

mitsubishi

技術がつくる高度なふれあい *SOCIO-TECH*

三菱電機冷熱

マスターズ・セミナー

'96
冷凍年度

目 次

低温機器市場動向・フロン規制最新情報	1
スクロール冷凍機の機種拡充・モデルチェンジ	10
空冷リモートコンデンサ	21
半密閉マルチ冷凍機	22
小形冷凍機の改良	24
一体空冷冷凍機の簡易梱包化	25
小形フーリングユニット	26
氷蓄熱システム	30
低温設備監視システム	39
PL法への対応	41

1. 市場動向・ニーズ

(1)大型店とコンビニエンスストアへの2極集中の更なる進行。

- ①大型店舗におけるシステムの集約化に伴い、大型機種の需要が増加。
- ②コンビニエンスストア対応の冷凍機の発売が必要。

(2)ローコスト・省エネ・低騒音化の要望の増加。

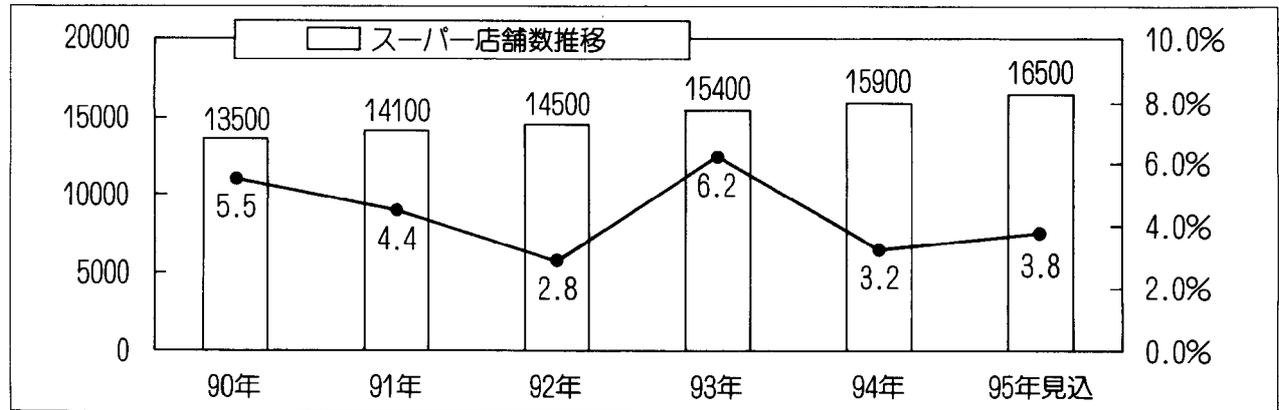
(3)低温市場の需要増加。

- ①不採算店舗のスクラップと、新規出店の活性化により、関連機器の需要は続伸する見込。

2. 関連業界動向

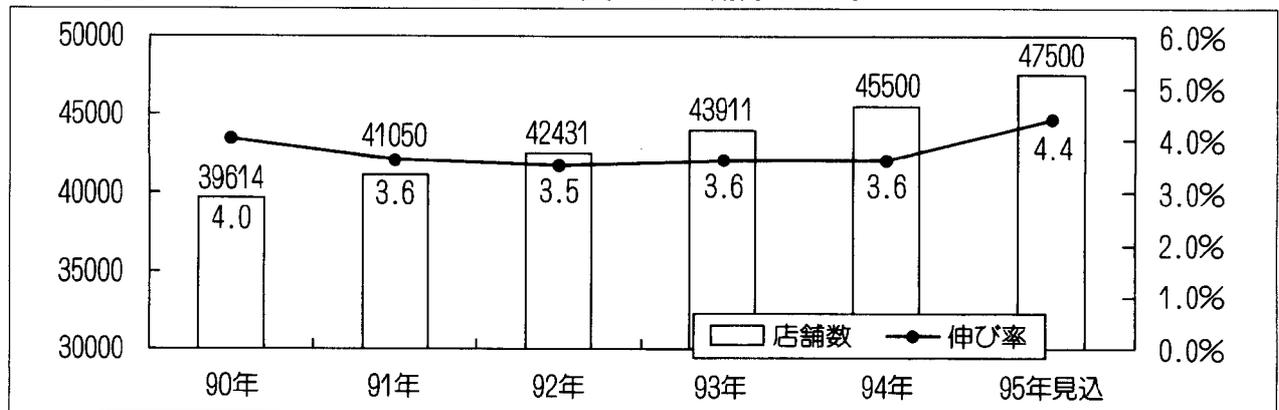
(1)スーパー店舗数推移

*年度によりバラつきはあるものの堅調に増加しており、冷凍機需要は今後も見込める。



(2)CVS店舗数推移

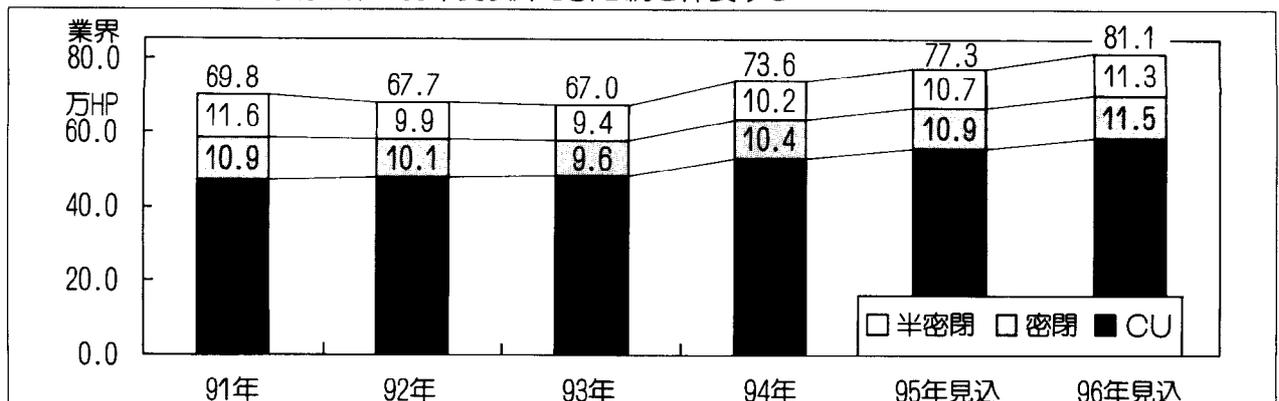
*CVS化の着実な進行により今後も有望な市場として期待できる。



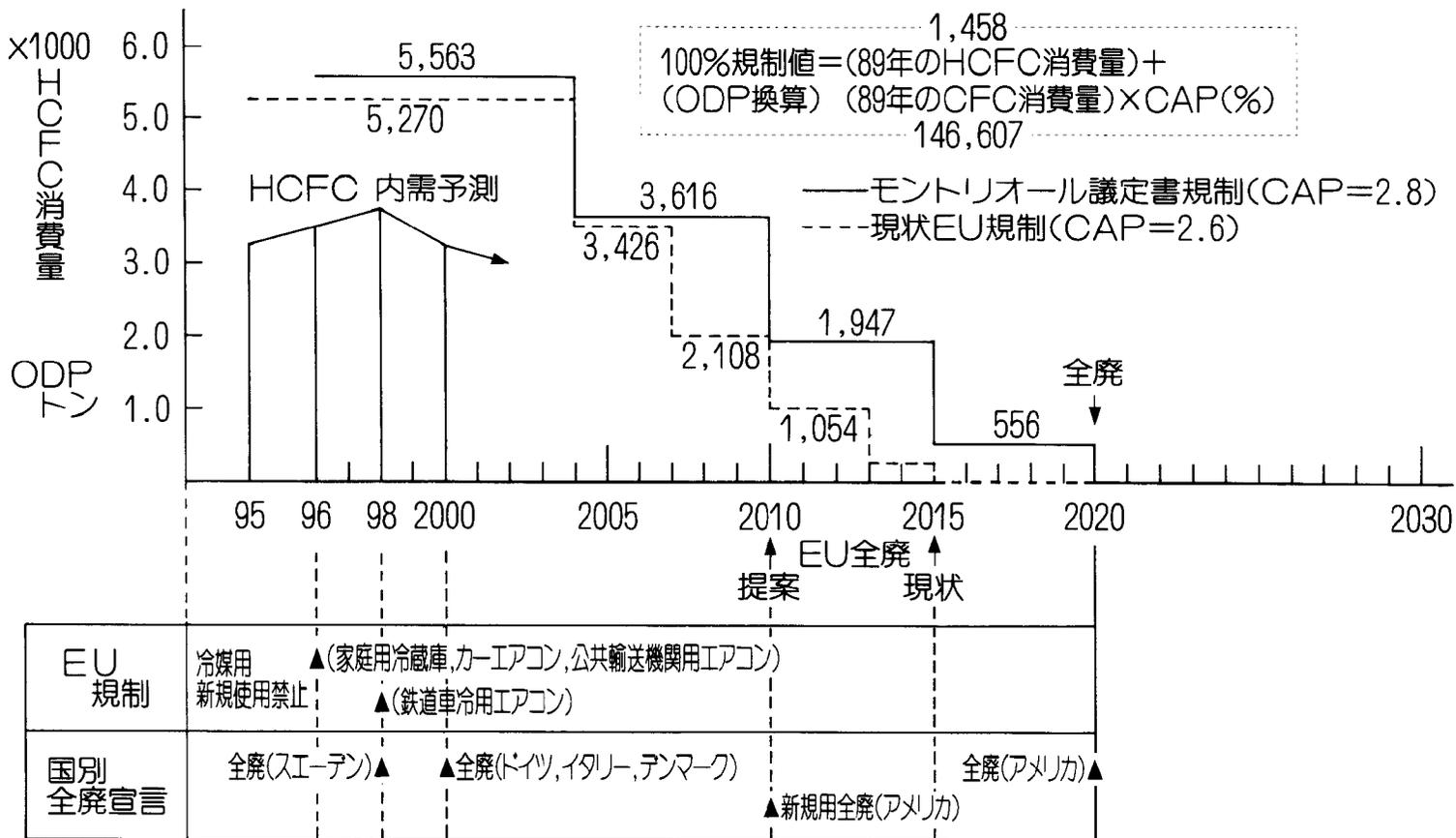
3. 業界動向

(1)熱源総馬力推移

*CVS・大型店の好調に伴い95年度以降も引き続き伸長する



1. フロン規制状況



2. HFC冷媒の選定

冷媒として具備すべき条件

- (1) 環境問題が発生しない。
 - ① オゾン破壊係数(ODP)が0。
 - ② 地球温暖化係数(GWP)が小さい。

- (2) 冷凍サイクルに適した特性を有している。
 - ① 融点が低く、液体領域が広い。
 - ② 適当な沸点及び臨界点を持ち、蒸気圧が適当である。
 - ③ 蒸発潜熱が大きい。

- (3) 安全性(不燃性・低毒性)が高い。
 - ① 使用条件下で可燃性や爆発性がない。
 - ② 急性および慢性の毒性がない。

- (4) 冷凍機油との相溶性が大きい。

- (5) 化学的安定性が高い。
 - ① 長期間にわたり、使用条件下で分解や変質を起こさない。
 - ② 装置材料の各種金属を腐食しない。
 - ③ 電気絶縁材料やシール材を侵さない。
 - ④ 潤滑油・冷凍機油と反応しない。

- (6) 電気絶縁性が高い。

R22・R502代替候補冷媒一覧表

冷 媒 名	R404A	R507	R407A	R407C	R134a	R502	R22
メーカ	Dupont	Allied-Signal	ICI	Dupont	—	—	—
メーカ商品名	HP62	AZ50	KLEA60	AC9000	—	—	—
組 成	125/143a/134a (44/52/4wt%)	125/143a (50/50wt%)	32/125/134a (20/40/40wt%)	32/125/134a (23/25/52wt%)	単一冷媒	22/115 (48.8/51.2wt%)	単一冷媒
O D P	0	0	0	0	0	0.33	0.055
G W P	0.97	0.98	0.49	0.3	0.29	3.75	0.34
沸 点 (°C)	-46.5	-46.7	-39.2~-45.8	-36.6~43.9	-26.6	-45.6	-40.7
共 沸 性	疑似共沸	共 沸	非共沸	非共沸	—	共 沸	—
毒 性	無	無	無	無	無	無	無
可 燃 性	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃
相 溶 性	エステル油等	エステル油等	エステル油等	エステル油等	エステル油等	鉱油, HAB	鉱油, HAB
理 論 C O P	0.96	0.96	1.00	※0.97	※1.01	0.97	1(基準)
理 論 能 力 比	1.13	1.17	1.07	※1.00	※0.64	1.05	1(基準)
吐出圧力(Mpa)	1.88	1.89	1.75	※2.19	※1.39	1.68	1.53(※2.03)
吐出温度(°C)	120	118	140	※91	※78	131	177(※101)

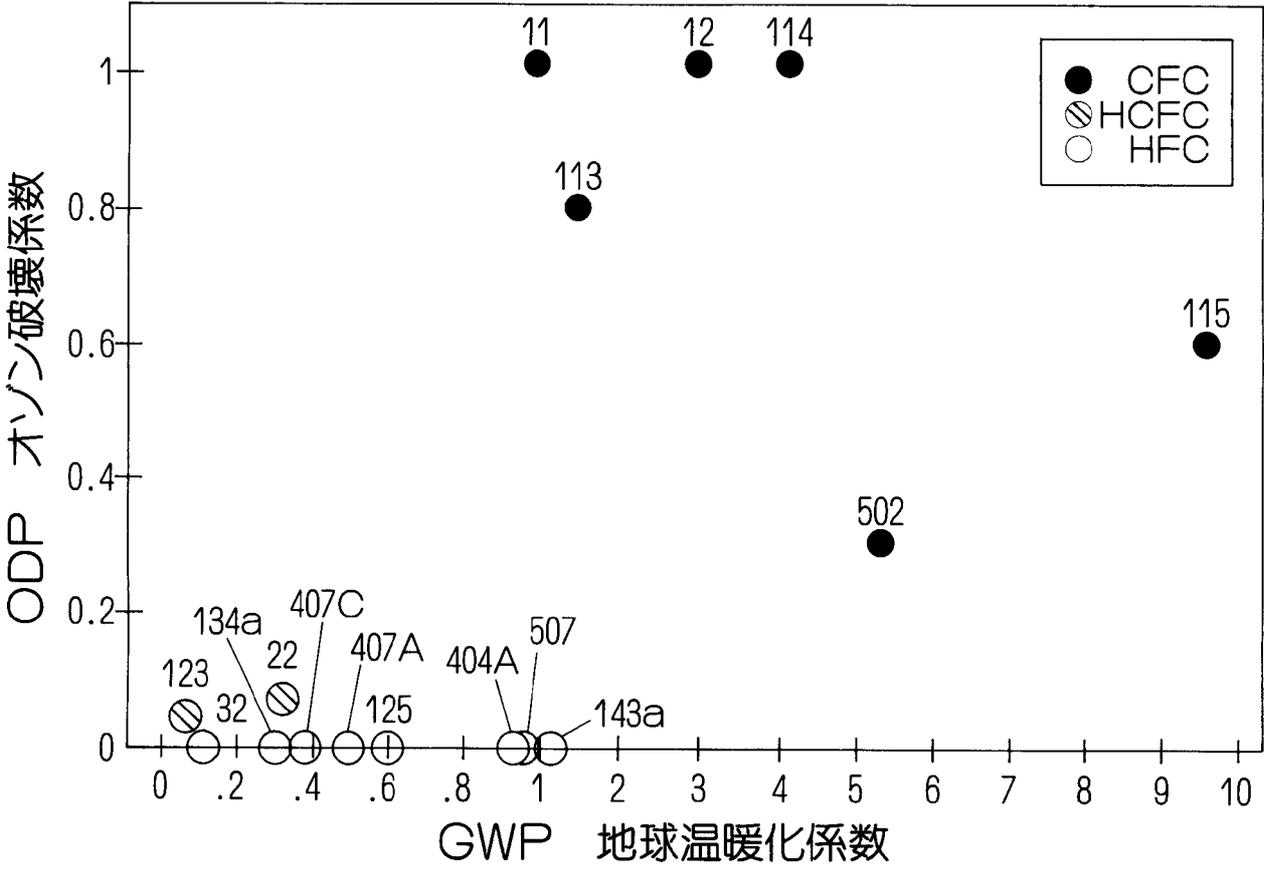
・理論COP, 理論能力比, 吐出圧力, 吐出温度の計算条件は下記の通りです。

無印は, CT/ET=40/-30°C, SH=48deg, SC=0deg

※印は, CT/ET=52/5°C, SH=5deg, SC=10deg

オゾン破壊係数(ODP)と地球温暖化係数(GWP)
フロン R11を基準(=1.0)として評価

冷媒の環境への影響



3. 冷凍システムでの性能 (R404A)

