

汎用コンピュータ用に大形光ディスクサブシステムを開発

最近の情報処理システムでは情報量の飛躍的な増大に伴い、情報の貯蔵庫として、より大容量で省スペース化された製品への要求が強くなっている。

今回このような背景から、12インチ追記形光ディスクの第二世代の製品として、新しい記録技術の開発によって大容量化とこれに見合う性能の改善を実現した。

「H-6977-1形光ディスク装置」では、オペレーターの操作で光ディスクの交換が可能である。「H-6977-A2/A3形光ディスクライブラリ装置」では、47枚・64枚までの光ディスクを収納し自動交換が可能である(図1)。

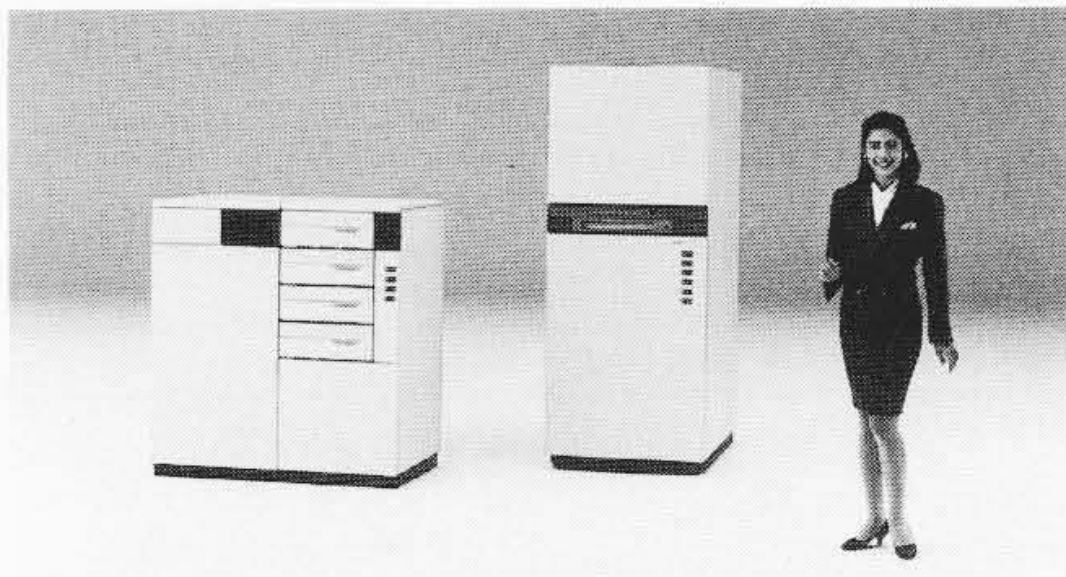


図1 12インチ追記形光ディスクサブシステム

1. 主な特長

(1) 大量データを少ないスペースで保管
新しい12インチ追記形ディスクでは、高記録密度を実現するための新しい記録方式などの採用で、片面3.5 Gバイト、両面7 Gバイトと従来に比べ約2.5倍の大容量化を実現した。これまで以上に少ないスペースに大量のデータを保管できる。

(2) 高速化の実現

光ディスク装置では、ヘッドの軽量化や円板の高速回転化により、平均アクセス時間を従来に比べ40%短縮し150 msを実現した。

(3) 大容量への自動アクセスの実現

光ディスクライブラリ装置では、従

来機に比べ収納枚数を増強した2モデルを開発した(47枚・64枚タイプ)。光ディスク1枚当たりの記憶容量増加と相まって、最高448 Gバイトの大容量を実現した。また、平均マウント時間を従来に比べ約30%短縮し6.5 sを達成した。

(4) 高性能化の実現

光ディスク制御装置では、チャンネルとのデータ転送速度を最大6 Mバイト/sとし、さらに、各装置に実装した駆動装置に対し2本のデータパスを持つデバースクロスコール機能により、高性能化を実現した。

2. 主な仕様

主な仕様を表1に示す。

(日立製作所 コンピュータ事業部)

表1 主な仕様

	光ディスク装置	光ディスクライブラリ装置
	H-6977-1	H-6977-A2/A3
カートリッジ枚数・装置	最大4枚	最大47枚・64枚
記憶容量	最大14 Gバイト	最大329・448 Gバイト
平均アクセス時間	150 ms	6.5 s
外形寸法(幅×奥行き×高さ)	545×750×1,250(mm)	750×1,200×1,900(mm)

スーパーミニコンピュータ「HITAC E-7500モデル5」

ミニコンピュータに対するユーザーのニーズは科学技術計算用から分散ネットワーク環境でのクライアント・サーバ用までますます多様化し、その応用分野を広げつつあり、ソフトウェアやネットワークの両面にわたって国際標準を採用したスーパーミニコンピュータの要求が高まっている。

