

マニラ鉄道納食堂車

Dining Cars for Manila Railroad

齋 藤 節 夫* 新 井 克*

Setsuo Saitō

Katsushi Arai

内 容 梗 概

さる1958年に日立製作所よりマニラ鉄道へ納入した3等客車の振動性能などが非常に好評を博したため、食堂車5両がさらに日立製作所へ発注されたものである。マニラは高温、多湿で、また道床の保守も徹底していないにもかかわらず車両の乗心地に対しては特に強い要求がある。したがって、この食堂車は、これら悪条件を克服するため、マニラ鉄道と密接に技術的な連絡をとりながら設計、製作したものである。ここに、この食堂車の概要、構造および各種試験について述べる。

1. 緒 言

この食堂車5両のうち、1両は1等食堂車として、特にその室内デザインは一任されたもので、明るく、近代的で豪華なものである。他の4両は、1・3等混成食堂車で、室内のカラーデザインは2両ずつ違っており、この車の1等食堂は前記1等食堂車のデザインとは多少趣きを異にしている。また3等食堂は民情に則した実用性をもち、ともにマニラ鉄道における在来食堂車の観念を脱却した新しい試みが各部に採り入れられている。これら食堂車の特長とするところは、乗心地はもちろんのこと、防熱、防音に対しても十分考慮して設計、製作されている。1等食堂には日立製作所製冷房装置を取付け、また夜間の照明は蛍光灯の間接照明方式を採用し、室内をやわらかい落ついた感じにしている。この日立列車冷房装置は、輸出車両としては最初の試みであり、日立技術を遺憾なく発揮している。

2. 主 要 々 目

1等食堂車および1・3等食堂車の外観は第1～2図に、主要々目は第1表に示すとおりである。

3. 車体各部構造

食堂車として、特に変わっているところのみを説明する。

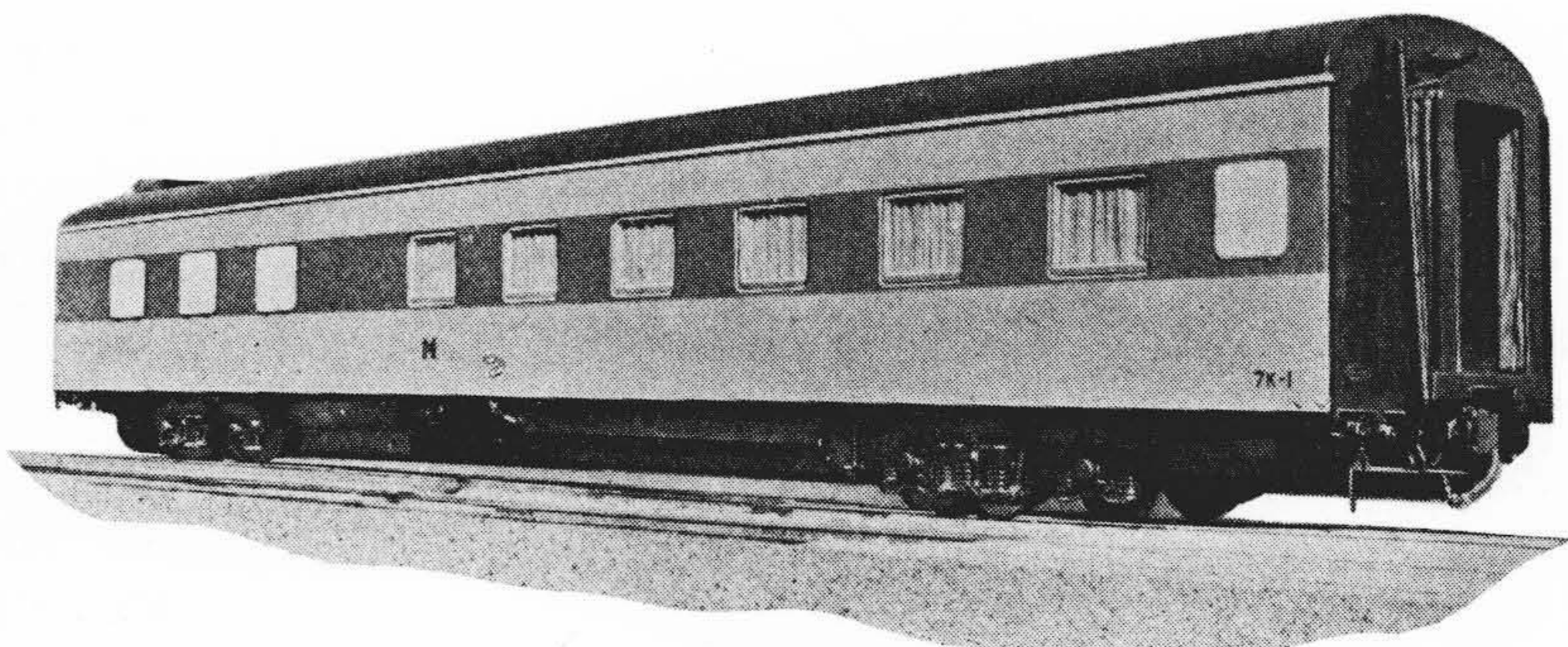
3.1 熱絶縁構造 (第3図参照)

防熱に対しては特に注意をはらい断熱効果のすぐれたスプレーアスベスト(リンペット)を、すべての屋根板裏面に20mm、また冷房装置を設けている1等食堂の外板裏面にも20mmを、そのほかの箇所には10mm厚さを入念に吹付けている。これら断熱材は水気を吸収しないよう側柱、腰帯、タルキ、長ケタに通風穴を明け適度の換気を考慮している。

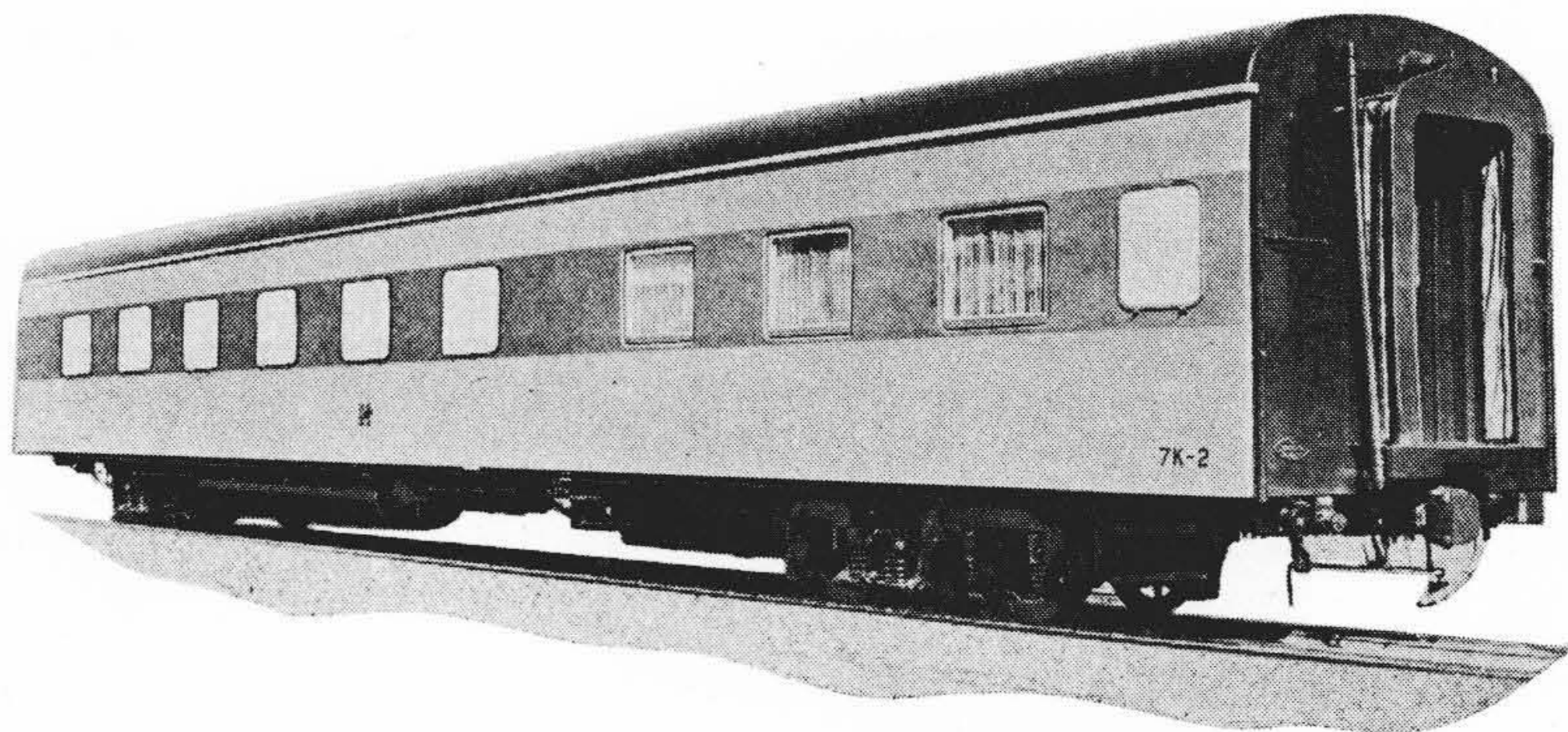
3.2 内張りおよび床

内張りは1等室はベニヤヒッターライトを3等室はポリエステルハードボードを使用し、床は洗面所、料理室を除きすべて1.2mmキーストンの上面に詰物としてセメントを敷き詰めその上面には上張りとしてリノリュームを張っている。料理室の床はキーストンの上面に4.5mmの縞鋼板を張り踏面のすべりを防いでおり、また洗面所は1.6mm鋼板の上に2mmの突起付ビニールシートを張った構造である。

