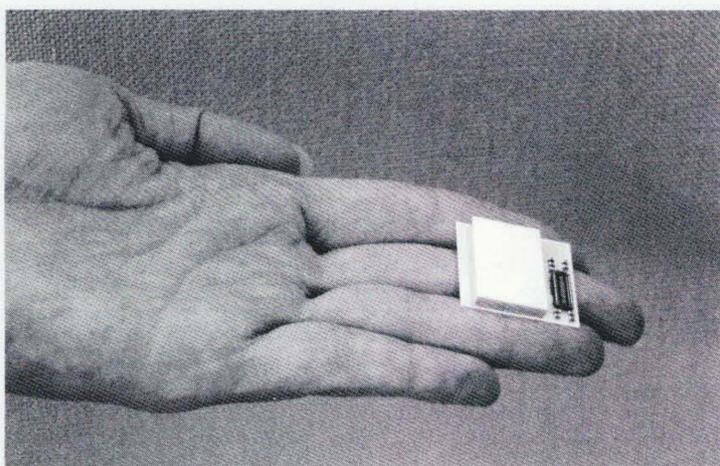
新たに開発した回路技術は、これらの課題を解決する基本技術であり、単体のSRAMメモリだけでなく、システムLSIに搭載されているキャッシュメモリ(オンチップメモリ)にも適用できるものである。

(発表時期:2003年2月)



世界最小の待機時電流を達成した16MビットSRAMの試作チップ(左)と、新技術によるSRAMセル待機時電流低減の効果(右)

## ミリ波車載レーダ用送受信モジュールの小型・低コスト化技術



注: 略語説明 DSP (Digital Signal Processor), D/A (Digital-to-Analog Converter) A/D (Analog-to-Digital Converter)

送受信モジュールの外観(上)と、レーダシステムの構成(下)

76 GHzミリ波帯車載レーダ用送受信モジュールの小型・低コスト化を実現する実装技術を開発した。

ミリ波帯レーダは、波長が数ミリメートルの電波を使って対象物からの反射波を測定し、相対距離や速度などを検知する装置である。近年、自動車の車間距離制御システムの前方監視レーダとして、76 GHz帯車載レーダが実用化され始めている。

今後の安全な車社会におけるシステムの普及には、車載レーダの心臓部であるミリ波送受信モジュールの小型・低コスト化が必須の課題であった。

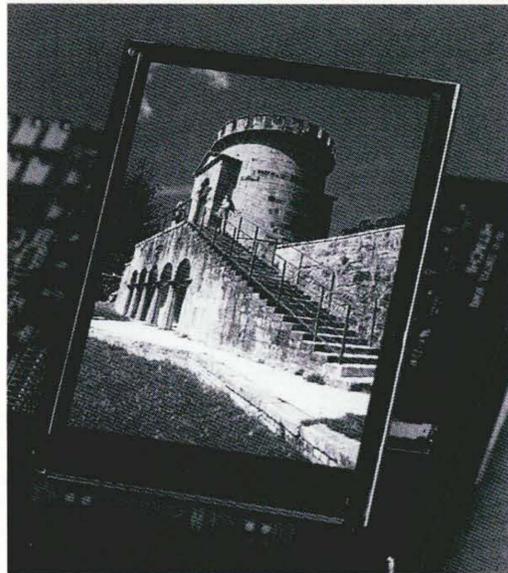
新技術では、従来の送受信モジュールで用いていた金属筐(きょう)体に代えてセラミック多層基板を採用し、その上にMMIC(Microwave Monolithic IC)を含む高周波回路部を実装する。これによって容積を従来機比で約 $\frac{1}{5}$ とする小型化を達成するとともに、部品点数の削減や組立工程の簡略化による製造コスト削減が図れる。

(発表時期:2003年6月)

## 高画質化を図る有機ELディスプレイ駆動方式

薄型・軽量，高コントラスト，広視野角などの特長を持ち，次世代のディスプレイとして大きな期待を集めている有機EL (Electroluminescence) ディスプレイの高画質駆動方式を開発した。

従来の有機ELディスプレイでは，画像を表示するために，フレーム単位で各画素の発光輝度を制御していた。新たに開発した駆動方式では，各画素の発光期間を制

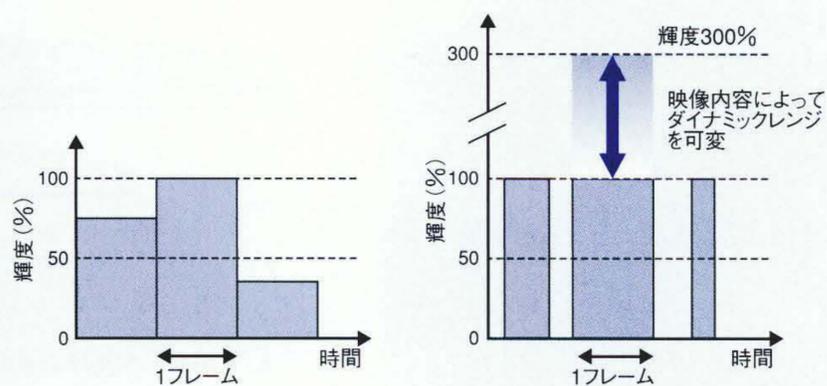


発光期間制御回路を搭載した高画質有機ELディスプレイパネル

御することにより，映像内容に合わせてダイナミックレンジを100～300%可変とした「きらめきのある画像」，26万色精度の高SN (Signal to Noise) 比表示による「滑らかな画像」，および残像のない「自然な動画像」を実現する。

今回，薄さ1.8 mm，画素数23万 [320×240×RGB (Red, Green, Blue)] の3.5型パネルを試作し，その高画質性能を実証した。この技術は，今後のモバイル動画サービスに向けて，新しい薄型軽量ディスプレイの世界を開くものとして期待できる。

(発表時期:2003年5月)



従来駆動方式の発光輝度制御(左)と，高画質化を図る新駆動方式による発光期間制御(右)の比較

## 心臓疾患のスクリーニング検査の実現に道を開く 小型・可搬型の心磁計

経済産業省とNEDO (新エネルギー・産業技術総合開発機構) の産学連携実用化開発助成事業の下で，床面積約1 m<sup>2</sup>という小型・可搬型の心磁計の試作に成功した。

この心磁計では，心臓の活動に伴って発生する微弱な磁場を体外から検出できるので，着衣のまま1分以内で計測でき，他の検査法に比べて被験者の負担が少ないという特徴を持つ。