(1) 吸入圧力

- ① 冷蔵条件ではR22に対し、約1.0kg/cm²アップ
- ② 冷凍条件ではR22に対し、約0.5kg/cm²アップ

(2) 吐出圧力

- ① 冷蔵条件ではR22に対し、約4kg/cm²アップ
- ② 冷凍条件ではR22に対し、約3kg/cm²アップ

(3) 吐出温度

R22に対し、13~32°Cダウン



液インジェクション量の削減可能

(4) 冷凍能力

R22に対し、3~10%アップ(吸入ガス温度18°Cでの冷凍能力)
 なお、冷却器として活用できる有効能力は2~10%ダウン

(5) COP

R22に対し、11~12%ダウン

4. 冷凍システムでの課題と対応方法(R404A)

冷凍システムでの課題	対応方法
吐出圧力が約3~4kg/cm ² アップ	設計圧力、高圧圧力開閉器の設定値変更
圧縮機しゅう動部の負荷増大	圧縮機の耐摩耗性改良
R404Aの擬似共沸性(温度勾配は約0.8°C)	充填冷媒の50%の蒸気冷媒が漏れても、組成変化は2%以下で冷凍サイクル上問題なし
冷媒チャージ方法	液ラインより液でチャージする
冷媒流量制御方法	温度式膨張弁で制御可能
冷媒(R404A)が鉱油に溶けない。	エステル油を使用
冷媒(R404A)、エステル油の吸湿性、コンタミ対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライヤの水分吸着量アップ ・圧縮機、冷媒回路部品の洗浄度アップ

5. 既存設備の対応方法

(1) R502使用既存設備における対応方法

現在R502使用既存設備における対応方法は、使用する冷媒によって大きく分類されると思います。現在使用冷媒としては、R502、R502代替冷媒、R22、HFC混合冷媒(R404A,R507)の4種類が考えられ、各々の対応方法は次のようになると考えます。

使用冷媒	対 応 方 法
R502	既存設備を継続使用し、サービス時R502を補充する。
R502代替冷媒	既存設備を継続使用し、R502からR502代替冷媒に入替える。
R22	既存設備にインジェクション回路を追加する。
	既存設備をスクロール冷凍機に変更する。
HFC混合冷媒 (R404A,R507)	既存設備をHFC混合冷媒(R404A,R507)使用の冷凍機に変更する。

以下、上表の対応方法について、どの方法が最適か、具体的に検討します。

(2) 既存設備を継続使用し、R502を使用する場合

既存設備の運転時間が短く、現在正常に運転中のR502使用既存設備については、低温市場の将来冷媒と考えられるHFC混合冷媒(R404A,R507)を使用した製品が開発されるまで継続使用するのが望ましいと考えます。

万一、ガス漏れ等が発生してもサービス用冷媒は今のところ確保されていると考えられますので、問題は発生しないと考えます。

(3) 既存設備を継続使用し、R502からR502代替冷媒に入替える場合

R502代替冷媒(レトロフィット用)には、アイスオン69-L、HP80、HP81、TP5R2などがあり、これらの冷媒の特性比較を実施すると次のようになります。

MITSUBISHI	フロン規制最新情報
-------------------	------------------

冷媒名	アイスオン69-L	HP80	HP81	TP5R2
冷媒メーカー	スター・リフリレーション ローヌ・ブーランゲミカルズ	デュボン	デュボン	ICI
組成	R22/R218/R290	R22/R125/R290 (38/60/2%)	R22/R125/R290 (60/38/2%)	R22/R218 (44/56%)
オゾン破壊係数	0.03	0.02	0.03	0.02
地球温暖化係数	3	0.63	0.52	—
高圧ガス取締法の掲名	未	未	未	未
推定コスト(kg当たり)	11,250円	5,000円	5,000円	6,500円

R502代替冷媒（レトロフィット用）は、いずれも上表の通りR22が含まれていますのでオゾン破壊係数は0ではなく、また地球温暖化係数も高いので、低温市場での将来冷媒とは考えられません。

また、kg当たりのコストもR502（4,000円）より高く、弊社ではR502代替冷媒（レトロフィット用）の詳細試験を実施していませんので、推奨することができません。

(4) R22を使用する場合

R22という冷媒は低蒸発温度（-20℃以下）において、吐出ガス温度が異常に高くなります。したがって、R22を低蒸発温度（-20℃以下）において、使用するためには圧縮機に吸入されるガスの温度を所定温度以下にして吐出ガス温度を所定温度以下にする必要があります。圧縮機に吸入されるガスの温度を所定温度以下にする具体的方法として、圧縮機の吸入部に液をインジェクションする方法があります。なお、モントリオール議定書によってR22は2004年より削減されますが、当面は供給等の問題はないと考えます。

1) 既存設備にインジェクション回路を追加してR22を使用する場合

弊社では、R502使用の既存冷凍機に使用できるインジェクション用部品キットを準備しており、それを設置して頂くことによってR22を使用することができます。

しかし、R22でインジェクションした場合とR502との冷凍能力比較では、運転条件によりますが、10～50%能力低下するという問題があります。なお、弊社では、既存設備へのインジェクション回路追加によって発生する能力低下分を補う過冷却熱交換器も準備しています。

2) 既存設備をスクロール冷凍機に交換してR22を使用する場合

スクロール冷凍機に交換してR22を使用した場合、当初設備工事費は高額になりますがR22を使用しているため、メンテナンス費用はガス補充が必要な場合、これまでのR502よりも安く押さえることができるというメリットがあります。

スクロール圧縮機は回転式で複数の圧縮室を持っており、中間圧室に冷媒をインジェクションすることができ、冷凍能力を低下させることなく吐出ガス温度を低下させられます。

スクロール冷凍機は下記のメリットがあり、現時点においては既存設備を交換する場合の最良の方法と考えられます。

- ①液インジェクション機構を備えたスクロール圧縮機を使用することによって、R22で蒸発温度-45~-5°Cの広い範囲をカバーできる。
- ②スクロール圧縮機はトルク変動が少なく、吐出量もほぼ一定して行われ低振動、低騒音である。
- ③体積効率がきわめて高い。したがって、低蒸発温度域では、従来型の1ランク上のクラスと同等の冷却能力を発揮し、1ランク下の容量の冷凍機で対応できコスト低減が計れる。

(5) 低温市場での将来冷媒は？

低温市場の将来冷媒としては擬共沸の混合冷媒であるR404A(R125/R143a/R134a=44/52/4%),R507(R125/R143a=50/50%)が有力と考えられています。

しかし、技術的問題として既存のR22,R502システムのHFC混合冷媒用(R404A,R507)への仕様変更は容易ではなく、次のような課題があります。

- ①R22,R502に比べて作動圧力が高いため、耐圧性等の見直しが必要である。
- ②圧縮機しゅう動部の負荷増大及び対応する冷凍機油の開発と機器の信頼性確立のために時間が必要である。
- ③エステル系潤滑油を用いた場合、工事における水分管理が重要になる。

また、経済的問題として、冷媒と油の基本コスト、水分の管理のための初期コストのアップ等が考えられます。

現在、低温市場の将来冷媒と考えられるHFC混合冷媒(R404A,R507)を使用した製品を最優先で開発しています。

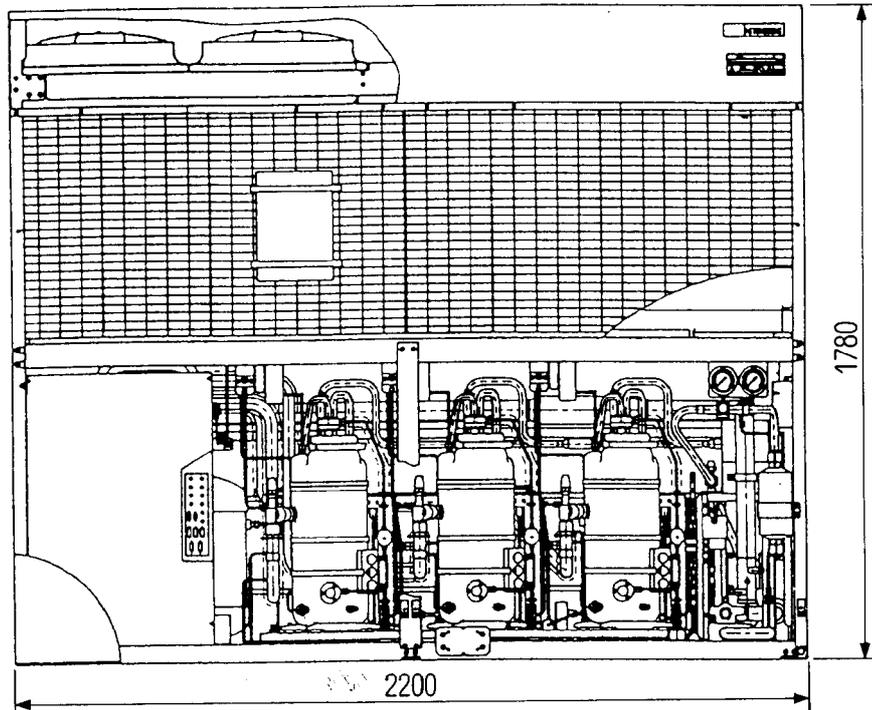
(6) 結論

既存設備の運転時間が短い場合は、R502使用既存設備を継続使用し、既存設備の運転時間が長い場合は、設備をスクロール冷凍機に交換してR22を使用されることをご提案します。

一体空冷式屋外設置形 ESA-Z225C

外観

W×H×D
2200×1780×1000



製品開発の狙い

- ▶ 大形店舗対応の大容量（30馬力）機種の拡充
- ▶ 大型店舗における省スペース・省工事化

特徴

- 1 省スペース・省工事化
 - ▶ 据付面積縮小化（当社比**71%**）
- 2 使用温度範囲拡大
 - ▶ 使用周囲温度上限 $+40^{\circ}\text{C} \Rightarrow +43^{\circ}\text{C}$
- 3 操作性・サービス性向上
 - ▶ 業界同形機種唯一の**オール前面サービス化**
- 4 高信頼性
 - ▶ 油温SH検知で安心の**油温保護機能搭載**

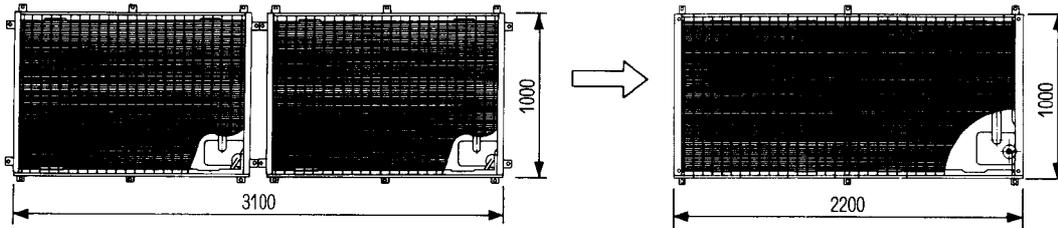
一体空冷式屋外設置形 ESA-Z225C

省スペース・省工事化

(ESA-Z110C×2台の場合)

据付面積 3.1㎡・周囲温度40℃まで

据付面積 2.2㎡・周囲温度43℃まで



周囲温度上限拡大

周囲温度上限 40℃⇒43℃

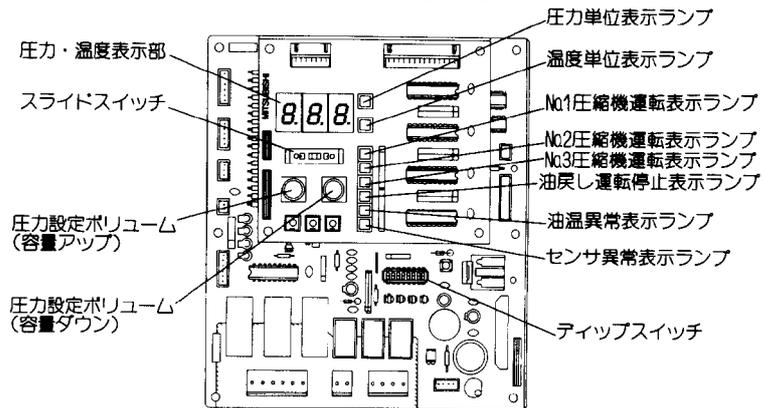
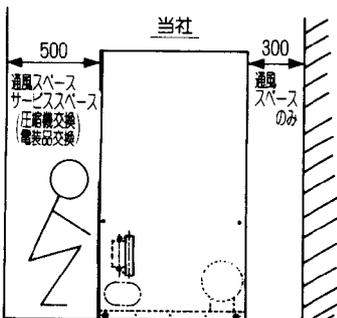
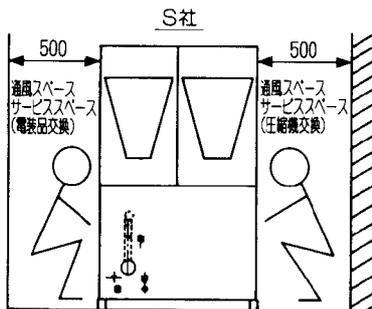
放熱性能をアップして、環境条件のきびしい所でも余裕ある運転が可能