* 日立製作所笠戸工場



第1図 1等食堂車の外観



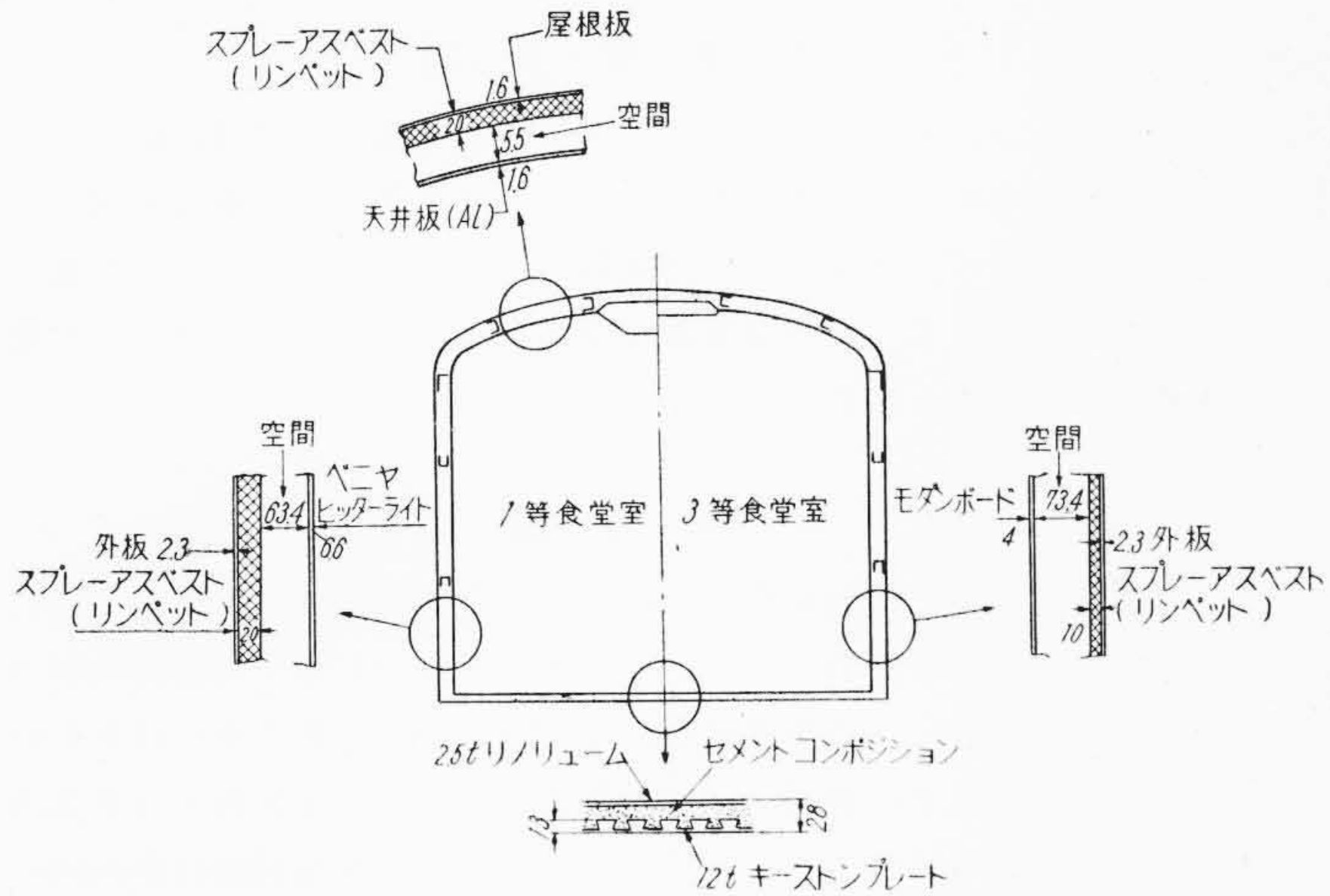
第2図 1・3等食堂車の外観

第1表 食堂車主要々目

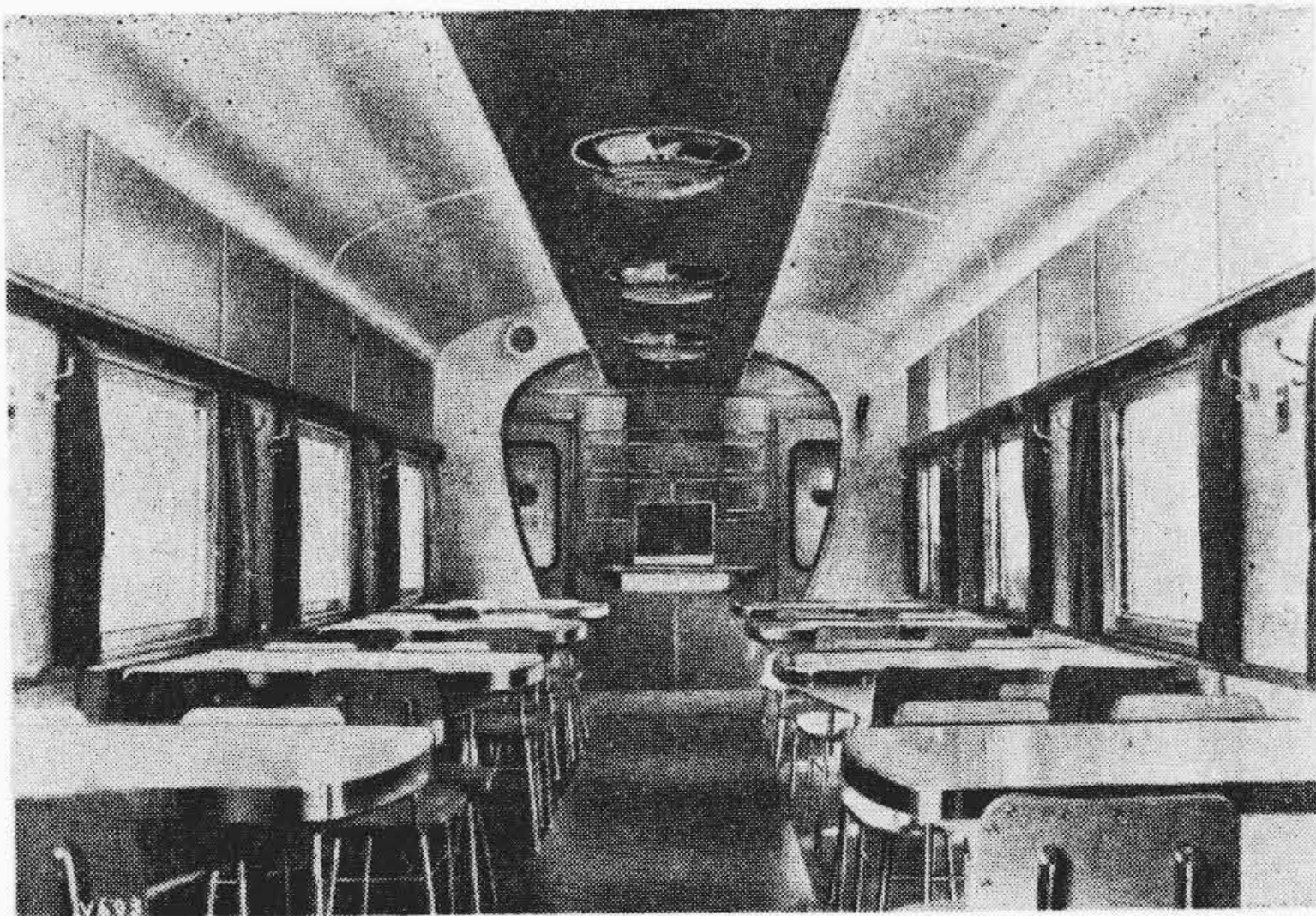
項 目	1等食堂車	1・3等食堂車	
		1等室	3等室
軌 間	1,067mm (3'-6")	1,067mm (3'-6")	
自 重	34 t	32 t	
定 員	48人	24人	20人
最大寸法	長 (連結器間)	22,000mm (71'-2")	
	幅 (外板間)	2,905mm (9'-6 $\frac{3}{8}$ ")	
	高 (軌条面より屋根上まで)	3,687mm (12'-1")	
床 面 高 さ	1,057mm (3'-5 $\frac{5}{8}$ ")	1,057mm (3'-5 $\frac{5}{8}$ ")	
連結器中心高さ	762mm (2'-6")	762mm (2'-6")	
台車中心間距離	14,250mm (46'-9")	14,250mm (46'-9")	
固定軸距離	1,980mm (6'-6")	1,980mm (6'-6")	
車 輪 径	775mm (30 $\frac{1}{2}$ ")	775mm (30 $\frac{1}{2}$ ")	

3.3 窓および戸

1等食堂は冷房するので外部との熱絶縁のため側窓を二重ガラス窓としている。外側窓は上昇式とし、内側窓はガラスの清掃および外気を取り入れるために便利な内開き窓にしている。これら側窓ワッ



第3図 熱 絶 縁 構 造



第4図 1等食堂 (1等食堂車)

は軽合金製とし5mm厚さの透明ガラスを使用した。

1等食堂を除いたすべての側窓は、外側から網戸、ガラス戸、ヨロイ戸の三重構造となっている。

1等室と料理室との仕切りには料理の出し入れ用として上昇式仕切ガラス窓を設けている。両車とも前後の貫通引戸および料理室の側出入口開戸は鋼製で、特にこの3箇所はM. R. R. よりの要望で外部からの盗難防止のため、精巧で堅ろうな錠を装備した。

1等食堂車の各仕切戸は軽合金製ドアとし、アルマイト仕上してある。また1・3等食堂車の場合はベニヤヒッターライト張り構造である。1等食堂の側窓には横引カーテンを設けている。このカーテンは1等食堂車はもちろんのこと1・3等食堂車4両のうち、半数ずつ色、模様などを変えて、それぞれ室内色にマッチさせている。

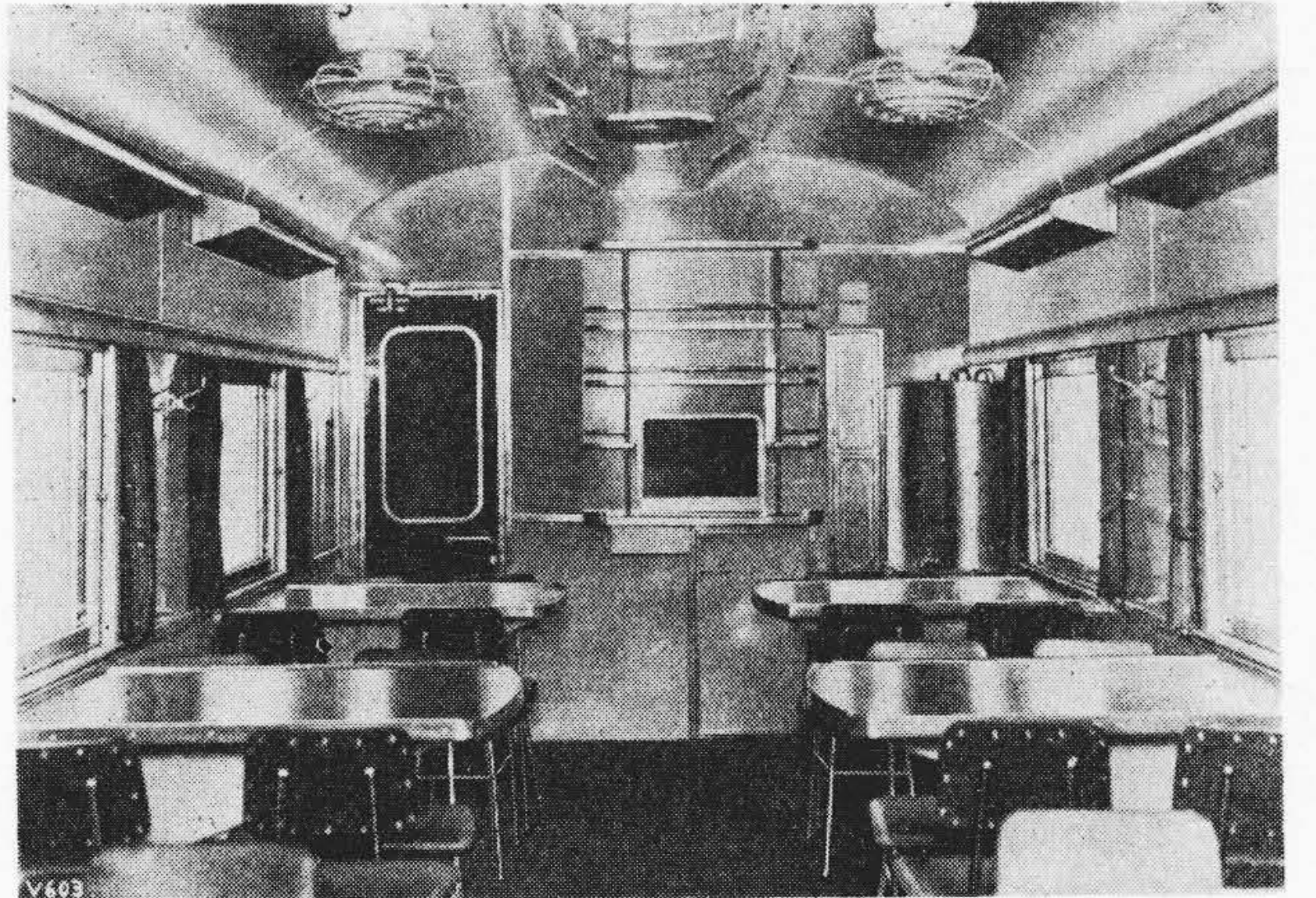
3.4 食 堂

華麗なふんい気が要求されるこの部屋は種々新しい試みが施されている。たとえば綿密な色彩計画のもとに種々の色調が選定されていること、特に1等食堂のテーブルを取はずせば車内でパーティーが行われるなど在来の食堂車にはみられない設計、構想を取入れている。また内張りをはじめ、テーブル上張り、椅子張り、カーテンなど各車ごとに色調、模様を変えるなど大きな特色をもっている。

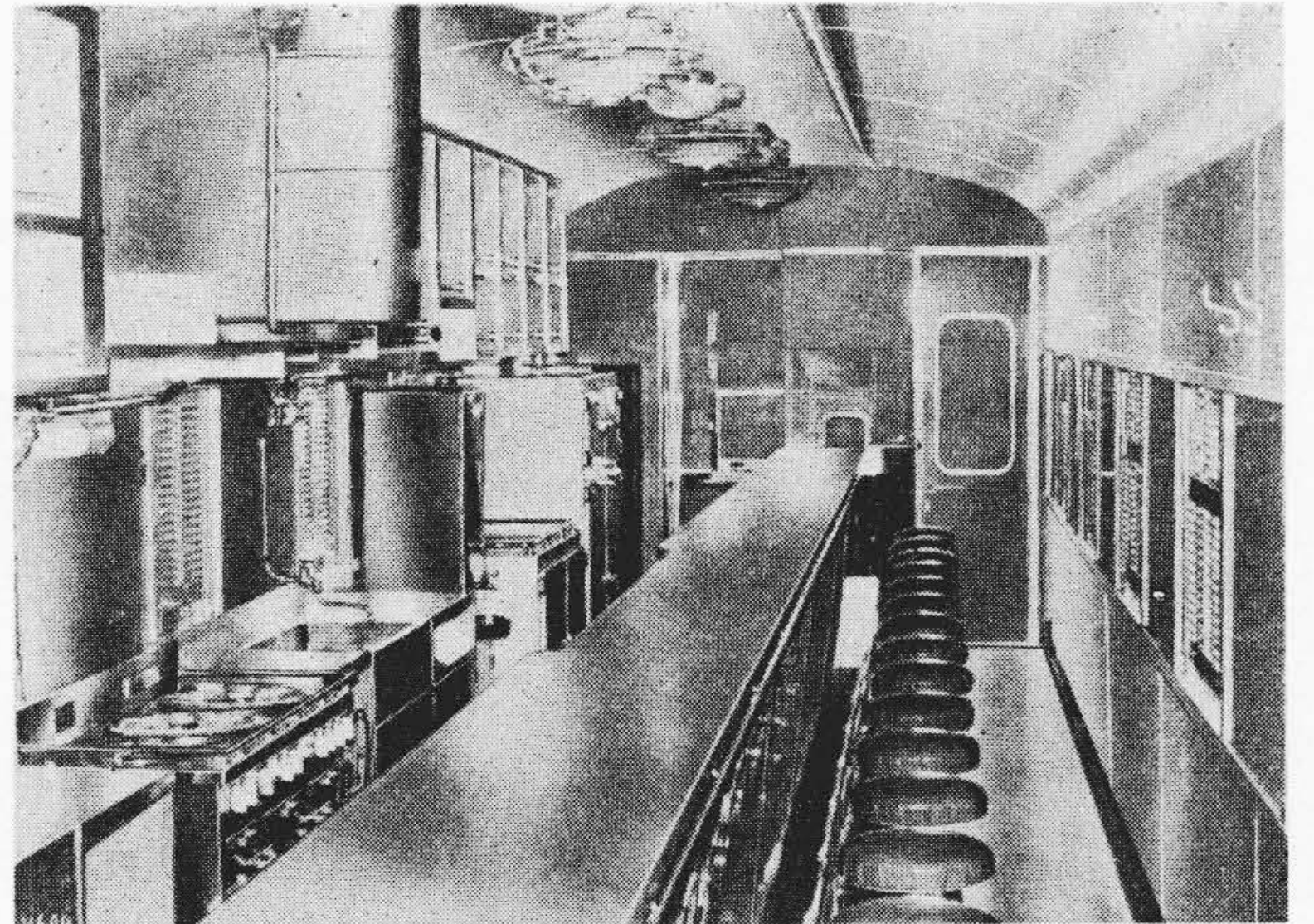
3.4.1 1 等 食 堂

この部屋のみ冷房を施しており、天井灯はすべて間接照明で、すぐれた照明効果をあげている。また料理室との仕切壁には合理的な飾だなを設置し、車掌室寄り内妻にはモダンな電池時計を備えている。