今回こうした市場のニーズに対処するため、業界標準を採用した高性能スーパーミニコンピュータ「HITAC E-7500モデル5」を開発した(図1)。

1. 主な特長

(1) コストパフォーマンス

HITAC E-7500モデル5は、高性能マイクロプロセッサMC68030(25 MHz)やMC68882(25 MHz)を採用するとともに、256 kバイト大容量キャッシュメモリやCMOS VLSIを採用するなどして、小形で高性能なプロセッサを実現している。

(2) システムの拡張性

HITAC E-7500は、モデル5の登場によって全部で6モデルになった。小規模システムから大規模システムまで幅広

いニーズにこたえることが可能となった。

(3) クライアント・サーバ機能の充実

X Window System^{※1)}のXクライアント機能、NFS^{※2)}のファイル共有など分散ネットワーク環境でのクライアント・サーバ機能を充実した。

(4) ファイルの強化

660 Mバイト磁気ディスク装置や644 Mバイト書換形光磁気ディスク装置、高速ファイル検索を実現するディスクバッファ処理機能、ディスクファイルの二重化サポートなどにより、ファイルの大容量化、高速ファイルアクセスや信頼性の高いファイルサーバを構築できるようになった。

2. 主な仕様

(1) 処理装置

マイクロプロセッサ：MC68030(25 MHz)

浮動小数点演算機構：MC68882(25 MHz)

主記憶容量：16・32・48 Mバイト

(2) ファイル装置

光磁気ディスク装置：644 Mバイト(書換形)



図1 スーパーミニコンピュータ「HITAC E-7500モデル5」

磁気記憶装置：660～2,640 Mバイト、300～1,200 Mバイト ほか

(3) ソフトウェア

OS：UNIX^{※3)} SVID準拠

ユーティリティ：X Window System, 日立Motif ほか

ネットワークサポート：NFS ほか

※1) X Window Systemは、米国MITの商標である。

※2) NFSは、米国サンマイクロシステムズ社が開発したソフトウェアの名称である。

※3) UNIXは、AT&Tベル研究所で開発されたOSの名称で、AT&Tがライセンスしている。

(日立製作所 コンピュータ事業部)

製品紹介

IP-2500形大電流イオン打込装置

テクノロジードライバーと言われて
いるメモリは、現在 4 MDRAMの量産
化が主流となりサブミクロン時代へと
突入した。今後デバイスの高集積化が
進むにつれて、半導体製造装置へのニ
ーズは高機能化、クリーン化および自
動化が求められ、イオン打込装置でも
その例外ではない。

今回の新製品は、このようなニーズ
に対応するため、従来形IP-825Aの上
位機種として諸機能の向上を図ったも
のである(図1)。

1. 主な特長

(1) 幅広いプロセス対応力

2 ~ 250 kVの広範囲な加速電圧によ
り、浅い接合形成から埋込み層への深
い打ち込みまでを可能とした。また、
省メンテナンスで実績のある日立製作
所独自のマイクロ波イオン源を搭載し、
新イオン種(Si⁺, Ge⁺など)にも対応し
た。