操作性・サービス性

高信頼性

オール前面サービス

コントローラ表示部



- ▶ 液バック保護機能
- ▶ 容量制御圧力のデジタル設定
- ▶ 運転圧力・油温のデジタル表示
- ▶ ローテーション機能
- ▶ 圧縮機運転時間積算による均油運転機能

MITSUBISHI NEW	スクロール形冷凍機の機種拡充	R22

一体空冷式屋外設置形 ESA-Z225C

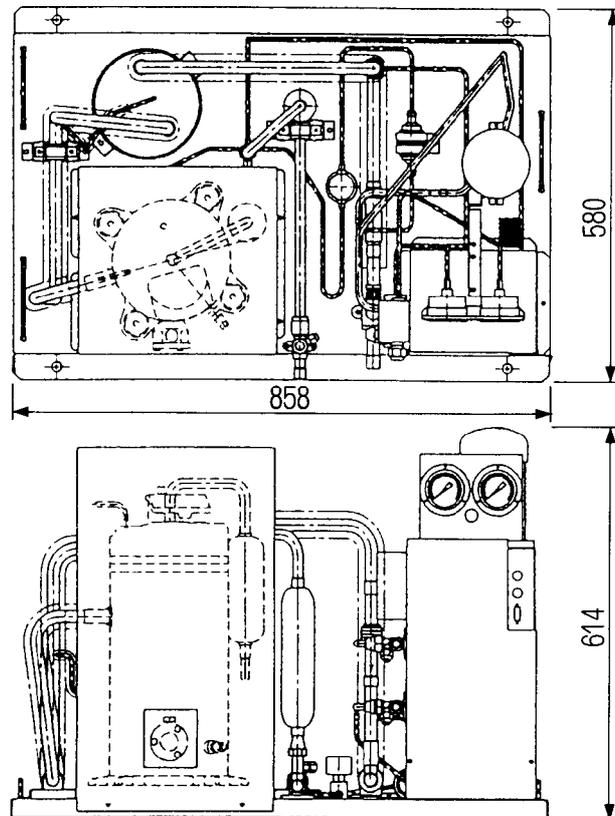
仕様書

項目	形名	ESA-Z225C
塗 装 色		マンセル 5Y 8/1
外形寸法	高 さ	mm 1780
	幅	mm 2200
	奥 行	mm 1000
電 源		三相 200V 50/60Hz
圧縮機	全 負 荷 電 流	A 27.7×3/25.5×3
	始 動 電 流	A 255.4/225.0
	形 名	ZMJ165TC×3台
	定 格 出 力	kW 7.5×3
	押 し の け 量	m ³ /h 28.7×3/33.7×3
	1日の冷凍能力	R22 法定トン 10.1/11.9
	電 動 機 冷 却 方 式	冷媒冷却方式
	ユ ニ ッ ト 定 格 出 力	kW 22.5
冷凍機油	種 類	SUNISO 3GSD
	初 充 填 量	ℓ 3.2×3台
	正 規 油 面 充 填 量	ℓ 2.8×3台
	潤 滑 方 式	遠心給油式
凝縮器	熱 交 換 器 形 式	プレートフィンチューブ式
	送 風 機 形 式	プロペラファン (エクストラファン)
	電 動 機 定 格 出 力	W 100×8個
	風 量	m ³ /min 380/405
受 液 器	ℓ 84	
冷 媒		R22
使 用 蒸 発 温 度 範 囲	℃	-45~-20
凝 縮 圧 力 調 整 装 置		電子ファンコントロール
容 量 制 御		有 (0-33-67-100%)
高 圧 カ ッ ト 防 止 機 構		有
保 護 装 置		圧力開閉器 <DNS-D306Q×3個>, サクシオンアキュムレータ (20ℓ+30ℓ), 油温検出保護, 可溶性 (口径φ7.2, 溶解温度72℃), 逆相防止器, インターナルサーモスタット <OFF 130℃, ON 108℃>
		低圧計76cmHg~15kg/cm ² G, 高圧計0~35kg/cm ² G
内 蔵 品	圧 力 計	有
	ド ラ イ ヤ ・ サ イ ト グ ラ ス	有
	ク ラ ン ク ケ ー ス ヒ ー タ	W 72×3
	油 分 離 器	有
付 属 部 品		予備ヒューズ <1A> (1個) <5A> (2個) <20A> (2個)
制 御 盤	電 磁 開 閉 器	M50-K50ARFS (55A) ×3個
	そ の 他 内 蔵 部 品	電子コントローラ・電子ファンコントローラ・補助継電器・熱動過電流継電器・ヒューズ・ヒューズホルダー・サービススイッチ・端子台
重 量	荷 造 重 量	kg 915
	製 品 重 量	kg 880
据 付 条 件	℃	屋外設置・周囲温度 -15~+43
配 管 寸 法	吸 入 配 管	mm φ50.8S
	液 配 管	mm φ19.05F
	ホ ッ ト ガ ス 配 管	mm φ31.75S

- 注1. 仕様は、性能改良のため、予告なしに変更することがあります。
 2. 配管寸法欄 記号F：フレア接続，記号S：ロー付接続を示します。

リモート空冷式屋内設置形 ER-Z15C

外観



製品開発の狙い

▶ コンビニエンスストア対応の小容量（2馬力）の機種拡充

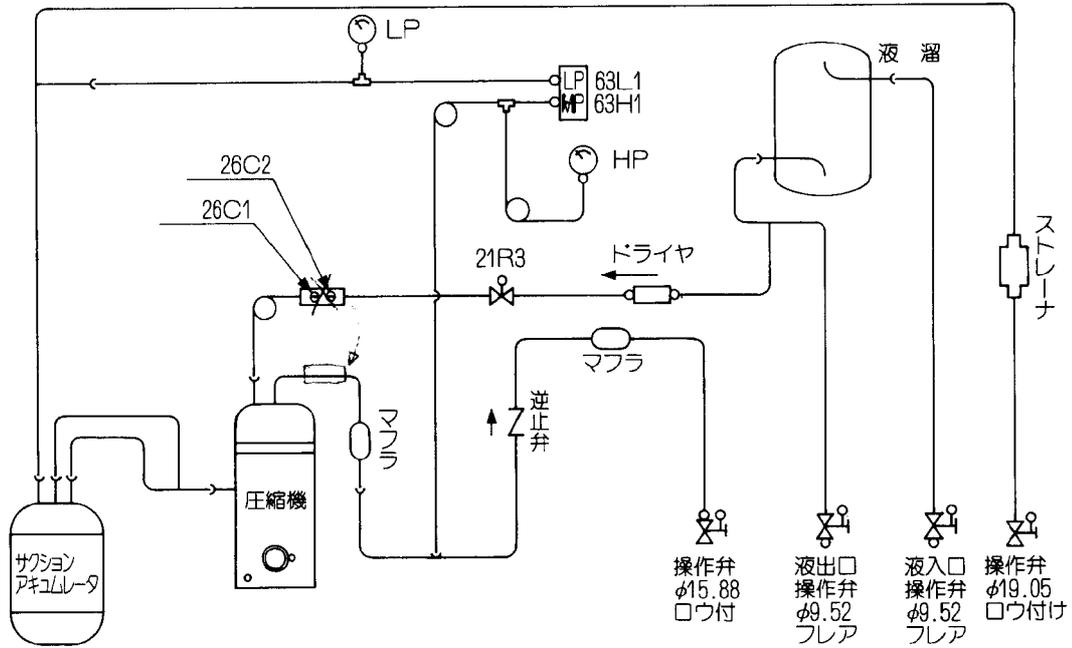
特徴

- 1 コンビニエンスストア用途にマッチした、最適設計
▶ CVS用冷凍ショーケース必要能力に最適
蒸発温度 -40°C (50/60Hz) にて、1050/1300kcal/h
- 2 使用温度範囲拡大（ただし、使用蒸発温度帯により組合わせリモートコンデンサが異なります。）
▶ 使用周囲温度上限 $+40^{\circ}\text{C} \Rightarrow +43^{\circ}\text{C}$
- 3 操作性・サービス性向上
▶ 配管・配線作業のオール前面サービス化

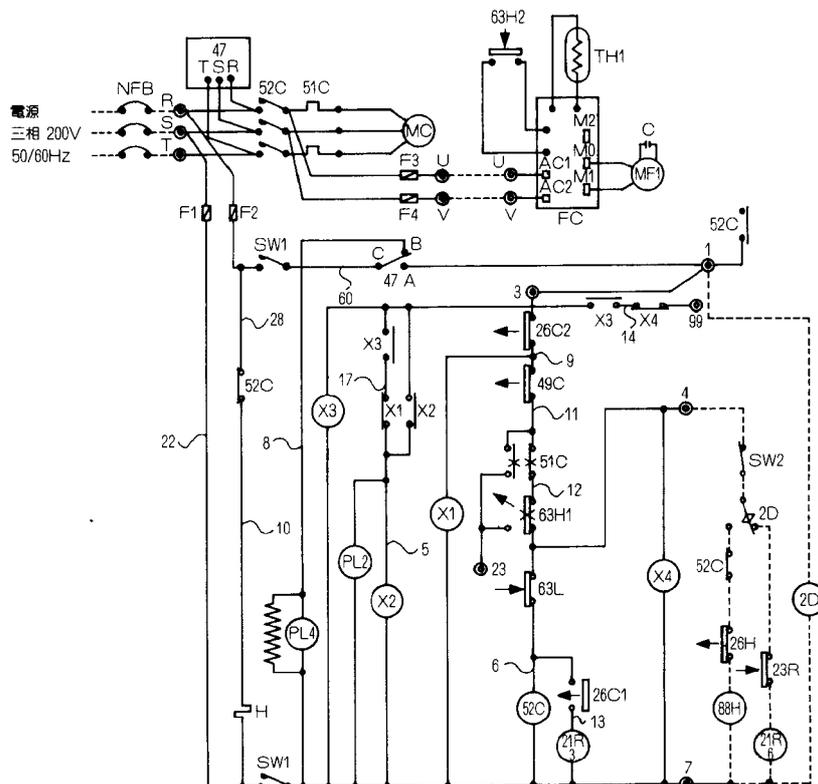
リモート空冷式屋内設置形 ER-Z15C

冷媒回路図

配管シンプル設計



電気回路図



リモート空冷式屋内設置形 ER-Z15C

仕様書

項 目			形 名	ERR-Z15CGS1	ERR-Z15CGS2	
庄	形	形 名		ER-Z15C		
		高 さ	mm	614		
縮	外形寸法	幅	mm	858		
		奥 行	mm	580		
機	電	源		三相 200V 50/60Hz		
		使 用 冷 媒		R22		
ユ	機	使用蒸発温度範囲	℃	-45~-20	-20~-5	
		形 名		ZMJO44TA		
二	庄	定 格 出 力	kW	1.5		
		回 転 数	r.p.m	2900/3400		
機	縮	押 し の け 量	m ³ /h	7.67/9.00		
		1日の冷凍能力 R22	法定トン	0.9/1.06		
ツ	機	電動機冷却方式		冷媒冷却方式		
		全 負 荷 電 流	A	6.0/5.5		
T	機	始 動 電 流	A	69/61		
		種 類		SUNISO 3GSD		
油	潤	初 充 填 量	ℓ	1.8		
		正 規 油 面 充 填 量	ℓ	1.3		
受	液	潤 滑 方 式		遠心給油式		
		器	ℓ	3.8		
保 護 装 置				圧力開閉器〈DNS-D306MQ〉,サクシヨンアキュムレータ,逆相防止器,可溶栓 インターナルサーモスタット〈OFF:130°C,ON:108°C〉		
圧 力 計				低圧計 76cmHg~15kg/cm ² G,高圧計 0~35kg/cm ² G		
付	属	部 品	ドライヤ・サイトグラス	有		
内	蔵	部 品	クランクケースヒータ	W 62		
付 属 部 品				予備ヒューズ〈5A〉(2個)		
電 磁 開 閉 器				MSO-K21FS		
制 御 盤 其 他 の 内 蔵 部 品				補助継電器,熱動過電流継電器,ヒューズ,ヒューズホルダ,サーブススイッチ,端子台,逆相防止器		
重	量	荷 造 重 量	kg	96		
		製 品 重 量	kg	88		
据 付 条 件			℃	屋内置,-5~+43		
配	管	吸 入 配 管	mm	φ19.05S		
		吐 出 配 管	mm	φ15.88S		
		液 冷 媒 入 口 配 管	mm	φ9.52F		
		液 冷 媒 出 口 配 管	mm	φ9.52F		
		リモートコンデンサ入口配管	mm	φ15.88S		
		リモートコンデンサ出口配管	mm	φ9.52S		
コ	ン	形 名		RM-22G1	RM-30G1	
		熱 交 換 器 形 式		プレートフィンチューブ		
		送 風 機 形 式		プロペラファン		
		電 動 機 定 格 出 力	kW	0.055	0.045×2	
		風 量	m ³ /min	42/42	80/80	
凝 縮 圧 力 調 整 装 置				電子ファンコントロール		

注1. 仕様は、性能改良のため、予告なしに変更することがあります。
 2. 配管寸法欄 記号F：フレア接続,記号S：口付接続を示します。
 3. 蒸発温度が-20℃以上の場合はランク上のリモートコンデンサ(RM-30G1)との組み合わせとなります。

MITSUBISHI	スクロール形冷凍機 (一体空冷式・リモート式・水冷式)	R22
MODEL CHANGE		

対象機種

ERA-Z45C・Z55C・Z75C (一体空冷式冷凍機)
ER(W)-Z55C・Z75C (リモート・水冷式冷凍機)

開発の狙い

- ・工事性・サービス性の向上
- ・信頼性向上

特長

1. 工事性向上

- ・デジタル圧力開閉器採用による低圧入切値の設定容易化
- ・アキュムレータの外付廃止 (大容量アキュムレータの機械室内蔵化)
- ・制御箱の配線接続スペース拡大 (45→75mm) (Z55C,Z75Cのみ)