1等食堂車の1等食堂には12テーブル、1・3等食堂車の1等食堂には6テーブルを設置した。このテーブルは10mmの耐水ベニ



第5図 1等食堂 (1・3等食堂車)



第6図 3 等 食 堂 (3等食堂車)

ヤ板上張りとして1.6mmのヒッターライトを張り鋼板製骨組で組立て、車体の側壁に片持ちで取付けてあり、取はずし可能な構造としてある。

3.4.2 3 等 食 堂

長手中央のカウンターをはさんでそれぞれ料理室と3等食堂がある。この3等食堂はカウンタを設けたスタンド式の食堂で1等食堂とはまた別のふんい気をだした。20脚の丸椅子はカウンタに平行して設置され、仕切壁寄りに勘定室を設けている。テーブル板には30mmの耐水ベニヤ板を使用し、さらに上張りとして1mmのステンレス板を接着した。このカウンタの乗客側は4mmの黒色ポリエステル化粧板(モダンボード)を張り、落ちついた感じを与えている。

3.5 料 理 室

食堂車の心臓部ともいえるこの料理室は諸設備を使いやすいよう配置した。すなわち料理室の中央側窓寄りにガスレンジを据付け、その両側にそれぞれ調理テーブル、流しを配置しそのほか氷冷蔵庫、食品だな、食器だななどを適当な箇所に取付けている。この料理室諸設備を大別すると調理設備、配膳設備、流し関係、給水装置、そのほか付属設備である。

3.5.1 調 理 設 備

料理室の中央側窓寄りにガスレンジを設け、その上部に蒸気、熱気、臭気を車外へ排出する装置として天がい、および排気扇を装備している。このガスレンジは、プロパンガスを燃料とし効率、構造はともにすぐれた設計が施されている。レンジの外面はステンレス板張りであり、内面は鋼板張り構造で2組の大形バーナと1組の中形バーナを設けている。この大形バーナは二重式で必要に応じて内バーナまたは外バーナを個々に使用することも可能である。これらバーナの下部には2組のオープンを設けた。

第 2 表 ガスレンジ仕様

ガス成分		C3H8+C4H10 65%+35%
熱量		12,000 kcal/kg 24,720 kcal/m ³
ガス消費量	大形バーナ (1個分)	0.7~0.85 kg/h×2
	中形バーナ (1個分)	0.35~0.4 kg/h×1
	オープン (1個分)	1.0 kg/h×2

プロパンガスボンベは 45 kg 入 2 本を設備できるようにしている。
第 2 表にガスレンジの仕様を示す。

3.5.2 配膳設備

配膳はステンレスを張った 4 個のテーブル上面で行う。

3.5.3 流し関係

両車ともそれぞれ 2 組の流したを側窓寄りに設けている。この 2 組の流しはステンレス製でともに下部は物入れあるいはたなとして使用することができる。

3.5.4 給水装置

流しおよび飲水タンクへの給水は床下の主水タンクから行うが、この主水タンクからちりこし器を経て汜過された水は料理室の床を貫通して立ち上り、三方コックを通して 2 組の流しおよび飲水タンクへ給水できる。この 2 組の流しにはそれぞれ泡沫式コックを取付けている。

3.5.5 付属設備

木製氷冷蔵庫を 1 等食堂車に大形 2 組、1・3 等食堂車に大形 1 組、小形 1 組をそれぞれ据付けている。庫内はさびないようステンレス板を張り、外面は鋼板に白色塗粧仕上げを行っている。また熱絶縁材は効率のすぐれたモルトプレンを選定し、冷蔵庫としての性能を十分発揮している。料理室側出入口の近くにはアルミ製の食品だな、および食器だなを設けている。

3.6 車掌室、化粧室、警乗員室

両車とも車の前位寄りに車掌室と化粧室を向い合わせて設け、また 1 等食堂車には警乗員室を設置した。これら各室にはそれぞれ必要な設備部品を備え、特に車掌室には、列車内の放送用ラジオアンテナが置けるような構造になっている。

4. 連結装置

連結器は柴田式自動連結器を使用しているので車両の連結および開放は簡単に操作できる。また緩衝装置は性能のすぐれた日立式ゴム緩衝器を採用した。
また前後の貫通部にはブルマン形のホロを装備している。

5. ブレーキ装置

ブレーキは自動隙間加減器付の客車用ウエスチングハウス方式の空気ブレーキを採用しており、ブレーキシューヘッドおよびブレーキシューは M. R. R. 標準形のものを使用している。このブレーキ装置のブレーキシリンダ圧力は常用の場合 60 lb/in²、非常の場合 85 lb/in²とし、ブレーキ力は、ともに空車重量の 90% が得られるよう設計、製作した。また両車とも後位寄外妻の内側に手ブレーキ、車掌弁装置も設けている。

6. 水揚装置

食堂車は多量の水を必要とするので特に 1,390 l 入りの大形水タンクを床下に装備し、料理室用、洗面所、各飲水タンクおよびユニットクーラへそれぞれ給水できるよう配管している。この水タンクには内外とも亜鉛メッキを施して防錆を考慮した。

7. 換気装置

3 等室および料理室の換気としては押込通風方式を採用している。すなわち車両の後部屋根上に角形の通風器を設け進行方向いかににかかわらず、外気はこの通風器から押込まれ天井ダクトを通り室内へ発散される。この通風器は現地特有のスコールに対しても絶体漏水せぬような構造のものである。

8. 冷房装置

冷房装置は冷媒圧縮装置、凝縮装置、空気調和装置 1 式を 1 個のキャビネット内に収めたセルフコンテント式のもので 15,150 kcal/h の冷房能力を有し、1 等食堂車には 2 台、1・3 等食堂車には 1 台の装置が車両の床下に装備され、調和された空気は本装置から車体内のダクトを通して客室内に送られる。本装置の電気制御は車両内に置かれた配電盤で行われる。電源はマニラ鉄道においてすでに使用されている冷房装置と同様に列車に編成されている荷物の発電装置で、三相交流 60 c/s 220 V が供給される。以下にこの装置の概要を紹介する。

8.1 冷房負荷

マニラ付近の気候は第 3 表に示すとおり高温多湿であり、太陽輻射熱量は実測資料からみて日本国内に比べて 125% 程度であって、冷房負荷はかなり過酷な条件である。第 4 表に 1 等食堂車および 1・3 等食堂車の 1 等室について冷房負荷を算出した結果を示す。

8.2 冷房装置の仕様

本冷房装置の仕様は第 5 表に示すとおりである。

8.3 冷房装置の構造

8.3.1 概要

このユニットクーラは第 7~9 図に示すように強固に組立てられたワグ組に密閉式圧縮機、凝縮器、蒸発器、送風機、電動機な

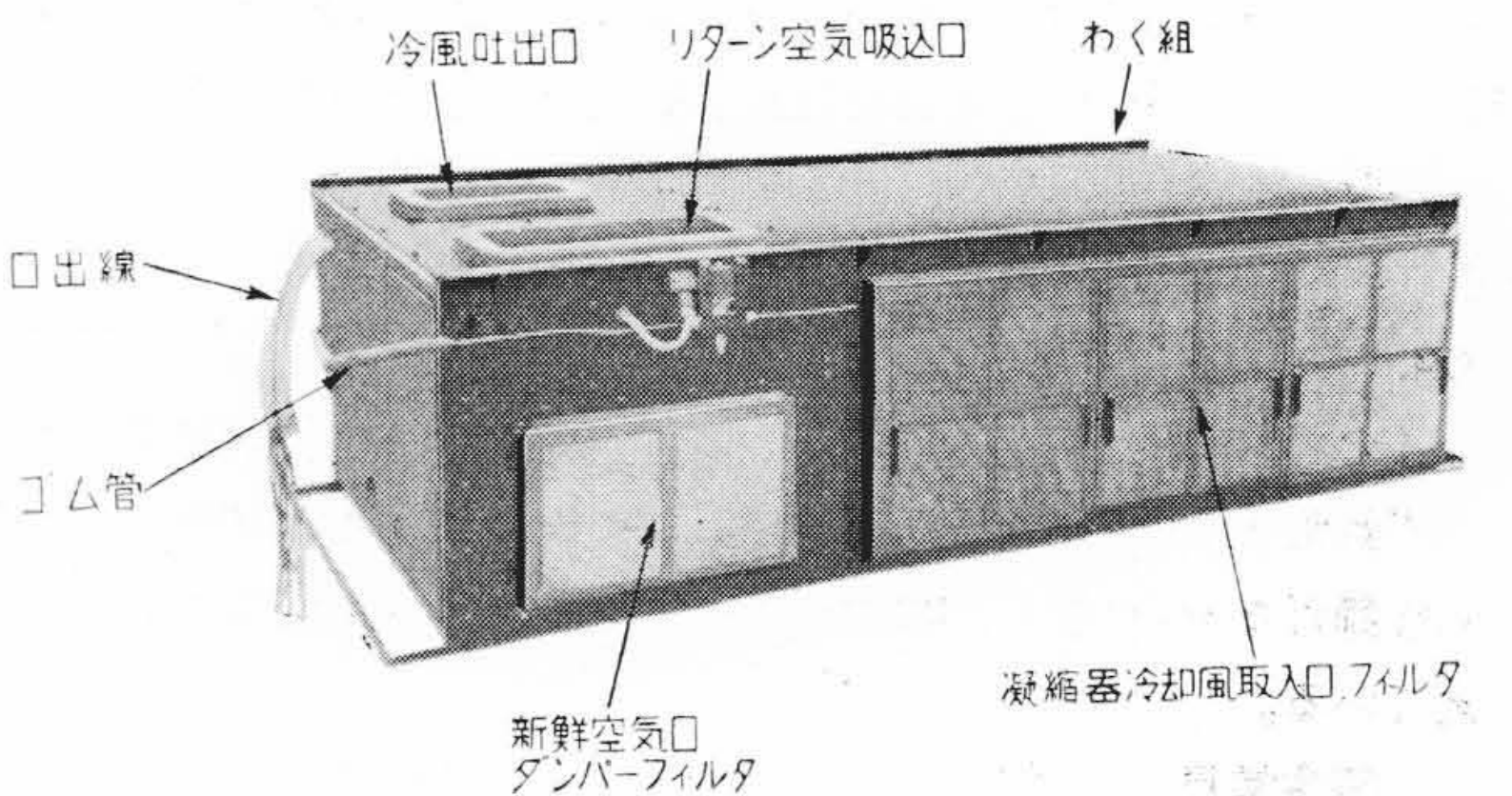
第 3 表 マニラにおける月別温湿度表

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
項目												
最高平均温度℃	30.1	31.1	32.6	34.0	33.8	32.5	31.0	30.8	30.9	31.1	30.6	30.1
平均湿度%	77	73	70	69	75	80	84	84	85	83	82	80

第 4 表 冷房負荷計算結果

車種	1 等 食 堂 車	1・3 等食堂車 1 等室
定 員	48人	24人
外部からの侵入熱量	9,500 kcal/h	5,000 kcal/h
乗客発生熱量	6,500 kcal/h	3,250 kcal/h
新鮮空気冷却熱量	12,200 kcal/h	6,100 kcal/h
総 冷 房 負 荷	28,200 kcal/h	14,350 kcal/h

