

## 電子デバイス

1997年は、電子デバイス産業界にとって激動の1年であった。国内では、家庭用パソコンは伸び悩みであったが、産業用は堅調であり、携帯電話も普及した。

本格的なマルチメディア時代の到来に向けて、最先端プロセスである0.25  $\mu\text{m}$ 技術を用いて、360 MIPSの高性能32ビットRISCプロセッサ“SH-4”を製品化した。このほか、世界最大クラスの容量である150 MバイトをATAカードに収容したフラッシュカードは、パソコン周辺機器などへの応用が期待できる(9ページの「ハイライト」参照)。

ディスプレイの分野では、高解像度の19型カラーディスプレイ管、高コントラストのスーパークリアカラー液晶ディスプレイを商品化した。

製造・検査装置では、300 mmウェーハ対応のCVD装置と、外観検査装置を開発した。また、64個同時にテストできる250 MHzの高速メモリIC テストシステムを開発した。

## 半導体

近年のエレクトロニクス技術の発展は目覚ましく、顧客のニーズはますます多様化している。SuperHマイコンやDRAMなどの知的資産を生かして、システムソリューションを実現する製品群の充実を図っている。



### SuperH RISCマイコン“SH-4”

最高周波数200 MHzで動作し、整数性能360 MIPS、浮動小数点性能1.4 GFLOPSを達成したSuperHシリーズの最高機種“SH-4”を製品化した。

本格的マルチメディア時代の到来に向け、より安価で、高性能、多目的に使用できる機器の開発の必要性が高まっている。このような機器を実現するためには、それに使用されるプロセッサの飛躍的な性能向上が必要で、これは次の2点による。

- (1) 今まで画像や通信など専用のハードで実行していた機能をソフトで実現することで、より小さく、柔軟性に富んだシステムが構築できること
- (2) 一般にも普及が進み、画像の向上や手書き入力、音声認識などの高度なユーザーインタフェースを実現する必要があること

このようなニーズにこたえるため、最先端プロセスである0.25  $\mu\text{m}$  5層プロセスを採用し、整数性能360 MIPS、浮動小数点性能1.4 GFLOPSを実現したSuperHシリーズ最高機種“SH-4”を製品化した。

SH-4では、次の3方式の採用により、基本的な性能を向上している。

- (1) 最大2命令実行可能なスーパスカラ方式
- (2) 命令キャッシュ、データキャッシュの分離

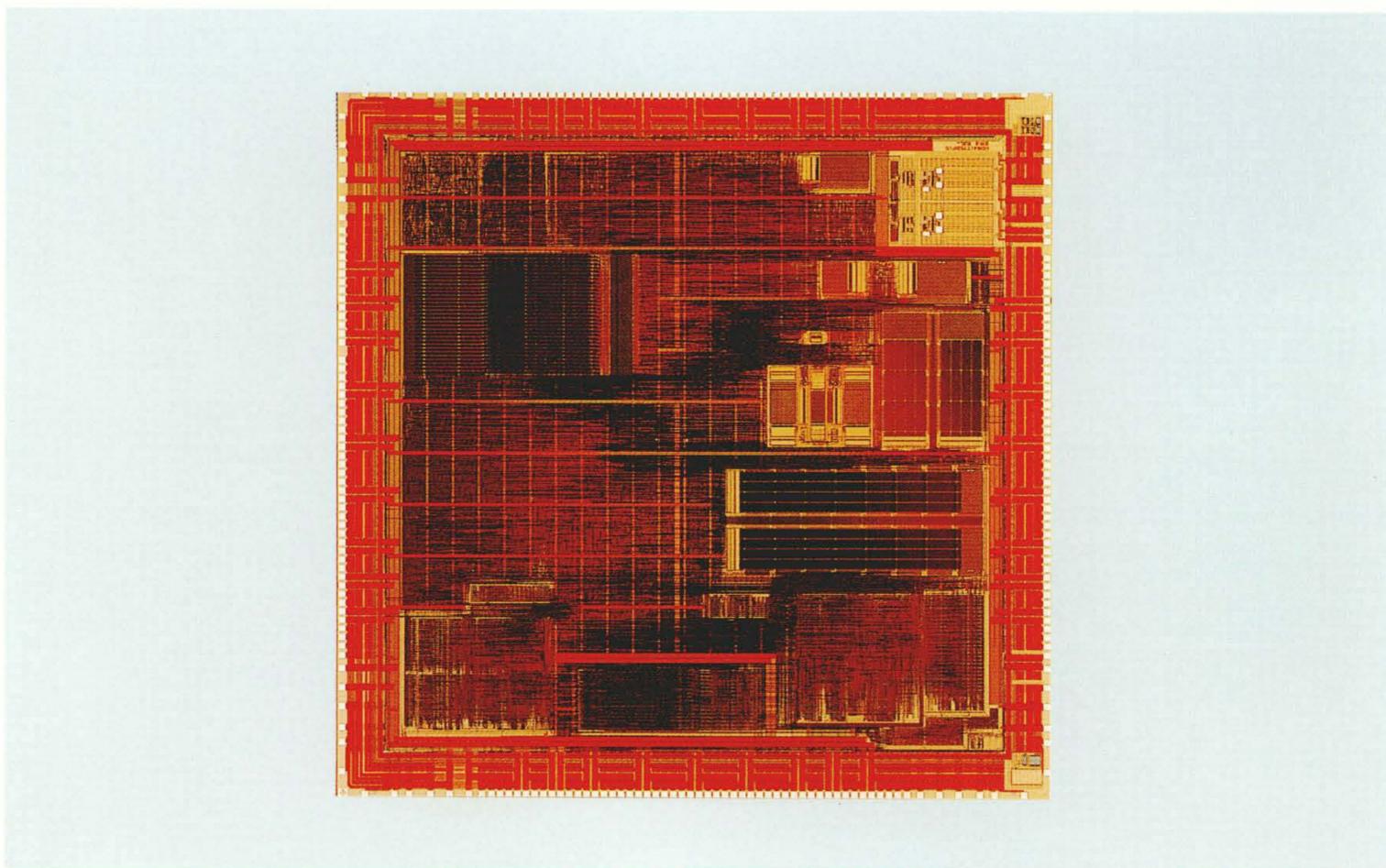
#### (3) 条件付き実行命令の実装

さらに、マルチメディア機器で標準搭載になると考えられる三次元グラフィックを高速に処理できるように、単精度の浮動小数点演算に、高速なベクタ演算命令を追加した。これらの命令を使用することで、座標変換演算や透視処理などの画像エンジンとして、毎秒600万ポリゴンもの処理を行うことができる。

これらの大量の情報を処理するためには、メモリとのデータの転送レートの向上も必要である。SH-4では、SuperHシリーズの特徴であるメモリ直結の制御機能をさらに強化し、最新の64 MビットSDRAM対応や100 MHzの同期バス、64ビットデータバスなど、高速大容量のデータ転送に対応が可能である。

SH-4もまた、SH-3と同様にMMUとWindows CEなどの汎用OSを搭載し、より広い分野に用途が広がっている。携帯用機器向けの低電圧低消費電力版“SH-4VL”の開発も推進中である。

(出荷予定時期：1998年3月)



SuperHシリーズRISCマイコン“SH-4(HD6417750)”

## フラッシュメモリ内蔵マイコンの展開

システムに実装した状態でプログラムの書き換えが可能なフラッシュメモリ内蔵マイコンをシリーズ化した。書き換えの単一電源化、大容量化、高速化など、幅広いニーズへの対応を推進している。

