

日立 有償開放特許

インバータ制御エレベーター

最近、交流エレベーターでは、PWMインバータを用いて省電力化する方式が注目されているが、インバータ故障や停電時にも乗客の缶詰事故を防止できるようにすることが重要な課題となっている。

日立製作所では、インバータの定格周波数 f_2 を電源周波数 f_1 の K 倍とし、この定格周波数 f_2 でエレベーターが定格速度となるように設定する一方、平常用PWM制御パルスよりもパルス数が少なく、通流率の大きい非常用パルス発生装置を備えた方式(図1)を開発

した。この方式によれば、インバータの故障時などでも、電源から誘導電動機に直接給電することによって、定格速度の $\frac{1}{K}$ の安全速度で運転することができる。また、停電時には、平滑コンデンサに残っている高電圧を低下させた後に、バッテリーを接続し、上記非常用パルスでインバータを制御することにより、高電圧のバッテリーを用いることなく、救出運転に十分な駆動トルクを発生することができるようにした。

1. 特長・効果

(1) インバータの故障あるいは停電時

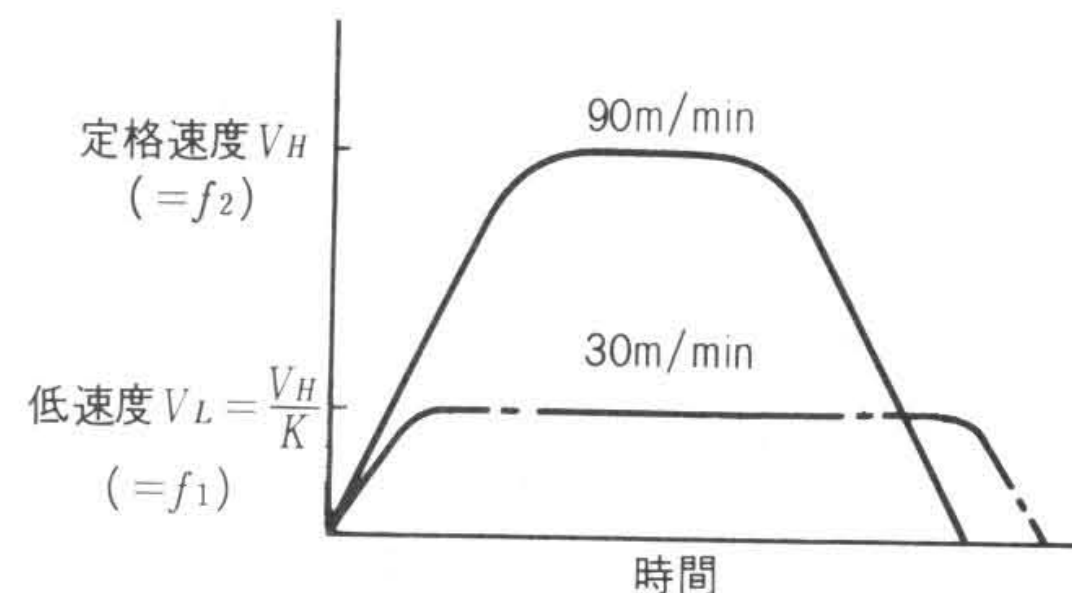


図2 速度比 $K=3$ の運転曲線

であっても、低速度で安全にエレベーターを運転でき、乗客の缶詰事故を発生することがない。

(2) インバータ故障時の低速運転速度は、インバータ定格周波数を変更することによって、任意に設定できる。

(3) 停電時に使用するバッテリーは、低電圧のものでよいので経済的である。

2. 提供技術

■ 関連特許の実施許諾

- 特開昭58-177864号
「交流エレベーターの制御装置」
- 特開昭59-48373号
「交流エレベーターの制御装置」他7件

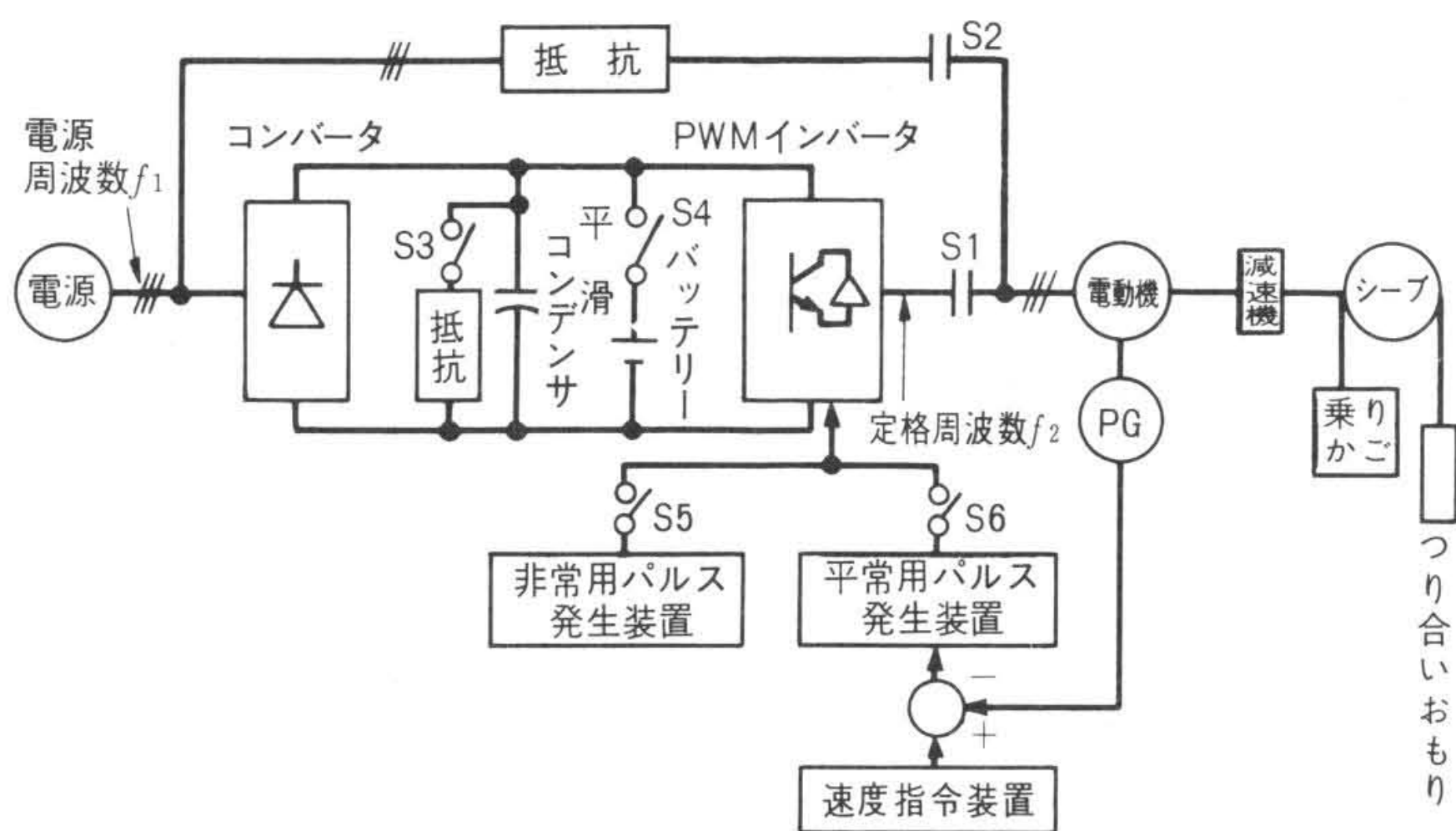


図1 インバータ制御エレベーターの構成

高力率GTOコンバータ

交流～直流間の電力変換には、一般にブリッジ回路で構成されるコンバータが用いられる。

従来は、このブリッジ回路の各アームに接続したサイリスタを位相制御して出力電圧を制御していたが、出力電圧を下げるに従って電圧に対する電流の遅れが大きくなり、力率が低下していた。

日立製作所が開発したGTOコンバータ(図1)は、ブリッジ回路の正側アームにGTO素子を接続し、1対のGTO素子を高い周波数で交互にオン・オフすることにより、給電モード①と還流モード②を繰り返し、この給電モード①の通流幅 P を制御して出力電圧を制御

〔図2(a)〕するとともに、最小通流幅以下の低電圧領域では、更に位相角 α を制御〔同図(b)〕して、零電圧まで連続的に制御するようにした。したがって、電流が遅れる範囲は低電圧領域の最小限にとどまり、広範囲にわたって電圧と電流を同相で制御できるので、大幅な力率改善が図れる。日立製作所では、この高力率GTOコンバータをエレベーターに適用(図1)して、省電力及び電源設備容量の低減に成功した。

