

ニッサンセドリック用冷暖房装置について

Auto Air Conditioner for "Nissan Cedric"

喜 多 久 雄* 沢 田 稔*
Hisao Kita Minoru Sawada

内 容 梗 概

自動車冷暖房装置は自動車の部品として、設計当初より計画を進めなければ完全な製品を製作することはできない。

以上のような観点から日産自動車株式会社と種々交渉を行ない、ある種の部品について共同研究を行ってきたが、昭和34年に至り、35年度に新発表を計画したニッサンセドリック用冷暖房装置の試作依頼をうけた。

この試作品は従来生産しているトランク形と異なり、自動車のダッシュボードに冷暖房装置を取付けるダッシュ形であること、冷暖房兼用であること、新鮮空気が導入できること、容積重量が小さいこと、冷凍容量、暖房容量が大きいことなどの特長を備えることが要求された。

これらの要求に対し、熱交換器の検討を行ないコンパクト形凝縮器を採用して重量、容積を軽減するとともに、蒸発器を総アルミ製として重量を減少した。また当初はクーラ部分とヒータ部分を同一ユニットに組込んで35年度一部量産を行なった。

この結果、冷房容量、暖房容量ともに十分満足することができたが、レッグルームのスペースを大きくする必要が生じたため、さらにアフターサービスの点を考慮して、クーラ部分とヒータ部分の2部分に分離して関連した取付けを行なうよう設計変更し36年用として量産を開始した。

1. 緒 言

自動車冷暖房装置についてはさきに筆者が詳細に報告したが、これは既成の大形乗用車について論じたものである。

しかし将来の自動車冷暖房装置の発展を考えると、自動車メーカーと提携をしてそれぞれの自動車あるいは各年式の車の設計の当初より計画を進め、理想的な冷暖房装置を取付けるようにすることが必要である。

また、自動車冷暖房装置は従来トランク内にクーラユニットを内蔵するいわゆるトランク形がほとんどであるが、トランク形の場合は乗客の後頭部に冷風を吹きつけることになり、長時間乗車すると気持が悪くなるなど、保健上望ましくない。またトランクルーム内の場所が狭くなって格納物が少なくなる欠点がある。

アメリカでは最近の自動車冷暖房装置にはトランク形はほとんどなく、ダッシュボードにクーラユニットを取付けるダッシュ形が多くなった。このダッシュ形は助手席の下部が小さくなる欠点はあるが、トランク形のように保健上の問題、あるいは格納場所の小さくなるなどの欠点はなくなる。

このダッシュ形ではダッシュボードにクーラユニットの全重量を持たせる関係上、自動車の車体構造の強度の点で、自動車メーカーと共同して検討をする必要がある。

このような観点から日産自動車株式会社との提携の必要を痛感し、種々申入れを行ない、また共同して新製品の開発を行なった結果、35年度発表の新車ニッサンセドリック用の冷暖房装置の試作を依頼されたのである。

このセドリックは従来日産自動車株式会社が製作していたオースチンをしのぐ世界的な優秀車で、ために冷暖房装置も従来わが国で製作しているものに比較し、はるかに高級なものでなければならず、そのために容積、重量の増大しないという、冷凍機メーカーに対して非常に苛酷な要求が出された。

この冷暖房装置に対する要求をあげると次のとおりである。

- (1) ダッシュ形であること
- (2) 冷暖房兼用であること
- (3) 新鮮空気が導入できること

(4) 容積、重量が小さいにもかかわらず、従来の製品より冷凍容量が大きいこと

(5) 冷暖房の切換え、デミスタの切換えを簡単に操作できること

これらの要求を満足させるために、まず凝縮器は従来日産自動車株式会社と共同して検討したコンパクト形凝縮器を採用して容積および重量を軽減するとともに、蒸発器にアルミ製のフィンアンドチューブ形蒸発器を使用することにした。

このような検討を重ねて試作した結果、冷房時、暖房時ともに所期の能力を発揮し得たので、昭和35年夏、一部量産を行なってみたところ、さらに容積を小さくし、またサービスの上から機構を簡略にする必要を生じた。

このためさらに35年10月、クーラユニットおよびヒータユニットの機構を簡素化したものを試作し、十分所期の目的を達することができた。

2. 自動車の仕様と、冷暖房装置に要求された仕様

ニッサンセドリックのおもな仕様は第1表のとおりである。第1図はニッサンセドリックの外観を示す。

また日産自動車株式会社より、冷暖房装置用として提示されたお



第1図 ニッサンセドリック

* 日立製作所栃木工場

第1表 ニッサンセドリックのおもな仕様

寸法	全長	4,410 mm
	全幅	1,680 mm
	全高	1,520 mm
	ホイールベース	2,530 mm
重量	最低地上高	190 mm
	車乗重量	1,195 kg
	両車定員	6 名 (約 400 kg)
	車両総重量	1,525 kg
性能	最高速度	130 km/h
	登坂能力	0.423
	最小回転半径	5.2 m
	型式	G
エンジン	シリンダ配列及数	4 サイクル水冷頭上弁式直列 4 気筒
	シリンダ内径×行程	80 mm×74 mm
	総排気量	1,488 cc
	圧縮比	8.0
	最高出力	71 PS/5,000 rpm
	最大トルク	11.5 kgm/3,200 rpm
	ジェネレータ出力	12 V-300 W
	セルモータ出力	12 V-1.0 kW
	バッテリー容量	12 V-60 AH

第2表 日産提示の主要仕様

要 目		仕 様
エンジンの回転数	常用	2,400 rpm
	最高	4,800 rpm
	非常最高	5,600 rpm
冷暖房装置	形式	ダッシュタイプ
	暖房	温水暖房
	新鮮空気導入	導入可能のこと
	内容量制御	可能のこと
全消費電力	風量調節	可能のこと
	凝縮器空気抵抗	8 mmAg 以下
	直流 12 V	/前面風速 6 m/s
		150 W 以下

もな仕様は第2表のとおりである。また各機器の取付方法と外形寸法にもそれぞれ制限が加えられた。

第2表中の非常最高エンジン回転数というのは急坂路を下る場合などにまれに発生する回転数を指し、その継続時間は 10 分間以内である。

3. 仕様の検討

3.1 暖房

暖房方式はエンジンの冷却水を熱源としてブロワにより強制通風を行なう方式を採用する。これに必要なヒータコアなどの部品はブロワを除いてニッサンセドリックの純正部品をそのまま使用することにした。

このブロワは冷房時に使用するブロワを共用して、風量を絞ればよい。このためにブロワモータの配線中に抵抗を入れて風量を絞ることとした。

3.2 冷房

3.2.1 冷房負荷の検討

さきに筆者が発表した大形乗用車の冷房負荷を算定した表⁽¹⁾を参考にして、ニッサンセドリックの冷房負荷を算定した結果を第3表に記す。

第3表の計算にあたっては、外気温湿度を 35℃, 70%, 室内温湿度を 25℃, 60% とした。

この結果より試作機の冷凍容量は新鮮空気を導入しない状態で 3,000 kcal/h を目標とした。

3.2.2 風温調節

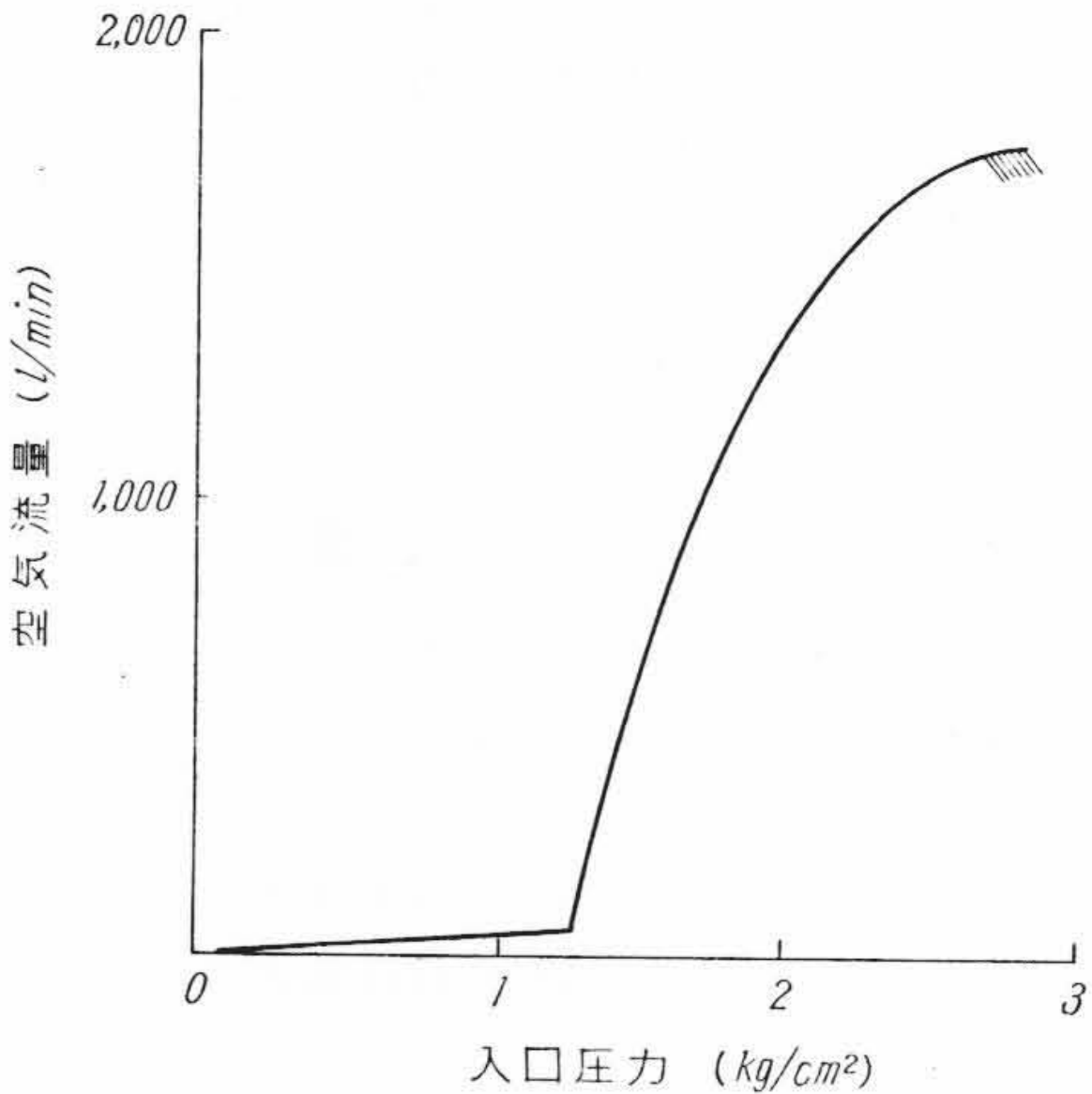
カークーラで風温調節を行なうには次の方法のいずれかが用い

第3表 冷房負荷 (kcal/h)

	無 換 気 時
天井, 側壁, ガラスよりの軸射熱	760
ガラスよりの伝導熱	300
側壁, 天井, 車体下部よりの伝導熱	840
乗車人員	600
計	2,500

第4表 風温調節の方式および採用メーカー一覧 (1959 年)

方 式	計	メ ー カ ー
流量調節弁	2	マークⅣ, D社(日本)
バイパス弁	5	キャデラック, オールズモビル, T社(日本), N社(日本), 日立
温度調節器による圧縮機停動式	10	ジボレー, クリマテイクエア, フォード, フリジカー, エドセル, インターナショナル, リンカーン, マーキュリ, モビライト, パーコマット
温度調節器により圧縮機を停動し凍結を防止する方式	3	クライスラ, アメリカンモーターズ, アーティックカー



第2図 流量調節弁の特性

られている。

- (a) バイパス弁, または電磁弁でバイパスをする。
- (b) 流量調節弁を使用し, 圧縮機へもどる冷媒量を加減する。
- (c) 電磁クラッチを温度調節器, または手動によって作動させて圧縮機の運転や停止を行なう。