システムに実装した状態で内蔵メモリの書き換えができる、フラッシュメモリ内蔵マイコンの市場が急速に拡大しつつある。民生機器からパソコン周辺機器、携帯通信機器、産業・計測機器まで幅広い分野にその応用が広がり、システムの開発から量産までのフローを大きく変えようとしている。

日立製作所は、1993年にフラッシュメモリ内蔵マイコン「F-ZTAT(Flexible Zero Turnaround Time)マイコン」の第一弾“H8/538F”を発表して以来、現在まで8ビットから32ビットまでの5シリーズ、計12製品を製品化し、ユーザーの幅広いニーズにこたえてきた。この結果、現在では量産規模が月産数百万個に達している。

F-ZTATマイコンは当初0.8 $\mu$ mプロセスからスタートし、1996年11月には0.5 $\mu$ mプロセス製品を発表するに至った。0.5 $\mu$ m製品の特徴は、256kビットという大容量化に加えて、単一電源での書き換えと高速化を実現したことにある。

### (1) 単一電源書き換え

書き込み・消去にトンネル電流方式を採用する

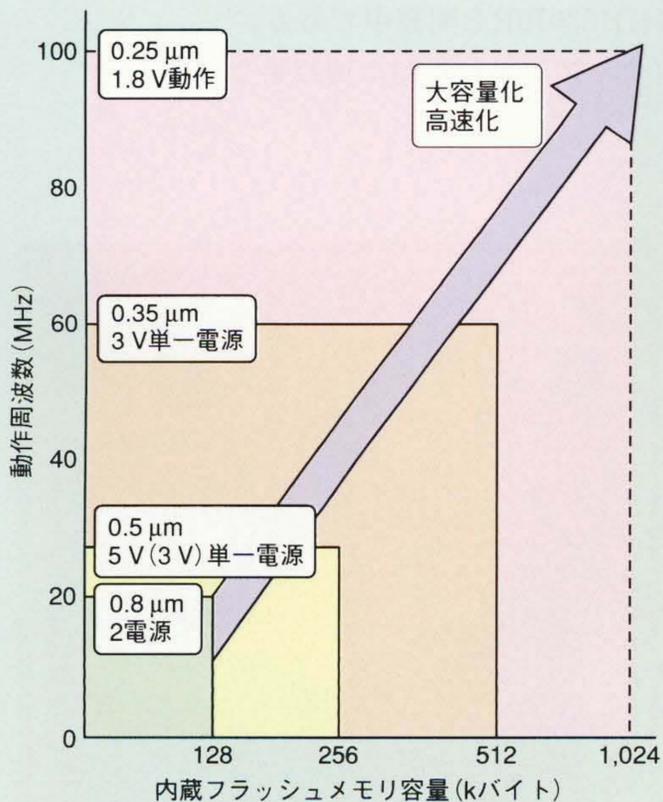
ことにより、5Vまたは3V単一電源での書き換えを可能にしている。これにより、システム上に書き換え用の電源を用意する必要がなくなった。

### (2) 高速動作

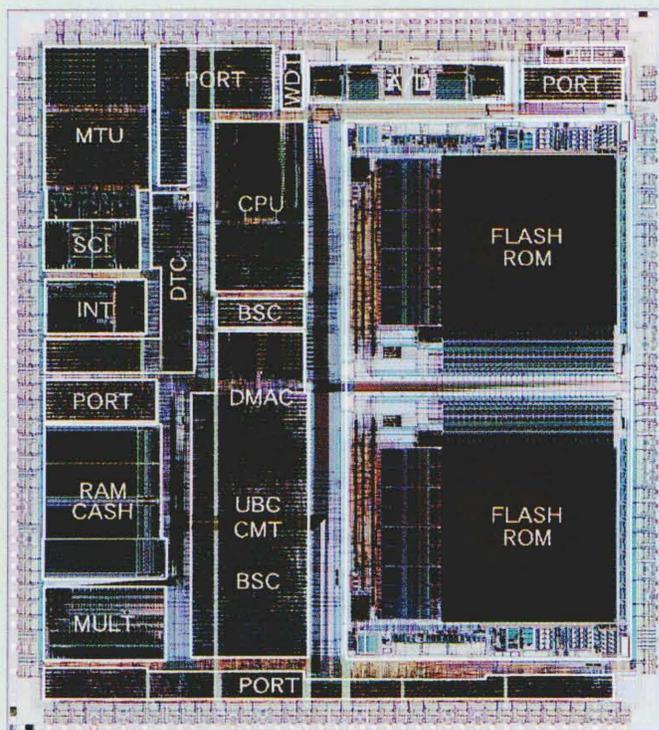
単体のフラッシュメモリと違い、フラッシュメモリ内蔵マイコンでは、同一チップ上で高速ロジックとの混在が必要である。このため、0.5 $\mu$ m F-ZTATでは高速ロジックと整合性のよい専用のプロセス、デバイスを開発した。具体的には、プロセスの低温化、メタル2層を使ったメモリセルなどを採用している。この結果、“SH7045F”では28MHzの高速動作を実現している。

今後は、0.35 $\mu$ m、0.25 $\mu$ mとプロセスの微細化を推進して、プロセス世代ごとに内蔵メモリ容量を2倍に増やすとともに、高速化をさらに進めることによってシステムの小型化、高性能化のニーズにこたえていく。

(SH7045Fの発売予定時期：1998年1月)



フラッシュメモリ内蔵マイコンの展開計画



Super H RISC engine  
フラッシュメモリ256kバイト内蔵、28MHz動作

フラッシュメモリ内蔵マイコン“SH7045F”

## 移動体通信用1チップRF-IC

小型・軽量で、いつでも電話ができるという利便性から、携帯電話が急速に普及している。この特徴をさらに向上させるには、使用される電子部品の小型化、低コスト化が必須である。そこで、高周波信号処理部の集積化、部品点数の低減を実現するため、GSM用高周波アナログ信号処理IC“HD155101F”を開発し、製品化した。

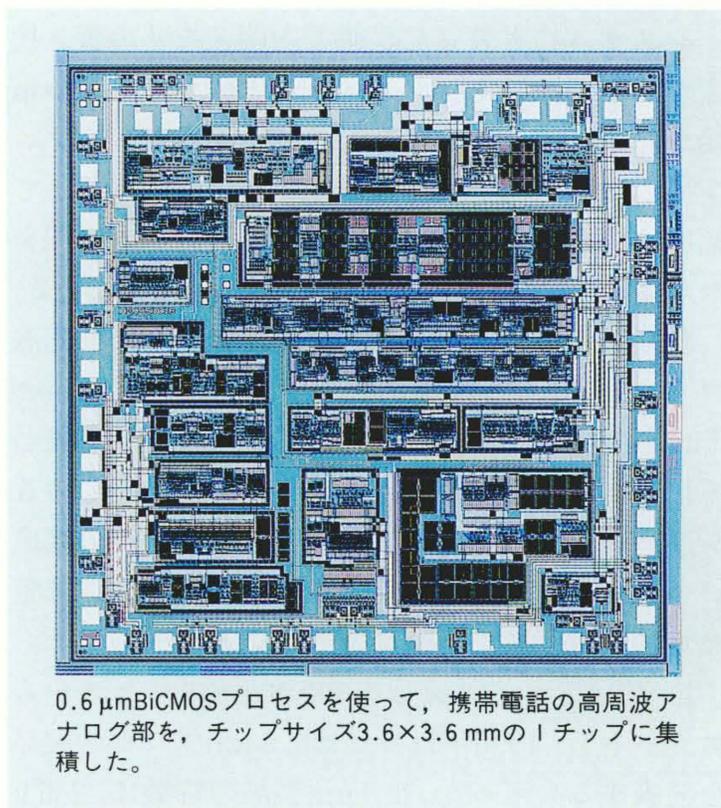
このICでは、0.6  $\mu\text{m}$  BiCMOSプロセスを使い、パッケージにはLQFP48ピン(9.0 $\times$ 9.0 mm)を使用している。内部は、低雑音増幅器用バイアス回路、ミキサ回路、AGCアンプ、IQ復調器から成る受信部と、IQ変調器、オフセットPLL回路、ローカル信号分周回路から成る送信部で構成している。これにより、このICにわずかな部品を外付けするだけで、高周波アナログ部のすべての機能を実現し、システムの小型化、低コスト化を可能にする。

