

エレクトロニクス

話題のパソコンOSであるWindows 95が発売開始となり、インターネットの普及と相まって、パソコンの生産が飛躍的に伸張している。これに伴って、パソコンのハードウェアの基幹部品である半導体、ディスプレイ、およびそれらを製作する、製造装置を含むエレクトロニクス分野は活況を呈している。

日立製作所は、半導体の分野ではPentiumTMプロセッサのキャッシュメモリを開発し、パソコンの高機能化に貢献しつつある。一方、独自アーキテクチャのRISCマイコンの第3弾として、SH(SuperH RISC engine)-3を開発した。SH-3は、携帯情報機器をはじめとするマルチメディア機器にこたえるため、ローパワー(省電力)でかつ100 MIPSの高性能特性を持っている。

ディスプレイデバイスの分野では、パソコンやワークステーションでの大画面化のニーズにこたえるため、高解像度で大型なカラーディスプレイ管を開発した。

電子デバイス製造装置では、次期半導体の主流生産技術となる0.35 μm 加工プロセス関連の各種装置、すなわち電子ビーム描画装置、ゲート材加工用プラズマエッチング装置、プロセス評価SEMなどを開発した。

Pentium™プロセッサ対応のキャッシュメモリ

Pentium™プロセッサの二次キャッシュメモリに最適な1 Mビット バーストモード付きシンクロナス高速SRAMを製品化した。

成長を続けるパソコンでは、Pentium™やPower PC™*などの高性能プロセッサの採用が本格化している。このプロセッサの性能を最大限引き出すためには、二次キャッシュメモリの搭載が必要であり、プロセッサの動作に最適なデータ転送方式を持つ高速キャッシュメモリが要求されている。

このようなニーズにこたえるため、0.5 μmシュリンクCMOSプロセスを用い、Pentium™およびPower PC™の二次キャッシュメモリに最適な、1 Mビット (32 k×32ビット構成) のバーストモード付きシンクロナス (同期式) 高速SRAMを製品化した。

(1) パイプライン転送方式で66 MHz高速動作を実現

パソコンの二次キャッシュメモリは、256 kバイトの容量が一般的であり、従来のアクセス時間15 ns程度の256 kビット (32 k×8ビット構成) 標準 (非同期式) 高速SRAMでも実現可能であるが、キャッシュメモリに最適化されていないため、バースト転送時にウェイトが入るなど効率が悪くなる。

一方、バーストモード付きシンクロナス高速

SRAMは、CMOSながら低電圧3.3 V動作で、パイプライン転送方式によって66 MHz高速動作を達成し、プロセッサの性能を最大限に引き出すことができる。

(2) 低消費電力化対応のスリープモード機能搭載

ノートブック型パソコンでは、さらに低い消費電力が要求されており、これに対応するためスリープモードと呼ばれる機能を搭載している。これにより、システムクロックが動作状態にあってもスタンバイ時と同等な低消費電力が容易に実現できる。

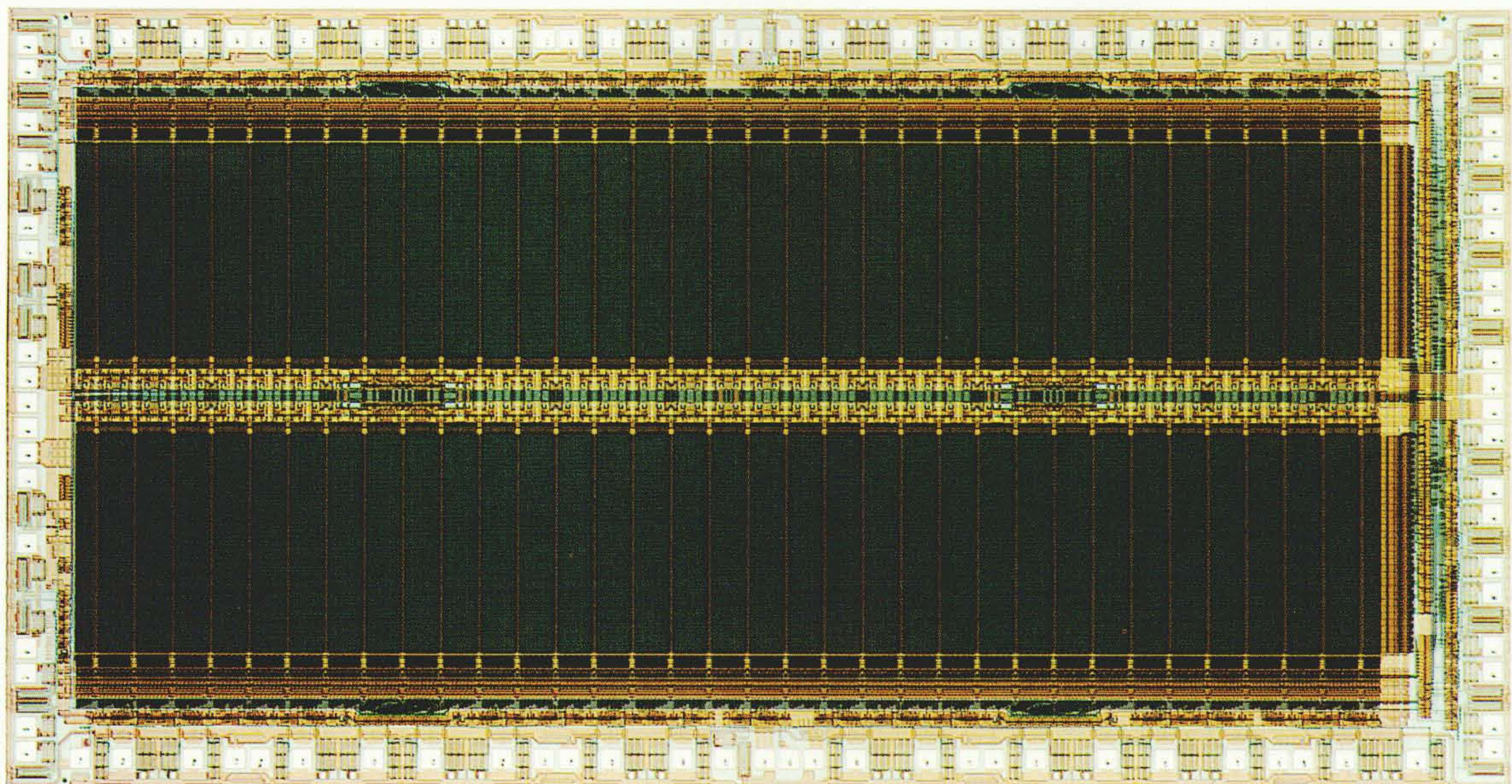
(3) キャッシュコントローラ対応の新機能搭載

キャッシュコントローラの新機能に対応するグローバルライト機能 (全バイト一括書き込み) とバイトライトイネーブル機能 (プロセッサのバイトイネーブルをキャッシュメモリに直結するための機能)、および512 kバイトキャッシュ対応新論理を搭載している。

また、ハイエンド用途向けに、ノンパイプライン転送方式による66 MHz高速動作可能で、パリティビット付き (32 k×36ビット構成) の製品も用意している。

キャッシュメモリ製品の概要

項目	製品	HM62C3232シリーズ	HM67B3632シリーズ
ビット構成		32 kワード×32ビット	32 kワード×36ビット
データ転送方式		パイプライン	ノンパイプライン
バースト方式		インタリーブ/シーケンシャル (Pentium™対応/Power PC™対応)	
サイクル時間		15 ns min. (66 MHz)	
電源電圧		3.3 V±5% (LVTTTL: Low Voltage Transistor Transistor Logic)	
パッケージ		100ピンLQFP (Low Profile Quad Flat Package)	



キャッシュメモリHM62C3232のチップ

高性能RISCプロセッサ“SH-3”

携帯情報機器をはじめとするマルチメディア機器のニーズにこたえて、ローパワーかつ高性能のRISCプロセッサを製品化し、現在、FPU内蔵、DSP強化のファミリー展開を進めている。

組込みコントローラ向けに開発した「SuperH RISC engineファミリー」は1992年11月にSuperHの構想を発表してから、はや3年が経過した。最初に製品化したSH-1(1993年9月から生産)は、組込みコントローラ向け1チップマイコンとして、モータ制御、ナビゲーション、電子カメラ、電子手帳などで幅広く採用されている。

1994年9月には、組込みプロセッサとしてSH-2を製品化し、現在アミューズメントを中心とする画像処理システムで採用されている(図参照)。

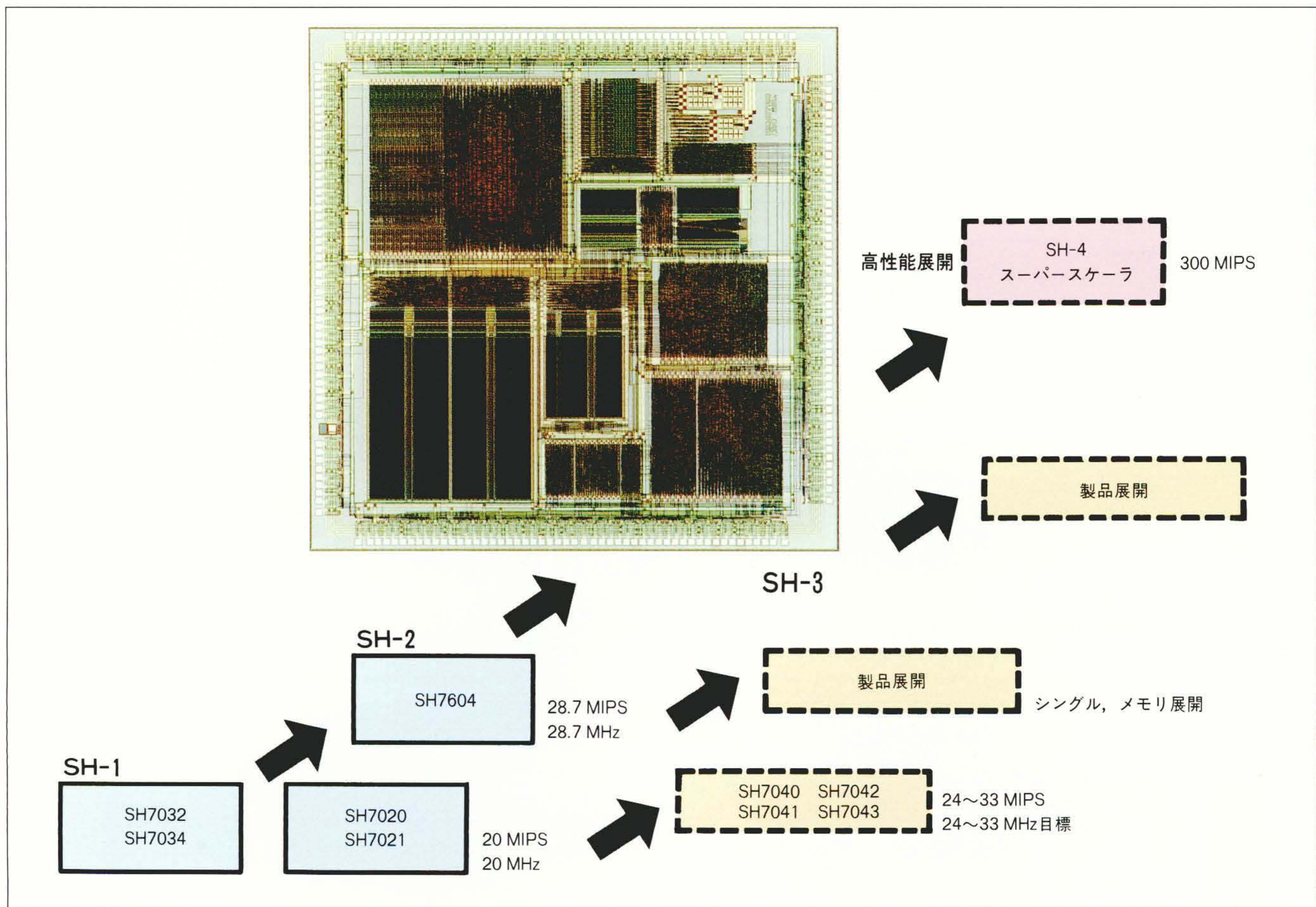
PDAをはじめとするデジタル民生分野では、高性能で低消費電力であり、コストパフォーマンスに優れたプロセッサが不可欠である。

