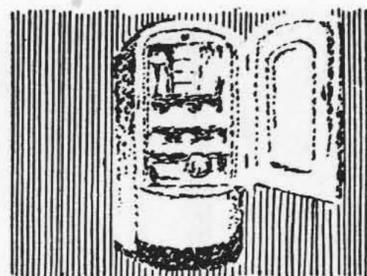


# [XIV] 冷房及び冷凍装置

## AIR CONDITIONING AND REFRIGERATING SYSTEM



国内産業の復興と生活文化、竝に保健衛生の著しい進歩に伴つて冷凍機の需要は急激に増大している。即ち、電気冷蔵庫を始め、製氷冷蔵冷凍、製菓、繊維、化学工業方面の需要の増大が最も著しく、船用、漁船用、冷凍船用の需要がこれに次いで増大しつつある。近時は特に空気調和、即ち室内空気の温湿度調整の重要性が大きく取上げられ、ビルディング、劇場等の全館冷房に大型冷凍機の需要が急激に増加して来た。勿論工場もこれに対応して多年の経験と、たゆみなき研究試作改善に加うるに嶄新な工作技術を以て全機種共に一層性能を高めて、広く各方面から好評を戴いている。

昭和 26 年度は記録的大型冷凍機の受註も多く、量質共に戦前のレベルを遙かに凌駕する状況となつた。

### 日立ターボ冷凍機

#### Hitachi Turbo-Refrigerators

戦時中冷房装置の主要部分を撤去した既設のビルディング、劇場、映画館等は戦後修理可能なものから漸次整備されて来たが、新しく冷凍機を設備するところは少なかった。然し昭和 26 年度は各所の冷房装置の修復に著しいものがあり、更に新設の建物に対してはターボ冷凍機による完全な全館冷房を行うことが常識となり、ターボ冷凍機の需要は今後更に増加する傾向である。

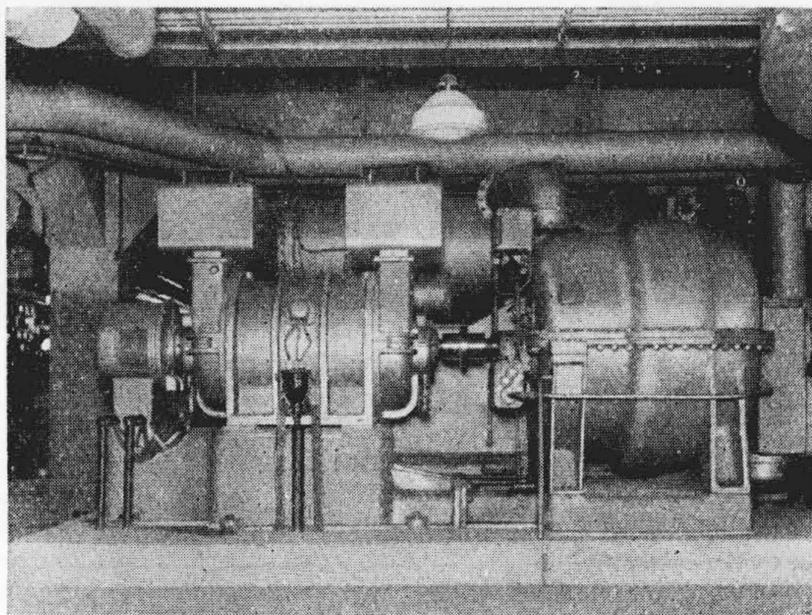
戦後、冷房用としてのターボ冷凍機の運転開始状況を見るに、昭和 26 年夏迄の運転開始台数を 100% とした場合に

終戦後昭和 24 年迄	27%
昭和 25 年度	23%
昭和 26 年度 (10 月現在)	50%

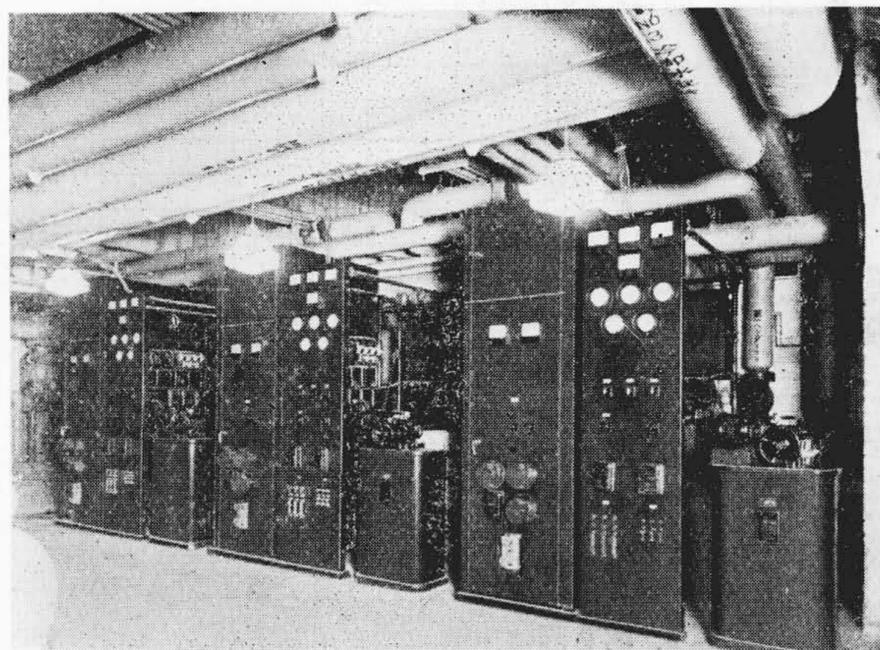
の様な状況で、今後も引続き増加するものと思われる。昭和 26 年度納入のターボ冷凍機の中、特記すべきものとしては南海電鉄株式会社納 400 t ターボ冷凍機 3 台と宇治電ビルディング納 165 t ターボ冷凍機 1 台がある。

400 t ターボ冷凍機 (500 HP 電動機直結) 3 台は大阪高島屋百貨店の全館冷房に使用されるもので、総冷凍噸数 1,200 t の冷房装置は我国に於ては未だ嘗てない最大のものである。概略の仕様は下記の通りである。

型式	EK-LC
冷凍容量	400 t (1,210,000 kcal/hr)
冷水出口温度	42°F (5.55°C)

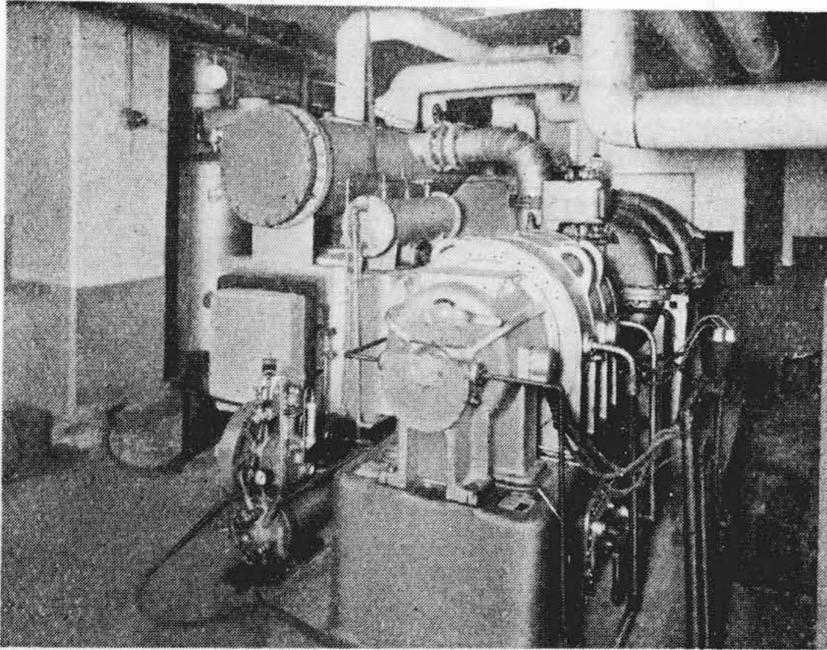


第 1 図 南海電鉄 KK 納 400 t ターボ冷凍機  
Fig. 1. 400 t Turbo-Refrigerator, Supplied to Nankai Electric Railway Co., Ltd.

