

インドネシア国
再活性化協力要請背景調査
報告書

1987年 3 月

国際協力事業団

派 一
JR
87-2

インドネシア国

再活性化協力要請背景調査

報告書

【インドネシア国鉄に対し、気動車の
検修指導を行うための専門家チーム
を派遣することについて】

JICA LIBRARY



1040202[2]

1987年 3 月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	'87.10.13	108
登録 No.	16830	61-6
		EXF

は じ め に

従来、我が国の実施してきた経済協力、特に資金協力は、新しい施設の建設、機材の導入を中核に展開されてきた経緯がある。しかし、開発途上国においては施設・機材に対する維持管理技術レベルの低さ、並びに財政的理由等により、必ずしも、それらが本来の機能を発揮できない、また寿命が極端に短くなっているというケースが多々あると聞かれる。

また、併せてかかる事情を改善するためにリハビリやスペアパーツの供与等も実施されているが、途上国独自の維持管理技術の向上に重点が置かれていないため、再生した施設、機材が再び不十分な維持管理体制のもとで、使用困難になっている例も報告されている。

上記の問題に対処するために、使用困難な状態にある施設や機材を現地で修理・復旧しながら、日常の維持管理技術をカウンターパートに指導・移転するOJTの形態を「再活性化協力」として位置付け、実施することとなった。具体的には専門家のチーム派遣と相当規模のスペアパーツ、検査機器等の機材供与を組合せ実施するものであり、最初の案件として、昭和62年度、インドネシア国の鉄道、特にディーゼル車両のリハビリ及びメンテナンスを援助対象とすることとなった。

現在同国においては、輸銀・OECD等のローンにより、日本製ディーゼル車両136両が導入されているが、修善、管理技術レベルの低さ等の理由により、数年で稼働率は半分以下になり、特にジャカルタ圏においては30%以下という現状である。かかる状況を背景に「イ」国政府は本「再活性化協力」を通して車両の修善・管理技術の向上を図らんとする意欲には並々ならぬものがある。

この意向を受け、昭和62年2月12日より2月22日までの11日間に亘り、本協力の実施説明と併せ、基本的な枠組について合意を得るための協議チーム、並びに、2月12日より3月7日までの24日間に亘り、本案件において供与する機材を調査するための調査チームを同国に派遣した。

本報告書はこれらチームの協議及び調査結果を取りまとめたものであり、今後、本案件を具体化するに当たり、資するところがあれば誠に幸甚である。

なお、本調査に当り多大な御協力を頂いたインドネシア国政府、在インドネシア日本大使館、外務省、運輸省、並びに団員を始めとする関係者各位に深甚なる謝意を表する次第である。

昭和62年3月

国際協力事業団派遣事業部

部長 北野 康夫

目 次

1	背景と目的	1
1.1	調査団を派遣した背景	1
1.2	調査団の目的	1
2	調査団の構成と行程	3
2.1	メンバーリスト	3
(1)	氏名リスト	3
(2)	チーム編成	4
2.2	行程	5
(1)	全体行程	5
(2)	行動記録	6
2.3	面会者リスト	10
3	インドネシア国鉄の現状	12
3.1	沿革	12
3.2	組織及び要員	12
3.3	輸送及び経営	14
4	車両の状態	16
4.1	車種別保有両数と稼動状態	16
4.2	主な車両の諸元	17
4.3	気動車の状態	22
4.3.1	気動車の投入時期と両数	22
4.3.2	区所別配置両数と使用状態	22
(1)	区所別配置両数	22
(2)	気動車の稼動状況	24
4.3.3	P J K A気動車の諸元とJ N Rキハ28形式との相違	27
(1)	P J K A気動車の諸元	27
(2)	P J K A気動車とキハ28形式との主要相違点	37
4.3.4	車両状態調査とその結果	40
(1)	車両調査の内容と方法	40
(2)	調査車両の状態	41

4.3.5	主要な故障とその原因	49
4.3.6	稼働率低下の要因	50
5	車両の検修	53
5.1	車種別検査周期と施行箇所	53
5.2	気動車の検修	54
5.2.1	気動車の検査施行概要	54
5.2.2	気動車の保全改良計画	55
(1)	オーバホール実績	55
(2)	改良計画	55
5.3	工場の検修	56
5.3.1	MANGGARAI工場	57
5.3.2	YOGYAKARTA工場	68
5.3.3	工場での車両検修	87
5.4	車両基地の検修	96
5.4.1	車両基地での検査の種類	96
5.4.2	BUKIT-DURI車両基地	97
5.4.3	CIREBON車両基地	104
5.5	資材管理	111
5.5.1	資材運用の概要	111
5.5.2	地方資材部の資材管理	113
5.5.3	工場の資材管理	114
5.5.4	輸入品の納入システム	116
6	技術協力のあり方	117
6.1	今回の技術協力を行うに至るまでの経緯	117
6.2	技術協力の方針と協議結果	120
6.2.1	技術協力の方針	120
6.2.2	協議結果	120
6.3	早急に処理すべき事項	122
6.4	協力の内容とスケジュール	123
6.4.1	PJKAの対応	123

(1) 検査施行場所と検査計画	124
(2) O J T対象員の配置	124
(3) 便宜供与等の内容	125
6.4.2 協力チームの対応	126
(1) 協力チームの構成	126
(2) スケジュール	128
(3) 指導方法	130
(4) 車両機材とその用法	131
(5) 設備機材とその用法	134
(6) 調度機材等とその用法	135
6.5 生活環境・その他	135
6.5.1 作業環境	135
6.5.2 生活環境	136
7 まとめ	140
8 付属資料	143
① MINUTES原文	145
② 同 和訳文	151
③ A 1 Form	153
④ A 4 Form	156
⑤ A 4 Form Attachment	158

1 背景と目的

1.1 調査団を派遣した背景

インドネシア国鉄（PBRUSAHAAN JAWATAN KERETA API, 以下PJKAという）では、ジャカルタ首都圏の一部の区間で電車による旅客輸送が行われているが、それ以外のほとんどの地域の輸送には客車と気動車が使用されている。

このうち気動車は、1976年から1982年にかけて日本から輸出されたもので合計136両である（更に28両の気動車を日本から輸入し、1987年投入予定）。しかしこれらの気動車のうち、約70%が故障のため使用不能になって工場や車両基地に留置されており、運用に供する車両が不足し、苦慮している。

PJKAのこのような状況に対し、日本政府は、どのような方法で協力の手を差し伸べればよいかをさぐるため、1986年9月22日より10月3日までの12日間、日本国有鉄道車両局 有馬参事を団長とする5名のミッションをインドネシア国に派遣した。

このミッションは、協力の対象となる気動車の使用状況及び保守体制の状況等を概略調査するとともに、PJKA自身の手で気動車の検修が行えるよう、日本から専門家グループを派遣して検修指導を行うことについてインドネシア政府及びPJKA関係者と意見交換を行い、相手側の要望を把握して帰国した。

日本政府はこのミッションの報告にもとづき関係省・庁間で協議した結果、インドネシア国に対し、気動車の検修指導のための技術協力を行うことを決定するとともに、この技術協力を行うにあたって、気動車の状態及び車両検修体制について詳細に調査すること並びにインドネシア国運輸省陸運総局（PERHUBUNGAN DARAT, 以下PHBDという）及びPJKAと協力の具体的な方策について協議することを目的として、今回（1987年2月12日より3月7日までの24日）、外務省経済協力局技術協力課 岡本調査員を団長とし国鉄の専門家7名を含む計11名の再活性化協力要請背景調査団をインドネシア国に派遣した。

