

25. 冷凍および空気調和装置

REFRIGERATING SYSTEM AND AIR CONDITIONING EQUIPMENT

冷凍および空気調和用の機器ならびに装置の需要は、ここ数年間順調な伸びを示しているが、38年度においては景気の回復とともに39年秋のオリンピックをひかえ、機器、装置ともに大幅な進展を示し、特に空気調和用の需要は飛躍的に増加した。

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、38年度において、南アフリカ共和国向けのターボ冷凍機3台が納入されたこと、パッケージ形空気調和機においては東南アジア方面への輸出の増加とともに、新たにイギリス連合王国に対し輸出が決定されたことは特筆に値する。

38年度の技術面については、冷凍機では各機種ともに密閉化が進展したこと、また各機器では需要の要望にこたえて機種の整備を行なうとともに性能改良が行なわれたことがあげられる。

25.1 冷凍機

38年度における冷凍機の需要は、景気の回復とともに各機種も順調な伸びを示し、特に密閉形冷凍機の進出が目だった。

ターボ冷凍機は、39年秋の東京オリンピックを一契機としてかもしだされた建設ブームの影響で、空調用の需要が記録的な急伸を示している。この好機に、斬新な設計を取り入れた新形ターボ冷凍機は、開放形 RF および密閉形 HCR とともに本シリーズ中の実動の結果はみごと好評を博している。従来 RF-1 より RF-8 までの8機種のシリーズをさらに1,000RTまでのばし、名古屋松坂屋納入用1,000RT 900 kW を製作中である。

一方、HCR 1 より4の50~100 RT までは、仕込生産を進めているが、このシリーズの大形化を図り、東京イースタンビル納入用330 RT 330 kW を製作した。

冷暖房兼用あるいはスケートリンク用ブライン冷却のものを始め、化学工業用低温ターボ冷凍機も順調に伸びており、輸出についても南アフリカ、中南米方面より引き続き追加注文を受けており、これは日立製作所のターボ冷凍機の海外実績が満足にしていることを物語るものである。

中形冷凍機は化学工業、船用と新しい分野にも進出し、115 mm 4気筒密閉形 HMC 冷凍機の完成により、さらに機種の充実が行なわれた。

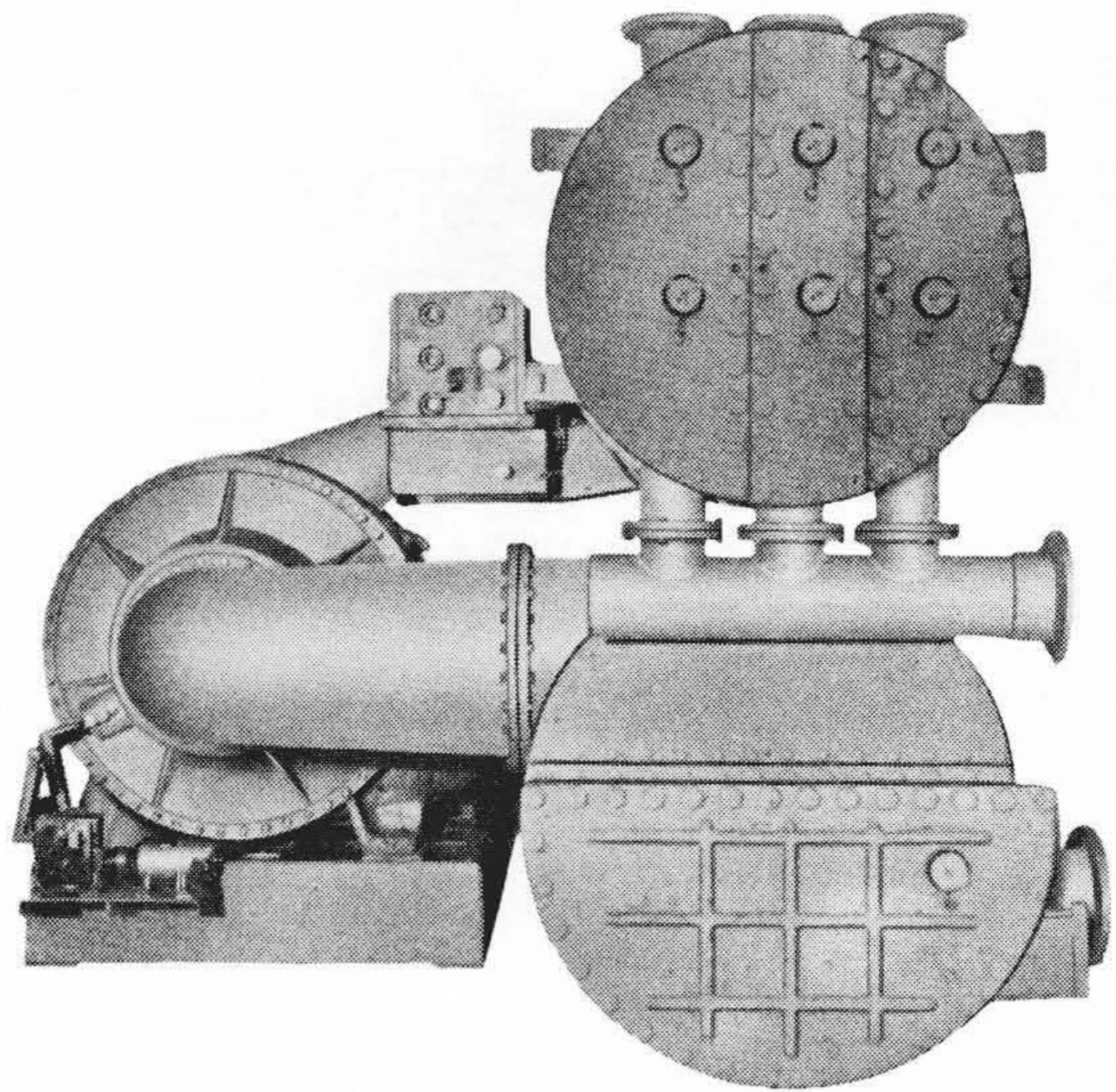
小形冷凍機はおう盛な需要に応じて、37年度を40%も上回る生産実績をあげるとともに、新しく密閉形冷凍機を完成し、さらに広範囲の需要に応ずる態勢がととのった。

中形冷凍機の応用製品として開発されたチラーユニット（ヒートポンプユニット）は、冷暖房兼用が可能であり、また取り付けが容易であるなどの特長がかわれ非常な好評を博し、空調設備の分野で著しい需要を示した。

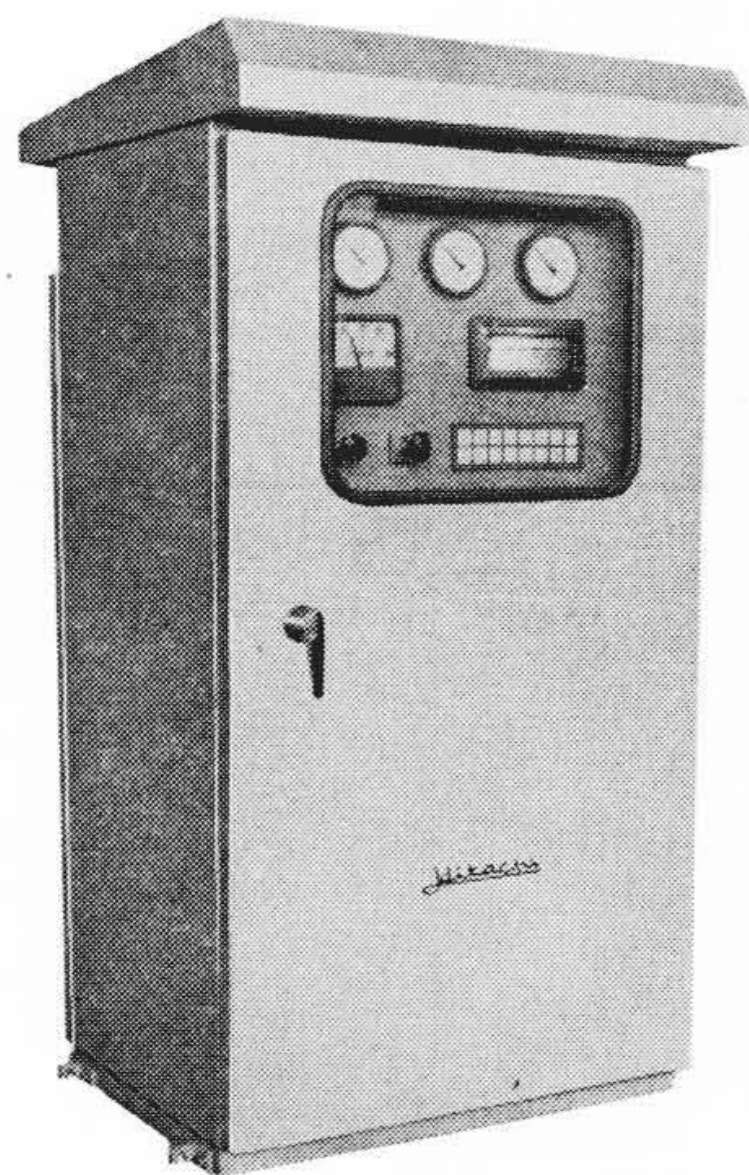
25.1.1 ターボ冷凍機

最近の空調設備はビルの新設とともに、欠くことのできないものとなり、高層ビルの建設、さらに化学工業の急速な発展は、ターボ冷凍機の需要を急増している。これらの需要にこたえて取り扱いが容易で、特殊なオペレータを必要としない日立 RF 形および HCR 形ターボ冷凍機は、その特長をいかんなく発揮して、着実に販路を拡張してきた。

なかでも特記すべきことは、従来40 RT から100 RT までの小容量の分野に活躍してきた密閉形（HCR 形）ターボ冷凍機が、大容量の分野にまで進出し、すでに東京イースタンビル納の330RT 2台が



第1図 南アフリカ納入の600RTターボ冷凍機



第2図 南アフリカ納入の600RTターボ冷凍機制御盤

完成し、その操作ならびに保守の容易さ、低騒音、高効率、小据付面積として注目を集めている。

一方、また広く海外に進出している日立ターボ冷凍機は、すでに相当台数に達しているが、38年度は特殊用途として南アフリカ共和国の金鉱坑内の冷房用として、500 RT 2台、600 RT 1台と合計3台の RF 形ターボ冷凍機が納入された。

第1図に南アフリカに納入された RF 形600 RTターボ冷凍機を示す。

本機は鉱山内の坑道の冷房という特殊な使用であるため、普通のビル冷房用と異なり、次の点に考慮が払われている。

- (1) 冷却水中に火薬の過酸化窒素が混入するので蒸発器、凝縮器には特殊材が使用されている。
- (2) 冷凍容量が低下することなく年間連続運転を可能とするため、凝縮器のフィンチューブは、運転中でも掃除ができるよう独立した数室のフィンチューブ群を持っている。
- (3) 坑内が湿度100%のため、電気品はすべて全閉防滴形を採用している。

今後はこのように、冷凍機を停止せず、しかも冷凍容量の低下をきたすことなく凝縮器のフィンチューブ内の汚れが清浄でき、さら

にまた年間連続運転を行なう方法が工業方面に広くとり入れられていくものとして期待されている。

国内においては、38年10月にこの方法がとり入れられたRF形500RTターボ冷凍機が某化学工場に納入され、快調に連続運転にはいっている。

ターボ冷凍機の制御方式は、50～100RTの中容量用密閉形(HCR)には半自動および全自動方式、125～630RTの大容量用開放形(RF)に対しては半自動、自動および全自動方式があって、それぞれ主機にマッチした日立標準操作盤として標準化を行ない、この標準化された制御装置

が国内はもとより、海外にも広く輸出されるようになった。南アフリカ金鉱に納入した500RTおよび600RTターボ冷凍機制御装置は、自動標準制御方式を採用、また地下2,000mに据え付けられるため高温、高湿の周囲条件に対しても厳重な考慮が払われている。

第2図は本冷凍機制御盤を示す。

25.1.2 HMC 冷凍機

HMC冷凍機の用途は、依然として空気調和用がその過半数を占めているが、年々食品、化学その他の工業用のものが占める割合が増加する傾向にある。

38年度のHMC冷凍機の需要の動向を示めすものとして以下二、三の例をあげて述べる。

(1) 船舶用 HMC 冷凍機

川崎汽船株式会社が新造する5,500tのバナナ輸送船2隻分の冷凍機10台をこのほど受注した。この輸送船のバナナ輸送方法は従来の方法と異なり、船中の冷蔵庫に冷蔵して輸送するものであり、全船倉が冷蔵庫になっているものである。使用する冷凍機は75kWの170F8R-CW圧縮機が1隻あたり5台で、これは容量的にも船舶用として記録的なものである。また、本機は船舶用冷凍機として、ロイドおよびNKの両規格の適用を受けるので、安全性および性能については絶対信頼のおけるものを製作している。

(2) 二元冷凍装置用 HMC 冷凍機

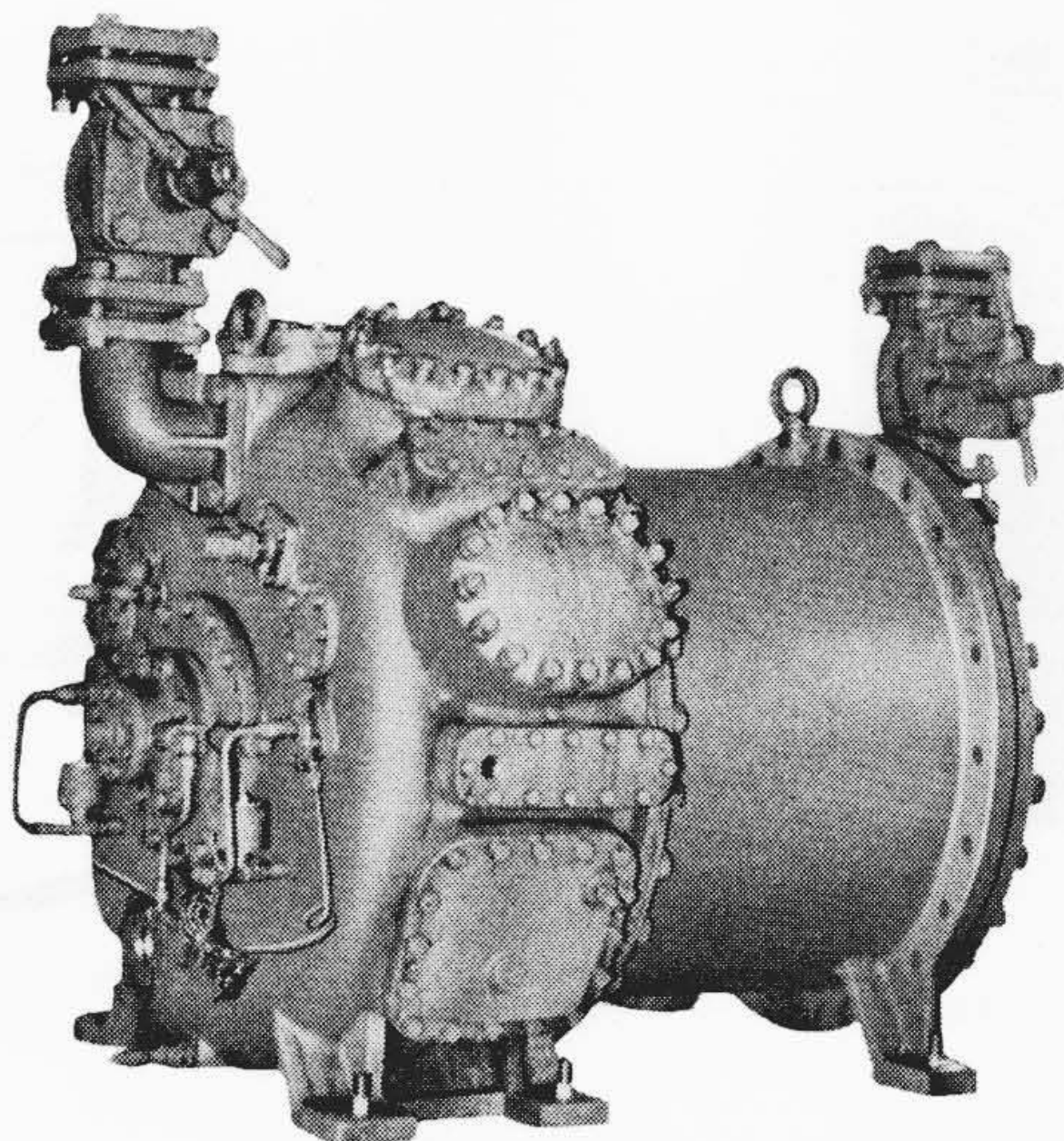
防衛庁に納入される温度高度試験槽用に使用する冷凍装置をこのほど受注した。本装置により2,800φ×6,000lの試験槽内の温度を最低-65℃までに冷却するものであり、これは従来のこの種試験槽より非常に大きいのである。またこれに使用される冷凍装置も今までにない大容量のものであり、HMC冷凍機を使用した二元冷凍サイクルが採用されることになった。二元冷凍サイクルの低温側サイクルには冷媒R-13が使用され、圧縮機としては75kWの115F8Rが使用される。また高温サイクルには冷媒R-22が使用され、圧縮機は60kWの115F8Rと60kWの115F4Rを2段サイクルに組んで使用される。

