

ビル個別空調システム 「インテリジェント ハイマルチ セットフリー」

Multi System Air Conditioners for Commercial and Office Building “Intelligent Himulti Set Free”

近年、中小規模ビル(200～3,000 m²)の空調方式は、チラーユニットとファンコイルユニットの組合せによる集中冷暖房システムから、パッケージ形空気調和機を利用したマルチ分散個別空調方式へ大きく移行している。その大きな要因としては、建物の用途が多様化しており、使用時間帯が不規則になっていることから、管理面、維持面での簡易さ、あるいは総合的な設備費用のローコスト化などに起因している。

日立製作所では、上記のニーズに呼応して、日立ビル用個別空調システム「ハイマルチシリーズ」を昭和59年から製品化してきた。今回更に、(1) 設備設計へのフレキシブルな対応、(2) マルチによる全室空調化、(3) インテリジェントビル対応機能の充実、を主眼に「インテリジェント ハイマルチ セットフリー」として製品開発した。

戸草健治* Kenji Tokusa
出石峰敏* Minetoshi Izushi
関口清隆* Kiyotaka Sekiguchi
早田祥樹* Yoshiki Hayata

1 緒 言

最近のオフィスビルは、高度な情報ネットワーク機能、OA (Office Automation) 機能、更には快適環境を創成するビルオートメーション機能といったシステム機能を持つことが必ず(須)条件になりつつある。上記の快適環境創成の担い手は当然のことながらビル空調であり、その良しあしがビル運営上の重要なポイントになるとともに、より高度な内容が要求されてきている。

ビル空調に対しての要求度合いの参考として昭和61年6月建設省「インテリジェントビルに関するニーズ調査」の例を図1、2に示す。どちらの図も空調システムに対する事項が大きなウェートを占めている。

日立製作所では、これらのニーズを踏まえ、異機種異容量の室内ユニットを自由に組み合わせられるマルチ分散制御だけでなく、自由度の高いシステム体系やビル設備に対する設計、施工の簡易性を大きく向上させ、インテリジェントビルをはじめとする高度なビル空調への適応も兼ね備えたシステムとして「インテリジェント ハイマルチ セットフリー」を開発し、昭和63年3月から販売を開始した。

2 市場ニーズと開発のねらい

ビル空調の市場ニーズとして集中冷暖房システムからパッケージ形空気調和機を利用したマルチ分散個別空調方式への移行が進む中で、経済性と機能性を追求し、更により自由度が高く、より高機能であることを目標とし、具体的なコンセ

プトとして下記の3大項目を主眼に開発を行った。

- (1) 設備設計へのフレキシブルな対応
- (2) マルチによる全室空調化
- (3) インテリジェントビル対応機能の充実

以下に各項目の詳細を述べる。

2.1 設備設計へのフレキシブルな対応

2.1.1 室内ユニットの自由な対応

まず、設備設計の段階で最初に決められる事項としては、各部屋の熱負荷からの室内ユニットの容量選定である。従来のビル内での部屋の区分け、熱負荷選定も大まかであり、それに相応して室内ユニットも図3の内容の容量構成であった。しかし、ビルのテナント化、仕切りの細分化、更にはOA機器の負荷、ビル自体の気密性の向上、省エネルギー性の追求による熱負荷計算の精度アップに伴い、より細分化された容量の室内ユニットを要求されるようになってきた。それとともに、インテリア面での高級化も合わせて要求されてきた。

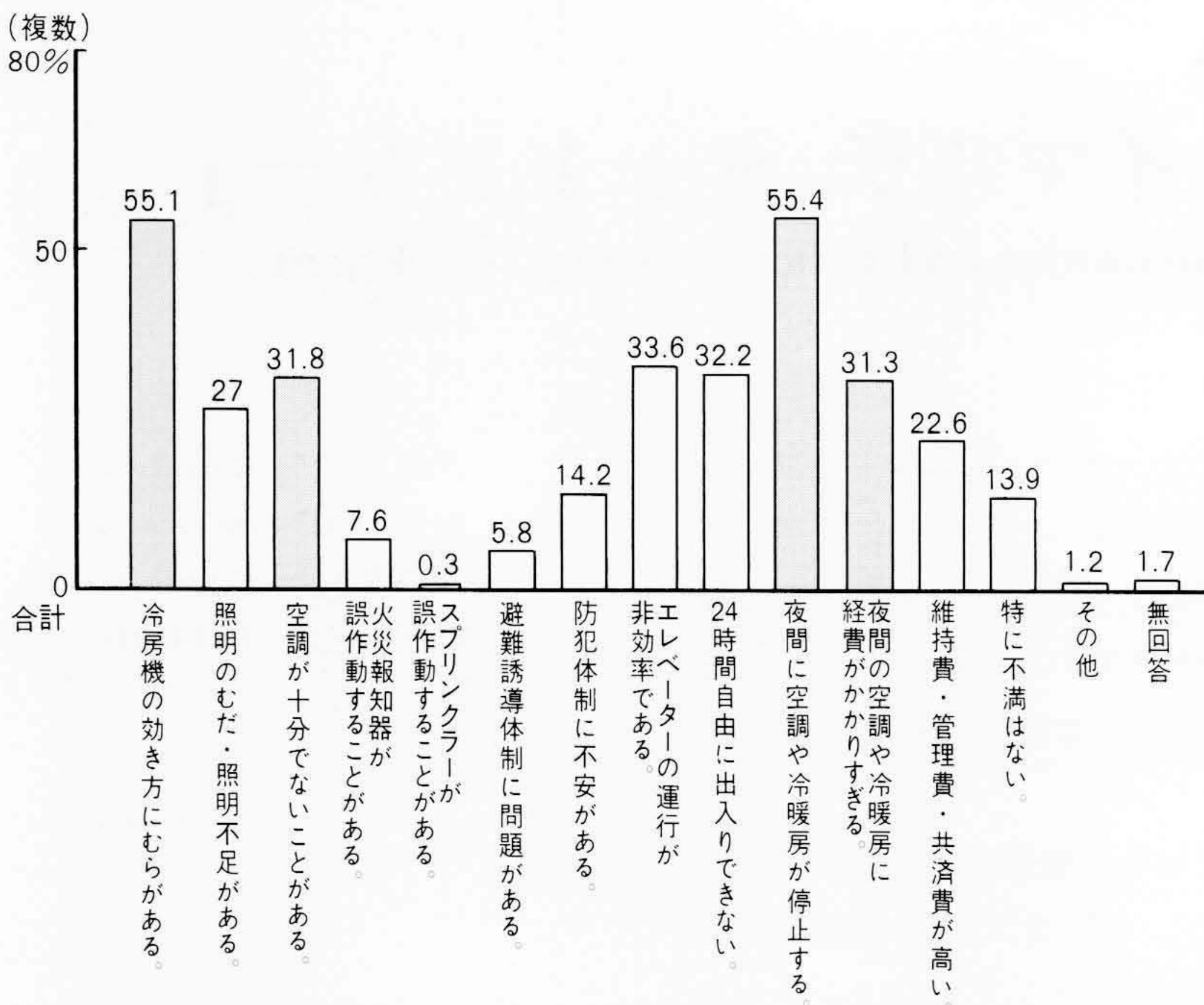
本内容を踏まえ、開発内容としては、

- (1) 0.75～3.75 kW容量までの室内ユニットの自由な組合せができること(異機種異容量の組合せが可能、図4参照)
- (2) 機種形態としては5機種(てんかせ2方向、てんかせ4方向、システムてんかせ、てんうめ、かべかけ、図5参照)とした。