1. 特長・効果

- (1) 消費電力を節減できる（エレベーター適用例で従来比約10%節減）。
- (2) 電源設備容量を低減できる（同適用例で従来比約30%低減）。

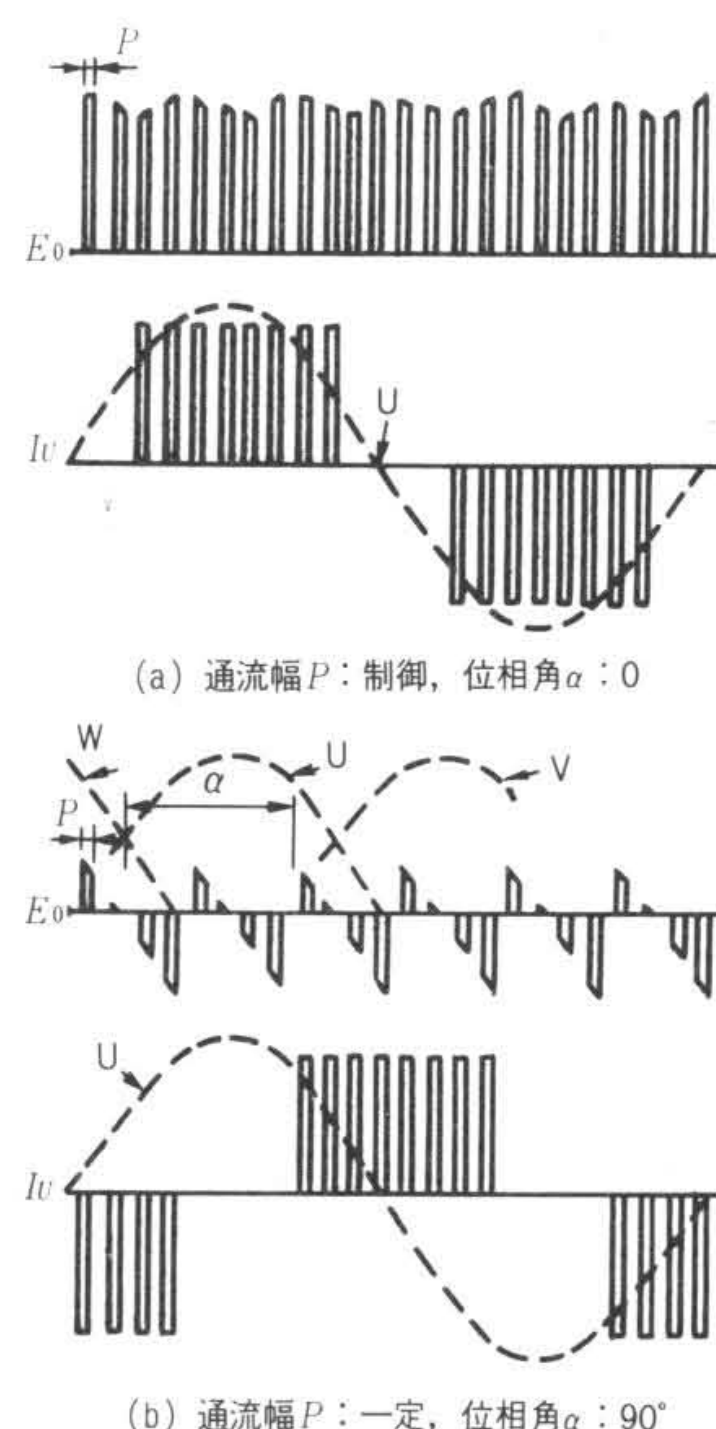


図2 出力電圧・電流波形

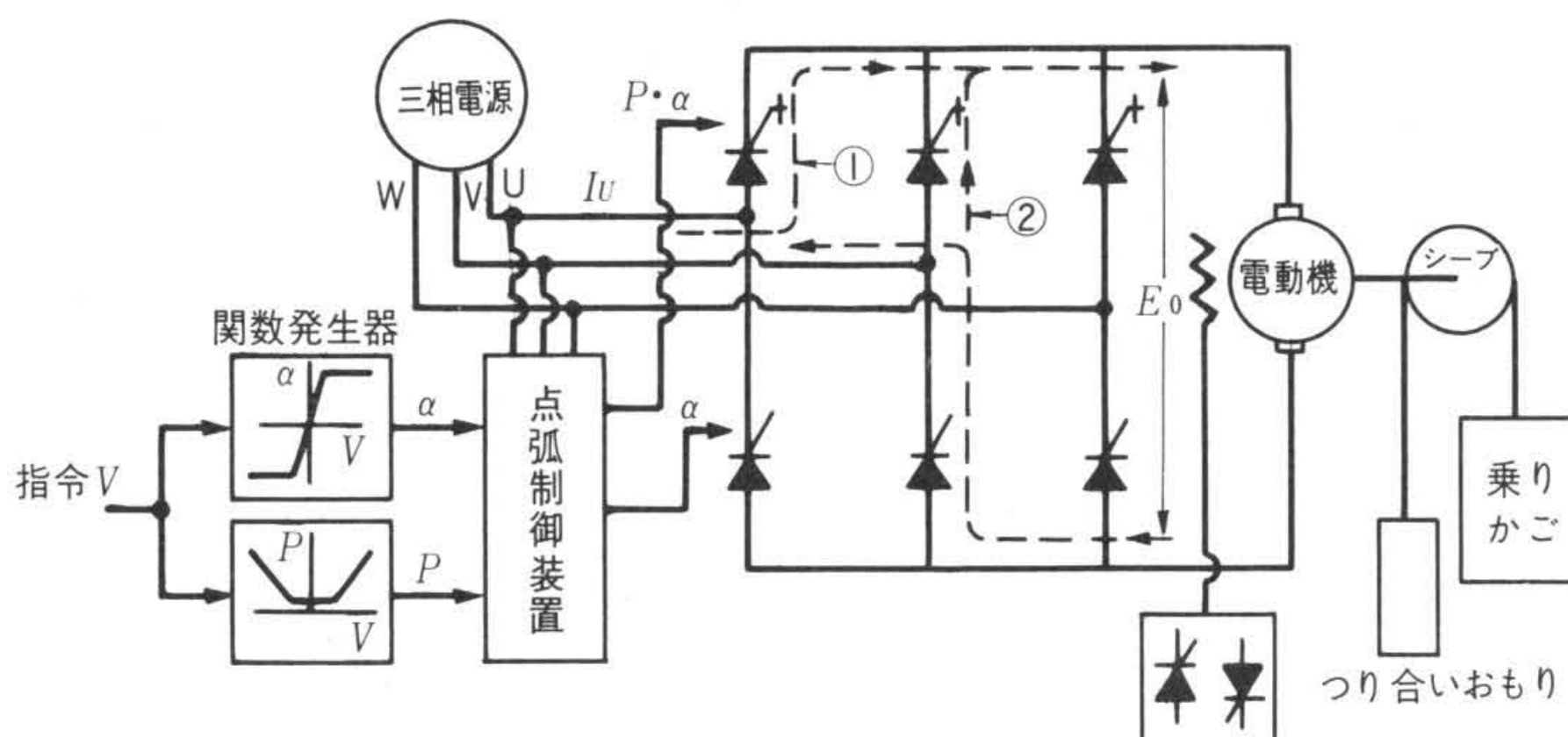


図1 高力率コンバータのエレベーター適用例

2. 提供技術

■ 関連特許の実施許諾

- 特開昭56-162976号「電力変換装置」
- 特開昭57-148573号「電力変換器のゲート駆動回路」他27件

日立の特許

太陽熱利用ヒートポンプ式空気調和機

太陽熱を給湯・暖房に利用すると省エネルギー効果は大きいですが、それを普及させるためには大幅なコスト低減が必要である。

日立製作所では、室外熱交換器を太陽熱コレクタとしたヒートポンプ式暖房給湯機(図1)を開発し、多量の省電力効果を得ると同時に、コスト低減を可能とした。

1. 特長・効果

(1) ヒートポンプ運転時に、冷媒蒸発

温度が高くでき、成績係数が大きい。

(2) 集熱温度は冷媒蒸発温度近くまで下げられるため、コレクタの断熱はほとんど不要である。