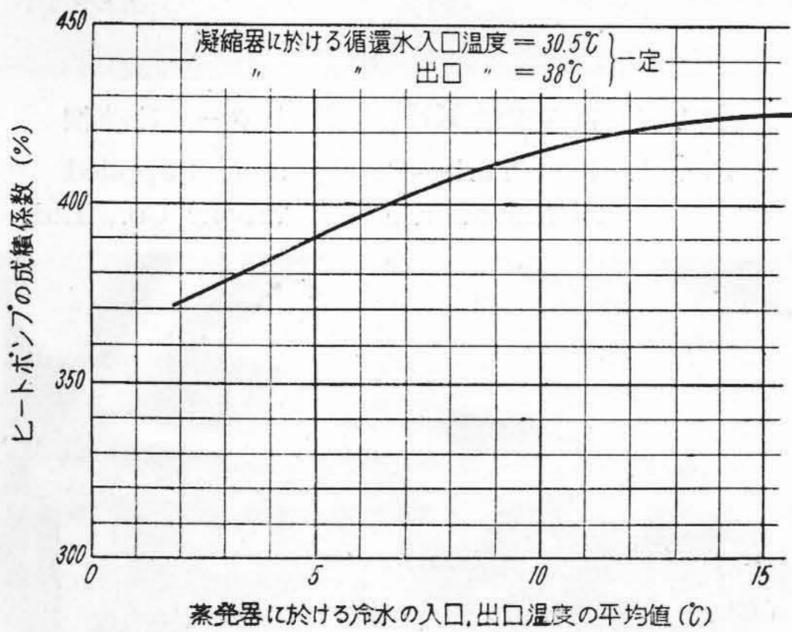


第 2 図 南海電鉄 KK 納 400 t ターボ冷凍機  
操作用配電盤  
Fig. 2. Control Panel for the above 400 t Turbo-Refrigerator

冷水水量	361 m <sup>3</sup> /hr, (156 m <sup>3</sup> /hr)
凝縮器冷却水入口温度	72°F (22.2°C)
凝縮器冷却水水量	161 m <sup>3</sup> /hr
電動機 型式	EFUL-DQ (サイレンサー付)
出力	500 HP
回転数	3,600 r. p. m.
極数	2
冷媒	メチレンクロライド (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )
製作台数	3 台 (内 1 台は冷却水量 156 m <sup>3</sup> /hr)



第 3 図 宇治電ビル納 165 t ターボ冷凍機  
Fig. 3. 165 t Turbo-Refrigerator, Supplied to Ujiden Building



第 4 図 ヒートポンプの成績係数  
Fig. 4. Performance Coefficient of Heat Pump

第 1 図及び第 2 図は本機の据付写真で第 1 図は 400 t ターボ冷凍機、第 2 図は本機の操作用配電盤及び電動機の自動制御器類を示したものである。

今までの記録的製品は、戦前大阪の十合百貨店に納入した 450 t ターボ冷凍機 (1 台) があるが今回のものは総冷凍噸ではこれを凌ぐのみか、性能、材質、安全装置に於ては一段と進歩改善が施されている。

宇治電ビル納入の 165 t ターボ冷凍機 (第 3 図) は夏季に冷房を行うばかりでなく、冬季は暖房も行う様に設計されたもので、我国ではその実施例が極めて少い。暖房を行う場合の本装置の作用を第 5 図により説明すればターボ冷凍機の蒸発器で 17°C の下水から熱をとり、その熱を凝縮器で循環水に与え、循環水の温度を約 38°C に上昇させる。この循環水を空気加熱器の管内に通して管内に送る空気を加熱 (温水) 34°C にして、室内に送風

し暖房を行うものである。室内の空気は側壁にある吸込口から吸込まれダクトによつて送られ、外部の新鮮な空気と混合して加温器に入り適当な温度を与えられてから送風機に吸込まれて、再び空気加熱器で加熱された後各部屋に送られる。又夏季に於て、冷房への切換えは、塞止弁の開閉操作によつて簡単に行うことが出来る。

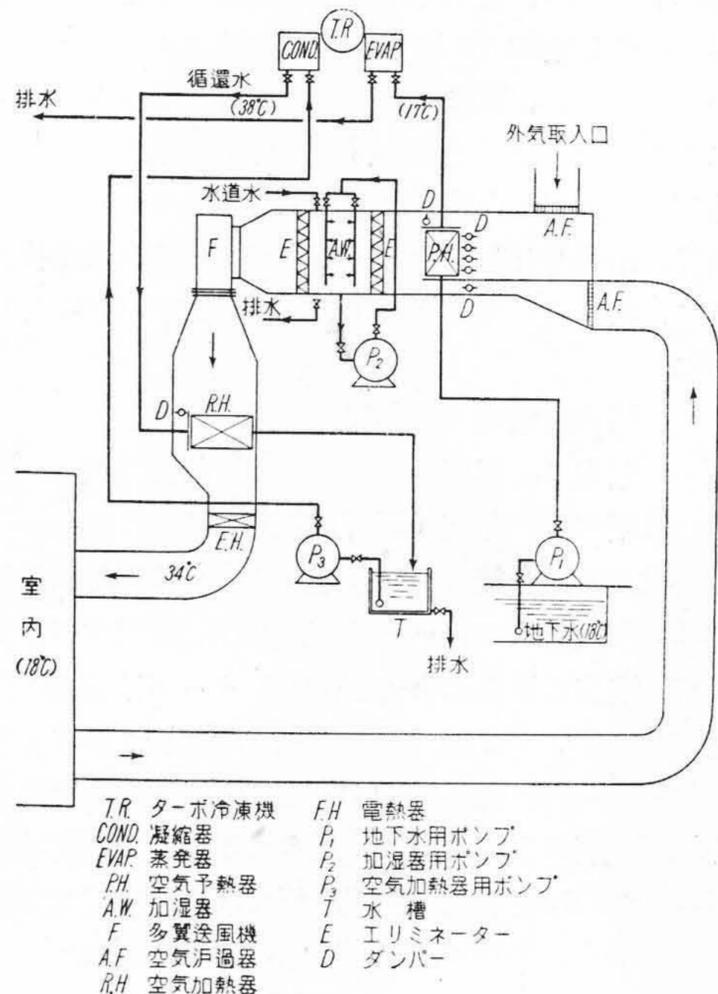
第 6 図は冷房の場合の概略説明図である。

本装置の利点を挙げれば、

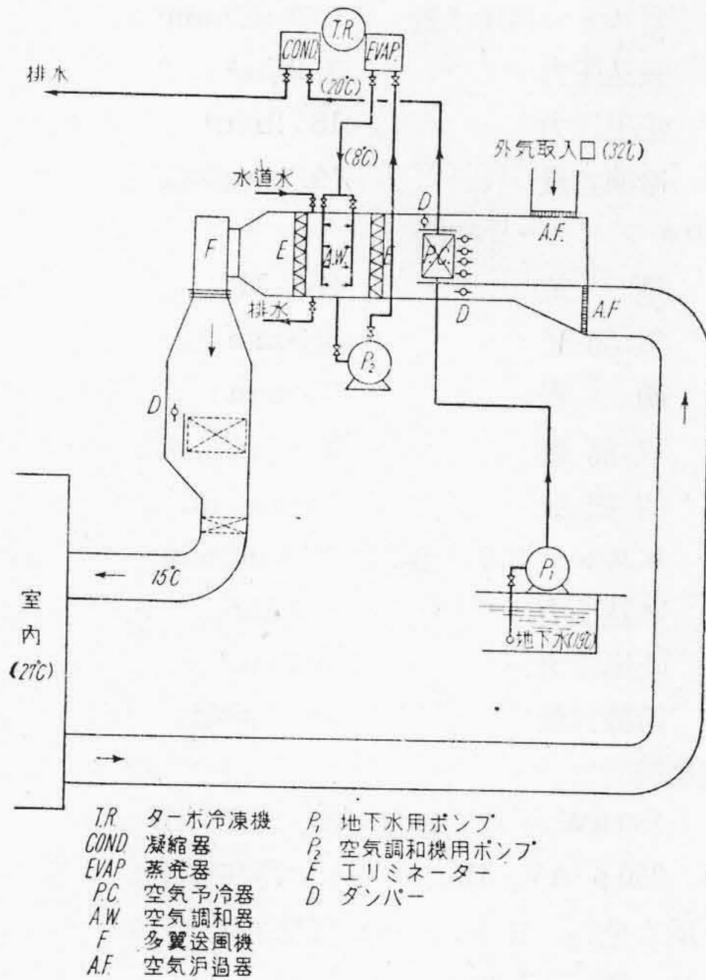
- (1) 冷房暖房が同一装置で行えるから施設費が少ない。
- (2) 機械室の床面積が小さくてよい。
- (3) ボイラーを使わないから、煤煙の心配なく、煙突不要、その上石炭や石炭殻の運搬費も要らない。
- (4) 試験の結果ヒートポンプとしての成績係数は第 4 図の様に 400% で、明らかに石炭を使用する場合よりも経済的である。

概略の仕様は下記の通りである。

	夏季	冬季
型 式	EK-LC	
冷凍容量	165 t (500,000 kcal/hr)	
冷水入口温度	—	17°C
冷水出口温度	8°C	—
冷水水量	125m <sup>3</sup> /hr	105.7m <sup>3</sup> /hr
凝縮器冷却水入口温度	21°C	—

