

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

'97
冷凍年度

目 次

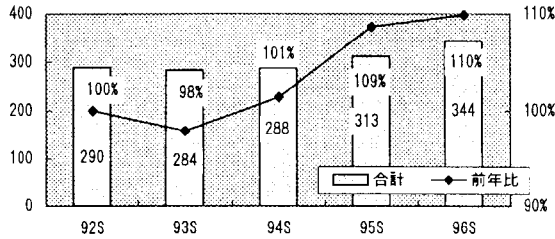
1. 低温機器市場動向	1
2. 冷凍機器関係の代替冷媒情報	2
3. 97冷凍年度新製品の概要	
①機種一覧表	6
②スクロールコンデンシングユニット	10
③半密閉コンデンシングユニット	16
④スタンダードコントローラ	17
⑤テラックスコントローラ	23
⑥スプリット式小形クーリングユニット	30
⑦ユニットクーラー	31
⑧産業用チリングユニット	32
4. 販売資料・ソフト紹介	36

1. 関連業界動向

(1) プレハブ需要

小型ゾーンでは、CVSのバックヤード、農家向けの米・野菜用の保管庫の需要が増加したほか、PL法施行により品質管理強化の為に低温倉庫への設備投資が進んだ。

①坪数ベース（単位千坪）

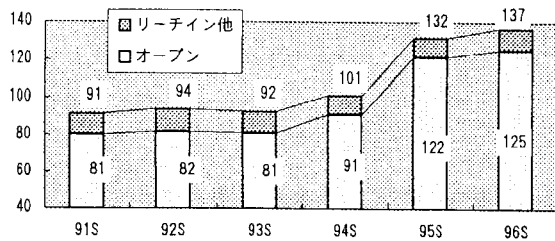


(2) 別置形ショーケース需要

96Sは低金利による出店コスト減、業態の差別化等により大型店舗の出店が活発になった。

一方CVSについても新規・改装共に活発な投資が行われケース需要の大幅伸長を支えた。

①台数ベース（単位千台）

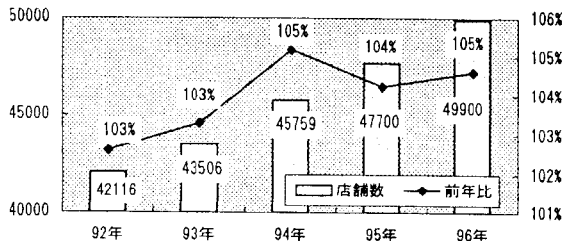


(3) コンビニエンスストア・スーパーマーケット店舗数

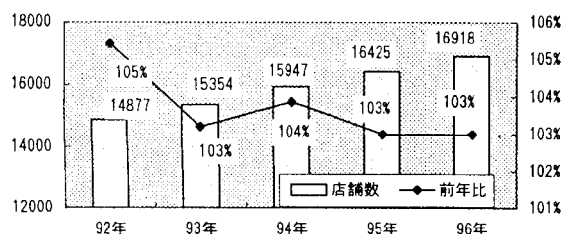
CVSについては、大手チェーンだけでも年間約2000から3000店舗の新規店舗がオープンし、低温機器の需要の大きな牽引車となっている。

SMIについても、ナショナル・リージョナル・地域の各チェーン共に、新規・改装に活発な動きを見せ、店舗数は順調に増加している。

①コンビニエンスストア店舗数

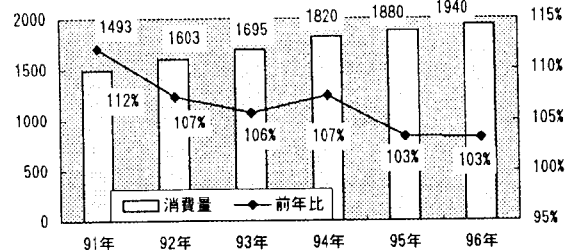


②スーパーマーケット店舗数



(4) 冷凍食品消費量（単位千トン）

伸率は鈍化するものの依然順調に消費量は増加している。これに伴い、冷凍用ケースの需要が好調に推移している。

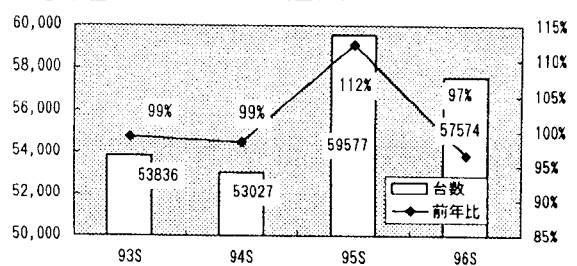


2. 業界動向

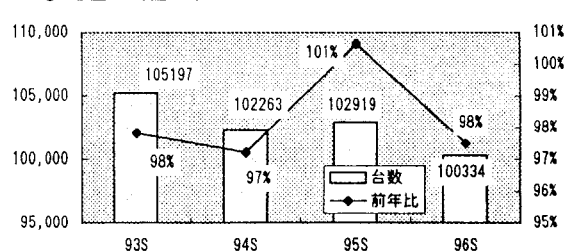
(1) 業界の需要動向

関連業界の好調を受けて、冷凍機・クーリングユニットも着実に出荷を伸ばしている。

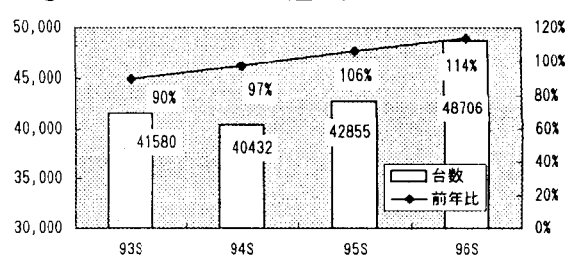
①半密閉・スクロール(台数)



②全密閉(台数)



③クーリングユニット(台数)



MITSUBISHI フロン	<h1>冷凍機器関係の代替冷媒情報</h1>	

1. 冷凍空調業界の動向

従来冷媒	代替冷媒	対応製品	選定理由
R12	R134a	カーエアコン, 家庭用冷蔵庫	圧力が低くR12特性に近い ET-26°C以上の冷蔵条件で使用可能 扱い易い
R22	R407C	PAC, チラー	R22特性に近い
R502	R404A	低温機器	R22, R502特性に近い 吐出ガス温度が低い

2. R404A冷媒の特性

(1) オゾン破壊係数がゼロ(表1)

ODP(オゾン破壊係数)はR22の0.055に対し0。
 ただしGWP(地球温暖化係数)はR22の0.34に対し0.97。

(2) 吐出ガス温度は低下する(図4)

R22より吐出ガス温度が低下するので液インジェクション量を削減できる。

(3) 吐出圧力は上昇する(図2)

R22より0.35Mpa上昇するためユニットとしては凝縮器容量アップ等高圧上昇対策が必要。

(4) COPは低下する(図7)

同一システムの場合R22より4%低くなる。

(5) 表示冷凍能力は高くなるが冷却器に使用出来る実質冷凍能力は低下する(図6.8)

冷凍機のJIS条件による冷凍能力表示では約15%アップするが、モリエル線図の違いからショーケース等の負荷側で使用出来る冷凍能力は能力を必要とする高外気温度で4%程度低下する。単純なカタログ表示のみで機種選定を行うと問題が発生する可能性がある。

(6) 冷媒循環量の増加

R22よりも38~46%冷媒循環量は増加するため圧力損失の考慮が必要となる(実質冷凍能力当りの圧力損失が大きくなる)

(7)冷凍機油の変更

R404Aは従来使用されていた冷凍機油の鉱油（スニソ3GS等）との相互溶解性が劣っており、圧縮機への油戻りを確実にできるようにするため相溶性の優れたエステル油に変更される。

しかしエステル油は

1) 吸湿性が10倍以上高い

冷凍機のドライヤの水分吸着量のアップ、冷媒配管工事時の水分管理等に十分注意する必要がある。

2) 加水分解性が高い

エステル油が水分吸着すると加水分解し金属塩を発生させる。また冷凍サイクル内に不純物が混入すると冷凍機油の加水分解、酸化劣化によって分解生成物（スラッジ）の発生によりキャピラリの詰まり、圧縮機摺動部の磨耗を進行させたり、金属材料を腐蝕させたりする。

3. ユニットへの展開

(1)レトロフィット対応

現在R22、R502で稼動しているシステムをR404Aに冷媒変更する場合は、まず冷凍機油を完全に入れ替える必要がある。鉱油とエステル油は反応するため洗浄は十分（2、3日必要と考えられる）に行わねばならない。また、高圧が上昇するため十分な確認を必要とする。

(2)R404A用ユニットの開発

現行ユニットと同一冷凍能力、COPにするように設計するためには圧縮機性能が同等であれば凝縮器、冷却器の性能を大幅に向上させる必要がある。具体的な機種・時期は別途お知らせします。

(3)冷媒価格

R22の市中価格は700～800円/kg

R404Aの現在価格は4,000～5,000円/kgで普及した時点で1,500円/kgといわれている。

(4)工具類

チャージングホース等の工事用工具類はR22用とは共用できない見込み。

表1 代替候補冷媒一覧表

冷媒名	R404A	R507A	R407A	R407C	R134a	R502	R22
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
ODP	0	0	0	0	0	0.33	0.055
GWP	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	擬似共沸	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
相容性	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COP	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ある。
- 無印は、CT/ET=-40/-30°C、SH=48deg、SC=0deg
- *印は、CT/ET=52/5°C、SH=5deg、SC=10deg

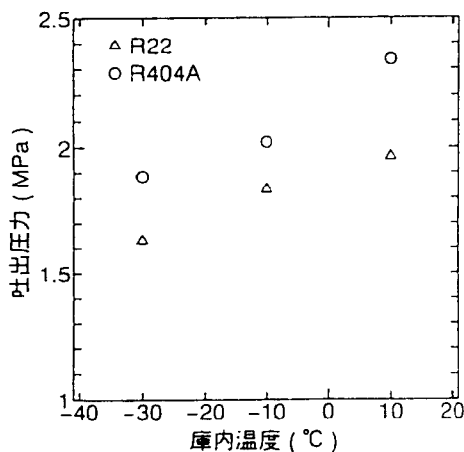
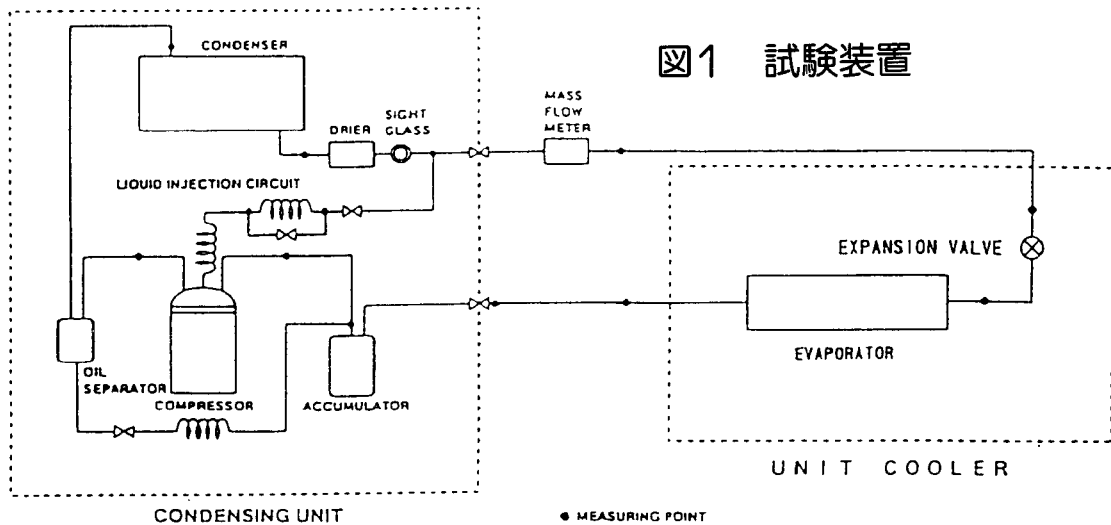


