

## プレス金型CADシステム

プレス金型設計の省力化と大幅な期間短縮を図るために、日立製作所は標準金型部品組合せ方式による汎用性の高いプレス金型CADシステム(図1)を開発した。この開発で、CAD化を図るために、設計手順を明確にし、金型構造・部品の標準化を図り、従来の金型設計CAD化上のあい路を打開することができた。

このシステムは、分離・整理された2次元のダイレイアウト設計情報と3次元の金型構造設計情報とを関連づけ

てフリーディメンジョンの3次元金型モデル(図2)を構築したことにある。これによって、2次元ダイレイアウト情報などの少量のデータから3次元のプレス金型構造を決定できるようになった。

また、金型サブモデルをデータファイル化することにより、システムがコンパクトになり、実用に供する金型設計が可能となった。

## 1. 特長・効果

(1) 金型構造、部品の標準化によって

金型設計の均質化が図れるとともに、干渉チェックの排除も可能となる。

(2) 設計期間を大幅に短縮することができる。

(3) 設計者と計算機の巧みな機能分担によって、システムの簡素化が図れる。

## 2. 提供技術

## ■ 技術情報

## ● 関連特許の実施許諾

特開昭56-59537号

「プレス金型」

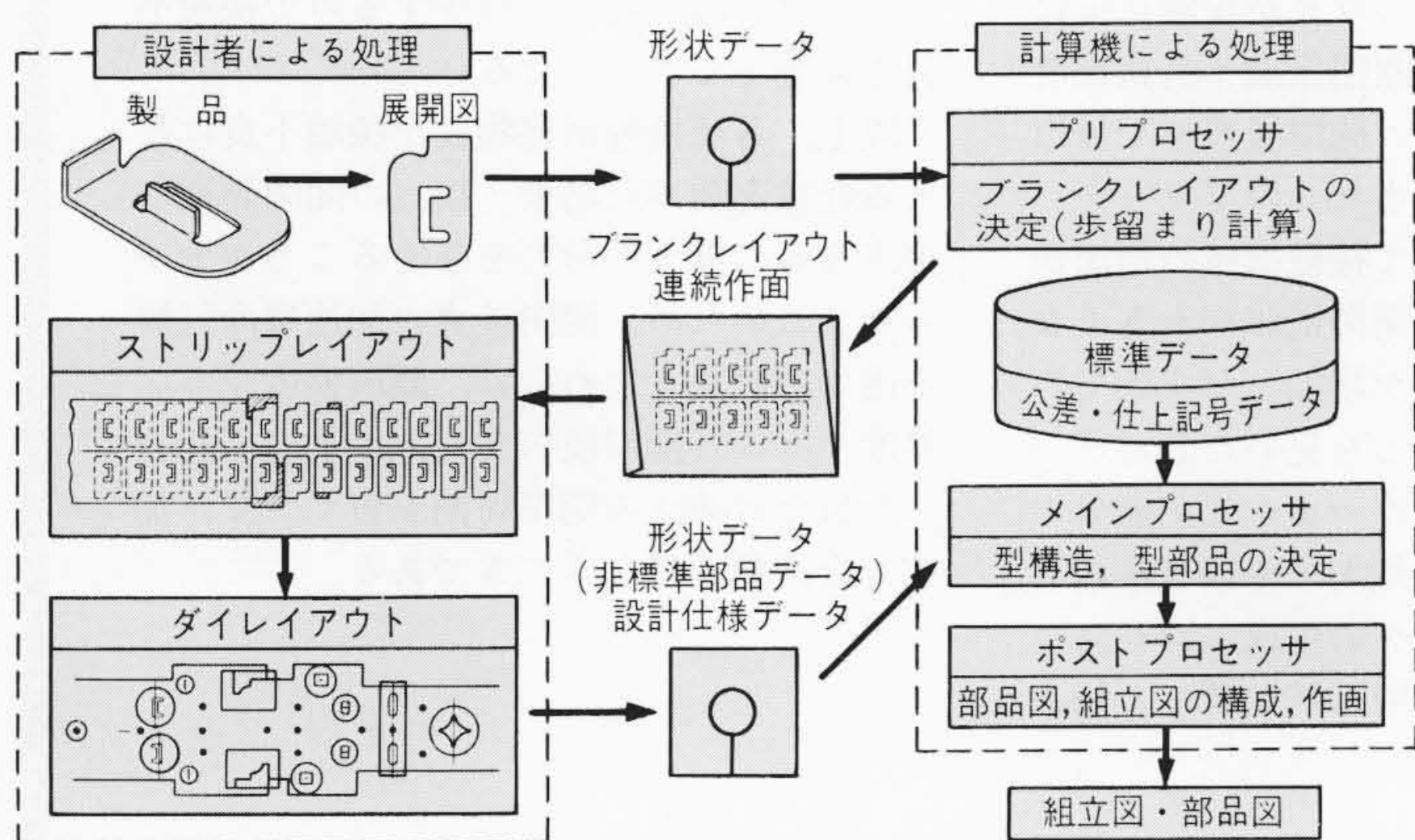


