ビル施設

エレベーター・エスカレーター

空　調

図1　かご意匠「デラックススター」(アストロシリーズ)

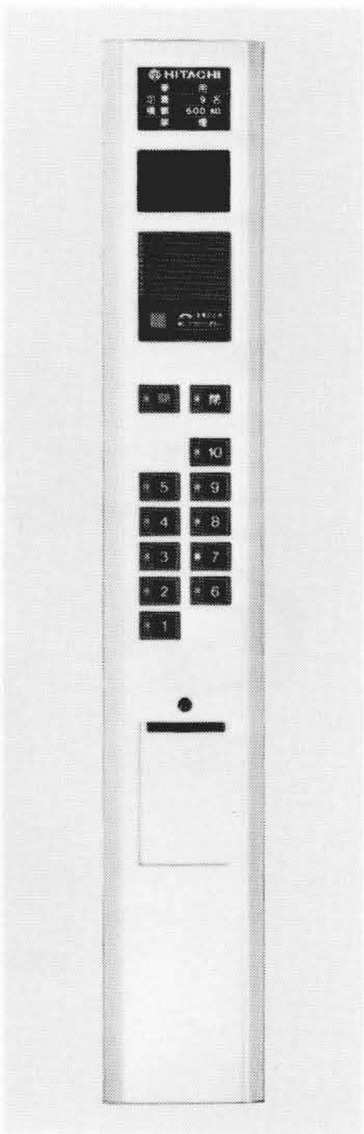


図2　かご室運転盤

'80年代でのビル施設の共通した技術課題である「省エネルギー・省スペース・快適性・安全性の追究」に対応して，ビル施設の中の主要設備であるエレベーター，エスカレーター及び空調設備にも，新製品が続々と開発，製品化されている。

なかでも，規格形エレベーター，高速直流エレベーター，大形空冷ヒートポンプ式スクリューチラーユニットなどに見るように，マイクロコンピュータ制御，超高周波ドアセンサ，音声合成などエレクトロニクス技術を高度に採用し，システム効率の向上，機能の多様化及び安全性の確保を志向する傾向が顕著である。

まずエレベーターについては，設置台数で大きなシェアを誇る規格形エレベーター「ビルエース」を，発売以来20周年を機に全面的にモデルチェンジし，二重系構成のマイクロコンピュータシステムのもつ高機能を基に，新鮮なデザインと，きめ細かな工夫を凝らして用途に応じた幅広い顧客層への対応を可能とした。特に高度なエレクトロニクス技術を駆使した新たな付加機能と多様な意匠が好評を得ている。また，高速直流エレベーターの制御装置及び全自動群管理方式に二重系システムをもつマイクロコンピュータを採用した製品も好評裏に稼動実績を挙げている。

一方，建築基準法施工令の改正公布による「建築物の耐震規定」強化改訂に伴い，実証試験をもとに耐震強化構造を確立し，製品に適用している。また，ビルの外装を華やかに彩る展望用エレベーターは，ショッピングセンターなどで屋内展望を兼ねた動くインテリアとしての需要が増加した。

安全性の向上，省エネルギー及び省スペース化を図ったV形エスカレーターは，好評のうちに数多くの稼動実績を挙げているが，新たにV-EN形エスカレーターを開発し製品化した。これは，ハンドレールフレームを全廃し，欄干を全面ガラスで構成した世界でも最も軽快なデザインをもった全透明エスカレーターである。また，安全性，耐久性を高めたVS形オートラインを開発し，特にショッピングセンター向けとして傾斜式透明オートラインを納入し好評を博した。

また，電力需要ピーク対策と，都市ガスの夏季需要増加策とを兼ねた小形二重効用冷温水ユニットや，太陽熱を最も有効に利用可能な太陽熱再生器付直だき吸収式冷温水ユニット，新しい吸収サイクルの採用により，部分負荷領域でも大幅な省エネルギーを達成した大形蒸気二重効用吸収式冷凍機シリーズなど，空調機分野も技術開発は目覚ましいものがあり，かつ壁埋込形業務用空調機「日立ロスフリー」などに見られるように，コンパクトで新しい感覚に満ちた意匠改善も活発に行なわれた。

エレベーター・エスカレーター

規格形エレベーター「ビルエース」新モデルの開発

規格形エレベーター「ビルエース」は昭和36年発売以来20周年を迎えた。これを機に乗用，住宅用，寝台用の全機種にわたるモデルチェンジを行ない，昭和56年10月1日から発売した。

