

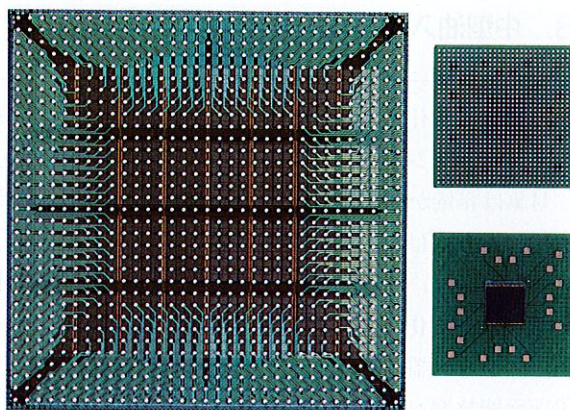
6 半導体・電子デバイス、材料 Electronic Components and Materials

電子機器が情報・通信・映像の融合で急速に変化する中で、DVD や 3D グラフィックスを搭載した高性能で使いやすいパソコン (PC) やワークステーション、デジタル携帯通信と一体化した HPC (携帯型 PC) や PDA (携帯型個人情報機器)、家庭でのデジタルテレビや電子マネーサービスなどのイマージングマーケットが形成されつつある。半導体では当社のオリジナル CISC (複合命令セットコンピュータ) コア、TX system RISC (縮小命令セットコンピュータ) コアおよび system ASIC (用途特定 IC) を主体とし、DRAM やフラッシュメモリの混載による高速・高性能なシステム LSI の開発や省電力対応 SOI (Silicon on Insulator) パワー IC などの開発に注力した。ディスプレイでは、マルチメディア・低消費電力に対応したミニネックディスプレイ管、薄型・軽量・省電力の LCD (液晶ディスプレイ) モニタおよびノート PC やカーナビゲーション用液晶モジュールなどを開発した。また、移動体通信では携帯電話用の超小型 RF 用 SAW (表面弾性波) フィルタを開発、さらに、医療用 X 線透視診断装置に用いる X 線イメージインテンシファイアに CCD (電荷結合素子) カメラを組み合わせたシステムなどの開発成果を得た。

① 集積回路

1. システム ASIC TC240 シリーズ

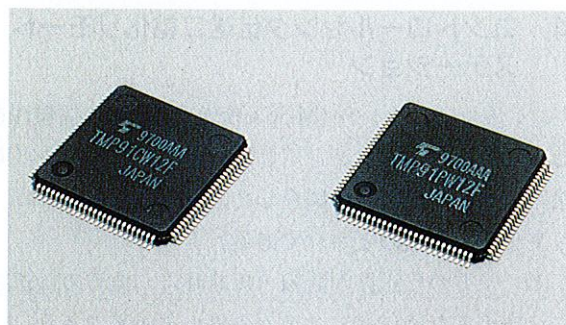
DRAM や TX system RISC などのコアセルを搭載したシステム LSI を実現できる、 $0.25\ \mu\text{m}$ の ASIC “TC240 シリーズ” を開発した。 $0.25\ \mu\text{m}$ の CMOS 微細加工技術 (実効ゲート長 $0.18\ \mu\text{m}$) やシャロウトレンチ (埋込み拡散) 型素子分離技術、5 層アルミ配線技術の採用などにより、約 $35,000$ ゲート/ mm^2 (2 入力 NAND ゲート換算) と当社従来比約 3 倍の高集積化を実現し、最大 1,000 万ゲート以上を搭載可能とした。また、この製品は、初めてゲートアレーセルとセルベース IC セルの基本構造を同一にした“統合セルアーキテクチャ”を採用し開発期間の短縮を実現した。



エリアパッド フリップチップ(左)と BGA900 ピンパッケージ (右)
Area-pad flip chip (left) and 900-pin BGA package (right)

2. 低電圧・低消費電力 16 ビット マイクロコントローラ ユニット (MCU) TMP91CW12F

PDA、携帯電話などの小型携帯機器向けに、低電圧・低消費電力・低ノイズ技術を集積した 16 ビット MCU TMP91CW12F を開発した。ローパワー 16 ビット MCU TLCS_{TM}-900/L1 シリーズの新ラインアップとなる。目標の低電圧 1.8 V 動作を可能とし、3 V-16 MHz 時に 25 mW の低消費電力動作を実現した。内蔵メモリは、128 K バイト ROM/4 K バイト RAM で、主な仕様は、クロック ギア/デュアルクロック機能、タイマ (8 ビット/16 ビット/時計専用)、シリアルインタフェース (3 チャンネル)、10 ビット A/D コンバータ (8 チャンネル) などパッケージは 100 ピン QFP (Quad Flat Package) タイプである。

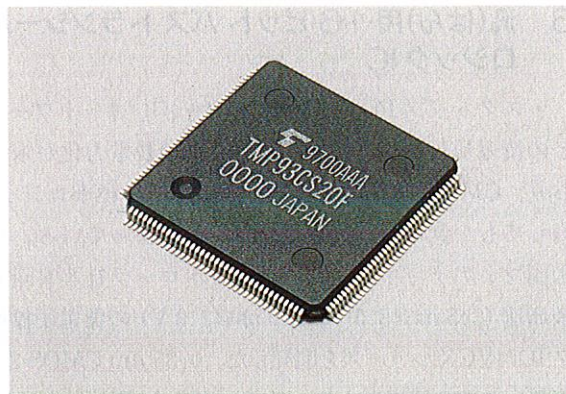


低電圧・低消費電力 16 ビット MCU TMP91CW12F (左: マスク ROM 版)、TMP91PW12F (右: OTP (ワンタイムプログラマブル ROM) 版)

Low-power/low-voltage 16-bit microcontroller units : TMP91CW12F (left: mask ROM) and TMP91PW12F (right: OTP (one-time programmable) ROM)