このようなマルチメディア機器のニーズにこたえるために、SuperH RISC engineファミリーSH-1、SH-2の上位プロセッサとして、最高100 MIPS (Million Instructions per Second)を実現し、高度なパワーマネジメント機構を備えたSH-3を開

発した。

特に消費電力当たりのMIPS値(MIPS/W)、チップサイズ当たりのMIPS値(MIPS/mm²)については、いずれも世界トップレベルの性能を持つ。携帯情報機器が必要とするパワーマネジメント機構では、内部クロックをCPU、周辺、バスクロックの3種のクロックに分け、動的に周波数を変更させることにより、余分な電力を消費せずにシステムの処理能力に応じた性能を引き出すことができる。また、強力なメモリアインタフェース機構、MMU(Memory Management Unit)、8kバイトのキャッシュメモリをはじめとする、システム構築に必ずの周辺機器を内蔵した。

SuperHでは、今後、用途に合わせてFPU(Floating Point Unit)内蔵、DSP(Digital Signal Processor)機能強化、周辺モジュール展開、そして高性能化をねらったSH-4へと製品ラインアップを進めていく考えである。



SuperH RISC engine製品展開

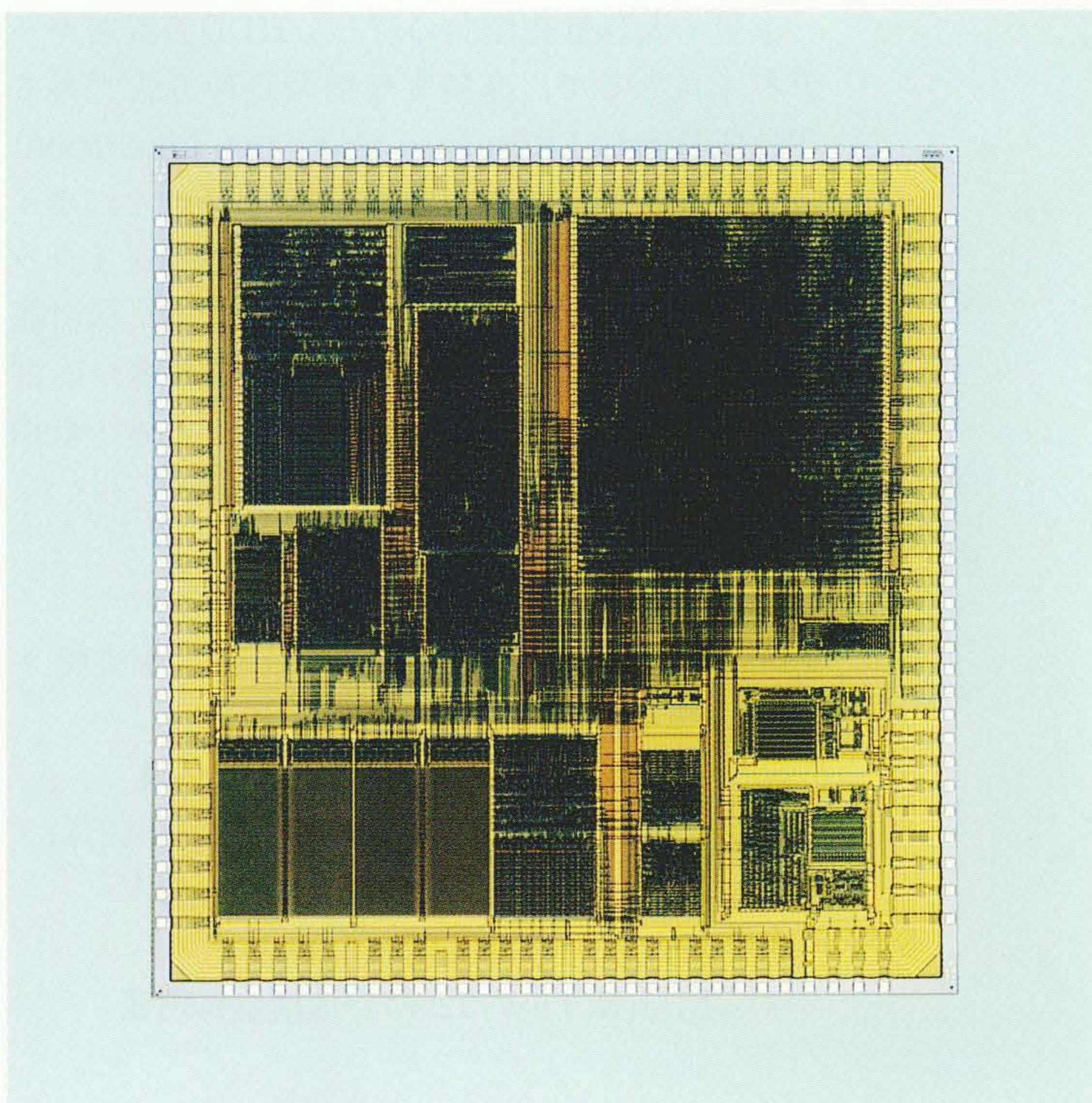
SHマイコンCPUコア搭載セルベースIC

32ビットRISCマイコンSH-1のCPUコア、A-D・D-A変換器などを搭載できる0.5 μ mセルベースIC「HG72Cシリーズ」を製品化した。

情報家電，マルチメディアなどの分野では，高速，低消費電力化とともに，システムオンチップの要求が高まっている。このようなニーズにこたえるため，高性能32ビットRISCマイコンSH-1 (SuperH RISC engineファミリー)のCPUコア，高速A-D・D-A変換器，サイズ可変のコンパイルドメモリなど，各種のセルをワンチップに搭載できるセルベースIC「HG72Cシリーズ」を製品化した。0.5 μ m CMOSプロセスを採用し，チップ全体として最大50万ゲートまでの大規模システムのワンチップ化が可能である。

SH-1 CPUコアは，20 MIPS/20 MHz (5 V時)と高性能であり，タイマなどの周辺機能とともにモジュールとしてライブラリ化している。これらのライブラリを使用して，ユーザー仕様に合わせて最適化したマイコンが実現できる。マイコン部分は，カスタム仕様のマイコンコアを自動生成するツールであるマイコンコンパイラにより，ユーザーが容易に設計することができる。

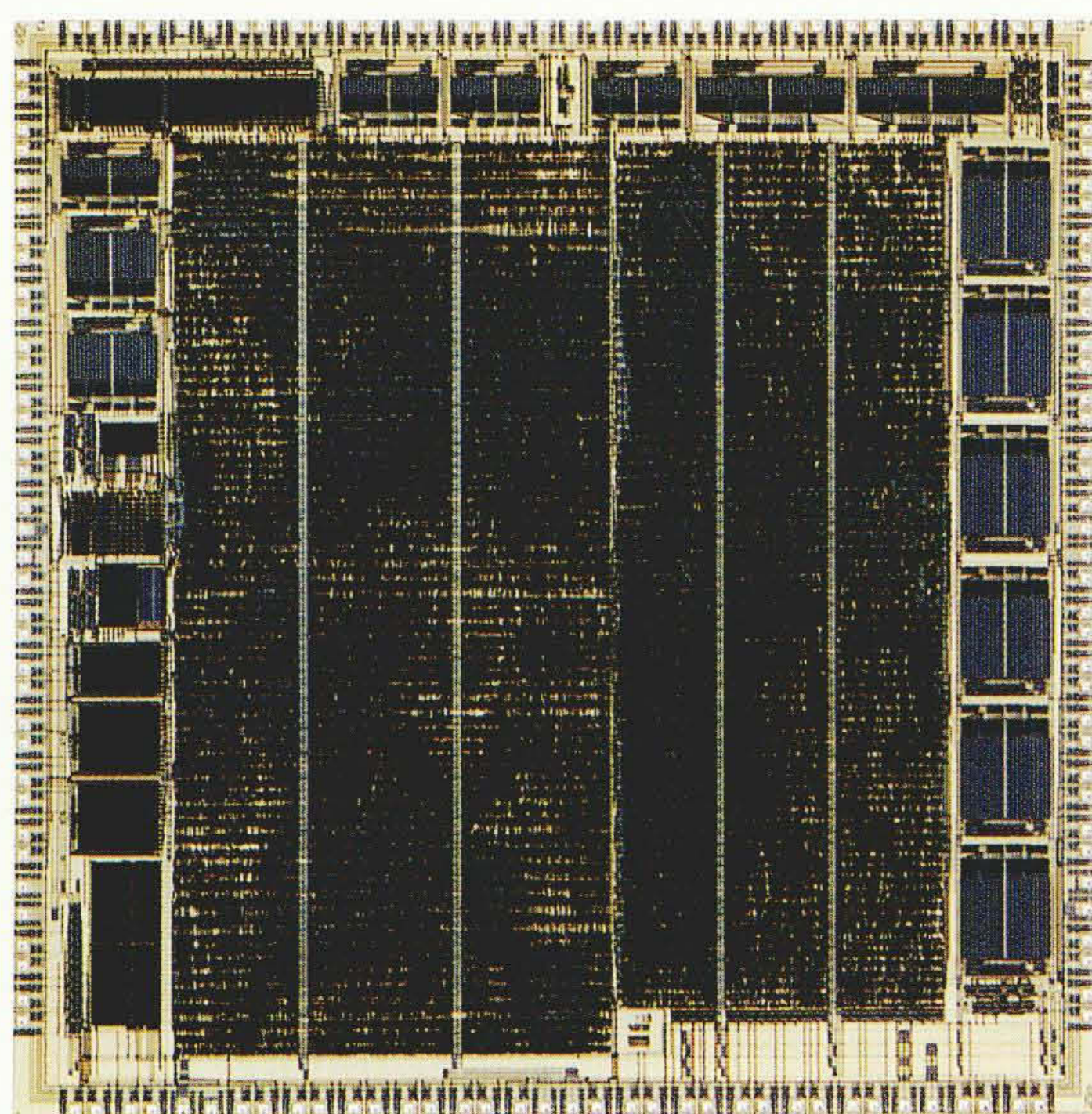
(リリース時期：1995年10月)



SHマイコンCPUコア搭載セルベースIC「HG72Cシリーズ」

動画再生MPEGデコーダLSI

動画圧縮・伸長技術では，MPEG方式が国際規格となっている。現在，MPEG1ビデオ・オーディオデコーダを量産し，次世代ワンチップ版とMPEG2を開発中である。



MPEG1ビデオデコーダ“HD814103FE”

MPEG1方式は，従来の音楽CDでは1分程度しか動画が格納できなかったものを，データ圧縮することにより，74分間の動画と音声格納できる。この方式はビデオCD規格に準拠し，映画，カラオケ，ゲームなどへの利用が高まっている。このような要求にこたえるため，MPEG1ビデオデコーダとオーディオデコーダを開発し，現在量産中である。また，スーパーワンチップ版としてMPEG1ビデオ・オーディオデコーダ，SHマイコン，CD-ROMデコーダなどのシステムワンチップを開発し，トータルコストの低減を計画している。

MPEG2方式は，MPEG1に比べて1画面の画素数が4倍となり，より高画質の再生画像が実現できるが，技術的には高速処理性能が要求される。

現在，MPEG2ビデオ・オーディオワンチップ版を開発中であり，今後さらにMPEG2エンコーダLSIへの展開も検討している。

HDD装置用PRMLデータ チャンネル プロセッサ・コンボドライバIC

HDD装置のキーデバイスであるPRML方式を採用したデータ チャンネル プロセッサおよびコンボドライバICを製品化した。

小型・大容量化傾向の著しいHDD装置用キーデバイスとして、高精度な信号処理方式であるPRML (Partial Response Maximum Likelihood) 方式採用のデータ チャンネル プロセッサと、ボイスコイル・スピンドル モータ ドライバを1チップ化したコンボドライバICを製品化した。設計技術としては、おのの0.7 μm Bi-CMOSおよび3.0 μm バイポーラ集積回路を採用し、高速・低消費電力かつ高性能化を実現した。