①
②
③

2. サービス性向上

- ・機械室内サービススペースの拡大
- ・圧縮機のフランジ・フレア化

④
⑤

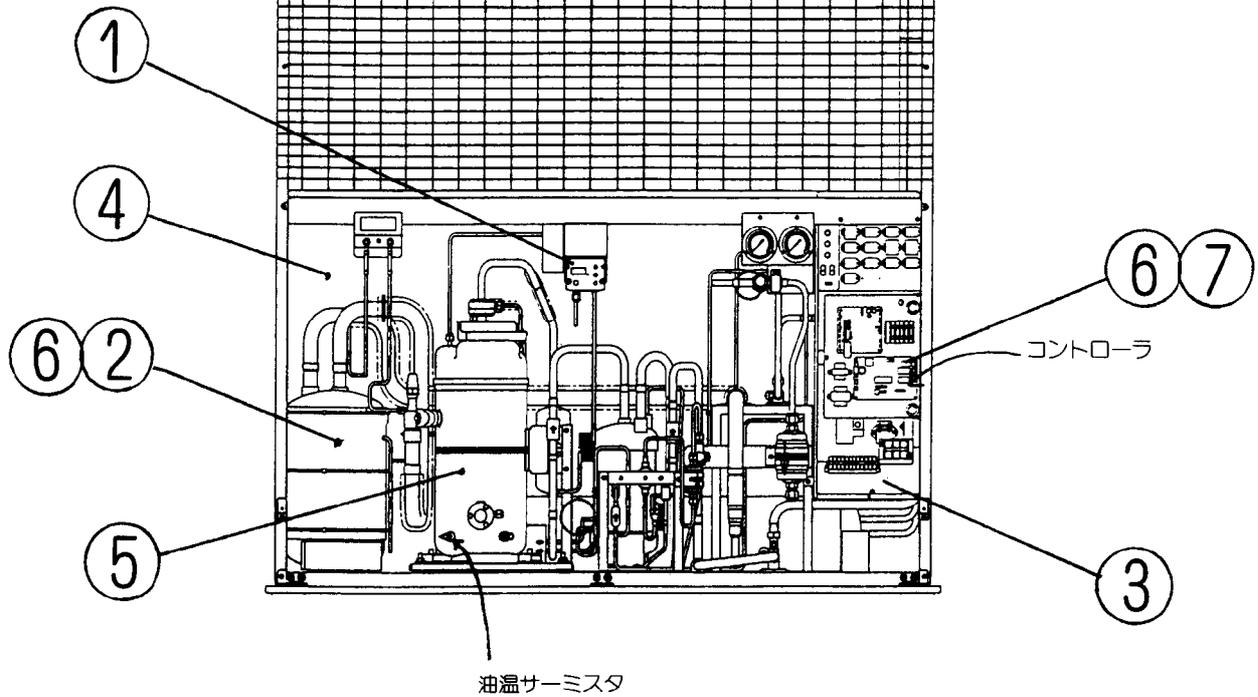
3. 信頼性向上

- ・アキュムレータ容量アップおよび液バック保護制御機能の採用による
大量の液バック時における信頼性アップ
- ・吐出ガス温度のサーミスタ検知による安定制御

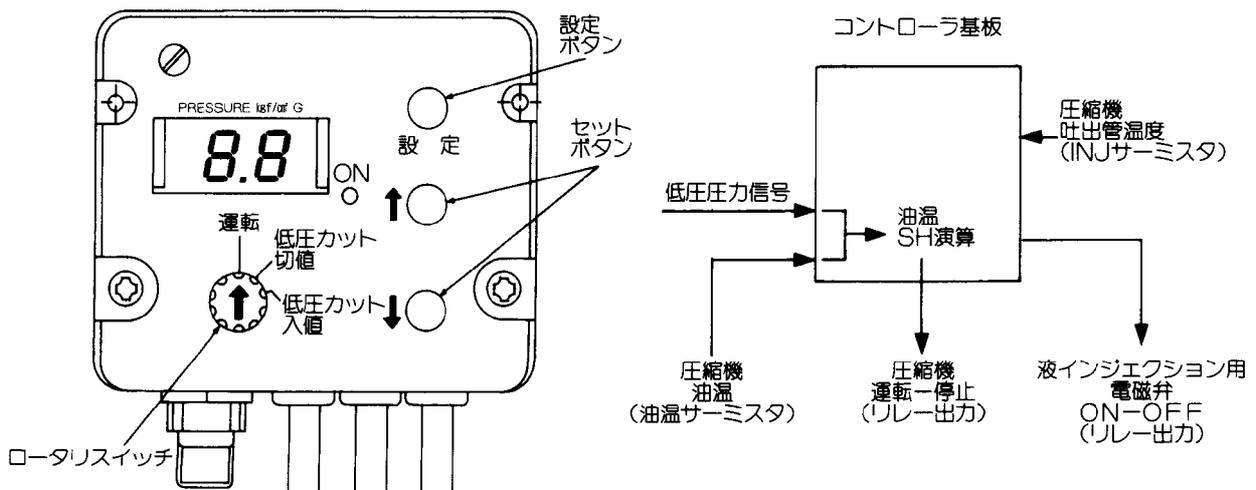
⑥
⑦

外観図

デジタル圧力開閉器



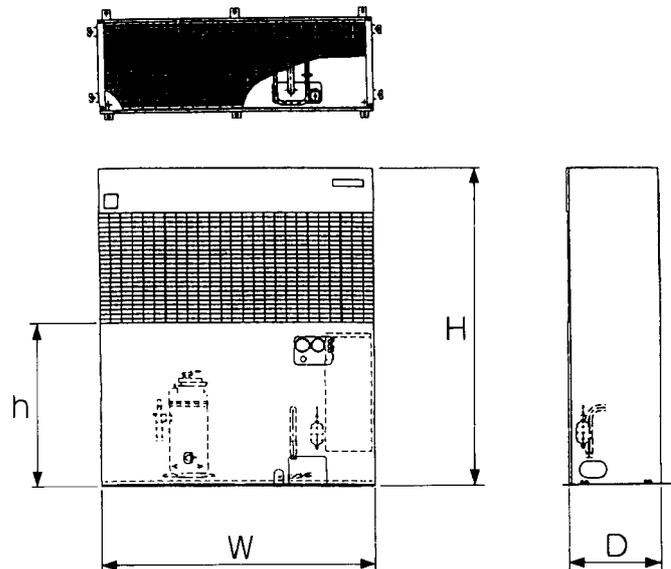
デジタル
圧力開閉器



現行品との比較表

ERA-Z45C・Z55C・Z75C

能力・騒音は現行品と同一
 記載なき事項については
 ほぼ同一レベル



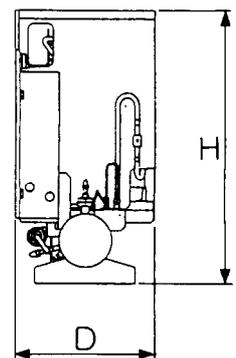
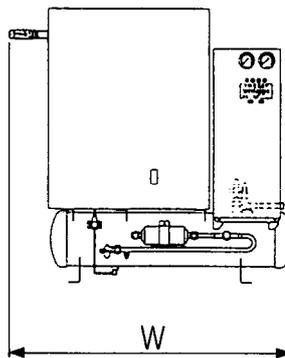
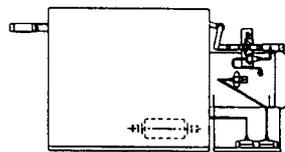
機種名	ESA-Z75A	ERA-Z55B	ERA-Z45B	ERA-Z75C	ERA-Z55C	ERA-Z45C	
外形	W	1500	1500	1000	1500	1500	1000
	D	500	500	500	500	500	500
	H	1700	1445	1445	1700	1700	1700
	h	620	617	617	875	875	875
重量 (kg)	290	245	180	280	260	205	
圧縮機仕様	□ウ付タイプ			フランジ・フレアタイプ 油温センサ付き 圧縮機のサービス性向上 &信頼性向上			
アキュムレータ	5ℓ +外付5ℓ	7ℓ +外付5ℓ	5ℓ +外付4ℓ	17ℓ	12ℓ	9ℓ	
液だめ	25.5ℓ	17.2ℓ	15.1ℓ	28ℓ	19ℓ	15.1ℓ	
液バック 保護制御	なし			あり 大量の液/バック時における信頼アップ			
INJ制御	バイメタル式サーモで吐出温度制御			サーミスタ制御で吐出温度安定制御 (応急運転時はバイメタル式サーモ)			
低圧圧力開閉器	機械式圧力開閉器 (DNS)			デジタル圧力開閉器による工事性向上 (バックアップ・応急としてDNS)			
他	容量制御有			容量制御無			

MITSUBISHI MODEL CHANGE	スクロール形冷凍機 (一体空冷式・リモート式・水冷式)	R22

現行品との比較表

ER(W)-Z55C・Z75C

能力は現行品と同一
記載なき事項については
ほぼ同一レベル



機種名	Z75A		Z55A		Z45A		Z75C		Z55C				
	ER	ERW	ER	ERW	ER	ERW	ER	ERW	ER	ERW			
外形	W	1142	1234	1153	1160	1087	1101	1175	1180	1155	1162		
	D	453	453	428	428	428	424	572	572	572	572		
	H	892	944	842	892	892	867	1100	1140	1050	1090		
重量 (kg)		153	197	130	171	112	141	185	(229)	(162)	(203)		
圧縮機仕様	ロウ付タイプ						フランジ・フレアタイプ 油温センサ付き 圧縮機のサービス性向上 &信頼性向上						
アキュムレータ	5ℓ +外付5ℓ		7ℓ +外付5ℓ		5ℓ +外付4ℓ		17ℓ		12ℓ		大容量アキュムレータ内蔵化		
液だめ・凝縮器							容量は現行と同一						
液バック保護制御	なし						あり 大量の液バック時における信頼アップ						
INJ制御	バイメタル式サーモで吐出温度制御						サーミスタ制御で吐出温度安定制御 (応急運転時はバイメタル式サーモ)						
低圧圧力開閉器	機械式圧力開閉器 (DNS)						デジタル圧力開閉器による工事性向上 (バックアップ・応急としてDNS)						
他	容量制御無		容量制御有				容量制御無						

半密閉・スクロール冷凍機 機種一覧表

S:シングル G:サーモンバンク付 H:高温用 M:並列マルチ C:コンビマルチ

容量 KW	タイプ	単 段						二 段	
		一体空冷		空 冷		水 冷		空 冷	水 冷
		半密閉	スクロール	半密閉	スクロール	半密閉	スクロール	半密閉	半密閉
1.5	S				(ERR-Z15CG)				
2.2	S	ERA-F22C1	ERA-Z22B	ERR-22PBG	ERR-Z22AG	ERW-22PB	ERW-Z22A		
3.0	S	ERA-30C1	ERA-Z30B	ERR-30PBG	ERR-Z30AG	ERW-30PB	ERW-Z30A		
	G	ERA-30GC1							
3.7	S	ERA-37C1	ERA-Z37B	ERR-37PBG	ERR-Z37AG	ERW-37PB	ERW-Z37A		
	H		ERA-ZH37A						
	G	ERA-37GC1							
4.5	S	ERA-45C1	(ERA-Z45C)	ERR-45PBG	ERR-Z45AG1	ERW-45PB	ERW-Z45A1		
	G	ERA-45GC1							
5.5	S	ERA-55C	ERA-Z55C	ERR-55PBG	(ERR-Z55CG)	ERW-55PB	(ERW-Z55C)	E7R-55UPAG	E7W-55UPA
	H		ERA-ZH55A1						
	G	ERA-55GC							
7.5	S	ERA-75C	ERA-Z75C	ERR-75PBG	(ERR-Z75CG)	ERW-75PB	(ERW-Z75C)	E7R-75UPAG	E7W-75UPA
	H		ERA-ZH75A1						
	G	ERA-75GC							
	M		ESA-Z75A2	ESR-75BG1					
8.9	C			ECR-T900AG					
9.2	C	ECA-920A							
	S	ERA-110B		ERR-110PBG1		ERW-110PB1		E7R-110UPAG	E7W-110UPA
	G	ERA-110GB							
	C	ECA-1100A		ECR-1100CG1					
12.2	M		ESA-Z110C	ESR-110BG	ESR-Z110CG1	ESW-110A	ESW-Z110C1		
	C			ECR-T1250AG					
	C	ECA-1300A							
15.0	S	ERA-150B		ERR-150PBG1		ERW-150PB1		E7R-150UPAG	E7W-150UPA
	G	ERA-150GB							
	M		ESA-Z150C	ESR-150BG1	ESR-Z150CG1		ESW-Z150C1		
16.5	C	ECA-1650A							
17.0	C			ECR-T1700AG					
18.5	C	ECA-1850A	(ESA-Z185C)	ECR-1850CG2					
22.0	M			ESR-220BG2		ESW-220A2			
22.5	M		ESA-Z225C		(ESR-Z225CG)		(ESW-Z225C)		
	C	ECA-2250A		ECR-2250CG2					
23.8	C			ECR-T2400AG					
25.8	C	ECA-2600A		ECR-2600CG2					
28.0	C			ECR-T2800AG					
33.3	C			ECR-T3350AG					

* 発売済 : ERA-Z55C、ERA-Z75C、ESA-Z225C、ESR-220BG2、ECR-1850CG2、ECR-2250CG2、ECR-2600CG2、ESW-220A2

* 96年2月発売予定 : ERA-Z45C、ERR-Z15CG

96年春発売予定 : ERR-Z75CG、ERW-Z75C

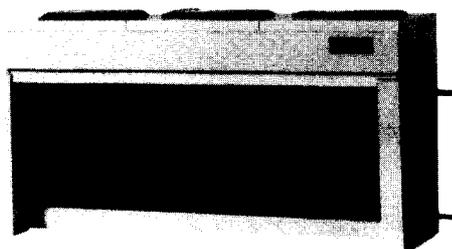
96年夏発売予定 : ERR-Z55CG、ERW-Z55C、ESR-Z225CG、ESW-Z225C

96年秋発売予定 : ESA-Z185C

MITSUBISHI

スクロール形冷凍機

R22



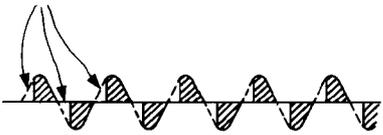
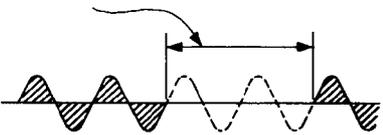
開発の狙い

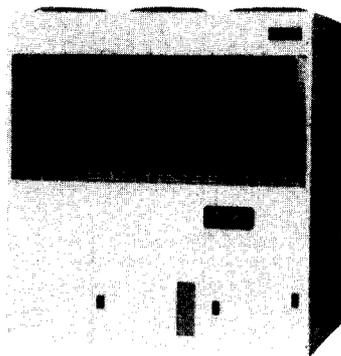
デューティファンコントローラ方式搭載切替によるファンコントロール時の低騒音化
(磁気音排除)

特徴

- ①ファンコントロール時、最大10dBAの低騒音化
- ②全停止モードの追加
- ③50Hz/60Hzの設定切替が一切不要
(マイコンが自動識別)
- ④高/中/低の3つの速度モードが選択可能

新旧対比表

	現行モデル	新モデル
型 名	RM-22・37・45・55・75 92・110・150G	RM-22・37・45・55・75 92・110・150G1
ファンコントロール 制御方式	位相制御方式 (波形が乱れる為、モータより磁気音が発生) 電源波形の1部をカット 	デューティ制御方式 (正弦波が保たれ、磁気音は発生しない) 電源をサイクル単位でカット 
50Hz/60Hz地区 設定切替	設定スイッチ	マイコンによる 自動識別切替
ファン速度切替え	無し	有り (高・中・低3段階)
ファン全停止モード	無し	有り



開発の狙い

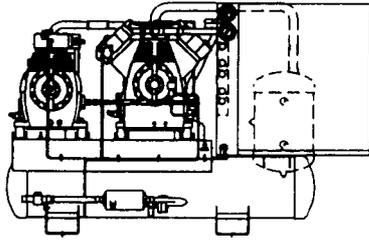
- ・ユニット本体にコントロールボックスを内蔵し、省工事を実現
- ・市場要望により、マイコン無品をラインナップ

