

ボイラ燃焼量制御装置

ボイラの負荷指令変化に対し、負荷変化後一定時間先行制御が行なわれている。しかし、低負荷領域でのこの種制御は、負荷変化時間経過後の主蒸気温度変化を防止できない。これは、負荷によりボイラ特性が変わるためである。

本発明は、この点を改善するもので、負荷指令の大きさに応じて先行制御の継続時間を変更する。

図1にこの発明の実施例を、図2にその動作説明図を示す。負荷設定器①の出力(図2のa)は変化率制限器②で変化率が制限され(同図のb)、加算器④に与えられる。一方、制限器②の出

力は微分器⑦及び関数発生器⑨～⑪に与えられる。微分器は同図cのような変化期間を出力する。乗算器⑧は、負荷の大きさに見合う信号を出力する関数発生器⑨と微分器出力とを乗算する。乗算器出力は変化率制限器⑫で変化率を制限され、先行制御信号となる。制限器⑫の変化率は、関数発生器⑩、⑪により、負荷の大きさが大なるほど負荷変化時間経過後の継続時間を短く制限される。図2のdは負荷大の場合、eは負荷小の場合の先行制御信号である。この制御により、主蒸気温度の変動が防止できる。

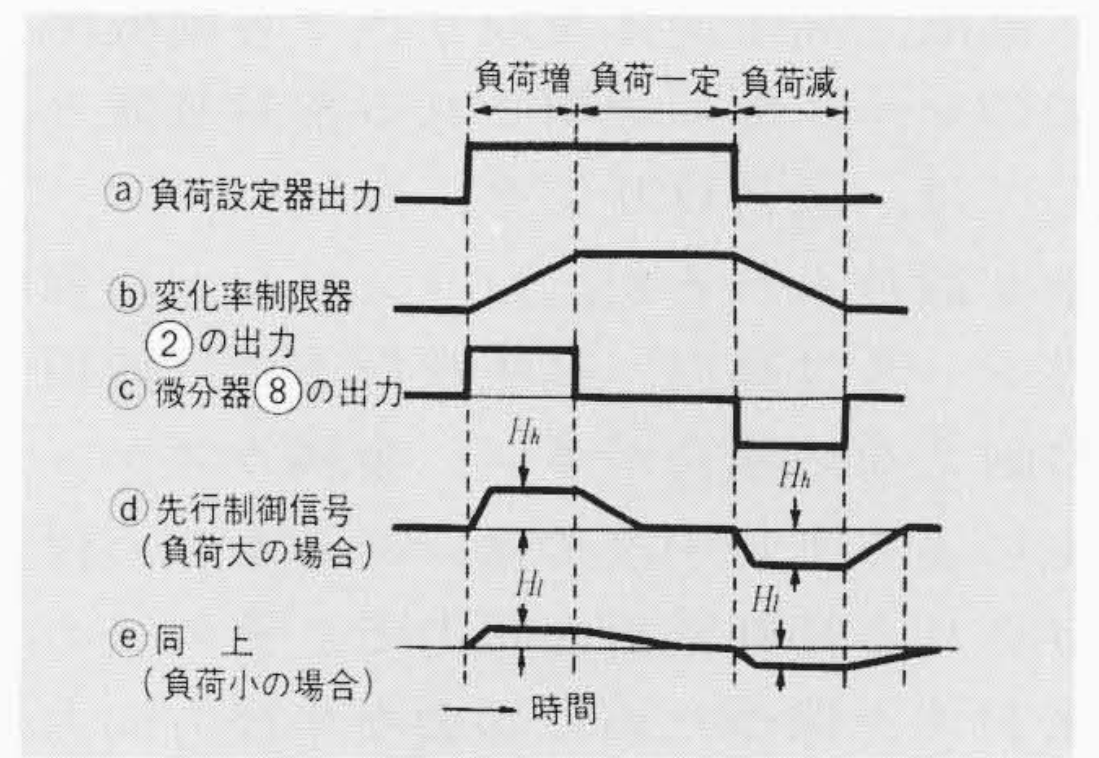


図2 動作タイムチャート

1. 特長・効果

- (1) 負荷指令の大きさに応じて先行制御の継続時間を変えるので、どのような負荷領域でも負荷変化に伴う主蒸気温度変動がなくなる。
- (2) 同様の理由で、負荷の大幅な変動に対しても安定したボイラ燃焼制御を実現できる。