図2 吐出圧力

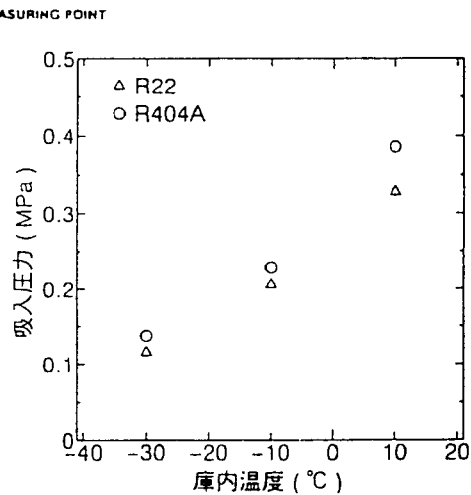


図3 吸入圧力

注) 1MPaは約10kg/cm²G

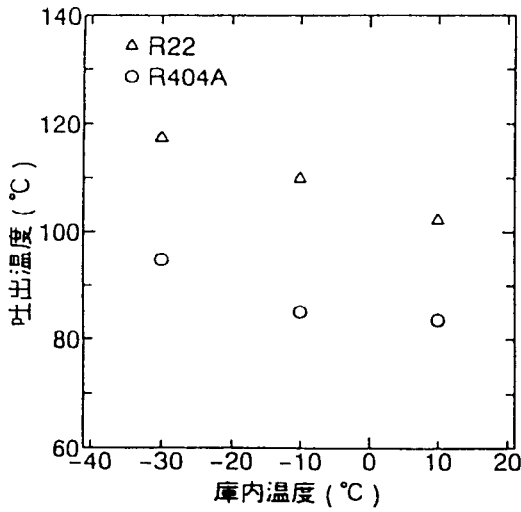


図4 吐出温度

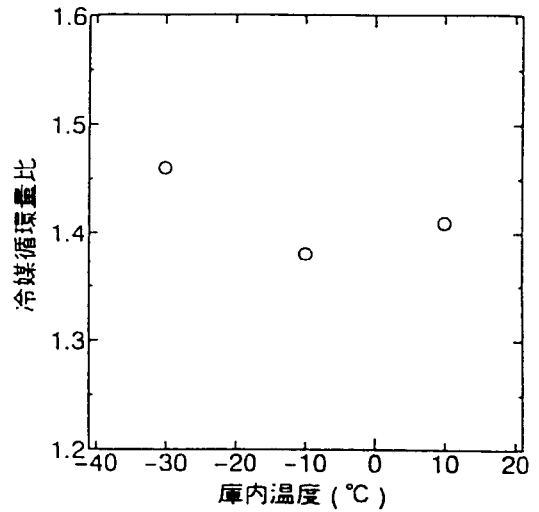


図5 冷媒循環量

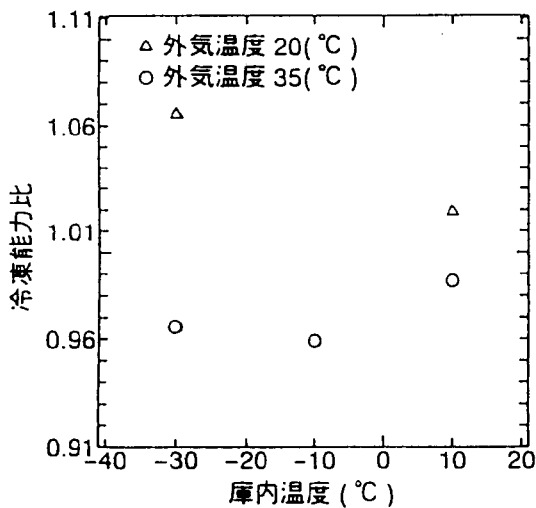


図6 冷凍能力

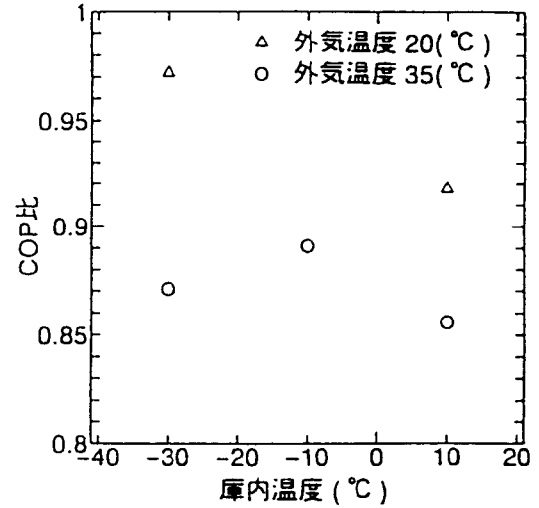
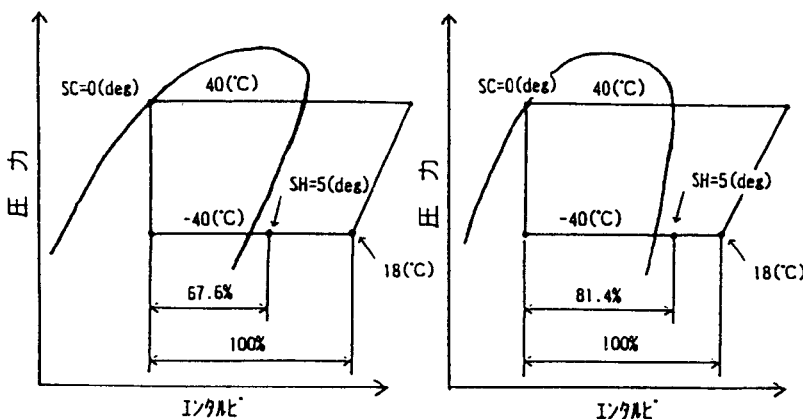


図7 COP



R404A のモリエル線図

R22 のモリエル線図

図8 R404AおよびR22のモリエル線図

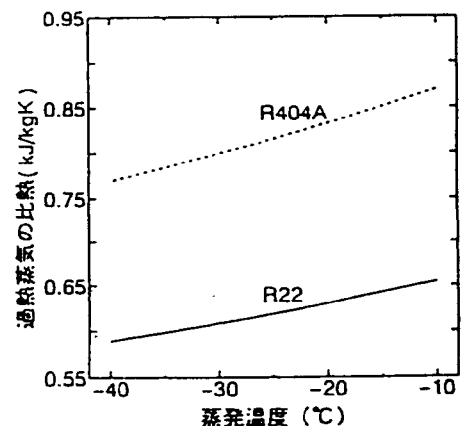


図9 R404AおよびR22の過熱蒸気の比熱

1. スクロール冷凍機の機種一覧表

容量 kW	一 体 空 冷			リ モ ー ト 空 冷		水 冷	
	シ ン グ ル		マルチ	シングル	マルチ	シングル	マルチ
	低温用	高温用					
1.5				モアルチェンジ			
2.2	○			○		○	
3.0	○			○		○	
3.7	○	○		○		○	
4.5	モアルチェンジ済			モアルチェンジ		モアルチェンジ	
5.5	モアルチェンジ済	○		モアルチェンジ済		モアルチェンジ済	
7.5	モアルチェンジ済	○	○	モアルチェンジ済		モアルチェンジ済	
11.0			モアルチェンジ済		モアルチェンジ済		モアルチェンジ済
15.0			モアルチェンジ済		モアルチェンジ済		モアルチェンジ済
18.5			新製品		新製品		新製品
22.5			発売済		新製品		新製品

2. 半密閉冷凍機の機種一覧表

容量 KW	一 体 空 冷			リ モ ー ト 空 冷		水 冷		リモート空冷二段	水冷二段
	シ ン グ ル		マルチ	シングル	マルチ	シングル	マルチ	シングル	シングル
	標 準	ホットガス仕様							
2.2	○			○		○			
3.0	○	○		○		○			
3.7	○	○		○		○			
4.5	○	○		○		○			
5.5	○	○		○		○		モアルチェンジ	モアルチェンジ
7.5	○	○		○	○	○		モアルチェンジ	モアルチェンジ
8.9					○				
9.2			モアルチェンジ						
11.0	○	○	モアルチェンジ	○	○ ○	○	○	○	○
12.2					○				
13.0			モアルチェンジ						
15.0	○	○		○	○	○		○	○
16.5			モアルチェンジ						
16.7									
17.0					○				
18.5			モアルチェンジ		○				
22.0					○		○		
22.5			モアルチェンジ		○				
23.8					○				
25.8			モアルチェンジ		○				
28.0					○				
33.3					○				

MITSUBISHI 機種一覧	<h1>97冷凍年度新製品の概要</h1>
----------------------------------	-----------------------

3. 密閉・ロータリ冷凍機の機種一覧表

容量 (kW)	三 相				単 相		三 相
	一 体 空 冷		屋 内 設 置 空 冷		屋 内 設 置 空 冷		屋 内 設 置 水 冷
	低温用	高温用	低温用		低温用		低温用
			液溜付き	液溜なし	液溜付き	液溜なし	液溜付き
0.3					○		
0.4			モアルチェンジ	○	○	○	モアルチェンジ
0.6	○		モアルチェンジ	○	○	○	モアルチェンジ
0.75	○	○	モアルチェンジ	○			モアルチェンジ
1.1	○ ○		モアルチェンジ				モアルチェンジ
1.5	○ ○	○					
2.2	○ ○						

4. 小形クーリングユニットの機種一覧表

容量 (kW)	一 体 形					
	高温用(+2°C~+15°C)		冷蔵用(-5°C~+15°C)		冷凍用(-25°C~-5°C)	
	三 相	単 相	三 相	単 相	三 相	単 相
0.4	○	○		○		
0.6			○			
0.75	○※1		○		○	
1.1			○		○	
1.5	○※1		○		○	
2.2			○※2		○	

※1は+2°C~+10°C、※2は-5°C~+10°Cで使用可。

容量 (kW)	ス プ リ ッ ト 形					
	高温用(+2°C~+15°C)		冷蔵用(-5°C~+15°C)		冷凍用(-25°C~-5°C)	
	三 相	単 相	三 相	単 相	三 相	単 相
0.6						
0.75			新製品			
1.1						
1.5			新製品		新製品	
2.2					新製品	

5. ユニットクーラーの機種一覧表

冷 蔵 用				冷 凍 用			
温度	フロスト	タイプ	形 名	温度	フロスト	タイプ	形 名
冷蔵 +3℃ ～ +15℃	オフ サイ クル	標 準	UCH-08VNC1	冷凍 -30℃ ～ -5℃	ヒ ー タ タ	標 準	UCR-Z1VHC
			UCH-1VNC1				UCR-Z1.6VHC
			UCH-1.6VNC1				UCR-Z2VHC
			UCH-2VNC1				UCR-Z3VHC
			UCH-3VNC1				UCR-Z4VHD (モアルチェンジ)
			UCH-4VND (モアルチェンジ)				UCR-Z5VHD (モアルチェンジ)
			UCH-5VND (モアルチェンジ)				UCR-Z6VHD (モアルチェンジ)
			UCH-6VND (モアルチェンジ)				UCR-Z8VHD (モアルチェンジ)
			UCH-8VND (モアルチェンジ)				UCR-Z10VHD (モアルチェンジ)
			UCH-10VND (モアルチェンジ)				UCR-Z15VHD (モアルチェンジ)
		UCH-15VND (モアルチェンジ)	UCR-Z20VHD (モアルチェンジ)				
		セ ン タ ー	UCH-2DNB (モアルチェンジ)				UCR-Z4VGC1
			UCH-3DNB (モアルチェンジ)				UCR-Z5VGC1
			UCH-4DNB (モアルチェンジ)				UCR-Z6VGC1
UCH-5DNB (モアルチェンジ)	UCR-Z8VGC1						
UCH-6DNB (モアルチェンジ)	UCR-Z10VGC1						
冷蔵 -5℃ ～ +15℃	ヒ ー タ タ	標 準	UCL-08VHC1	ホ ッ ト ガ ス	広 フ イ ン	UCR-Z15VGC1	
			UCL-1VHC1			UCR-Z20VGC1	
			UCL-1.6VHC1			UCR-Z5WGC1	
			UCL-2VHC1			UCR-Z8WGC1	
			UCL-3VHC1			UCR-Z10WGC1	
			UCL-4VHD (モアルチェンジ)				
			UCL-5VHD (モアルチェンジ)				
			UCL-6VHD (モアルチェンジ)				
			UCL-8VHD (モアルチェンジ)				
			UCL-10VHD (モアルチェンジ)				
	UCL-15VHD (モアルチェンジ)						
	セ ン タ ー	UCL-2DHB (モアルチェンジ)					
		UCL-3DHB (モアルチェンジ)					
		UCL-4DHB (モアルチェンジ)					
UCL-5DHB (モアルチェンジ)							
UCL-6DHB (モアルチェンジ)							
ホ ッ ト ガ ス	標 準	UCL-4VGB1					
		UCL-5VGB1					
		UCL-6VGB1					
		UCL-8VGB1					
		UCL-10VGB1					
		UCL-15VGB1					