(3) 4気筒115mm密閉形HMC冷凍機の完成

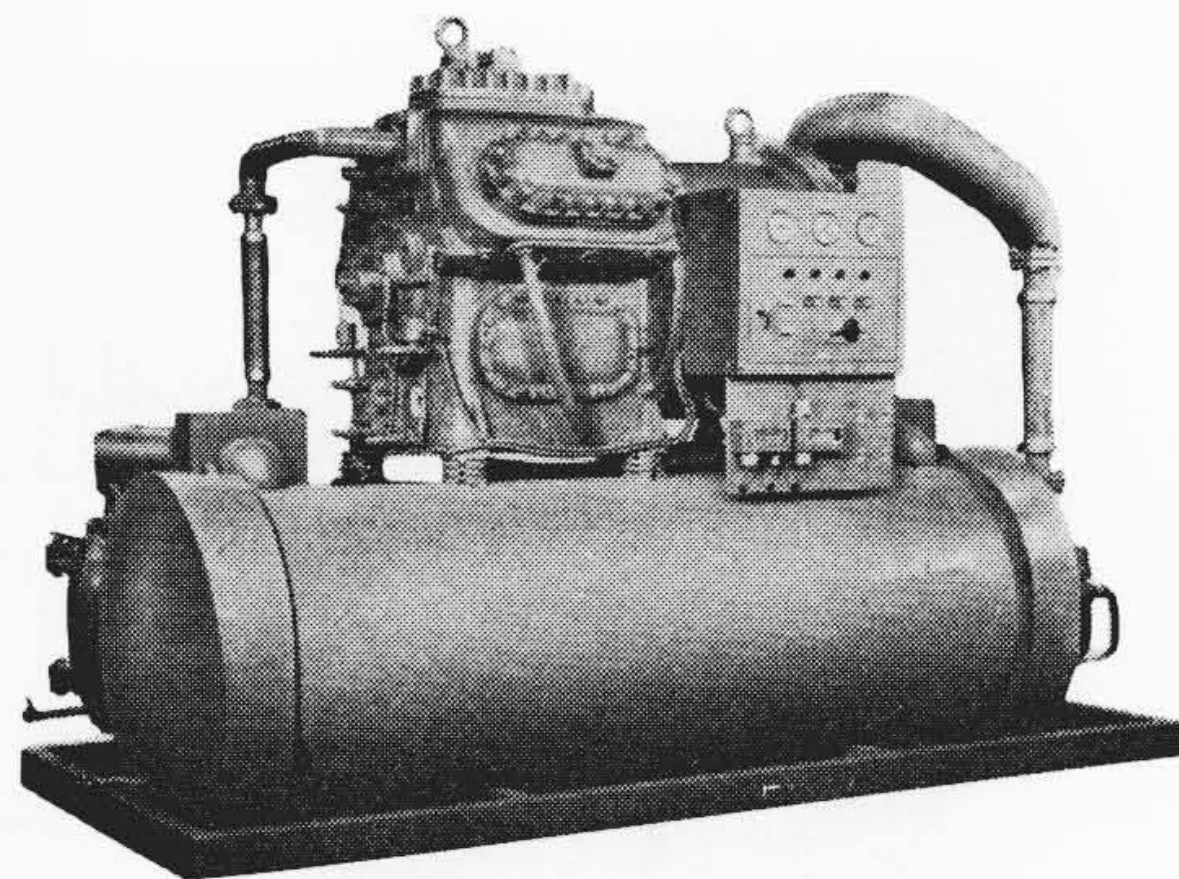
115mm密閉形HMC冷凍機は従来6、8気筒の2機種のみであったが、今回新たに4気筒の密閉形HMC冷凍機を完成した。これにより115mm密閉形冷凍機は4、6、8気筒が出そろい本シリーズが完成したわけである。

25.1.3 チラーユニット

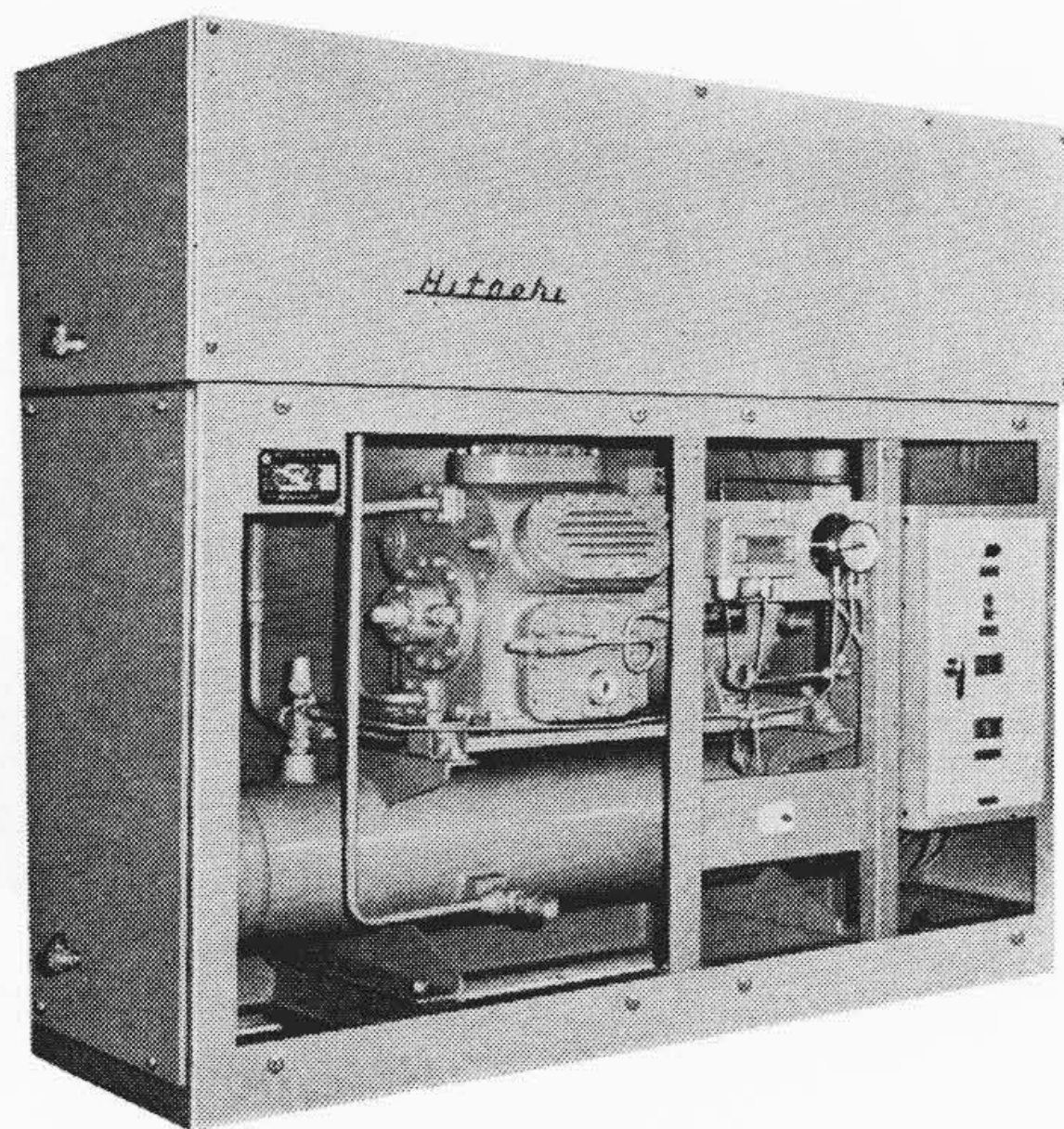
最近の空気調和の方式は、冷水を機械室で作る、これを建物の各階あるいは各室に送って、そこに置かれた空気調和器により温湿度



第3図 4気筒115mm密閉形HMC冷凍機



第4図 55kWチラーユニット(オープン形)



第5図 3.7kWチラーユニット(パッケージ形)

調整を行なうことが多い。チラーユニットはこの冷水製造装置をコンパクトなユニットにまとめたもので、工場で冷凍サイクルを完成したものを作り、据付現場における冷媒配管工事をなくし、据付工事を簡単にさせる目的で作られたものである。

本機はシリーズとして3.7kWから75kWまで9機種をそろえているが、圧縮機にはすべて半密閉形圧縮機を使用し、蒸発器にはインナーフィンチューブを使用するなど、種々の新しい方式を採用しており、その結果性能を向上せしめ、さらに小形化することもできた。

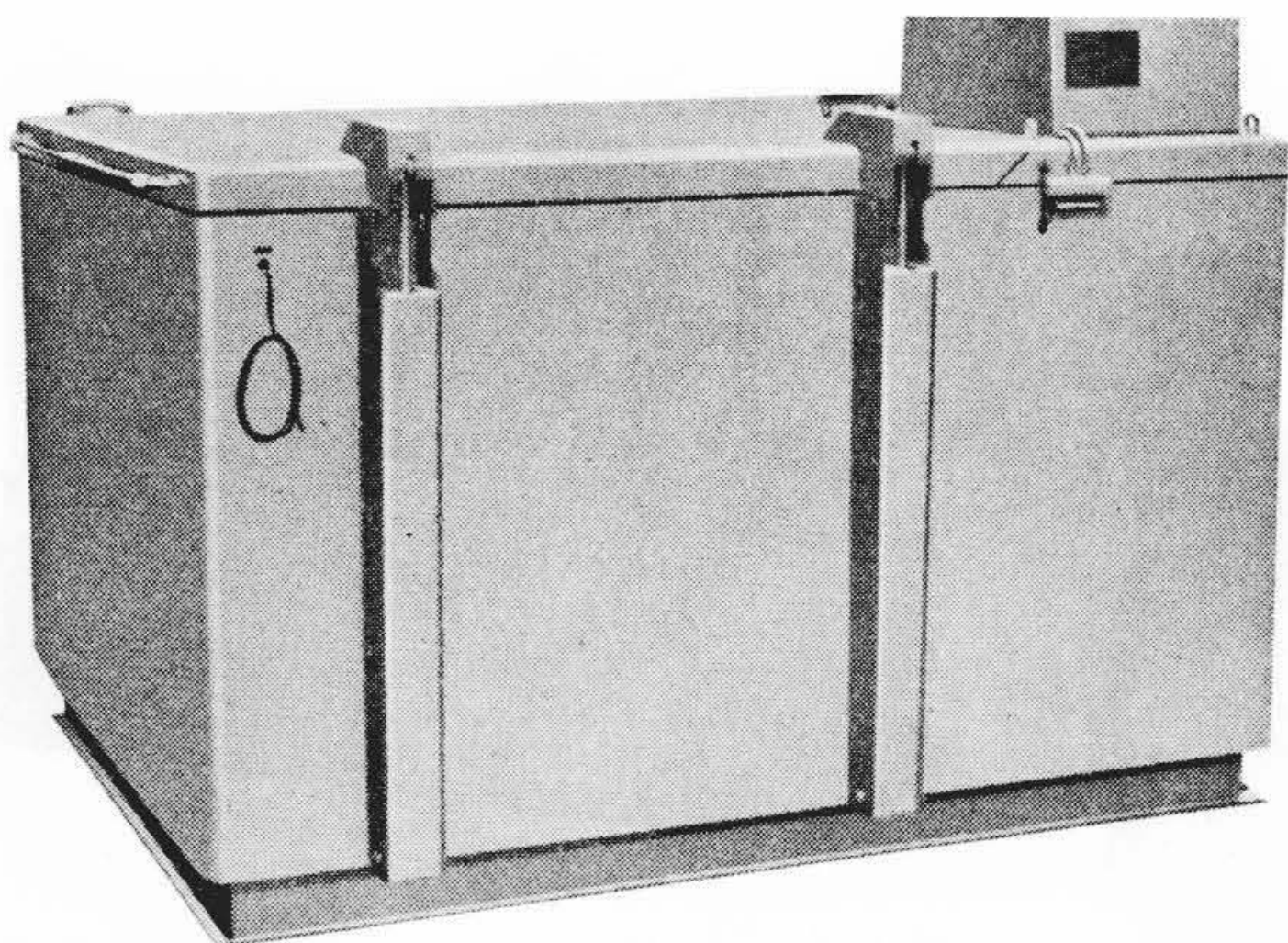
本機の特長は次に述べるとおりである。

- (1) 据付工事が非常に簡単であるので、工事の工期と費用を従来方式よりずっと節減できる。
- (2) 小形にまとまっているために、据付面積がわずかで済む。
- (3) 密閉形圧縮機を使用しており、防振支持を行なっているため、振動および騒音が少なく、また冷媒もれの心配もない。
- (4) 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。
- (5) 井戸水を使用できる場合は、冷暖房共通の空調設備にすることができる。この場合暖房と冷房の切り替えは、水配管の開閉のみで簡単に行なえる。