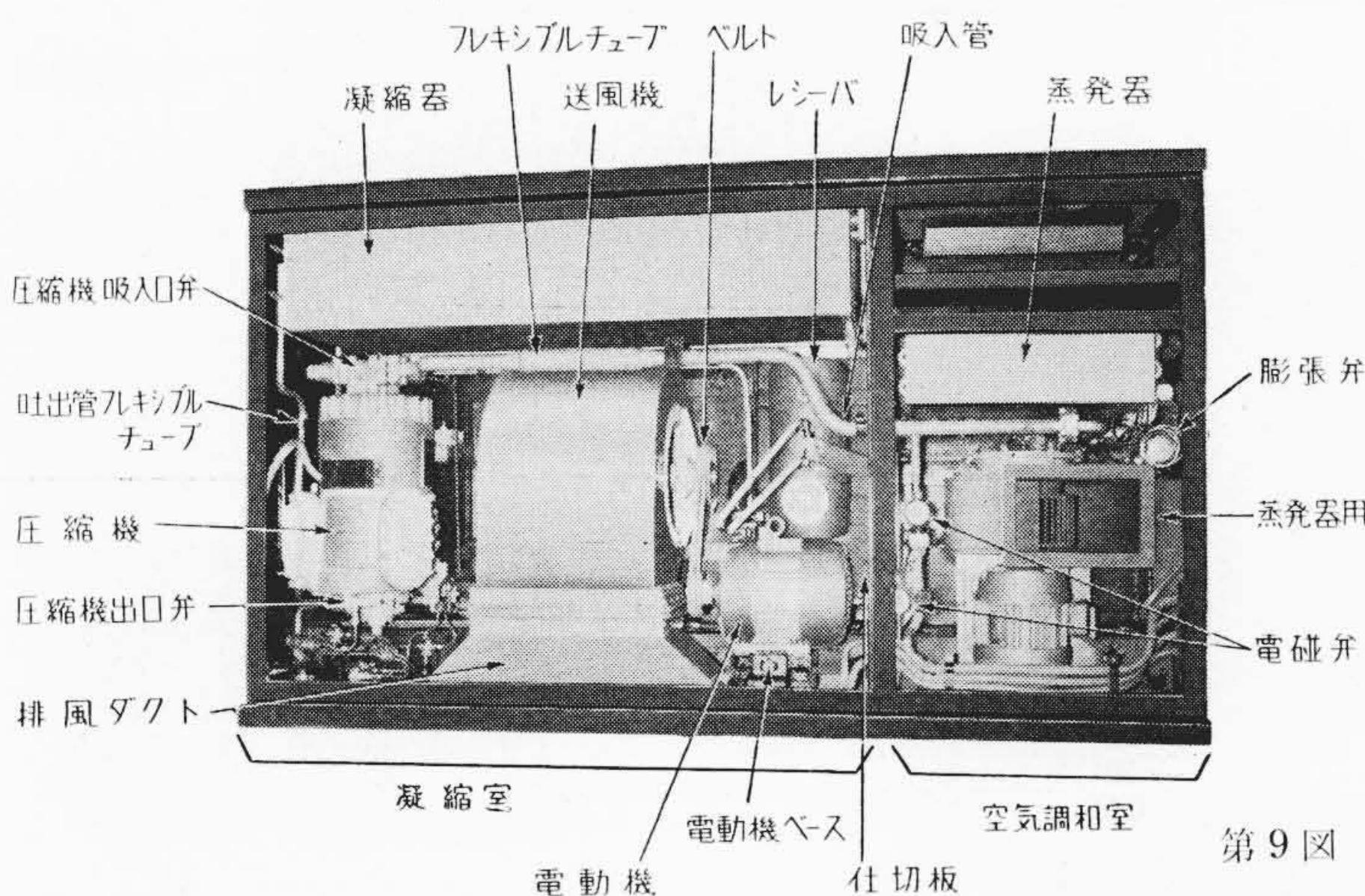
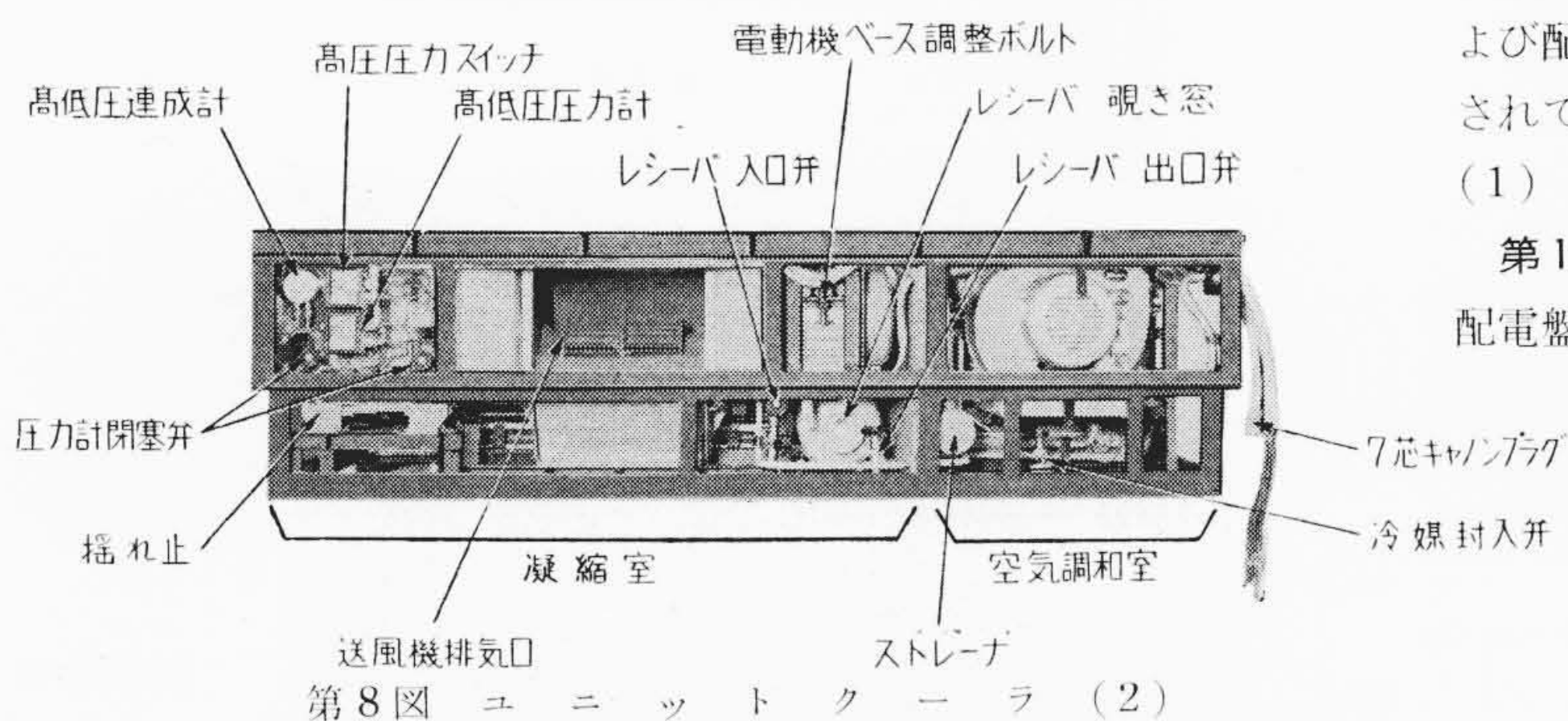
ただし計算基準は次による
外 気 状 態：温度 35℃、相対湿度 80%
室 内 状 態：温度 28℃、相対湿度 55%
換気量 1人当り 20 m³/h
乗客発生熱 1人当り 135 kcal/h (料理からの発生熱を含む)



第 7 図 ユニッ ト ク ー ラ (1)

第5表 冷房装置の仕様

ユ ニ ッ ト	形 式	FTU-550-3
	長 さ × 幅 × 高 さい 電 源 塗 装 冷 却 能 力	2,385×1,403×647 三相交流 220 V 60 c/s 黒 15,150 kcal/hr (凝縮温度 50°C, 蒸発温度 9°C)
圧 縮 機	形 式	FSVV4 密閉圧縮機
	シ リ ン ダ 冷 媒 潤 滑 方 式 電 動 機	4 cy/s. 52mmφ×42mm R-12 内接ギヤポンプによる強制潤滑 三相誘導電動機 5.5 kW 4 極, 220 V 60 c/s
凝 縮 器 (注 水 器 付)	形 式	プレートフィン形強制空冷式 (注水器付)
	正 面 面 積 フ ィ ン 材 質 送 風 機 送 風 機 電 動 機	0.69 m ² 銅 板 両吸込形多翼式 125 m ³ /min・27 mmAq 三相誘導電動機 2.2 kW 4 極 220 V 60 c/s
膨 張 弁	膨 張 弁	外部イコライザー温度式
	ス ト レ ー ナ	内筒形汜過網式
蒸 発 器	形 式	プレートフィン形直接膨張強制通風式
	正 面 面 積 フ ィ ン 材 質 送 風 機 送 風 機 電 動 機	0.28 m ² アルミ板 片吸込形多翼式電動機直結 30 m ³ /min・50 mmAq 三相誘導電動機 1.5 kW 4 極 220 V 60 c/s
フ ィ ー ド エ ア ル ー タ ー	凝 縮 器 冷 却 風 新 鮮 外 気 取 入 口 蒸 発 器 入 口	銅カップパーウール入りパーマネント式 カップパーウール入りパーマネント式 黄銅網
	新鮮空気取入口ダンパー	可変ピッチ形手動調節式
保 安 装 置	高低圧圧力開閉器	形式 DPS 104 MK 調整圧力 高圧側 15.0 kg/cm ² g 低圧側 1.0 kg/cm ² g
	凝縮器注水用 圧力開閉器	形式 LPS 118 調整圧力 接 13.5 kg/cm ² g 断 11.5 kg/cm ² g
制 御 装 置	そ の 他	注水用電磁弁 レシーバー可溶栓
	収 容 機 器	電源用遮断器, 電磁開閉器 押釦スイッチ, 標示灯 フューズ, 端子台 形式 L 6018 D 2-Stage ハネウエル製
制 御 装 置	温 度 調 節 器	



どを取付けて、凝縮室と空気調和室とは断熱壁で仕切られている。車体とはユニットクーラのワクで台ワクにボルト付けされる。

各機器は車両における振動を考慮して強固に製作取付けられている。圧縮機は特に振動源となるのでワク組に防振ゴムで支持され、さらに圧縮機の吐出、吸入管路にたわみ管を使用して耐振構造としている。カバーには点検ドアがあり各部機器の操作点検が容易にできるようにした。

制御装置は車内に取付けられた配電盤、温度調節器で構成されユニットクーラ内の保安用の圧力開閉器とともに自動制御を行っている。

8.3.2 冷凍サイクル

ユニットクーラは冷媒として R-12(CCl₂F₂) を使用し第10図に示す冷凍サイクルを構成している。本方式の車両用冷房装置はサイクルを構成する各機器の組立て配管を工場内において完成できるので各機器の厳重な耐圧気密試験はもとより配管組立後に厳密な耐圧気密試験真空乾燥を行うことができる。

第10図の系統図に示されているようにこのユニットクーラは蒸発器が2通路に分けられており、各通路に温度式自動膨張弁を備え、さらに膨張弁入口側のおのおのの管路に電磁弁がある。この2個の電磁弁のうち一方を閉じることによって蒸発器1通路の冷媒の流れを停止させれば蒸発器入口の空気温度が同一であっても蒸発器への通風量を減少させないで冷却能力を減少させることができる。

8.3.3 電気系統

この冷房装置は三相交流 60サイクル 220ボルトの電源を必要とする。この食堂車は発電装置をもたないが列車に編成されている荷物車にあるディーゼル機関交流発電装置から給電される。

第11図に本冷房装置の電気回路結線図を示す。これは1・3等食堂車用の場合で、ユニットクーラを2台有する1等食堂車の場合は電動機が2台分で2倍となり、制御回路は第11図の回路と同じものがさらに1組追加される。

電気系統はユニットクーラ内の電動機、電磁弁、圧力開閉器および配電盤機器、温度調節器と床下試験用切換えスイッチで構成されている。

(1) 配電盤

第12～13図に1・3等食堂車用配電盤の外観および内部を示す。配電盤内には冷房制御用機器のほか一般用として扇風機、換気扇、電灯のスイッチが入れられている。

配電盤前部にユニットクーラ操作用の押ボタンスイッチがあり、これを押すことにより起動、停止を操作できる。またこの上にユニットクーラの動作状態を示す標示灯がある。

(2) 試験用切換えスイッチ

床下でユニットクーラを操作点検するとき使用するもので、台ワクに取付けられたユニットクーラ出口線つなぎ箱に付けられている。

(3) 温度調節器

温度調節器は客室内のリターン空気吸込口に置かれ、室内温度によってユニットクーラの蒸発器の全通路運転、通路半減運転および冷房停止を自動的に制御する2段階温度調節器である。

第9図 ユニットクーラ (3)