1.2 調査団の目的

検修指導専門家チームの派遣について、PHBD及びPJKAと協力内容等について協議し合意を得ることと、その前提となる気動車の状態、車両検修の実状等について調査することが、今回の調査の目的である。

すなわち、調査団は

(1) 技術協力の内容、方法、規模、期間、開始時期等について協議し、ミニッツを作成すること

- (2) A 1 form 及び A 4 form の内容を検討し、PHBD、PJKAと合意すること
 - (3) 気動車の状態を調査すること
 - (4) 工場・車両基地における車両検修及び検修設備の状況を調査すること。
 - (5) 工場及び資材センターにおける資材管理状況を調査すること
 - (6) 技術指導専門家チームが派遣される都市の生活環境調査を行うこと
- 等を目的としてインドネシアへ派遣された。

2 調査団の構成と行程

2.1 メンバーリスト

(1) 氏名リスト

期間	担務	氏名	所 属	職 名
2月12日	団 長 (折衝)	岡本 茂	外務省 経済協力局 技術協力課	調 査 員
2月22日	団 員 (折衝)	小久保正保	運輸省 国際運輸・観光局 国際協力課	協力係長
	団 員 (折衝)	長澤 一秀	国際協力事業団 派遣事業部 派遣第一課	課 員
2月12日 3月7日	*団 長 (折衝)	津守 晋	日本国有鉄道 外務部 (海外技術協力)	参 事
	団 員 (調査)	久住 行男	日本国有鉄道 東京北鉄道管理局 関東鉄道学園	科 長
	団 員 (折衝)	千本松正美	日本国有鉄道 車両局 修車課	主 席
	団 員 (調査)	神孫子 博	日本国有鉄道 車両局 設計課	主 席
	団 員 (調査)	中道 政博	日本国有鉄道 大宮工場 車両課	主 席
	団 員 (調査)	佐川 幸二	日本国有鉄道 小倉工場 第一組立職場	職 場 長
	団 員 (調査)	下窄 和文	日本国有鉄道 小倉工場 検査センター	検査主任
	団 員 (折衝)	岡田 直昭	海外鉄道技術協力協会 (JARTS)	参 与
合 計		11 名	注. *印は2月23日以降の担務	

(2) チーム編成

チーム名	担 務	氏 名	業 務	期 間	
折 衝 1	団 長	岡本 茂	ミニッツの締結	2月12日	
	団 員	小久保正保			
	"	長澤 一秀		}	
	"	津守 晋			
	"	千本松正美			2月22日
	"	岡田 直昭			
折 衝 2	団 長	津守 晋	A1・A4 Form の作 成、提示	2月23日	
	団 員	千本松正美		}	
	"	岡田 直昭		3月7日	
調 査	チームリーダー	久住 行男	工場、車両基地、車両 等の調査	2月12日	
	団 員	神孫子 博			
	"	中道 政博		}	
	"	佐川 幸二			3月7日
	"	下窄 和文			

2.2 行程

(1) 全体行程

期日	2月							3月											
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
滞在地	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土		
JAKARTTA	到着																		
			ギリ長官説明 大使館, JICA接移																
BANDUNG																			
YOG- YAKARTA																			
凡例 全 員(11又は8名) 協議員(6又は3名) 調査員(5名)																			

(2) 行動記録

番号	月 日	チ-ム	行 程	記 事
1	2/12 (木)	全 員	10:00 東京(成田)発、JL721便 18:00 JAKARTA着	(JAKARTA 泊)
2	2/13 (金)	全 員	8:45~9:30 GIRI長官(PHBD)趣旨説明 9:30~12:00 JICA専門家との打合せ 14:00~15:30 JICA事務所挨拶及び打合せ 15:50~16:30 在INDONESIA日本国大使館表 敬及び説明	(JAKARTA 泊)
3	2/14 (土)	全 員	7:30~9:50 BUKIT-DURI車両基地調査 10:00~11:30 MANGGARAI工場調査 14:30 JAKARTA発、GA438便 15:35 YOGYAKARTA着	(YOGYAKARTA泊)
4	2/15 (日)	全 員	9:00~14:00 生活環境調査 15:00~18:00 JICA専門家(砂防チ-ム)と の打合せ 18:20~19:00 JICAコーディネータ大久保氏 宅訪問及び調査	(YOGYAKARTA泊)
5	2/16 (月)	折衝1	7:50~10:10 YOGYAKARTA工場調査 10:10~12:00 SOEMORTOJO工場長と懇談 14:20 YOGYAKARTA発、B0234便 15:35 BANDUNG着	(BANDUNG 泊)
		調 査	7:50~12:00 同 上 12:30~14:00 OTENG課長と質疑 15:30~18:00 生活環境調査	(YOGYAKARTA泊)
6	2/17 (火)	折衝1	8:00~12:00 PJKA本社挨拶及びSITUMORANG 車両局長、SOEPARMAN課長等 と協議 15:00 BANDUNG発、特急客車列車 18:00 JAKARTA着	(JAKARTA 泊)
		調 査	8:00~14:00 YOGYAKARTA工場内留置のDC 車両状態調査 15:00~17:00 生活環境調査	(YOGYAKARTA泊)

番号	月 日	チーム	行 程	記 事
7	2/18 (水)	折衝1	10:00~16:30 ミニッツ案の協議 於PHBD	{ JAKARTA 泊 }
		調 査	8:30~12:00 YOGYAKARTA工場設備及び作業 実態の調査 12:00~13:00 工場トレーニングセンタ調査 13:10~14:00 工場設備調査	{ YOGYAKARTA泊 }
8	2/19 (木)	折衝1	10:00~15:00 ミニッツ案の協議 於PHBD	{ JAKARTA 泊 }
		調 査	8:30~18:40 P. T. INKA {車両新製工場} 見 学 於MADIUN	{ YOGYAKARTA泊 }
9	2/20 (金)	折衝1	8:00~ 9:30 岡本団長とGIRI長官との間で ミニッツ署名 於PHBD 10:00~11:00 JICA所長経過報告 11:30~12:00 大使館経過報告	{ JAKARTA 泊 }
		調 査	AM 資料整理 16:20 YOGYAKARTA発、GA439便 17:20 JAKARTA着	
10	2/21 (土)	折衝1	9:00~10:00 SEKAB(大統領府)Mr. WIDODOミ ニッツ説明及びA1. A4の早期 提出依頼 10:30~11:30 MOC(運輸省) Mr. SOEBAGIYOミ ニッツ説明及びA1. A4の早期 提出依頼 { 19:10 JAKARTA 発、 JL722便 (岡 本、小久保、長澤 3名) 翌6:05 東京 (成田) 着 }	{ JAKARTA 泊 }
		調 査	AM~PM 資料整理	
11	2/22 (日)	全 員	AM~PM 資料整理	{ JAKARTA 泊 }