また，心臓細部の活動を計測できることから，狭心症などの心臓疾患の初期異常を検知できるものとして期待できる。

今回，高感度な高温超電導体磁気センサと，磁気シールド材にファインメットを用いた天井開放縦型の円筒形磁気シールドの開発により，中小規模病院や診療所，検診車などにも設置ができる小型化とスライドドア構造を実現した。



試作した小型・可搬型の心磁計

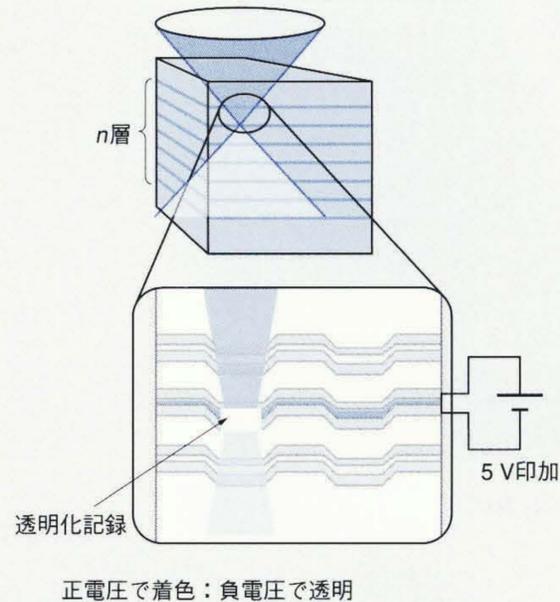
## テラバイト級の多層光ディスク基本技術

記録層を多層化した、新概念による光ディスクの基本技術を開発した。

まず、全部の層を透明にしておく。情報を記録する際には、選択した層だけに正電圧をかけてエレクトロクロミック材料を着色させ、レーザー光が吸収されるようにする。強いレーザー光の当たった部分は熱によって着色しなくなるので、記録マークが形成される。選択した層以外は記録マークを含む全体が透明なので、他の層の記録・再生の障害にならない。エレクトロクロミック材料層を固体電解質層と隣接して形成させ、透明電極層で挟んで用いた。ドライブ装置の静止部分からディスク回転軸、ディスクとの接触電極を経て、選択した層に電圧をかけられるようにした。

この技術を改良し、40層とすれば、映画約200本分に相当する1 Tバイトの情報を1枚の光ディスクに記録することができる。

(発表時期:2003年5月)



エレクトロクロミック現象を利用した多層光ディスクの記録原理

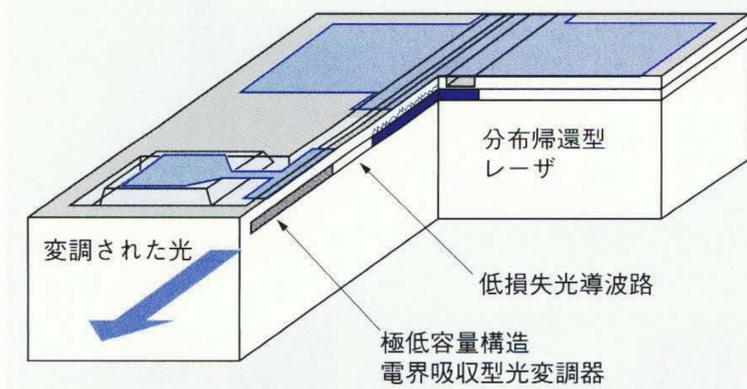
## 次世代40 Gビット/s光伝送用光源

大都市圏(メロ)光通信網の容量不足を解消するために、次世代光通信では、現在の4倍の伝送容量となる40 Gビット/sのシステム導入が求められている。このため、幹線系に比べて厳しいメロ系の低コストと省スペース化の要求

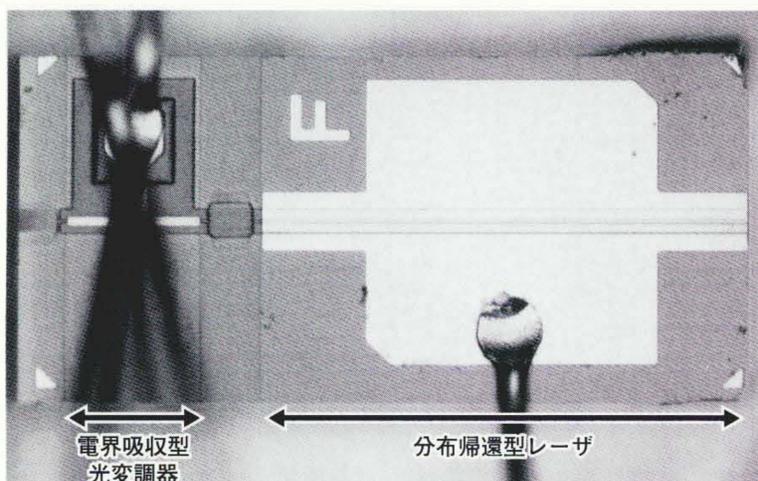
に対応できる小型40 Gビット/s光送信光源を開発した。

光源素子では、波長1.55 μm帯のレーザー光源と、40 Gビット/s変調を行う超高速電界吸収型光変調器をモノリシック集積することで、小型化を図った。2.6 Vppの低駆動電圧と、平均ファイバ光出力+1 dBm以上の高出力化により、ブースタアンプなしでの2 km伝送を達成した。

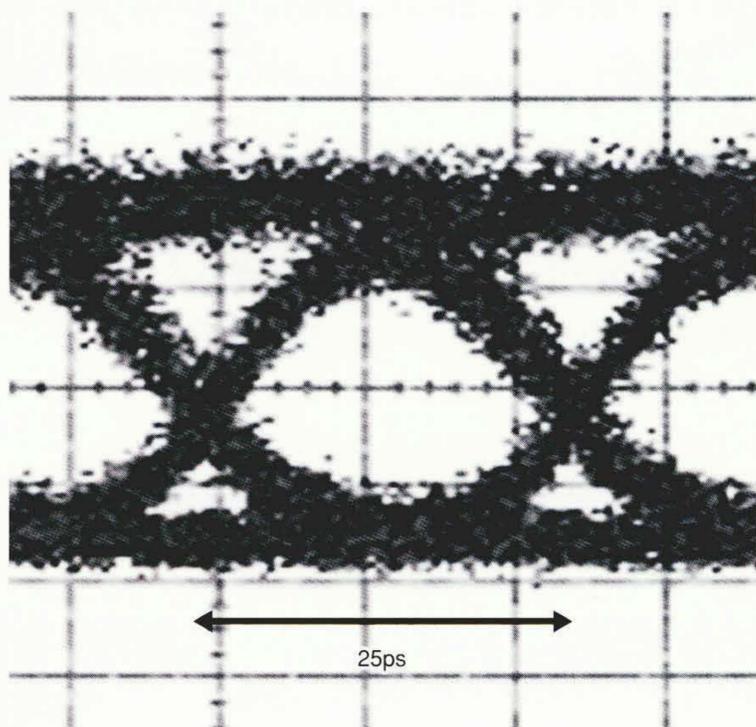
この技術により、従来の10 Gビット/s光源と同等の駆動電圧、光出力、および素子サイズで、伝送容量が4倍となる40 Gビット/s動作を実現した。