2.1.2 室外ユニットの自由度アップ

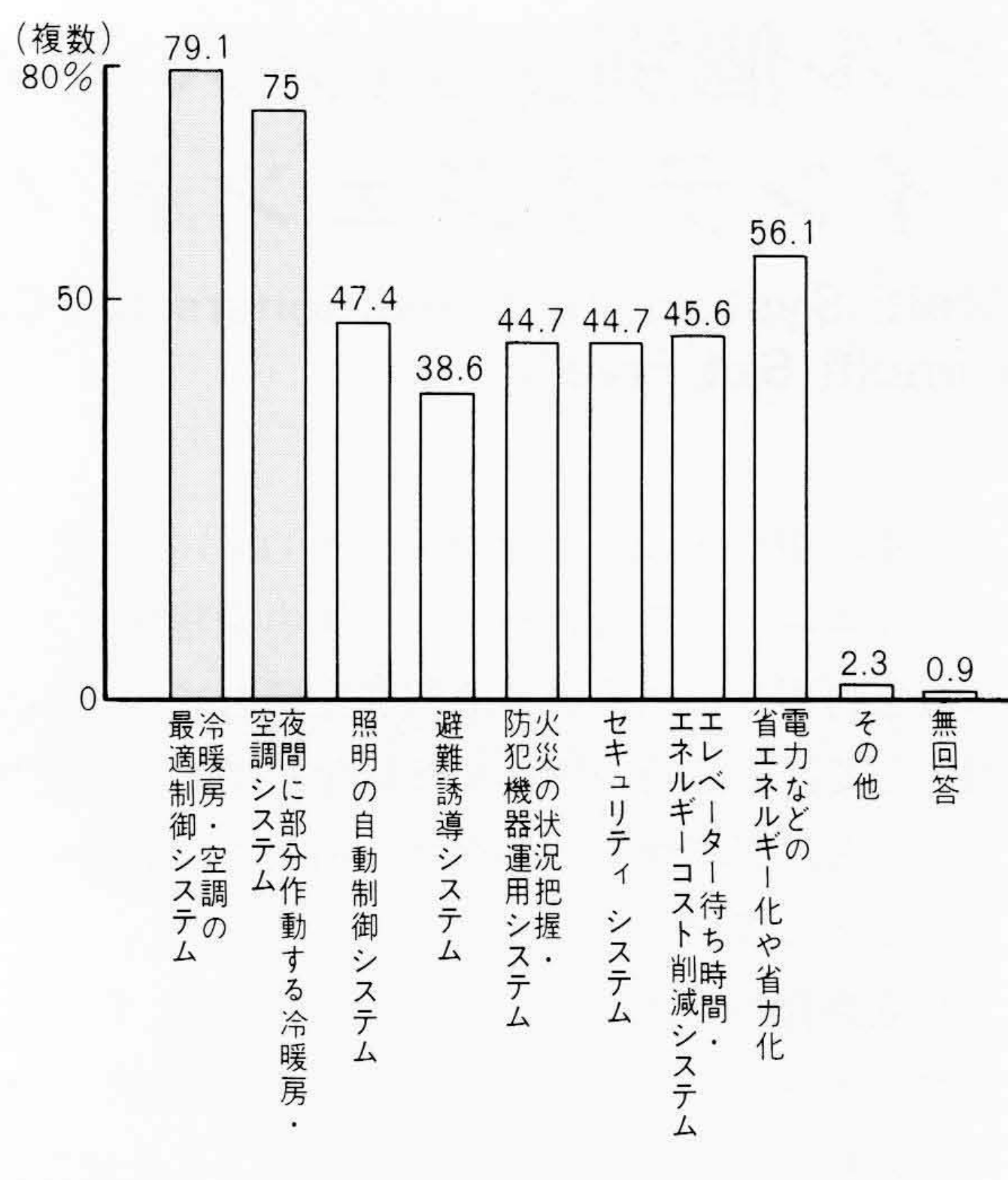
室内ユニットが選定された次の段階としては、室外ユニッ

* 日立製作所清水工場



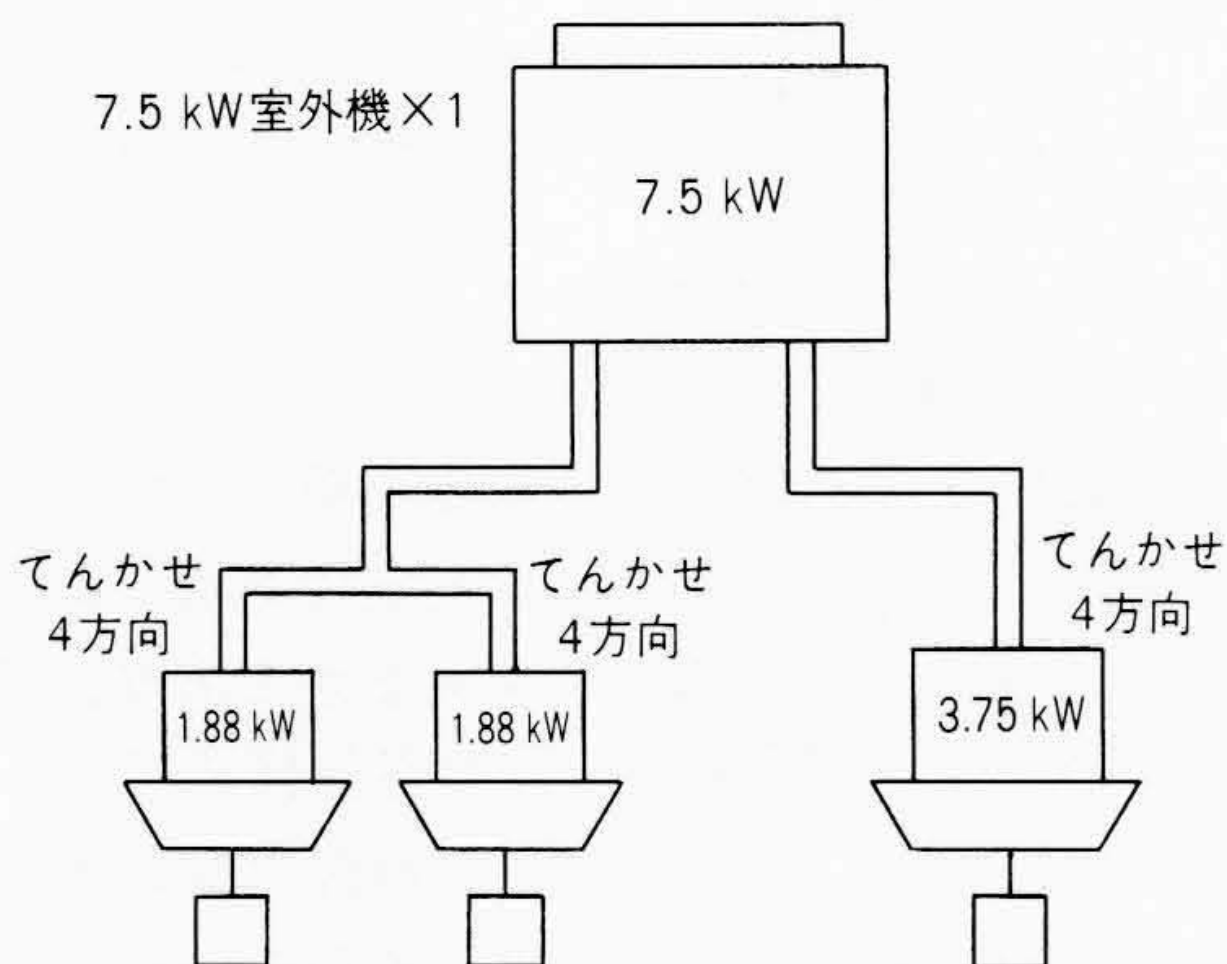
注：昭和61年6月，建設省「インテリジェント ビルに関するニーズ調査」による。

図1 現在の建築設備に対する不満 建築設備のうち、不満のトップが空調に関するものである。



注：昭和61年6月，建設省「インテリジェント ビルに関するニーズ調査」による。

図2 導入したいビルオートメーションシステム 導入を望むビルオートメーションシステムのトップが、空調に関するものである。



注：「冷凍 第61巻，第708号」から引用

図3 従来のビル空調システム 本図はインバータハイマルチ7.5 kW システムの例を示したものであるが、空調ユニットの容量は0.94 kW 単位で選定する必要がある。