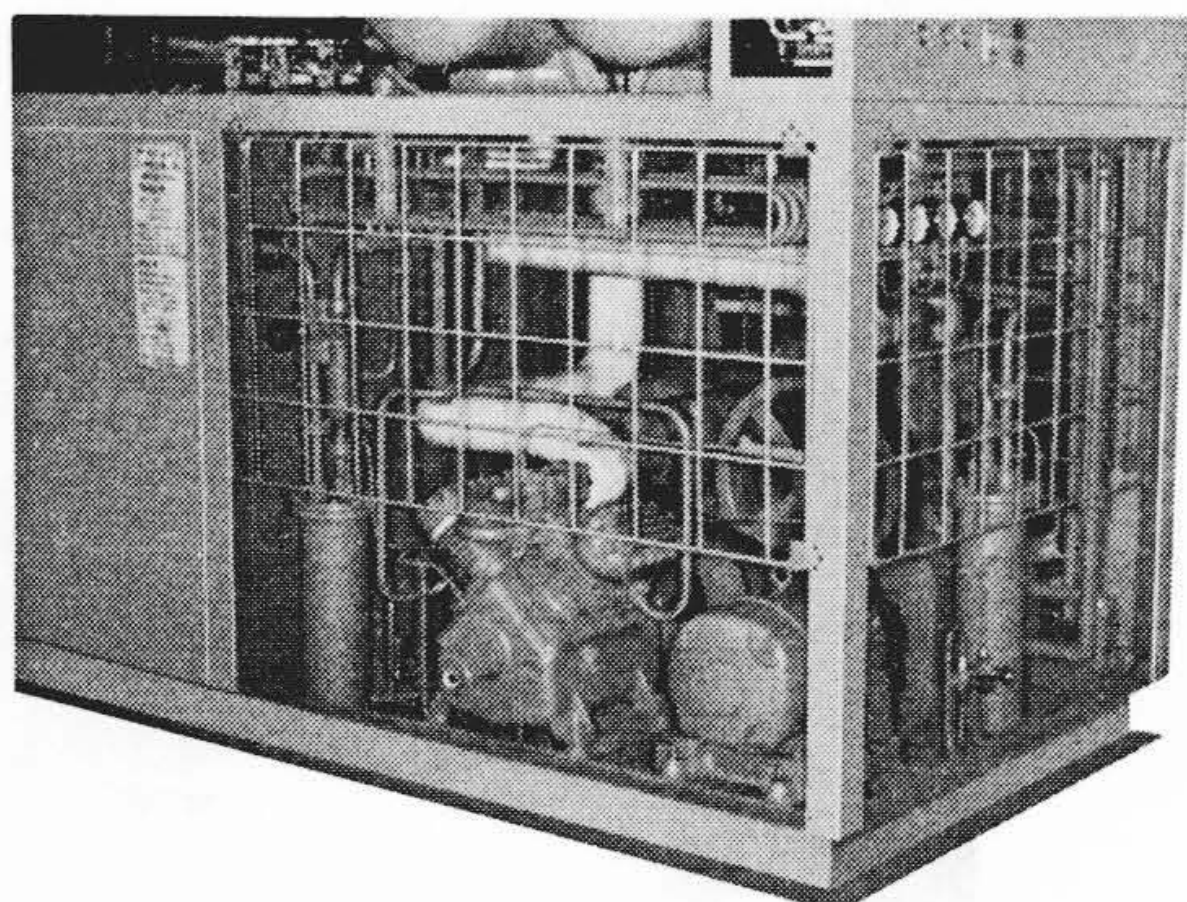
25.1.4 小形冷凍機

37年度に引き続き38年度も多く需要があり、なかでも特に3.7kW以上の小形冷凍機については、生産が間に合わないほどの盛況を示し、37年度の130%を上回る販売実績を上げることができた。

小形冷凍機の用途は、一般業務用冷蔵庫やショーケースはいうまでもなく、空気調和装置や恒温恒湿装置、極低温槽など多方面にわたっているが、低温領域での使用が一般化されているのは、見のがせないことである。



第 6 図 二元冷凍方式による -75°C の極低温槽



第 7 図 -75°C 極低温槽の機械室

以下、38年度に納入された小形冷凍機の応用例について述べる。

(1) 二元冷凍方式による極低温槽

最近、科学技術の発達はめざましく、各産業および研究所では極低温の必要性が高まり、航空用機器や通信機器の低温試験や、金属材料の低温熱処理など極低温利用はますます多くなっている。今回川崎航空工業株式会社岐阜製作所に納入された -75°C の極低温槽は、高圧側に冷媒 R-22 の 7.5 kW FVV₄-CW 小形冷凍機を、低圧側には冷媒 R-13 の 7.5 kW FVV₄-CW 小形冷凍機をそれぞれ使用したいわゆる二元冷凍方式によるもので、 -75°C に冷却されたブラインのなかに航空機用鋼材を投入して、これの低温処理を目的とする冷却装置である。冷凍機には各種の保安装置が完備され、完全自動運転で行なわれるようにできている。

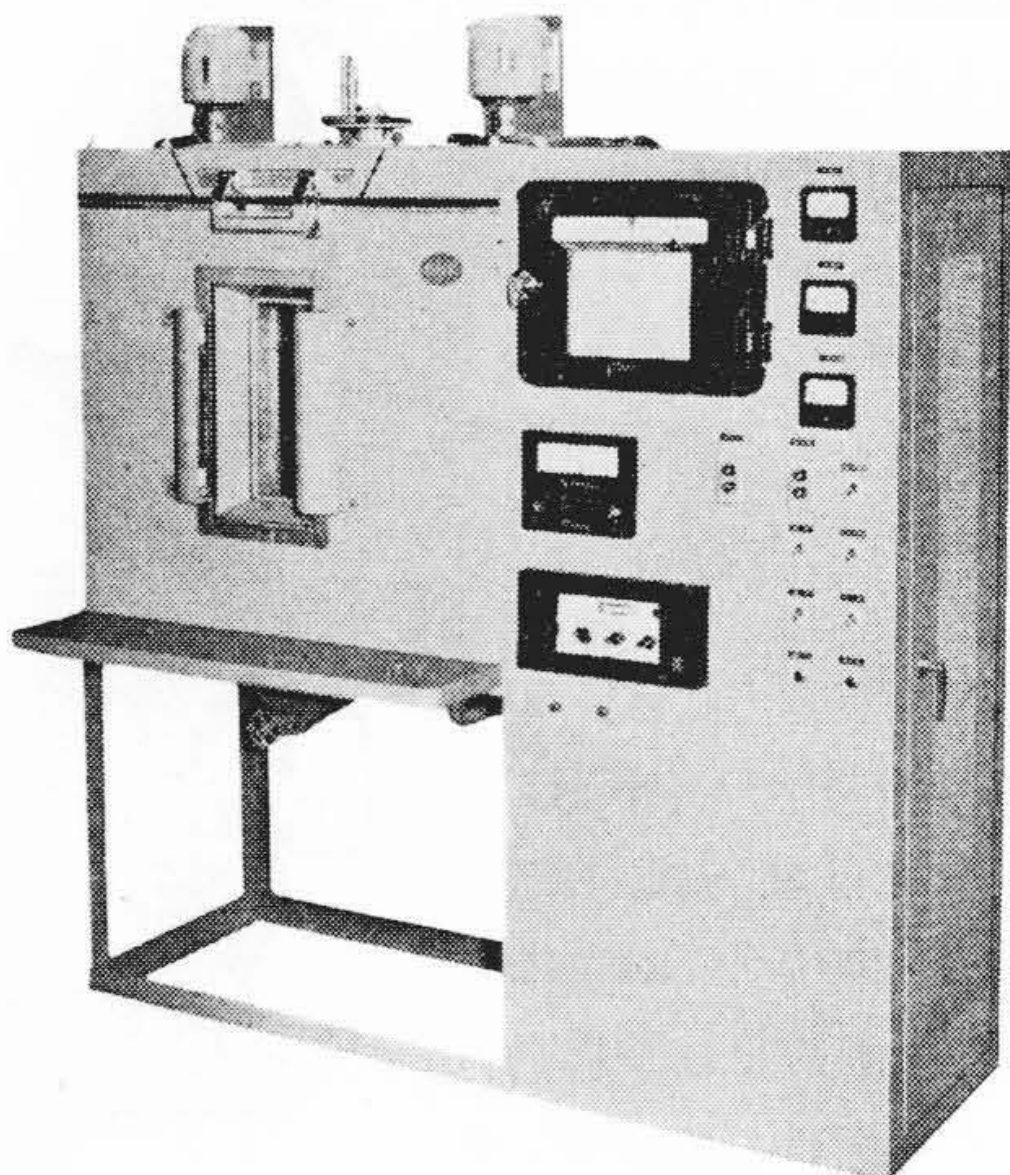
(2) 転倒温度計検定用恒温水槽

気象庁や水産庁その他の観測船が深海の水温を測定するのに用いられる転倒温度計は、温度精度が $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$ 要求される。このほど気象庁に納入された転倒温度計検定用恒温水槽は、冷媒 R-12 による 1.5 kW FV₂-AW 小形冷凍機を使用したもので、温度範囲は 0°C から 10°C であり、精度は $\pm 0.02^{\circ}\text{C}$ に保持することができ、ここにも技術の日立の優秀さが立証され、各界の注目を浴びている。

25.2 空気調和用機器

38年度の空気調和用機器の需要は、37年度を上回る伸びを示し、特にパッケージ形空調機においては、一般サービス業方面の需要のほか、一般事務所、商店における需要が増え、需要が生産を上回る結果となった。またパッケージ形空調機の輸出も積極的に行なわれ、東南アジア方面への輸出とともに、新市場としてイギリスへの輸出が決定したことは特筆すべきことである。

カークーラは日産セドリック用純正品としてダッシュ形ならびに



第 8 図 転倒温度計検定用恒温水槽

トランク形が製作販売され好評を博した。

25.2.1 パッケージ形空気調和機

38年度販売のパッケージ形空気調和機は、37年度よりも飛躍的に大きい機種種の拡充を図り、水冷式 7 機種、ヒートポンプ式 2 機種、空冷式 3 機種を標準品として生産し、さらに特殊用途として、日本電信電話公社向専用のパッケージ形空気調和機の 6 機種を加えて、市場の要求に十分こたえうる態勢を固めた。

(1) 水冷式パッケージ形空気調和機

38年度販売製品のうちで、3.75kW 出力の RP-504 および 5.5kW 出力の RP-754 のデザインを一新して、さらに使いやすい製品に改良した。なお RP-504 の圧縮機は、全密閉形にしてあわせて軽量化、騒音低減を図った。

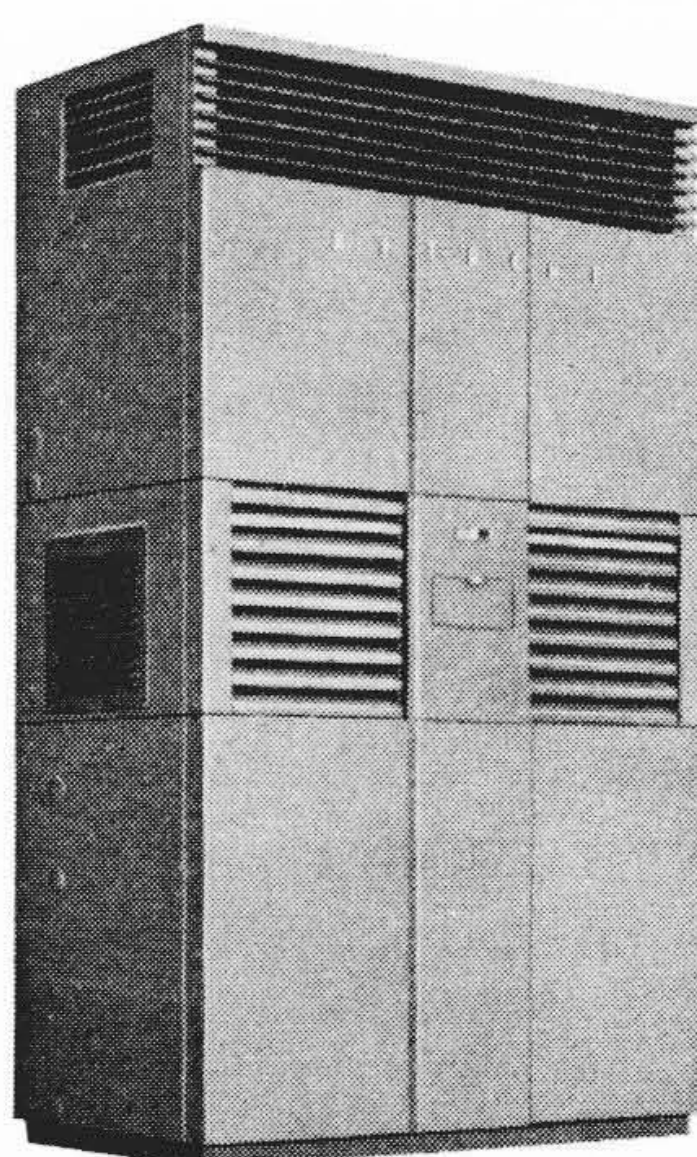
また 22 kW 出力の RP-3003 パッケージ空気調和機は新製品として市販し、ビル冷房のパッケージ空気調和機化に大いに役だった。

一方、また国内販売面においては、景気の後退にもかかわらず、順調な伸びを示し、37年度をはるかに上回る実績を確保し得た。

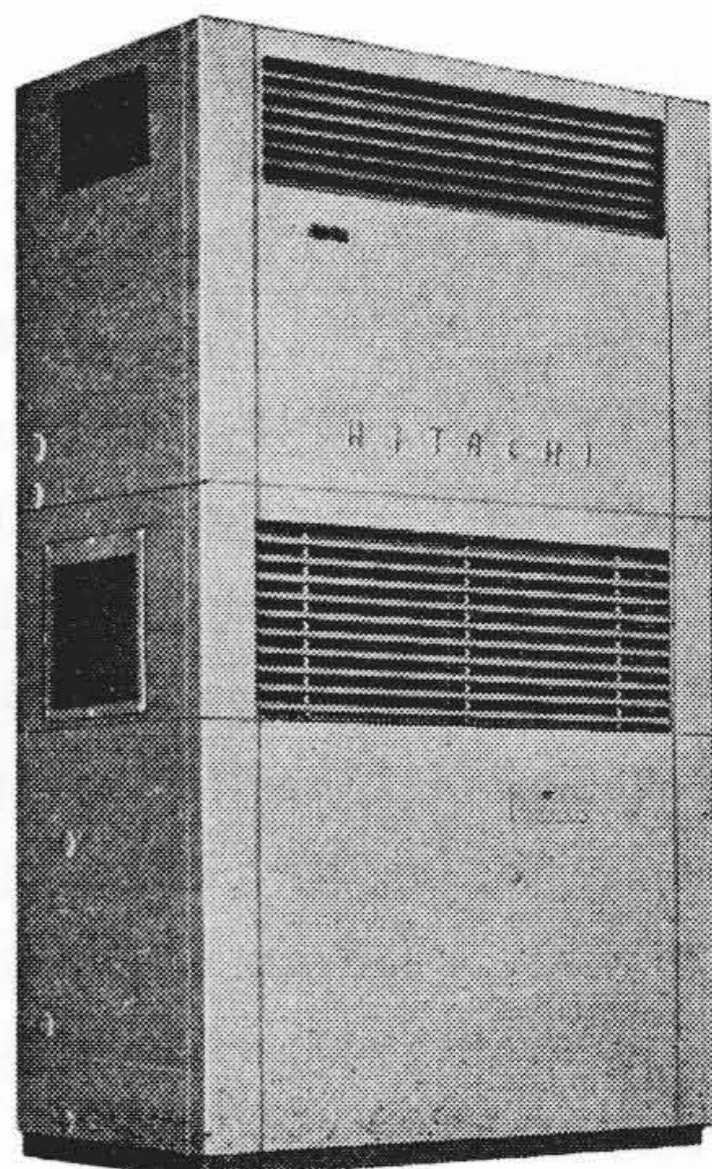
輸出面においても、東南アジアには37年度に倍する輸出台数の増加を示し、さらにイギリス連合王国にも38年 6 月より輸出をはじめ、アメリカ製品と対抗して販路を拡大している。

(2) ヒートポンプ式パッケージ形空気調和機

空気調和機が 1 台で冷房と暖房を兼用できれば、空気調和機の利用率がいちだんと向上し、同時に冬期暖房でももっとも低コストで大きな暖房効果が得られることは衆知の事実である。



第 9 図 RP-504 パッケージ形空気調和機



第 10 図 RP-502A 空冷式パッケージ形空気調和機

日立製作所では、36年以来ヒートポンプ式パッケージ形空気調和機を生産し、その普及に努めてきたが、この実績が認められ、顧客に著しい反響を呼んだ。つまり旅館、工場、事務所など、新規の空調計画にヒートポンプ式空気調和機が採用され、好評を得ている。

(3) 空冷式パッケージ形空気調和機

都市における水不足は、年々倍加してきている。このため、RP-502A および RP-752A を増産し、都市の水不足に対処してきた。

また、1.5 kW 出力の空冷式コンソール形空気調和機は、その構造がウィンド形ルームクーラとパッケージ形空気調和機の特長を組み合わせたものであるから、簡便に設置することができ、美容院や理髪店などに大いに普及した。

(4) 特殊用途向パッケージ形空気調和機

日本電信電話公社の設備拡充計画に伴って、交換機室を空調する空気調和機の需要が多くなった。日本電信電話公社では、これらのパッケージ形空気調和機を、集中管理する制御盤を用いるため、標準形のものとは電気回路が異なってくる。また空気調和機に電気加熱器、温水加熱器などを組み込む必要もある。日立製作所ではこの点も考慮して、38年度からはさらに日本電信電話公社向専用のパッケージ形空気調和機の生産を始めた。

