

AE形特急車

AIRPORT EXPRESS



1972

京成電鉄株式会社



千葉県成田市の新東京国際空港の開港にともない、当社では京成成田—成田空港間7.3キロメートルの路線延長を行い短時間で都心と空港を結ぶことゝいたしました。

成田空港は新しい東京の玄関口であり、都心までの輸送は国際的使命をおびることゝなりますので、それに相応しい車両を新製することゝしました。

新製車は「AE」形と呼称し、旅客が車内で快適にすごせるよう配慮したほか、定速運転方式など新技術をつとめて採用して車両の性能向上や保守の簡易化をはかっております。この車両の製作にあたり、監督官庁から理解ある御指導をいただき、また製作担当各社から多大な御協力をよせられましたことを厚く御礼申し上げます。



外観と構造について



この車両は両端に制御客車、中間に電動客車を配置した6両編成を基本とし、将来は増備車を挿入することにより8両又は10両編成で運用することができます。前面形状は視野の広い曲面ガラス部分の傾斜を標識灯付近で丸くしぼり下部をステンレス製スカートにつないだ近代的なデザインとなっており、側面の大型窓及び外部色の塗り

分けと相まってスピード感のある構成となっています。この車両の台枠と鋼体は普通鋼全溶接構造で十分な強度と剛性を有し、なおかつ軽量化をはかっています。

車体外部色 窓部及びすそ マルーン(マンセル8.1R 1.4/9)
幕板及び腰部 クリーム(マンセル 5Y 9/2)