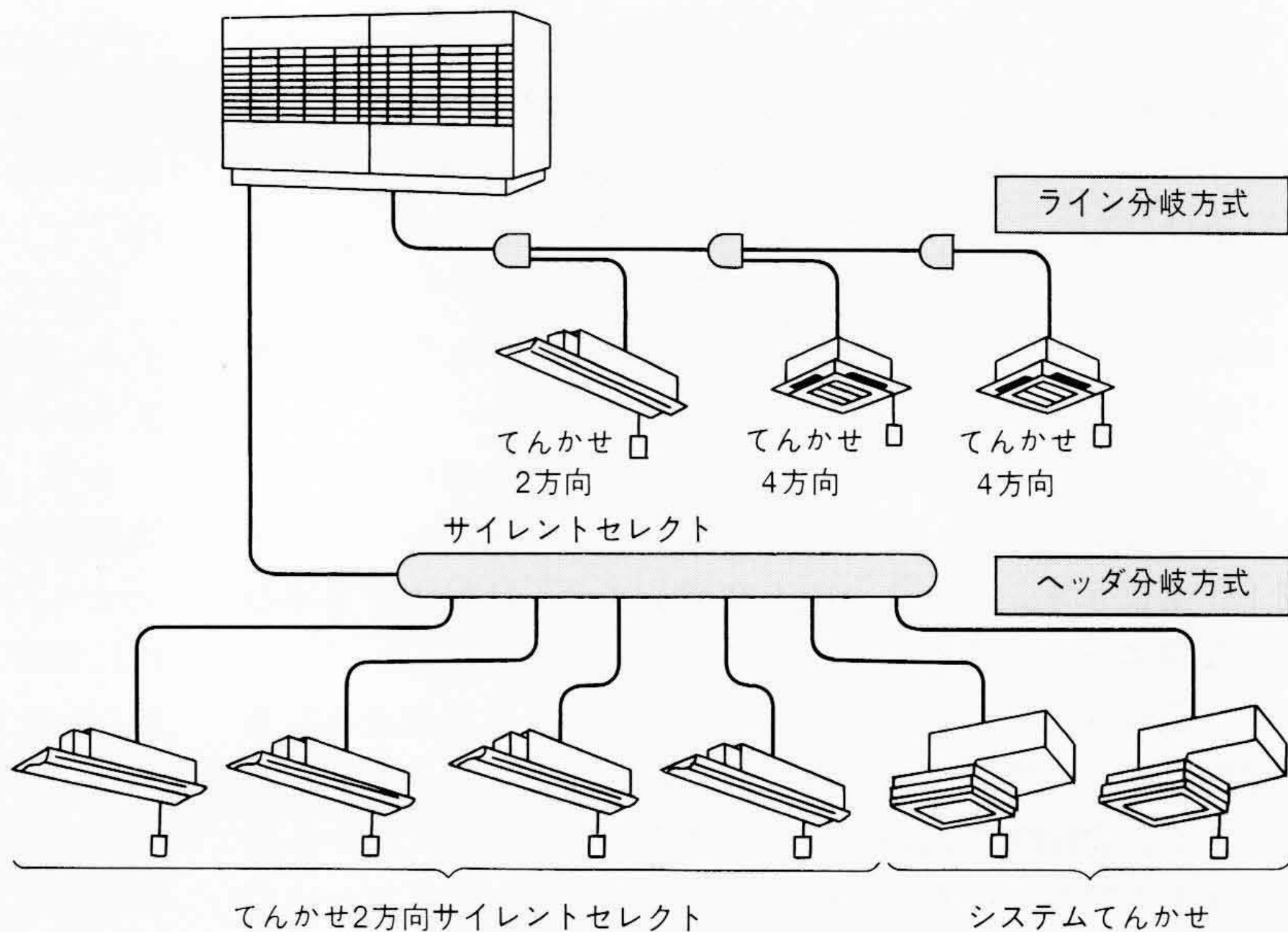


図4 室内・室外ユニットの組合せ 室内ユニットは、形態・容量・台数が自由に組み合わせることができる。

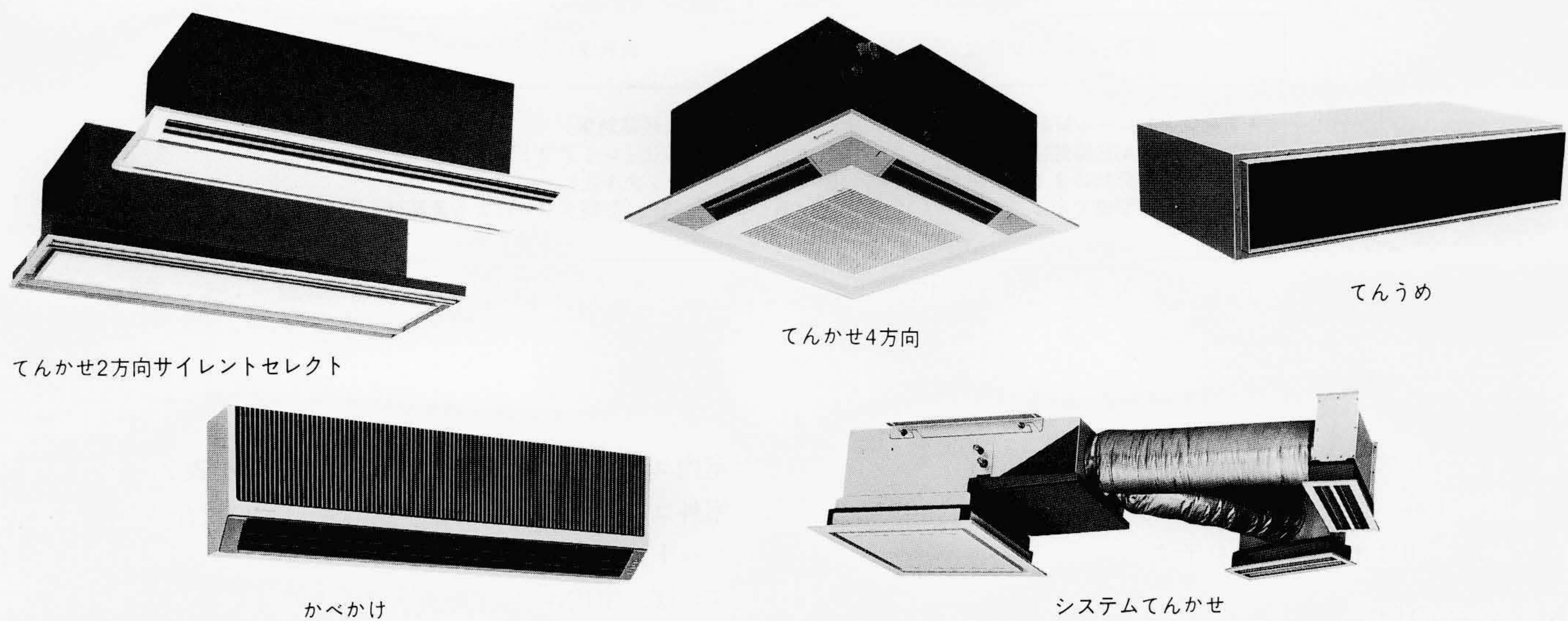
トの選定となる。本製品はマルチ製品であり、図4に示すように複数台の室内ユニットに対して、室外ユニットは1台の構成となる。それゆえ、まず室外ユニットの選定に際して容量に自由度を持たせることを第一に、更にビルの屋上設置が多いことから、屋上の据置スペースを有効に取れること、加えて冷媒配管工事、電気配線工事面での簡易さを追求し、下記の開発内容とした。

(1) 1系統の冷媒配管系統容量に対して最大6～8台の室内

ユニットの組合せができること。

(2) 1系統の冷媒配管系統容量に対する室内ユニットの合計容量が、50～156%の範囲内で組合せができること。

(3) 室外ユニットの据付サービススペースの削減として、室外ユニットの側面サービススペースをなくし、ユニットの配置設計に対して余分な配慮を不要(並列連続設置)にするとともに、同一容量(出力15 kW機)の日立製作所製空冷ヒートポンプ式チラーユニットのサービススペースの約30%減を目標



室外ユニット容量	相当能力(kW)	室内ユニット形式				
		てんかせ2方向サイレントセレクト	てんかせ4方向	システムてんかせ	てんうめ	かべかけ
11 kW未満システム	0.75	RCID-25E 1M	—	—	—	RPK-25E 1M
	1.2	RCID-40E 1M	—	RCB-40E 1M	—	RPK-40E 1M
	1.5	RCID-50E 1M	—	RCB-50E 1M	—	—
	1.88	RCID-63E 1M	RCI-63E 1M	RCB-63E 1M	—	—
	2.25	—	RCI-75E 1M	—	RPI-75E 1M	—
	3	—	—	—	RPI-100E 1M	—
	3.75	—	RCI-125E 1M	—	RPI-125E 1M	—
11 kW以上システム	0.75	RCID-25E 2M	—	—	—	RPK-25E 2M
	1.2	RCID-40E 2M	—	RCB-40E 2M	—	RPK-40E 2M
	1.5	RCID-50E 2M	—	RCB-50E 2M	—	—
	1.88	RCID-63E 2M	RCI-63E 2M	RCB-63E 2M	—	—
	2.25	—	RCI-75E 2M	—	RPI-75E 2M	—
	3	—	—	—	RPI-100E 2M	—
	3.75	—	RCI-125E 2M	—	RPI-125E 2M	—

図5 室内ユニットの形態 室内ユニットは、部屋のインテリア、熱負荷に応じて様々な機種が選定できる。

とする。

- (4) 冷媒配管の接続方向は前面・下面・左側面の3方向とする。
- (5) 各室内ユニット近傍での冷媒配管の分岐方法としては、ファンコイル並みの分岐方法を目標とする。
- (6) 冷媒配管長さは実長80 m・相当長100 m・高低差40 mとし、ビル階数9階まで楽々設置を可能とする。

2.2 マルチによる全室空調化

マルチ分散個別空調化を目指す以上、全室の快適居住空間作りなどを追求していく必要があり、下記の内容を目標とした。

- (1) 警備室、応接準備室といった0.75 kW容量の部屋までの個別運転ができること。
- (2) 冷暖房運転に加え、ドライ運転ができること。
- (3) OA機器などの熱負荷に対応して、外気温度0℃DB(Dry Balb Temperature)までの冷房運転が可能なこと。
- (4) 50%の省エネルギーを実現すること。スクロール+115 Hzインバータ特性と電子制御膨脹弁の採用などにより、従来の空冷ヒートポンプチラー+ファンコイル方式に比べ、SEER(Seasonal Energy Efficiency Ratio)で約50%もの省エネルギーを目標とした。

2.3 インテリジェントビル対応機能の充実

インテリジェントビルのニーズとしては、図6に示す内容となる。これらのニーズに対応するために、下記の内容を目標とした。

- (1) 保守管理の簡素化
 - 自己診断機能付き、空調管理システム*、空調料金計算システム*、テレコントロール制御*
- (2) 執務環境の改善
 - (a) 24時間対応
 - 多機能リモートコントロールスイッチによるタイマ設定
 - (b) フレキシブル化
 - 室外ユニット容量に対して室内(レイアウト変更)ユニットの組合せ最大容量156%まで接続可能(増設可能)
 - (c) パーソナル化
 - 同一リモートコントローラによる2箇所からの操作可能
 - (d) 設備の高信頼性
 - 応急運転機能付き(故障内容のアラーム表示)
- (3) 空調環境の改善
 - 高性能フィルタ(NBS: National Bureau of Standards, 65%)*、ロングライフフィルタ*、加湿器などのオプション化

保守・管理の簡素化	執務環境の改善
●テレコントロール制御 ●故障予知，AI故障診断 ●データ自動分析による運転自動制御 ●個別料金が明確である。	●24時間対応（残業対策） ●フレキシブル化（レイアウト変更への対応） ●個別化（パーソナル化） ●設備の高信頼化（空調ダウンによる業務停止回避）

図 6 インテリジェントビル対応機能ニーズ 保守管理の簡素化と執務環境の改善が課題である。

(4) インテリア性
各種の化粧パネル*
なお，*印はオプションを示す。

3 製品の概要

室内ユニットは，0.75～3.75 kWまでの 5 タイプ30機種（図 5）がある。また室外ユニットは，3.75～22.5 kWまで，容量別には16機種があり，機種構成としては30機種から成る（表 1）。室外ユニットRAS-5 HEMの外観を図 7 に示す。ま

表 1 室外ユニット機種一覧表 同一相当容量でも，冷媒配管系統容量の組合せの違いで複数の機種が存在し，選定が容易になった。

	相当容量 (kW)	形 式	冷媒配管系統容量内訳		
			3.75 kW 容量	6 kW 容量	7.5 kW 容量
11 kW 未 満 シ ス テ ム	3.75	RAS-5HEM(51)	○	—	—
	6	RAS-8HEM(81)	—	○	—
	7.5	RAS-10HEM(52)	○×2	—	—
		RAS-10HEM(101)	—	—	○
11 kW 以 上 シ ス テ ム	9.75	RAS-13HEM(5181)	○	○	—
	11.25	RAS-15HEM(53)	○×3	—	—
		RAS-15HEM(51101)	○	—	○
	12	RAS-16HEM(82)	—	○×2	—
	13.5	RAS-18HEM(5281)	○×2	○	—
		RAS-18HEM(81101)	—	○	○
	15	RAS-20HEM(54)	○×4	—	—
		RAS-20HEM(52101)	○×2	—	○
		RAS-20HEM(102)	—	—	○×2
	15.75	RAS-21HEM(5182)	○	○×2	—
	17.25	RAS-23HEM(5381)	○×3	○	—
		RAS-23HEM(5181101)	○	○	○
	18	RAS-24HEM(83)	—	○×3	—
	18.75	RAS-25HEM(55)	○×5	—	—
		RAS-25HEM(53101)	○×3	—	○
		RAS-25HEM(51102)	○	—	○×2
21 kW 以 上 シ ス テ ム	19.5	RAS-26HEM(5282)	○×2	○×2	—
		RAS-26HEM(82101)	—	○×2	○
	21	RAS-28HEM(5481)	○×4	○	—
		RAS-28HEM(5281101)	○×2	○	○
		RAS-28HEM(81102)	—	○	○×2
	21.75	RAS-29HEM(5183)	○	○×3	—
	22.5	RAS-30HEM(56)	○×6	—	—
		RAS-30HEM(54101)	○×4	—	○
		RAS-30HEM(52102)	○×2	—	○×2
		RAS-30HEM(103)	—	—	○×3