このIC技術を基に、GSMの高周波版規格であるPCN用ICも同一パッケージ、同一ピン配置で同時に開発した。なお、この開発は、イギリスのGSMシステムコンサルタント会社のThe Technology Partnership plc社と共同で行った。

(出荷時期：1997年9月)

(学会発表：ISSCC'97)

(発表誌：日立評論 平成9年11月号)



GSM用高周波アナログ信号処理ICのチップ

## 200 Mビット/s CMOS PRML LSI

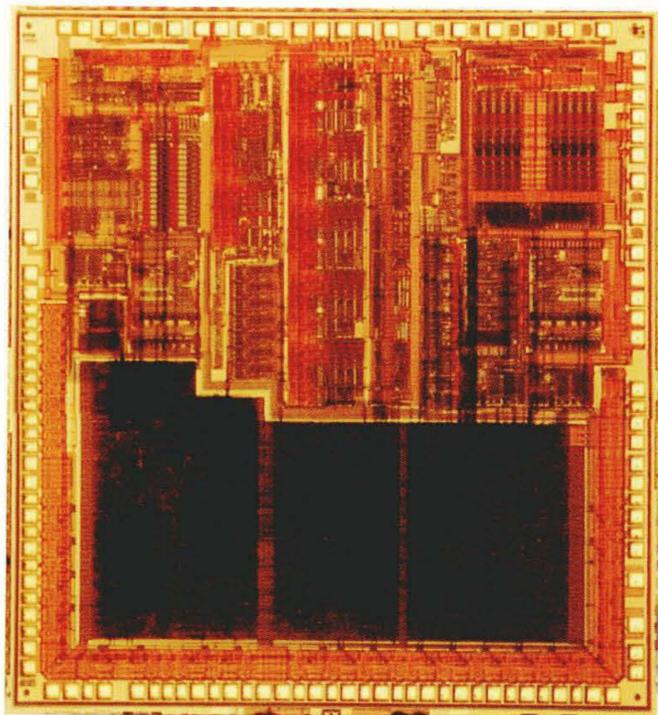
ノート型パソコンに代表されるOA機器の急速な普及に伴い、記憶装置として小型HDDの需要が高まっている。さらに、ソフトの充実や、画像音声情報などの大量データを取り扱うマルチメディアの普及により、装置の大容量化・高速化と低消費電力化、高機能化が強く望まれている。このため、搭載される信号処理LSIには安定したデータ記録再生、高速化、低消費電力化、高機能化が必要である。

そこで、従来のPRML方式に比べて高密度な記録データをより高精度に再生が可能なEPRML信号処理方式を採用し、データ転送速度も業界最高基準の200 Mビット/sを、高集積化と低消費電力化に有利なCMOSプロセスで実現したオールインワンPRML LSIを開発した。

この製品は、HDDの信号処理に必要な機能を1チップ化し、外付け部品点数削減に寄与している。また、EPRML方式ながら、転送速度180 Mビット/s時で900 mWの低消費電力化を実現し、パッケージも小型の64ピンTQFPを採用し、HDDの低消費電力化、小型化に対応が可能である。さらに、こ

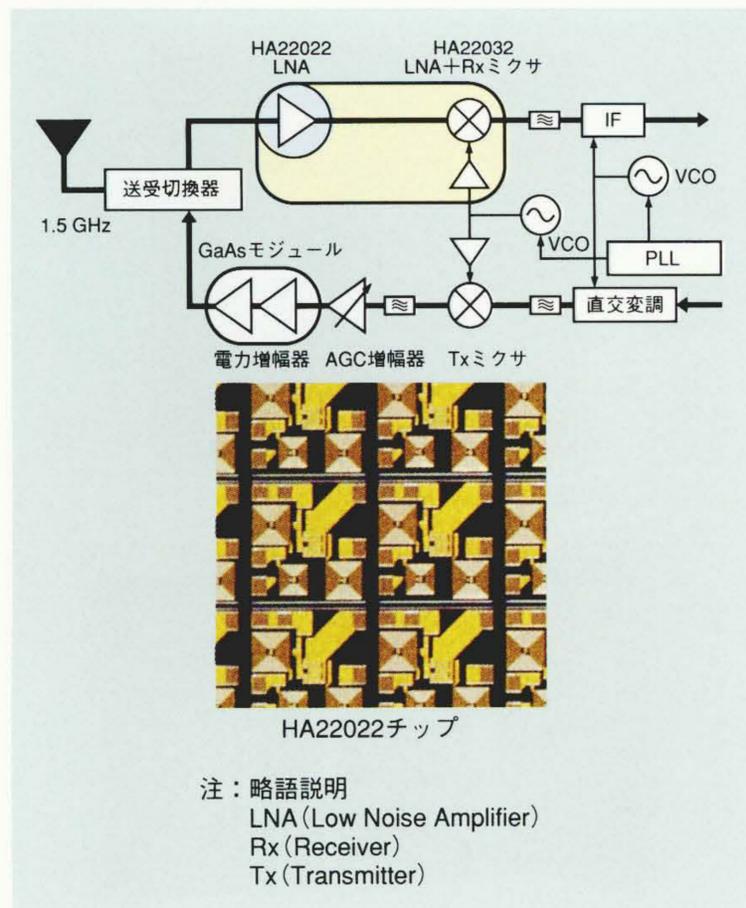
の製品をベースとして次期280 Mビット/s版のHD153070Rを開発中である。

(サンプル出荷時期：1997年2月)



200 Mビット/s CMOS PRML LSI

## 移動体通信用GaAsMMICシリーズ



PDCやGSMに代表される移動体通信端末は、小型・軽量化、高性能化の動きが激しく、デバイスにも高集積・高性能化が要求される。こうした要求にこたえるため、無線信号受信部に使用が可能なMMIC (Monolithic Microwave IC) シリーズを開発した。

高周波特性に優れたGaAsデバイスを用いることによって高性能化を図り、さらに、スパイラルインダクタを金めっきでチップ上に形成するプロセスを開発して、これまでチップコンデンサやインダクタを使って基板上で構成していたマッチング回路をIC内に集積化した。また、パッケージには小型面実装パッケージを用いているため、IC化の効果も含めて、基板上の無線信号受信部の占有面積を従来の $\frac{1}{2}$ に縮減できる。