客室内



この車両の室内は、豪華さよりも居住性に重点をおき、天井は舟底形にして、室内見付を直線で強調しています。

天井板および内張りは軽合金基板のメラミンプラスチック積層板を使用して無塗装化をはかり、その色調は天井板をアンチックホワイ

ト、側板をチェック模様のクリームとし、仕切面にはソフトな光沢の軽合金製自動引戸と木目模様のライトストライプチークを用いてアクセントをつけています。

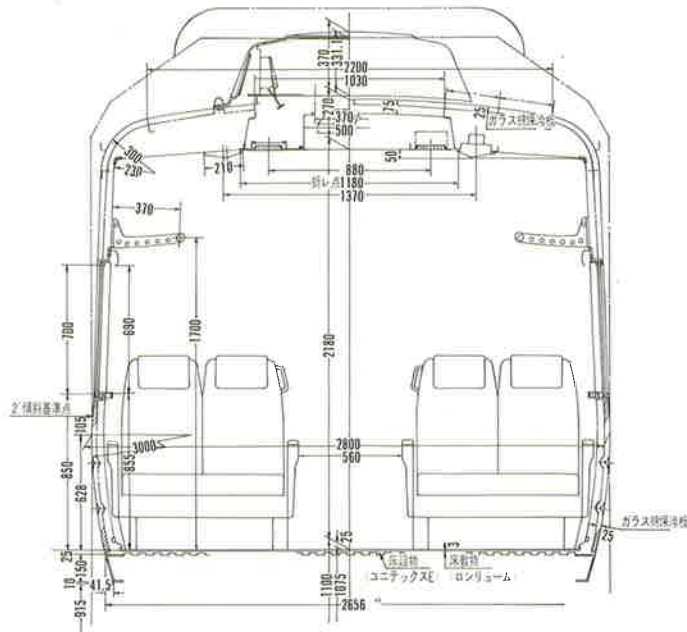
天井にはアクリルカバー付の蛍光灯具を二列に連続して取付け、こ

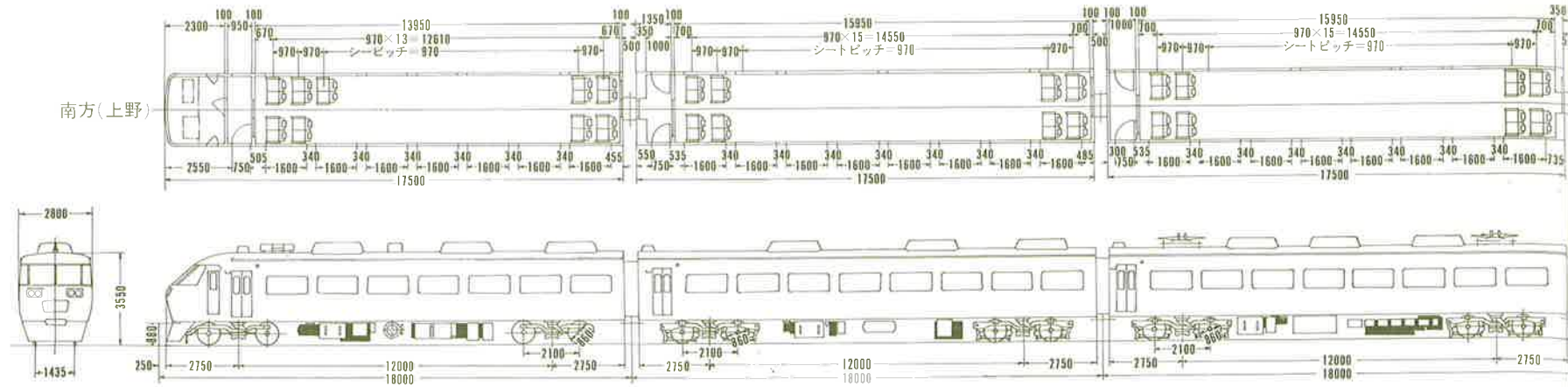
の内側に冷房用吹出しグリルを設けて、室内に冷風を均等に送り、快適な環境が得られるように配慮しています。

側窓は熱線吸収ガラスと強化ガラスとの組合せによる積層ガラスの固定窓で横引きカーテンと共に断熱と防音効果を高めており、床はキーストン床鋼板上にユニテックス詰め、ロンリウム張りとして、歩行感触並びに防振・防音のすぐれたものを採用しています。

側窓上部には、航空機利用客の荷物が収納出来るように荷棚は奥行の広いものとしてあります。

座席は二人掛転換式のものを通路をはさんで左右に配置され、表地には高級仕上げのレザーにキルティング加工をしたものを用い背ずり上部に柔軟な枕を取付けた斬新なデザインで色は編成によりチョコレート又はブルー色となっています。床と側窓カーテンは座席の色に合わせてその色調をかえており、床はれんが色とグレイ、カーテンは淡い茶色とグレイに配色しています。また座席の下には自動温度調節機構により操作される電気暖房器が設けられています。



TC₂車(定員56名)M₂車(定員64名)M₁車(定員64名)