た室内ユニット，室外ユニットの代表仕様を表 2，3 に示す。

室外ユニットに対応する室内ユニットの組合せは，各室外ユニットの冷媒配管系統の容量で選定され，下記の条件を満足すれば，室内ユニットは自由に組み合わせることができる。

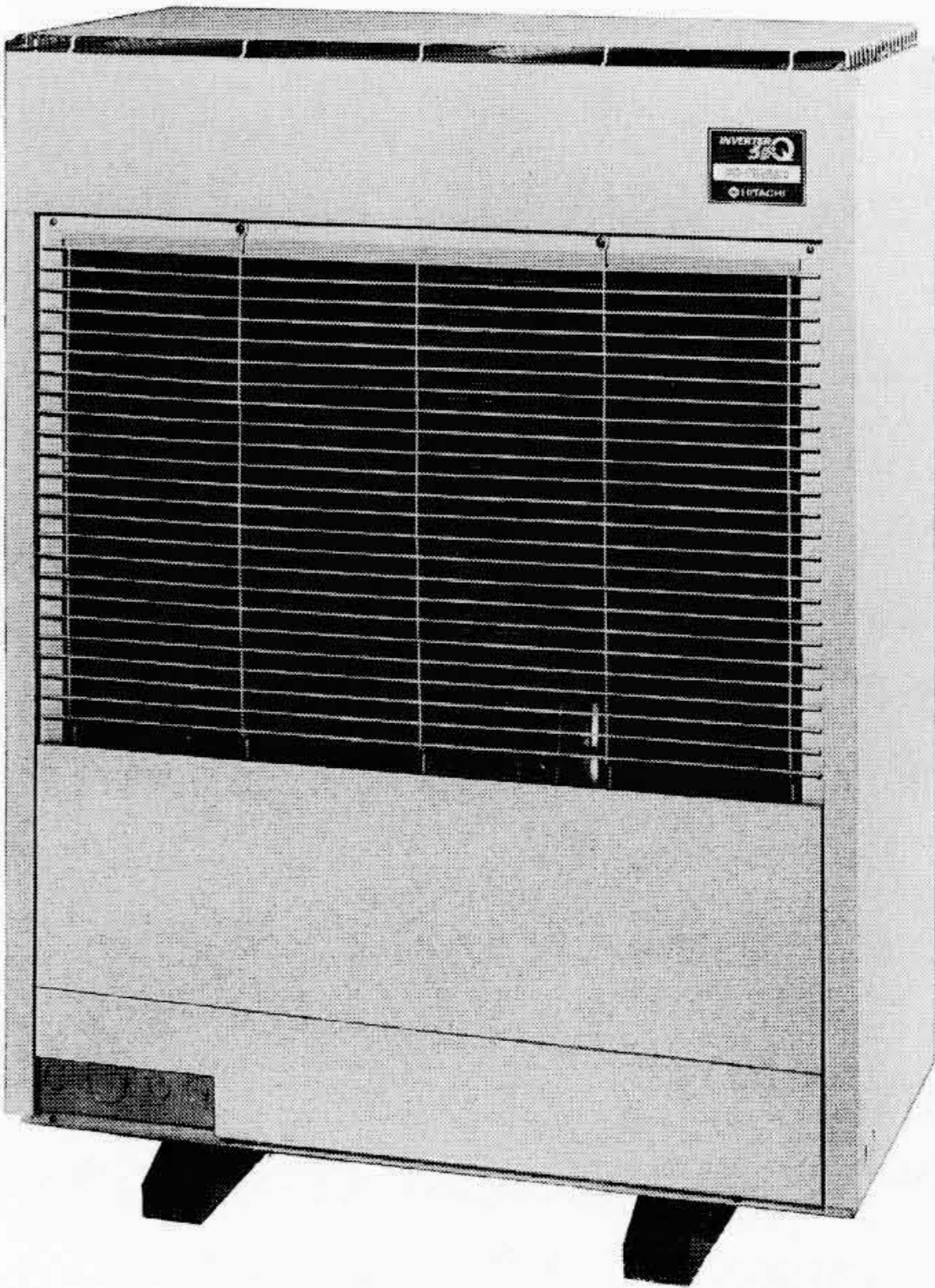
(1) 冷媒配管 1 系統の容量が3.75 kWの場合，室内ユニットの組合せ台数は最大 6 台まで，6 kW，7.5 kWの場合は最大 8 台まで組合せ可能である。

(2) 冷媒配管 1 系統の室内ユニット組合せ容量は，
冷媒配管 1 系統容量が3.75 kWの場合は最大5.85 kWまで
冷媒配管 1 系統容量が6.0 kWの場合は最大9.37 kWまで
冷媒配管 1 系統容量が7.5 kWの場合は最大11.7 kWまで
可能であり，個別運転としては室内ユニット0.75 kWまで可能である。

4 製品システムの内容

4.1 冷凍サイクル

室内ユニット側の冷凍サイクル系統図を図 8 に示す。冷房時の減圧装置として電子制御膨脹弁を採用している。冷房運転時には，各部屋の負荷条件に合わせて(室内ユニットの容量，



注：外形寸法 幅1,100×奥行5,500×高さ1,450(mm)

図 7 室外ユニット“RAS-5HEM” 前吸込み・上吹出し構造の採用によって並列設置が可能となり，従来機と比べて大幅な設置スペースの削減を実現した。

表2 室内ユニット仕様表 高性能、低騒音の小径多連ファンの採用によって、38ホン(急風運転時)を可能にした。
てんかせ(2方向サイレントセレクト)

項目			形式	RCID-25E1M	RCID-25E2M
電 源				AC 1φ 200 V 50/60 Hz	
外 形 寸 法 (幅×奥行×高さ)				900×530×300 mm	
性 能	冷 房	冷 房 能 力		10.5 MJ/h {2,500 kcal/h}	
		消 費 電 力		0.05/0.06 kW	
	暖 房	暖 房 能 力		12.1 MJ/h {2,900 kcal/h}	
		消 費 電 力		0.03/0.04 kW	
騒 音				38-36-33ホン	
送 風 機	風 量 (急-強-弱)			10-8-6.4 m ³ /min	
	電 動 機 出 力 (極 数)			0.018(4) kW	
配 管	冷 媒 ガ ス 配 管 サ イ ズ			φ15.88(フレアナット付き) mm	
	冷 媒 液 配 管 サ イ ズ			φ 9.53(フレアナット付き) mm	
	ド レ ン 配 管 サ イ ズ			VP25めす	
接 続 可 能 室 外 ユ ニ ッ ト 容 量				9.75 kW以下	11.25 kW以上
別 売 パ ネ ル				標準パネル2色, フラットパネル1色	
形 式	標 準 パ ネ ル			P-I5DWI, P-I5DBI	
	フ ラ ッ ト パ ネ ル			P-I5DLI	

注：1. 冷房能力及び暖房能力は、室内ユニット1台当たりの相当能力を示す。
2. 電気特性は、室内ユニットの送風機用電動機などに消費する値を示す。
3. 騒音値は反響の少ない無響室などの部屋で製品(別売パネルを取り付けた状態)下方1.5 mの位置で測定した値(Aスケール、1台単独運転時での値)を示す。実際の据付状態では、周囲の騒音や反響を受け、表示値より高くなるので、据付に当たっては据付場所の環境に十分な注意が必要である。