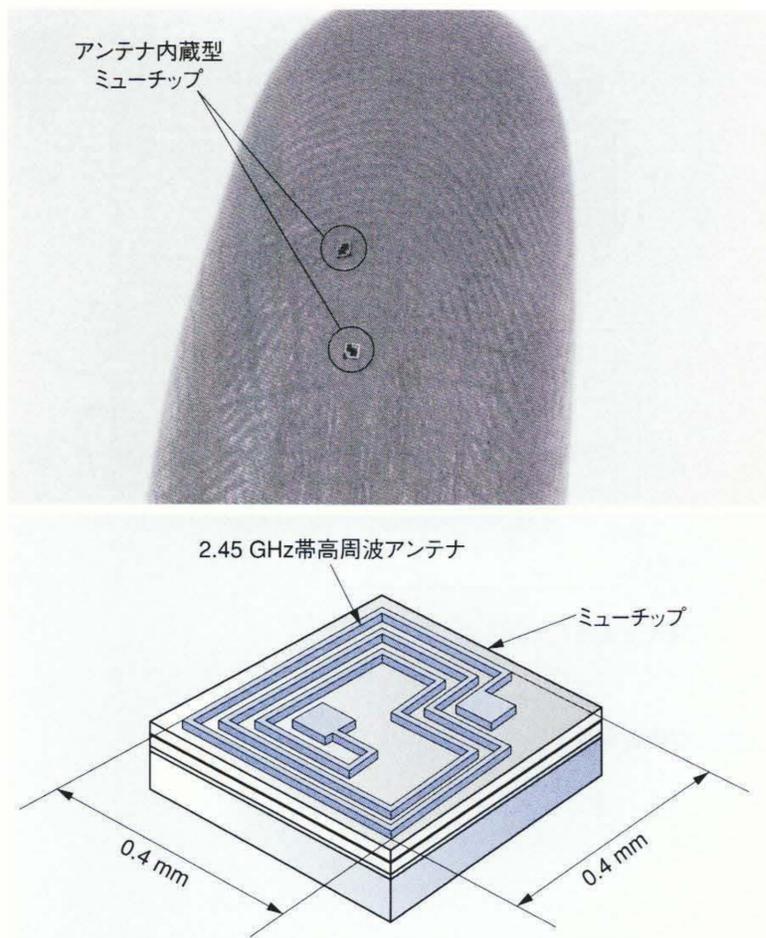
40 Gビット/s光送信光源素子の構造



40 Gビット/s光送信光源素子の外観(左)と40 Gビット/s変調光波形(右)



## アンテナ内蔵型ムーチップ



高周波アンテナを内蔵したムーチップの外観(上)と概略構造(下)

0.4 mm角の高周波アンテナを内蔵した非接触ICチップ「ムーチップ」を開発した。

従来の「ムーチップ」では、128ビットの固有番号を読み取るために外付けのアンテナを必要としていた。今回開発した「ムーチップ」は、アンテナを内蔵していることから、0.4 mm角のチップだけで、受信した電波を動作電力として、非接触で固有番号を読み取り機に送信することができる。

これにより、紙幣や商品券などの有価証券にチップをそのまま埋め込むことが容易になるほか、これまでの非接触ICタグでは困難であった、非常に小さなものや薄いものに装着することも可能となる。

この小型内蔵アンテナでは、半導体で広く量産工程で採用されている金めっき技術を使用している。そのため、小型であると同時に、半導体ウェーハ上に多数個を同時に形成でき、量産性にも優れている。

チップの回路構成は、外付けアンテナ用「ムーチップ」と同じである。

(発表時期:2003年9月)

## グリッドコンピューティング環境に適した次世代大規模シミュレーション技術

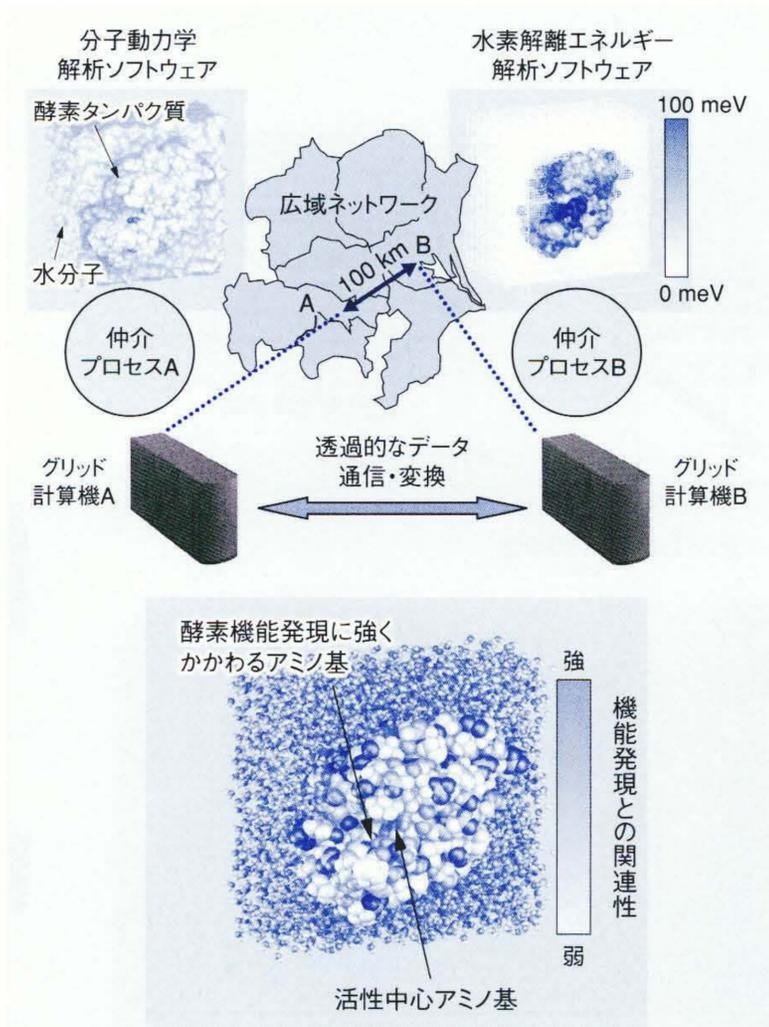
広域ネットワークでコンピュータを連結したグリッド環境下において、複数の大規模な科学計算ソフトウェアを有機的に融合し、異なる空間・時間スケールの物理現象を解析する技術を開発した。