<発売機種> ◎新発売

馬力	一体空冷タイプ	リモート空冷タイプ	リモート水冷タイプ
25	◎ESA-Z185C	◎ESR-Z185CG	◎ESW-Z185C
30	ESA-Z225C	◎ESR-Z225CG	◎ESW-Z225C

製品開発の狙い

- 大型店舗対応の大容量（25・30馬力）機種の拡充
- 大型店舗における省工事・ローコスト化対応

おすすめのポイント

1. 省工事・ローコスト化

- ◇配管システムの集約により、配管工事の省力化が可能です。
（配管材料費・省工事による工事期間短縮・ローコスト化）

2. 操作性・サービス性

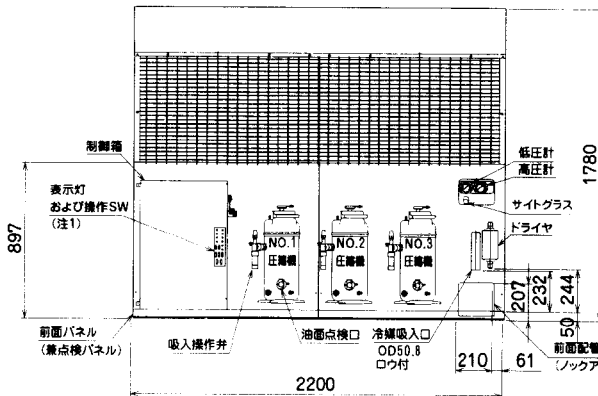
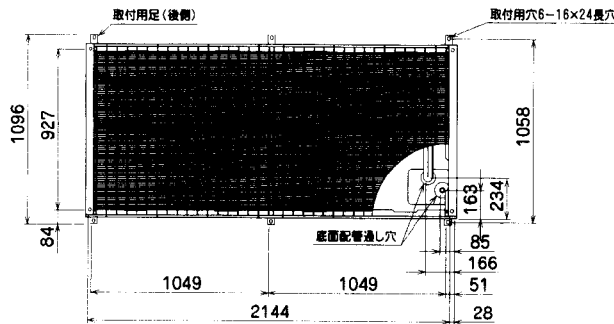
- ◇圧縮機および制御箱の前面配置でオール前面サービスが可能。
- ◇マイコン基板搭載でデジタル圧力設定が可能。
- ◇油温センサー付き圧縮機で運転中の正味油温のチェックが可能。

3. 高信頼性

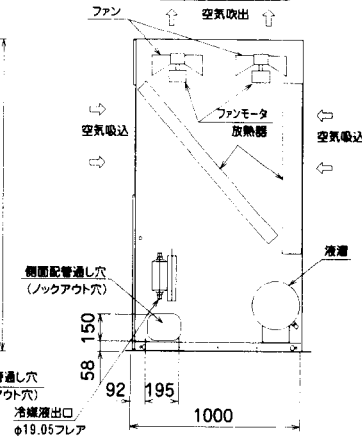
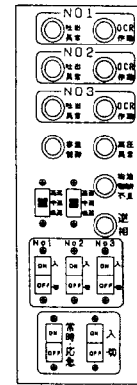
- ◇使用温度範囲拡大
使用周囲温度上限40℃→43℃へ拡大。
- ◇油温保護機能搭載
油温SH検知による圧縮機保護機能付きで安心です。
（油温低下：霜取り後、膨張弁異常時などの液戻り時）
- ◇油保有量アップ（従来比）
従来保有油量9.6L→11.1Lへ増量
（延長配管長さ水平直管約30m相当分）
- ◇新仕様油分離器（ストレーナ付き）採用
内部への異物混入による返油回路閉塞防止。

一体空冷タイプ ◎ESA-Z185C

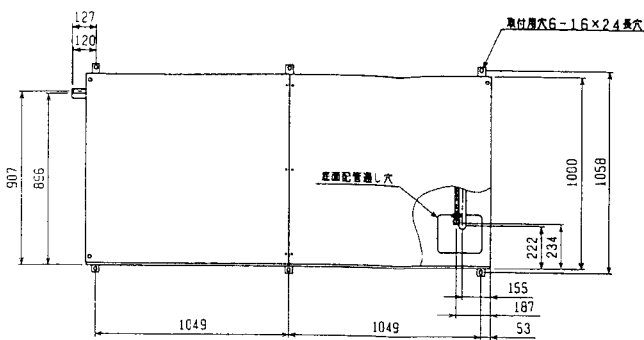
外観



注) 1. 表示部は下記の通りです。



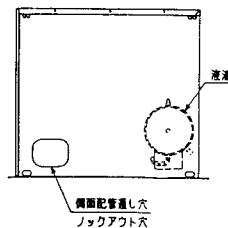
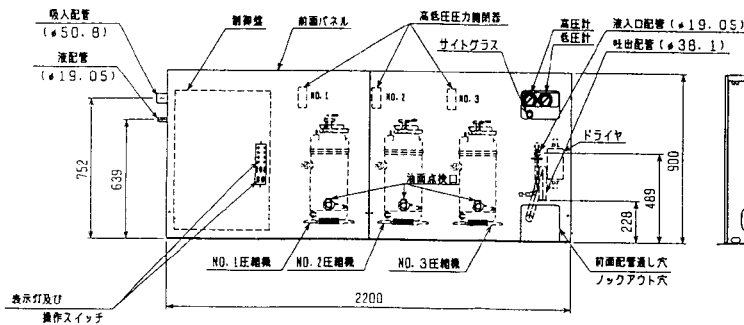
リモート空冷タイプ	リモート水冷タイプ
◎ESR-Z185CG	◎ESW-Z185C
◎ESR-Z225CG	◎ESW-Z225C



組み合わせコンデンサ

リモートコンデンサ(空冷) : RM-110G1 × 2台

リモート水冷コンデンサ : W185-225ZSA



MITSUBISHI	スクロール冷凍機のモデルチェンジ (リモート式・水冷式)
MODEL CHANGE	

対象機種

ER(W)-Z45C・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 ①
- ・ アクкумуляレータの外付廃止 (大容量アクкумуляレータの機械室内蔵化) ②

2. サービス性向上

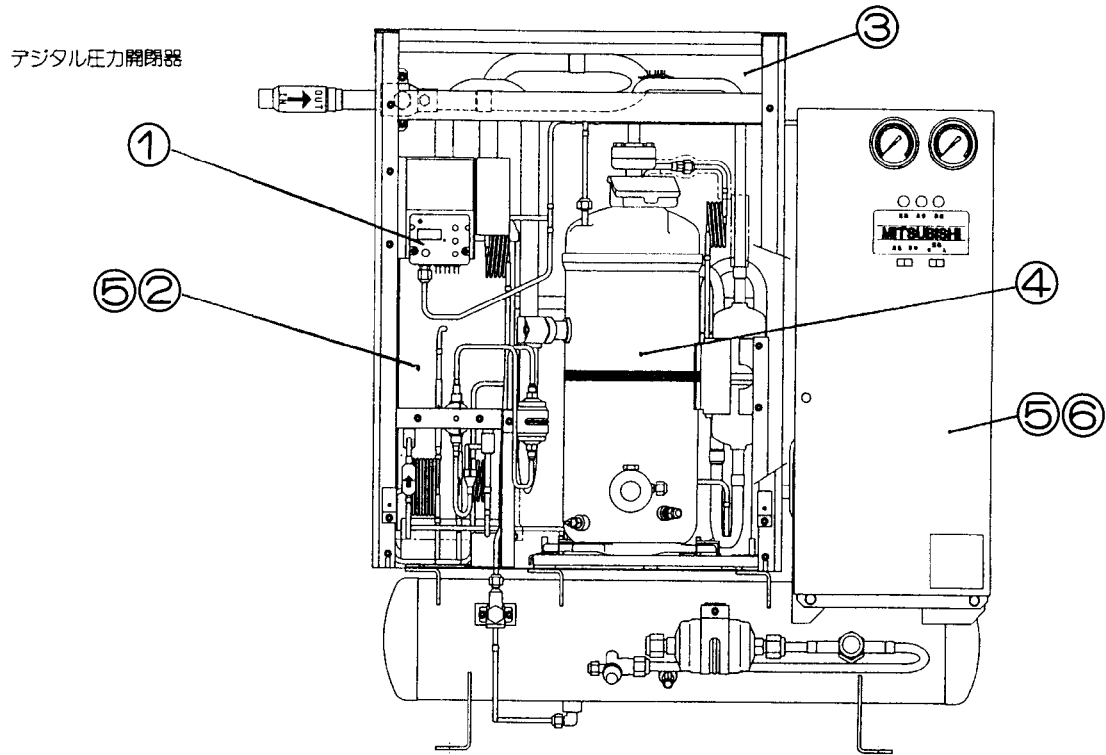
- ・ 機械室内サービススペースの拡大 ③
- ・ 圧縮機のフランジ・フレア化 ④

3. 信頼性向上

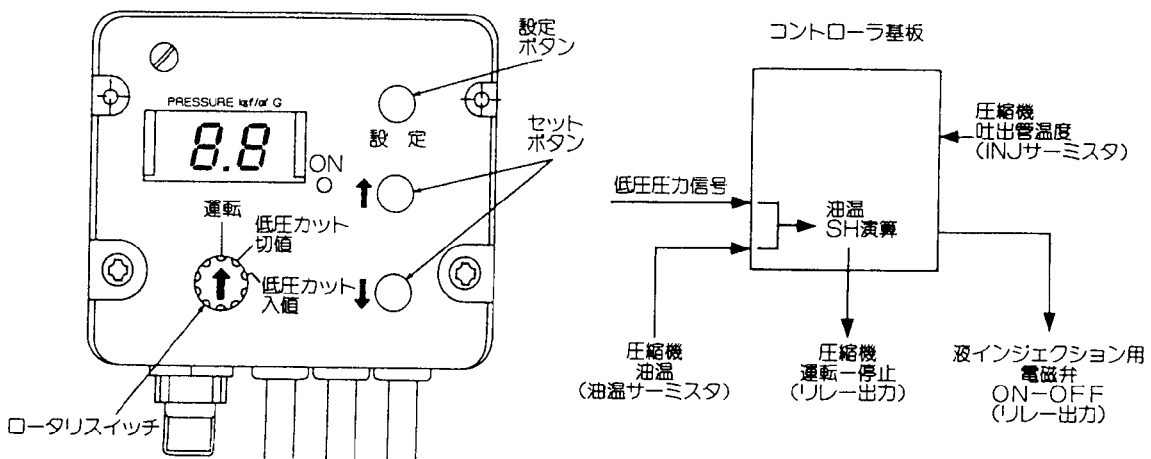
- ・ アクкумуляレータ容量アップおよび液バック保護制御機能の採用による
大量の液バック時における信頼性アップ ⑤
- ・ 吐出ガス温度のサーミスタ検知による安定制御 ⑥

MITSUBISHI
MODEL CHANGE **スクロール冷凍機モデルチェンジ (リモート式・水冷式)**

外観図



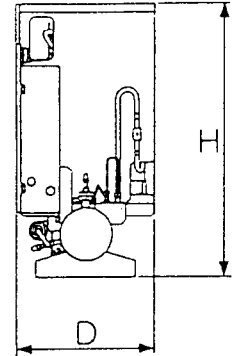
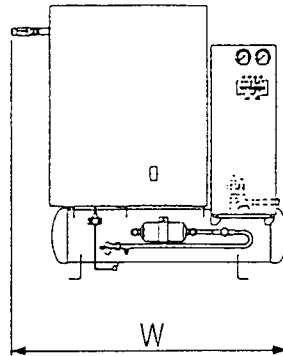
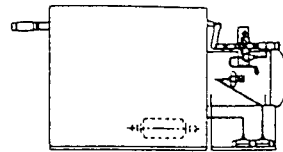
**デジタル
圧力開閉器**