番号	月 日	チーム	行 程	記 事
12	2 / 23 (月)	折衝 2	9:30~15:00 A1, A4フォームの作成 於PHBD	(JAKARTA 泊)
		調 査	9:30~14:00 MANGGARAI工場調査 (設備、留置車両等)	
13	2 / 24 (火)	折衝 2	9:00~15:30 A1, A4フォーム作成、原案 JICA事務所持込み 於PHBD	(JAKARTA 泊)
		調 査	9:00~14:30 BUKIT-DURI車両基地調査 (車 両状態及び設備等)	
14	2 / 25 (水)	折衝 2	9:00~16:00 A1, A4フォームの修正、関連 資料の作成 於PHBD	(JAKARTA 泊)
		調 査	6:15 GAMBIR発、特急客車列車 9:48 CIREBON着 10:00~14:00 CIREBON車両基地調査 (車両 状態及び設備等) 15:00 CIREBON発、特急客車列車 18:19 GAMBIR着	
15	2 / 26 (木)	折衝 2	9:00~17:00 A4フォーム及び同アタッチメ ントの修正、A4アタッチメン トをJICA事務所持込み 於PHBD	(JAKARTA 泊)
		調 査	8:30~15:00 MANGGARAI STORE HOUSE調査 (在庫状態、物品出納等)	
16	2 / 27 (金)	全 員	8:30~16:00 A4アタッチメントの加除修正	(JAKARTA 泊)
17	2 / 28 (土)	全 員	8:30~12:00 PM A4アタッチメントの加除修正 資料整理	(JAKARTA 泊)

番号	月 日	チーム	行 程	記 事
18	3 / 1 (日)	全 員	A M ~ P M 資料整理	(J A K A R T A 泊)
19	3 / 2 (月)	折衝 2	8:30~17:00 A1, A4フォーム調整、関連資料の作成 於PHBD	(J A K A R T A 泊)
		調 査	8:30~17:00 A4アタッチメントの検討修正及び調査資料のまとめ 於JARTS事務所	
20	3 / 3 (火)	折衝 2	8:00~17:00 A1, A4フォーム調整、関連資料の作成 於PHBD	(J A K A R T A 泊)
		調 査	8:00~17:00 A4アタッチメントの完成及び調査資料のまとめ 於JARTS事務所	
21	3 / 4 (水)	折衝 2	8:00~17:00 A1, A4フォームPHBD提示及び調整 於PHBD	(J A K A R T A 泊)
		調 査	8:00~17:00 調査資料のまとめ	
22	3 / 5 (木)	折衝 2	9:00~17:00 A1, A4フォームPHBD MR. DARMAWANに説明、合意へ	(J A K A R T A 泊)
		調 査	9:00~17:00 調査資料のまとめ	
23	3 / 6 (金)	全 員	9:00~12:00 JICA事務所、大使館へ成果報告及び帰国挨拶 P M 帰国準備 19:10 JAKARTA 発、 JL722便	(機 中 泊)
24	3 / 7 (土)	全 員	6:05 東京 (成田) 着	

2.3 面会者リスト

機 関 名	職 名	氏 名
(大統領府、技術協力室) Bureau for Technical Co- operation Cabinet Secretariat of the Republic of Indone- sia (SEKAB)	Head	MOH. WIDODO GONDOWARDOJO
(運輸省) Ministry of Communica- tion (MOC)	Head	SOEBAGIJO SOEMODIHARDJO
(陸運総局) Directorate General of Land Transport and In- land Waterways (PHBD)	Director General (長官) Secretary Directorate General (次長) Planning (部長) Planning (課長) Planning (主席) Planning (課員)	Ir. GIRI S. HADIHARDYONO GATOT SOEDJANTOKO Drs. DARMAWAN TAS' AN Ir. MULYADI HADIKUSUMO FAUZI DIRADJA SALIM
(インドネシア国鉄) Indonesian State Railways =Perusahaan Jawatan Kereta Api (PJKA)	Director, Research and Develop- ment (調査開発局長) Director, Mechanical Engineering (車両局長) Sub Director, Operation (運転部長) Chief, Diesel Engine (修車課長) Staff, Operation Staff, Planning	Ir. EDDY RUSLANI Ir. J. T. SITUMORANG HARDI AGUS SUPARMAN SUJATNO MUCHSIN ISKANDAR
(PJKA マンガライ工場) Manggarai Workshop	Chief (工場長) Deputy of Chief (次長)	SOEPRAPTO Ir. BAMBANG WIBIYANTO

機 関 名	職 名	氏 名
(PJKA ヲクツカカシ工場) Yogyakarta Workshop	Chief (工場長) Chief of Planning and Logistic Unit (次長) Chief of Production Unit (次長) Chief of Electric Traction (課長)	SOEMARTOJO Ir. BOEDIHARDJO SOEDJONO M. BACHROEN OTENG
(PJKA フキツドクリ車両基地) Bukit Duri Depot	Chief (区長)	RUSLAN AFFANDY
(PJKA フルボシ 車両基地) Cirebon Depot	Chief (区長)	UKA SUKARI
(PJKA 地方資材部) Manggarai Store House	Chief (地方資材部長) (課長)	SOEPRANTI, S. E. MUIYONO
(車両新製会社) PT Industri Kereta Api (PT-INKA)	Director of Technology Manager, Indonesia Project Dept.	Ir. HARYONO SUBYANORO 水島 康二(日本車両製造)
在インドネシア 日本国大使館	一等書記官	宿利 正史
J I C A ジャカルタ事務所	所長 所員	遠藤 英夫 石塚 準次
J I C A 専門家	鉄道土木専門家 鉄道車両 " V S T C 砂防技術チーム (リーグ) (チーム員) (") (コーディネータ)	田村 暁 塩出 勝 広住 富夫 是沢 一樹 万膳 英彦 大久保 宏明
住友商事インドネシア支店	MANAGER	仁藤 氏
日本車両製造株式会社 事務所	所 長	名取 敏
JARTS-JABOTABEK プロジェクト	所 長 主任調査役 主任技師	本田 修一 古田 耘平 宮澤 俊夫

3 インドネシア国鉄の現状

3.1 沿革

1864年にジャワ島へ最初の鉄道が敷設されて以来、マドゥラ島へと延長された。当初は植民地の大農園（プランテーション）や鉱山からの産物等の貨物輸送が目的であったが、後に旅客輸送用として発達した。

第二次世界大戦前は、植民地政府が所有する 6,411kmの路線のほかに、ジャワ島に11、北スマトラ島に1の私有鉄道が運営されていた。政府所有の鉄道は、植民地政策を支えるためのものであり、私有鉄道は、プランテーションの産物を輸出港へ輸送し、経済的な役割を担っていた。

1942年、鉄道は日本軍の占領政権の支配下に置かれ、1945年のインドネシア独立まで続いたが、それ以後はインドネシア・グループとオランダ植民地グループ（オランダによるインドネシア占領域内）の二つの鉄道グループに分割された。1950年にこれら二つの鉄道グループは併合され、インドネシア政府が全路線を所有することになり、今日に至っている。

これ以来、インドネシア国鉄は、全路線の運営を任せられ、公共輸送公社となった。インドネシア国鉄は、正式にはPerusahaan Jawatan Kereta Api（略してPJK A）と称し、政府機関の一つである。

営業キロは、1984年3月末現在で 6,411kmであり、島別の内訳は次のとおりである。

ジャワ島およびマドゥラ島	4,441km	軌間	1,067mm
スマトラ島	1,970km	1,464km	” 1,067mm
		506km	” 570mm

3.2 組織及び要員

PJK Aの経営は、陸運総局長の指揮・監督の下にPJK A総裁に委ねられており、この総裁を本社（BANDUNGにある）の局長および各地域の支社長が補佐する。PJK Aは直接、運輸大臣に対し、運輸政策と運賃制定に関して責任を負っている。鉄道運賃は、すべて中央政府の決定と承認によっている。