図1 プレス金型CADシステムの構成

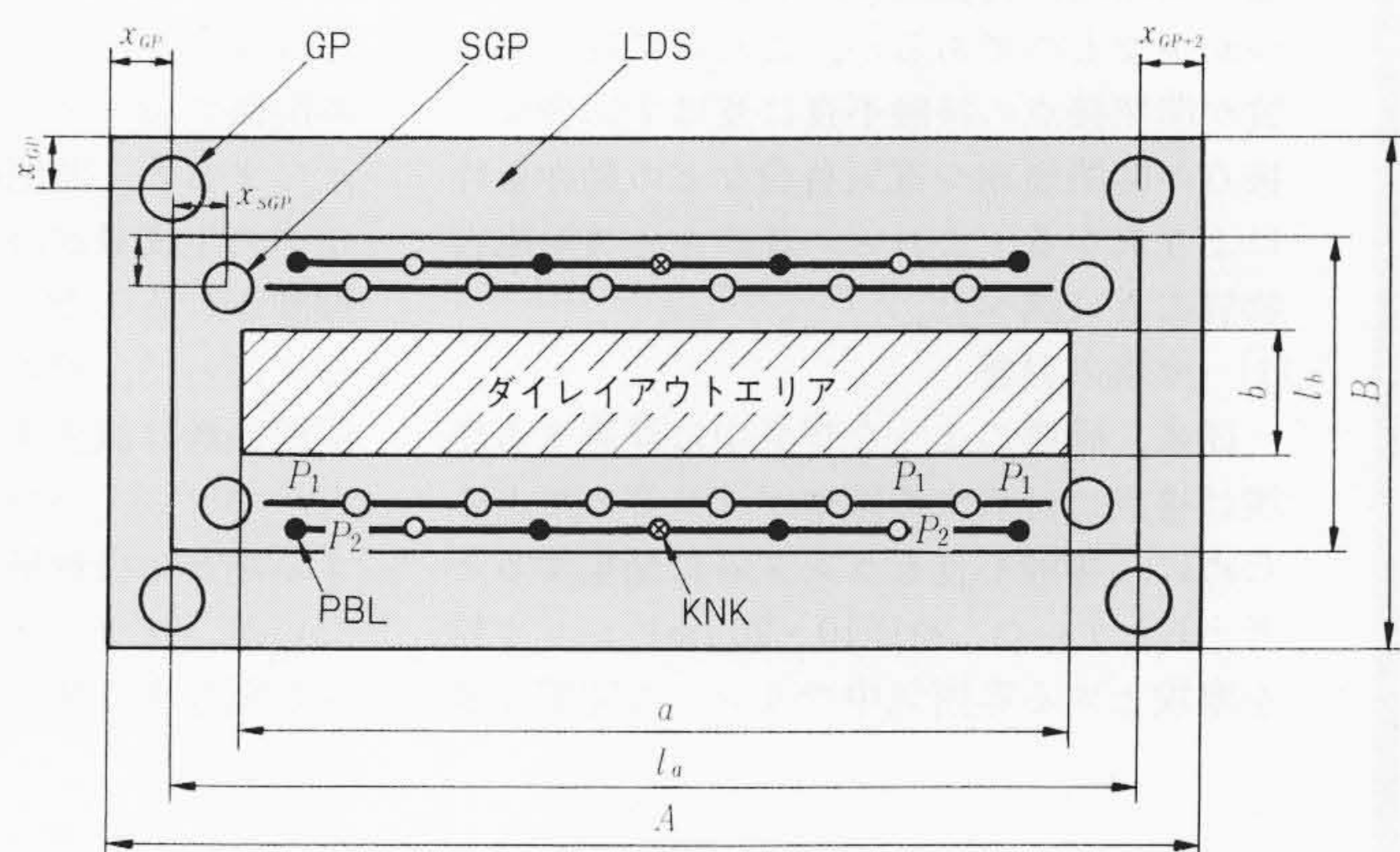


図2 金型モデル(下型)

## ビデオ端末装置の文字表示制御方式

端末装置では表示画面のシフトが必要とされている。これは、従来、端末装置に備えられた画面メモリの表示情報を順次読み出して、新しく表示される位置に応じて再書き込みを行なって、画面メモリ上でシフトされた情報を作ることにより実現されていた。

しかし、この方法ではシフトのためのメモリの読み書きが必要なため処理時間が長く、また他装置からの画面メ

モリのアクセスにも不都合である。

日立製作所では画面メモリの上記のような読み書きなしにシフトする方式を開発した(図1参照)。

画面メモリは順次更新されるアドレスレジスタのアドレスに従って読み出され、行バッファ、キャラクタゼネレータによって画像情報に変換され、ビデオ増幅器を通してディスプレイ装置に表示される。表示画面をシフトさせ

るときは、そのシフト量をレジスタに格納し、画面メモリの読み出しに当たってアドレスレジスタに読み出しアドレスの初期値としてセットする。これにより、画面メモリはその始点からではなく、レジスタから与えられたアドレスから順次読み出されるので、ディスプレイ装置上ではその分だけシフトされた表示画面が得られる。