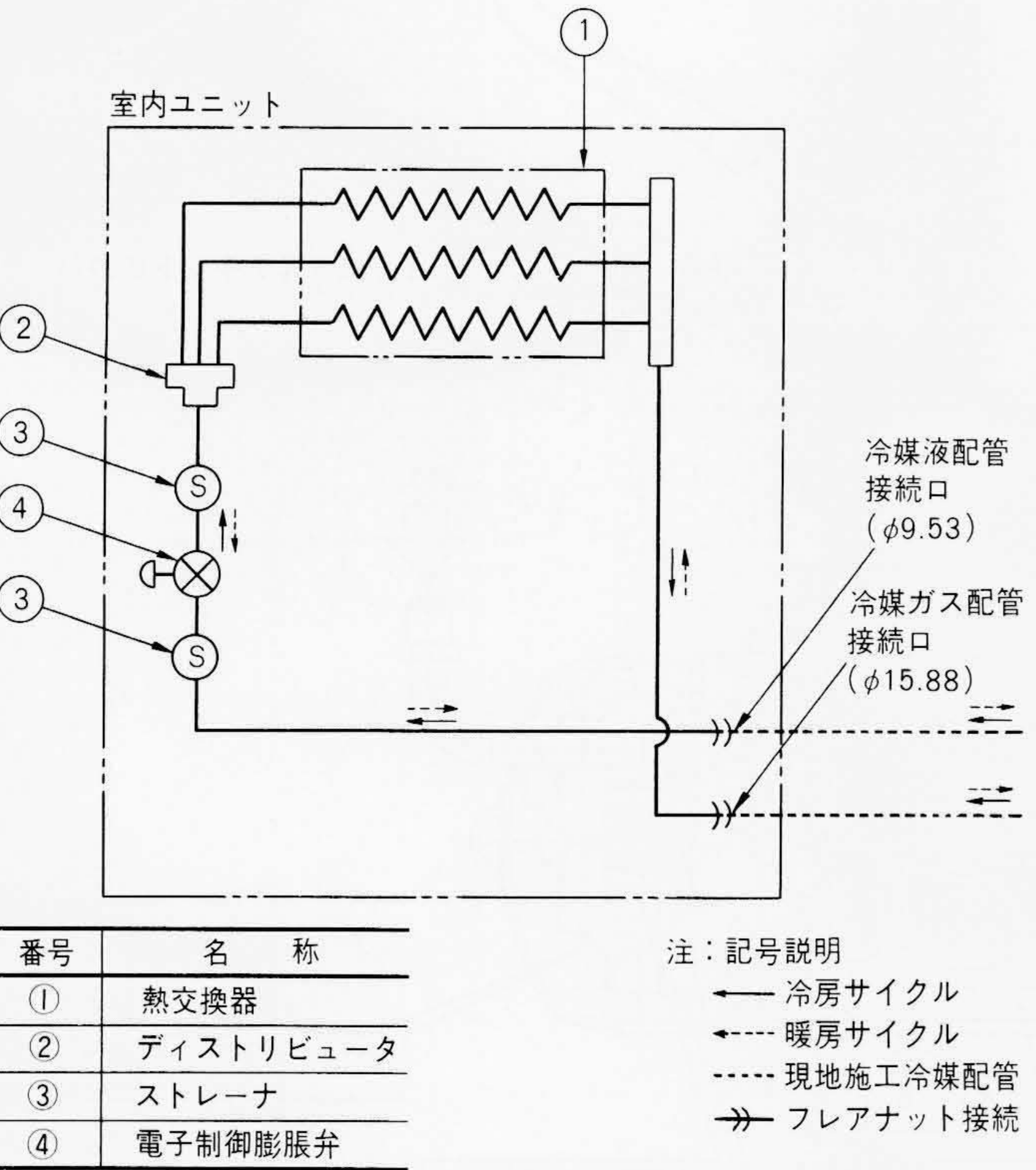


図8 室内ユニット冷凍サイクル系統図 電子制御膨張弁の採用によって、運転状態に応じてきめ細かな冷媒流量制御が可能になった。

表3 室外ユニット標準仕様(50/60 Hz) 外のり寸法のモジュール化によって、美観を損なわない並列設置が可能になった。

項目			形式	RAS-5HEM(5I)
電 源				AC 3φ 200 V 50/60 Hz
外 形 寸 法				1,100×550×1,450 mm
相 当 馬 力				3.75 kW
性 能	冷 房	冷 房 能 力		52.3(29.3～58.6)MJ/h {12,500(7,000～14,000)kcal/h}
		消 費 電 力		5.32(2.19～6.67) kW
能	暖 房	暖 房 能 力		60.7(29.3～70.3)MJ/h {14,500(7,000～16,800)kcal/h}
		消 費 電 力		5.58(2.06～7.99) kW
騒 音				56～53ホン
冷 暖 房 装 置	圧縮機形式×台数			40IRHV× 1
	圧縮機出力(極数)			3.0(2) kW
送 風 機	風 量			80 m ³ /min
	電動機出力(極数)			0.065(6)×2 kW
製 品 質 量				185 kg
冷 媒 配 管	冷 媒 ガ ス 配 管 サ イ ズ			φ19.05(フレアナット付き) mm
	冷 媒 液 配 管 サ イ ズ			φ 9.53(フレアナット付き) mm
	冷 媒 配 管 相 当 長			100 m
	最 大 冷 媒 配 管 長 さ			80 m
	最 大 高 低 差			室外上40(室外下25) m
室 内 連 絡 配 線 本 数				2 本
室 外 間 連 絡 配 線 本 数				—

注：1. 冷房性能及び暖房性能は、JIS B 8616-1984に準拠して室内ユニットの容量を、室外ユニットの容量と一致させて運転した場合を示す。また()内は周波数可変範囲に対応する室外ユニットの能力変化の幅を示す。
2. 騒音値は反響の少ない無響室などの部屋で正面1 m、高さ1.5 mの位置で測定した値(Aスケール)である。実際の据付状態では、周囲の騒音や反響を受け、表示値より高くなるので、据付けに当たっては据付場所の環境に十分注意を要する。

及びリモートコントロールスイッチの設定温度と吸込空気温度差により)、電子制御膨張弁に内蔵されたパルスモータが、所定の指令パルス数分駆動を行い、目的とする減圧開度となる。暖房運転時には、通常は全開の状態となり、極力冷媒液の流れに対しての圧力損失を少なくし、室内熱交換器内の冷媒液、冷凍機油のたまりを防止するよう配慮している。

室外ユニットの主要部品である圧縮機には、日立製作所が実用化に成功したスクロール圧縮機を使用している。この圧縮機は、日立製作所独自の中間圧利用旋回スクロール支持機構と、量産に適した精密加工技術の適用によって、スクロール圧縮機の優れた圧縮原理を実現し、従来の往復動圧縮機に比べ体積で40%の、質量で15%の小形化及び平均10%の全断熱効率向上、約5 dBの騒音低減を達成したものである。圧縮機の基本構成を図9に示す。

更に、冷媒配管系統容量6 kW、7.5 kW用室外ユニットの圧縮機としては、図10に示すように一つのケーシングの内に、二つの圧縮機構部を向かい合わせに配置し、各々の圧縮機構部ごとにインバータ制御をさせている。

