

25. 冷凍および空気調和装置

REFRIGERATING SYSTEM AND AIR CONDITIONING EQUIPMENT

日立の冷凍および空気調和用の機器ならびに装置の需要は38年度同様39年度も順調な伸びを示した。

また国内需要とともに海外輸出についても長年にわたる努力と製品の優秀性が認められ、ターボ冷凍機をはじめとして、各種冷凍機、空気調和機が東南アジアや遠く欧州諸国にも輸出され、海外における地位を固めつつある。

技術面においては、製品の性能向上、機種整備、新製品の開発、特に装置工業における冷凍機の応用化があげられる。

25.1 冷凍機

39年度における冷凍機の需要は景気の調整期にはいった関係で1部の機種では伸び悩みの現象が見受けられたが大半は依然として堅実な伸びを示している。

ターボ冷凍機は依然として空調用の需要が順調な伸びを示し、特に密閉形の進出が目だっている。また超高層建築などビルディングのマンモス化にともない大容量ターボ冷凍機の需要が増加の傾向にあるが、名古屋松坂屋にわが国の記録品である1,000RTターボ冷凍機の納入が完了し運転にはいった。一方、輸出も引続き好調で南アフリカ、中米、タイ国、香港などにRF形ターボ冷凍機が納入された。

中形冷凍機は化学工業、船用と新しい分野への進出が目立ち昨年受注したバナナ輸送船用170F8R HMC冷凍機は第1船、第2船とも相ついで完成し、好調な航海を続けており、続いて第3船用として5台の注文も受けている。

チラーユニットはさらに改良が加えられ、ファンコイルユニットと組み合わせた冷暖房装置として順調な伸びを示しており欧州への初輸出にも成功した。

小形冷凍機は需要が一段落したため、1部の機種では伸び悩みの傾向が見受けられるが密閉形のシリーズの完成により、自動販売機その他の新しい分野への積極的な進出がはかられている。

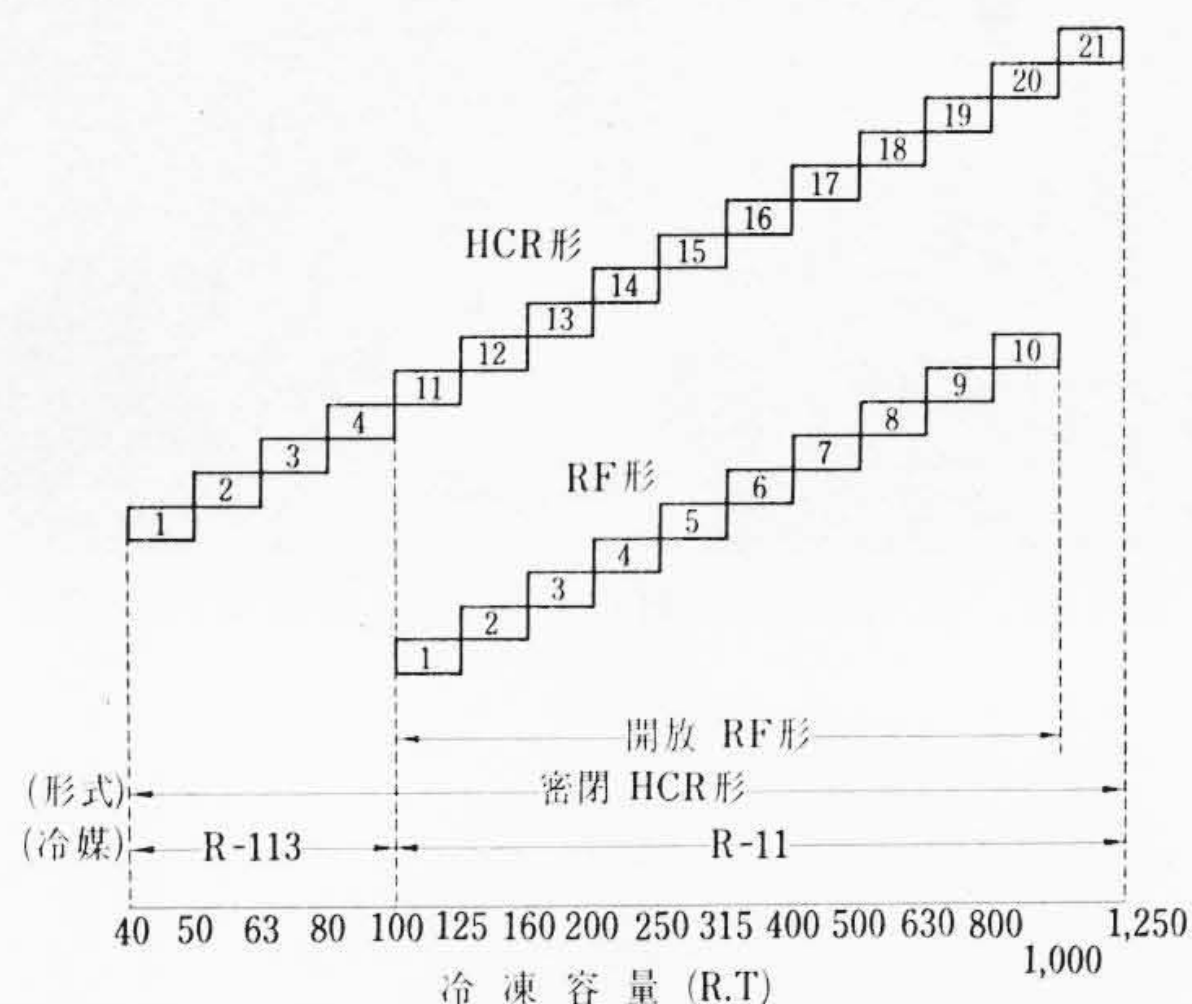
25.1.1 ターボ冷凍機

密閉HCR形(HCR-1~4までの4機種)および開放RF形(RF-1~8までの8機種)ターボ冷凍機は、空気調和用あるいは化学工業用として、それぞれの特長を生かし、発表以来順調な伸びを示してきた。

特に、昨今高層建築が具体化され、レジャー産業の飛躍的発展にささえられ、従来のものより、コスト、据付面積、据付重量の点からさらに小形軽量で騒音、振動の少ないターボ冷凍機の需要が急激に増してきた。

このような要望にこたえ、第1図に示すように、密閉形はHCR-11~21形、開放形はRF-9~10形を標準シリーズとして追加完成し、従来の標準機種を含めて、40~1,250RTまでの広範囲の容量をカバーできることとなった。

一方、輸出も前年に引続き南アフリカ、中米、タイ国、香港などと順調に伸びてきた。



第1図 ターボ冷凍機の標準シリーズと冷凍容量

(1) 1,000RTターボ冷凍機

ビルのマンモス化にともない大容量のターボ冷凍機の需要が増し、このたび名古屋松坂屋納め1,000RT(900kW)ターボ冷凍機が完成した。本機は、RFシリーズの10形に相当する記録品で、わが国最大容量のターボ冷凍機である。

第2図に1,000RTターボ冷凍機を示す。

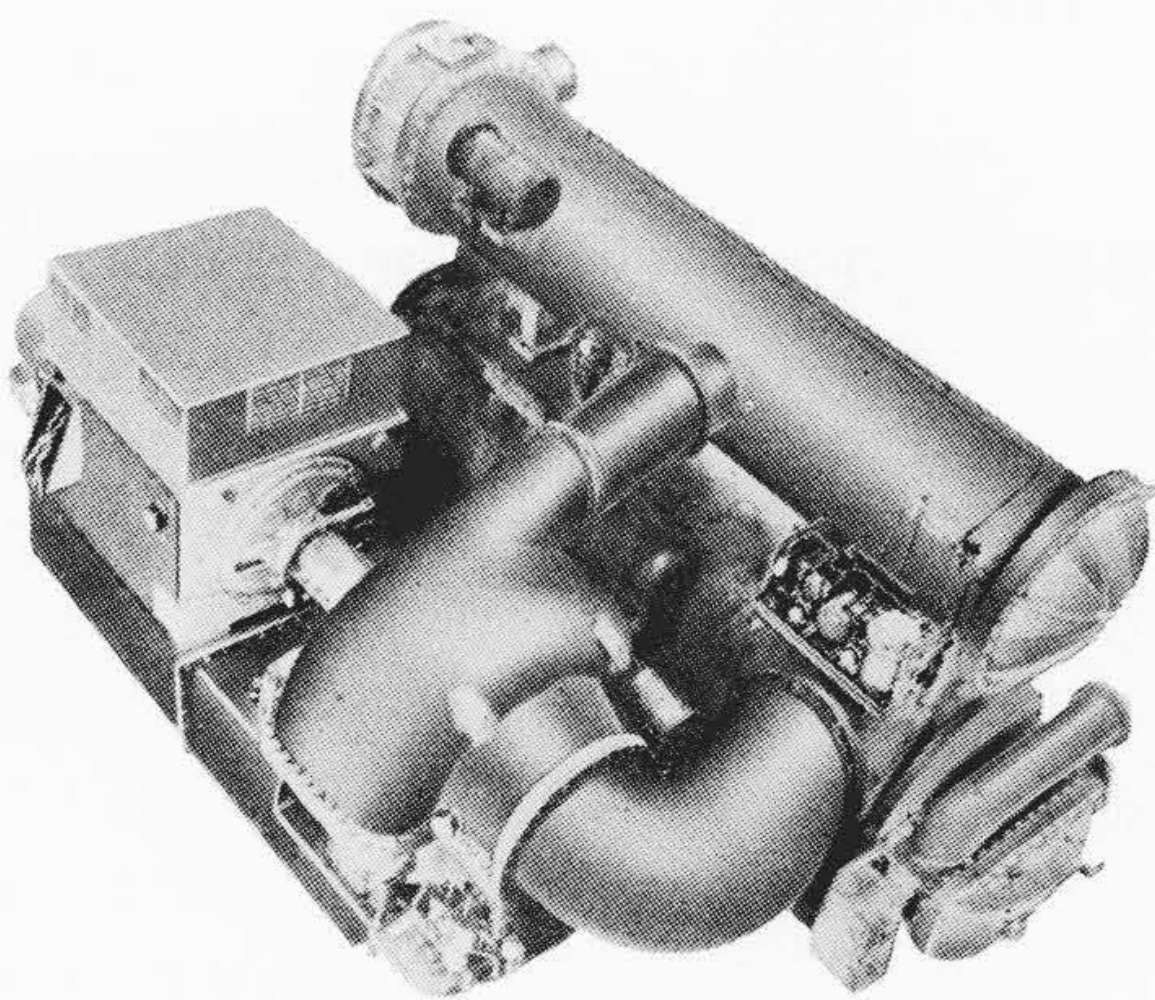
本機のおもな特長は次のとおりである。

- (a) 冷媒 R-11 を使用しているので、特殊なオペレータが不要である。
- (b) RF-1~8形と異なり、2極電動機と直結運転のため増速装置がなく、このため大容量機にもかかわらず静粛な運転ができる。
- (c) 高速回転用として、新たに開発されたメカニカルシールを使用しているため、軸封部からの冷媒の漏えい、空気の混入がない。
- (d) 1,2段ともベーンコントロールを行なうので効率がよく、安定した運転ができる。

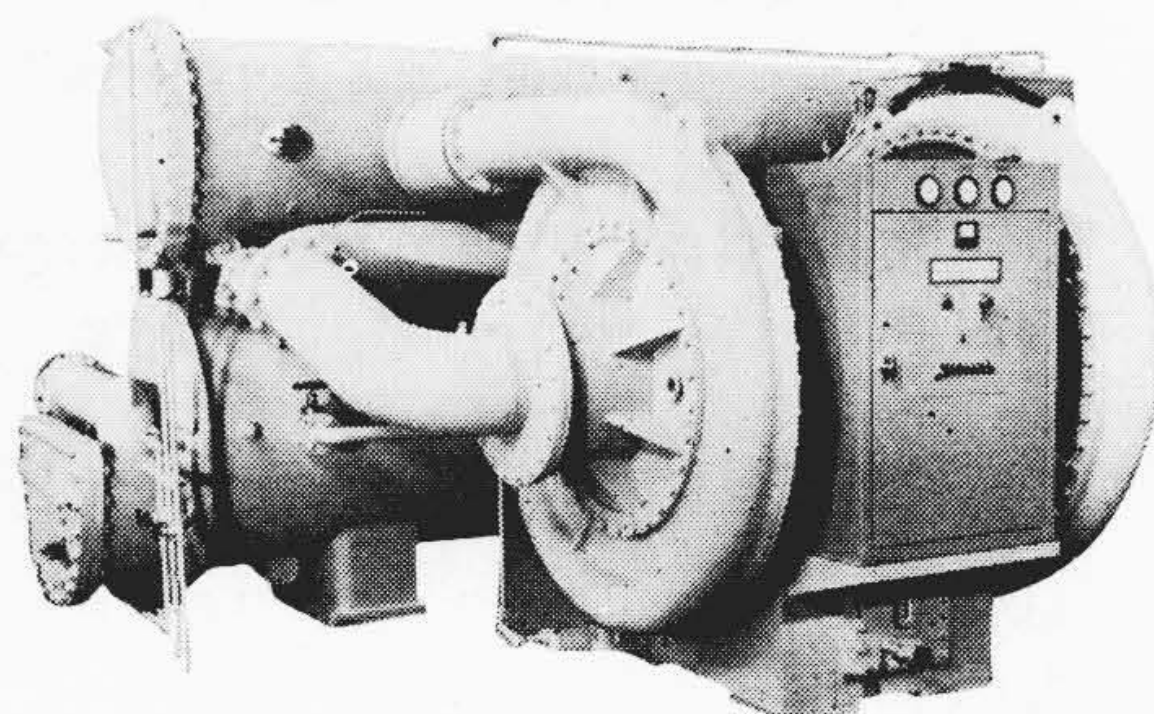
(2) 大容量密閉形ターボ冷凍機

大容量密閉形ターボ冷凍機は、過去の経験と研究を取り入れ、HCR-11~21形(100~1,250RT)の標準シリーズ化を次の目的で完成した。

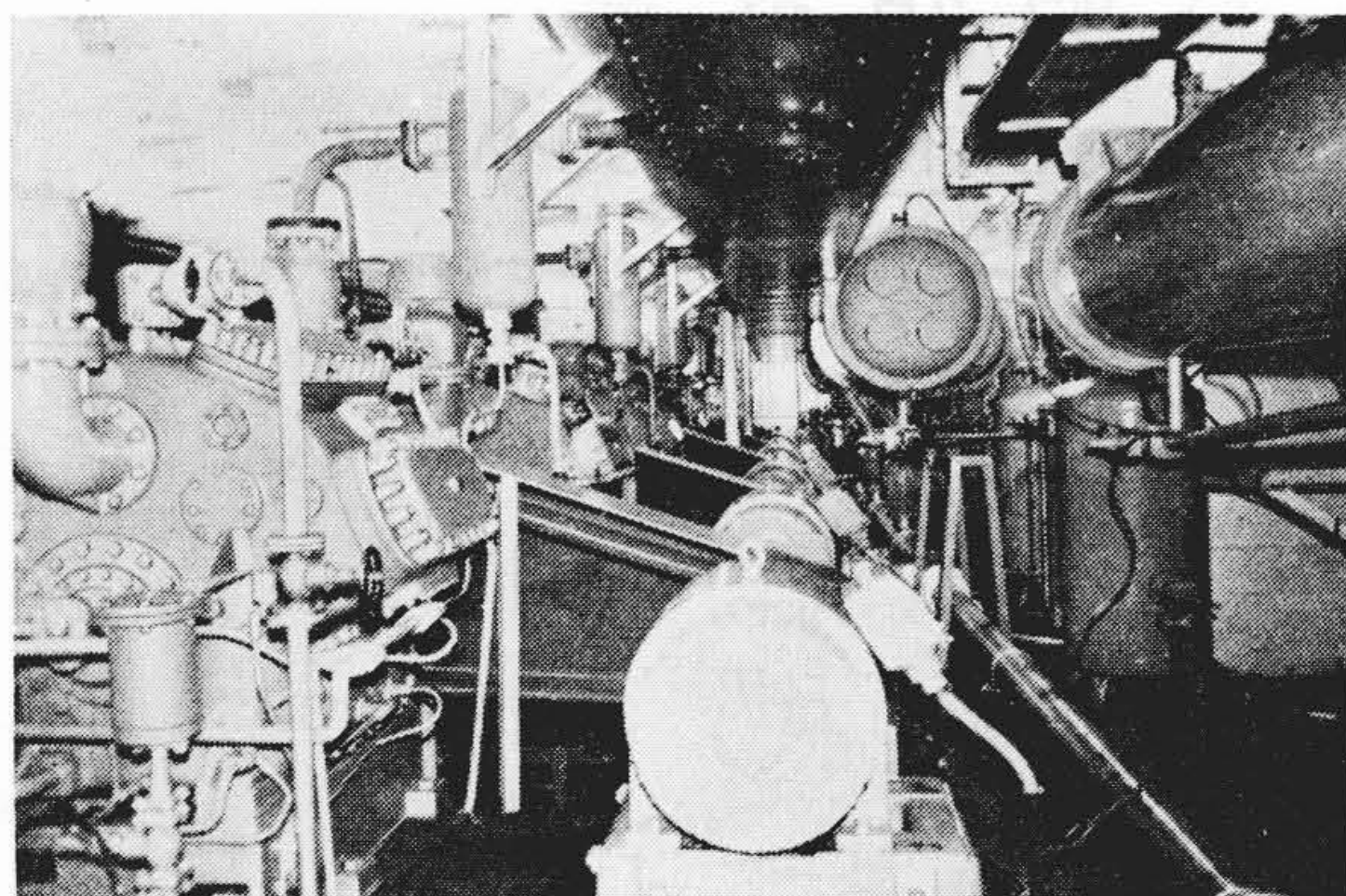
- (a) 冷媒は R-11 を使用する。
- (b) 騒音、振動が小さく、高効率運転ができる。