25.2.2 クーリングタワー

最近のビルブーム、工業用水需要の増大、井水の使用制限など冷却水不足は増々深刻化し、クーリングタワーの需要は増加の一途をたどっている。

日立製作所ではパッケージ形空気調和機用からターボ冷凍機用まで広範囲にわたり、小形、高性能な空調用クーリングタワーを標準化して、各方面に納入して好評を博している。

また特殊な性能を要求される工業用大容量、高温度差の構造物クーリングタワーも、38年度は新設計により500~50,000 m³/hまで広範囲にわたり標準設計を開発し、各方面に多数納入して好評を博している。

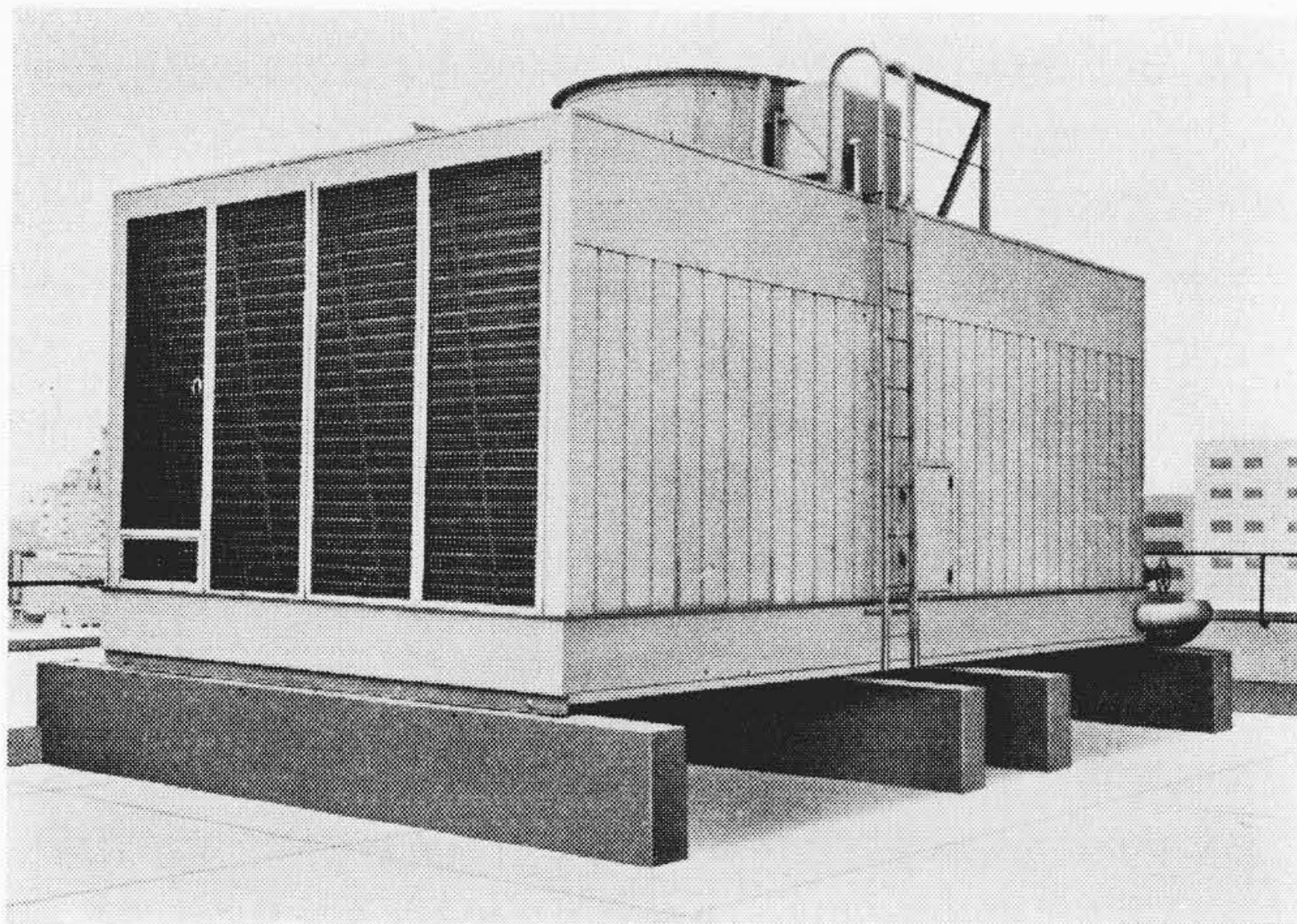
(1) 標準形クーリングタワー

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、高性能のクーリングタワーとしてある。

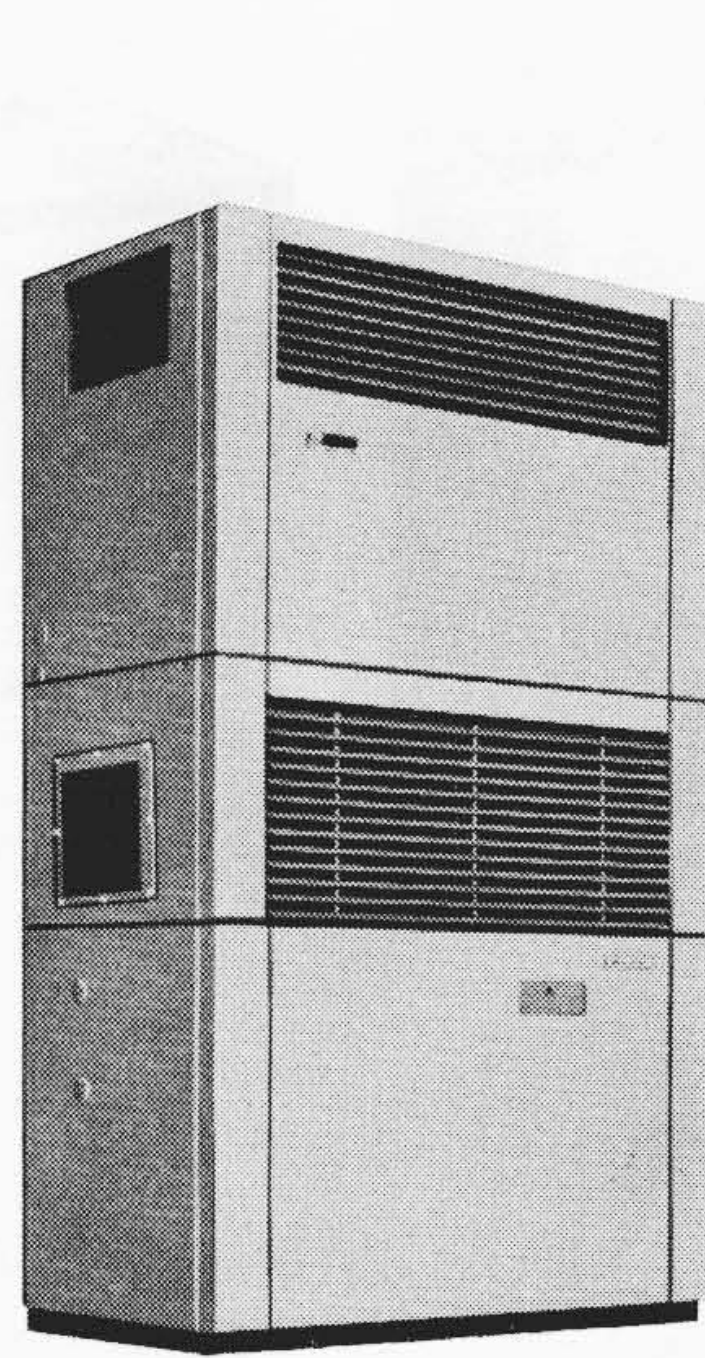
38年度は、特に RT-503 を新機種として開発し、在来の製品をモデルチェンジした RT-753 から RT-2003 に加えあわせて5機種となり、それぞれ多方面に利用されている。

(2) 空調用クーリングタワー (大形)

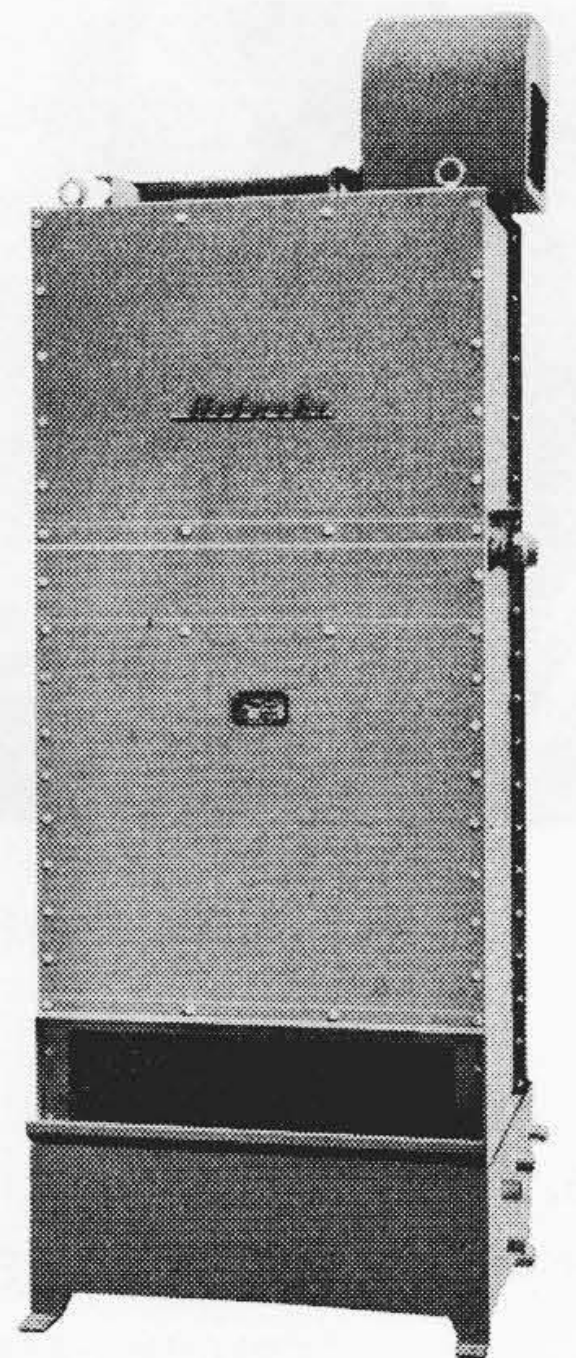
本空調用クーリングタワーは新しく日立製作所独特の充てん物を採用し、小形軽量高性能化に成功したもので、カウンタフロー



第13図 空調用大形クーリングタワー



第11図 RP-752H パッケージ形空気調和機



第12図 RT-503 クーリングタワー

VX 形とクロスフロー SHX 形、HX 形があり、水量 25~500m³/h の範囲の空調用として HMC 冷凍機、HCR 形および RF 形ターボ冷凍機と組み合わせ、用いられるものである。また標準の空調用以外にも広く各種プロセス用水冷却用などに適したものも製作している。

25.2.3 スプリットクーラ

家庭内の居間、寝室などの冷房や、分散した部屋を1台の冷凍機で冷房しようとする場合には、スプリットクーラが有効である。

38年度は従来 1.1 kW 形のを製作していたのであるが、上述の目的に合致させるために 0.75, 1.5 kW の2機種とし、かつクーラユニットの表面デザインも斬新なものとした。

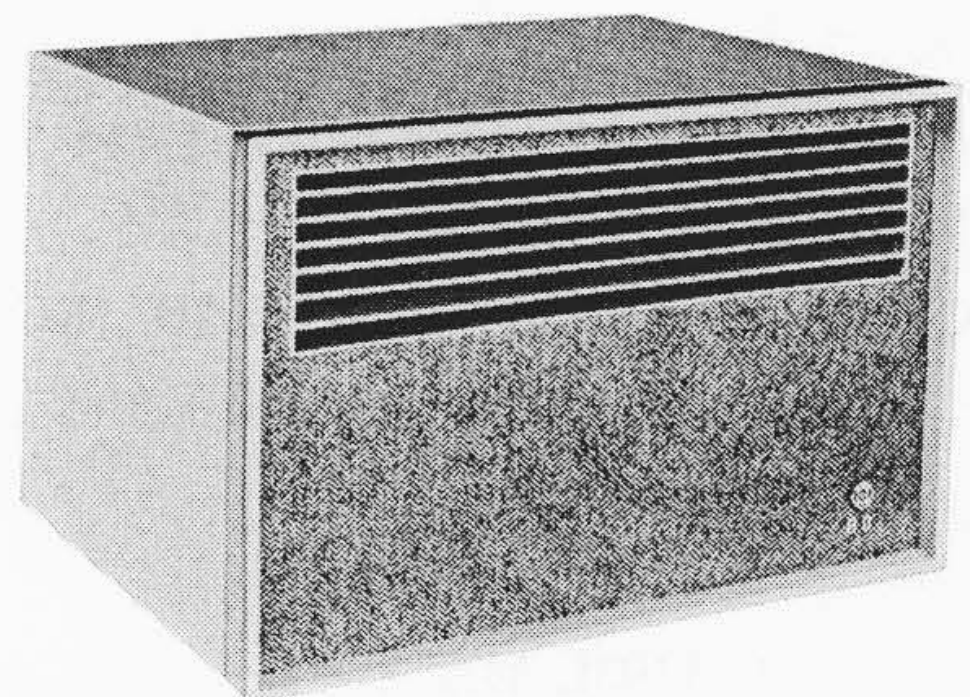
これらのスプリットクーラは、もちろんほかの凝縮器ユニットと組み合わせ、多数の部屋に設置して冷房することも可能である。

25.2.4 キャブクーラ

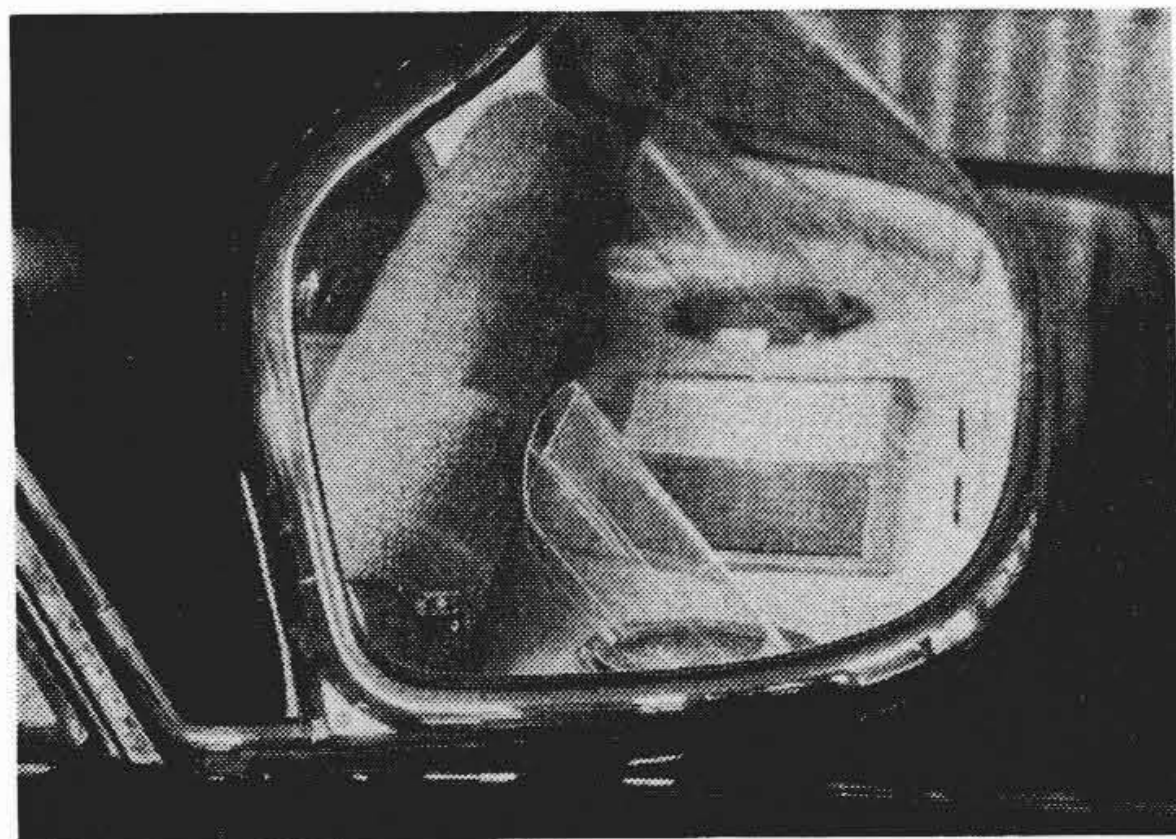
キャブクーラは従来製鋼工場用として、レードル・クレーン、ストリッパー・クレーンなどにもっぱら使用されていたが、38年度はさらに安全衛生的な見地からその使用範囲が広がり、圧延工場、鍛造工場用の天井クレーンにも納入した。