第10図 冷凍サイクル系統図

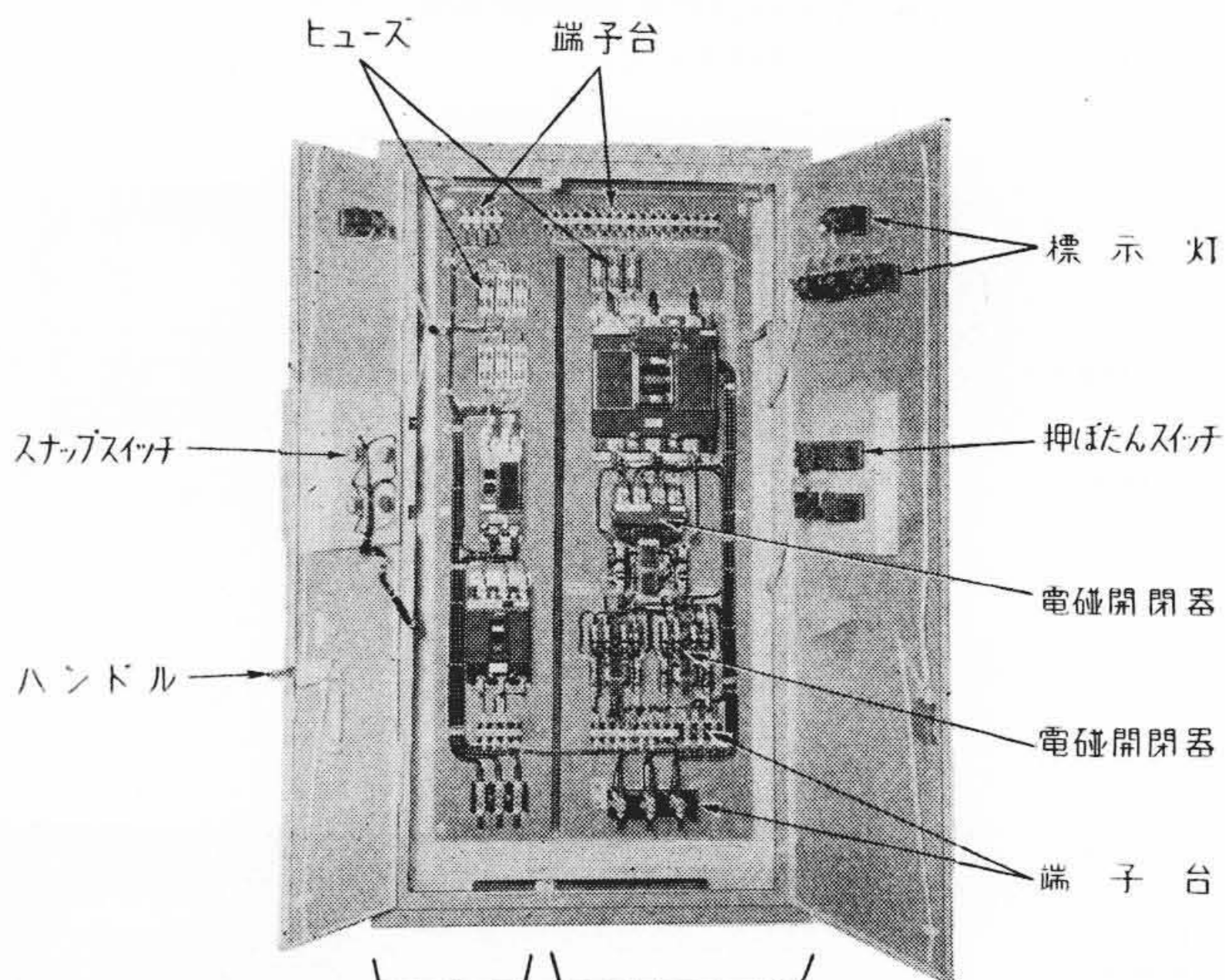
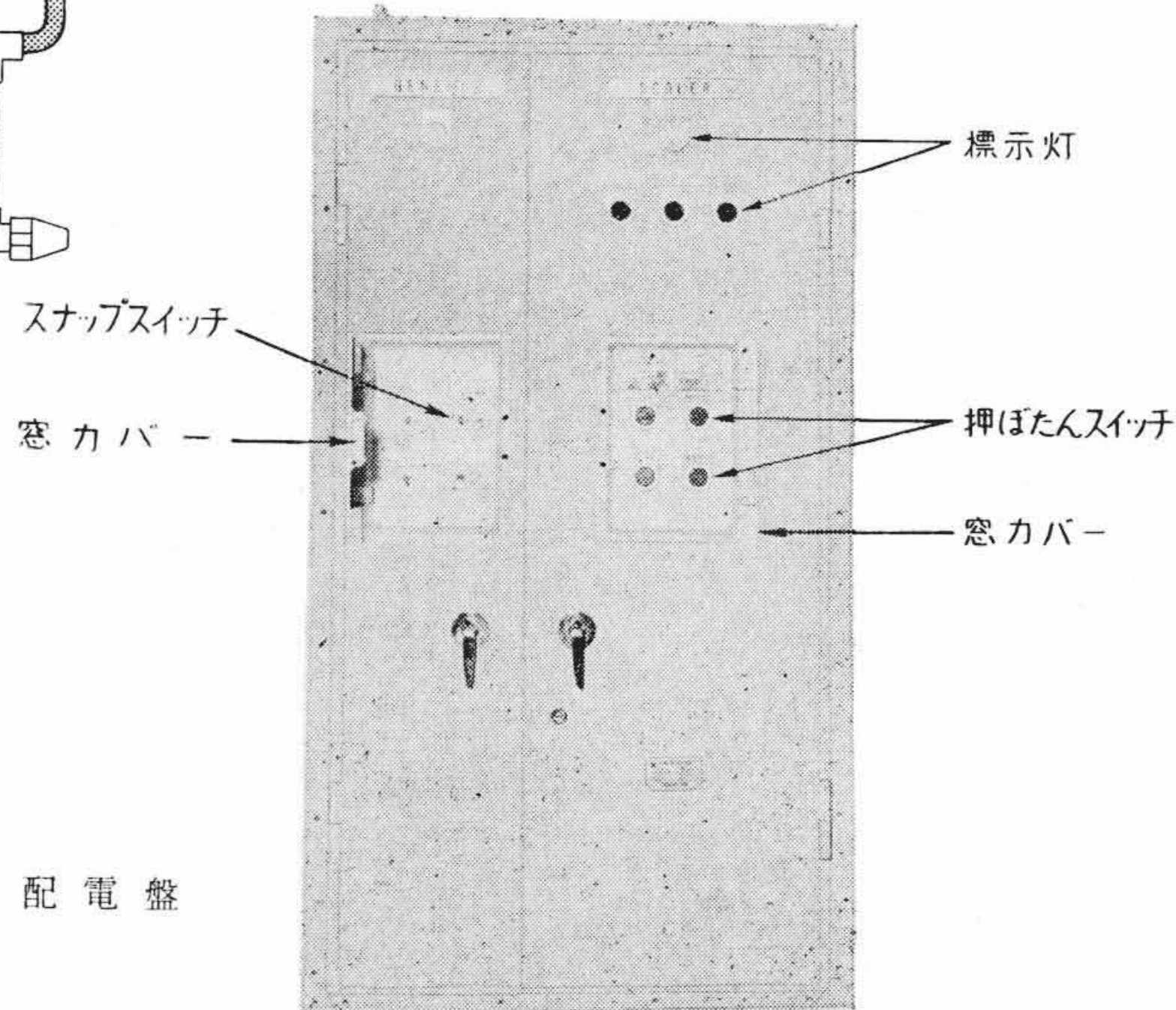
(4) 圧力開閉器

高低圧圧力開閉器33D Pと注水用高圧開閉器33L Pがユニット内にある。高低圧開閉器33D Pは冷凍サイクル高圧側圧力が異状に高く ($15\text{ kg/cm}^2\text{g}$) になった場合および低圧側圧力が異状に低く ($1\text{ kg/cm}^2\text{g}$) になった場合に作動し圧縮機を停止する。低圧側は $1.8\text{ kg/cm}^2\text{g}$ 以上になると自動的に復帰するが高圧側は手動復帰になっている。

注水用高圧圧力開閉器 33LP は凝縮圧力が高く (13.5 kg/cm²g) となると接点を閉じ注水用電磁弁 20W を作動させ、凝縮器に注水して凝縮圧力を下げ、圧力が下がる (11.5 kg/cm²g 以下) と自動的に注水を停止する。

