

ビル施設

エレベーター・エスカレーター・

空調給排水

乗用エレベーターの主力である規格形エレベータービルエース、及びビルエースRのモデルチェンジが行なわれ、アストロシリーズとして面目を一新した。特に、デジタルIC回路を適用した新交流帰環制御方式によるより円滑な速度制御と信頼性の向上を実現することができた。

また、安全面に対し特別な考慮が払われ、例えば非常時通話システムや、セーフティドライブなどが採用されており、この新シリーズの普及が大いに期待される。

高層ビル街で活躍する日立全自動群管理方式では、マイクロコンピュータ技術の応用による多量の交通情報処理と、高度な予測演算によるミニマックス呼び割当て論理を採用したCIP-3800を開発し、サービス面の質を大幅に向上することができた。

高速直流エレベーターの新技术として、省電力形サイリスタ・レオナード方式を開発した結果、電力消費量の低減と電源設備の容量削減などが可能となり、今後の需要増大が期待される。

日影規制に適合した油圧エレベーターでは、高揚程化を実現し、住宅ビルなどへの適応の範囲を広めた。

一方、オールステンレス鋼製欄干エスカレーターの高級な意匠と耐久性が評価され、都市交通及び屋外向け不透明式欄干にその特長を最大限に発揮しつつある。

ビル用空調用設備機器、給排水設備機器についても、省エネルギー、省力化、小形化などの社会的ニーズに対して十分に対応する製品を実現することができた。

すなわち、ビル全体(複数ビルも含む)の省エネルギー、省力及び快適性の向上を実現する電子計算機システムを応用したビル総合管理システムを完成し、納入した。また、このビルに対し省エネルギーの面からの適正な設備計画及び運転制御計画立案のビル空調システムシミュレータを完成させ、空調システムの総合評価が事前に可能となった。

一方、マイクロコンピュータを応用して、省エネルギー、省力化及び機能の向上を可能とするチラーユニット複数台数制御装置を完成した。更に、煙突から捨てられる排熱を利用し、都市ガス、灯油などの熱源を必要としない排熱利用吸収式冷温水ユニットを完成させ、省エネルギー化を一段と前進させた。その他、給排水用及び空調用に広く使用されている片吸込うず巻ポンプについては、国際規格に十分に対応させ、大幅な性能向上、小形化を図るとともにシリーズ化を充実させた。

図1 アストロシリーズ「デーライト」
乗かご意匠



エレベーター・ エスカレーター

日立エレベーター 「アストロシリーズ」の完成

昭和53年10月に日立規格形エレベーター「ビルエース」のモデルチェンジを行ない、アストロシリーズとして、発売を開始した。新モデルは安全性の向上、機種種の拡大及び意匠の刷新を図ったもので、その特長として下記が挙げられる。

- (1) 低階層でも乗かご室の大きなものが必要な用途も多くなっている。このため、45m/min、60m/minの低層ビル用エレベーターのシリーズに13人乗り、15人乗りの機種を追加し、新しいニーズに応じられるようにした。
- (2) 乗かご、運転盤などの意匠は、新しい照明意匠材を採用し、アストロシリーズの名にふさわしい天体の輝きと明るくさわやかな感覚をもたせた(図1)。
- (3) ビル管理者が不在の場合、乗かご内とエレベーター保守会社との間で、電話回線を用いて直接通話ができる「非常時通話装置」を製品化した。これは、国内で初めて製品化されたものである。また、停電時にセルモータでエレベーターを運転し、乗客を救出する「停電時自動着床装置」(ALP-II)及び階間で停止した場合、低速で最寄り階まで救出運転を行なう「セーフティドライブシステム」と合わせ、非常時の安全を確保するためのより充実したシステム構成ができた(図2)。