## 1. 特長・効果

(1) 画面メモリの書替えが不要であるから処理時間が短い。

(2) 画面メモリの内容は変わらないので他装置からのアクセスは絶対番地でよく、アドレス変換がいらぬ。

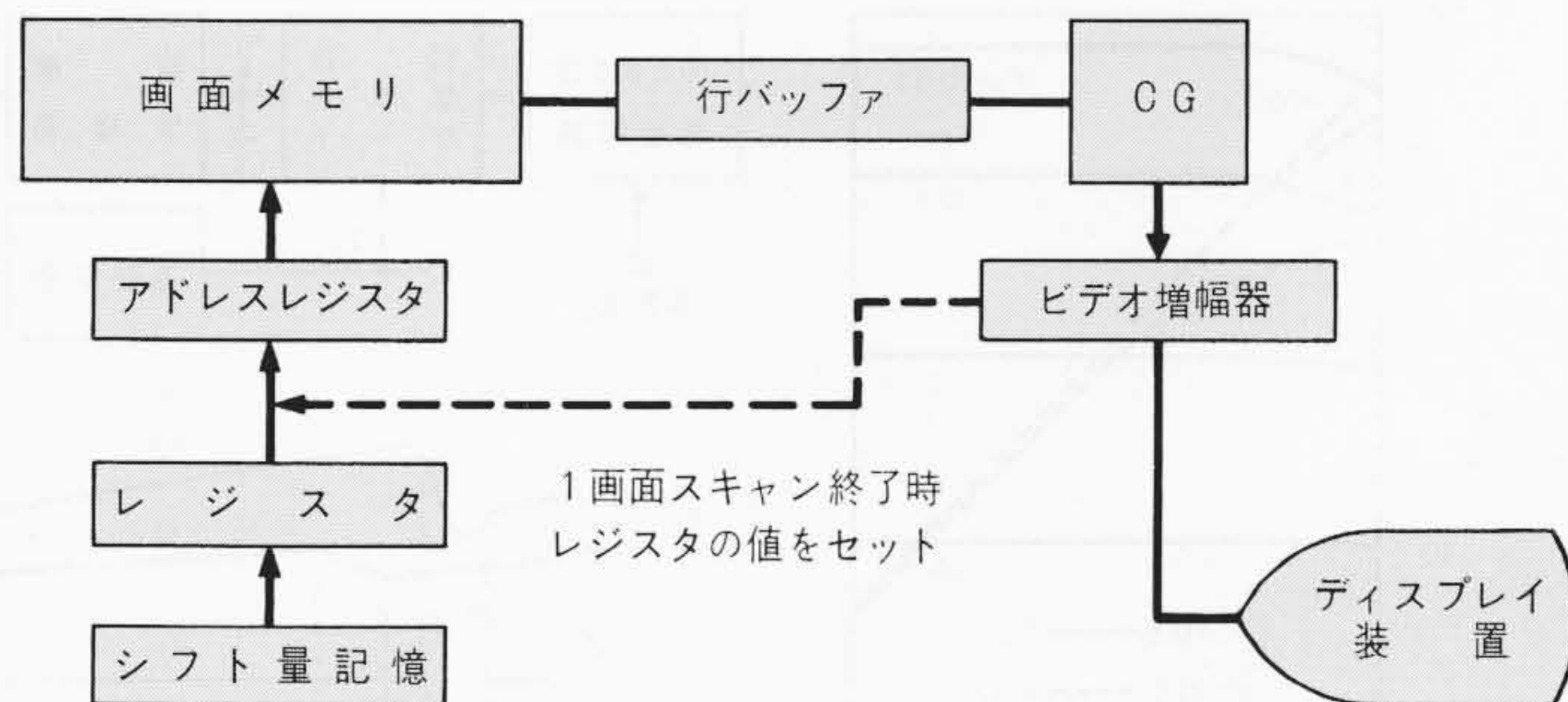
## 2. 提供技術

## ● 関連特許の実施許諾

特許1038423号(特公昭55-25430号)

「ビデオ端末装置の文字表示制御方式」

図1 ビデオ端末装置概略図





## 開閉接点が接触不良に至る経緯の検討

日立製作所 石野正和・木村一成・他1名

電子通信学会論文誌 J65-C, 799~805 (昭57-10)

リレー、スイッチ、コネクタなどの接触部品の信頼性を考える場合に、他電子部品に比べて問題を複雑にしている要因は、接点での故障現象が間欠形故障を生じやすいことである。これは、接点自身に機械的もしくは電気的な自己回復機能があるために故障の継続が阻止されるためであるが、このような現象が最も顕著に生じるのは、開閉接点での接触不良現象においてである。

接触不良の原因としては、接点面上に付着した塵埃、腐食被膜、有機汚染物質の三つが主なものであるが、これら接触阻害物質が開閉接点の接触不良に及ぼす影響は、接点の開閉周期や電気負荷などの動作条件により異なる。これらの経緯を各接触阻害物質ごとに調べた。

## (1) 塵埃の影響

従来、砂塵のような空气中に浮遊する塵埃は接点に付着する確率がランダムであるために、接触不良もランダムに発生すると考えられていた。粒径 $10\sim 20\mu\text{m}$ のシリカ粉を塵埃とする雰囲気中でリレーの開閉試験

を行なうと、初期的には偶発故障を示すが、長期的には接点の開閉動作によって破碎されたシリカの微粉末が、被膜状に接触部をおおって接触不良の頻度が増加するため、摩耗故障となる。一方、雰囲気中のシリカ濃度が増加するのに比例して、接触不良の発生率も増加する。

## (2) 有機物質の影響

有機ガス雰囲気中で接点の開閉動作を行なうと、接点面にブラックパウダが生成されるが、このブラックパウダが接触抵抗に及ぼす影響を、接点の開閉周期や負荷電流の関係で調べた。接点の開閉周期を1秒以下にすると、開閉動作当たりのブラックパウダの生成量が減少して接触抵抗の増加が抑制されること、また開閉電流が大きくなるに従って、接触抵抗が増加しだすまでの開閉回数は減少することを見いだした。一方、ブラックパウダがカーボンを主成分とする場合は接触抵抗は最大でも $10\Omega$ を超えないが、ブラックパウダの生成にシリコンが関与する場合は接触抵抗が著しく増大

する。

## (3) 腐食被膜の影響

銀接点は硫化水素雰囲気中で腐食され、硫化銀被膜を生成しやすい。この硫化銀被膜は、比較的電気伝導が良いために $50\sim 100\text{mV}$ 程度の接点間電圧で破壊されて、それ以上の接点間電圧は発生しにくい。このため、接触抵抗は通電電流にも依存するが比較的小さな値に抑制される。ただし、開閉周期が長くなると硫化銀被膜が厚く成長して、被膜の破壊効果が減少するので接触不良を発生するようになる。

以上、各種接触阻害物質が接触不良に与える経緯を調べた結果、接点の開閉周期が接点寿命に重大な影響を与えることが分かった。このため、開閉接点の加速寿命試験を適切に行なうためには、塵埃濃度やガス濃度などの外部環境ストレスの加速に見合った値だけ接点の開閉周期も短くして、加速寿命試験を行なうべきである。

