

[XVI] 冷房及び冷凍装置

AIR CONDITIONING AND REFRIGERATING SYSTEM

昭和 27 年度に於ける日立冷凍機の需要は 26 年度に比し飛躍的な増加を示し、特に小型電気冷蔵庫並びにターボ冷凍機に於て著しい躍進を示した。即ち国内産業の復興と相俟つて国民生活が安定し、保健衛生、生活環境の改善に伴い、室内の温度調整の重要性が大きく取上げられ、ビルディング、劇場、レストラン等の全館冷房にターボ冷凍機並びに大型のメチルクロライド・フロン冷凍機の需要が急激に増加し、一方一般家庭用として、従来の 7 立方呎電気冷蔵庫の外に 3.3 立方呎、4.5 立方呎の小型電気冷蔵庫を市販した所非常な好評を博し、季節前に全台数売切れの嬉しい悲鳴を上げた。その他冷凍機応用製品としてたゆみなき研究試作を経て電気除湿機、ウィンドータイプエアコンディショナーを市販し絶賛を博した。アンモニア冷凍機に於ては製氷冷蔵冷凍を始め繊維、化学工業方面に需要が増加し、殊にアイススケート場の冷凍設備に日立冷凍機の真価が認められ、この方面の需要に著しいものがあつた。

ターボ冷凍機

Turbo Refrigerating Machines

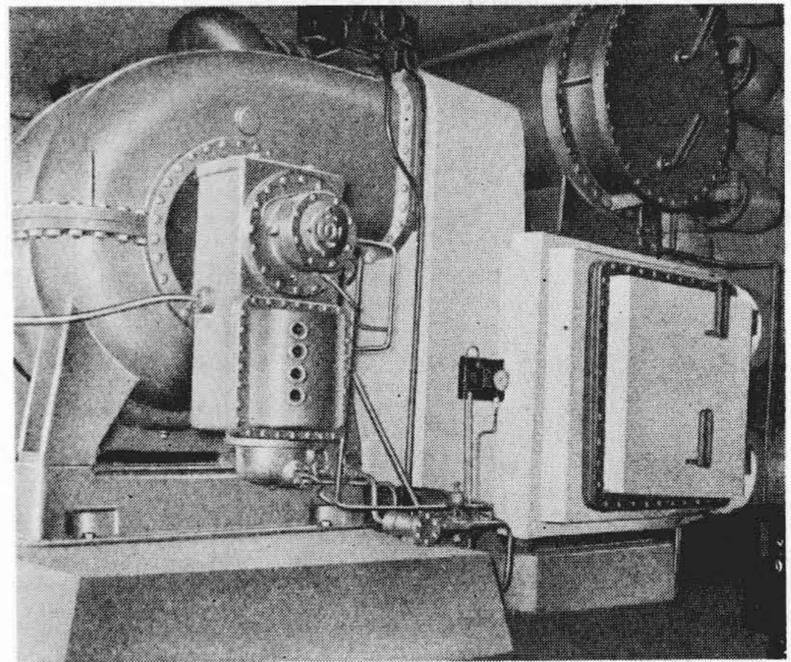
我国は地理的条件から夏季に於て特に湿度が高く、空気調和の必要性は十分認められておつたが、経済的事情の為に冷房装置を設備するビルディング、劇場等は極めて少なかつた。然し乍ら、26 年度より漸次その設備が増加するに至つた。かくて昭和 27 年度に於ける日立ターボ冷凍機の受注製作台数は 26 年度に比較して 15% 増加し、その総冷凍屯数も 14% 多かつた。用途としては冷房用が大部分であつたが化学工業用並びにその他の工場設備用としても納入せられた。

戦後、日立ターボ冷凍機の納入状況を見るに、昭和 27 年夏迄に納入せられた台数を 100% とした場合に

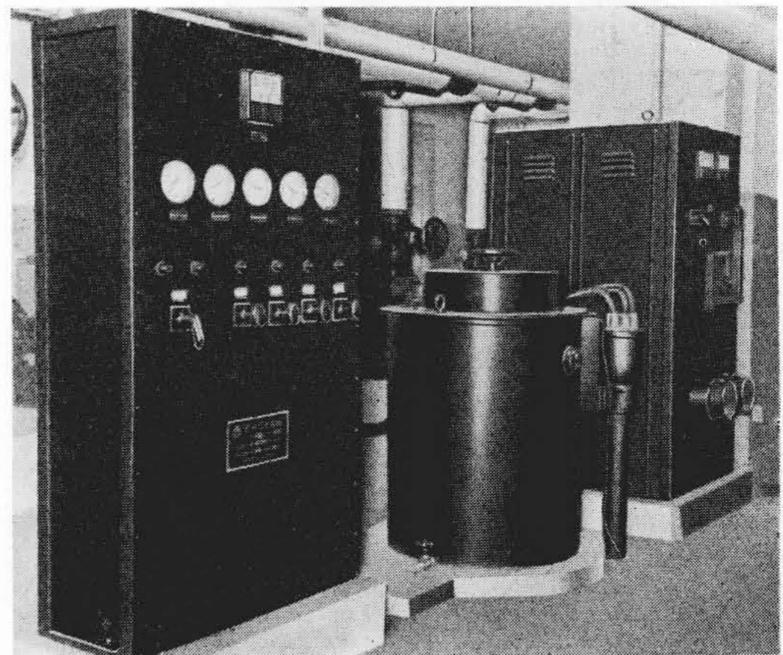
終戦後昭和 24 年度迄	17%
昭和 25 年度	14%
昭和 26 年度	32%
昭和 27 年度 (9 月現在)	37%

のような状況で、その中工業用は約 10% であつた。

尙 26 年度迄に納めたターボ冷凍機は全てメチレンクロライド (CH_2Cl_2) を冷媒として使用しておつたが、フ



第 1 図 富士銀行本店納 500 t ターボ冷凍機
Fig. 1. 500 t Turbo Refrigerating Machine



第 2 図 500 t ターボ冷凍機操作用配電盤
Fig. 2. Control Panel for 500 t Turbo Refrigerating Machines

ロン (F-11) 冷媒の優秀性が認められて来た為に、27 年度に納入したターボ冷凍機の 60% は F-11 を冷媒として使用したものであつた。F-11 (CFCl_3) を使用したターボ冷凍機はメチレンクロライドを使用したターボ冷凍機よりも下記のような特長があり、今後益々増加するものと思われる。

1. 人畜に無害であり、且つ燃焼性及び爆発性がない。
2. ターボ圧縮機の風量が小さくなり、その段数が少なくて済むので、圧縮機を可成り小型にする事が出来る。従つて据付面積が小さくなる。
3. ターボ圧縮機の段数が少ないので、圧縮機の効率がよい。即ち消費電力量が少い。
4. 金属を腐蝕しない。
5. -50°C 以下の極低温装置にも適する。

27年度に製作せられたターボ冷凍機の中、特記すべきものとしては富士銀行本店納 500t ターボ冷凍機、日活横浜映画劇場納 70t ターボ冷凍機及び旭化成工業延岡工場納 165t ターボ冷凍機がある。

500t ターボ冷凍機は、我国に於ける最大容量の記録品であり、富士銀行本店の全館冷房に使用されるもので、概略の仕様は下記の通りである。

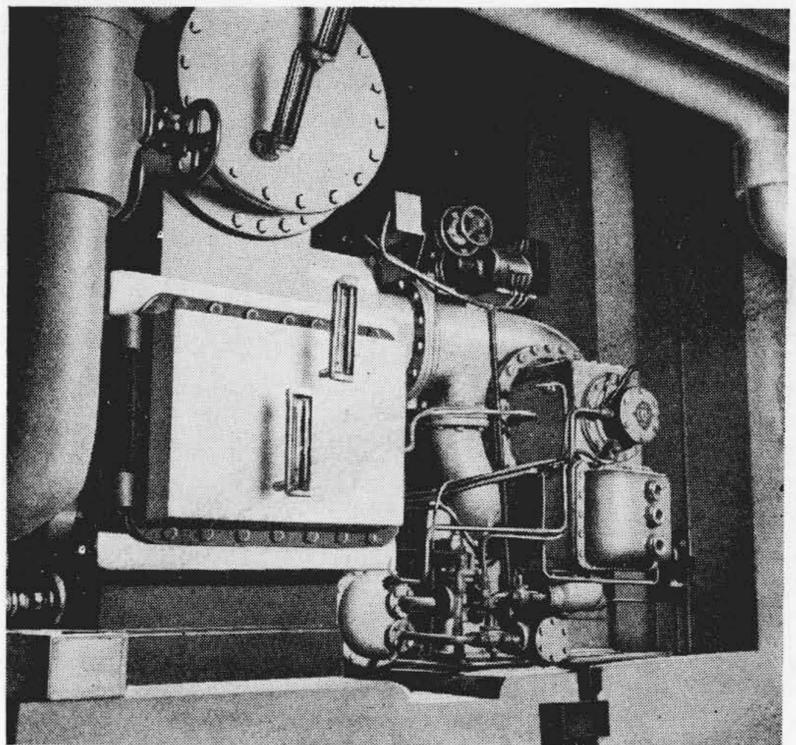
型 式	.....	EK-LC
冷 凍 容 量	.....	500 t (1,512,000 kcal/hr)
冷 水 出 口 温 度	.....	40°F (4.44°C)
冷 水 水 量	.....	$390\text{ m}^3/\text{hr}$
凝縮器冷却水入口温度	.....	64.4°F (17.8°C)
凝縮器冷却水水量	.....	$230\text{ m}^3/\text{hr}$
電 動 機		
型 式	.....	TFWL-CYI
出 力	.....	550 HP
回 転 数	.....	3,000 r.p.m.
極 数	.....	2
圧縮機回転数	.....	3,000 r.p.m.
冷 媒	.....	F-11

第 1, 2 図は本機の据付写真で、第 1 図は 500t ターボ冷凍機、第 2 図は本機の操作用配電盤を示したものである。本機は冷媒として F-11 を使用しているため、圧縮機の大きさは従来のメチレンクロライドを使用した 250t ターボ冷凍機程度の圧縮機と同じで、据付面積を可成り小さくする事が出来た。本機には種々の特長があるが、特に運転操作が容易で、且つ安全であるように下記の如き考慮が払われている。

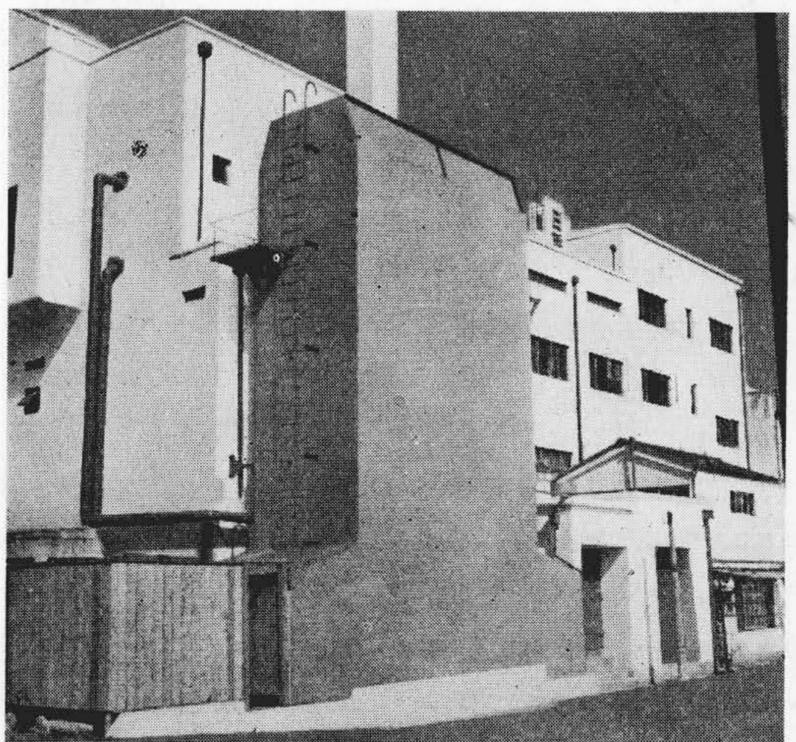
1. 圧縮機の容量を調節するダンパは遠方操作方式を採用し、ダンパが全開及び全閉の位置でその駆動用電動機を自働的に停止せしめるリミットスイッチが設けられており、更にダンパの開度が遠方の操作盤に指示されるようになっている。