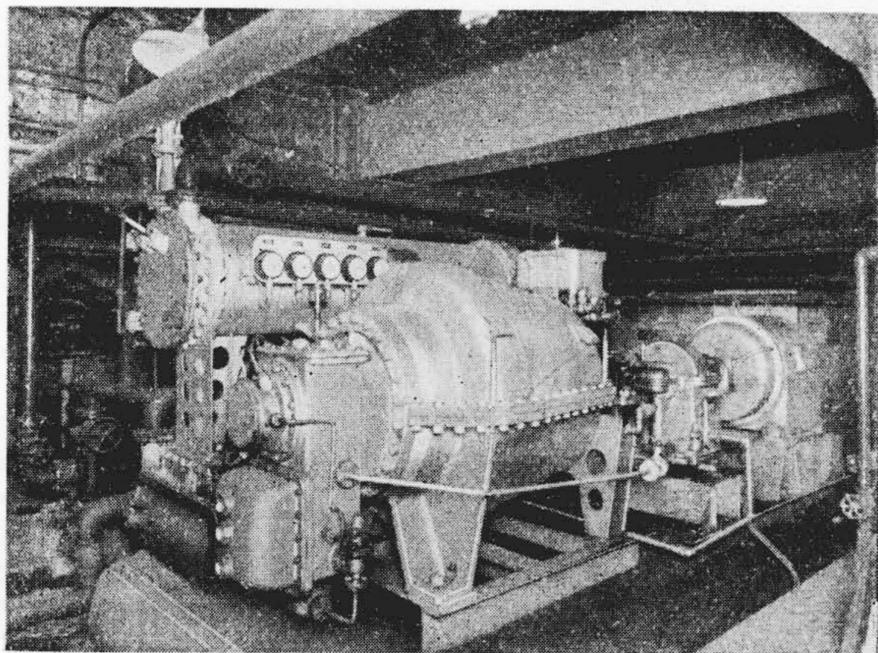


第 5 図 暖房の場合の概略説明図  
Fig. 5. Arrangement Diagram of Heating System

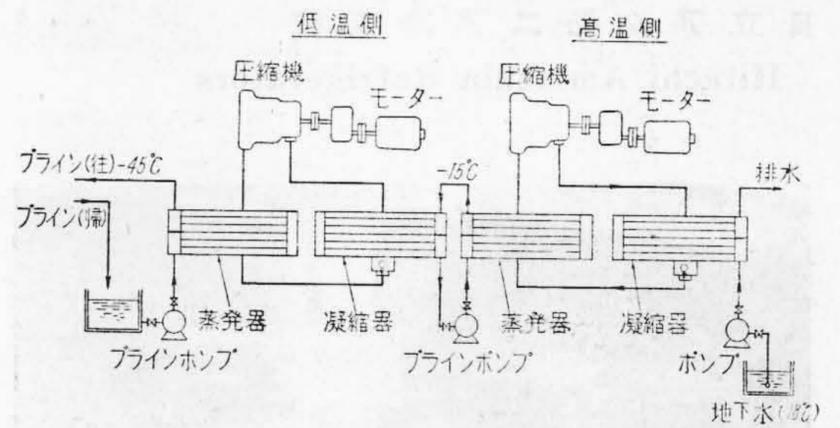


第6図 冷房の場合の概略説明図  
Fig. 6. Arrangement Diagram of Air-Cooling System

凝縮器冷却水出口温度	—	38°C
凝縮器冷却水水量	87m <sup>3</sup> /hr	91m <sup>3</sup> /hr
ヒートポンプ容量	—	544,700kcal/hr
電動機 型式	TFW-CR 1	
出力	200 HP	
回転数	3,600 r. p. m.	
極数	2	
冷媒	メチレンクロライド (CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	



第7図 神崎製紙 KK 納 50 t ターボ冷凍機  
Fig. 7. 50 t Turbo-Refrigerator Supplied to Kanzaki Paper Mill Co.



第8図 フレオン冷媒ターボ冷凍機概略説明図  
Fig. 8. Explanation Diagram of Freon Turbo-Refrigerator Cooling Cycle

現在迄のところ冷房用として納入した顧客は、千代田銀行本店、勸業銀行本店、東京銀行本店、明治座キャバレーメトロ(大阪)、キャバレーハリウッド(大阪)等広汎にわたっている。冷房用の他に、化学工業、繊維工業方面にも冷却用として次第に需要が増大して来た。

神崎製紙株式会社に納入した 50 t ターボ冷凍機は、木材繊維を処理する薬品の冷却に使用するもので、ターボ冷凍機で 9°C に冷却したフラインをポンプにより冷却塔に送り薬品を冷却するものである。

第7図は本機の据付写真を示す。

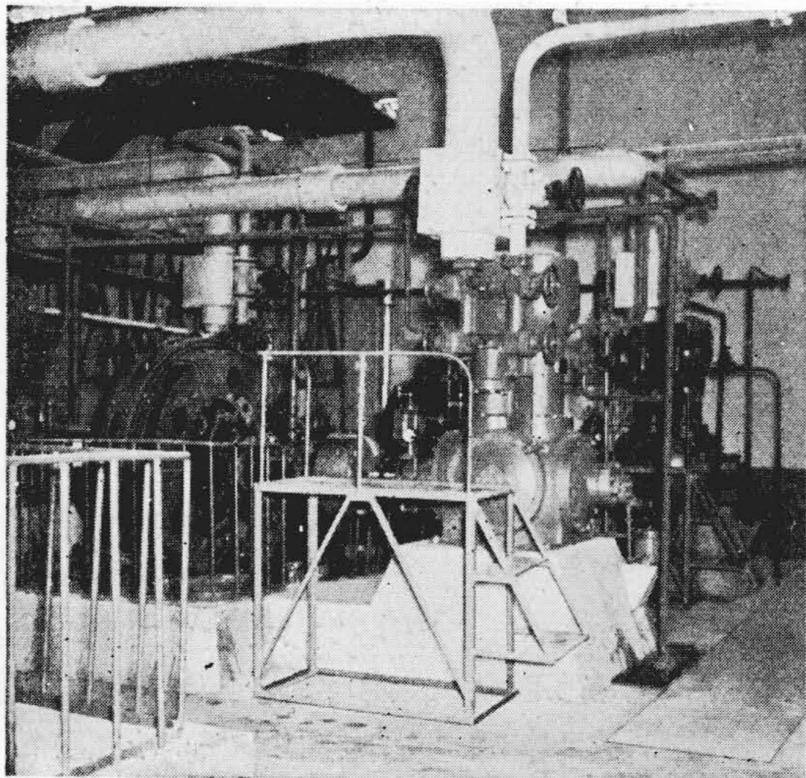
化学工業方面では、その規模が大きくなるに従い大容量、且つ低温の冷凍機が必要となつて来るので、この為にはフレオン (F-11) を冷媒とするターボ冷凍機の需要が増すものと考えられる。日立製作所では夙にこの実用試験を行つていたが取扱保守が簡単、且つ性能は優秀でフライン温度 -30°C 以下の極低温用にも採用出来るという確信を得た。

第8図はこの場合の冷凍機の概略説明図で、低温側の圧縮機はフレオン (F-11) を冷媒とし、高温側の圧縮機はフレオン (F-11) 又はメチレンクロライド (CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) を使用しており低温側の凝縮器に高温側の蒸発器で冷却されたフラインを通じてこれを冷却している。フライン温度と使用する冷媒は次表の通りである。

以上述べた通り工業用の低温冷却に対してはフレオンを冷媒としたターボ冷凍機が最適であり今後この方面の需要はますます多くなるであろう。

フライン温度	使用冷媒	
	低温側	高温側
0°C ~ -10°C	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	ナ シ
0°C ~ -25°C	F-11	ナ シ
-30°C ~ -40°C	F-11	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>
-30°C ~ -50°C	F-11	F-11

## 日立アムモニア冷凍機 Hitachi Ammonia Refrigerators



第9図 東洋レーヨン納極低温装置  
Fig. 9. Extra Low Temperature Refrigeration Cycle Supplied to Toyo Rayon Co.

戦後製氷冷蔵設備の復旧新設に伴い、20 HP、30 HP、50 HP、100 HP 程度のアムモニア冷凍設備の需要が多かつたが、近年に至り化学繊維、薬品工業の急激な発展と共に冷凍機の需要も小型中型より大型に移行し、記録的製品が相ついで出荷され、冷却方式も従来の単純な冷凍サイクルからブースターサイクル、即ち極低温冷凍サイクル、或は特殊冷凍サイクルが多くなつて来た。26年度に於ける記録的製品、並に特殊冷凍方式の代表的なもののみを挙げれば次の様なものである。

### (1) 250φ AV<sub>2</sub>-M-350φ BV<sub>2</sub> 極低温装置

納入先 東洋レーヨン名古屋工場  
台数 2 Sets

第9図の如く低圧側アムモニアブースター圧縮機と高圧側アムモニア圧縮機の間同期電動機を置いた画期的な装置で、日本に於ては初めての試みである。本冷凍サイクルはアミラン合成に使用する液安製造、並にブライン冷却装置として使用されている。

本装置の圧縮機仕様は下記の通りである。

#### 250φ アムモニア圧縮機

型式	AV <sub>2</sub> -M
気筒径	250 mm
行程	250 mm
気筒数	2
回転数	300 r. p. m.

ピストン押除け量	7.36 m <sup>3</sup> /min
吸込圧力	30 lb/in <sup>2</sup>
吐出圧力	185 lb/in <sup>2</sup>
冷凍容量	79.7 冷凍噸

#### 350φ ブースター圧縮機

型式	BV <sub>2</sub> -M
気筒径	350 mm
行程	250 mm
気筒数	2
回転数	300 r. p. m.
ピストン押除け量	7.36 m <sup>3</sup> /min
吸込圧力	1.6 Hg
吐出圧力	30 lb/in <sup>2</sup>
冷凍容量	60 冷凍噸

#### 電動機

150 kW 三相同期電動機、SBD-RD

### (2) 350φ AV<sub>2</sub>-M アムモニア冷却装置

納入先 日本レーヨン岡崎工場  
数量 3 sets

本装置は450 冷凍噸のブライン冷却装置であつて、そのアムモニア圧縮機は大きさ、性能共に記録的なものである。

#### (A) 圧縮機仕様

型式	AV <sub>2</sub> -M
気筒径	350 mm
行程	350 mm
気筒数	2
回転数	277 r. p. m.
ピストン押除け量	18.6 m <sup>3</sup> /min
吸込圧力	19.6 lb/in <sup>2</sup>
吐出圧力	185 lb/in <sup>2</sup>
冷凍容量	150 冷凍噸
製品重量	7,000 kg
電動機	300 HP 三相同期電動機