3. LCDドライバ内蔵 16ビット MCU TMP93CS20F

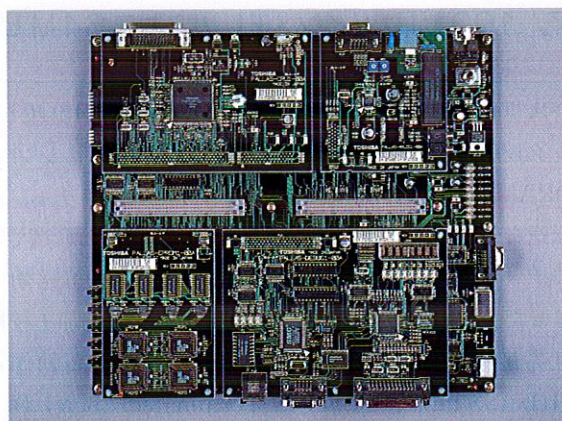
TLCS_{TM}-900/Lシリーズのラインアップの一つとして、LCDドライバを内蔵した16ビットMCUを開発した。40セグメント×4コモンは、MCUに内蔵されるLCDドライバとしては業界最高のレベルである。また、LCD駆動用の昇圧回路を内蔵しているため、MCUの電源電圧に依存せずに、LCDの駆動電圧(3~5V)を設定できる。その他の機能として、時計用タイマ、キーオン動作開始機能などを備え、高性能カメラや携帯機器などに適した構成となっている。パッケージは、144ピンで16mm×16mm(0.4mmピッチ)と小型化されている。



LCDドライバ内蔵 16ビット MCU TMP93CS20F
TMP93CS20F 16-bit microcontroller unit with LCD driver

4. 次世代のWindows® CEに対応したRISC MCU

Windows® CE対応TX39ファミリーの第二弾として、RISC MCU TMPR3912Uを開発した。特長は、75MHz動作でデータモード通信規格(V.34)ソフトモデムを容易に実現する高性能を備えると同時に、低消費電力(動作時400mW、スタンバイ時50μW)を実現した。周辺回路は各種メモリコントローラ、LCDコントローラ、Uart(Universal asynchronous receiver transmitter)、IrDA(Infrared Data Association)、RTC(Real Time Clock)、タイマなどを含み、最小のチップ構成でWindows® CEシステムを構築できる。さらに、256色ハーフVGA(Video Graphic Array) Windows® CEシステムにも対応できる。

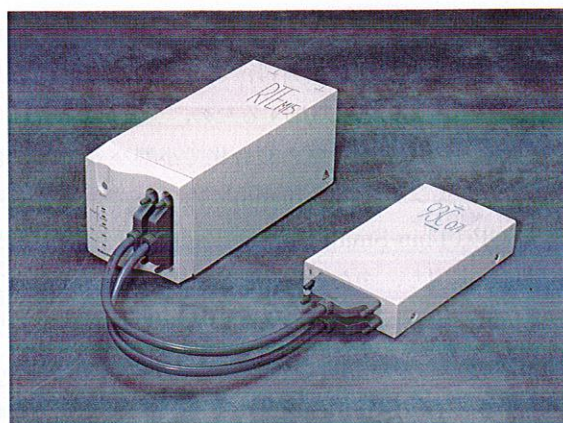


Windows® CE用 ASSP TMPR3912U
TMPR3912U for Windows® CE

半
導
体
・
デ
バ
イ
ス
・
材
料

5. 低価格エミュレータシステム RTE model 15

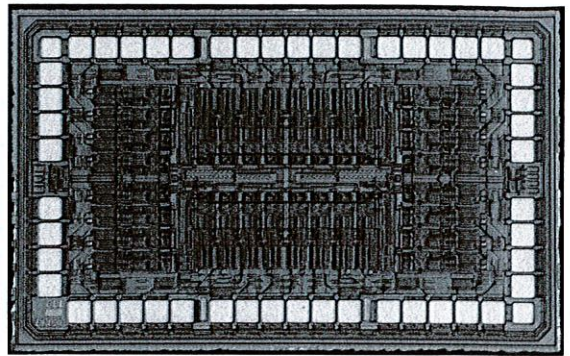
当社オリジナルの8/16ビットMCU用に、既存のエミュレータシステム RTE model 25の基本機能を継承した低価格のRTE model 15を開発した。このシステムでは部品点数を減らすために新規にプログラムのアドレスを通過したときにMCUを停止させるイベント制御用およびエミュレーションポッド制御用の二つのゲートアレーを開発し、RTE model 25の機能を基本的なものに絞った。これによりシステム価格をRTE model 25に比べて1/3に抑えることができた。また、RTE model 25システムとの互換性をもたせるため、model 15エミュレーションポッドはmodel 25システムへの接続を可能とした。



低価格エミュレータシステム RTE model 15
RTE model 15 low-cost emulator system

6. 汎(はん)用 16 ビット バストランシーバロジック IC

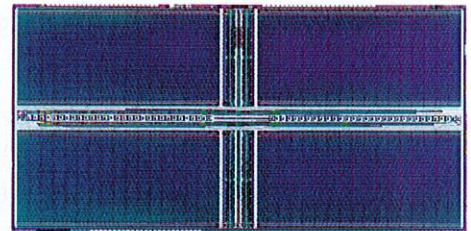
デスクトップ PC, 携帯 PC, サーバ, ネットワーク端末などの情報通信機器では, 高速化, 低消費電力化が求められており, CMOS (相補型金属酸化膜半導体) 標準ロジック IC に対しても, 低電圧, 高速化の要求が強まっている。当社は, 米国フェアチャイルド社, 米国モトローラ社と共同で, 世界最高速 (2.5 ns@3.0 V, 3.0 ns@2.3 V) の低電圧標準ロジック IC74VCX シリーズを開発した。0.35 μ m CMOS 2 層 Al 配線プロセスの採用により, 低電圧動作と高速性を両立させた。電源電圧 1.8~3.6 V で動作し, 電源電圧に依存せず, 3.6 V 信号とインタフェースがとれる 3.6 V トレラント機能を備えている。