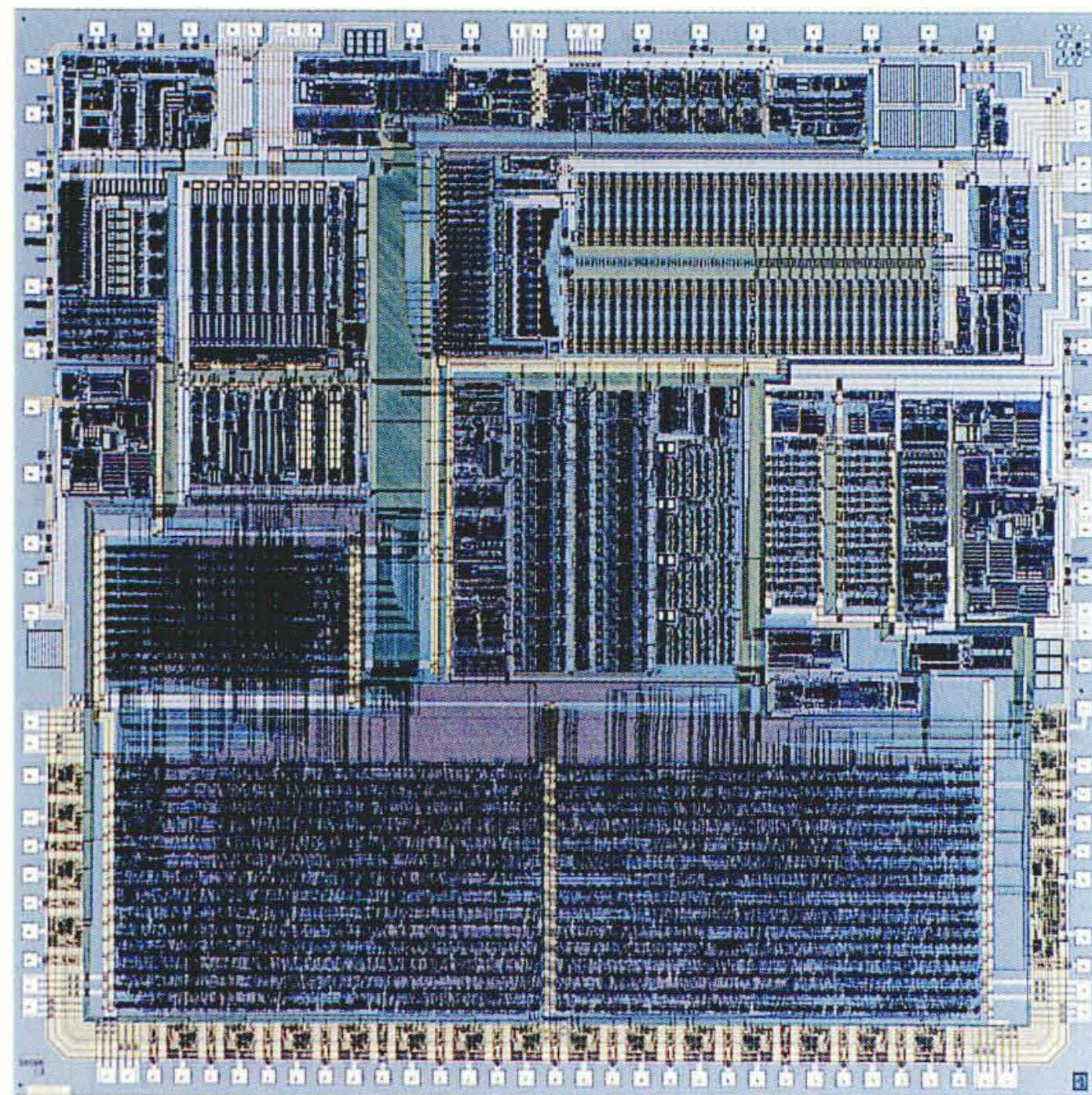
(1) PRMLデータ チャンネル プロセッサ

(出荷時期：1995年3月)

- (a) 最大転送レート148/130 Mビットを実現
- (b) PR4/ML方式採用
- (c) A-Dコンバータ、FIRフィルタ内蔵

(2) コンボドライバIC(出荷時期：1995年12月)

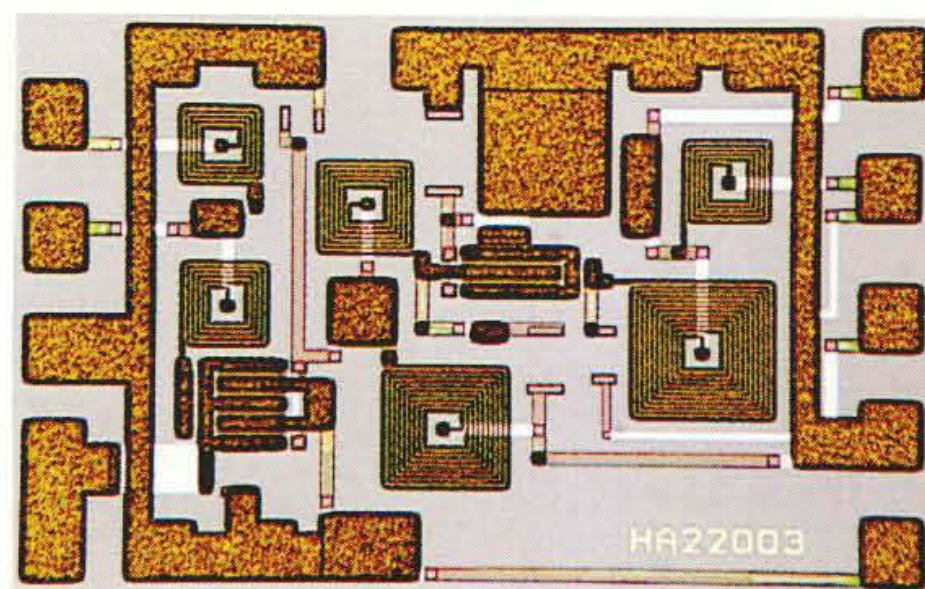
- (a) 最大スピンドル起動電流1.8 A/12 V
- (b) 最大VCM駆動電流1.2 A/12 V
- (c) P.O.R. (5 V/12 V), 速度制御内蔵



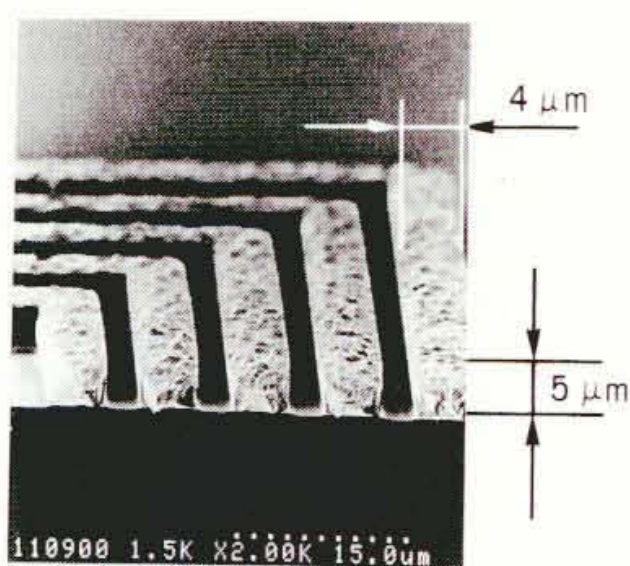
PRMLデータ チャンネル プロセッサ

PHS用GaAs MMICシリーズ

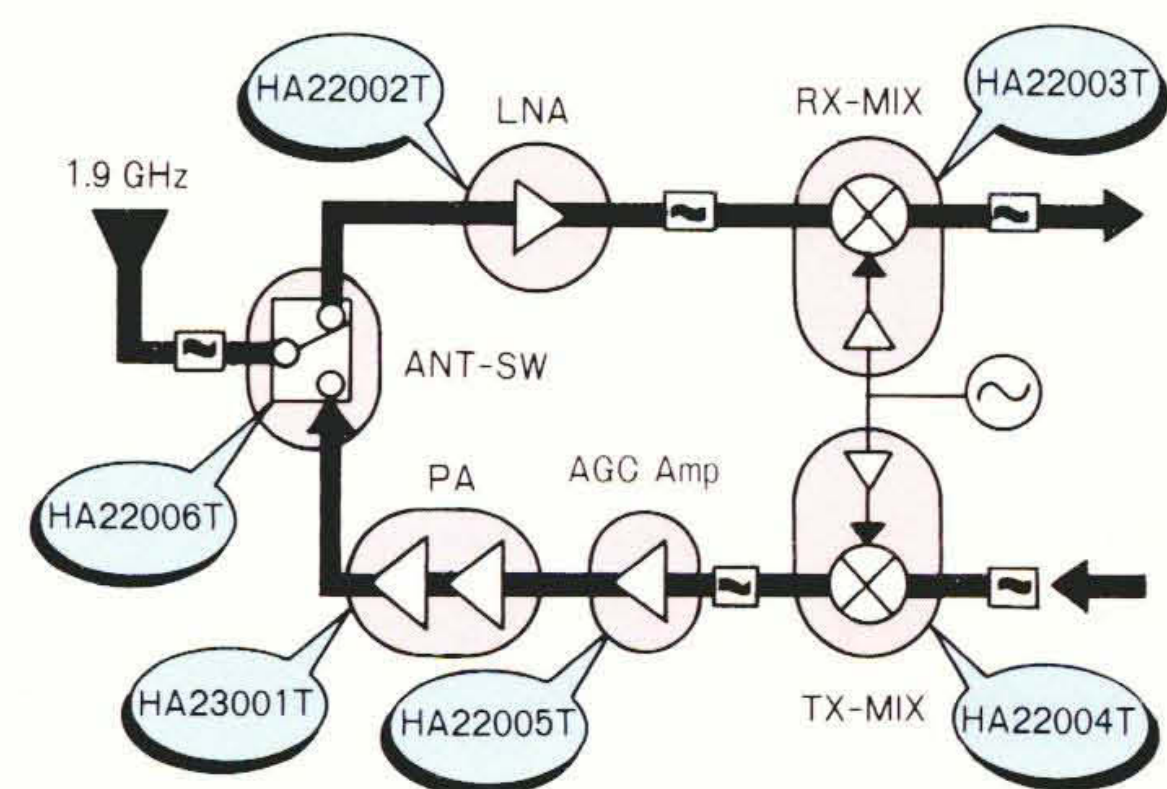
移動体通信端末の小型・軽量化, 高性能化に対応するため, マッチング回路を内蔵したMMICを開発し, 量産化した。



MMICチップ (1 mm×1.5 mm)



スパイラルインダクタ断面



注：略語説明
LNA (Low Noise Amplifier)
RX-MIX (Down-converter)
ANT-SW (Antenna Switch)
PA (Power Amplifier)
AGC Amp (Automatic Gain Controlled Amplifier)
TX-MIX (Up-converter)

PHS高周波部システムブロック図

PHSに代表される移動体通信端末は、小型・軽量化、高性能化が要求され、それに使用されるデバイスも高集積・高性能かつ低電圧化が必要となる。こうした要求にこたえるため、高周波部を6品種で構成可能としたMMIC (Monolithic Microwave IC) シリーズを開発し、量産化した。

高周波特性に優れたGaAsを使用し、インダクタ部は新開発の5 μm 厚膜金めっきプロセスを採用した。FET (Field Effect Transistor) 部は0.4 μm ゲートプロセスを、容量部は高容量・高信頼性に優れた多層構造プロセスをそれぞれ採用し、パッケージの寄生成分を考慮したマッチング回路の最適化も行って高性能を実現した。

電源電圧3 V, 1.9 GHzの高周波で受信系の雑音指数は4.6 dB, 送信系の隣接チャネル漏えい電力(+19 dBm出力時)は-56 dBcと、周辺部品をほとんど必要としないで高性能動作が可能となる。(出荷時期：1995年10月)

低損失, 高性能パワーMOS FETシリーズ

微細加工プロセスの適用で、省電力化対応の2.5 V駆動, 低オン抵抗化による低損失(従来製品よりもオン抵抗約50%低減), 高速スイッチングによる高効率化を実現した。