圧縮機は大きさに於て記録的製品であるのみならず特に下記の部分について入念な新設計を行つた。即ちグラインド部の加熱を防ぐ為にジャケットクーリングを行つていること、バルブ、ピストンのロッキング、オイルスクレーパーリング、セフティヘッド、バイパスバルブ等の構造には特に入念な設計を行つていることである。尙冷凍装置の主要なる補器として下記のものがある寸法、設計、工作の点で記録的製品であり、特に冷却管は抹桑金属の冷間引抜ボイラーチューブを使用したので寿命の点と拡管部に於ける耐漏洩性に大きな期待がかけられている。

主要補器の仕様

(B) アムモニア凝縮器仕様

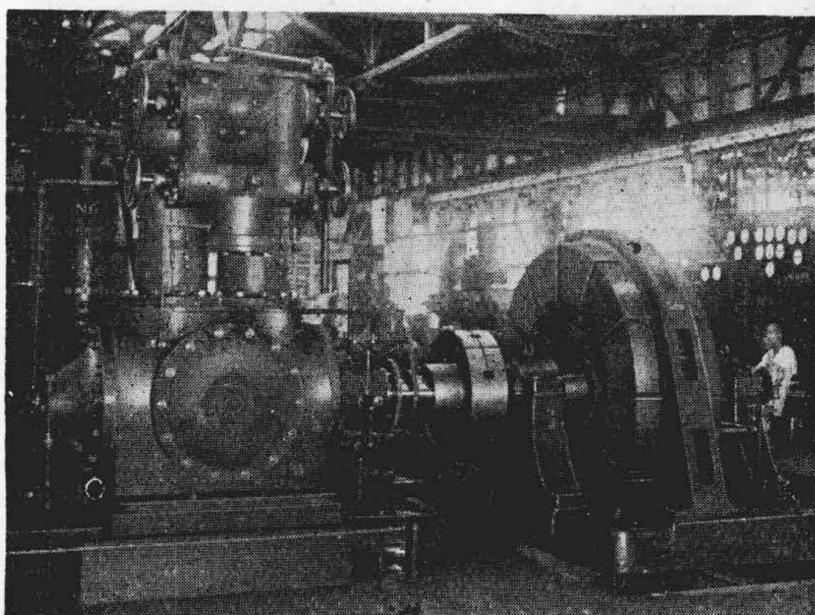
型式	縦型シェルアンドチューブ式
外径	1,200 mm
有効長	4,800 mm
冷却管	外径 51 mm×250 本
冷却水	22°C (270 m <sup>3</sup> /hr)
凝縮能力	200 冷凍噸
製品重量	11,000 kg

(C) ブライン冷却器仕様

型式	横型シェルアンドチューブ式
外径	1,350 mm
有効長	4,800 mm
冷却管	外径 51 mm×280 本
ブライン温度	入口 -4°C, 出口 -7°C
冷却能力	225 冷凍噸
製品重量	12,500 kg

(3) 350φ AV<sub>2</sub>-R アムモニア冷却装置

納入先	日本紡績福島工場
数量	2 sets



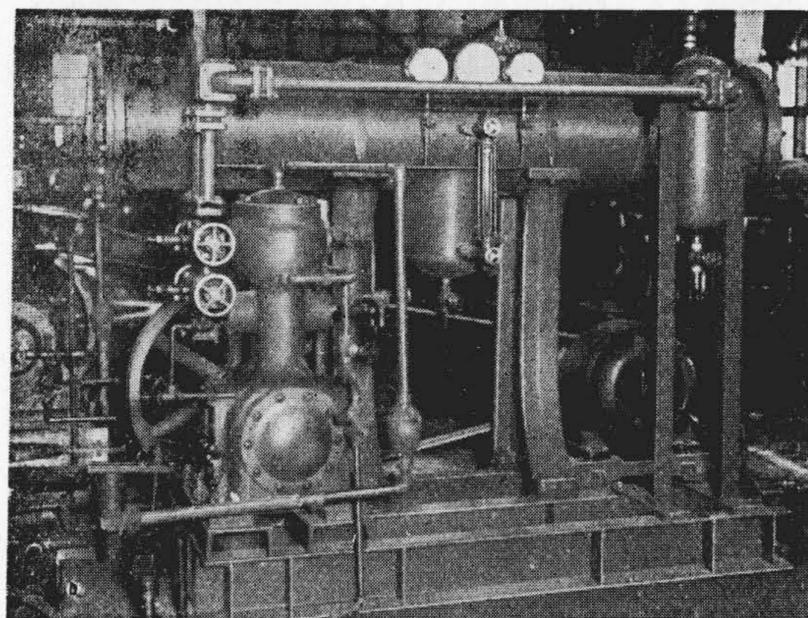
第 10 図 日本レーヨン納 350φ アムモニア圧縮機  
Fig. 10. 350φ Ammonia Compressor Supplied to Japan Rayon Co.

強力人絹製造用ブライン冷却装置として 300 冷凍噸の容量を有し、その規模は大略日本レーヨン岡崎工場の装置に匹敵するものである。但し本装置に於けるアムモニア圧縮機は 250 kW 三相誘導電動機による V ベルト駆動である。

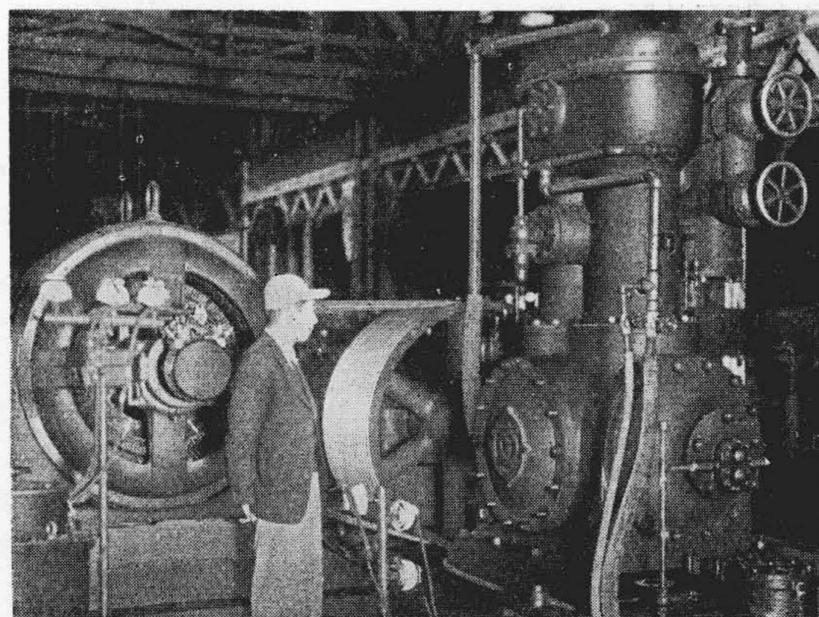
前項日本レーヨンの場合と同様設計、構造、性能は優秀である。

(4) 125φ アムモニアコンデンシングユニット

本装置は第 11 図の如く 125φ アムモニア圧縮機、20 HP 電動機、凝縮器兼受液槽、油分離器等を同一架台上に設置したもので、据付面積が少く、実験室用、野戦の製氷、冷蔵用としてその高性能を期待されている。



第 11 図 125φ アムモニアコンデンシングユニット  
Fig. 11. 125φ Ammonia Condensing Unit



第 12 図 日本紡績 KK 納 350φ アムモニア圧縮機  
Fig. 12. 350φ Ammonia Condenser Supplied to Japan Spinning Co.

(5) 液塩冷却用極低温装置

納入先	日本軽金属蒲原工場
数量	2 sets

塩素ガスの過冷却に使用すべき -55°C の極低温装置で、主要機器は下記の通りである。

230φ	アムモニアブスター圧縮機
180φ	アムモニア圧縮機
400φ×1,200 L	油分離器
750φ×2,200 L	一次冷却器 (中間冷却兼液冷却)
750φ×2,200 L	二次冷却器 (液冷却)
600φ×4,200 L	アムモニア受液槽
500φ×1,200 L	液分離器
750φ×4,200 L	ブラインクーラー
300φ×1,350 L	不凝縮ガス分離器
760φ×4,800 L	アムモニア凝縮器

一次冷却器、二次冷却器を使用した事は日立製作所独

自の考案による極低温液膨脹サイクルであつて、効率は極めて良く、又  $-60^{\circ}\text{C}$  程度の低温を得ることは容易である。

(6) ストレプトマイシン製造用極低温装置

納入先 明治製菓川崎工場

数量 1 set

230φ アムモニアブースター圧縮器と 150φ アムモニア圧縮機の組合せによるストレプトマイシン製造用の極低温装置であつて、 $-60^{\circ}\text{C}$  の極低温に於て運転実績は極めて良い。

(7) 塩化ビニール製造用極低温装置

納入先 呉羽化学、錦工場

数量 2 sets

150φ アムモニアブースター圧縮機と 125φ アムモニア圧縮機の組合せによる塩化ビニール製造用、 $-50^{\circ}\text{C}$  極低温装置である。

(8) ペニシリン製造用冷却装置

納入先 森永薬品大場工場

数量 1 set

(9) 醋酸綿製造用冷却装置

納入先 大日本セルロイド新井工場

数量 3 sets

本装置は醋酸綿製造用の冷却装置として冷却循環水を  $8^{\circ}\text{C}$  内至  $5^{\circ}\text{C}$  に保つ為、300φ アムモニア圧縮機 3 台を運転するもので総容量は 600 冷凍噸となるものである。