2. 提供技術

- 関連特許の実施許諾
- 特許第1050280号(特公昭55-39721)
「ボイラ燃焼量制御装置」

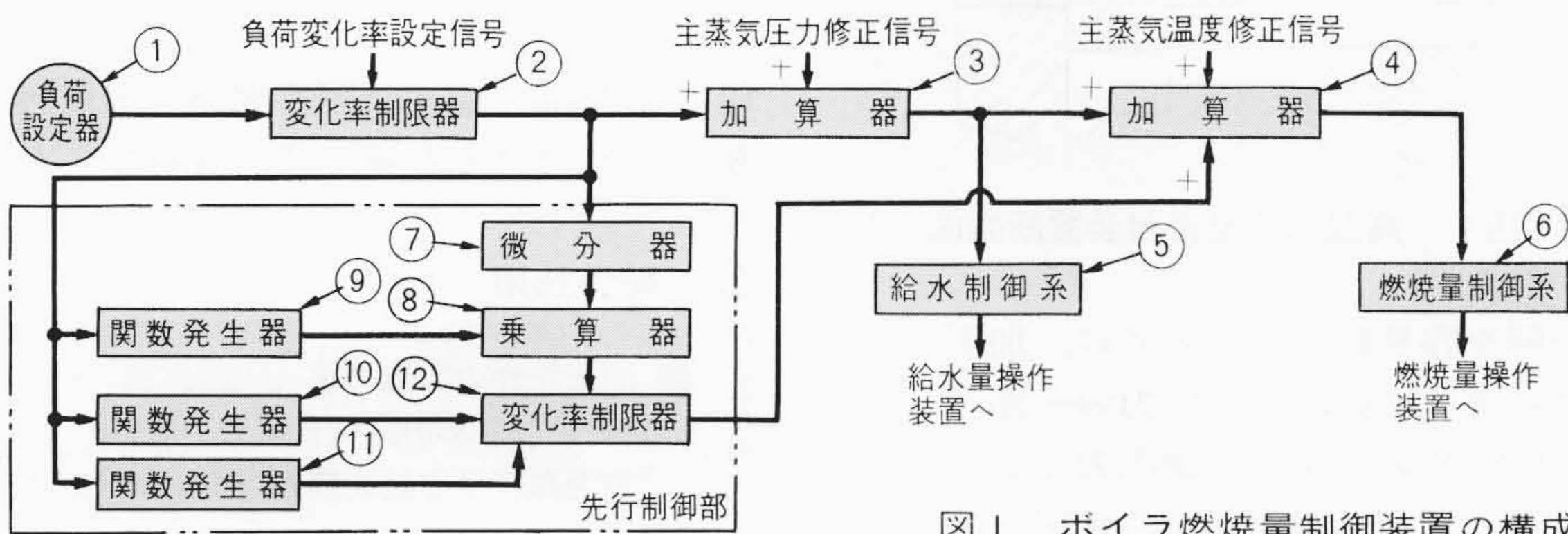


図1 ボイラ燃焼量制御装置の構成

ボイラ給水純化方法

火力発電所の蒸気タービンプラントでは、給水は復水器から給水系統を通じてボイラに供給される。この給水系統を流れる給水中には、銅、鉄などから成る不純物が含まれており、ボイラの停止中に不純物が脱気器貯水槽の底に沈降し、また給水中に酸素が混入して、酸素含有量が增大する。そして、ボイラ起動の際に前記不純物を含んだ給水が貯水槽底から浮き上がり、ボイラ給水の純度を低下させるので、従来は純度の低下した給水を十分に系外ブローさせてからボイラに給水していた。

この発明はボイラ給水のブロー量を低減又は皆無にし、更にはボイラの起動を早めることのできる方法を提供するものである。図1はこの発明のボイラ給水の純化系統を示すものである。

蒸気タービン①の排気を凝縮する復水器②は、復水ポンプ③、脱塩装置④、低圧給水加熱器⑤を経て脱気器⑥と配管接続されている。脱気器⑥の下部に設けられた脱気器貯水槽⑦は、給水ポンプ⑧、高圧給水加熱器⑨を経てボイラ⑩に配管接続されている。そして脱気器貯水槽⑦の底辺からは、クリーンアップ配管⑪が復水器②に接続されて

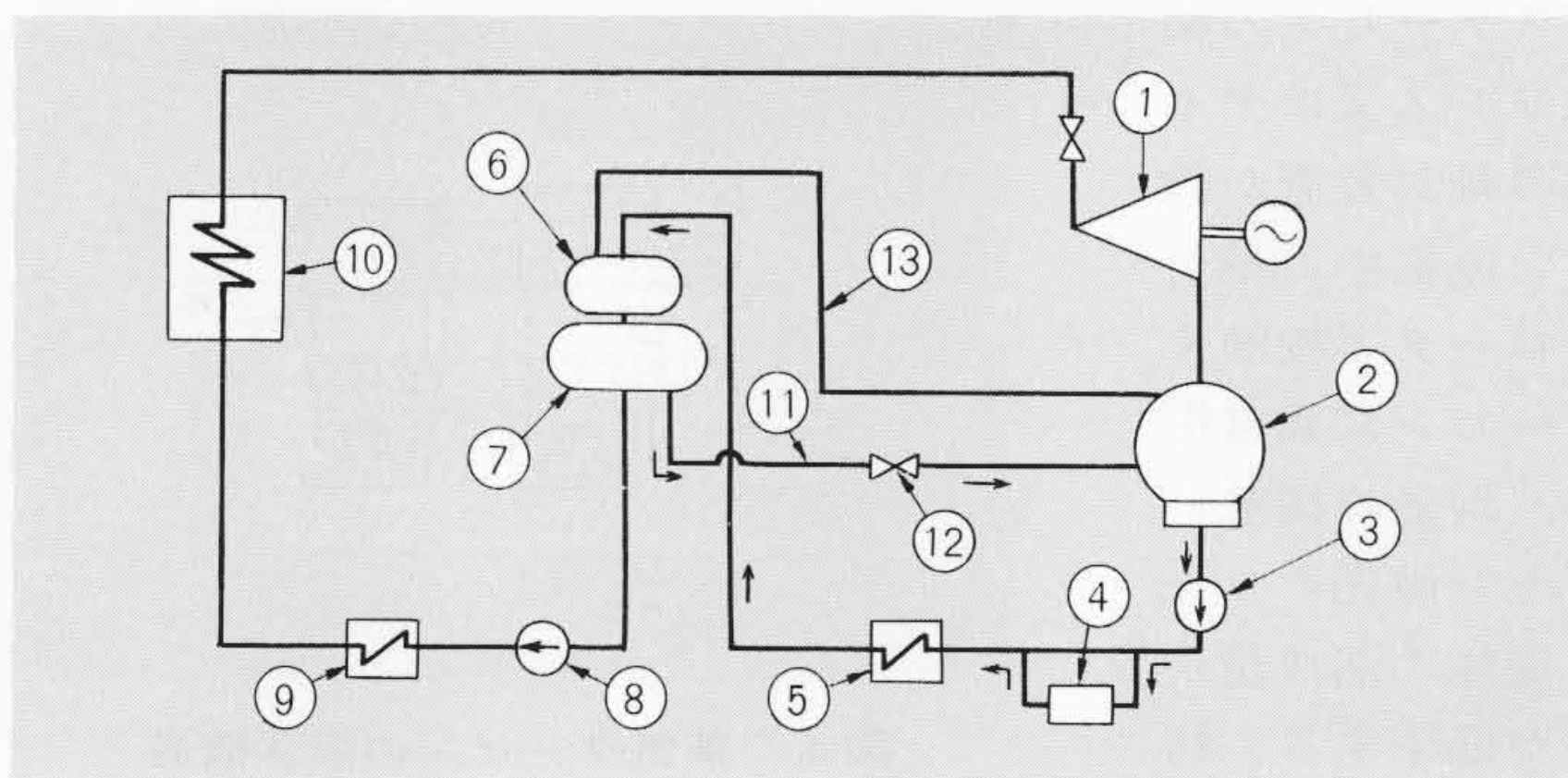


図1 火力発電プラントのボイラ給水純化系統

おり、その途中に弁⑫が設けられている。また、脱気器⑥の空気抜きのために配管⑬が復水器②に接続されている。

給水中に含まれる不純物は、脱気器貯水槽⑦に至ると給水との比重差によってその底辺に沈降し、長期間のプラント運転中に漸次堆積していく。更に、運転休止中には不純物を含んだ給水中に酸素が漸次溶解していく。