今回のモデルチェンジは，二重系構成のマイクロコンピュータシステムのもつ高い機能を基本に，安全で利用者と「心の通う」エレベーターを目指し，ハードウェア，ソフトウェア両面にわたりきめ細かな工夫を凝らしている。

かご室は，高級化粧鋼板の側板と，落とし目地構造の採用により，耐久性があり質感に優れた意匠とし，新しい3種類のデラックス天井意匠との組合せにより，用途に応じた選択ができ，幅広い顧客層への対応を可能にしている(**図1**)。

乗客との触れ合いが最も多いかご内運転盤とインジケータは，表面カバーにシックなブロンズ調カラーアルミを，表示灯にシャープな発光ダイオードを，ボタンにストロークの小さい「センシティブタッチボタン」をそれぞれ採用し，新鮮なデザインと操作性をマッチさせた(**図2**)。

また，大形コンピュータによるシミュレーション解析などにより技術開発をいっそう進め，かご，巻上機，電動

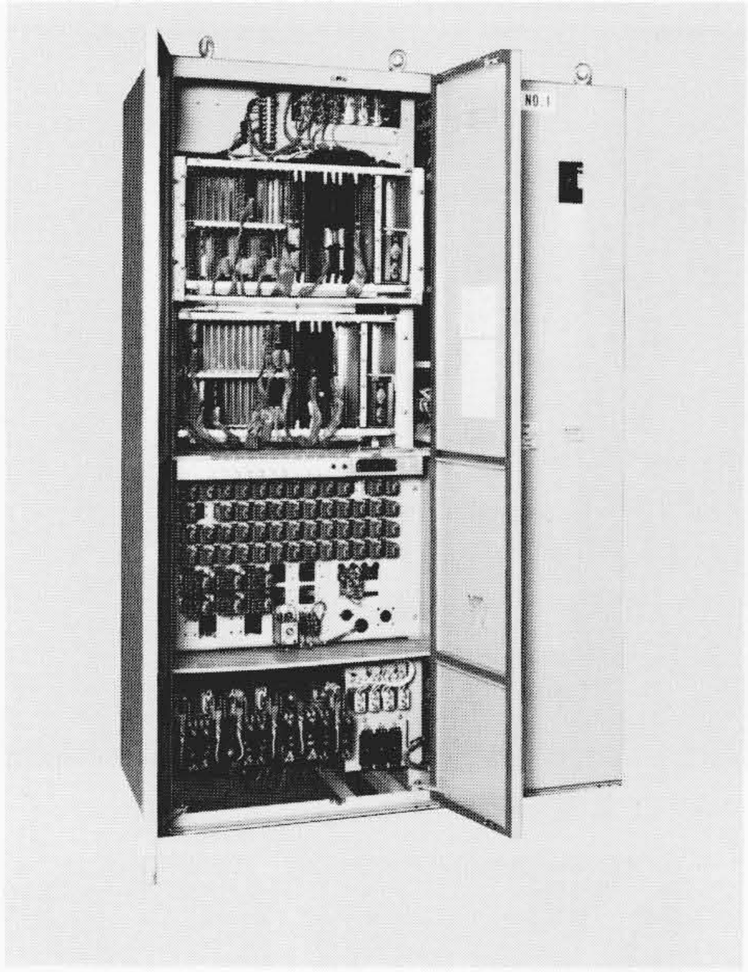


図3　マイクロコンピュータ制御直流エレベーターの制御装置

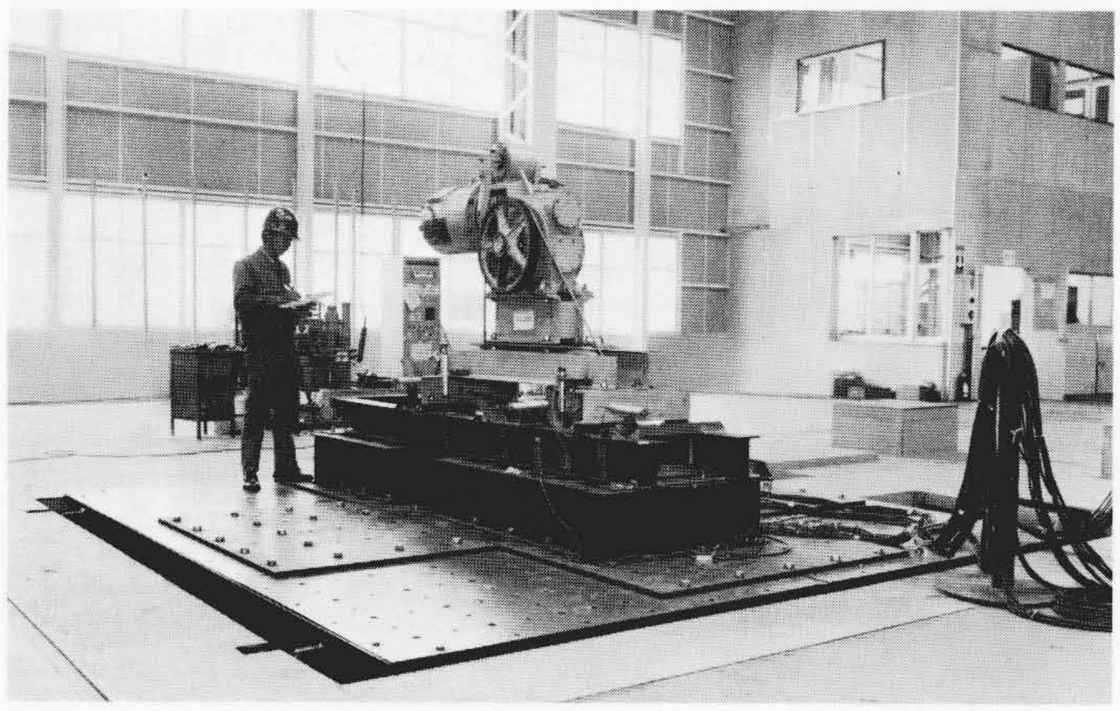


図4　大形振動台による耐震実証試験

図5　ショッピングストアの店内に設置された展望用エレベーター

機の重量低減を行ない，省資材，省エネルギー化指向の設計としている。

一方，高度なエレクトロニクス技術を駆使した超音波ドアセーフティ，初期微動感知地震時管制運転，ICオートアナウンスなどの新しい付加仕様も充実させ，用途に応じてより安全で，より使いやすいエレベーターが，手軽に選択できるようにした。

マイクロコンピュータ制御直流エレベーターの納入

中層ビルや高層・大規模ビルに使用されている直流エレベーターの制御装置を，マイクロコンピュータ化した第1号機を都内・荻窪駅北口地区市街地再開発に納入した。

マイクロコンピュータ制御直流エレベーターの特長は，