これら圧延工場や鍛造工場の場合は、製鋼工場に比べれば周囲温度は 40°C 程度で、それほど高くはないが、しかし一般機械工場などの作業現場から考えると、はなはだしく作業環境は悪い。これらの条件を考えあわせて、38年度は従来の RAK-753S, RAK-503S のほかに新しく 2.2 kW の RAK-303S を開発した。

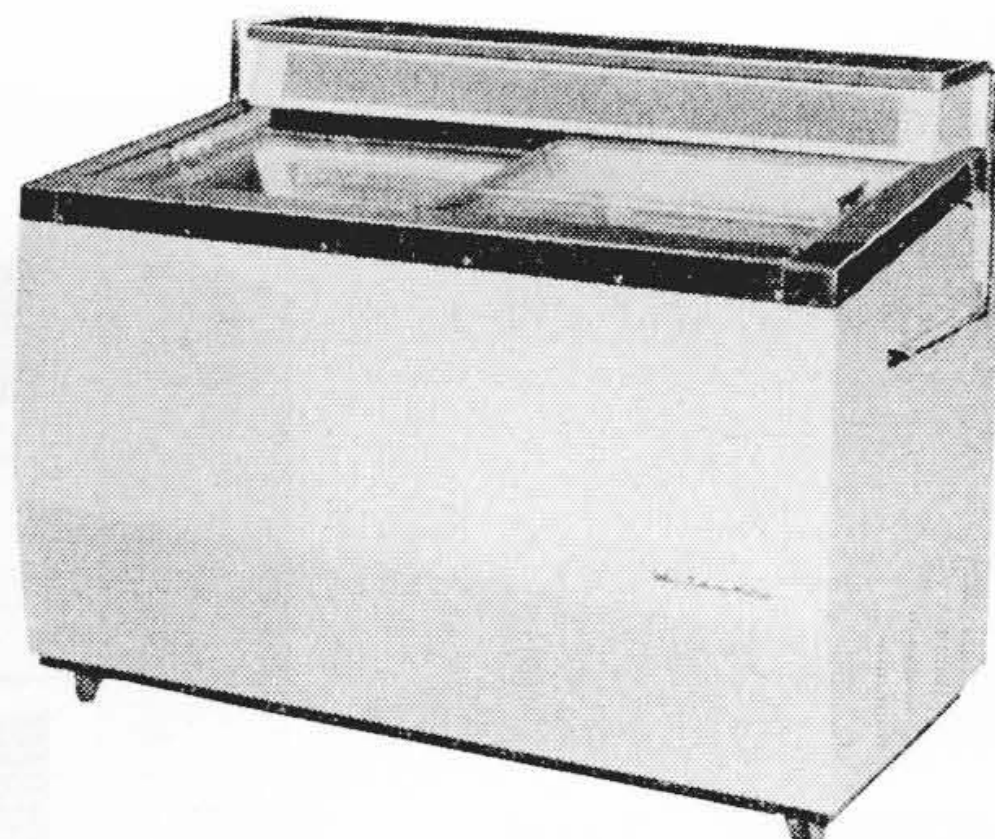
RAK-303S は、特に圧延工場、鍛造工場および鋳造工場のように周囲温度がそれほど上昇しないクレーンを対象にしたものであり、今後大いに期待できる製品である。



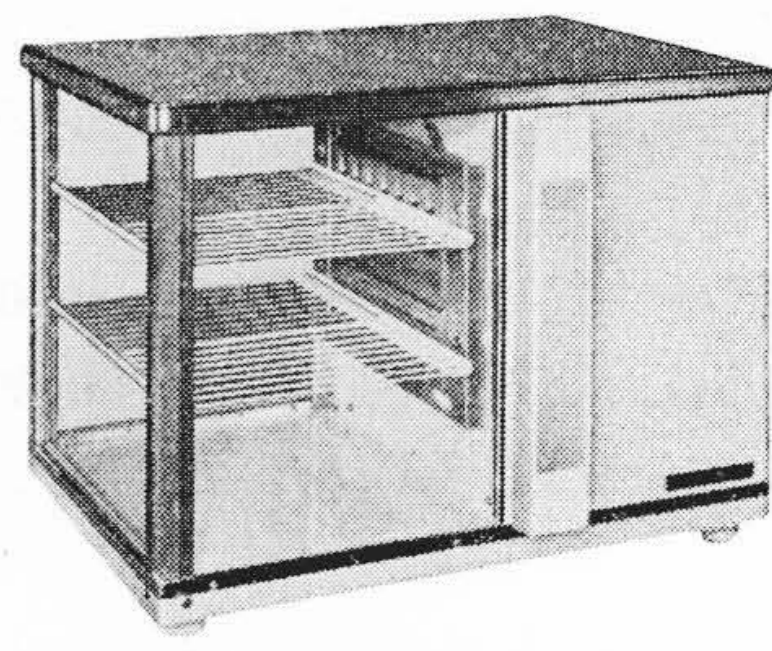
第14図 スプリットクーラのクーラユニット



第15図 日産セドリック用トランク形空気調和機



第16図 RC-1803L形冷凍ショーケース



第17図 RC-403M形冷凍ショーケース

25.2.5 カークーラ

38年度のカークーラは、37年度に引き続いて、日産セドリック用ダッシュ形空気調和機を製作するとともに、トランク形空気調和機の販売も行なった。さらに38年2月より発表された日産セドリックスペシャル車用の空気調和機もダッシュ形、トランク形とも製作販売を行ない、好評を得た。

新機種として開発したトランク形空気調和機は、車のリヤートランクにクーラユニットを取り付ける方式のもので、冷却速度が早く、効果大きい。吐出風量が多くしかも軽量であるなど顧客に好評を博している。

また、セドリックスペシャル車用の空気調和機は、新車の発売と同時に純正品として販売した製品であるが、取り付けの容易さ、取り扱いの簡便さなど、車の豪華な点と相いまってこれまた大いに製品の優秀さが認められている。

25.3 冷凍機応用製品

冷凍機応用製品も年々新機種が開発され、内容積も小形より大形のものへ、用途もショーケース類においては、単に従来のアイスクリームや、牛乳その他清涼飲料などのびん類貯蔵より、果物、チョコレート、菓子、アンプル、乳製品、ハム、ソーセージなど多種多様にわたる一般食品の貯蔵用あるいは陳列販売用として要求され、その需要はますます増加の一途をたどっている。38年度における日立製作所の販売機種も20数機種におよび、特にアンプル用の小形冷蔵ショーケース、スーパーマーケット用の大形エアーカーテン式オープンショーケース、冷水熱水同時使用可能のボトルタイプウォータークーラやSCRインバータと組み合わせた直流電源の急行列車用ウォータークーラなどの新製品は、本年度の日立技術の成果を遺憾なく発揮したものといえる。

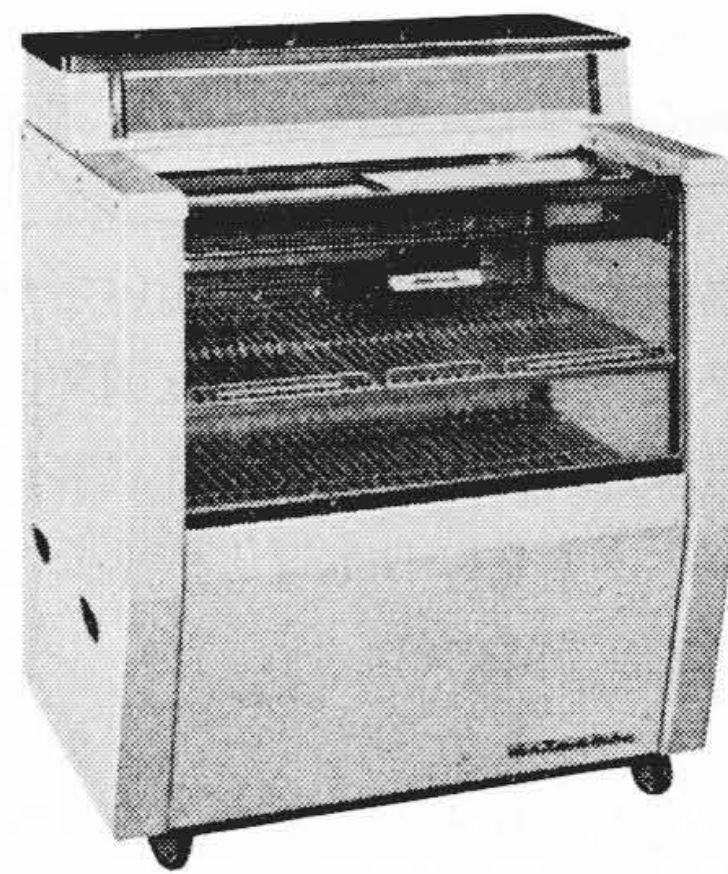
すなわち、RC-403M形冷蔵ショーケースは、店頭のカウンター台に置くことのできる三方ガラスの特殊小形冷蔵ショーケースで、露付防止ならびにその処理の特殊構造や陳列効果のある表面デザインは特に業界の注目のまとなった。またRC-4703L形冷凍ショーケースは、冷風循環式エアーカーテンオープンショーケースで、タイマと、温度調節器の作用による完全自動除霜方式を採用している。RW-1253B形ボトルタイプウォータークーラは冷水、熱水が同時に出るわが国最初の製品で、会社、銀行、商店などのオフィス用として将来大いに発展の期待できる新製品のひとつである。

そのほかRC-1603M、RC-2303M、RC-603B、RC-1103B、RC-2303Bなどいずれも市場の好評を博した新製品で活発なる業界の需要にこたえた。

25.3.1 冷凍ショーケース

(1) RC-853L、RC-1103L形冷凍ショーケース

従来の冷凍ショーケースに改良を加え、新機種として市販した



第18図 RC-1103M形冷蔵ショーケース



第19図 RC-2303M形冷蔵ショーケース

もので、扉を二分割にして取り扱いを便にするとともに両側面にディスプレイボールを取り付けて展示効果を一層良好にした。このほか透視窓、照明灯、ランプスイッチ構造などにも改良を加えた。

(2) RC-1803L形冷凍ショーケース

従来の冷凍ショーケースに大幅な改良を加え、新構造を取り入れて新機種として市販したもので、特に引戸レール排水構造、引戸鍵(かぎ)構造の追加、およびショーケース本体の手掛けの追加によりショーケースの取り扱いはいっそう便利になった。なおこの他にショーケース両側面にディスプレイボールを追加して展示効果を向上せしめるとともに、引戸構造、カウンターテーブル構造、スライド構造などの改良も行なった。

35.3.2 冷蔵ショーケース

(1) RC-403M形冷蔵ショーケース

本ショーケースは店頭のカウンタ台または他のショーケースの上に置いて使用する小形軽量の冷蔵ショーケースで、主として薬品、チョコレートなどの菓子類の販売に適するように設計されている。その特長としては正面、側面、背面の三面が透視窓になっているので、従来のショーケースに見られないすぐれた展示効果を持っていること、透視窓に凝縮する空気中の水蒸気はベース内に集められて排水され、またそのほかの化粧枠(わく)、ベース底面にはコードヒータを入れて水蒸気の凝縮を防ぎ、カウンタ台への水滴落下を完全に防止した構造を採用したこと、ショーケース上部にアルミエッジ付の広い合成樹脂製のテーブルを取り付けて展示販売の便を図ったことなどである。

(2) RC-1103M形冷蔵ショーケース

昨年市販して好評を博したRC-1102M形に改良を加えたもので、ランプケース上部にアルミエッジ付の大形テーブルを追加し、かつ正面に温度表示板を取り付けてデザインを豪華にするとともに取り扱いを便にしたものである。

(3) RC-1603M, RC-2303M 形冷蔵ショーケース

ショーケースは年々大形化の傾向にあり、この需要を満たすために設計されたもので、内容積は160 lと230 lである。その特長としては、分割取りはずし可能な棚(たな)網三段に牛乳が貯蔵でき据付面積が小さいのに大きな貯蔵量を持っていること、たな網全段が容易に透視でき、周囲に金色の化粧わくをつけた大形の透視窓を取り付けたこと、ランプケースをかねた大形のトップテーブルをつけて展示販売に便利にするとともに、デザインをいっそう豪華にしたこと、扉はショーケース背面に縦長に取り付けて貯蔵品の取り扱いを容易にし、ネジを見えないようにした化粧わく、ガasketの使用によりスッキリしたデザインにしたことなどである。

25.3.3 オープンショーケース

最近、スーパーマーケットなどを中心としてセルフサービス方式による販売が漸次多くなってきているが、この傾向が冷凍ショーケースにも及んできた。RC-4703L 形冷凍ショーケースは、この目的のために日立製作所が始めて市販したエアーカーテン式の冷凍用オープンショーケースで、常時開放状態で使用できるようにしてあるうえに前面に大きな透視窓を設けているので、展示販売ともにすぐれている最も豪華なショーケースである。その特長としては、貯蔵室底部に取り付けた蒸発器を通して庫内の冷風を循環するようにしてあるので、貯蔵品は均一した低温に保持されること、庫内空気中の水分は蒸発器に付着するために庫内はいつも乾燥して衛生的な状態になっていること、蒸発器の除霜はタイマと温度調節器により1日1回自動的に行なわれ、いつも最良の冷却能力を発揮するようになっていることなどである。

25.3.4 冷水ショーケース

37年度においてRB-1102A、B ボトルクーラを製作したが、ビールなどの冷却販売の需要が急激に増加したため、冷却水を媒体としてびん、缶詰などを急速に冷却する冷水ショーケースとして、新たにRC-1103B 形、RC-2303B 形およびRC-603B 形の三機種を製作した。これらは従来のボトルクーラと異なり、上面扉に透明強化ガラスを用い、販売台兼用の照明用蛍光灯により展示効果を高めているほか、水槽などには最高級ステンレス鋼板を使用し、さびの防止に十分注意を払い、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の付属品を完備して、実用上の使いやすさを主眼とした。性能はいつでも平均びん内液温6℃まで冷却可能である。

(1) RC-1103B 形

冷却方式は循環ポンプを用いた冷却水循環方式で、下部機械室に冷凍装置をすべて集め、水系統配管の接続をはずすだけで簡単に水槽を分離できるほか、水槽および下部冷却タンク(熱交換器)のおのおのにドレンパイプをもうけ、水の入れ替え、清掃などを

容易にしている。外観は本体上部両側に販売台兼用ランプケースを備え、びんなどの出し入れに便利である。なお本機の収容能力はビール大びんで約65本となっている。

(2) RC-2303B 形

冷却方式および内部構造はRC-1103B 形と同様であり、ビール大びんを約135本一度に冷却できる。

(3) RC-603B 形

冷却方式は水槽内部に熱交換器およびアジテータをおいた冷却水攪拌方式であり、両端に販売台を有している。循環方式に比較して水槽内部の温度差は多少つくが、実用上はさしつかえなく、内部構造が簡単になり、保守サービスが容易である。ビール大びんを約32本収納できる。