そこでこのように脱気器貯水槽⑦の底辺に沈降した不純物、更には酸素を含む給水をボイラ起動に先立って配管⑪を介して復水器②に引き抜き、以後脱塩装置④、脱気器⑥を通じて脱気器貯水槽⑦に循環させて純化し、その後にはボイラ⑩に供給する。

本発明は脱塩装置及び脱気器を通すことによって、不純物及び酸素が取り除かれて給水が純化され、プラントの早期起動が可能になる。

1. 特長

- (1) 脱気器貯水槽の底辺に沈降した不純物及び酸素を含む給水を純化できる。
- (2) ボイラ起動に先立ってボイラ給水を純化できるので、発電プラントの早期起動が可能となる。

2. 提供技術

- 関連特許の実施許諾
- 特許第830639号(特公昭48-34002)
「ボイラ給水純化方法」

高温高压用密封装置

高温、高压流体を取り扱う各種機械でのシール部に適用される密封装置としては、通常Oリング、金属ガスケットが設けられるが、Oリングなどの弾性シールは高温、高压状況下では使用に耐えない場合が多い。金属ガスケットによる密封手段では、あらかじめ付与される初期密封面圧力と、その後の密封性を保つために必要な半径方向力とが必要であるが、高压流体が作用する箇所に使用するため半径方向力を大きくすると、その降伏応力を超えてつぶれてしまい、再使用が不可能になるとともに分解作業に多大な手数を要する欠点があった。

日立製作所では、組立分解が容易であるとともに再使用が可能である高温高压用密封装置を開発した(図1参照)。

本装置は高温、高压流体を内蔵する円筒容器の開口部を閉塞する閉塞部材に、内部流体圧力によって閉塞部材方向に移動する円錐状の加圧リングを設け、この加圧リングと円筒容器の内壁面との間にシールリングを設けて組立