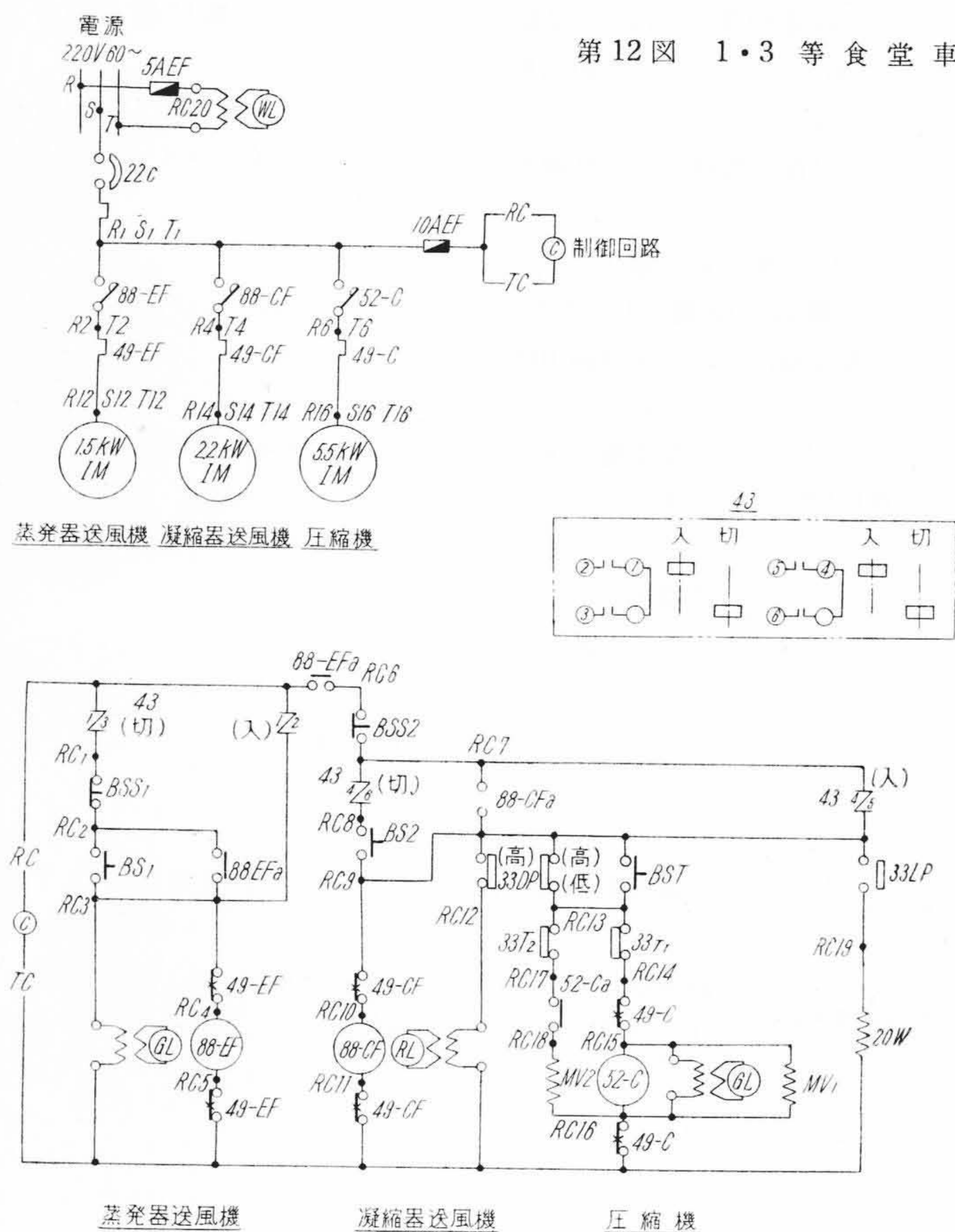
8.3.4 車体との連結，ダクト構造

ユニットクーラは車両の台ワクに取付けられ、客室内とはダクトによって連結されている。その構造を第14図に示す。ダクトとユニットのリターン空気口、冷



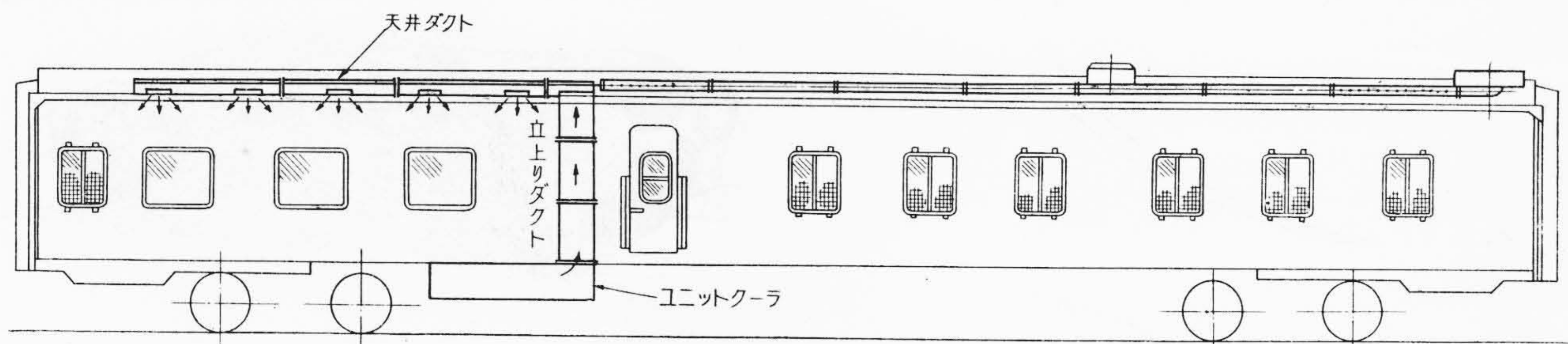
一般用 ユニツト7-ラ用

第13図 1・3等食堂車用配電盤内部

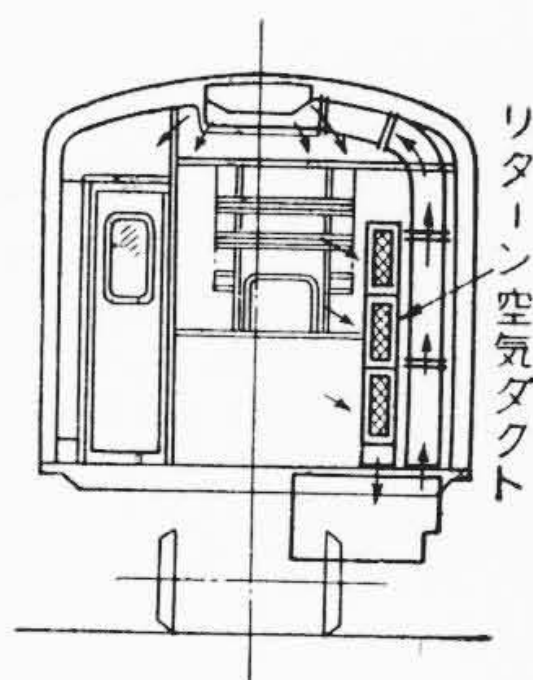


第11圖 1・3等食堂車用冷房回路結線圖

記 号	説 明	記 号	説 明
88	電 磁 接 触 器	WL	白 色 表 示 灯
52	電 磁 接 触 器	GL	緑 色 表 示 灯
49	温 度 継 電 器	BSS	押ボタンスイッチ(停止)
43	切 換 ス イ ッ チ	BS	押ボタンスイッチ(起動)
33	制 限 ス イ ッ チ	X	補 助 電 磁 接 触 器
22	配 線 用 遮 断 器	TM	誘 導 電 動 機
20	電 磁 弁	MV	電 磁 弁
EP	包 装 ヒ ュ ー ズ	BST	押ボタンスイッチ(試験)



第14図 1・3等食堂車ダクト構造



風吐出口とは、ユニットの車体への取付けとともに自動的に完了する。

ユニットクーラを出た冷風は車体の立ち上りダクトを通して天井ダクトに入り吐出口より室内に均一に分布される。室内からのリターン空気は立ち上りダクトの客室中心側に設けられたリターン空気ダクトに直接吸込まれユニットクーラに戻る。客室の天井ダクトの各吐出口には調節可能なダンパを設けて吐出風量が均一になるよう調節できる。

8.4 試験結果

ユニットクーラの試験は恒温室においてマニラ鉄道現地の温度条件のもとで行った。現車試験は車両完成時期の関係で冷房運転ができず、風量の測定のみ行った。

8.4.1 外気温度変化の影響

第15図は外気温度の変化に対する吐出圧力、吸込圧力、冷却能力、圧縮機電動機入力の変化を示したもので、蒸発器入口空気温度は外気温度と室内温度の関係を考慮して変化させた。

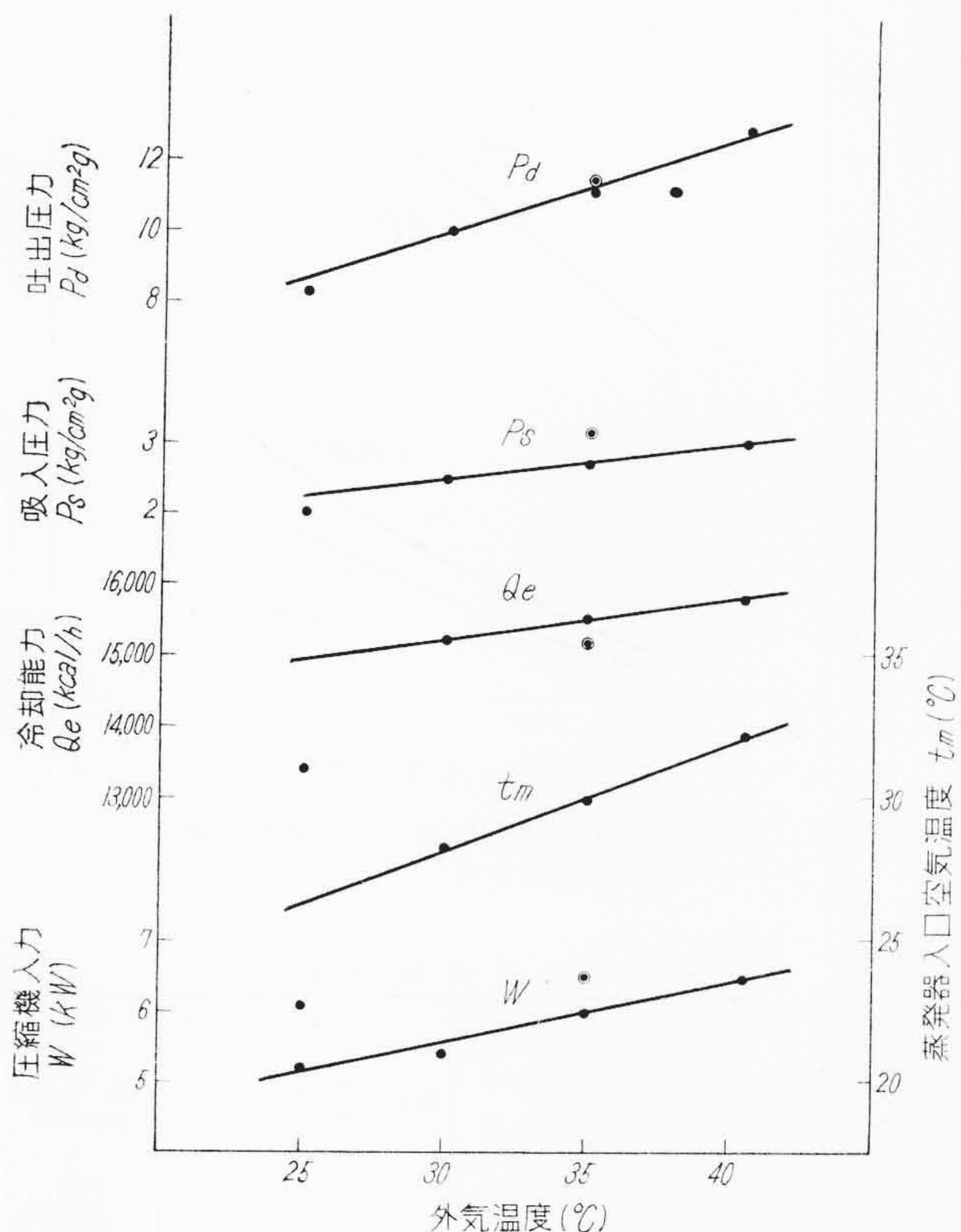
外気温度 35°C の標準条件のもとで冷却能力 15,500 kcal/h を有し、電動機入力 6 kW で定格出力 5.5 kW 効率 85% とした場合の入力 6.47 kW に比べて十分連続運転を保証できる。

空冷凝縮器を使用しているこのユニットクーラは外気温度が上昇した場合にも吐出圧力が高過ぎないように考慮した設計をされており、現地の最高温度に相当する外気温度 40°C の結果は冷却能力 15,800 kcal/h、吐出圧力 12.8 kg/cm²/g、圧縮機電動機入力 6.45 kW であるから現地の最高気温のもとでも安全に運転できる。

8.4.2 蒸発器通路の半減による冷却能力の変化

第16図にユニットクーラの蒸発器半減運転と完全運転の場合についての冷却能力を示す。試験の結果、冷却能力は蒸発器入口温度が等しい場合に約70%に減少させることができた。

この能力の減少は圧縮機の吸込圧力の低下、膨張弁通路の減少、蒸発器有効伝熱面積の半減によってこの冷凍装置の平衡した結果である。50%に有効面積を半減した蒸発器が完全運転の場合の1.4倍に当る伝熱効果である冷却能力70%で平衡したことについて、推定できる範囲でいえることは膨張弁が1個になり冷媒の流量が急激に減少し、圧縮機吸込圧力がこれに伴い低下し、その結果蒸発温度が降下して、蒸発器有効面積は50%になったが温度降下分だけ有効蒸発器の能力は増加できる。さらに蒸発器管内の冷媒流量は通路半減前より多くなっており、蒸発器管内の冷媒の熱



第15図 外気温度変化に対するユニットクーラの性能変化

伝達係数を増加させることになり、これらの増加が総合されて70%の冷却能力を有効伝熱面積が50%に減少した蒸発器に発揮させ得たものである。

圧縮機の吐出、吸込圧力を検討してみると第16図から冷却能力が等しくなる吸込圧力は蒸発器が半減した状態のときのほうが圧力が高くなるので蒸発器の霜付けの可能性を少なくできる。

8.4.3 現車風量

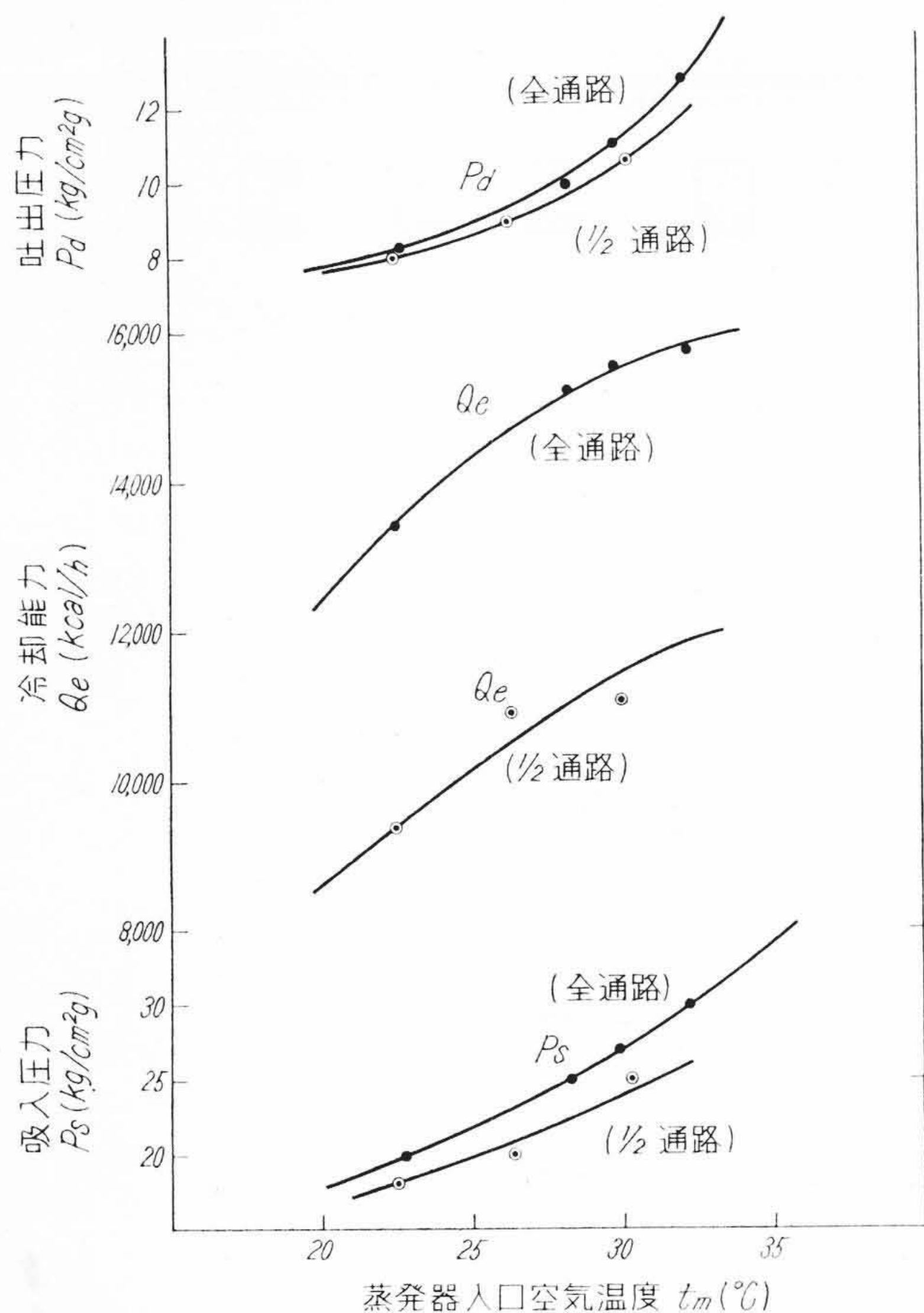
第6表にユニットクーラを現車に取付けて風量を測定した結果を示す。この結果より送風量は計画値を十分に満足していることを確認した。