(1)　各エレベーターの運転を制御する号機制御装置及び複数のエレベーターを，有機的に管理制御する群管理制御装置に，二重系で構成したマイクロコンピュータシステムを採用し，安全性，信頼性を高めた(**図3**)。

(2)　マイクロコンピュータ化により制御装置の占有面積が30%以上低減できた(当社，従来対比)。また，装置の静止化により電力消費量も大幅に低減できた。

このマイクロコンピュータ制御直流エレベーターは，今後，北九州市第2庁舎，新宿NSビルなど，続々納入，稼動の予定となっている。

建築基準法施行令改正に伴うエレベーターの耐震強化

新耐震設計法を全面的に導入した建築基準法施行令の一部改正(昭和56年6月1日施行)により，建築物に対する耐震規定の強化改訂とともに，エレベーターについても耐震規定が盛り込まれた。日立製作所では，この法令改正に基づいて新たに策定された「エレベーター耐震設計・施工指針」に準拠する耐震計算に加え，かねてから大形振動台(**図4**)及び反力壁を用いて行なっていた耐震実証試験結果を盛り込み，耐震強化を図った。その結果，建築物の地震応答を考慮して，(1)巻上機，制御盤などの移動及び転倒防止，(2)かご及びつりあいおもりのガイドレールからの外れ防止，(3)ロープ，テールコードなどの昇降路内突出物への引っ掛かり防止などに対する耐震強化構造を確立し，製品に適用した。

標準展望用エレベーターのシリーズ化

ビルの外装を華やかに彩る展望用エレベーターは，各地で幅広く採用されてきたが，最近ではショッピングセンターなどで，屋内展望を兼ねた「動くインテリア」として設置されることが多くなっている。

日立製作所では標準シリーズとして，定員9人，11人，13人及び15人，速度45m/min，60m/minの機種をそろえ，かご室は，隅丸形及び広い視野が得られる六角形を基本形状とした。かご外装を彩るイルミネーションには，数種類を標準装備し，ビルのイメージにマッチしやすいようにした(**図5**)。