(3) コレクタ兼室外熱交換器は、冷房運転時には凝縮器として使える(図2)。

(4) 蓄熱材を給湯用加熱に使うので、省エネルギー給湯ができる。

(5) 蓄熱器に補助ヒータを設置しているので、どのような気象条件下でも、どのような時間帯でも暖房・給湯できる。

(6) 暖冷房給湯負荷が少ないとき、又は太陽、外気、電気料の条件の良いとき蓄冷熱ができ、省エネルギー効果が大きい。

2. 提供技術

■ 関連特許の実施許諾

● 特開昭55-14401号

「太陽熱利用ヒートポンプ式空気調和機」

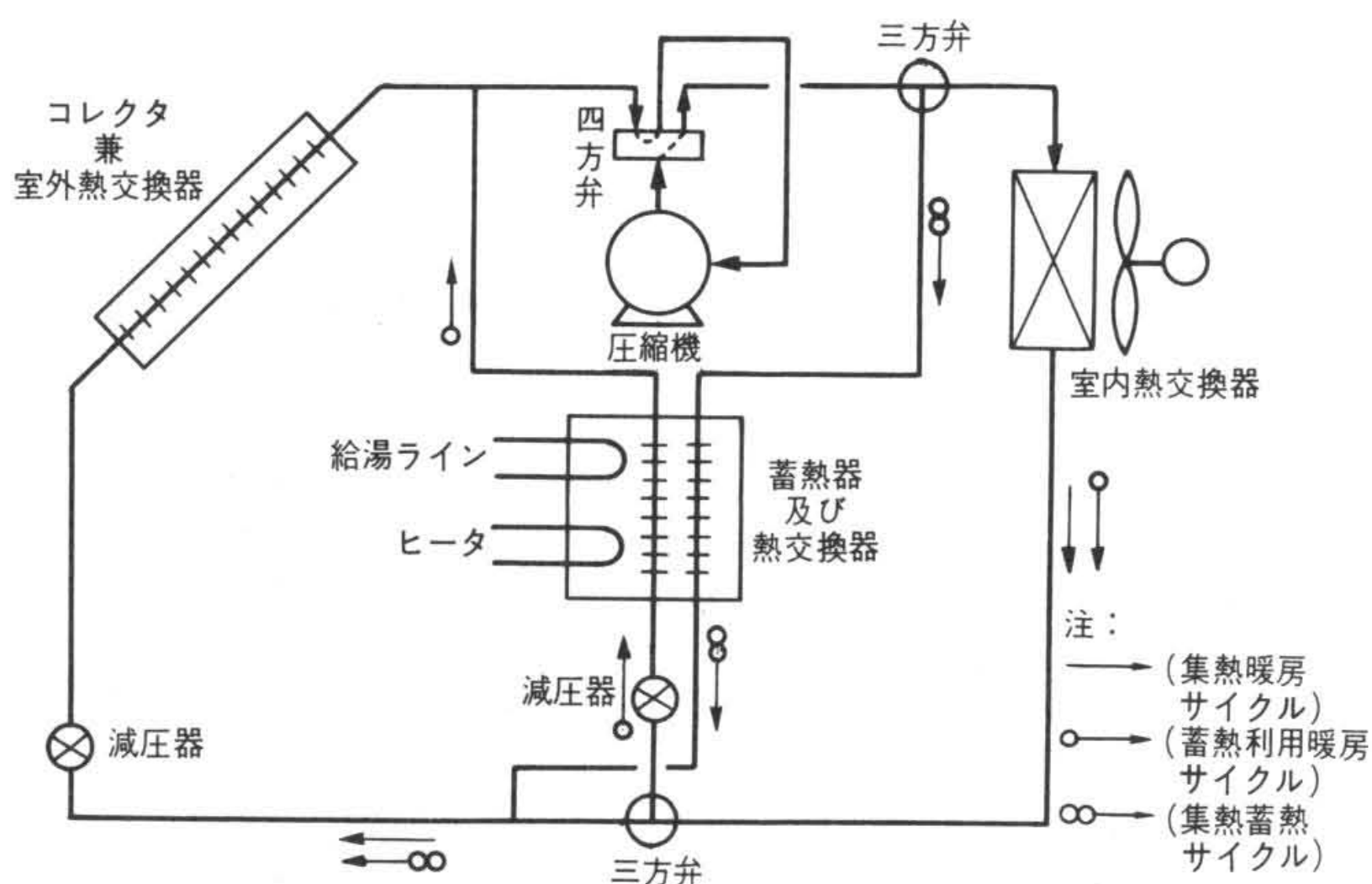


図1 太陽熱利用暖房給湯機

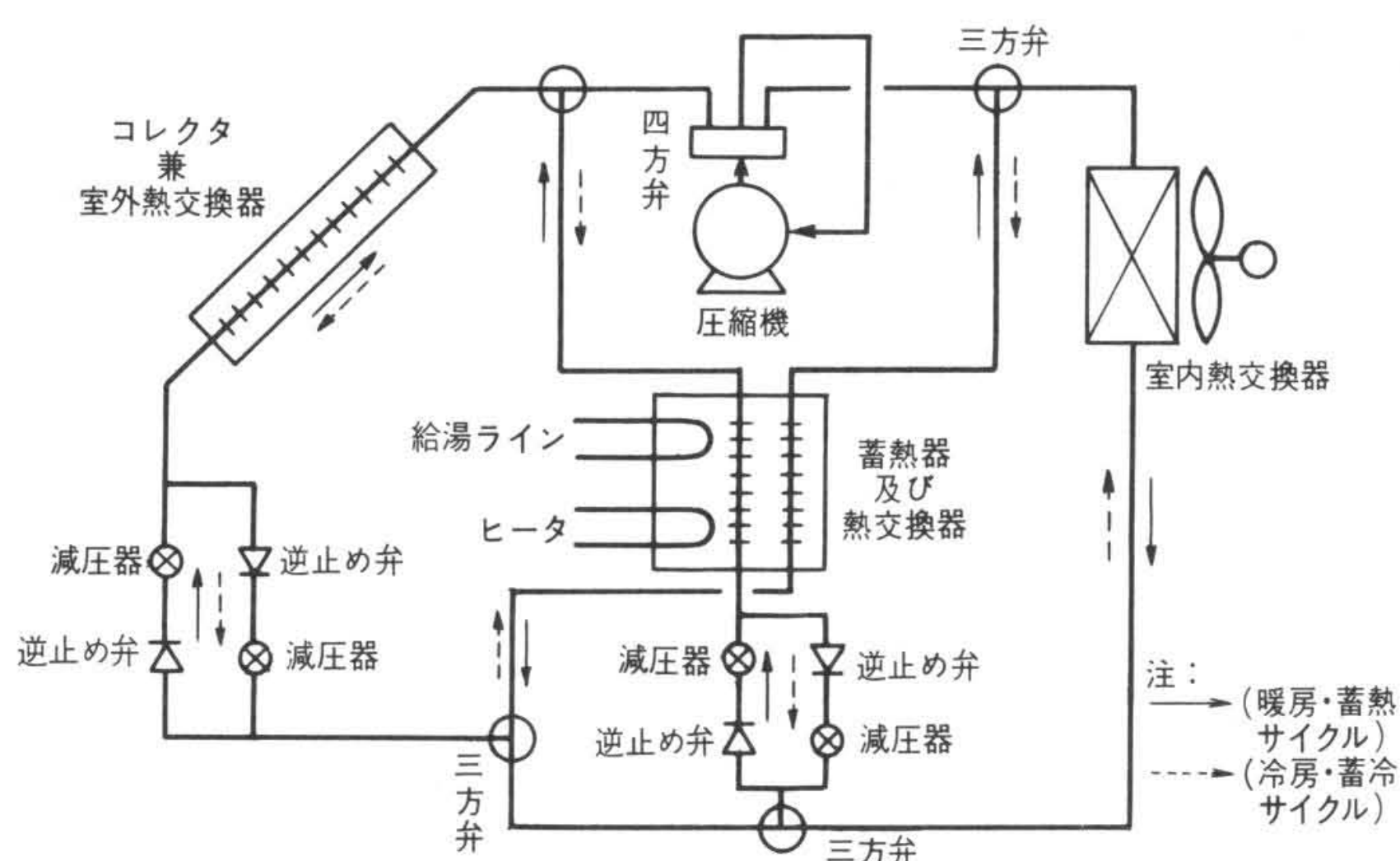


図2 太陽熱利用暖冷房給湯機

冷凍装置

複数の蒸発器をもつ冷凍装置は、任意の蒸発器を短時間に効率良く除霜できることが要望される。従来、任意の蒸発器の除霜を行なう方式は、圧縮機から吐き出された高温の冷媒ガスの一部を分岐して、除霜蒸発器に流し、蒸発器表面に付着した霜を溶かし、この過程で液化した冷媒を主冷媒回路を循環する冷媒と合流させていた。上記方