ソフトウェア間の物理データを交換する共通基盤 Middlewareを構築し、仲介プロセスを介して、グリッド上に大規模ソフトウェアを分散させることにより、透過的なデータ通信・変換を実現した。

この技術を酵素タンパク質の構造・機能解析に適用し、構造を分子モデルで解析するソフトウェアと、酵素機能の指標となる水素解離エネルギーをメッシュモデルで解析するソフトウェアを遠隔グリッド上で連結した。活性中心アミノ基の解離エネルギーは、10 meV以下の誤差で、測定結果とよく一致した。また、構造揺らぎに伴って変動する解離エネルギーを分析し、酵素機能発現に強くかかわるアミノ基を同定した。

今後は、この技術を創薬設計に適用する予定である。

なお、この研究の一部は、経済産業省の「リアルワールドコンピューティング」の委託で実施したものである。



グリッド環境を活用した酵素タンパク質の構造・機能関連シミュレーション

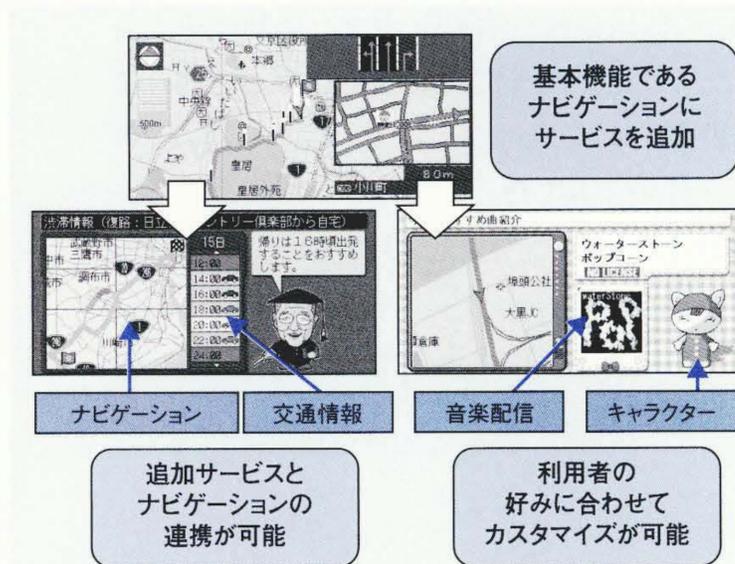
## Java応用次世代テレマティクス技術

カーナビゲーションや交通情報、エンタテインメントサービスなどを提供できる次世代の車載端末用プラットフォーム技術を開発した。

この技術では、プラットフォームを動作させる環境にJavaを応用することにより、サービスの移植性を高めた。また、センターから提供される新規サービスを通信回線経由で取得し、車載端末上で連携させて、端末の機能を動的に拡張することを可能とした。

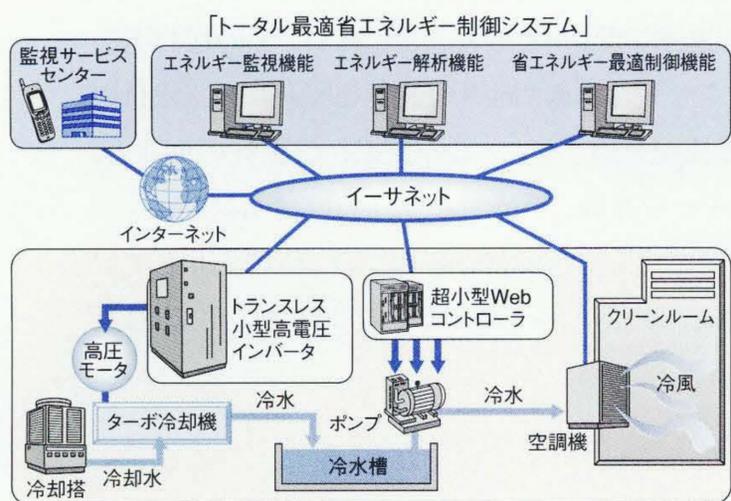
これらの技術により、利用者の好みに合ったサービスが提供できる。

(発表時期:2003年4月)



次世代テレマティクス技術を利用した車載端末の画面表示例

## ITを活用した「トータル最適省エネルギー制御システム」



「トータル最適省エネルギー制御システム」のクリーンルーム空調設備への適用例

工場内の多数の機器を監視、制御する、ITを活用したネットワークと、新たに開発した、高効率で超小型の高圧インバータやWebコントローラなどにより、工場全体を最適に省エネルギー化できるシステムを、NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)および財団法人省エネルギーセンターと共同開発した。

このシステムを半導体クリーンルームに適用することにより、当社従来システムに比べ、空調設備の電力量を年間28%、暖気用ボイラの重油使用量を32%それぞれ削減した。

(発表時期:2003年2月)

## 回転機の三次元磁界・発熱解析技術

発電機の運転時に発生する磁界や発熱を高精度に解析する技術を開発した。

コイルなどの構造物が複雑に入り組んでいる発電機軸端部専用の三次元自動メッシュ生成ツールを開発し、これらの構造物全体をモデル化した。これに三次元磁界解析技術を適用し、各部分の磁界や発熱を三次元分布で評価することにより、従来比20%の精度向上を実現した。さらに、独自の回路網解析によってコイルを構成する素線のミクロな電磁界現象の解明を可能とした。

現在、高効率発電機の開発に適用中である。

(発表時期:2003年10月)