1等食堂車は1・3等食堂車の場合に比べてユニット1台当りの送風量が多い。これはダクト構造の部分的な違いがあるため1・3等食堂車は1ユニットクーラの送風口と車体の立ち上りダクトの間の台ワク内曲がりダクトの抵抗が大きいことによる結果と思われる。

9. 台車

9.1

この台車はKH-17A形と称し鋼板溶接組立構造のウイングバネ式二軸ボギーで、食堂車用として特に設計されたものであり、次の



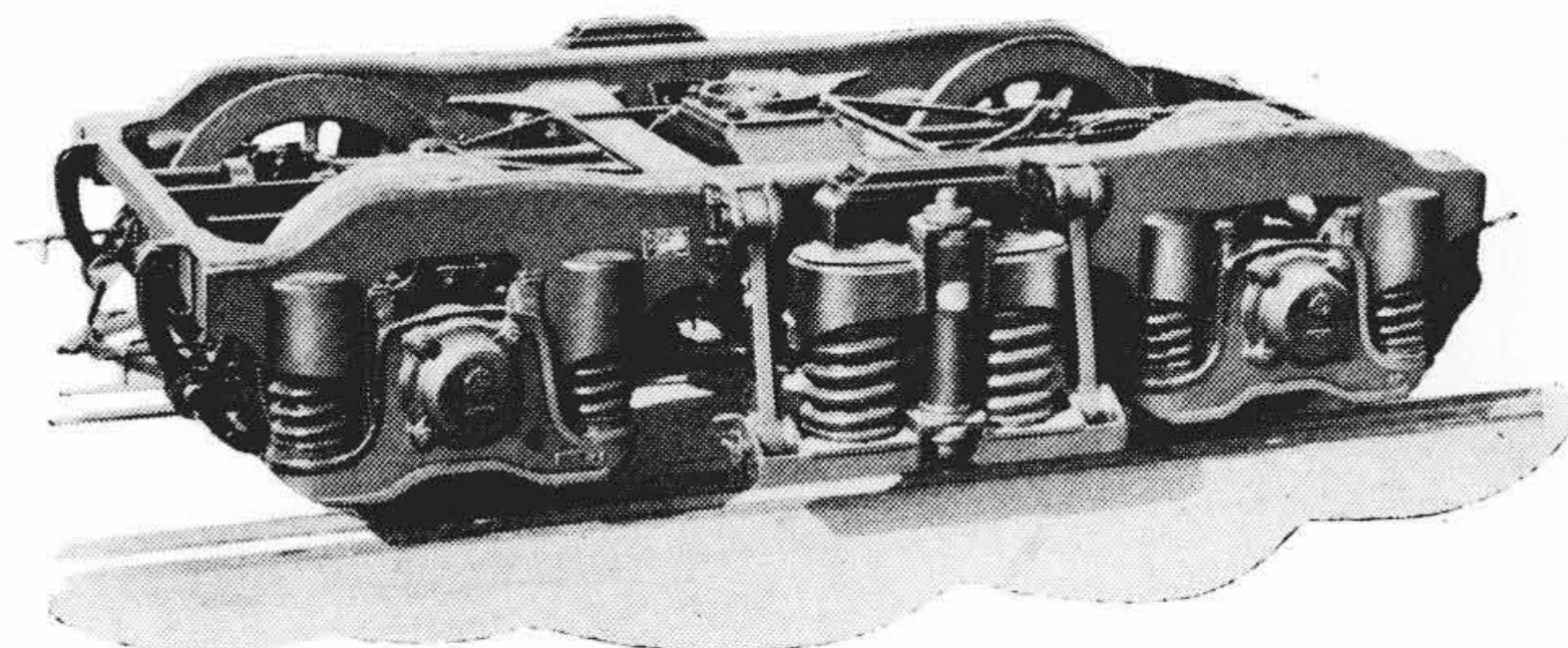
第 16 図 蒸発器通路を半減した場合と全通路の場合とのユニットクーラの性能の比較

第 6 表 現 車 試 験 風 量

1 等 食 堂 車					1・3 等 食 堂 車				
区分	測 定 所	部 位	風 量 m ³ /min		区分	測 定 所	部 位	風 量 m ³ /min	
			Z 側	R 側				Z 側	R 側
吐 出	客 室 天 井	(1)	3.67	3.62	吐 出	客 室 天 井	(1)	3.07	
		(2)	3.72	3.87			(2)	2.98	
		(3)	3.50	3.84			(3)	2.88	
		(4)	3.87	3.87			(4)	3.25	
		(5)	3.44	3.72			(5)	3.25	
		(6)	3.44	3.50			(6)	3.25	
		(7)	3.44	3.15			(7)	2.98	
		(8)	3.23	3.62			(8)	2.88	
		(9)	3.23	3.28			(9)	2.88	
		(10)	3.63	3.50			(10)	3.25	
		小計	35.16	35.97			合計	30.7	
吸 込	合 計		71.1						
	客 室	(a)	20.6	21.8					
	ユニット	(b)	14.9	14.2					
	小計		35.5	36.0					
	合 計		71.5						

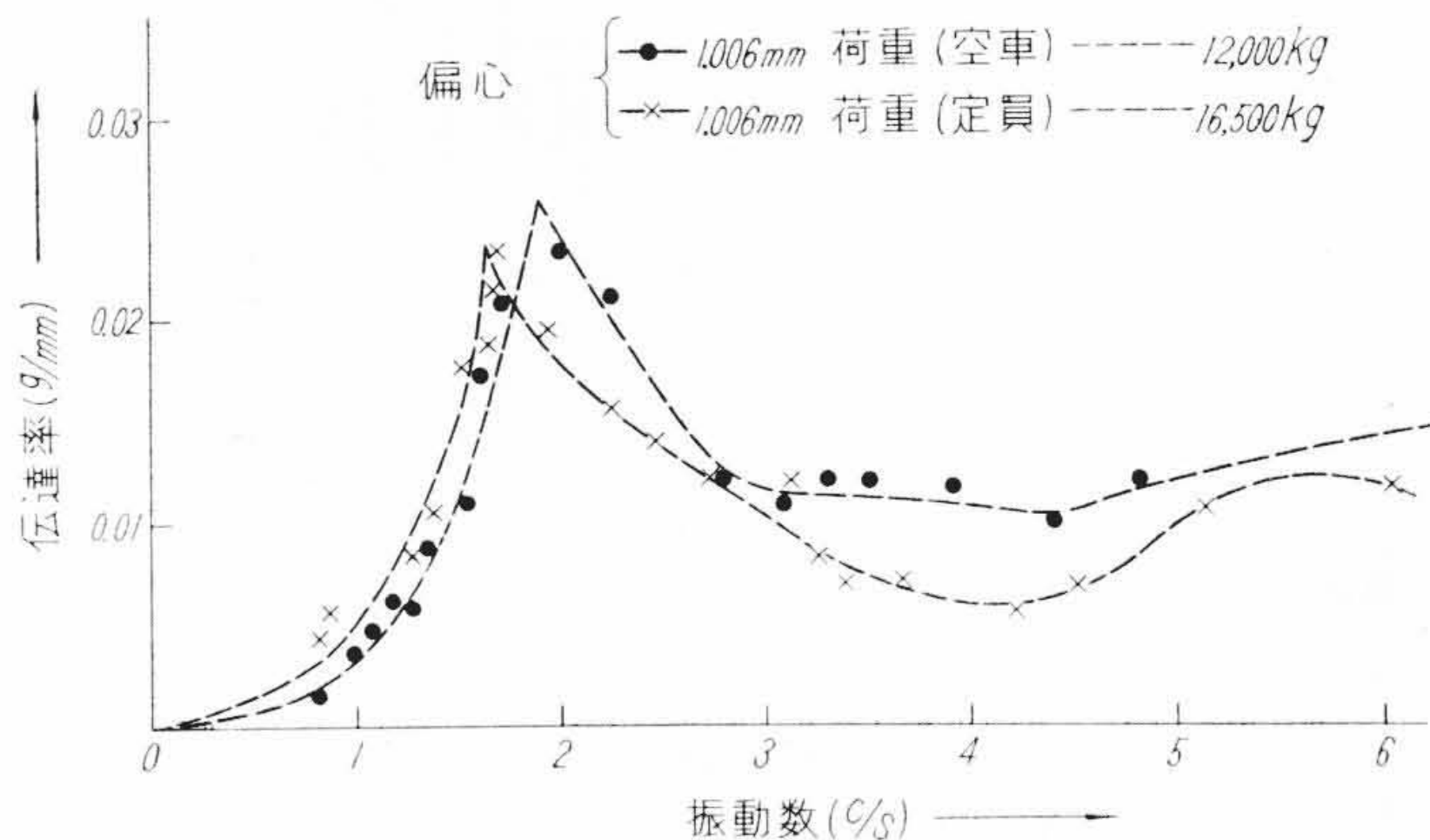
ような特長をもっている。

- (1) 台車ワクは 9 mm 鋼板を主体とした全溶接組立ての軽量構造で保守を便利にした。
- (2) 車体支持は、心ザラおよび側受の 3 点支持とし振動特性の向上をはかった。
- (3) バネ系にはすべてコイルバネを使用，マクラバネにはオイルダンパを併用して，振動特性の向上に留意した。
- (4) 各部に防振ゴムを使用して，高周波振動の車体への伝達を防止した。
- (5) 台車のしゅう動部には耐摩レジンを使用して，保守の簡易