式では、除霜時に凝縮器と除霜中の蒸発器が凝縮器として働くため、高圧圧力が著しく低下し、受液器を流出する液冷媒はフラッシュガスを含むようになり、冷却作用中の蒸発器を流れる冷媒量を減じ、除霜のための高圧ガス量が減少し除霜効率が悪かった。

日立製作所と新明和工業株式会社が開発した冷凍装置(図1)は、凝縮器と受液器との間に絞り装置を、また受液器のガス層と圧縮機の吸込側アキュムレータとの間に、絞り装置を介在したバイパス管路を設けることによって、任意の蒸発器(例えば蒸発器A)の除霜を行なう場合は、付属の流路切換弁を切り換えて、凝縮器上部から高温ガスを上記蒸発器Aに流入させ、表面に付着した霜を溶かす。この過程で液化した冷媒は液ヘッダに流入し、主冷媒回路中の冷媒と合流し、次いで、他の蒸発器B、Cを通過して冷却作用を行なった後、圧縮機に戻る運転が行なわれるが、この除霜時には、バイパス管の絞り装置を開き、除霜中に受液器上部

の未凝縮高圧ガスを圧縮機の吸入側にバイパスさせ吸入圧力を高めるため、除霜作用の駆動力となる高圧ガスの発生を促進し、また絞り装置により、凝縮器と受液器間に減圧圧力差を与えるため、蒸発器A内で凝縮した液冷媒の押出しを容易にし、除霜作用を早めることができる。