今後は、CDMA (符号分割多元接続) 方式などの次世代移動体通信端末用デバイスのラインアップの拡充を図っていく計画である。

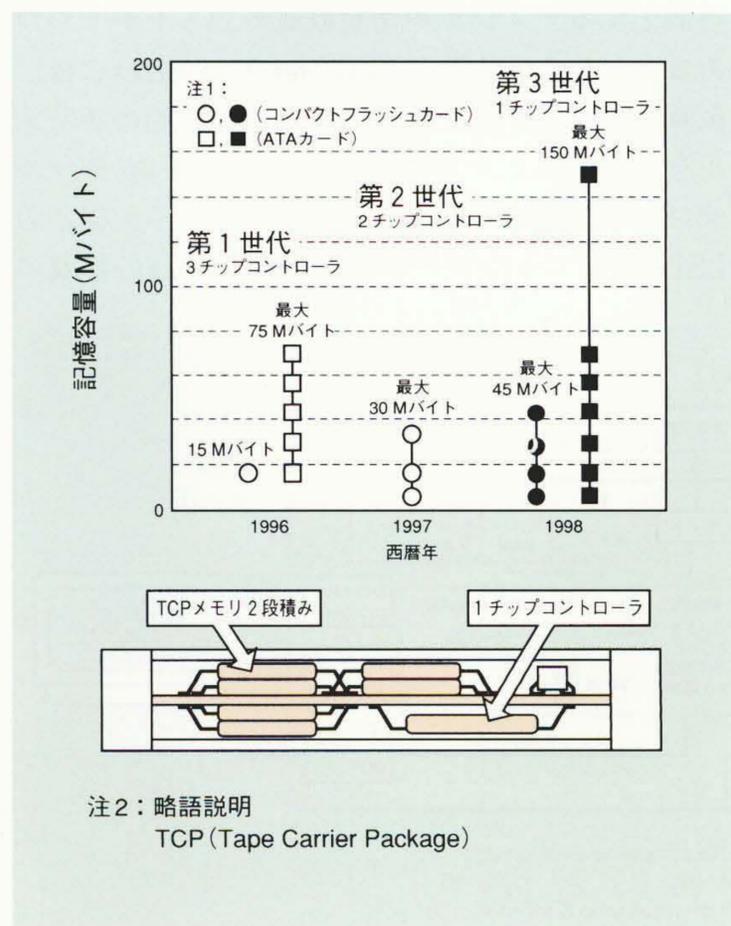
(サンプル出荷予定時期：1998年1月)

## 大容量(150 Mバイト)フラッシュカード

フラッシュカードシリーズの次世代製品として、最大記憶容量150 MバイトのPC-ATAカードと、最大記憶容量45 Mバイトのコンパクトフラッシュカードを開発した。

デジタルカメラやハンドヘルドパソコンなどの外部記憶媒体として需要が大きく伸びているフラッシュカードには、画像の高精細化に伴って大容量化が求められている。新規開発のコントローラとして、マイコン内蔵CBICを採用することにより、コントローラを従来の3/2チップ構成から1チップ化を実現した。さらに、64 Mビットフラッシュメモリの超薄型テープキャリヤパッケージを2段重ねとする実装技術をPC-ATAカードにも適用することにより、大容量化を実現している。これにより、type II PC-ATAカードでは20個のメモリを搭載し、最大150 Mバイトのコンパクトフラッシュカードでは6個のメモリを搭載して、最大45 Mバイトと世界最高水準の大容量を達成している。

(出荷予定時期：1998年1月)

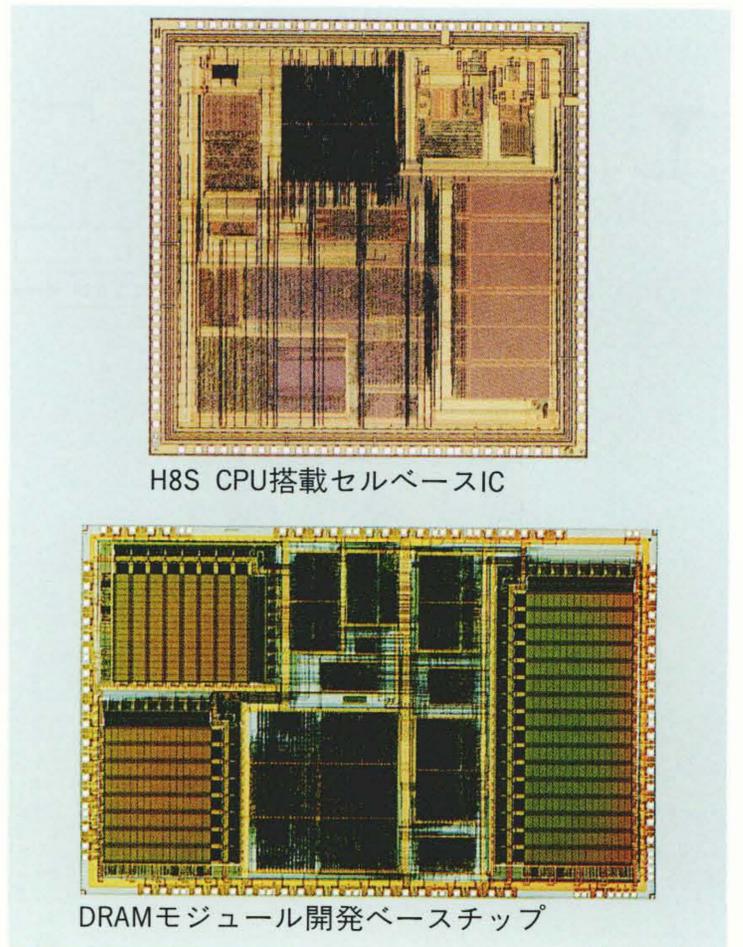


大容量フラッシュカードの開発

## DRAM混載 $\mu$ CBIC(マイクロセルベースIC)「HG73Mシリーズ」

携帯情報機器や画像処理、ストレージ分野では高速データ転送が必要であり、バス幅の広いDRAMを搭載できるLSIへのニーズが高まってきた。これにこたえて「HG73Mシリーズ」を製品化した。

DRAM・ロジック混載のために、0.35  $\mu$ mプロセスを最適化することにより、ロジックの150 MHz(3 V動作時)動作を保ちながら、100 MHz動作の高速DRAMを実現している。また、柔軟なメモリビット構成への対応が可能なDRAMマイクロモジュールアーキテクチャを採用したことにより、(1) 256 kビット/バンクを単位に1 M~4 Mビット/モジュールの構成が可能、(2) DRAM・ロジック間のバス幅を容易に拡大でき、DRAMを外付けした場合と比べて転送効率を10~100倍に高速化、(3) DRAMをオンチップ化することによって負荷を低減でき、選択されたバンクだけを活性化する機能とあわせて、外付け時に比べて約 $\frac{1}{10}$ から $\frac{1}{20}$ の低消費電力化が可能などの特徴を実現している。(リリース時期：1997年10月)



H8S CPU搭載セルベースIC

DRAMモジュール開発ベースチップ

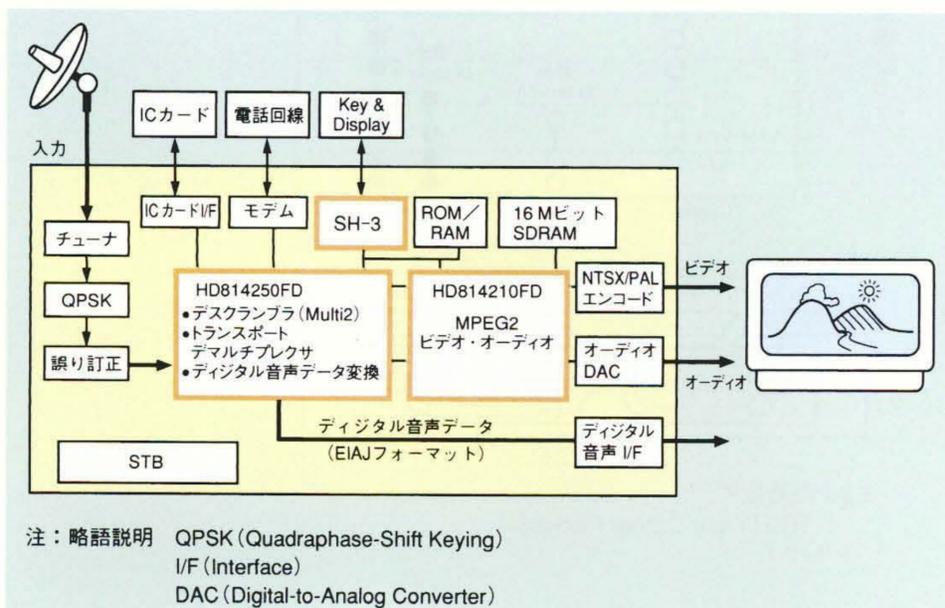
## STB用チップセット“HD814210FD”, “HD814250FD”