汎用 16 ビット バストランシーバロジック IC TC74VCX16245
TC74VCX16245 16-bit bus transceiver logic IC

7. 100 MHz メインメモリバス対応 64 Mビットシンクロナス DRAM

次世代 PC のメインメモリに必要な 100 MHz@CL2 のクロック周波数で動作を可能にした, 64 Mビットシンクロナス DRAM を開発した。パイプラインアーキテクチャ, バースト転送などで従来の DRAM よりデータを高速に転送でき, さらにチップ内部を複数バンク構成にしてバスの転送効率を向上させた。また, 0.25 μ m CMOS プロセス微細加工技術により世界最小のチップサイズ (79.4 mm²), 最高動作速度 150 MHz (SSTL: Stub Series Terminated Logic) および低消費電力を実現している。3.3 V 単一電源動作でインタフェースは LVTTL (Low Voltage Transistor Transistor Logic) と SSTL, 語構成は $\times 4$, $\times 8$, $\times 16$ をラインアップしている。

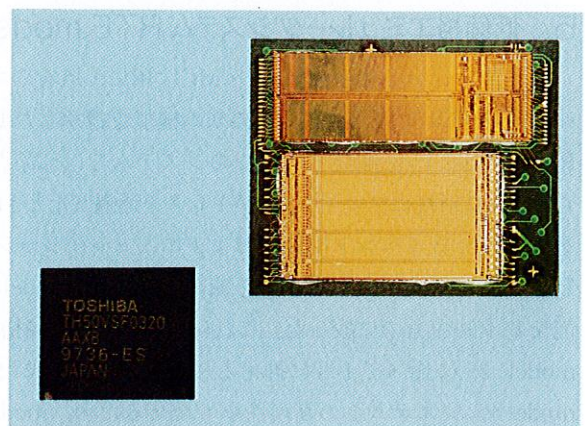


100 MHz メインメモリバス対応 64 Mビットシンクロナス DRAM
64 Mbit synchronous DRAM for 100 MHz main memory bus

8. マルチチップパッケージ

携帯電話などの通信機器は, より小型・軽量化が進んでいる。この顧客ニーズに対応するため, 当社は SRAM とフラッシュメモリのベアチップの複合化で小型パッケージを実現した。パッケージサイズは 10 mm \times 12 mm で, 実装面積は従来の TSOP (Thin Small Outline Package) の約 1/3 と大幅な小型化を実現し, また SRAM とフラッシュメモリのアドレスおよびデータピンを共通化しているため, 機器のプリント基板の配線が容易になる。

ベアチップの複合化により, さまざまな製品の品種展開が可能となる。



マルチチップパッケージ
Multichip package

9. 8 M バイト スマートメディア

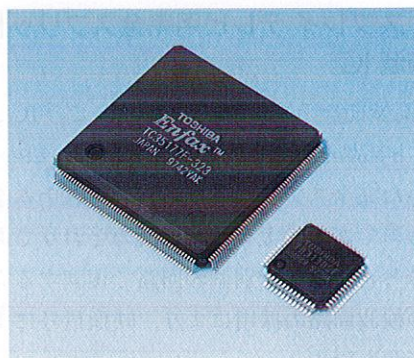
3.3 V 単一電源動作の 64 M ビット NAND 型フラッシュ EEPROM (Electrically Erasable and Programable ROM) を搭載した 8 M バイト スマートメディア (SmartMedia™) を商品化した。このメモリカードは従来品と同じく超小型 (45.0 mm×37.0 mm×0.76 mm), 超軽量 (2 g 以下) であり, 大容量化に加えて次のような特長がある。①従来に比べて 1/2 の低消費電力 (リード/プログラム/消去時平均電流 10 mA), ② 1.5 倍の高速書込み (ページ平均プログラム時間 200 μ s), ③ 3 倍の高速消去 (ブロック平均消去時間 2 ms), などである。リムーバブル記憶媒体として携帯性に優れ, デジタル スチルカメラや PDA などの携帯用情報機器に最適である。



8 M バイト スマートメディア
8 Mbyte SmartMedia™

10. ファクシミリ用 LSI/IC チップセット

多機能ファクシミリに必要な高機能モジュールをコンパクトに集積した, ファクシミリ用システム LSI/IC チップセットを開発した。部品点数および基板面積の削減などトータルコストの低減が図れ, システムの設計が容易になるなどの特長をもつ。ファクシミリプロセッサ TC35177F は 14.4 kbps モデム, 64 階調画像処理, 8 ビット MPU および画像圧縮伸長回路などを内蔵している。音声録再機能, ハンズフリー機能もサポートする。回線および音響インタフェース用アナログ IC TB31305F はクロスポイントスイッチ, ハンドセット用回路, スピーカアンプ, ALC アンプなどを内蔵している。

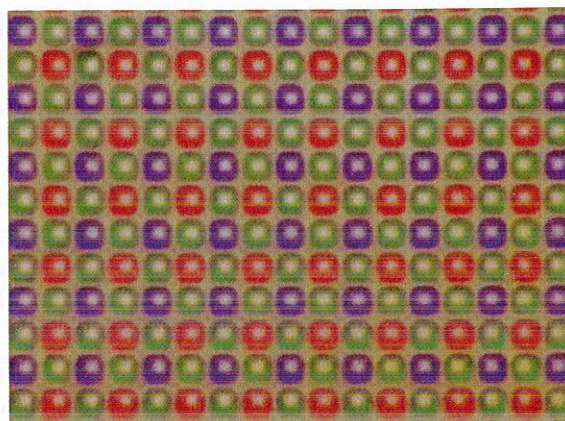


ファクシミリプロセッサ TC35177F (左), スピーチネットワーク IC TB31305F (右)
TC35177F facsimile processor (left) and TB31305F speech network IC (right)