図2 非常時通話装置のシステム概要

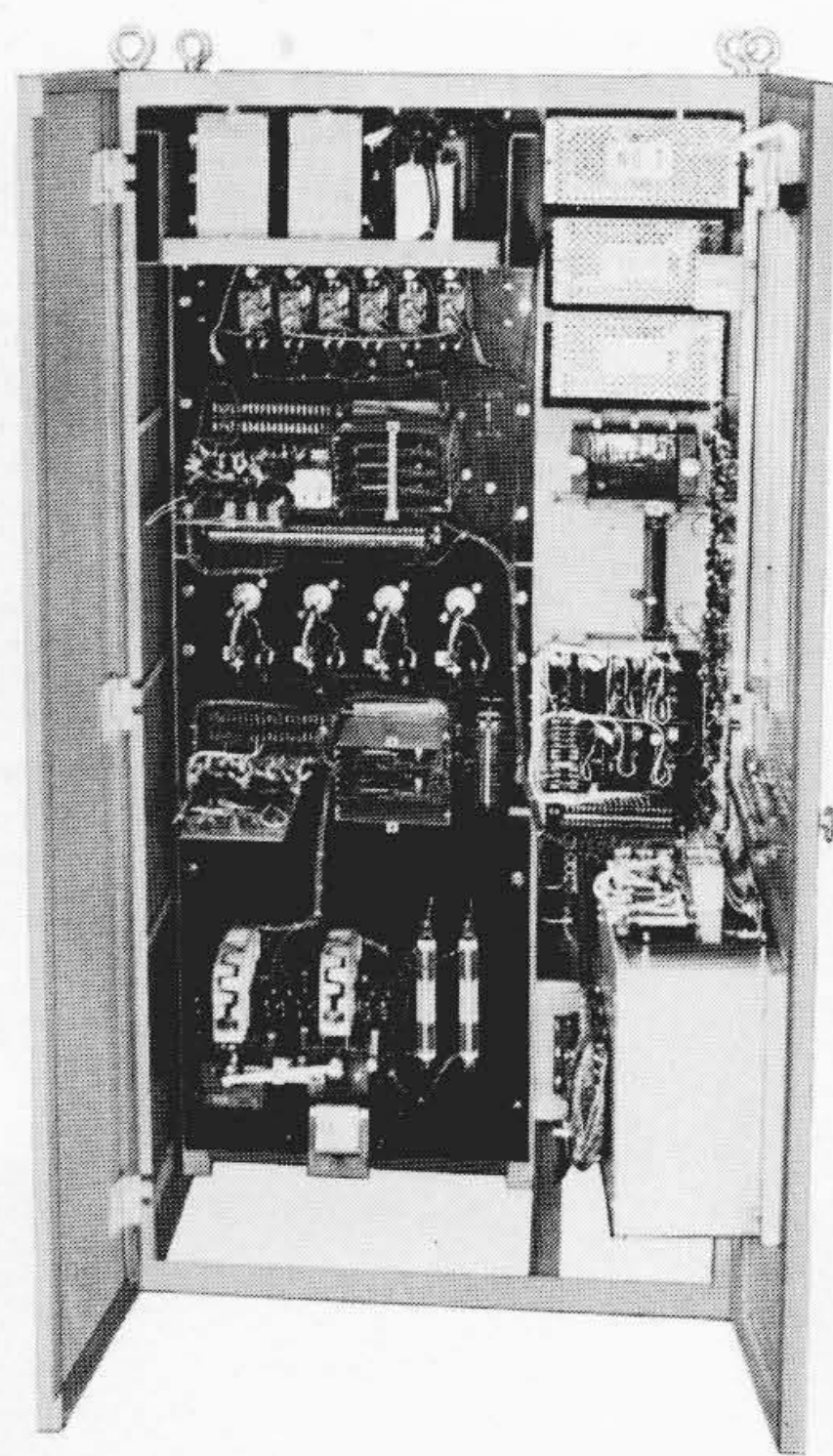
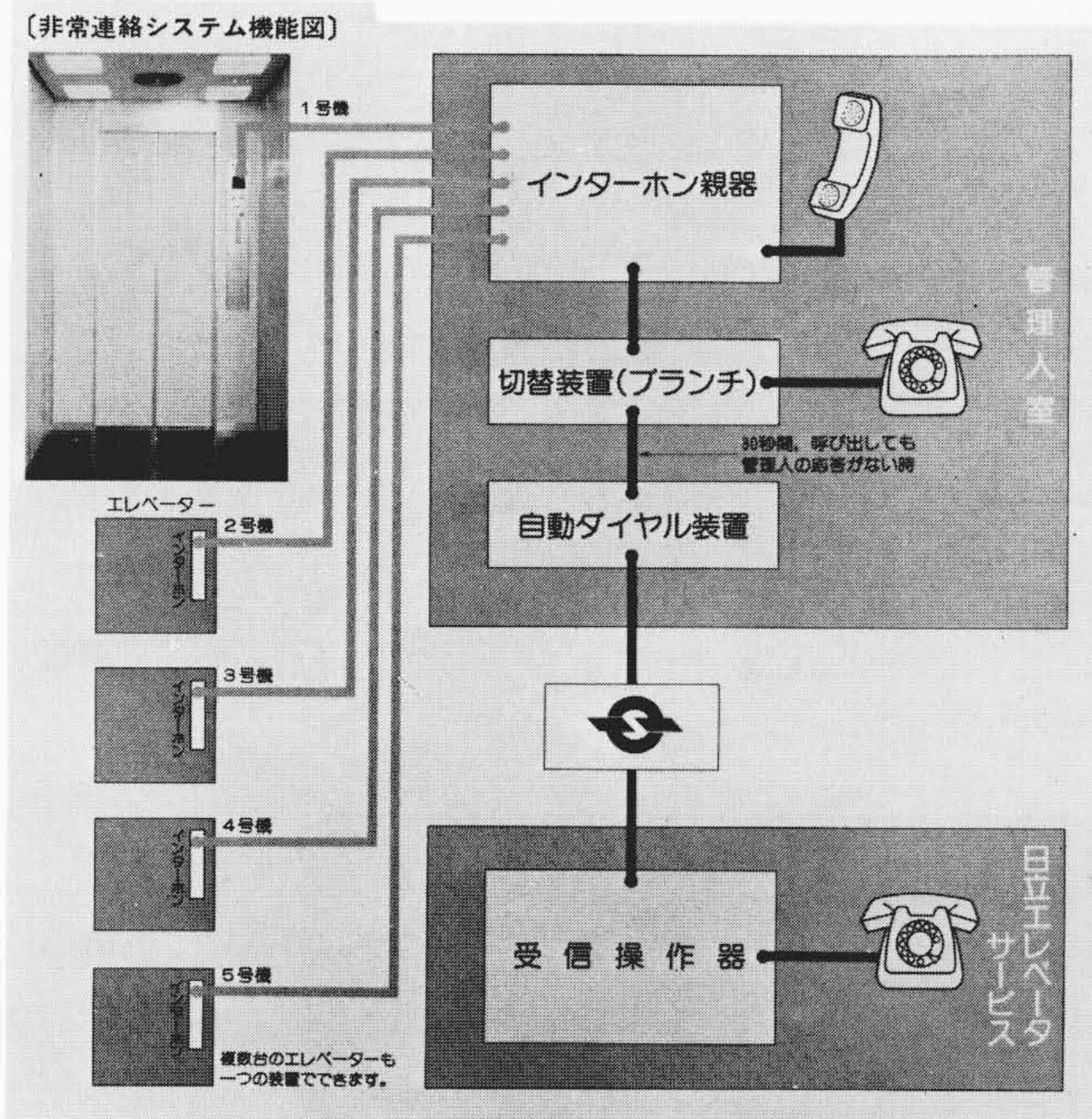


