

図1 18mm形「サチコン」H9311とバイアスライト光源F8327



電子部品・半導体

電子部品

半導体

電子部品・半導体の分野では、昭和51年度も新製品の開発及び従来製品の改良が活発であり、多大の成果を挙げた。カラーテレビジョン用ブラウン管では、従来の90度インライン ストラップ カラーブラウン管13～20形の製品系列に加えて、110度セルフ コンバーゼンス方式インライン ストラップ カラーブラウン管として、昭和50年度の20形に引き続き22形、26形を開発、販売を開始した。また新けい光体を用いて外光反射率を大幅に低減させた高コントラスト管を開発し、一部の製品に採用をし始めた。

撮像管では、放送用小形カラーカメラ用として世界の放送業界から注目されている「サチコン」(登録商標)の、生産プロセスの確立と特性の改善を行ない、内外の需要にこたえた。また「サチコン」の広範な普及を図るため、工業用小形カラーカメラ用として8形を開発、製品化した。

液晶関係では、昭和50年より生産を開始した腕時計用液晶表示素子の品質の向上と生産力の増強に成果を挙げ、国内の腕時計メーカーからの需要増大にこたえた。一方、電子式卓上計算機用として無機シール構造のマルチプレックス駆動の液晶表示素子の開発を行ない、量産に成功して世界の注目を集めた。8ビット マイクロ コンピュータとしてHMCS 6800を昭和51年7月に発売したが、フロッピー ディスク、カセット磁気テープ、CRTディスプレイなどの周辺装置とのインタフェース部分の設計を簡便にするため、デバイス コントロール用LSIを新たに系列に加え、いっそう使いやすしいものとした。

半導体メモリでは、高速バイポーラ メモリ10品種を、日立製作所独自の酸化膜アイソレーション技術を用いて開発し、MOSメモリでも、4KビットRAMをはじめ、1KビットのC-MOSスタティックRAM、8KビットのEP-ROM及び32KマスクROMを開発し、メモリの系列強化を図った。特に32K ROMは、現在入手可能なマスクROMとしては、最高ビット数を誇っている。

ダーリントン パワートランジスタは、最近、産業用機器、自動車用電装機器などで、ICと組み合わせて、回転機器、リレー、ソレノイドなどの駆動に使われる例が増え、その需要が高まっているため、従来の0.5Aから15Aまでのシリーズに加えて、新たにコンプリメンタリ ダーリントン パワートランジスタ3系列6品種を開発し、シリーズの充実を図った。

昭和52年も、単体をはじめリニアIC、デジタルIC、メモリなどの系列強化を図る予定である。

電子部品

サチコン*の品質向上

18mm形「サチコン」(登録商標)H8397は、小形・高性能カラー カメラ用の撮像管として放送業界に普及してきたが、その需要と、よりいっそうの高性能化という要求に応ずるため、安定したプロセスの確立と特性改善に努めた。

更に、より広範囲への「サチコン」の普及を図るため、工業用カラー カメラ用としてH9311を開発した。H9311は、一般撮像管との互換性に重点をおいて設計されており、同時に開発された発光ダイオード使用の、低消費電力、軽量、かつ低価格のバイアス ライトF8327とともに使用することによって、既設のカラー カメラへの組込みも容易であり、その高品位化を可能にした(図1)。

注：*SATICON } は登録商標
サチコン }

液晶表示の現状と将来

液晶表示の原理は、結晶と液体の両方の物性を兼ねる高インピーダンスの液晶分子を数ボルトの低電圧で制御するもので、他の多くの表示素子とは異なり、消費電力が非常に小さく電池駆動が可能である。永年の基礎研究、開発研究により、このユニークな特質を最大限に引き出し、かつ高信頼性を保