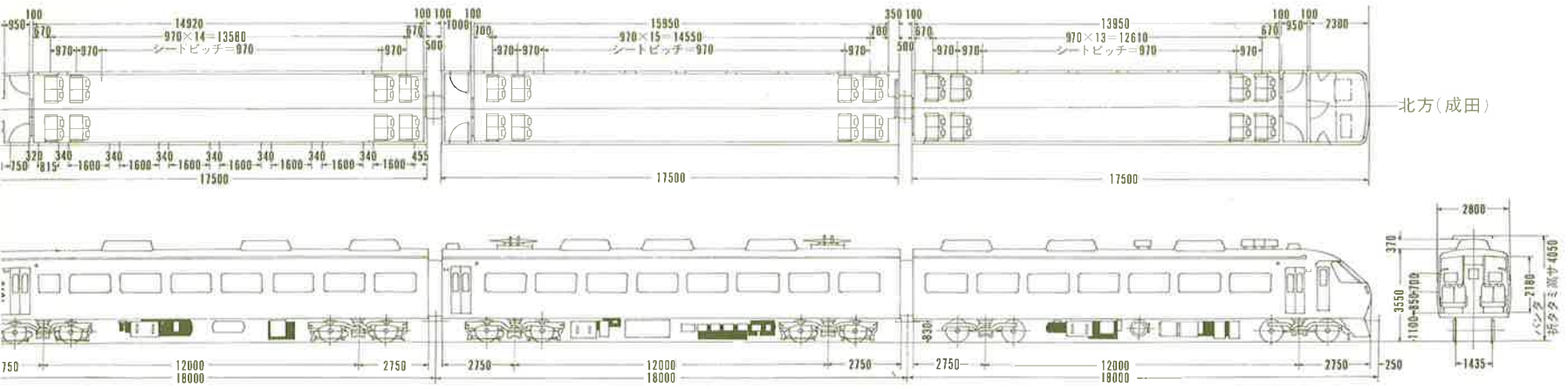
主要諸元

車種	全金属製2軸ボギー電動客車(M ₁ 、M ₂ 、M ₂) " " 制御客車(TC ₁ 、TC ₂)	駆動装置	FS-383型(M ₁ 、M ₂ 、M ₂) FS-083型(TC ₁ 、TC ₂) 平行カルダン歯形接手式ハスバ歯車1段減速 歯車比84/16=5.25 KD351-A-M型(M ₁ 、M ₂ 、M ₂)
形式	AE形	主電動機	直流複巻補極補償巻線付 140kW 375V 415A TDK 8500-A型 4台/1両(M ₁ 、M ₂ 、M ₂)
車号	AE 1、11、21、31、41 (TC ₁) AE 2、8、12、18、22、28、32、38、42、48 (M ₁) AE 3、13、23、33、43 (M ₂) AE 9、19、29、39、49 (M ₂) AE 10、20、30、40、50 (TC ₂)	制御装置	電力回生ブレーキ付抵抗 分巻界磁制御 定速運転方式 ACRF-H8140-766A型 (M ₁)
自重	38.0t (M ₁ 、M ₂ 、M ₂) 34.0t (TC ₁ 、TC ₂)	集電装置	電磁かぎ外しばね上昇空気下降式 PT48-D-M型 2台/1両 (M ₁)
定員	64名 (M ₁ 、M ₂) 60名 (M ₂) 56名 (TC ₁ 、TC ₂)	ブレーキ	電気指令式電磁直通空気ブレーキ MBS型
最大寸法	長さ 18,000mm 巾 2,800mm 高さ 4,050mm (M ₁) 3,920mm (M ₂ 、M ₂ 、TC ₁ 、TC ₂)	電動発電装置	自動調整器付3相交流電動発電機式 110kVA AC440V 60HZ CLG-350C型 (TC ₁ 、TC ₂)
側出入口	750mm巾折戸、片側、1扉		
台車	鋳鋼製S形ミンデン式空気ばね台車		

M₂車(定員60名)

M₁車(定員64名)

TC₁車(定員56名)



空気圧縮装置

2段圧縮単動型電動機式
2000 ℓ/min
C-2000M型 (M₂, M'₂)

戸閉装置

側出入口扉用、差動型電磁空気式戸閉機 TD-6K型
2台/1両
客室仕切扉用、単動型電磁空気式戸閉機 TK-104型
2台/1両

照明装置

前照灯 DC100V 150W/50W シールドビーム2灯
(TC₁, TC₂)
室内灯 AC254V 60Hz 40W
ラピッドスタート形蛍光灯 25灯(M₁, M₂)
23灯(M'₂) 21灯(TC₁, TC₂)

冷房装置

屋根上分散式ユニットクーラー
8,500kcal/h×3台/1両 CU-15型

暖房装置

アルミカシース線形ヒーター
AC254V 14.4kW (M₁, M₂) 13.5kW (M'₂)
12.6kW (TC₁, TC₂) STN-5型

放送装置

テープ再生機付集中増巾器式

A T S

1号型連続速度照査式 (TC₁, TC₂)

列車無線装置

大地帰路式誘導無線

運転性能

最高運転速度 120km/h 平衡速度 140km/h以上
加加速度 2.5km/h/sec 減速度 3.5km/h/sec(常用)
減速度 4.5km/h/sec(非常用)