昭和 34 年度の資料⁽³⁾により他社の現状を調査した結果を第4表に記す。

第4表より明らかなようにわが国では温度調節器を使用しているメーカーはないが, アメリカでは, これを使用しているメーカーが 80% を占めている。

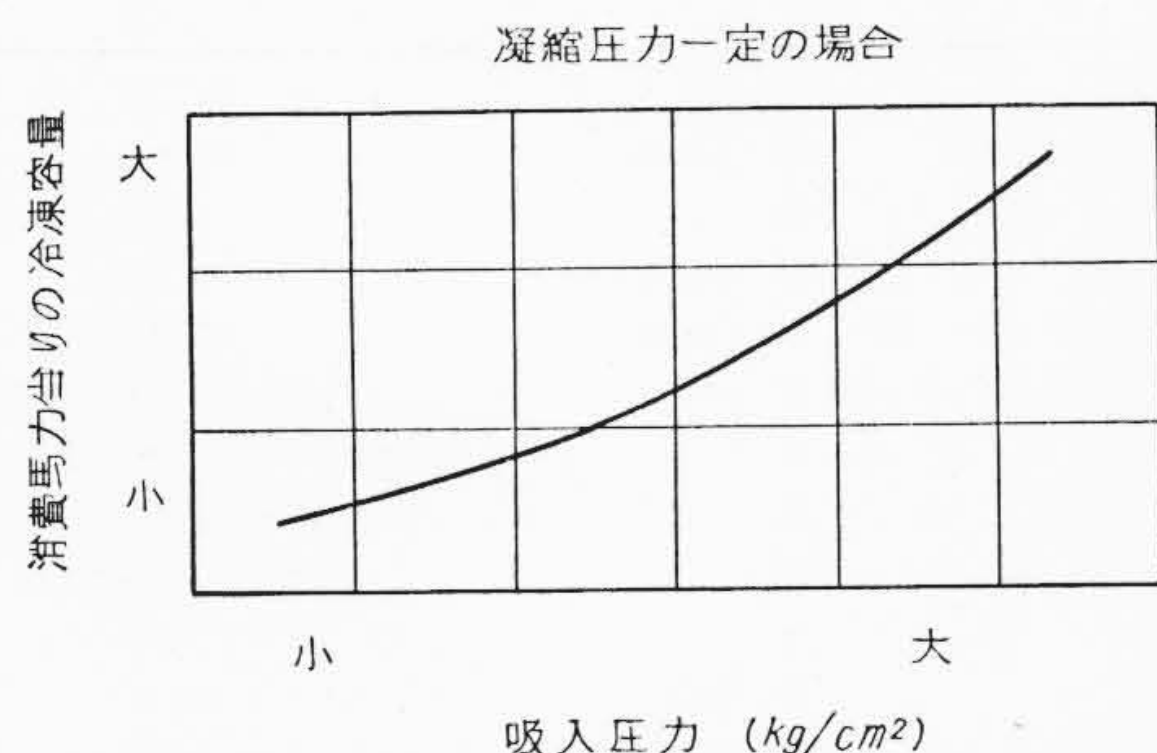
今これらの調節方法の得失を比較してみると次のようになる。

- (i) バイパス弁を使用するとさきに筆者が発表⁽¹⁾したように, 容量調節すなわち風温調節は可能であるが, 圧縮機入力がかえって増加して具合が悪い。
- (ii) 流量調節弁を使用する場合

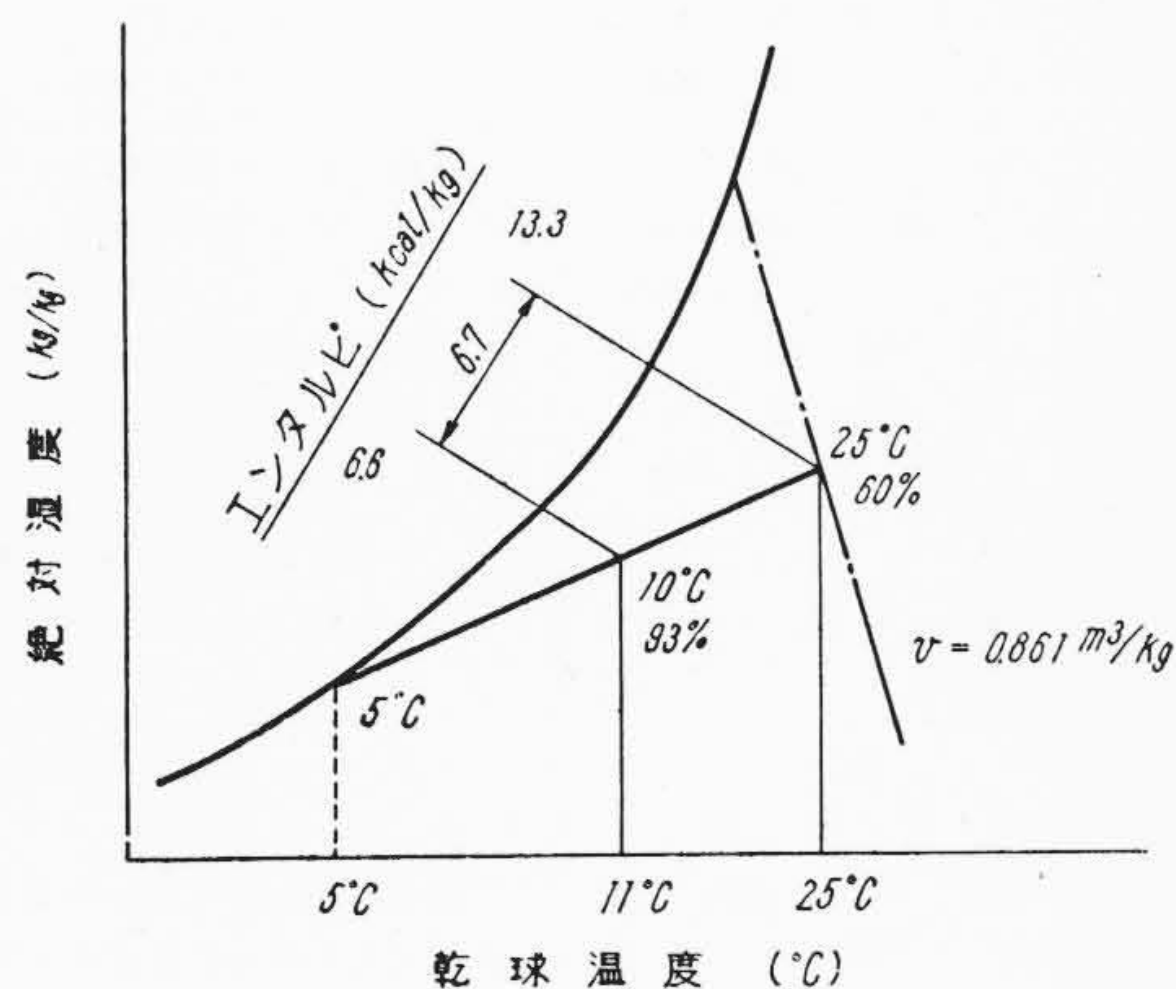
流量調節弁は圧縮機の回転数が変動して圧縮機の吐出量に変化した場合にも蒸発器の圧力が一定になるように, 弁を自動的に絞って蒸発器を通る冷媒の循環量を一定として, 容量制御の目的を達するものである。

流量調節弁の作動特性の一例は第2図に図示するとおりである。

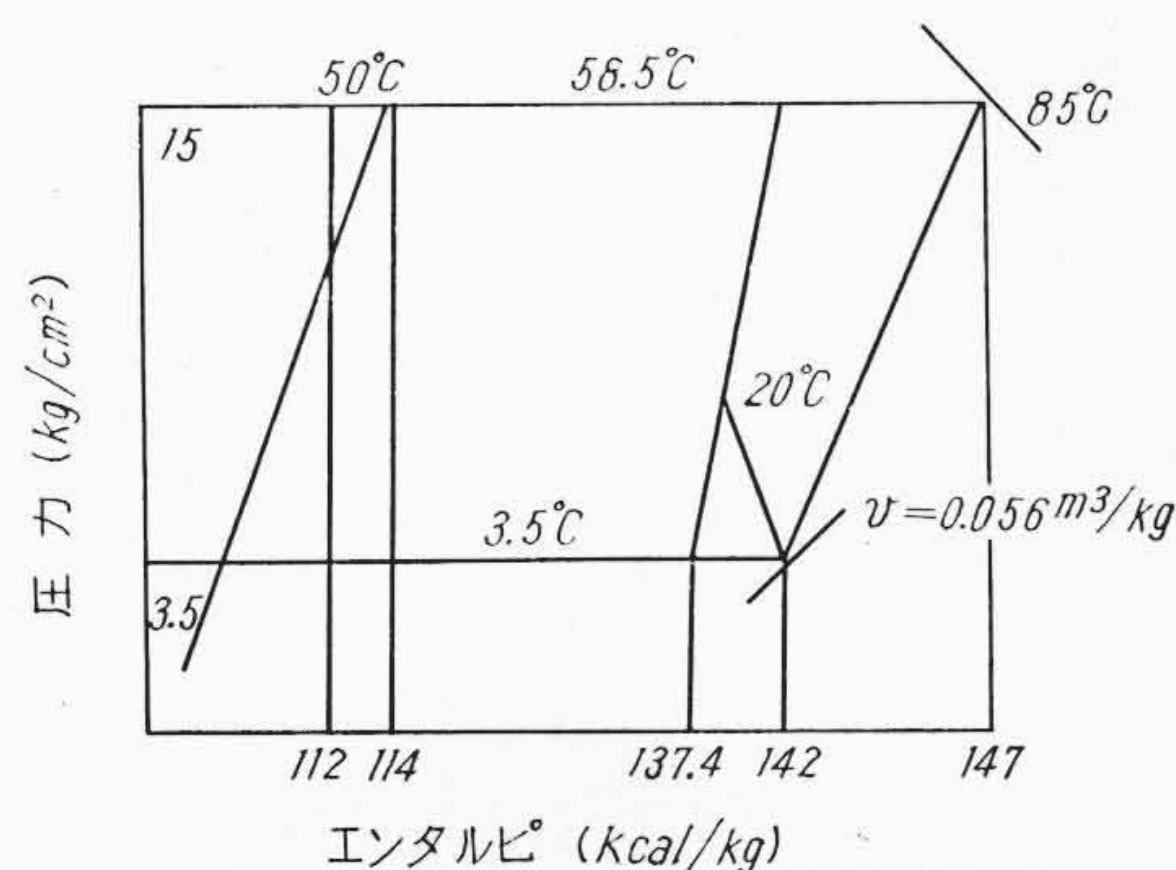
このように圧縮機の回転が所定値以上になっても, 流量調節弁が絞られて圧縮機の吸入圧力を下げるだけであるから, 冷凍容量は変化しない。圧縮機は吸入圧力が低下すると馬力当りの冷凍容量 kcal/HP は第3図のように低下する。したがって冷凍容量が



第3図 吸入圧力と消費馬力当りの冷凍容量



第4図 空気線図



第5図 モリエル線図

一定の場合は流量調節弁が作動すると馬力は増加することになるので、流量調節弁はバイパス弁と同様に容量制御はできるが、負荷制御はできない弱点が伴っている。

以上述べたように (i), (ii) の方法とも容量制御すなわち風温調節をすることにより馬力が増加する。したがってニッサンセドリックのように自動車の性能を重視する必要がある本機では温度調節器を使用してマグネットクラッチの切り入れを行ない、圧縮機を停動して風温調節をすることとした。

4. 仕様の決定

前述の検討を行なったのち仕様の決定をした。

4.1 冷房計算

3.2.1 で検討した条件 (外気温湿度 35°C, 70%, 室内気温湿度 25°C, 60%, 冷凍容量 3,000 kcal/h) により空気線図を用いて、吐出温度および蒸発温度を決定する。

第4図の空気線図のように吐出空気温度を 10°C, 蒸発器の表面温度を 5°C, 循環風量を 6.5 m³/m とすれば十分上記の仕様を満足することができる。

4.2 圧縮機の仕様決定

圧縮機の仕様を決定するため、諸条件よりモリエル線図を求める第5図をうる。

いま冷媒の理論循環量を G_{th} kg/h, 理論吐出量を V_{th} m³/h とすれば 3,000 kcal/h の冷凍容量をうるためには

$$G_{th} = 120 \text{ kg/h}$$

$$V_{th} = 7.4 \text{ m}^3/\text{h}$$

となる。

$\eta_v = 60\%$ と仮定するとピストン押除量 $V = 12.3 \text{ m}^3/\text{h}$ をうる。

圧縮機の回転数を 2,000 rpm とすれば、圧縮機の吐出容量は 102 cc/rev あればよい。したがって余裕をみて圧縮機の吐出容量は 118 cc/rev のものを使用することにする。