大容量空気冷却タービン発電機の解析例

## 電動スクーター用リチウム二次電池

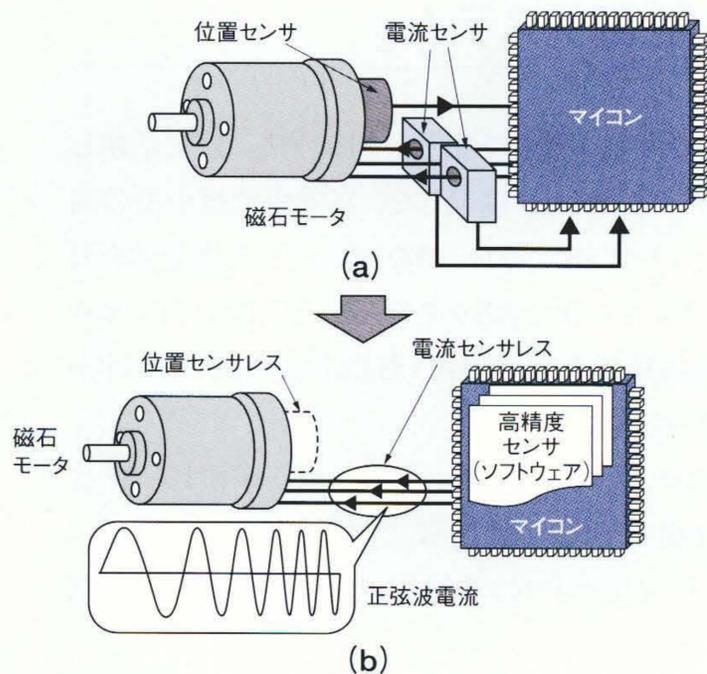
新神戸電機株式会社と共同で、ヤマハ発動機株式会社の電動スクーター用リチウム二次電池を開発した。これにより、車載用リチウム二次電池としては世界でも初めての継続的な量産化を実現した。

開発したリチウム二次電池は、容量8 Ah、平均電圧3.6 Vで91 Wh/kgの高エネルギー密度な電池であり、1回の充電で30 km以上のスクーター走行を可能にしている。  
(納入開始時期:2003年5月)



リチウム二次電池(左)と、ヤマハ発動機株式会社の電動スクーター(右)

## 磁石モータの位置・電流センサレス制御技術 「レス&レス方式」



従来のモータ制御方式(a)と、「レス&レス方式」(b)の構成比較

家電や産業などのさまざまな分野の製品に応用できる新しいモータ制御技術「レス&レス方式」を開発した。

磁石モータの制御に不可欠であった従来のセンサ類を削除し(位置センサレスと電流センサレス)、その代わりに、高精度センサ付きとほぼ同等の性能を実現する、独自の信号処理技術を適用した。この結果、信頼性の向上と、省エネルギーや静音、ハイパワーが図れるようになった。

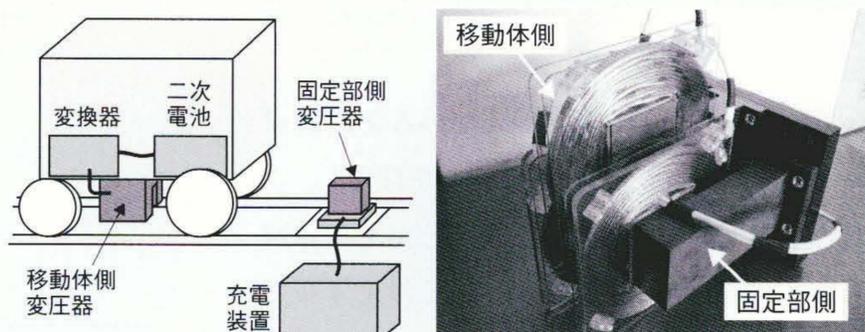
この技術を、2003年9月にルームエアコンに適用して以来、掃除機、冷蔵庫、パッケージエアコンなど、さまざまな製品へ展開している。

## 非接触給電技術

昇降機や自動搬送車を対象に、非接触給電システムを開発した。

非接触給電システムでは、電気をいったん磁束に変換し、変圧器を介した後、再び電気に変換する。この場合、変圧器間のギャップ幅が大きくなるほど漏れ磁束が増え、エネルギー伝達率が低下する。自走装置ではギャップ幅が10 mm程度必要であり、従来は漏れ磁束を考慮して変圧器を大型化する必要があった。

このシステムでは、漏れ磁束がきわめて少なくなる変圧



開発したシステムの変圧器部の概略構成(左)と同部の外観(右)

器のコア形状とコイル形状を考案し、1辺十数センチメートルの容積で10 kVA程度の給電を可能にした。

(発表時期:2003年3月)

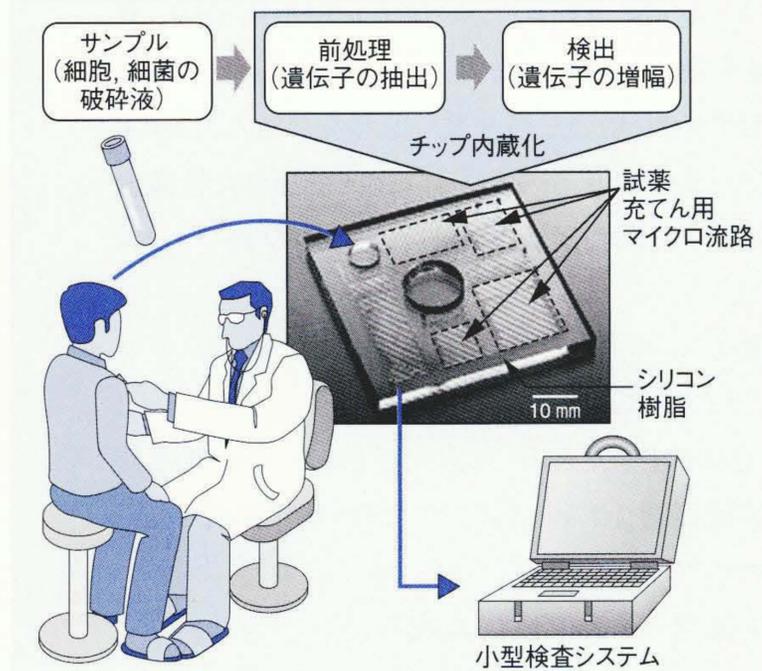
## サンプル前処理機能を内蔵した「マイクロ検査チップ」

医療や環境、食品分野では、「その場で」、「簡便な」、「すばやい」検査の必要性が高まっている。これらを遺伝子検査で実現するマイクロ検査チップを開発した。

〔主な特徴〕

- (1) 安価なシリコン樹脂へのマイクロ流路転写成形技術の開発により、チップをディスプレイ化
- (2) マイクロ流路内試薬充てん方式により、安定で高精度な微量分注
- (3) サンプル(細胞、細菌などの破碎液)をチップに注入するだけで、前処理(遺伝子の抽出)と検出(遺伝子の増幅)が可能

(製品化予定時期:2005年)