## 2 段標本化保持形位相比較器を適用した低スプリアス周波数シンセサイザの検討

日立製作所 山下喜市

電子通信学会誌 J65-C, 10, 791~798 (昭57-10)

通信機などに用いる低スプリアス周波数シンセサイザの位相比較器として、従来、リップル雑音の小さな標本化保持形位相比較器が好適とされてきたが、実際には理論値より遙かに大きな雑音が発生する。

本論文では、最初に従来理論で見落とされてきたディップ状雑音が発生し、スプリアス信号の発生主因になること、次に雑音の大幅低減のため新たに2段標本化保持形位相比較器を提案し、リップル雑音除去用フィルタを用いずにスプリアスレベルが $-85\text{dB}$ 以下の周波数シンセサイザを実現できることを明らかにした。

図1に標本化保持形位相比較器の雑音成分であるサグ雑音及びディップ雑音の放電時定数依存性を示す。サグ雑音 $V_{\text{sag}}$ は $\tau_B$ の増大とともに急減するのに対して、ディップ雑音 $V_{\text{dip}}$ は $\tau_B$ にはほとんど依存しない。実際の場合 $\tau_B/T$ は $10^3$ 以上に容易に設定できるから、ディップ雑音はサグ雑音より一桁以上大きくなり、この雑音の低減が課題となる。

図2に新方式の2段標本化保持形位相比較器の構成及び動作波形を示す。新方式では、従来の位相比較器に新たに第2の標本化保持回路と、標本化パルスを $\tau_d$ 遅らせる遅延回路を設けている。次に、動作原理を

説明する。初段の出力電圧 $V_{s1}$ は2段目の入力信号となるから、初段の標本化が終了し、保持動作に移行した直後に2段目の標本化・保持動作が始まるように標本化パルス $V_{p1}$ を $\tau_d$ 遅延させた標本化パルス $V_{p2}$ により2段目の標本化・保持動作を行なうと、その出力信号 $V_{s2}$ は図2(b)中の(2)に示すような波形となる。ここで、入力のごり波信号によって生じるディップ雑音を除去するため、 $\tau_d$ は $\tau \leq \tau_d \leq (T - \tau)$ の範囲に選ばれるから2段目標本化保持回路のディップ

雑音は同図(b)の(2)に示す破線のようにになる。この雑音は $V_{s1}$ のこう配を $1\text{mV}/T$ にできるから非常に小さな値となる。したがって、新方式ではサグ雑音がスプリアス信号の発生主因となるが、図1からサグ雑音は $\tau_B$ を大きくすることにより十数マイクロボルト以下にできるため、スプリアスレベルを $-85\text{dB}$ 以下にすることは容易に可能である。これは、リップル除去用フィルタを用いずに低スプリアス周波数シンセサイザを実現できることを示す。

