

特 急 “あ さ か ぜ” JNR's Limited Express “Asakaze”

山 本 道 郎* 斎 藤 節 夫*
Michio Yamamoto Setsuo Saitô

内 容 梗 概

日立製作所で完成した“あさかぜ”は8車種13輦からなる固定編成列車で、国鉄の代表列車として初めてのデラックス列車である。この列車には多くの新しい日立製品を使用し、日立の総合技術を遺憾なく発揮した。ここにこの列車の概要と各種試験について述べる。

1. 緒 言

昭和33年10月1日の国鉄の時刻改正を機会に、デビューしたあさかぜ号は、日本の動脈、東京と博多を結ぶ新形の固定編成客車で、1編成とその予備車5輦は日立製作所の総合技術によって完成された。

今までの国鉄の車輛と違っている点は、基本寸法や台車などを除く部分の設計が大幅に製作会社にまかされたことである。

製作にあたっては特に乗心地をよくすることを主眼に、電化による冷暖房、振動や動揺の防止、および防音に留意し、あらゆる近代設備を採り入れて快適な旅行ができるよう考慮されている。室内設備のデザインは、新しい時代の列車にふさわしく、三等を含めた全体をレベルアップするという考え方で、特に二等寝台車(Aロネ、Bロネ)、および食堂車は国鉄の代表列車として、外国の国際列車級に近いたんなデザインを採り入れ、また室内の配色は夜間走る特急列車という点からも、けばけ

ばしい派手さをやめ、“明るくて、モダンで、落ち付いたもの”を選び、そのやわらかな、疲れない色調は車内設備によくマッチしている。

第1図はあさかぜ編成車の外観である。

2. 編成順位および主要要目

あさかぜ号は固定編成であって、編成順位を第1表に主要要目を第2表に示す。

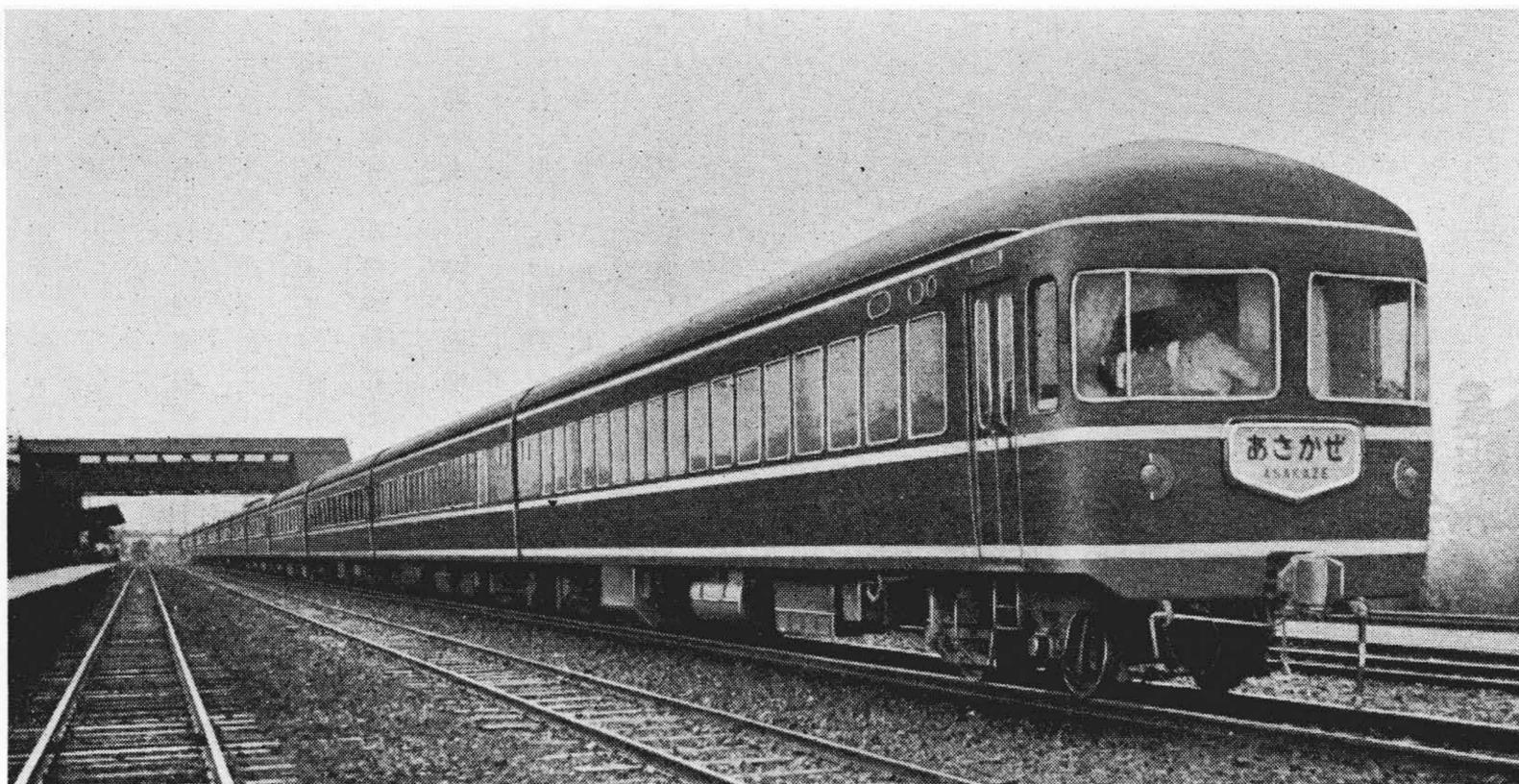
第1表 編 成 順 位

順 位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
形 式	マニ 20	ナロ ネ 20	ナロ ネ 21	ナロ ネ 21	ナロ 20	ナシ 20	ナハ ネ 20	ナハ ネ 20	ナハ ネ 20	ナハ ネ 20	ナハ ネ 20	ナハ 20	ナハフ 20
	博多寄						東京寄						

3. 車体各部構造

3.1 台枠、鋼体および車体

従来の軽量客車が100tの車端圧縮荷重に耐えるよう設計されているのにたいし、このあさかぜ号の鋼体は



第1図 あ さ か ぜ 編 成 の 外 観

* 日立製作所笠戸工場

第2表 主要要目

車 種	線 路									
	荷物車	二等寝台車		二等車	食堂車	三等寝台車	三等車	三等緩急車		
形 式	マ=20	ナロネ20	ナロネ21	ナロ20	ナシ20	ナハネ20	ナハ20	ナハフ20		
定 員				48	40		64	68		
座 席										
寝 台		A-18	B-28			54				
荷 重(t)	3									
自 重(t)	40.5	31.5	30	30	30	28.5	29	28.5		
主 要 寸 法 (mm)	最大長さ	18,000		20,500						
	最大高さ								4,090	
	最大幅								2,950	
	車体外部の長さ	17,503		20,003						
	車体外部の幅								2,903	
	ボギー中心距離	12,000		14,150						
	床面高さ	1,130		1,170						
	出入台踏段高さ			960						
台 枠 形 式	台枠上面高さ								1,100	
	連結器中心高さ								880	
	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	UF	
ボギー形式	TR54								TR 55	

50 tに耐えるように設計した。その理由としては次の三つがあげられる。

- (1) 固定編成であり、車を入れ換えない。
- (2) 密着連結器を使用した。
- (3) 連結器緩衝器に優秀な性能の日立ナショナルゴムパッドを使用した。

屋根板は 1.2 mm、外板は 1.6 mm の冷間圧延鋼板を用い、荷物車以外の屋根には架線障害事故防止のため、いぼ付絶縁屋根布を張っている。鋼体骨組は、すべて鋼板プレス物の熔接組立とし、台枠枕梁間の中梁はやめ、台枠の上面には高さ25 mmのキーストンプレートを熔接した。従来の軽量構造をさらに検討して軽量化を行い、車体は防音、防熱を十分に考慮した構造である。また、出入台折戸を外板面に合せ、外板を平滑にしたことは、窓の固定化とともに、外板の加工および塗粧作業、または清掃作業をきわめて簡易化している。