PJK Aには6支社（ジャワ島とスマトラ島にそれぞれ3支社）と17の部門別管理局（ジャワ島に11、スマトラ島に6）がある。支社長は総裁へ直属し、管理局長はそれぞれの支社長に対し責任を負っている。図3-1～3に運輸省、陸運総局及びPJK Aの組織を示す。なおPJK Aは'87年3月3日に人事及び組織の変更を行い、従来の車両局及び施設局は新たな技術局と従来の運輸局に組込まれた模様であるが、詳細は現段階では不明である。

図 3 - 1 運輸省の組織系統図

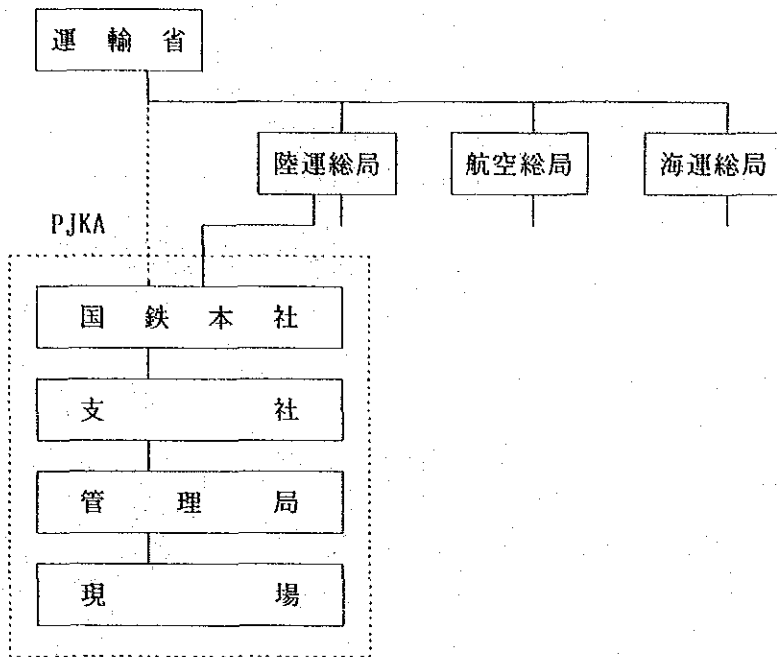


図 3 - 2 陸運総局の組織系統図

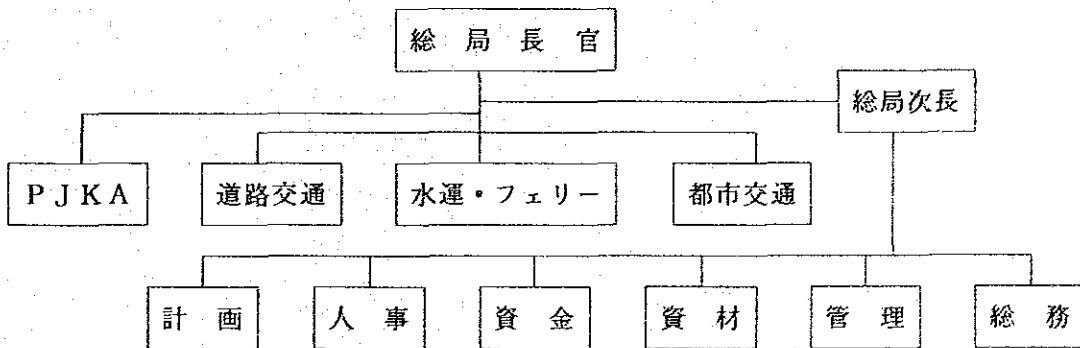
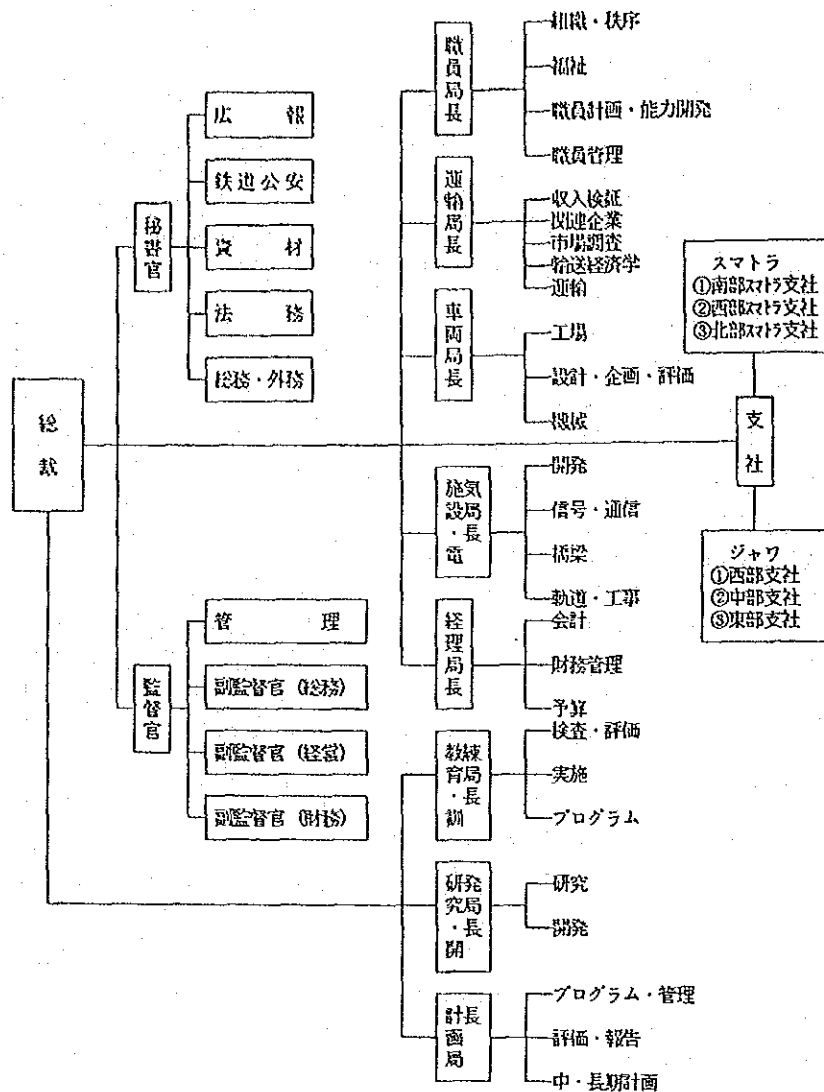


図 3-3 P J K A 組織図



PJKAの職員数は、総員51,399名（'84年3月末現在）で、地区別内訳は次のとおりである。

- | | | | |
|---------|----------|----------|---------|
| ア、本社 | 3,702名 | オ、南部スマトラ | 4,057名 |
| イ、西部ジャワ | 13,294 " | カ、西部スマトラ | 1,504 " |
| ウ、中部ジャワ | 12,498 " | キ、北部スマトラ | 3,957 " |
| エ、東部ジャワ | 11,487 " | | |

3.3 輸送及び経営

旅客輸送が主で（収入面で対貨物 2.4倍）、'83年度の輸送実績は次のとおりである。

- ◎旅客輸送
- | | |
|---------|------------|
| 旅客輸送人員 | 48百万人 |
| 旅客輸送人キロ | 6,150百万人キロ |