第2図 RF-10形(1,000RT)ターボ冷凍機



第3図 HCR-16形(400RT)ターボ冷凍機



第4図 川崎汽船に納入の船舶用HMC冷凍機

- (c) 小形、軽量である。
- (d) 運転、保守が簡便である。
- (e) 仕込生産により短納期に応じられる。

なお HCR-11~20 形までは、圧縮機 1 台形を、HCR-21 形は、圧縮機 2 台形を標準シリーズとし、とくに使用上で起動電源を考慮する必要がある場合は、HCR-19 形 (800 R T) 以上のものに対して圧縮機 2 台形を準標準として製作する。

第3図に、HCR-16 形 (400 R T) を示す。

25.1.2 HMC 冷凍機

HMC 冷凍機の需要は例年空調用の需要が過半数を占めており、それに対する工業用の比率が漸増するという傾向であったが、39年度は食品、船舶、化学工業用の用途が増進し、工業用が空調用の需要をはじめて追いついた。

39年度のHMC冷凍機の需要の動向を示す納入先の例について述べる。

(1) 船舶用 HMC 冷凍機

川崎汽船株式会社の新造したバナナ冷蔵輸送船用に 75 kW の 170 F 8 R - C W HMC 冷凍機 10 台が納入された。本機は船舶用としてNKおよびロイドの両規格の適用を受け、優秀な成績をもって合格したもので、すでに現在南アメリカのバナナ輸送に従事している。なお、さらに同用途の船の追加新造が決定し、冷凍機 5 台の追加受注を得ている。

25.1.3 小形冷凍機

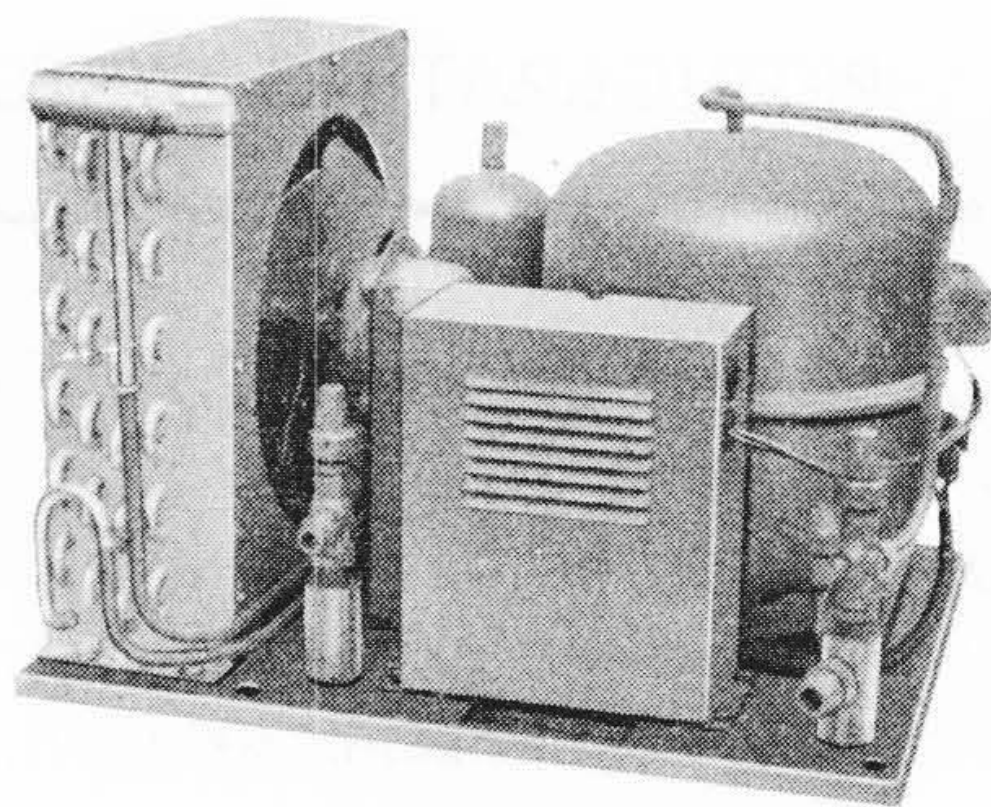
開放形小形冷凍機は年々需要も増加し、安定した生産を続け市場に供給しているが、39年度はこの開放形のほかに新製品として密閉形小形冷凍機を開発し市場の要求に応じられる態勢を整えた。

(1) 密閉形小形冷凍機

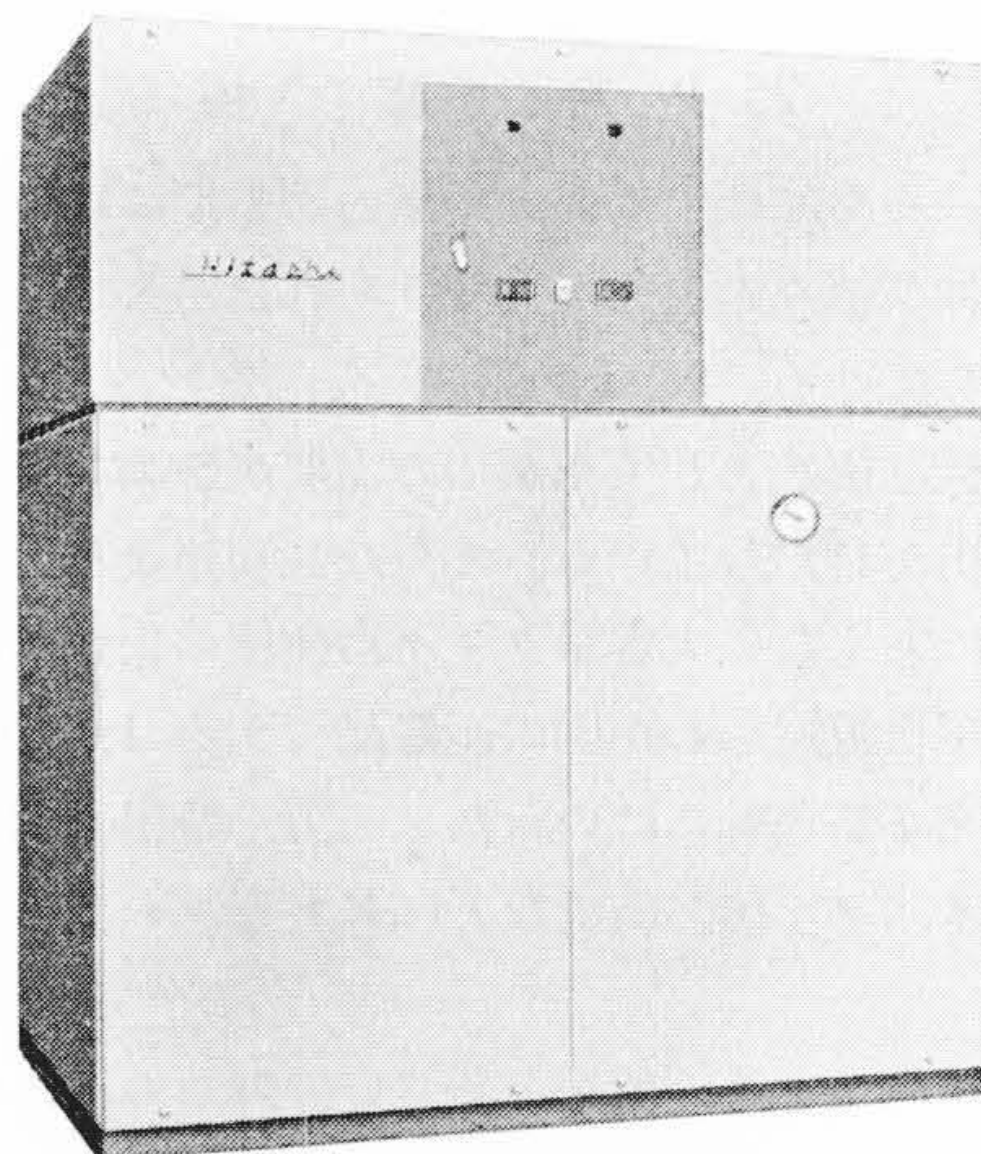
密閉形小形冷凍機は電動機出力で 0.2 kW から 10.8 kW まで、空冷式冷蔵用 3 機種、水冷式冷蔵用 2 機種、空冷式冷房用 2 機種、水冷式冷房用 4 機種を標準品として生産し、一般空調装置のほか、恒温恒湿装置、食料品貯蔵用冷蔵庫およびショーケースなど多方面に使用されている。

本機の特長は次に述べるとおりである。

- (1) 冷凍機用圧縮機には全密閉形および半密閉形圧縮機を使用しているため、小形軽量にまともな据付面積も小さく経済的な設計ができる。
- (2) 振動、騒音も少なく、冷媒漏えいの心配もない。
- (3) 安全装置および自動運転装置が完備しているので、人手を要せず、また事故を未然に防止することができる。
- (4) 据付けを考慮して凝縮器のサイドカバーは前後互換性のある構造にしてあり、クーリングタワーの使用もできるよう水配管を設けてある。



第5図 50 HI-CL (0.4 kW 1φ)密閉形小形冷凍機



第6図 22 kW チラーユニット

25.1.4 チラーユニット

チラーユニットは38年度に新製品として発表したが、空調装置に本機を使用すれば、全体の設備費が少なくすむこと、設備工事が簡単であることなどの理由で非常に好評を博し、各方面から多くの注文を得ている。また、納入されたものは各所で順調な運転を行なっている。

39年度の後半よりさらに種々の点で改善を加えた製品を完成し、販売を開始した。そのおもな改良点は下記のとおりである。

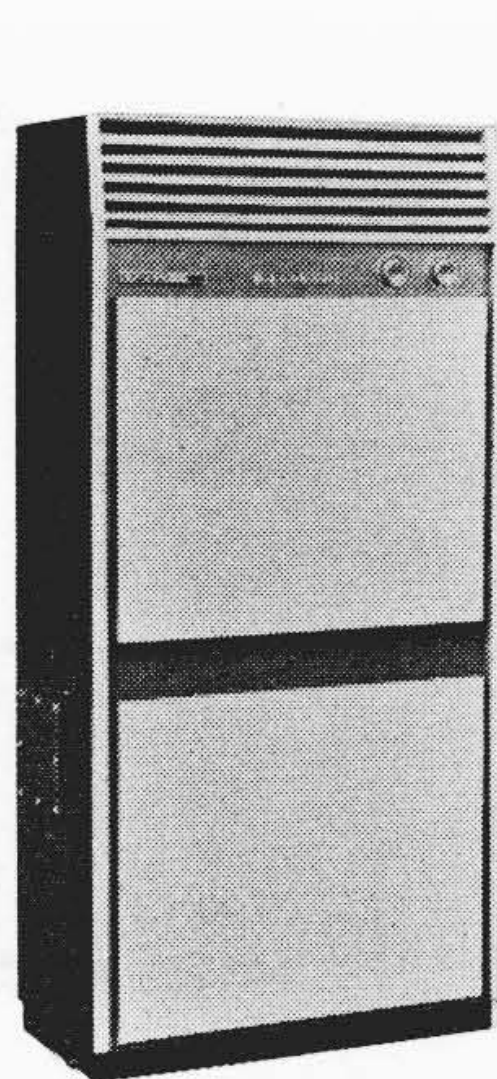
- (1) 水冷却器に特殊の構造を採用し、また、小容量のものには全密閉形圧縮機を使用し、さらに小形軽量化した。
- (2) 水冷却器の保冷を特殊の方式とし、分解、掃除などの際に保冷の取りこわしを必要としないようにした。
- (3) 冷水および冷却水の出入口を右側面にまとめ、都合により左側にしたい場合にも簡単に現場で変更できるようにした。

25.2 空調用機器

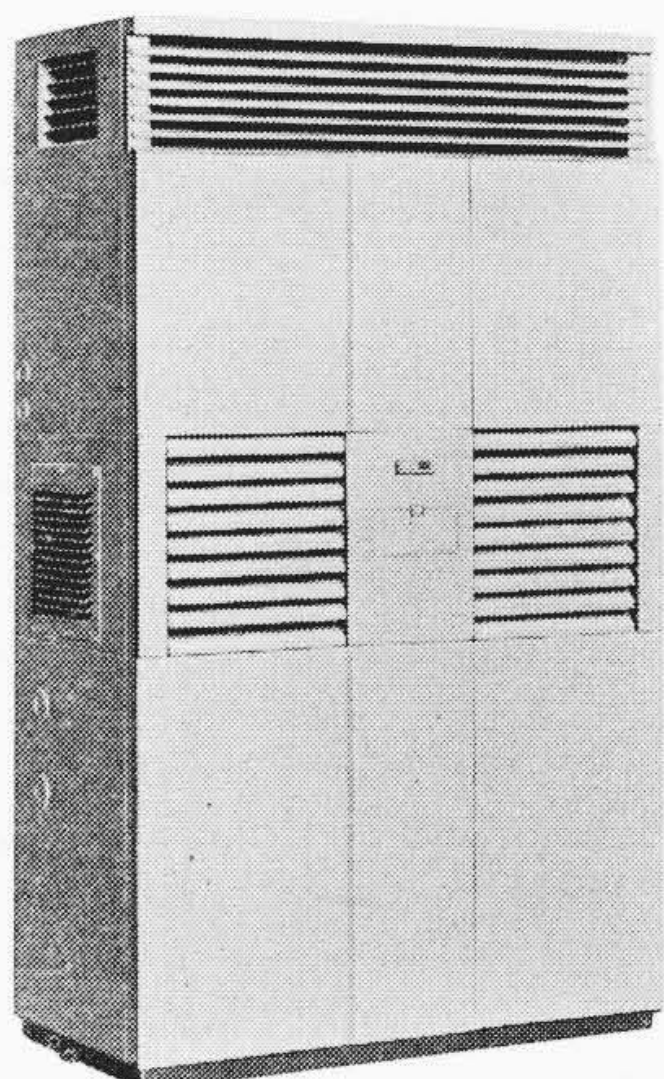
39年度の空調用機器の需要は、経済情勢の悪化にもかかわらず、38年度を上回る伸びを示した。