現行品との比較表

ERW-Z45C・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		Z45C													
	ER	ERW	ER	ERW	ER	ERW	ER	ERW	ER	ERW	ER	ERW												
外形	W	1142	1234	1153	1160	1087	1101	1175	1180	1131	1148	1068	1103											
	D	453	453	428	428	428	424	568	568	568	568	512	512											
	H	892	944	842	892	892	867	1099	1140	1048	1093	995	1010											
重量 (kg)	153		197		130		171		112		141		185		229		165		215		147		176	
圧縮機仕様	口ウ付タイプ						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		5ℓ +外付5ℓ		5ℓ +外付4ℓ		17ℓ		12ℓ		9ℓ		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																			

MITSUBISHI	半密閉形コンデンシングユニットのモデルチェンジ[E7W形]
MODEL CHANGE	

開発の狙い

▶ 50Hz地区での運転電流の改善

特長

▶ 50Hz地区での運転電流を2割低減し、電気料金の低減を図りました。

新旧対比表

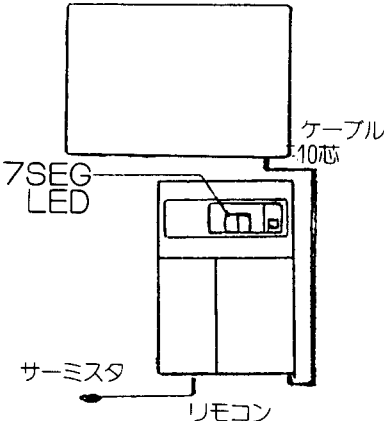
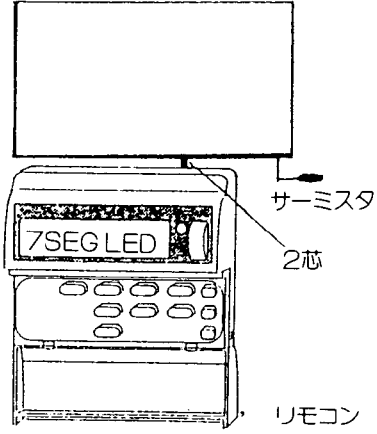
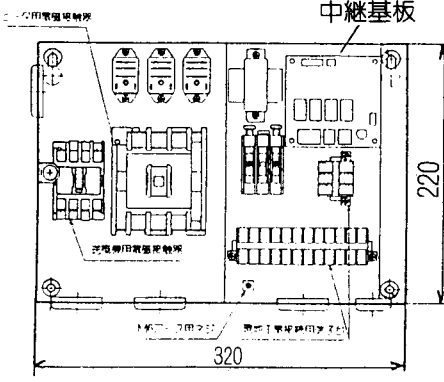
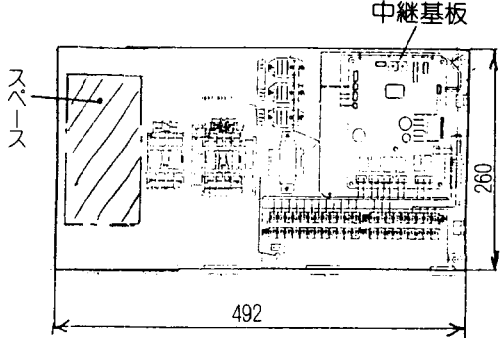
		従来機種	新機種	備考
形名		E7-55,75UPA	E7-55,75UPA-50Hz E7-55,75UPA-60Hz	(50Hz地区専用) (60Hz地区専用)
		E7W-55,75UPA	E7W-55,75UPA-50Hz E7W-55,75UPA-60Hz	(50Hz地区専用) (60Hz地区専用)
圧縮機形名	5.5kW	FB-21MST	FB-21MST-50 FB-21MST-60	50Hz地区専用機を60Hz地区で使用しますと、起動トルクが不足し使用できません。機種選定時及びサービス時に注意願います。
	7.5kW	FB-31SST	FB-31SST-50 FB-31SST-60	

MITSUBISHI	スタンダードコントローラのモデルチェンジ(RBH・L・R-S)
MODEL CHANGE	

開発の狙い

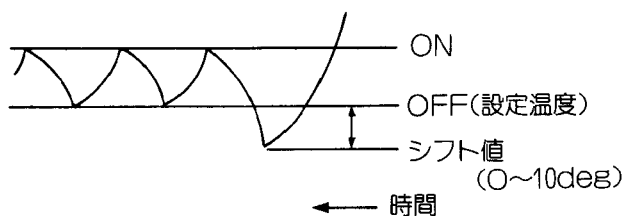
- ①リモコンの操作性改善(新デラックスコントローラ用リモコンとの共通化)
- ②工事性改善
- ③庫内温度管理機能の充実

新旧対比表(改良点のポイント)

	従 来	モデルチェンジ
形 名	RBH-20NSB RBL-8,15HSB RBR-6,20HSB	RBH-20NSC RBL-8,15HSC RBR-6,20HSC
外 観	接触器ボックス 	接触器ボックス 
工事性改善	<ul style="list-style-type: none"> ・ 10芯ケーブル使用 (リモコン→接触器ボックス) (接触器ボックス寸法) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2芯(無極性)…伝送 ・ 現地配線作業容易化 (接触器ボックス寸法見直し)  <p style="text-align: center;">接触器1コ(S-N25)取り付け可能</p>

	従 来	モデルチェンジ
操作性改善	<ul style="list-style-type: none"> 温度設定時、ドライバが必要 	<ul style="list-style-type: none"> 温度設定時、ドライバ必要なし (操作カバーの成形化)
庫内温度管理機能充実	<ul style="list-style-type: none"> 高温警報 7 deg 60分 	<ul style="list-style-type: none"> 高温警報 0~60deg 60分 (運転スイッチON後3時間後) (Oは警報なし) 50°C以上即警報(ユニット停止) (中継基板上で設定) ペアリモコン可能
サービス性改善	—	<ul style="list-style-type: none"> 過去の異常履歴検索可能 (16回) 中継基盤上のリレーの動作確認可能 (発光ダイオード追加)
その他	<ul style="list-style-type: none"> ショートサイクル防止時間 3分 	<ul style="list-style-type: none"> 除霜タイマー(時刻設定可能) 取り付け可能 温度設定ロック機能追加 (中継基板上で設定) ショートサイクル防止時間 3分/1.5分選択可能 温度シフト機能追加(*1)

(*1) [温度シフト機能]



温度シフトキーを2回押してセットします。

MITSUBISHI MODEL CHANGE	スタンダードコントローラのモデルチェンジ(RBH・L・R-S)
----------------------------	---------------------------------

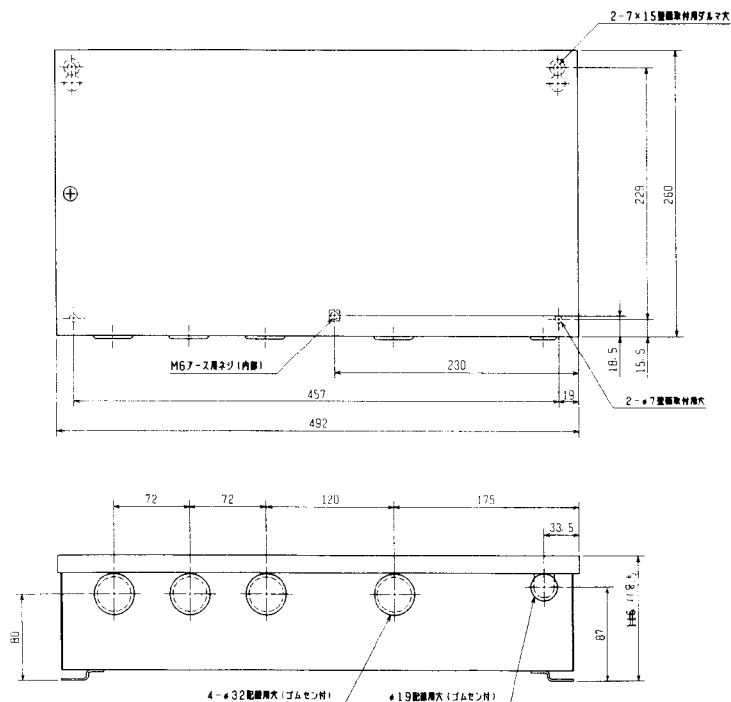
[仕様書]

項目	形名	RBH	RBL		RBR	
		20NSC	8HSC	15HSC	6HSC	20HSC
据付条件	屋内設置(冷蔵庫外壁面等)					
周囲温度(°C)	-10~+40(但し、冷結・結露なきこと)					
塗装色	マンセル5Y 8/1(接触器ボックス)					
除霜方法	オフサイクル	ヒータ				
冷蔵庫使用温度範囲(°C)	+3~+15	-5~+15		-30~-5		
電源	単相 200V 50/60Hz					
表示灯	運転					
スイッチ	運転/停止、緊急停止、強制除霜、除霜リセット					
温度制御器	庫内温度制御方式	電子式				
	庫内温度設定範囲(°C)	1~17	-7~17		-32~-3	
	サーミスタ線長さ(m)	5				
電熱器用接触器	形名	-	S-N10	S-N25	S-N10	S-N25
	接点最大使用電流(A)	-	20	50	20	50
	AC200-220Vにおける接点最大容量(kW)	-	6.5	17	6.5	17
送風機用接触器	形名	S-N10				
	接点最大使用電流(A)	11				
	AC200-220Vにおける接点最大容量(kW)	2.2				
除霜用タイマ	電子式(同期)2~6.5時間、0.5時間ごと(注1)					
製品重量 (電子リモコン+接触器BOX)(kg)	4		4.5	5	4.5	5
付属部品	サーミスタリード線、サーミスタ取り付け具一式、リモコンケーブル(10m) 取扱説明書、工事説明書、銘板類					

注1)時刻設定可能な除霜用タイマー(オプション)が接続可能です。

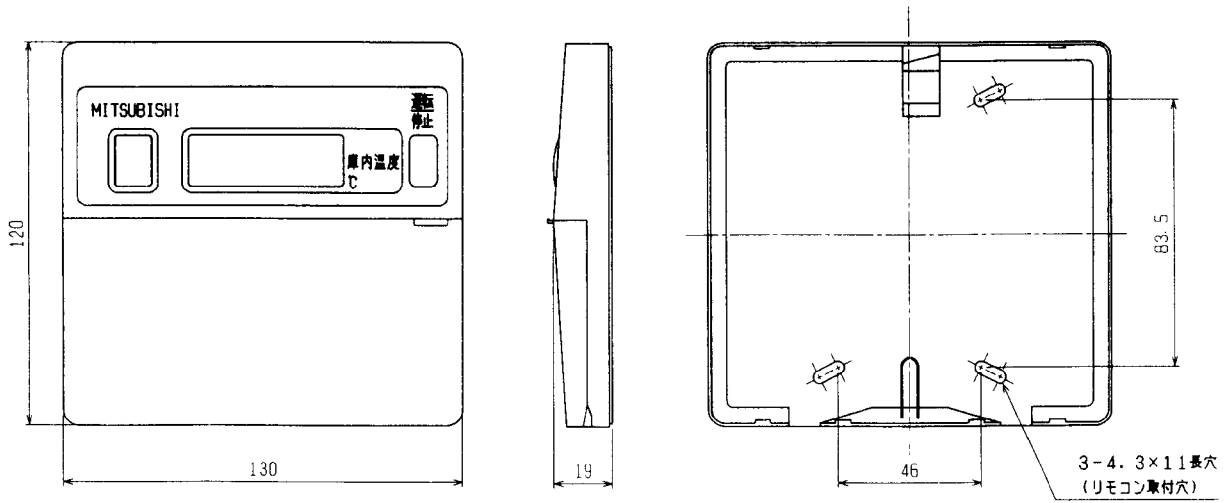
[外形図]

・接触器ボックス

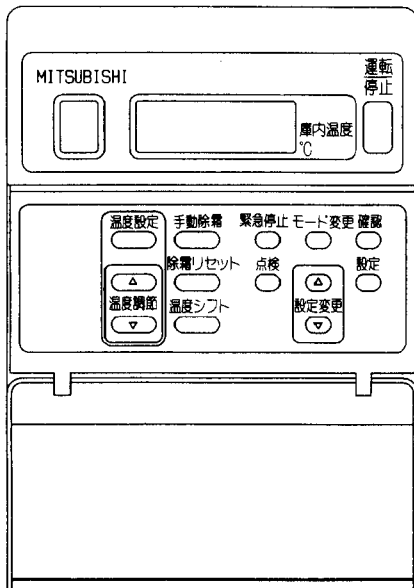


[外形図]