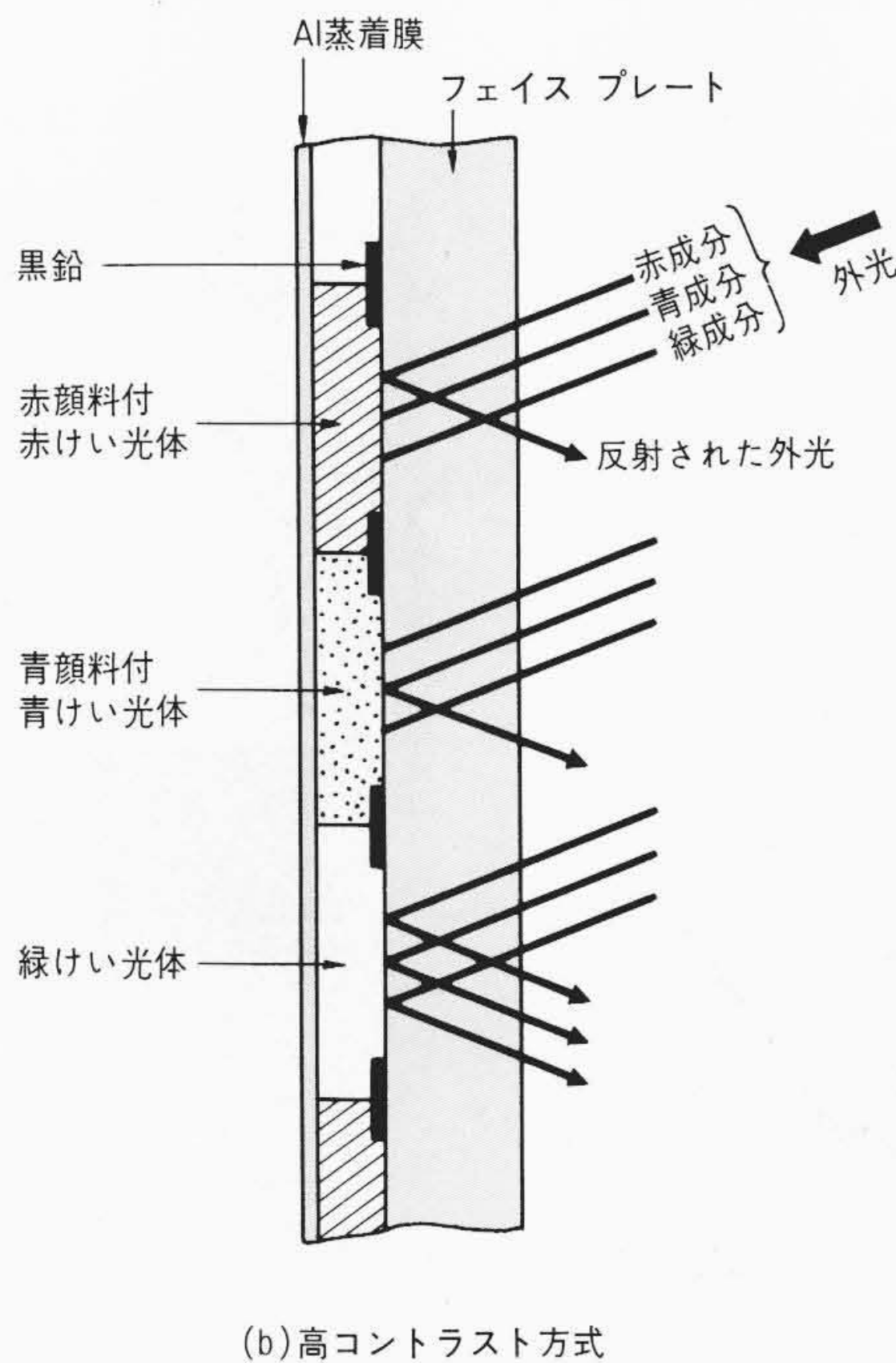