車体の防熱、防音のために鋼体の内側に厚さ 10 mm のスプレーアスベストを吹付け、また、内張りの外側には厚さ 10 mm のモルトプレンを張りつけて吸音している。特に天井には吸音穴明ボードを用い、スピーカーの音、話声、足音などの室内音は、この天井穴から入り裏側に張ってあるモルトプレンを吸収されるようになっている。床は防音断熱を良くするためにキーストンプレートの上面に厚さ 27 mm の防火処理したスチロホーンを敷詰め、その上に 15 mm のベニヤ板を置き、その上に厚さ 3 mm のアロンフロアリングを上張りしている。昭和 33 年 9 月 15~16 日東京・大阪間で、あさかぜ(日

第3表 防音試験比較表

車 種	線 路		
	平坦線	トンネル	橋 梁
あさかぜ号 三等車(ナハ 20)	ホーン 67~70	ホーン 70~71	ホーン 71~75
なにわ号 三等緩急車(スハフ 42)	ホーン 76~80	ホーン 80~81	ホーン 81~84

立製)と従来の客車の車体防音比較試験の結果は、あさかぜの成績は優秀で第3表に示すとおりである。

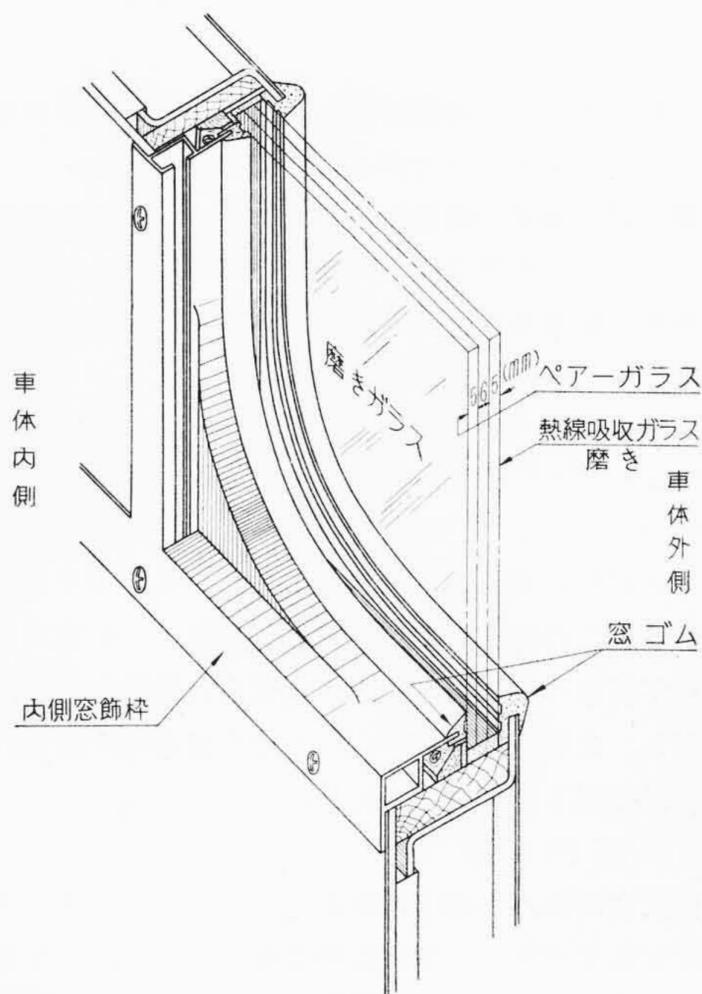
座席車(三等車および二等車)の座席の下の床は、100 mm 上げて冷房の床ダクトに利用している。

室内の内張り材料としては二等寝台車(A)の個室の内部、および食堂車は日立製ヒッターライトをベニヤに接着して使用し、休憩室、便所、洗面所は日立製アルミヒッターライトを使用し、そのほかの三等室、二等室、二等寝台車(B)および(A)の廊下、売店などはポリエステルハードボード(モダンボード)を使用した。

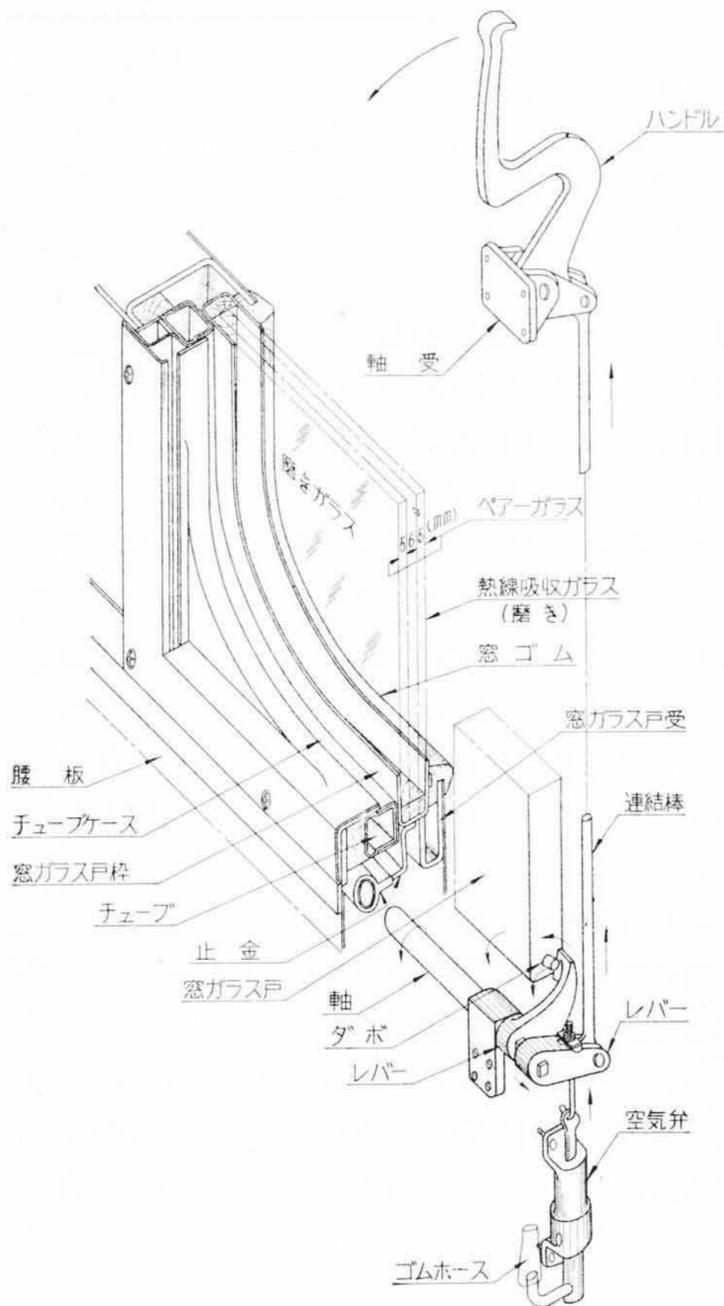
3.2 窓および戸

3.2.1 側窓および非常用脱出窓

夏は冷房、冬は電気暖房および換気を行うので、外部との熱絶縁のため客室側窓は二重の固定ガラス窓とした。この二重ガラスは外側は厚さ 5 mm の磨き熱線吸収ガラス(約 50%の熱線を吸収し、可視光線は約 80%透過する)とし、内側は厚さ 5 mm の磨きガラスを使用し、その間に 6 mm のエヤースペースを置