1. 特長効果

(1) 凝縮器と受液器との間に確実に圧力差を設け、かつ高圧ガスの発生を促進するので、除霜作用は短時間に効率良く行なわれる。

(2) 除霜中の蒸発器の液冷媒は確実に流出するので、除霜後再び冷却運転に切り換えても圧縮機への液戻りは起こらない。

(3) 冷却作用中の蒸発器への冷媒流量は増加し、冷却能力が向上する。

2. 提供技術

■ 関連特許の実施許諾

● 特許第1138092号

「冷凍装置」他5件

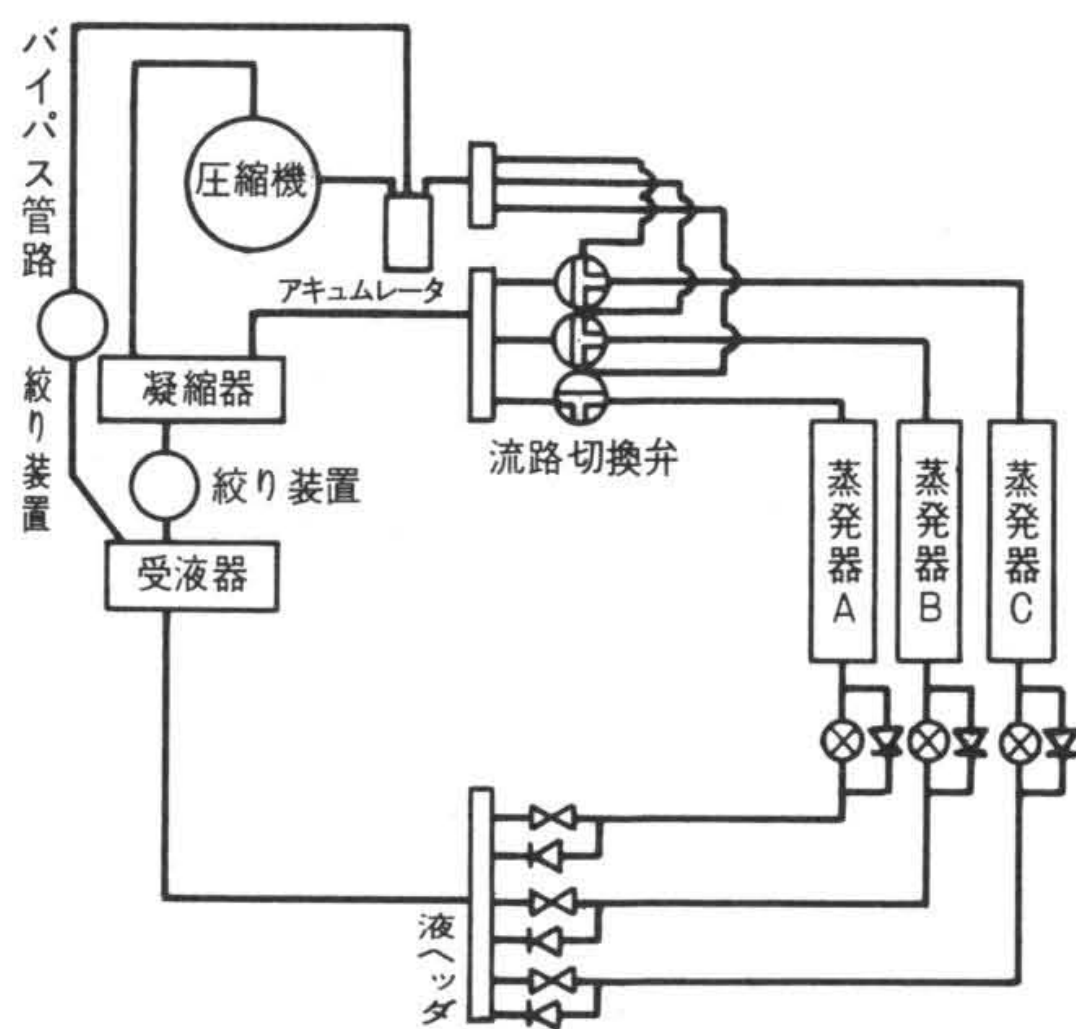


図1 冷凍装置の冷媒回路図

日立ビル遠隔監視制御システム「ビルマックス-SR」

「ビルマックス-SR」は、一般加入電話回線を利用しビル内機器の故障の監視及び制御を、サービスセンター(日立エレベータサービス株式会社)から遠隔集中管理するシステムである(図1)。このシステムはビル内にビルステーション(図2)を設置して、設備機器をサービスセンターから24時間監視することができる。また、空気調和機などの