2. 安全装置が完備している。即ち下記の現象が起つた時に主電動機が自働的に停止するようになっている。

- イ. 主電動機の給油圧力が低下した時
- ロ. 圧縮機の給油圧力が異常に上昇した時
- ハ. 冷水の温度が 3.5°C 以下になつた時



第 3 図 日活横浜映画劇場納 70t ターボ冷凍機
Fig. 3. 70 t Turbo Refrigeration System



第 4 図 日活映画劇場納 70t ターボ冷凍機冷却塔
Fig. 4. Cooling Tower for 70 t Turbo Refrigeration System

ニ. 冷水及び凝縮器冷却水が断水した時

又軸封及び起動抵抗器の把手を起動の位置にしなければ主電動機が起動出来ぬようにインターロック用スイッチを設けた。

次に日活横浜映画劇場納 70t ターボ冷凍機は据付場所の附近で凝縮器冷却用の地下水が得られない為に、凝縮器冷却水を冷却塔に依り冷却し、これを循環して使用している点が一般のターボ冷凍機と異つている。本冷却塔は日立製作所の多年の経験に基いて設計せられた最新型で、試運転の結果その性能が極めて優秀である事が確

認された。又これと同型の冷却塔を使用したものに、日立製作所戸塚工場納 150 t ターボ冷凍機があつた。

水の不便な場所は云う迄もないが、各都市に於てビルディング、劇場等の冷房装置が急激に増加するに従つて、凝縮器の冷却水が不足する事になるので、近い将来、各都市に設備する冷凍機には冷却塔が使用される事になると思う。第 3, 4 図は 70 t ターボ冷凍機及びその冷却塔の据付写真である。

本機の概略の仕様は下記の通りである。

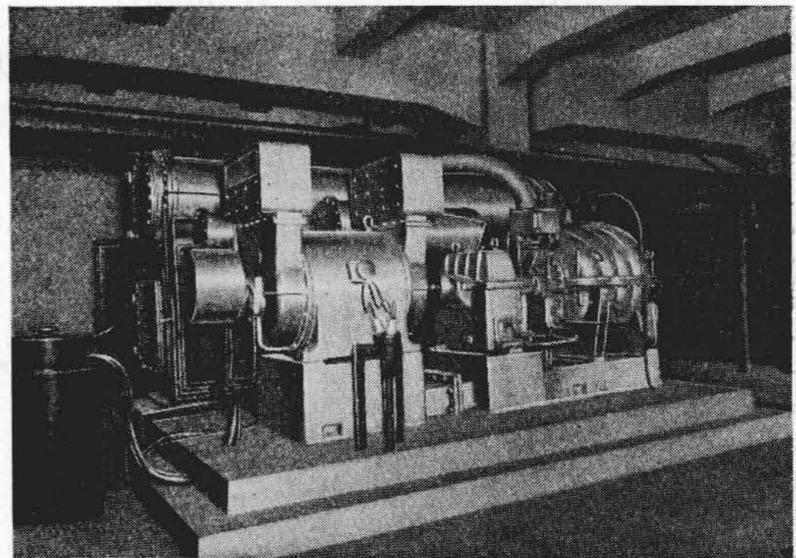
型 式.....	EK-LG
冷 凍 容 量.....	70 t (212,000 kcal/hr)
冷 水 出 口 温 度.....	10.5°C
冷 水 水 量.....	60.5 m ³ /hr
凝縮器冷却水入口温度 (冷却塔出口温度) ..	31°C
凝縮器冷却水出口温度 (冷却塔入口温度) ..	34°C
凝縮器冷却水水量.....	95m ³ /hr
電 動 機	
型 式.....	EFU-KK
出 力.....	100 kW
回 転 数.....	1,500 r.p.m.
極 数.....	4
圧 縮 機 回 転 数.....	4,720 r.p.m.
冷 媒.....	F-11
冷却塔用送風機風量.....	(715 m ³ /min × 2) 1,430 m ³ /min

27年度に納入した冷房用ターボ冷凍機の主なる納先は、前述の他に日本劇場、有楽座、日比谷映画劇場、浅草国際劇場、神戸松竹劇場、日活上野映画劇場、興業銀行本店、大阪電気科学館、日東紡績（日東紡ビルディング）等であつた。

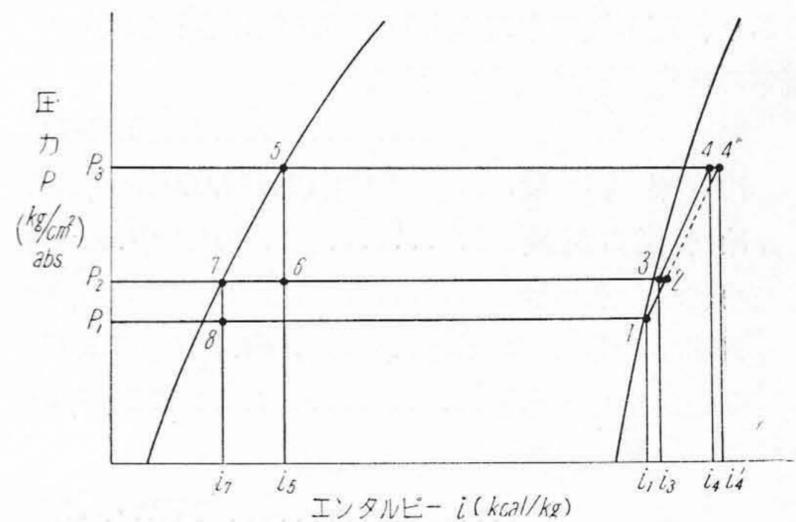
更にこれ等の冷房用ターボ冷凍機と共に、冷房装置全体を纏めて発注せられる事が多く、空気調和機、送風機、ポンプ及び附帯設備等の冷房装置全般に亘る計画並びに施行をも行い、日立製作所の総合技術を發揮する事が出来た。26 年迄は冷房装置を設備した処はビルディング、劇場等が主なものであつたが、27年に至り繊維、薬品工業は勿論、機械工場の精密工作室並びに電気部品の製作工場等に於て精度及び品質の向上をはかる為に温湿度調整装置の設置が漸次増加して来た。

前述の日立製作所戸塚工場に設置された 150t ターボ冷凍機を用いた温湿度調整装置は自働交換機の組立工場の温度並びに湿度を調整し、工場内の塵埃を除去する為に設けられたものである。又この装置に依り高湿度の為に生ずる部品の発錆を防ぐと共に絶縁不良による故障をなくする事が出来た。

次に化学工業用として、旭化成工業延岡工場納 165 t



第 5 図 旭化成工業延岡工場納 165 t ターボ冷凍機
Fig. 5. 165 t Turbo Refrigeration System



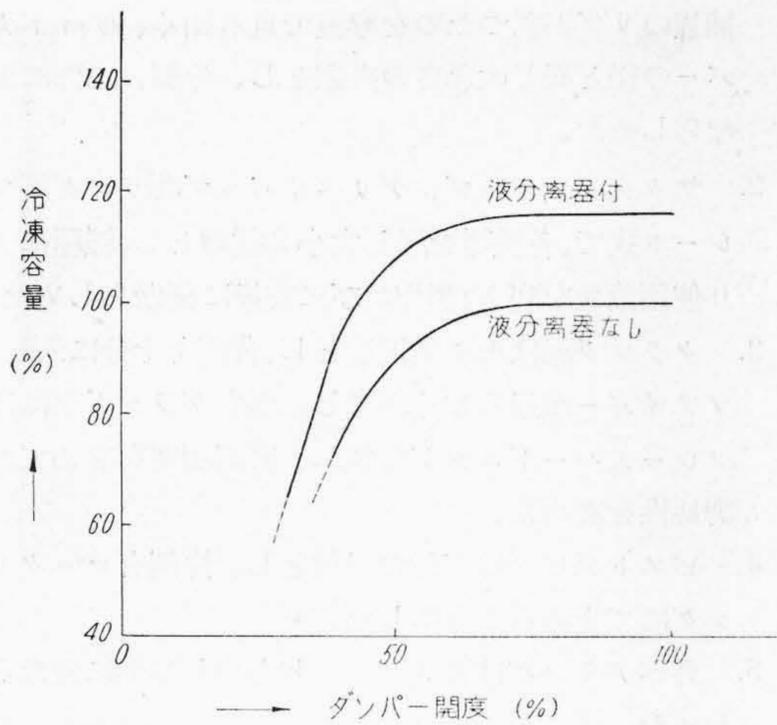
第 6 図 F-11 の圧力とエンタルピーとの関係
Fig. 6. F-11 Pressure-Entalpy Diagram

ターボ冷凍機があつた。第 5 図はその据付写真で、概略の仕様は下記の通りである。

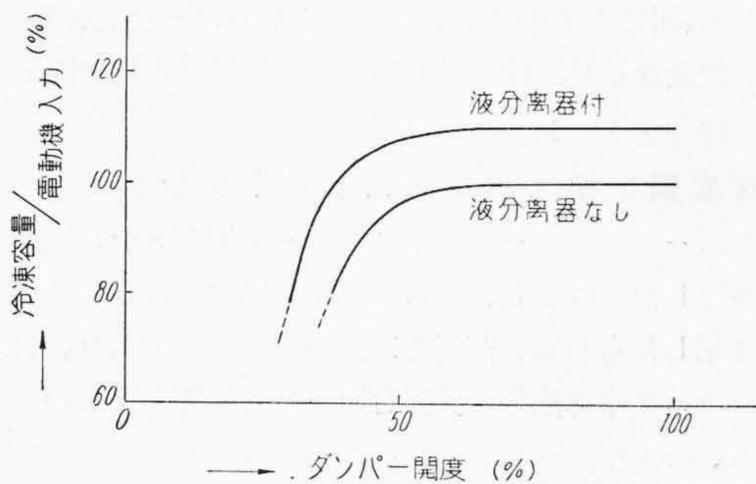
型 式.....	EK-LG
冷 凍 容 量.....	165 t (500,000 kcal/hr)
冷 水 出 口 温 度.....	30°C
冷 水 水 量.....	125 m ³ /hr
凝縮器冷却水入口温度.....	22°C
凝縮器冷却水水量.....	150 m ³ /hr
電 動 機	
型 式.....	EFU-CYI
出 力.....	200 HP
回 転 数.....	1,500 r.p.m.
極 数.....	4
圧 縮 機 回 転 数.....	5,300 r.p.m.
冷 媒.....	F-11

本機は電力消費量を少なくする為に凝縮器と蒸発器とを結ぶ冷媒液配管の途中に液分離器を設け、分離した冷媒ガスは圧縮機の 2 段目に吸込ませるように設計されている。

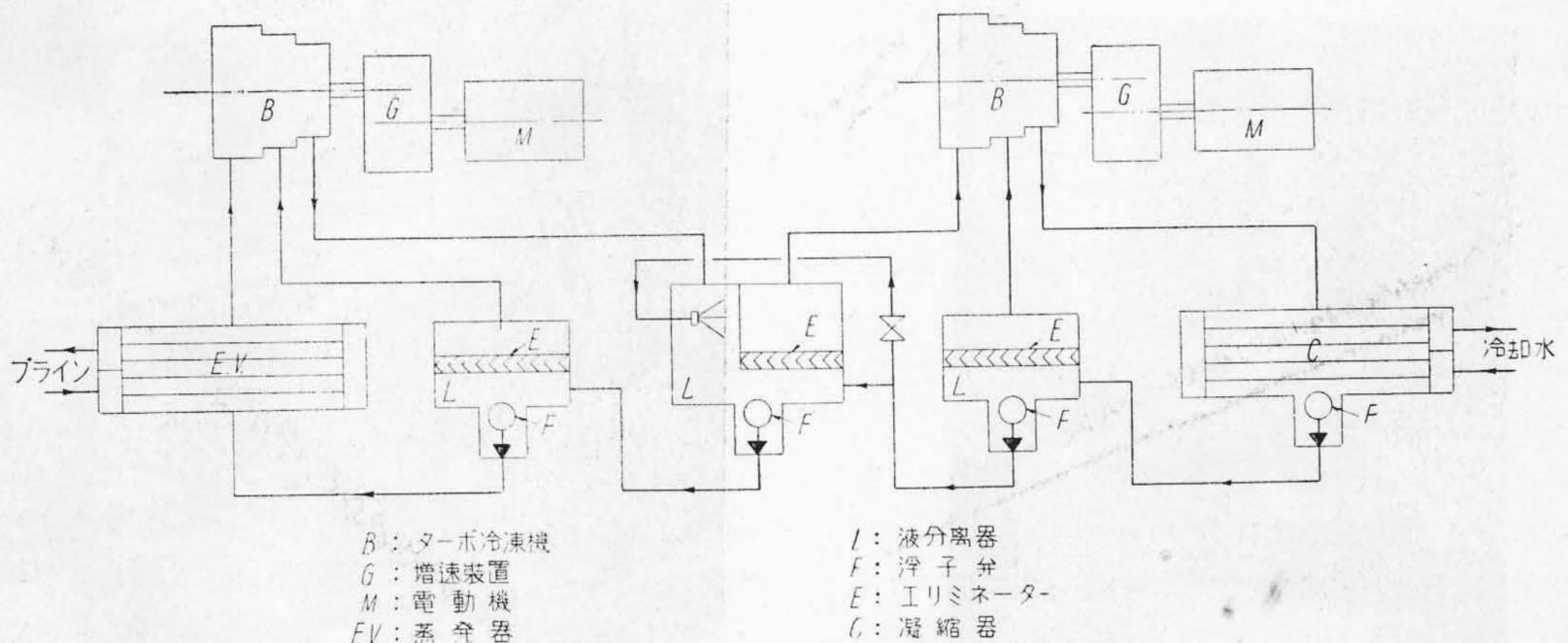
第 6 図のモリエル線図に依り液分離器を設けた場合の冷凍サイクルを説明する。圧力 P_3 で凝縮液化された