特徴

- ①コントロールボックス内蔵により、省工事・省スペースを実現。
 - ・圧力センサー配管工事不要
 - ・コントロールボックス取付スペース不要
- ②より汎用性の高いマイコン無品のシリーズ化

新旧対比表

		現行モデル	新モデル	備考
型名		ECA-920,1100,1300,1650 ,1850,2250,2600A	ECA-920,1100,1300,1650 ,1850,2250,2600B	
システム構成				(マイコン有の場合) 省工事 省スペース
機能	容量制御	・異容量圧縮機の負荷 対応最適組合せ	・同左	きめ細かい 容量制御
	圧力設定	・デジタル設定	・同左	簡易設定
	デューティサイクル停止	・有り	・無し	機能簡易化



開発の狙い

- ・ヘッドファン廃止によるユニット高さ低減
—2段積み設置の可能化—
- ・機械室内温度上昇の軽減

特徴

①ユニット高さ低減による据付の容易化

ヘッドファン廃止によりユニット高さ 1138→1025 [-113]

(ECR-1850CG2の場合)

②更なる信頼性向上

機械室内への廃熱を軽減した事により、ユニット各 부품の温度上昇に対する裕度拡大

新旧対比表

	現行モデル	新モデル																		
形名	ECR-1850,2250,2600CG1 ESR-220B1,ESW-220A1	ECR-1850,2250,2600CG2 ESR-220B2,ESW-220A2																		
外観図	<p>ヘッドファン</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>形名</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ECR-1850CG1</td> <td>1138</td> </tr> <tr> <td>ECR-2250CG1</td> <td rowspan="4">1190</td> </tr> <tr> <td>ECR-2600CG1</td> </tr> <tr> <td>ESR-220B1</td> </tr> <tr> <td>ESW-220A1</td> </tr> </tbody> </table>	形名	A	ECR-1850CG1	1138	ECR-2250CG1	1190	ECR-2600CG1	ESR-220B1	ESW-220A1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>形名</th> <th>A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ECR-1850CG2</td> <td>1025</td> </tr> <tr> <td>ECR-2250CG2</td> <td rowspan="4">1095</td> </tr> <tr> <td>ECR-2600CG2</td> </tr> <tr> <td>ESR-220B2</td> </tr> <tr> <td>ESW-220A2</td> </tr> </tbody> </table>	形名	A	ECR-1850CG2	1025	ECR-2250CG2	1095	ECR-2600CG2	ESR-220B2	ESW-220A2
形名	A																			
ECR-1850CG1	1138																			
ECR-2250CG1	1190																			
ECR-2600CG1																				
ESR-220B1																				
ESW-220A1																				
形名	A																			
ECR-1850CG2	1025																			
ECR-2250CG2	1095																			
ECR-2600CG2																				
ESR-220B2																				
ESW-220A2																				
ヘッドファン	有	無																		
液INJ回路	無	有																		
INJ制御用 サーモスタット	無	有																		

概要

夏場の高圧上昇抑制及び経年的な放熱器の汚れの対応のために
下記改良を実施いたしました。

新旧対比表

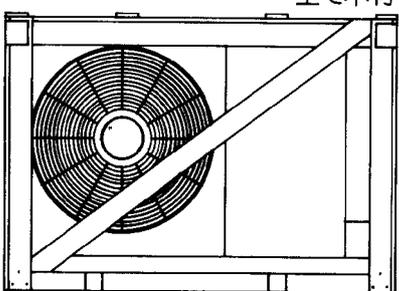
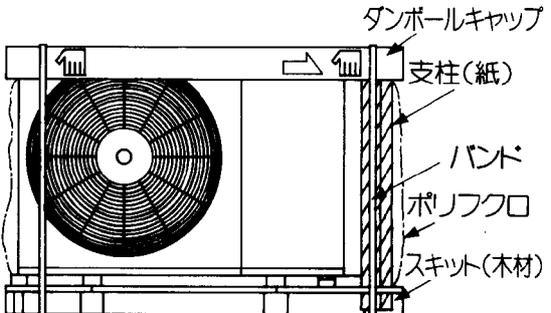
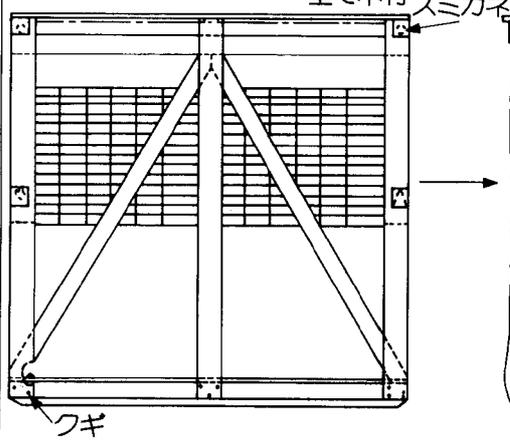
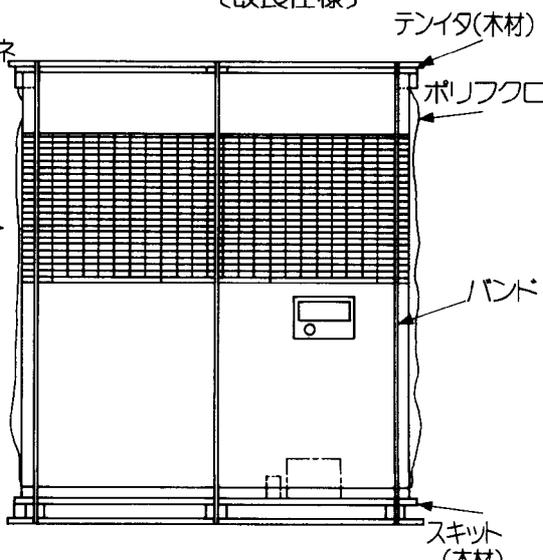
改良モデルは、95年11月から生産中

	旧モデル	改良モデル
型 名	ERA-22C ERA-R22A	ERA-22C1 ERA-R22A1
ファンモータ出力 (W)	85	88
風 量 (m ³ /min)	29/30	31/33
放熱器フィンパターン	切り起しフィン	フラットフィン
放熱器吸込空気温度限界 (°C)	約 45	約 50

改良の狙い

- ①森林伐採による環境破壊がクローズアップされる中、製品梱包に使用している木材の量を削減し地球環境保全を図る。
- ②ユニット据付け後の梱包の廃却処理を容易にする。

改良点

小形冷凍機	対象機種	ERA-11C,15C,22C1 ERA-R06A,R08A,R11A,R15A,R22A1 ERA-RH08A,RH15A (耐塩仕様-BSも含む) ※95年11月生産分から改良仕様となっています。
	改良点	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>〔旧仕様〕</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>〔改良仕様〕</p>  </div> </div>
半密閉・スクロール冷凍機	対象機種	ERA-F22C~75C ERA-Z22B~Z37B・Z45C~Z75C (耐塩仕様 BSを含む) ※2月生産分以降導入する予定になっています。
	改良点	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>〔旧仕様〕</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>〔改良仕様〕</p>  </div> </div>

天井置：400W（0.5～1坪：冷蔵用）AFH-05C・AFH-05RC・AFL-05RC

製品開発の狙い

お米・野菜類の予冷温度(目安)

①玄米貯蔵用

②農産物の簡易予冷用

簡易予冷にて、鮮度維持しながら労働力の分散を行い（収穫時期の集中防止）、出荷調整も可能

	品 目	温度
穀物類	玄米、粳、小麦など	およそ15℃
葉菜類	ハクサイ、キャベツ、ネギ、フキ ホウレンソウ、レタス、シュンギク、ミツバ	5℃以下
果菜類	ナス、トマト、ピーマン、キュウリ	7～10℃
根菜類	ダイコン、ニンジン	5℃以下
その他	生シイタケ、シメジ、シヨウガ	5～8℃

※注：玄米などの乾燥物と生鮮野菜などを一緒に貯蔵しないでください。庫内温度は参考値です。ドアの開閉頻度や、外気の温度、湿度で変化します。

特徴

①庫内温度拡大 ～15℃（従来～10℃）
（玄米貯蔵用）

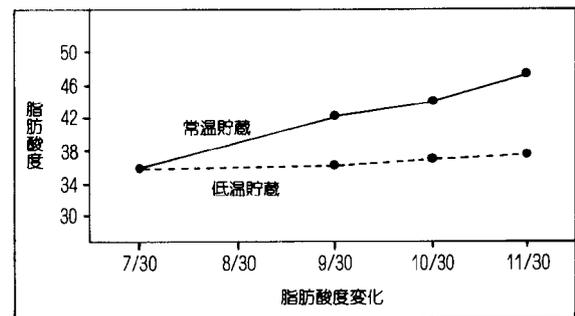
②ホットガス仕様（AFL-05RC）
短時間除霜のため、除霜中の庫内の湿度変化が少ない：オフサイクルは冷却器についた水分が再蒸発するため湿度が上昇する場合があります

③単相・三相各電源に対応（AFH）

④凝縮器吸込空気温度 ～43℃
（従来 40℃）

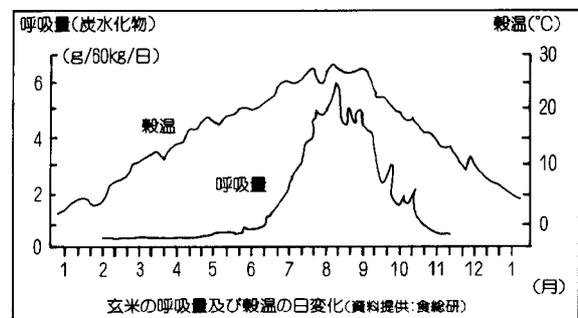
お米の鮮度！

●脂肪酸度の変化



お米のおいしさ

●玄米の呼吸量及び穀温の日変化



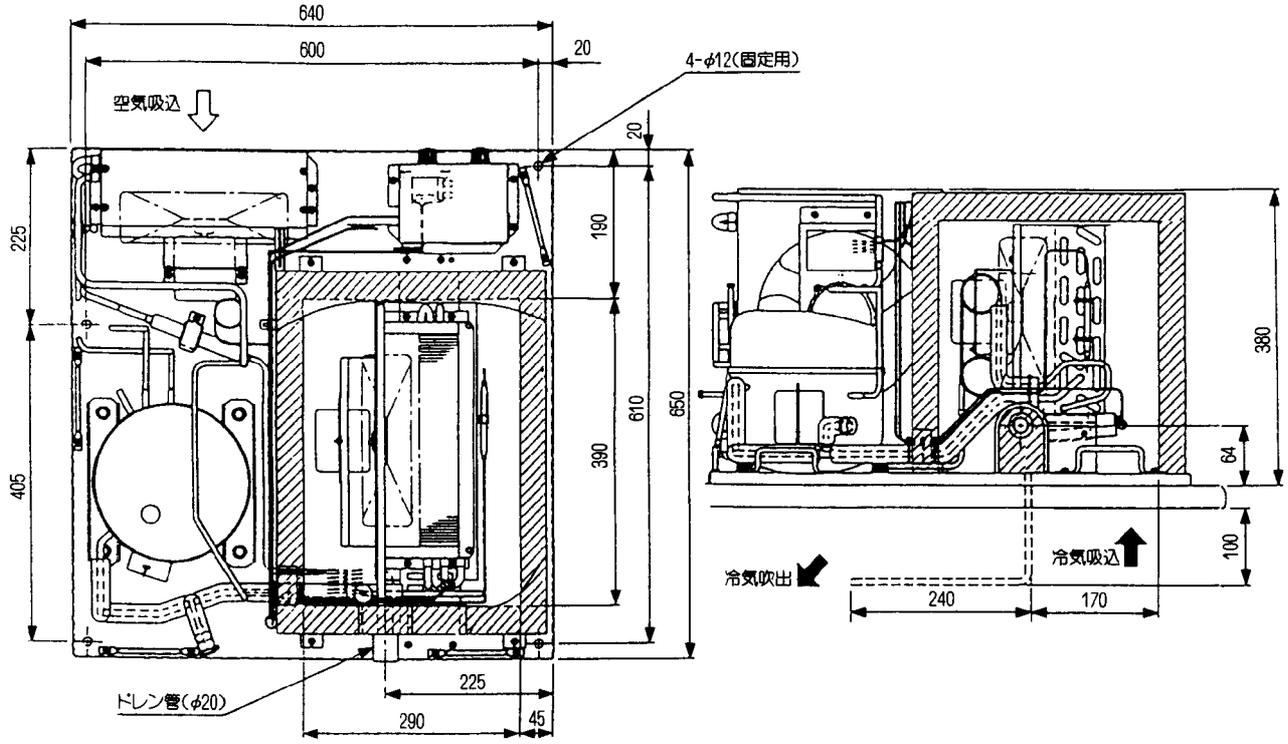
MITSUBISHI
MODEL CHANGE

小形クーリングユニット

R22

天井置：400W（0.5～1坪：冷蔵用）AFH-05C・AFH-05RC・AFL-05RC

外觀



仕様

形名	AFH-05C	AFH-05RC	AFL-05RC
電源	三相 200V	单相 100V	
冷凍能力 KCAL/H	560/640	560/640	480/510
標準条件 °C	凝縮器吸込空気温度 32		
	庫内温度 5		庫内温度 0
凝縮器条件 °C	5～43		
庫内温度 °C	2～15		-5～15
除霜方式	オフサイクル		ホットガス

開発の狙い

小形で省スペース、省工事、省エネタイプのスプリット形クーリングユニットを開発し、家電(RAC)感覚での冷蔵庫づくりを可能にする。

特徴

- ①庫内が有効利用できる薄形冷却器
- ②屋外設置形で廃熱処理が容易
- ③冷媒R22対応のロータリー圧縮機採用により性能アップ

仕様表

(代表機種)

		冷蔵	冷凍
型名		AFL-R1SA	AFR-R2SA
限 使 用	凝縮器吸込温度	-5~43°C	-15~43°C
	庫内温度	-5~15°C	-25~-5°C
使用圧縮機		ロータリー	ロータリー
使用冷媒		R22	R22
性	冷凍能力比 ※	1.1~1.2	1.2~1.3
	COP比 ※	1.2~1.3	1.2~1.3
能	標準条件	凝縮器吸込温度 32°C,庫内温度 0°C	凝縮器吸込温度 32°C,庫内温度 -20°C

※当社旧モデル比

mitsubishi MODEL CHANGE	<h1>小形クーリングユニット</h1>		R22

小形クーリングユニット 機種一覧表

用途		冷蔵用		冷凍用		
庫内温度		+2°C~+15°C	-5°C~+15°C		-25°C~-5°C	
タイプ		空冷		空冷		
		一体形	一体形	スプリット形	一体形	スプリット形
容量 KW	0.4	AFH-05C AFH-05RC	AFL-05RC			
	0.6		AFL-R08A			
	0.75	AFH-1(+2~+10°C)	AFL-R1A	(AFL-R1SA)	AFR-R1A	
	1.1		AFL-R1.6A		AFR-R1.6A	
	1.5	AFH-2(+2~+10°C)	AFL-R2A		AFR-R2A	(AFR-R2SA)
	2.2		AFL-3 (-5°C~+10°C)		AFR-R3A	