パッケージ形空調機においては、2.2 kW の新機種の発表および全機種モデルチェンジによって、好評を博している。また、東南アジアをはじめとして欧州諸国への輸出が行なわれ、EEC 市場への輸出の足掛りとなることができた。

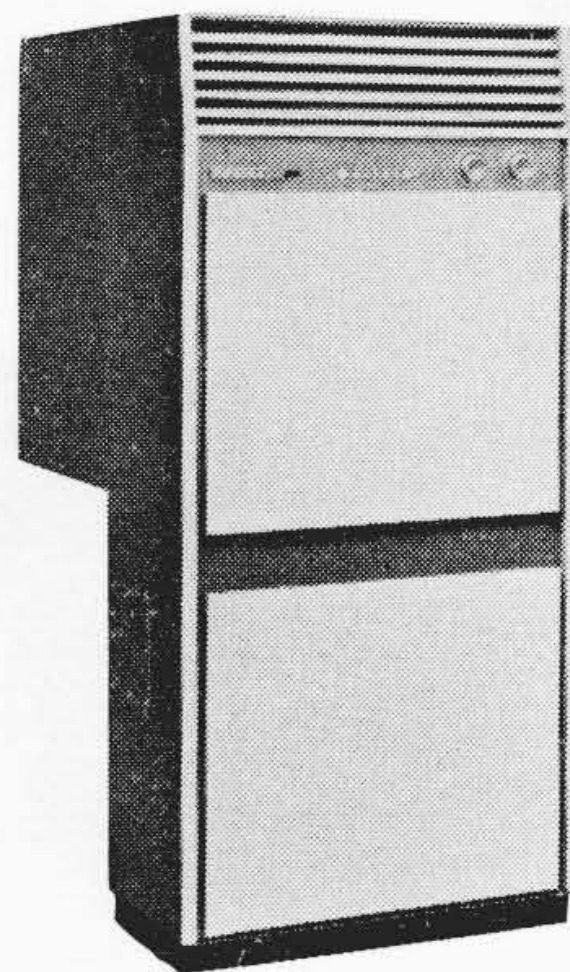
スプリットクーラは従来の直膨式のほかに、新しく冷水を使用するファンコイルユニットの生産を開始した。本機は冷房能力が 0.5 冷凍トンのものから 2 冷凍トンのものまでの 4 種類で、チラーユニットと組み合わせて、大きなビル、日本家屋の冷房に最適な製品で、今後ますます需要の増大が見込まれる。



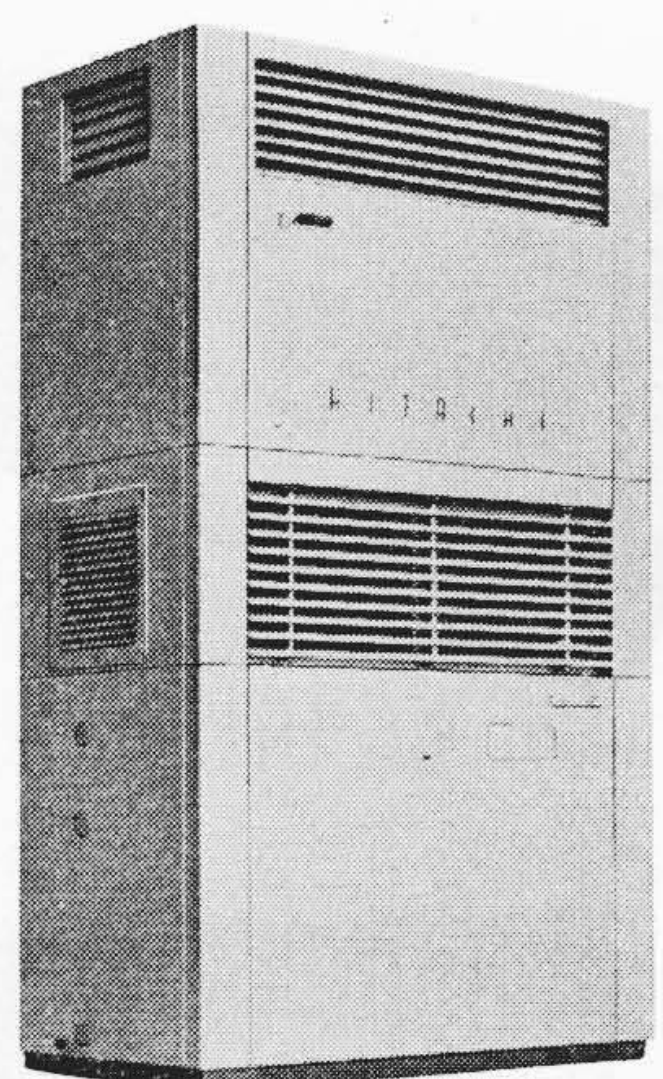
第7図 RP-304水冷式パッケージ形空気調和機



第8図 RP-505水冷式パッケージ形空気調和機



第9図 RP-204A空冷式パッケージ形空気調和機



第10図 RP-502H ヒートポンプ式パッケージ形

25.2.1 パッケージ形空気調和機

(1) 水冷式パッケージ形空気調和機

39年度製品は、全機種のモデルチェンジを行ない、寸法、重量の軽減、構造の改良を実施し、さらに 2.2 kW 出力の新製品を加え、1.5 kW 出力から、21.6 kW 出力までの8機種とし、水冷式パッケージ形空気調和機の新シリーズを完成することができた。

この新シリーズでは、新しく設計した 2.2 kW 2極全密閉形圧縮機、5.5 kW 全密閉形圧縮機、および 10.8 kW 半密閉形圧縮機の3機種を採用し、1.5 kW 出力から 5.5 kW 出力までは全密閉形、7.5 kW 出力および 10.8 kW 出力は半密閉形と、圧縮機においても、一つの系列が完成された。これらの圧縮機の採用により、製品の性能は、一段と向上し、騒音の低減にも大きな実績を示した。

販売面では、新シリーズの製品に人気が集まり、金融の引締めにもかかわらず、前年度を上回る実績をあげた。輸出においては、東南アジア・欧州市場を中心として一段と飛躍し、アメリカ製品と性能、価格の面で十分対抗しており、将来大いに期待できる段階に到達した。

(a) 1.5 kW および 2.2 kW 水冷式パッケージ形空気調和機

この機種は、薄形であり、特に騒音を低くすることを眼目として設計されている。また、生産の集中化を含め、1.5 kW と 2.2 kW を同一キャビネットで作成するなどの工夫をこらしている。

(b) 3.75 kW から 10.8 kW までの水冷式パッケージ形空気調和機

製品の主力となるこのクラスの機種には、38年度市販した RP-504、RP-754 の外観を採用し、さらに塗色、銘板を改良し、統一したデザインのものを完成した。このものは 5.5 kW 全密閉形圧縮機を採用したこと、従来 11 kW は 5.5 kW 2台で2サイクルに製作されていたが、今回 10.8 kW 半密閉形圧縮機の採用によって、1サイクルに取まとめることができたことなど、数多くの改良により、大幅な重量軽減と寸法の縮小ができた。

(c) 15 kW および 21.6 kW 水冷式パッケージ形空気調和機

大型の 15 kW 以上の製品を、従来の2サイクル方式を採用しているが、21.6 kW では 7.5 kW 3台から 10.8 kW 2台の2サイクルとなり、両機種を通じて、重量軽減および寸法の縮小が行なわれた。

(2) 空冷式パッケージ形空気調和機

都市部における夏季の水不足は著しく、冷房用冷却水はもちろんのこと、飲料水までも不足する状態であった。このような現状にあって、冷却水を必要としない空冷式パッケージ形空気調和機

は、なんら支障なく運転を継続することができるので順調な販売実績を収めた。

39年度は従来販売していた出力 1.5 kW (形式 RP-202C)、3.75 kW (形式 RP-502A) および 5.5 kW (形式 RP-752A) の3機種に全面的な改良を加えるとともに出力 2.2 kW を新製品として市販した。すなわち出力 1.5 kW (形式 RP-204A) には従来のコンソール形を踏襲したが、1.5 kW 全密閉形圧縮機を採用し、外観および主要部品を水冷式パッケージ形空気調和機と共通とした。また新製品出力 2.2 kW (形式 RP-304A) と 3.75 kW (形式 RP-505A) および 5.5 kW (形式 RP-755A) の3機種はリモートコンデンサ式とし、外観、デザイン、圧縮機などほとんどの部品を同出力の水冷式パッケージ形空気調和機と共通にした。

これによりこの製品は4機種とも全密閉形圧縮機を採用することになり、性能が一段と向上するとともに大幅な小形軽量化が実現した。

(3) ヒートポンプ式パッケージ形空気調和機

39年度製品は従来から販売していた RP-502H および RP-752H の2機種に加えて RP-1004H、RP-1504H、RP-2004H、および RP-3004H の4機種を新製品として販売し、合計6機種となった。これにより出力 3.75 kW から 21.6 kW までのヒートポンプ式パッケージ形空気調和機のシリーズが完成したことになる。

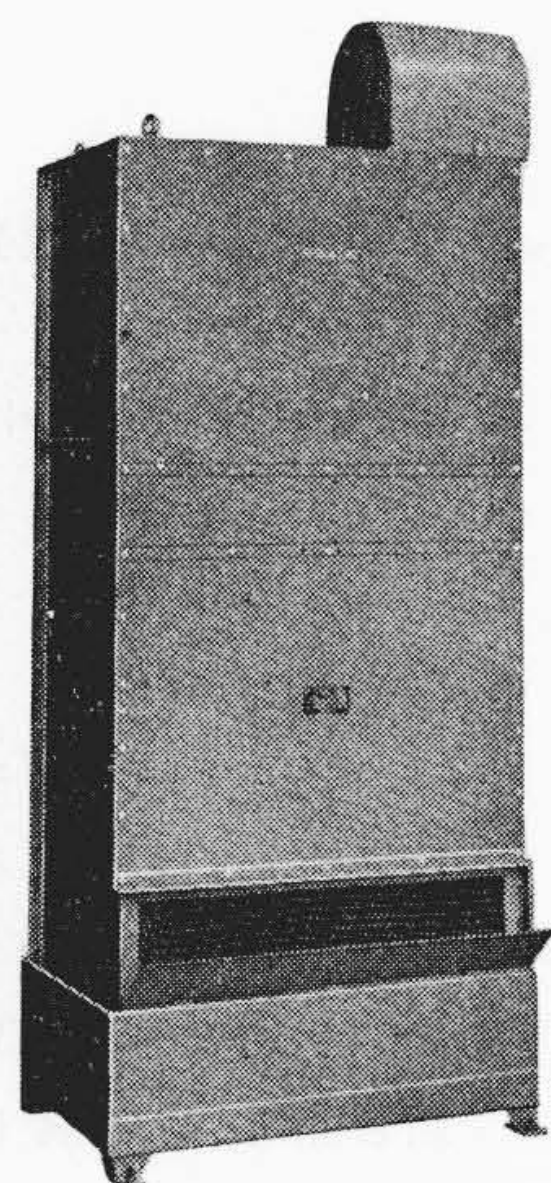
この製品は1台で冷暖房が兼用できると同時に冬期の暖房費が著しく廉価となるので新規の空調計画を行なう旅館、工場、事務所などでは本製品が採用され好評である。

25.2.2 標準クーリングタワー

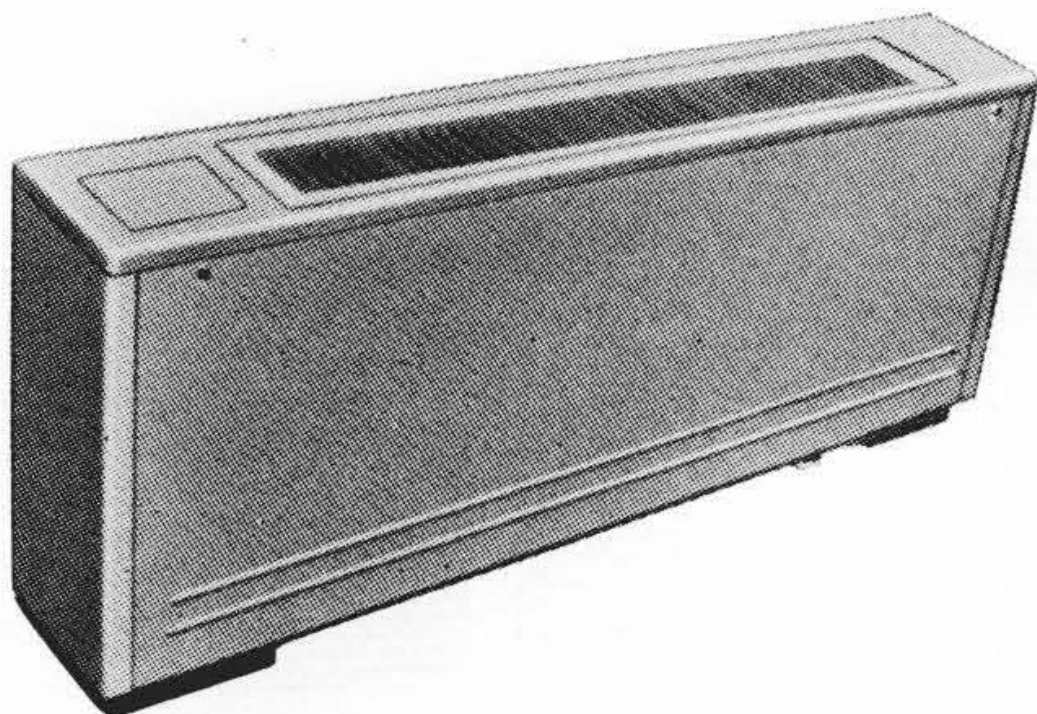
本標準形クーリングタワーは、パッケージ形空気調和機用として適合するよう特に小形、高性能としてある。39年度製品は、在来の製品である RT-503 から RT-2003 の外観、寸法を従来どおりとし、性能面の向上をはかり、外板の脱着を容易として、保守取扱いを便ならしめた。機種は従来どおり5機種で、RT-504 から RT-2004 として、多方面に利用されている。

25.2.3 スプリットクーラ

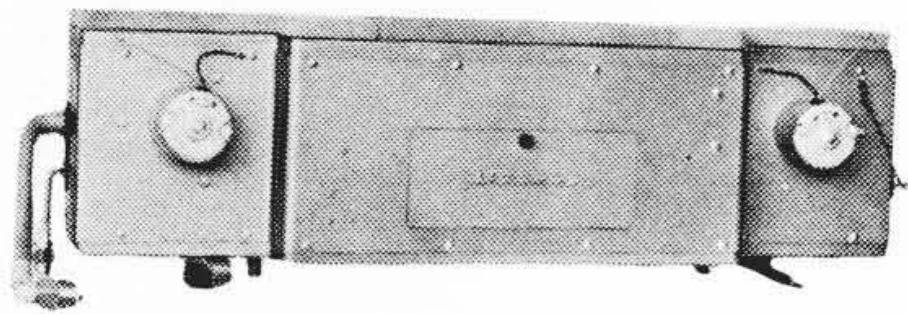
39年度は、38年度販売の冷媒を使用したスプリット形クーラに加え、冷水、温水を使用して室内の冷暖房を行なうファンコイルユニ