新V-EN形エスカレーターの完成

最近のエスカレーターは，高機能性と省エネルギー及び省スペースの要求に加えて，多様化する建築内装に調和するファッション性が強く求められるようになってきた。特に，エスカレーターの必要性が高くなっている最近のショッピングセンターでは，明るく，解放的なイメージが基調となっており，これに調和する軽快な欄干デザインが必要とされている。

新V-EN形エスカレーターは，これ

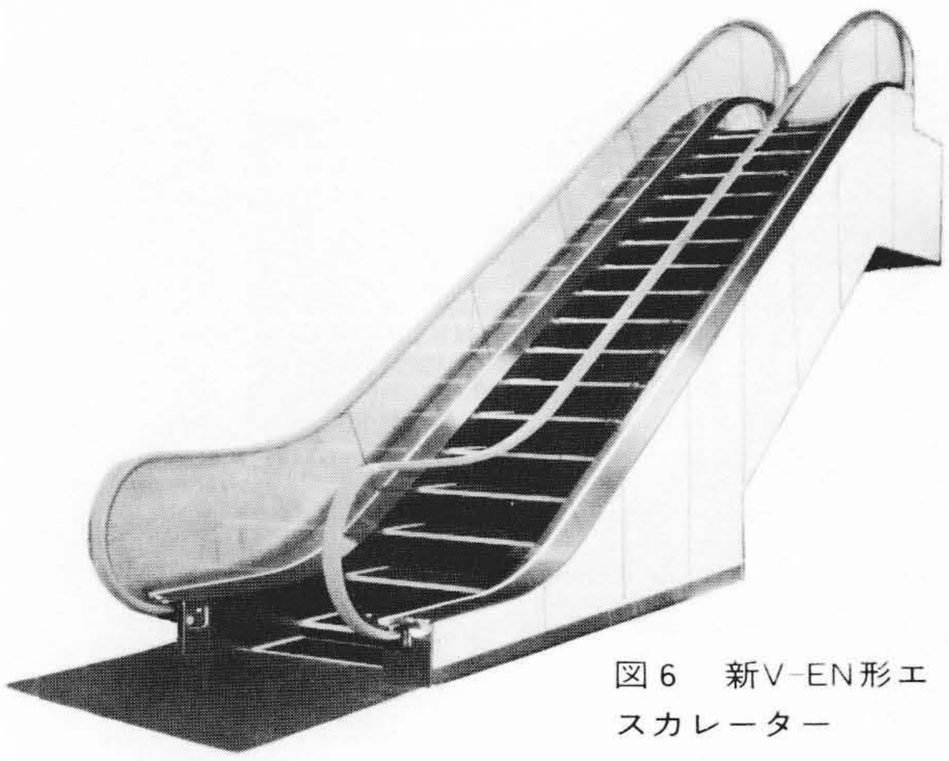


図6　新V-EN形エスカレーター

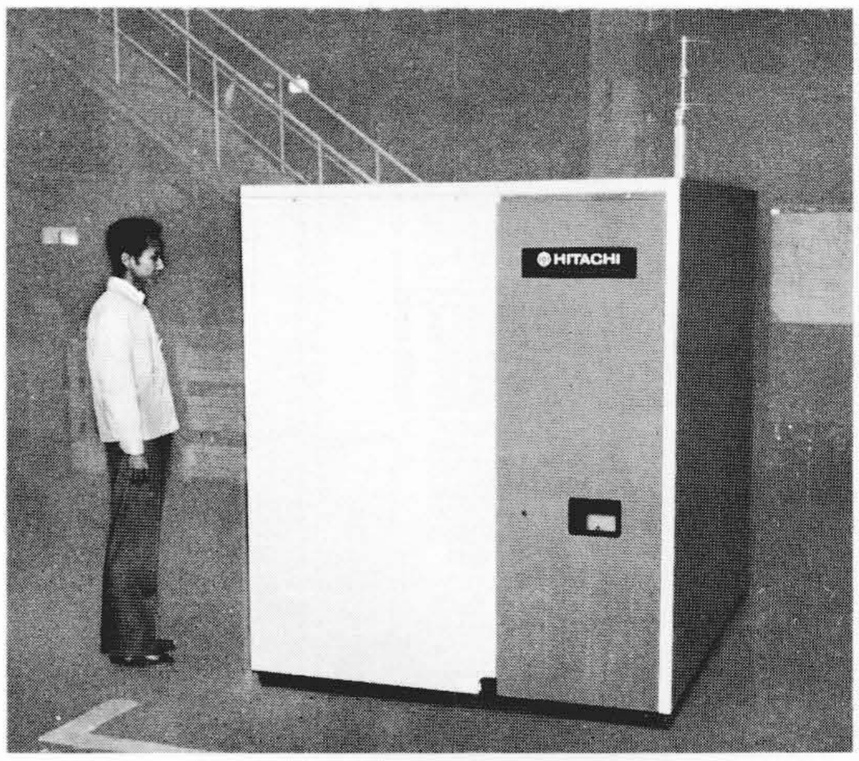


図8　60RT冷温水ユニット(屋外設置形)