* 発売済：AFH-05C、AFH-05RC、AFL-05RC

* 96年夏発売予定：AFR-R2SA

* 96年秋発売予定：AFL-R1SA

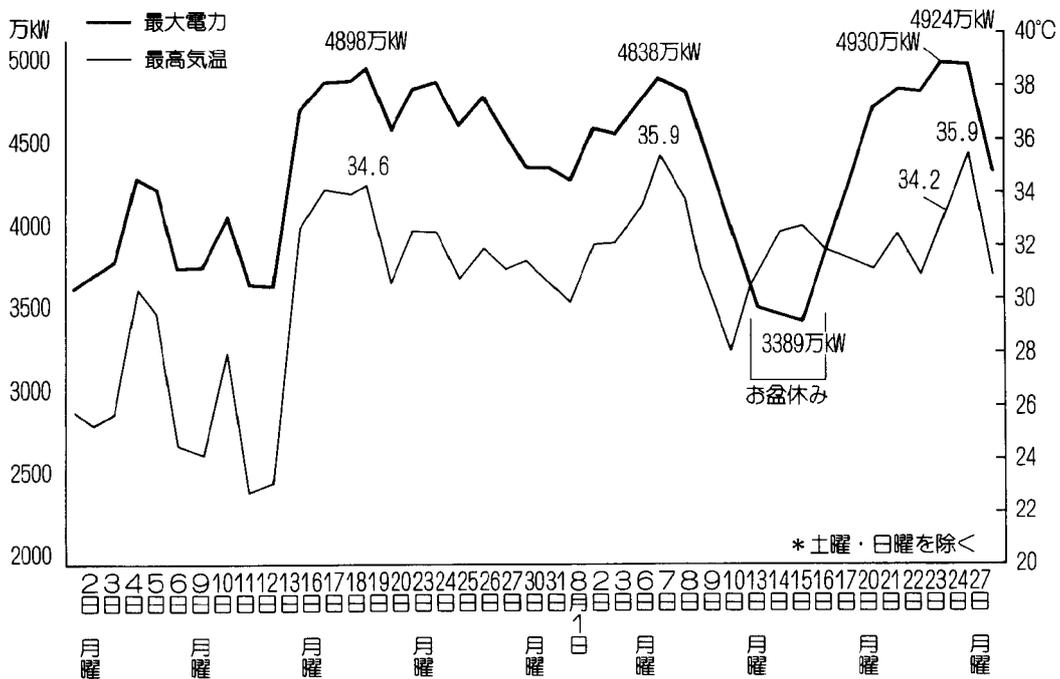
1. 最近の電力需要の特徴

(1) 電力需要増加の原因は業務用需要の増加（図1）

①気温変化に対応して電力需要量は増加するが、お盆休み期間中は、気温が高い日でも電力需要量は少ない。

②①より業務用電力の需要量が最大電力を押し上げていることがわかる。

図1. 最大電力と最高気温の変化（90年7月～8月）

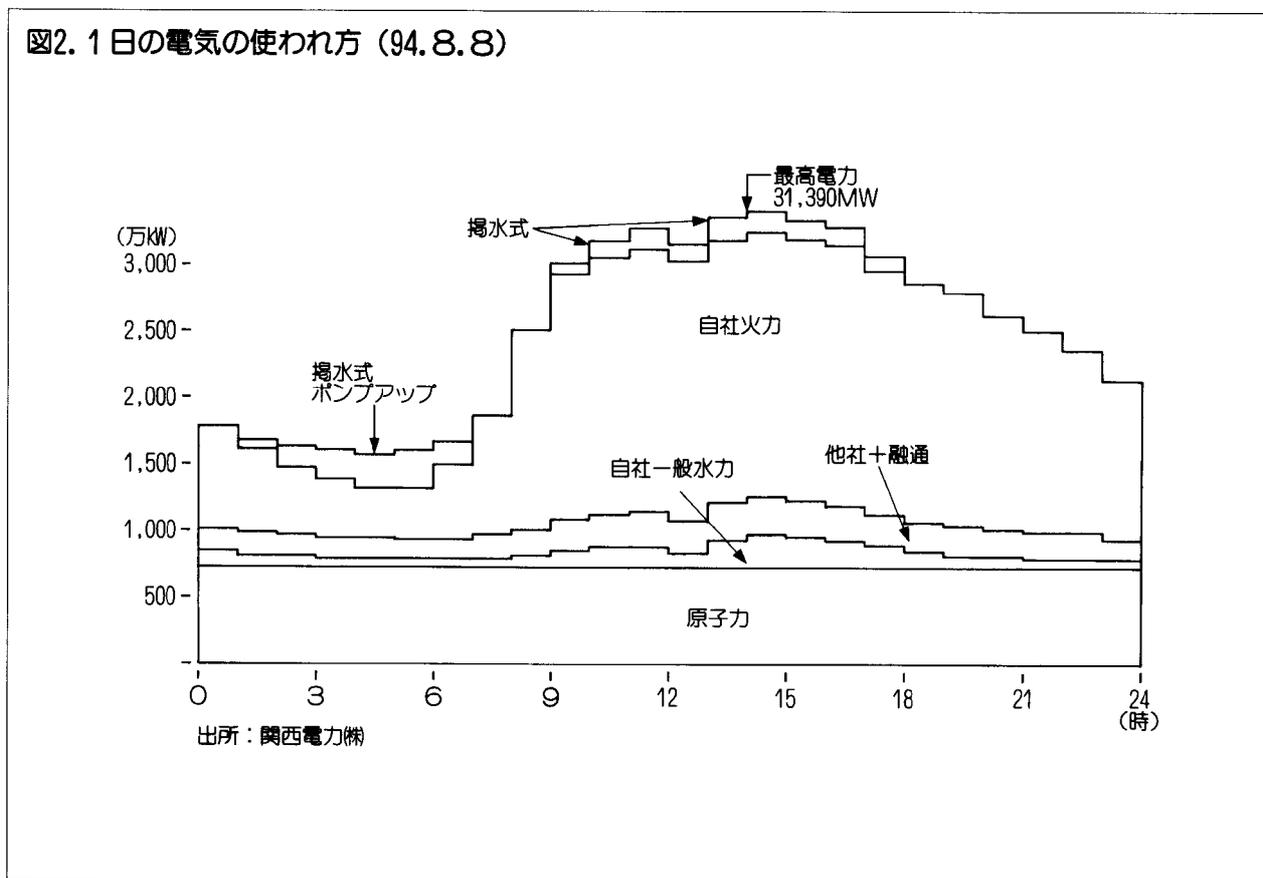


出所：東京電力株

(2) 昼夜の電力需要の格差大 (図2)

- ① 図2のサンプルデータより、1日の内で昼のピーク時と夜の軽負荷時では約2倍の格差がある。
- ② ピーク時間帯(9:00~17:00)の出力を夜間へシフトできれば電力設備的には非常に良好な状況になる。
- ③ 電力会社各社及び国としては、電力のピークシフト(昼→夜)を進める為の措置を今後ますます進めていくと考えられる。

図2. 1日の電気の使われ方 (94.8.8)



2. 氷蓄熱システム使用の経済的メリット

- (1) 業務用電力の料金制度上のメリット
- (2) 電力会社による夜間電力利用に対する割引制度
- (3) 国による金融上と税制上の助成策

1. 熱源設備縮小による契約電力の減少

業務用空調設備の年間電力料金のうち、基本料金が約50%を占めている。基本料金は設備の容量で決まるので、蓄熱システムでは基本料金は確実に縮減される。

2. 受変電設備に与える影響の縮減

同じ冷凍効果を得る場合、蓄電システムでは電源容量が小さくてすむ。受変電設備容量や契約電力が実際の使用電力容量に対して余裕のない場合には、受電トランスを変更し必要に応じて供給電力の契約区分変更を要するが、蓄熱応用により多額の設備投資を押しやられる。

3. 夜間割引電気料金

(1)蓄熱調整契約

昼間から夜間への電力移行をしていただけるお客様を対象とした割安な電気料金制度。

(2)ピーク時間調整契約

夏季の電力需要ピーク時に電力の使用を調整していただけるお客様を対象とした電気料金割引制度。

4. 国などの助成措置

(1)エネルギー需給構造改革推進設備投資促進税制度

大蔵省の告示により指定された指定設備を取得した企業に対して、法人税(または所得税)が低減される。

設備取得額の7%がその企業の法人税額から控除されるか、設備取得額の30%が特別償却として初年度に通常の償却に上乗せできる。

(2)氷蓄熱式空調システム普及促進融資制度

氷蓄熱式空調システム(パッケージ、マルチタイプが中心)の設置者が金融機関から低金利で融資を受けられる制度。

5年間、融資残額に対して、3%に利子補給が受けられ、その累計は融資金額の1割弱に相当するため、イニシャルコストの低減効果があります。

(3)金融上の助成制度(政府系金融機関による低利融資制度)

日本開発銀行、中小企業金融公庫、国民金融公庫から電力負担標準化に資する設備や省エネルギー設備の取得に際し、低利で融資を受けられる制度。

5. その他

(1)電力会社による氷蓄熱式空調システム普及奨励金制度

氷蓄熱式空調システムの製造メーカーに対し、販売した機器のピークシフトの能力(KW)に応じて普及奨励金をメーカーに支払う制度。(平成7年度から11年度の5年間)

これにより、氷蓄熱式空調システムの普及拡大を図るもの。

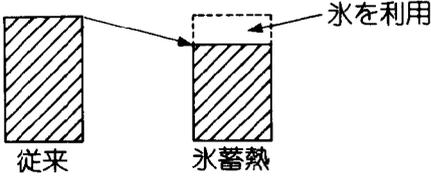
(2)氷蓄熱空調システムのリース制度

購入資金の調達が必要になり、固定資産税の納付、保険契約などの事務処理が大幅に軽減される。また、リース料はすべて経費処理できます。

表2. 氷蓄熱システムの経済メリット

効果の区分	効果および優遇処置の概要	適用対象(容量、期間など)	概略効果	
電気料金の低減	基本料金 低減	圧縮機の小型化による契約電力の縮小	氷蓄熱応用により圧縮容量の縮減がはかれた機器	契約電力が縮小できれば基本料金は確実に低減できる。
	電力量料金の低減 (夜間電力利用)	蓄熱調整契約(各電力会社)	昼間から夜間へ電力移行をしていただけるお客様を対象とした割安な電気料金制度。	22時から翌朝まで、蓄熱運転により移行された電力量は約70%の料金割引率となる。(低圧受電にも適用範囲拡大)
		ピーク時間調節契約(各電力会社)	契約電力が500kW以上で夏期の13時から16時の間、毎日30分以上継続して一定量の電力を調整することを契約	調整量と調整時間に応じて電力料金が割引かれる。
イニシャルコストの低減	税制	工ネ革税制 (各電力会社または、日本冷凍空調工業会) (エネルギー需給構造改革推進設備投資推進税制)	10㎡以上の蓄熱槽をもつ氷蓄熱方式空調装置など指定設備を取得して、青色申告書を提出する法人か個人を対象税追加措置(容量が5㎡以下の氷蓄熱方式のものを含む)	取得した設備の価格の7%の税額控除または30%が初年度に通常の償却費に上乗せできる特別償却がある。
	金融	省工ネ設備への金融上の助成 ・日本開発銀行 ・中小企業金融公庫 ・国民金融公庫 ・新エネルギー財団	電力負荷平準化を設備、エネルギー有効利用設備を設置するもので、それぞれ条件を満足する場合に適用	有利な条件で融資が受けられる。
		氷蓄熱式空調システム普及推進融資制度 (利子補給による低利融資制度)	氷蓄熱式空調システム(パッケージ、ビルマルチタイプが中心)の設置者が金融期間から低金利で融資を受けられる制度、	5年間、融資残額に対して3%の利子補給が受けられ、その累計額は融資金額の1割弱に相当するため、イニシャルコストの低減効果がある。
	補電力会社 助	電力供給側の補助 (各電力会社系列担当企業)	例、関西電力㈱殿関連の氷蓄熱ヒートポンプシステムリース制度 氷蓄熱式ヒートポンプシステムの熱源装置および蓄熱槽が一体型のユニット、またはそれぞれが別個のユニットを対象。ただし外部の配管、ダクト類は除く。	リース会社が設備を購入、ユーザーはリース料をリース会社へ支払う。
	受電設備	受電設備更新の回避	受電容量に余裕がなく契約電力を増加すると契約種別が変更になり、大幅な受電設備更新が必要な場合	同じ冷凍能力で契約電力が小さくできるので受電容量も小さくできる。
その他	電力会社による氷蓄熱式空調システム普及奨励金制度 (各電力会社)	氷蓄熱式空調システムの製造メーカーに対し、販売した機器のピークシフト能力(kW)に応じて普及奨励金をメーカーに支払う制度。(平成7年度から11年の5年間)	これにより、氷蓄熱式空調システムの普及拡大を図るもの。	

特長

1. 冷凍機容量を、低減することが可能なシステムです。
夜間の軽負荷時に蓄えた氷を、昼間に取り出すことによって、従来の冷凍機容量に比べ、約2割減の冷凍機にて負荷に対応できます。

2. 低温設備のランニングコスト（電気料金）の大幅低減が可能なシステムです。
 - ①氷蓄熱を利用することにより、従来の冷凍機容量に比べ、約2割減の冷凍機にて負荷に対応できるため、夏場のピークカットが図れ、契約電力低減が図れます。
 - ②昼間利用する氷は夜間の安い電力料金（業務用蓄熱調整契約電力）を利用し製氷するため、ランニングコストの低減が図れます。
 - ③効率の高い冷蔵系統で製氷し、効率の低い冷凍系統で利用することにより、トータルシステムとしてのシステム効率が向上します。
3. 総使用電力量のうち、17~18%を夜間にシフトできるので昼間の電力が減少し電力平準化に貢献します。