わが国では多チャンネル放送(約100チャンネル)を特徴とするデジタル衛星放送が立ち上がりつつある。この受信装置のSTB(Set-Top Box)には、動画像伸長LSI(MPEG2デコーダ)、目的のチャンネルを選択するトランスポートストリームデマルチプレクサ(DEMUX)、デスクランブラなどのLSIが必要で、今後デジタル衛星放送の普及の

ために、STBのシステムコスト(チップ数)の低減が強く求められていた。

このような背景の中、STB用LSIとしてすでにMPEG2オーディオ・ビデオデコーダ“HD814210FD”を製品化していたが、今回、わが国の標準デスクランブルシステム(Multi2)と、DEMUXを1チップに内蔵したLSI“HD814250FD”を開発した。このチップセットを用いることで、わが国のデジタル衛星放送用STBの主要デコード部を、3チップ(HD814250FD, HD814210FD, SH-3)で構成することが可能である(メモリを除く)。

今後、よりコストパフォーマンスの優れたシステム1チップ製品の開発を計画中である。(HD814250FDサンプル出荷時期：1997年10月)



HD814250FD, HD814210FDを用いたSTBシステムの例

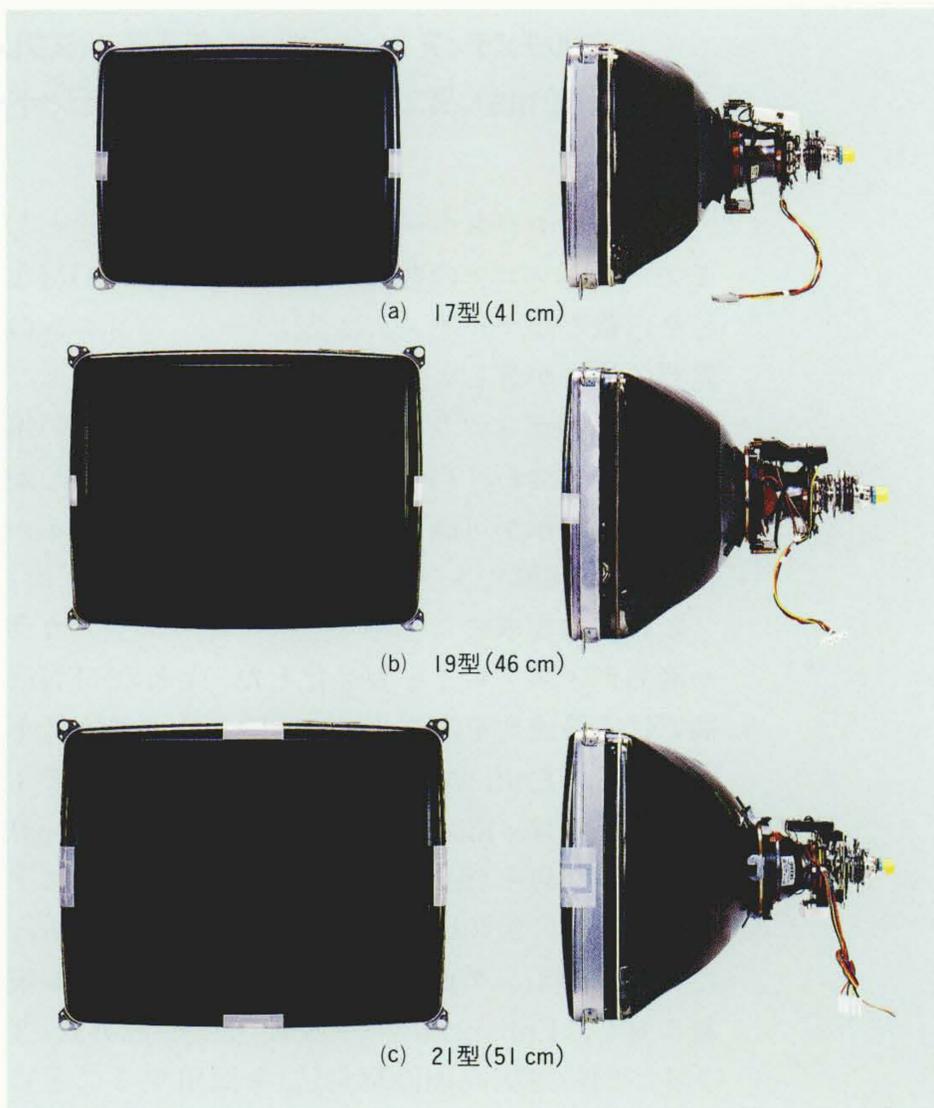
## ディスプレイデバイス

カラーディスプレイ管、液晶ディスプレイ装置での高精細・高画質化および省電力・省スペース化というニーズにこたえて、デスクトップパソコン、ノートパソコンに対応する各種新製品を開発している。

### デスクトップモニタ用大画面を実現した高解像度19型カラーディスプレイ管

14, 15型から17型へとデスクトップパソコンのモニタの置き換えが進む中、ユーザーからはいっそうの大画面化が求められている。このようなニーズにこたえるため、大画面でかつ省スペースを実現した新サイズの19型カラーディスプレイ管を製品化した。

この製品は、表示画面サイズ360 mm×270 mm、水平ピッチ0.22 mmドットの蛍光面構造で、新開発のA-EA-MDF (Advanced Elliptical Aperture with Multistep Dynamic Focus) 電子銃、100 kHz高速走査偏向ヨークなどを採用することにより、パソコンだけでなくワークステーションユーザーのニーズも考慮した最大2 Mピクセル(1,600ドット×1,200ライン)の高密度表示を可能とした。また、シャドーマスク組立材料としてビスマス被覆アンバー材を採用することにより、熱膨張による色純度劣化の防止を図り、新開発のフェース表面コーティングにより、低反射で高コントラストの鮮明な画質を実現することができた。(出荷時期：1997年4月)



カラーディスプレイ管

### ノートパソコン向け対角34 cm TFT液晶ディスプレイ

マイコンやCD-ROMなどの進歩により、ノートパソコンの性能が急速に向上している。この性能向上に伴い、ノートパソコン向けTFT液晶ディスプレイ

に対して、高精細表示、大画面化、多色表示、低消費電力などの性能向上に加えて、薄型、狭額縁、軽量化へのユーザーニーズが強い。

このニーズにこたえて、薄型A4サイズのノートパソコン向けに対角34 cmのTFT液晶ディスプレイを製品化し、1997年8月からサンプル出荷している。

〔主な特徴〕

- (1) 大画面：対角34 cm
- (2) 小型・薄型：厚さ6.5 mm、外形はA4サイズのノートパソコンに搭載が可能な296.5×214.5 mm
- (3) 軽量：530 g
- (4) 高輝度、低消費電力：3.4 W (100 cd/m<sup>2</sup>時)
- (5) 高精細表示：水平1,024画素、垂直768画素
- (6) 高効率バックライト：1灯サイドライト方式