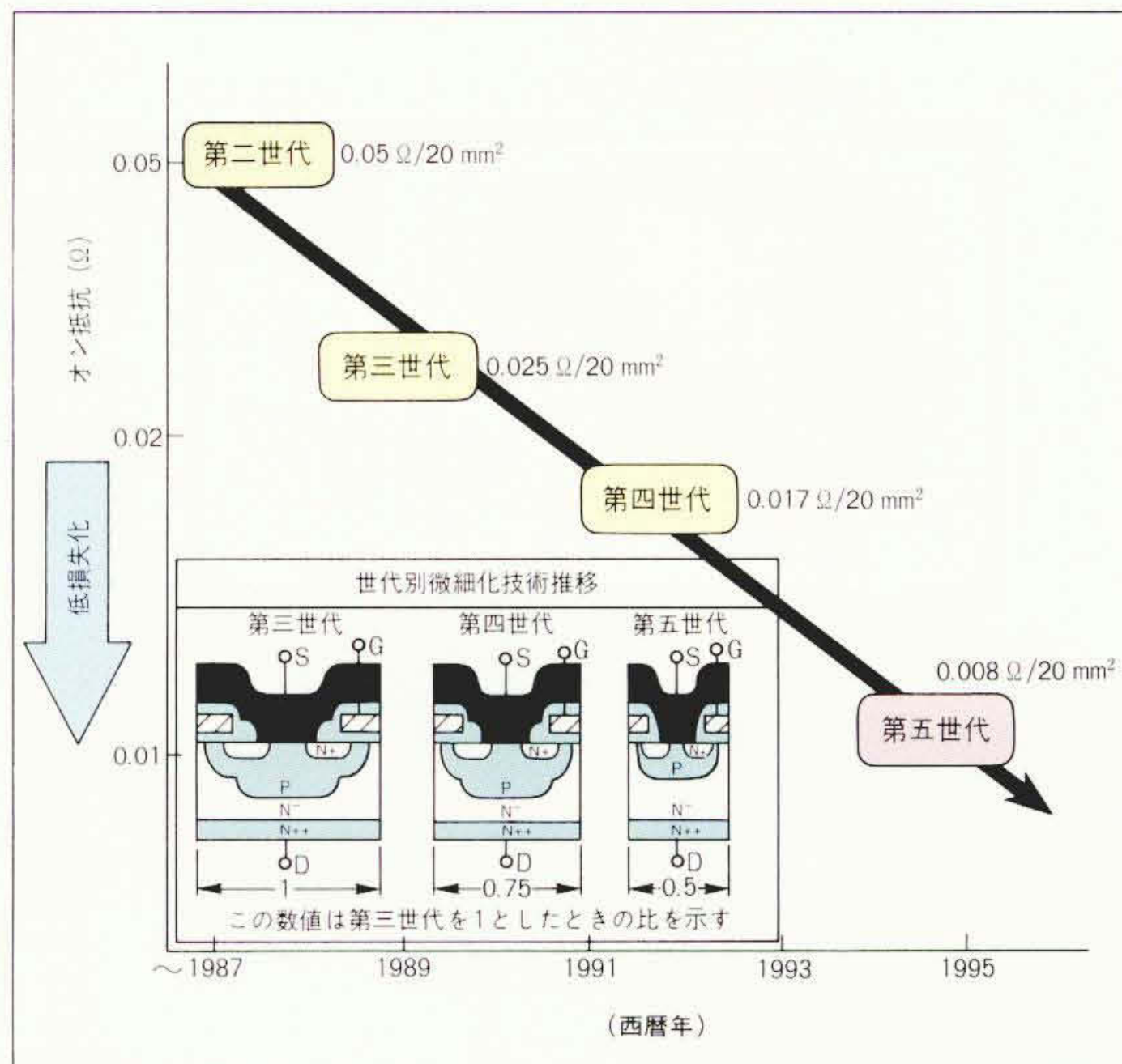
パワーMOS FET(Field Effect Transistor)は、近年成長の著しいマルチメディア分野のノートパソコン, 携帯電話, VTRカメラなどの電源用素子として使用されている。これらの応用機器では、携帯性と電池駆動を実現するために、より小型, 高効率および省電力化が望まれており, パワーMOS FETにも小型, 低オン抵抗化に加えて, 低電圧駆動, 特に3 V電池や2.7~3.3 V系ICから直接駆動するための2.5 V駆動が必ずとなりつつある。

このようなニーズにこたえるため, 微細加工プロセスと結晶, セルサイズ, ゲート遮断電圧の最適化により, 低オン抵抗および低電圧駆動化を実現した第五世代パワーMOS FETを開発し, 製品化した。

開発した製品は, 携帯機器用に耐圧20 V, 2.5 V駆動が可能なHAT1023R, HAT1025R, および耐圧30 V, 4 V駆動が可能なHAT1020R, HAT1022R, HAT2020R, HAT2016R, 2SJ471, 2SJ479の計8

品種を品ぞろえした。

(発売予定時期: 1996年1月)

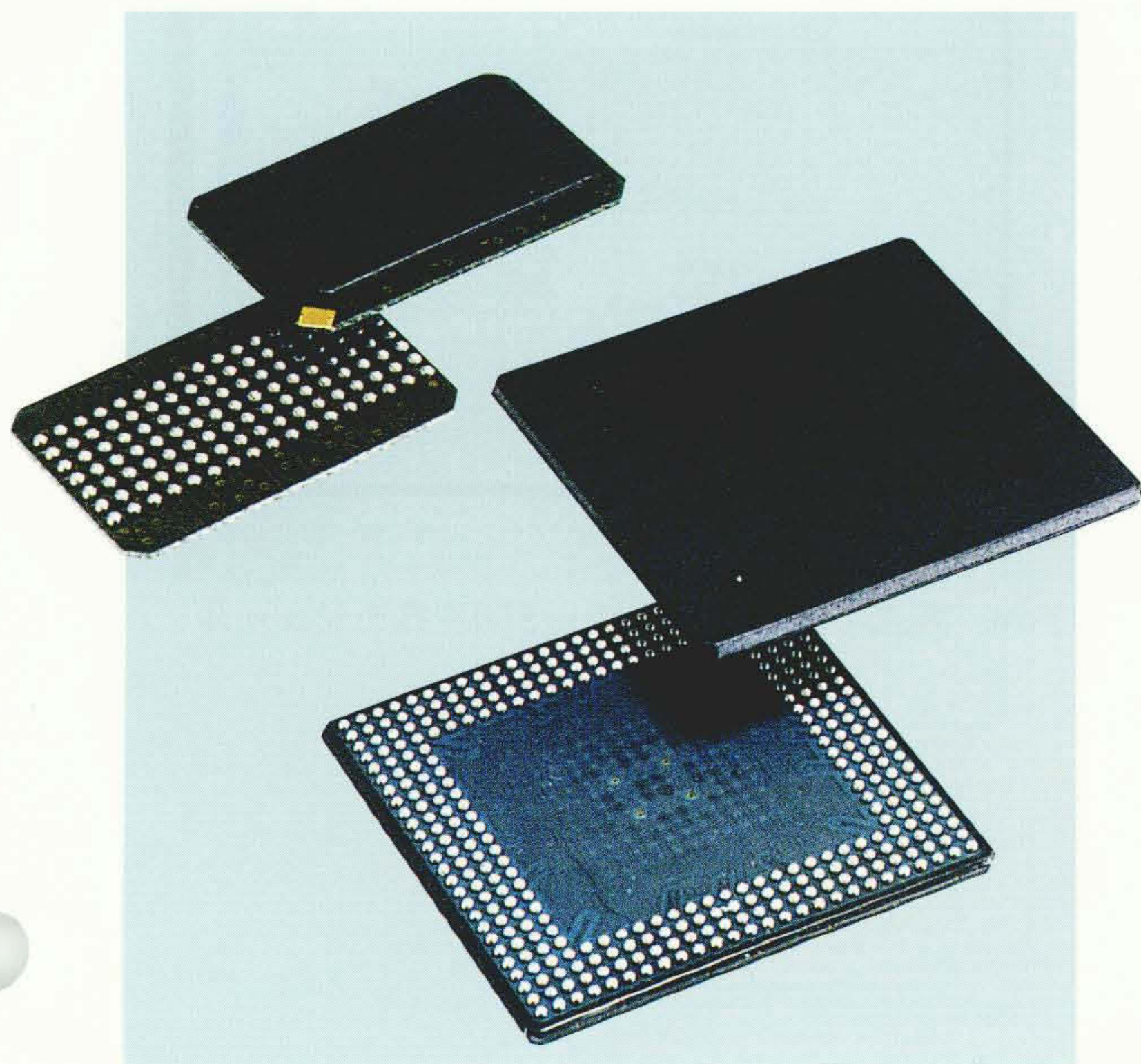


低損失・高性能パワーMOS FETの世代別技術推移

高速製品対応BGAパッケージ

高速メモリ, 高速多ピンASICパッケージとして, 電気特性, 放熱性, 信頼性, および実装性に優れたBGAシリーズを開発し, 高速メモリ(BGA119ピン)から量産を開始した。

このたび, BGA(Ball Grid Array)パッケージを開発した。特に高速メモリや高速多ピンASICへの展開を考慮している。



BGA119ピン(左上)とBGA352ピン(右下)

- (1) アレー状の bumps 配置を持つBGAは, 従来のパッケージに比べて実装面積の低減が可能である。
- (2) 構造設計, 材料開発などを行い, 低応力・低吸湿レジンの適用によって反り低減を実現した。また, アレー状 bumps 配置とともに実装での高歩留りを実現した。QFP(Quad Flat Package)と比較して, (a) リード曲がりの問題が無く, 取扱いが容易, (b) 平坦性に対する許容度が大, (c) 自己修復性が高いため搭載が容易である。
- (3) 電気特性シミュレーション技術を駆使し, 従来のQFPに比べて電源配線のインダクタンスを低減し, 低ノイズ化を実現した。
- (4) 独自のリードサポート方式(L-BGA)を開発し, 高信頼性を実現した。多ピンBGAシリーズへと展開を図る。
- (5) 日本電子機械工業会でボールピッチなど標準化を検討中である。

(発売時期: 1995年11月)

高解像度大型カラーディスプレイ管

パソコンやワークステーションの表示情報量の増加にこたえた高解像度51 cm(21型)および56 cm(24型)カラーディスプレイを開発した。

パソコンの高性能化、および白を背景にしたペーパイメージ表示の一般化に伴い、表示画面に高

輝度、高密度表示が必要となっている。これらのニーズにこたえて、2 Mピクセル以上が可能なCDT(Color Display Tube)を開発した。

51 cmCDTは、蛍光面の水平・垂直それぞれのドットピッチを0.22・0.16 mmとし、A3サイズの画面に1,600ドット×1,200ラインの情報が表示できるものである。また56 cmCDTは、人間の視野角の面から有利となる16:9の横長画面に1,920ドット×1,080ラインが表示できるものとしている。

ともに新開発のハイフォーカスA-EA-DF(Advanced Elliptical Aperture Dynamic Focus)電子銃を採用し、2 Mピクセル以上の情報を十分な輝度とコントラストで表示可能としている。また、水平偏向周波数107 kHz動作を可能とし、ペーパイメージのフリッカの無い高画質を提供している。

(出荷予定時期：1996年4月)