4.3 凝縮器の仕様

従来自動車冷暖房装置に使用している熱交換器はフィンアンドチューブ形のもので、熱貫流率が小さく、したがって伝熱面積を大きくするため、容積、重量ともに過大になっていた。

筆者は昭和 33 年より日産自動車株式会社および住友金属株式会社と共同して熱交換器の改良を図るため、アルミニウム蝕着コンパクト形熱交換器 (以下コンパクト形熱交換器と称する) の研究を推進してきた。

コンパクト形熱交換器はすでに航空機用エンジンの油冷却器や、ディーゼル機関の冷却用に使用されている実例があるが、わが国ではまだ冷凍機用として使用していない。

筆者の一連の実験結果では前面風速が大きい場合には十分冷凍機用として実用できることが明らかになった。したがって容積および重量を軽減する目的で凝縮器にコンパクト形熱交換器を使用することとした。

前項の諸計算の結果と日産自動車株式会社より提示された空気抵抗および制限寸法より凝縮器の仕様および諸元を第5表のように定めた。

凝縮器の熱貫流係数 K を求めると

$$K = 112.5 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$$

であり、全伝熱面積 $F = 2.36 \text{ m}^2$ である。

しかるに第5表の凝縮器では空気側の全伝熱面積は 3.2 m^2 であり、上記の 2.36 m^2 に対して十分余裕がある。

しかし、このコンパクト形凝縮器は内部のフィン構造より通路が非常に狭く、かつ屈曲しているので油がフィン表面をぬらして冷媒の熱伝達係数を低下する恐れがあり、また空気側も同様に表面がよごれやすく空気の熱伝達係数が低下しやすい。この観点から凝縮器はこの大きさと製作することとした。

また凝縮器前後の空気抵抗は試作品の実験の結果第6図のようになって仕様を満足する。

第5表 凝縮器の仕様と諸元

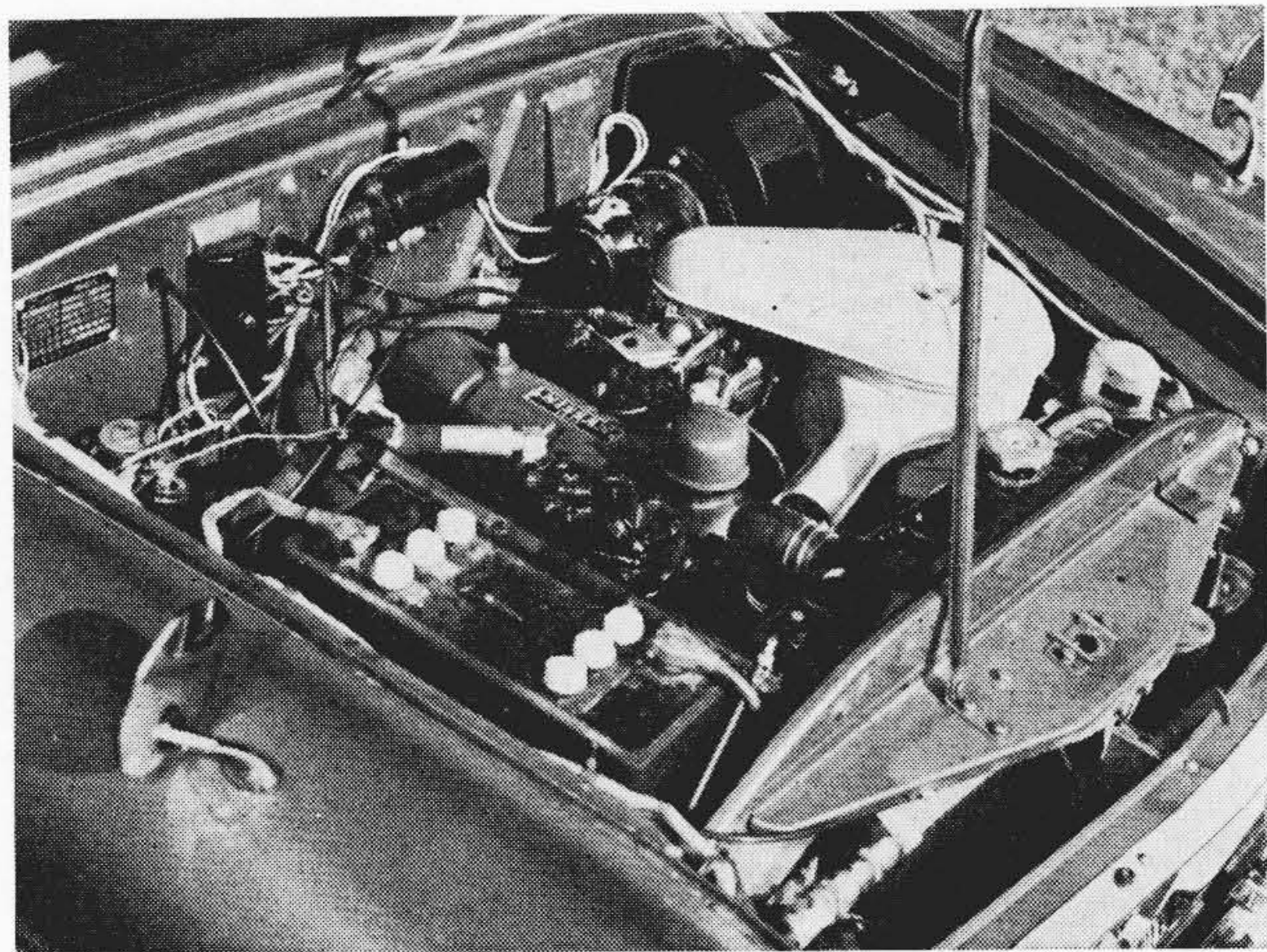
仕 様 と 諸 元				空 気 側	冷 媒 側
仕 様	前 面 風 速 (m/s)				6
	外 気 温 度 (°C)				35
	外 気 湿 度 (%)				70
	R-12 流 量 (kg/h)				151
	凝 縮 圧 力 (kg/cm²)				15
	凝 縮 容 量 (kcal/h)				5,300
諸 元	空 気 抵 抗 (mmAq)			8 以下/風速 6 m/s のとき	
	流 動 方 式			直 交 流	
	放熱部寸法(長×奥行×高) (mm)			455×22×310	
	フ イ ン ピ ッ チ (数/時)			17/1"	13/1"
	フ イ ン 高 さ (mm)			8.9	3.3
	フ イ ン 厚 さ (mm)			0.15	0.33
通 路 数	通 路 数			35	35
	冷 却 管 厚 さ (mm)				0.54

す。

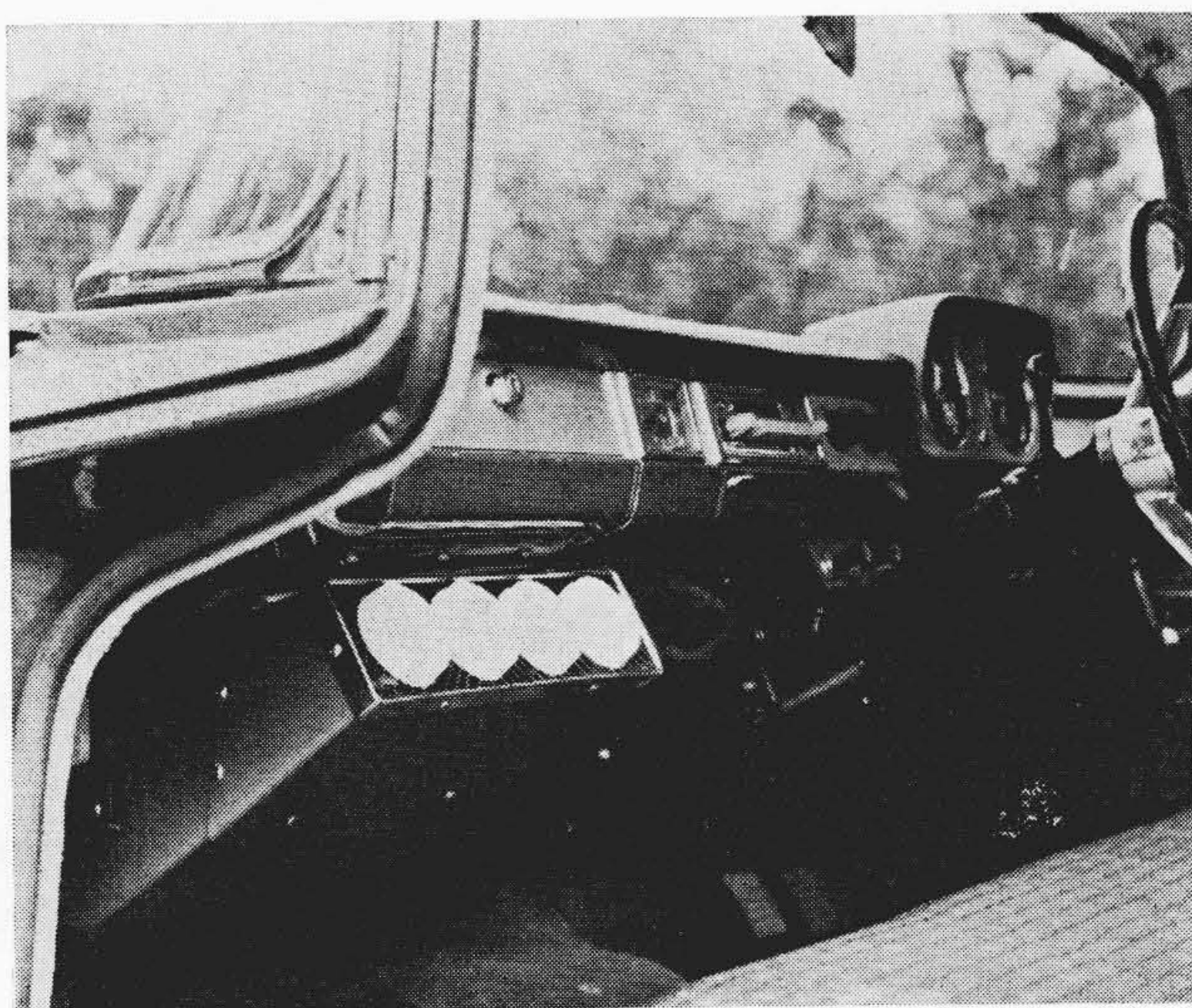
ブロワは第11図のようにエンジンルーム内に設置し、自動車のフェンダ内部に設けたエアダクトを通じて、空気を車内に設けたクーラヒータユニットに送る。

