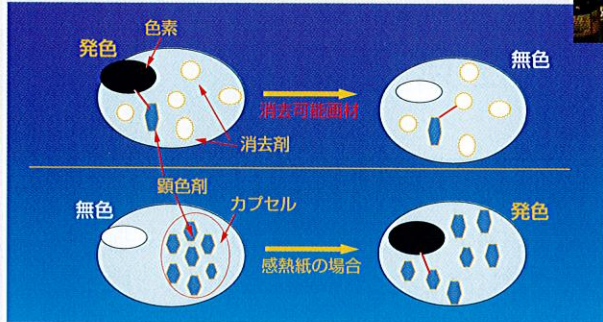


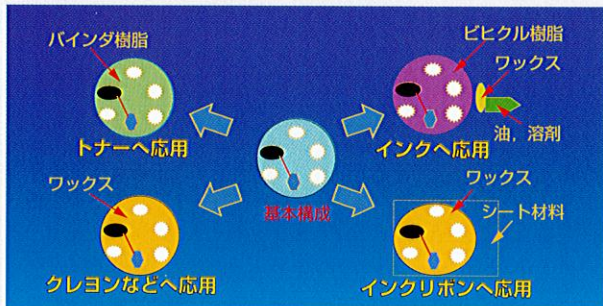
印刷画像の溶剤による消去  
Decoloration of printer image by solvent



消去可能インクの原理

(上図)もともと発色したインクの色が消えるしくみ  
(下図)感熱紙が発色するしくみ

Principle of erasable ink



消去可能インクの応用

基本構成の残りのつなぎ部分が換わることで種々の画材に応用できる  
Applications for erasable ink

消去可能インク

印刷された文字や画像を、熱や溶剤で消去できる消去可能インク(画像材料)を開発した。インクの組成成分として、色素・発色剤に加え、消去剤を添加したのが特長。

感熱紙の逆反応を利用するもので、新開発品では、熱や溶剤により、顕色剤(発色剤)と色素の結合が、顕色剤と消去剤との結合に置き換わり、消去状態が固定される。

他社から提案されている1枚ずつ消去する方法と違い、大量消去が可能な技術で、この技術の普及により、紙のリサイクル工程が簡素化され、コストダウンも図れるなど、古紙リサイクルの促進に威力を発揮すると期待される。

色素、顕色剤、消去剤の基本構成を維持すれば、複写機用やレーザービームプリンタ用トナー、インクジェットプリンタ用インク、感熱転写用リボン、通常印刷インク、ボールペンなどの文具に応用できる。

CO<sub>2</sub>を吸収するセラミックス

450~700℃の温度範囲で、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)を含んだガスと接触させると化学反応を起こし、体積比で約400倍のCO<sub>2</sub>を吸収するセラミックスを開発した。

CO<sub>2</sub>との反応性に優れたリチウムジルコネートを吸収材として用いており、従来の吸収材の10倍以上のCO<sub>2</sub>を吸収する。

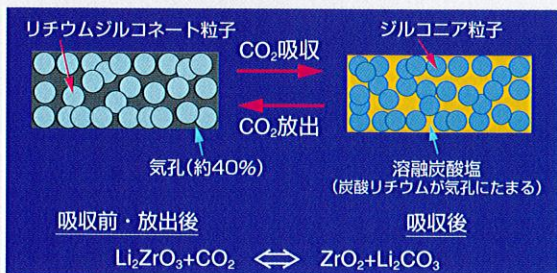
素材中のリチウム酸化物がCO<sub>2</sub>と化学反応を起こし、炭酸リチウムという液体の形で多孔質のセラミックス中に蓄える。このため、複雑な装置の必要がなく、低コストで高効率な吸収システムを構築することができる。また、セラミックスの特質である高温環境下での耐久性に優れ、従来は不可能であった高温・高圧ガスからのCO<sub>2</sub>分離が可能となる。

CO<sub>2</sub>を吸収した後は、この材料を700℃以上に再加熱するとCO<sub>2</sub>が放出され、繰り返して使用することができる。

今後、多量のCO<sub>2</sub>を生成する各種プラント、自動車などでの幅広い応用が期待される。



CO<sub>2</sub>吸収セラミックス  
CO<sub>2</sub>-absorbent ceramics



CO<sub>2</sub>吸収セラミックスの反応モデル  
Reaction model of CO<sub>2</sub>-absorbent ceramics