56 cmカラーディスプレイ管とモニタ

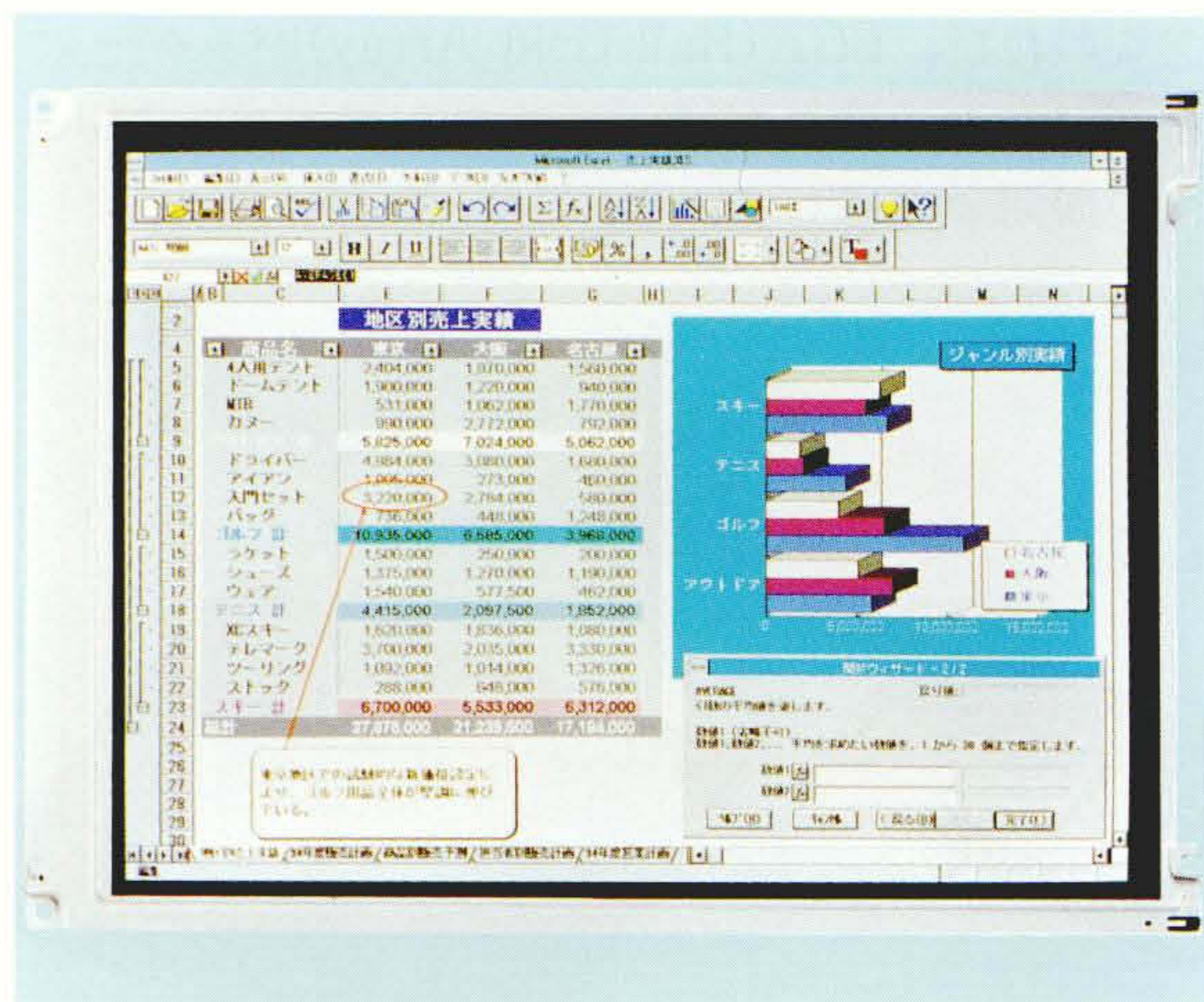
29 cm(11.3型), 高速応答, SVGAカラーSTN液晶モジュール

ノート型パソコンに搭載可能な外形で、対角29 cmの大画面、SVGA対応の高精細、180 msの高速応答を実現したカラーSTN液晶モジュールを開発した。

カラーSTN(Super Twist Nematic)液晶モジュールは、薄型、軽量、低消費電力という特長を生かして、携帯に便利なノート型パソコンへの適用が拡大している。また、CD-ROMの普及で動画対応のノート型パソコンの需要増加が見込まれ、応答速度の高速化要求が高まっている。そのため、大画面、高精細表示で高速応答化したSVGA(Super Video Graphics Array)カラーSTN液晶モジュールを開発した。主な特長は次のとおりである。

- (1) 外形寸法は、(横)264.5×(縦)193.5×(厚さ)8(mm)とした。
- (2) 画素数は、(横)800×(縦)600ドットで、SVGA対応の高精細画面とした。
- (3) 画面対角寸法を29 cm(11.3型)に大画面化した。
- (4) 応答速度は、現状の300 msよりも180 msと高速化した。

(出荷予定時期：1996年3月)

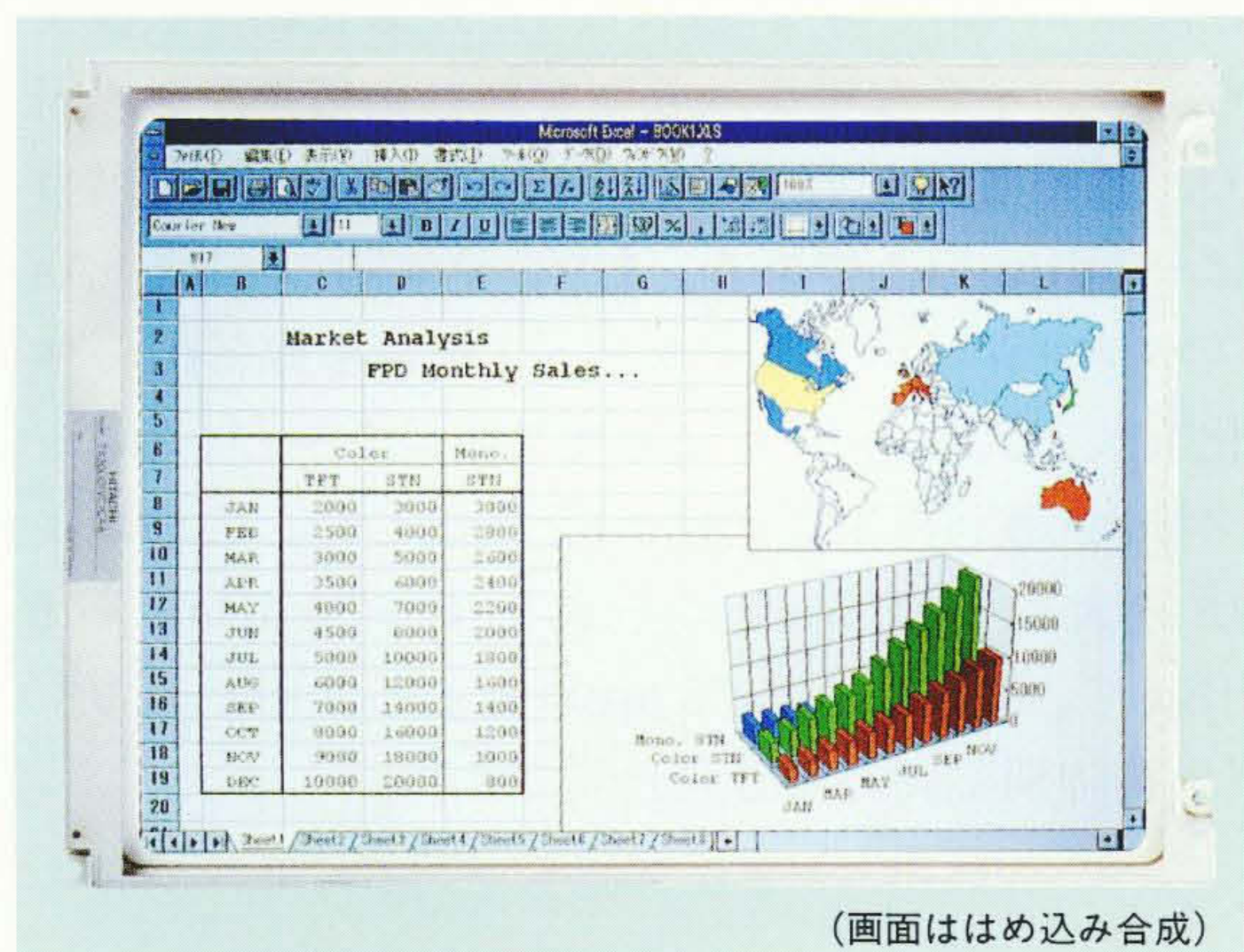


29 cm, 高速応答, SVGAカラーSTN液晶モジュール

11.8型高精細TFT液晶モジュール

A4ノート型パソコンに搭載可能な外形で、対角30 cmの大画面、26万色同時表示、2.7 W以下の低消費電力タイプの狭額縁薄型TFT液晶モジュールを開発した。

TFT(Thin Film Transistor)液晶モジュールは、薄型、軽量、低消費電力という特徴を生かして、携帯に便利なA4ノート型パソコンへの適用が急速に広がっている。



(画面ははめ込み合成)

11.8型高精細TFT液晶モジュール

今回、新開発の実装技術の採用により、大画面、26万色同時表示、低消費電力の狭額縁薄型TFT液晶モジュールを開発した。主な特徴は次のとおりである。

- (1) 画面寸法30 cm(11.8型)の大画面を、A4ノート型パソコンに搭載できるように、外形寸法を(横)269.5×(縦)193.5×(厚さ)8 (mm)とした。表示画素数は、(縦)800×(横)600画素に高精細化した。
- (2) バッテリ動作で長時間使用できるように、消費電力を2.7 W以下に低減した。
- (3) ディスプレイの表面処理は、視認性の良い超低反射仕様とした。
- (4) 3.3 V電源だけでの動作により、システムへの実装を容易とした。

(出荷時期：1995年9月)

1.0型30万ドットポリシリコンTFT液晶モジュール

パソコンからの映像信号を表示する超小型(対角1.0型)モノクロポリシリコンTFTを開発した。

今後のマルチメディア市場では、多様な情報を表示するためにさまざまな形態のディスプレイが必要となる。この中で、携帯性・利便性に優れた用途であるPDAやHMD(Head Mounted Display)用として、パソコンからの映像信号を表示するための、小型で高精細な画像表示素子の実現が望まれている。

今回、このような用途に適した高精細モノクロ表示の1.0型超小型ポリシリコンTFTを開発した。半導体の回路集積化技術と微細加工技術を利用してTFT液晶技術を融合することにより、駆動回路を内蔵した超小型ディスプレイを実現したものである。主な特徴は次のとおりである。

- (1) (横)640×(縦)480ドットのモノクロ表示
 - (2) 業界最小サイズの1.0型を実現
 - (3) アナログ入力信号のフル階調表示
 - (4) 重さ5 gの軽量パッケージ採用
 - (5) データプロジェクタへの適用
- (出荷時期：1995年7月)



(画面ははめ込み合成)

1.0型ポリシリコンTFT液晶モジュール

光伝送モジュール

光伝送は幹線通信からユーザー近傍ネットワークに市場が展開する。この動向にこたえて、高速長距離伝送用、通信装置用、コンピュータの装置間高速配線用、PHS集線・基地局間伝送用の各光伝送モジュールを製品化した。

■ 長距離伝送を可能とする2.5 Gビット/s光伝送モジュール



2.5 Gビット/s光送受信モジュール

伝送速度2.5 Gビット/sで、通常分散ファイバ150 km以上が伝送可能な光送受信モジュールを開発した。

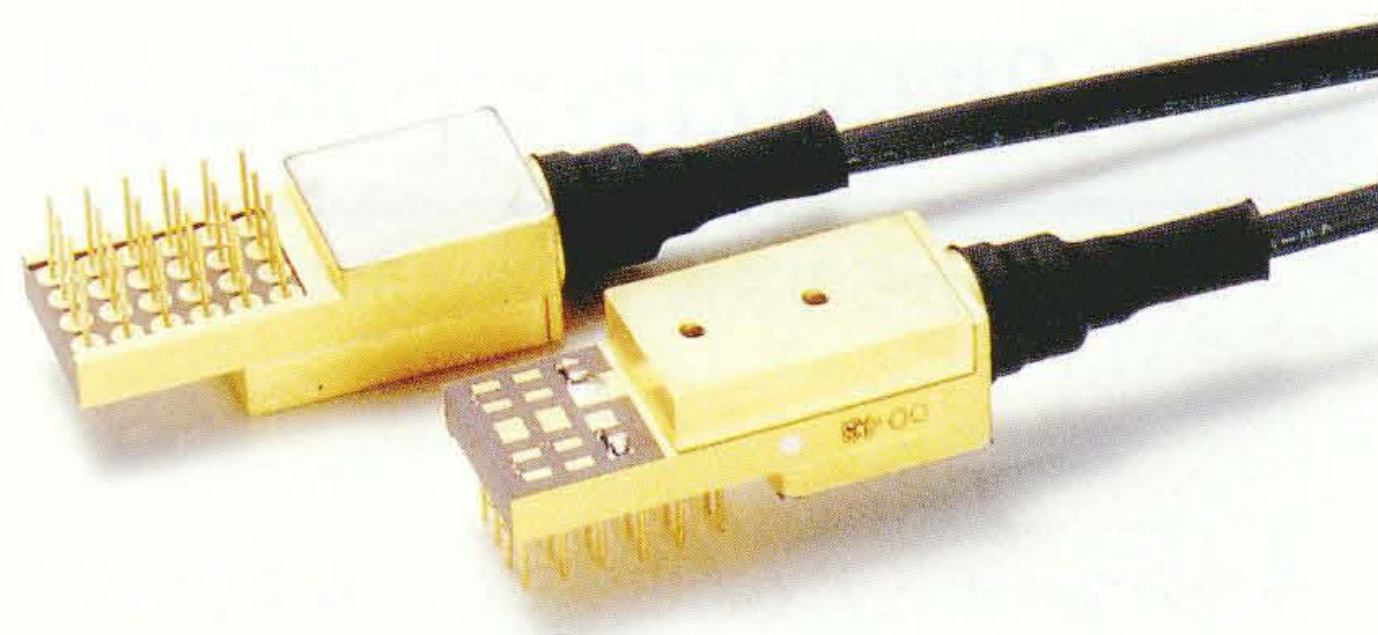
従来の直接変調型送信モジュールを用いた伝送距離は40 kmであったが、今回、外部変調型で波長ゆらぎの小さな電界吸収型変調器集積光源を適用し、長距離化を実現した。波長1.55 μm 、光出力は-2 dBm以上である。また、受信側にはInGaAsアバランシェフォトダイオード・前置増幅器IC一体化実装方式を適用し、高感度フルレシーバ(クロック抽出・識別再生機能付き)を構成した。最小および最大受信光電力はそれぞれ-30 dBm、-10 dBmで、波長1.3, 1.55 μm に対して共用である。(出荷時期：1995年8月)