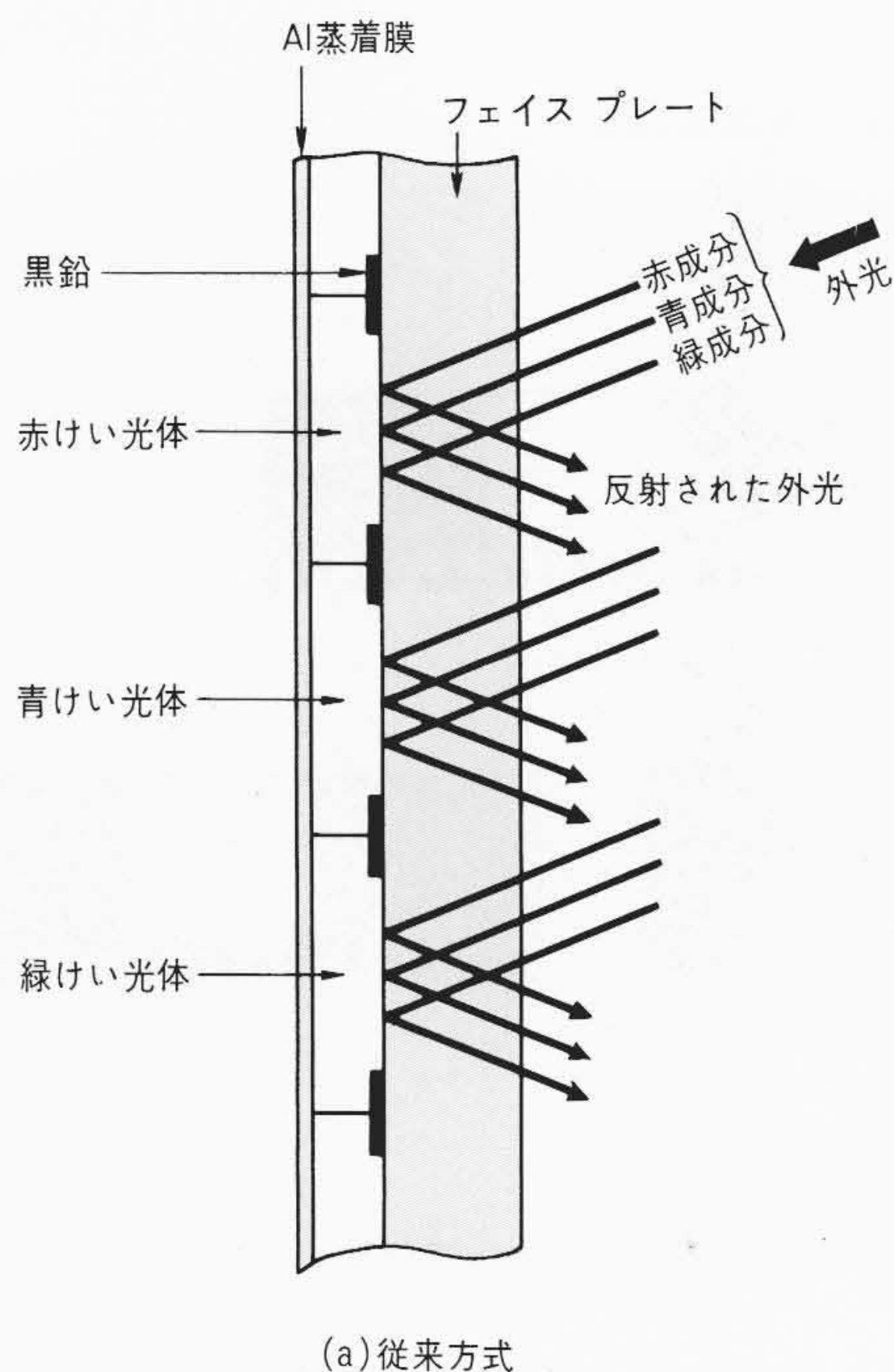