図7　ショッピングセンターに納入したVS形日立オートライン

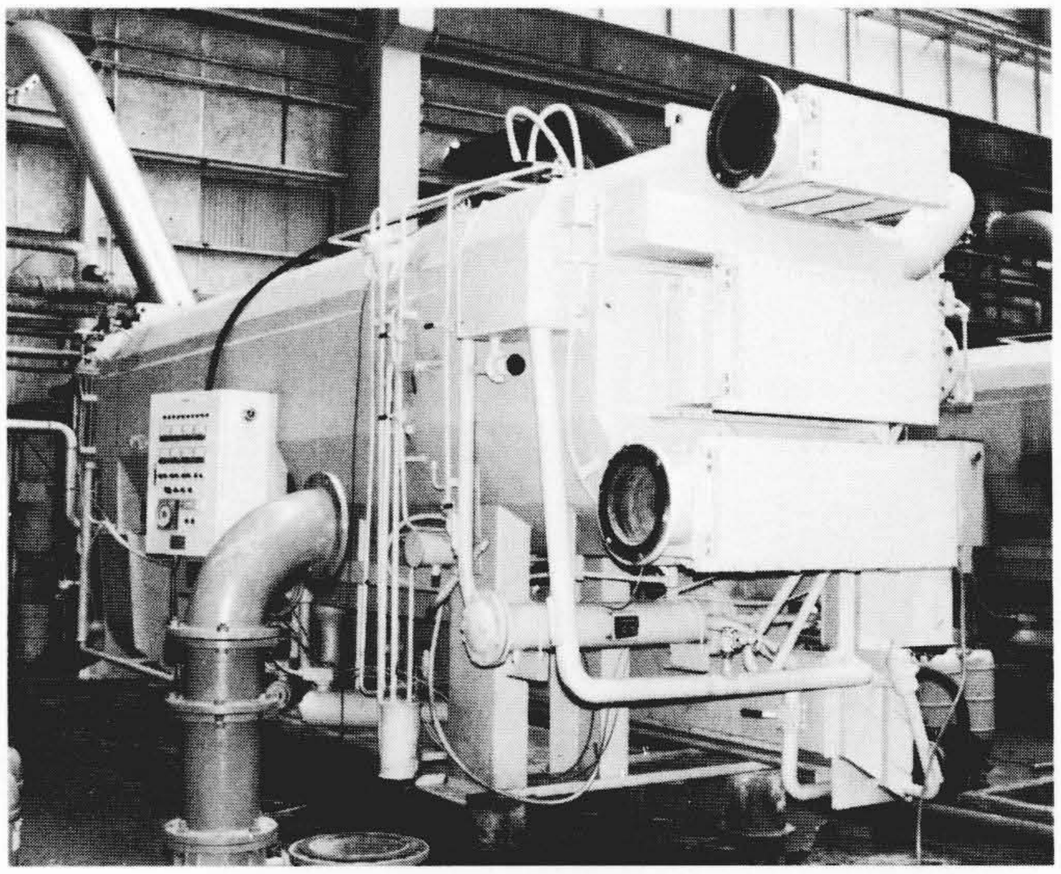


図9　特別省エネルギー形日立二重効用吸収式冷凍機

らの新しいニーズに対応して開発されたもので，これまでハンドレールの案内枠に用いていたフレームを全廃し，欄干の全面をガラスパネルだけで構成した世界でも最も軽快なデザインの全透明式エスカレーターである(**図6**)。この欄干形態は，ガラスの透明感とハンドレールの動線を巧みに調和させたハイセンスのデザインであり，従来から高く評価されている安全性と乗り心地及び高信頼性とあいまって，幅広い用途に採用されるものと期待されている。