(10) エアープラスト式急速凍結設備

納入先 日本冷蔵長崎工場

日本冷蔵釧路工場

大洋漁業月島工場

エアープラスト式急速凍結設備は米国に於ては既に発展期にあるが我国では今回、日本冷蔵株式会社が卒先事業として同社長崎工場、釧路工場に之を設備した。時を同じくしては大洋漁業株式会社でも月島工場にこの方式を採用し茲にも日立冷凍設備の偉力が遺憾なく発揮されるに到つた。

本装置による凍結速度の短縮は本邦冷凍界に革命的一期元を画し、魚介類の鮮度、味、衛生価値、処理方式等あらゆる面にわたつて大きな進歩を興えたのである。

装置の概略は次の通りである。

日冷長崎工場

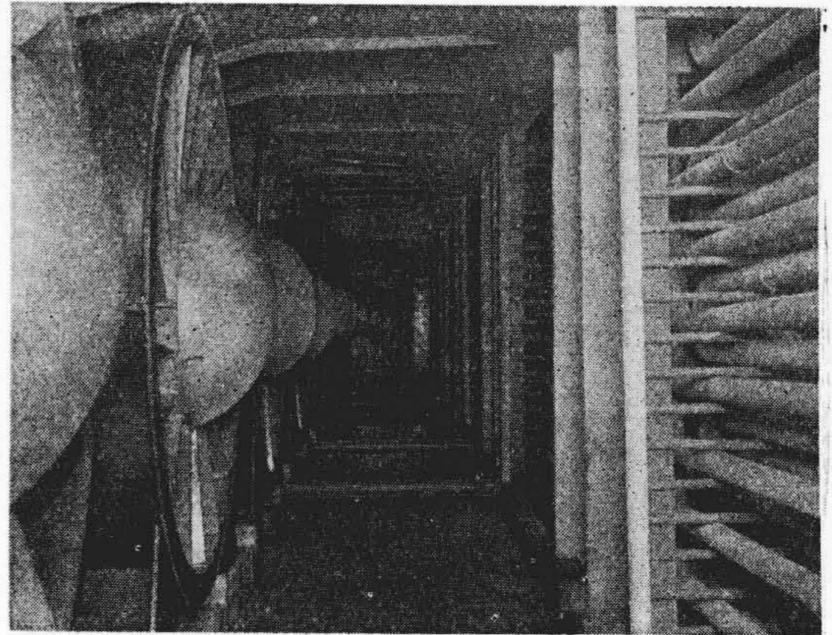
設備能力 1 回処理量 2,400 kg のもの二室

主要機器 300φ ブースター圧縮機 2 台

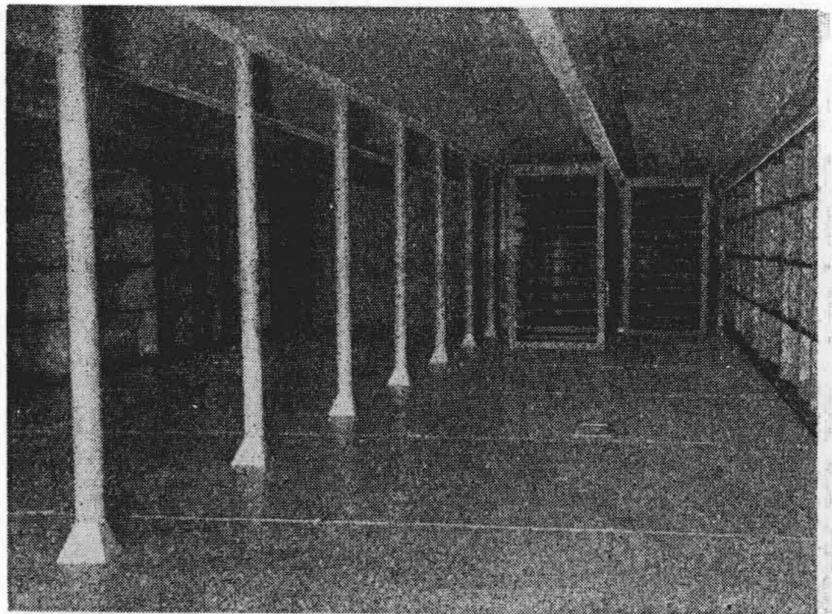
200φ アムモニア圧縮機 2 台

1,800φ プロペラファン 2 台

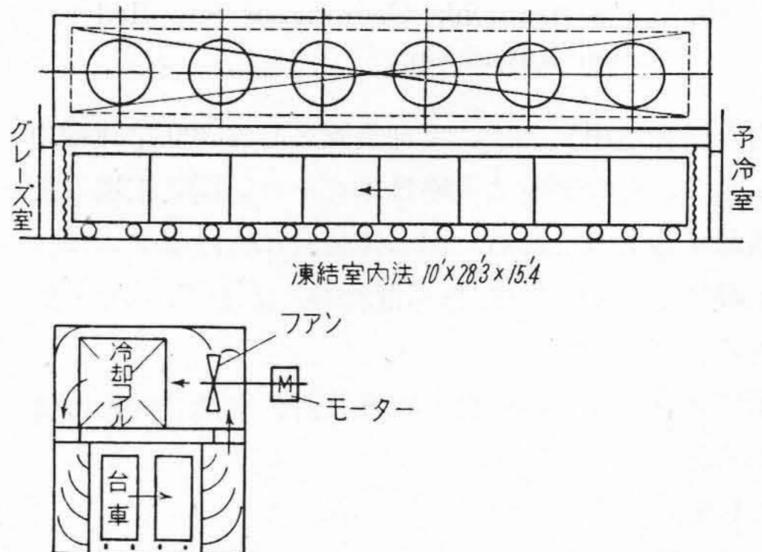
(型式 BP-RH,  $1,200\text{ m}^3/\text{min}$ )



第 13 図 大洋漁業月島工場納急速凍結装置  
Fig. 13. Quick Freezing Equipment Supplied to Tsukishima Refrigeration Plant, Taiyo Fishery Co.



第 14 図 日冷長崎工場納急速凍結装置  
Fig. 14. Quick Freezing Equipment Supplied to Nagasaki Plant, Japan Cold Storage Co.



第 15 図 急速凍結装置図  
Fig. 15. Explanation Diagram of Quick Freezing Cycle

凍結室内に 2 列×6 台の台車（ロッカー）を置き、ロッカーの 10 段の棚には夫々 10 kg 用冷凍パンが配置されその間を 3 乃至 4 m/sec の風速を以て冷風が通過するものである。棚は 10 段 2 列であるから 1 台のロッカーでは 200 kg で合計 2,400 kg になる。

性能結果は、鯨の場合、予冷せずに室温 $-40^{\circ}\text{C}$ 、4 時間で完全に凍結した。

日冷釧路工場

- 設備能力 1 回処理量 3,200 kg のもの二室
- 主要機器 300 φ ブースター圧縮機 2 台
- 200 φ アムモニア圧縮機 2 台
- 700 φ プロペラファン 12 台
- (型式 BP-CH, 200 m<sup>3</sup>/min)

凍結室内に 2 列×8 台のロッカーを置き、夫々の棚の冷凍パンの間を冷風が通過するのであるが本装置は一室に対して 6 台のファンを装備して風量の均一を計り、且つ冷却コイルの向きと風の流れる方向を長崎工場より更に考案改良したもので、より好結果を得ることが出来た。

以上 26 年度納入のアムモニア冷凍機の中で、記録的製品並に特殊装置のみを列挙したのであるが、今後生活文化の進歩及び化学工業の発展によつて、冷凍機の記録的、画期的製品は益々続出するものと期待される。

日立メチルクロライド及びフレオン冷凍機  
Hittachi Methyl Chloride and Freon  
Condensing Unit

(1) 標準仕込製品

従来は 1/4 HP 乃至 3 HP 迄のものを主として製作し、高性能、構造堅牢、取扱容易、且つ安全、で各方面に好評を博して来たが昭和 26 年度からは更に性能上改良を加えると共に次記の如く 10 HP 迄のものを標準品として量産に入つた。何れも斯界に誇り得る優秀品である。

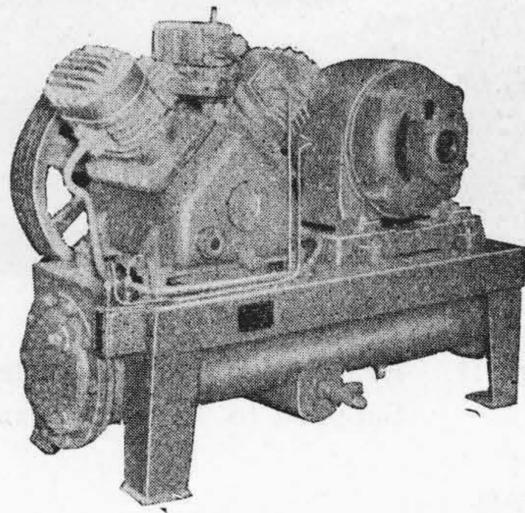
上記仕様は冷媒にメチルクロライド (CH<sub>3</sub>Cl) を使用

メチルクロライド冷凍機標準仕様表

型 式	馬 力	気筒数	気筒径	衝 程	回 転 数	押 除 量	冷凍容量
			mm	mm	r/min	m <sup>3</sup> /hr	kcal/hr
MV <sub>2</sub> -CW	5	2	90	70	600	32.0	7,000
MV <sub>2</sub> -AW	5	2	90	70	500	26.8	9,400
MVV <sub>4</sub> -CW	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4	90	70	480	51.0	11,000
MV <sub>2</sub> -AW	7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	90	70	700	37.4	14,400
MVV <sub>4</sub> -AW	10	4	90	70	620	66.0	14,500
MVV <sub>4</sub> -AW	10	4	90	70	480	51.0	19,850