5.3 冷暖房の操作

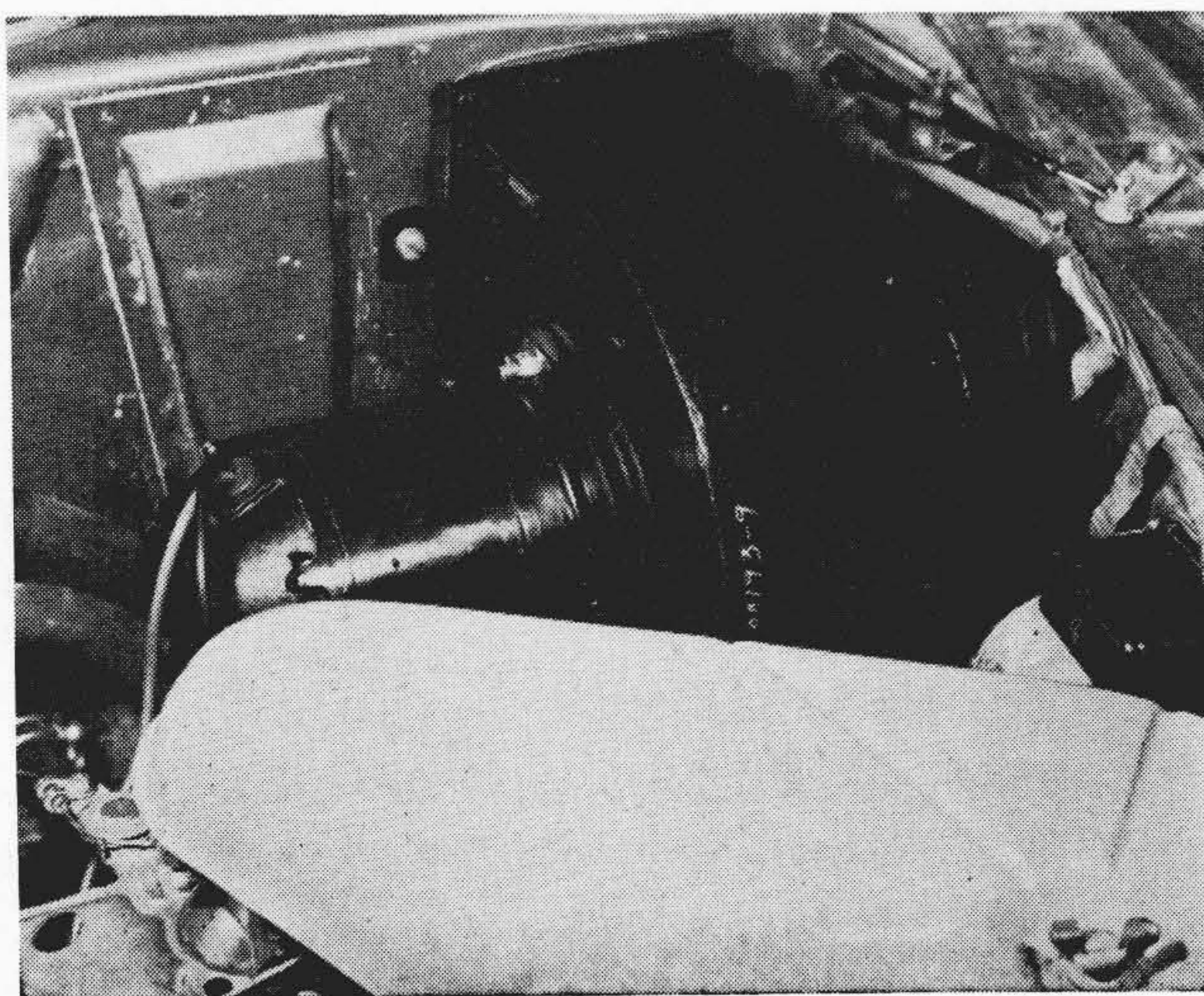
第12図は空気の流通経路を示す模式図であり、第13図は電気配線図、第14図は操作盤をそれぞれ示している。



第9図 エンジンルーム



第10図 クーラヒータユニット



第11図 ブ ロ ワ

5.3.1 冷 房 時

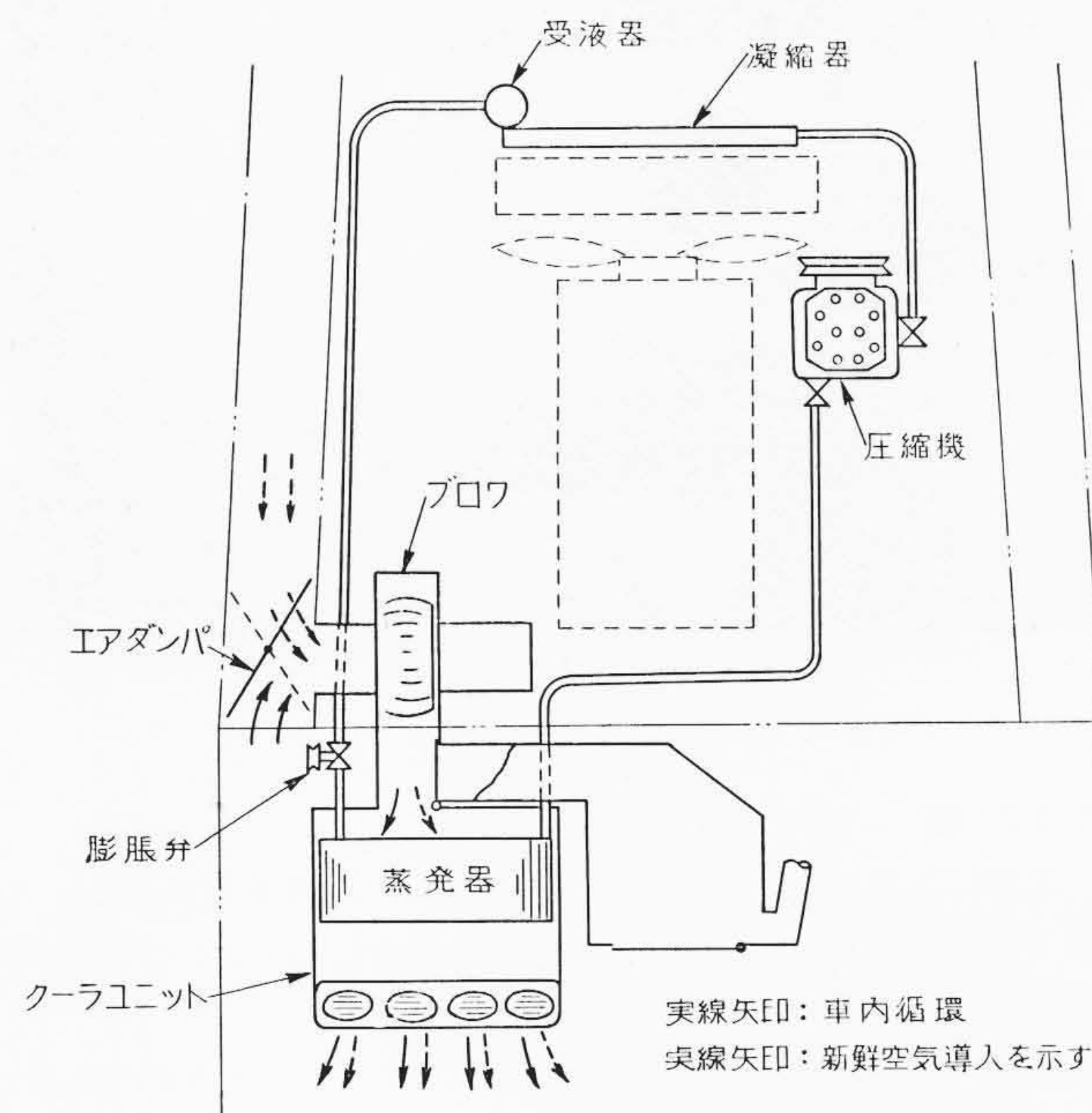
冷房にあつては第13図にある切換スイッチを1または2にすると、圧縮機駆動用のマグネットクラッチとブロワが同時に回転を始める。

この場合、冷暖房切換ダンパは冷房の方にしてブロワよりの空気をクーラユニットに導く。

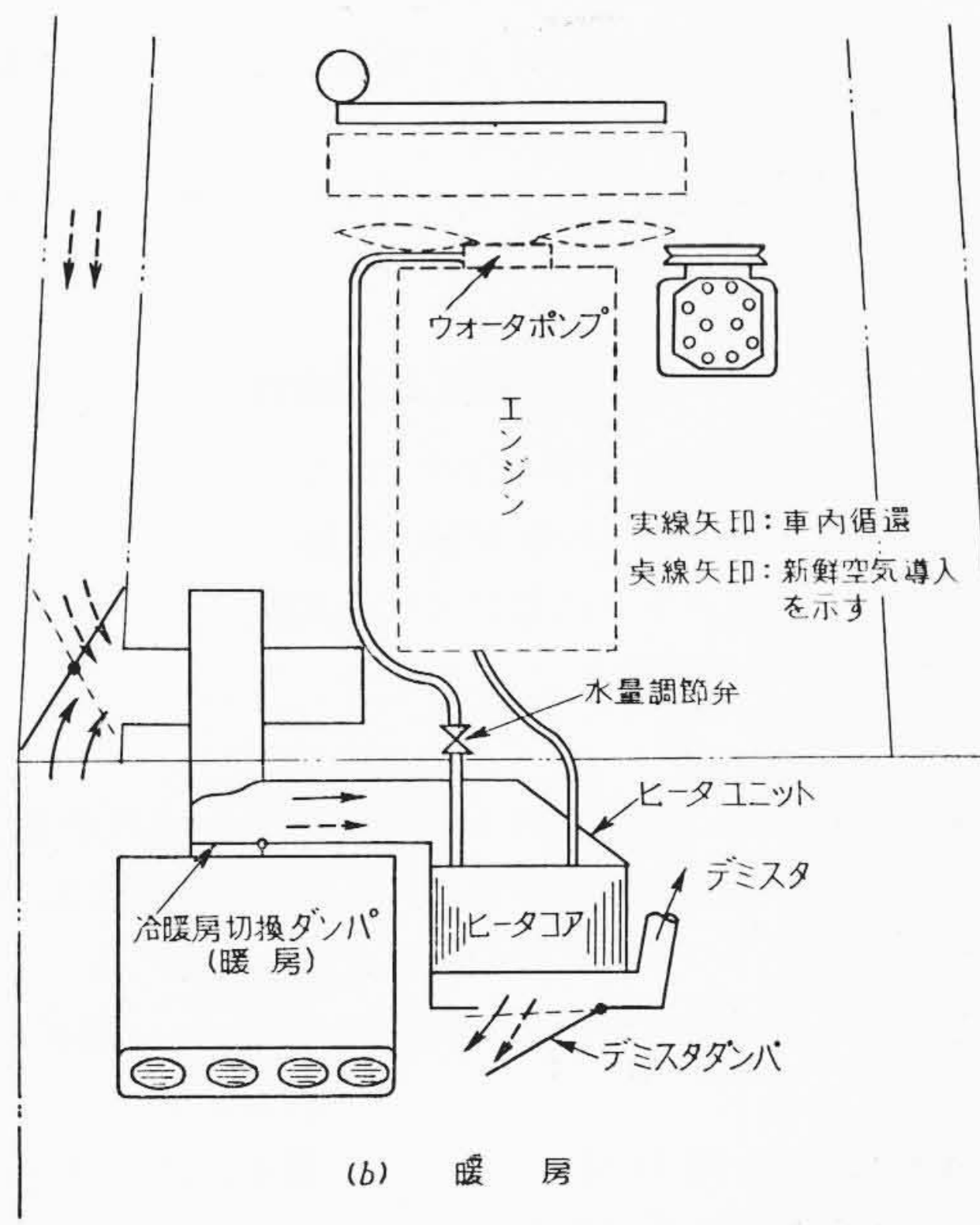
長時間乗車して、新鮮な空気を導入する必要があるときはエアーダンパを第12図の点線の位置におけばよい。

エンジンの回転数が非常に高くなるか、気温が下ったときは、蒸発器にその感熱部を取付けてある二つの温度調節器が自動的に作動してマグネットクラッチを断続して吐出温度が規定値を保つようにしている。