第 7 図 ダンパーの開度と冷凍乾燥容量との関係
Fig. 7. Relation between Damper Opening and Refrigerating Capacity



第 8 図 ダンパーの開度と電動機の入力当りの冷凍容量との関係
Fig. 8. Relation between Damper Opening and Refrigerating Capacity per Motor Input



第 9 図 極低温用ターボ冷凍機概略説明図
Fig. 9. Explanation Diagram of Extra Low Temperature Refrigeration Cycle Consisting of Turbo Refrigeration System

(5) の状態の冷媒液は凝縮器出口に於て浮子弁で中間圧力 P_2 迄減圧されて液分离器に入り、冷媒がガスと液とに分離され、冷媒液は (7) の状態から更に浮子弁により減圧されて圧力が P_1 となり蒸発器に入る。又液分离器で分離された冷媒ガスはターボ圧縮機の 2 段目に吸込まれ、蒸発器より吸込まれて圧縮された冷媒ガスと混合して (3) の状態となり、更に圧縮されて凝縮器に送られ、再び凝縮液化される。

即ち本冷凍サイクルは多効式であるから冷凍サイクルの成績係数が良くなる事は当然である。

試運転の結果から見ても、液分离器のない場合に比較して良い成績を納め得た事が確認された。第 7 図は圧縮機のダンパの開度と冷凍容量との関係を液分离器を設けた場合と設けない場合とに就て実測し、その結果を比較して示したものである。この結果より、同一の圧縮機で液分离器を設けただけで冷凍容量が 16% も増加する事が判る。又第 8 図は液分离器を設けた場合には電力消費量が約 10% 少くなる事を示している。

旭化成工業納 165t ターボ冷凍機は冷水の出口温度が比較的高く且つ、ターボ圧縮機の圧縮比は 3.3 で、あまり高い方ではないから液分离器の効果が少ないが、更に冷水の温度が低く、ターボ圧縮機の圧縮比が高くなる程その効果が大きくなる。従つて液分离器は第 9 図に示すような F-11 を冷媒としたターボ冷凍機を用いた -50°C 以下の極低温装置には是非必要であり、これによつて効率の良い極低温装置を完成出来る事を確かめ得た。

27年度より化学工業方面に対する一般のターボ冷凍機にも冷媒として F-11 が使用せられたが、特に低温の冷却装置として F-11 を使用したターボ冷凍機の需要が多くなるものと期待している。

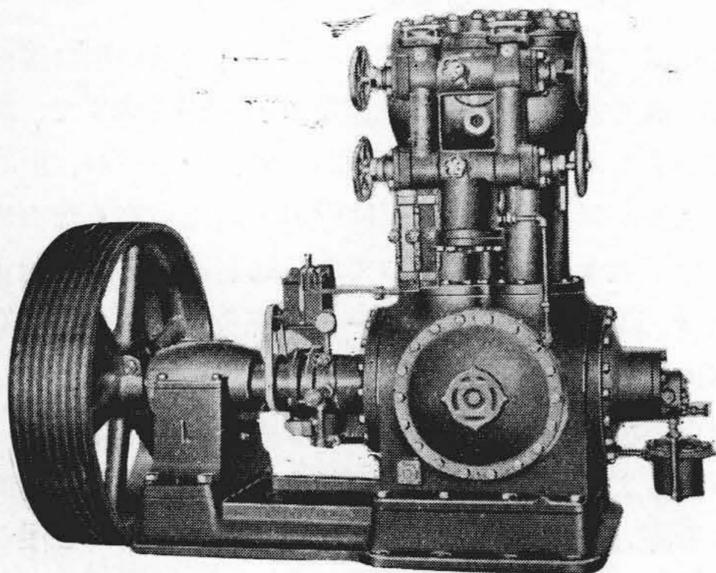
アンモニア冷凍機 Ammonia Refrigerating Machine

経済事情の安定と共に、アンモニア冷凍機の需要も増加の一途をたどり、昭和 27 年度は特に製氷冷蔵プラント、ビール製造用冷却プラント等の老朽機械の交換、化学薬品工業方面に於ける特殊冷凍サイクルの新計画、並びにアイススケート場の新設等が相續いて施工された。これ等の需要に応ずべく 26 年度より引続き行われていた 150φ AV₂-RO より 350φ AV₂-R までの各サイズの新設計によるアンモニア圧縮機の改良型も本年度で完成し、その性能の優秀さを遺憾なく発揮し得た。

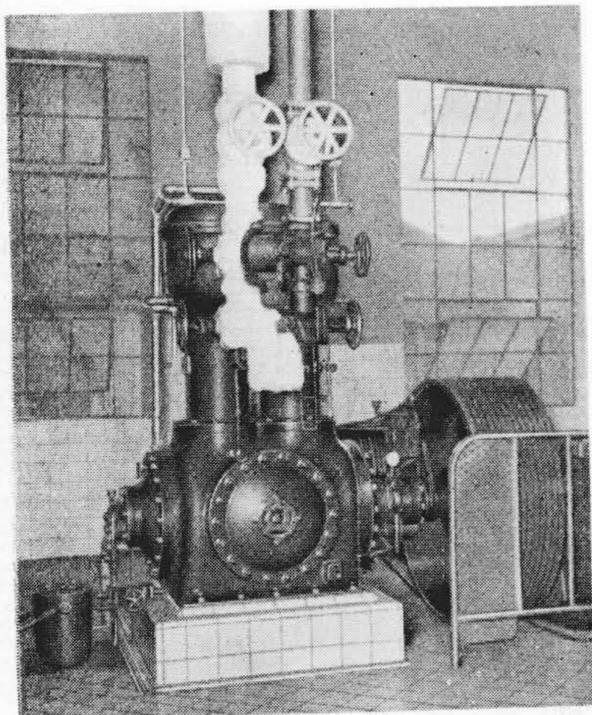
アンモニア圧縮機

第 10, 11 図はそれぞれ 250φ AV₂-RO, 300φ AV₂-R の改良型アンモニア圧縮機であるが、各サイズに共通した主な特長を挙げるならば、

1. クランクケース窓は従来四角であり、その中央に



第 10 図 250φ AV₂-RO アンモニア圧縮機
Fig. 10. 250φ AV₂-RO Ammonia Compressor



第 11 図 300φ AV₂-R アンモニア圧縮機
Fig. 11. 300φ AV₂-R Ammonia Compressor

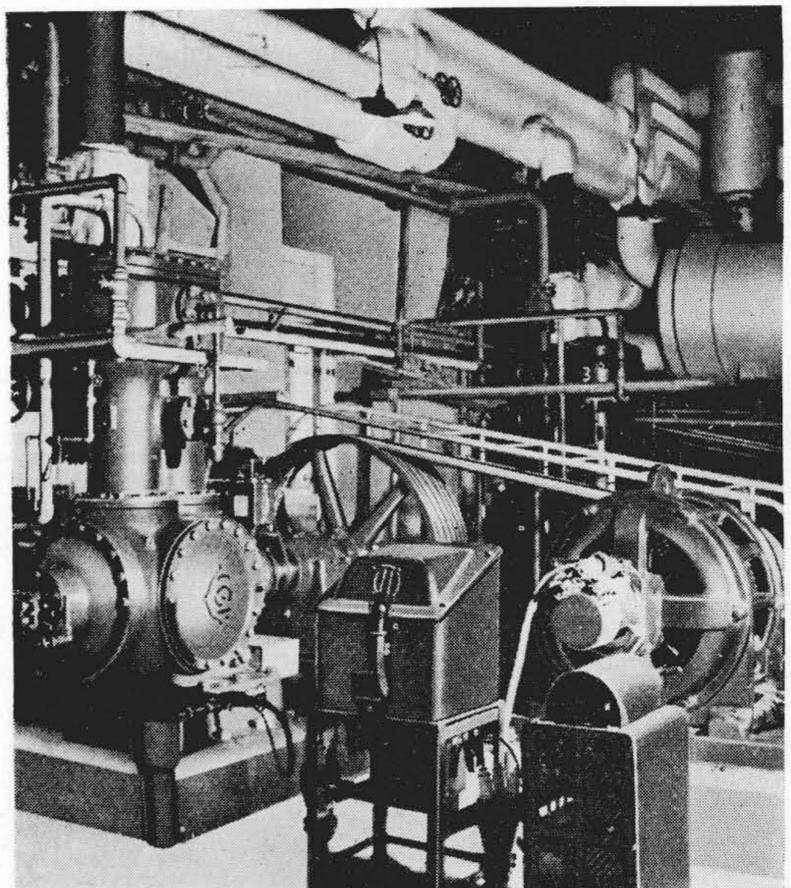
補強のリブがあつたのを写真で見ると、サイドカバーの径と同じ大きさの丸窓とし、分解、工作に便ならしめた。

2. サクションバルブ、デリバリーバルブ共リング型プレート式で、各機種を通じ大小 2 種類とし、機種により使用箇所を変え、製作並びに交換に便ならしめた。
3. クランク軸はセミ型鍛造とし、背切を十分に入れ、ファイバーが通る如く考慮し、而もグランド部にはフレームハードニングを施し、表面硬度を高めて耐摩耗性を高めた。
4. ピストンピンは三段の段付とし、片側をロックリングにて止めるようにした。
5. 外ベアリングは丸メタルとし心出し作業に便ならしめた。
6. サクションバルブ廻り止めに、特殊の方式を採用し絶対に抜出すことのないようにした。
7. 部品の精度特に直角平行並びに、振れの精度を高め、組立作業中のメタルのスクレーパー仕上を廃し、完全なる互換性と品質管理による製品の均一性を持つようにした。

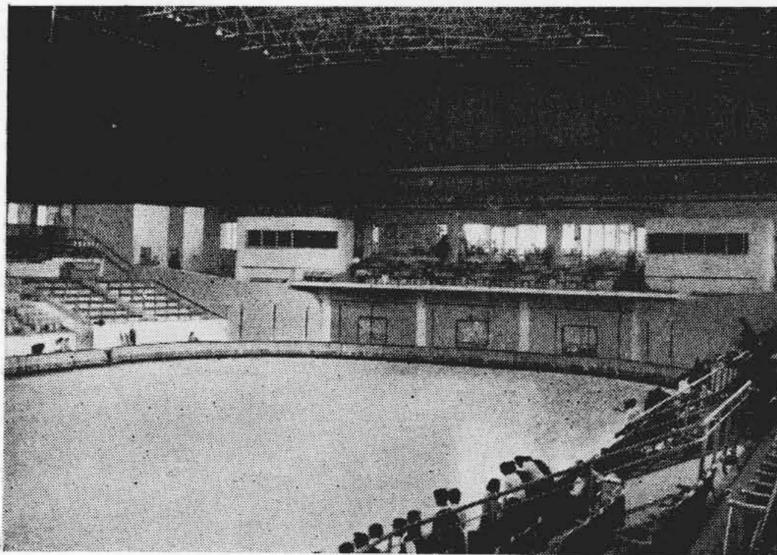
後樂園アイスパレススケートリンク

スポーツセンターのアイススケート場がメチル冷凍機を使用したのに対し、本スケート場はアンモニア冷凍機を使用したもので、前者とは極めて対照的であり、日立アンモニア冷却設備の成果を遺憾なく発揮したものと云える。