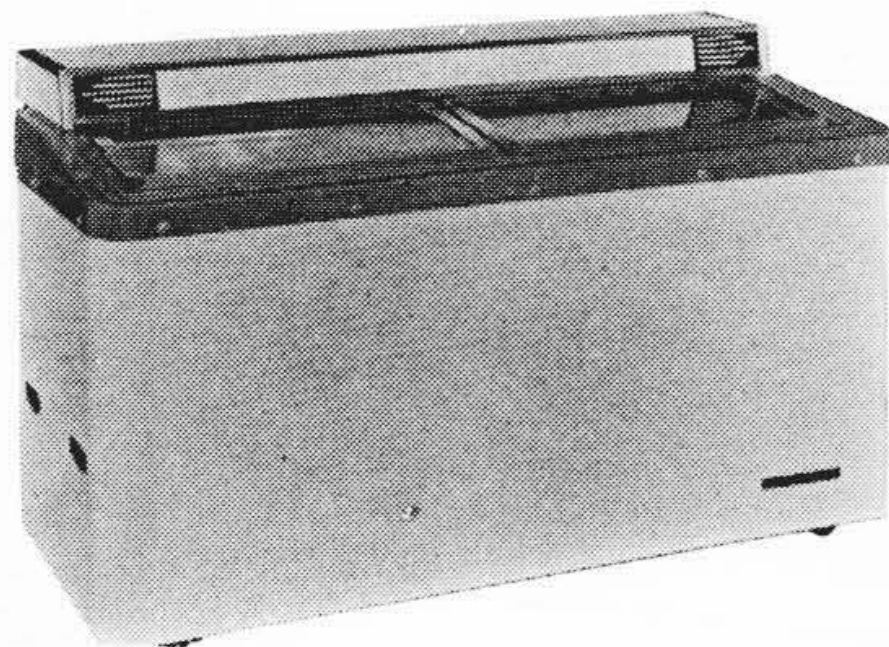
第11図 RT-504 クーリングタワー



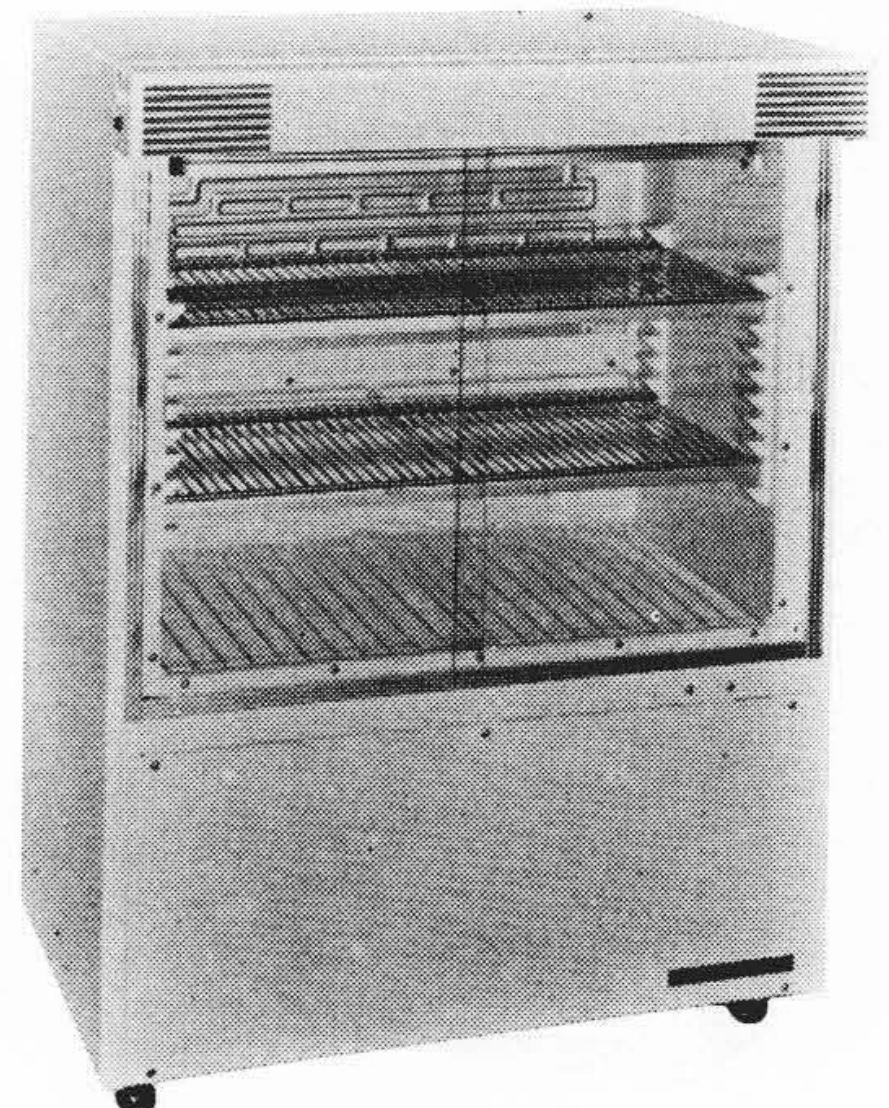
第12図 RF-154F 床置形ファンコイルユニット



第13図 RAC-304 CD トランクタイプカークーラ



第14図 RC-1404L 冷凍ショーケース



第15図 RC-1205M形冷凍冷蔵ショーケース

ットを新製品として販売した。

(1) スプリットクーラ

家庭の居間あるいは分散した室内の冷房を一台の冷凍機を使用して行なう場合にはこのスプリットクーラが有効である。39年度はRAS-103U, RAS-203Uの2機種を生産し、各方面から好評を得ている。

(2) ファンコイルユニット

スプリットクーラと同様に、分散した室内にユニットを設置してチラーユニットあるいはボイラと組み合わせて冷暖房を行なう場合に有効である。39年度は床置形ファンコイルユニット4機種を新製品として生産した。

25.2.4 キャブクーラ

キャブクーラは従来から製鉄、製鋼工場などに使用されてきたが、39年度は安全および衛生的な見地から使用範囲が広くなり、圧延工場、鋳造工場あるいは熱処理工場などの天井クレーンにも使用された。39年度はRAK-303S, RAK-503S および RA-753S の標準機種に加え、インドのASP 納めの直流電源用ワンユニットタイプのキャブクーラを生産した。

天井クレーンにキャブクーラを使用することによって安全衛生面はむろんのこと、作業能率は大いに改善されるので今後大いに期待できる製品である。

25.2.5 カークーラ

39年度はニッサンセドリック用純正カークーラに加えてトヨペットおよびプリンスを対象とした汎用形カークーラの生産を行なった。

(1) 日産純正カークーラ

セドリックカスタムおよびスペシャルを対象として、トランク形およびダッシュ形の2機種を生産した。ダッシュ形は外気導入用と車内空気循環専用のブロワを各1個ずつ設けて従来のものを上回る冷却速度、効果を得ることができた。これに加え、クーラユニットのデザインを一新し、車の豪華さと相まって製品の優秀さが認められている。

(2) 汎用形カークーラ

汎用形カークーラとしてトヨペット、プリンスに装着できるトランク形を生産した。汎用カークーラは車のリヤートランクに容易に装着することができ、しかも、リヤートランク内を広く使用できるよう設計されているので、性能の優秀さと相まって好評を博すことができた。

25.3 冷凍機応用製品概況

冷凍機応用製品の需要も昨年に引続き活発で、その用途も多種多様にわたり販売機種も20数種に及んだ。

冷凍ショーケースにおいては販売対象を考慮して店頭の販売容器としていっそうの効果をあげるため、前面高さを従来にない低いものにしたこと、冷蔵ショーケースにおいては、ビール専用の冷蔵ショーケースやオープンショーケースを開発したこと、わが国で初めての硬質ウレタンの自家発泡を採用した大形のオープンショーケースであること、さらにウォータークーラにおいては東海道新幹線専用のウォータークーラを完成し、また一・二等寝台車専用の特殊小形ウォータークーラを開発したことなど幾多の新機軸を盛り込んでいる。

25.3.1 冷凍ショーケース

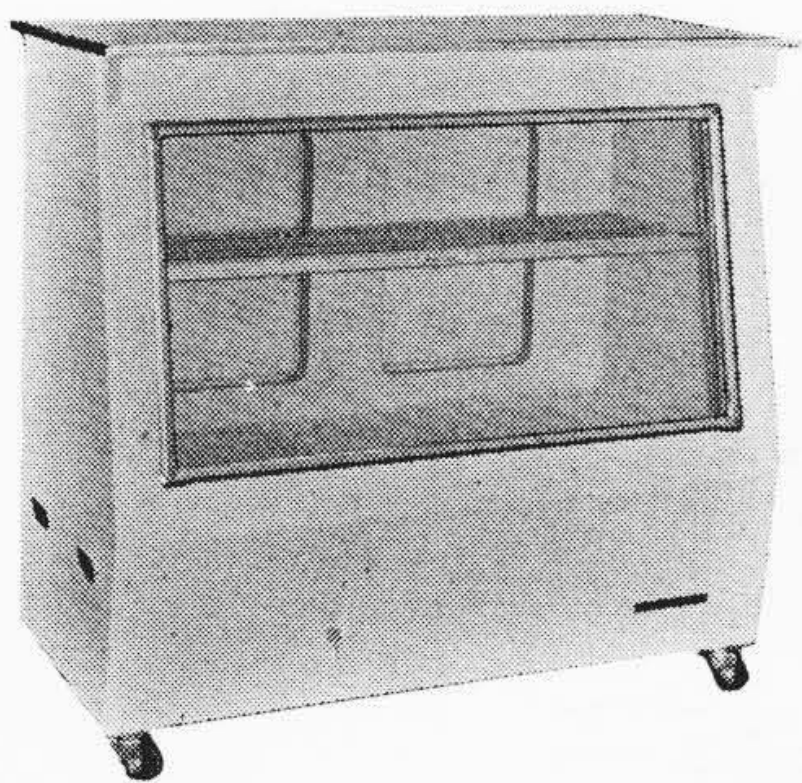
RC-1404L形冷凍ショーケース

近年アイスクリーム、冷凍食品の店頭販売が増加している。とくにアイスクリームの場合、販売の対象が小さい子供なので、これに適したショーケースを設計することが必要である。RC-1404Lはとくにこの目的のために製作されたもので、小さい小供がセルフサービスできるよう前面高さを従来のものより低くし、かつ赤色のふたとゴールドの化粧わくにより展示効果にすぐれたデザインとした。この機種には複層硝子付前後引戸式のドアを採用し、引戸レール部に凍結防止ヒータと排水構造を取付けたので衛生的で取扱いやすい。特殊な冷媒通路方式を持つアルミニウムロールボンドシートの蒸発器を採用しているので庫内は均一低温に冷却され、さらに幅広い寸法になっているので多品種の展示に適している。またスライド照明とともに庫内の照明も行なうことができるようにしたので貯蔵品を美しく展示することができること、ランプケースの上は大形のカウンターテーブルになっているので販売に便利であることなども特長といえる。

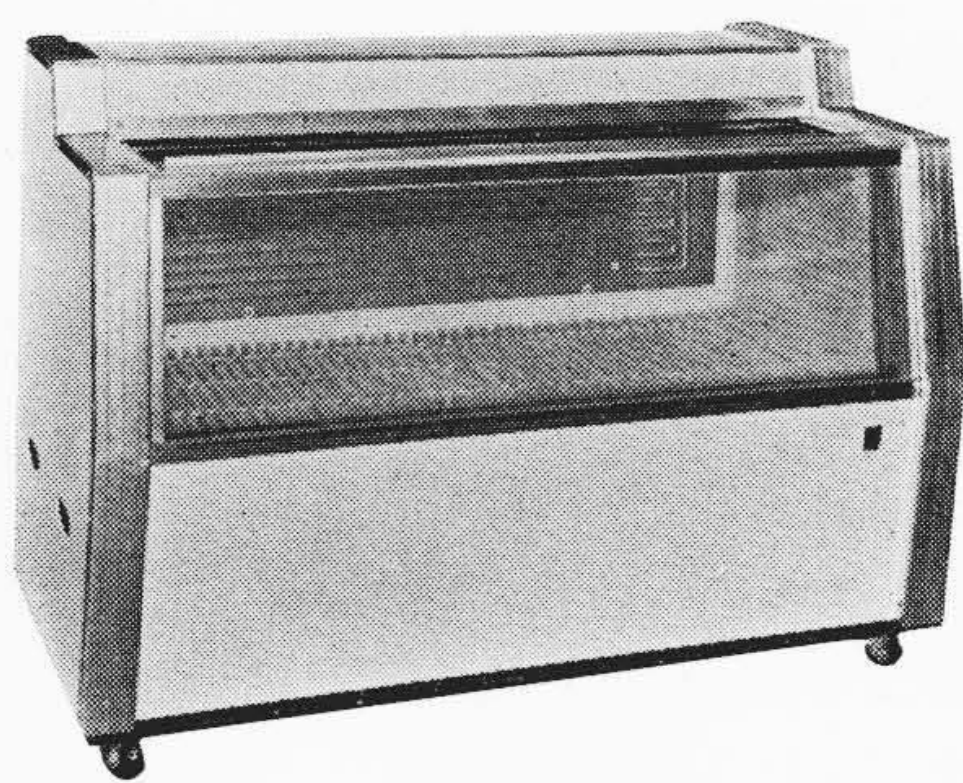
25.3.2 冷蔵ショーケース

(1) RC-1205M形冷蔵ショーケース

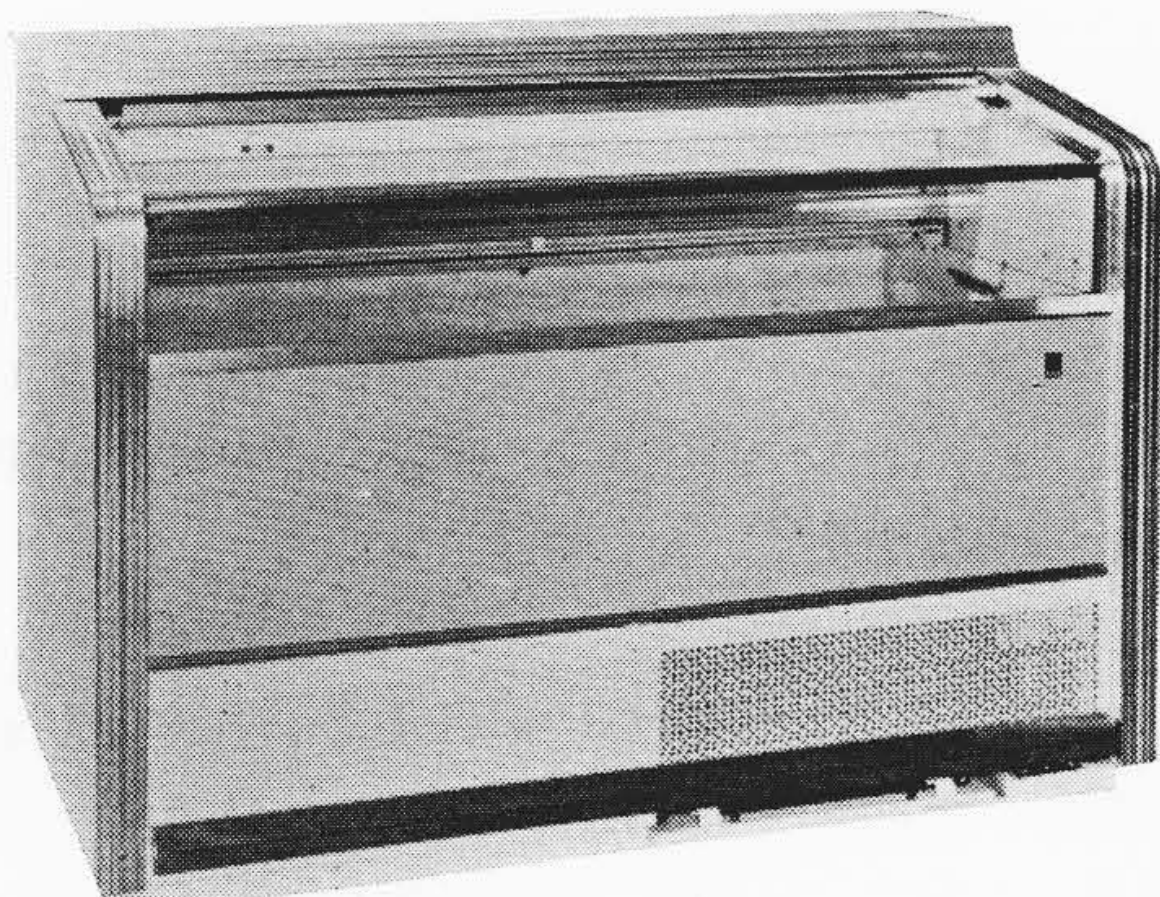
本ショーケースは正面に引戸式のドアを兼ねたショーウィンドを取付けたまったく新しい形の冷蔵ショーケースで、主として薬品店用として設計されたものであるが、薬品以外牛乳、ビール、そのほか一般の用途に広く使用されている。その特長としてはシルバーの化粧わくをつけたキュービックタイプで展示効果にすぐれているとともにショーウィンドが引戸になっているのでセルフサービスが可能であり、大形のアルミニウムロールボンドシートの蒸発器とフロストパイプにより庫内は均一低温に冷却され、蒸発器、引戸レール部など露がつく部分には露受けと排水構造を取