日立オートライン(動く歩道)の普及

安全性と乗り心地に優れたパレット式のオートライン(動く歩道)は，10年以上にわたって数多くの実績を重ねてきたが，今回新しく省エネルギー形駆動装置を採用するとともに，欄干，踏板などをすべてステンレス製とした安全性，耐久性を高めたVS形オートラインを開発した(**図7**)。

本オートラインは，昭和56年開港したシンガポールのチャンギ国際空港に36台納入して稼動中であるが，国内ではカタクラモールショッピングセンター(信州ジャスコ東松本店)へ，続いて扇屋ジャスコ成田ショッピングセンターに納入し，ショッピングセンターでの新しい利用形態として注目されている。これらのショッピングセンターに納入された傾斜式の全透明欄干形オートラインは，従来になかった店内の雰囲気を作り出すとともに，エスカレーターとは違った便利な交通機関として好評を博しており，今後ショッピングセンターの交通機関としてエスカレーターとともに重要な役割を果たすものと期待される。

空　調

30～70RT冷温水ユニットの完成

夏季の電力不足対策，都市ガスの需要増加策として，100RT以下の中小容量範囲での吸収式冷凍機の要請にこたえ，都市ガスあるいは灯油を熱源燃料とする30～70RT冷温水ユニットのシリーズを完成した。

本機は，高効率二重効用サイクル(パラレルフロー)，高性能伝熱管(サーモエクセル管)などの採用，合理的な機器配置などにより，在来一重効用に比べ燃料消費量を40%低減し，また，設置面積を従来比40%減(60RT)と小形化している。また，自動抽気システム，新しい暖房サイクルの採用などにより，操作性，保守性の向上を図っている。本シリーズは，30～70RTの範囲を5機種で構成しており，屋外設置形(外装カバー付)も標準化している(**図8**)。

省エネルギー形日立二重効用吸収式冷凍機の開発

近年のエネルギー単価の高騰に伴い，空調の主機となる吸収式冷凍機も省エネルギー化の要求が高まっている。

この要請にこたえるため，省エネルギー化に適した新しい吸収サイクルを発明し，従来機比15%省エネルギー化を実現した特別省エネルギー形蒸気二重効用吸収式冷凍機シリーズ(300～1,000RT)を開発した。