第2図 側 窓 構 造



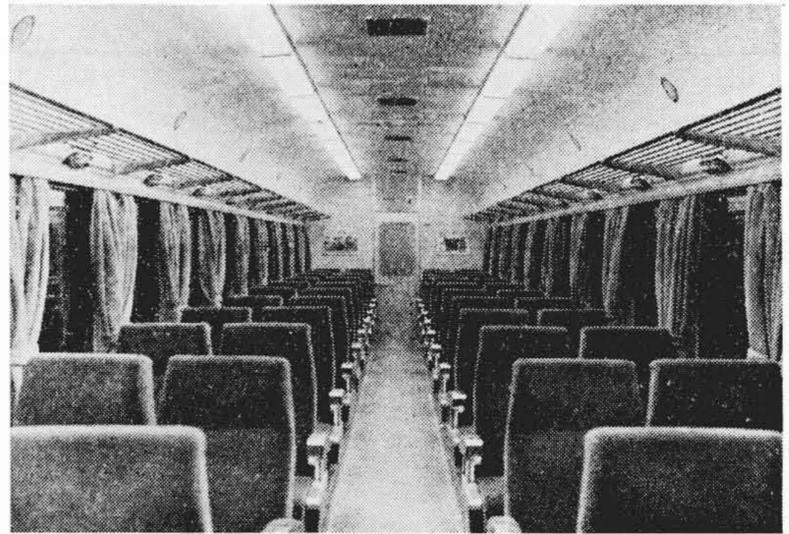
第3図 非常用脱出窓および作用

き2枚のガラスの内側が曇らないように窒素ガスを封入したペアガラスである。

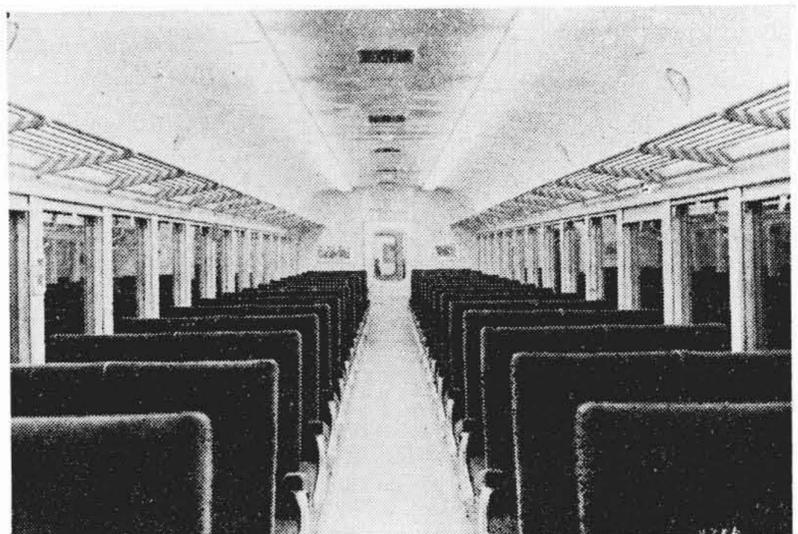
第2図に側窓の構造を示す。このように窓を固定窓としたため、非常の場合に備えて保安上から定員の多い車種(座席車および三等寝台車)には非常用脱出窓を設けた。非常用脱出窓は第3図に示すとおり、客室窓と同じペアガラスの内側周囲を常時は空気入りゴムチューブで圧着しておき、非常の場合に窓に向かって右側のハンドルを引けば、ゴムチューブ内の空気が抜けると同時にガラスが窓受からはずれて落下する構造である。この非常窓のほかに赤色塗装した非常用ハンマーが各車の車掌室、売店、食堂車の勘定台の下に各1個と、2等寝台車(Aロネ)には各個室に1個と、Bロネには廊下に2個設けてある。

3.2.2 折戸装置

出入台の側入口扉は外板面同一面とし、ステップの奥行をあまり深くしないため2枚折戸とした。なお乗客の転落防止のため、運転車掌室のスイッチの操作により、運転中はいっせいに鎖錠される。停車前にスイ



第4図 二等客室



第5図 三等客室

ッチを切れば、折戸は自由に手で明けられるようになり、同時にこれと連動して各便所の入口に設置されている注意名板“停車中は使用しないで下さい”が自動的に点燈される。

3.2.3 オーバーヘッド装置

荷物車の荷物室入口にオーバーヘッドを使用した。これは操作が軽便であるばかりでなく、必要に応じて部分的にも開くことができ、きわめて便利であり、特に短時間に荷物の出し入れを必要とする特急列車にとっては理想的である。

3.3 二等および三等腰掛

二等腰掛は2人用のリクライニングシートで、各シートごとに差込式の折畳みテーブルを設けている。第4図に二等客室を示す。

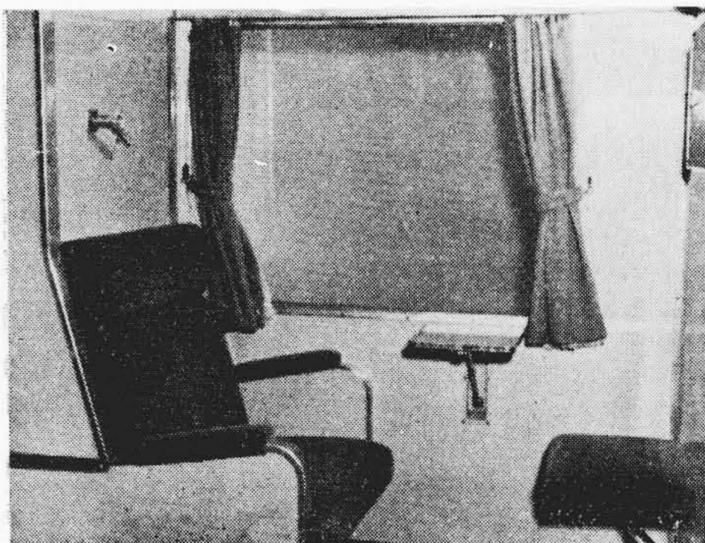
三等腰掛は2人用のロマンスシートで、背ずりの傾斜を変えることはできないが向きを変えることはできる。第5図に三等客室を示す。三等腰掛の後には折畳みテーブル、灰皿、栓ぬきなどが設けてある。

3.4 三等寝台装置

三等寝台車は今までと同じ上中下の3段としたが、下段の腰掛には別に固定した背ずりを設けて、昼間の座り心地を良くするとともに、通路側の人のために折畳テー



第6図 三等寝台車



第7図 二等寝台車(A)個室

ブルを設け、また廊下には折畳腰掛を設けた。中、上段の寝台は、はね上げ式で天井が高くなったのとあいまって寝台の上下間隔が広がり、きわめて楽になっている。

第6図に三等寝台を示す。寝台布団地は段付モケットを使用した。

3.5 二等寝台車(A) 寢室装置

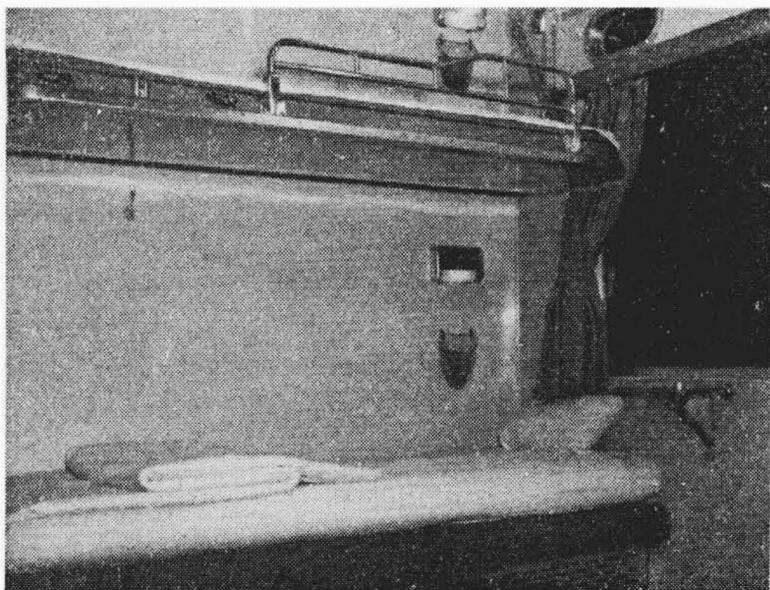
二等寝台車(A)は1人寢室、2人寢室を有し、あさかぜ号が誇る最も豪華な設備である。個室の内および廊下にはカーペットを敷詰めている。