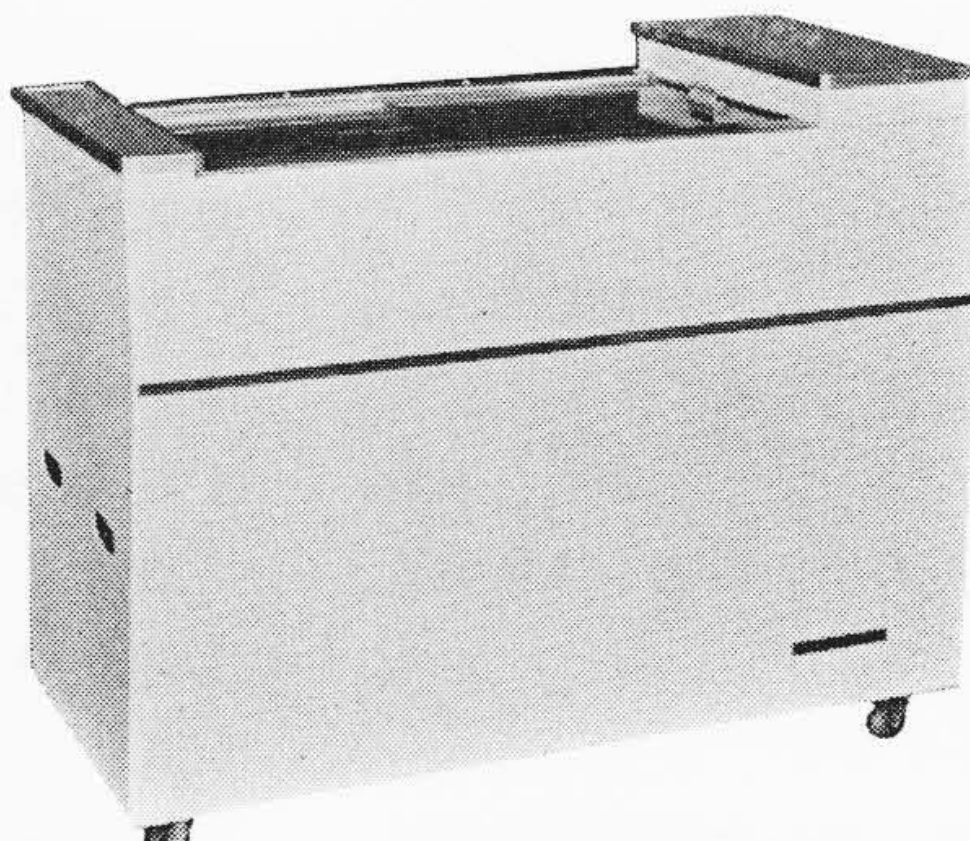
第 16 図 RC-2804MB 形冷蔵ショーケース



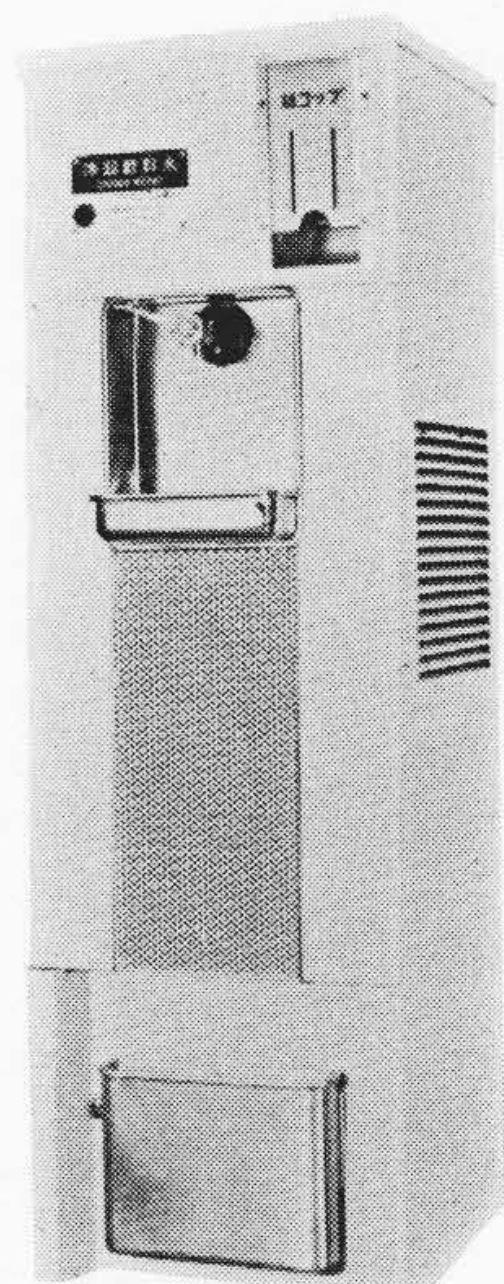
第 18 図 RC-2204 MO 形オープンショーケース(冷蔵用)



第 17 図 RC-5604LO 形オープンショーケース(冷凍用)



第 19 図 RC-1104B 形冷水ショーケース



第 20 図 WR-14A 形ウォータークーラ

り付け露処理を完全にしたことなどである。

(2) RC-2804MB 形冷蔵ショーケース

従来冷蔵ショーケースは牛乳をはじめ乳製品の貯蔵販売に用いられる場合が多かったが、近年ビールの販売にも盛んに使用されるようになりビール専用のものの要望が漸次高まってきた。

RC-2804MB はこの需要に応ずるために設計されたものでビール大瓶を立てたまま2段に効率よく貯蔵でき、さらに下段には特大瓶をも貯蔵できるようにしたビール専用の冷蔵ショーケースである。

25.3.3 オープンショーケース

(1) RC-5604LO 形オープンショーケース(冷凍用)

最近スーパーマーケットをはじめセルフサービスによるアイスクリーム、冷凍食品販売用のショーケースの需要が増えてきたが、本ショーケースはこれにこたえるために設計されたものでオープン状態で -20°C の低温を保つことができる最高級の冷凍ショーケースである。その特長としては内箱全面の強力な冷却器に加え庫内空気冷却用の上部冷却器がついているので冷却力にすぐれていること、断熱材としてははじめての硬質ポリウレタンの直接発泡を用いていること、タイマーと温度調節器による定時式完全自動除霜装置をつけていること、ショーウィンドには4重の複層ガラスを使用し、引戸式のナイトカバーをつけて使用しやすいようにしたこと、コードヒータによる露付防止を各所に施したことなどである。

(2) RC-2204MO 形オープンショーケース(冷蔵用)

従来の冷蔵ショーケースはほとんどが背面にドアをつけたものであったが、本機はその前面にショーウィンドをつけ、その上に開口部を設けたもので、大形で逆L字形のアルミニウムロールボンドシートにより均一な庫内温度を保持するとともにオープン状態において安定した冷却能力を発揮することができるものである。

25.3.4 冷水ショーケース

38年度に製作したRC-1103B形をもとにして、これに種々検討

を加えRC-1104B形を製作した。

(1) 水冷却方式が従来は循環式であったが、実用性能上、影響ないことがたしかめられたのでかくはん式を採用した。

(2) 照明用蛍光灯をのぞき販売台のみにした。

(3) かくはん式になったので水配管、ストレーナーおよびポンプなどが不要になり、構造が簡単になったほか、サービスの際には点検が少なく済むようになった。

(4) 水槽に最高級ステンレス鋼板を使用しているほか、付属品の運搬移動用自在車輪、王冠抜き、王冠受けおよびフキン掛けなどは従来と同様完備され、冷却能力もほぼ同様である。

結局RC-1103B形に比べて普及形といえる本機は構造取扱いが簡単であり、価格面でも低廉であるのが特色である。

25.3.5 ボトルタイプウォータークーラ

前年度発売のRW-1253B形に下記の改良を加え、さらに取扱いの便宜をはかりRW-1254B形として発売した。

(1) 貯水タンクの上部に着脱可能のアルミ製ストレーナーを取りつけてゴミ・かすなどの流入を防止するようにした。

(2) 本体背面の冷水・熱水タンク排水口にそれぞれキャップつきエルボをつけたので排水処理が手軽にできるようにした。

(3) 熱水側温度調節器の取り付け位置を冷水側同様前面に移したので前カバーをあけダイヤルで簡単に操作できるようにした。

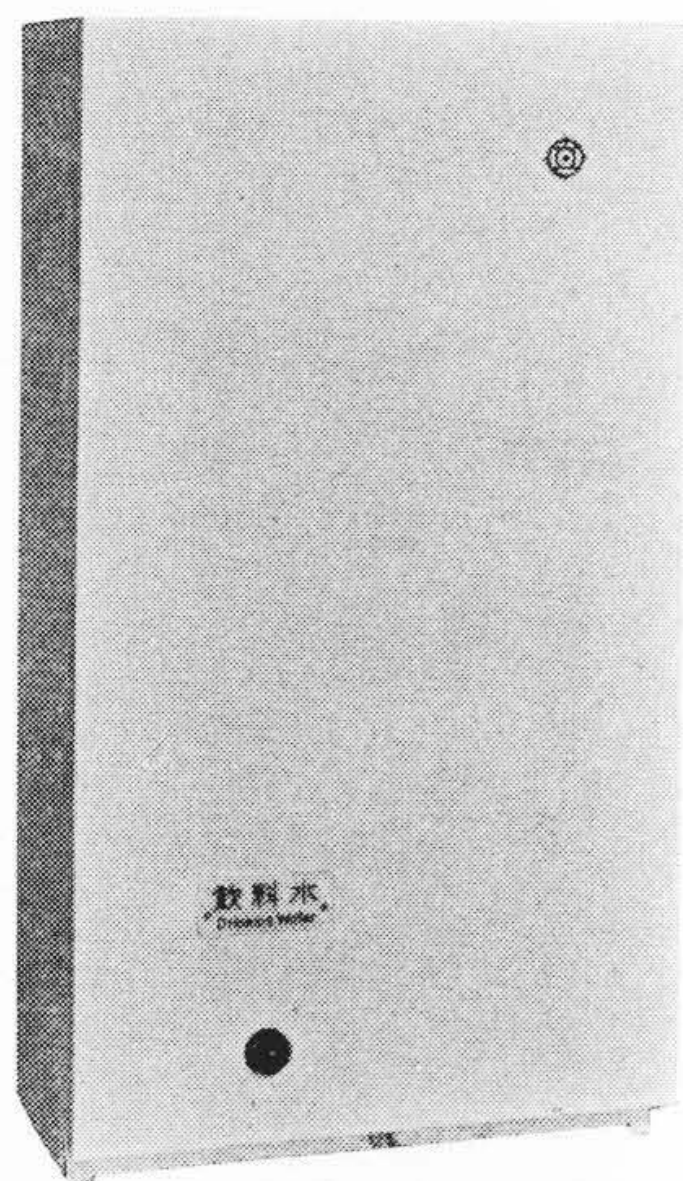
(4) 最頂部にある上ぶたに絞りを入れて補強し簡単に變形しないようにするとともに展示効果を高めるため青色に着色を施した。

25.3.6 列車用ウォータークーラ

国鉄車両用ウォータークーラとして39年度は新たにWR-14A形(東海道新幹線用)およびWR-61形(一等気動車・一二等寝台車用)を製作しそれぞれ国鉄に納入した。これらはいずれも飲料水殺菌装置を内蔵し国鉄側との共同研究により車両の振動その他の諸条件を十分考慮した設計によるものである。

(1) WR-14A形(東海道新幹線用)

本機は39年10月より営業を開始した日本国有鉄道の東海道新



第21図 WR-61形ウォータークーラ

幹線電車で積載するため受注製作されたものである。新幹線電車の車内調度に良く調和した優美な外観意匠を備えているほか、冷却水は本体に内蔵されたろ過器付きの殺菌灯によって十分殺菌されるので常に衛生的に使用できるとともに、押ボタン操作の流水弁により備え付けの紙コップへとって飲用に供される。本体にはこのための紙コップ入れおよび使用済の紙コップを棄てる容器が付属品としてつけられているので取扱いが便利である。

また正面吸込口裏にはサラネット製のエア・フィルタが設置され、簡単に取りはずし清掃できるようになっている。

そのほか冷却運転表示用ランプを備え、車両の振動などを考慮してフレームに補強を施してあるなど特別の注意が払われている。

(2) WR-61形(一等気動車・一二等寝台車用)

本機は国鉄の一等気動車および一二等寝台車の洗面所内部据付用として受注し新たに計画設計されたものである。本機の据付場所がきわめて狭いため本体の外法寸法に制約を受け、ウォータークーラとして画期的に小形化されている。内部部品についても特に奥行方向の余裕がないため、従来使用していたプロペラファンにかえてシロッコファンを採用し、風量静圧を増して性能の向上をはかるとともに殺菌灯による飲料水殺菌装置を組み込んである。また使用者の便宜をはかって押ボタンスイッチおよびタイマーによりコップ一杯分の冷却水を限時供給する電磁弁を特に備えている。

25.3.7 ドライクリーナ冷却ユニット

新たに多賀工場で製作・発売された全自動運転ドライクリーナの組込部品として洗浄用溶剤冷却用の RUT-750Q 形冷却ユニット一式を製作した。本ユニットは圧縮機、凝縮器、凝縮器強制冷却用送風機および電気部品をベース台上部に設置し、下部に溶剤を冷却するため裸管コイル巻き状の蒸発器を懸垂している構造となっている。ドライクリーナ本体に組み込まれるため、特に全体がコンパクトにまとめられ、組込み取りはずしが容易であるとともに、溶剤(パークロルエチレン)の及ぼす影響について(使用材料・塗装などの点で)特に考慮を払って設計されている。