以上のような三機種の冷水ショーケースを製作販売し、現在各需要先においてその性能の優秀さと実用性に対し、冷機応用製品の新製品として多大の好評を博している。

25.3.5 ウォータクーラ

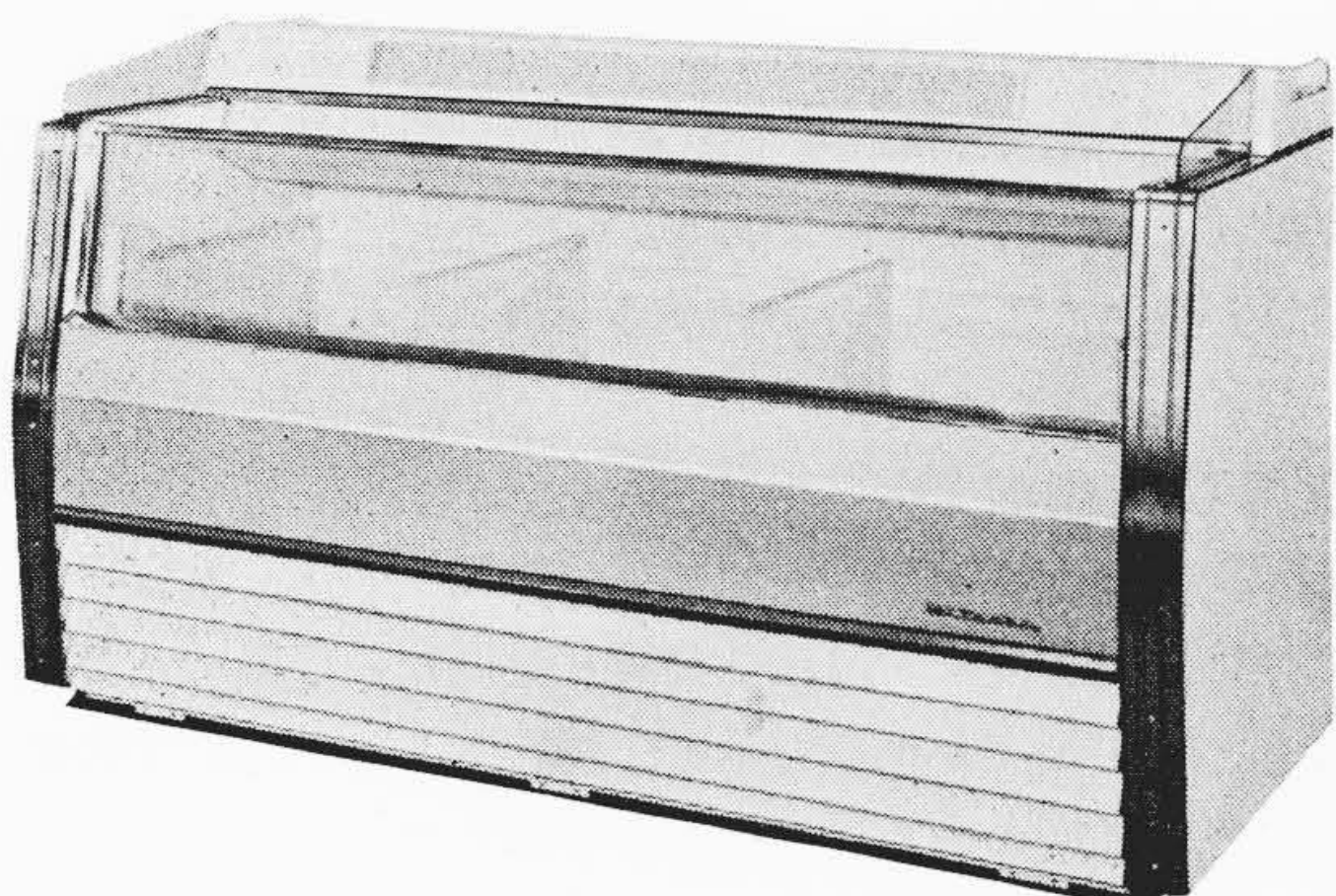
37年度販売のRW-1252P 形に比べ、38年度製品のRW-1253P 形は外観意匠および実用取扱面で下記の改善を行なった。

- (1) 銘板兼用の電源表示ランプを本体前面に設置するとともに塗装色には明るいツートンカラーを採用した。
- (2) 流水弁操作が足踏ペダルおよび上部押ボタンのどちらでもできるようになった。
- (3) 飲用冷却水の飛水距離を水圧に従い、自由に調節できるよう手もとで簡単に口径を変えられる新しいノズルを取り付けた。
- (4) コップ使用の際のグラスフィラおよびコップ置きスタンドを注文販売品として用意した。

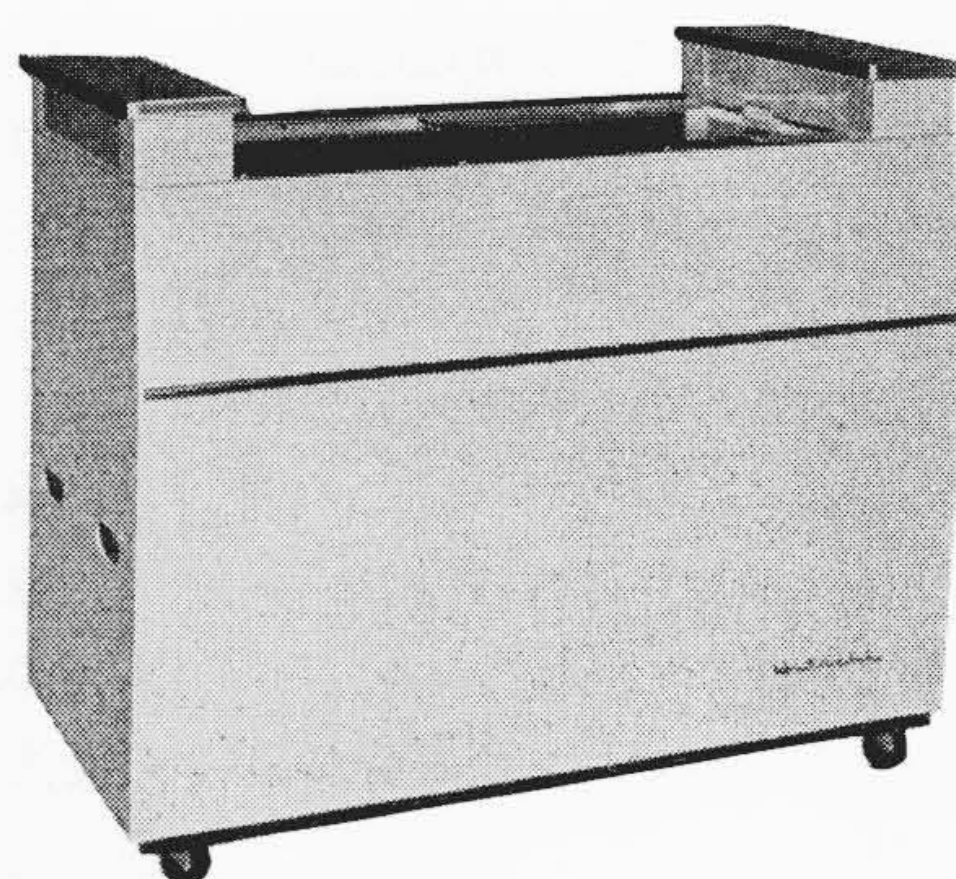
25.3.6 ボトルタイプウォータクーラ

ウォータクーラの新機種として、RW-1253B ボトルタイプウォータクーラを製作販売した。本機は従来のプレッシャタイプと異なり、水道配管に接続する必要がないほか、下記のような特長を有している。

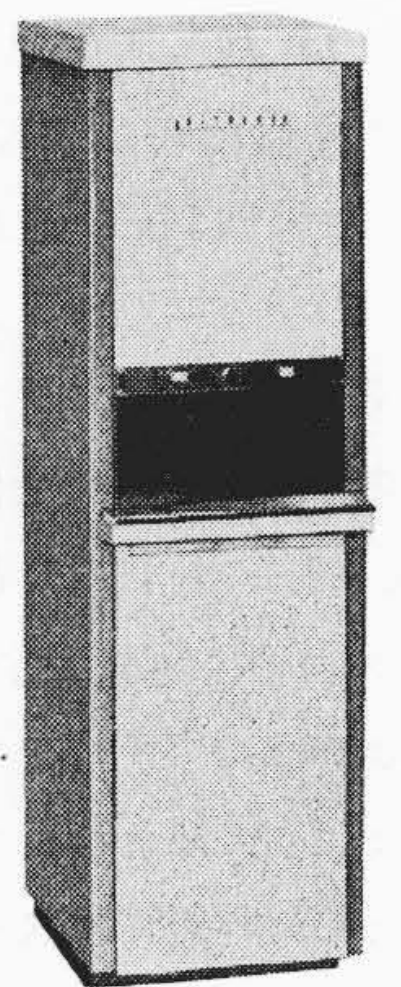
- (1) 冷水だけでなく60～85℃の範囲の湯も同時に供給することができる。
- (2) 上部に貯水タンクを備え、一度の給水でコップに約100名分の冷水および湯が取り出せる。
- (3) 貯水タンクの水が少なくなれば、フロートにより自動的に冷凍機およびヒータが切れるとともに正面の給水表示ランプが点灯し、給水の必要を知らせる。
- (4) 冷凍機のほかにヒータにも温度調節器がついているので前項のフロートと相まって空やきを防ぎ、二重安全装置となっている。
- (5) 使用ずみの排水は、ホースによって外に導くかあるいは排



第20図 RC-4703L 形冷凍ショーケース



第21図 RC-1103B 形冷水ショーケース



第22図 RW-1253B ボトルタイプウォータクーラ

水バケツにうけるかのいづれでも可能であり、排水バケツには満水表示装置があって外部から満水状態を知ることができる。

(6) 貯水タンクおよびクーラタンクはアルマイト仕上げ高級アルミニウムを使用し、ヒータタンクには最高級18-8ステンレス鋼板を使用しているののできわめて衛生的である。

(7) 顧客の好みにより紙コップが使用できるよう、注文販売品としてコップスタンドが用意され、本体に取り付けられるようになっている。

本機の用途は冷水、湯をそのまま使用するほか、インスタント食品、ジュースの稀釈用などとして、会社、銀行、商店や各種サービス業などで今後いっそうの需要の伸びが期待されるものである。

25.3.7 車両用ウォータークーラ

国鉄急行列車（直流電源）に積載するため、従来市販されていた RW-1252P 形ウォータークーラと、日立製作所日立工場で新たに開発した SCR インバータを組み合わせ、構造的にも車両振動を考慮したものに改造し、国鉄に納入した。本機に用いている変流用インバータは、供給電源の電圧変動が大きいため独自の補償回路を有し、また冷凍機の圧縮機のごとき誘導負荷に対して、SCR インバータを用いた最初の試みとして大いに注目に値するものである。

そのほか、国鉄特急固定編成車両用ウォータークーラ角形および扇形を従来に引き続き「みずほ」用として製作した。

25.3.8 除湿機

37年度販売の RD-1252 形に対し、38年度製品の RD-2003 形は除湿性能向上を意図し、次の改良を行なった。

- (1) 圧縮機電動機を従来の 125W より 200W に変更した。
- (2) 蒸発器を従来のフィン付パイプ形から裸管コイル巻き形に変更し、除湿効率をよくした。
- (3) 水受容器を取りだす際の後カバーのとりはずし操作を簡単にした。

これらの改良により除湿性能は従来の 350 cc/h より一躍 420/500 cc/h 50/60 c/s に向上した。その他の仕様についてはほとんど変更はなく、優美な外観および実用取り扱いの便利さと相まって、今後さらに急激な需要の増加が見込まれるものである。

25.4 冷凍および空気調和装置

38年度における冷凍装置、空気調和装置の需要は前年度以上の伸びを呈し、特に LP ガス設備の需要は自動車燃料としての普及にともない急激な伸びを示し、新たに開発した日立 LP ガススタンド設備は好評を博し、LP ガス基地とともに今後大きく期待できる製品となった。

また、空気調和装置を主体とするビル設備の伸びは特に著しく、総合メーカーとしての特色を生かした日立製作所のビル設備はその優秀性が広く認められ順調な伸びを示した。

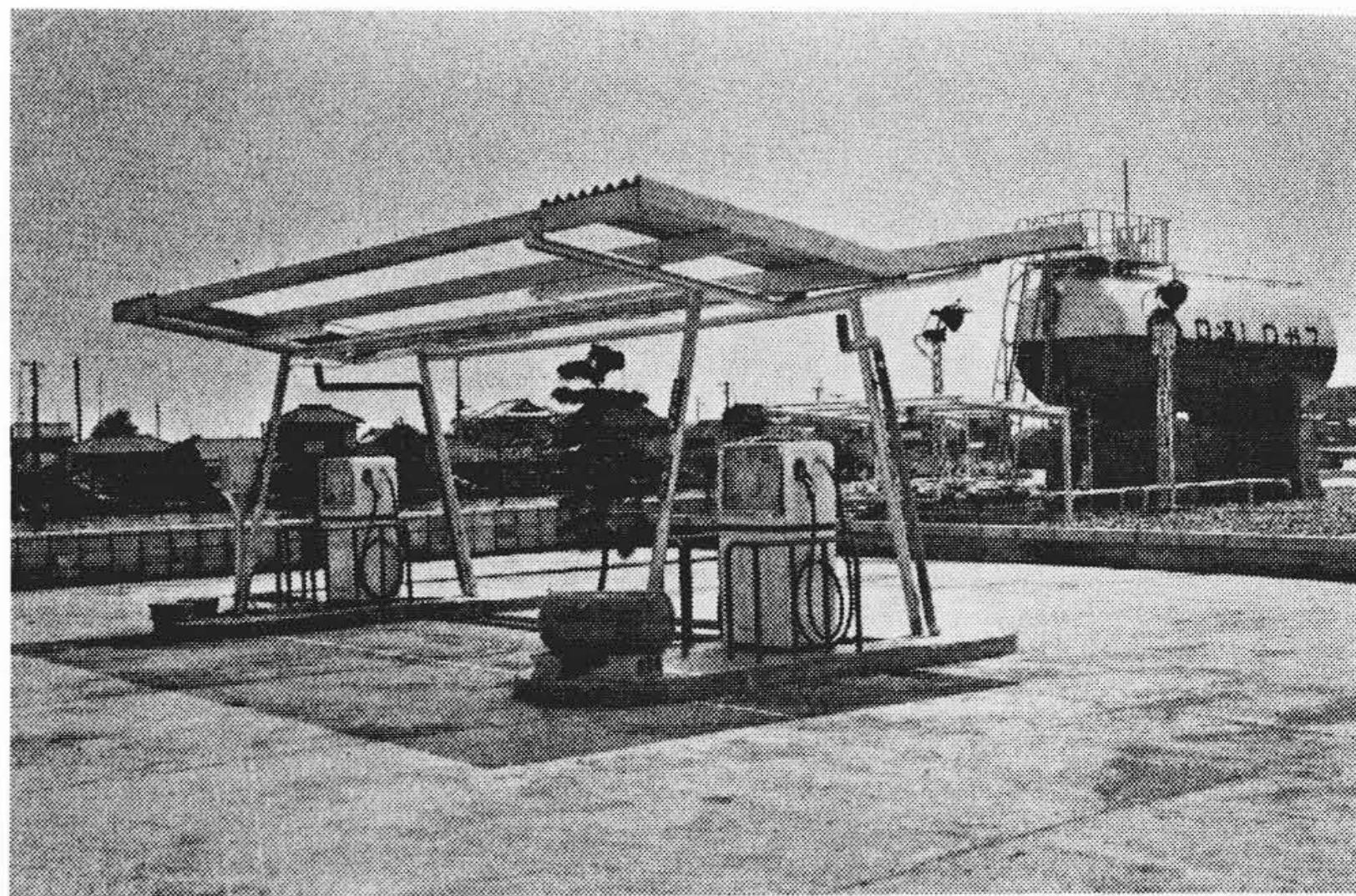
25.4.1 LP ガススタンド

LP ガスを自動車燃料に利用することは、すでにアメリカならびにヨーロッパでは実現されているが、わが国でも LP ガスの普及と相まってクローズアップされてきた。その理由としては