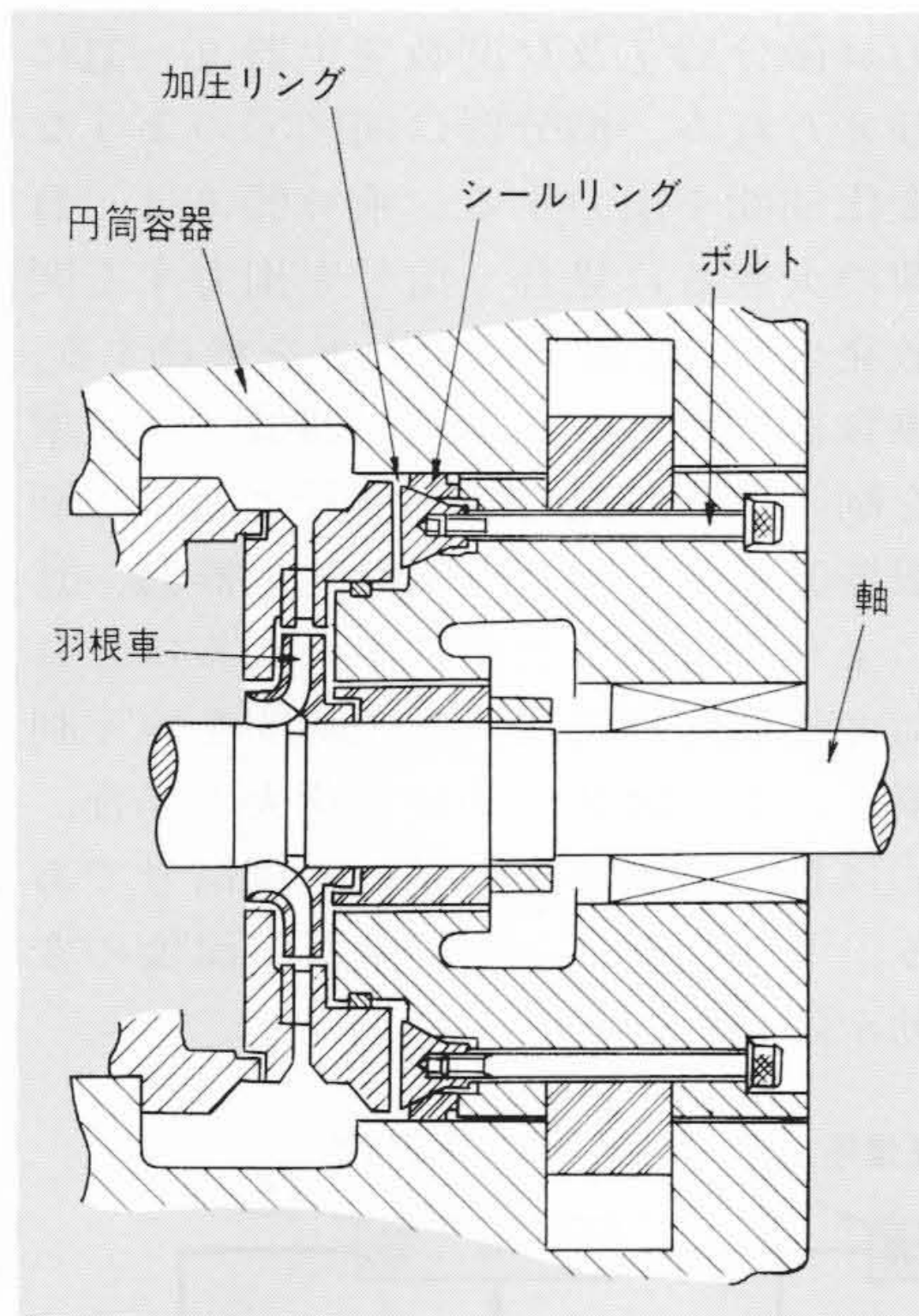


図1 高温高压用密封装置断面図

分解を容易にするとともに、加圧リングによって内部流体圧力の一部を各密封面への適切な密封面圧力として取り出し、これを閉塞部材、加圧リング、

シールリング及び円筒容器内壁間に形成される各密封面に作用させるようにしたものである。

日立製作所では、この高温高压用密封装置をボイラ給水ポンプに適用し、実績を挙げている。

1. 特長、効果

- (1) 円筒容器内の流体圧力に応じて密封面を自緊するので、流体に圧力変動が生じてでもこれに対応した密封機能を発揮する。
- (2) 円錐面をもつ加圧リングとシールリングの使用によって密封するようにしたので、シールリングに無理な力が作用せず、シールリングの再使用が可能になる。
- (3) 密封部を備えた閉塞部材を円筒容器に取り付けられるので、分解作業が著しく向上する。

2. 提供技術

■ 関連特許の実施許諾
特許第1056330号(特公昭55-44261)
「高温高压用密封装置」

軸流回転機械の軸封装置

蒸気タービン及びガスタービンの軸シール部分には、ラビリンス又はダイアフラムパッキンなどの軸封装置が設けられている。タービン運転中に軸封装置のパッキン歯先がロータと接触する事態が生じると、タービンに異常振動が誘発される。更に、両者の接触に伴う摺損によってパッキン歯先とロータとの間隙が広がり、流体の漏洩量が増加してタービン効率が低下する。特に、上記現象はタービンケーシングに熱変形が生じるタービンの起動、停止時に発生しやすい。したがって、タービンケーシングに熱変形が生じた場合でもパッキンとロータとの接触を回避できる軸封装置の実現が望まれていた。

図1は本発明の軸封装置を備えた蒸気タービンの段落構造を示すものである。ロータ①の外周には多数の動翼②が環状に配列されており、ケーシング③の内周には同じく多数の静翼④を環状に配列したダイアフラム⑤が設けられている。ダイアフラム⑤の内周には軸封装置を構成するパッキン⑥がロー

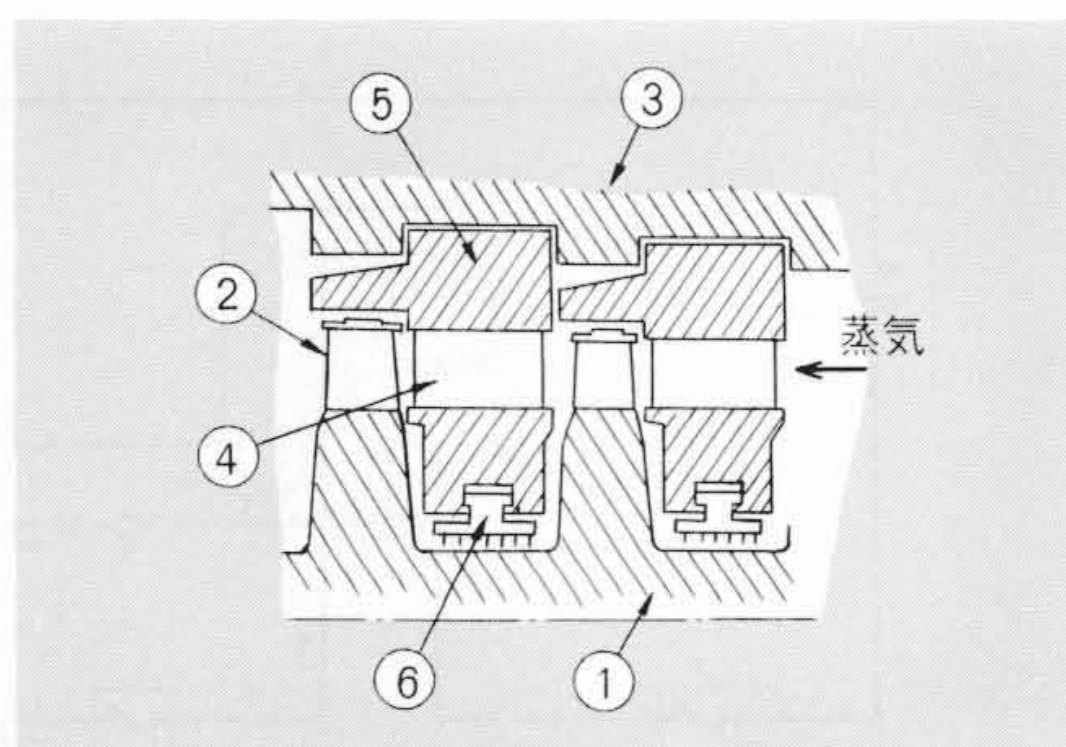


図1 蒸気タービンの段落構造

タ①を包囲するように取り付けられている。このパッキン⑥の形状は、図2に示すようにパッキン歯先の上半、及び下半の内径中心 P_1 、 P_2 がロータ①の中心Oよりも上下にそれぞれ X_1 、 X_2 偏心して形成されている。また、パッキン歯先の下半の内径中心 P_2 だけを中心Oから下側に X_2 だけ偏心して形成してもよい(偏心量は0.15~1.8mm)。そして、パッキン⑥とロータ①との間の垂直方向間隙は、少なくとも下側間隙Vが水平方向間隙Hよりも1.3~3.4倍広くなるように設定しておく。