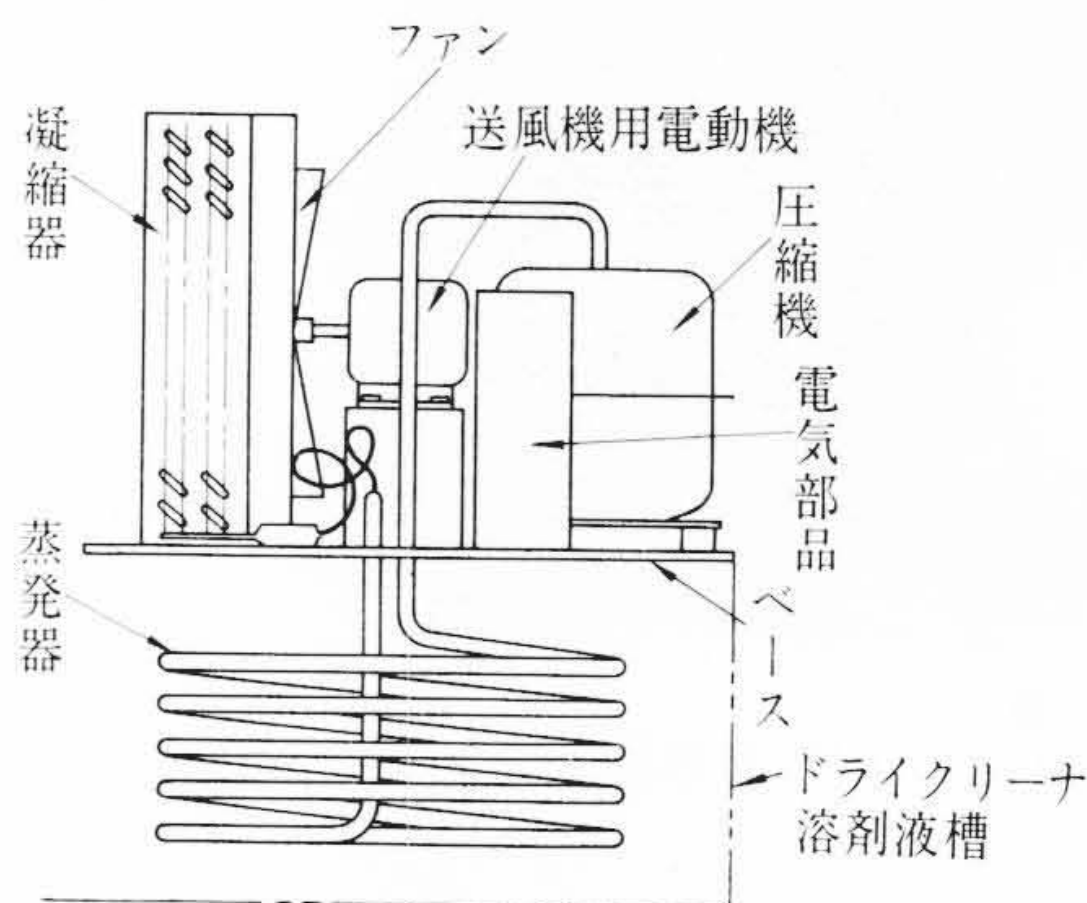
25.3.8 流し台組込みウォータークーラ

高級アパートの厨房流し台に組込据付用のウォータークーラを新たにサンウエーブ工業株式会社より受注納入した。本ウォータークーラ(RUS-125P形)は流し台下部に組み込まれるため、架台上に圧縮機をはじめ冷凍サイクル各部品および冷却タンクなどが設置された状態でキャビネットは取り付けられていない。冷凍サイクル各部品は標準品 RW-1253P 形ウォータークーラと同様のものを使用しているが流し台内部組込みのため、全体外形寸法に制約を受け独特の部品配置となっているほか配管接続や断熱保冷処置などにも特別の考慮が払われている。

25.4 冷凍および空気調和装置

39年度における冷凍装置、空気調和装置の需要は、38年度同様順調な伸びを示した。

特に自動車エンジンの性能試験を目的とした環境試験装置の完成は、航空機、ミサイル関係および車両部品、燃料、自動車などの性



第22図 RUT-750Q 冷却ユニット

能試験に是非必要な設備として今後大きく期待できる。

また空気調和装置を主体とするビル設備は前年度に引続き順調な伸びを示し、総合メーカーとしての特色を生かした日立のビル設備は納入実績の伸びにつれてますます好評を博している。

25.4.1 冷凍装置

昭和39年度における冷凍装置の需要は昭和38年度に引続き活況を呈しており、 -40°C 以下の低温冷凍装置が多かった。特筆すべきことは、冷凍機を使用した環境試験装置、耐候試験装置など製品の環境に応じた使用性、性能を検査する設備と、ガスを低温で液化させ、大量のガスの運搬および貯蔵を可能にするガス液化装置の需要が増加したことである。これらの装置のうち代表的なものは次のとおりである。

試験装置として某社に納入したエンジン試験装置は、気温を -30°C ～ $+30^{\circ}\text{C}$ 、湿度を90～30%RH(ただし 15°C 以上において)、気圧を大気圧より526mmHgまでの広範囲の試験を行なうものである。この装置は、冷却、加熱、増湿、減湿および減圧の五つの装置から構成されており、次のものを実験、検討する。

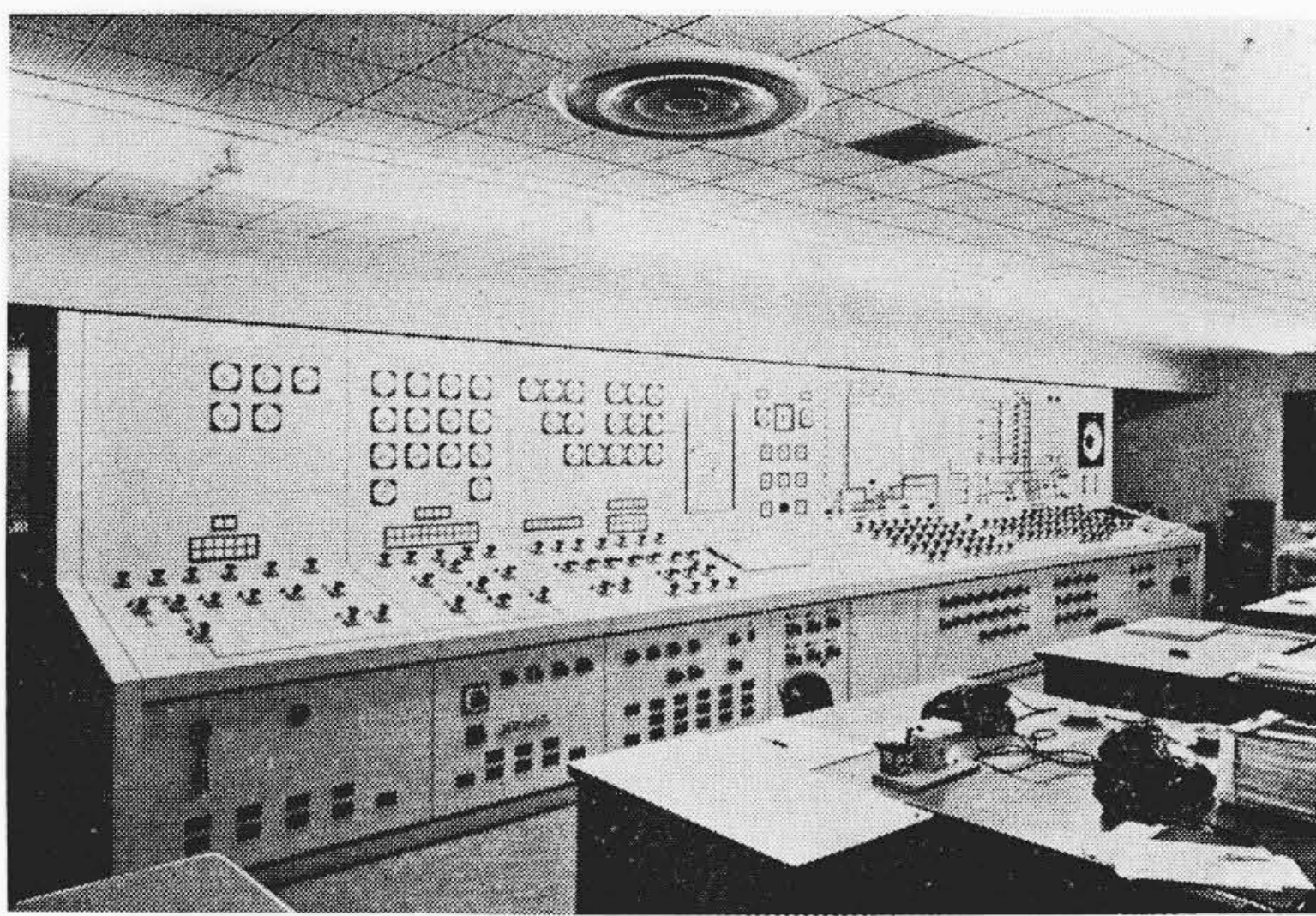
- (1) 各種エンジンの各種状態における特性解析。
- (2) 気化器、エンジンおよび電装品の耐寒試験。
- (3) 潤滑油、燃料および冷却剤などの特性試験。
- (4) 各種エンジン、エンジン補器の車載時における低温特性。

本装置は高温から低温まで変化するうえに、湿度、圧力を変化するため、実験室の気密構造、材質上の問題点などに十分注意が払われている。また試験室と空気調和器をコンクリートの一体構造として装置全体の据付面積の減少に留意している。ほかに、実験室の火災時に CO_2 を自動的に噴射し、同時に各機器を停止して適切な消火機能を発揮できるよう保安設備にも十分考慮が払われている。

ガスの液化装置は、LPガスなどに需要が多かったが、そのうちには某社に納入した、炭酸ガス液化装置がある。これは、 18 kg/cm^2 、 -25°C の液化炭酸を製造するもので、大気圧の炭酸ガスを昇圧し、冷却液化させる装置である。昇圧用圧縮機には日立バランス形2段炭酸ガス圧縮機を用い、 $20\text{ kg/cm}^2\text{g}$ まで昇圧する。アフタクーラで、炭酸ガスを約 50°C まで冷却し、脱水、脱油した後、R-22を使用した全自動2段圧縮式日立HMC冷凍機を用いて、 -25°C で液化させ $18\text{ kg/cm}^2\text{g}$ で貯蔵する一連の設備である。本装置は最終的に液化炭酸中に、水分が50ppm以下、油分が4ppm以下と規定しているため、炭酸ガス中の油分、水分をできるだけ有効かつ確実に除去するための脱水器、油吸収器を設け、さらにこれらの再生を容易に行なうような構造にしてある。また高温ガスを高圧低温の液体にすること、水分による材料の腐食および圧力変動による固形化(ドライアイス)防止のため、タンク内の圧力微動調整、各機器の構造および材質などに十分の注意を払っている。また操作、運転が容易にできるよう自動化を行ない、あらゆる面で安全表示を行なっ



第 23 図 東京プリンスホテル全景



第 24 図 ビル用空気調和監視盤

ている。

25.4.2 空気調和装置

昭和 39 年度における空気調和装置を主体とするビル設備（空調、衛生、電気）の納入実績は前年度を上回る順調な伸びを示した。総合メーカーとしての特色を生かした日立のビル設備は年とともにその実績の伸びにつれてますます好評を博している。

また本年度は特殊な産業空気調和装置の一分野として日本通運株式会社が晴海埠頭に建設中のわが国最大の規模を誇るバナナ倉庫（燻蒸、熟成）用として特殊空気調和設備を日立独自の技術により開発して一括受注し鋭意施工中である。

昭和 39 年度に完成納入および受注したおもなものは、ビル関係では東京プリンスホテル、科学技術館、日本電波塔、阪急交通社ビル、川崎ビル、横浜西口地下街、芝ボーリングセンター、浜松町ターミナルビル、藤伍デパート、日立造船株式会社本社ビル、岡山富士ビル、長岡観光会館、福井県民会館、仙台鉄道病院など、工場関係では日本レイヨン株式会社宇治、岡崎工場、サッポロビール株式会社全工場、日産自動車株式会社横浜、追浜、座間、吉原工場、三共株式会社品川工場、田辺製薬株式会社大阪工場、帝国人絹株式会社三原工場、銚子醤油株式会社銚子工場、野田醤油株式会社野田工場などの一般空調、産業空調、冷却電気設備がある。

またアイススケートリンク冷却設備としては長岡観光会館、熊本 YMCA スポーツセンター、仙台南光学園屋外体操場を受注、納入実績においても業界の首位をしめ好評を博している。

25.4.3 ビル用空気調和制御装置

最近の大規模ビルディングの空調設備はターボ冷凍機を中核とした複雑な熱プラントを形成している。この空調設備をより能率的、経済的に運転するためビル受変電設備、空調衛生設備、エレベータ、および標準時計装置を一括して集中監視制御する方式が広く用いられるようになった。第 7 図は代表的なものとして愛知県西庁舎納の空気調和衛生監視制御盤を示す。温度、湿度の制御は電子式および電気式温度、湿度調節装置で自動制御され、かつビル内空気調和および衛生、消火系統はグラフィックに表示されている。グラフィックのデザインは近代的ビルディングにふさわしいもので、機器シンボルはそれぞれ照光するほか故障の際は点滅、警報して複雑なビル空気調和系統を確実に握できるようにしてある。

25.4.4 空気調和装置自動制御用機器

空気調和装置自動制御用機器は、用途から考えると、ターボ冷凍機用機器、ビル空調用機器および列車空調、ユニットクーラなどの制御機器に大別される。ターボ冷凍機用は、その冷凍容量や精度により電子式が用いられ、電気式が用いられ、制御の組合せも色々である。ビル空調用としては、電子式、電気式が自由に組み合

わされて最も経済的に有効な制御がビル全体として行なわれる。列車空調、ユニットクーラにはおもに電気式が用いられている。これらの設備は年ごとに需要の伸びを見せ、自動制御用機器もそれぞれ用途に応じた新機種の開発、改良が行なわれている。

(1) 電子式調節計

ビル空調の暖冷房用制御機器として VB₃₂-E₁₁ 形温度調節計が多数納入された。この調節計は比例 2 段の制御を行なうことができ、複雑な外気温度補償、給気温度補償回路を内蔵し、検出温度により 1 台の調節計で、暖房用と冷房用二つの操作端を駆動することができ、高度の空調を行なうことができる。イースタンビルをはじめ日立製作所神奈川工場、大阪の日立造船ビル、名古屋の日産会館、そのほか各地の大形ビルに納入された。また VB₅₃-E 形温度調節計が開発され、ビル空調用で補償回路の不要な比例調節計として使用されている。

ターボ冷凍機が大形化し、ダンパも大形となり従来のコントロールモートルよりトルクの大きいものが必要となり、X-EAV₂₀-R 形コントロールモートルが開発された。公称トルク 20 kg-m のもので、大容量のターボ冷凍機用に取り付けられ、全国各地に納入、良好に運転されている。

(2) 電気式調節器

ターボ冷凍機には保安用としても電気式の調節器が使用されている。氷結防止のために、ある温度以下になると優先操作信号を発したり、停止したりする働きをもつもので、これらに用いるものとして VT₁₁₀₆-SH₁、-WH₁、-SR₁、-WR₁ 形オンオフ調節器が開発された。また、小容量のターボ冷凍機用電気式比例温度調節器として、夏用の VT₁₁₀₅-SH₁、冬用の VT₁₁₀₅-WH₁ 形調節器が開発された。それぞれの用途に応じた設定点と動作範囲を与え、冷凍機の安全運転に役立っている。