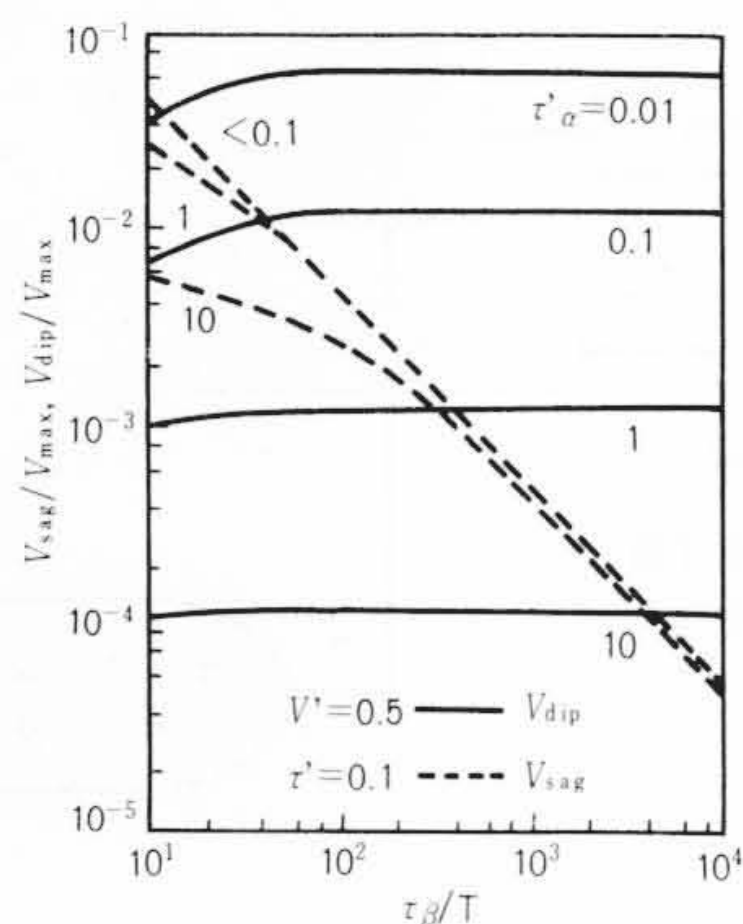


図1 サグ雑音及びディップ雑音の計算例

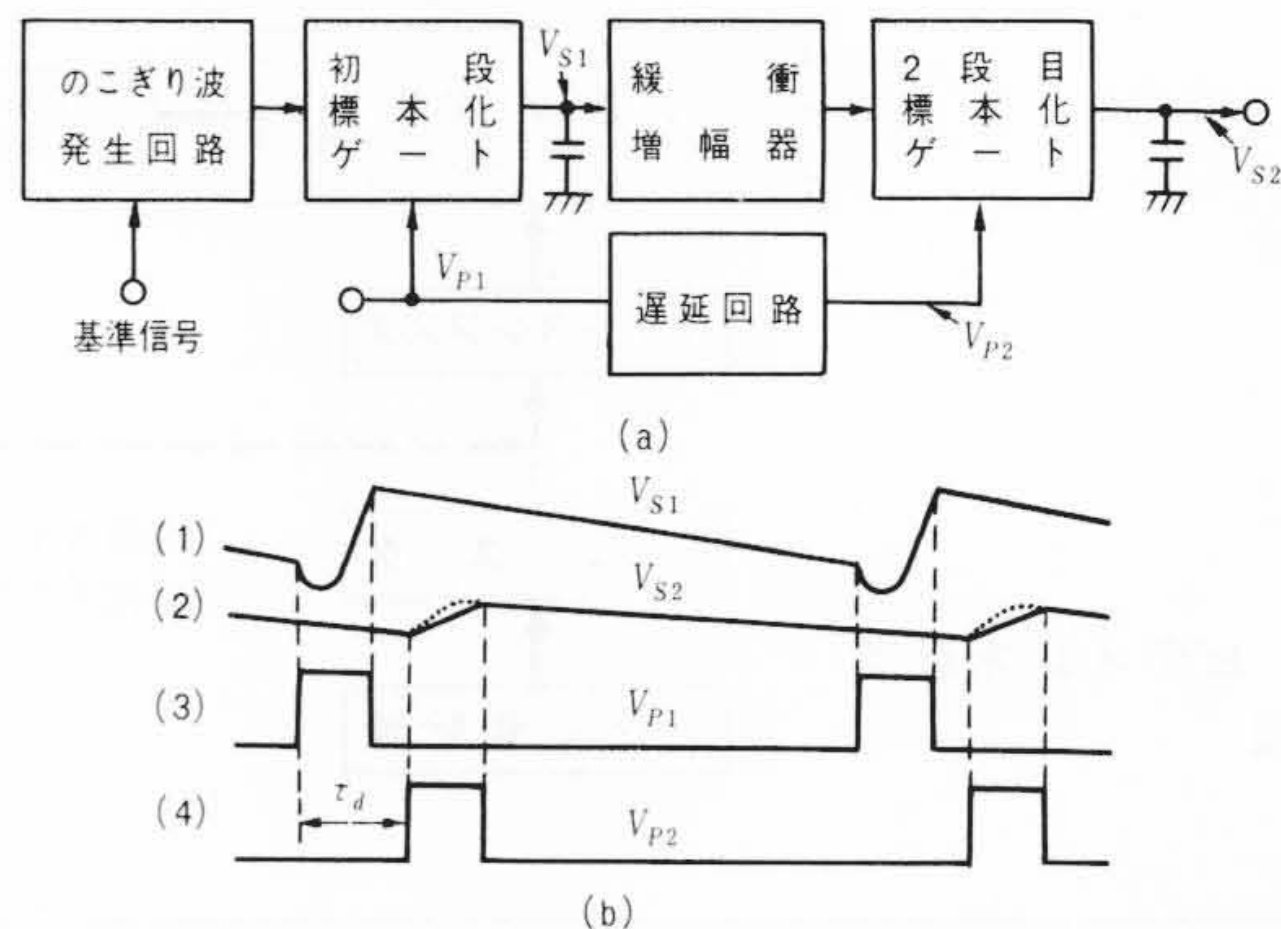


図2 2段標本化保持形位相比較器の構成及び動作波形



# 金融オンラインアプリケーションシステム“EXPERT”

金融機関では次期の総合オンラインシステムを、短期間に少ない要員で実現できるようなツールの提供が要望されており、これにこたえるためにEXPERT (Experienced Partner for Efficient Real-Time Banking System)を開発した。

EXPERTは、高い処理能力ときめ細かい機能を満たし、更にユーザーの実情に合わせて容易に改造することができる業務処理のオンラインシステムパッケージである。

## 1. 主な特長

- (1) 少ない投資でシステムの構築可能  
従来と比較して開発に要する延作業

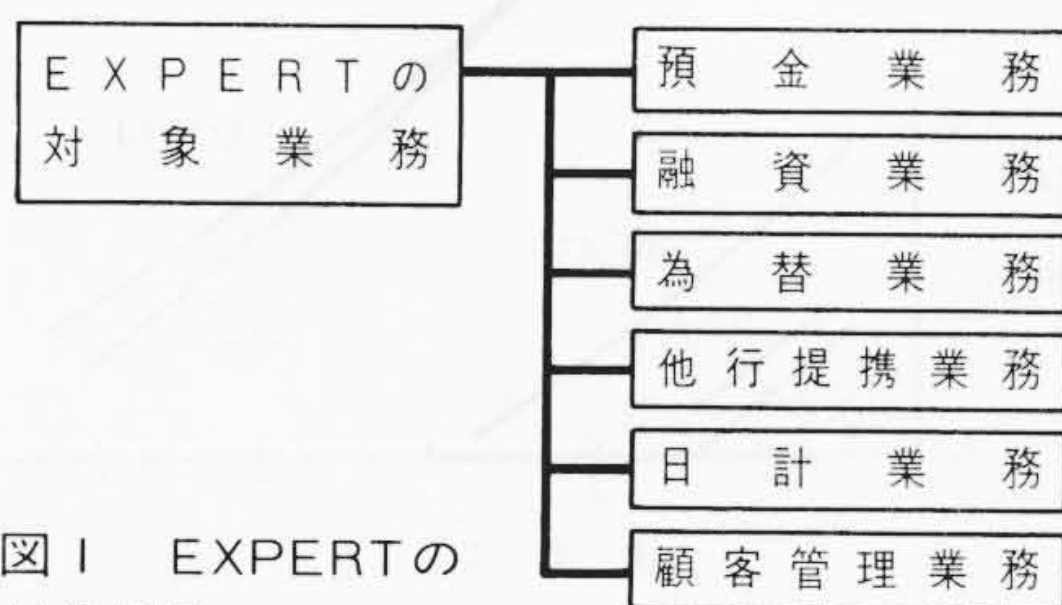


図1 EXPERTの対象業務

量は $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{2}$ に、また開発期間は $\frac{1}{2} \sim \frac{2}{3}$ に縮減できる。