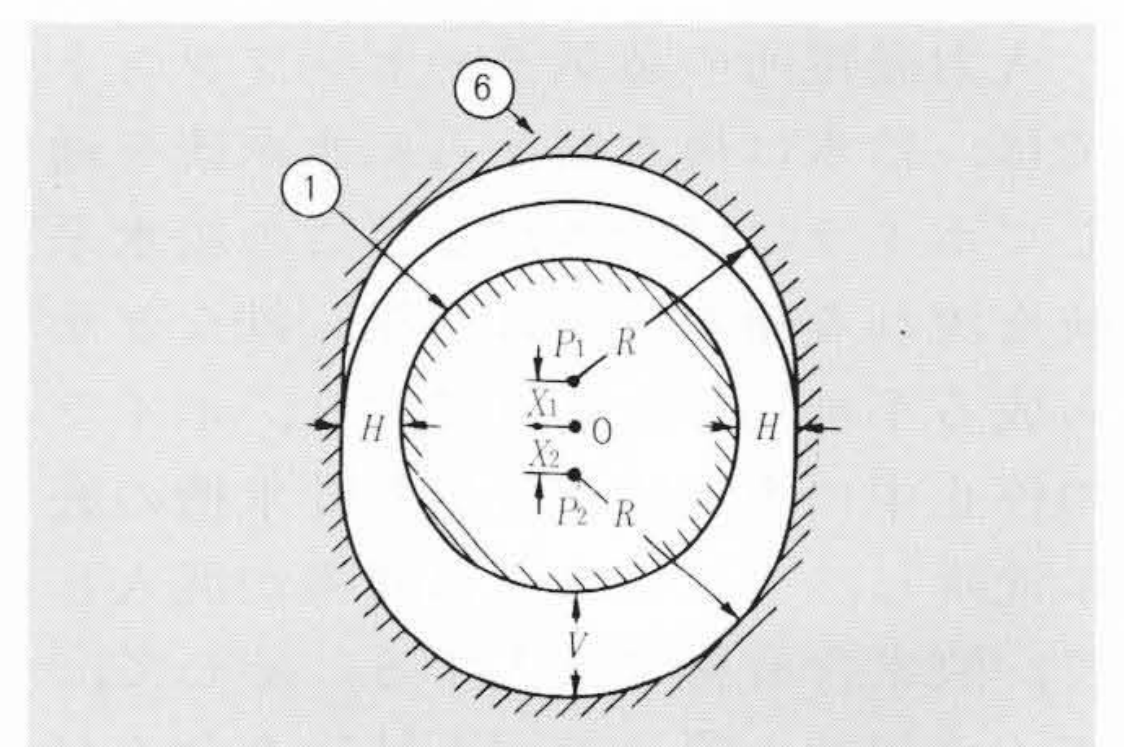


図2 軸封装置の断面形状

本発明は、タービン起動停止時に、温度差に起因してケーシングに熱変形が生じた場合でも、軸封装置とロータとの接触を防止することが可能となる。

1. 特長

- (1) タービンに異常振動が発生することを防止できる。
- (2) タービンの効率低下が防止できる。

2. 提供技術

■ 関連特許の実施許諾
● 特許第1095260号(特公昭54-15985)
「軸流回転機械の軸封装置」

日立液中モータポンプ

極低温又は高温流体を扱うポンプは、漏洩に関して信頼性の高い液中モータ

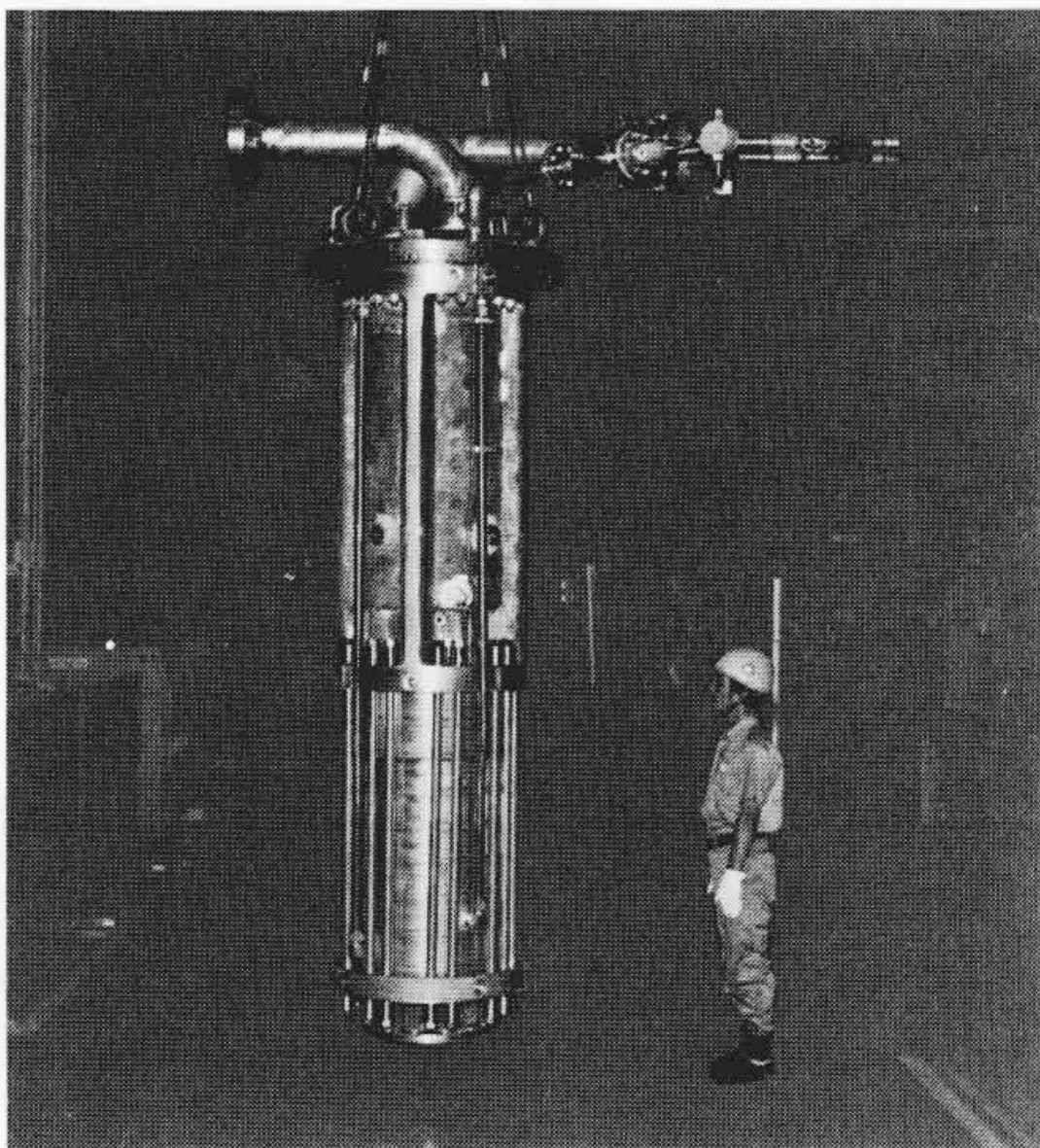


図1 低温サブマージブルポンプ

表1 低温サブマージブルポンプの仕様

シリーズ		A	B	C	D	E
項目	形式	ノンシールバーレル形立て軸多段ポンプ				
ポンプ	吸込・吐出し口径(mm)	80×50	100×80	150×100	200×150	300×250
	最大吐出し量(m ³ /h) 50Hz/60Hz	50/60	95/114	180/216	300/360	500
	全揚程(m)	2,000m以下				
モータ	形式	立て形サブマージブル三相誘導電動機				
	電源周波数(Hz)	50/60				
	電圧(V)	3,000/3,300 400/440				
	絶縁等級	F種相当				

ポンプが適している。これらの用途に対して、LNG(液化天然ガス)、LPG(液化石油ガス)などの低温液化ガス用サブマージブルポンプのシリーズ化を推進しており、このたび、我が国最大出力のLNG用サブマージブルポンプを完成した。