	旅客収入	52,901百万ルピア
◎貨物輸送	貨物輸送トン数	5百万トン
	貨物輸送トン・キロ	929百万トンキロ
	貨物収入	21,890百万ルピア
	主な輸送品目	セメント、肥料、石炭、ガソリン、灯油、やし油、ゴム、糖みつ等

営業成績は表3-1に示すごとく営業係数が170代であり、'83年度は対前年度より客貨で22%好転している。

表3-1 営業成績 (単位：百万ルピア)

項 目	1982年	1983年	対前年比較 (%)
営 業 収 入			
1. 旅 客	42,564	52,901	
2. 貨 物	17,179	21,890	
3. フェリー	1,269	1,122	
4. 付随サービス	1,644	1,687	
5. その他	6,522	7,990	
収 入 計	69,178	85,590	123.7
営 業 支 出			
1. 人件費	45,179	54,757	
2. 燃料費	12,407	16,559	
3. 保守用資材	28,645	32,727	
4. 事故修繕	928	735	
5. その他雑費	18,883	21,788	
6. 原価償却・利子	14,334	19,153	
支 出 計	120,376	145,719	121.1
営 業 係 数	174.0	170.2	—

'85年度のデータでみると旅客収入が72,238百万ルピア、貨物収入が34,597百万ルピアで、二年前と比べ40%ほど増収となっている。

4 車両の状態

4.1 車種別保有両数と稼働状態

インドネシアでは、JABOTABEK 鉄道改良プロジェクト等により交通網の整備を行っており、電化も進められているが、全体ではディーゼル車両が中心的役割を担っている。また、蒸気機関車も数十両稼働しているが、それもディーゼル機関車への置き換えが逐次進められている。

車両の稼働率は最大でも85%であり、気動車に至っては28%と極端に低い。特に気動車の稼働率が悪い事について、インドネシア側から次の様な説明がなされた。

「電車はジャカルタ近郊の通勤を担い、客車は全体収入の約七割をあげ輸送の主力を担っているが、気動車は収入の少ない地方線区を受け持っており、しかも車両の検修コストが高い。検修予算が少ないので検修は車種をランクづけし、優先順位をつけ行っており、気動車の検修には手が回っていない。」

この説明は保守に対する認識が不十分であることを示しており、計画的検修がトータルコストの低減に効果的であることを理解してもらう必要があると思われる。

保有両数と稼働状態を表4-1に示す。

表4-1 保有両数と稼働状態

車種	保有両数				稼働両数	稼働率
	幹線用	支線用	入換用	計		
蒸気機関車	16	23	15	54	18	33%
ディーゼル機関車	319	34	135	488	387	79%
電気機関車	—	—	—	—	—	—
気動車	136	—	—	136	38	28%
電車	80	—	—	80	68	85%
客車	911	227	—	1138	810	71%
貨車	ボギー車 3545		—	3545	2594	73%
車	二軸車 10469		—	10469	6587	63%

(参考文献)

- FACTS AND FIGURES 1984 INDONESIAN STATE RAILWAYS
- JEAN'S YEAR BOOK RAILWAYS 1985

4.2 主要な車両の諸元

代表的な車両の諸元を表4-2に、外観写真を写真4-1~8に示す。

車両限界が日本と異なっているので、JNRの第1縮小限界を図4-1、PJKAの限界を図4-2に示す。

表4-2 代表形式車両の主要諸元

車種	形式	軸配置	伝達方式	公称出力 (HP)	牽引			最高速度 (km/h)	車輪径 (mm)	重量 (tons)	車長 (mm)	製造初年	事		
					最大 (tons)	連 (tons)	続 (km/h)								
DL	CC201	Co-Co	電気式	1950		11.825	12.7	100	952	82	14133	1976			
	BB203	A/A-A/A	電気式	1730				100	904	72	14133	1978			
	BB301	B-B	液体式	1500	15.8	11.7	19	120	904	52	13380	1962			
	BB303	B-B	液体式	1150	14.1	11.5	15	90	904	44	12320	1971			
E.C	BB304	B-B	液体式	1500	17.15	11.7	20	120	904	52	13380	1974			
	C300	C	液体式	350	9.8	9.25	4.5	30	904	30	8020	1964			
	D301	D	液体式	340	8.4		5	50	904	28	8980	1960			
車種	形式	架線電圧	ユニット両数	ユニット中の 動力車数	動力車の 動軸数	主電動機 公称出力 (kW)	最高速度 (km/h)	自重 (tons)			製造初年	事			
								M	T	M			T	座席数	車長 (mm)
E.C	MCW5+VCWS	DC1500V	4	2	4	120	100	39	32	32	92 (82)	82 (51)	20,000	1976 (1978)	
	KL3	DC1500V	4	2	4	120	100	39	32	32	82	47	20,000	1987	
車種	形式	伝達方式	ユニット両数	ユニット中の 動力車数	動力車の 動軸数	機関 公称出力 (HP)	最高速度 (km/h)	内座席数	車長 (mm)	製造初年	記	事			
													座席数	車長 (mm)	
D.C	KD3-76	液体式	2	2	1	180	90	101	20,000	1976		内座席数はMCの場合を示す			
	KD3-78	液体式	2	2	2	290	90	64	20,000	1978					

*注 E.C欄の()内は2次車を示す。



写真4-1 CC201形電気式ディーゼル機関車
(BANDUNG 駅)

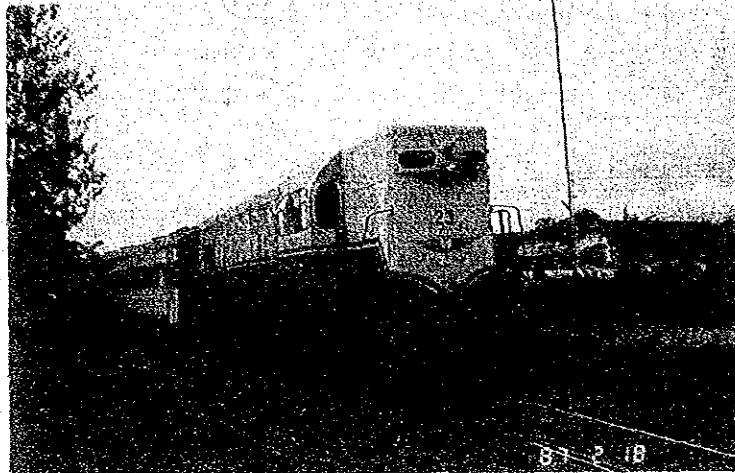


写真4-2 BB200形電気式ディーゼル機関車
(YOGYAKARTA 駅)

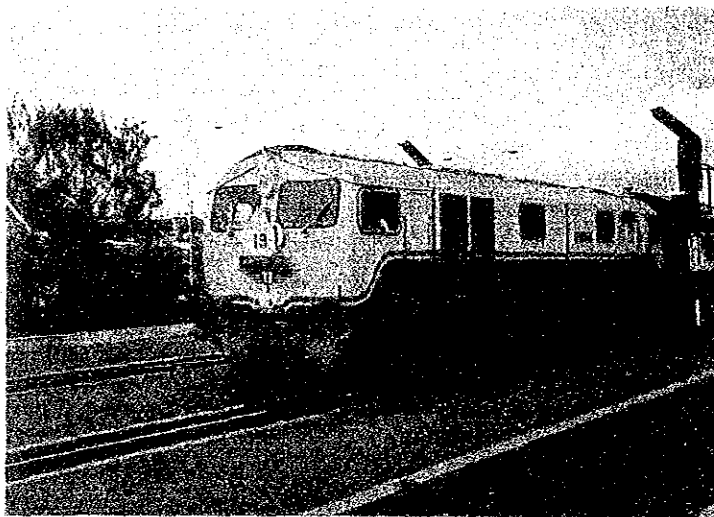


写真4-3 BB301形液体式ディーゼル機関車
(BANDUNG 駅)