・リモコン



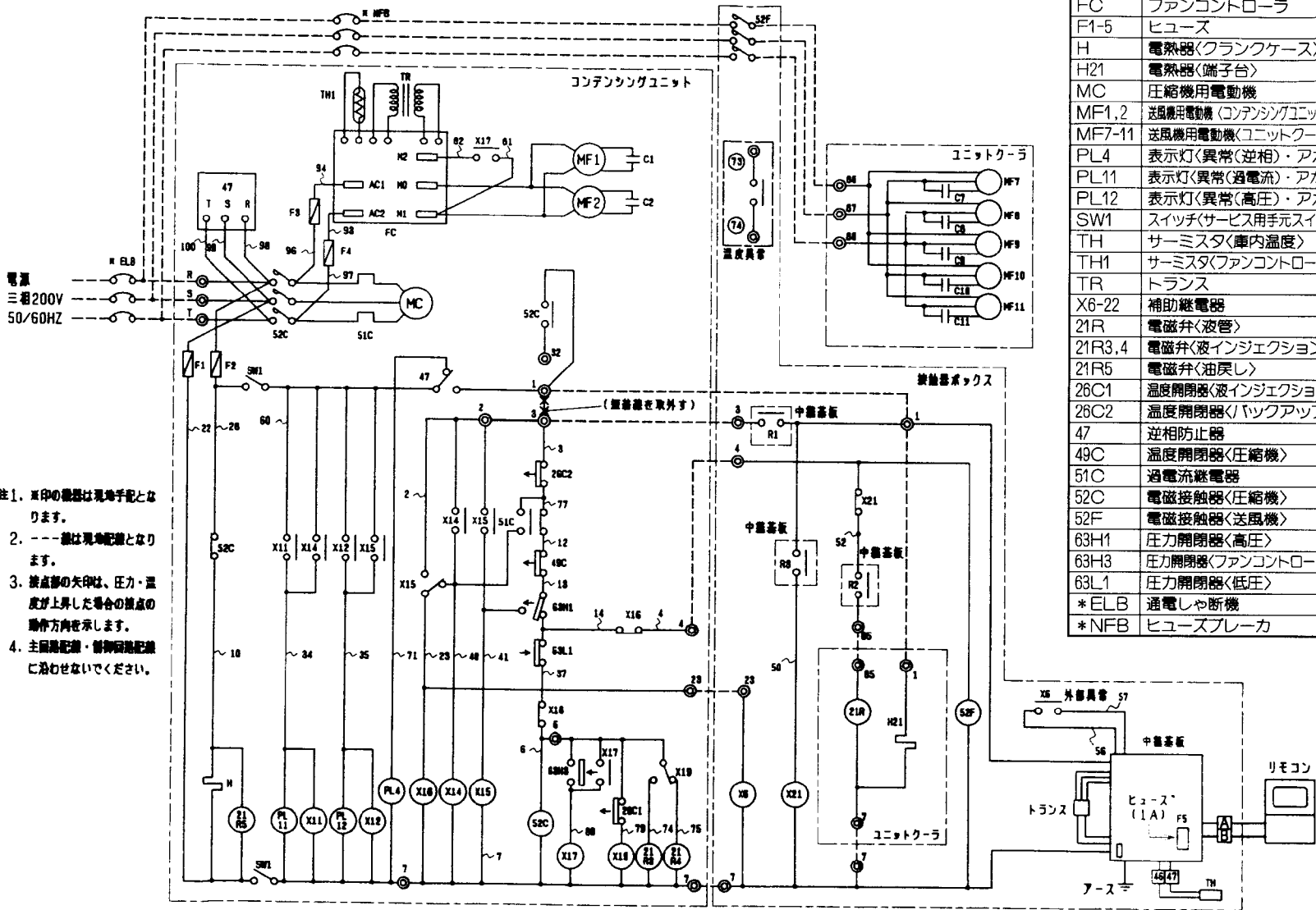
操作パネル開放状態



「電気回路図」
 ・オプショナル
 (RBH-20NSC)

記号説明

記号	名称
C1-11	コンデンサ(送風機用電動機)
FC	ファンコントローラ
F1-5	ヒューズ
H	電熱器(クランクケース)
H21	電熱器(端子台)
MC	圧縮機用電動機
MF1,2	送風機用電動機(コンデンシングユニット)
MF7-11	送風機用電動機(ユニットクーラ)
PL4	表示灯(異常(逆相)・アカ)
PL11	表示灯(異常(過電流)・アカ)
PL12	表示灯(異常(高圧)・アカ)
SW1	スイッチ(サービス用手元スイッチ)
TH	サーミスタ(庫内温度)
TH1	サーミスタ(ファンコントローラ)
TR	トランス
X6-22	補助継電器
21R	電磁弁(液管)
21R3,4	電磁弁(液インジェクション)
21R5	電磁弁(油戻し)
26C1	温度開閉器(液インジェクション)
26C2	温度開閉器(バックアップ)
47	逆相防止器
49C	温度開閉器(圧縮機)
51C	過電流継電器
52C	電磁接触器(圧縮機)
52F	電磁接触器(送風機)
63H1	圧力開閉器(高圧)
63H3	圧力開閉器(ファンコントローラ)
63L1	圧力開閉器(低圧)
*ELB	通電しゃ断機
*NFB	ヒューズブレーカ



- 注1. 凡印の機器は現地手配となります。
 2. ---線は現地配線となります。
 3. 接点部の矢印は、圧力・温度が上昇した場合の接点の動作方向を示します。
 4. 主回路配線・制御回路配線に沿わせないでください。

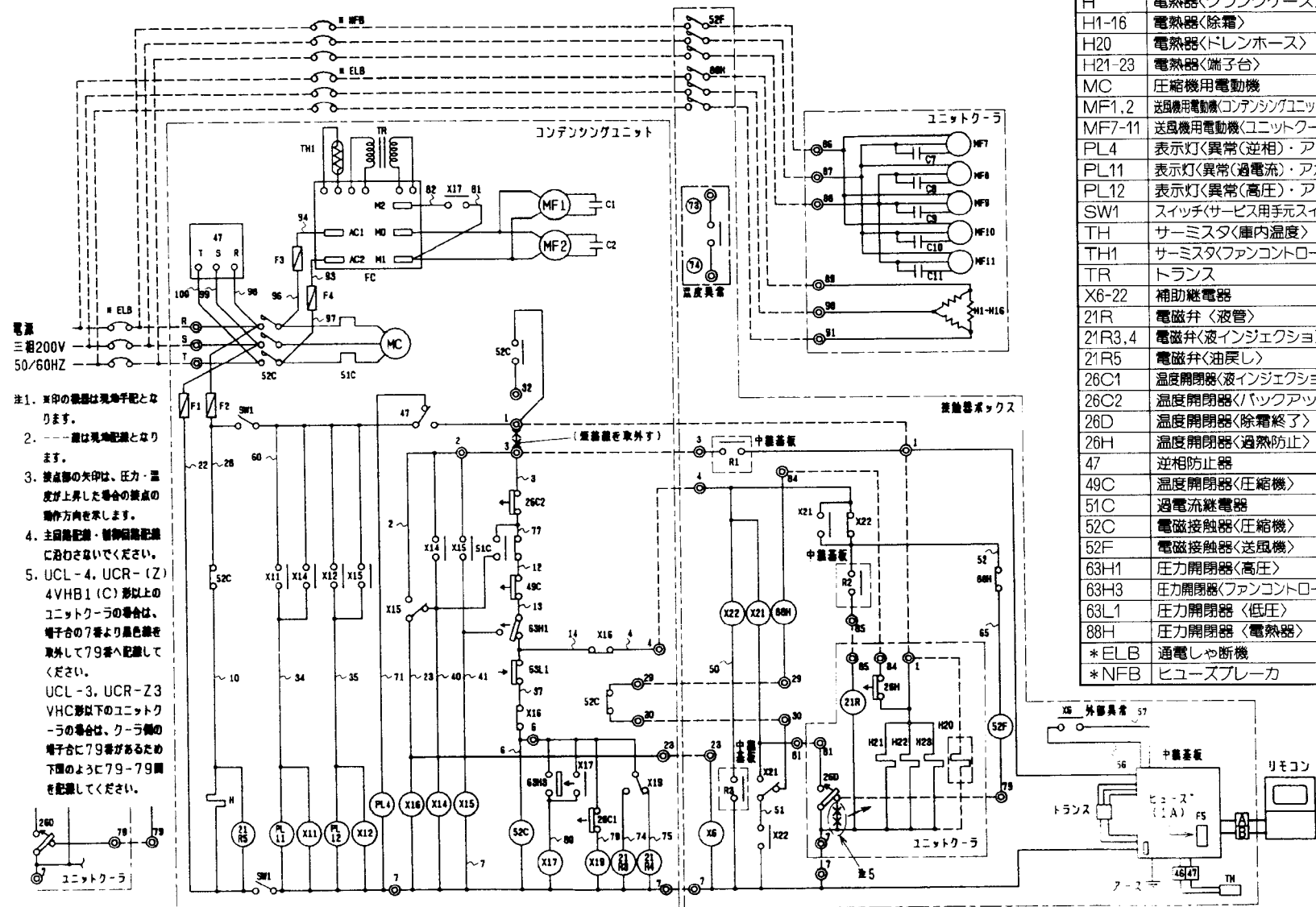
MITSUBISHI
MODEL CHANGE

スタンダードコントローラのモデリチェンジ(RBH・L・R-S)

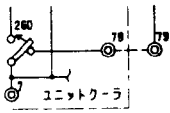
・リーダ
(RBL-8、15HSC; RBR-6、20HSC)

記号	名称
C1-11	コンデンサ(送風機用電動機)
FC	ファンコントローラ
F1-5	ヒューズ
H	電熱器(クランクケース)
H1-16	電熱器(除霜)
H20	電熱器(ドレンホース)
H21-23	電熱器(端子台)
MC	圧縮機用電動機
MF1,2	送風機用電動機(コンデンシングユニット)
MF7-11	送風機用電動機(ユニットクーラ)
PL4	表示灯(異常(逆相)・アカ)
PL11	表示灯(異常(過電流)・アカ)
PL12	表示灯(異常(高圧)・アカ)
SW1	スイッチ(サービス用手元スイッチ)
TH	サーミスタ(庫内温度)
TH1	サーミスタ(ファンコントローラ)
TR	トランス
X6-22	補助継電器
21R	電磁弁(液管)
21R3,4	電磁弁(液インジェクション)
21R5	電磁弁(油戻し)
26C1	温度開閉器(液インジェクション)
26C2	温度開閉器(バックアップ)
26D	温度開閉器(除霜終了)
26H	温度開閉器(過熱防止)
47	逆相防止器
49C	温度開閉器(圧縮機)
51C	過電流継電器
52C	電磁接触器(圧縮機)
52F	電磁接触器(送風機)
63H1	圧力開閉器(高圧)
63H3	圧力開閉器(ファンコントローラ)
63L1	圧力開閉器(低圧)
88H	圧力開閉器(電熱器)
* ELB	通電しや断機
* NFB	ヒューズブレーカ

記号説明



- 電源
三相200V
50/60HZ
- ※印の機器は現地配線となります。
 - 線は現地配線となります。
 - 接点部の矢印は、圧力・温度が上昇した場合の接点の動作方向を求めます。
 - 主回路配線・制御回路配線に汚わさないでください。
 - UCL-4、UCR-(Z) 4VHB1 (C) 形以上のユニットクーラの場合は、端子合の7番より黒色線を取外して79番へ配線してください。
UCL-3、UCR-Z3 VHC形以下のユニットクーラの場合は、クーラの端子合に79番があるため下図のように79-79間を配線してください。