1. 主な特長

日立製作所独自の軸スラストバランスシステム(特許出願中)を採用し、またモータはハイパクト絶縁とフォームドコイルを採用するなど、高信頼化を図っている。

2. 主な仕様

低温サブマージブルポンプを図1に、また、シリーズ化の仕様を表1に示す。

一方、新形軽水炉用の高温流体を扱うインターナルポンプについても、昭和55年から要素試験を実施し、可変周波数インバータ電源を含め設計を完了し、現在鋭意製作を進めている。図2は、要素試験の一例として水力モデル性能試験を示すものである。

(日立製作所 原子力事業部
機電事業本部)

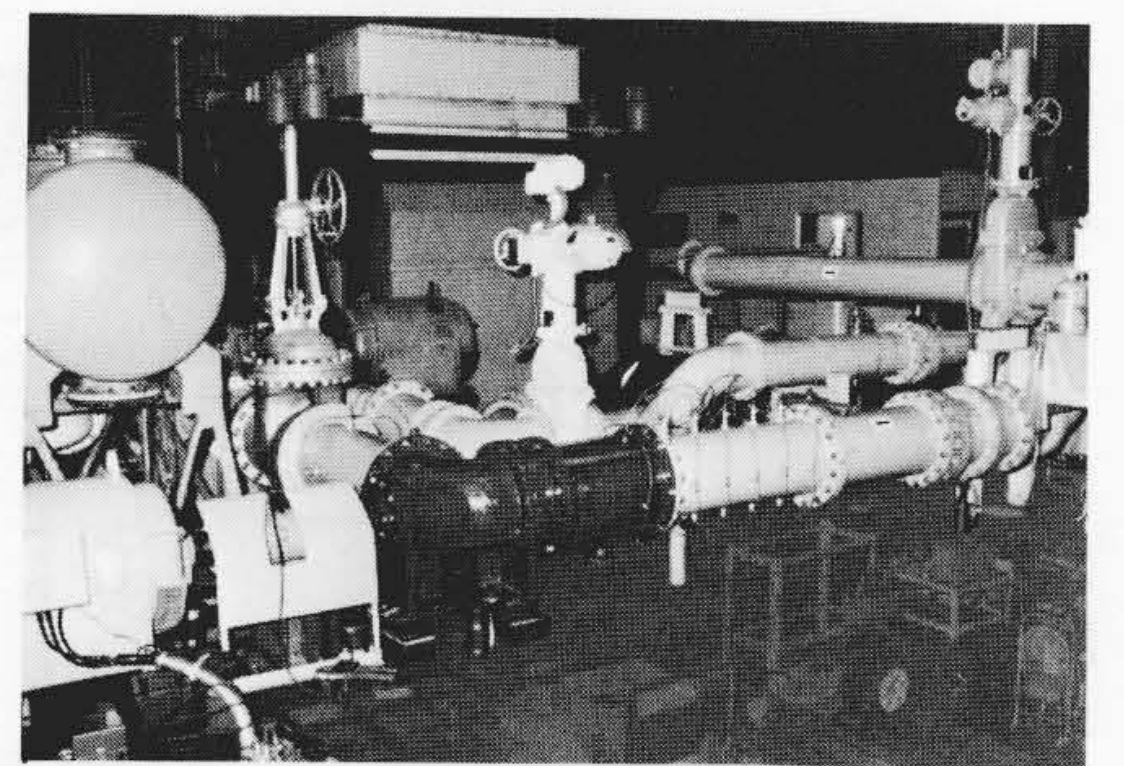


図2 インターナルポンプの水力モデル性能試験

HITAC S-810アレイプロセッサシステム

近年、科学技術の多くの分野で、複雑で大規模な計算が必要になってきている。例えば、気象、構造計算、分子科学、原子力、核融合、航空工学、半導体などの分野では、急速に高速計算のニーズが高まっている。このたび開発したHITAC S-810アレイプロセッサシステム(図1)は、これらの分野に特に適合するように開発した科学技術計算用超高速コンピュータである。

1. システムの特長

(1) 超高速処理の実現

最新の超高速ハードウェア技術と論理方式の開発によって、複数個の演算器が並行して動作することが可能で、並列パイプライン演算処理技術を開発した。これによって、1秒間に最大6.3億回の演算を実行することが可能になった。