その主要機器は次の如くである。



第 12 図 後樂園アイスパレススケートリンク機械室
Fig. 12. Machine Room of Skate Rink



第 13 図 後樂園アイスパレススケートリンク
Fig. 13. Inside View of Kōrakuen Ice Palace Skate Rink

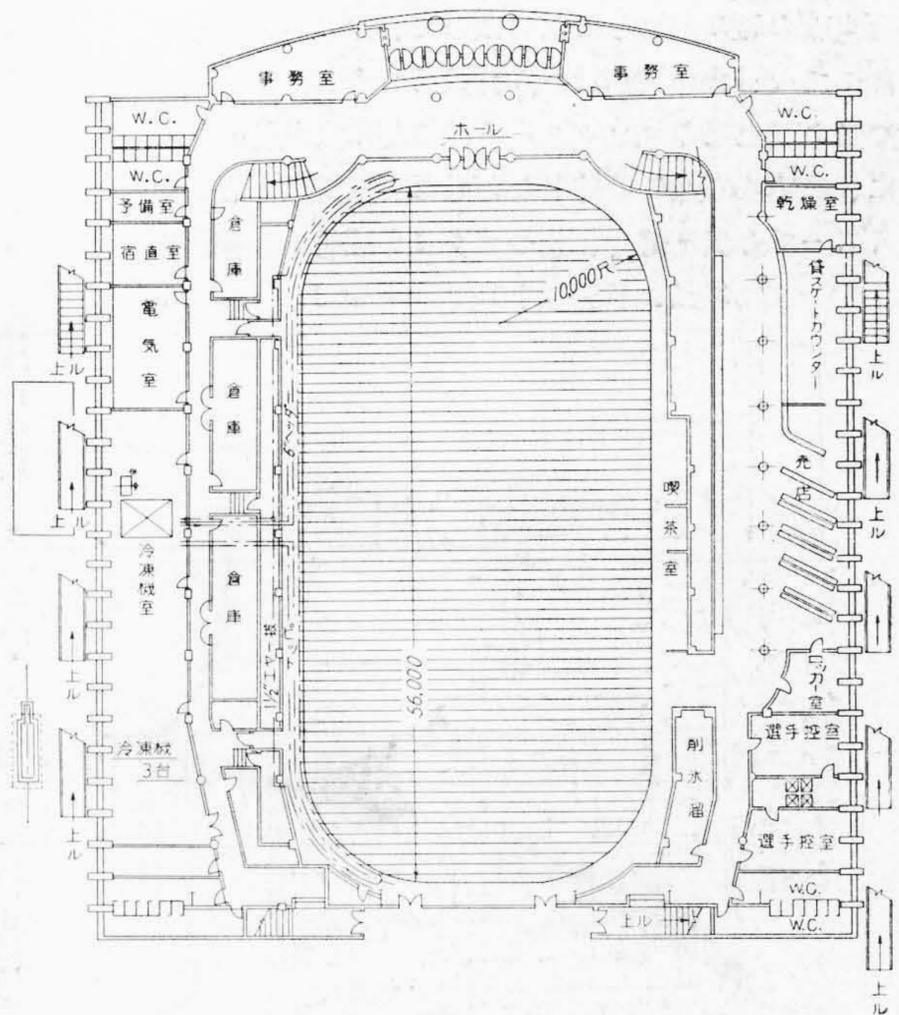
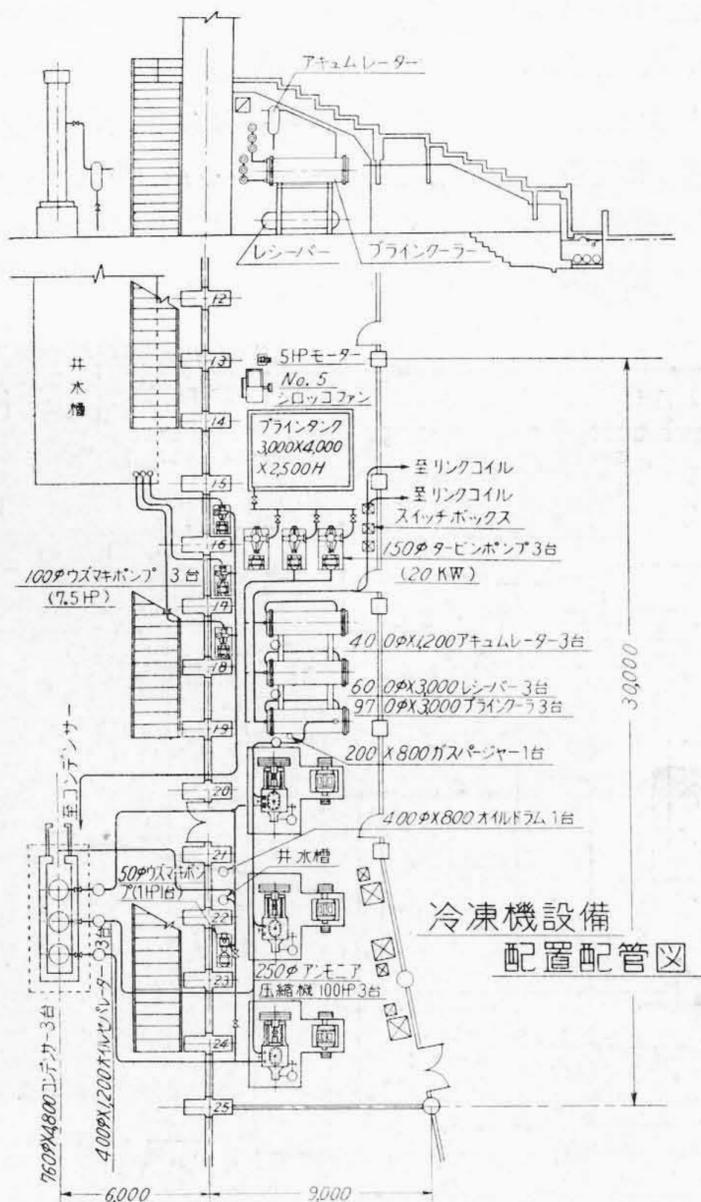
250φ AV ₂ -RO	アンモニア圧縮機	3台
760φ×4,800 L	アンモニア凝縮器	3基
600φ×3,000 L	アンモニア受液槽	3基
970φ×3,000 L	ブラインクーラー	3基
400φ×1,200 L	油 分 離 器	3基
3,000 × 4,000 × 2,500 H	ブラインタンク	1基
400φ× 800 L	オイルドラム	1基

200φ× 800 L	ガスパーチャャ	1基
400φ×1,200 L	アキュムレーター	3基
150φ	タービンポンプ	3台
リンク冷却管	1 ¹ / ₄ " G.P. 560 本	ピッチ 100 mm (ヘヤーピン式)
ヘ ッ ダ ー	6"×3	3管式
サブヘッダー	4" 往 35 本 復 35 本	

第 12 図写真は本スケート場機械室であり、第 13 図はスケート場内全貌である。

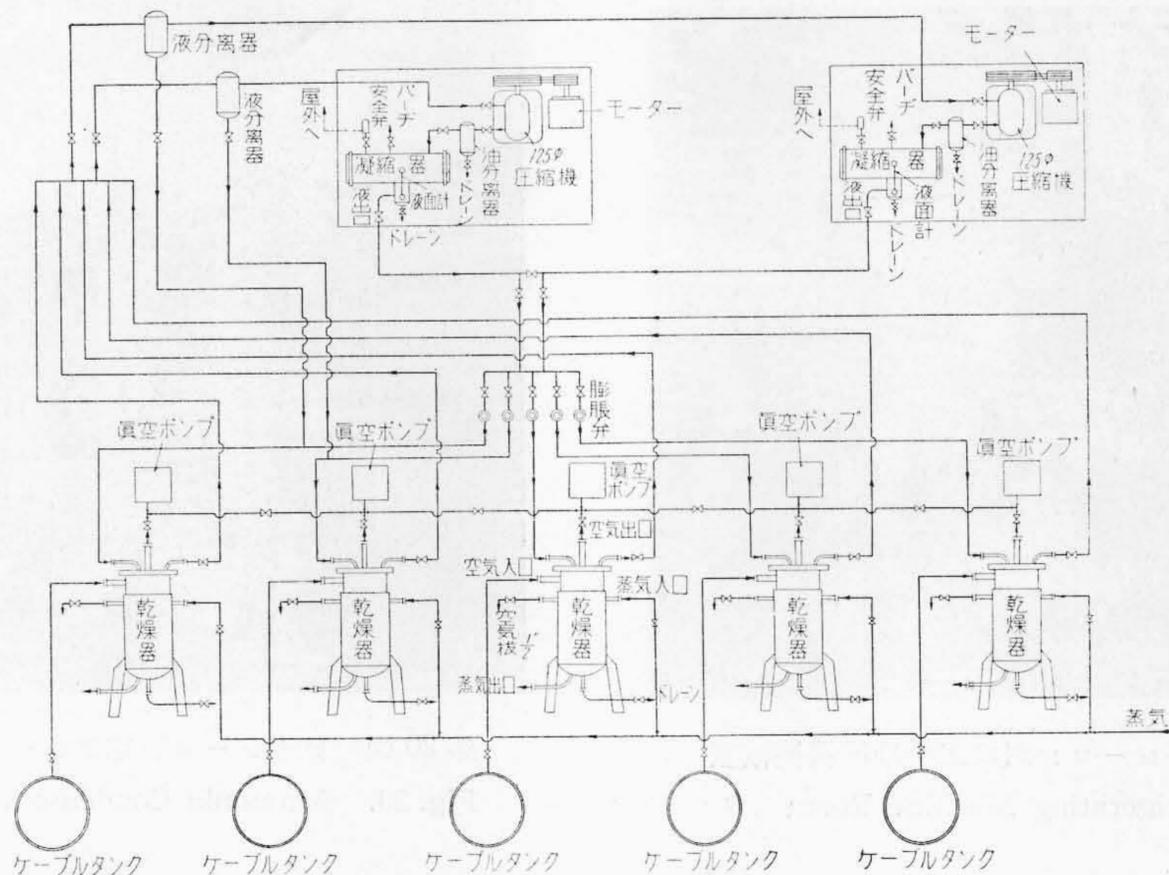
アンモニア系統は第 14 図に示す通りであるが、特にスケートリンクの性質上アンモニア臭気発生を完全に防ぐためオイルドラムとガスパーチャャを備付け、機械室にはシロココファンを備え、吸込ダクトは各々圧縮機の真上並びにレシーバの上部に開口せしめて室外に吐出すようにしてある。ブライン系統は 3 管式を採用し、ヘヤピンコイルに均一にブラインが流れるように特に考慮を払つてある。