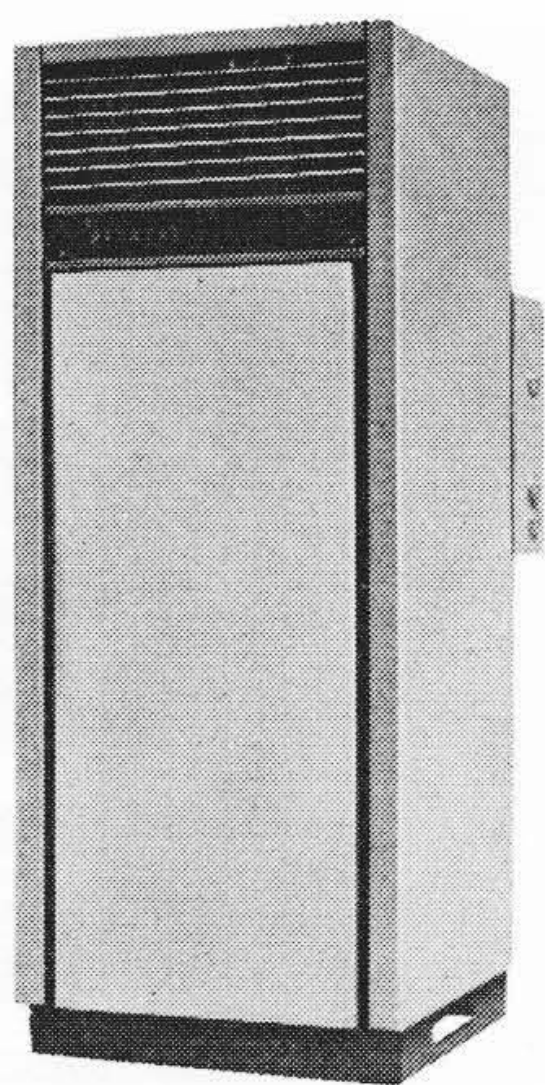
列車用の空調、冷暖房用調節器の需要が増加している。VT₁₁₀₆-CT 形、VT₁₁₀₆-BT 形温度調節器は列車暖房比例制御用として特に作られたもので、前者は腰掛の下用、後者は特に天井丸わく周囲にコンパクトに取り付けるために感温部が円弧状に弯曲している。耐震も十分に考慮されている。

このほか、ターボ冷凍機バイパスコントロールに用いる X-SS₉ 形制限抵抗箱、特殊用途のコントロールモートル用に X-CMR 形リレーアンプなど、補助機器類の開発も活発に行なわれた。

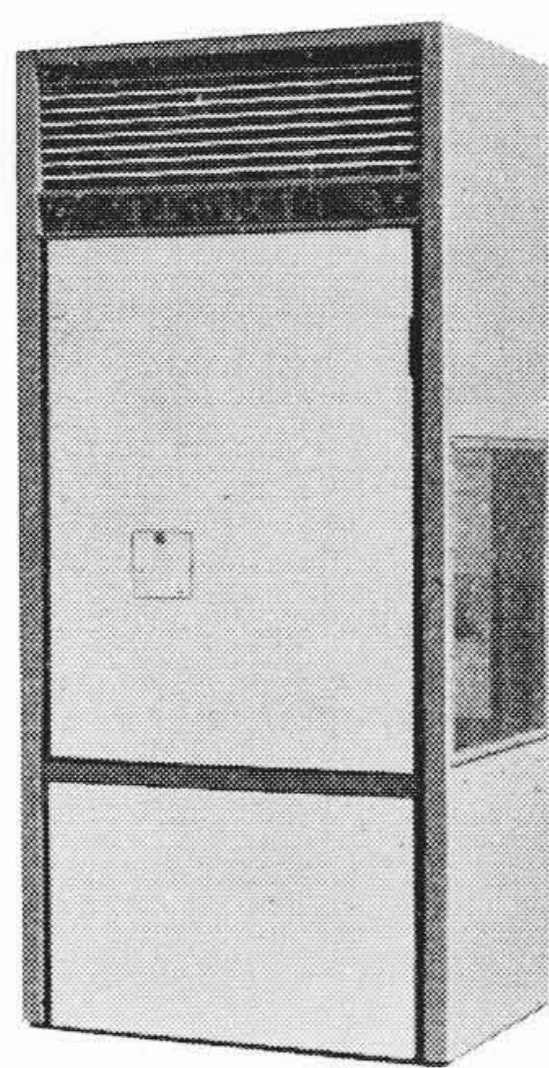
25.5 暖房用機器

25.5.1 日立温風暖房機

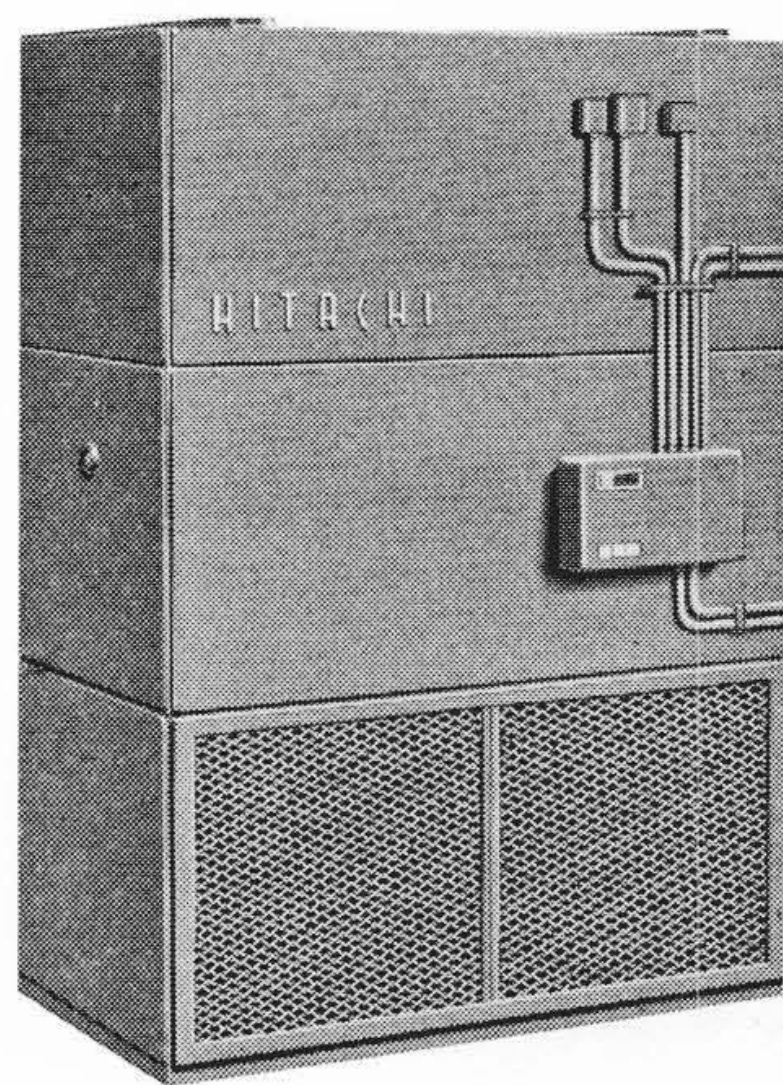
35 年度にわが国において、いち早く温風暖房機を発売以来、年々好調に進歩発展を重ね、今日ではかなり広範囲にわたって、温風



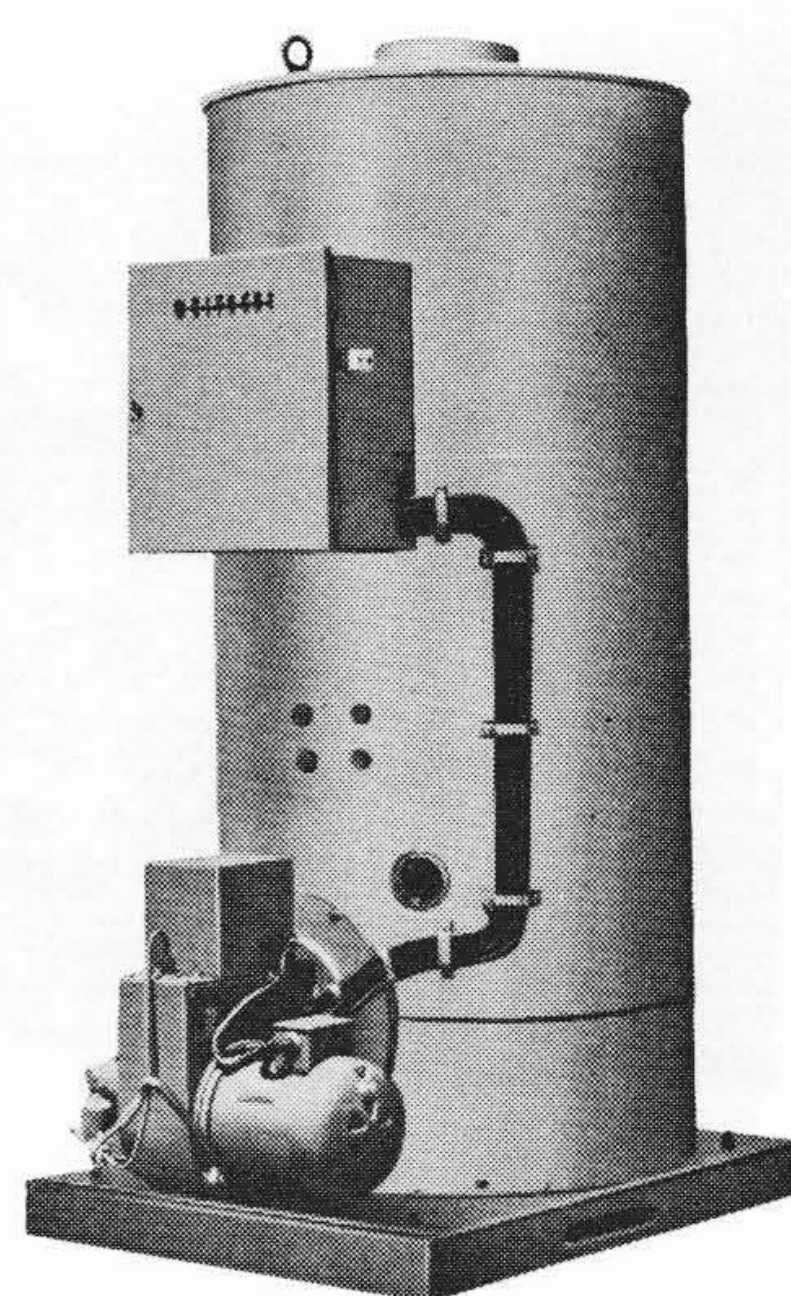
第25図 HP-20S形温風暖房機



第26図 HP-30S形温風暖房機



第27図 HP-200形温風暖房機

第28図 WP-40形温水ボイラ
最大出力 41,000 kcal/h (WP-25形もこれと相似形で、最大出力 27,000 kcal/h)

暖房の利点が認識されるに至っている。

日立製作所では、39年度、柳井分工場を設立し、従来の2倍以上の生産能力を誇る大暖房機専用工場を新築して、生産機種および生産量の一大飛躍を行なった。すなわち、従来の4機種(HP-20, HP-30, HP-45, HP-125形)のほかに、39年度はさらにHP-20S, HP-30S, HP-200およびHP-300形の4機種を新たに開発し、合計8機種の市販を行なっている。(従来のHP-20形は容量増大化してHP-25形に改称した。)

新機種の主要仕様は次のとおりである。

機種	HP-20S	HP-30S	HP-200	HP-300
最大放熱量 (kcal/h)	20,000	30,000	200,000	300,000
本体寸法 幅×奥行×高 (mm)	570×570× 1,400	850×585× 1,800	1,600×1,240× 2,500	1,900×1,440× 2,500
噴 燃 量 (l/h)	3.0	3.8	26	39
使用燃料	灯油または軽油	同左	B重油	同左
電 源	A. C., 1φ, 100/110V, 50/60 c/s	A. C., 3φ, 200/220V, 50/60 c/s	A. C., 3φ, 200/220V, 50/60 c/s	A. C., 3φ, 200/220V, 50/60 c/s
暖房概略面 積 (m ²)	70~200	100~300	650~2,000	1,000~3,000
重 量 (kg)	120	220	1,100	1,500

(1) HP-20S (第25図)

もっとも安価で小形の機種であるが、毎朝1回着火するだけであとは終日、ルームサーモスタットにより自動運転を行ない、室温が上昇すれば自動的に、パイロット・ファイヤに切り替わるので便利で経済的でもある。オイルバーナには長寿命で燃焼性能のすぐれた、ステンレス製ジェット・アクション式蒸発形バーナを用いている。

(2) HP-30S (第26図)

この機種は室内設置形(ダクト接続はできない)のスタンダード機として開発したものであるが、オイルバーナには従来より実績のあるHP-30形(これはダクト接続もできる)のガンタイプバーナを使用しているので燃焼性能は変わらないが、HP-30と違ってプロペラファンを用いて安価にしている。

(3) HP-200, HP-300 (第27図)

両機種ともB重油だきとして開発したものであり、工場、中小ビル用などに使用されている。ページ方式の重油バーナを採用し、HP-300用のものは、さらに高低2段自動切替装置と自動ダンパ制御装置を具備している。両機種ともダクト専用機であるが、プレナムチャンバも取付可能である。

25.5.2 日立温水ボイラ

欧州においては、一般事務所はもちろん、家庭にいたるまで、こ

の種、温水ボイラが広く普及しているが、わが国においても、最近、ようやく着目され進展する気運にある。日立製作所では永年のボイラ技術を生かし、いち早く39年度、WP-25形およびWP-40形(第28図)の2機種を量産販売し、好評を博している。これらの小形温水ボイラは、「ボイラおよび圧力容器安全規則」の適用を受けないものであり、完全自動式でもあるので、だれにでも操作でき、温水暖房(温水放熱器、ファンコイルユニット、パッケージ形エアコンディショナ、井戸水クーラなどと組み合わせる)、給湯用(風呂、シャワー、洗面所、台所など)をはじめ、工業用にも使用できる。ボイラ本体はステンレス鋼で、使用燃料は灯油である。

25.6 エレクトリックエアクリーナ

ビル・工場などの空調設備の一環として空気清浄装置が年々重要視されてきており、エアクリーナの需要が急速に増加してきた。

最近の空調設備はセントラル方式から各階ユニット方式が採用される傾向にあり、中容量の装置(50~500 m³/minの風量を処理するもの)が数多く出るようになってきた。

かかる状況に対処するために昭和39年度は「使いやすく」をモットーにしてHA形、HB形の大幅な改良を行ない、全面的に新形に移行している。日立パッケージ形エア・コンディショナに直結するHBP形・VBP形は新HB形との統一を図り、PB形として新しく発足した。