ノートパソコン向け対角34 cm TFT液晶ディスプレイ

## 31 cm(12.1型)スーパークリアカラー液晶ディスプレイ

マルチメディア ノート パソコン用液晶ディスプレイとして、TFT液晶ディスプレイの表示性能に肉薄した高速応答(150 ms)、高コントラスト(50 : 1以上)、低シャドーイングのスーパークリアカラー液晶ディスプレイを製品化した。

携帯用途や省スペースのデスクトップ用途としてノートパソコンの普及が進む中で、CD-ROMなどを内蔵したマルチメディア ノート パソコンの需要の伸びが著しい。

この種のディスプレイとしてはTFT液晶が用いられてきたが、TFT液晶よりも低価格で、しかも動画像表示が可能なカラー液晶ディスプレイへのニーズが強い。

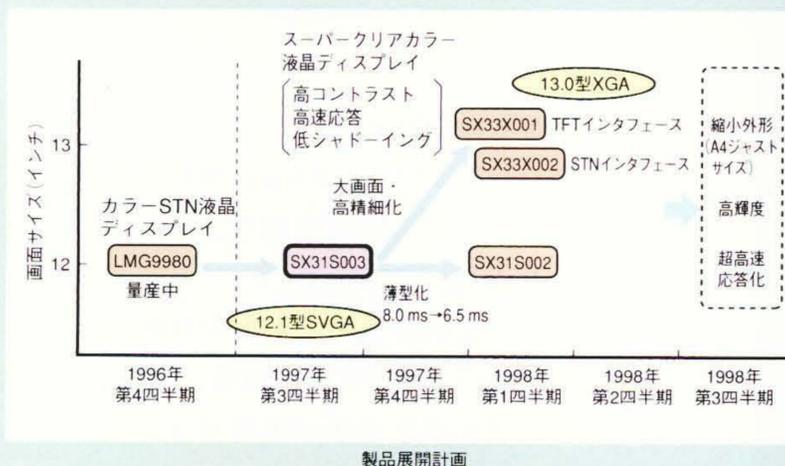
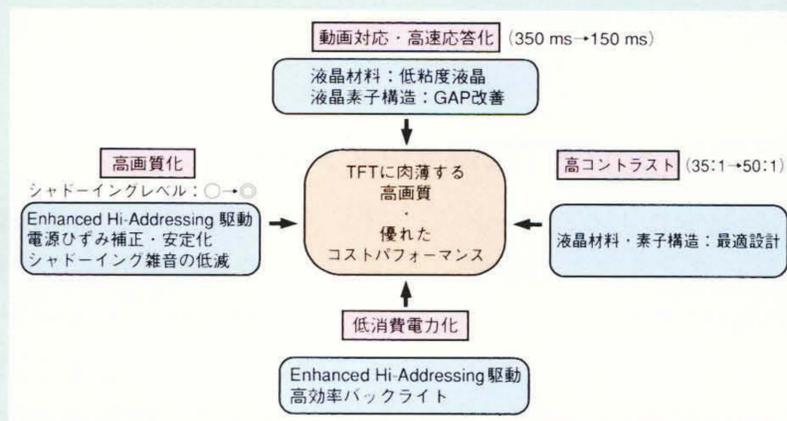
これらの要求にこたえて、スーパークリアカラー液晶ディスプレイを製品化した。従来のSTN液晶では応答速度を高速化するとコントラスト低下が生じていたが、スーパークリアカラー液晶ディスプレイでは、150 msの応答性能(従来は350 ms)と、50 : 1以上(従来は35 : 1)の高コントラストを実現した。さらに、従来STN液晶の課題であったシャドーイングと呼ばれる表示が尾引きする現象に対し、Enhanced Hi-Addressing駆動方式(2ライン同時選択高周波駆動法)を採用することによってシャドーイングの抑え込みに成功し、高画

質を実現した。

液晶ディスプレイは、高度情報化社会の進展を支えるキーデバイスであり、優れたコストパフォーマンスを持つスーパークリアカラー液晶へのニーズは、高速化・大画面化・高精細化によってますます強まると考える。

31 cm(12.1型)スーパークリアカラー液晶ディスプレイの主な特徴は次のとおりである。

- (1) 表示画素数：800(水平)×600(垂直)画素
- (2) 画素ピッチ：0.3075×0.3075
- (3) コントラスト：50 : 1以上(フレーム周波数150 Hz時)
- (4) 応答速度：150 ms
- (5) 外形サイズ：(幅)275×(奥行き)8×(高さ)202.5(mm)
- (6) 質量：490 g
- (7) 駆動方式：Enhanced Hi-Addressing  
(発売時期：1997年9月)



31 cm(12.1型)SVGAスーパークリアカラー液晶ディスプレイ

スーパークリアカラー液晶ディスプレイの特徴と製品展開

## 製造・検査装置

ますます高集積・高性能化が求められる半導体、磁気ヘッドなどの電子デバイスの微細化プロセスと生産性向上にこたえるため、高COO(Cost of Ownership)な各種製造・検査装置の製品化を推進している。

### 量産対応型直描用電子線描画装置

半導体デバイスの開発・生産用電子線描画装置“HL-800D”の後継機として、今回、量産性をさらに高めた直描用電子線描画装置を開発した。この装置の開発では、描画精度、信頼性、スループットなどを向上させることにより、生産装置としての性能をいっそう高めた。

〔主な特徴〕

- (1) 新型8極偏向系の採用により、セルアパーチャの種類を従来の5種から21種に増加させた。
- (2) 新設計の対物偏向系により、電子レンズからの発熱を抑えるとともに、外部磁場に対するシールドを6倍に強化した。
- (3) コラム構造の一体化を推進し、機械的剛性を強化することにより、振動に起因する誤差を低減した。
- (4) 標準オプションとしてコータ・デベロッパを備えた。

(発売時期：1997年12月)



量産対応型直描用電子線描画装置

### 300 mmウェーハ対応プラズマエッチング装置

大口径ウェーハ(300 mm)対応の次世代プラズマエッチング装置「M700シリーズ」を開発した。このシリーズはエッチングチャンバとアッシングチャンバを2ユニットずつ持つマルチチャンバシステムを採用し、高スループット(90秒メタルプロセスで800枚/d)で、かつ小フットプリント(200 mmウェーハ対応マルチシステムと同レベル)を特徴とする。

大口径ウェーハの均一処理のために、エッチングチャンバには傾斜スロット方式のマイクロ波導入系を採用し、6%台のプラズマ均一性を実現した。また、アッシングチャンバには新型高周波導入系を採用し、従来の3倍の処理速度と10%の高均一性を実現した。

そのほか、(1) 双極型のクランプレス静電吸着電極による高信頼ウェーハ吸着脱離、(2) ミニ環境対応カセットインタフェースの採用、(3) 従来比2倍の高速真空搬送ロボットの採用などの新設計を盛り込んでおり、従来製品からの低発じん、ロングウェット周期の特徴を受け継いだ高性能エッチング装置である。

(出荷予定時期：1998年10月)



300 mmウェーハ対応プラズマエッチング装置

### 300 mmウェーハ対応プラズマアッシング装置

半導体デバイスの高集積化およびウェーハ大口徑化に対応して、アッシング性能の向上が望ま



300 mmウェーハ対応プラズマアッシング装置

れている。今回、これまで培ったアッシング技術と総合力を結集して、300 mmウェーハ対応のプラズマアッシング装置を開発した。

〔主な特徴〕

- (1) 新開発のICP(Inductive Coupled Plasma)ソースの採用による低ダメージ・ハイレートアッシング(4  $\mu\text{m}/\text{min}$ 以上, 均一性 $\pm 5\%$ 以下)
  - (2) ダブルチャンバと高速搬送システムによる高スループットアッシング(150枚/h)
- (発売予定時期: 1998年4月)