図4 サイリスタ・レオナード方式エレベーター制御盤

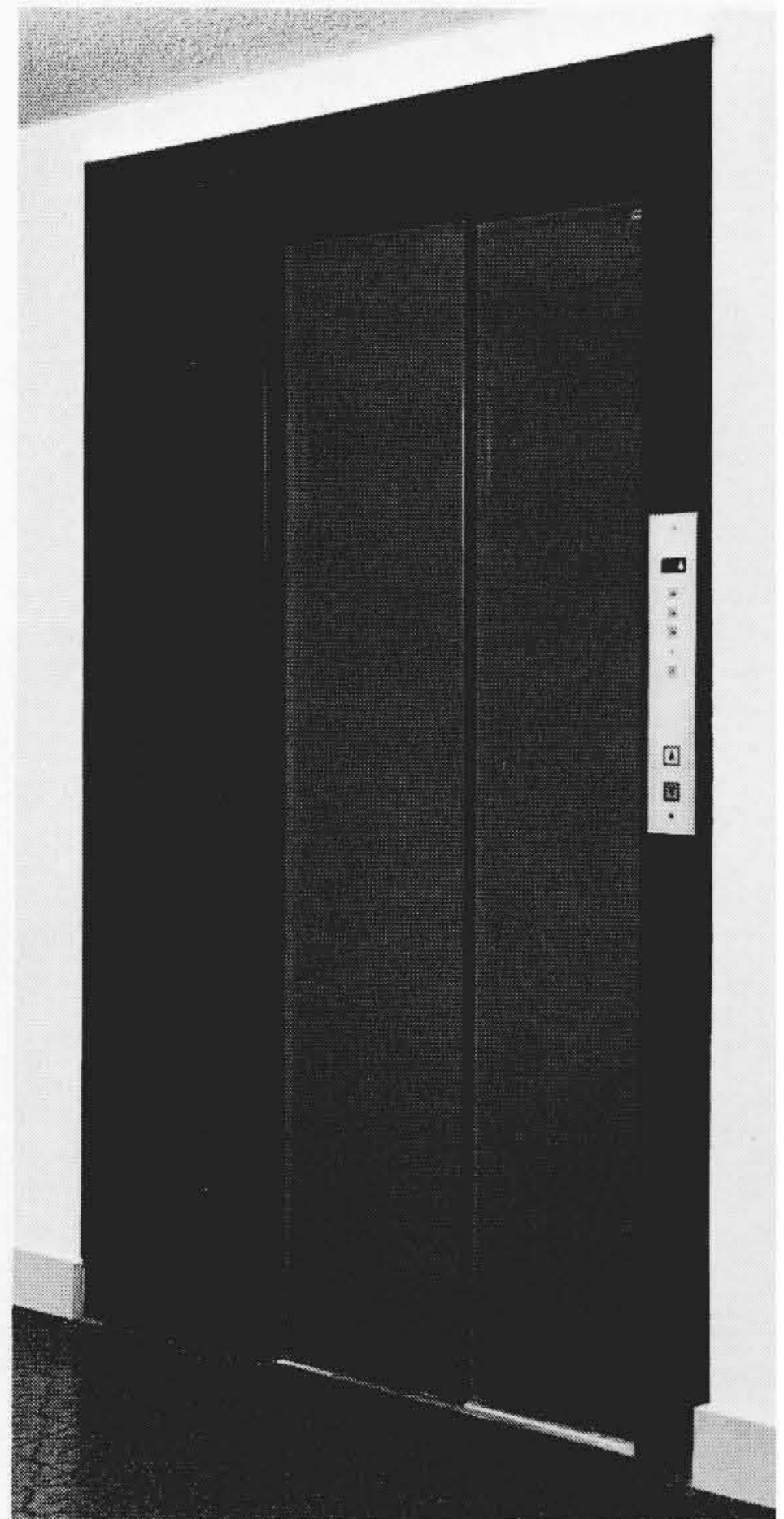


図5 住宅ビル用油圧エレベーターの出入口意匠(一例)