写真4-4 BB304形液体式ディーゼル機関車
(YOGYAKARTA工場)



写真4-5 MCW5+VCW8形電車
(CIKINI駅)

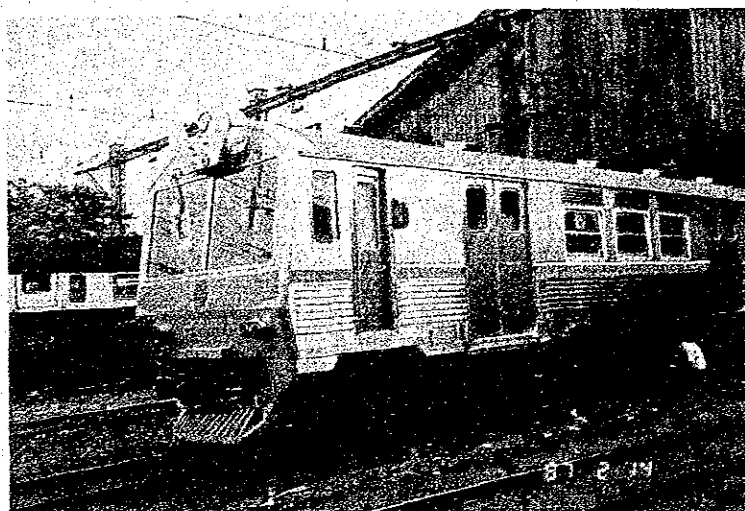


写真4-6 KL3形電車
(BUKIT-DURI車両基地)



写真4-7 KD3-78形気動車
(BUKIT-DURI 車両基地)

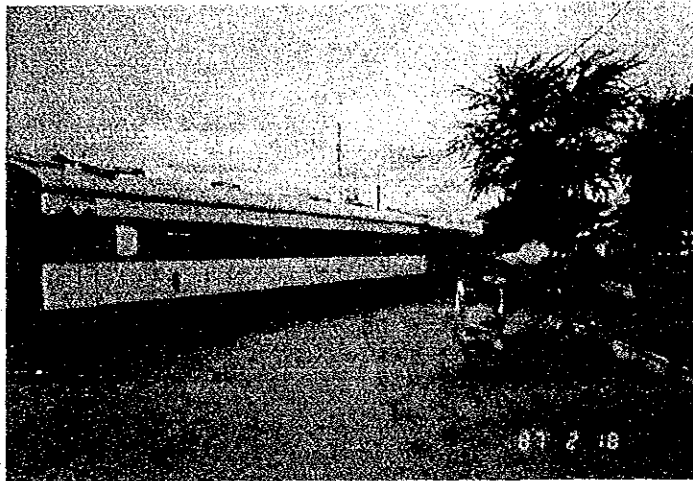


写真4-8 K3形客車
(YOGYAKARTA 駅)

車両限界 (一般車両) (単位 mm)