(2) 主記憶容量の拡張

主記憶容量を最大256Mバイトまで拡張した。これによって大きな配列を主記憶上に置くことができ、大規模な計

算が可能となった。

(3) 半導体拡張記憶装置の開発

大規模な技術計算を高速で処理するために、データを蓄積し主記憶と高速転送を行なう大容量の半導体拡張記憶装置を開発した。これによって大規模データをディスク装置に格納して演算する場合に比べ、格段の性能向上が得られる。

(4) 高性能ソフトウェアのサポート

アレイプロセッサの高速性能を引き出し、効果的に運用するために次のソフトウェアを開発した。

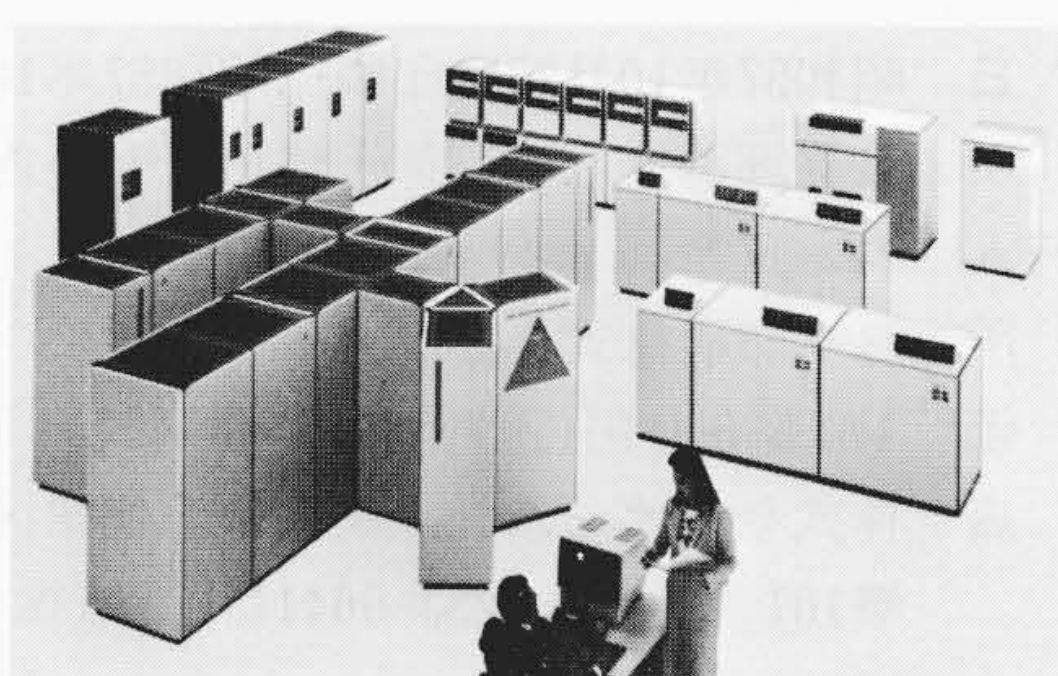


図1 HITAC S-810アレイプロセッサシステム

表1 プロセッサ仕様

項目	モデル	S-810/10	S-810/20
最大性能(MFLOPS)		315	630
●演算処理装置			
ベクトル命令数		80	83
浮動小数点レジスタ数		16	16
ベクトルレジスタ数		256語×16	256語×32
スカラレジスタ数		16	32
バッファ記憶(kバイト)		64	256
●主記憶装置(Mバイト)		16~128	32~256
●拡張記憶装置(Mバイト)		128~512	128~1,024
最大転送速度(Mバイト/秒)		500	500, 1,000
●入出力処理装置			
チャネル数		8~32	8~32

- (a) 高機能をもつ汎用性と高速処理とを両立させた制御プログラム
- (b) DOループ文を解析して自動ベクトル化を行なうFORTRANコンパイラ
- (c) プログラムの効率良いチューンアップを実現するベクトル化アナライザ
- (d) 行列を扱う演算を高速で処理する行列計算ライブラリ

2. プロセッサの仕様

プロセッサの主な仕様を表1に示す。
(日立製作所 コンピュータ事業本部)

製品紹介

736シリーズ日立生化学自動分析装置

血清中のコレステロールや各種酵素など最大32項目を、1時間300検体分析できる臨床生化学検査用「736シリーズ日立生化学自動分析装置」を開発した(図1)。

本シリーズでは、マイクロコンピュータによって制御された分析ユニットの組合せにより、処理能力が32項目、300検体/時の736-60形と、その姉妹機である24項目、300検体/時の736-50形、32項目、150検体/時の736-40形の3機種から構成されており、最近の医療の

進歩に対応し、より信頼性の高い検査結果を効率的に得るようにした新製品である。

1. 主な特長

- (1) 最大32項目、300検体/時の高い処理能力
- (2) データの信頼性確保
 - (a) レート(反応速度)分析法の採用
 - (b) 検体ブランクの補正
 - (c) 血清情報(濁り、溶血など)の測定
 - (d) 精度管理のCRT(Cathode Ray

表1 736シリーズ日立生化学自動分析装置の仕様

項目	形式	736-60形	736-50形	736-40形
同時分析項目		32	24	32
処理能力(検体/時)		300		150
方式		ターンテーブル ディスクリット形		
血清量(μ l/項目)		3~10		
試薬量(μ l/項目)		300		
測定条件		反応時間: 7.5分 反応温度: 37℃		
光度計		多波長光度計による2波長測光		
分析法		比色分析・レート分析		