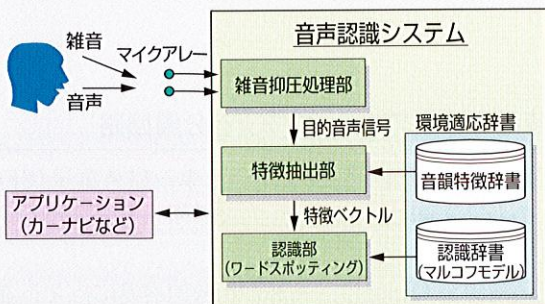


モーションプロセッサ  
Overview of motion processor system

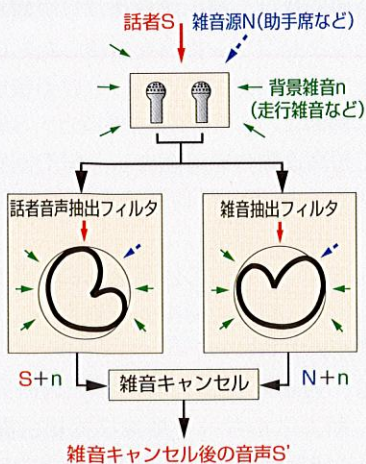


人間(YOU)がチョキを出した場合、①で手の形状を読み、②でチョキを認識。対戦相手の猫(FAI)がバーを出したのでFAIが0点(③)、YOUが1点(④)となっている。

モーションプロセッサを使ったじゃんけんゲームの画面例  
Example of display of "rock, paper, scissors" game using motion processor



耐雑音音声認識システムの構成  
Configuration of speech recognition system



2チャンネルマイクアレーによる雑音キャンセル方法  
2個のフィルタにより音声と雑音を分離し、さらに雑音キャンセルで、除去しきれなかった雑音をキャンセルする。  
Noise cancellation method using 2-channel microphone array

## 対象物を背景から切り出す モーション入力デバイス “モーションプロセッサ”

手や身体などの動く対象物を背景から切り出し、三次元画像としてリアルタイムにパソコンに取り込むことができる技術を開発した。この技術に基づき、LED(発光ダイオード)の反射光をCMOSイメージセンサで探知し、30~50枚/秒の画像データをパソコンに取り込むことのできる小型入力デバイス“モーションプロセッサ”を試作し、さらに、撮像した画像データの認識処理などを行うためのライブラリ(ソフトウェア開発キット)も作成した。

“モーションプロセッサ”を使うと、周囲の環境条件にかかわらず、コンピュータが人間の手振り・身振りを、リアルタイムに認識できる。たとえば、人間のタイミングに合わせてコンピュータとじゃんけんをする、といった、使う人に合わせた、優しく直感的なコンピュータ操作に一步近づくことができた。ホームパソコンや情報家電など、誰もが手軽に使える情報機器の新しい入力デバイスとしての将来性が期待できる。

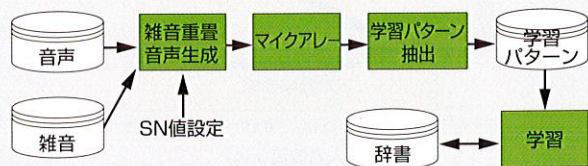
## 耐雑音性能を大幅に向上させた音声認識技術

カーナビゲーションシステムやモバイル機器など、雑音環境下での使用が予想される機器に対応するために、雑音キャンセル技術と雑音適応技術とを統合した、高い耐雑音性能をもつ音声認識システムを開発した。

雑音キャンセル技術では、新開発の2チャンネルマイクアレーによる雑音キャンセルにより、周囲の雑音をキャンセルし、マイク正面の話者方向からの音だけを抽出し、大幅なSN比の改善(15dB程度)を実現した。

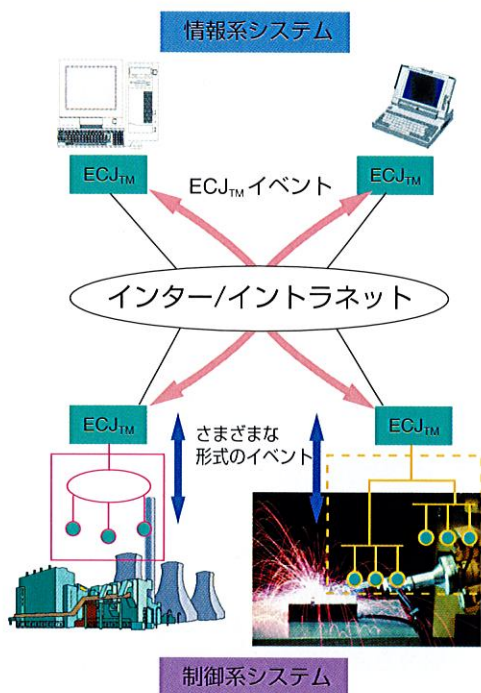
雑音適応技術では、使用環境の雑音およびマイクアレーによる音声認識のひずみを認識辞書に学習させる、当社独自の雑音免疫学習を施し、実際の環境下での頑健な音声認識を可能にした。