この場合、二つの圧縮機構部は図11に示す内容の駆動方式にさせるとともに、単独運転となる場合は交互に運転をさせて、両者の圧縮機構部の駆動時間の平準化を図っている。

4.2 マルチキット

本製品は、前記のように複数台の室内ユニットと1台の室

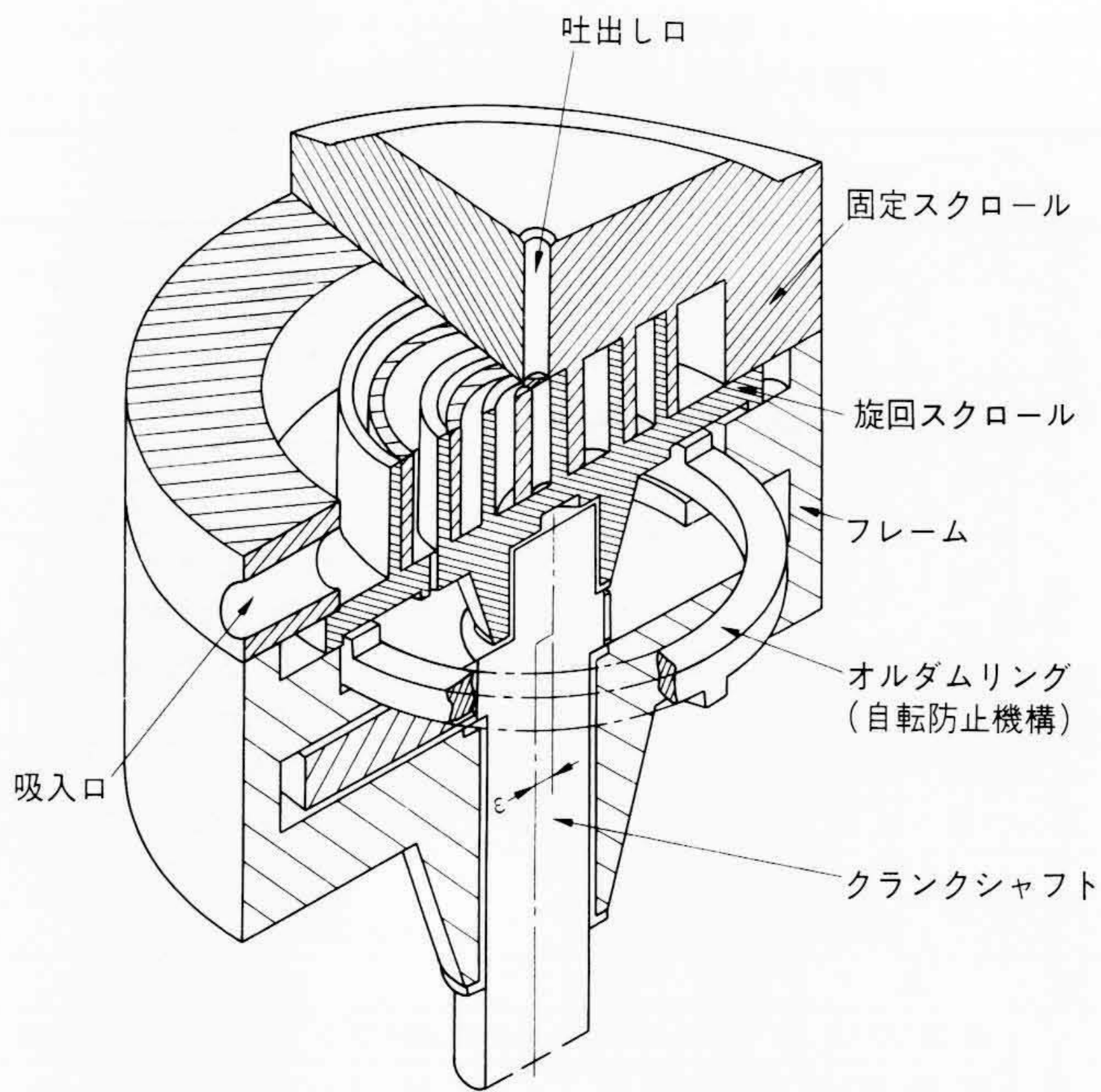


図9 スクロール圧縮機の基本構成 圧縮機構の構成部品は、固定スクロール、旋回スクロール、フレーム、オルダムリング及びクランクシャフトのわずか5部品から成る。

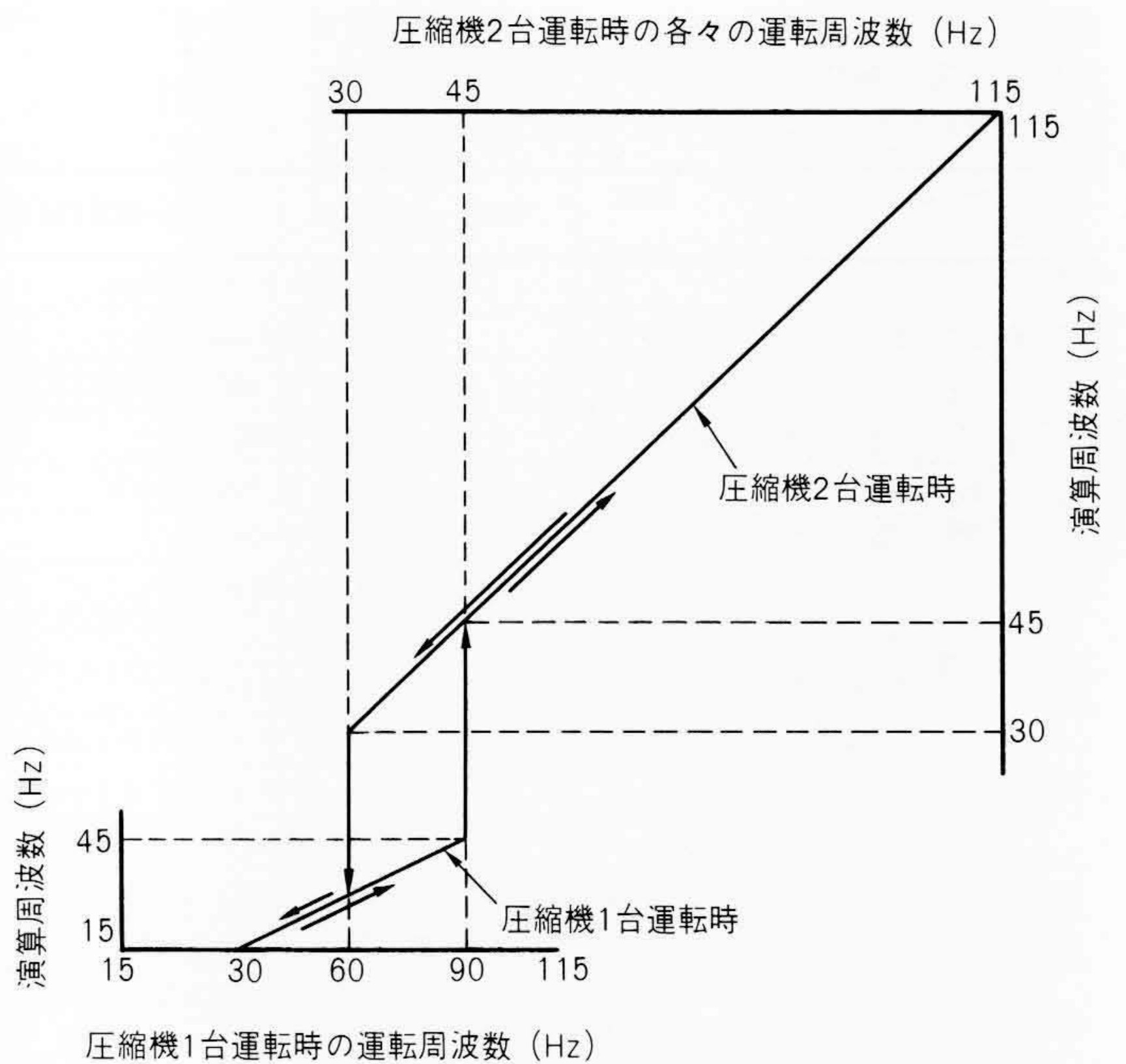


図11 演算周波数と運転周波数の関係 1台運転時、2台運転時ともインバータによる周波数可変運転ができるため、定格能力に対し28～112%の幅広い範囲で能力可変することができる。

外ユニットから構成される。それゆえ、その間を連結する冷媒配管は室内ユニットの近傍で分岐が必要になってくる。この分岐管をマルチキットと称して、オプション部品として取りそろえている。その外観を図12、13に示す。両図のマルチキットは冷媒配管系統容量3.75 kWの場合のものであり、ロー付き接続タイプのものである。2分岐のものはライン分岐方式、6分岐方式のものはヘッダ分岐方式と称しており、図4に示すように両者の併用も可能である。また、従来冷媒配管の径は室内ユニットの容量ごと、及び冷媒配管長さに応じて変更していたが、今回、電子制御膨脹弁の採用によって、そのつど変更するという冷媒配管工事での配慮は必要なく、同一の配管径で済み、配管選定作業や配管工事面で大幅に簡易化された内容となっている。なお、冷媒配管系統容量6 kW、7.5

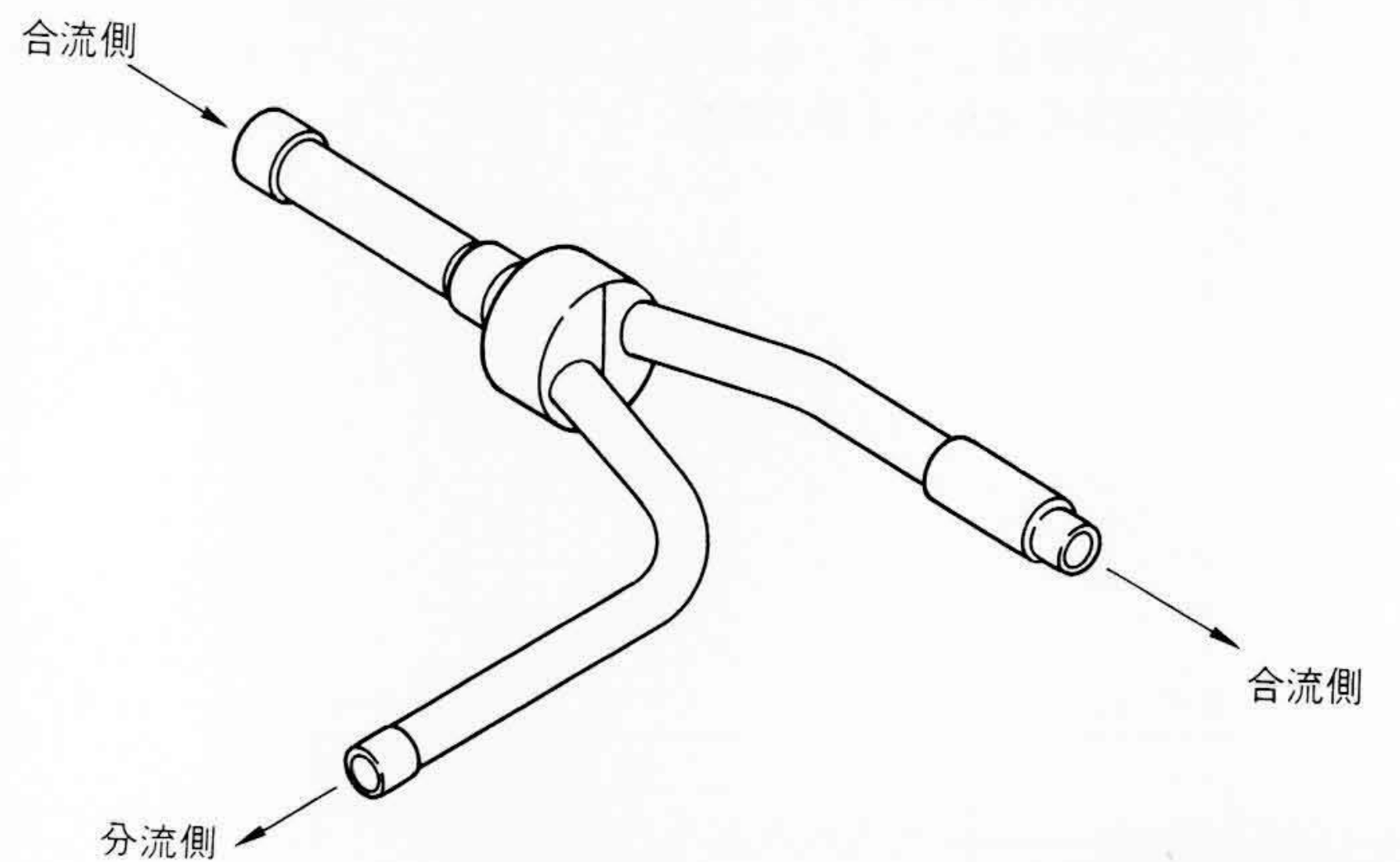


図12 2分岐マルチキット外観図 2分岐マルチキットの外観図を示す。奥行き長い空間に有効である。

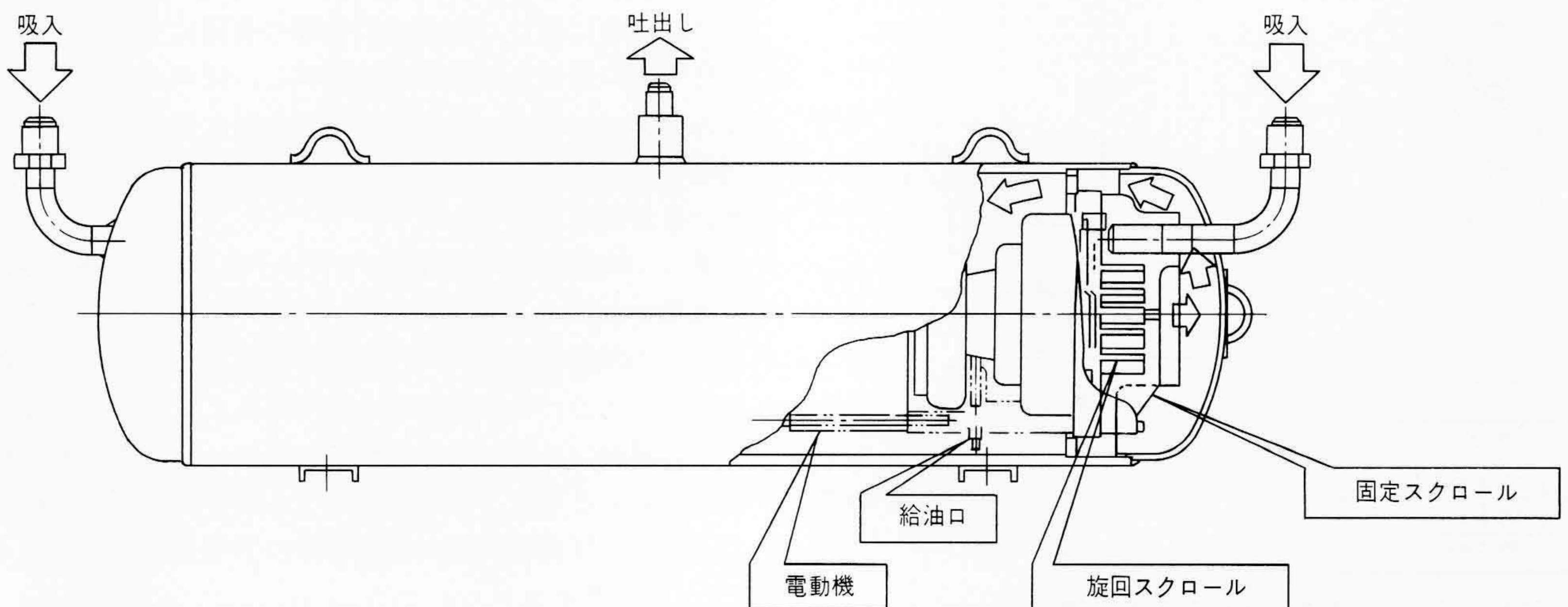


図10 タンデムスクロール圧縮機構造図 二つの圧縮機構を1台のケーシングに収納しコンパクト化を実現した。

kW品についても同様のマルチキットを用意している。

4.3 制御システム

本製品の制御システムを図14に示す。室内ユニット、室外ユニット各々に8ビットのMCU(Micro Computer Unit)を搭載し、その間を伝送回路で連結させている。