半
導
体
・
デ
バ
イ
ス
・
材
料

11. 顔料分散フィルタ搭載 CMOS センサ

CMOS センサは, 単一電源動作, 低消費電力, システムオンチップ化などの特長からカメラ市場の高い付加価値, 差別化のキーデバイスと位置付けられている。今回, カラーフィルタのプロセスを, 従来の染色方式から新規に開発した顔料分散方式のプロセスに変更した。これは色再現性の確保とコストダウン (従来比 25% 減) を目指したものである。顔料分散方式では顔料 (色素分子) をレジスト中に分散させた材料を用いることで耐熱・耐光性に優れた製品を得ることができた。また, 染色方式では独立していた工程が, 今回は 1 回のパターンニングで 1 色のカラーフィルタ層を形成でき, 工程の簡素化もできた。



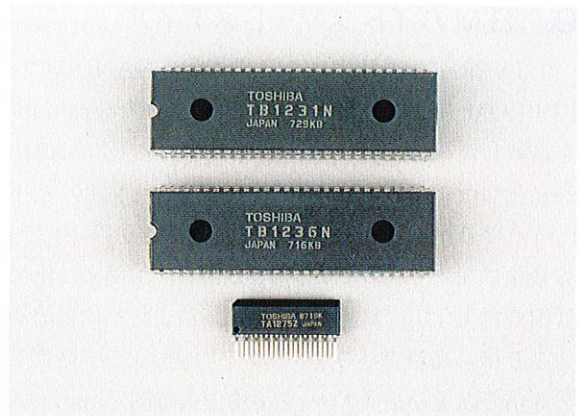
顔料分散カラーフィルタ (1 画素 5 μ m)
Pigment-dispersed color filter (1 pixel 5 μ m)

12. 世界共通使用が可能な 1 チップテレビ用 IC

外付け部品を削減し、基板の共通化で全世界対応可能なテレビ信号処理用 IC TB1231N シリーズを開発した。

TB1231N は、TB1226N で確立したデジタル処理による部品の内蔵化技術を基に、新規に開発したマルチ対応 IF 処理ブロックを付加することで 1 チップ化を実現し、機器のコスト削減に寄与する。

また、ピン互換性のある NTSC^(注1)処理 IC (TB1236N)、アドオン SECAM^(注2)処理 IC (TA1275Z) のラインアップでマルチカラーシステムでの基板の共通化を可能にしている。

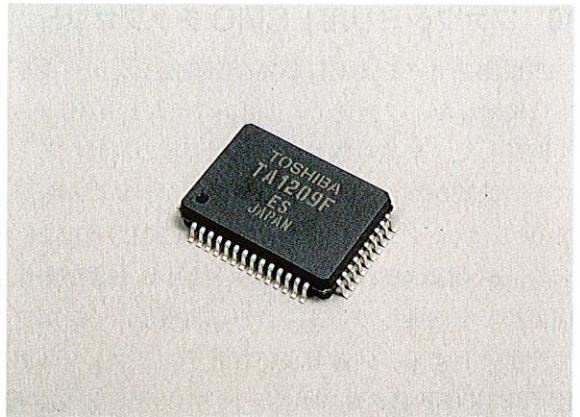


1チップテレビ用 IC TB1231N シリーズ
TB1231N series single-chip TV IC

13. 液晶ディスプレイ テレビ用完全スプリット型映像音声検波 IC

TA1209F は高機能なテレビ用 IC である。この IC はこれまでディスクリート部品を使用した回路を含め、複数の IC チップで構成していた完全スプリット型の検波システムを 1 チップにまとめたものである。主な特長は次のとおりである。

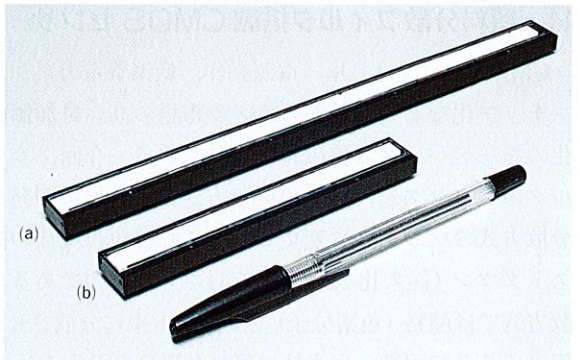
- (1) 映像信号と音声信号を別個の回路で復調する完全スプリット型の検波回路の採用により、映像信号による音声信号への影響を除去。
- (2) 1 チップ化により大幅な基板面積の縮小が可能。
- (3) 25 dB μ V (標準) と高入力感度の映像検波回路を内蔵しているため、移動体での使用に適する。



液晶テレビ用完全スプリット型映像音声検波 IC TA1209F
TA1209F separate-carrier PIF/SIF IC for LCD TV

14. 高速・超小型フルカラー密着型イメージセンサ

OA (Office Automation) 機器のスキヤナ読取り部の組立て簡易化と、コスト低減化の要求が高まるなか、光源・レンズ・センサを一体化したフルカラー対応の密着型イメージセンサを開発した。センサ部は、CCD (電荷結合素子) センサを使用しノイズの改善 (他社比で約 1/3) および感度の向上 (他社比で約 17 倍) を図った。光源には、発光ダイオード (LED) を採用し RGB それぞれに 1 チップを搭載した。レンズは、焦点面から結像面までの距離が 9 mm と短いタイプを使用し薄型化を実現した。原稿読取り時間は、A4 判原稿を 300 dpi の解像度モードで約 11 秒と高速化を実現した。