なお、急加速するときは一時的に圧縮機を停止させて、走行馬力を増加するように、アクセルに連動するスイッチをアクセルの所に取付けてある。

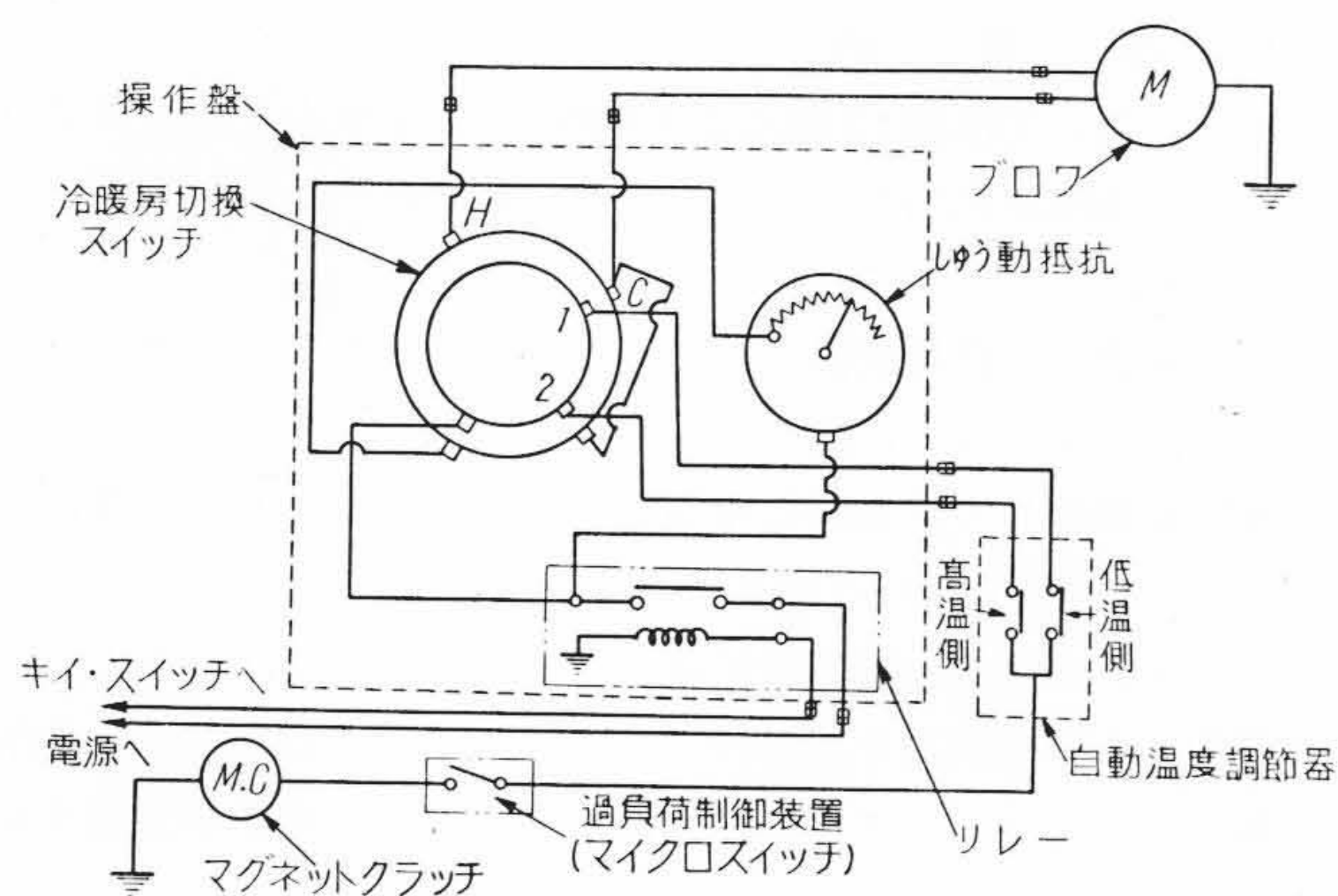


(a) 冷 房

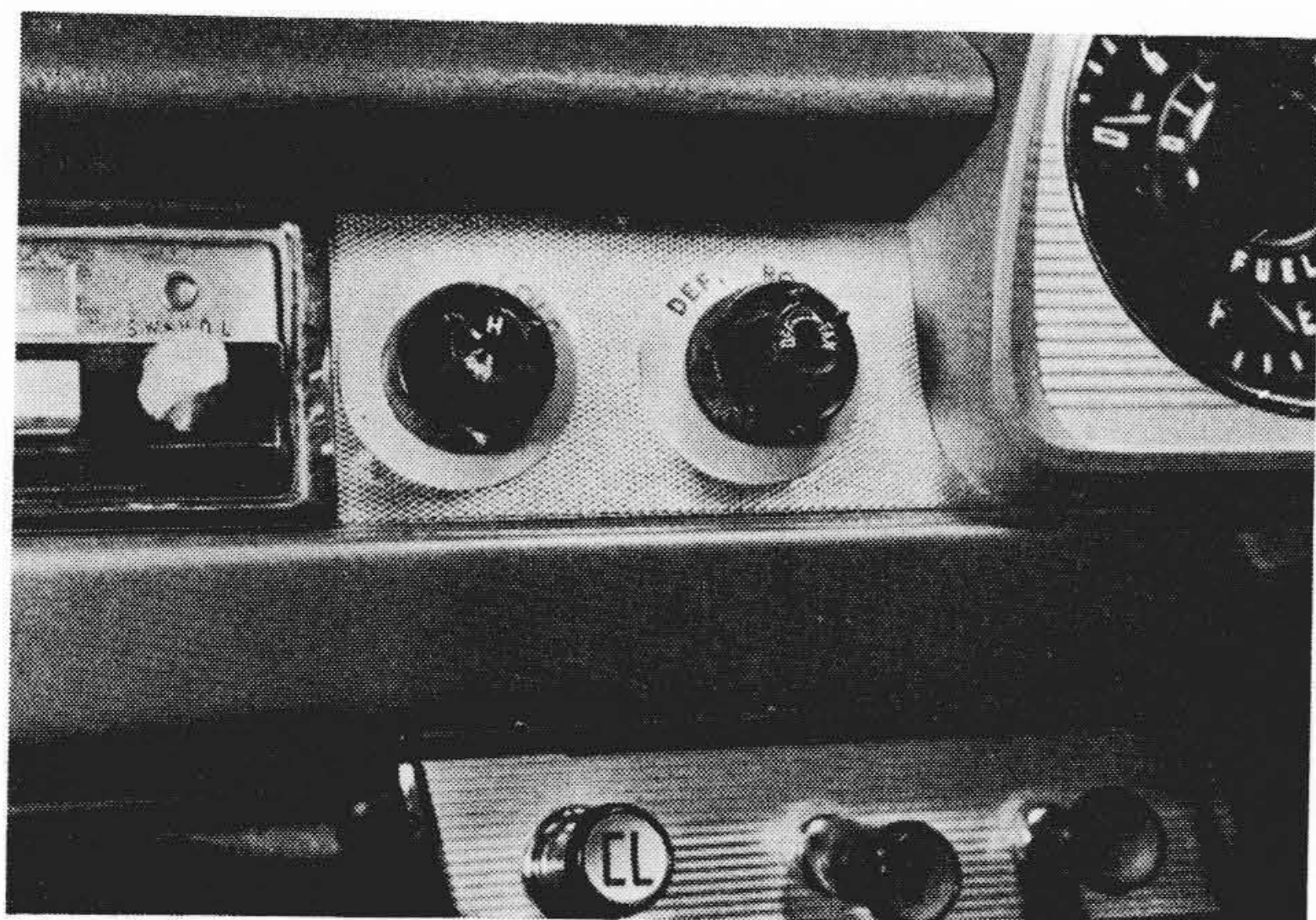


(b) 暖 房

第12図 冷暖房装置の操作図



第 13 図 電 気 配 線 図



第 14 図 操 作 盤

5.3.2 暖 房 時

暖房にあたっては第 13 図にある切換スイッチを H にすると、ブロワが回転する。同時に水量調節弁を開放し、エンジンを冷却して熱くなった水をヒータコアの中に通す。

また冷暖房切換ダンパを暖房の方にしてブロワよりの空気をヒータユニットに導く。

前述の水量調節弁は流量を加減する構造になっていて吐出温度を手働によって希望の値にすることができる。

暖房の場合でもエアダンパにより新鮮空気を導入できることは冷房時と同様である。

また冷房暖房いずれのときでも、可変抵抗を動かすことによってファンの風量を調節できる。

6. 実験結果および検討

冷房装置の試験を次の 2 項に分けて行なった。

- (1) ユニットの冷却および暖房能力試験
- (2) ニッサンセドリックに取付けての試験

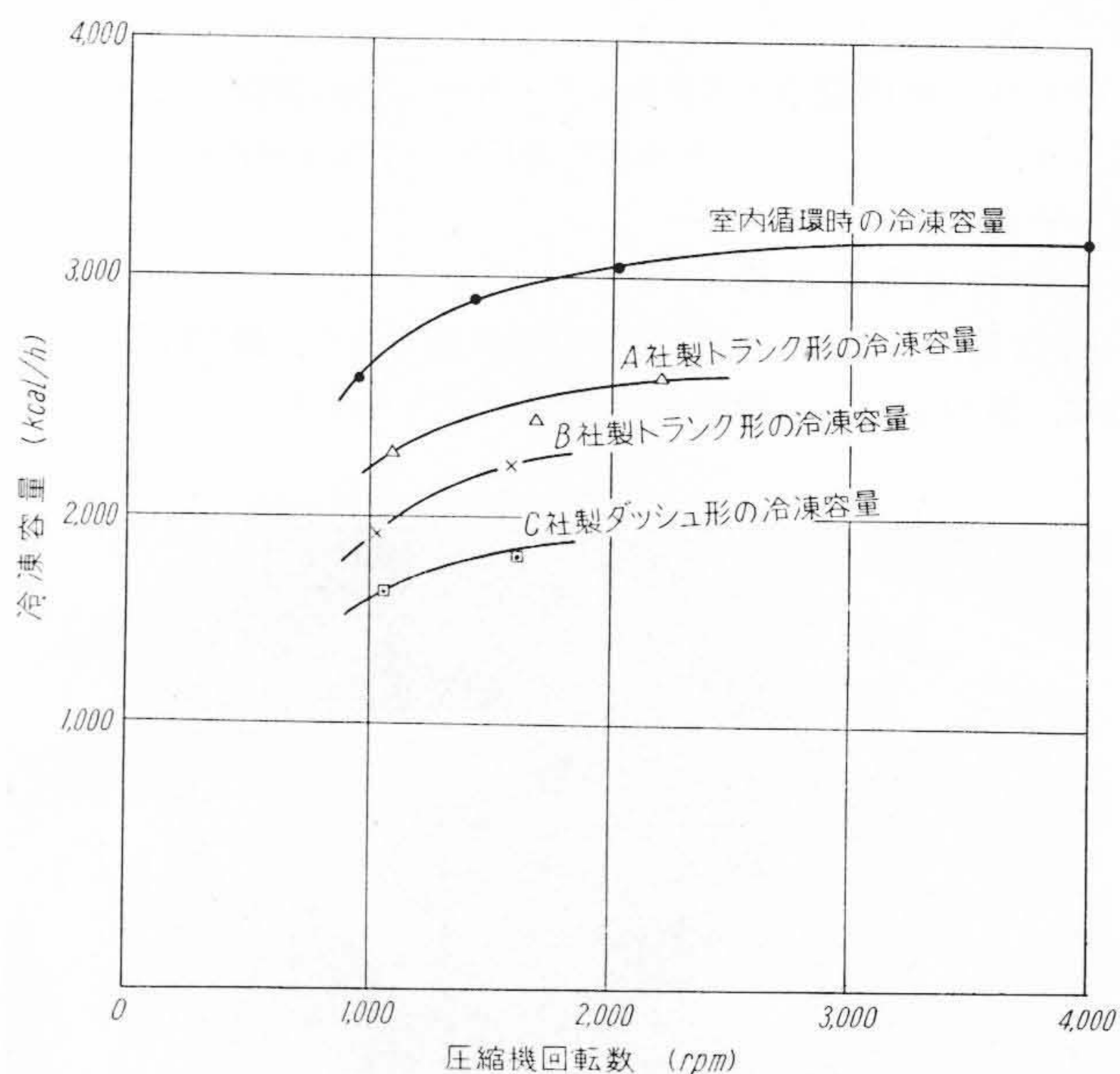
6.1 ユニットの性能試験

6.1.1 冷 凍 容 量

冷房装置の圧縮機、凝縮器および受液器を一つの恒温室内に入れ、クーラユニットを別の恒温室内に入れて、凝縮器にあてる冷却風の風速、および二つの恒温室の温度を仕様条件に保って圧縮機の回転数を変えて冷凍容量および圧縮機入力などの測定を行なった。

測定結果の一部を第 15 図に示す。また図中には各社の冷凍容量を測定した結果も示してある。

図に示すように、この冷房装置は十分設計仕様を満足してい



第 15 図 圧縮機回転数と冷凍容量

る。また他社の製品と比較してみても能力の増していることがわかる。

自動車冷房の特色として走行時にエンジン回転数が変動するため、冷房能力がこれに伴って変化する。この現象は特に都市の繁華街を発進停止を繰返して走行するときに著しい。

第 16 図はニッサンセドリックの走行速度とエンジン回転数との関係と第 15 図との関係を一つの線図に表したものである。

車速 30 km/h では 3 速のときはエンジン回転数は 1,900 rpm (a') であるが、4 速では 1,300 rpm (a) となって冷却能力は標準値より 97%, 88% と低下する。