(2) 徹底したクリーン化

2 段磁場偏向方式の採用により、イ
オンビーム中に含まれている不純物(異
質量粒子、異エネルギー粒子など)を除
去可能とした。また、ロードロック機

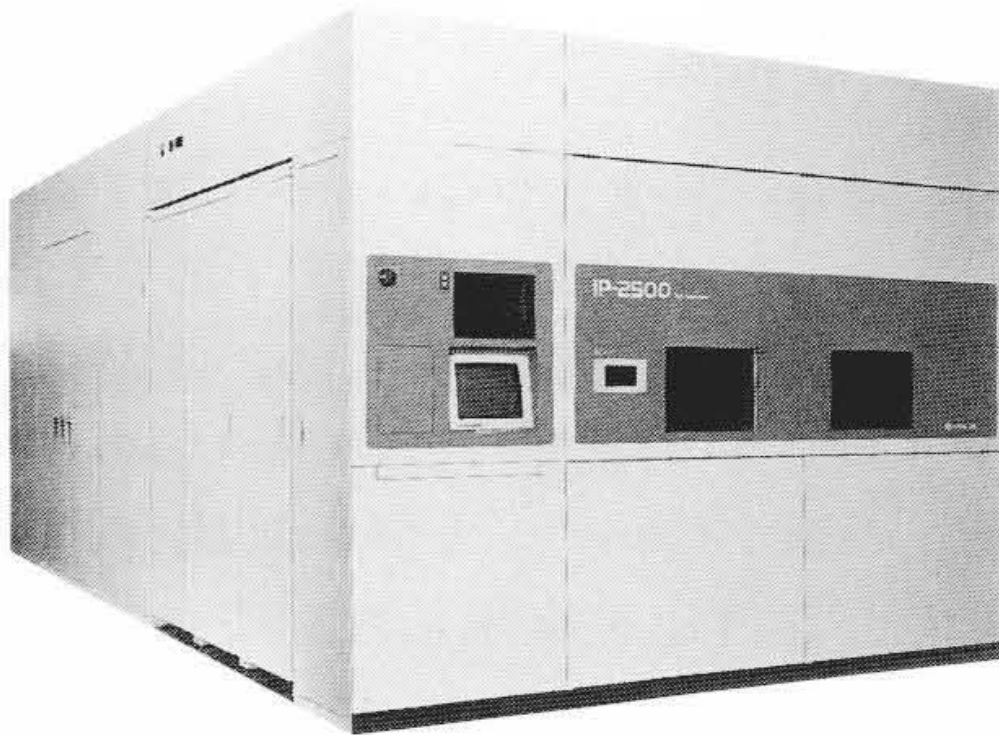


図1 IP-2500形大電流イオン打込装置の外観

構の採用や、ドライポンプによるハイ
ドロカーボンの除去など、クリーン化
に関して多くの新技術を導入した。

(3) チャージアップ防止策の向上

中和システムとして、低エネルギー
電子を用いたデュアルエレクトロンシ
ャワーを採用することにより、歩留り
の向上を図った。

(4) 自動化への対応

自動化対応ソフト“Auto Impl”
とホストコンピュータとのリンケージ
によって省力化を図り、ロボットによ
るカセット交換も対応可能とした。

(5) 操作性の向上

日本語対応のカラーCRT表示とタッ

チスクリーンによるイージーオペレー
ションを可能とした。

2. 主な仕様

IP-2500形大電流イオン打込装置の
主な仕様を表1に示す。

(日立製作所 計測器事業部)

表1 主な仕様

項 目	仕 様							
加 速 電 圧	2 ～ 250 kV可変(180 kV以上はオプション)							
最大ビーム電流	<table><tr><td rowspan="3">イ オ ン 種</td><td>B⁺</td><td>6 mA</td></tr><tr><td>P⁺</td><td>25 mA</td></tr><tr><td>As⁺</td><td>25 mA</td></tr></table>	イ オ ン 種	B ⁺	6 mA	P ⁺	25 mA	As ⁺	25 mA
イ オ ン 種	B ⁺		6 mA					
	P ⁺		25 mA					
	As ⁺	25 mA						
質 量 分 解 能	≥ 80							
質 量 範 囲	2 kV/B ⁺ ～ 250 kV/As ⁺							
ウェーハサイズ	φ200, φ150, φ125, φ100から選択							
打 込 角	0 ～ 8° 可変							
打込均一性	1 E16As ⁺ の打ち込みで ウェーハ内 σ ≤ 1 % バッチ間 σ ≤ 1.5 %							
オートローダ	ロードロック対応, カセット投入数(8インチ: 4 個, 6インチ, 5インチ, 4インチ: 5 個)							
エレクトロンシャワー	円板電流制御方式 設定範囲: -0.5 ～ + 5 mA							

i線ステッパー“LD-5015iCW”

超LSIのデバイス開発トレンドは、現
在 4 MDRAMに代表される0.8 μmプロ
セスから16MDRAMに代表される
0.5 μmプロセスへと移行している。

今回、新たに新製品として発表した
“LD-5015iCW”は16MDRAM量産用
として開発した日立製作所の最新のi線
ステッパーである。

本装置は、ミノルタカメラ株式会社
と共同開発した広いフィールド、高解

像のi線レンズを搭載しておりフィール
ド全面で0.5 μmの線幅を解像する。ま
た、ショットレベリング構造を持つ新
形のX-Yステージの開発によって8イ
ンチウェーハ全域で高い位置決め精度
を持っている。アライメント方式は日
立製作所独自の多波長アライメントで
16MDRAM以降の多様な実プロセスに
対応できる。装置は本体、恒温クリー
ンチャンバ、制御ラックで構成され、
装置面積が少なく、操作性に優れてい
る。

1. 主な特長

(1) 17.5 mm角の全域で、0.5 μmの線
幅を余裕を持って解像できる。

(2) e線, d線, e+d線, He-Neレー
ザの多波長検出モードを自動選択可能
である。

(3) レーザ干渉光検出方式による高精
度ショットレベリング機構を内蔵して
いる。

(4) 自動化対応の各種機能(インライ

ン, オンラインシステム)が充実してい
る。

2. 主な仕様

LD-5015iCWの主な仕様を表1に示
す。

(日立製作所 計測器事業部)