これらの技術は、現在、当社のRISC(縮小命令セットコンピュータ)チップTX39のミドルウェアとして製品化されており、不特定話者の1,000単語のリアルタイム認識が可能である。



雑音免疫学習法  
音声データに雑音を重畳したデータを学習する。徐々に雑音を強くし、少しずつ雑音に対し“免疫”をつける。  
Noise immunity method





ECJ™を用いた遠隔監視制御システム例  
 Example of remote SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) system using ECJ™

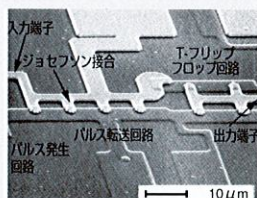
### 非同期イベント駆動型分散システム構築用フレームワークECJ™

ECJ™ (Event Centric for Java) は、情報系と制御系のシステムを統合したJavaアプリケーションの構築を容易にするフレームワークである。これは、非同期イベント駆動型の分散システムの構築を支援するものであり、情報系と制御系の高速でシームレスな統合、およびシステム開発期間の短縮化を図ることができる。

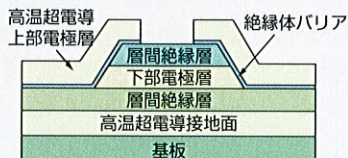
ECJ™は、組込みシステムなどへの適用で期待されているJavaによって記述されており、非同期型の高速な通信機構を実現している。この非同期型通信機構は、Javaが標準環境として提供する同期型通信機構RMI (Remote Method Invocation) と補完関係にある。

さらに、ECJ™は制御系や情報系の機器やパソコンで用いられているさまざまな形式のイベントを、統一した形式 (ECJ™ イベント) として扱い、ネットワークを介して相互に交換できるようにしている。これにより、異種システムを連携したネットワークコンピューティングシステムを容易に構築できる。

関係論文：東芝レビュー、53、8、p.7-10



SFQモード分周回路の電子顕微鏡写真  
 SEM photograph of SFQ frequency divider



高温超電導ジョセフソン接合の構造  
 Structure of ramp-edge type Josephson junction

### 高温超電導体を用いた200GHz分周回路

高温超電導ジョセフソンを用いた単一磁束量子 (SFQ) モードの1/2分周回路を開発し、200GHzでの動作に成功した。

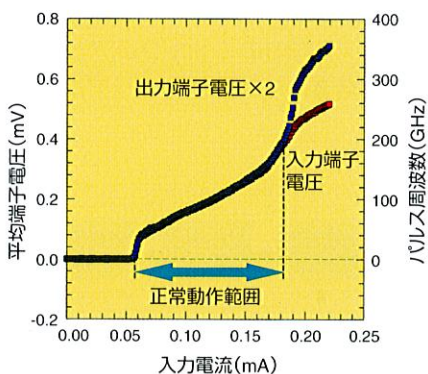
高温超電導SFQ回路は、冷却が比較的容易に行える温度において、100GHz以上の周波数での動作が可能で、将来の通信・情報処理システムへの応用が期待されている。

開発した分周回路は、薄い絶縁体バリア層を高温超電導電極で挟んだジョセフソン接合を集積したもので、高速のパルス信号を二つの出力端子に振り分ける機能をもつ。微細化が容易な傾斜エッジ型の接合構造と、3層の超電導配線を採用して超高速動作を可能にし、SFQ回路の特長であるパルス周波数と端子の平均電圧の比例関係を利用して200GHzまでの動作を確認した。

この動作周波数は、従来の最高速化合物半導体回路と比べても約5倍速く、接合の微細化を進めることで、1THzでの動作も可能になる。

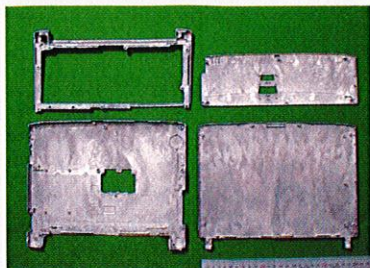
この研究は、通商産業省 産業科学技術研究開発制度の一環として、新エネルギー・産業技術総合開発機構から(財)新機能素子研究開発協会を通じて委託された。