3.5.1 1人寢室

個室になっていて、乗客が好きな時に自由に寝台を作れる構造になっており、狭い室内にやわらかい感じを与えるために間接照明とし、2面鏡、大形折畳洗面器および化粧棚を設備した。冷暖房は乗客が自由に加減できるようにしている。第7図に二等寝台車(A)個室を示す。

3.5.2 2人寢室

2人寢室は半間接照明とし、やわらかい雰囲気を与え、冷暖房は乗客が自由に加減できるようにしている。下段寝台は背ずりをたおして寝るようにして、寝台幅を



第8図 二等寝台車(A) 二人室



第9図 二等寝台車(B)

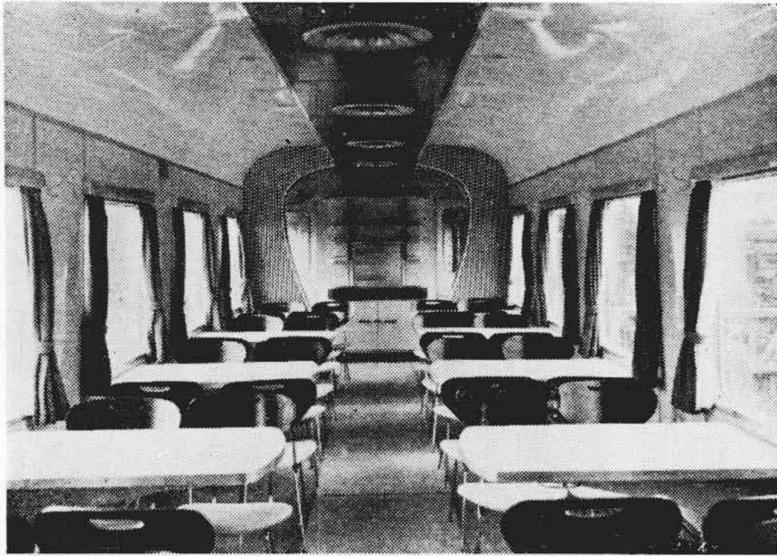
ゆっくりとした。上段寝台は頭を窓側とし、のぞき窓を設けている。洗面器は窓側に固定とし、その上は折畳テーブルとし鏡も設けている。第8図に二等寝台車(A) 2人室を示す。2人寢室4個のうち、2個は中仕切を折畳んで4人寢室にすることができる。2人寢室の前面の広い壁には、ウォールナット張りの折畳み机と、鏡を設けている。

3.6 二等寝台車(B) 寢台装置

昼間は向い合いの2人掛座席で、中央通路にはカーペットを敷いている。夜間は上段は舟底はね上げ寝台をおろし、下段は座席布団と背ずり布団を引出して寝台を作る。上段にはのぞき窓を設けている。喫煙室は黒の壁(日立製アルミヒッターライト)を使用して、クラシクな感じを与えている。第9図に二等寝台車(B)を示す。

3.7 食堂車設備

食堂はあらゆる階層の客が利用するところであって、旅の無聊を慰め、清新な雰囲気を作るために、だいたんにして、モダンなデザインにしようと特に苦心したところである。第10図に食堂車の内部を示す。食堂の中央天井を少し下げてウォールナット張りとし、この中央天



第10図 食堂車

井の内に蛍光灯を収めて間接照明としている。テーブル真上の天井には、それぞれダウンライト（60W白熱燈）を設け、卓上を自然に明るく照らすようにしている。食堂の壁は日立製のモダンな色合いの筋入りヒッターライトを使用している。飾棚はウォールナットを一部に配したニューデザインで、下部は氷式のビール冷蔵庫になっている。飾棚前の仕切壁はだいたんなアーチ形とし、仕切壁の両面は縦縞模様の飾り付きである。食堂の椅子および電池時計も室内のデザインおよび色にマッチしたものとし、なお、床の掃除を便利にするため腰掛はテーブルの下台にはめこめるようにしている。食堂の休憩室は、いわゆる待ち合せのための部屋であるため、気分転換の意味から壁の色を黒色とし、ゆったりと落付いた雰囲気を出している。

料理室設備は大別すると調理設備、配膳設備、流し関係、給水装置、そのほかの付属設備である。

(1) 調理設備

容量約 15kW の電気レンジを備え、この上に蒸気または熱気を車外に排出するために、天蓋および日立製排気扇を設けている。

(2) 配膳設備

調理室の横から飾棚まではステンレス張りの配膳台とし、その下部は棚または物入れにしている。調理室との境界部の配膳台は跳ね上げ式になっていて、通路にすることができる。

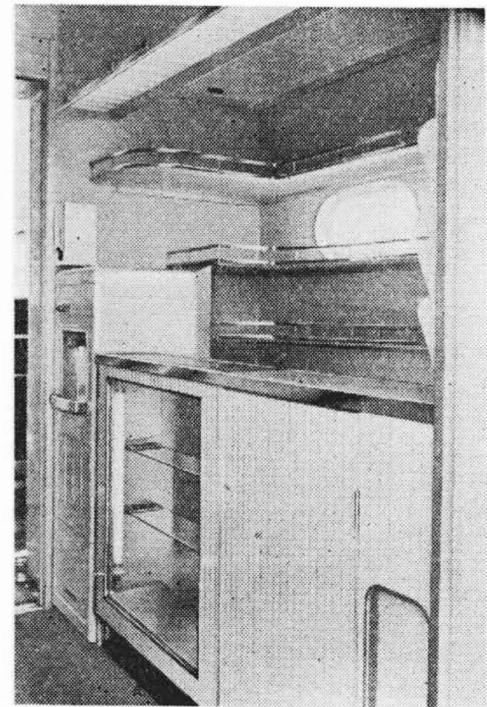
(3) 流し

料理室窓側には調理専用および配膳室専用の2組のステンレス製の流しを設けてあり、両方とも下部は物入れ、棚とし、天井水タンクおよび電気温水器から湯と水が出るようにしている。

(4) 給水装置

配膳台の天井には 400l 入りの水タンクを設け、流しと、電気温水器と食堂の飲水タンクに給水している。

(5) 付属設備

第11図
売店

配膳台下部には小形氷式冷蔵庫、料理室の一隅に大形電気冷蔵庫を設けている。また物置は廊下の両側に三箇所、廊下天井にも一箇所設けている。

3.8 売店

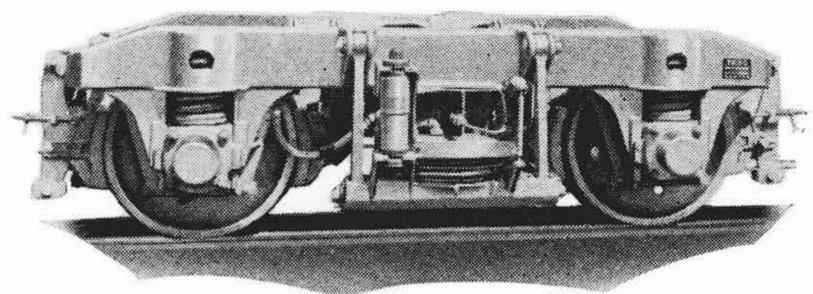
窓が固定となったため、また停車時間も短いため、三等車の一端に売店を設け、弁当、有名な土産品、雑誌、新聞、飲物などを売るようにした。第11図に売店を示す。売店の前には物置きと電気式ジュースクーラ室を設けている。売店閉店時は3枚分割式のアルミ製ドアで戸締りするようにしている。