### 300 mmウェーハ対応縦型拡散CVD装置

今回開発した300 mmウェーハ対応の縦型拡散CVD(化学蒸着)装置“DD/DJ-1200V”は、次世代の半導体デバイスに必要な高集積・微細化の要求にこたえて、今まで培った縦型装置技術を活用するとともに、コントローラにカラー液晶表示方式を採用するなど、性能・使い勝手を向上している。

〔主な特徴〕

- (1) ハイスループット: ロングヒータと高速搬送機構(4枚一括, 枚葉移載)を採用し、スループットを向上
- (2) クリーン化: 装置内の乱れのないエアフローの実現と、駆動部の局所排気で発じんを低減
- (3) 省スペース: サイドバイサイドの設置が可能で、クリーンルームのスペース有効利用を促進



300 mmウェーハ対応縦型拡散CVD装置  
(発売予定時期: 1998年4月)

### 大口徑対応ウェーハパターン外観検査装置



大口徑対応ウェーハパターン外観検査装置

ウェーハパターン外観検査装置は、半導体製造ラインの垂直立ち上げおよび高歩留り生産には必須のキーマシンである。これに対応するため、300 mmウェーハライン構築に必要な新機能を搭載した大口徑対応ウェーハパターン外観検査装置“WI-900”の開発を進めている。

〔主な特徴〕

- (1) 大口徑対応の高速、高精度ステージの搭載
  - (2) ミニ環境に対応が可能
  - (3) 自動生産ラインに対応が可能
- (日立東京エレクトロニクス株式会社)  
(発売予定時期: 1998年6月)

## 半導体プロセス評価SEM

微細化の一途をたどっている半導体デバイス製造プロセスでは、SEM(走査電子顕微鏡)によるパターンの形状観察と測長、そして欠陥・異物の分析を行い、より多くの情報を基にしたプロセスコントロールが必要となっている。このニーズにこたえて、半導体プロセス評価SEM“S-7800H”を開発し、製品化した。

新開発の電子光学系により、傾斜角0~45度で分解能5 nmを実現し、さらに最大60度傾斜しての観察が可能である。また、光学式検査装置とネットワークで接続し、欠陥・異物の観察を行い、さらにX線分析装置によって元素分析を可能として



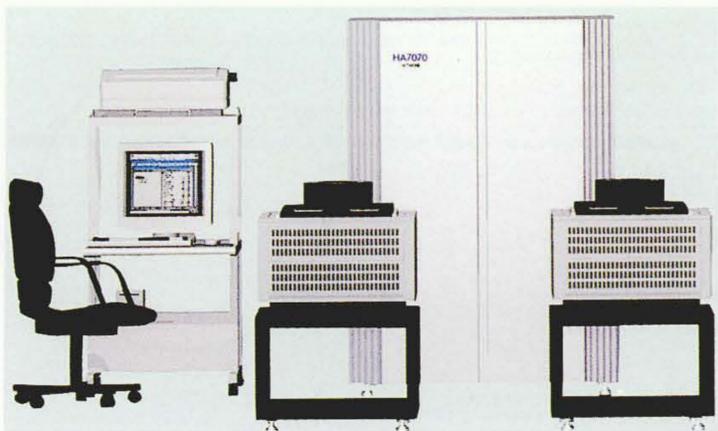
半導体プロセス評価SEM

いる。(発売時期：1997年9月)

[主な仕様]XY：200 mm, T：0~60度, R：360度,  
加速電圧：0.5~15 kV

## 高スループット ロジックICテストシステム

このロジックICテストシステム“HA7070”は、新たにパーピンアーキテクチャを採用した、高スループットな新シリーズのシステムである。



ロジックICテストシステム

高速のRISCプロセッサに対応できるように、基本の70 MHzのほか、高速の140 MHzまで拡張してテストすることが可能である。256ピンと512ピン用の2種類のテストヘッドを持ち、2テストヘッド時、最大8個同時の高いスループットが得られる。

[主な特徴]

- (1) 大規模なゲートアレーの採用によるスリムなコンパクトボディ
- (2) 省スペースなシステムレイアウトが可能
- (3) 低消費電力、低発熱の経済的なシステム

(日立電子エンジニアリング株式会社)

(出荷時期：1997年3月)

## 高速メモリICテストシステム

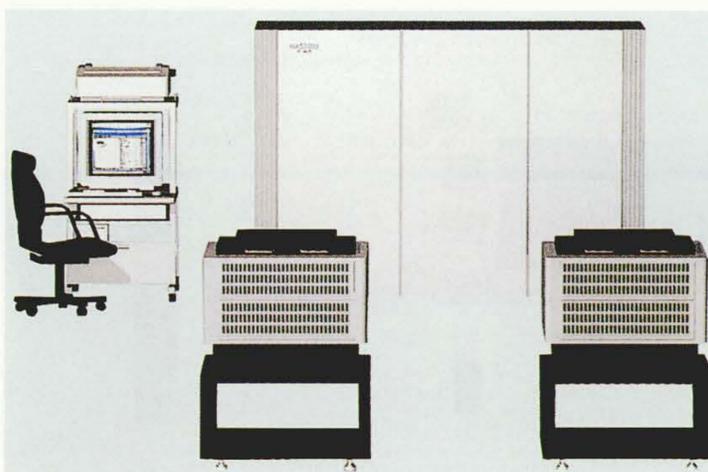
メモリは、64 MビットDRAM世代からさらに高速、高機能、多ピンになってきている。メモリICテストシステム“HA5100”は、これら新メモリデバイスに備えて開発した高速のシステムである。

“HA5100J”は、高速なデバイス対応の250 MHzまで高精度にテストでき、多ピンのテストヘッドで、16I/Oのメモリも64個同時にテストできる高スループットなシステムである。

従来の「HA5060シリーズ」とのプログラム互換性を持ち、貴重なプログラム資産を生かせるとともに、コンパクト、発熱抑制、省電力を特徴としている。

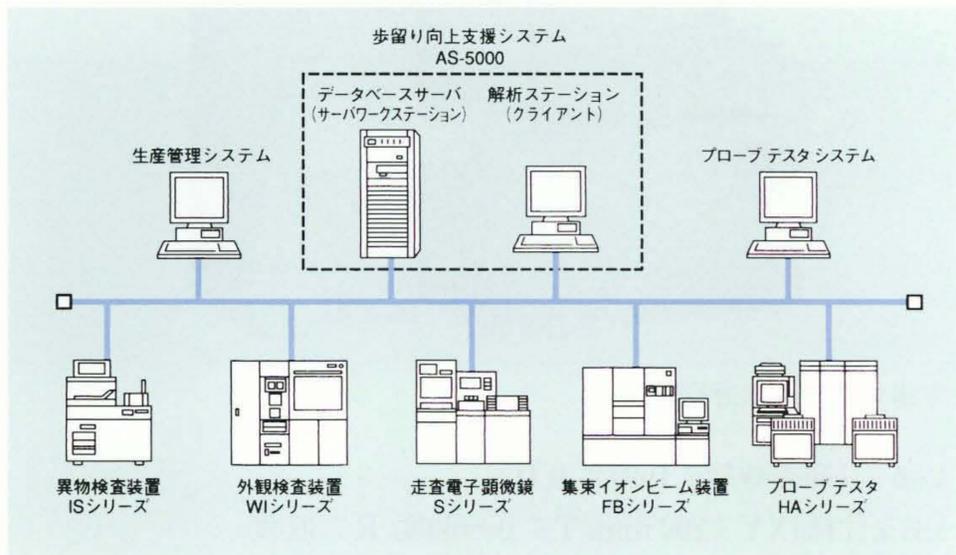
(日立電子エンジニアリング株式会社)