- (2) 人事の硬直化からの解放

プログラムから日本語記述のドキュメント(プログラム仕様書、フロー図、日本語ソースリストなど)を出力する機能をもっているため、管理、運用、保守が容易になり、コンピュータ要員を長期間配置する必要がなくなる。

- (3) 外部環境の変化にすばやく対応

綿密な構造設計及び高級言語PL/Iを全面的に使っての構造化プログラミングにより、柔軟なプログラム構造となっている。したがって、新業務の追加が短期間で実現できる。

- (4) 顧客管理が、よりいっそう充実

個人名寄せ、世帯名寄せ、関連先名寄せといった各種名寄せ機能により、一元的な顧客管理が行なえ、また、顧客の属性情報についてもきめ細かく管理できる。

- (5) 戦略的な業務活動が可能

個人あるいは世帯ごとのきめ細かい取引情報を営業店に還元し、また、営

表1 EXPERTの適用システム

| 区分     | 項目                        | 内容                                              |
|--------|---------------------------|-------------------------------------------------|
| ハードウェア | センターシステム                  | HITAC Mシリーズシステム (M-280H, M-260H, M-240H システムなど) |
|        | 営業店システム                   | HITAC T-580/10, T-580/10H 金融機関向け端末システム          |
| ソフトウェア | オペレーティングシステム              | VOS 3                                           |
|        | 銀行オンラインアプリケーションコントロールシステム | HIBACS-II                                       |

注：略語説明 VOS 3 (Virtual storage Operating System 3)  
HIBACS-II (Hitachi Banking Application Control System-II)

業店からの取引時に顧客セールス情報を提供する。これにより、戦略的な業務活動が行なえる。

## 2. 対象業務

EXPERTの対象業務を図1に示す。

## 3. 適用システム

EXPERTの適用システムを表1に示す。  
(日立製作所 コンピュータ事業本部)

# 日立総合計装システム 「ユニトリールEXシリーズ」

ユニトリールEXシリーズは、プロセス制御に要求される分散の理念を徹底的に追求した、プロセス対応分散の総合計装システムである。

あらゆる規模・種類のプラントに対応し、安定した運転を確保することができる高いシステム信頼性をねらいとしている。

図1にEXシリーズのオペレータコンソールの外観を、図2にシステム構成図を示す。



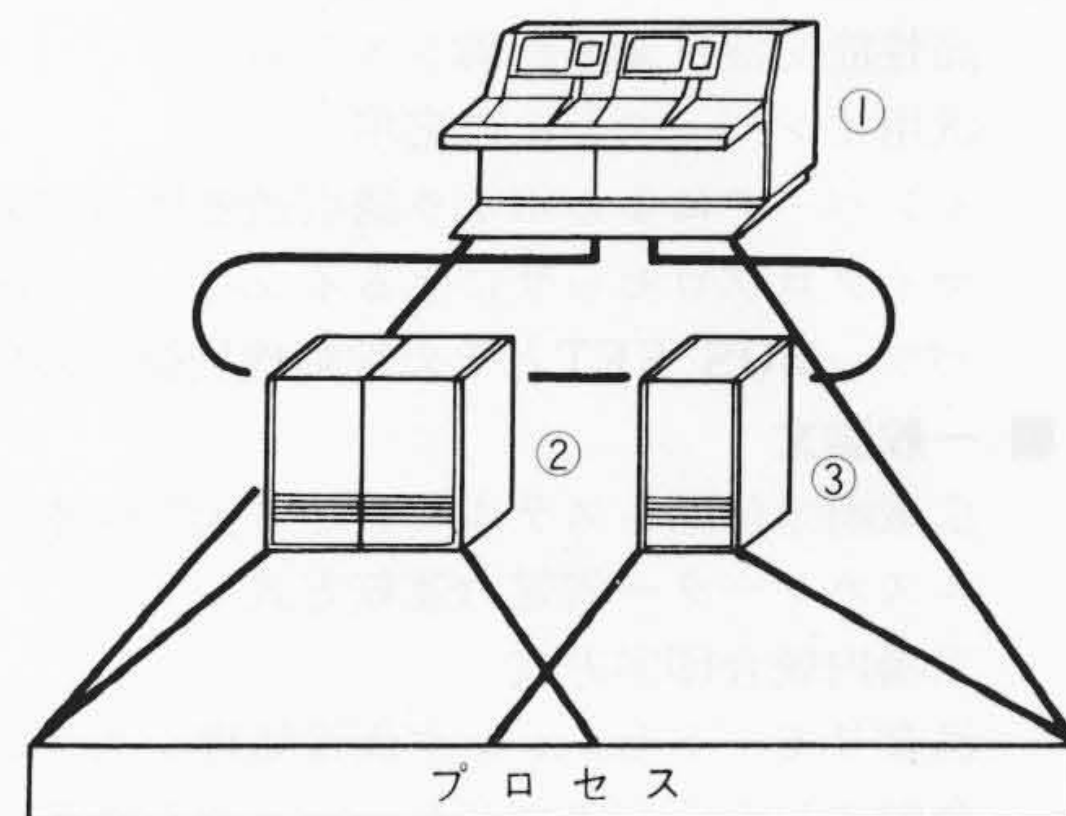
図1 オペレータコンソールの外観

## 1. 主な特長

- (1) ループ制御主体の連続プロセスにはループコントローラが、ループ制御とシーケンス制御の混在するバッチプロセスにはマルチコントローラが制御を分担、といった各プロセスに最適な分散制御システムが構成できる。