図2 従来方式と高コントラスト方式のカラーブラウン管けい光面構造の比較

証することに成功した。すなわち、液晶セルの完全無機シール化と電極保護膜の採用により5年以上の動作寿命を得た。この技術はデジタル時計の表示部に適用され、国内の主要デジタル時計メーカーを始め世界の有力メーカーからの引合を受けている。

また最近の成果では、液晶の時分割駆動の技術開発に成功し、これを高信頼性の無機シール素子形成技術とを組み合わせることで、ポケット電子式卓上計算機用の表示素子の製品化を行っている。

これら時計、電子式卓上計算機用の素子は大きな需要が期待され、今後は性能の向上と自動化生産設備の開発により、高品位、低価格の製品を世界的規模の市場に供給することが大きな課題である。更には、これら大量生産技術を基盤として新しいディスプレイ製品、キャラクタディスプレイ（電子計算機—端末表示）、計測器、家庭電気品、自動車用の各種アナログ、デジタル表示の分野への進出が期待されている。

高輝度コントラスト カラー ブラウン管

従来のブラックマトリックス方式に加え、ブラウン管のけい光体の青と赤に顔料付けい光体を用いて、外光反射率を大幅に低減させた高コントラスト

カラーブラウン管を開発した。顔料のフィルタ効果により、コントラストはJIS測定法で24%向上し、ブラウン管けい光面にあたる外光（自然光、白熱電球、白色けい光燈、昼色けい光燈など）に対し、(1)青色けい光体は青以外の赤や緑の成分を、(2)赤色けい光体は赤以外の青や緑の成分を吸収して反射を低減し、色再現範囲が格段に向上した美しい鮮明な画像が得られた。顔料使用による明るさの低下をけい光体塗布技術の改善で補うだけでなく、逆に4%向上させた。本製品はコントラスト、明るさとも従来の水準をしのぐ高性能カラーブラウン管である（図2）。