した場合であるがフレオン (F-12) を冷媒としてもそのまま使用出来るものである。

何れも食品の冷蔵、薬品の貯蔵等に不可欠のものであるが近時、空気調和機器として目覚ましい活躍をしている。



第 16 図 10 HP メチルクロライド冷凍機  
Fig. 16. 10 HP Methyl Chloride Condensing Unit

(2) 受註製品

15 HP, 20 HP, 30 HP, 50 HP 等大型の冷凍機も要求に応じて製作した。前項小型機に比して応用面、活躍分野は一段と広汎になつている。

特に大成建設株式会社納入 15 HP メチルクロライド冷凍機 2 台用の凝縮器として下記の様な蒸発式凝縮器を製作した。

凝縮能力	28 冷凍屯
入口空気湿球温度	24.5°C
凝縮温度	37°C
ファン風量	152 m <sup>3</sup> /min
ポンプ容量	40 l/min

蒸発式凝縮器は冷却水が豊富に得られぬ場合に好適で蒸発した水量だけを補給すればよい。即ち普通に使っている「シェルアンドチューブ式」凝縮器に比し、冷却水量が僅少で済む利点がある。

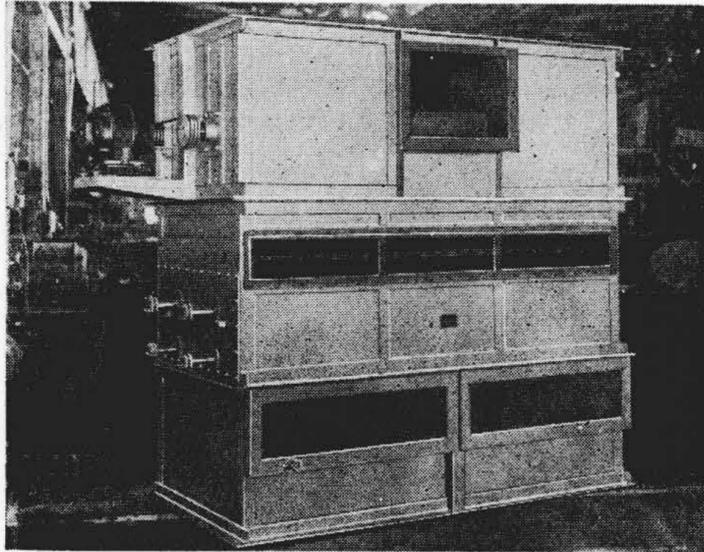
(3) 主なる応用製品

(A) 恒温恒湿装置の一例

本州製紙株式会社納入、紙力試験室恒温恒湿装置は極めて優秀な結果を得て好評を博している。

仕 様

室内温度	21°C±1°C
室内関係湿度	68%±3%
室外条件	
夏期 温度	32°C
関係湿度	80%
冬期 温度	-2°C
関係湿度	50%



第 17 図 大成建設納蒸発式凝縮器  
Fig. 17. Evaporation System Condenser  
Supplied to Taisei Construction Co.

室内条件

- 研究員 2 名
- 電 灯 400 W
- 動 力 1/2 HP 電動機 1 台
- 使用冷凍機 5 HP メチルクロライド 冷凍機 (全自動式) 2 台

(B) 極低温冷却槽の一例

日本石油株式会社納 (-40°C) 低温冷却槽は最近発展途上にある化学工業方面の望に応えたものとして斯界の注目を浴びている。従来このような低温にはブースター装置を採用するのが通例であつたが本装置は一段圧縮式の高度真空運転により斯る好結果を得たので、日立冷凍機の高性能を立証したものである。

仕 様

- 外法寸法 1,180 mm × 1,180 mm × 1,090 mm
- 内法寸法 370 mm × 370 mm × 550 mm
- 最低温度 -40°C
- 常用温度 -35°C
- 冷 凍 機 2 HP フレオン冷凍機 1 台

この冷却槽は各種の油の試験に利用されている。

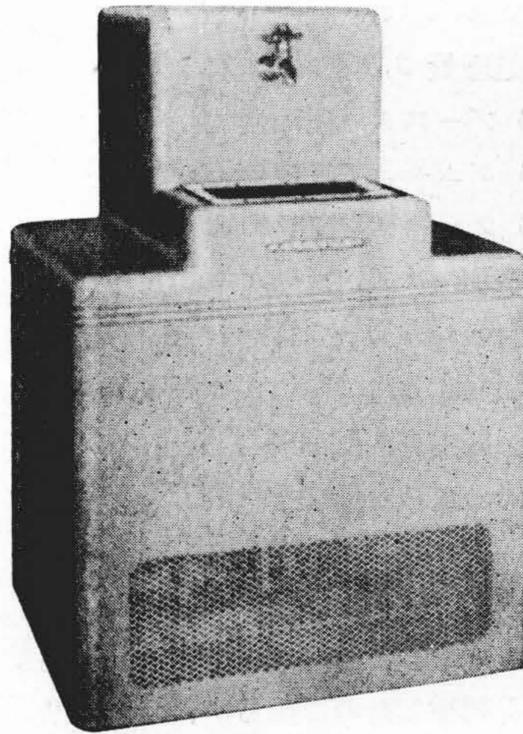
(C) ウォータークーラー

衛生文化の進展に伴いウォータークーラーは一般の関心を高め、その需要も逐時増加するに到り今回下記容量のものを一般市販及び進駐軍へ納入した。

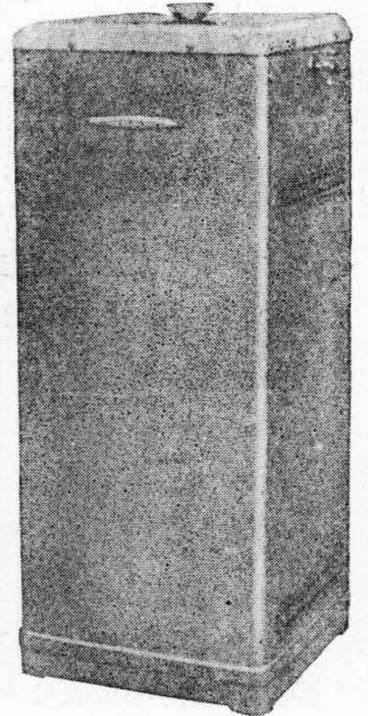
(D) その他

牛乳の低温殺菌用冷却器として 1 HP メチルクロライド冷凍機の需要が増加し広く絶賛を博している。又、熱ポンプとして温水を経済的に得る事が出来るので各地方の電力会社、燃料供給会社の関心を深めその利用法が研究されつつある。

仕 様	20 ガロンセット	6 ガロンセット
入口温度	25°C	25°C
出口温度	7°~16°C	7°~16°C
水 量	20 gal/hr	6 gal/hr
冷 凍 機	1/2 HP フレオン 冷凍機	100 W 密閉型フレ オン冷凍機



第 18 図 20 ガロンウォーター  
クーラー  
Fig. 18. 20 gal. Water  
Cooler



第 19 図 6 ガロン  
ウォータークーラー  
Fig. 19. 6 gal.  
Water Cooler

日 立 除 湿 機

Hitachi Type HD-100 Electric  
Dehumidifiers

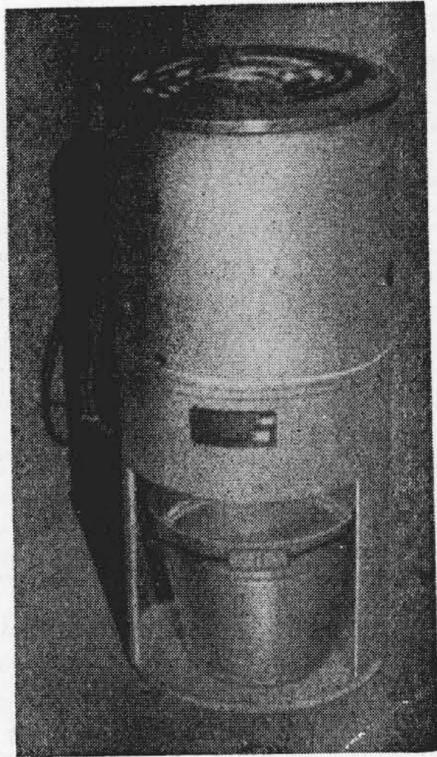
除湿器は本年より商品化された新製品で、冷凍機により室内空気の湿度を除去するのが目的である。その大略構造は第 21 図を参照され度い。

①は密閉型電動圧縮機であり②は銅管をスパイラルに捲いてそれにフィンを取付けた凝縮器である。③は凝縮器と同じ構造の蒸発器である。④のバケツは蒸発器から滴下する水を受ける。⑤の通風扇は、電動機⑥により駆動せられてバケツの入口⑦から蒸発器凝縮器を経由して出口⑧へ空気を送り且つ吐き出すものである。