医療現場でのマイクロ検査チップの使用例

## MEMS応用の光マトリクススイッチ素子

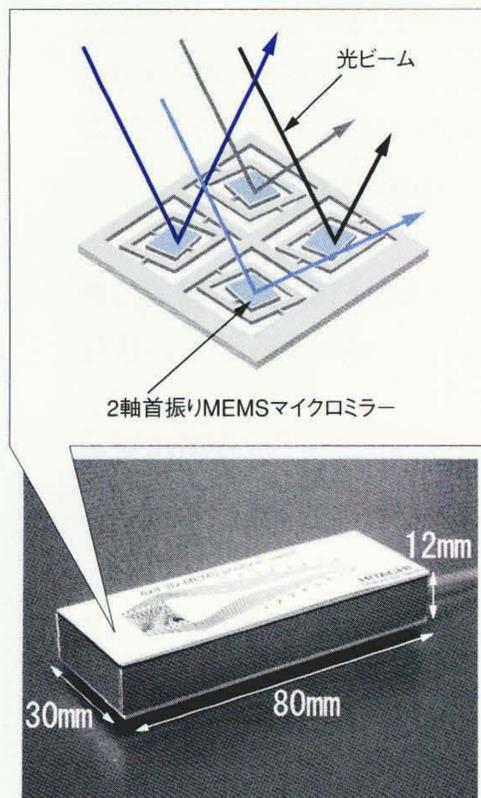
ADSL (Asynchronous Digital Subscriber Line)の普及や、家庭まで光ファイバを引き込むFTTH (Fiber to the Home)へのニーズの本格化など、ネットワークトラヒックは増大の一途をたどっている。光ファイバを用いたメトロや幹線系ネットワーク内を伝わっていくこれらの通信トラヒックでは、信号が伝わる光ファイバを変更する場合、従来は電気変換した後に電気スイッチ素子を用いて経路を

切り替えて、再度光に変換して送り出していた。

今回開発した光スイッチ素子を用いれば、電気変換することなく伝送経路を切り替えられるので、切換装置の小型化や省電力化が可能となる。また、設定の変更も容易なことから、時間帯によって伝送先を変えるなど、ネットワークをいっそう柔軟に運用することができる。

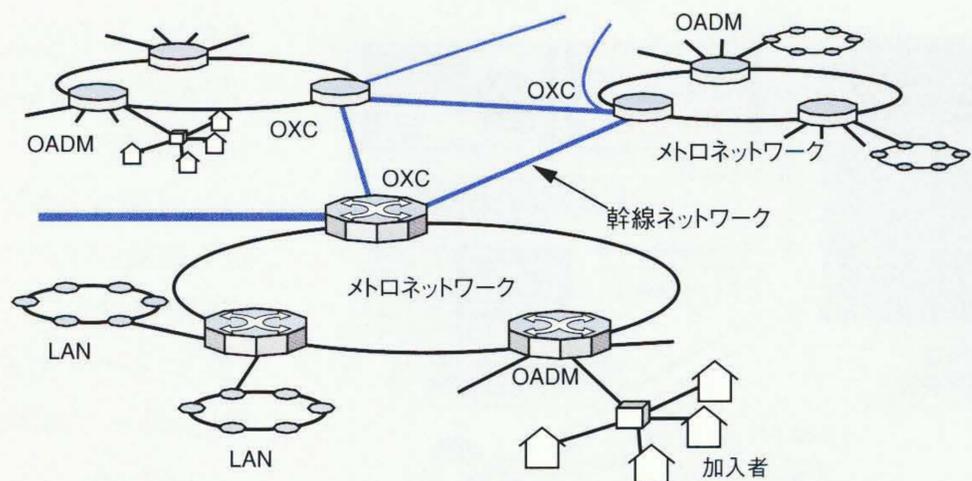
今後、光クロスコネクタ装置や光ADM (Add-Drop Multiplexer)などへの適用が期待できる。

(発表時期:2003年3月)



注:略語説明 MEMS (Micro Electro Mechanical Systems)

開発した8×8(チャンネル)光スイッチ(試作品)の構造(上)と外観(下)



注:略語説明 OXC (Optical Cross Connect), OADM (Optical Add-Drop Multiplexer)

光スイッチを活用したネットワークの構成例

研究開発

研究開発

## メディアプロセッサ“BroadGear”と高性能配信エンジンをコアとした ブロードバンドソリューション

ブロードバンド網が普及し、映像配信や遠隔監視、双方向の電子会議や遠隔教育、窓口相談など、大型ディスプレイやIPカメラを用いた高品質で臨場感に富んだメディアアプリケーションが広がっている。これらを優れた性能価格比で実現するメディアアクセラレーションプラットフォームを開発した。

〔主な特徴〕

### (1) アプライアンス端末向けソリューション

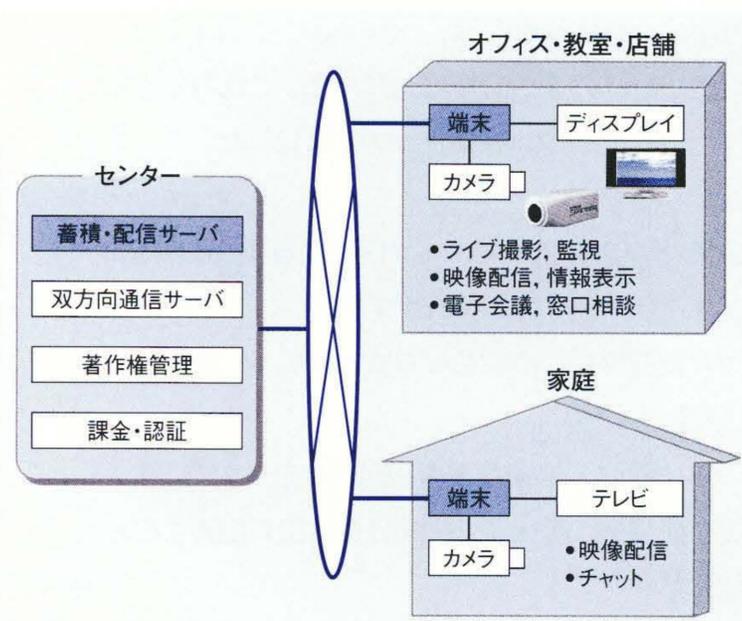
映像・音声の出力・入力・双方向通信の三つの基本機能を、世界最高速クラスのメディアプロセッサ“BroadGear”のミドルウェアで実現

### (2) 高性能ストリーミング配信エンジン

蓄積・配信同時処理が可能なストリーミングOSにより、ライブ、オンデマンド、タイムシフト配信を従来技術に対して約10倍の性能価格比で実現

### (3) 業界標準規格のMPEG2, MPEG4, Windows Media\* Version9に対応

\*は「他社登録商標など」(163ページ)を参照



メディアアプリケーションのシステム概要

## ユビキタス ディスプレイ ソリューション“Dokodemo-Display”



注：略語説明 LAN (Local Area Network), FPD (Flat Panel Display)  
PDA (Personal Digital Assistant)