■ 3 Gビット/s以上の大容量データ並列同期転送を可能とする光インタコネクトモジュール

マルチメディア通信装置や、コンピュータの装置間配線を高速・高密度で実現する光インタコネクトモジュールを製品化した。

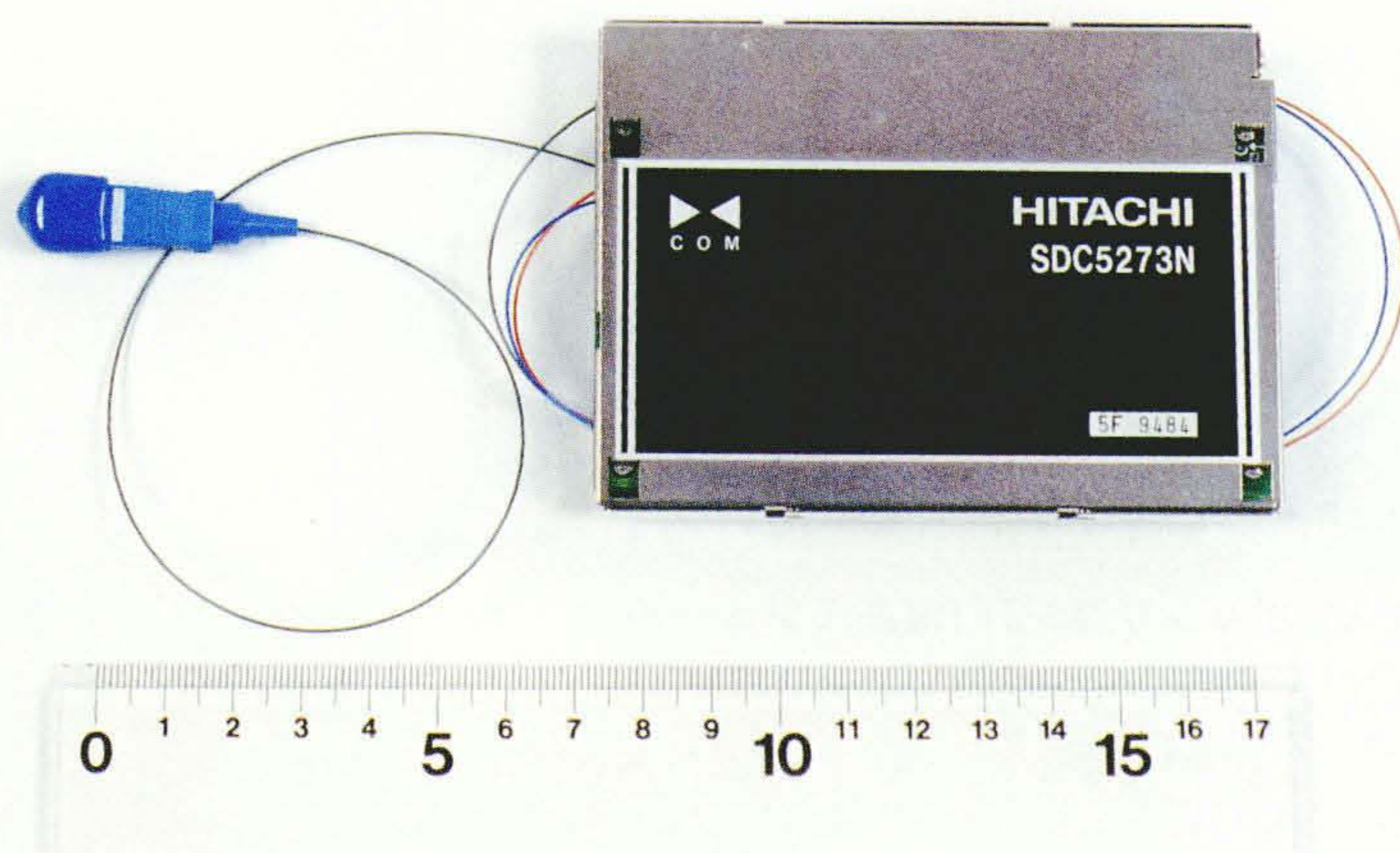
12本の同軸配線と同等に使用でき、数ギガビット毎秒の大容量データ交換・伝送を可能とし、電磁環境規制(EMC)に対応した装置構築を容易にする。このモジュールは、12チャンネル集積化レーザと駆動IC受光素子アレー、送受信ICを3.9 ccの超小型パッケージに搭載している。従来の $\frac{1}{10}$ のしきい値電流で高均一のレーザアレー、およびこれと12チャンネルレンズ、ファイバアレーによる一括光結合技術により、12チャンネル、チャンネル当たり

250 Mビット/s、100 mの配線が実現できる。(出荷時期：1995年11月)



光インタコネクト送受信モジュール

■ バースト送受信を可能とするPHS用双方向光伝送モジュール



PHSの集線局と無線基地局間を双方向バースト伝送するPHS用双方向光伝送モジュールを1995年6月に製品化した。

集線局に設置するOLT(Optical Line Terminal)用光伝送モジュールは、無線基地局に設置するONU(Optical Network Unit)用光伝送モジュール16台を16分岐スターカップラを介して1本の光ファイバで接続できるので、経済的なシステム構成が可能となる。このモジュールは高感度であり、さらに、受信ダイナミックレンジが広いため、近距離から遠距離までの無線基地局が収納できる。

PHS用双方向光伝送モジュール「SDC5273N」

電子デバイス製造装置

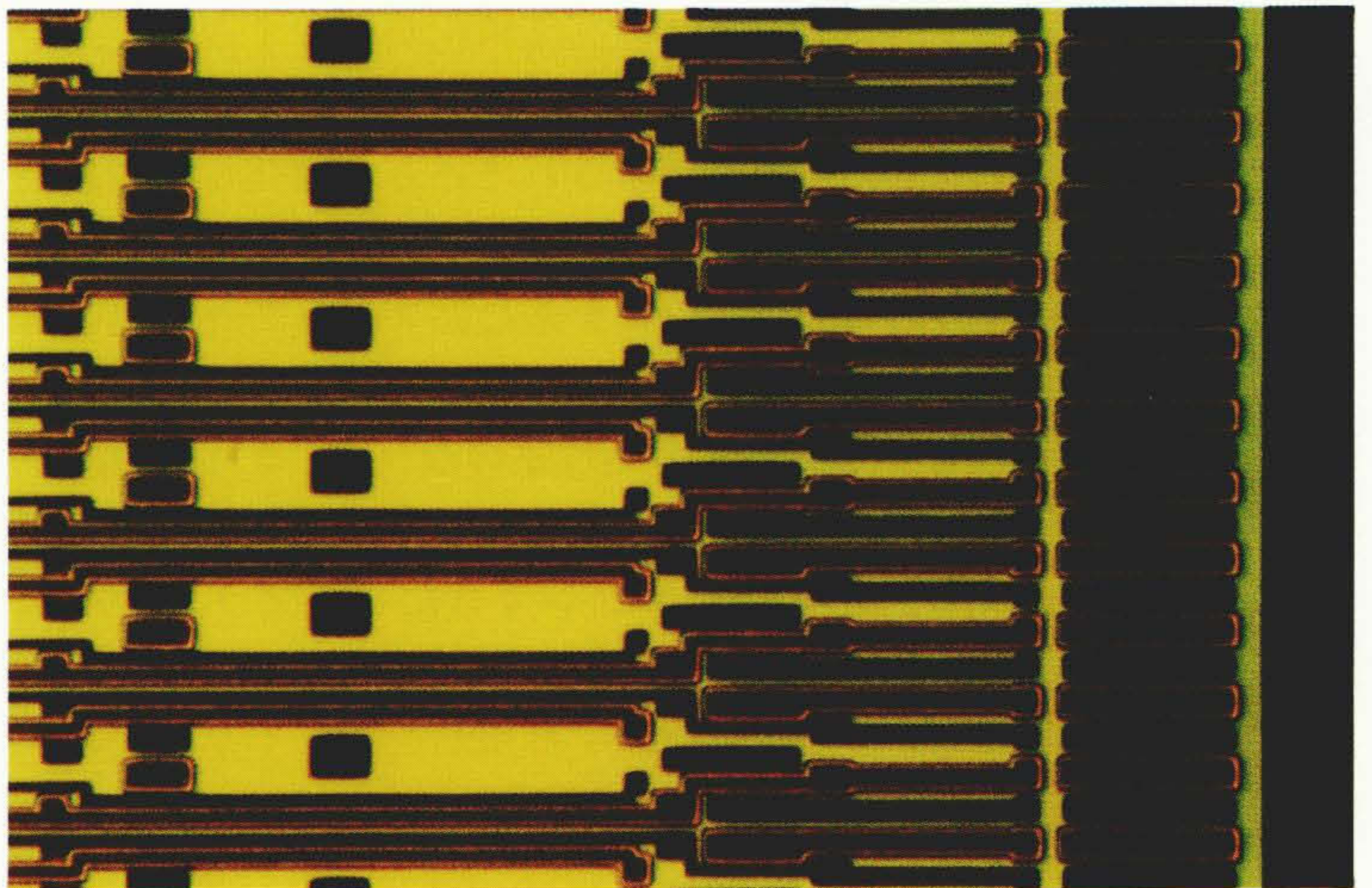
半導体デバイスは、微細化の進展に伴って、そのプロセス技術は高度化、複雑化している。そのため製造装置には、コストパフォーマンスの向上が求められ、これにこたえて各種製造・検査装置を生産している。

高性能マスク/レチクル用電子ビーム描画装置

電子ビーム描画装置“HL-700MIII”は、可変成形ビーム、ベクタ走査方式の256 M DRAM(0.25 μm)まで対応できるマスク/レチクル用描画装置である。

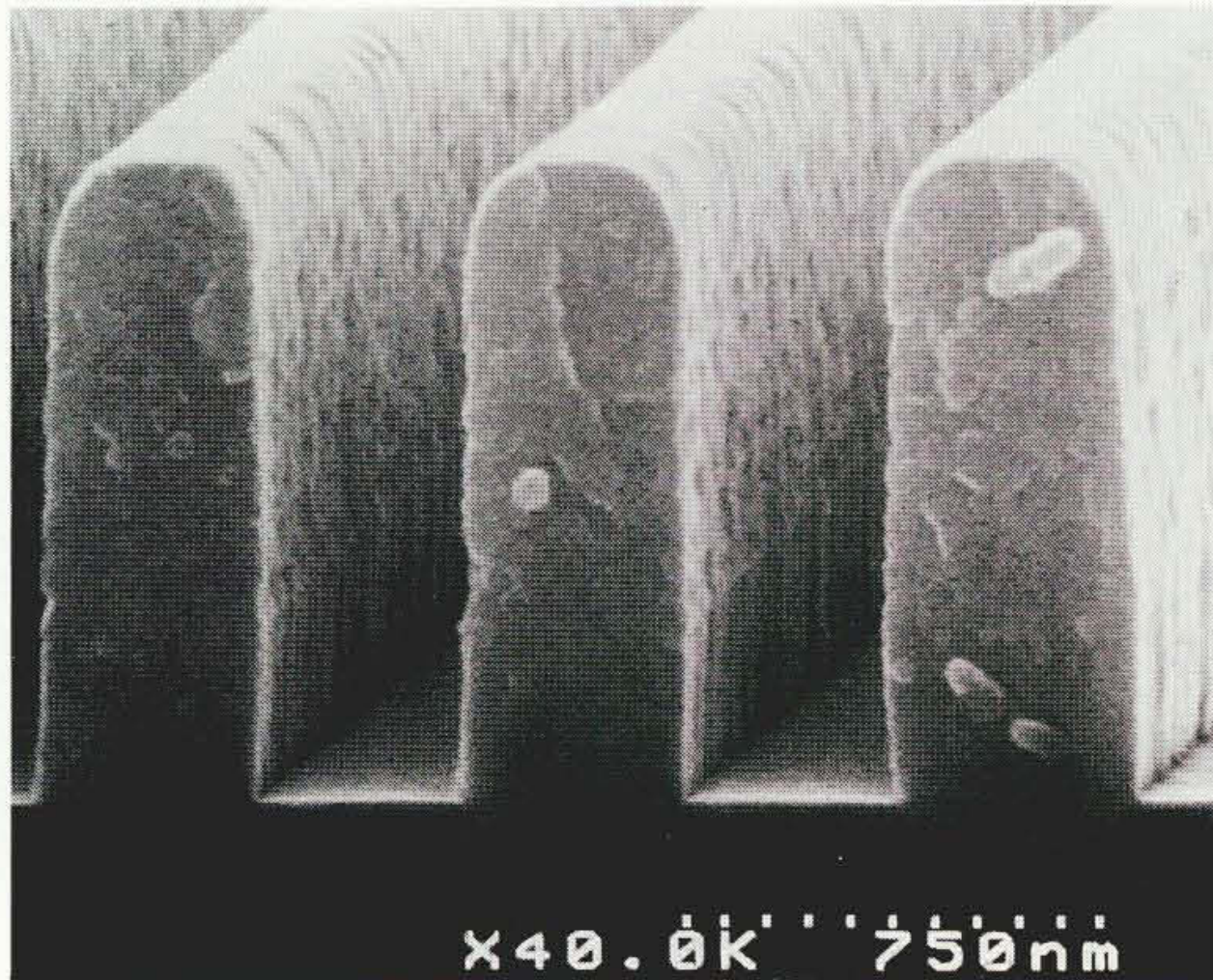
- (1) 電子光学系、機構系などの誤差要因を低減し、高精度描画を実現
- (2) 高輝度電子銃と、可変成形ビーム方式によって高スループットを実現
- (3) 高精度合わせ機能を持ち、位相シフトレチクル作成が可能