概略の動作としては、室内ユニット側に付属されたリモートコントロールスイッチの温度調節スイッチによって温度が設定されると、室内ユニット用プリント板のMCUで室内ユニットの吸込空気温度とリモートコントロールスイッチの設定値の差、及び温度変化によって電子制御膨脹弁の開度を決め

るとともに、圧縮機の運転周波数を演算する。

演算した運転周波数は室内ユニット、室外ユニットを結ぶ伝送線(極性あり)を通して、室外ユニット用プリント板のMCUに伝送され、インバータ部を介して圧縮機へ出力され、圧縮機は演算された周波数で運転する。運転周波数は冷房で30~90 Hzの範囲、暖房で30~115 Hzの範囲で変化するが、演算した結果が30 Hz以下の場合には運転周波数は30 Hzとなる。

5 応用システムの紹介

本製品の場合、ビル空調システムが当然のことながら必ず事項となってくる。様々な使用条件を考え、個別・一斉操作、手元・遠方操作、更にはグループ単位の操作を含め、全体集中制御、自動制御、空調管理、空調料金管理など多種多様のシステムが、簡易なオプション部品でシステム構築ができるように配慮されている。機能性、経済性、簡易性など、これからの中小規模ビルの細分化に適合するインテリジェントな空調システムを実現させている。

5.1 室内ユニット側からのシステムコントロール

室内ユニット側からのシステムコントロールとしては、表4に示す3種類と、各種の機能を用意している。

5.2 室外ユニット側からのシステムコントロール

室外ユニット側からのシステムコントロールとしては、図15に示す集中制御システムを中心に、ハンドヘルドコンピュータを利用しての空調料金計算システム、中央監視盤へのインタフェースシステム、パーソナルコンピュータを利用しての

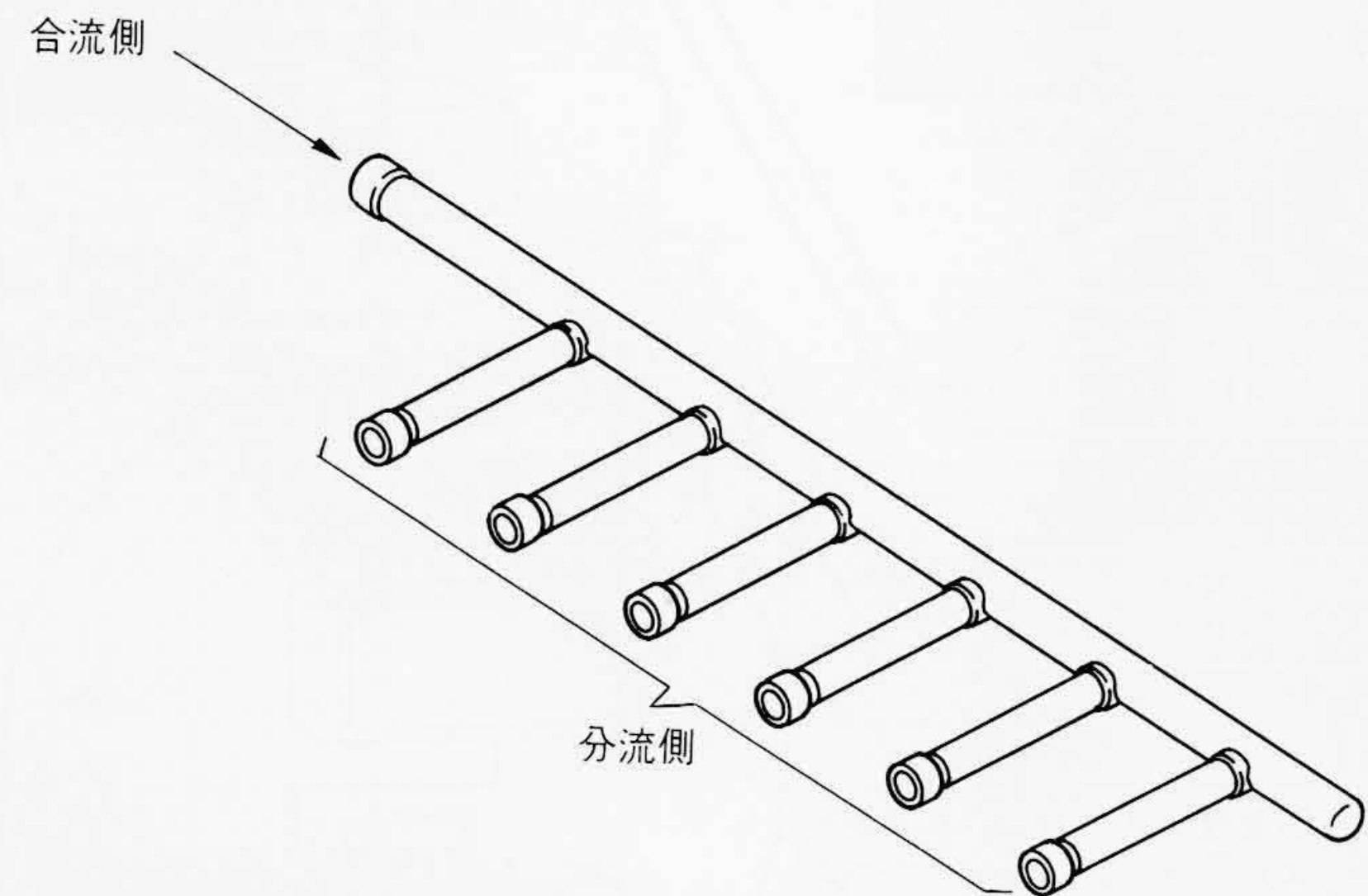
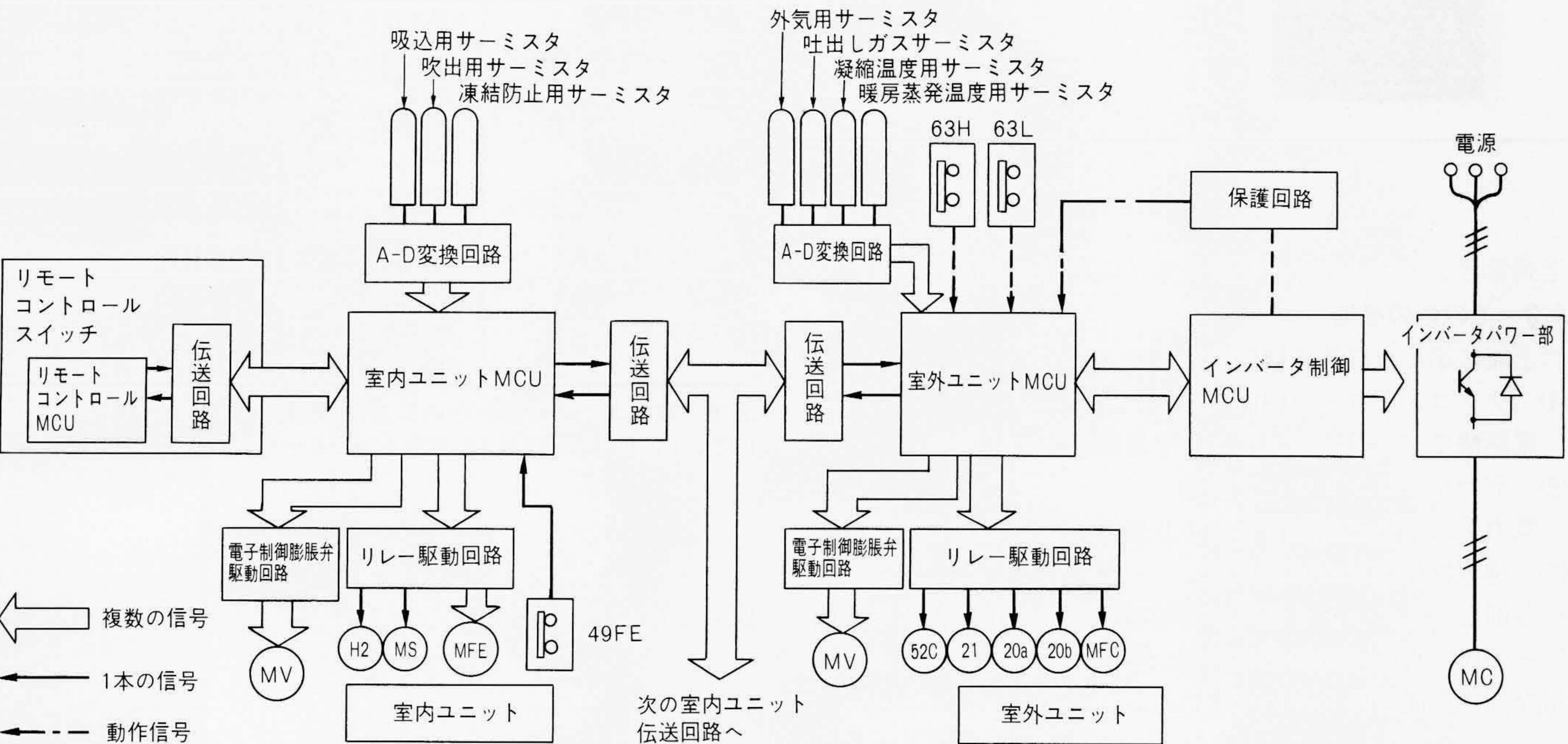