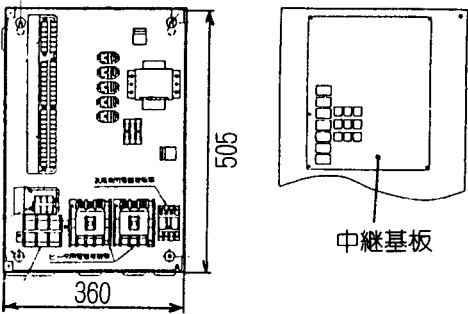
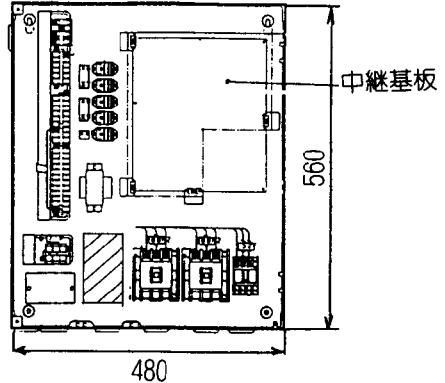


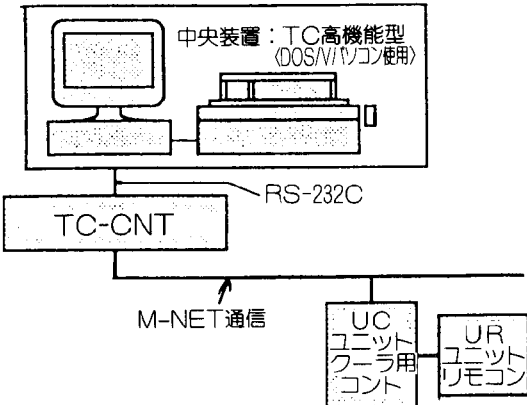
MITSUBISHI MODEL CHANGE	テラックスコントローラのモデルチェンジ(RBH・L・R-D)
-----------------------------------	---------------------------------------

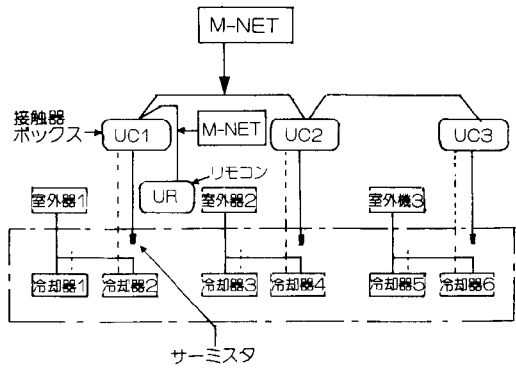
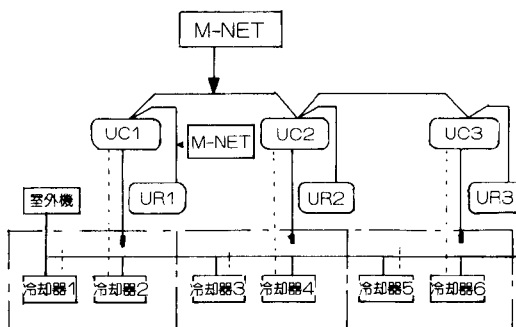
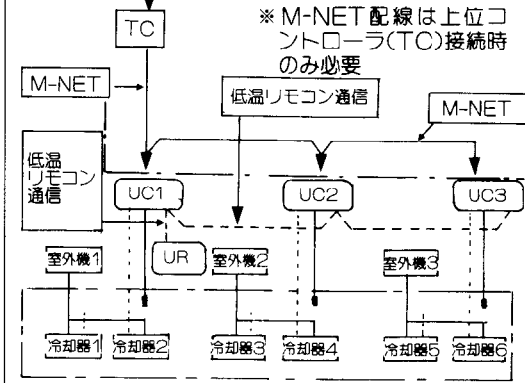
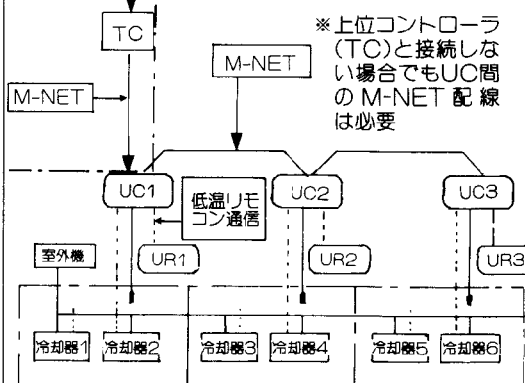
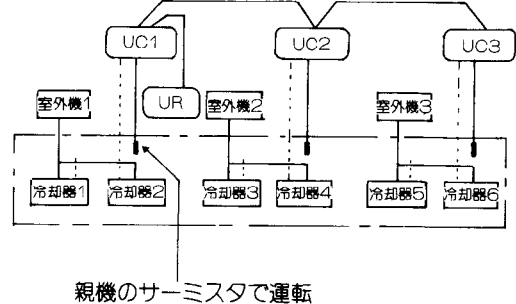
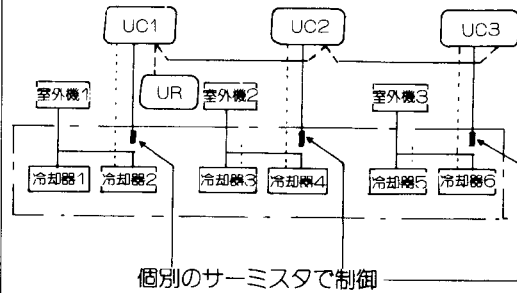
開発の狙い

- ①表示方法の改善(液晶⇨7 SEG LED)
- ②工事性改善
- ③庫内温度管理機能の充実
- ④セットバック機能他追加
- ⑤上位低温流通管理システムとの接続可能

新旧対比表

	従 来	モデルチェンジ
形 名	RBH-(C)20NDA RBL-(C)15, 20HDA RBL-(C)20GDA RBR-(C)20, 202HDA RBR-(C)20GDA	RBH-(C)20NDB RBL-(C)15, 20HDB RBL-(C)20GDB RBR-(C)20, 202HDB RBR-(C)20GDB
表示方法改善	・液晶	・7 SEG LED (スタンダードリモコンと共通)
工事性改善	(接触器ボックス) (接触器ボックス付タ側) 	・接触器1コ(S-N25)取り付け可能 
庫内温度管理機能充実	— —	・50°C以上即警報(ユニット停止) (中継基板上で設定) ・高温警報、50°C以上即警報 個々に異常取出し可能(端子台追加)

	従 来	モデルチェンジ
追加機能	—	<ul style="list-style-type: none"> ・セットバック運転 (スケジュール制御) セットバック時刻設定時、現在時刻が同時刻になるとセットバック運転とし、庫内温度がセットバック温度分だけ高くなるように制御する。 ・温度設定ロック機能追加 (中継基板上で設定) ・庫内温度中心値設定機能追加 ・温度シフト機能追加
サービス性改善	—	<ul style="list-style-type: none"> ・過去の異常履歴検索可能 (16回)
上位との接続	不可	<ul style="list-style-type: none"> ・低温流通管理システム(新規に開発)と接続可能  <p>The diagram illustrates the connection between a central device and a UC/UR unit. At the top, a box labeled '中央装置：TC高機能型 (DOS/V/パソコン使用)' contains a computer monitor and a CPU unit. A line labeled 'RS-232C' connects this central device to a box labeled 'TC-CNT'. Below 'TC-CNT', a horizontal line labeled 'M-NET通信' connects to two boxes: 'UCユニットクーラ用コント' and 'URユニットリモコン'.</p>

	従 来	モデルチェンジ
<p>変更点</p>	<p>・伝送 [同室複数台システム]</p>  <p>サーミスタ</p> <p>[複数室個別制御システム]</p> 	<p>低温流通管理システム(TC)</p>  <p>* M-NET 配線は上位コントローラ(TC)接続時のみ必要</p> <p>低温流通管理システム(TC)</p>  <p>* 上位コントローラ(TC)と接続しない場合でもUC間のM-NET配線は必要</p> <p>M-NETと低温リモコン通信との配線をつなぎまちがえないでください。</p>
	<p>・冷却運転 [同室複数台システム]</p>  <p>親機のサーミスタで運転</p>	 <p>個別のサーミスタで制御</p>

セットバック運転(スケジュール制御)

セットバック時刻設定時、現在時刻が同時刻になるとセットバック運転とし、庫内温度がセットバック温度分だけ高くなるように制御する。
(夜間などドア開閉頻度の少ない時間帯に使用する。)

開始条件：現在時刻がセットバック運転開始時刻になった場合、セットバック運転とする。

(セットバック運転開始時刻未設定時は無効。)

制御内容：通常冷却運転時の液管電磁弁(サーモ)出力を下記条件に読み替えて制御する。

(セットバック温度だけ庫内温度がスライドする。)

庫内目標温度(サーモOFF点) → 庫内目標温度+セットバック値

庫内目標温度+庫内温度差(サーモON点) → 庫内目標温度+庫内温度差+セットバック値
セットバック値 0.5~10deg (0.5deg単位)

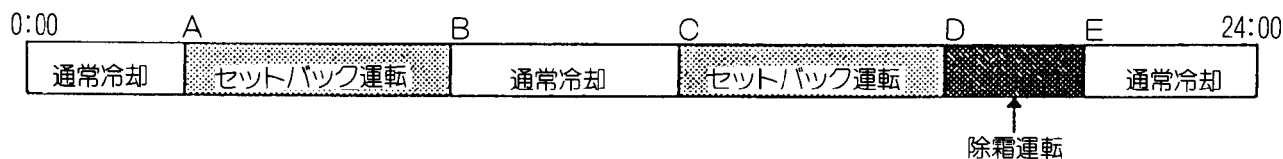
スケジュール運転制御

〈設定時刻〉

- (1)通常冷却運転開始時刻…4時刻
- (2)セットバック運転開始時刻…4時刻
- (3)除霜開始時刻…12時刻

設定時刻は開始時刻を示し、該当運転モードの開始トリガとなる。

〈設定例およびユニット動作〉



- A, C……セットバック運転開始時刻
- B, E……通常冷却運転開始時刻
- D ……除霜開始時刻

庫内温度中心値設定機能

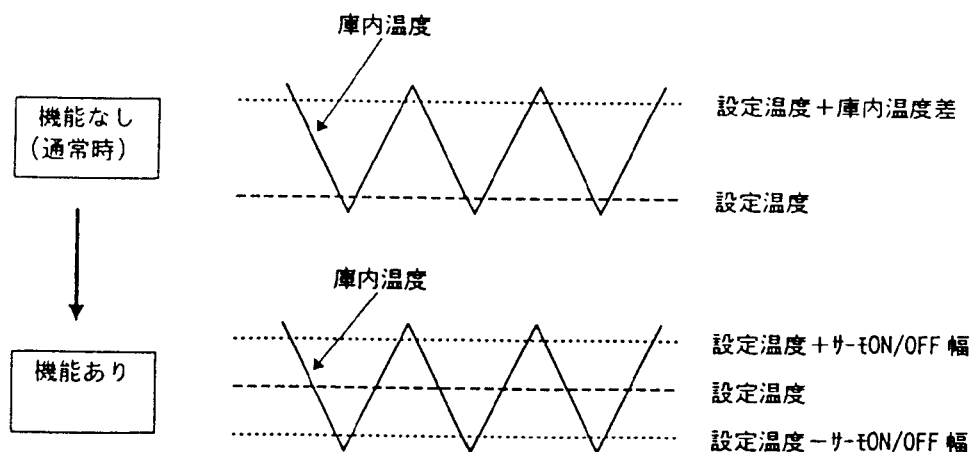
同機能ディップスイッチをONにした場合、庫内設定温度を中心とした(設定温度±サーモON/OFF幅)内でサーモON/OFFを行う。
操作は中継基板上で切替可能です。

開始条件：基板上ディップスイッチの庫内温度中心値設定機能=ON

制御内容：庫内設定温度を中心とした(設定温度±サーモON/OFF幅)内でサーモON/OFFを行う。

- 〈設定〉・基板上8segLEDにて、サーモON/OFF幅を設定する。
(8segLEDへの表示は、機能有効時のみとする。)
- ・設定可能範囲は、0.3~1.5deg(0.3deg単位)とする。
 - ・範囲内では下限値を基準とし、上限値 \geq (下限値+1℃)とする。

〈動作〉



低温流通管理システム(TC)