本シリーズの1号機として，500RT×1台を東銀座地区地域冷房用として東京ガス株式会社へ納入した(**図9**)。

本機の特長は，(1)従来機比15%省エ

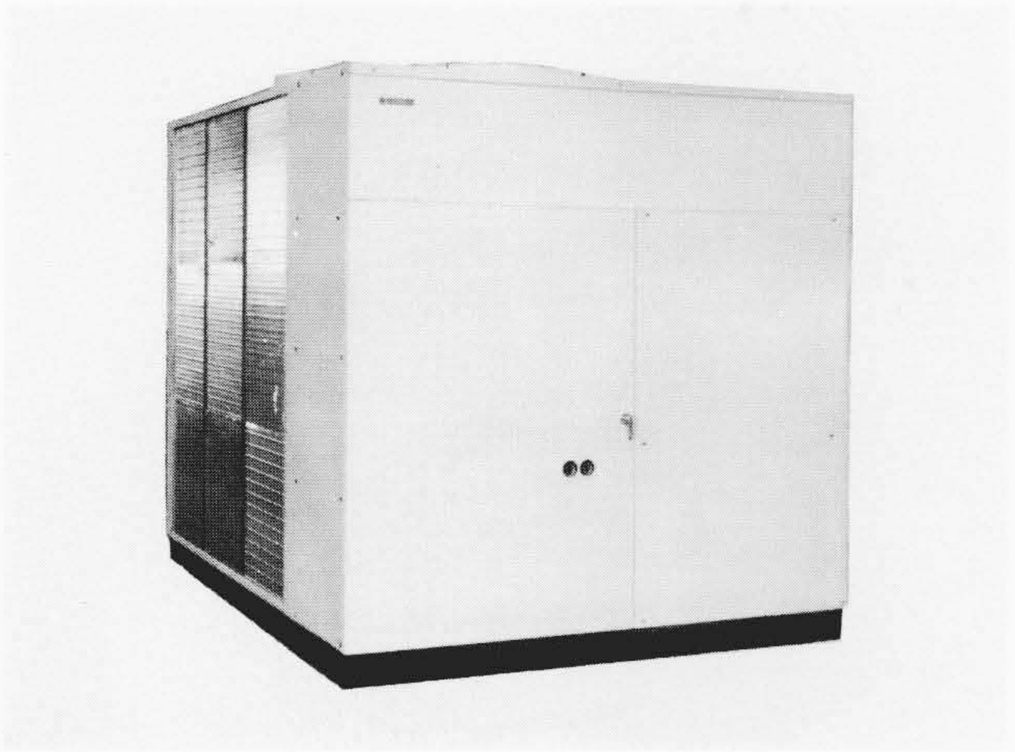
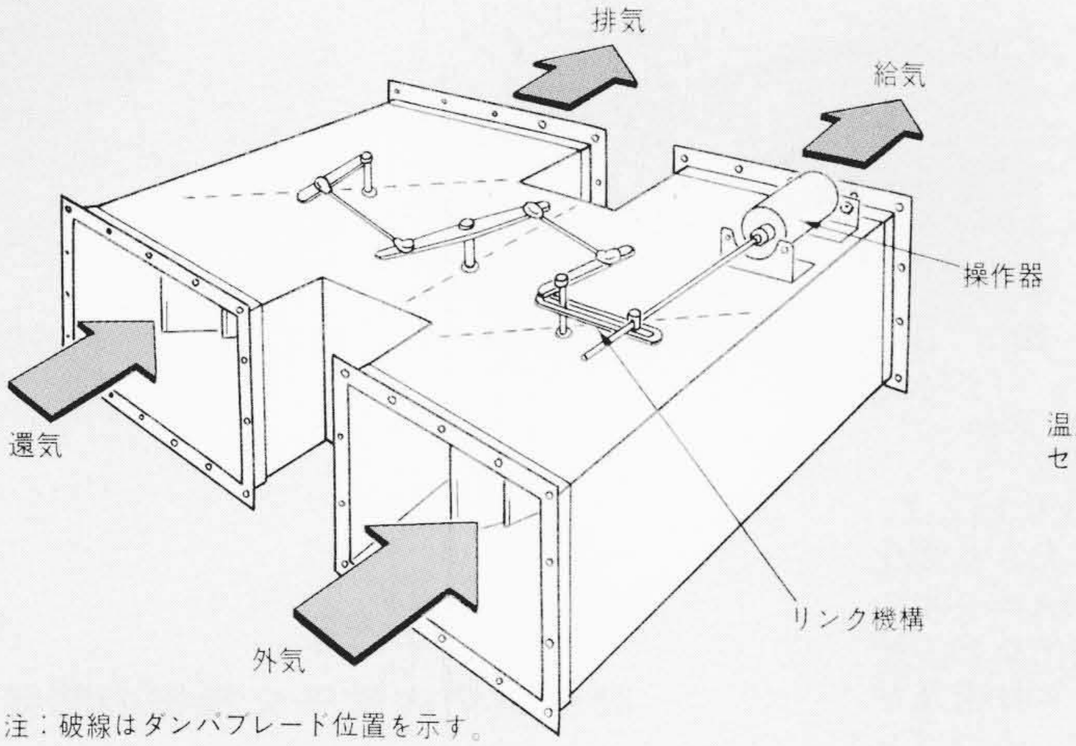