台 車

この台車は鋳鋼製で空気ばねにより車体を直接支持するノースイングハンガー式の簡単な構造を有し、軸箱支持装置は片板ばね式を使用しております。電動台車は1台車に4個のブレーキシリンダを設けた抱合式台車ブレーキ方式とし、制御台車には1軸に2個のディスクを取付けたディスクブレーキ方式を採用しています。

特徴として、各速度域において乗心地がよく、しかも保守が容易となっています。

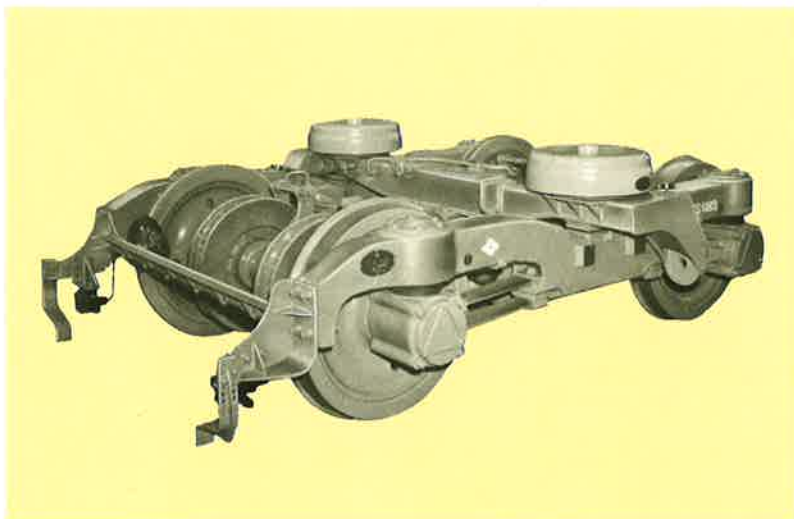
諸 元

型 式 FS383 (電動台車)

FS083 (制御台車)

軸 距 2,100mm

最大巾 2,640mm

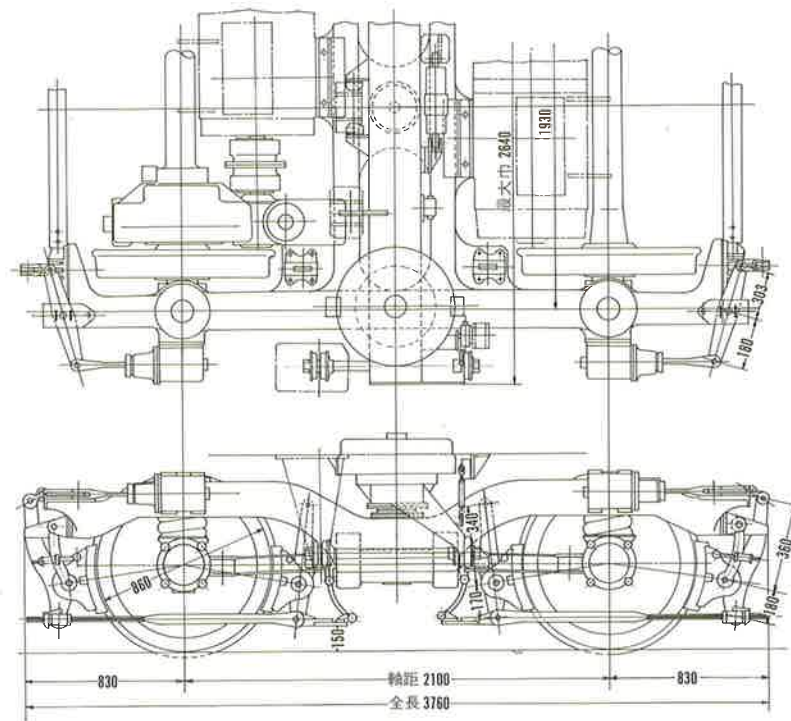


T台車

最大長 3,760mm (電動台車)
3,407mm (制御台車, 排障器付)