また一方一つの部屋の空気清浄を簡単に行ないたいという要求が多くなり、業務用の空気清浄器としてUDP-10・UDP-20の2機種を開発した。

注文品としてはHA形タイプを固定洗浄にしたHG形、HB形タイプで前処理フィルタの洗浄ができるHS形などを製作した。

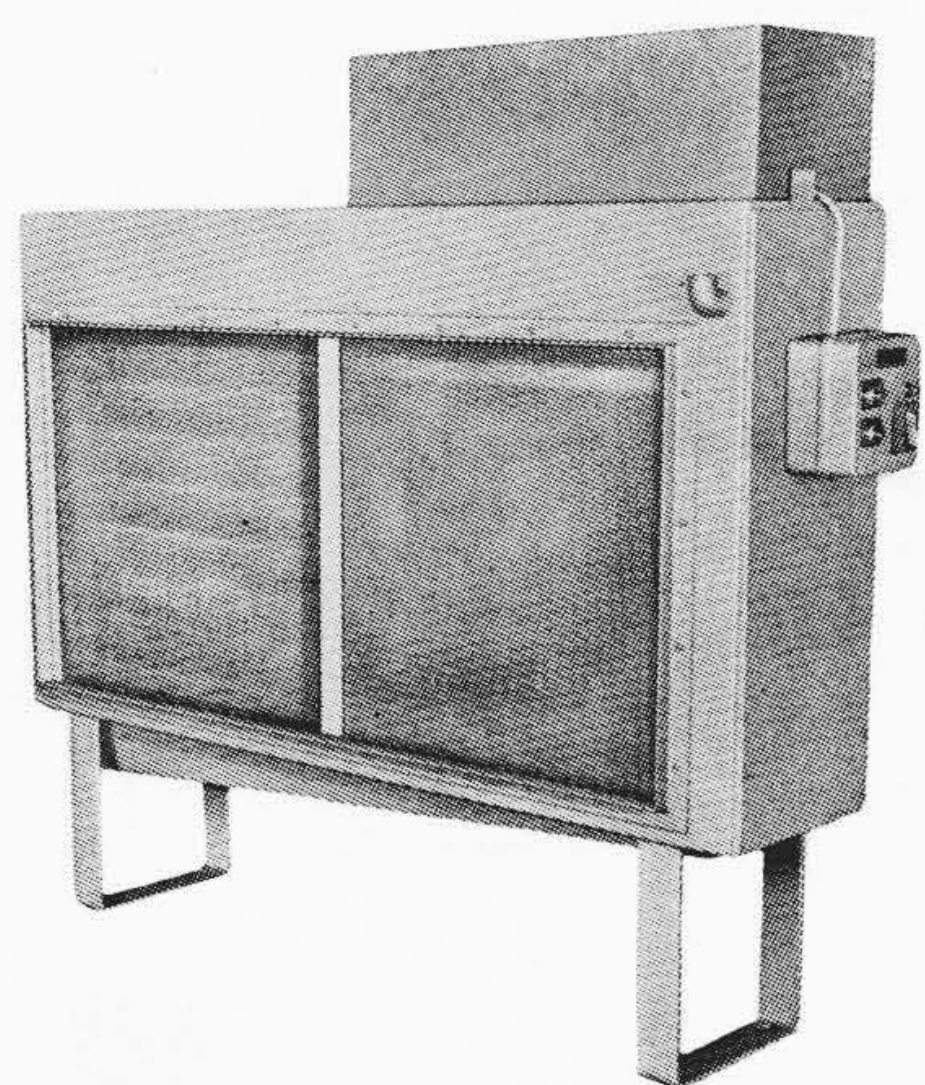
25.6.1 HA形エアクリーナ

HA形エアクリーナの実績は昭和34年以来数百台におよび、各方面に納入して多大の好評を得ている。昭和39年度は今までの使用実績を十分に検討し、さらに構造・性能・取扱いの面で大幅な改良を加えた新形を製品化した。

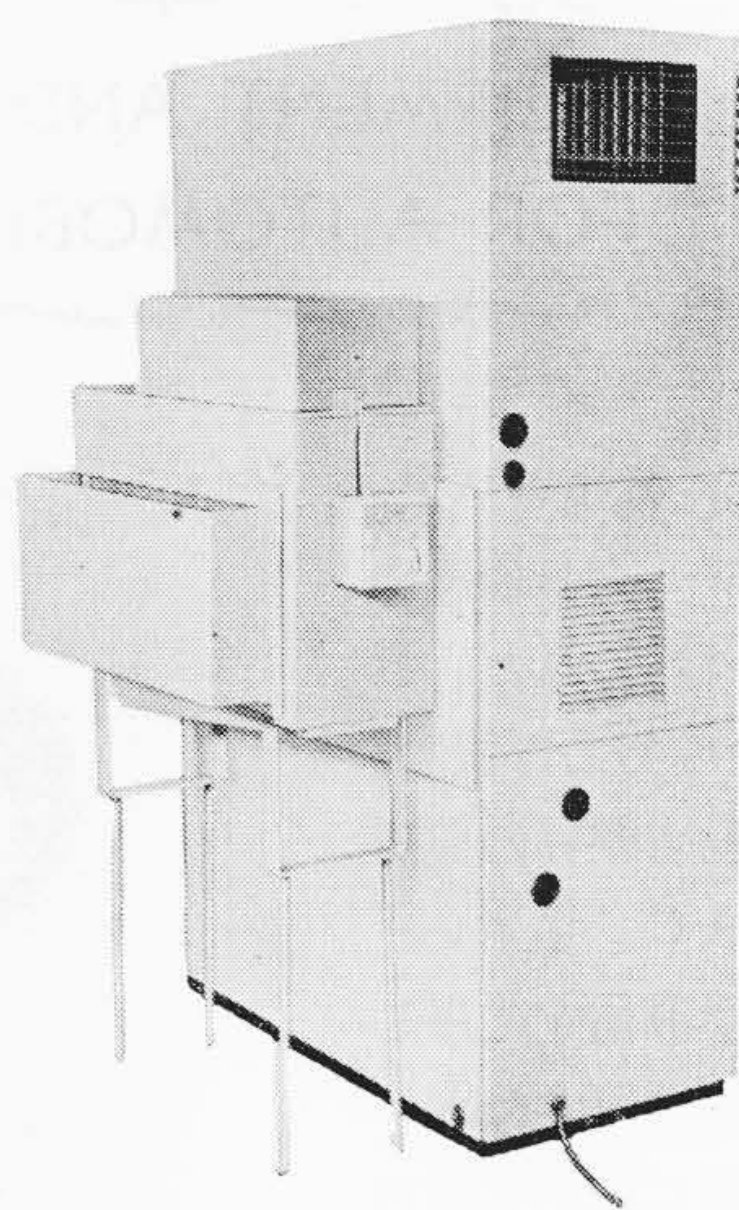
そのおもな改良点および特長は次のとおりである。

(1) 電極には従来の蜂巢状電離部に代わり、HA形用複電離線電離を開発し採用した。これにより装置の奥行は600mmと薄くなり小形化した。

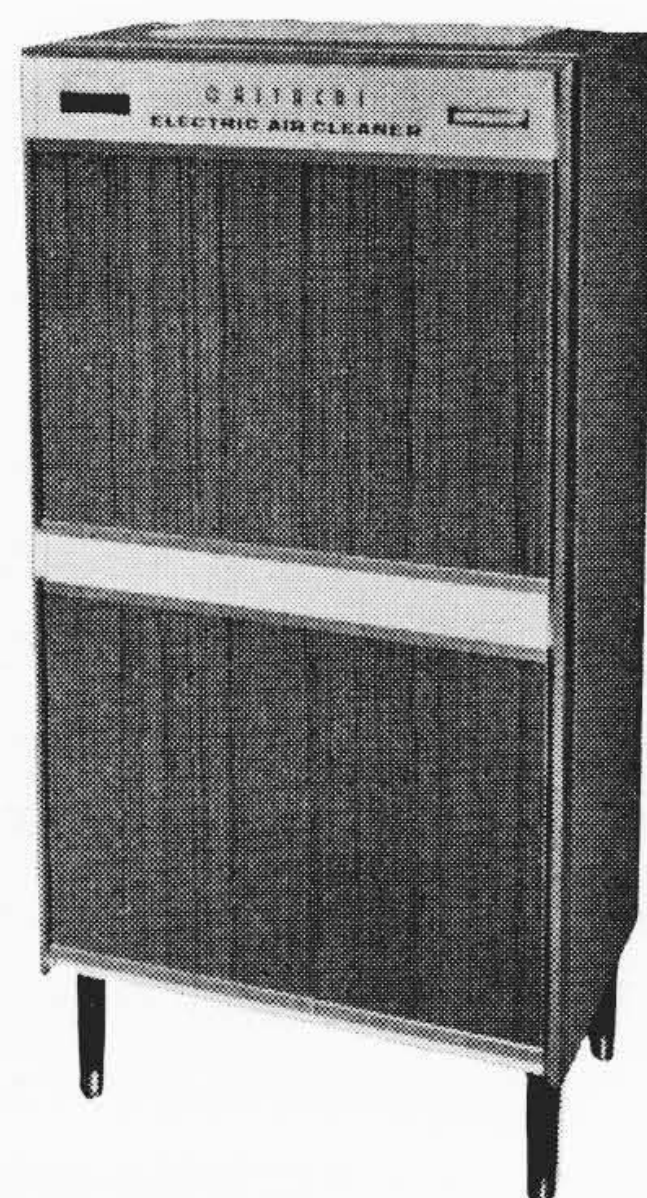
(2) 高電圧発生部にはシリコン整流器を採用し、電極間を短



第 29 図 HB-130 外 観



第 30 図 PB-75 結 合 例



第 31 図 UDP-10 外 観

絡するじんあいを焼切る能力を高めるなど電源部の信頼度を向上させた。

(3) 装置の保護としては従来の自己復帰回路に計数回路を付加し2次側の完全短絡の場合は約1分間で1次側を遮断し、短絡表示灯を点灯させる方式にして万全を期した。

(4) 安全装置としては従来の高圧電荷リーク方式(ドアをあけるまでに約1分かかる)に代わり、瞬時接地方式を採用したので、安全性が増加し、保守が気軽に行なえるようになった。

(5) 洗浄管の走行機構を大幅に改良し、ワイヤロープの伸びに対する吸収機構を新設して、洗浄のための手数を減少させた。

(6) 装置を調和器の中に組込む従来の方式に対して、3方にケーシングを設け、フランジ接続方式にしたので据付けが容易になった。

(7) 電源箱、到制箱の幅および奥行を統一し、装置側面で裏面配線が行なえる設計とした。

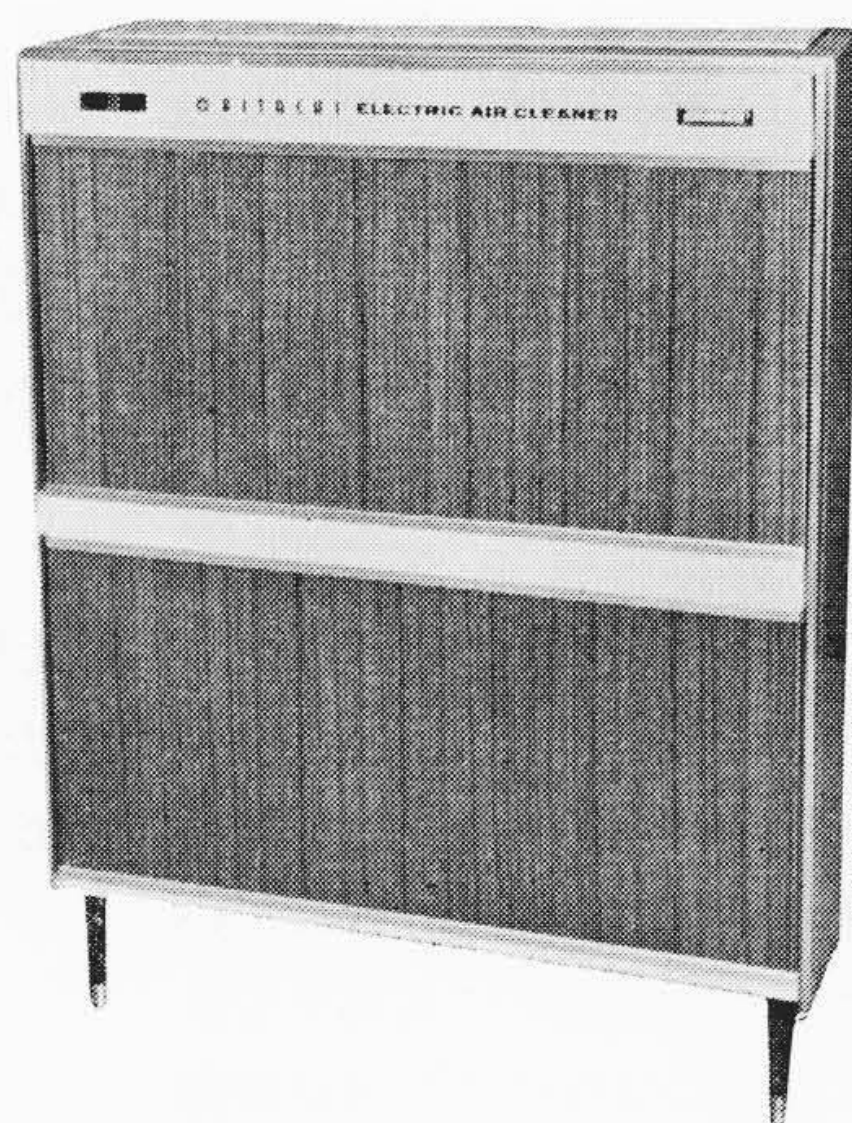
HA形エアクリーナは風量 $265 \sim 3,000 \text{ m}^3/\text{min}$ を処理するもの52機種を標準化し、短納期の需要に対処できる態勢を確立した。

25.6.2 HB形エアクリーナ

HB形エアクリーナはセントラル方式、各階ユニット方式として広く使用される機種である。従来風量 $25 \sim 300 \text{ m}^3/\text{min}$ を処理するもの8機種があったが、これを $40 \sim 350 \text{ m}^3/\text{min}$ を処理するもの7機種(40, 60, 90, 130, 180, 250, 350)に統一して新形を製品化した。

そのおもな改良点および特長は次のとおりである。

- (1) 電極は電離部、集じん部とも改良を加えて小形化した。
- (2) これに伴い装置の気流方向長は約300mmの薄形となり、据付面積が既存相当装置の半分以下で済むので、従来のメカニカルフィルタにとって代わり気軽に利用できる。
- (3) 高電圧発生部にはシリコン整流器を採用し、高圧トランス、高圧コンデンサ、保護抵抗など高圧部品をすべて油中に格納したため、小形、長寿命であるとともに高圧部の保守が不要である。
- (4) 洗浄ノズルは詰りにくく、また低い水圧(0.5 kg/cm^2)で噴射する新形ノズルを採用した。また排水口には負圧70mmAqに耐えるU字形トラップを設けた。
- (5) 洗浄は電磁弁をつければタイマーによる任意の時間自動洗浄ができる。
- (6) 安全に対してはドアをあけることにより高圧充電部が接地される方式として万全を期した。
- (7) 保護は電極での異物短絡に対する焼切り能力を増し、焼切

第 32 図
UDP-20 外 観

り後自動的に正常に復する方式とした。

25.6.3 PB形エアクリーナ

PB形エアクリーナは日立パッケージ形エア・コンディショナの吹込口ダクト接続口に直結できる装置で、3.75kW用、5.5kW用、7.5kW用、10.8kW用、15kW用の新形5機種を製品化した。

従来と異なるのは本体を新HB形エアクリーナと共通にしたため直結用フランジ、支持足(高さ調整可能)、しぶき止め箱を取付けるのみで室内用PB形となることである。なおしぶき止め箱をとればダクト接続用として使用できる。

25.6.4 UDP形空気清浄器

UDP形はファンを内蔵する小形業務用の空気清浄器であるが、約 30 m^2 (約10坪)および約 60 m^2 (約20坪)の部屋にそれぞれ適用できるUDP-10、UDP-20の2機種を開発した。

室内の空気は装置下部より前処理フィルタ、電気集じん器、後処理フィルタ、活性炭、シロッコファン、陰イオン発生器の順に通過して、装置上面の吹出口グリル(90度方向可変)より清浄空気となって室内に吹出される。

本器の特長は次のとおりである。

- (1) 除じん、殺菌、脱臭をはじめ1部の有害ガスが除去され、空気のビタミンともいえる陰イオンを豊富に含んだ清浄な室内空気が得られる。
- (2) どこにもマッチするデザインと簡単な操作。
- (3) 電気集じん器の定期的洗浄が容易で、維持費が僅少。
- (4) 豊かな風量で静かな運転(風量2段切換付)。