- (1) 燃料費がガソリンに比べて 40~50% 安い。
- (2) 排ガス中に四鉛化エチル、一酸化炭素などの有害ガスがないため、トンネル内、都市内の衛生によい。
- (3) オクタン価が高く、エンジンの圧縮比が高められるので、出力が増大し、ノッキングがほとんど起こらない。
- (4) エンジンオイルや点火プラグが汚れず、エンジンの寿命がガソリンエンジンの 3~4 倍になる。

などがあげられる。

第 23 図は日通液化ガス株式会社江戸川基地に納入した横形 LP



第 23 図 横形 LP ガススタンド
(日通液化ガス株式会社江戸川基地)



第 24 図 LP ガススタンド
(セントラル石油株式会社川崎共同タクシー給油所)

ガススタンドの外観である。装置の系統は LP ガスを貯蔵するタンクから LP ガスポンプでディスペンサ（LP ガス計量器）に送りこみ、それを充てんホースで自動車の LP ガスタンクに充てんするサイクルからなっている。

LP ガスの貯蔵タンク容量は 3~5 t (幾何容積 7.05~11.75 m³) のものが多い。

第 24 図はセントラル石油株式会社川崎共同タクシー給油所に納入した LP ガススタンドの外観である。この特長は次のとおりである。

- (1) タンク、ディスペンサ、ポンプ、モータなどが共通架台にまとめ、コンパクトにできている。
- (2) LP ガス貯蔵タンクを立形にし、据付面積が小さい。
- (3) LP ガスの計量は容積計量であるため、温度変化に対する補正を自動的に行なうようにしてある。
- (4) 危険性がまったくないよう保安装置には万全を期してある。

25.4.2 空気調和装置

空気調和装置を主体とするビル設備関係（空調、衛生、電気）の需要の増大に伴い、38年度における空気調和装置ならびにビル設備の受注実績はきわめて順調な伸びを示し、総合メーカーとしての特色を生かした日立製作所のビル設備は好評を博している。

38年度受注、納入したおもなものはビル関係では小田急百貨店、イースタンビル、東京プリンスホテル、日本信販本社ビル、外苑会



第25図 小田急百貨店

館、日立造船株式会社本社ビルなど、また工場関係では小西六写真工業株式会社八王子工場、日本レイヨン株式会社宇治、岡崎工場、三共株式会社品川工場、明治製菓株式会社足柄分工場、田辺製薬株式会社大阪工場などである。

また新たに塩化リチウムを使用する空対空ヒートポンプ式空気調和装置の某ビルに対する試作試験も完成し、画期的な新方式空気調和装置として今後の開発が期待できる。

25.4.3 ビル用空気調和制御装置

最近の大規模なビルディングにおいては、空気調和設備は経済的に運転するよう自動制御するとともに、ビル受変電設備、衛生設備などを一括して能率よく監視するため、集中監視制御する方式が多く採用されるようになった。電子管式空気調和自動制御装置により温、湿度自動制御を行なうとともに、ビル内空気調和系統をグラフィック盤で模擬表示し、機器シンボルは照光し故障の際は点滅して監視者に警報するから全系統の運転状況は一瞥して確実に把握できるものである。第26図はイースタンビル納入の空気調和および衛生設備集中監視制御盤を示す。

25.4.4 空気調和装置自動制御用機器

近年、空気調和は著しく普及し、それに伴って自動運転するための制御用機器の発展、発達にはめざましいものがある。これら空気調和装置自動制御用機器においては、各機器の性能の向上と価格の低減を目的とした改良および、よりよい制御を目指しての多種多様な計装に応ずるべく、種々の特に補助機器の開発が行なわれた。

(1) 電子管式調節計

電子管式調節計では、VB₃₁-E、VB₅₁-E 形電子管式調節計の改良形として VB₃₂-E_{1, 11, 01}、VB₅₂-E_{0, 1} 形電子管式温度調節計、VB₅₂-EH₀ 形電子管式湿度調節計が開発された。これらの調節計は空気調和装置とそれに付帯する熱交換器などの温湿度を ON-OFF または比例制御するためのものである。プリント配線化したトランジスタ増幅器を含むいくつかの標準ユニットで構成され、取り扱いの容易な信頼度の高いものである。

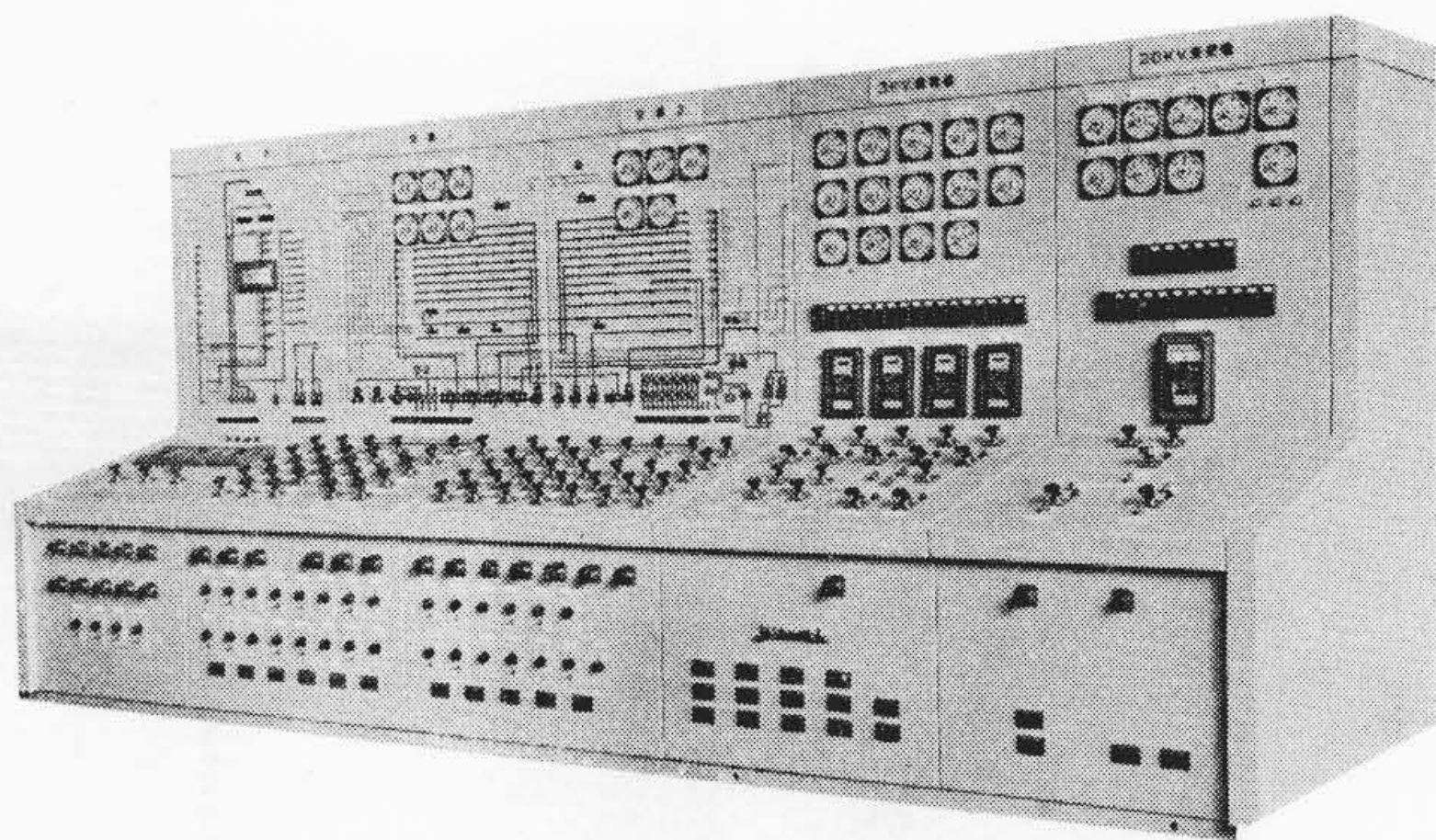
(2) 温湿度発信器

空気調和装置専用の C₁₁₀₉-A、B、DC₁₁₀₉-A 形そう入用温度発信器が開発された。これらの温度発信器はダクトなどの薄板構造物に取り付けやすい軽量小形で、広い取付基板を持つものである。

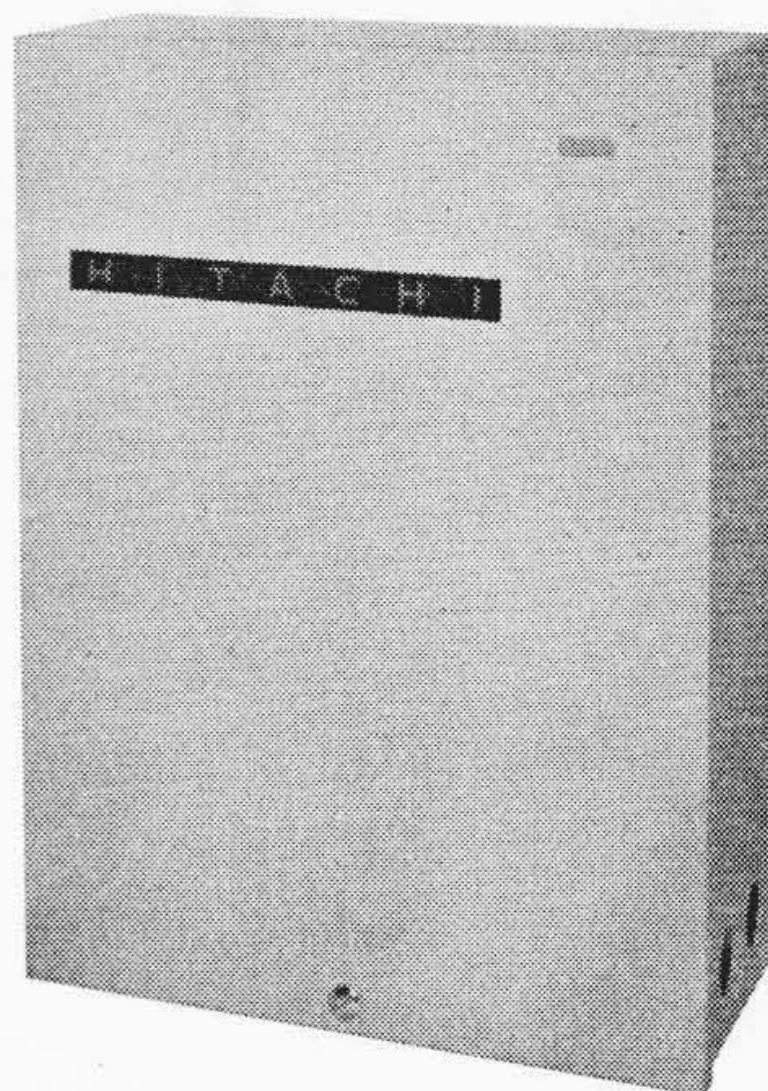
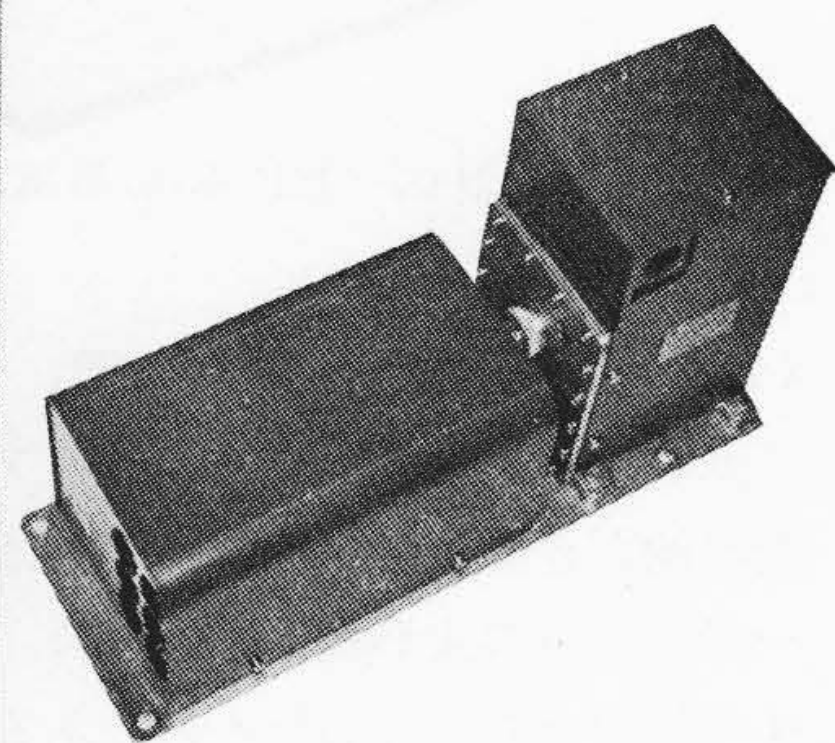
AH₅₀₃ 形湿度発信器用として LR₄₀₋₆₅ 形感湿素子が 40~65% RH まで 5% RH 間隔で用意された。VB₅₂-EH₀ 形電子管式湿度調節計と組み合わせて 0.5% RH 以上の感度で湿度を精度高く制御できるものである。

(3) 補助機器

おもな補助機器として、コントロール・モートルによって動か



第26図 イースタンビル納入空気調和および衛生設備集中監視制御盤

第27図 VB₃₂-E₁ 形電子管式温度調節計第28図 X-EAC₁ 形コントローラ、モートルと組み合わせた X-MS₆ 形ステップコントローラ

される弁、ダンパなどの開度を遠隔指示するための S₇₂ 形開度指示計、電磁弁、電熱器などを多段 ON-OFF 制御するための X-MS₂₋₁₀ 形ステップ・コントローラ、および X-SC_{0, 1} 形手動操作器、X-SS₁₋₃ 形遠隔設定器などが新たに用意され、各種の広範囲な要求に応ずることができるようになった。