軸 受 120mmφスラストつば受式複列円筒ころ軸受

車 輪 860mmφ×125mm圧延輪心付車輪



M台車

乗務員室

乗務員室は全室式で、前面に向かって左手にユニット運転台、右手にスイッチ盤を設けており、背面には機器きせ及び仕切開戸を配置し両側に側開戸を設けています。室内はグリーン系の配色と余裕のある機器配置により、落ち着いた雰囲気の中で、運転が行えるように配慮しています。乗務員室床面は客室よりも高くしてありますが、ユニット運転台は更に1段高い位置に取付け、運転士の視野の確保と衝突の際の安全を考慮してあります。

主幹制御器はワンハンドル式で、前に倒してブレーキが作用し、手前に引いて、起動から定速制御となり、定速運転範囲（50km/h～120km/h）ではこのハンドル位置に対応して、二針速度計の指示速度針が振れ、所要速度に実速度が追従するように走行装置に指令が出されます。とくに運転操作盤面はレザー張りのブラックフェイスにして、不要な光の反射を除いて運転しやすくしてあります。



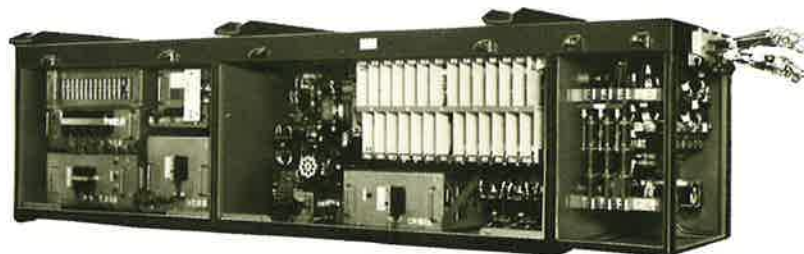
運転台

制御装置

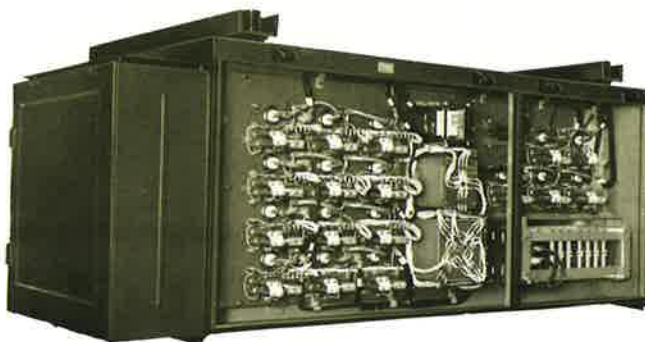
この制御装置は4台永久直列2並列の主電動機を制御して起動加速定速運転及び回生ブレーキを行うもので、分巻界磁電流の制御にはサイリスタチョップ方式を採用しています。

制御機構には可能な限り無接点装置を用い、保守の軽減がはかられています。

諸元	
型式	ACRF-H8140-766A
方式	電力回生ブレーキ付抵抗分巻界磁制御定速運転方式
制御容量	140kW×8
制御段数	抵抗制御 13段 界磁制御 界磁率160%～8%までの連続制御



主制御器

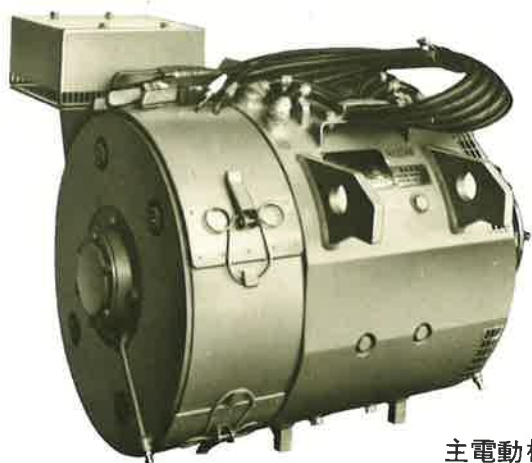


界磁調整器

主電動機

歯形接手式平行カルダン型主電動機で界磁は定速運転制御及び回生ブレーキ制御に適した複巻式を採用しています。とくに熱的余裕並びに整流改善が考慮され、高速特性がすぐれているほか、長期間無給油の軸受構造と長尺刷子使用による保守回帰の延長がはかられております。