110度偏向インライン ストライプ カラー ブラウン管

110度セルフコンバーゼンス方式インラインストライプカラーブラウン管として、昭和50年の20形に引き続き、22形、26形（図3）管を開発し量産した。このシリーズは、独自の大口徑電子銃及びセミトロイダル偏向コイルを採用し、新磁界制御素子の使用によって、高解像度、セルフコンバーゼンスを実現し、同時に従来の110度管に比較して大幅な省電力化を図っている。

本シリーズの110度大形管はコンバーゼンス回路を全く必要としない完全なセルフコンバーゼンス方式としては世界で初めてのものであり、業界の注目

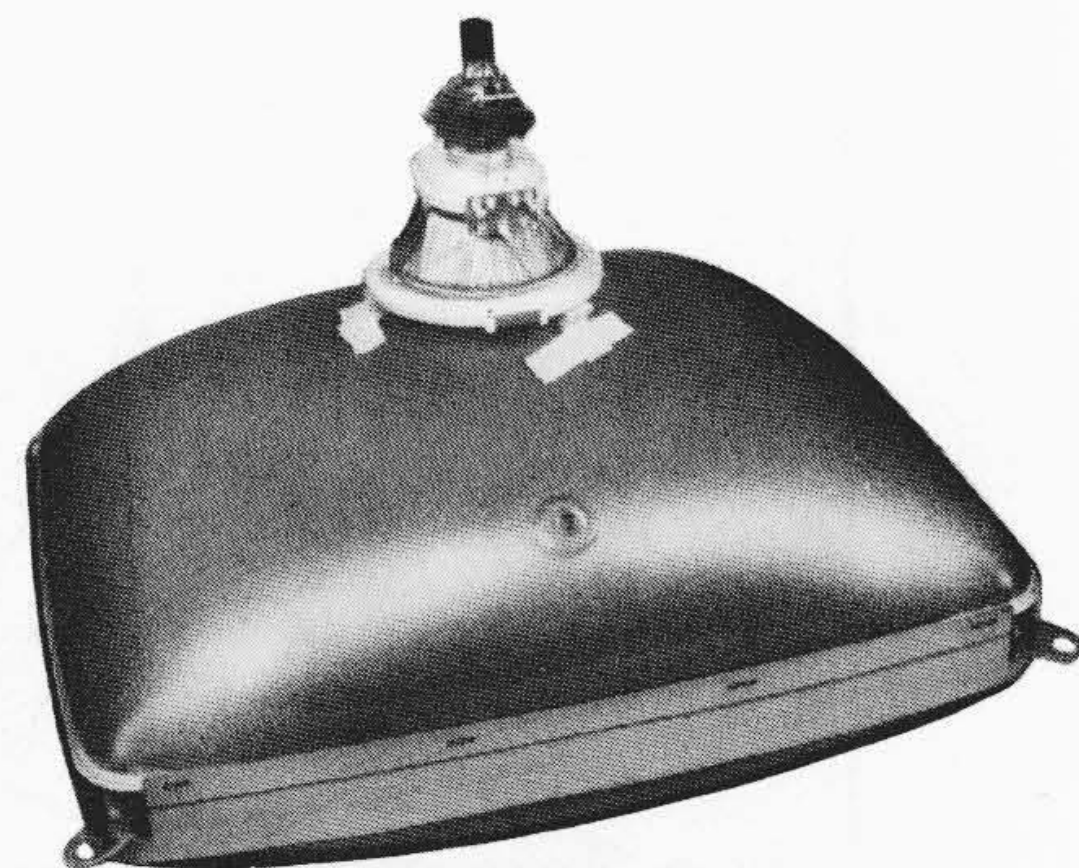


図3 26形110度インラインストライプ偏向ヨーク付カラーブラウン管

を集めている。特に110度管が主力の欧州市場で高い評価を受けており、今後の需要の増大が期待されている。

フルアディティブ方式のプリント回路板

プリント回路板は、従来ほとんどが銅張り積層板のエッチング方式で製造されている。しかし、より低コスト化を図るには、回路パターンを絶縁板の上に、化学銅めっきで直接形成するフルアディティブ方式による製造法が有利であり二、三実用化されている。しかし、従来のフルアディティブ方式は経済性、信頼性ともに十分でない面があった。今回、開発したAP-II法は上記欠点を解決した新しい製造法である。

その特長は、(1)工数がエッチング方式の約1/2である。(2)高信頼度のめっき膜が得られ、しかも高速の化学銅めっき液を用いている。(3)自動化に有利な部分めっき法であるなどである。図4は、AP-II法によるプリント回路板のスルーホール信頼性を示すもので、民生機器への広い適用が期待される。