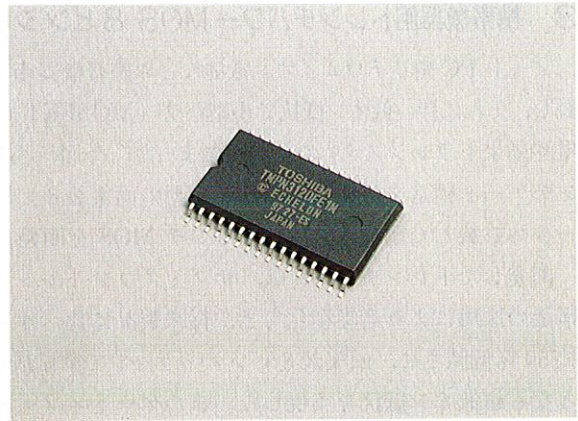


フルカラー密着型イメージセンサ CIPS218MC300/301 (a) と CIPS109MC300 (b)
CIPS218MC300/301 (a) and CIPS109MC300 (b) color contact image sensors

(注1), (注2) 現行テレビ方式。

15. 伝送速度を2倍に向上したLON用LSI TMPN3120FE1M

米国 Echelon 社が開発した通信制御ネットワーク“LON (Local Operating Network) システム”を構築することができる通信制御用CPUとして、データ転送速度を2.5 Mbpsと従来の製品に比べて2倍に向上させたTMPN3120FE1Mを開発した。この製品はロジック回路の最適化、および内部EEPROMのアクセスタイムを従来品の約1/2に向上させて動作周波数20 MHz (従来品10 MHz)を実現した。これにより伝送速度の向上が可能となり、より速い通信速度が求められるFA (Factory Automation) などの機械間の通信制御のアプリケーションにLONシステムを使用できるようになった。



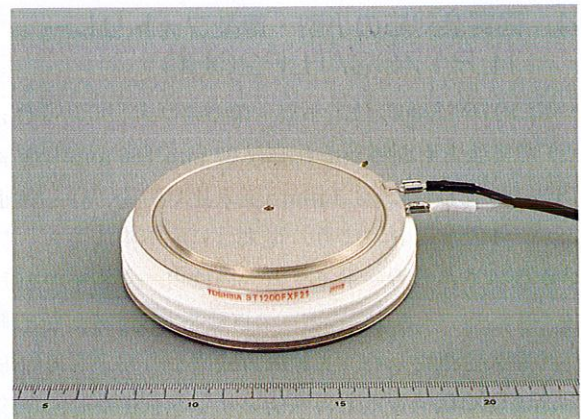
LON用LSI TMPN3120FE1M
TMPN3120FE1M LSI for local operating network (LON)

②個別半導体

1. 3.3 kV-1.2 kA 平型 IGBT

高電圧・大容量の電鉄、産業用インバータの要求にこたえ、世界最大定格 (3.3 kV-1.2 kA, ϕ 85 mm) で高信頼性の平型IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) を開発した。IGBT, FWD (Free Wheeling Diode) とも、新耐圧構造、局所ライftime コントロールを採用し、低損失化、3,300 V 高耐圧化の両立を実現した。また、FWDのソフトリカバリ化を図り、リカバリ時の発振を大幅に抑制した。

高耐圧化により、これまで3レベルインバータでしか対応できなかった大容量電鉄用IGBTの2レベルインバータ化が可能となり、素子数を削減でき大幅な装置の簡素化、小型・軽量化が実現できる。

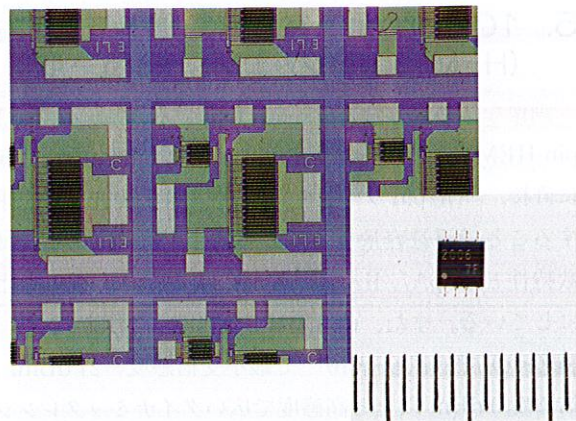


3.3 kV 平型 IGBT
3.3 kV press pack IGBT

半
導
体
・
デ
バ
イ
ス
・
材
料

2. PHS 用正電源駆動型 GaAs パワーアンプ IC

TG2006F は正電源で動作する PHS 用 GaAs 送信用パワーアンプ IC である。この製品は、自己整合型プロセス技術を採用し、加えてチャネル下のホール蓄積効果を抑制した p-ポケット構造とすることで、周波数 1.9 GHz, ドレイン電圧 3 V, ゲート電圧 0 V において 21 dBmW 出力時、消費電流 125 mA, 隣接チャネル漏洩電力比 -64.7 dB, 電力利得 23.0 dB を達成した。さらに 2.9 mm×4.0 mm×1.1 mm の SSOP (Shrink Small Outline Package)-8 を採用し、パッケージの寄生インダクタンスを積極的に利用することで実装面積の縮小化を実現した。



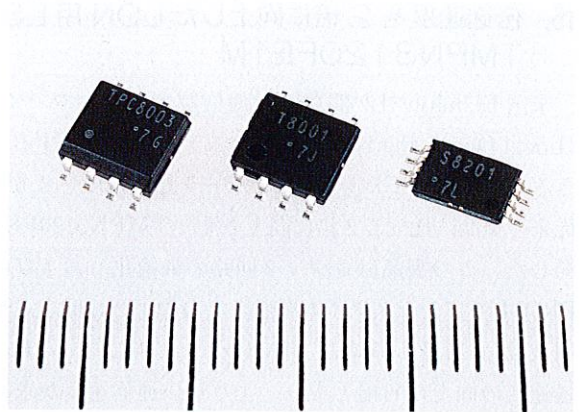
GaAs パワーアンプ IC TG2006F のチップと外観
TG2006F GaAs power amplifier IC