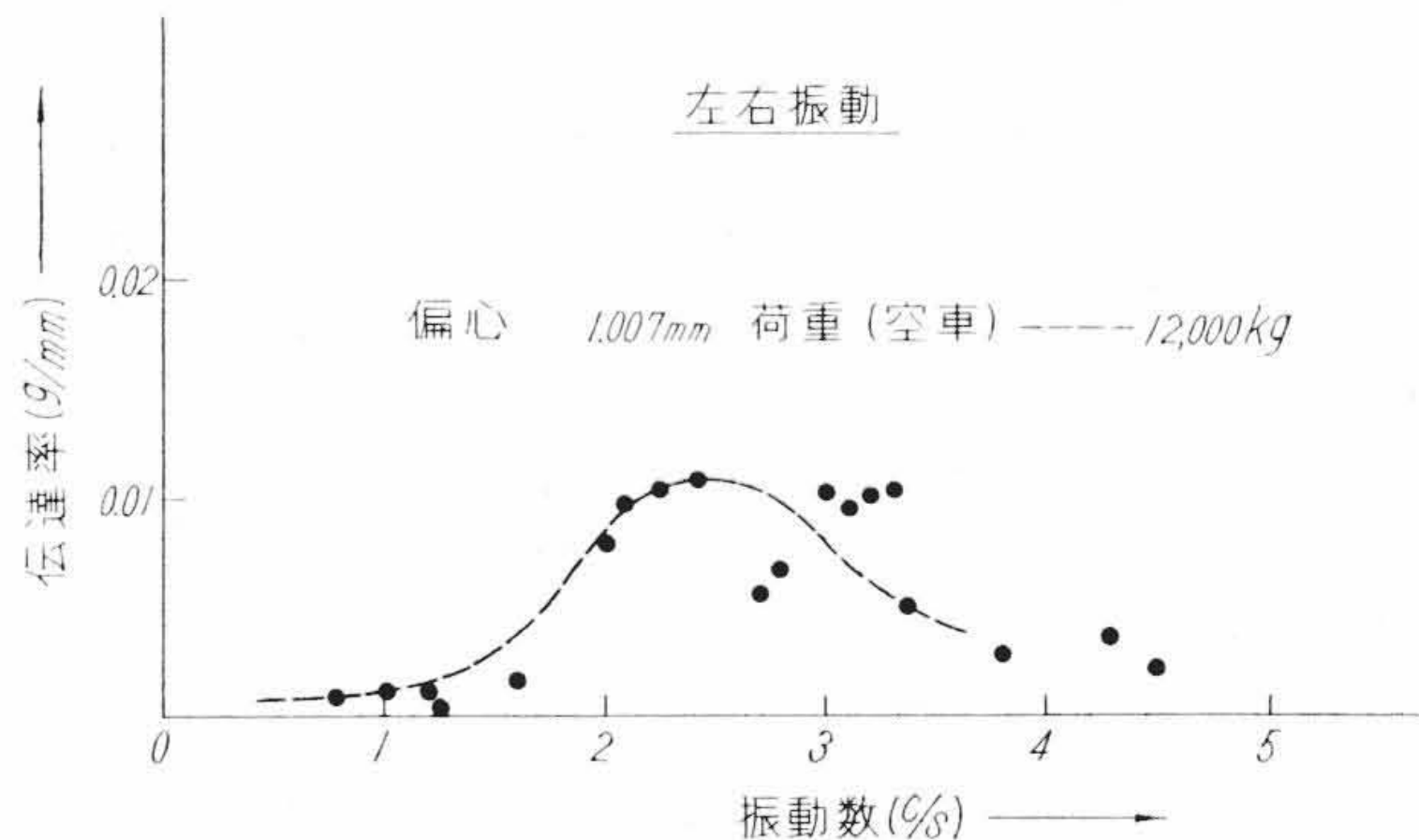


第 17 図 KH-17A 形 台 車

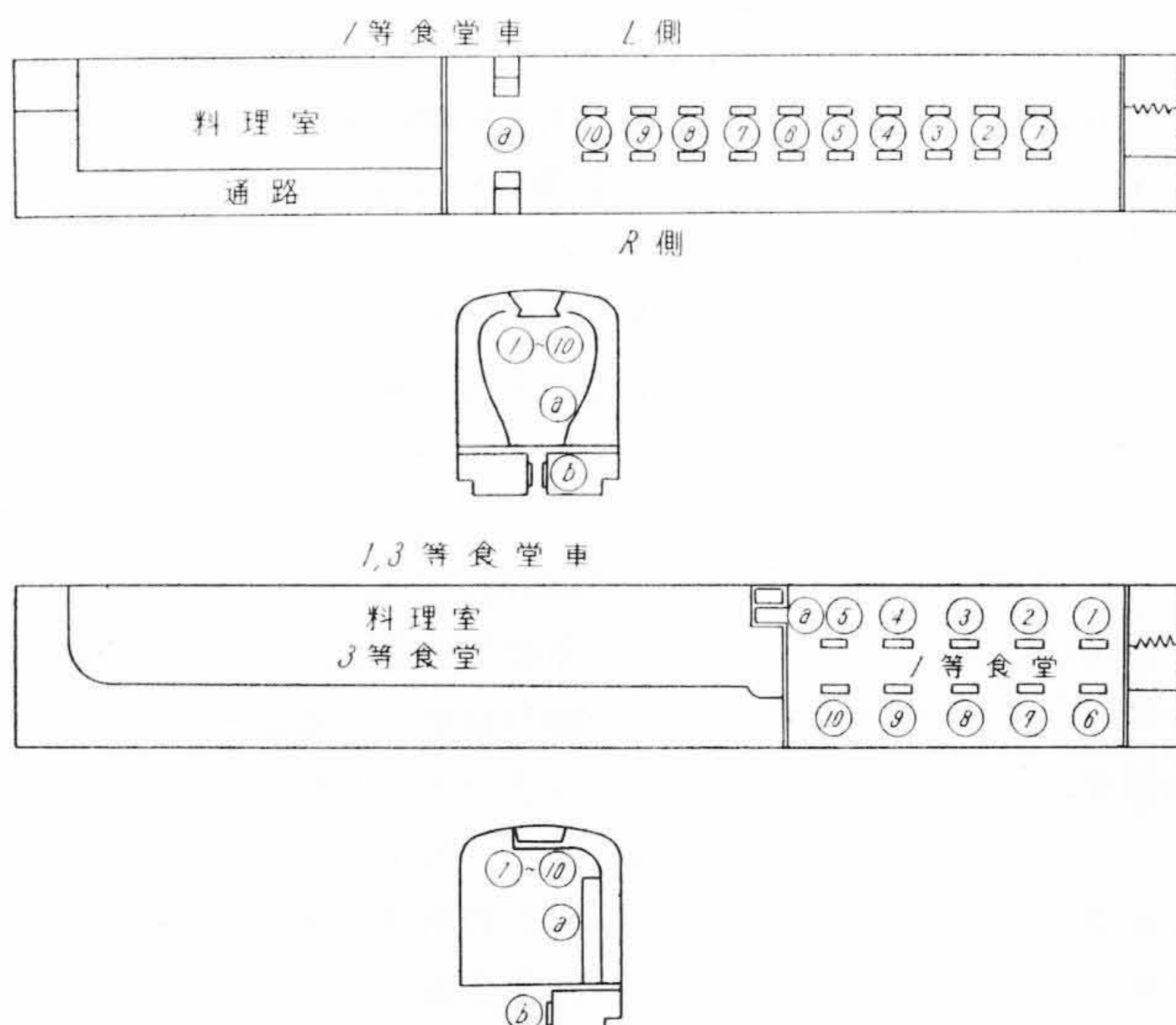
上下振動



左右振動



第 18 図 KH-17A 形台車振動特性



第 19 図 3 等 食 堂 (1・3 等 食 堂 車)

化をはかった。

第 18 図に振動特性を示す。

9.2 上揺れマクラ荷重試験

上揺れマクラは既納 3 等客車(1958 年納入の 20 両)の場合より一部

第7表 応力値測定結果

測定点 No.	心ザラ荷重(14.385 ton)	推定最大荷重による応力値 (kg/mm ²)
(1)	+6.05	+7.86
(2)	+4.33	+5.63
(3)	+6.16	+8.01
(4)	-0.67	-0.87
(5)	+4.03	+5.24
(6)	+8.17	+10.62
(7)	+5.76	+7.49

改造補強したため、今回の荷重試験は、この上揺れマクラのみを実施し、台車ワクは前回のものと同形であるから省略した。

(1) 試験方法

試験対象.....上揺れマクラ(単独試験)

心ザラ荷重..... $W=14.385\text{ ton}$

応力測定点.....7箇所

(2) 試験結果

第7表に応力値測定結果を示す。

10. 電気装置

この食堂車の電気方式は冷房用(3相交流220V, 60 c/s)と、一般用(単相交流110V, 60 c/s)との2種類の電力系統に大別し、車端にそれぞれ3心および2心連結器を設け、別々に受電する方式である。

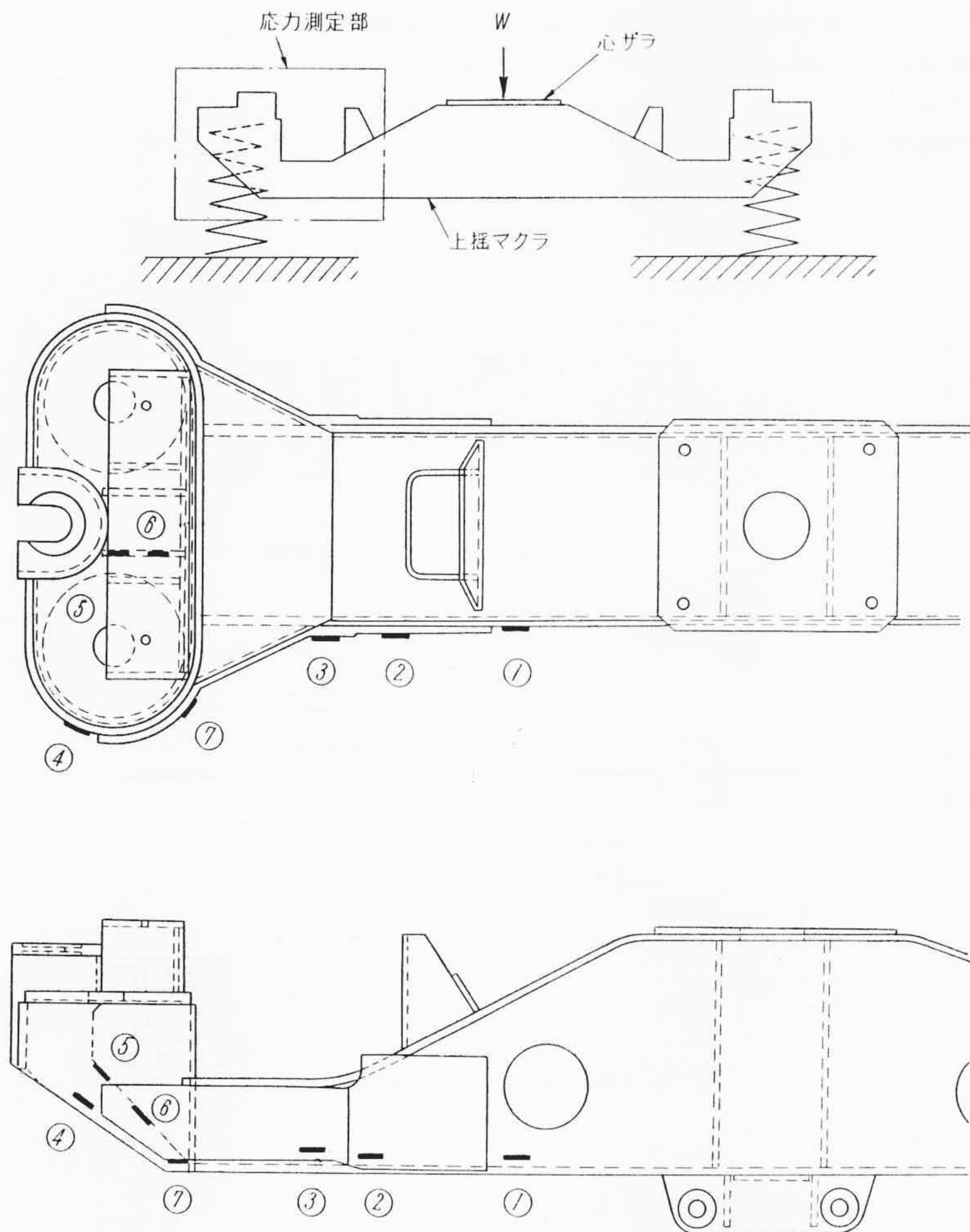
11. 照明装置

両車とも1等食堂には蛍光灯を使用し、そのほかの箇所はすべて白熱灯で好適な照明を施している。

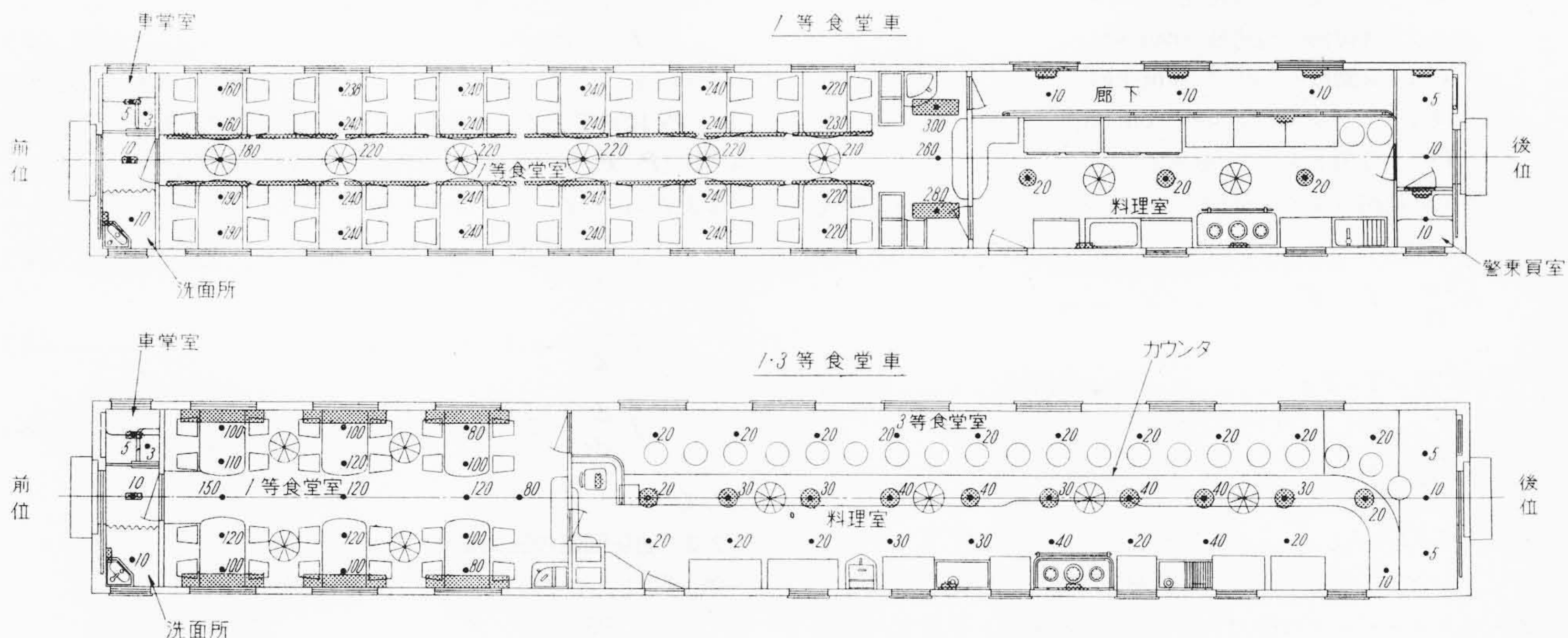
すなわち1等食堂車の食堂は完全な間接照明方式を、また1・3等食堂車の1等食堂は大部分の光を天井に向け、その反射光による全般照明と、テーブル上面のみ直射光を投下する局部照明を併用した半間接照明方式を採用し、明るく落ついた照明効果を得ている。両車の照度測定結果を第21図に示す。

12. 結 言

既述のとおり、この食堂車はマニラ鉄道における在来食堂車の概念を脱却した新しい試みを各部に取入れており、冷房装置には日立ユニット式クーラを採用している。また室内デザインおよびカラーデザインともに最高級車として設計され、特にその乗心地については台車試験機などで確認されており、この食堂車を通して日立総合技術の粋が遺憾なく発揮され、絶大なる好評を博するものと信じている。



第20図 応力測定位置



測定年月日 昭和35年11月10日21時00分~21時30分
車両番号 7K-1(1等食堂車) 7K-2(1・3等食堂車)

測定位置 1等車.....床面上785mm
1・3等車(1等室,車掌室,化粧室)床面上.....785mm
1・3等車(3等室,料理室)床面上.....1,110mm

第21図 照度測定記録