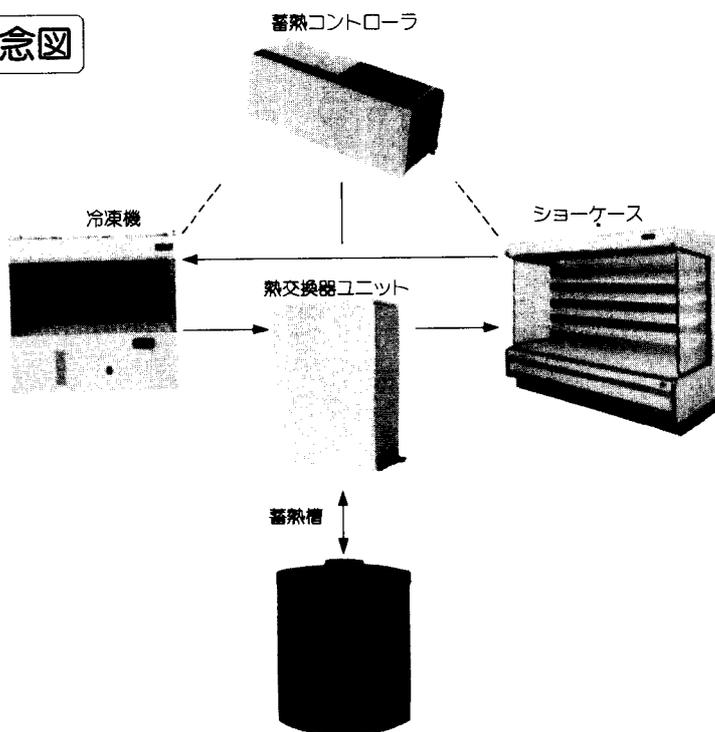
システム概要

1. システムの構成

通常の商品店舗における低温機器のシステムは冷凍機と負荷側の機器が使用する温度帯や負荷の規模ごとに複数系統設置されています。

それに対し、氷蓄熱システムは、これらの複数系統にそれぞれ熱交換器ユニットを接続し、ライン回路を通じて蓄熱槽に接続されています。

システム概念図



2. システム動作

(1) システム動作

①夜間運転(22時～8時)

〈冷蔵系統〉

夜間、冷蔵側の系統はショーケース等の負荷に加え、並列に冷媒回路から熱量を取り出す熱交換器が接続された運転モードに切り換わります。

そして、ショーケース負荷の減少による冷凍機の余剰冷凍能力を有効に取り出して、ブライン回路を通じて蓄熱槽に製氷します。

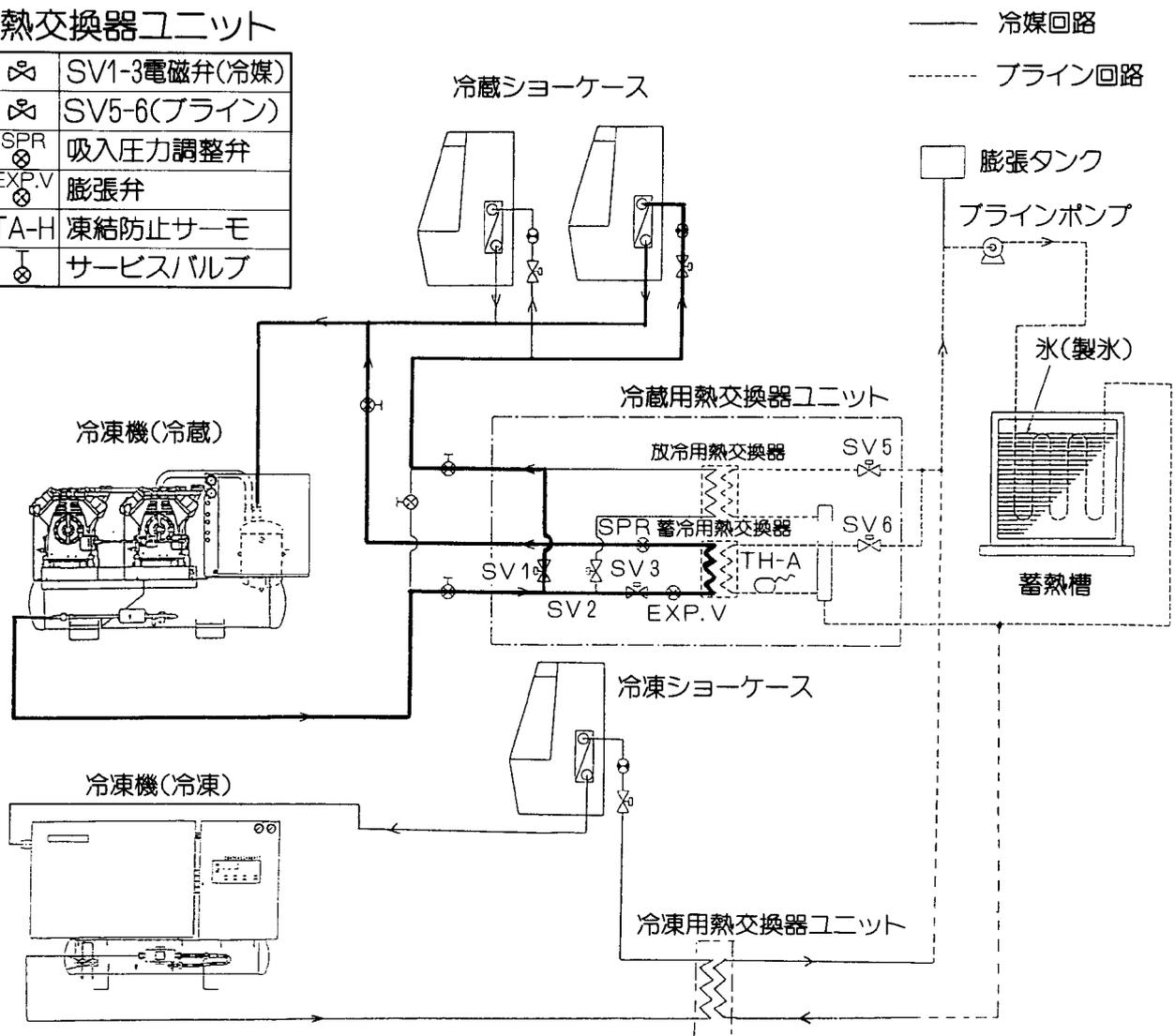
〈冷凍系統〉

冷凍側の系統は、凝縮器からショーケースの間に直列に熱交換器が接続されており、蓄熱槽からブライン回路を介して蓄えた熱量を取り出して高温の液冷媒を低温のブラインによって冷却します。すなわち、液冷媒を過冷却することによって冷凍能力を高めるわけです。

[夜間] 蓄冷運転

熱交換器ユニット

☒	SV1-3電磁弁(冷媒)
☒	SV5-6(ブライン)
SPR	吸入圧力調整弁
EXP.V	膨張弁
TA-H	凍結防止サーモ
⊕	サービスバルブ



②昼間運転

〈冷蔵系統〉

昼間、冷蔵系統は電磁弁により運転モードを切り替えて、冷凍側と同様に凝縮器からショーケースの間に直列に熱交換器が接続されます。そして、蓄熱槽からブライン回路を介して、夜間蓄えた熱量を使って高温の液冷媒を過冷却する方式で冷凍機的能力を高めます。

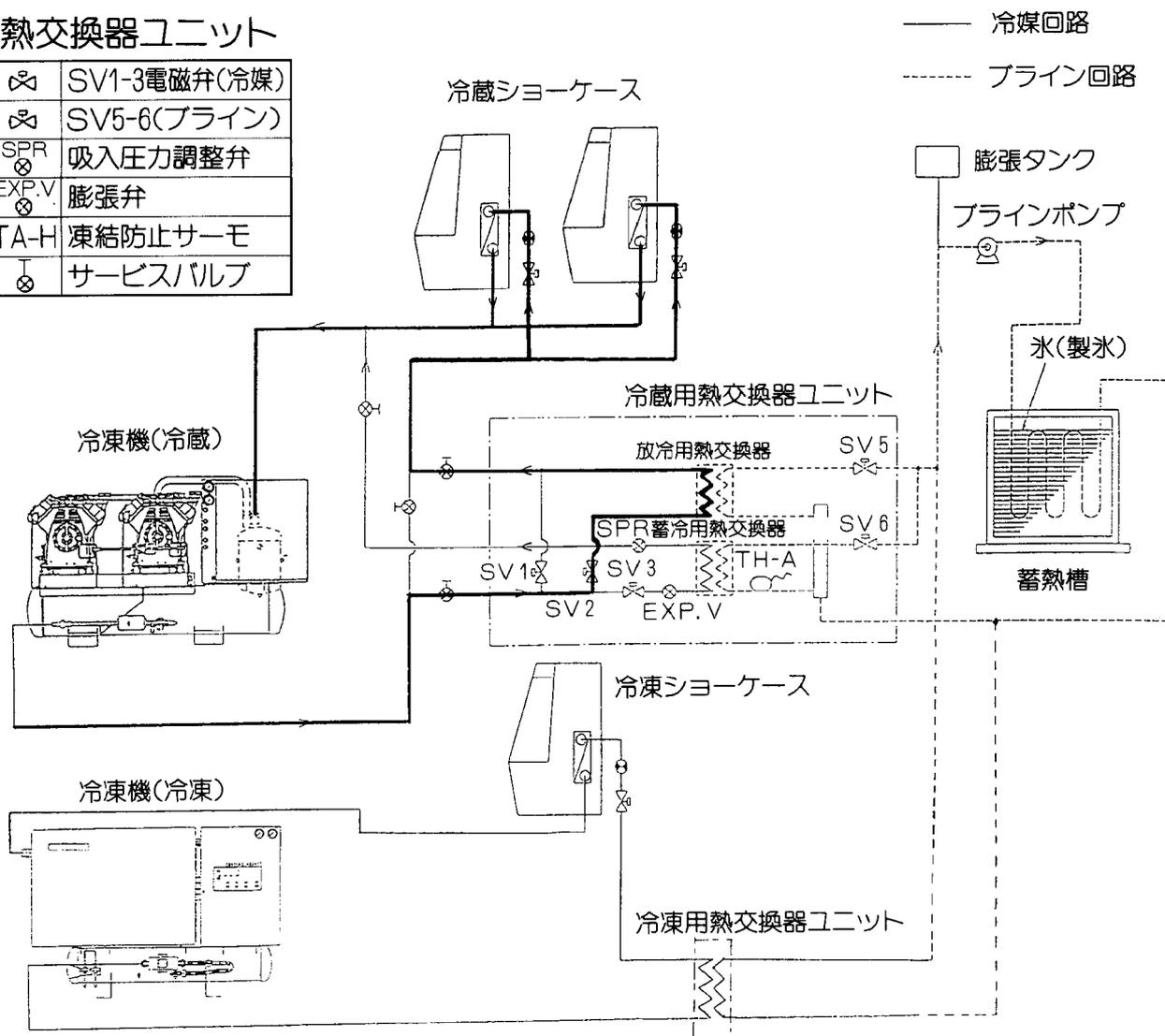
〈冷凍系統〉

冷凍側の系統は、夜間における運転と同様、蓄熱槽からブライン回路を介して蓄えた熱量を取り出す運転を行い、冷凍機的能力を高める運転を続けます。

〔昼間〕放冷運転

熱交換器ユニット

☒	SV1-3電磁弁(冷媒)
☒	SV5-6(ブライン)
SPR	吸入圧力調整弁
EXP.V	膨張弁
TA-H	凍結防止サーモ
⊥	サービスバルブ



納入事例

1. 店舗仕様

納入先	大阪府内某スーパーマーケット様		
店舗規模	売場面積	1700㎡	
店舗設備	・ショーケース台数	139台	
	・冷凍・冷蔵庫	8庫	
	・冷凍機台数	7台	
	・氷蓄熱槽	6.3トン2台	
	・熱交換器ユニット	6台	
	・蓄熱コントローラー	1台	
	・ブラインポンプ	5.5kW 1台	

2. 低温設備系統

NO.	系統	蒸発温度 (°C)	名 称	負荷 (Kcal/H)
1	冷蔵	-15	青果/塩干ケース	58,480
2	冷蔵	-15	鮮魚ケース	70,250
3	冷蔵	-10	加工肉ケース	87,730
4	冷蔵	-10	日配品ケース	41,760
5	冷凍	-40	冷食/アイス	14,300
6	冷蔵	-10	冷蔵庫	29,200
7	冷凍	-35	冷凍庫	10,300

3. 冷凍機容量

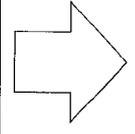
NO.	通常システム	
	冷凍機形名	台数
1	ECR-T2800AG	1
2	ECR-1850CG1	2
3	ECR-1850CG1	2
4	ESR-220BG1	1
5	※ECR-2250CG1	1
6	ESR-110BG	1
7	ESR-Z150CG	1

通常システム入力値合計
198.6 [KW]

※インジェクション仕様

NO.	氷蓄熱システム	
	冷凍機形名	台数
1	ECR-2250CG1	1
2	ECR-2600CG1	1
3	ECR-2600CG1	1
4	ESR-150BG1	1
5	※ECR-2250CG1	1
6	ESR-110BG	1
7	ESR-Z110CG	1

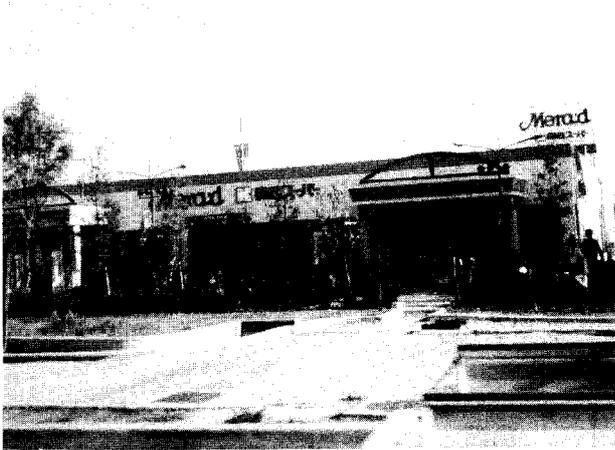
氷蓄熱システム入力値合計
153.3 [KW]



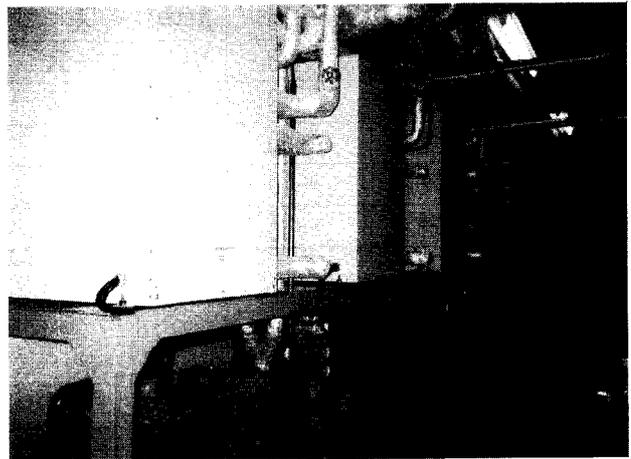
冷凍機容量低減率 22.8%

4. 設置状況

店舗外観



システム機器据付



5. 導入効果(ランニングコスト低減額)