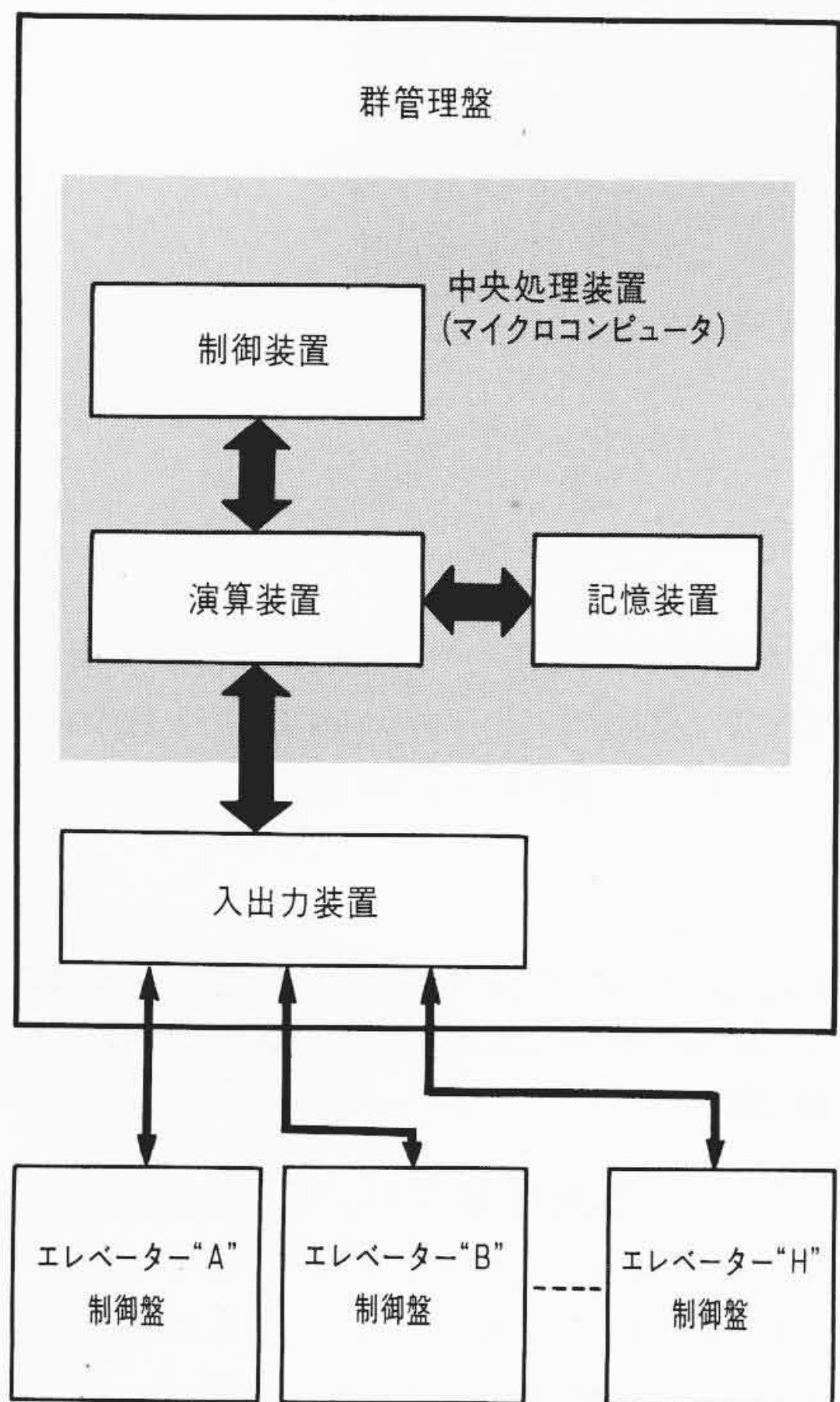


図3 エレベーター制御装置構成

マイクロコンピュータ制御 日立エレベーター群管理システム “CIP-3800”

群管理制御装置の中枢にマイクロコンピュータを使用した新しいエレベーター群管理システム“CIP-3800”(Computerized Information Processing for Elevator-3800)を開発した(図3)。新システムは、マイクロコンピュー

タによって多量の交通情報処理や高度な予測演算を行ない、最も合理的な運転を指令するミニマックス呼び割当て論理を主体とした全く新しい群管理ソフトウェアに基づき、サービスの質の大幅な向上を図った高級システムである。

この結果、平均待ち時間は約20%短縮、60秒以上の長待ち確率は半減し(シミュレーションによる当社従来比)、サービス予約灯の予約精度を99.5%以上に高めることができた。

また、エレベーターのサービス状態に応じ必要最小限の台数で運転し、省エネルギー化を図る省電力運転サービスや、エレベーターが到着するまでの待ち時間を表示する待ち時間表示などの新規機能も実用化した。

このCIP-3800システムは、大阪市街地第3棟(昭和54年6月竣工予定)や新宿センタービルをはじめとして約100台を納入することに決定している。

省電力形サイリスタ・レオナード方式直流エレベーター

電動発電機(M-G)に代わり、静止形のサイリスタ・レオナード装置により速度制御を行なう直流エレベーターを開発した(図4)。主な特長は、(1) M-Gでは、エレベーターが停止中でもアイドリング運転が必要であるが、この方式ではこれがなくなるほか、電力変換効率も高いので、電力消費量が25%以上節約できる。

- (2) エレベーター用電源設備(電源トランス、動力線及び自家発電電源)への負荷が約10%減少する。
 - (3) エレベーター機械室設置品の重量が約10%軽減する。
- などである。

この方式によるエレベーターは、富国生命保険相互会社本社ビル向け(180m/min 4台、240m/min 5台合計9台)、株式会社第一勧業銀行本店向け(240m/min 8台、360m/min 8台合計16台)ほかに納入が決定している。

日影規制に適應した最近の住宅用油圧エレベーター

日影規制の発令(昭53年7月都条例)によって、共同住宅ビルの建築計画に大きな変化が生じてきている。エレベーターに対しては、屋上の機械室が隣接地に落とす日影が問題となるケースが増加し、地下機械室を標準とする油圧エレベーターの評価が急速に高まりつつある。

日立製作所は、4～5階床を実用レベルとしてきた従来の油圧方式の領域を16m(7階床)まで高層化し、日影規制下での多様なニーズに対応できる標準シリーズを完成した(図5)。特に、住宅ビル用エレベーターとして居室での運転騒音を低減することが重要な課題となるが、新消音技術の確立によりこれを35ホン以下に抑えることに成功している。