ユビキタス ディスプレイ ソリューション“Dokodemo-Display”の概要

ユビキタス情報社会のコミュニティでは、ITを活用したユーザー参加型の情報共有による「場」の活性化が重要になる。

ユーザー所有の携帯電話やカード（ミューチップ）と、さまざまな場所に設置した大型FPDが連携することで、ユーザーとサービス提供者・運営者が容易に映像・情報を発信、共有でき、「場」の価値を向上させることができるソリューション“Dokodemo-Display”を開発した。

〔主な特徴〕

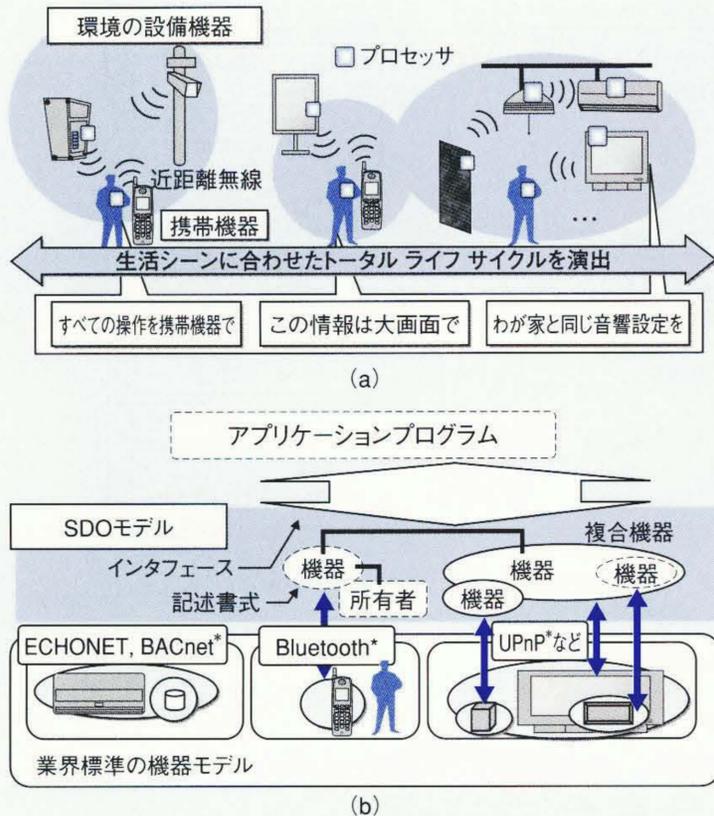
(1) 可搬性・設置性に優れた大型FPDと、高速通信機能を搭載したディスプレイステーションにより、新しい情報空間を提供する。

(2) ユーザー所有の携帯電話やカードとの双方向連携機能により、だれもが容易に映像・情報を発信、取得することができる。

(3) バックエンドシステムとのサービス・管理機能連携により、ユーザーの嗜（し）好や行動性に合わせた新しいサービスを提供する。

（発表予定時期：2004年1月）

## 自律分散概念に基づく超分散(SDO)システム技術の国際標準化団体“OMG”での標準化が決定



注：略語説明 SDO (Super-Distributed Object)  
ECHONET (Energy Conservation and Homecare Network)  
\*は「他社登録商標など」(163ページ)を参照

超分散システムのイメージ(a)と、SDOモデルの位置づけ(b)

身の回りの設備や機器が情報処理能力を持つ「ユビキタス情報社会」の到来が予想されている。超分散システムは、このような設備機器を利用者の周辺環境に合わせて連携させ、生活シーンに応じたサービスを提供するシステムである。

従来、このようなシステムに用いられる、さまざまな業界標準の機器や、周辺機器拡張の複合機器を統一的に扱うことには限界があった。

今回、このような設備機器を記述対象に載せ、管理する共通モデルをオブジェクト指向技術の国際標準化団体であるOMG(Object Management Group)に提案し、標準化した。これは、携帯端末や家電・設備などのさまざまな端末機器を自律的に管理し、メーカーや規格の枠を越えて相互接続して臨機応変に利用できるようにするものである。

(発表時期:2003年11月)

## 製品評価・設計支援技術「デザインワークプレイス」

製品のライフサイクル短縮、低コスト化、環境対応、グローバル対応などにより、設計・開発の負荷は増大している。

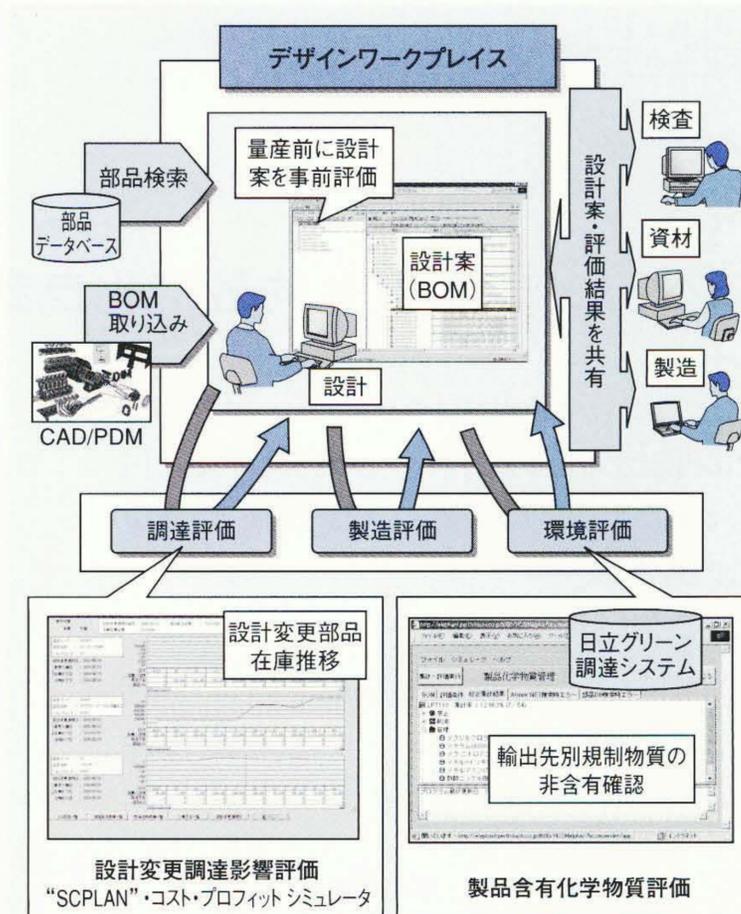
そのため、調達・製造・環境を製品の設計段階で評価する技術と、これらの評価技術と設計業務をシームレスに連携する設計支援システム「デザインワークプレイス」を開発した。