このため常に一定の冷却能力を発揮するために車速に応じて変速ギヤを変えて常に一定回転を保つようにする必要がある。

第 16 図に A-B-C-D-E-F で示した屈直線は、この考察より冷却能力をほとんど 100% に保つに必要な車速と変速ギヤの関係を示したものである。

すなわち 18 km/h 以下では 1 速, 30 km/h 以下では 2 速, 45 km/h 以下では 3 速を使用すれば、冷却能力は標準値の 97~102% を得て、安定した冷却効果を求めることができる。

6.1.2 駆 動 馬 力

圧縮機駆動馬力は圧縮機回転数とともに変化する。この関係を示したものが第 17 図である。図は縦軸に駆動馬力当りの冷凍容量、横軸に回転数をとって描いてある。

駆動馬力当りの冷凍容量が、回転数の増加により低下するのは、回転数が増加すると機械損失馬力が増加するためと、吐出および吸入圧力が回転数の増加により増減して圧縮馬力が増加するからである。

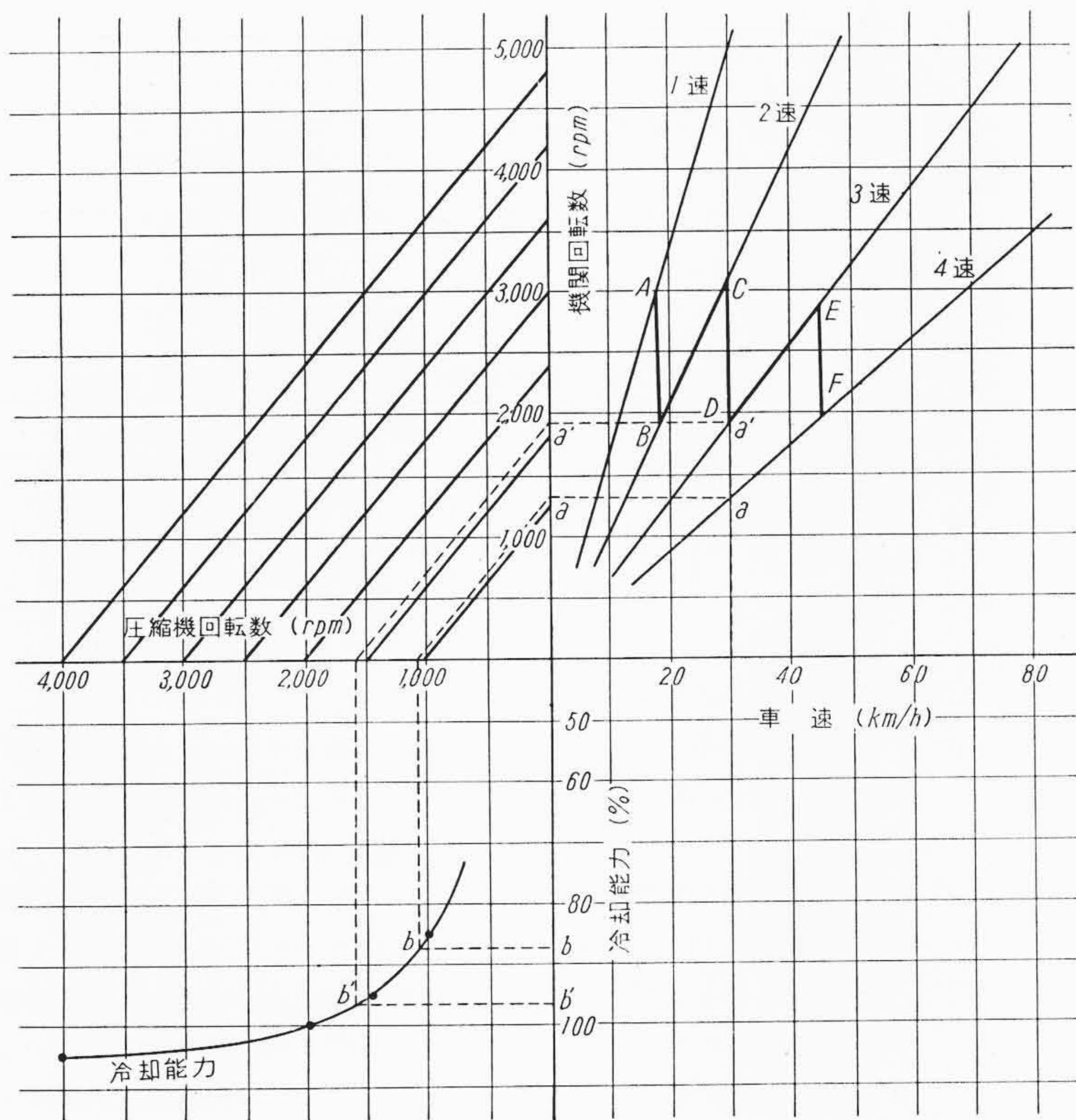
6.1.3 暖 房 能 力

暖房能力は、恒温室内にヒータユニットを設けポンプにより電熱器で暖めた温水を循環させて、水量と温水の出入口の温度差により求めた。

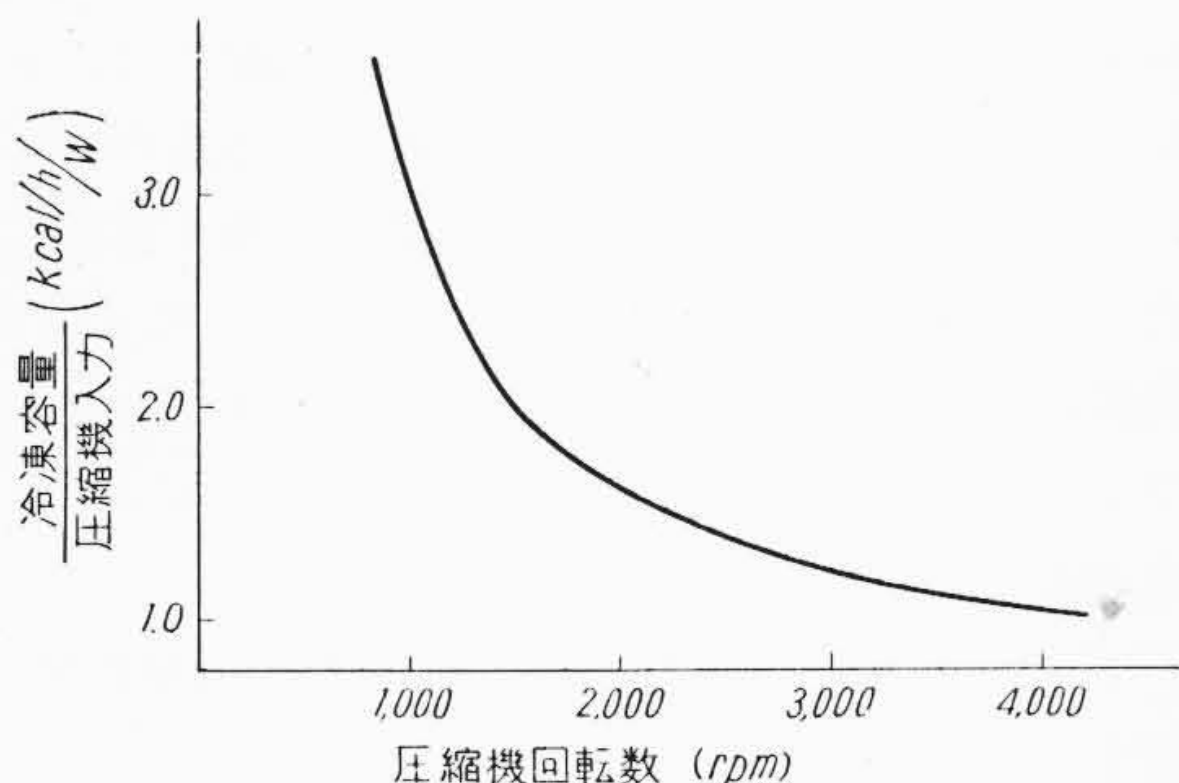
この結果を第 8 表に示す。

第 8 表のように外気温が高くなると交換熱量は減少するが、外気温 4.5°C のときは 3,000 kcal/h の熱量を得て、しかも吐出温度は 46.5°C となり十分実用できる。

また暖房能力は温水流量により変化する。しかもこの温水流量はエンジン回転数と水量調節弁の開度とによって変る。この関係



第16図 車速と冷却能力



第17図 圧縮機回転数と駆動馬力

第8表 暖房能力

外気温度 (°C)	4.5	15.6
室内温度 (°C)	10.2	20.6
入口水温 (°C)	79.6	80.1
出口水温 (°C)	76.6	77.6
温度差 (°C)	3.0	2.5
水量 (l/m)	17.5	17.7
交換熱量 (kcal/h)	3,150	2,650
吸気温度 (°C)	4.6	15.7
吐気温度 (°C)	46.5	51.4
温度差 (°C)	41.9	35.7

を図示したのが第18図である。

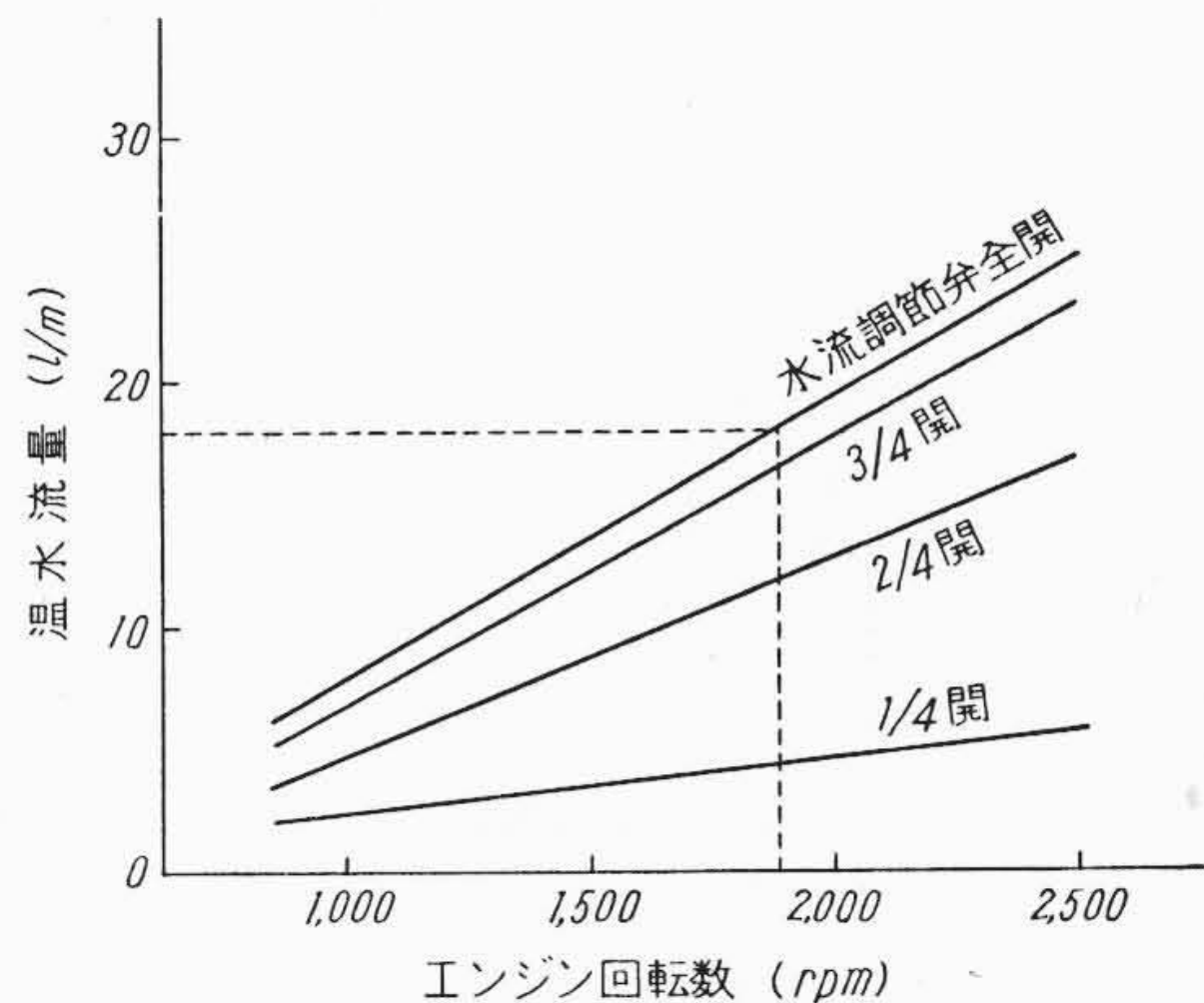
第8表よりすれば暖房容量3,000 kcal/hを発揮するためには温水流量は17.5 l/m必要であるが、この流量をだすためにはエンジンの回転数を1,900 rpmにしなければならない。