表1 主な仕様

項 目	仕 様
縮 小 率	5 : 1
露 光 波 長	i線(365 nm)
解 像 度	0.5 μm(L&S)
露 光 領 域	17.5 mm角 (長辺21 mm×短辺 13.2 mm~17 mm×18 mm)
照 明 系	2 kW超高压水銀ランプ 照度むら±1.5%以下
位 置 決 め 精 度	0.06 μm(3σ)以下
アライメント方式	TTL多波長検出方式 明視野: e, d, e+d線 暗視野: He-Neレーザ光
重ね合わせ精度	0.12 μm(オフセット+3σ)
ウェーハサイズ	φ125, φ150, φ200(mm)
ス ル ー プ ッ ト	60枚/h以上 (6インチウェーハ, 0.2 s)

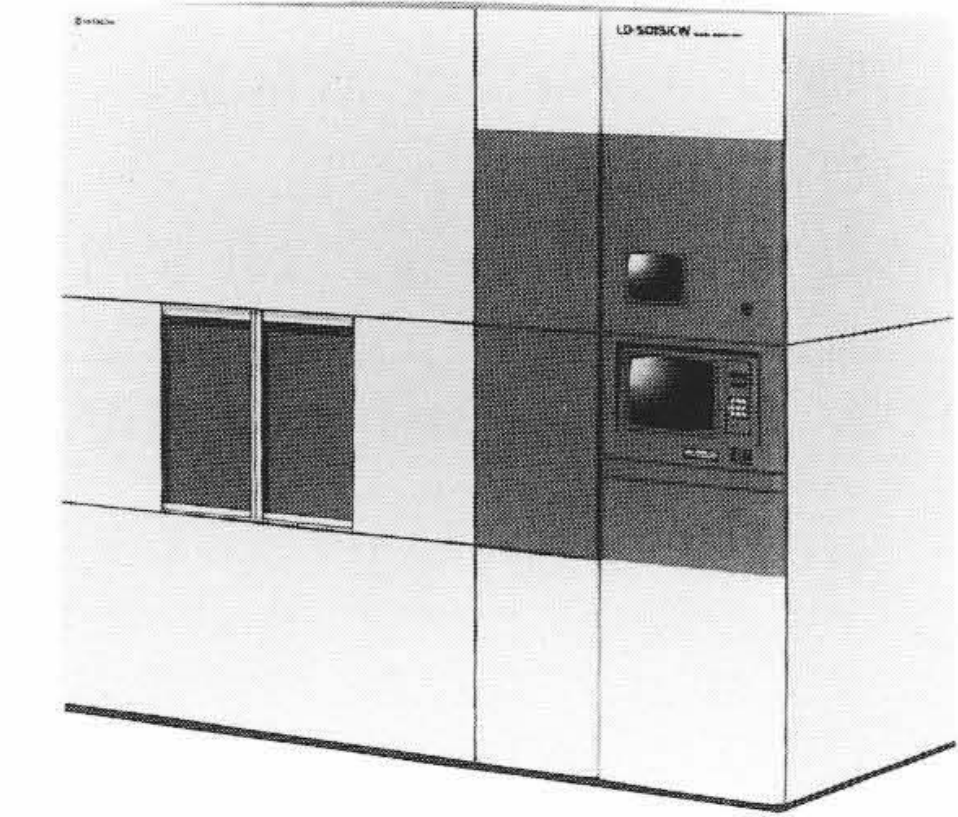


図1 16 MDRAM量産用日立縮小投影露光装置

顕微分光光度計「U-6500形」

半導体やカラー液晶表示パネルなど、クリーンルームで製造されるデバイスでは、ミクロンオーダの極微小異物の付着ですら性能へ重大な影響を及ぼし、「製造環境のクリーン化」への努力が品質管理での重要なポイントになっている。

微小異物が有機物の場合、光学顕微鏡と分光光度計を組み合わせた「顕微分光光度計」により、異物から発生する微弱な蛍光を分析して、その異物が何であるかを解明する方法が最近注目されている。

U-6500形は日立製作所独自の「無収差平面結像形凹面回折格子」に高感度検出器を組み合わせることにより、異物測定感度の向上を図った顕微分光光度計である。本装置は、このほかインクや塗料、繊維などの同定を行う鑑識科学分野への応用や、生物細胞の蛍光分析などへの応用が可能である(図1)。

1. 主な特徴

- (1) より小さい異物まで分析可能
測定感度の向上により、最小1μm径の測定領域(100倍の対物レンズ使用時)で測定が可能である。

- (2) 測定時間を短縮
感度の向上は同時に測定時間の短縮をもたらし、スループットの向上とともに変化しやすい試料の測定にも有利である。

- (3) 使いやすさを追求
 - (a) 顕微鏡の視野内で測定位置が明るく示される照明機構を内蔵している。
 - (b) 画面表示を完全日本語表示にしたほか、操作上で困ったときのために親切なヘルプ機能を搭載している。
 - (c) ワンタッチで最適パラメータが設定できる機能を搭載し、だれにでも容易に測定が可能である。