庫内温度管理

- ・庫内温度のモニター
- ・トレンドグラフの表示
- ・庫内温度データの収納
- ・日報/月報の出力

機器の管理

- ・運転状態のモニター
- ・異常検出時の表示
- ・異常履歴の表示と印刷

スケジュール制御

- ・週間スケジュールの設定
通常/セットバック
通常モード開始時刻設定：4点/日
セットバックモード開始時刻設定：4点/日
除霜開始時刻設定：12点/日
- ・週間スケジュールデータのコピー

デマンド制御

- ・デマンド制御とは、デマンド系統内の使用電力量を同一デマンド系統のMC(電力用計測コントローラ)で計測し、設定した移動デマンド値以下におさまるようにそのデマンド系統のコントローラを遮断(停止)/投入(運転)することです。

制御内容

①遮断/投入処理

TCは、デマンド系統毎に、30秒間隔で

(現在の使用電力量-30または15分前の使用電力量)×2または4
↑ デマンド時限設定値による ↓

の値(=移動デマンド)に

- ・遮断点係数をかけた値を算出し、その値が目標デマンド設定値を超えた場合に遮断(停止)すべきコントローラを決定し、停止させる。
- ・投入点係数をかけた値を算出し、その値が目標デマンド設定値を下まわり、設定した投入遅延時間を経過すると、投入(運転)すべきコントローラを決定し、運転させる。

②遮断対象コントローラの決定

条件1：デマンド禁止順位の最も低いコントローラを遮断する。

※デマンド禁止順位

1, 2, 3, ……………8, 9, 10, 設定無し

高い ←—————→ 低い

条件2：条件1で選択した遮断対象コントローラの中から、除霜中でないコントローラを遮断する。

但し、上記で決定した遮断対象コントローラが複数存在する場合、または1台も無い場合は、条件3にて遮断すべきコントローラを決定する。

条件3：「庫内温度 - 設定温度 (OFF点)」の値が最も小さいコントローラを遮断する。

③投入ユニットの選択方法

1)投入対象条件

デマンド停止(遮断)中のコントローラを投入対象とする。

2)投入対象コントローラの決定

上記1)の条件を満たしている投入対象コントローラの中から、下記条件にて投入するコントローラを決定する。

条件1：デマンド禁止順位の最も高いコントローラを投入する。

但し、上記で決定したコントローラが複数存在する場合は、条件2にて投入すべきコントローラを決定する。

条件2：「庫内温度 - 設定温度(OFF点)」の値が最も大きいコントローラを投入する。

**MITSUBISHI
NEW**

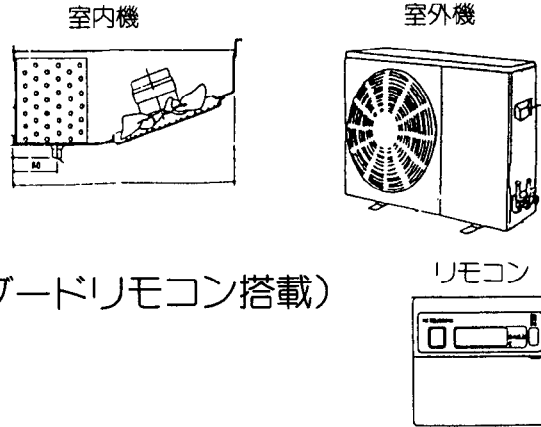
スプリット式小形クーリングユニット(AFR-R2SA)

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。

特長

- ①庫内が有効利用できる薄型冷却器
- ②屋外設置形で廃熱処理が容易
- ③庫内温度管理機能の充実(新スタンダードリモコン搭載)



仕様表

			冷 凍	
容 量(HP)			2	
外形 寸法	室外機	高さ	mm	650
		幅	mm	890
		奥行	mm	377
	室内機	高さ	mm	225
		幅	mm	1240
		奥行	mm	440
使用 限界	凝縮器吸込温度	°C	-15~43	
	庫内温度	°C	-25~-5	
	配管長	m	5m以下(チャージレス)/MAX(15m)	
デフロスト方式			リバースデフロスト	
性能	冷凍能力	kcal/h	1050/1250	
	標準条件		凝縮器吸込空気32°C/庫内温度-20°C	
圧 縮 機			NFJ-33T(1.5kW)	
凝縮器	ファン		φ460エクストラファン	
	風 量	m ³ /min	31.5/32.5	
冷却器	ファン		φ250×2コ	
	風 量	m ³ /min	14/15	
配 管 接 続			フレア	
配管 サイズ	液	mm	φ9.52	
	ガス	mm	φ12.7	



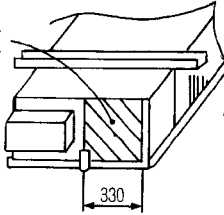
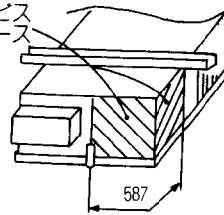
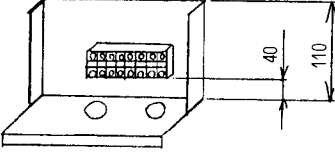
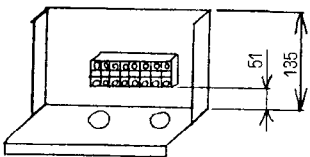
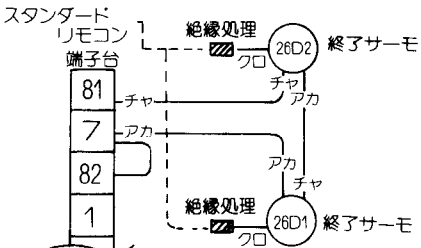
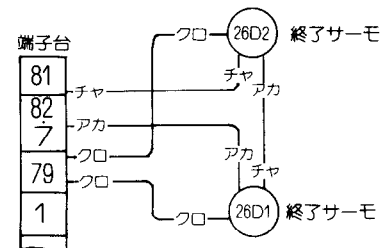
開発の狙い

- ▶ 高さ寸法の低減及び軽量化
- ▶ サービス及び工事性の向上
- ▶ スタンダードリモコンと配線接続性容易化

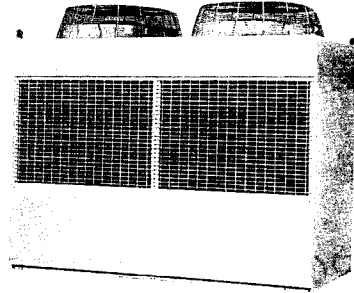
特長

- ① 製品高さを53mm低減
- ② 製品重量10%軽量化
- ③ サービス性の向上 …… モータのリード線をコネクタ化
サービススペースを80%拡大
- ④ 工事性の向上 …… 端子箱容積を15%アップし配線工事を容易

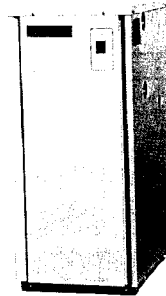
新旧対比表

		従来機種 UCH (L) -2~6DN (H) A	新機種 UCH (L) -2~6DN (H) B																								
外形	高さ	 <table border="1" data-bbox="654 1108 877 1220"> <tr><th></th><th>A</th><th>B</th></tr> <tr><td>2.3HP</td><td>344</td><td>266</td></tr> <tr><td>4.5HP</td><td>410</td><td>332</td></tr> <tr><td>6HP</td><td>425</td><td>347</td></tr> </table>		A	B	2.3HP	344	266	4.5HP	410	332	6HP	425	347	 <table border="1" data-bbox="1189 1108 1412 1220"> <tr><th></th><th>A</th><th>B</th></tr> <tr><td>2.3HP</td><td>291</td><td>266</td></tr> <tr><td>4.5HP</td><td>357</td><td>332</td></tr> <tr><td>6HP</td><td>372</td><td>347</td></tr> </table>		A	B	2.3HP	291	266	4.5HP	357	332	6HP	372	347
			A	B																							
2.3HP	344	266																									
4.5HP	410	332																									
6HP	425	347																									
	A	B																									
2.3HP	291	266																									
4.5HP	357	332																									
6HP	372	347																									
重量		(例) UCL-2DHA……………40kg	UCL-2DHB……………36kg (全機種共約10%の軽量化)																								
サービススペース			 <p>電磁弁、膨張弁等のサービススペース拡大</p>																								
工事性向上 (端子箱寸法)			 <p>端子台への配線工事性容易化</p>																								
電気回路																											

1. 一般用チリングユニット



CA-J500A



CR-J150A

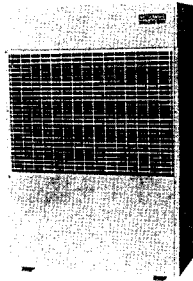
開発の狙い

1. 新JIS規格に適合させる
2. 据付面積の縮小と3方向配管取出しの自由度アップ
3. 要求水温で水温の制御を実現
4. 使用水温の温度範囲拡大

特長

1. 据付面積の縮小 (CA-J375A, 500A(L))
 - ①ポンプ内蔵可能で省スペース化
 - ②背面又右側面ピッタリの連続集中設置で省スペース化
2. 3方向配管取出しの自由度アップ (CA-J375A, 500A(L))
 - ①配管方向自由度アップ……後、左、下の3方向可能
3. 要求水温で水温の制御を実現 (CA, CR(CR-53A除))
 - ①出口水温制御の採用で必要温度を確実に供給
4. 使用水温の温度範囲拡大 (CA-J190A~J500A(L))
 - ①出口水温上限を15℃から20℃に拡大

2. 産業用チリングユニット



MCA-125A

開発の狙い

1. 据付面積の縮小
2. 冷媒制御の信頼性向上
3. 運転可能外気温度の温度範囲拡大

特長

1. 据付面積の縮小 (MCA-190A, 250A, CA-J190B, J250B)
 - ①ポンプ内蔵可能で省スペース化 (プレート式水側熱交換器(SUS316+銅)を採用)
 - ②背面又右側ピッタリの連続集中設置で省スペース化
2. 冷媒制御の信頼性向上 (MCA-75A~250A)
 - ①ファンコントロールの信頼性向上
(従来の外気温度による制御から冷媒の凝縮温度による制御を採用)
3. 運転可能外気温度の温度範囲拡大 (MCA-75A~250A, CA-J190B, J250B)
 - ①外気温度上限を40°Cから43°Cに範囲拡大

3. 形名説明

☆☆☆-□○○○*△-◇◇◇

熱交換器材質
 無 : 標準
 SUS : SUS304
 TI : Ti+塩化ビニル

仕様区分
 無 : 標準
 L : オールシーズン
 W : 冷水温度拡大

副番 A, B, ...