6.2 ニッサンセドリックに取付けた試験

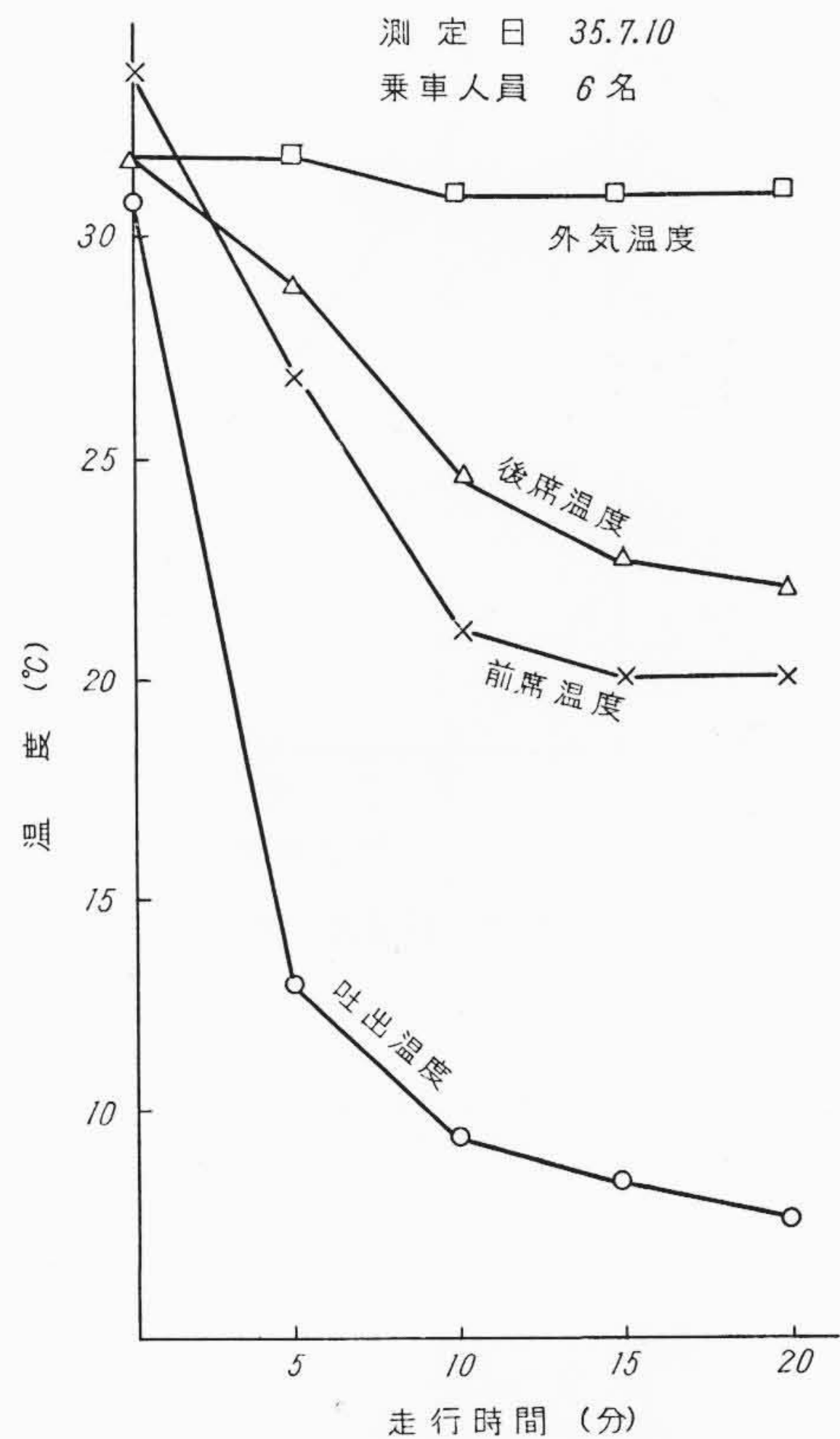
6.2.1 冷却性能

試作機をセドリックに取付け、舗装道路を走行して冷却性能の測定を行なった結果を第19図に示す。

このときの試験速度は60 km/hで、図のように走行開始15分



第18図 エンジン回転数と温水流量



第19図 走行冷却性能

で車内外の温度差は9~11°C、吐出空気温度は8.5°Cとなる。また車内の温度分布は非常によい結果を得ている。

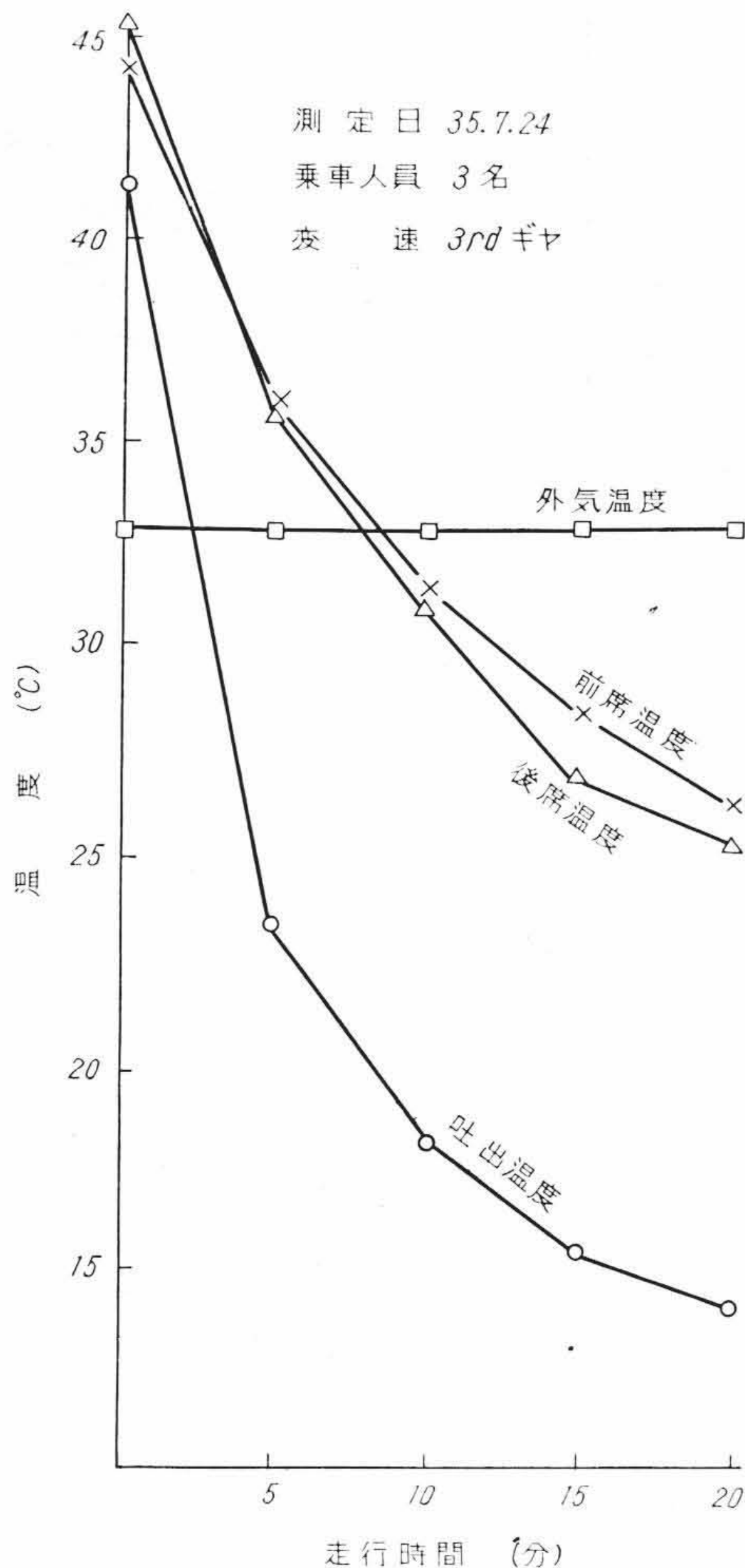
第20図は炎天下の路上に放置したのち、35 km/hの速度で3速で走行した結果を示す。図のように運転開始20分で運転開始時より20°C、外気温度より8°Cの温度降下をみている。

6.2.2 暖房性能

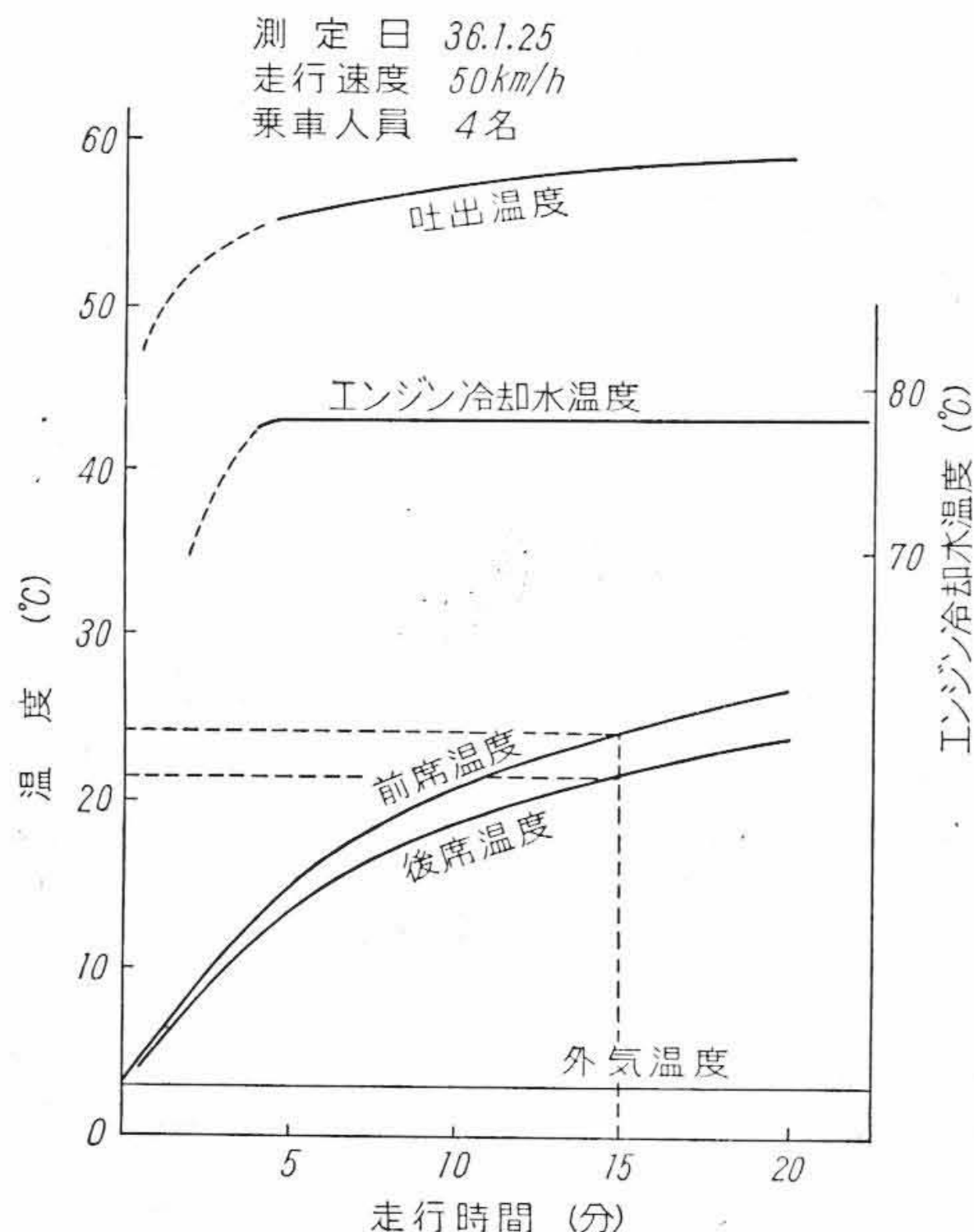
第21図は車速50 km/hで平坦路を走行したときの車内各部の温度上昇を示したものである。図示のように運転開始15分で車内温度は24~21°Cとなって外気温度3°Cより約20°C高くなり、十分満足できる結果を得た。