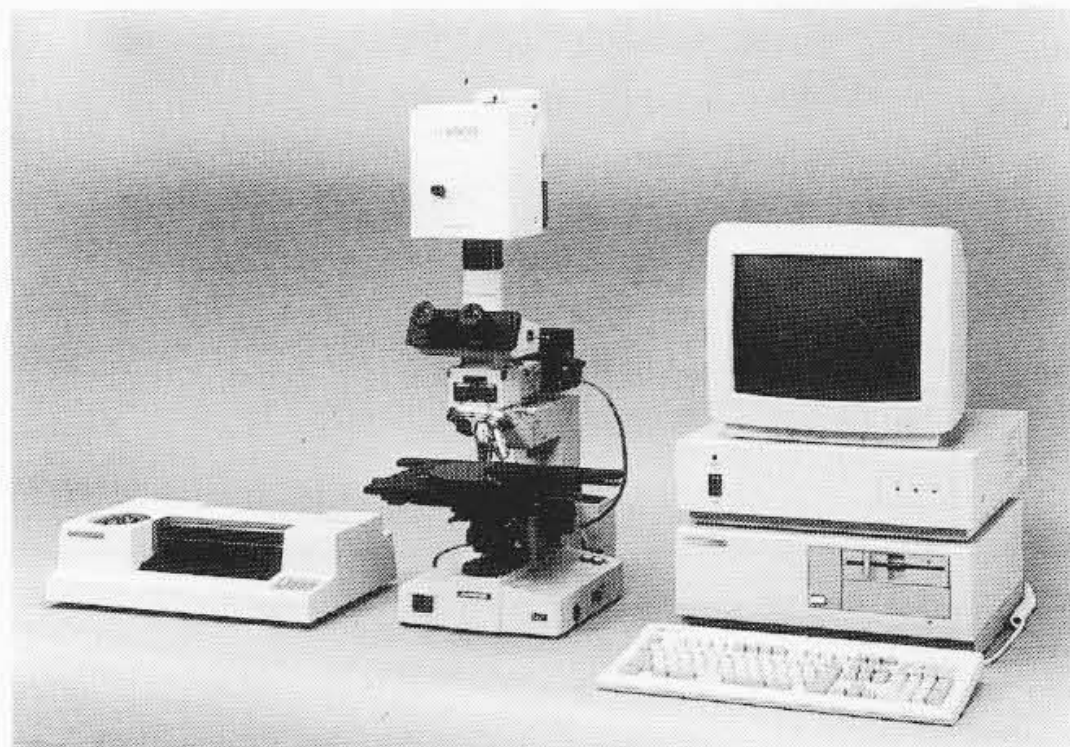


図1 顕微分光光度計「U-6500形」

2. 主な仕様

U-6500形顕微分光光度計の主な仕様を表1に示す。

(日立製作所 計測器事業部)

表1 主な仕様

項目	仕様
測定対象	光学顕微鏡下での観察試料の透過・反射・蛍光スペクトル
分光方式	無収差平面結像形凹面回折格子とアレーセンサによる同時測定
検出器	イメージンテンシファイア付き1,024ビットホットダイオードアレー
測定波長域	390～780 nm
波長分解	最高3.5 nm
測定スポット	1, 3, 5, 10 μm径の4段切換(100倍対物レンズ使用時)
測定時間	1.5～60 s/測定
積算回数	最大1,000回
データ処理部	AX仕様パーソナルコンピュータ(数値演算プロセッサ, 1 MバイトFDD, 20 MバイトHDD内蔵, 14インチカラーCRT)
データ処理機能	ベースライン補正, スケール変更, データトレース, スムージング, スペクトル間の四則演算, スペクトルデータ, 測定条件のファイル

走査トンネル顕微鏡「V-3000形」

SEM(走査電子顕微鏡)は目覚ましく普及しているが、最近ではユーザーのニーズがますます高度化・多様化し、性能上の限界あるいは物質的情報の計測ができないなどの短所を越えるブレークスルーが求められている。

一方、新しい手法によるSTM(走査トンネル顕微鏡)は原子オーダで三次元表面計測ができ、同時に物質的情報も得ることができるが、反面、広い領域の測定ができず、測定視野を捜すのが困難であり、また低倍像を得るのに時

間がかかるといった欠点を持つ。
V-3000形STMはSEMとSTMを融合させ、互いの短所を補い長所を生かすことにより、表面解析法を一段と高度化、容易化するシステムである(図1)。