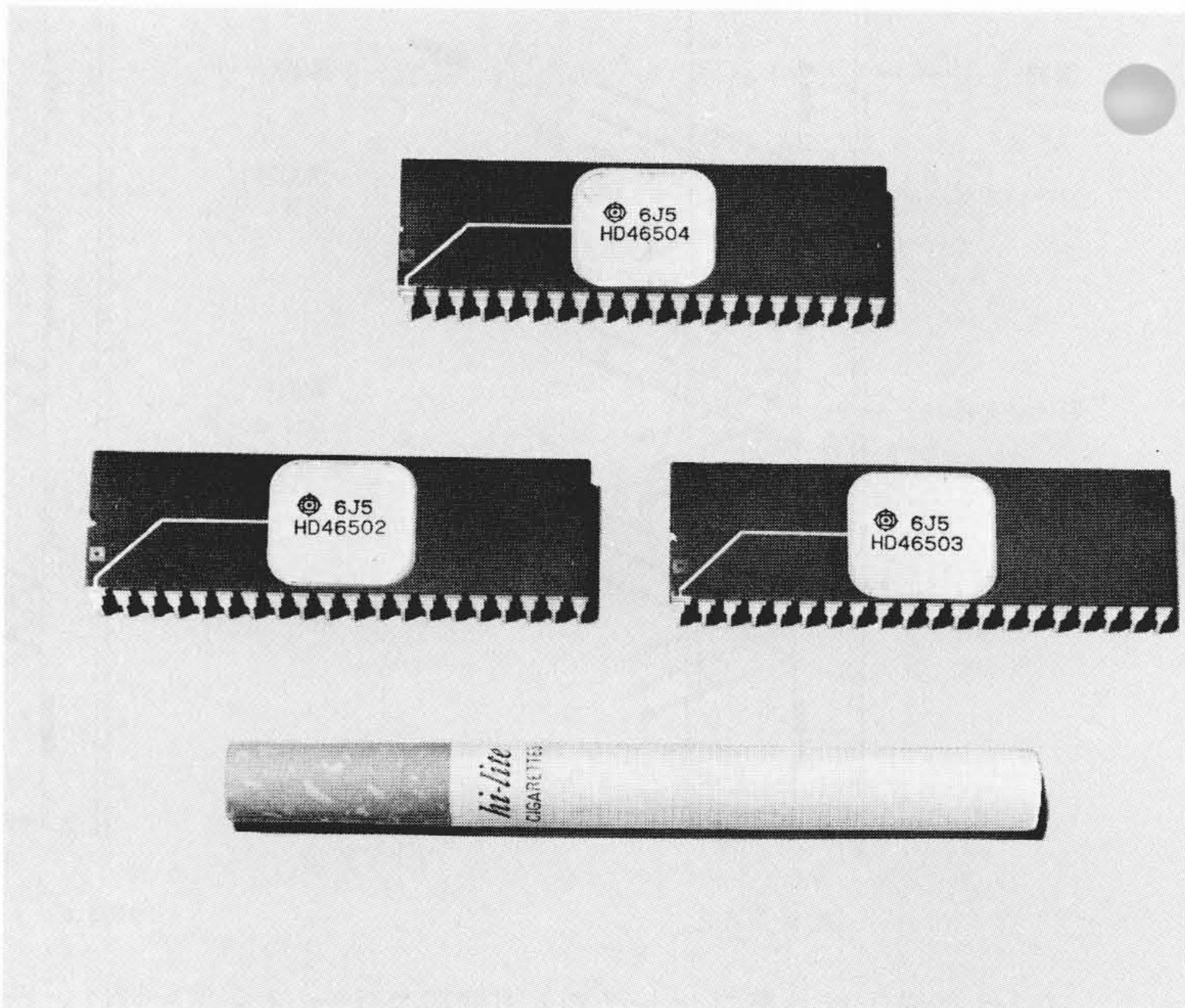
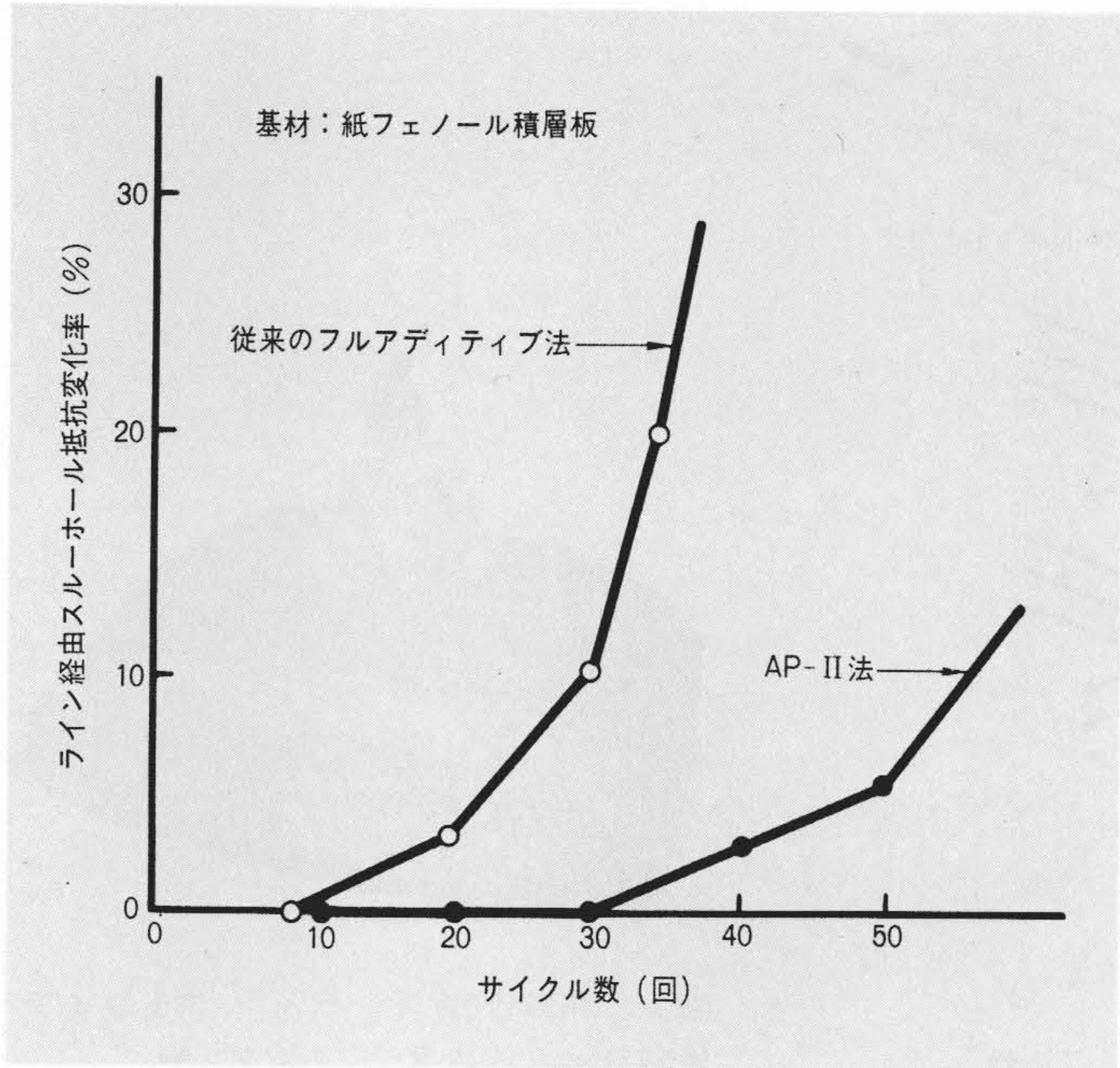
半 導 体