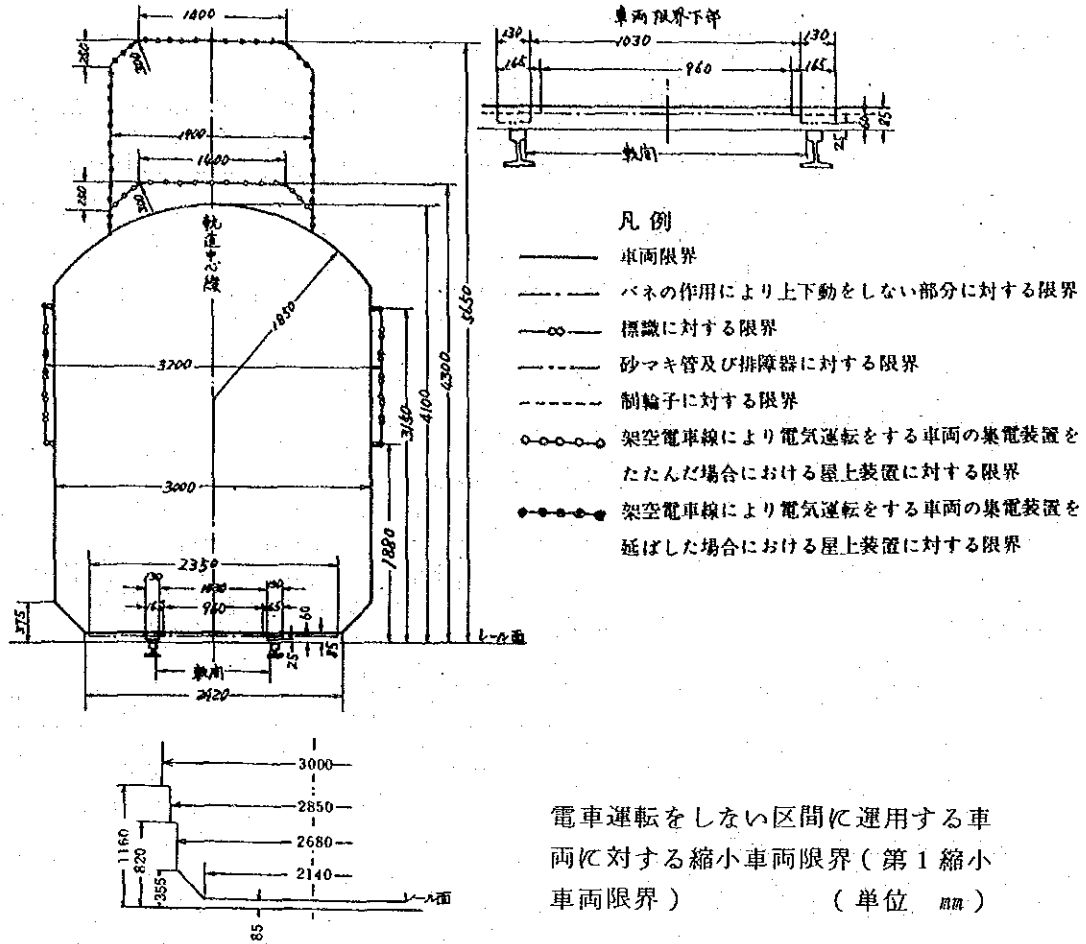


図 4 - 1 J N R 第 1 縮小車両限界

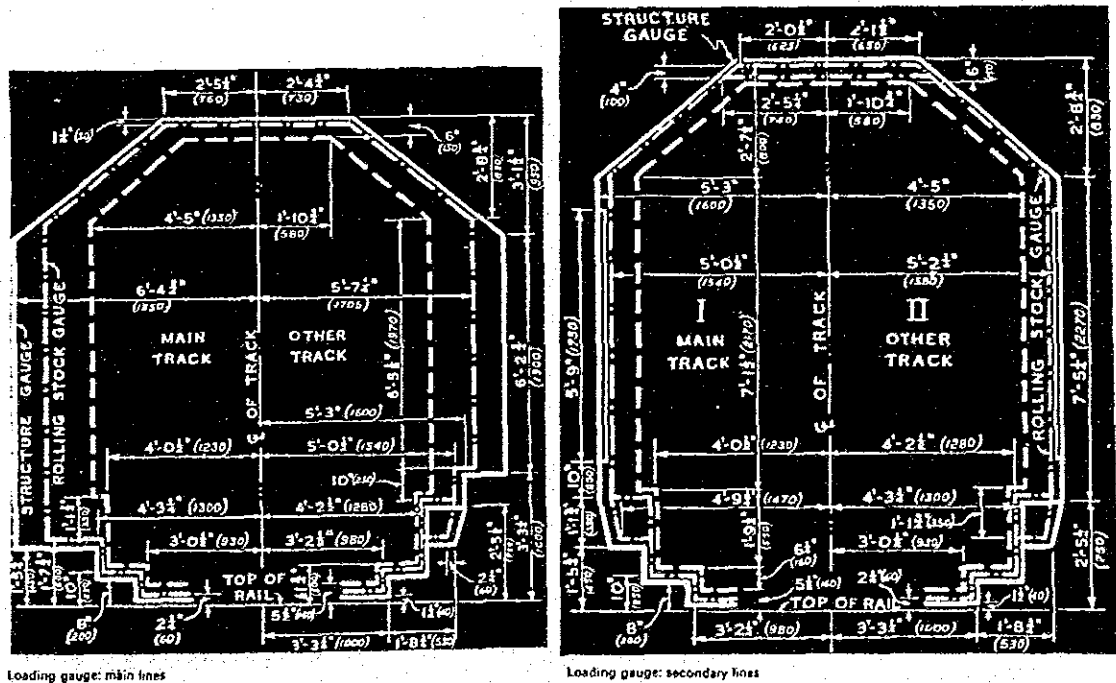


図 4 - 2 P J K A の車両限界

4.3 気動車の状態

4.3.1 気動車の投入時期と両数

P J K Aにおける気動車は、すべて日本製であり、1976年より1982年迄に 136両投入されている。これらを資金別にみると、輸出入銀行ローンによるものが76両、O E C Fローンによるものが40両、又自己資金によるものが20両となっている。

さらに、1986年度O E C Fローンにより契約済のものが28両あり、1987年に投入予定となっている。

これらを年度別に表4-3に示す。

表4-3 P J K Aにおける気動車の投入状況

年 度	1976	1978	1980	1981	1982	合 計	1986
入手両数	24	16	16	20	60	136	28
資 金	O E C F	輸 銀	O E C F	自己資金	輸 銀	—	O E C F

4.3.2 区所別配置両数と使用状態

(1) 区所別配置両数

区所別の配置両数は、JAKARTA地区の65両が最も多く、その他 BANDUNG、SURABAYA、CIREBON、SEMARANG等、ジャワ島に大部分の 128両、北スマトラのMEDAN に 8両配置されている。

区所別年次別の配置両数を表4-4、及び配置区の所在を図4-3に示す。

表4-4 区所別年次別配置両数

(単位 両)

投入 年度	西部ジャワ			中部ジャワ		東部ジャワ	北スマトラ	廃車予定 (Manggar-ai)工場	計
	Bukit-Duri	Bandung	Cirebon	Semarang	Solo	Surabaya	Medan		
1976	24	—	—	—	—	—	—	—	24
1978	11	—	2	1	—	—	—	2	16
1980	11	—	—	1	2	2	—	—	16
1981	7	1	—	1	—	3	8	—	20
1982	10	10	10	6	4	20	—	—	60
合計	63	11	12	9	6	25	8	2	136
1986	(契 約 中)								28

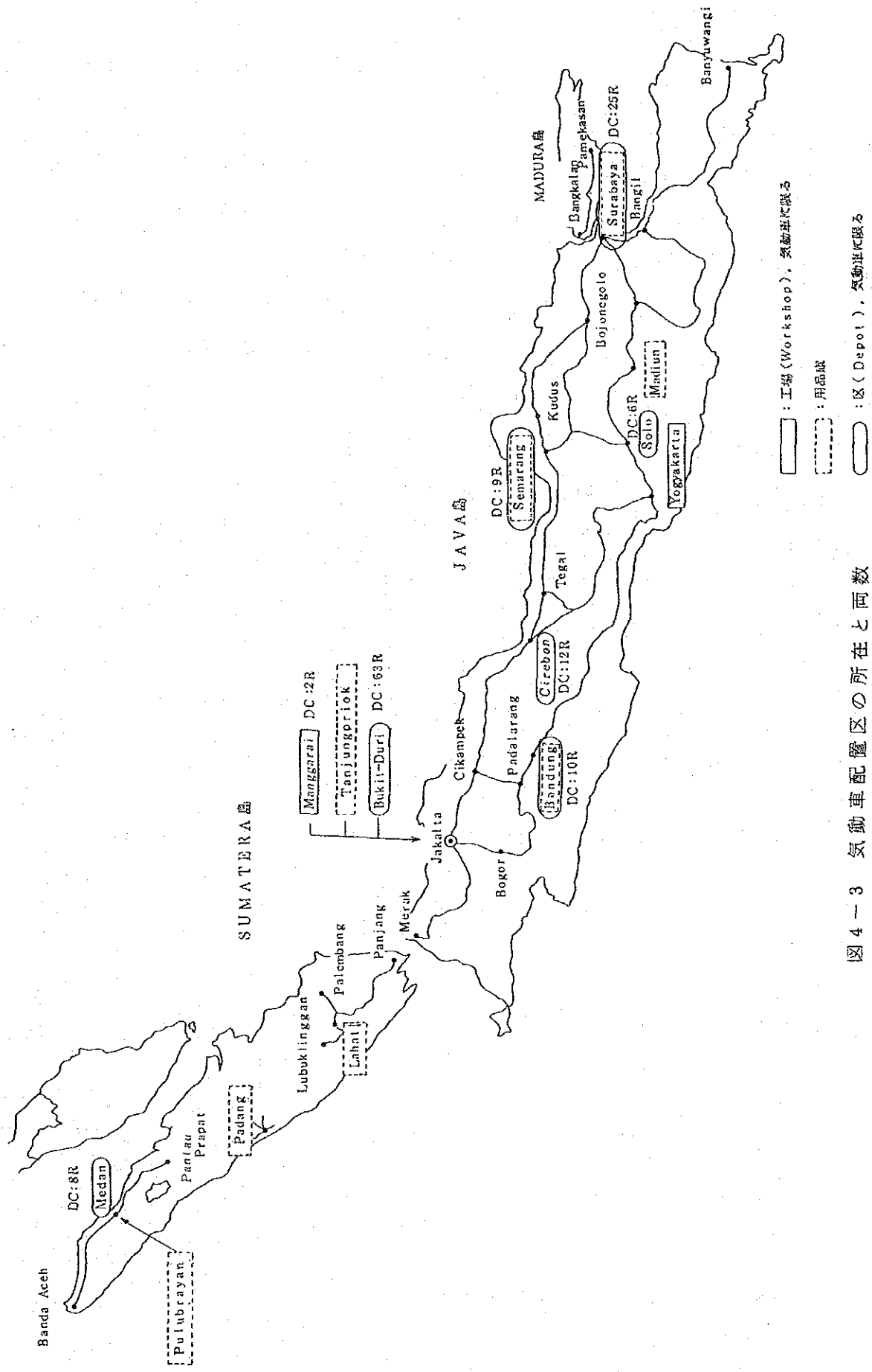


図4-3 自動車配置区の所在と両数

(2) 気動車の稼働状況

1985年4月、1986年3月及び1986年12月における気動車の稼働状況を、それぞれ表4-5から表4-7に示す。

表4-7から分かるように、インドネシア全体の稼働率は約33%であり、特にジャカルタ地区は20%で非常に低い。また、エンジンを取外したり、第一推進軸を取外してトレーラとして使用している両数は、1986年12月の調査で10両に及んでいる。