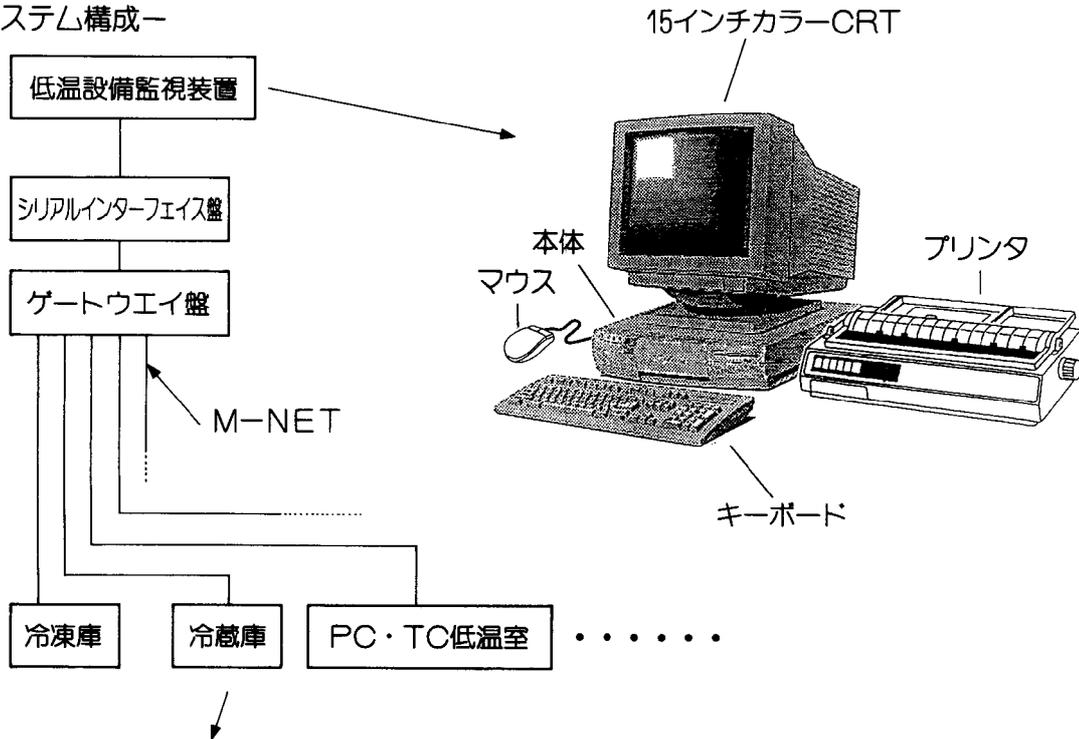
	基本電力(料金)	従量電力(料金)		ポンプ出力(料金)	
電力量差	57.5 kW	夏期	49500.7 kW	5.50 kW	
		その他	95288.6 kW		
電力料金差	1,002,972 円/年	夏期	545,703円/年	夏期	171,436 円/年
		その他	908,540円/年	その他	470,459 円/年
		合計	1,454,243円/年	合計	641,895 円/年
低減電力料金		1,815,320 円/年			

※低減電力料金は、基本料金差+従量料金差-ポンプ料金

1. 特長

- (1) 低温設備監視システムは、CRTとマウスを使ったマンマシンインターフェイス機能を有する監視装置によって、簡単な操作でMELANS全体の低温設備の集中監視ができるシステムです。
- (2) ビル管理システムなど上位システムとのデータ通信が可能であり、管理の省力化、建物のインテリジェント化が図れます。

—システム構成—



システム管理構成表

項目名称	設置階	冷凍機形名	機器名称	処理機能				
				運転	警報	温度異常	監視	計測
生ゴミ保管庫 (R-1)	1	ERA-45C1	DDC	○	○	—	—	—
生ゴミ保管庫	1	—	MC	—	—	—	—	○
水産一時保管 (R-2)	1	ERA-37C1	DDC	○	○	○	—	—
水産一時保管	1	—	MC	—	—	—	—	○
畜産一時保管 (R-3)	1	ERA-75C	DDC	○	○	○	—	—
畜産一時保管	1	—	MC	—	—	—	—	○
畜産一時保管	1	—	MC	—	—	—	—	○
PC・生物用低温室 (R-4)	1	ERA-150B	DDC	○	○	○	—	—
PC・生物用低温室 (R-5)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・生物用低温室 (R-6)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・生物用低温室 (R-7)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・生物用低温室 (R-8)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・生物用低温室 (R-9)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・生物用低温室 (R-10)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・生物用低温室 (R-11)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・生物用低温室	1	—	MC	—	—	—	—	○
PC・生物用低温室	1	—	MC	—	—	—	—	○
PC・生物用低温室	1	—	MC	—	—	—	—	○
PC・生物用低温室	1	—	MC	—	—	—	—	○
PC・TC商品低温室 (R-12)	1	ERA-150B	DDC	○	○	○	—	—
PC・TC商品低温室 (R-13)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・TC商品低温室 (R-14)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・TC商品低温室 (R-15)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・TC商品低温室 (R-16)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・TC商品低温室 (R-17)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・TC商品低温室 (R-18)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・TC商品低温室 (R-19)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・TC商品低温室 (R-20)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・TC商品低温室 (R-21)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・TC商品低温室 (R-22)	1	ERA-150B	DDC	○	○	—	—	—
PC・TC商品低温室	1	—	MC	—	—	—	—	○
PC・TC商品低温室	1	—	MC	—	—	—	—	○
PC・TC商品低温室	1	—	MC	—	—	—	—	○

DDC：汎用インタフェース
MC：環境用計測コントローラ

1. PL法制定の目的

(1) PL法は消費者を保護する為の法律

- ①これまでの法律（民法）では、「欠陥商品により拡大損害」を被った場合、「メーカーなどに過失があったことを被害者（消費者）自身が立証することが必要」とされていました。
- ②しかし、これでは実質的に被害者を救済することが難しいとの観点から「PL法」の制定がすすめられてきました。
- ③今回、制定された「PL法」の骨子は、メーカーの「過失」という主観的な行為の代わりに、製品の「欠陥という客観的な性状を責任の要件とすることにより、消費者がより救済されやすいようになっています。言い換えれば、「PL法」は「欠陥商品により拡大損害」が生じた場合、メーカーや販売業者の過失の有無を問わず、被害の責任を問えるようにした、消費者を保護する為の法律です。

2. PL法へのメーカーの対応

(1) 製品

- 開発・設計・製造上においては、安全な製品を目指した、物づくりに取組みます。
 - ①安全基準の見直し強化
 - ②安全性チェック体制の充実
 - ③誤使用・誤操作に対する設計上の配慮。

(2) 表示

- お客様に正しい使用を呼びかける為に、取扱説明書や製品本体等に事故防止の為の適切な「注意」や「警告」等を表示して行きます。

(3) 救済

- 問題解決の為の体制を構築しています。

①「拡大損害の事故が発生」した場合の第一報は、各支社の「PL窓口担当者」が受けます。

→メーカーとしての第一次対応窓口としては、各支社「PL窓口担当者」が対応します。

②具体的救済作業としては、各支社「PL窓口担当者」が製作所、サービス部門など関連部門と連携を取り問題解決に当たります。

(4) 再発防止

- 事故（又は、その恐れがあるもの）情報を迅速かつ的確に関係部署に連絡するとともに、製作所等に積極的に提起し、問題点を明確にして設計・製造の改良につなげます。
- 消費者教育を実施して行きます。
 - ①取扱説明書やカタログ等での表示の改善を図ります。
 - ②代理店・販売店の商品勉強会等で、誤使用による事故防止情報を提供して行きます。

3. PL法への代理店・販売店の対応

(1)代理店・販売店への影響

①「PL法」が施行されると、様々なクレームや問い合わせが増加することが予想されます。

「PL法」制定による関心の高まりと、当初は法律の主旨が十分に理解されないことから、PL法の対象にならない単なるクレームも含めて問い合わせや、訴えが増えることが予想されます。

*機能不良や単なる故障は「PL法」上の欠陥とはならず、従来通りです。このような場合損害賠償の責任が発生すれば民法の適用を受けます。

②民法上の責任問題も従来より問われることが多くなることが予想されます。

PL法上の責任は問われないケースでも当然従来通りの民法上の責任を問われる場合があります。このようなケースも、安全への関心が高まりから増加することが考えられます。

(2)代理店・販売店の基本的な役割

- 「PL法」の施行そのものは、「製品の欠陥による拡大損害から消費者を救済する」というもので、直接的にはお店の責任が問われるケースはありませんが、“消費者の安全に対する意識の高まり”という点で、お店の役割はこれまで以上に大きくなります。

(3)代理店・販売店の具体的な取り組み

①事故を起こさないために

商品の「欠陥」が引き起こされるのは、メーカー段階だけとは限りません。「商品陳列」「保管」「運搬」「据付工事」「アフターサービス」にも十分に注意を払うことが大切です。又、お客様に対し、「販売時に安全にお使い頂くための注意や啓発を行なう」ことや「自己点検や専門家の点検」をお奨めすることも重要です。この為には、「従業員に対する安全教育の充実を図る」ことが課題となります。

○保証書は必要事項を記入の上必ずお客様にお渡しし、控えを保管しましょう。

○取扱説明書は製品を安全にお使い頂くために必ずお読み頂くこと、大切に保管して頂くことをお客様に伝えましょう。

○定期的に保守点検をするようにおすすめしましょう。

②事故が起きたとき

万一事故が起こり、第一報がお店に入った時は「事故状況の的確な把握」を行なうとともに、特に製品の異常により拡大損害（生命、身体、財産にまで損害が及んだ）が生じた時は、直ちに関係先に連絡をとり、「連携して対応すること」が重要です。

又、PL責任を口実とした悪質なクレームも増えてくると思われますが、この際は毅然とした対応が重要になります。

○特に事故時の様子、事故現場の状況、事故品の状態などは後になって争いになり、しこりを残してしまうことが多いので、状況写真を撮ったり、被害者の申し出内容をよく聞いて記録に残したりして、訴訟になっても証拠にできるようにキチンと残す必要があります。

③二度と事故を起こさないために

再発防止に関しては、事故情報や品質情報等について「メーカーとの不断のコミュニケーション」が必要となります。特にメーカーが重大事故が発生する恐れがある等の理由でリコール（謹告）を行なう場合は、顧客の事故を未然に防止するために、迅速な対応が求められます。「いつどこから仕入、誰に販売したか」ということをキチンと把握しておくことが重要です。

お客様が安心して商品を購入し、設置・修理を任せられるお店にしていくことが、専門店として評価につながります。

○「顧客管理リスト」を作成し、サービス履歴等も入れ管理しておくことが重要です。

4. PL法関連Q&A

Q 販売時点でお客様に取扱説明をせずに、取扱説明書を読んでくださいと言って販売したところ、事故が発生した場合販売店の責任はどうなりますか？

A □頭で説明しなかったからといって、PL法の責任や不法行為責任、契約上の義務違反にあたるとは考えられませんが、販売時点での正しい取扱方法の説明は事故の予防に重要ですから、是非積極的に取り組んで頂きたいと思います。

Q お客様に、①説明書を渡さなかったり、②取扱説明書の内容と違うアドバイスをした販売者はPL法の責任を問われる？

A 取扱説明書がないと危険を生じる製品では「警告上の欠陥」があると考えられますが、販売者は原則的にPL法の責任主体ではありません。しかし、①、②共に販売者は民法の契約上の責任や不法行為責任を問われることがあります。

Q お客様に保証書を渡さなかった場合、PL法の責任がありますか？ また、保証書に所定事項を記入しないで渡した場合はどうですか？

A 保証に基づく責任と製造物責任とは無関係です。保証書を渡さなかったからPL法の責任をとられることはありません。保証書に所定事項を記入しないで渡した場合も同様です。しかし、保証書の発行は販売店としての基本動作であり、お店の信頼を確保する意味で確実に発行したいものです。

Q アース工事が必要と明記された商品の設置に際して、お客様からアース工事不要と言われ、工事をしなかったところ、事故が起こった。

設置者の責任は？

A アース工事の不備はPL法の対象外ですが、アース欠如の危険性についてお客様に十分な説明をしなかったとすれば、設置業者の過失が認められる可能性があります。

Q 業務用機器のシステムの据付業者は製造物責任がありますか？

A 製造物の設置業者や工事業者は、製造物責任法における製造業者に該当しませんので、通常の場合、製造物責任法は適用されず、民法上の不法行為責任や契約責任を問われることとなります。なお、設置や据付工事が本体機器の製造業者の指示に基づいて行われ、その結果欠陥を生じさせた場合は本体機器の製造業者が製造物責任を問われることがあり得ると考えられます。もっともシステム製品のように設置や据付によって新たな製造物を作り出し、又は新しい属性を付加したと考えられる場合は、設置業者、据付業者が「製造又は加工」を行ったものとして製造業者に該当する可能性があります。

Q 保証期間が過ぎている場合でも、PL法の責任はありますか？

A PL法の責任と保証期間とはまったく別のものです。PL法の責任は、製品に欠陥があった場合、責任期間内であれば製造者が負う責任であるのに対し、保証責任は製品が故障した場合に1年間無償修理を行うことを特別に約束するものだからです。従って、保証期間を過ぎてもPL法の責任はあります。

Q 修理後事故が起こった場合、PL責任は「修理した工事店」、「故障した製品メーカー」のいずれが負いますか？

A 修理というサービスにはPL法は適用されません。ただし、修理ミスにより欠陥を作り出したり、欠陥を悪化させた場合や過失により欠陥を見落した場合には、修理業者が修理契約上の義務違反の責任や不法行為責任を負います。メーカーは、流通開始後に作られた欠陥についてはPL責任を負いません。

Q お客様が自分で修理した製品で事故が発生した場合の責任は？

A お客様が自分で修理を行い、これが事故の原因となった場合には、メーカーも販売店も何等責任はありません。

Q 空調機の故障により数日間冷房(暖房)が出来なくなり、客の入りが少なくなり売上が少なくなった。

Q 冷凍機が故障し冷蔵庫内の食品を売物にならないものにしてしまった。

Q 室内機より、ドレン水が洩れ、室内壁、床を汚した。

Q 空調機の度重なる故障により、風邪をこじらせてしまった。

A 何れも、PL法での「欠陥」の要件である「安全性を欠いていること」に当たりません。安全性が問題にならない単なる故障はPL法での「欠陥」には該当しません。

しかしながら機器の異常により、床を汚す、他の機器に被害を与える、或は営業損失、休業損失などの損害を与えたときには従来通りメーカーに過失があれば民法上の責任が問われます。

Q 注意表示のシールを展示上の美観を損ねるために剥がした展示品を現品処分で販売。注意表示がなかったため事故が発生した。責任の所在は？

A 注意表示を剥がして販売したものは、欠陥を作ったとして責任を問われることがあります。また、製品の流通開始時には欠陥はなかったとして、メーカー責任はないものと考えられます。ただし、場合によっては「剥がされれば危険を招くかもしれない注意をシール程度で表示した」としてメーカーが「警告上の欠陥」を問われる余地もあります。

Q 販売業者が消費者から製品事故の賠償を請求されたら、仕入れ先やメーカーに転嫁して補償してもらえますか？

A 販売業者は製品に問題があれば消費者に対して契約上の責任を負いますので、まず消費者の申し出をよく聞き、申し出内容を調査・確認して対応する必要があります。そして金銭的解決を行った場合、メーカーに求償できるかどうかは、製品の事故の原因が何かによって異なります。事故原因が製品の欠陥による場合は、合理的な金額であればメーカーに求償できます。しかし事故原因が製品の据付や修理の不備、消費者の誤使用、製品の欠陥によるものとの証明ができない場合などではメーカーに求償できません。