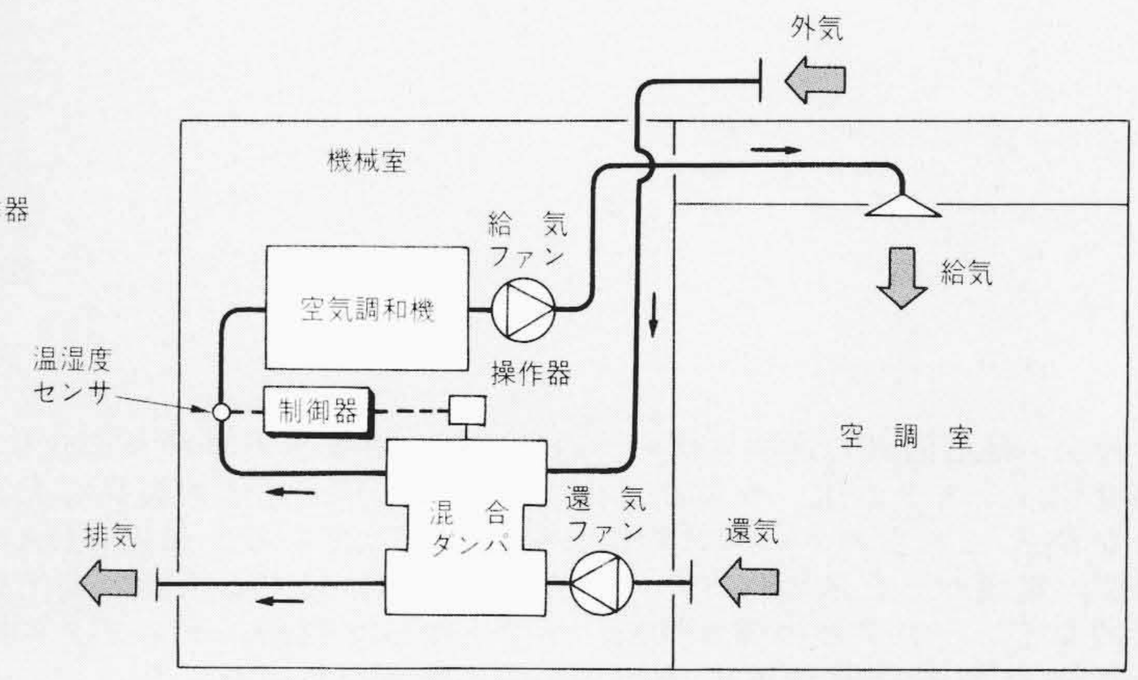
図10　大形空冷ヒートポンプ式スクリューチラーユニット

図12　業務用空調換気扇「日立ロスフリー」



注：破線はダンパブレード位置を示す。

(a) 混合ダンパの外観及びリンク機構



(b) 混合ダンパを使用した外気冷房システムの基本フロー

図11　開発した混合ダンパ及び混合ダンパを使用した外気利用冷房システム

ネルギー(COP1.3)化した(世界最高効率)。(2)部分負荷効率を改善し，最多使用範囲(負荷率50～60%)で，従来機比20%省エネルギー化した。(3)外形寸法は従来機と同一などである。本機は地域冷房用だけでなく，運転時間の長い，ホテル，病院などの空調や工業用など，幅広い分野への適用が期待される。

大形空冷ヒートポンプ式スクリューチラーユニットの開発

省エネルギー化の社会的要請が強まる中で，環境性に優れ，効率の良い運転が可能な空冷ヒートポンプに対する期待が大きくなっている。このため，エネルギー消費効率の良いスクリュー圧縮機を開発し，これを搭載した30～90kWまでのチラーユニット6機種を開発した(**図10**)。

本シリーズでは省エネルギー化を図るため，特許8件のほか数々の最新技術が織り込まれている。主な特長を次に述べる。

(1)新しく開発したおすロータ5枚歯，めすロータ6枚歯のスクリュー圧縮機の採用により，エネルギー消費効率を従来の往復動式より5%向上させた。(2)マイクロコンピュータの採用により省エネルギー制御を行ない，年間約20%の省エネルギーが可能になった。(3)往復動式に対し，大幅な低振動化を図った。

省エネルギー空調用混合ダンパの開発

熱発生量の大きい電子部品関係の工場やデパートなどでは，夏季以外にも冷房運転を行なう場合があり，そのときには室温よりも低温の外気を適量取り入れて，省エネルギー化を図っている。現在は外気用，還気用，排気用の三つのダンパで各々の風量を制御するのが一般的であるが，これでは空調システムの制御が複雑になる欠点がある。

そこで，ダンパの構造及び制御性を種々検討し，1個のユニットで外気，還気，排気の各風量を簡単に，しかも正確に制御できる混合ダンパ**図11**(a)を新たに開発した。同図(b)は混合ダンパを用いた外気利用冷房システムの一例であるが，このほか，室内のCO_2の換気制御システムにも応用できる。本システムはコンピュータ制御が容易であり，現在建設中の日立製作所本社ビルにも採用されている。

業務用空調換気扇「日立ロスフリー」の発売

換気装置は快適な環境を維持する上で欠くことのできないものであるが，エアコンディショナーの普及に伴い，換気による熱ロスが大きな問題となってきている。このような市場ニーズにこたえるため，排気に含まれる熱エネルギーを効率良く回収できる(全熱交換形)回転蓄熱熱交換器を内蔵した業務用空調換気扇「日立ロスフリー」を完成し，新発売した(**図12**)。

「日立ロスフリー」は，業務用としては業界初の壁埋込形でコンパクト化されており，換気量230m^3/hで温度交換効率70%，エンタルピ交換効率60%(いずれも60Hz，強ノッチ)の高性能をもっていることから，事務所・遊技場，喫茶店，病院など向けに大きな需要が期待できる。