斯くて空気が蒸発器を通る時空気中の湿度が蒸発器表面に凝結し下のバケツに滴下することになる。従つて室内空気に含まれる水分が除去される訳である。

主なる使用場所。

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

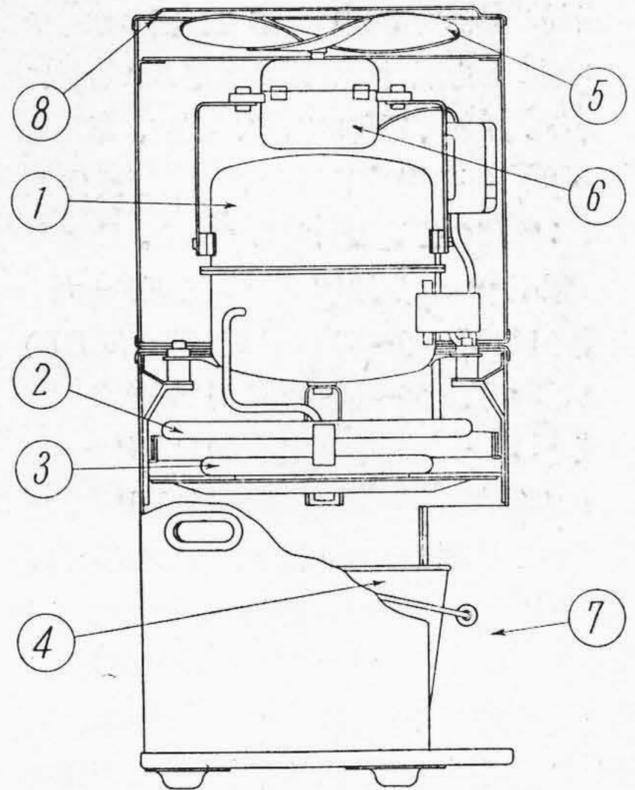


第 20 図 日立除湿機  
Fig. 20. Hitachi Type HD-100 Electric Dehumidifier

測定室、図書室、ロッカールーム

日立製作所では出力 100W (1/8 HP) のものを本年度から量産している。1/8 HP は 8,000~10,000 立方呎の部屋に適するが、この場合、窓や出入口等は閉じて外気が容易に侵入しない様にした方がより効果的である。

以上昭和 26 年度納入の記録的製品について述べたが来る可き年は更に一層の飛躍を期して相当部門は鋭意研



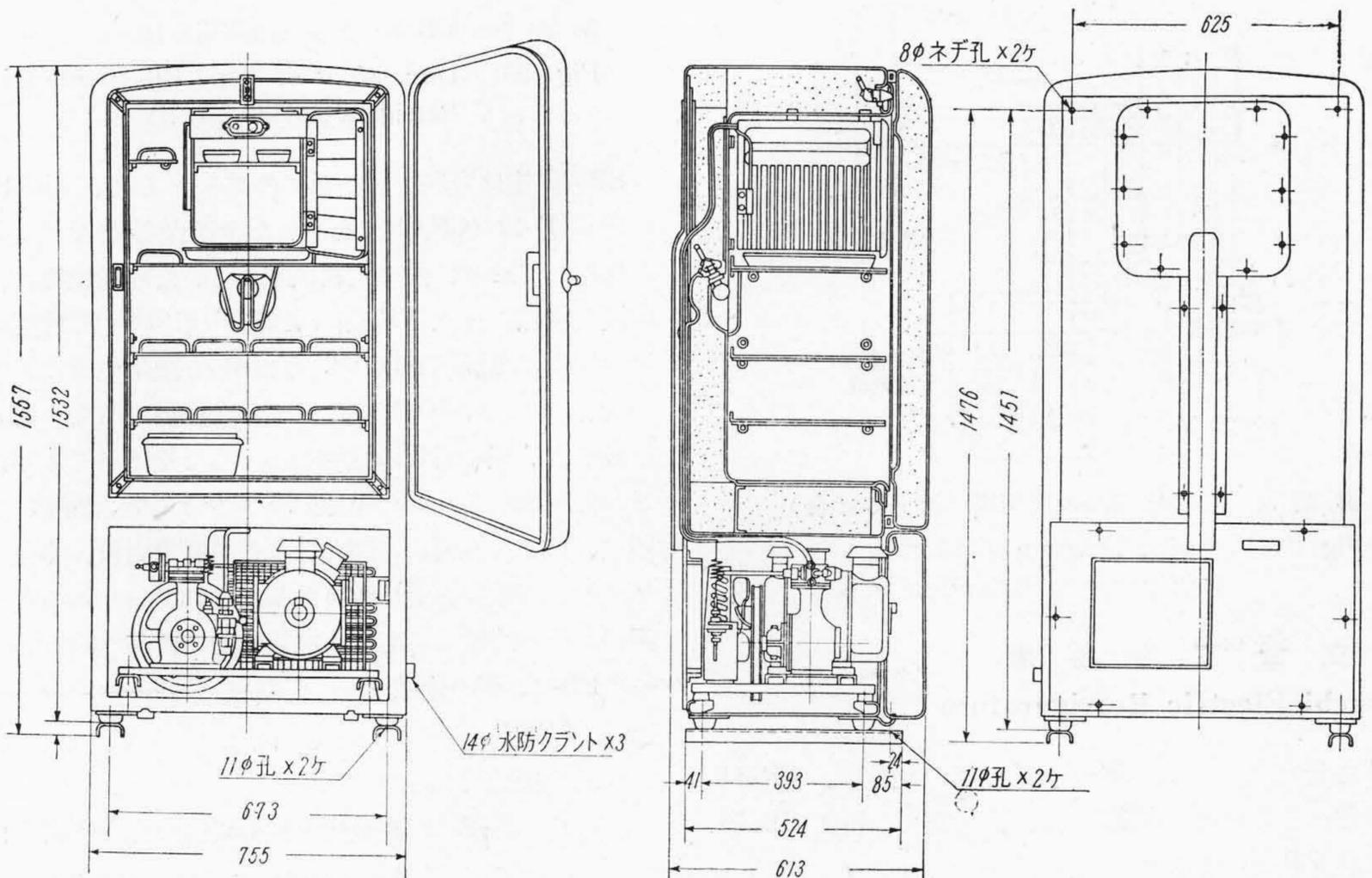
第 21 図 日立除湿機構造図  
Fig. 21. Construction Diagram of Hitachi Dehumidifier

究、試作、改善に努力している。

日立船用冷却装置

Hitachi Refrigerators for Marine Use

日立船用冷却装置は従来の CR-51 型冷蔵庫に改良を



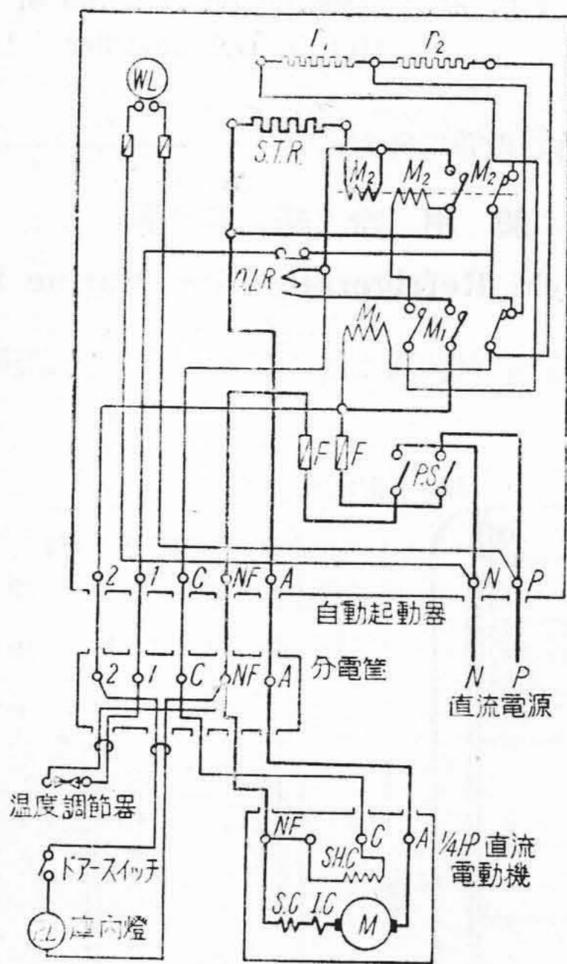
第 22 図 CR-51 船用冷蔵庫

Fig. 22. Type CR-51 Marine Refrigerators

加えて船用に適する様な構造に製作したものである。船舶の動揺を考慮して第 22 図の如くチャンネル型の台を取付けて床に固定される様になつている。船舶の電源は交流、直流、電圧も 110 V, 220 V 等の場合があるので日立製作所では下記 4 種類の仕込生産をしている。

電圧	周波数	電動機出力
交流 110 V	50~60 ㄱ	125 W (1/6 HP)
220V	50~60 ㄱ	125 W
直流 110 V		1/4 HP
220 V		1/4 HP

交流と直流で電動機出力が異なるのは直流の場合は 1/4 HP より小型の電動機がないので 1/4 HP を使用している為である。船用の場合は、指定された各種船舶規格に準拠するは勿論、必要と思われる附属品、予備品等は充分に附属せしめてある。第 23 図は直流の場合の配線図を示す。

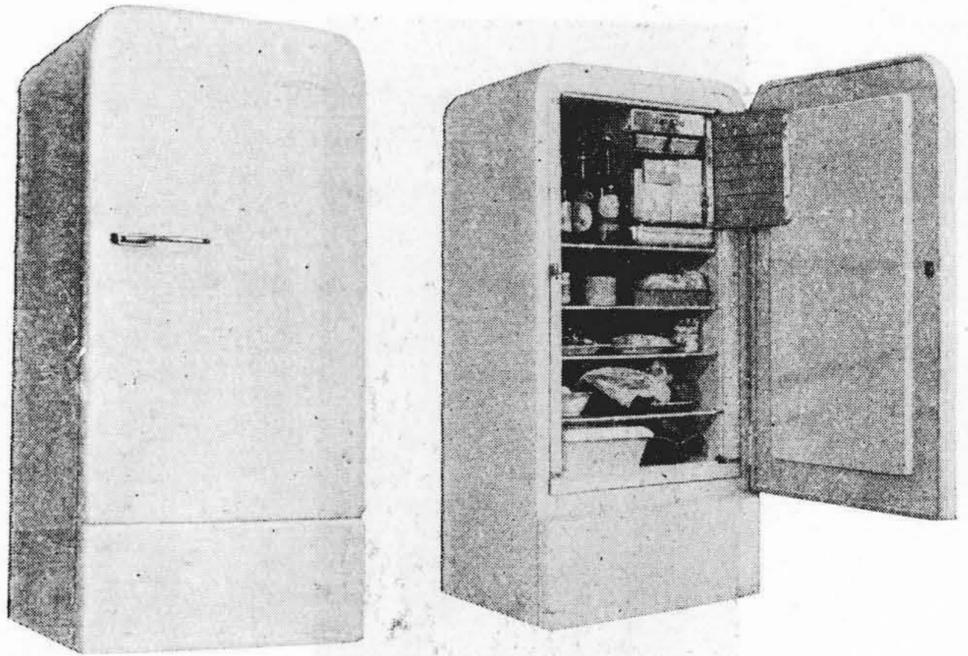


第 23 図 船用冷蔵庫の配線図 (直流の場合)  
Fig. 23. Wiring Diagram of Marine Refrigeration System on D. C.