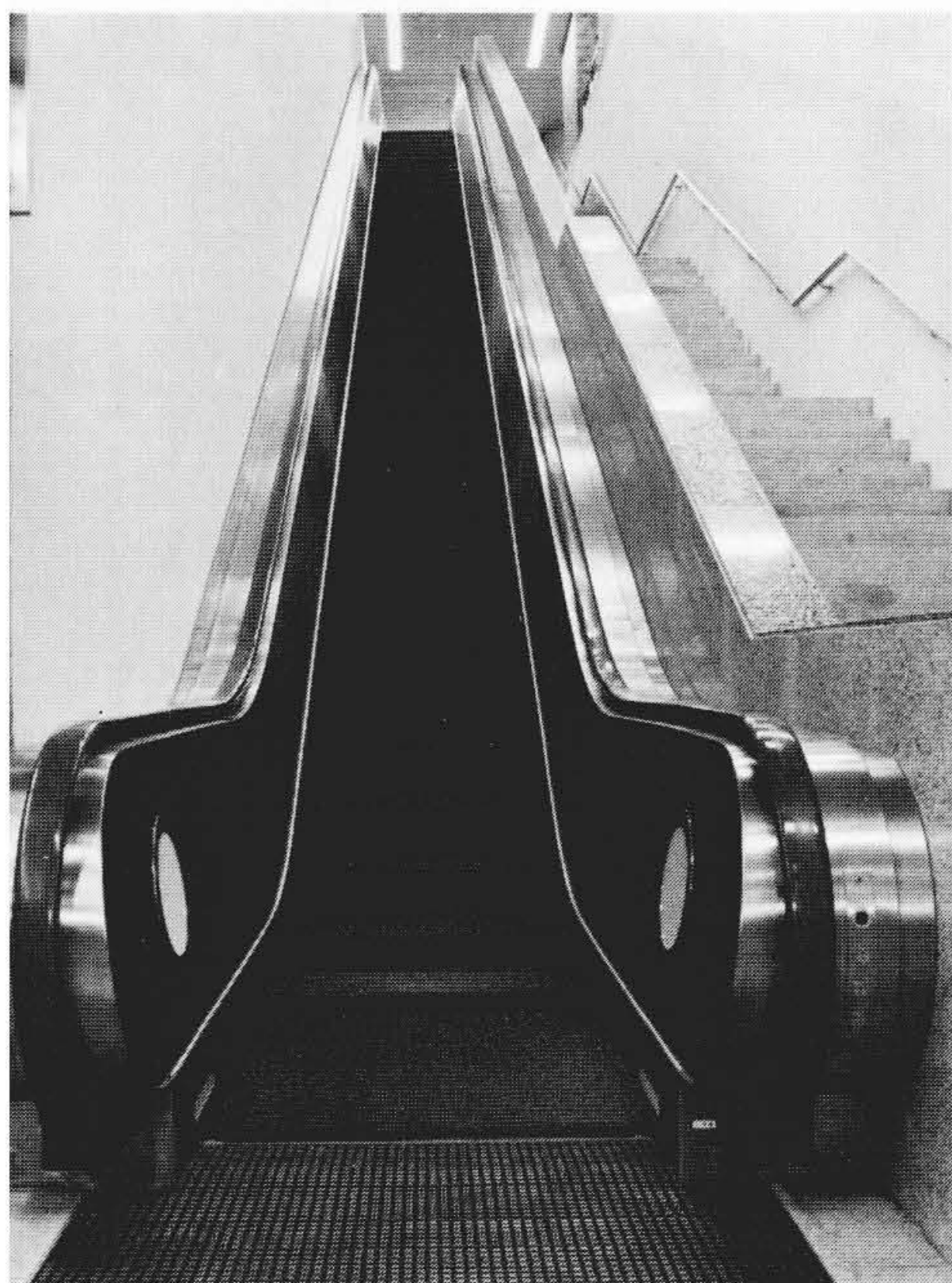


図6 東京都交通局納めオールステンレス鋼製欄干日立エスカレーター

オールステンレス鋼製欄干 日立エスカレーター

エスカレーター欄干のステンレス鋼化は、耐久性及び意匠性の面で久しく待望されていたが、このたび、一般ビル向けの全透明式欄干に引き続き、都市交通向けの不透明式欄干もステンレス鋼化し、日立エスカレーターの標準仕様とした。

オールステンレス鋼製の欄干は、意匠の高級化とあいまって、ステンレス鋼特有の耐久性が評価されており、特に過酷な使用環境となる都市交通及び屋外向けの不透明式欄干で、その利点が顕著に発揮される。この種のエスカレーターは、東京都交通局（都営新宿線）馬喰横山駅・岩本町駅、カナダ・トロント地下鉄などで既に好評裏に稼動中である（図6）。

空調給排水

ビル総合管理システム用空調 最適制御方式の開発

省エネルギー、省力化、快適性の向上を目的とした、ビル空調の最適制御方式を開発した。最適化の主要機能は、図7に示すように、空調負荷の予測と、オンラインの計測情報に基づいて、室内温湿度の最適設定、適切な外気冷房、機器の最適始動、蓄熱槽、冷凍機、ボイラの効率的な運転などを行なうもの