3.9 バックサインおよび標識燈装置

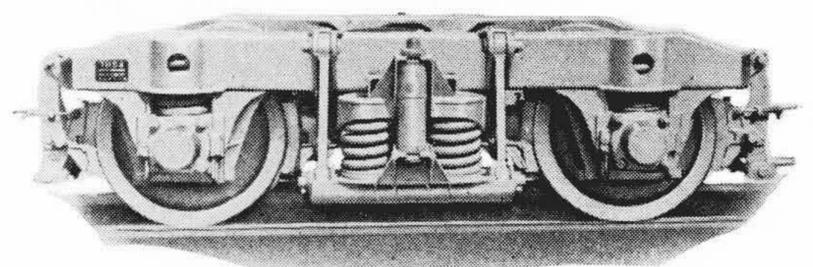
バックサインならびに特急、順位、行先およびあさかぜの標識ガラスは外板にHゴムではめ込み、その内側に標識燈箱を設けている。

4. 台車

荷物車以外の台車は空気バネ台車である。第12、13図に空気バネ台車および荷物用台車を示す。

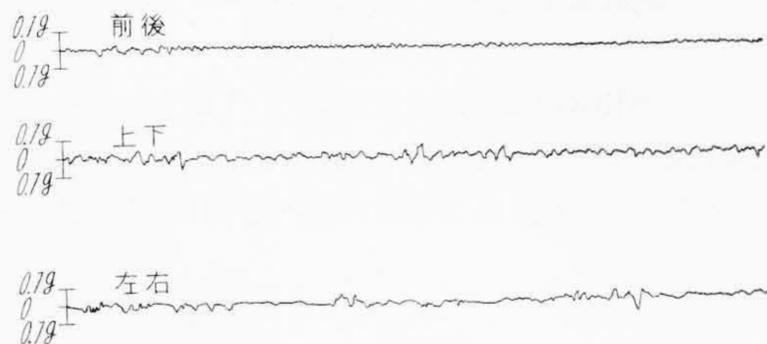


第12図 空気バネ台車

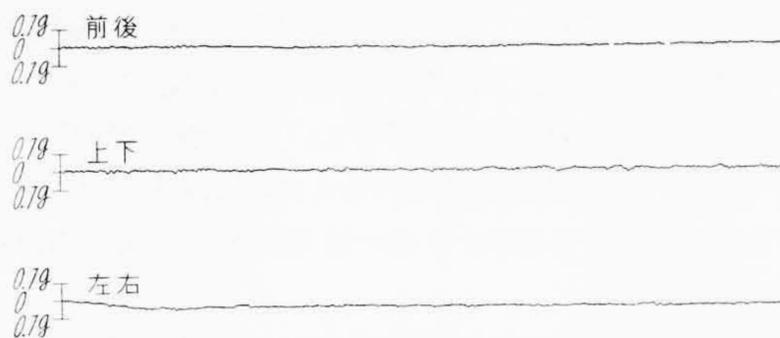


第13図 荷物車用台車

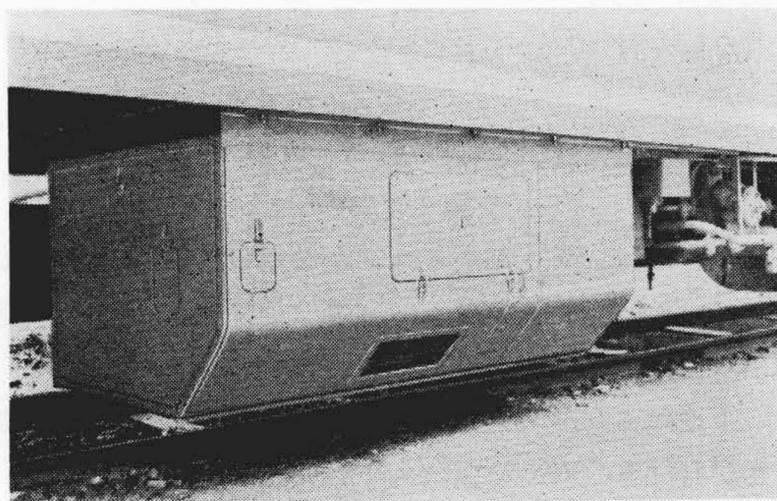
普通3等車(ナハ77)振動測定



あさかぜ3等緩急車(ナハフ20)振動測定



第14図 振動実測比較表



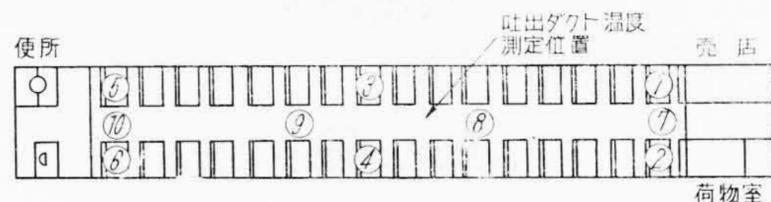
第15図 床下に取り付けられたユニットクーラ

空気バネ台車の特長は、次のとおりである。

- (1) 車軸は中空軸を使用し、車輪はタイヤと輪心を一体圧延したもので、踏面外径は 800 mm として軽量化している。
- (2) 軸箱および軸受装置は、円筒コロ軸受に玉軸受およびサラバネを併用した構造である。
- (3) 枕バネにはゴムベローズ式空気バネを用いて、乗心地の改善を計っている。
- (4) 台車枠は厚さ 9 mm および 6 mm を主体とした鋼板プレスを用い、側梁は空気バネ用補助空気室として利用した、全溶接組立の軽量構造である。
- (5) 揺れ枕装置にはネジリバネ式アンチローリング機構を設けて、ローリングの防止を計った。
- (6) 下揺れ枕は上揺れ枕に連結しないで振動性能の改善を計った。
- (7) 上揺れ枕前後案内には積極的に緩衝ゴムを設け、前後動の改善をはかった。

(8) 心皿および左右両側受の3点で車体荷重を支持する方式とした。

(9) 空気ブレーキシリンダを台車に取り付けた。



測定月日 33-8-16
天 候 晴

16時ユニットSW.入れ

区分		時間	時分	16.10	16.30	16.50	17.10	17.30
		15.50	15.50	16.10	16.30	16.50	17.10	17.30
冷房機始動による温度の変化	室内温度 1	33.0°C	30.0	27.4	26.8	26	25.9	
	室内温度 2	32.8	30.1	27.6	26.0	25	25.0	
	室内温度 3	33.8	31.5	28.6	28.0	28	27.8	
	室内温度 4	33.2	31.7	29.0	27.8	27.1	26.9	
	室内温度 5	32.0	30.5	27.2	26.5	26.2	25.5	
	室内温度 6	31.8	30.2	28.0	26.9	25.9	25.9	
	室内温度 7	34.0	29.5	27.0	26.0	25.0	24.5	
	室内温度 8	33.8	30.7	28.8	27.0	26.3	25.8	
	室内温度 9	33.1	30.0	27.8	27.0	25.8	25.4	
	室内温度 10	32.8	29.0	26.0	24.8	23.8	23.5	
外気温度 I位	32.0	32.0	31.0	36.5	37.0	35.5		
外気温度 II位	32.0	32.0	30.8	30.5	29.8	29.0		
湿球温度	25.0	25.0	24.0	27.0	28.0	27.0		