〔主な特徴〕

- (1) 製品設計案となる部品構成データ(BOM)と調達・製造・環境の評価ツールを連携し、製品の多角的な評価を支援
- (2) 評価の自動化機能により、部品構成が数万点に及ぶ大規模製品にも対応が可能
- (3) 設計変更の調達に与える影響を評価し、余剰部品の発生を抑止
- (4) 製品に含まれる化学物質を集計し、出荷先ごとに異なる規制に沿ったチェックが可能

これらの技術を社内で適用するとともに、設計支援ソリューションとして販売している。

(発売時期:2003年9月)



注：略語説明 BOM (Bill of Materials), PDM (Product Data Management)

「デザインワークプレイス」の概要

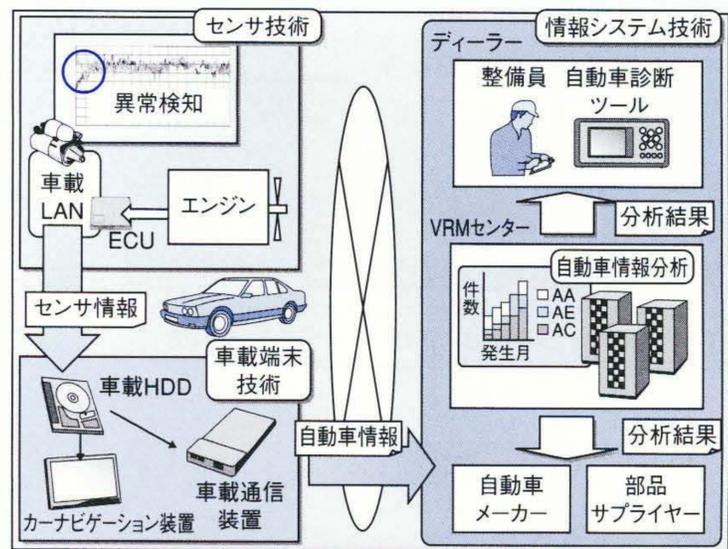
## 自動車情報を収集して高度な遠隔診断を提示する「VRMシステム」

自動車のネットワーク接続と車載HDDを活用した「VRM(Vehicle Relationship Management)システム」を開発した。

〔主な特徴〕

- (1) 故障の兆候をすばやく検知するセンサ技術
- (2) センサ情報を蓄積、分析、送信し、自動車の診断結果を整備員や運転者に提示する車載端末技術
- (3) 多数の自動車の情報を収集、蓄積し、故障傾向や異常個所を分析する情報システム技術

これらにより、運転者の安全性の向上、分析結果をメーカーやサプライヤーにフィードバックすることによる部品の高品質化、および正確な整備作業による顧客満足度の向上を図る。

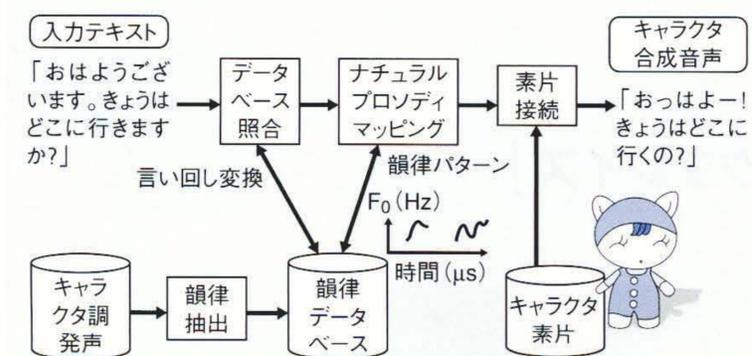


注：略語説明 LAN (Local Area Network), ECU (Electronic Control Unit) HDD (Hard Disc Drive)

VRMシステムの構成

## 対話型ナビゲーションのためのキャラクタ音声合成技術

車載情報端末でのユーザー親和性を高めるためのキャラクタ音声合成技術を開発した。



キャラクタ音声合成の概要

韻律情報(抑揚・リズム)と言語情報を制御し、キャラクタ発話用の生き生きとした音声合成を可能にしている。韻律情報の制御には、韻律データベースから類似した文パターンを選択する「ナチュラルプロソディ(自然韻律)マッピング方式」を用いた。また、キャラクタ特有の言い回しに変換する処理も行った。

この技術を用いて音声対話アプリケーションを試作した。今後は、韻律特徴だけでなく、声質特徴の導入を検討していく予定である。

(発表時期:2003年9月)

## プロペラファンの自発的最適化自動設計技術

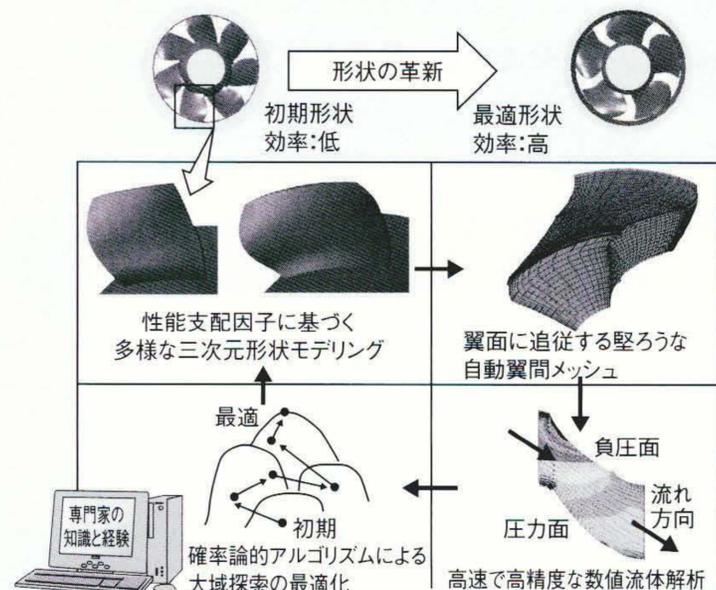
サーバなどの機器冷却用プロペラファンの形状設計を計算機上に再現する「自発的最適化自動設計技術」を開発した。これにより、ファン設計の専門家と同等以上の設計が可能となる。

〔主な特徴〕

- (1) 自動設計により、短時間(当社従来比で $\frac{1}{3}$ )で高効率なファン形状を設計
- (2) 自発的な形状創生と広範囲な設計探索により、従来の設計コンセプトにはない革新的なファン形状を取得

なお、この技術は、日本サーボ株式会社の製品に適用された。

(発表時期:2003年10月)



プロペラファン形状における自発的最適化自動設計技術の仕組み