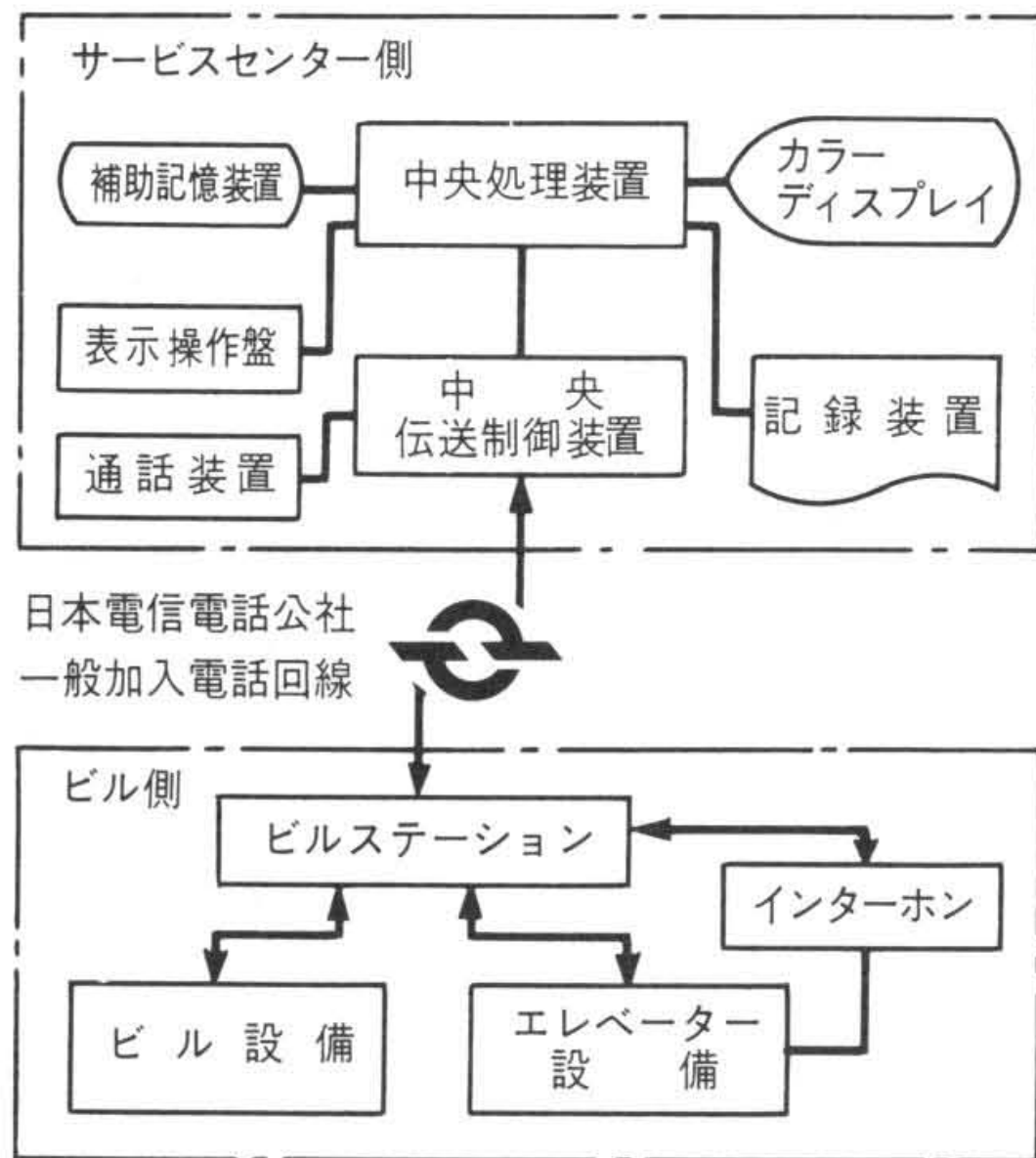


図1 「ビルマックス-SR」の構成図

機器の始動、停止をスケジュールに従って自動的に制御できるので、小規模ビルやマンションでは、専任の係員がいらなくなり大幅な省力化、省エネルギー化が可能となる。

1. 主な仕様

- (1) エレベーターや各種設備機器が故障した場合、自動的にサービスセンターに故障情報が伝送されるので、専門技術者による迅速適切な処置ができる。
- (2) エレベーターかご内から乗客がインターホンボタンを押すことにより、サービスセンターと乗客が直接通話ができるので、詳細な情報が得られると

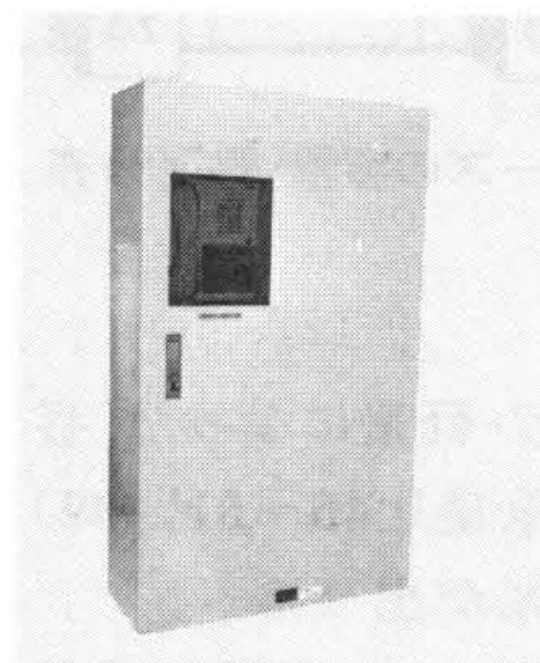


図2 ビルステーションの外観

同時に、乗客の安心感が高い。

- (3) 一般加入電話回線を利用できるため経済的で、ダイヤル式、プッシュ式いずれにも接続可能である。
- (4) 各装置や情報伝送路については、自動的に異常診断する機能を備えている。
- (5) 豊富な実績と全国ネットワークによる24時間サービス体制で、設備機器の監視と管理を行なっている。
- (6) 監視機能主体の「タイプI」と制御・計測機能をも備えた「タイプII」の2種類のシステムがあり、ビルの設備規模・用途に応じた選定ができる。

2. 主な仕様

ビルステーションの仕様を表1に示す。

表1 ビルステーションの仕様

項目	タイプI	タイプII
監視機能	最大20点	最大29点
制御機能	—	最大13点
計測機能	—	最大3点
インターホン通話機能	あり(停電時バックアップ30分)	
寸法	幅600×奥行210×高さ1,000(mm)	

(日立製作所 機電事業本部)

直だき吸収式冷温水ユニット「Nシリーズ」の完成

ガス又は灯油などを熱源とする、直だき吸収式冷温水ユニットは、動力源として電力をほとんど必要とせず、1台で冷暖房が可能である上に、運転のための特別な資格が不要であるなど、省エネルギー、省スペース、省力化の特長があり、引き続き一般ビル、工場などの空調用として、広く採用されている。

今回完成した直だき吸収式冷温水ユニット「Nシリーズ」は、20RT(冷凍トン)から400RTまでを幅広くカバーするもので、下記のような特色を備えている。

- (1) 高温再生器シェルの上に、低温再生器と凝縮器から成るシェルを配置し無駄スペースをなくした小形設計とな

っており、400RT機で、当社従来形比30%の体積小形化を図った。

- (2) 基本サイクルとしては、長期間の実績がある特許パラレルフローを採用しており、かつ高温再生器部分は、キャスタなどの耐火材をなくした炉筒液管式の構造を、更に合理化した。
- (3) 熱交換器に高性能な伝熱管を採用するなどして、直だき開発当初形比20~25%の省エネルギーを図った。また、高温再生器からの排ガス熱回収を行なうことにより、30%省エネルギー形も製作する。
- (4) 機械式真空ポンプを手動で運転する代わりに、冷却水の一部を抽出して動力源とする水エゼクタを、1日1回