← この間 | 位側より日光直射 →

区分		時間	時分	18.00	18.15
		17.45	17.45	18.00	18.15
冷房機停止による温度の変化	室内温度 1	26	29.4	30.5	
	室内温度 2	25.5	28.6	30.1	
	室内温度 3	28.8	30.6	31.5	
	室内温度 4	27	30.3	31	
	室内温度 5	26.2	29.0	31	
	室内温度 6	26.2	29.9	31.2	
	室内温度 7	25.8	29.1	30.7	
	室内温度 8	26.0	29.4	31.2	
	室内温度 9	26.5	29.7	31.5	
	室内温度 10	25.5	28.6	31.2	
外気温度 I位	36.5	34	30		
外気温度 II位	29.8	29.4	28.9		
湿球温度	26.5	26	25.4		

吐出ダクト温度(天井)

時間	時分	16.10	16.30	16.50	17.10	17.30
温度	°C	33.5	25	21.2	21.0	20.0
						19.8

第16図 三等室内温度測定記録

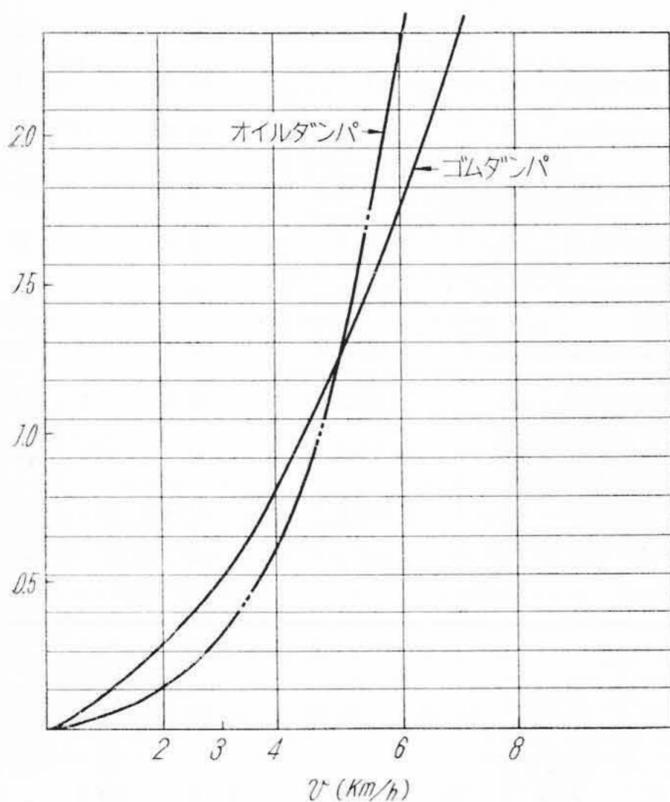
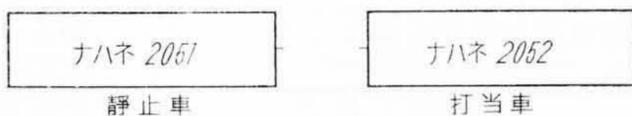
1 台車重量は 4.33 t (上心皿, 上側受を含む)である。下松, 四辻間の公式試運転の際に, 実測した普通三等車 (ナハ 11) とあさかぜ号三等緩急車 (ナハフ 20) の振動を第 14 図に示す。前後, 上下, 左右動ともにあさかぜ号空気バネ台車が優秀であることがわかる。速度は約 55 km/h である。

5. 冷房および換気装置

荷物車を除く全車輛に, 夏は日立製冷房装置, 冬は日立製の換気送風装置を備える。冷房装置は床下に 2 台のユニットクーラを設け, 冷却空気はダクトを通して天井に送り, 客室, 給仕室, 便所などに吹き出し, 換気は客室から換気ダクトを通してユニットクーラにもどる構造である。また冬は 2 台のクーラを取りはずし, 山側のクーラの位置に加湿装置付換気用送風装置を取り付け換気を行い, 他方のクーラの取付部には盲蓋を行う。

ユニットクーラの主要要目は, 次のとおりである。

- (1) 冷凍能力 12,800 kcal/h (蒸発温度 7°C, 凝縮温度 50°C)
- (2) 電 圧 三相, 200V, 60~
- (3) 圧 縮 機 半窓閉式, 電動機直結...1,720 rpm.
- (4) 圧縮機用電動機 7.5 HP
- (5) 凝縮器用送風機 風圧 10 mm (水柱), 風量



第 17 図 打当試験記録

70 m³/min

(6) 調和器用送風機 風圧 40 mm (水柱), 風量 28 m³/min

(7) 調和器用送風機の電動機 1 HP

第 15 図は床下に取り付けられた日立製ユニットクーラを示し。第 16 図に三等車の室内温度測定記録を示す。

6. 連結装置

編成列車の両端部のみ自動連結器とし, 中間はすべて密着式自動連結器とした。連結器は低マンガン鋳鋼製でシングルコッター式である。緩衝装置には優秀な性能の日立製大形ゴム緩衝器を使用している。昭和 33 年 8 月 25~26 日, 鉄道研究所立会のもとに, 日立製作所で行った, あさかぜ三等車, 2 輛の打当試験の結果を第 17 図に示す。

車輛相互間の横揺れ振動防止のため, 車端の幌の上部に減衰係数約 50 kg/cm/s, レバー端における最大減衰力約 1 t, 最大ストローク ±385 mm のオイルダンパ装置を取り付けている。

7. ブレーキ装置

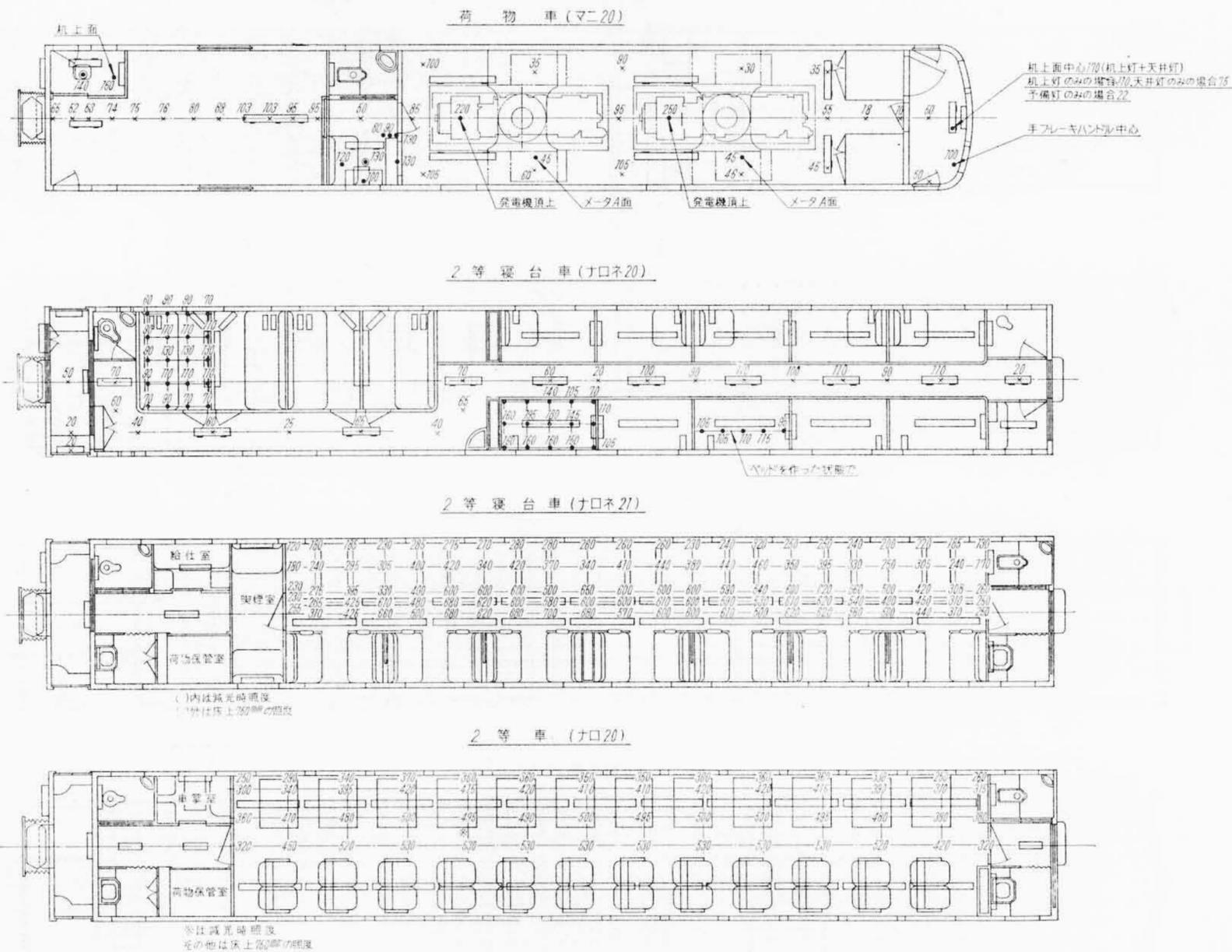
AS 空気ブレーキ装置で従来の AV 空気ブレーキと異なるのは, ブレーキシリンダが台車枠に取り付けられており, A 動作弁との間を空気管および空気ホースで連結しているため, 空気ホースが破損した場合に自動的に作用する締切弁を備えている。なお急動空気溜めは A 動作弁管取付座の内にある。