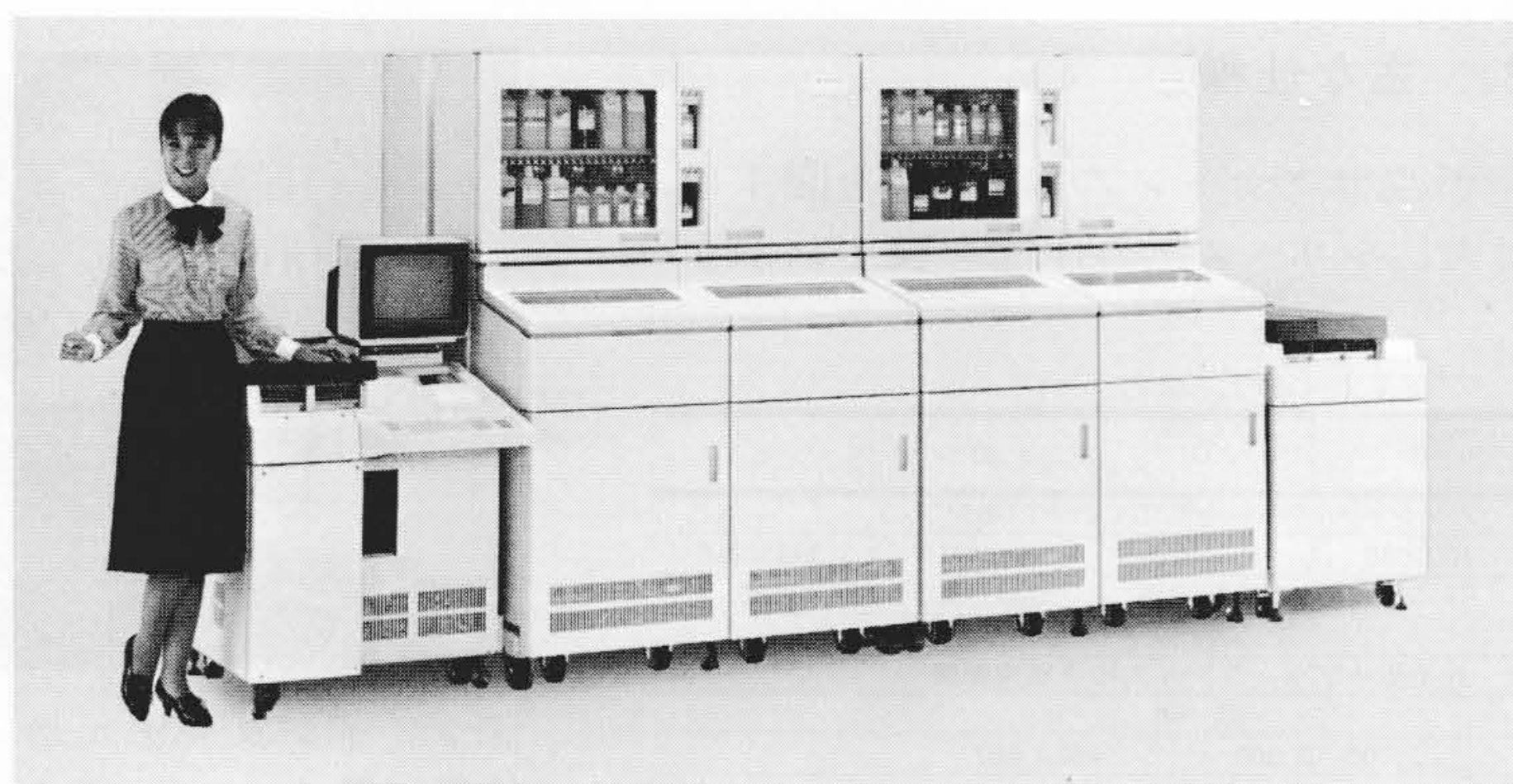


図1 736シリーズ日立生化学自動分析装置(736-60形)

Tube)表示

- (3) 血清量(3~10 μ l)、試薬量(50~350 μ l)の微量化
- (4) 検体ごとの項目選択機能付加によるランニングコストの低減
- (5) ユニット方式の採用によるダウンタイムの低減

2. 主な仕様

主な仕様を表1に示す。

(日立製作所 計測器事業部)

日立評論 Vol. 64 No. 11 予定目次

■ 小特集 水力発電

水車及びポンプ水車に関する最近の技術進歩
発電機及び発電電動機に関する最近の技術進歩
最近の揚水発電機器の現地試験結果
揚水発電所制御システムの最近の技術
東京電力株式会社奥根(仮称)総合制御所水力総合制御所
水力総合監視制御システムの開発
小水力発電機器

■ 一般論文

大電流イオン打込み装置
77kV系統用デジタル形故障継続検出装置
5kW炭酸ガスレーザ装置の開発
斜行エレベーターの開発
東京証券取引所における証券の売買取引システム
ライブラリ管理システム
コンピュータシステムにおける光データ伝送

日立 Vol. 44 No. 10 目次

- グ ラ フ たばこ作りの新鋭工場
ル ポ “斜めに走るエレベーター”が登場
丘陵地利用の決め手 日立斜行エレベーター
- 明日を開く技術<31> スーパーコンピュータの新展開
家庭コナー レーザーが音を読む 第4の音源誕生!
いよいよDAD時代 デジタル・オーディオ・ディスク
プレーヤー/DAD-1000
- 新製品紹介 ラジオカセットレコーダー カラオケシステム
シェーバー スタンド
- トピックス “OA”を一堂に集めてオープン
—新宿NSビル^{てんちやう}のヒューマニケーションプラザ—
- 続・美術館めぐり<34> 井原市立田中美術館

企画委員

委員長 武田康嗣
委員 三浦武雄
“ 加藤正敏
“ 河合義夫
“ 本山喜久
“ 村上啓一
“ 塚本和孝
“ 佐室有志
“ 萩原充行
“ 倉本正晴
幹事 猪股誠

評論委員

委員長 武田康嗣
委員 加藤新彦
“ 大木新彦
“ 小野佳彦
“ 庄野佳彦
“ 福地文夫
“ 齊藤篤雄
“ 山田進雄
“ 金丸久雄
“ 木下敏雄
“ 岡村昌弘
“ 三巻達夫
“ 倉本正晴
幹事 猪股誠

日立評論 第64巻第10号

発行日 昭和57年10月20日印刷 昭和57年10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

© 1982 Hitachi Hyoronsha, Printed in Japan (禁無断転載)