ICメモリ系列の強化

コンピュータ主記憶用メモリをはじめ、周辺端末用、マイクロコンピュータ

図 4 熱衝撃サイクルによるプリント回路板のスルーホール信頼性

図 5 マイクロ コンピュータ周辺LSI



タ用に半導体メモリが広く採用されつつある。このたび、IC(集積回路)メモリの系列強化のため、次のようなバイポーラメモリとMOS(Metal Oxide Semiconductor)メモリの製品を開発した。

高速バイポーラメモリ10品種は、日立製作所独自の酸化膜アイソレーション技術を用いて開発した。入出力はTTL(Transistor-Transistor Logic)コンパチブルとECL(Emitter Coupled Logic)コンパチブルで、集積度は256ビットと1,024ビットである。シリコン(100)結晶面を用いた上記アイソレーション技術の採用で、チップサイズの減少による低コスト化と寄生容量の減少による高速化を実現した。なかでもHM2110-1は1,024ビットでアクセス時間25ナノ秒以下という高速を誇っている。

NチャンネルMOS4KビットRAM(Random Access Memory)に次の3品種が新たに開発され、ラインアップに加わった。実装密度の向上と低コストの用途には16ピンのHM4704がある。アドレスマルチ方式を採用しており、アクセス時間も従来タイプと同様の200ナノ秒を維持しながらパッケージが小形化されている。高速性を要求する用途には4MOS/セル方式のメモリセルを用いた22ピンタイプがある。出力形式が、電流センスのHM4710はアクセス時間が100ナノ秒以下で、TTLコンパチブルのHM4711-1はアクセス時間が130ナノ秒以下である。

更に、1KビットのC(Complementary)-MOSスタティックRAMと8KビットのEP(Erasable Electrically Programmable)-ROM(Read Only Memory)も開発され、ラインアップに加わっている。32KROM(HN46532)は、現在入手可能なマスクROMとしては最高のビット数を誇っている。主記憶用メモリの高集積化に備え16KビットRAMが開発されており、近い将来RAMの主流として成長が期待される。

8ビットマイクロコンピュータHMCS 6800系列の強化

マイクロプロセッサの応用が進むにつれ、簡単になったデータ処理部の設計に比較して、このマイクロプロセッサとフロッピーディスク、カセット磁気テープやCRT(Cathode Ray Tube)ディスプレイなどの周辺装置とのインタフェース部分の設計の複雑さが問題となってきた。これらのインタフェー

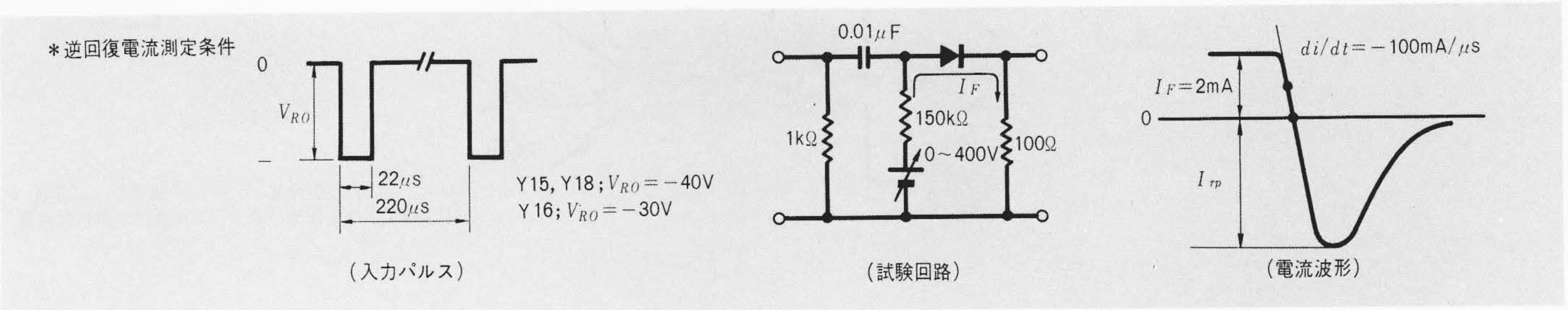
表 1 デバイスコントロール用LSIの概要

品 種	用 途	パッケージ	電源	主 な 特 徴
HD 46502	カセット磁気テープ制御	40ピンデュアルインラインセラミック	5Vのみ	●ISOデータフォーマット ●マイクロプログラムによる仕様変更可 ●10種の標準マクロ命令
HD 46503	フロッピーディスク制御	"	"	●IBM3740コンパチブルデータフォーマット ●CRCチェッカー/ジェネレータ内蔵 ●10種のマクロ命令
HD 46504	DMA制御	"	"	●4チャンネル制御可能 ●3DMAモード ●データチェイン機能 ●1メガバイト/秒転送
HD 46505	CRTディスプレイ制御	"	"	●スクリーンサイズ/キャラクタサイズプログラム可能 ●カーソル制御 ●キャラクタ単位表示制御可能

表2 日立ガラス高压ダイオード仕様

1. 最大許容格										
項 目	記号	単位	型式	Y18TA	Y18LJ	Y15LG	Y15LE	Y16LC	Y16LA	備 考
定格せん頭逆耐電圧	V_{RRM}	kV		20	18	16	14	12	10	
過渡せん頭逆耐電圧	V_{RSM}	kV		24	22	19	17	14	12	
定格平均順電流	I_O	mA		3		3		3		15.75kHz 容量負荷
定格せん頭過電流	I_{FSM}	A		0.5		0.5		0.5		
動作接合温度	T_j	°C		-40 ~ +120		-40 ~ +120		-40 ~ +120		
保存温度	T_{stg}	°C		-40 ~ +150		-40 ~ +150		-40 ~ +150		
2. 電 気 的 特 性										
逆電流	I_{RRM}	μA		2.0MAX		2.0MAX		2.0MAX		$V_R = V_{RRM}$
順電圧降下	V_{FM}	V		50MAX		50MAX		50MAX		$I_{FM} = 5\text{ mA}$
逆回復電流	I_{rp}	mA		2.5MAX		2.5MAX		2.5MAX		逆回復電流測定条件参照*