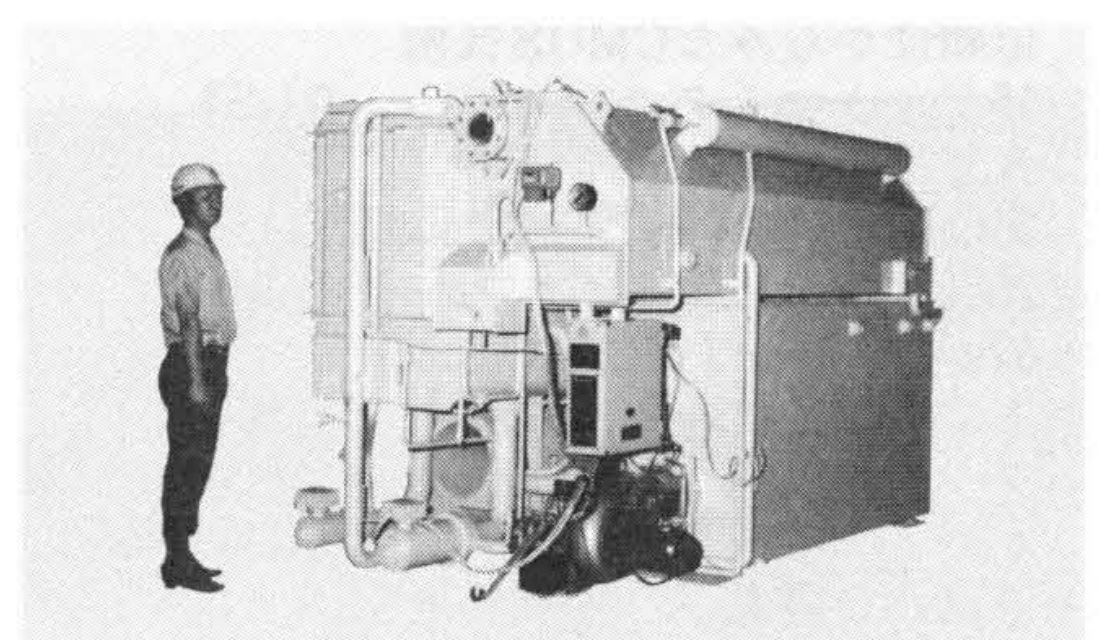


図2 Nシリーズ(200N)の外観

完全自動で運転することにより、真空ポンプの油の劣化、手動運転による煩わしさを解決した。

- (5) 冷房から暖房、暖房から冷房への切替えを容易にし、短時間での切替えを可能とした。
- (6) 熱源がゲージ圧5~8kg/cm²程度の蒸気を熱源とした、蒸気二重効用吸収式冷凍機のシリーズも完成した。特に、従来は減圧して一重効用吸収式冷凍機の熱源としてしか使用することのなかったゲージ圧5kg/cm²前後の比較的低下の蒸気も有効に二重効用の熱源として活用できる。

Nシリーズは図1に示すような枠番構成となっており、図2にその外観を示す。

(日立製作所 機電事業本部)

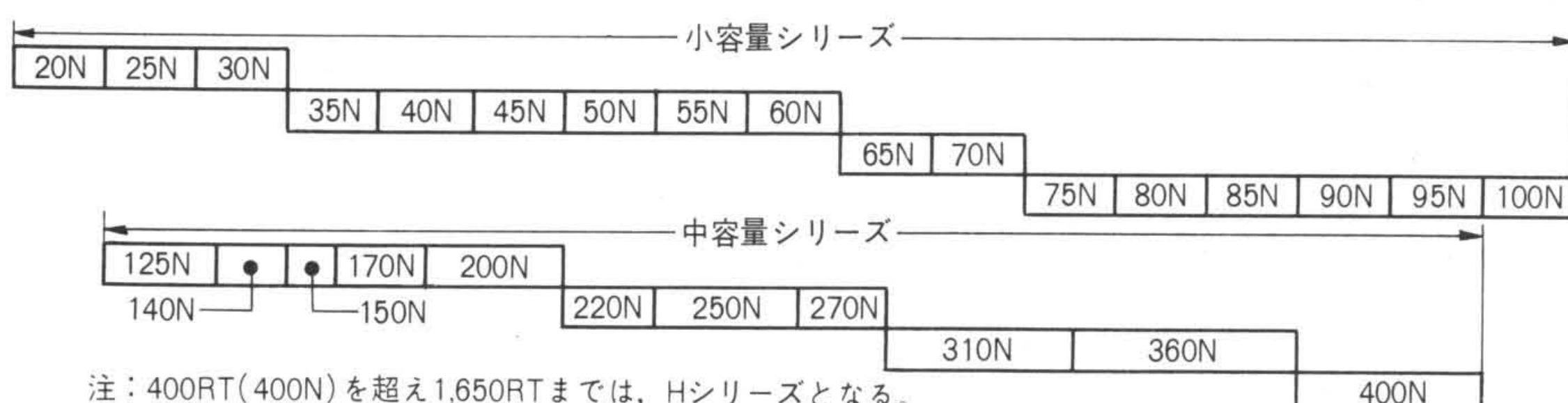


図1 Nシリーズの枠番構成

製品紹介

日立汎用インバータ「HSC-VWSシリーズ」

三相誘導電動機を、簡単に可変速で
きる安価で小形の汎用インバータの出現
は、近年、各種産業界に便利さと電気エ
ネルギーの節約という二大効果をもた
らし、幅広く使用されている。HFC-
VWS形汎用インバータは、更に質の高
い電動機制御方法を求め、日立製作所
のパワーエレクトロニクス、マイクロ
コンピュータ技術を駆使して完成され
たものである。

1. 主な特長

- (1) 200V受電1.5～70kVAまで20機種、
400V受電5.5～70kVAまで7機種と豊富
な機種構成としている。
- (2) マイクロコンピュータ制御でありなが
ら、連続的に電動機回転数を制御できる。
- (3) 省エネルギー用制御パターン切替
え、50/60Hz切換えなどを標準装備し
ている。
- (4) マイクロコンピュータが電動機過
負荷、加減速レート、受電異常を監視
し、かつ波形合成を瞬時に処理するソ
フトウェアを実装し、より使いやすく