冷却管は腐蝕を考慮し良質の塩化カルシウムに重クロム酸ソーダを加え防蝕処理し、更に苛性ソーダにより P.H. コントロールしてある。



全体配置図

第 14 図 後樂園アイスパレススケートリンク配管図
Fig. 14. Flow Sheet of Kōrakuen Ice Palace Skate Rink

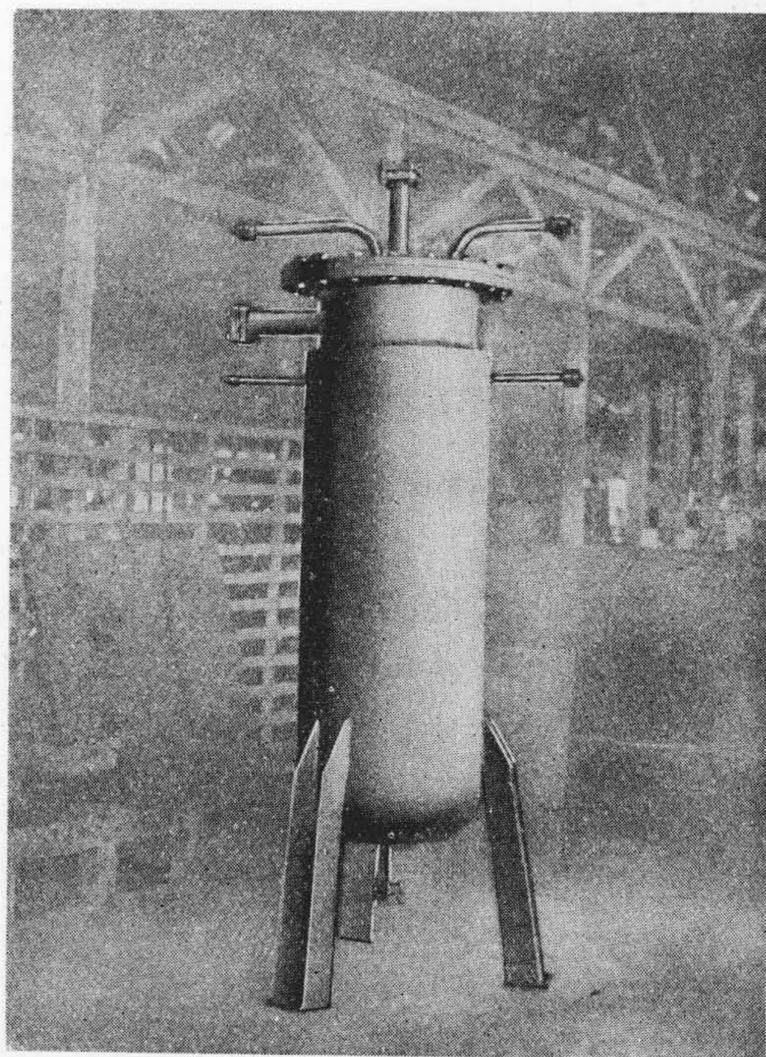


第17図 真空冷凍乾燥装置系統図
Fig. 17. Flow Sheet of Vacuum Cold Refrigerating Cycle

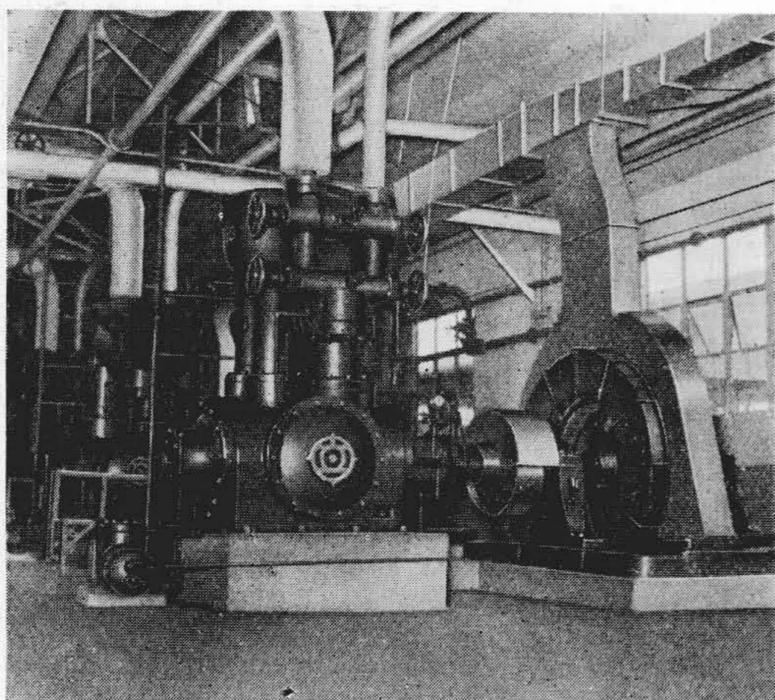
アンモニア凝縮器		1基
型式.....	横型シエルアンドチューブ式	
胴径.....	650φ mm	
有効長.....	4,800 mm	
冷却管.....	51 mm	
冷却管数.....	56本	
凝結能力.....	148,000 kcal/hr	
冷却水温度.....	22°C	
冷却水量.....	26 m ³ /hr	
500φ×4,800 L	アンモニア受液槽	1基
500φ×1,400 L	油分离器	1基
400φ×1,200 L	油分离器	1基
300φ× 900 L	油分离器	1基
750φ×2,400 L	一次冷却器	1基
750φ×2,400 L	二次冷却器	1基
300φ× 900 L	不凝縮ガス分离器	1基
400φ× 500 L	オイルドラム	3基
1,000φ×2,400 L	分配槽	1基

その他スケルトントラップ、ハンブソンメーター検流計、操作盤等である。

本冷凍サイクルの特長は第16図系統図に見る如く一段及び二段の吐出ガスをそれぞれ一次冷却器、二次冷却器にて冷却すると同時に、受液槽より出たる液をこの冷却器にて一段側吸込、二段側吸込の中間圧力の飽和温度まで過冷却をすることである。この過冷却をせず受液槽よ



第18図 コールドトラップ
Fig. 18. Cold Trap



第19図 日本レーヨン岡崎工場冷凍機機械室
Fig. 19. Refrigerating Machine Room

り操作盤の膨張弁を経て分配槽に直接膨張させる場合は、アンモニア液の一部はガスに変ずる。この蒸発の潜熱はアンモニアが絞り膨張をなす際のアンモニアの液の温度降下に使用され直接冷却作用にあずからない。この欠点を補うため本冷凍サイクルにては膨張弁の前にて分配槽のアンモニア液の温度まで過冷却させ、アンモニア液のもつエンタルピーを減じ、この減じたエンタルピーを冷却力を増加させたものである。

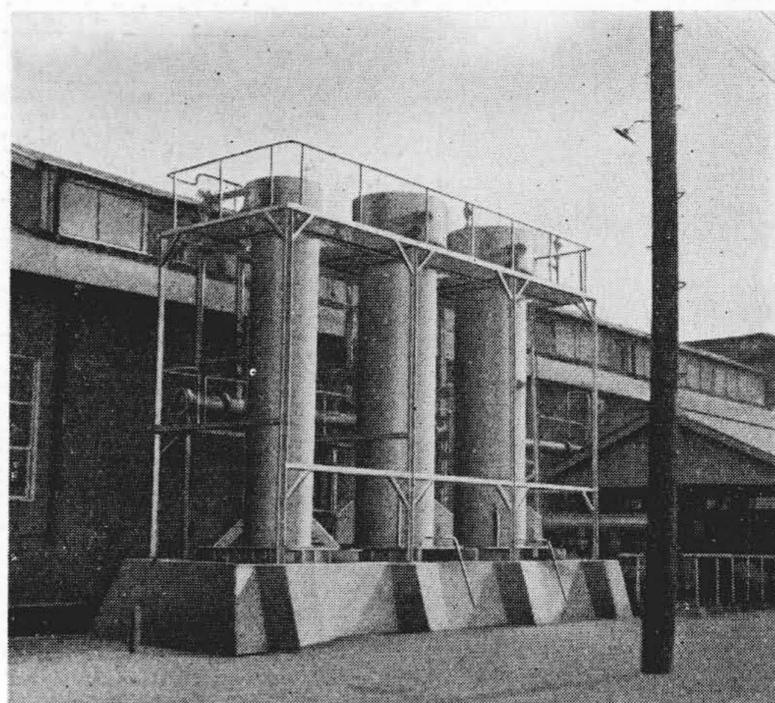
その他ハンブソンメーターを操作盤に取付けアンモニア検流器と相まち一次冷却器、二次冷却器分配槽の操作を一箇所で行えるようにした。

油分離器及びオイルドラムをそれぞれ三箇設け、低温の場合、サイクル中に油が循環し熱効率を低下させるのを極力防止し、油の回収に便ならしめた。

ケーブル真空冷凍乾燥装置

第17図系統図は125φコンデンシングユニット2台を使用した場合のケーブル真空冷凍乾燥装置である。同系統図に見る如くケーブルを収めた密閉された大型タンクの周囲を蒸気にて加熱させ、ケーブル中の水分を蒸発せしめる。水分を含んだ高温の空気を真空ポンプにて抽気する際コールドトラップ中の過冷されたアンモニア冷却管により水分を凝結せしめて完全にタンク中のケーブルの水分を除去するものである。

コールドトラップは第18図写真に見る如く、堅型ジャケット式で冷却コイルを収めた胴の周囲を蒸気にて加熱しデフロストが可能なる如く、ジャケットにて囲われている。



第20図 日本レーヨン納アンモニア凝縮器
Fig. 20. Ammonia Condensers

350φ AV₂-M ブライン冷却装置

第19図は日本レーヨン岡崎工場に納入した350φ AV₂-M 300 HP 同期電動機直結アンモニア圧縮機の機械室であり、第20図は同装置凝縮器群である。同装置は戦後納入した冷凍サイクルで容量の大きい点及び同期電動機直結した点に於て記録的なものである。

フロン及びメチルクロイラド冷凍機

Freon and Methyl Chloride Condensing Unit

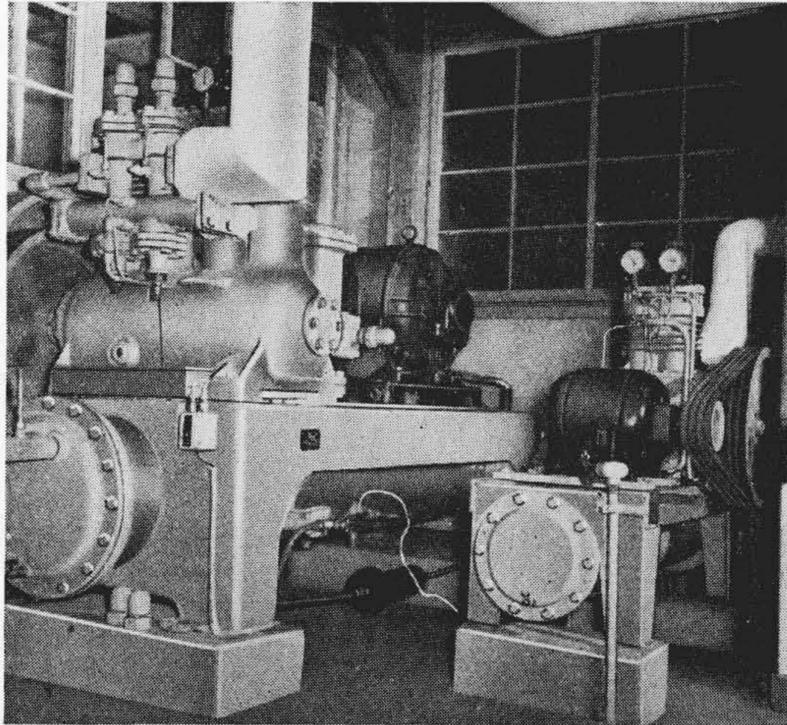
従来我国に於ける一般商業用冷凍機は、冷媒として、メチルクロイラドを使用しておつたが、最近ではフロン(F-12)を利用する機会が多くなった。

日立冷凍機(コンデンシングユニット)は、どちらの冷媒を使用しても、十分高性能を発揮出来るように製作したものである。27年度は冷房関係の需要が急激に増加し、大型の冷凍機も多数製作された。

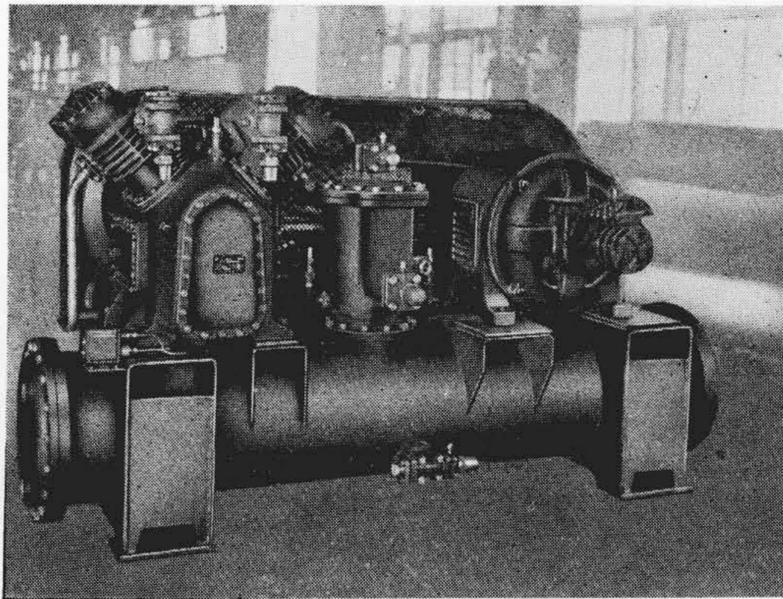
標準仕込製品

26年迄の標準仕込冷凍機は、1/4 HP から 10 HP の容量のもので、10 HP より大型の冷凍機はオーダーメイドとして、製作しておつたが、27年度からは従来の大型機に更に改良を加え下記仕様のもを標準品として量産するに到つた。