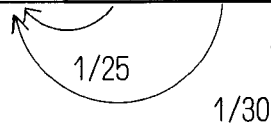
容量 60Hz定格冷凍能力(kW)×10

JIS対象区分
 J : JIS対象
 無 : JIS対象外

型式
 CA : 一般用 (空冷式)
 CR : 一般用 (水冷式)
 MCA : 産業用 (空冷式)
 MCR : 産業用 (水冷式)
 BAL : ブライン冷却 (空冷式)
 BCL : ブライン冷却 (水冷式)
 CCA : 精密温度制御形

馬力	空冷	水冷
2	50	53
3	75	90
5	125	150
8	190	224
10	250	300
15	375	450
20	500	600

〈馬力への換算(概略)〉



4. 「JIS B8613-1994ウォーターチリングユニット」の主な改正内容

冷却能力6.7kW~420kWの空調用チリングユニットに適用されるが、他のチリングユニットもこれに準じて順次変更する

	改正前	改正後
表示能力	規定なし	規定数列より選択
能力の単位	kcal/h	kW
能力公差	92%以上	95%以上
入力公差	110%以下	←
EER公差	85%以上	90%以上
水圧損失単位	mAq	kPa
冷媒圧力単位	kg/cm ²	MPa *1

*1 冷媒圧力単位は高圧ガス保安法改正施行の
97年4月以降に新単位系へ移行する

単位換算

能力 1kW=860kcal/h

水圧損失 1mAq=9.8kPa

(冷媒圧力 1kg/cm²=0.098MPa)

産業用チリングユニット一覧表

馬力	一般用		産業用				精密温度制御	ブライン冷却	
	水冷式	空冷式	水冷式	空冷式			空冷式	水冷式	空冷式
	CR	CA	MCR	MCA			CCA	BCL	BAL
			標準	SUS	TI				
2	○			○					
3	○		○	◎	○	○	○	○	○
5	○		○	◎	○	○	○	○	○
8	○	◎	○	◎	○	○		○	○
10	○	◎	○	◎	○	○		○	○
15	○	○						○	○
20	○	○						○	○

□ 今回説明対象

○ 発売済み

◎ 97年春発売

- 皆様にお役立ていただける資料：計算ソフトをご用意しています。
ご依頼は、最寄りの弊社各支社・代理店までお願いします。

1. カタログ編			
	品 名	作成年月	記載内容
(1)	「スクロール・半密閉冷凍機」総合カタログ	97年1月	各製品の仕様書・外形図・電気配線・能力データ等を主に記載しています。
(2)	「ロータリ・全密閉冷凍機」総合カタログ	96年11月	
(3)	「冷蔵庫冷却システム クールマルチ」総合カタログ	96年11月	
(4)	「アルミ製 ユニットクーラー」総合カタログ	96年11月	
(5)	「産業用除湿機」総合カタログ	96年11月	
(6)	「低温設備用氷蓄熱システム」カタログ	96年6月	
(7)	「チリングユニット・ブラインチラー」カタログ	96年9月	

*その他、新製品については個別に「新製品ニュース」にてお知らせいたします。

2. 技術資料編				
	分 類	品 名	作成年月	記 載 内 容
(1)	冷 凍 機	「スクロール冷凍機」テクニカルマニュアル	94年4月	各製品の技術マニュアル 製品の説明, 工事上・サービス上のポイント等を主に記載しています。
(2)		「二段圧縮式コンデンシングユニット」テクニカルマニュアル	93年3月	
(3)		「半密閉トリプルマルチコンデンシングユニット」テクニカルマニュアル	91年4月	
(4)		「スクロール圧縮機搭載コンデンシングユニット」工事・サービスマニュアル (No.1：シングルCタイプ記載)	96年3月	
(5)		同 (No.2：マルチCタイプ記載)	95年1月	
(6)		同 (No.3：トリプルマルチ記載)	96年1月	
(7)		「ロータリ圧縮機搭載コンデンシングユニット」工事・サービスマニュアル	95年7月	
(8)		「全密閉形コンデンシングユニットM7A-03LC」工事・サービスマニュアル	95年6月	
(9)	クーリングユニット	「冷蔵庫冷却システム クールマルチ」テクニカルマニュアル	96年10月	
(10)		「新鮮度クールマルチ」テクニカルマニュアル	92年9月	
(11)		「小形冷蔵クーリングユニットAFH-05RC, AFL-05RC」サービスマニュアル	95年10月	
(12)		「小形冷蔵クーリングユニットAFL-R」サービスハンドブック	93年11月	
(13)		「小形冷凍クーリングユニットAFR-R」サービスハンドブック	94年5月	
(14)	除 湿 機	「産業用除湿機」テクニカルマニュアル	94年8月	
(15)		「スプリット式除湿乾燥機TFH形」設計・工事・サービスマニュアル	94年3月	
(16)	チ ラ ー	「空冷式産業用冷水ユニット」テクニカルマニュアル	96年4月	
(17)		「空冷ヒートポンプチラーCAH-Jシリーズ」技術資料	96年11月	
(18)		「チリングユニットCA(H)-Jシリーズ」技術資料	96年7月	
(19)	共 通	三菱電機冷熱ハンドブック(産業冷熱編) 96年版	96年1月	
(20)		「低温機器技術情報Q&A」No.1	—	
(21)		同 No.2	—	
(22)		同 No.3	—	

3. 負荷計算・機種選定用ソフト編			
	品 名	作成年月	記 載 内 容
(1)	「冷蔵庫冷却システム クールマルチ」機種選定ソフト (3.5インチフロッピーディスク)	96年3月	クールマルチの負荷計算・機種選定用「WINDOWS3.1」バージョン対応です。
(2)	「産業用除湿機」機種選定ソフト (3.5インチフロッピーディスク)	96年9月	産業用除湿機の負荷計算・機種選定用「WINDOWS3.1」バージョン対応です。

*パソコンを使って簡単に負荷計算・機種選定ができます。操作方法も画面指示に従って入力するだけで簡単です。(計算例を次項に載せています)

クールマルチ冷蔵庫負荷計算例

○野菜貯蔵用の冷蔵庫の負荷計算をした例です。下記の条件を画面の指示に従って入力すればOKです。

客先名：A倉庫
貯蔵品名：野菜

最低この条件がわかれば負荷計算ができます。

冷蔵庫の負荷計算

条件 部屋の大きさ：5.0m×10.0m×10.0m
容 積：500.0m³ 収容能力：200.0トン
庫内温度：5.0℃ 入庫時の温度：15.0℃ 外気温度：30.0℃ 外気湿度：50.0%

	断熱材の厚さ	断熱材の種類	熱伝導率	各部の温度
天 井	40.0mm	スタイロフォーム	0.0350kcal/mh℃	40.0℃
床	40.0	床コンクリート	0.9000	25.0
壁(正面)	40.0	スタイロフォーム	0.0350	33.0
壁(後面)	40.0	スタイロフォーム	0.0350	33.0
壁(右面)	40.0	スタイロフォーム	0.0350	33.0
壁(左面)	40.0	スタイロフォーム	0.0350	33.0

計算結果

負荷計算 $Q = 54,194 \times 1.150 = 62,323 \text{kcal/h}$

- 内容 (1)壁等からの侵入熱 $Q1 = A \times K \times (T0 - T1) = 52,963 \text{kcal/h}$
 〈天井〉 $q1 = 3,063 \text{kcal/h}$ $K1 = 0.8750 \text{kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$
 〈床〉 $q2 = 45,000 \text{kcal/h}$ $K2 = 22.5000 \text{kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$
 〈壁〉 $q3 = 4,900 \text{kcal/h}$ $K3 = 0.8750 \text{kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$
 $K4 = 0.8750 \text{kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$
 $K5 = 0.8750 \text{kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$
 $K6 = 0.8750 \text{kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$
- (2)換気による負荷 $Q2 = V \times E \times N \times 1/24 = 1,034 \text{kcal/h}$
 換気熱量 $E = 13.6 \text{kcal/m}^3$
 換気回数 $N = 3.6 \text{回/日}$
- (3)作業員による負荷 $Q3 = F \times D \times H \times 1/24 = 63 \text{kcal/h}$
 発生熱量 $D = 250.0 \text{kcal/h}$
 人 数 $F = 2.0 \text{人}$
 作業時間 $H = 3.0 \text{時間}$
- (4)冷却負荷 $Q4 = W \times C \times (TA - TI) \times 1/24 = 0 \text{kcal/h}$
 重 量 $W = 0 \text{kg}$
 比 熱 $C = 0.80 \text{kcal/kg}^\circ\text{C}$

(1)~(8)は標準的な条件が既に入力してありますので、メニューに従って操作してください。

(5)電灯による負荷 $Q5 = B \times H \times 860 \times 1 / 24 = 134 \text{kcal/h}$

電灯の個数 $B = 12.5 \text{ヶ} / 0.1 \text{KW}$

照明時間 $H = 3.0 \text{時間}$

(6)フォークリフトの負荷 $Q6 = P \times S \times H \times 860 \times 1 / 24 = 0 \text{kcal/h}$

負荷 $P = 0.0 \text{kcal/h}$

台数 $S = 0 \text{台}$

運転時間 $H = 0.0 \text{時間}$

(7)その他の負荷 $Q7 = T \times H \times 860 \times 1 / 24 = 0 \text{kcal/h}$

負荷 $T = 0.0 \text{KW}$

運転時間 $H = 0.0 \text{時間}$

(8)電熱器の負荷 $Q8 = G \times H \times 860 \times 1 / 24 = 0 \text{kcal/h}$

負荷 $G = 0.0 \text{KW}$

運転時間 $H = 0.0 \text{時間}$

注意) ユニットクーラ (送風機) の負荷は計算していないので
上記の計算結果にユニットクーラの負荷を追加してください。

クールマルチ冷蔵庫機種選定例

○前のページで負荷計算した内容に従って、自動で最適のクールマルチシステムを選定します。
面倒な組み合わせ計算がいらす、非常に簡単です。

客先名：A倉庫

機種選定

条件

庫内温度：5.0℃ 外気温度：35℃
 室内負荷：62,323kcal/h 延長配管長さ：20.0m
 周波数：50Hz
 テフロスト方式：ヒータ
 組合せ方式：標準・2クーラ・小クーラ

前のページで計算した
負荷内容

[各ユニットの能力 (上記条件時の能力)]

機種	能力	機種	能力	機種	能力
AFL-R1VHS3	1,047	AFL-R1VH	1,219	AFL-R1.6VHS3	1,613
AFL-R1.6VH	1,678	AFL-R2VHS3	2,091	AFL-R2VH	2,292
AFL-R3VHS3	2,729	AFL-R3VH	2,931	AFL-4VH(S)D	4,977
AFL-5VH(S)D	7,004	AFL-6VH(S)D	8,558	AFL-8VH(S)D	10,627
AFL-8VHDS2	10,627	AFL-10VH(S)D	15,438	AFL-10VHDS2	15,438
AFL-15VH(S)D	21,157	AFL-15VHDS2	21,157	AFL-K20VHD	28,510

適合クーリングユニットの形名 (選定例)

冷蔵庫の負荷	62,323kcal/h (安全率15.0%)		
形名	能力	台数	
AFL-K20VHD	28,510kcal/h	2台	
AFL-5VH(S)D	7,004kcal/h	1台	合計能力 64,023kcal/h
余裕能力	1,700kcal/h [余裕能力=ユニット能力-冷蔵庫負荷 (安全率15.0%)]		
余裕率	2.7% [余裕率=余裕能力/冷蔵庫負荷 (安全率15.0%)]		

注釈

- ・外気温度は35℃とする。
- ・入庫品の冷却運転時間は24時間とする。
- ・着霜による能力低下を10.0%とする。
- ・凍結用の目的では使用しないでください。(冷凍用AFR形ユニットの場合)
- ・小形クールマルチ (AFH-R, AFL-R, AFR-R) については、冷媒配管の長さは20m以内で使用してください。

安全率も見込んで最適の
機種を選定します。

産業用除湿機負荷計算・機種選定例

○某倉庫の除湿用に機種選定をした例です。下記の条件を画面の指示に従って入力すればOKです。

客先名：B倉庫

除湿負荷計算

条件 部屋の大きさ：5.0m×10.0m×10.0m
 室内条件：温度20.0℃ 湿度40.0%
 外気条件：温度30.0℃ 湿度70.0%
 強制換気量：0m³/h

最低この条件がわかれば
 負荷計算ができます。

計算結果

負荷合計 $L=0.716\text{kg/h}=0.716 \text{ l/h}$

内容 (1)換気による負荷 $L_a = (Q \times 1 / V_1 \times X_1) - (Q \times 1 / V_2 \times X_2) = 0.716\text{kg/h}$
 換気風量 $Q = (\text{室内容積}500) \times (\text{換気回数}0.1) = 50\text{m}^3/\text{h}$
 外気比体積 $V_1 = 0.8847\text{m}^3/\text{kg}$
 絶対湿度 $X_1 = 0.0188\text{kg}/\text{kg}$
 室内空気比体積 $V_2 = 0.8382\text{m}^3/\text{kg}$
 絶対湿度 $X_2 = 0.0058\text{kg}/\text{kg}$
 (2)在室者による負荷 $L_m = L_h \times n = 0\text{kg/h}$
 在室者水分蒸発量 $L_h = 0.1\text{kg}/\text{h} \cdot \text{人}$
 在室者人数 $n = 0\text{人}$
 (3)その他室内発生負荷 $L_r = W = 0\text{kg/h}$
 室内発生水分量 $W = 0\text{kg/h}$

除湿機機種選定

除湿負荷 0.72 l/h

機種選定結果 能力(合計) 1.01kg/h (余裕率=1.42)

上記負荷に最適の
 機種を選定します。

形名：RFH-2B1 台数1
 能力 1.01 l/h (条件：温度20.0℃ 湿度40.0% 50Hz)
 電源 3φ200 [V] 50/60 [Hz]
 圧縮機容量 1.5 [kW]
 風量 19/23 [m³/min] <強>
 送風機モーター 0.3 [kW]