注： 逆回復電流測定条件



ス回路は、従来 100 ~ 200 個の T T L (Transistor-Transistor Logic) を必要としたものである。日立製作所では、これらのほとんどすべてをそれぞれ 1 個の LSI (大規模集積回路) に集積すると同時に、装置を制御するためのプログラムも、あらかじめ用意されたマクロ命令を使って書くことができ、プログラム時間、メモリ容量を節約することができる一連のデバイス コントロール用 LSI の開発を進めている (図 5)。

表 1 に品種の概要を示す。

20kV ガラス高压ダイオード

テレビジョン用日立ガラス高压ダイオード Y15/16 は、低損失で高温動作特性に優れ、ガラス モールドにより耐湿性、耐電圧寿命にも高信頼度を持っている。

更には、不燃性で小形軽量という特長を持ち、テレビ高压整流回路の小形化を容易にし、市場でも高い評価を得ている。最近では、画面サイズの大形化、フライバック トランスと高压ダイオー

ドとを一体化したマルチシングル整流方式への移行などにより、更に高耐压のガラス高压ダイオードの要求がなされてきた。

既に製品化されている Y15/16 (16kV/12kV-3mA) に加えて、今回 20kV-3mA の高压ダイオード Y18 を開発し、一連の日立ガラス高压ダイオードをシリーズ化した (表 2)。

パワー トランジスタ製品系列の強化

産業用機器、コンピュータ端末機器、自動車用電装機器などで I C (集積回路) とパワー トランジスタを使って回転機器、リレー、ソレノイド コイルなどを駆動する例が増加し、電流増幅率 (h_{FE}) の高いダーリントン パワー トランジスタの需要が高まっている。このような要求に応ずるため日立製作所ではダーリントン パワー トランジスタを小電流 0.5A から大電流 15A まで 9 品種をシリーズ化、量産中である。

更に上記シリーズに加えて、電動機制御などの用途に不可欠な定格、特性のよくそろった極性の異なるコンプリメンタリ ダーリントン パワー トランジスタ 3 系列、6 品種の開発を完了し、シリーズの充実を図った。

これらの製品の主要特性を表 3 に示す。

表3 日立ダーリントン トランジスタ一覧表

品 名*	外 形 (JEDEC)	P_c (W) ($T_c = 25^\circ\text{C}$)	V_{CEO} (V)	I_c (A)	(h_{FE}) (MIN値)	備 考
2 SC 1876 [Ⓜ]	TO-39	0.8 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)	70	0.5	2,000	ハンマ ドライブ用
2 SC 1879 [Ⓜ]	TO-39	8	120	2.0	1,000	ソレノイド駆動用
2 SC 1881 [Ⓜ]	TO-220AB	30	60	3.0	1,000	計器駆動用
2 SC 1884 [Ⓜ]	TO-66	40	120	8.0	1,000	
2 SC 2165 [Ⓜ]	TO-33	8	120	5.0	1,000	
2 SC 472 [Ⓜ]	TO-3	80	100	10	1,000	電装用
2 SC 473 [Ⓜ]	TO-3	100	100	15	1,000	ソレノイド駆動用
2 SC 528 [Ⓜ]	TO-3	100	500	8.0	350	イグナイタ用
2 SC 650 [Ⓜ]	TO-3	80	400	6.0	500	電源用
2 SB638 [Ⓜ]	TO-3	80	100	10	1,000	電動機駆動用
2 SD628 [Ⓜ]	TO-3	100	100	15	1,000	低周波増幅用
2 SB650 [Ⓜ]	TO-3	100	100	10	1,000	
2 SD670 [Ⓜ]	TO-3	100	100	10	1,000	日本電信電話公社認定品
2 SB639 [Ⓜ]	TO-3	100	100	10	1,000	
2 SD670 [Ⓜ]	TO-3	100	100	10	1,000	

注：* NPN/PNPを表わす。PNP トランジスタの負符号は省略する。