8. 水揚装置

500 l 入水タンクを床下に 2 個設備し, 2 個のタンクは連通管により結んでいる。水タンクに設備した電気式水面計により, 床下または床上の一般配電盤にある水位表示灯の点灯で, 水量が 1/2 または 1/3 に減ったこと知るようにした。

9. 照明装置

照明は蛍光灯を主とし, 蓄電池で点燈する白熱燈の予備燈を設けた。予備燈は無電圧継電器により交流電源が開放すると, ただちに点燈する構造である。照明器具は日立製作所製で, あさかぜ用として特にデザインしたものを使用している。直接照明に間接照明とダウンライトを併用した良好な照明方式としたほか, 深夜には調光もできるようになっており, また点燈方式は場所と目的に応じて, ラビットスタート式, グロースタート式を適宜使い分けている。各車の照度測定結果を第 18 図に示す。



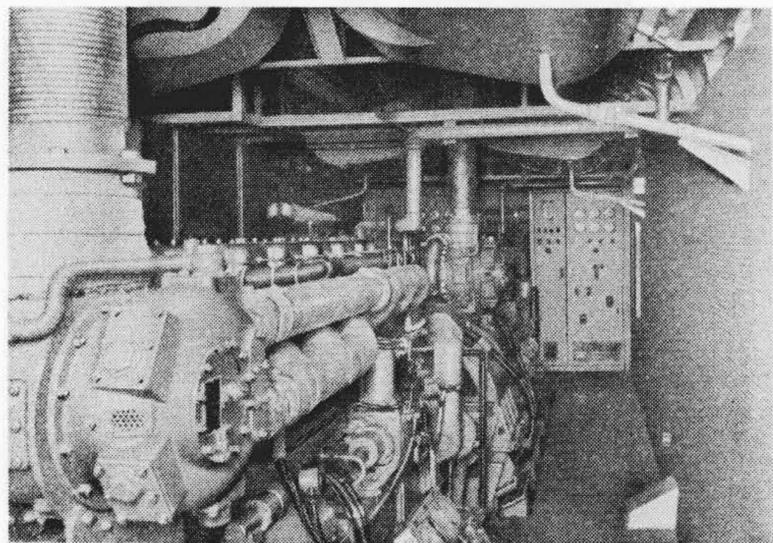
第18図 ① 照 度 測 定 記 録

第4表 電 気 暖 房 器

形式	HE 55 B	HE 55 C	HE 56 A	HE 56 B	HE 57
電圧	AC 200 V				
容量	300 W	450 W	300 W	450 W	600 W
結線	—	—	星 形	星 形	—
相数	1	1	3	3	1

第5表 電 気 設 備 品 一 覧 表

車種	荷物車	二等寝台車 (A)	二等寝台車 (B)	二等車	食堂車	三等寝台車	三等車	三等緩急車	合計
車内放送装置		1	1	1	1	1	1	1	7
ラジオ受信装置				1					1
電話通信装置	2			1				2	5
ジュースクーラ								1	1
角形ウォータークーラ	1			1				1	4
扇形ウォータークーラ			1			1			2
流水殺菌装置	1	1	1	1	1	1	1	1	7
電気レンジ					1				1
電気温水器	2	2	2	2	2	1	1	1	11
電気冷蔵庫					1				1
排気扇					1				1
壁掛扇風器	3							1	5
電池時計					1				1