1. 主な特長

- (1) 超ワイドレンジ表面観察・計測(数十倍～数千万倍)
- (2) SEMによるSTM測定位置の高精度選択
- (3) 探針の状態をSEMで監視

- (4) 同じ部位のSTM像とSEM像の比較観察
- (5) SEMの苦手な高さ方向をSTMで正確に測定
- (6) SEMとしての性能をそのまま利用可能
- (7) 高速探針自動接近システム

2. 主な仕様

V-3000形走査トンネル顕微鏡の主な仕様を表1に示す。

(日立製作所 計測器事業部)

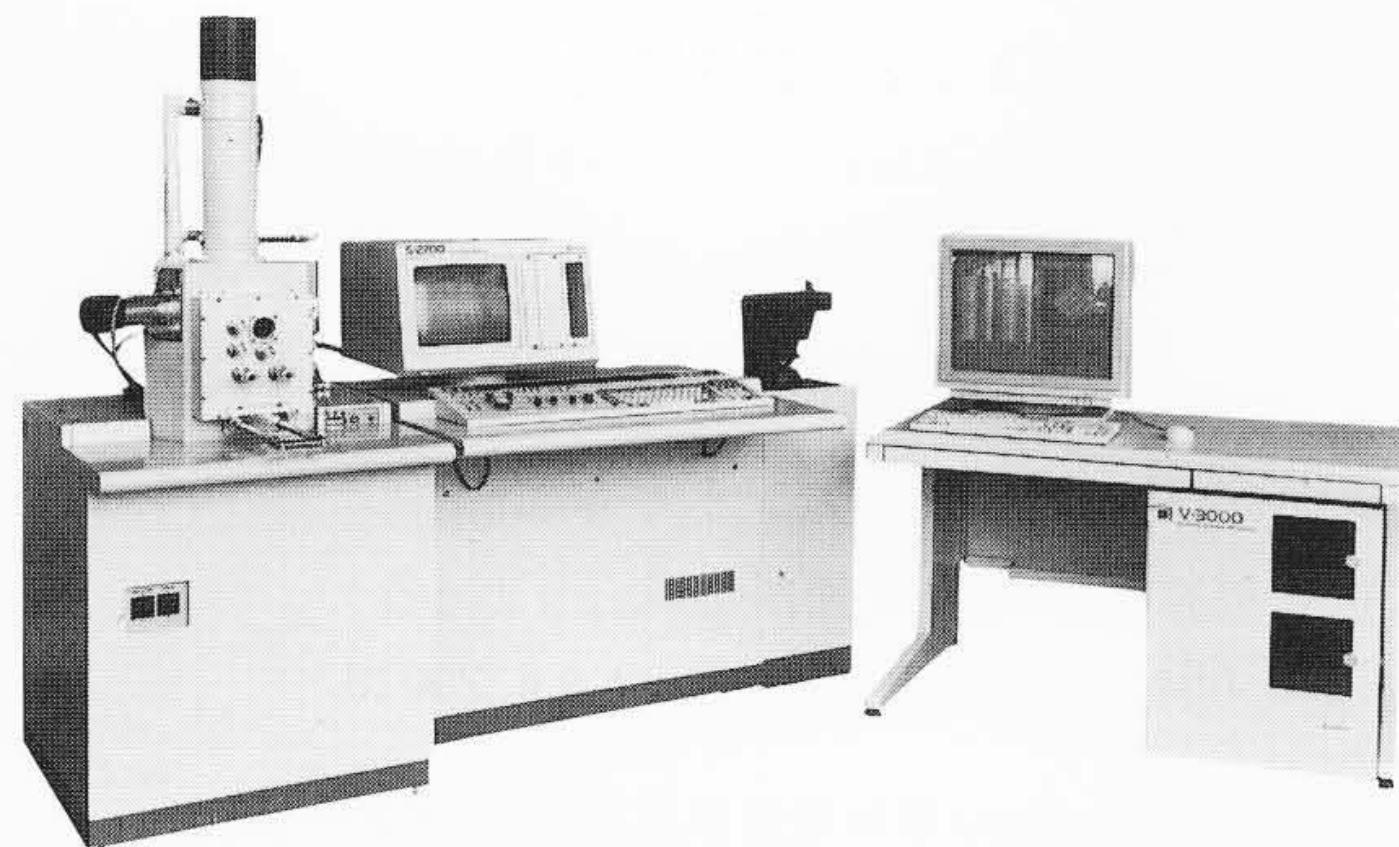


図1 SEM-STM複合機(V-3000形をS-2700形に組み込んだ例)