(出荷時期：1997年3月)



メモリICテストシステム

## 歩留り向上支援システム



歩留り向上支援システム

半導体ウェーハの不良原因の大半であると言われる異物・外観不良をインライン検査で早期に摘出し、プロセスへ迅速なフィードバックを行うことは、歩留り向上のかぎである。

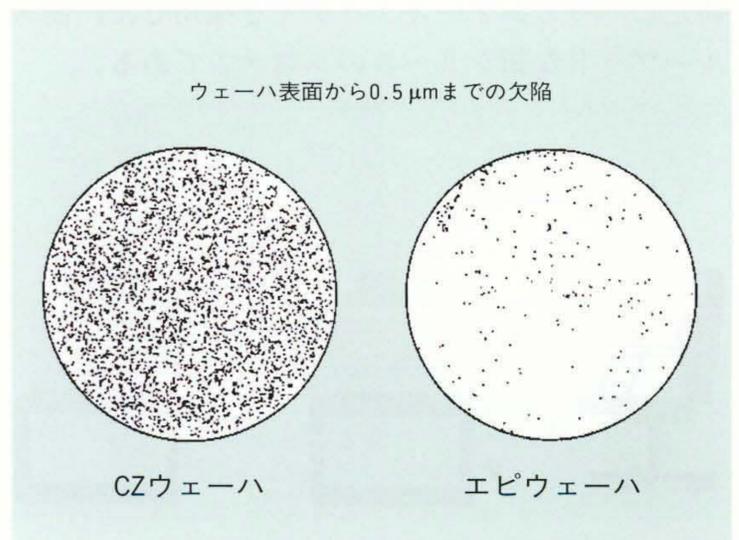
半導体の高歩留り生産を実現するため、大量の検査・計測・レビュー・分析データを処理し、有効な情報を抽出する歩留り向上支援システム“AS-5000”を開発した。このシステムでは、異物・外観検査データ、プローブテストによる故障解析データ、レビュー・分析装置による物理解析データを有機的に結合することにより、異物・外観検査による不良解析を効率よく行うことができる。

(出荷時期：1997年7月)

## 非破壊で計測が可能なウェーハ結晶欠陥解析装置

LSIの高集積化に伴って問題となる結晶表面領域の微小欠陥を、波長の異なる二つの波長のレーザー光を用いて、ウェーハ全面で高速・非破壊計測する装置を開発した。この装置により、ウェーハ表面から深さ0.5 $\mu\text{m}$ までの浅い領域に存在する結晶欠陥を選択的に検出し、欠陥の面内分布・深さ・サイズを同時計測することが可能である。これにより、ウェーハの受入検査やLSI製造プロセス中に生じる欠陥の検査精度が飛躍的に向上し、ウェーハの品質向上や次世代ウェーハの開発、およびプロセスによるダメージの低減に貢献できる。

(出荷予定時期：1998年3月)



ウェーハ結晶欠陥解析装置による測定例

## CSP組立装置



CSP組立装置

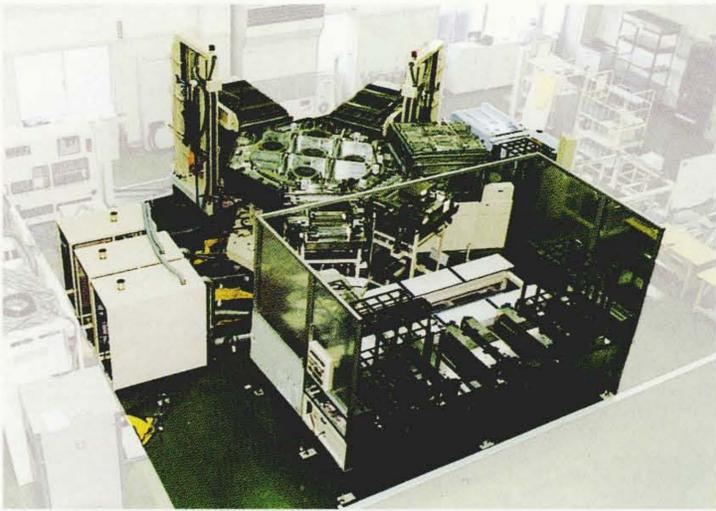
携帯電話やPDA(Personal Digital Assistant)の急激な伸びにより、搭載されるICの小型化が進む中、今後の小型パッケージの主流としてCSP(Chip Size Package)が注目されている。

CSPの立ち上げをサポートするために、試作と量産用のCSP組立装置を開発した。

〔主な特徴〕

- (1) ユーザーニーズに適合できる多機能：プリ／アフタキュア、フレーム／連続テープ対応、不良ボンディング機能
  - (2) 高精度・高速・高信頼性の実現
  - (3) グレード管理マッピング処理とCIM化対応
- (日立東京エレクトロニクス株式会社)  
(出荷時期：1997年5月)

### 650 mm×830 mm超大型基板対応液晶用スパッタ装置



650 mm×830 mm超大型基板対応液晶用スパッタ装置

TFT液晶は、パソコンや情報端末などのディスプレイとして急速に需要が拡大している。今般、現在主流の第3世代基板に次ぐ第3.5世代基板対応のTFT液晶用スパッタ装置を開発した。

〔主な特徴〕

- (1) 超大型基板(650 mm×830 mm)での成膜均一性：従来比約3倍
- (2) ダブルアームロボット採用の高速基板搬送機構による高スループット化
- (3) 電極構造の簡素化と軽量化による成膜時の異物低減と、装置のメンテナンス性の向上  
(出荷時期：1997年1月)

### 超薄多層GMR膜形成用クラスタ型スパッタ装置

ハードディスク装置の記憶容量の増大に伴い、記録再生用磁気ヘッドとして、従来のMR (Magnetoresistive)ヘッドから、より情報再生能力の高いGMR (Giant MR)ヘッドへの移行が進んでいる。

GMRヘッドの磁性膜成膜工程用として、クラスタ型スパッタ装置を開発した。

〔主な特徴〕

- (1) 基板搬送室の周囲に成膜室を独立に配置したクラスタ型とすることにより、成膜時の異物の混入が低減
- (2) メンテナンスが容易で、高稼働率の維持が可能
- (3) プロセスモードの数が豊富で、選択の幅が広く、種々のタイプのGMR膜の成膜に対応が可能



超薄多層GMR膜形成用クラスタ型スパッタ装置

(出荷時期：1997年8月)

### 7,000 L/min大容量ターボ式ドライ真空ポンプ

ウェーハの大径化、処理ガス量の増加に対応するため、大容量ターボ式ドライ真空ポンプ“TVP-90GT”を製品化した。このポンプは、実績のある



7,000 L/min大容量ターボ式ドライ真空ポンプ

中容量機“TVP-60GT”の羽根構造に改良を加えて、動力、外形寸法などの増加を微増に抑え、小型で大容量化を図ったものである。

〔主な特徴〕

- (1) 高圧力域の排気速度：当社従来比約1.5倍
- (2) 従来の大容量機に対して、排気系の簡素化、小型化が可能
- (3) 到達圧力が $133 \times 10^{-5}$  Pa台であり、適用範囲が広い。
- (4) エッチング装置、CVD装置まで適用が可能  
(発売時期：1997年10月)