6.2.3 騒音

騒音の測定結果は第9表に記したとおりであって、冷房時の車内循環にしたときが最も高い。これは車内に開放している吸込口より発生する音のためである。実際に車を走行してみると車速が40 km/h以上になると走行時の音のために消されて聞こえなくなる。



第 20 図 低速走行時の冷却性能



第 21 図 走行暖房性能

7. 自動車の性能に及ぼす影響

7.1 オーバヒート

冷房装置を自動車に取付けると、ラジエータの前面に設けた凝縮器と、圧縮機の要求するトルクによってエンジンがオーバヒートす

条 件	第 9 表 騒 音					
	冷 房		暖 房			
	車 内 循 環	新鮮空気導入	車 内 循 環		新鮮空気導入	
	車内吐出	デミスタ	車内吐出	デミスタ	車内吐出	デミスタ
騒音(A特性)	63 フオン	62 フオン	49 フオン	49 フオン	48 フオン	48.5 フオン
暗騒音 28 フオン						

第 10 表 登坂試験所要時間 (分・秒)						
冷 房 装 置	な し		あ り			
走 行 時 間	12・40		13・23			
変 速 状 況	1 速	2 回	・24	3 回	・35	
	2 速	3 回	6・11	5 回	7・42	
	3 速	2 回	6・05	3 回	5・06	

るとともに遂にはエンジンストップに至る。

この現象は都市の繁華街で発進停止を繰返す場合、および低速で登坂する場合に発生する。このようなときはエンジンが低速回転となるため、ラジエータファンの吸込風速が減少するとともに、ラジエータの輻射の影響をうけて凝縮器の放熱効果が悪くなり、凝縮器温度および圧力が上昇する。このためにラジエータの放熱効果も低下し冷却水温も上昇する。さらに凝縮圧力が上昇するために圧縮機の所要トルクが増大して、エンジンの負荷トルクが増すため、エンジンの回転数が低下し、なおラジエータファンの吸込風速が減少する。このようにして悪循環を繰返して遂にオーバヒート、エンジンストップに至るのである。

これの対策としては凝縮器およびラジエータの前面風速を増加するのが、最もよい方法であって、アメリカの文献では以下セドリックで対策した以外に別個のファンを取付けているものもある。

オーバヒートの防止については日産自動車と種々協議し、共同して対策を立てた結果、次の 3 種の方法を用いることによって、冷却水温を冷房装置に取り付けぬ車とほとんど同じにすることができた。

(a) ラジエータにシュラウドをつけて、ラジエータファンの吸込効率をよくする。

(b) ラジエータファンの径を大きくし、かつ羽根枚数を増して、吸込風量を増大した。

(c) ラジエータファンおよびウォーターポンプの回転数を増して、吸込風量を増すとともに、循環水量を大きくした。

7.2 登 坂 試 験

冷房装置の自動車に及ぼす影響を調査するため、登坂試験を富士吉田ロー馬返しの有料道路で行った。このコースは全走路とも熔岩の細粒化した小石の道路で、全走路の大半が直線の上りこう配の登坂路である。

試験結果の一部を第 10 表に記す。すなわち冷房装置を取付けたときは無いときに比べて、所要時間が約 6 % 増している。また 3 速の使用時間は 16 % 減じ、2 速の使用時間が増している。これはさきに発表したとおり冷房装置の所要馬力分だけ自動車の性能が低下したためと考えてよい。

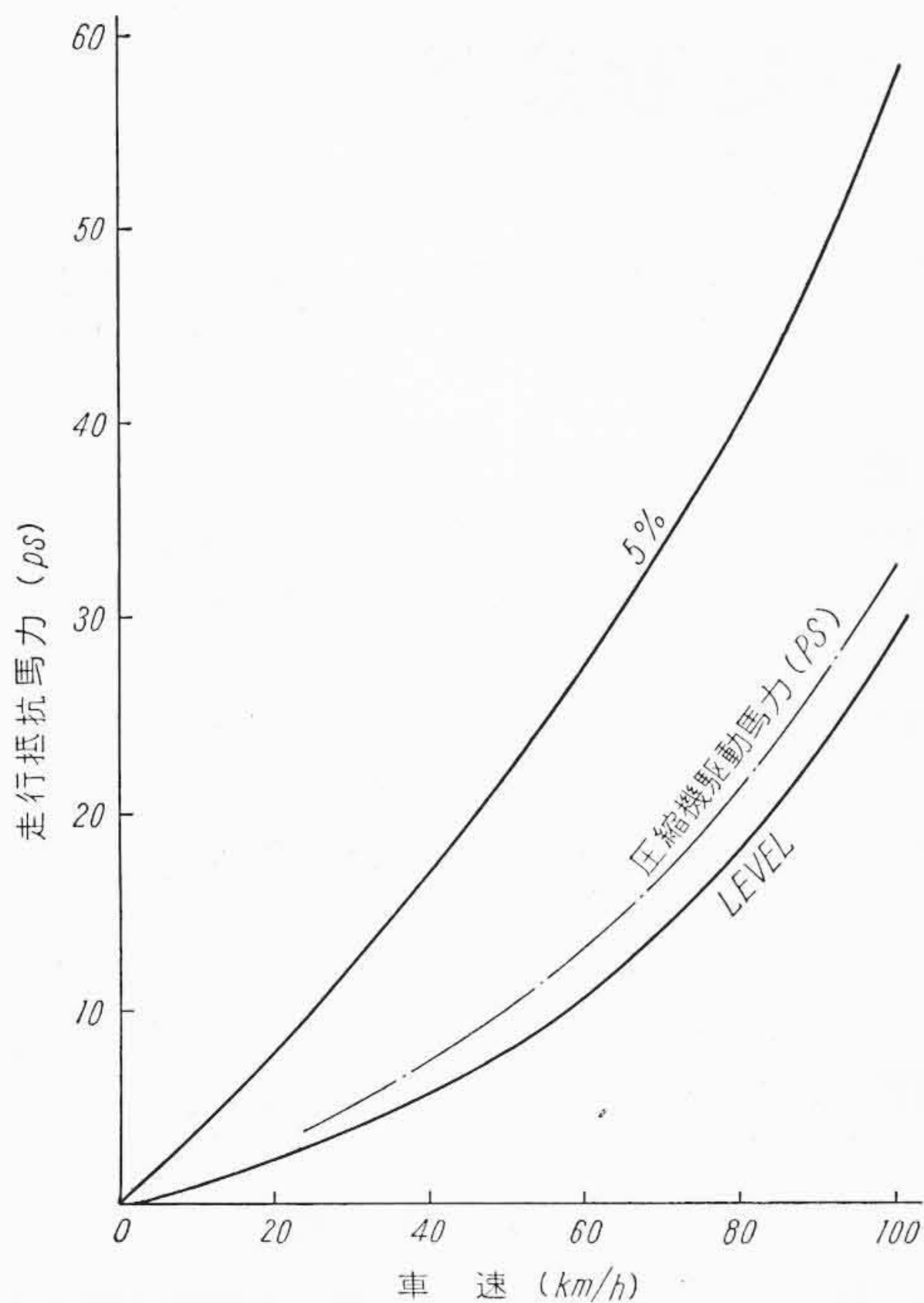
7.3 走行性能に及ぼす影響

冷暖房装置を取付けたときは、圧縮機の駆動馬力分だけ加速性能、燃費などが悪くなることは筆者がさきに発表したとおりである。

この冷暖房装置がセドリックの走行性能に及ぼす影響を調べるために、車速と走行抵抗馬力の線図上に圧縮機駆動馬力をプロットして第 22 図に示した。

第 22 図では、自動車は 4 速で走っているものと仮定した。

これでわかるように車速 60 km/h 前後では圧縮機を運転したことは約 0.8 % こう配を走行するのに相当している。



第22図 車速と走行抵抗馬力

8. 結 言

筆者は日産自動車株式会社より提示された仕様に基き、冷暖房装置の仕様を決定し、試作して、さらに実用試験を行ない、最終の様式を決定した。

現在国産車用の自動車冷房装置は多種あるが、いずれも自動車の設計当初より取付を計画したものではない。

今回発表したニッサンセドリックの冷暖房装置は、自動車の設計当初より計画したものであって、設計および試作方式においてわが国最初の試みであり、かつ冷暖房兼用であること、温度調節器による制御方式を採用するとともにコンパクト形凝縮器、アルミ製蒸発器を採用して能力の増大を図り、同時に重量と容積を軽減したことなど幾多の特長を備えている。

この結果能力的には十分満足できるものとなり、さらに1年間の実用試験を行なって、保守およびサービスの点についても十分な製品を製作することができた。

参 考 文 献

- (1) 喜多：日立評論 41, 1080 (昭34-9)
- (2) 赤山：住友金属 11 (昭34-1)
- (3) Ref. News (1959)

特 許 と 新 案

最近登録された日立製作所の実用新案(その4)

(第47頁よりつづく)

登録番号	名 称	氏 名	登録年月日	登録番号	名 称	氏 名	登録年月日
535747	機関始動電動機の安全装置	森 美 昭	36. 4. 28	535750	洗濯機の集泡装置	田 沢 卓	36. 4. 28
535748	機関用始動電動機の安全装置	森 美 昭	"	535751	除湿器におけるブラインタンク呼吸装置	清 水 公	"
535749	車両用自動駅名表示装置	滝 上 巖	"	535752	風量分布調整装置	鈴 木 正	"
535752	過熱防止装置付逆止弁	原 智 彦	"	535753	サーモスタット	石 田 正	"
535756	電動運転ウオーム機構における潤滑兼過負荷防止装置	木 暮 健三郎	"	535754	ガンマ線照射用線源容器のシャッター駆動装置	和 真 板	"
535761	回転接手装置	山 内 章	"	535755	電気ポットにおけるサーモスタットの調節装置	梶 原 真	"
535766	鉄鋼中のガス分析用試料採取器	野 村 茂	"	535756	電気アイロンのヒーター押え装置	益 山 口	"
535778	潤滑水供給装置	久保沢 稔	"	535757	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535796	渦巻ポンプにおけるバランスデスクの摩耗限界表示装置	重 松 八郎	"	535758	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535798	立形ポンプの軸摺動装置	藤 田 内	"	535759	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535804	ケーブルクレーン用コンクリートバケット	富 田 輝	"	535760	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535807	搬器自動傾斜装置	館 下 忠 夫	"	535761	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
533877	ダブルチェーン式スクレーパ、コンベヤ用スクレーパ装置	常 兼 欣一郎	"	535762	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535732	ピンの抜け止め装置	志 田 孝太郎	36. 4. 11	535763	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535739	荷重検出装置用油圧シリンダ	亀 井 茂 樹	36. 4. 28	535764	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535736	五穴ピット管	飛 知 和 友	"	535765	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535803	圧縮機の取付装置	橋 本 久	"	535766	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535753	遠心分離機回転筒	高 原 長 雄	"	535767	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535754	遠心分離機回転筒	松 井 多 雄	"	535768	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535755	遠心分離機回転筒	喜 田 久 雄	"	535769	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535769	始動電動機の制動装置	田 辺 邦 治	"	535770	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535771	始動電動機のオーバーランニングクラッチ	横 江 邦 治	"	535771	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535779	電磁クラッチ付電動機	横 江 邦 治	"	535772	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535784	電気井戸ポンプ	横 江 邦 治	"	535773	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535786	火花焼損防止回路付カーボンパイル調整器	川 崎 光 邦	"	535774	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535790	気化器主燃料装置	根 本 久	"	535775	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535791	ガバナ弁動作調節装置	飯 島 登	"	535776	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535814	ポンプ凍結防止装置	上 村 民 夫	"	535777	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535815	ポンプ凍結自動防止装置	大 武 卓 次郎	"	535778	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535817	内燃機関用始動機兼発電機	茂 新 二 治	"	535779	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535818	洗濯機の回転翼車取付装置	大 武 卓 次郎	"	535780	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"
535819	洗濯機の回転翼車取付装置	大 武 卓 次郎	"	535781	電気アイロンのヒーター押え板	益 山 口	"

(第78頁につづく)