第19図 電 源 室

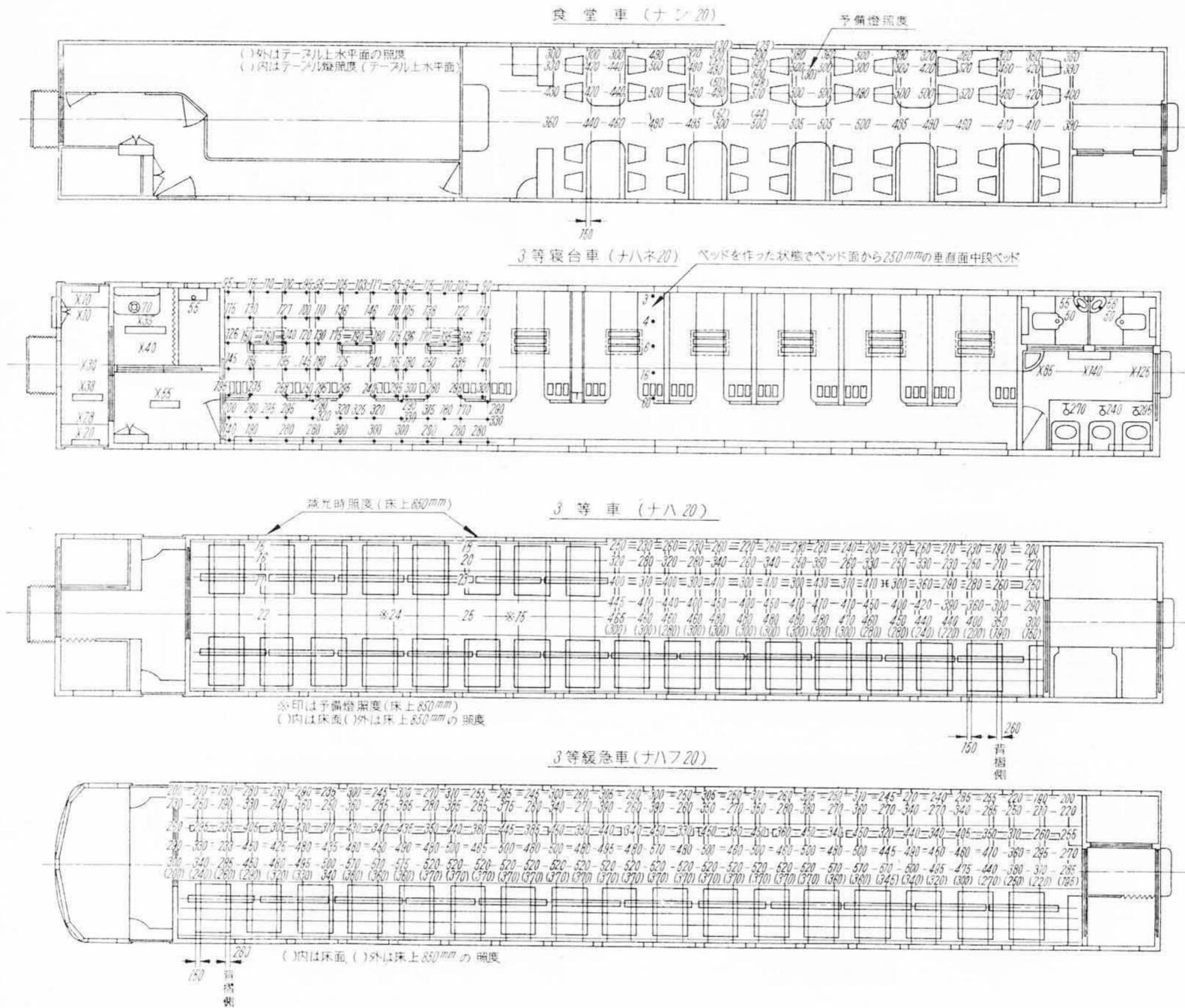
10. 電気暖房装置

暖房器は第4表に示す種類と仕様になっている。HE 56 B は日立製作所製である。二等寝台車 (A) は乗客

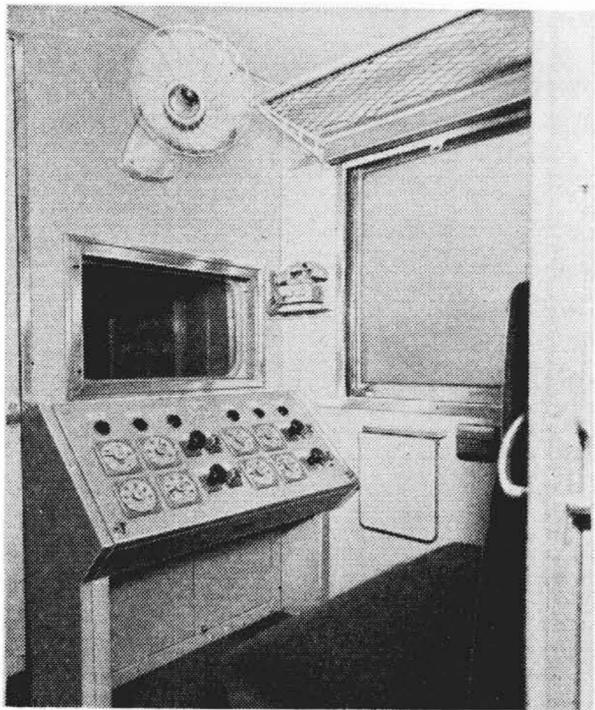
が自由に加减できるように、スイッチを設けている。

11. 発電および給電装置

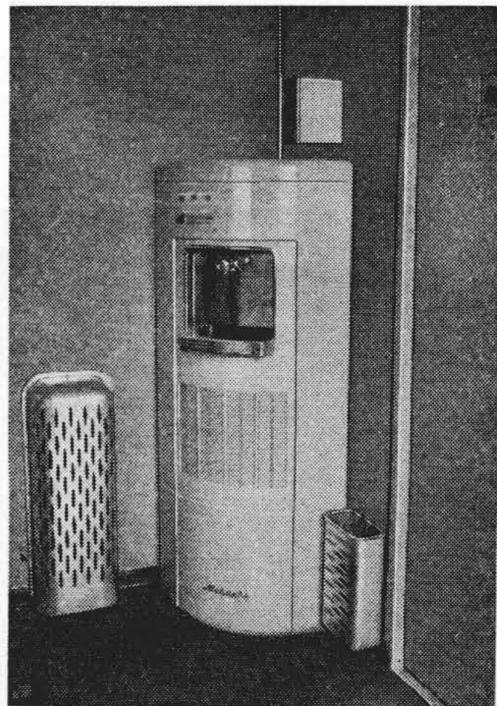
荷物車の電源室床上に、全列車の電源として、DMF 31 SG 型 340 HP ディーゼル機関駆動の交流発電機および配電盤各2個を設け、取りはずし屋根から出し入れできるようにした。発電機は、ディーゼル機関とたわみ継手により連結し、ディーゼル機関の共通台板上に取り付け、防振ゴムを介して台枠に取り付けている。交流発電



第18図 ② 照 度 測 定 記 録



第20図 電源車の技術員室



第21図 日立製ウォータークーラ

機は 60 \sim 、600 V の三相交流で、250 kVA の容量をもっている。発電された電力は各車に送られ、床下の変圧器により、200 V 三相および 100 V 三相に変圧されて、それぞれの用途に使用される。この変圧器は日立製作所

の多年の技術をいかして製作され、車輛用変圧器としてはわが国最初のものである。第19図に電源室を示し、第20図に技術員室を示す。

蓄電池はディーゼル機関起動用に、8 DG-A を4個、

また予備燈および制御用に、TRG 2-8 を 12 個使用している。容量は 8 DG-A が電圧 12 V, 200 AH (20 時間率), TRG 2-8 が電圧 8 V, 20 A (5 時間率) で、セレン整流器を経て充電される。

12. 電気設備品

電気設備品の一覧表は第 5 表に示すとおりである。この特急“あさかぜ”号は最新形デラックス固定編成客車として、最新の電気設備を行い、乗客に快適な旅行ができ、しかもゆきとどいたサービスを行うよう万全を期している。

第 21 図は日立製ウォータークーラを示す。

13. 結 言

以上概略を紹介したように、今回のあさかぜ号は今までに類のない新構想のものだけに、設計方針の決定、デザイン、色彩調節、あるいは使用材料の選定のほかに、冷房装置、電気設備品、空気バネ台車など、設計製作上

幾多の困難があったが、関係各位の絶大なる御協力のもとに、予定された時期に完成し 10 月 1 日より営業運転に入ったことはよろこびにたえない。

このデラックス編成列車に盛り込まれた日立の総合技術は、これを機会にさらにいちだんと飛躍し、今回の経験は今後の車輛設計および製作に多大の進歩をもたらすであろう。

新しい試みとして工業デザイナーの意見を導入したが、これは非常に成功であったと思う。ここにデザイナー鈴木太郎氏、鈴木富久治氏、秋岡芳夫氏の御労苦に対して厚く御礼申し上げますとともに、本列車の基本設計および細部の設計に当って、10 数回の設計会議を初め、全詳細図の検討、審査、承認に絶大なる御助言と技術的な御指導を賜わった、日本国有鉄道臨時設計事務所、橋本次長をはじめ所員各位、ならびに試験、測定などに御指導、御協力を賜わった鉄道技術研究所の関係各位に深甚の謝意を表すものである。



最近登録された日立製作所の特許および実用新案 (その6)

(第69頁より続く)

区 別	登録番号	名 称	工 場 別	氏 名	登録年月日
実用新案	482559	空 中 線 取 付 装 置	戸 塚 工 場	古 谷 勝 美	33. 10. 1
"	482560	空 中 線 装 置	戸 塚 工 場	高 橋 政 次 郎	"
"	482563	多数共同加入電話における個別発信度数登算装置	戸 塚 工 場	田 島 喜 平 太 三	"
"	482566	蓋 開 閉 鎖 錠 装 置	戸 塚 工 場	山 清 宮 村 田 吉 敏 一	33. 10. 1
"	482880	電氣的パルスの間隔を継続電氣量に変換する装置	戸 塚 工 場	湯 野 浅 瀬 高 田 昇 平	33. 10. 8
実用新案	482874	水中溶解酸素分析計用酸素分離装置	日 立 研 究 所	岩 淵 芳 雄	33. 10. 8