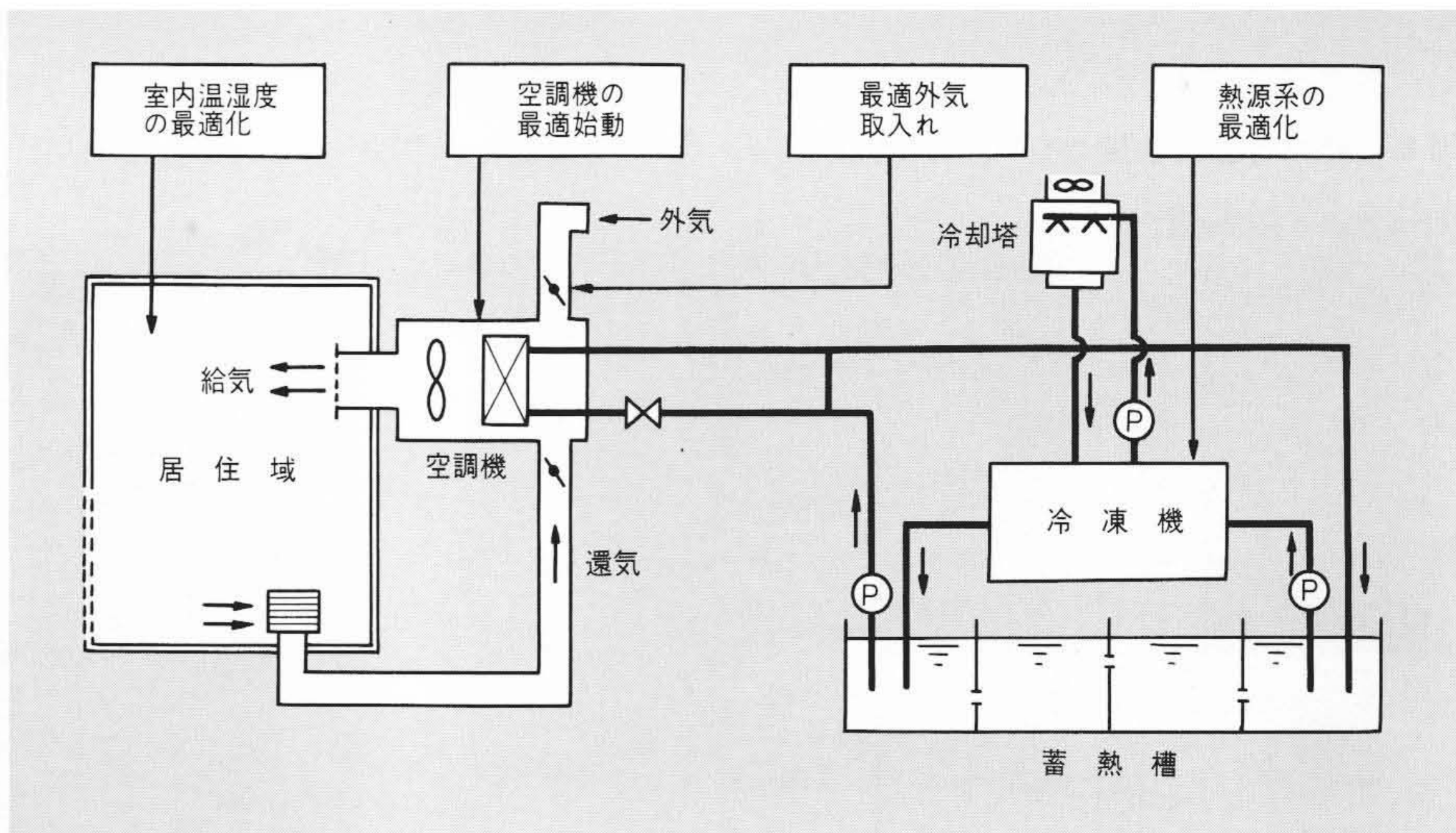


図7 空調プロセスと最適制御



図8 排熱利用吸収式冷温水ユニット

である。この方式は、計算機によるビル監視制御システムに組み込んで、ビルのオンライン制御に適用可能である。この方式は、既に数箇所に納入した集中監視制御システム（HIDIC 80システム）に適用されている。

排熱利用吸収式冷温水ユニット の実用化

煙突から捨てられる排熱を熱源として、冷房・暖房を行なう排熱利用吸収式冷温水ユニットを実用化した。本機は、従来の直焚き吸収式冷温水ユニットと異なり、都市ガス、天然ガス、灯油などの熱源を全く必要としない省エネルギータイプの吸収式冷凍機である。

今回完成した排熱利用吸収式冷温水ユニット（図8）は、直焚き吸収式冷温水ユニットの本体に排熱回収形高温再生器を組み合わせており、従来機の特長である(1)効率が高い、(2)小形軽量である、(3)圧力、濃度が低く安全であるなどの点を生かした設計となっている。エネルギー事情が厳しく省エネルギー

化が要求されている現在、排熱利用吸収式冷温水ユニットの需要の今後の伸びが大いに期待されている。

4ビットマイクロコンピュータによる チラーユニット複数台制御装置

最近の空調業界では、安価で、取扱いやすい4ビットマイクロコンピュータが利用されている。リレー、IC回路に比べて、マイクロコンピュータは、新機能追加の場合も、メモリが許容する限り比較的ハードウェアの増大が少ない。このような利点を活用した新しいチラーユニット複数台制御装置を開発した。

図9にその外観を示す。

主な特長を次に述べる。(1)負荷に応じ変化する4ステップ電子サーモスタットによる容量制御を行なう。(2)運転時間平均化を目的としてチラーユニットの運転順序を変更するローテーション機能をもっている。(3)あらかじめセットされたスタート時間、ストップ時間による自動発・停により省力化が図れる。(4)負荷に応じた必要台数だけの