関係論文：東芝レビュー、53、1、p.61-64

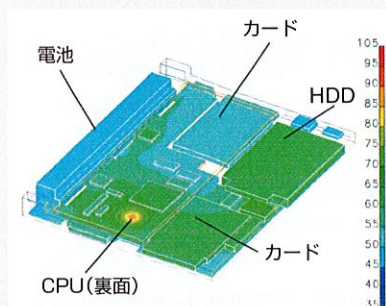


分周回路の入出力端子特性と動作周波数の関係  
 Input and output voltage observed for frequency driver

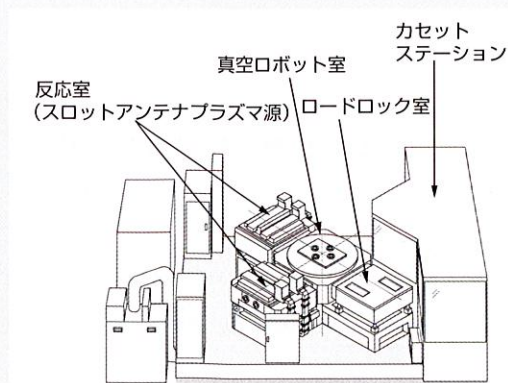




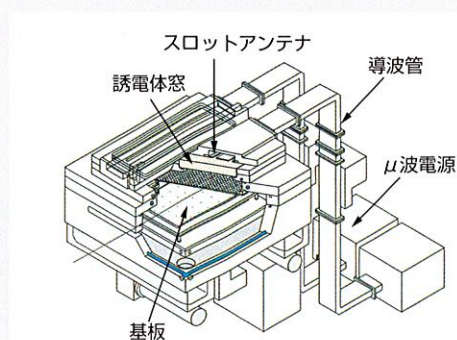
実用化したDynaBook SS 3010のMg合金の4筐体  
Four magnesium alloy cases of DynaBook SS 3010



DynaBook SS 3010の熱流体解析  
Heat transfer and fluid analysis of DynaBook SS 3010



液晶用ドライエッチング装置 CDE802  
CDE802 dry etcher for large-size TFT-LCD



スロットアンテナ方式プラズマ源の構造  
Structure of plasma source using microwaves with slot antennas

## 超薄型ノートパソコンの成形・実装技術

超薄型ノートパソコン(厚さ19.8mm~24.5mm) 3機種を短期間で製品化するため、設計から量産立上げまで一貫した開発を行い、1998年6月からの量産に貢献した。

機能とサイズで他社を上回るノートパソコン実現のため、Mg筐(きょう)体、実装構造、放熱設計、高密度実装の技術を開発し、開発期間6カ月で、ノートパソコンDynaBook SS 3010をはじめ3機種の製品化を実現した。

Mg筐体では、10成形部品に対する流動・実験解析技術を活用して成形限界を予測し、Mg成形に適した基本肉厚0.75mm、0.8mm、1.0mmの筐体を設計、成形し、不良分析と塗装工程改良で歩留り向上を図った。

実装構造設計では、設計要素最適化により、ミニノートパソコンLibrettoの容積を30%削減した。

放熱設計では、熱流体解析を基に、高速・高発熱CPU(266MHz、7.6W)をファンレス冷却できる薄型構造を実現した。

高密度実装では、高密度基板、LSI、1005チップ部品を採用し、基板サイズを約1/2にするとともに、量産垂直立上げを実現した。

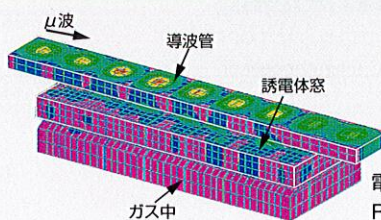
## 液晶用ドライエッチング装置

高精度TFT液晶パネル用のドライエッチング装置を芝浦メカトロニクス(株)と共同開発し、p-Si TFT液晶製造ラインに導入した。エッチングとレジスト除去(アッシング)を一つのチャンバで連続処理することを特長としている。

プラズマ源としては、自主開発したスロットアンテナ方式を搭載した。このプラズマ源は中圧(数10~100Pa)で高密度プラズマ( $2 \times 10^{11} \text{cm}^{-3}$ )が得られ、スロットの伸長と並列配置で大面積に対応しやすく、構造がシンプルで信頼性が高い。

この装置では、400mm×500mmサイズの液晶基板に対し、アッシングレート $1.0 \mu\text{m}/\text{min}$ 以上の高速アッシング性能を実現している。また、スロット形状の適正化に対しては電磁界シミュレーションを行い、基板面積に対し±10%の均一性を達成している。

今回開発のドライエッチング装置の導入により、レジスト剥(はく)離に必要であったウェット剥離工程の削減と、エッチングの微細化による高精細パターンの量産化が実現できた。



電磁界シミュレーション結果  
Result of electric field simulation