- (2) 監視操作部は、記憶に頼ることの少ないワンタッチ操作方式のCRT (Cathode Ray Tube) 操作を主体とする高機能のマンマシンシステムである。

- (3) CRTとの会話形式で各制御機器の制御機能の構築、CRT画面の作成が容易に行なえる強力なソフトウェアパッケージ(SLC)を備えている。更に、汎用言



注：① オペレータコンソール  
② ループコントローラ  
③ マルチコントローラ

図2 ユニトリールEXシリーズのシステム構成図

語であるFORTRANにより、プログラムを実機で作成することも可能である。  
(4) 標準としてデータハイウェイの二重化、必要に応じて可能な各機器の多重化構成、充実した診断機能、保守性の向上など信頼性の高いシステムが構築できる。

(日立製作所 計測器事業部)



## 超耐摩耗性銅合金“FA381”

機器の小形軽量化、高速化に伴い、スリーブ、メタル、ギヤなどに適用される耐摩耗合金に対して長寿命化が要求されている。

超耐摩耗性銅合金“FA381”は銅のベースに鉄3%、アルミニウム8%、シリコン1%を含有させた鉄けい化合物分散形アルミニウム青銅であり、潤滑油の中での摺動摩耗特性を著しく向上させる目的で開発されたものである。

## 1. 主な特長

- (1) 機械的性質は従来のアルミニウム青銅とほぼ同等である(表1)。
- (2) 硬質の鉄けい化合物粒子とアルミニウム青銅マトリックスの組合せで摩耗寿命を向上することができ、往復摺動摩耗での寿命は従来材のAIBC3の約10倍となる(図1)。
- (3) 摺動面に微細に露出した球形の鉄けい化合物粒子の効果で耐溶着性に優れ、摺動面圧、摺動速度に対する限界が広がった(図2)。
- (4) 被切削性はアルミニウム青銅と同

表1 機械的性質

| 名 称<br>区 分             |     | 機 械 的 性 質                           |            | 硬 さ<br>(HB) |
|------------------------|-----|-------------------------------------|------------|-------------|
|                        |     | 引張り<br>強 さ<br>(kg/mm <sup>2</sup> ) | 伸 び<br>(%) |             |
| 日立超耐摩耗<br>銅合金<br>FA381 | 鑄造材 | ≥55                                 | ≥15        | ≥120        |
| アルミニウム<br>青銅<br>AIBC2  | 鑄造材 | ≥50                                 | ≥20        | ≥120        |
| アルミニウム<br>青銅<br>AIBC3  | 鑄造材 | ≥60                                 | ≥15        | ≥150        |

程度である。

- (5) 丸棒としては直径250mm以下、長さ1,500mm以下、鑄造品では2,500kgまでの重量のものが製造可能である。

主な機械的性質を表1に示す。

(日立製作所 素形材事業部)