位相シフトマスクのパターン



ゲート材料用新型マイクロ波プラズマエッチング装置

64 M DRAM($<0.35 \mu\text{m}$)以降のゲート材のエッチングでは、加工形状を垂直に維持し、極薄($\leq$



10 nm)のゲート酸化膜に対して高選択性のエッチングを実施していく必要がある。この装置“M-511A”では、低温静電クランプ技術と高密度・高均一プラズマの形成技術によって技術課題を克服した。さらに、エッチング運転中のデポジションなどのリアクタ内環境を長期にわたって一定に保つための機能を持つ。

- (1) 下地削れ量 $\leq 3 \text{ nm}$
 - (2) 寸法変換差 $\leq 0.02 \mu\text{m}$
 - (3) ホトレジストマスク材、無機マスク材とも対応可能
- (発売時期：1994年12月)

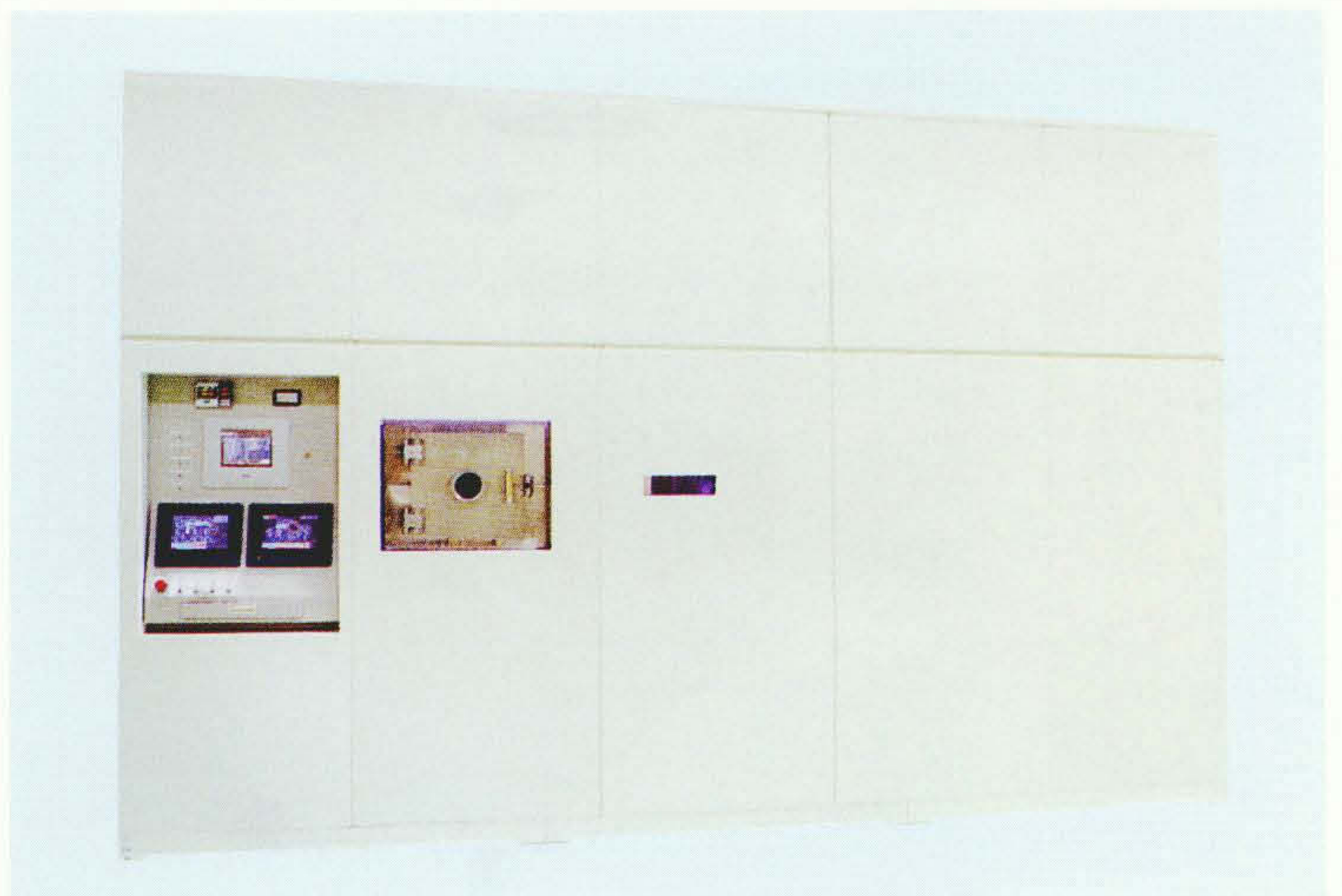
ゲート材料のエッチング結果例

SIMOX用大電流酸素イオン注入装置

マルチメディアを視野に入れた次世代半導体素子では、SOI(Silicon on Insulator)技術の導入が必須と考えられている。

今回、SOI技術の有効な実現法であるSIMOX(Separation by Implanted Oxygen)基板製造用の大電流酸素イオン注入装置を開発した。多くの実績あるマイクロ波イオン源技術をベースに、大電流酸素イオン源を開発し、また、異物・パーティクル低減のため、電源、ビームライン、エンドステーションには種々の新方式、新構造を採用した。さらに、このクラスの大電流装置では初の全自動を実現した。

(納入時期：1995年7月)



SIMOX用大電流酸素イオン注入装置

■ 高スループット オゾン アッシング装置

半導体デバイスの高集積化が進行する中で、半導体製造装置の枚葉化、低ダメージ化、高スループット化が強く要求されている。開発したこの装置は、枚葉式低ダメージアッシング装置として定評のある光アッシャを基に高スループット化を実現したものである。

主な特長は、(1) 処理室の改良、プロセスおよび搬送シーケンスの最適化により、スループット100枚/hを実現、(2) オゾンガスだけでプラズマを使用しないため、光アッシングと同様の低ダメージアッシングが可能、(3) 真空ポンプが不要のためメンテナンスが容易、(4) 光アッシング機能もオプションとして対応などである。(発売時期：1995年12月)



高スループット オゾン アッシング装置

■ 縦型拡散CVD装置

顧客の多様なニーズにこたえるため、8インチ150枚処理装置のほかに、8インチ100枚処理装置でコストパフォーマンスをさらに向上させた縦型拡散CVD装置“VERTEX-III(G)”を開発した。

この装置の特長は、(1) ポーズレスウェーハ移載による移載時間の短縮(30%減)、(2) エアフロー改善によるパーティクル数低減、(3) 駆動軸数の低減や装置のシンプル化による信頼性向上(MTBF28%増)、(4) ジグの整備によるメンテナンス性向上、(5) 連続バッチ処理の実現(2～5バッチ連続処理)などである。(国際電気株式会社)
(発売時期：1995年1月)



縦型拡散CVD装置
“VERTEX-III(G)”

■ ドライターボ真空ポンプ「スカイトール」



スカイトール “TVP-60GT”

ドライ真空ポンプは、オイルフリーの観点から、半導体製造装置へ広く適用されている。

「スカイトール」は真空度と静粛性に優れ、エッチング装置を中心に広く使用されている。このたび、以下の諸改善を加え、バージョンアップ版として製品化した。

- (1) 従来機比で30%減の省スペース化、15%減の軽量化、5 dB減の低騒音化、5倍の瞬停耐力向上
- (2) 内部温度分布改善による、反応生成物付着に対する耐力向上
- (3) 従来機比30%減の低価格化
(発売時期：1995年1月)

■ 次世代の半導体プロセス評価SEM

電子線を用いた半導体の微細パターンの形状観察を行うプロセス評価装置の新型機を開発した。

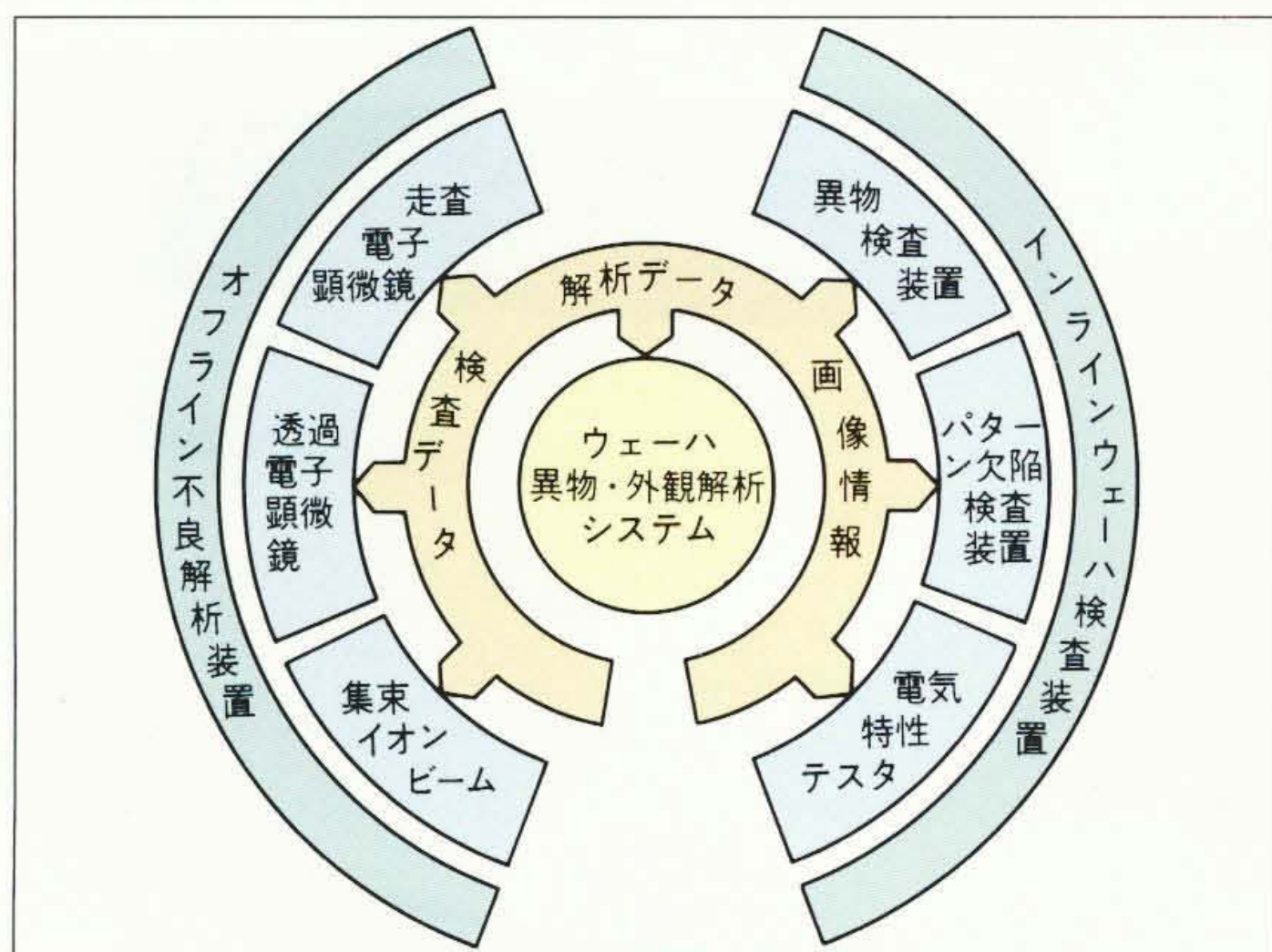
この装置は、(1) 高分解能 (5 nm, 1 kV)、(2) 高傾斜観察 (60°)、(3) パターン認識による高精度寸法測長機能を持ち、(4) ワークステーションを用いた、(5) GUIカラーモニタによる簡単操作で、(6) 欠陥異物評価、(7) X線による元素分析までを網羅した、高性能、高機能の半導体プロセス評価SEM (走査電子顕微鏡) である。