尚下記のもは前記の通りメチルクロイラド並びにフロン何れの場合にも使用出来るもので下記仕様の冷凍容量はメチルクロイラドを冷媒として使用した場合を示すものである。

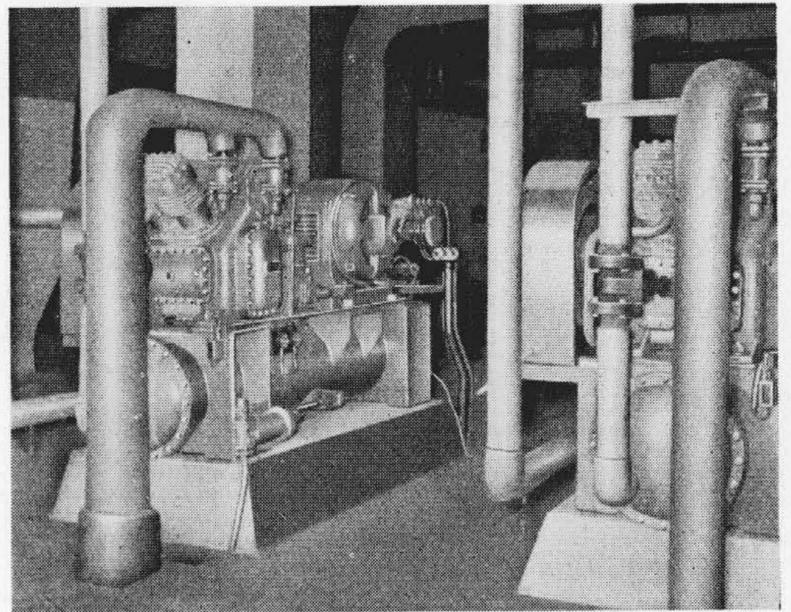


第 21 図 20 HP フレオン冷凍機
Fig. 21. 20 HP Freon Condensing Unit



第 22 図 30 HP フレオン冷凍機
Fig. 22. 30 HP Freon Condensing Unit

仕 様	
a) 型	式...FVV ₄ -AW 又は MVV ₄ -AW
気筒	径.....90 mm
衝程	.....70 mm
気筒	数.....4
回 転	数.....最大 740 r.p.m.
使用電動機	.....15 HP
冷凍容量	.....31,000 kcal/hr (冷媒蒸発温度 -1°C) 41,000 kcal/hr (冷媒蒸発温度 +5°C)
b) 型	式...FVV ₄ -AW 又は MVV ₄ -AW
気筒	径.....100 mm
衝程	.....80 mm
気筒	数.....4
回 転	数.....最大 750 r.p.m.



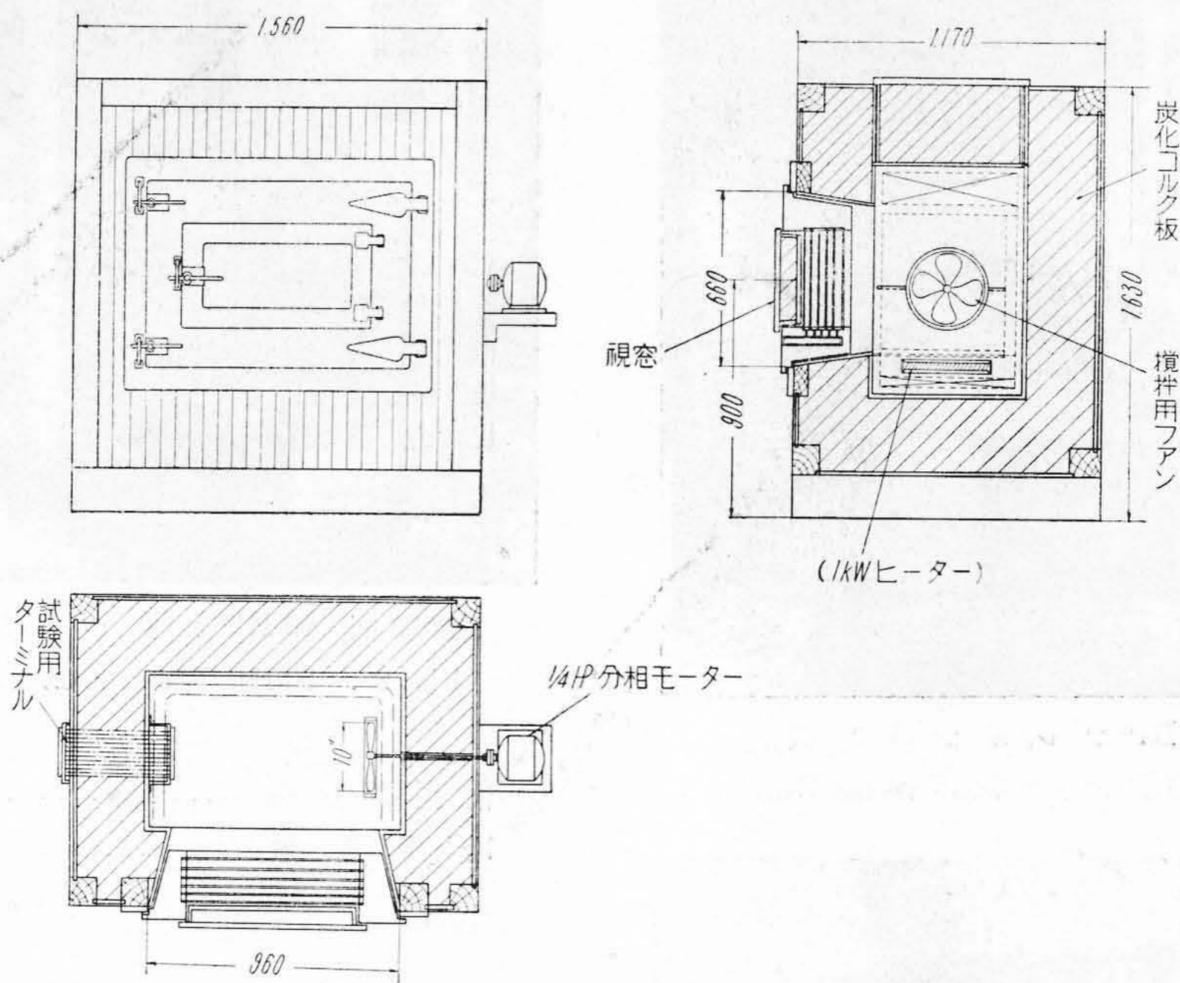
第 23 図 50 HP フレオン冷凍機
Fig. 23. 50 HP Freon Condensing Unit

使用電動機.....20 PH
冷凍容量.....43,000 kcal/hr
(冷媒蒸発温度 -1°C)
54,000 kcal/hr
(冷媒蒸発温度 +5°C)

c) 型 式...FVV₄-AW 又は MVV₄-AW
気筒 径.....110 mm
衝程.....100 mm
気筒 数.....4
回 転 数.....最大 720 r.p.m.
使用電動機.....30 HP
冷凍容量.....96,000 kcal/hr
(冷媒蒸発温度 -1°C)
80,000 kcal/hr
(冷媒蒸発温度 +5°C)

d) 型 式...FVV₄-AW 又は MVV₄-AW
気筒 径.....145 mm
衝程.....110 mm
気筒 数.....4
回 転 数.....最大 650 r.p.m.
使用電動機.....50 HP
冷凍容量.....115,000 kcal/hr
(冷媒蒸発温度 -1°C)
133,000 kcal/hr
(冷媒蒸発温度 +5°C)

上記冷凍機は溜つた油を自働的にクランクケース内に戻すよう設計せられた油分離器及び起動運転操作を簡単にするためのバイパスバルブを有し、その構造は十分寿命の点を考慮し且冷凍機の振動並びにシリンダーヘッドから発せられる騒音を、極力小さくするように設計してある。



第24図 極低温恒温槽構造図

Fig. 24. Construction Diagram of Extra Low Temperature Constant Box

主なる応用製品

(1) 中央气象台納低温検定用恒温装置

本装置は気象測器類（主として温度計、気圧計）の温度検定に使用されるもので、下記仕様を満足する優秀な性能を有するものである。又本装置は温度変化範囲内に於ては、任意の温度に調節出来、且つその温度を一定に自動的に保つ事が出来る。

仕 様

- 測定室寸法...巾800×奥行500×高550mm
- 最低到達温度..... -50°C (外気温度 $+15^{\circ}\text{C}$)
- 温度変化範囲..... $-50^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$
(外気温度 $+15^{\circ}\text{C}$)
- 温度降下の速度...外気温度 $+15^{\circ}\text{C}$ のとき測定温度を $+15^{\circ}\text{C}$ より -30°C 迄下るに要する時間は2.5時間以内
- 保温性能...冷凍機の運転を中止した場合測定室の温度上昇率は外気温度との温度差 20°C のとき 1.8°C/hr 以内
- 測定室温度分布...外気温度 $+15^{\circ}\text{C}$ 測定室の温度 -20°C に保つた時、場所的溫度分布は $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 以内、時間的溫度分布は $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$ 以内

使用冷凍機

高圧側圧縮機

- 気筒径.....50mm
- 衝程.....40mm
- 気筒数.....2
- 回転数.....600 r.p.m.
- 使用電動機.....1HP

低圧側圧縮機

- 気筒径.....75mm
- 衝程.....58mm
- 気筒数.....2
- 回転数.....650 r.p.m.
- 使用電動機.....2HP

使用冷媒.....フロン(F-12)

(2) 旭化成工業納ウォータークーラー

従来小型の飲料水用ウォータークーラーは一般市販及び駐留軍に納入しておつたが、今回化学工業用として下記仕様のを製作し好評を博した。

仕 様

- 外 径.....300mm
- 有 効 長.....1,500mm
- 入 口 温 度..... 8°C
- 出 口 温 度..... 3°C
- 水 量.....35 l/min

- 使用冷媒.....フロン (F-12)
- 使用冷凍機
 - 気筒径.....90 mm
 - 衝程.....70 mm
 - 気筒数.....2
 - 回転数.....700 r.p.m.
 - 使用電動機.....7.5 HP

本装置はフラッド型なる故特に冷媒、潤滑油、循環系統配管に対して、十分なる考慮が払われたものである。

(3) 日製産業納(日活名古屋映画劇場設置)冷房装置

本冷房装置は 1, 2 階観覧席 (収容人員は立見席を含めて 1,500 名)、1, 2, 3 階ロビー、3 階控室、映写室、地階事務室の全館冷房であつて、地下機械室に設置せる 50 HP フロン冷凍機 2 台にて直接膨張式により館内を所要温湿度に調整するものである。ダクトにより空気調和装置に導かれる新鮮空気は井水を使用する空気洗滌器により浄化、予冷され、還り空気と混合して前記直接膨張式多翼冷却器により冷却されて送風ダクトを経て全館に供給される。

	仕	様
温湿度条件....夏	季	
外気温	95°F D.B.	館内温 80°F D.B.
湿度	80°F W.B.	湿度 55% R.H.
冷凍機		
型式.....	FVV ₄ -AW	
気筒径.....	145 mm	
衝程.....	110 mm	
気筒数.....	4	
回転数.....	600 r.p.m.	
吸込圧力.....	2 kg/cm ² (g)	
吐出圧力.....	8 kg/cm ² (g)	
冷凍容量.....	120,000 kcal/hr	
電動機.....	50 HP	