表1 主な仕様

項目	仕様
測定モード	STM, CITS, V-I, STS
走査範囲	広域用: 9 × 9 μm 高分解能用: 0.1 × 0.1 μm
走査分解能	広域用: 0.15 nm 高分解能用: 0.01 nm
試料サイズおよび観察可能範囲	10 × 10 mm
表示データ	輝度変調画像, 鳥観像, 立体陰影像, 断面形状像, 電圧-電流特性など
組み合わせ可能なSEM	S-2500CX, S-2700, S-4000

割込み制御方式

1. 本発明の背景

近年、ディスク装置の多重アクセスシステムの普及に伴い、ディスク制御装置のオーバヘッドの増加によるスループットの低下が問題となっている。スループットの低下を防止するために、形式書込み後の消去動作終了時、ディスク装置側からの消去完了割込みを抑止し、制御装置に戻る割込みを減らす方法がとられているが、消去完了前に起動があった場合は、ディスク装置のステータスを監視しなければならないので、制御装置およびチャネルのスループットを大幅に低下させている。

2. 本発明の概要

図1に示すように、ディスク装置に制御装置から任意にリセットできる消去完了割込み用ラッチ⑦と、制御装置から任意にセットすることのできる割込みラッチ⑥を設ける。制御装置は形式書込みコマンドを受領した場合、消去完了割込み用ラッチ⑦をリセットし、