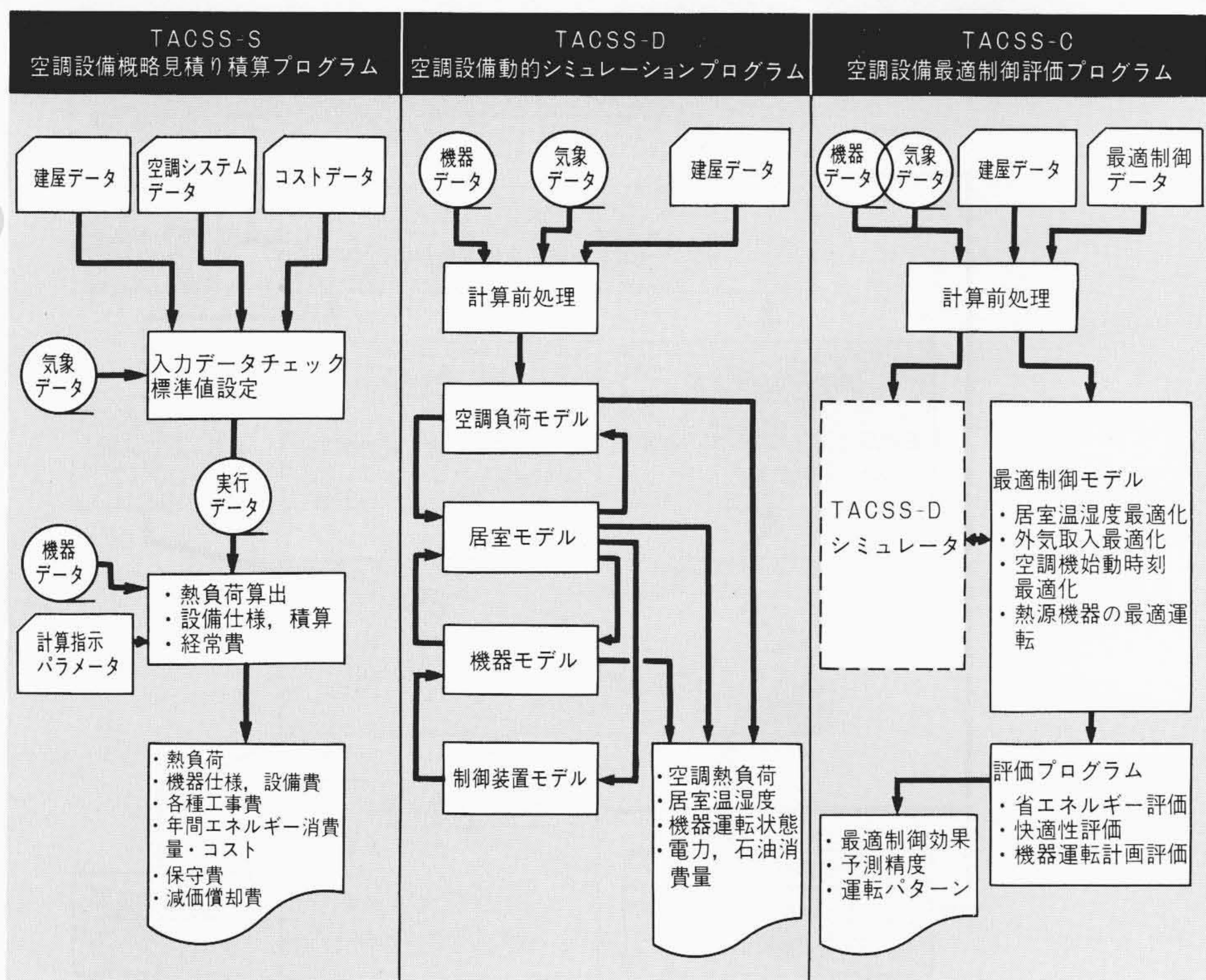


図10 TACSS基本構造図

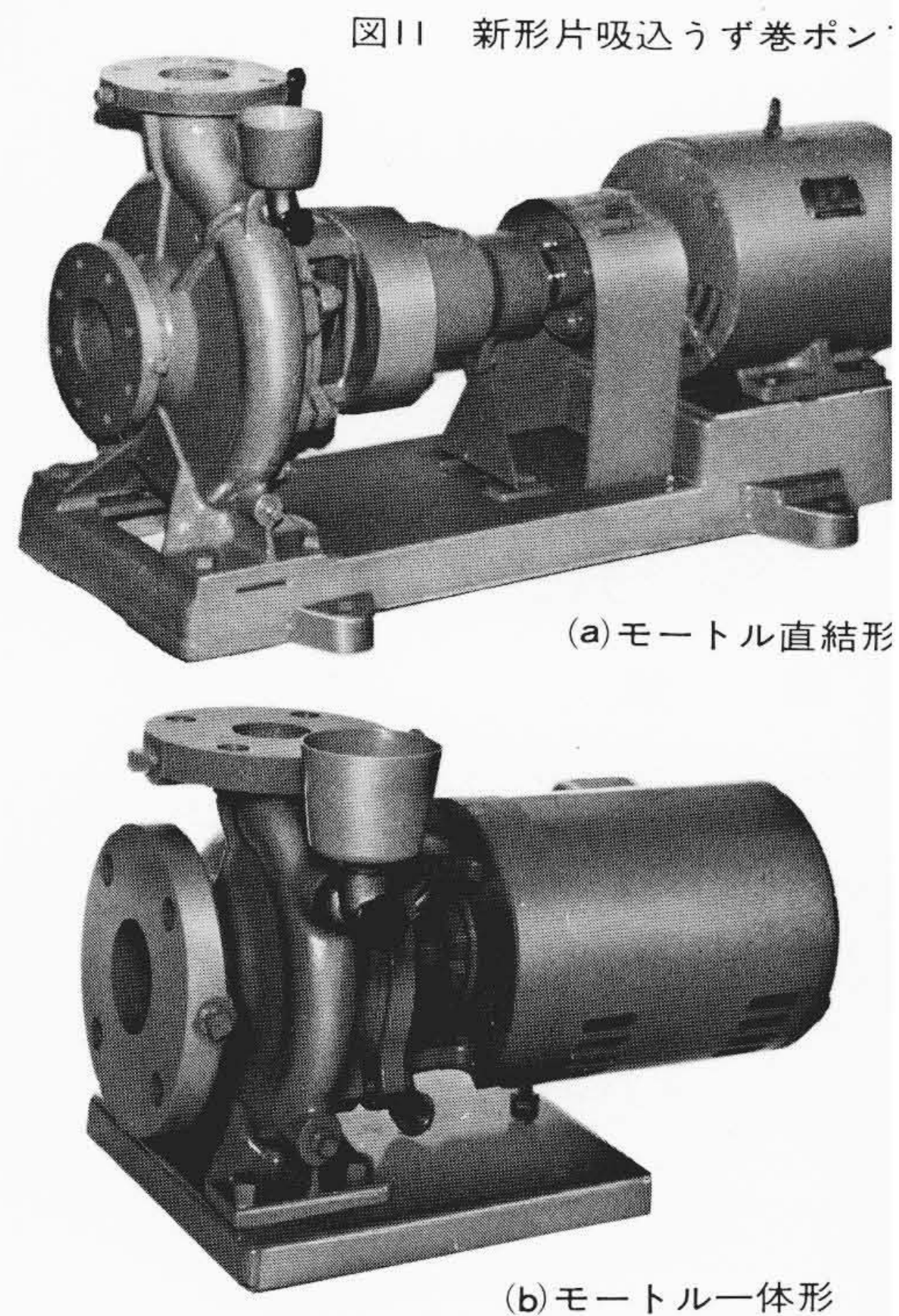


図11 新形片吸込うず巻ポンプ

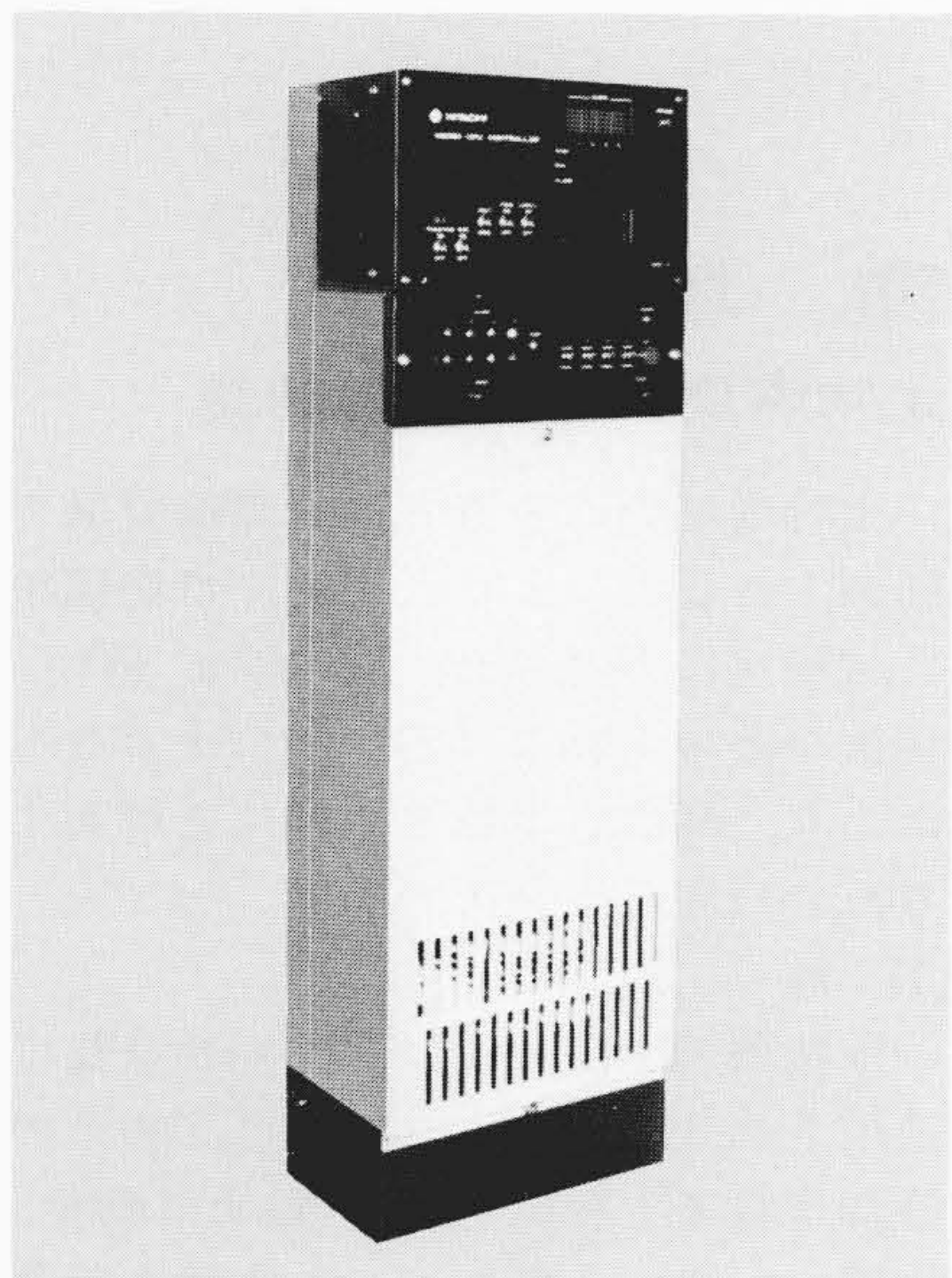


図9 チラーユニット複数台制御装置

運転により省電力の効果がある。(5)除霜時の水温低下を補償し不快感が少ない。(6)夜間など負荷が減少したとき、必要台数だけが運転されるため、一般に騒音が低下する。

ビル空調システムシミュレータの開発

近年、ビル空調設備でも省エネルギー化の認識が高まり、エネルギー低消費形空調方式の採用をはじめとし、適正な設備容量の選定、高効率機器の選定、熱回収運転、機器の高効率運転制御など、総合的な省エネルギー対策が求められている。

このたび日立製作所は、ビル空調の適正な設備計画、運転制御計画のため

の有効なツールとして、ビル空調システムシミュレータ(TACSS: Total Air-Conditioning System Simulator)を開発した(図10)。

このシミュレータは、その用途により三つの独立したプログラム(TACSS-S, TACSS-D, TACSS-C)から構成される。

TACSS-Sは、空調設備機器の選定、仕様決定、概略見積及び運転費・経常費を設定耐用年数にわたって算出する。このプログラムを用いることによって、空調設備の基本計画段階での各種空調方式の比較が、イニシャルコスト+ランニングコストの両面からライフサイクルコストとして定量的に行なえる。計画当初で、当該ビルの詳細データが無い場合でも、このプログラムに具備している標準値設定機能により居室用途に応じた標準値が自動的に設定され、概略計算が可能である。