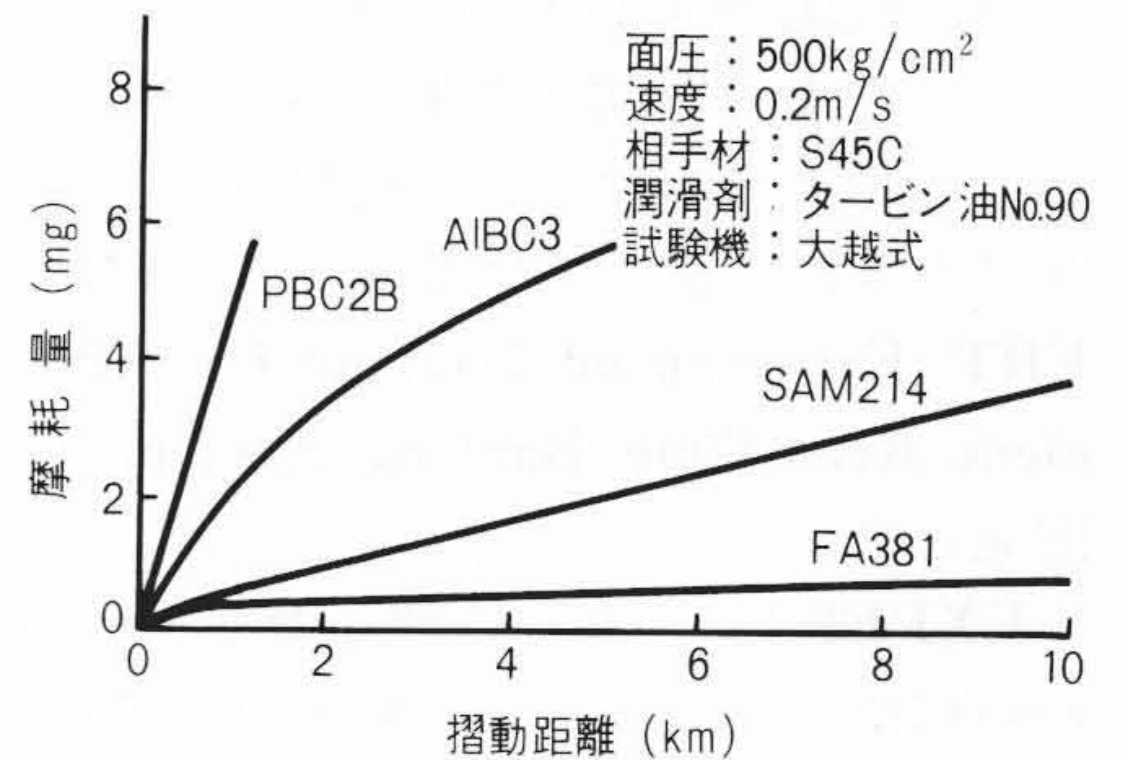


図1 往復摺動摩耗特性

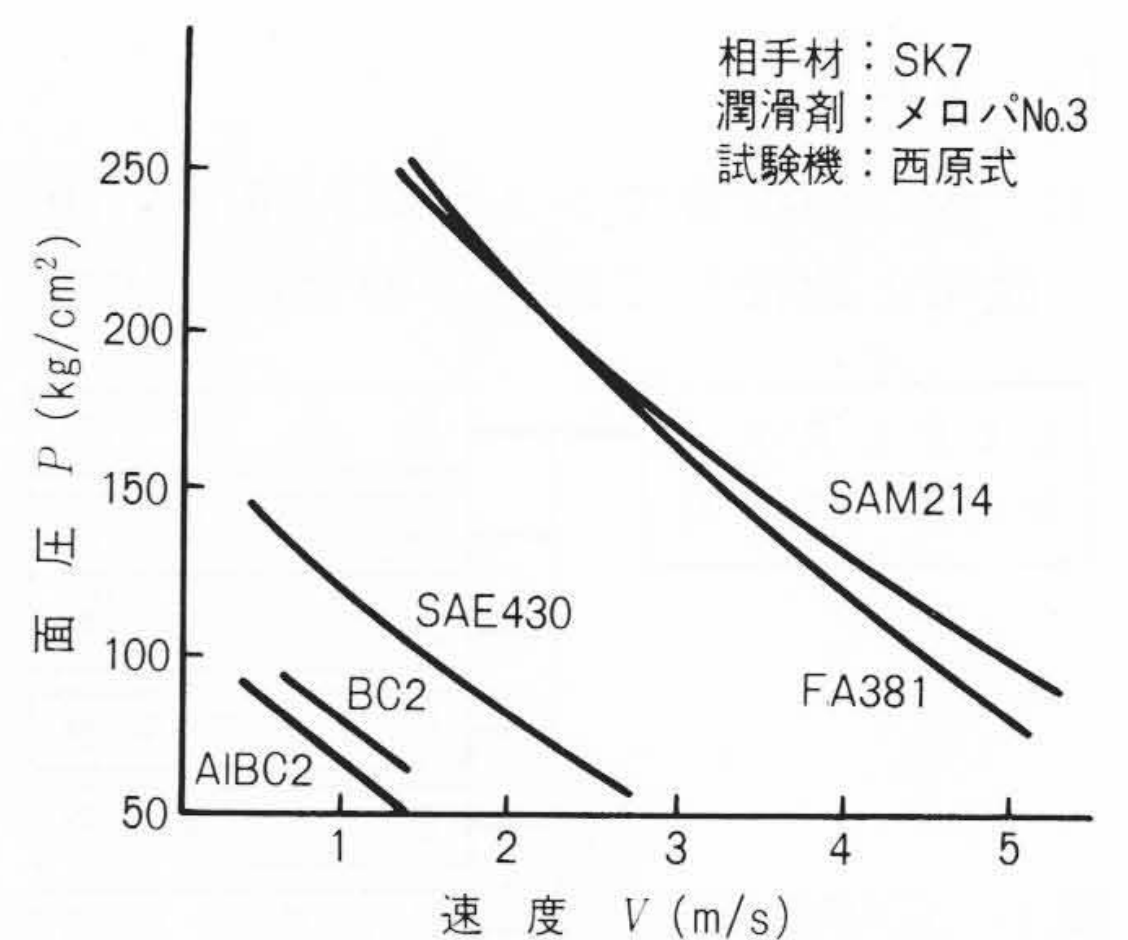


図2 各種銅合金鑄物の溶着限界比較

## 日立評論 Vol. 65 No. 4 予定目次

## ■ 小特集 パワーエレクトロニクス

GTOサイリスタとその周辺デバイス  
大容量GTOインバータ駆動システム  
高性能交流可変速制御システム  
汎用インバータとその応用  
インバータによるボイラ誘引通風機の省電力運転  
マイクロプロセッサによるインバータの直接デジタル制御  
パワーMOS FETとその電動機制御への応用

## ■ 一般論文

広域雨水排除システムにおける大形排水ポンプ設備  
エスカレーター省電力運転方式  
工場内統合印字方式  
漁業リモートセンシング画像処理システムの開発  
金融オンラインアプリケーションシステム“EXPERT”の開発

## 日立 Vol. 45 No. 3 目次

グ ラ フ 伊豆に春を聴く  
ル ポ リモートセンシング画像  
明日を開く技術 磁場観察  
HINTコ ナー コンポ・カラオケ500K  
新製品紹介 空気清浄機 シェーバー ラジオカセットレコーダー ミディコンポ  
技術史の旅<78> 灘の酒造り  
続・美術館めぐり<39> 千葉県立美術館

## 企画委員

委員長 武田康嗣  
委員 三浦正雄  
" 加藤正敏  
" 河合義夫  
" 本喜久  
" 村上啓一  
" 塚本和孝  
" 佐室有志  
" 萩原充行  
" 倉木正晴  
幹事 猪股誠

## 評論委員

委員長 武田康嗣  
委員 加藤新彦  
" 小野光彦  
" 庄佳彦  
" 福地文雄  
" 齊藤進  
" 山田久雄  
" 金丸敏雄  
" 岡村昌弘  
" 鯉淵興二  
" 三巻達夫  
" 倉木正晴  
幹事 猪股誠

## 日立評論 第65巻第3号

発行日 昭和58年3月20日印刷 昭和58年3月25日発行  
発行所 日立評論社 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 ☎100 電話(03)270-2111(代)  
編集兼発行人 倉木正晴  
印刷所 日立印刷株式会社  
定価 1部500円(送料別) 年間購読料 6,700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)233-0641(代) 振替口座 東京6-20018

© 1983 Hitachi Hyoronsha, Printed in Japan (禁無断転載)