諸元	
型式	TDK 8500-A
方式	直流複巻補極補償巻線付閉鎖丸型自己通風式
定格	1時間
出力	140kW
電圧	375V
電流	415A (分巻界磁23A)
回転数	1450r.p.m.
絶縁種別	電機子H種 界磁 F種



主電動機

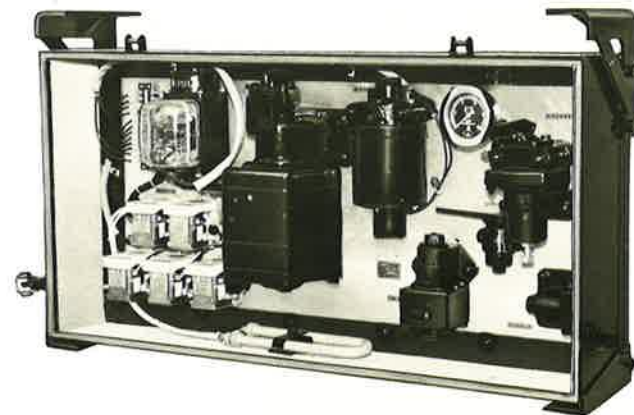
ブレーキ装置

全電気指令式の電磁直通ブレーキを採用しており、瞬時に確実な動作が行われる機構となっています。高速域からのブレーキ作用も回生ブレーキと相まって安定したブレーキ力が得られると共に回生ブレーキが有効ではない場合も遅滞なく空気ブレーキが立上ります。この装置は電気指令式のため、床下配管が少く、弁類も1箇所にとめられています。

諸元	
形式	MBS型
方式	電気指令式電磁直通ブレーキ方式

ブレーキの種類

常用ブレーキ	5ステップ制御(BC圧力0~3.5kg/cm ²)
非常ブレーキ	1ステップ制御(BC圧力4.5kg/cm ²)
保安ブレーキ	1ステップ制御(BC圧力3.5kg/cm ²)
操作電圧	AC100V及びDC100V
元空気溜圧力	6~7kg/cm ²



作用装置

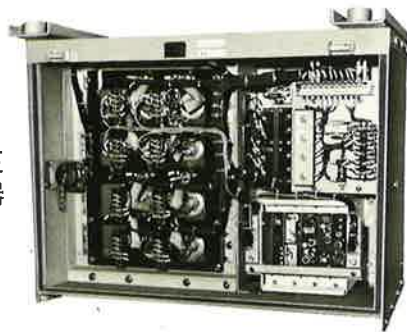
電動発電装置

冷房装置



MG

自動電圧調整器



諸元

電動機

CLG-350C

型式
方式
通風方式
極数
絶縁種別
相数
容量
電圧
電流
回転数
周波数
力率

直流直巻補極補償巻線付

開放自己通風式

4
F種
—
120kW (入力)
DC1,500V
80A
1,800r.p.m.
—
—

発電機

回転界磁式

4
F種
3相
110kVA (出力)
AC440V
145A
1,800r.p.m.
60Hz
0.85

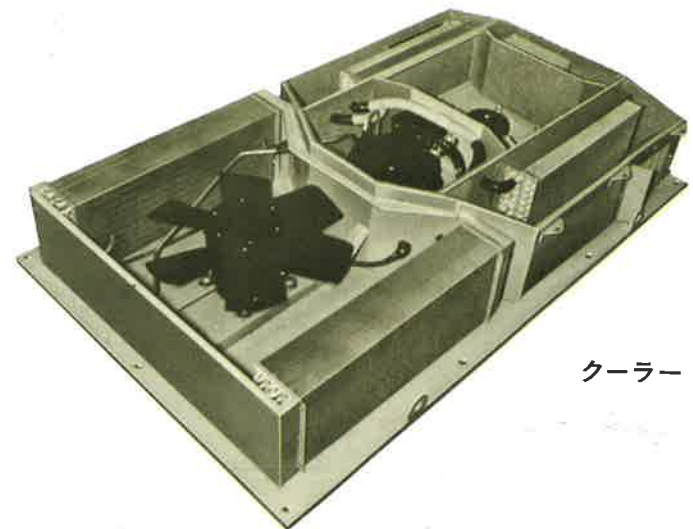
この電動発電装置は照明設備や冷房装置などに電源を供給するもので、通常は3両分の負荷を分担いたします。