TACSS-Dは与えられた空調設備機器の運転状況を、動的にプログラム上で再現するクローズドループのシミュレータであり、毎時の熱負荷、機器作動状態(各部の温度、流量、負荷率など)と日次、月次、年次の消費エネルギー量を算出する。このプログラムを用いることによって、当該空調システムの妥当性の検証や省エネルギー面からの検討が定量的に行なえる。また発・停時間制御、運転台数制御、比例制御、二位置制御、目標値設定制御など基本的制御を任意に組み合わせることが可能である。

TACSS-Cは、居室内の温湿度を快

適に保ちつつ、かつ省エネルギーを目指す各種最適制御を実施した場合の空調設備機器の運転状況をTACSS-D上で再現し、省エネルギー効果などを評価するプログラムである。このプログラムを用いることによって、最適制御の省エネルギー効果、温湿度の状態、熱負荷予測の精度、機器運転スケジュールリングの良否、蓄熱槽の有効利用度などを定量的に把握することができ、当該空調システムの総合評価が行なえる。

新形片吸込うず巻ポンプのシリーズ化完成

一般給水用空調用など幅広い用途に使用されている片吸込うず巻ポンプについて国際規格ISO2858が制定され、これに準拠し我が国でも日本産業機械工業会規格JIMS-C1004が制定された。この期に当たり、日立製作所では国際規格に準拠した新形片吸込うず巻ポンプの開発及び製品のシリーズ化を行なった(図11(a), (b))。製品化に当たっては、水力設計法、特殊鋳造法の技術を駆使し、従来の同仕様のポンプに比べ大幅な性能向上、小形軽量化を図るとともに、構造上もBack Pull-Out方式を採用し保守が容易な構造とした。更に、市場の動向から、片吸込うず巻ポンプはこの新製品に切り替わっていくものと考えられるため、今後の需要の増大が期待できる二極高揚程範囲も追加しシリーズの充実を図った。