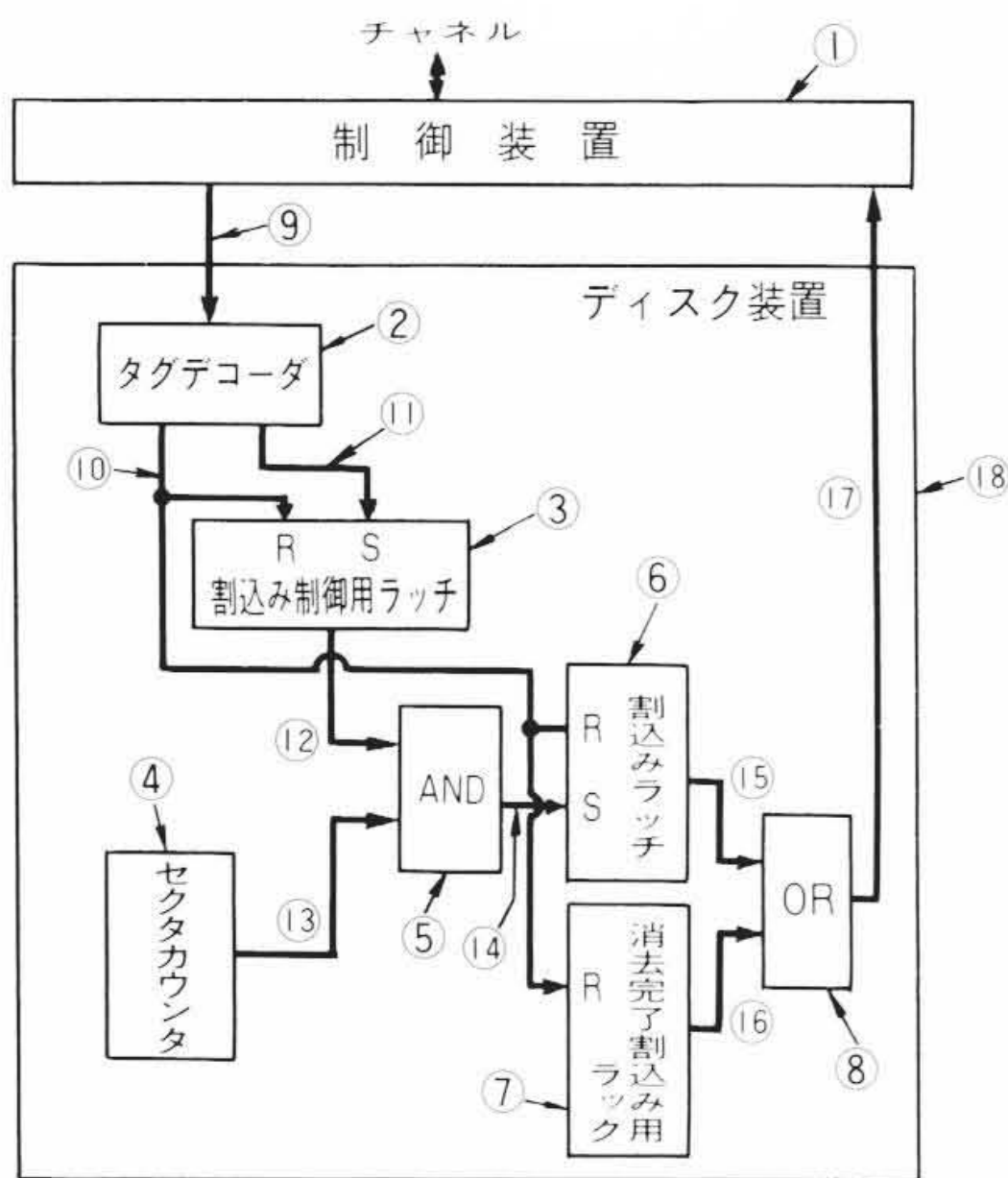


図1 磁気ディスク装置の割込み制御構成図

消去動作終了時の消去完了割込み信号⑩の発生を抑止する。消去動作の完了前にディスク装置への新たな起動が発行された場合は、制御装置はその起動を一時中断し、割込み信号発生のためのタグ信号⑨をディスク装置に出力す

る。ディスク装置はインデックスマークの直前でセクタカウンタ④から出力される信号⑬のタイミングで割込みラッチ⑥をセットする。割込みラッチ⑥の出力信号⑮が消去完了割込み信号⑯の代わりに消去完了割込み(信号⑰)として制御装置に返される。制御装置はディスク装置のステータスを監視する必要はなく、信号⑰を受けたとき消去動作が完了したと判断して、中断した起動の再開をチャネルに要求する。

3. 特長・効果

- (1) 制御装置およびチャネルのスループットが向上する。
- (2) 割込み制御を簡素化できる。

4. 提供技術

■ 関連特許の実施許諾
● 特許第1540538号
(特公平1-23811号)
「割込み制御方式」

日立製作所では、すべての所有特許権を適正な価格で皆さまにご利用いただいております。また、ノウハウについてもご相談に応じておりますので、お気軽にお問い合わせください。お問い合わせ先は… 株式会社 日立製作所 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号(新丸ビル) 電話(03)214-3114(直通) 知的所有権本部 ライセンス第二部 特許営業グループ

日立評論 Vol.73 No. 3 予定目次

■特集 交通システムの新しい技術

- 交通システムの技術動向
- 高速軽量化車両
- 鉄道車両用小形軽量化制御システム
- 大出力インバータ電気機関車
- 鉄道における高速・高密度運転システム
- 車両情報制御システム
- 最近の運行管理システム
- 都市形電鉄用変電システム
- 鉄道業における現業部門システム化の動向

■一般論文

- 大阪高速鉄道都市モノレール車両と運輸管理システム
- 地下鉄電車用リニアモータ駆動システム
- 高応答大容量GTOインバータ
- 生地の自動柄合せ裁断システム
- 自動車部品工場CIMシステム
- 高周波リンク式無停電電源装置
- パーソナルCAD “GMM-1000”

日立 Vol.53 No. 2 目次

- 特 集 鍵のテクノロジー
- The Expert's Eye 水中生活を選んだほ乳類たち
- 技術史の旅<165> 八幡堀
- テクノトーク<020> 世界最高、1,000億分の7パスカルの極高真空の達成に成功しました
- 世界歴史ウォッチング アイルランド独立史——目覚めよ！ガリバー

2月号特集取りまとめ 宇井 洋

企画委員

- 委員長 堂 免 信義
- 委員 高 梨 明 紘
- 〃 加 藤 寧
- 〃 守 田 恒
- 〃 川 崎 淳
- 〃 河 合 一郎
- 〃 五味 潤 勉
- 〃 伊 藤 俊 彦
- 幹 事 岡 田 米 蔵
- 〃 三 村 紀 久 雄

評論委員

- 委員長 堂 免 信義
- 委員 小 笠 原 英 雄
- 〃 増 田 崇 雄
- 〃 大 島 弘 安
- 〃 井 伊 誓
- 〃 池 田 俊 明
- 〃 焼 田 章
- 〃 及 川 忠 芳
- 〃 久 保 征 治
- 〃 緒 田 原 蓉 二
- 〃 岡 村 昌 弘
- 〃 菊 地 勝 昭
- 〃 三 卷 達 夫
- 〃 伊 藤 俊 彦
- 幹 事 岡 田 米 蔵
- 〃 三 村 紀 久 雄

日立評論 第73巻第2号

- 発行日 平成3年2月20日印刷 平成3年2月25日発行
- 発行所 日立評論社 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 ☎101-10
- 電話(03)3258-1111(大代)
- 編集兼発行人 伊藤俊彦
- 印刷所 日立印刷株式会社
- 定 価 1部730円(本体709円)送料別 年間購読料 9,500円(送料含む)
- 取 次 店 株式会社オーム社 東京都千代田区神田錦町三丁目1番
- ☎101 電話(03)3233-0641(代) 振替口座 東京6-20018

© 1991 Hitachi Hyoronsha, Printed in Japan(禁無断転載) XZ-073-02