電動発電機はサイリスタ式自動調整装置との組合せにより、架線電圧変動や負荷変動に対しても極めて応答性がよく、常に安定した電源が得られます。

夏季車内温度を快適な状態に保つため、各車に3台のユニットクーラーを屋根上に設け、ダクトを通して冷風を車内に均一に送る方式としております。温度制御はクーラー内蔵のサーモスタットにより自動的に行われますが熱負荷条件によっては強冷・弱冷・送風の選択も行え、取扱いも容易であります。

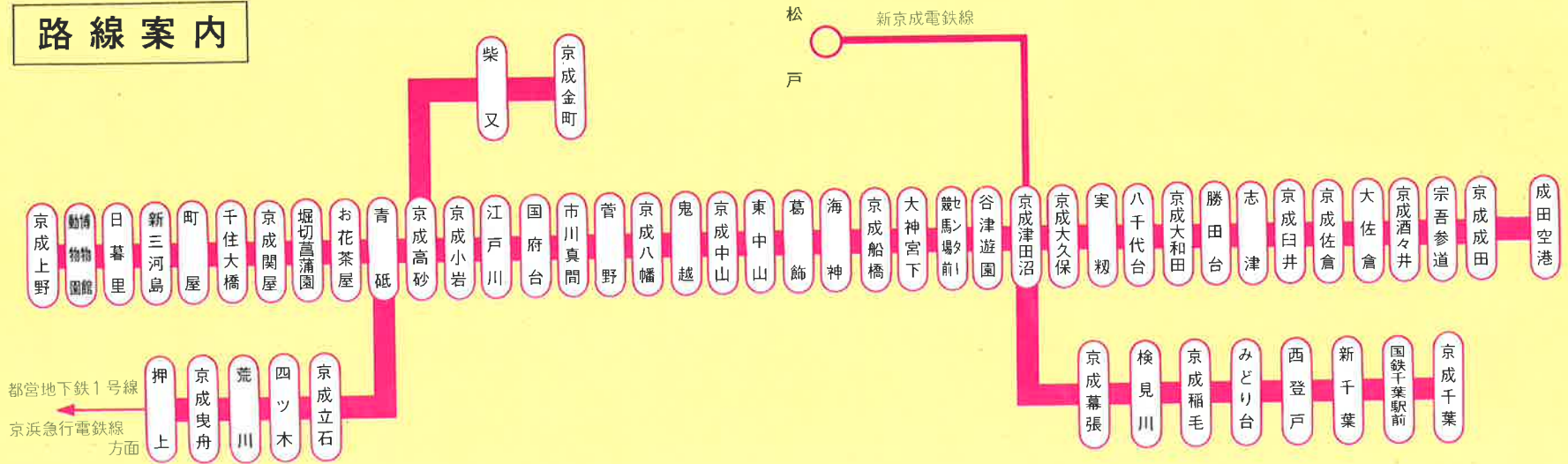
諸元

形式 CU-15型
方式 屋根上分散式ユニットクーラー
容量 8500kcal/h (条件 車外33°C, 室28°C)
電源 AC 440V(3相) 60Hz AC100V
入力 4.4kW
室外空気取入量 最大 360m³/h



クーラー

路線案内



製作担当会社

東急車輛製造株式会社
 住友金属工業株式会社
 三菱電機株式会社
順不同

日本車輛製造株式会社
 東洋電機製造株式会社
 東京芝浦電気株式会社
(千代田工販株式会社)