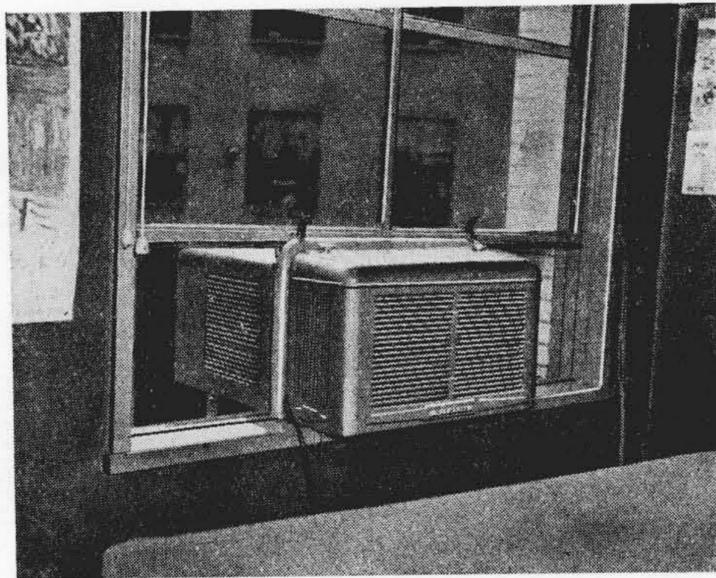
(4) その他

近時事務室、会議室、手術室、薬局及び食堂等部屋の広さ 20 坪から 50 坪程度の冷房、換気、除湿に使用するパッケージタイプエアコンディショナーが非常に要求されて来たが、このエアコンディショナーに日立冷凍機は多数使用され、特に冷凍機の振動、騒音が僅少な故好評を博している。

ウインドータイプエアー
コンディショナー
Window Type Air Conditioners

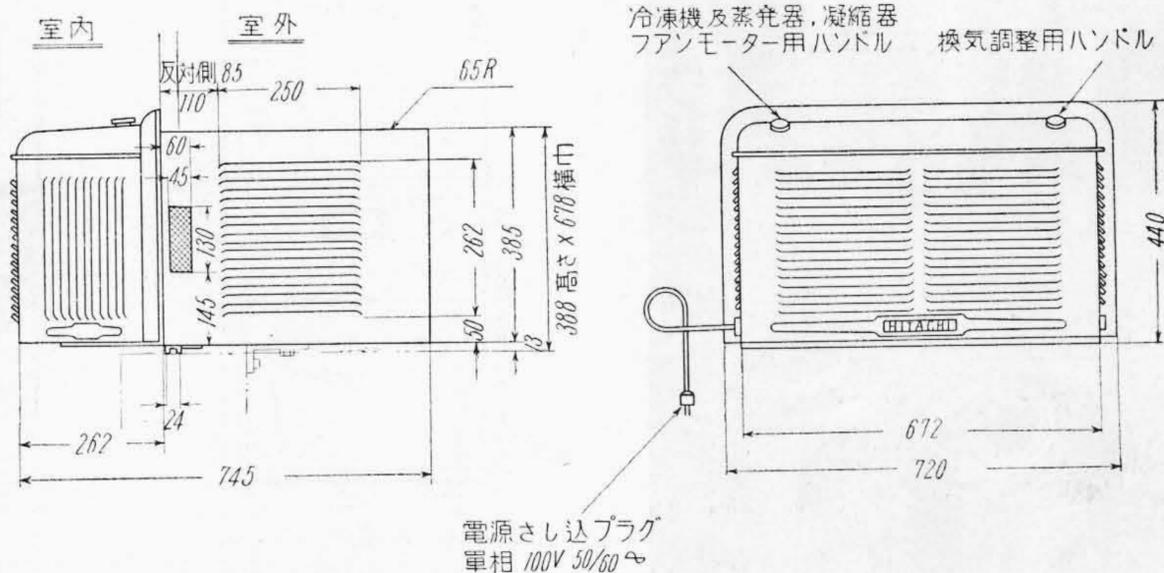
近時生活の改善並びに文化の向上に伴い、空気調和の必要性が広く取り上げられて来た。本機は室内空気の冷却除湿を行うと共に、塵埃の除去及び換気を行う事が出来るもので、高級仕上鋼板製の外筐内に機械部分が全部コンパクトに納められたものである。

本機設置方法は第25図に見る如く窓に簡単に取付けら



第 25 図 ウインドータイプエアーコンディショナー (AW-50)

Fig. 25. Window Type Air Conditioner



第 26 図 ウインドータイプエアーコンディショナー寸法図
Fig. 26. Dimensions of Window Type Air Conditioner

れ、電源は電灯線 (100 V) であるため、動力線引込みの必要もなく、水道配管工事等も不要な至極便利なものである。又操作は簡単で運転状態は極めて静粛になるよう特に考慮が払われている。

- 仕 様
- 圧 縮 機
全密閉往復動型電動機直結式
凝縮器及び蒸発器
フィン付チューブ型強制通風式
冷媒制御方式
キャピラリーチューブ
- 電 動 機
コンデンサ起動式单相誘導電動機
出 力..... 1/2 HP
電 圧..... 100 V
周 波 数..... 50 / 60 \sim
オーバーロードプロテクター
自動復帰型、熱線バイメタル式
- 外 筐
高級仕上鋼板製合成樹脂塗料焼付
冷却能力及び除湿能力
4~5 坪 (標準高さ 9 尺) 程度の部屋の冷房に適し循環空気より 1 時間当り約 650 g の水分を除去することが出来る。

尚本機は日立製作所が運輸省観光部より研究補助金を得て多年に亘り研究を重ねた結果国内製品のトップを切つて 27 年発表した新製品であり、特に 1/2 HP 全密閉型圧縮機並びにその電気部品の設計製作には日立の総合技術の成果が遺憾なく示されたものである。



第 27 図 HD-100 型電気除湿機
Fig. 27. Type HD-100 Hitachi Dehumidifiers

電 気 除 湿 機

Dehumidifiers

除湿機は米国で最近商品化された新製品で、冷凍機により室内空気の湿度を除去するもので、その構造は第 28 図に見る如く、円筒型の高級仕上鋼板製外筐内に密閉型圧縮機及びフィン付スパイラル状パイプよりなる凝縮器並びに蒸発器を取付けたものにして、上部の電動機直結ファンにより、下部より室内空気を吸上げ上部に送風するものである。かくて空気が蒸発器を通る時空気中の水分が蒸発器表面に凝結し下のバケットに滴下する。

尚その主なる使用場所を挙げれば下記の通りである。
湿気を嫌う物品の倉庫 (例えば、紙、電球、真空管、写真材料、薬品等) 電話交換室、変電所 (特に地下変電所)、写真の暗室、ペインティングルーム、精密測定室、図書室、ロッカールーム等。

日立電気除湿機は、種々の基礎的研究を完了し本年から、日立電気除湿機 HD-100 型として量産を開始し、各方面に多く使用せられ非常に好評を得ている。

HD-100 型の仕様

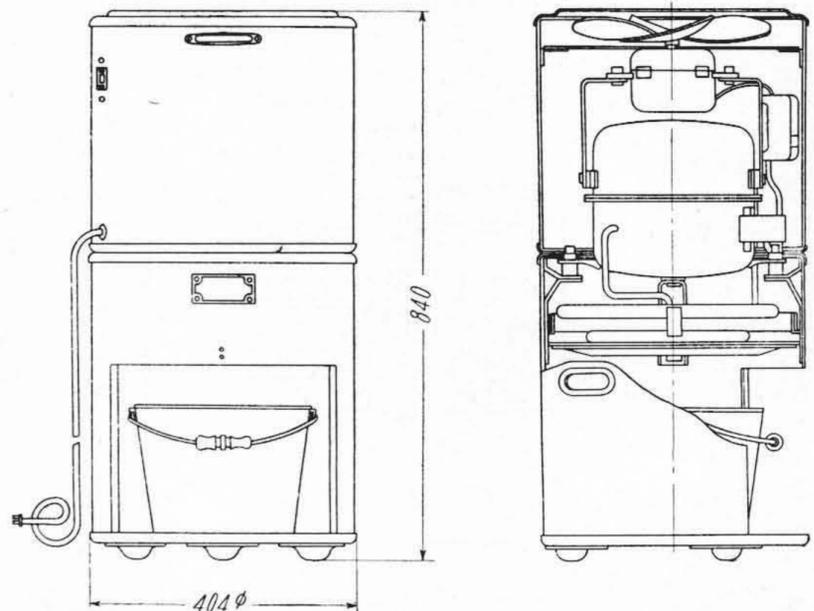
(A) キャビネット

- (a) 構 造
円 筒 型

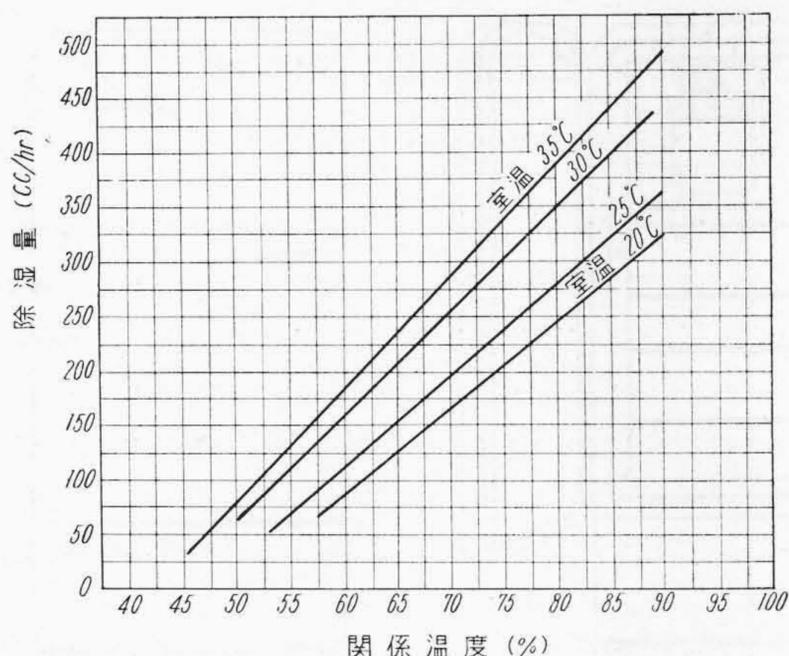
高級仕上鋼板製メディアムマルーン色
合成樹脂塗料焼付

(b) 外法寸法

直径 404 \times 高さ 840 mm



第 28 図 HD-100 型除湿機寸法図
Fig. 28. Dimensions of Type HD-100 Dehumidifier



第 29 図 電気除湿機 HD-100 型の除湿量性能表
Fig. 29. Distilled Water by Type HD-100 Hitachi Dehumidifier

(B) 冷凍サイクル

(a) 圧縮機

全密閉往復動型電動機直結式

(b) 凝縮器及び蒸発器

フィンチューブ型

(c) 冷媒制御方式

キャピラリーチューブ

(d) 電動機

分相起動式单相誘導電動機

出力 100 W (1/8 HP)

電圧 100 V

周波数 50 / 60~

(e) オーバーロードプロテクター

自動復帰型 熱線バイメタル式

(C) 通風扇

30 cm 縦型ファン

(D) 附属品

真鍮製バケツ 1 箇

(E) 除湿能力

第 29 図を参照され度い

(F) 使用可能の部屋の大きさ 8,000~10,000 立方呎

(G) 重量 43 kg

一般に除湿機は室温が低くなると蒸発器表面に霜が付着し始め除湿能力が減少し始め蒸発器全面に霜が付着すると終に除湿能力が皆無となる。米国製品の霜付きの開始する室温は 20°C 位に出来ているが、米国の如く室温を常時 20°C 以上に保つ暖房設備のない我国に於ては霜付開始の室温が 20°C では使用期間が極めて短くなる。HD-100 型に於てはこの点に留意して、霜付開始の室温

を 13°C 位に設計し、使用期間を長くするように考慮してある。

HD-100 型の特長

1. 全密閉型であるので騒音が少ない。
2. 外観がスマートである。
3. 重量が軽くポータブルである。
4. 霜付開始の室温が低いので使用期間が長い。
5. コンパクトに出来ているので狭い場所にも据付可能である。
6. 除湿性能が優秀である。

電気冷蔵庫

Electric Refrigerators

日立電気冷蔵庫は、CR-47 型、CR-49 型及び CR-51 型 (各々とも有効内容積 7 立方呎) を経て、新型の EB-70 型 (有効内容積 7 立方呎)、EB-45 型 (有効内容積 4.5 立方呎) 及び EA-33 型 (有効内容積 3.3 立方呎) の量産を行い EB-70 型は主に駐留軍の需要に EB-45 型及び EA-33 型は一般家庭用の需要に応じ好評を博した。