(発売時期：1995年12月、セミコンジャパン'95出展)



次世代の半導体プロセス評価SEM

■ ウェーハ異物・外観解析システム



ウェーハ異物・外観解析システム

新製品の早期市場投入と、高歩留りでの安定生産を実現するために重要なことは、製造プロセスで発生する不良を早く摘出するとともに、短時間のうちに適切な処置を施すことである。このためには、各検査装置や解析装置からのウェーハ情報を実時間で収集し、統合的に見ることが必要である。

これを可能にしたのが、ウェーハ異物・外観解析システムである。このシステムでは、異物検査装置などインラインウェーハ検査装置と、SEMなど不良解析装置をオンライン接続し、これら装置からの情報を統合的に扱うことができる。

(出荷予定時期：1996年9月)

■ 全数異物検査が可能な高速・小型異物モニタ

半導体プロセスラインの異物管理は、異物検査装置のスループットの関係からウェーハ抜き取りによる検査が主流であった。製造装置などに起因して突発的に多量に発生する異物は、抜き取り検査では見逃され、歩留りを大きく低下させる場合がある。

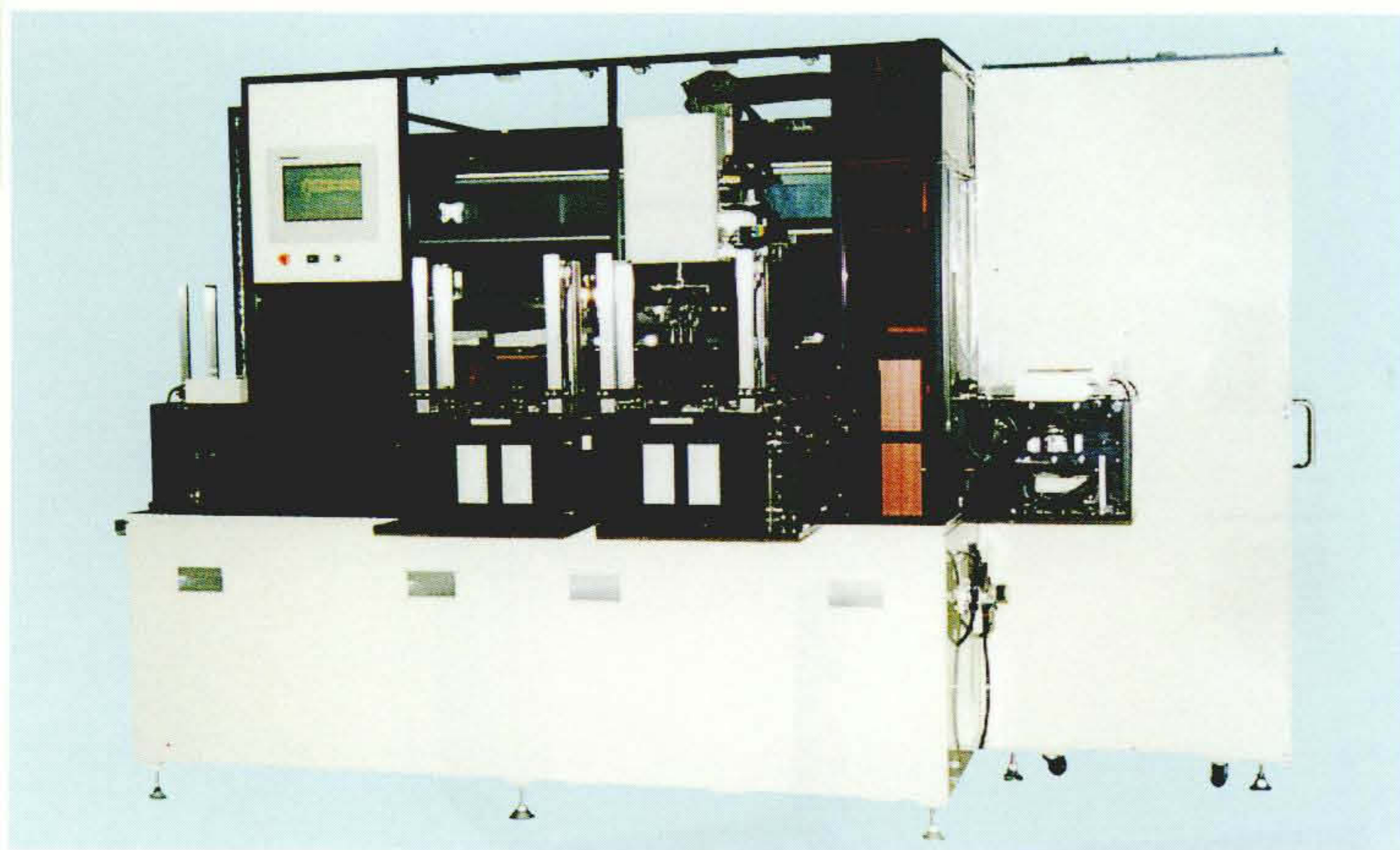
小型異物モニタ“IS-1500”は、検出光学系の新たな開発により、パターン付きウェーハ (8 インチ) を1枚当たり60秒と従来の2倍のスループットで検査でき、ラインでの全数異物検査を可能とした。さらに、クリーンルームの設置性を考慮し、床面積を0.63 m²と小型化した。(日立電子エンジニアリング株式会社)

(出荷時期：1995年9月)



高速・小型異物モニタ“IS-1500”

■ バーンインボード用ハンドラ



バーンインボード用ハンドラ「BIX-400シリーズ」

■ LOC組立装置

DRAMの大容量化は、4 M、16 Mと順調に進展し、高密度実装に適したLOC (Lead on Chip) 構造パッケージの採用は必すとなっている。

LOC組立装置「LMシリーズ」は、実装の信頼性を損なう諸問題をいち早く解決し、LOCパッケージの増産に寄与してきた実績を持つ。アフタベークが不要な熱可塑テープ仕様、高精度・高信頼のダメージレスマウント機能に大きな特長を持ち、さらに、最近のニーズであるグレード管理用マッピング処理、CIM化対応のSECS、ワイヤボンダとのインライン化にも対応できる高性能機である。
(日立東京エレクトロニクス株式会社)

半導体の選別工程で、半導体をバーンインボードに高速で挿入したり抜き取りを行うバーンインボードハンドラ「BIX-400シリーズ」を開発した。

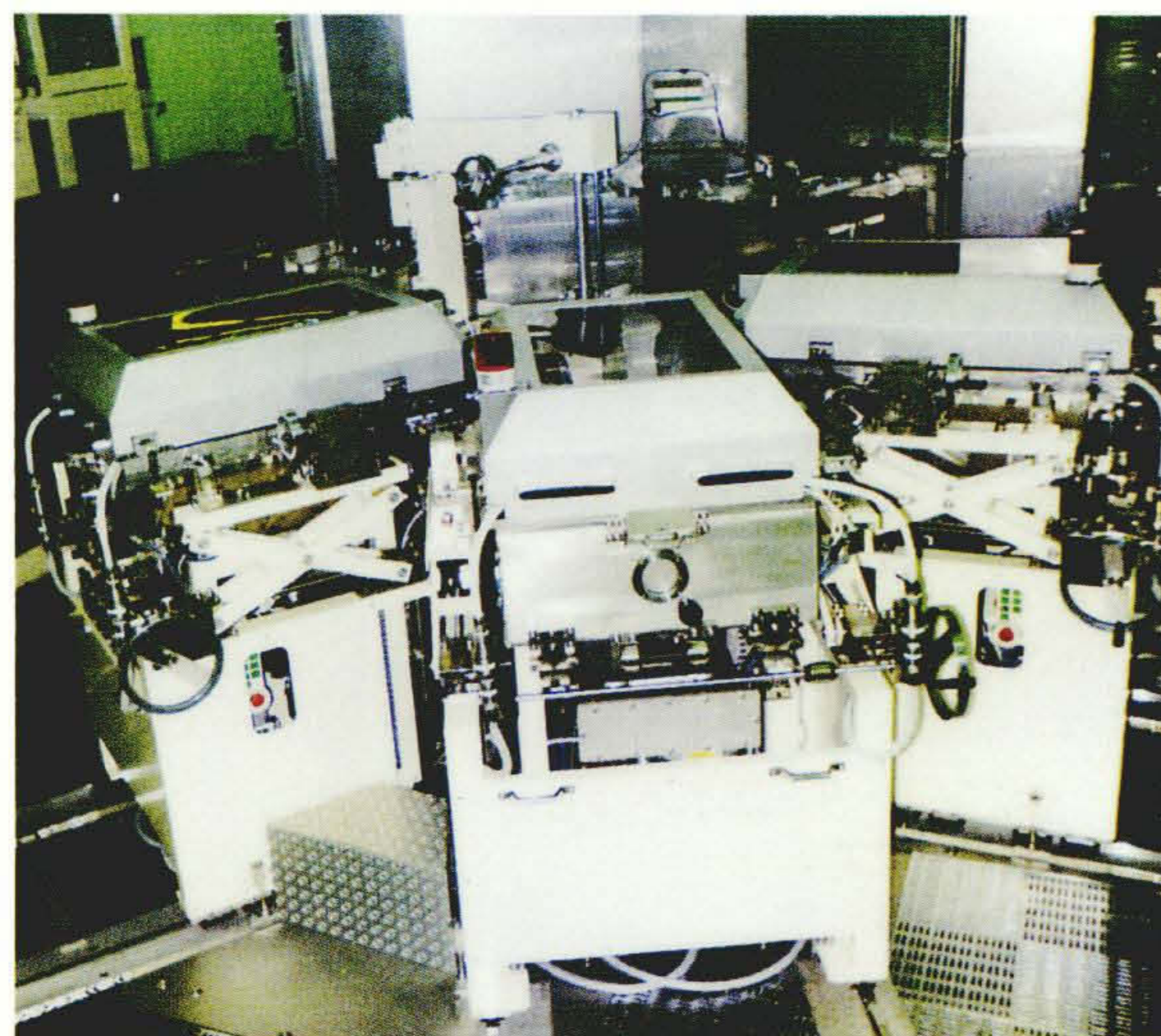
- (1) 直角座標型ロボットを採用し、同時にソケット1列分のデバイスを挿入、抜き取り可能とし、デバイス当たりの挿入・抜き取り時間1.5秒を達成
- (2) デバイスのマガジンおよびトレイ供給収納機構を1台に搭載
- (3) デバイスの挿入・抜き取り成功率99.95%を実現

(発売時期：1995年9月)



LOC組立装置「LMシリーズ」

■ 液晶用クラスタ型スパッタ装置



第三世代TFT液晶パネル製造用クラスタ型スパッタ装置を開発した。第二世代機の経験を基に、専用カソードによって大型基板でも優れた膜特性と、高速搬送機構による高スループット化を実現し、稼働率および生産性の高い装置とした。

- (1) 基板サイズ：550×650(mm)対応、(2) 装置設置面積のコンパクト化、大面積化専用カソードによる優れた膜性能、(4) 生産性を高める高速タクト化などの特徴を持つ。

(出荷予定時期：1996年7月)

液晶用クラスタ型スパッタ装置