2 個別半導体

3. 携帯機器用トレンチパワー MOS 8 ピン シリーズ

ノート PC やリチウムイオン電池などの携帯機器市場は急伸長し、それに伴い低オン抵抗で小型パワー MOSFET (MOS 型電界効果トランジスタ) の要求が強まった。今回、当社はトレンチゲート構造を採用し、小型・薄型の面実装 8 ピンパッケージへ搭載した超低オン抵抗トレンチ MOS を開発した。

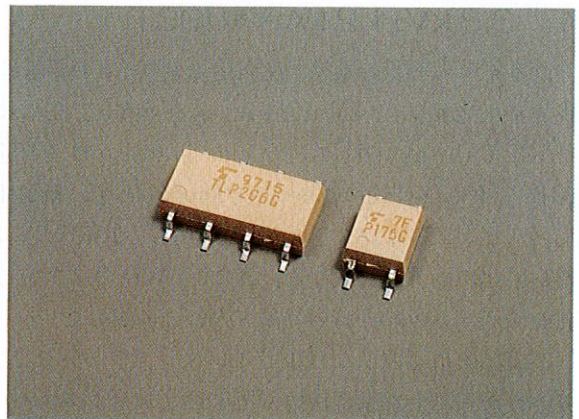
開発したトレンチ MOS は、サブマイクロトレンチゲート構造の採用により高集積化でき、従来製品に比べオン抵抗を約 50% 低減させ、面実装 8 ピンパッケージで世界最小クラスとなる超低オン抵抗を実現した。またゲート・ソース間に静電破壊防止用保護ダイオードを内蔵することにより、ゲートの信頼性を大幅に向上させた。



トレンチパワー MOS 8 ピンシリーズ
8-pin series trench power MOSFET

4. 面実装対応の小型・薄型フォトリレー TLP176G/TLP206G

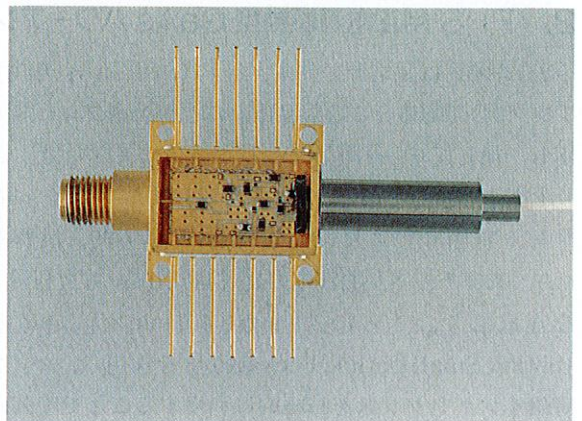
TLP176G/206G は、小型・薄型のフォトリレー (1 a/2 a 接点) で実装占有面積がそれぞれ $27 \text{ mm}^2/66 \text{ mm}^2$ (従来比で約 75%/86%)、厚さ 2.1 mm (従来比で約 58%) に縮小することができた。これにより、従来は対応不可能であった、①薄さが要求されるカードモデムへの採用、②高密度な実装を必要とするモバイル PC などへの搭載を実現する、など新規分野への参入を果たした。光絶縁方式による安定した回線の分離と高感度で低消費電力の性能メリットを生かし、今後の通信回線を備えるマルチメディアの発展に伴い、キーデバイスとしてさらに需要の拡大が期待される。



小型・薄型フォトリレー TLP206G(左)/TLP176G(右)
TLP206G (left) and TLP176G (right) photoelectric relays

5. 10 Gbps pin 高電子移動度トランジスタ (HEMT) フロントエンド モジュール

画像などの大容量のデータを伝送することが可能な 10 Gbps pin-HEMT フロントエンド モジュールを開発した。回路基板に直接、三元 pin フォトダイオード (PD) 受光素子を平面実装することで浮遊容量を大幅に削減し、9 GHz の広帯域な周波数特性と $12 \text{ pA}/\sqrt{\text{Hz}}$ (注3)(帯域内平均) の低雑音特性を可能にしている。また、誤り率特性 (31 段, NRZ: Non Return to Zero) では誤り率 10^{-10} で最小受信感度 -21 dBm 、最大受信感度 0 dBm 以上と高感度で広いダイナミックレンジの特性を実現した。



10Gbps pin-HEMT フロントエンド モジュールの内部構造
Inside view of 10 Gbps front-end module

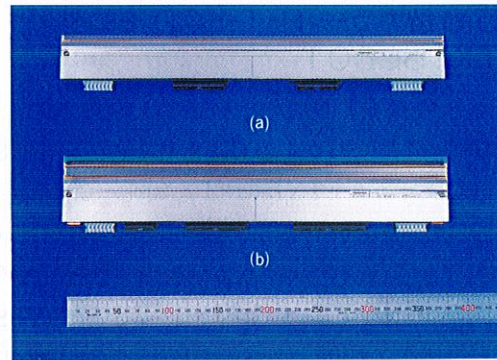
(注3) $\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$ は、単位周波数 (Hz) の平方根あたりの電流 (単位周波数あたりの電力の平方根をとって抵抗で割り電流密度表示にしたもの)。

③ 個体デバイス

1. 医療イメージャ用 14 インチ記録幅サーマルプリントヘッド (TPH)

記録幅が 14 インチ (356 mm) の中間調記録用 TPH を開発した。解像度は 300 dpi と 600 dpi の 2 種類で、中間調記録を可能とするため、ヘッド内の抵抗値ばらつきは 4% (レンジ) 以内を実現している。従来の TPH では、全体に均一な膜を形成することが難しく、記録幅は 12 インチ (305 mm) が限界であったもの。CT (Computed Tomography) スキャン・X 線画像の標準サイズである半切 (14 インチ×17 インチ)、大角 (14 インチ×14 インチ) に対応可能となった。