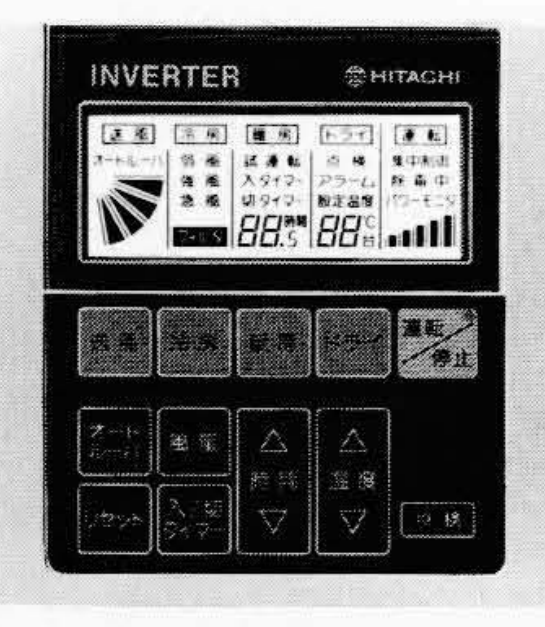
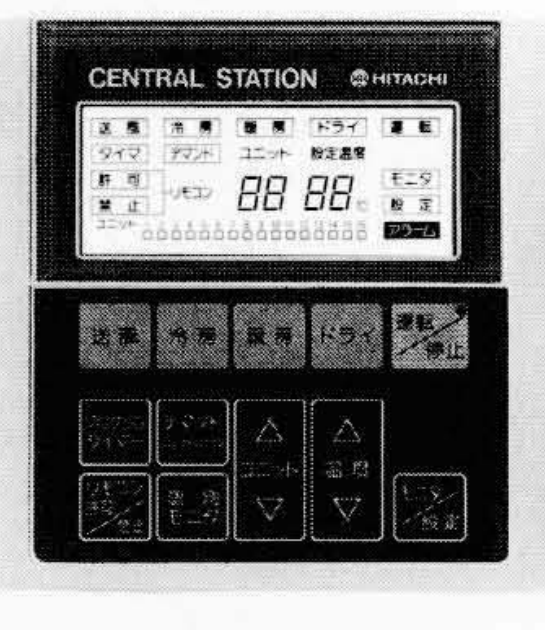
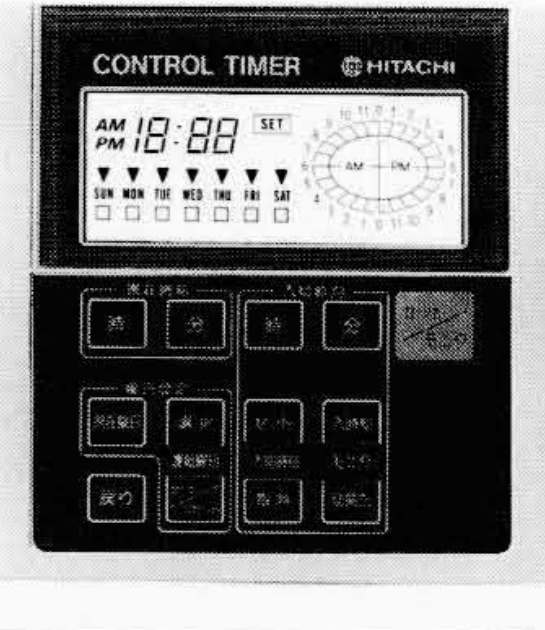
図13 6分岐マルチキット外観図 左右に広がりのある配置に有効である。



記号	名 称	記号	名 称	記号	名 称
MC	電動機 (圧縮機用)	H2	電気加熱器 (結露防止用)	63H	高圧遮断装置
MFE	電動機 (室内送風機用)	52C	電磁接触器 (圧縮機用)	63L	低圧遮断装置
MFC	電動機 (室外送風機用)	21	四方弁	49FE	インターナルサーモスタット (室内送風機用)
MS	電動機 (オートルーバ用)	20a	電磁弁 (ホットガスバイパス用)		
MV	電子制御膨脹弁	20b	電磁弁 (液バイパス用)		

図14 制御システムの概要 制御システムの構成概要図を示す。

表4 リモートコントロールスイッチの種類と機能 コントロールタイマは、セントラルステーション又はアメニティリモートコントロールと組み合わせて使用する。

リモートコントロール スイッチの種類	機 能
アメニティリモートコントローラ (多機能リモートコントローラ)	 ● 個別運転システム ● 一斉運転システム ● グループ別一斉運転システム
セントラルステーション (多機能集中コントローラ)	 ● 最大16台までの個別運転システム ● 最大16グループ(256台)のグループ別一斉運転システム
コントロールタイマ	 日・曜日・時間に応じた自動ON/OFF運転

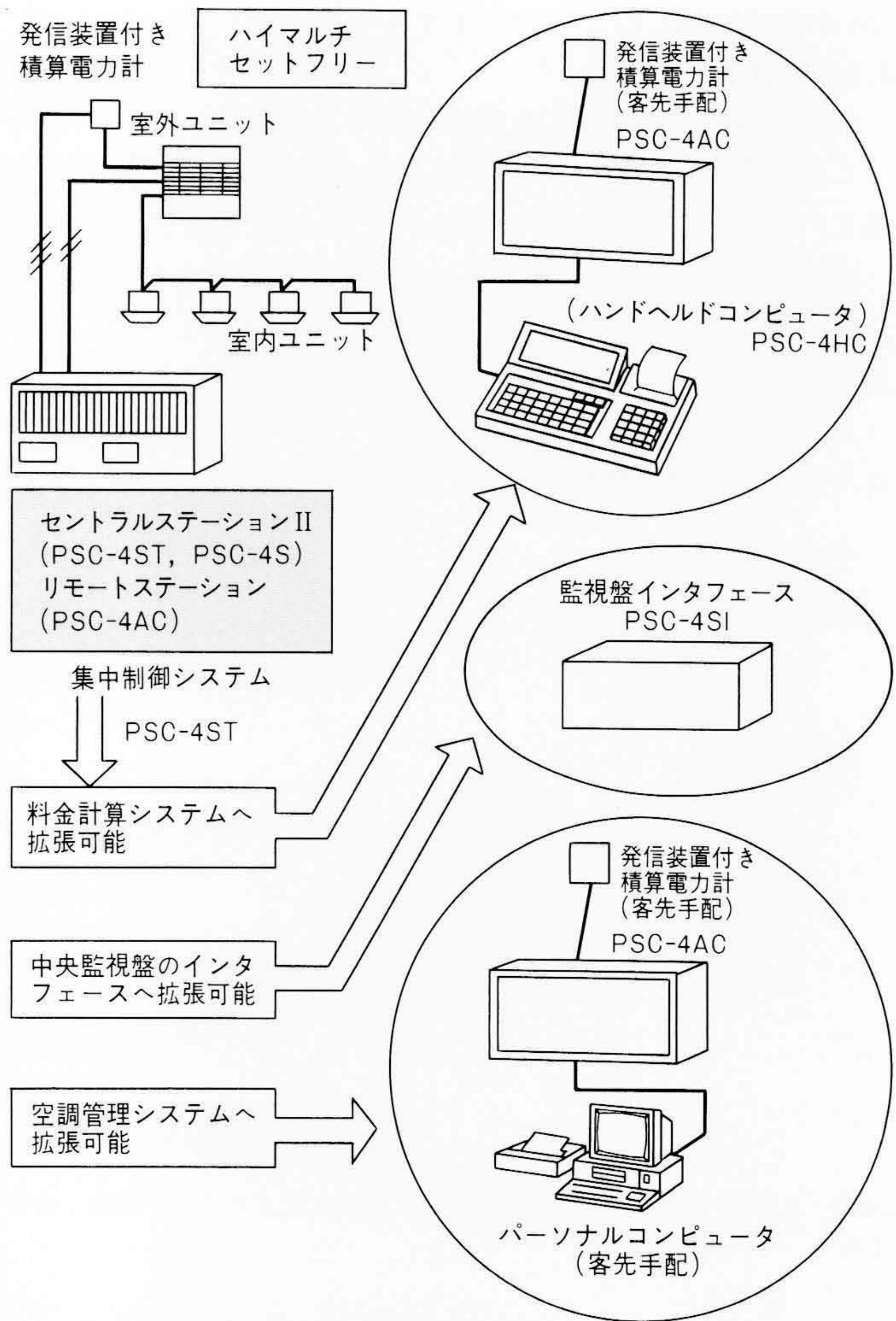
空調管理システムなどの展開システムが用意されている。

5.3 その他の機能

- 上記に示した以外の機能としては、
- (1) テレコントローラ機能
電話機でパッケージエアコンを遠隔操作する機能
 - (2) デマンドコントローラ機能
電力量に応じた制御信号により運転・停止を指令する機能
 - (3) 遠方操作盤との接続機能
各部屋のユニットを空調操作盤で個別に操作監視する機能
その他、自動冷暖房切換機能、中間期冷房運転機能など豊富な制御機能を持ち合わせている。

6 結 言

ビル個別空調システム「インテリジェント ハイマルチ セットフリー」は、異機種・異容量の組合せができるマルチパッケージという面で、今後のビル空調システムとしての根幹をなす製品である。ますます広がってくる多種多様なニーズにこたえるために、形態面、機能面でのブラッシュアップを



シ ス テ ム	機 能
集中制御システム	● 最大16台までの個別運転システム ● 最大16グループまでのグループ別運転システム ● 最大16テナントまでのグループ別運転システム
空調料金計算システム	● 最大16台までの電気料金計算 ● 最大16テナントまでの日・曜日・時間ごとのスケジュール運転
インターフェースシステム (ビル中央監視盤) (接続システム)	● ビル中央監視盤からの遠方操作
空調管理システム	● 運転操作・状態表示 ● 電気料金計算 ● 運転予約 ● 故障表示・解析診断

図15 室外ユニット側からのシステムコントロール ビルの形態に応じて、様々なシステムに拡張することができる。

図っていく予定である。

参考文献

- 1) 関，外：中小ビル用マルチエアコン，冷凍，第61巻，708号，63～71(昭和61年10月)
- 2) 荒井，外：スクロール圧縮機とそのパッケージ形空調機への適用，日立評論，65，6，415～420(昭58-6)