25.5 暖房機器

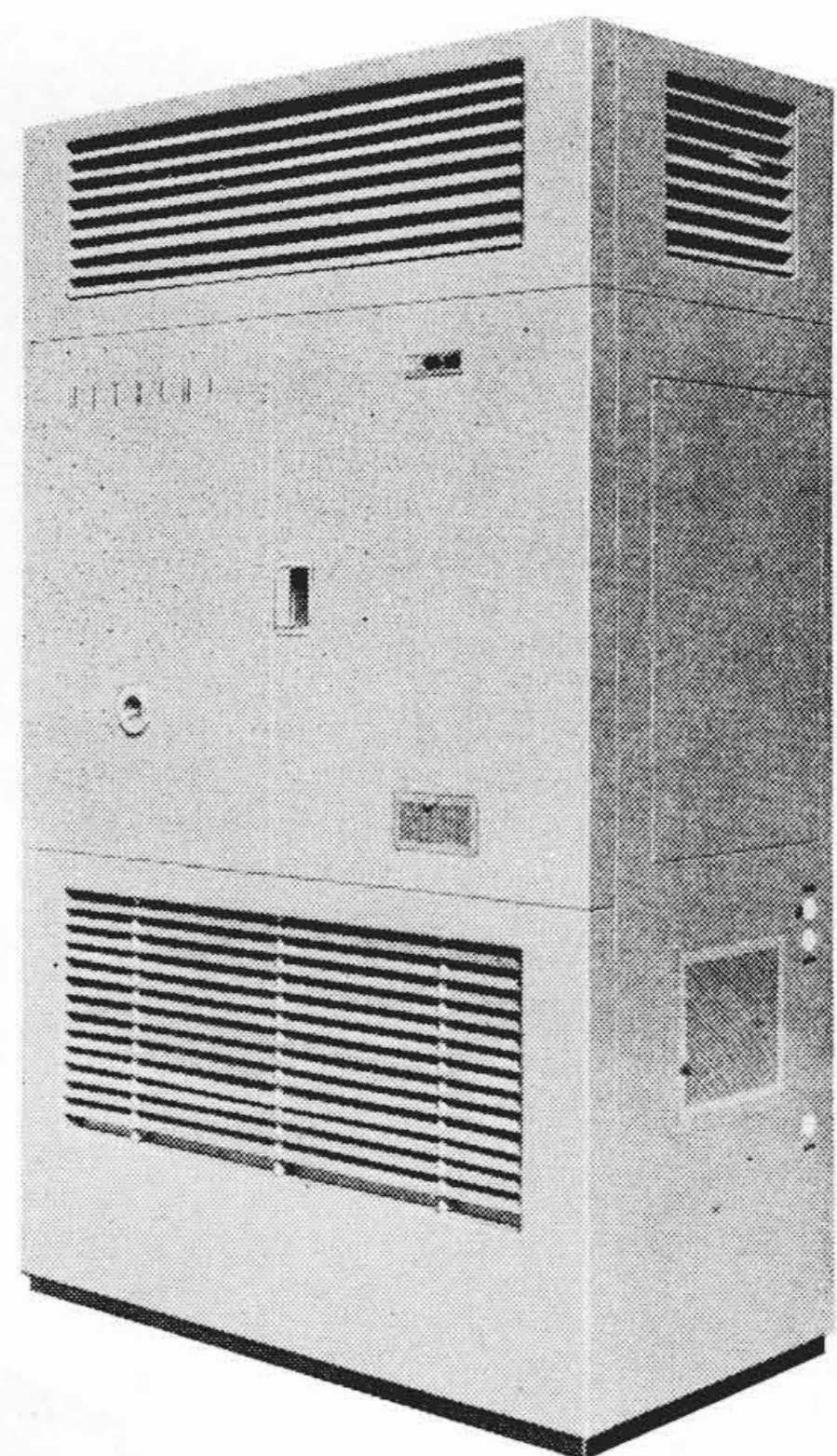
36年度より本格的に量産販売に着手した日立温風暖房機は、すでに全国各地に広く普及し、その性能、デザインなどについて、各方面より真価が認められ、37年度は品切れ状態となる好調な実績を示した。

そこで、38年度は市場の需要増加に応じるため、従来から最も市場性の高い PT-30 形および PT-45 形の 2 機種を、種々改良設計した HP-30 形(放熱量 30,000 kcal/h) および HP-45 形(放熱量 45,000 kcal/h) を増産するとともに、37年度小形汎用新機種として開発した PT-20 形も性能、機能をはじめ、外観デザインの改良を加えて HP-20 形(放熱量 20,000 kcal/h) として本格的量産を行なった。このほか、ダクト専用の大形機として HP-125 形(放熱量 125,000 kcal/h) の開発を行なった。

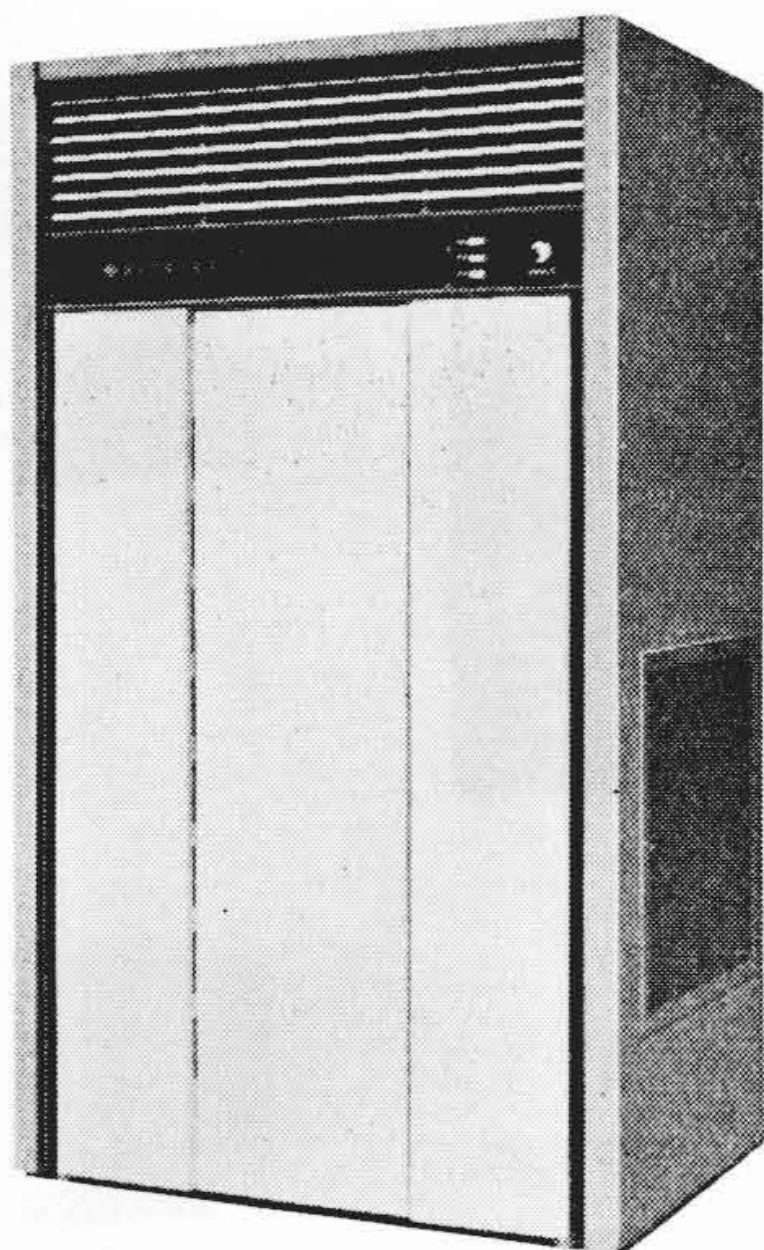
(1) HP-30、HP-45 形(第29図参照)

この 2 機種は、全自動運転方式による強制式熱交換形油だき温風暖房機で、外観デザインおよび性能ともに、従来の一般市場品の概念を改め、空気調和機なみの高級化を行なったものであり、国内温風暖房機の最先端をゆくものである。

外形はパッケージ形としてあり、ダクト接続も可能のほか暖房、加湿、換気、除じんおよび夏期送風運転などの広汎な空調機能と国内最高の熱効率を有している。



第 29 図 HP-45 形温風暖房機



第 30 図 HP-20 形温風暖房機

(2) HP-20 形 (第 30 図参照)

独特なロータリ、ウォール、フレーム、オイルバーナを備えた簡易油だき温風暖房機で、着火は自動方式にしてあり、熱効率も一般市場品の大型機よりすぐれ、しかも小形で運転静粛のため、小部屋用として好適なものである。38年度は、燃料タンクの容量を大にし、外観デザインもモダンなものに一新した。

(3) HP-125

この機種は、原理的には HP-30, HP-45 形と、ほぼ同一であるが、放熱器にステンレス・ローフィンチューブを使用し一段と高熱効率なものとしており、強力なシロッコファンを備えているので、ダクト専用機として使用できる。

以上の 4 機種を 38 年度は生産したが、これら日立温風暖房機は運転経費、設備費、暖房効果ともに、従来の蒸気、温水および電気暖房方式に比べてすぐれ、運転も静粛であることなどのため、工場、事務所はもちろんのこと一般事務室、銀行、商店、劇場、ホテル、喫茶店などに採用され好評を得ている。

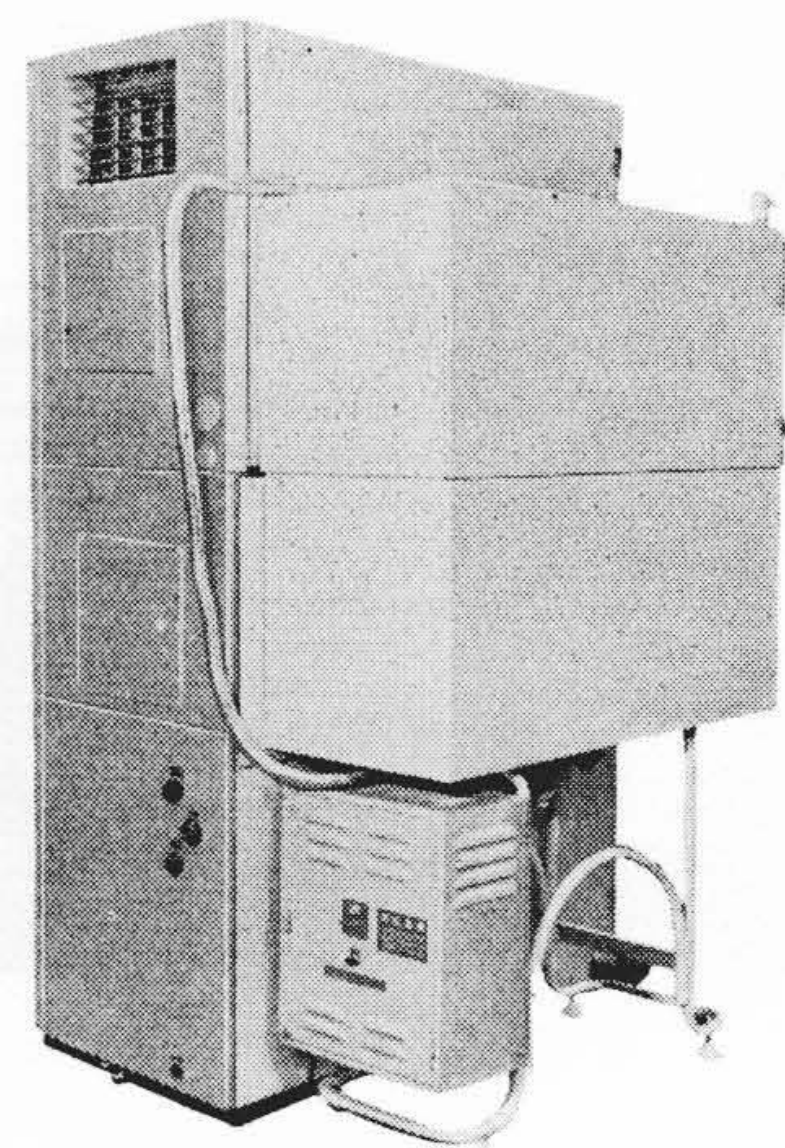
25.6 エレクトリックエアークリーナ

38年度は空気調和におけるエアークリーナの必要性がますます広く認識されるようになり、セントラル方式に利用される HB 形および HA 形エアークリーナの大口受注が増加してきた。この期待にこたえて日立製作所独自の総合技術を生かして、さらに性能向上を図り、拡販態勢を整えた。

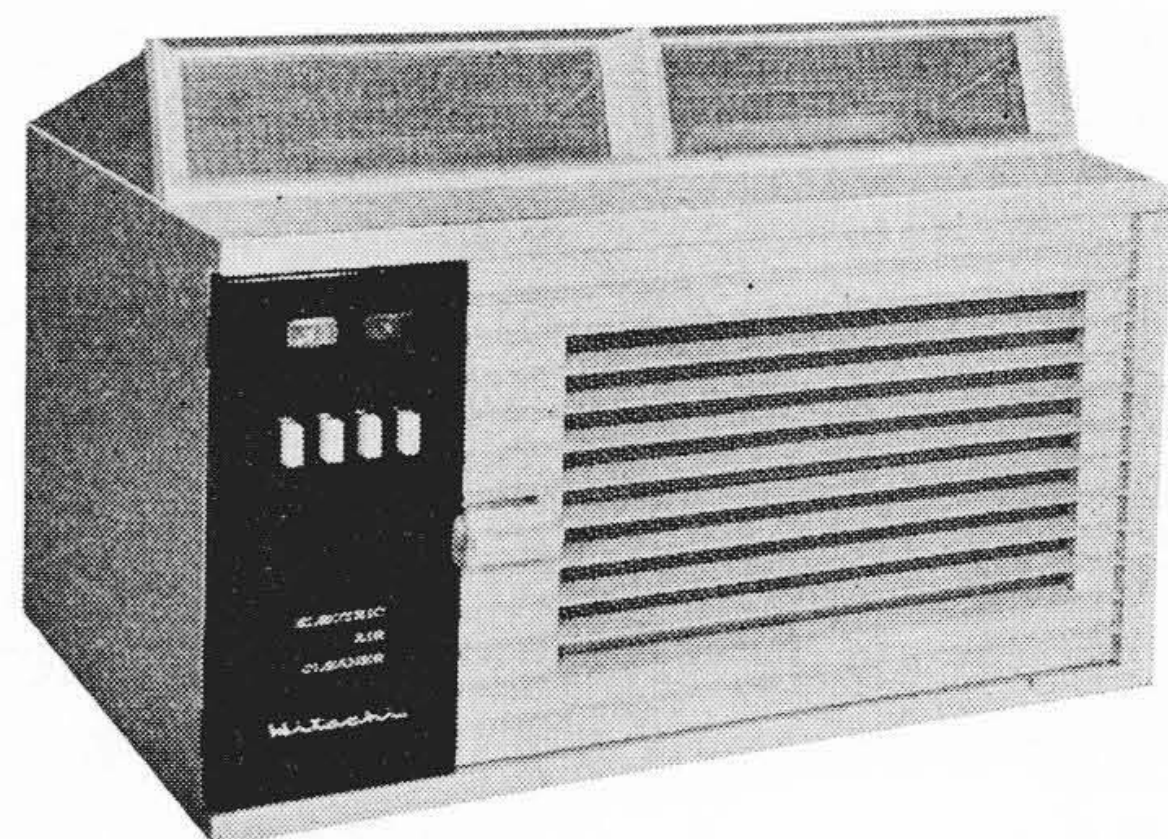
新製品としては日立パッケージ形空気調和機と簡単に直結できる VBP 形エアークリーナを開発し、HBP 形とともにパッケージ用エアークリーナのシリーズを完成した。また業務用小形エアークリーナ HDE-8 も完成した。

25.6.1 VBP 形エアークリーナ

日立パッケージ形空気調和機のうち、比較的小容量の 3.75, 5.5, 7.5kW と直結し、ユニット方式として使用する。室内に設置されるので空気調和機正面のデザインをそのまま生かし、エアークリーナは背面に極力うすく直結できるようにくふうされている。したがって、気流方向は HBP 形と異なり上部から吸い込む垂直形になっているので、空気調和機を壁面からわずか 46 cm 離すのみでよい。



第 31 図 VBP-75 形エアークリーナ結合例



第 32 図 HDF-8 形エアークリーナ

空気調和機との結合例は第 31 図に示すとおりである。上部吸込口はリターンとして使用するが、側面からは外気を取り入れることもできる。

VBP 形エアークリーナには VBP-50, VBP-75, VBP-110 の 3 機種があり、処理風量はそれぞれ 50, 75, 110 m³/min であって 85% 以上の集じん効率を有する。なお捕集したちりやほこりは自動洗浄が行なえるので取り扱いが容易である。

25.6.2 HDF-8 形エアークリーナ

HDF-8 形エアークリーナは 15~45 m² (5~15 坪) の室内空気清浄に適する小形の電気式空気清浄装置である。風量は約 8 m³/min を処理し、99% 以上の清浄効果を有する。

外観は第 32 図に示すとおりであり、空気は正面グリルから吸い込まれ、約 7 メッシュの金網で前処理を行ない、電極で清浄化されそしてファンより負イオン発生装置を経て上部吹出口から吹き出される。吹出し空気は除じん、除菌され、負イオンを含むので健康で快適な室内空気が得られる。

本装置は、小形軽量で騒音が低く、しかも消費電力が少なく、そのうえに電極は安全で簡単に洗浄できるので、性能、取り扱い、維持費とも電気式フィルタとしてのすぐれた特長を有している。

上述以外のおもな仕様は次のとおりである。

使用電源	100 V 50/60~
外形寸法	390 H×565 W×385 l
消費電力	約 70 W
重 量	34 kg