環境面から銀塩に代わるドライ イメージャ (医療用画像プリンタ) のキーデバイスとして多方面への応用が期待される。



医療イメージャ用 TPH F3271 (300 dpi) (a) と F3273 (600 dpi) (b)
F3271 (300 dpi) (a) and F3273 (600 dpi) (b) thermal print heads suitable for medical imagers

④ 液晶モジュール

1. ノート PC 用 12.1 型 SVGA/XGA TFT-LCD モジュール LTM12C278/LTM12C400

薄型 A4 判ノート PC 用に、薄型・軽量化を追求した 12.1 型の SVGA (Super Video Graphics Array) および XGA (eXtended Graphics Array) の 2 種類の TFT (薄膜トランジスタ) LCD モジュールを開発した。ともに、バックライトの薄型化で厚み 6.5 mm、質量 460 g を実現し、さらにケーブル数の削減と電波対策のために LVDS (Low Voltage Differential Signaling) インタフェースを採用した。特に XGA では、転送速度を従来の 2 倍とすることでデータ信号線数を半減させ、SVGA との同一ピン配列が実現できた。両モジュールは、外形・コネクタ・ピン配列のすべてにおいて同一仕様とし、PC のラインアップ化を容易にした。



ノート PC 用 SVGA/XGA TFT-LCD モジュール LTM12C278/LTM12C400
LTM12C278 and LTM12C400 SVGA/XGA TFT-LCD modules

半
導
体
・
デ
バ
イ
ス
，
材
料

2. 車載用 5.8 型/7.0 型ワイド TFT-LCD モジュール TFD58W01/TFD70W10

わが国のカーナビゲーション市場において、マルチ画面表示は常識となり、ディスプレイも表示機能に優れたワイド画面が要求されている。今回、市場要求を満たすよう、5.8 型と 7.0 型の 2 種類のワイド画面 TFT-LCD モジュールを開発した。2 品種とも表示機能として 8 モード (16:9, 4:3, 縦伸長モード, ほか) をもっている。外形は薄型・狭額縁であり、5.8 型では使用状態で 2 DIN (注4) ジャストサイズを、7.0 型では収納状態で 1 DIN に収まる外形寸法を実現した。



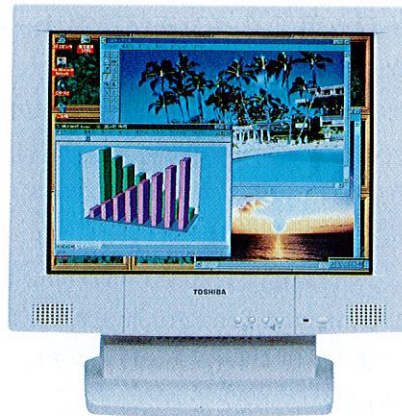
車載用 7.0 型ワイド TFT-LCD モジュール
7.0-inch diagonal wide TFT-LCD module

(注 4) DIN はドイツ国家規格。1 DIN は、高さ 50 mm×幅 180 mm×奥行 170 mm

3. 15.0型カラー TFT-LCD モニタ LTX15CD01

省スペース (CRT (画像表示装置) の約1/3)、省電力 (CRT の約1/6) でこれからの OA 用ディスプレイとして最適な TFT-LCD モニタ LTX15CD01 を開発、商品化した。

主な特長は、表示サイズ 15.0 型 (17 型 CRT 相当)・画素数 1,024×768 (XGA) の大型高精細表示、接続互換性に優れ鮮明な表示が可能なデジタル インタフェース (VESA^(注5)-TMDS^(注6)準拠) の採用、VESA-DPMS^(注7)準拠の省電力機能、アンプ付ステレオ スピーカ内蔵、次世代の PC 周辺機器の接続をサポートする USB (Universal Serial Bus) ハブの標準搭載である。



15.0 型カラー TFT-LCD モニタ LTX15CD01
LTX15CD01 15.0-inch color TFT-LCD monitor

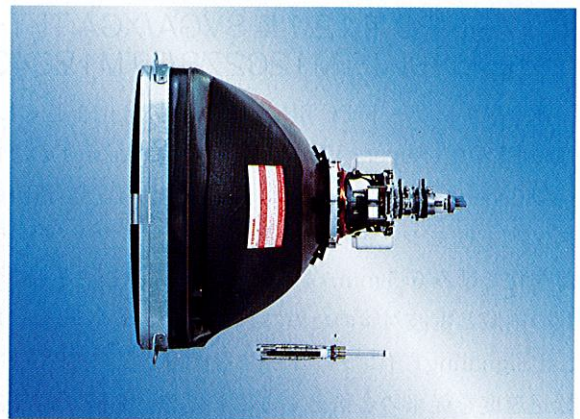
⑤電子管

1. 41 cm ミニネック CDT (低消費電力)

低消費電力 CDT (Color Display Tube) の市場要求にこたえ、36 cm に続き 41 cm ミニネック管を開発した。

ディスプレイ エリア拡大とネック径縮小に伴い深刻化するフォーカス劣化の問題に対し、電子銃の主レンズ/トライオード系のバランス設計、高抵抗な抵抗器を備えたフォーカス電極による動的非点収差の水平/垂直補償により解決した。

さらに、偏向ヨークは補正素子をいっさい使わずにコアおよびコイル位置を最適設計することで、当社従来管のコンバージェンス特性を維持しつつ小型化が図れた。結果として、当社従来管に対し 30% の省電力化を図ることができた。



41 cm ミニネック CDT
41 cm mini-neck color display tube

2. マルチメディア対応 CRT M68MM (29 インチ)