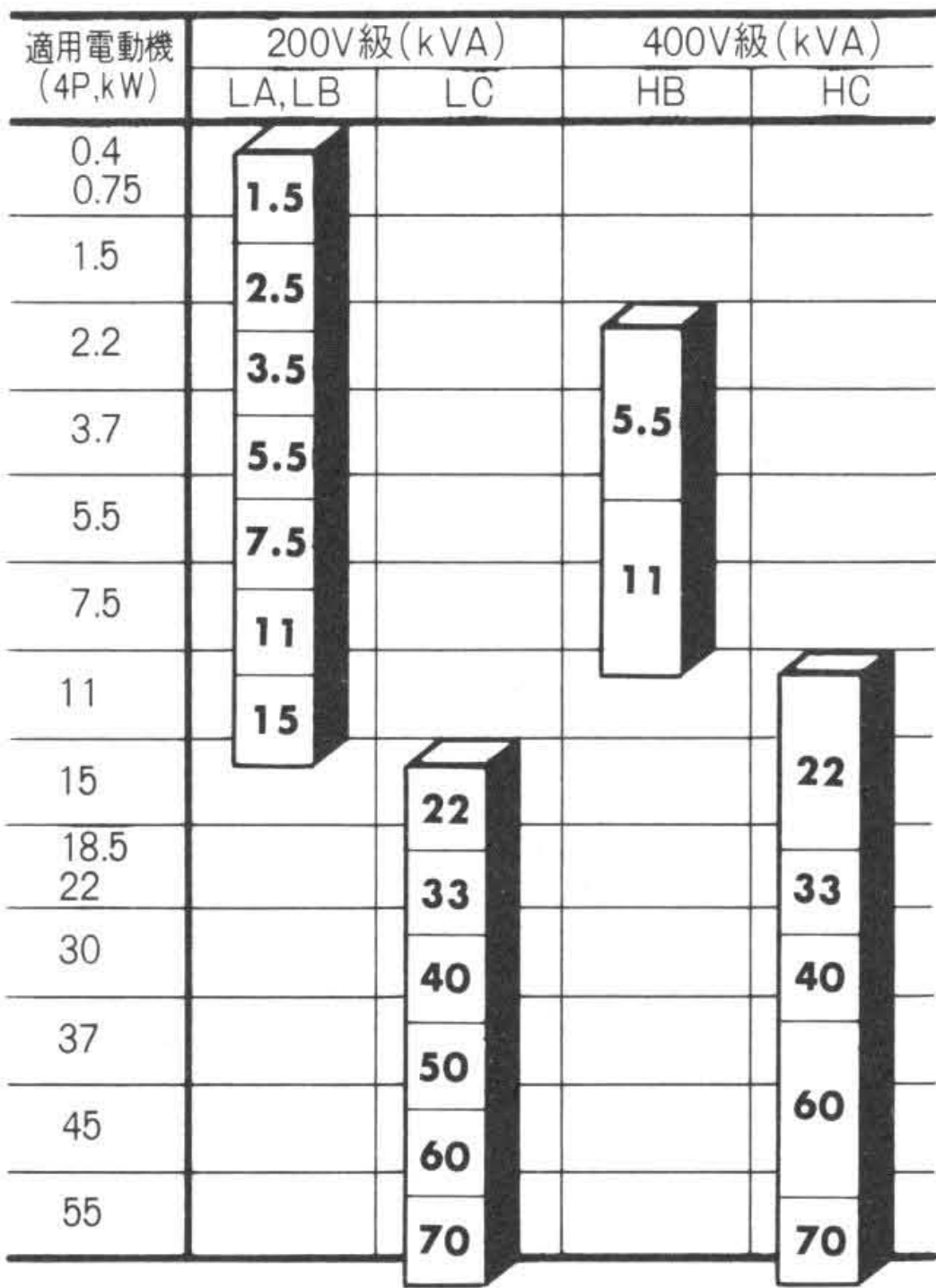


図1 HFC-VWSシリーズの容量・電圧分布

- なっている。
- (5) 400V級では小形・軽量になった(容
積比47～65%減),(重量比46～61%減)
- (6) 始動トルク100%が出せる。
- (7) 間接輸出も容易な、広範囲な受電

電圧範囲とした。
200～220V/50, 60Hz
230V/60Hz
380～440V/50, 60Hz
(8) 大きな慣性負荷でも容易に始動で
きる始動時間調整器が装備された。

2. 主な仕様

図1に容量と電圧の分布を、図2に
HFC-VWS形3.5LAの外観をそれぞれ
示す。
(日立製作所 商品事業本部)

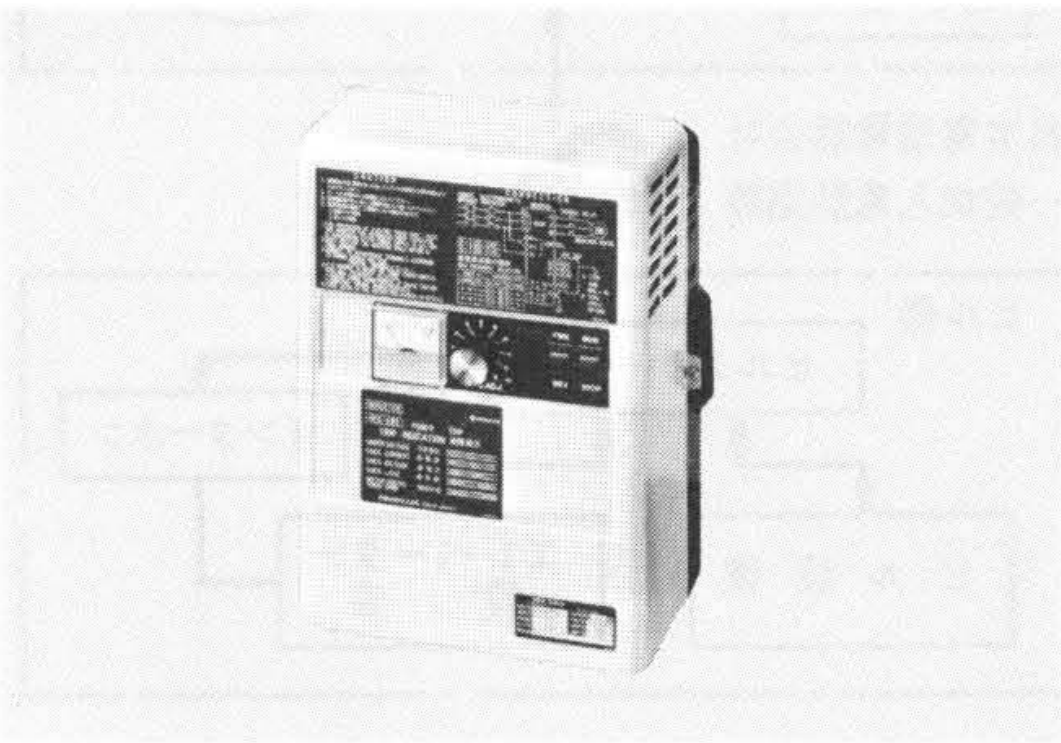


図2 HFC-VWS形3.5LAの外観

日立評論 Vol. 66 No. 7 予定目次

- 特集 OAを推進するマイクロコンピュータ関連LSI技術
OA分野におけるマイクロコンピュータLSI技術
CMOS技術動向と応用展開
信頼性からみたCMOS技術
16ビットマイクロコンピュータLSI
8ビットシングルチップマイクロコンピュータ
256kビットダイナミックRAM
256kビット擬似スタティックRAM
64kビットEEPROM
1MビットマスクROMとその応用
グラフィックディスプレイコントローラ“HD63484ACRTC”
ハードディスクコントローラ“HD63463”
液晶及び液晶ドライバ系列
アナログ・デジタル変換機能LSI
複合形ゲートアレイの開発
高速CMOSロジック
マイクロコンピュータシステム開発装置
マイクロコンピュータオペレーティングシステム
ゲートアレイ設計自動化システム

日立 Vol. 46 No. 6 目次

- グラフ 未知を切り拓く映像
コンピュータ・グラフィックスが描く世界
ポ 生まれ変わる発電所
小諸発電所に見る水力発電設備の近代化
明日を開く技術<48> 原子レベルの情報を画像化, NMR-CT
HINT コーナー もっと楽しめるダブルリバーズ テープエンジョイ派に
新製品紹介 ビデオ 除湿機 スキバリカン 洗濯機
技術史の旅<92> 高瀬舟
続・美術館めぐり<54> 富岡美術館

企画委員		評論委員	
委員長	武田康嗣	委員長	武田康嗣
委員	三浦武雄	委員	加藤寧
"	加藤正敏	"	大木新彦
"	清野知士	"	小野光彦
"	村上啓一	"	庄山佳彦
"	塚本和孝	"	福地文夫
"	佐室有志	"	井伊賀
"	栗本満雄	"	阿部脩
"	倉木正晴	"	金丸久雄
幹事	猪股誠	"	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66巻第6号
発行日 昭和59年6月20日印刷 昭和59年6月25日発行
発行所 日立評論社 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 ㊟101
電話(03)258-1111(大代)
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