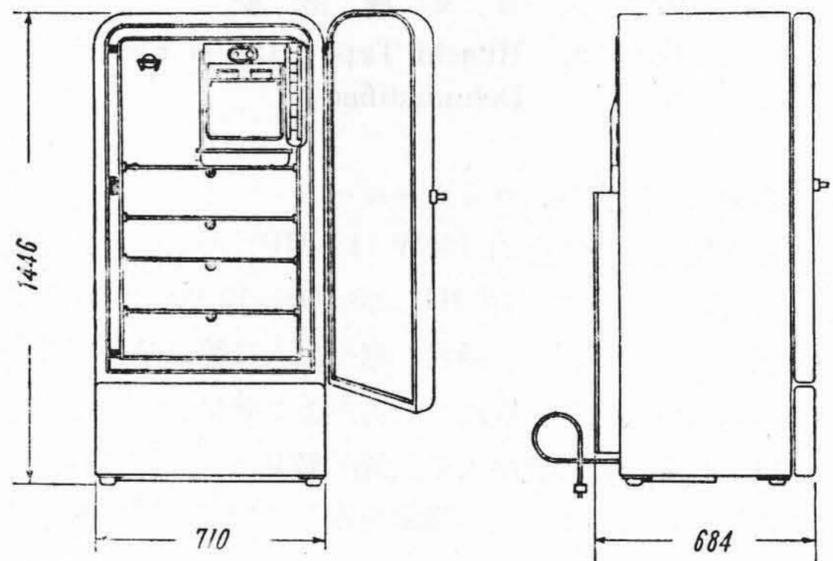
### 日立電気冷蔵庫 Hitachi Electric Refrigerators

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 EB-70 型及び EB-45 型の生産を開始した。

#### (1) EB-70 型電気冷蔵庫



第 24 図 EB-70 型電気冷蔵庫  
Fig. 24. Type EB-70 Electric Refrigerators



第 25 図 EB-70 型電気冷蔵庫寸法図  
Fig. 25. Dimensions of Type EB-70 Electric Refrigerators

EB-70 型は我国では初めての試みとして、冷媒にフロン F-12 (CF<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>) を用いた全密閉型冷凍サイクルを採用しており、従来困難視されていた絶縁抵抗は、電動機の巻線に日立 VF 線 (実願 25-21916. 密閉型電動機の巻作、出願 25-11-28, 登録済) を使用することによって解決し、6,000 時間に及ぶ寿命試験の結果、米国某社製の VF 線に劣らぬ性能のあることを確めて本年より量産を開始した。EB-70 型は美麗なる外観、故障のない機械、静粛なる運転、僅かですむ消費電力量、等従来の型に比して数段の進歩改良が加えられており本年度米国製のものと比較しても全く遜色のない製品である。

#### EB-70 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珐瑯引

- 3) 扉内板 合成樹脂板製白色合成樹脂塗料焼付
- 4) 断熱材 グラスウール
- (b) 有効内容積 7 立方呎
- (c) 貯蔵庫寸法
  - 巾 710 mm
  - 奥行 684 mm
  - 高さ 1446 mm
- (d) 内筐寸法
  - 巾 540 mm
  - 奥行 407 mm
  - 高さ 963 mm
- (e) 庫内温度
 

温度調節器により 0°C 内至 9°C の間に於て自動的に調整出来る。
- (f) 庫内灯
 

扉の開閉により自動的に点滅する。
- (B) 冷凍サイクル
  - (b) 圧縮機
 

全密閉往復動型電動機直結式
  - (c) 凝縮器
 

プレート型自然通風冷却式
  - (d) 蒸発器
 

フラデット型
  - (d) 冷媒制御方式
 

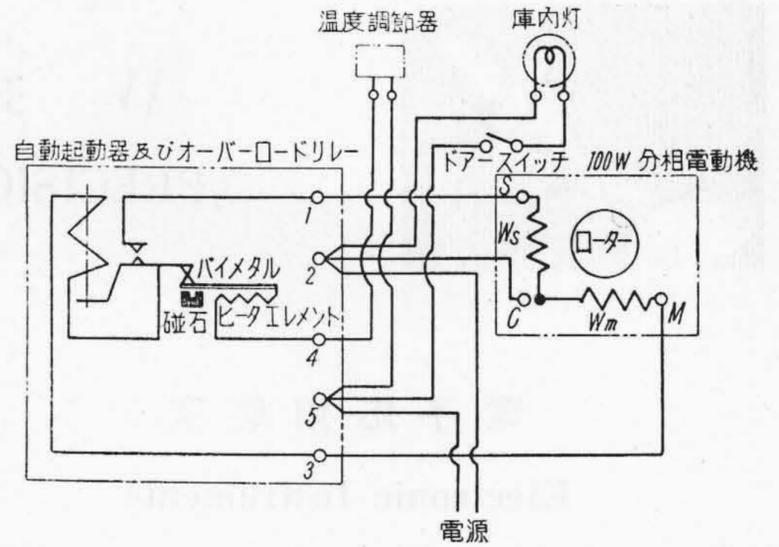
キャピラリーチューブ
  - (e) 電動機
 

分相起動式単相誘導電動機 (別にスターター付)

    - 出力 100 W (1/8 HP)
    - 電圧 100/110 V
    - 周波数 50/60 ㎐
    - 巻線 VF 線 (特許)
  - (f) オーバーロードリレー
 

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 2 枚 (レバー付)
  - (b) 露受皿 アルマイト製 1 枚
  - (c) 棚網 耐蝕性鍍金 4 枚
- (D) 総重量
 

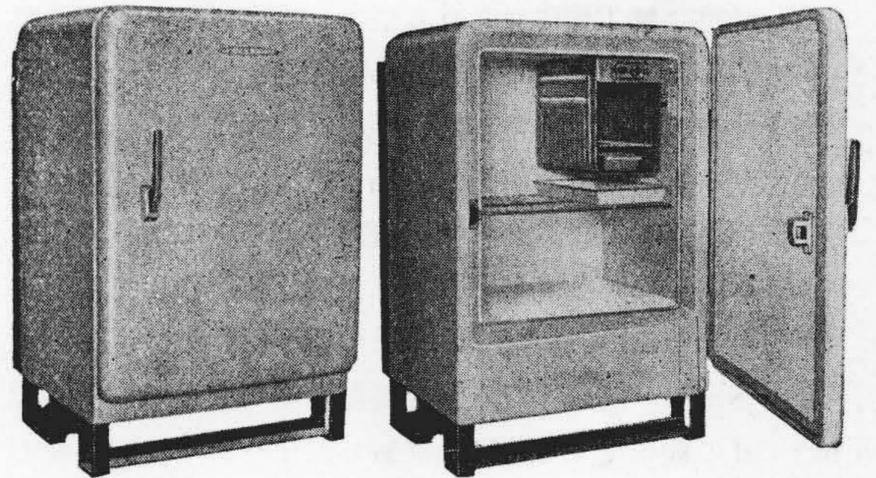
140 kg. (約 37 貫)



第 26 図 冷蔵庫結線図接続図  
Fig. 26. Connection Diagram of Domestic Electric Refrigerator

- (E) 従来型に比較して進歩している点
  - (a) 密閉型であるから騒音が全然ない。
  - (b) 電力消費量が約半分ですむ
  - (c) 内容積が同じであるに関らず外法寸法が小さくなり重量も 50 kg 軽くなった。
  - (d) 塗装は合成樹脂塗料を焼付けたものであるから瑛瑕状の光沢を有し、よごれることがない。
  - (e) 扉の内板は合成樹脂板をプレスしたものであるから熱の漏洩がない。
- (2) EB-45 型電気冷蔵庫
 

終戦後電気冷蔵庫の需要は大部分進駐軍関係で内容積は 7 立方呎のもの一本を製作して来たが、国内用、又家庭用としては小型の要求が多いので新に、EB-45 型電気冷蔵庫(有効内容積 4.5 立方呎)の生産を開始した。これは EB-70 型と同様全密閉型冷凍サイクルで冷媒も F-12 を採用して居り、外法寸法が小さい割に、有効内容積が大きく外観体裁もなかなかスマートである。



第 27 図 EB-45 型電気冷蔵庫  
Fig. 27. Type EB-45 Electric Refrigerators