MM (マルチメディア) 管の上級モデル市場対応として、68 cm (29 インチ) MM カラー受像管を開発した。

このカラー受像管は、①シャドウマスクの孔間隔ピッチを現行管に対し 25% 小さくして、従来の VGA 対応に対して SVGA モードの解像を実現、②三重4極子レンズ (TQL) を採用した CPT (Color Picture Tube) 用高性能電子銃、③高周波対応 (水平偏向周波数 48 kHz) サドル/サドルペンドレス型偏向ヨーク、④マイクロフィルタ[®]の採用により高解像度、高輝度、高コントラストの映像を実現した 4:3 カラー受像管の最上級モデルである。



マルチメディア対応カラー受像管 M68MM
M68MM color picture tube

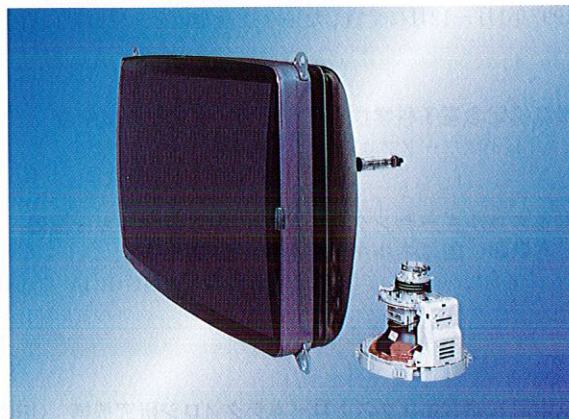
(注5) VESA は、PC グラフィックスの標準化団体。

(注6) TMDS は、LCD の標準接続方式。

(注7) VESA-DPMS は、VESA 提唱の省電力機能。

3. 普及型 76 cm (32 型) ハイビジョン受像管 W76WS

普及型の 76 cm (32 型) ハイビジョン受像管を開発した。
 このハイビジョン受像管は、①電子銃性能を劣化させずにネック径 32.5 mm を 29.1 mm に縮小して、サドル/サドル型ベンドレス偏向ヨークと組み合わせて水平偏向感度 10 % 向上による 48 kHz 対応を可能とし、②画面全域で高解像度を実現する三重 4 極子レンズを用いる DF-II 電子銃、③製造および回路負担の少ない新外曲面 (1.6 R) を採用、④マイクロフィルタ[®]採用により高輝度、高コントラストの映像を実現した、高周波対応、省電力型カラー受像管である。



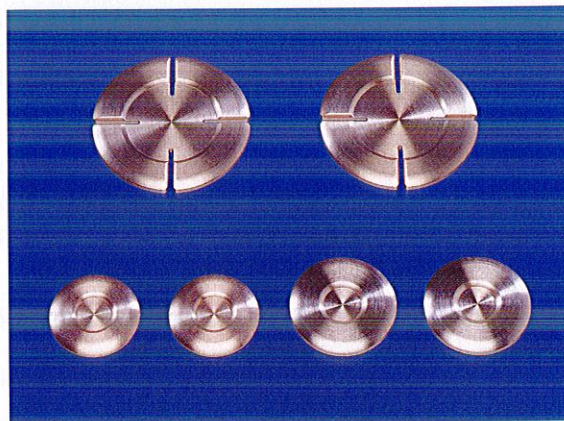
76 cm (32 型) ハイビジョン受像管
 76 cm (32-inch) Hi-Vision CRT

⑥回路部品, 材料

1. 真空遮断器用焼結 Cu-Cr 接触子

真空遮断器用に、粉末冶金的製造方法 (固相焼結法) による高性能 Cu-Cr 接触子材料を開発・製品化した。この材料には次のような特長がある。①種々の Cu/Cr 組成比をもつ接触子を要求に合わせて自由に精度良く製造できる。②金属組織、密度の制御が可能のため、接触子特性を広い範囲にわたって制御できる。③接触子価格の低減が期待できる。

当社はこれまでも溶浸法による Cu-Cr 接触子材料を製造してきた。今回製品化した材料によって、さらに製品ラインアップの充実を図り、ユーザーの幅広い要求にこたえていく。

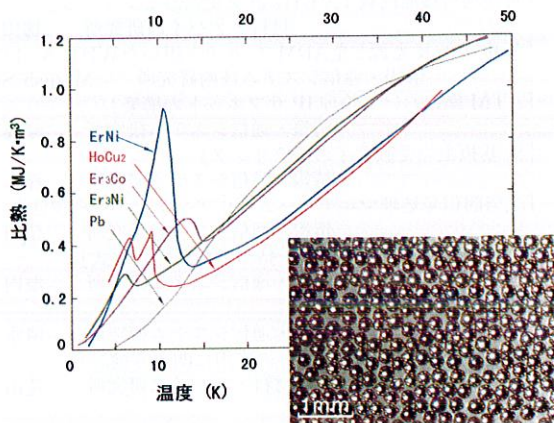


各種 Cu-Cr 接触子
 Cu-Cr contact chips

半
導
体
・
デ
バ
イ
ス
、
材
料

2. 新磁性蓄冷材 ErNi, Er₃Co, HoCu₂シリーズ

超電導機器などの冷却に用いる小型冷凍機の性能は、極低温領域での蓄冷材の比熱特性に大きく依存する。蓄冷材に鉛を用いた従来の冷凍機では、約 10 K が到達限界であったが、数年前に商品化した Er₃Ni 球を用いることで液体ヘリウム温度 (4.2 K) の冷凍が実現した。今回、Er₃Ni とは異なる種々の比熱特性をもつ新材質、ErNi, Er₃Co, HoCu₂ をシリーズ化した。これら最適材質の選択で冷凍能力の大幅な向上が実現でき、MRI (磁気共鳴イメージング装置) などの超電導機器を、液体ヘリウムを使用せず小型冷凍機だけで直接冷却することが可能となった。



各種蓄冷材の比熱特性と Er₃Ni 球
 Specific heat of various magnetic regenerator materials and Er₃Ni spheres