特に小型の EB-45 型及び EA-33 型は従来の 7 立方呎では家庭用としては少々大きすぎると云う声に答えて本年から家庭専用品として設計されたもので、外法寸法の小さい割に有効内容積が大きく非常にコンパクトに然もスマートに出来ており、格価の方でも従来の冷蔵庫の約半値に低減され、然も性能が優秀であるので非常な好評を博し、冷蔵庫業界を圧倒した感がある。次に EB-45 型並びに EA-33 型の仕様を示せば下記の通りである。

EB-45 型の仕様

(A) 貯蔵庫

(a) 構造

- 1) 外 筐 高級仕上鋼板製白色合成樹脂塗料焼付
- 2) 内 筐 高級仕上鋼板製白色瑠璃引
- 3) 断熱材 グラスウール

(b) 有効内容積 4.5 立方呎

(c) 貯蔵庫寸法

巾 660×奥行 674×高さ 1,000 mm

(d) 内筐寸法

巾 520×奥行 440×高さ 520 mm

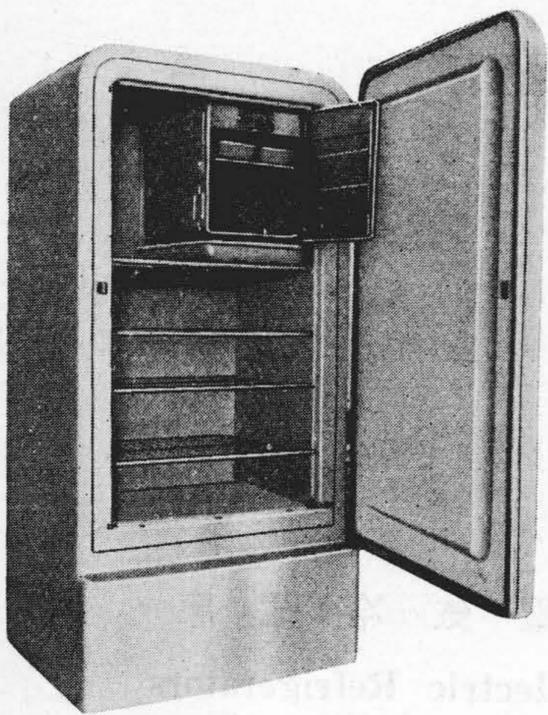
(B) 冷凍サイクル

(a) 圧縮機

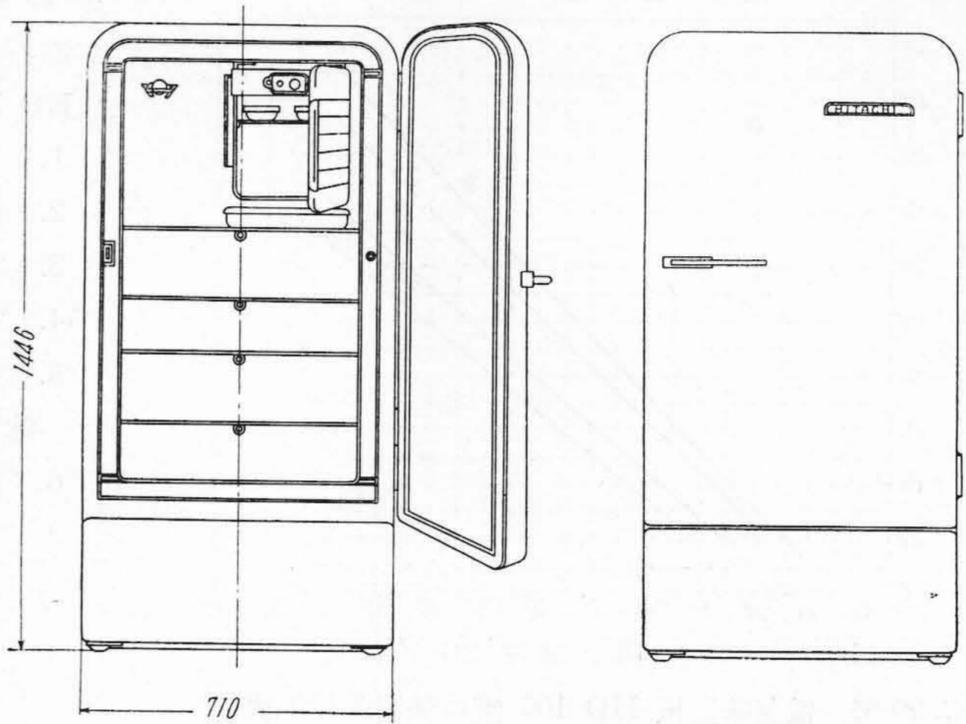
全密閉往復動型電動機直結式

(b) 凝縮器

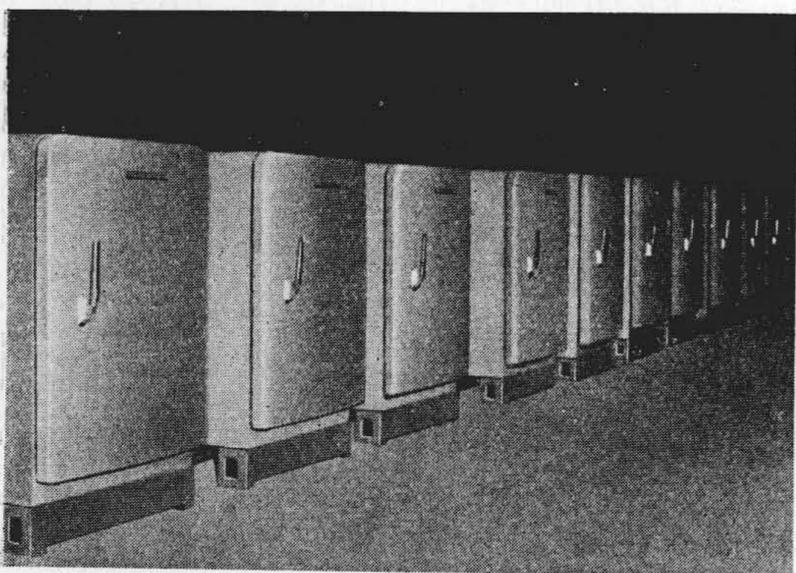
プレート型自然通風冷却式



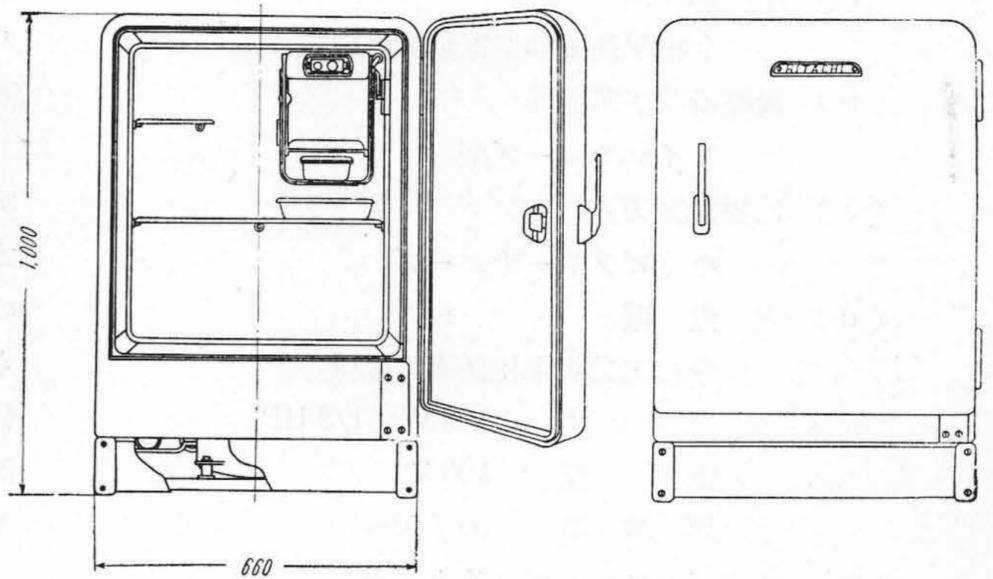
第 30 图 EB-70 型 電 氣 冷 藏 庫
 Fig. 30. Type EB-70 Electric Refrigerator



第 31 图 EB-70 型 電 氣 冷 藏 庫 寸 法 图
 Fig. 31. Dimensions of Type EB-70 Electric Refrigerators



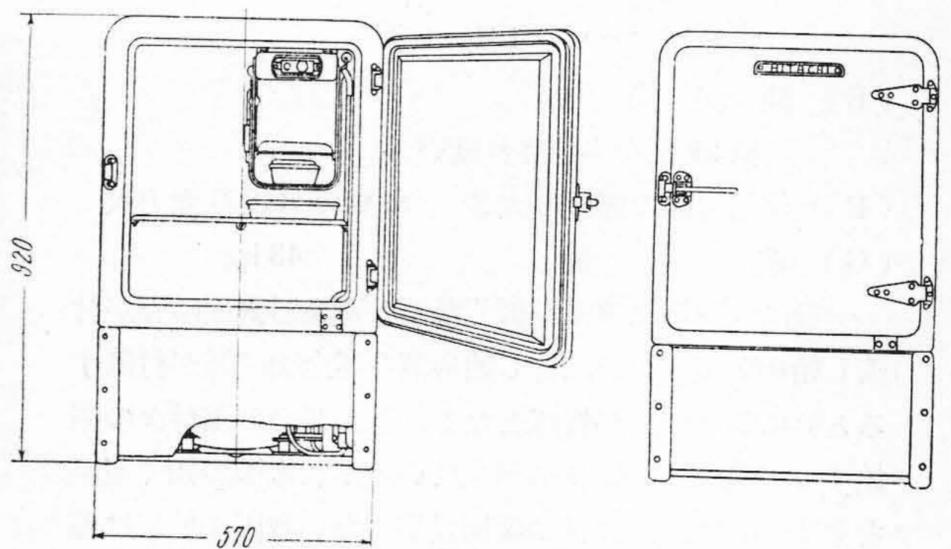
第 32 图 EB-45 型 電 氣 冷 藏 庫
 Fig. 32. Type EB-45 Electric Refrigerators



第 33 图 EB-45 型 電 氣 冷 藏 庫 寸 法 图
 Fig. 33. Dimensions of Type EB-45 Electric Refrigerators



第 34 图 EA-33 型 電 氣 冷 藏 庫
 Fig. 34. Type EA-33 Electric Refrigerators



第 35 图 EA-33 電 氣 冷 藏 庫 寸 法 图
 Fig. 35. Dimensions of Type EA-33 Electric Refrigerators

- (c) 蒸 発 器
フラデッド型
- (d) 冷媒制御方式
キャピラリーチューブ
- (e) 電 動 機
分相起動式单相誘導電動機
出 力 100 W (1/8 HP)
電 圧 100 V
周 波 数 50 / 60 \sim

- (f) オーバーロードプロテクター
自動復帰型 熱線バイメタル式

(C) 附 属 品

- (a) 製 氷 皿 アルマイト製(レバー付) 1箇
(b) 露 受 皿 珪瑯引き製 1箇
(c) 棚 網 耐蝕性鍍金 2枚

- (D) 総 重 量 100 kg

EA-33 型 の 仕 様

(A) 貯 蔵 庫

- (a) 構 造

- 1) 外 筐 鋼板製白色合成樹脂塗料
焼付
- 2) 内 筐 鋼板製白色合成樹脂塗料
焼付
- 3) 断 熱 材 グラスウール

- (b) 有 効 内 容 積 3.3 立方呎

- (c) 貯 蔵 庫 寸 法

巾 570 \times 奥行 574 \times 高さ 920 mm

- (d) 内 筐 寸 法

巾 440 \times 奥行 415 \times 高さ 498 mm

(B) 冷 凍 サ イ ク ル

EB-45 型と同一であるので省略する。

(C) 附 属 品

- (a) 製 氷 皿 アルマイト製 1箇
(b) 露 受 皿 珪瑯引き製 1箇
(c) 棚 網 耐蝕性鍍金 1枚

- (D) 総 重 量 75 kg

従来の型に比較して進歩している点をあげると次の通りである。

1. 全密閉型であるから騒音が全然ない。
2. 電力消費量が約半分ですむ。
3. 外法寸法の小さい割に有効内容積が大きい。
4. 外法寸法が小さいので狭い場所にも据付可能である。
5. 重量が軽い。
6. 塗装は合成樹脂塗料を赤外線による焼付を施してあるので珪瑯状の光沢を有しよごれることがない。
7. 非常に安価である。