1987年2月25日、CIREBON 車両基地を調査した結果では、配置両数12両全てがトレーラ使用であった。このため、本来気動車列車のダイヤが客車列車に変更される等の影響が出ている。

JAKARTA地区の65両の気動車について、車号別の稼働状況を表4-8に示す。1986年9月時点で比較して、1987年2月時点では稼働両数は16両、約25%と良好になっている。しかし、臨時修繕待ち、オーバーホール待ち及び更新修繕待ち車両は、1986年12月及び1987年3月は39両に達し、稼働両数が30両を上回ることは困難と考えられる。

表4-5 インドネシアのDCの稼働状況

1985年4月
(単位……両)

投入年度	JABOTABEK (Bukit-Duri 区)			その他の地区			合計		
	配置	稼働中/故障中	稼働率(%)	配置	稼働中/故障中	稼働率(%)	配置	稼働中/故障中	稼働率(%)
1976	24	8/16	33	-	-	-	24	8/16	33
1978	*15	4/9	31	1	0/1	0	*16	4/10	29
1980	11	6/5	55	5	0/5	0	16	6/10	38
1981	7	6/1	86	13	6/7	46	20	12/8	60
1982	10	4/6	40	50	46/4	92	60	50/10	83
合計	*67	28/37	43	69	52/17	75	136	80/54	60

*事故のため廃車になった2両を含む。(但し、稼働率の中には含まない。)

表4-6 インドネシアのDCの稼動状況

1986年3月
(単位……両)

投入年度	JABOTABEK (Bukit-Duri 区)			その他の地区			合 計		
	配 置	稼動中/故障中	稼動率(%)	配 置	稼動中/故障中	稼動率(%)	配 置	稼動中/故障中	稼動率(%)
1976	24	9/15	38	-	-	-	24	9/15	38
1978	*13	0/11	0	3	2/1	66	*16	2/12	14
1980	11	3/8	27	5	0/5	0	16	3/13	19
1981	7	0/7	0	13	9/4	69	20	9/11	45
1982	10	6/4	60	50	36/14	72	60	42/18	70
合 計	*65	18/45	29	71	47/24	66	*136	65/69	49

*事故のため廃車になった2両を含む。(但し、稼動率の中には含まない。)

表4-7 インドネシアのDCの稼動状況

1986年12月
(単位……両)

投入年度	JABOTABEK (Bukit-Duri 区)			その他の地区			合 計		
	配 置	稼動中/故障中	稼動率(%)	配 置	稼動中/故障中	稼動率(%)	配 置	稼動中/故障中	稼動率(%)
1976	24	4/20	17	-	-	-	24	4/20	17
1978	*13	0/11	0	3	1/1+(1)	33	*16	1/12+(1)	8
1980	13	2/9+(2)	15	3	0/3	0	16	2/12+(2)	13
1981	7	1/6	17	13	5/4+(4)	38	20	6/10+(4)	30
1982	10	6/4	60	50	25/25	50	60	31/29	52
合 計	*67	13/50+(2)	20	69	31/33+(5)	45	*136	44/83+(7)	33

*事故のため廃車になった2両を含む。(但し、稼動率の中には含まない。)

() はトレーラー使用を別掲。

表4-8 JAKARTA地区の気動車の車号別稼働状況

No	車号	状態 日付	A. 運用用			B. 検修中(工場)			C. 検修中(車両基地)			D. 修繕待(工場)		
			1986 9.20	1986 12.5	1987 2.14	1986 9.20	1986 12.5	1987 2.14	1986 9.20	1986 2.15	1987 2.14	1986 9.20	1986 12.5	1987 2.14
1	KD3 76101 (MCW301001)			○	○							○		
2	102 (002)				○		○					○	○	○
3	103 (003)													
4	104 (004)			○	○	○						○	○	○
5	105 (005)												○	○
6	106 (006)		○											
7	107 (007)		○	○	○							○	○	○
8	108 (008)											○		
9	109 (009)						○	○				○	○	○
10	110 (010)								○			○	○	○
11	111 (011)											○	○	○
12	112 (012)											○	○	○
13	113 (013)						○	○				○	○	○
14	114 (014)											○		
15	115 (015)						○	○				○		
16	116 (016)											○	○	○
17	117 (017)				○		○					○	○	○
18	118 (018)											○	○	○
19	119 (019)											○	○	○
20	120 (020)			○	○				○			○	○	○
21	121 (021)											○	○	○
22	122 (022)											○	○	○
23	123 (023)											○	○	○
24	124 (024)											○	○	○
25	KD3 78202 (MCW302002)											○	○	○
26	203 (003)											○	○	○
27	204 (016)											○	○	○
28	205 (005)											○	○	○
29	206 (006)											○	○	○
30	207 (007)											○	○	○
31	208 (008)											○	○	○
32	209 (009)									○		○	○	○
33	210 (010)											○	○	○
34	211 (011)											⊗	⊗	⊗
35	212 (012)											⊗	⊗	⊗
36	213 (013)									○		○	○	○
37	214 (014)											○	○	○
38	KD3 80202 (MCW302018)										○	○	○	○
39	204 (020)											○	○	○
40	205 (021)								○			○	○	○
41	206 (022)		○	○	○							○	○	○
42	207 (023)											○	○	○
43	208 (024)						○	○				○		
44	209 (025)								○			○	○	○
45	210 (026)						○	○				○		
46	212 (028)		○	○	○							○	○	○
47	213 (029)											○	○	○
48	214 (030)											○	○	○
49	KD3 81203 (MCW302043)											○	○	○
50	204 (044)											○	○	○
51	213 (033)											○	○	○
52	215 (035)						○	○				○		
53	216 (036)						○	○				○		
54	217 (037)				○				○	○		○	○	○
55	219 (039)										○	○	○	○
56	KD3 82201 (MCW302053)		○	○	○									
57	202 (054)		○	○	○									
58	203 (055)			○	○							○		
59	204 (056)		○	○	○									
60	221 (073)		○	○	○									
61	222 (074)									○	○	○		
62	223 (075)								○			○	○	○
63	224 (076)				○				○	○				
64	247 (099)												○	○
65	248 (100)		○	○	○									
計			9	12	16	1	9	7	7	5	3	48	39	39
比率 (AorBorC/D/65両) %			13.8	18.5	24.6	1.5	13.8	10.8	10.8	7.7	4.6	73.8	60	60

注 ⊗ : は廃車予定を示す

4.3.3 P J K A気動車の諸元とJ N Rキハ28形式との相違

(1) P J K A気動車の諸元

P J K A気動車は入手年により、1976年製のM C W 301形と1978年～1982年のM C W 302形の2形式に大別される。

M C W 301形は、180PSのD M H 17 H形機関、T C 2 A形変速機を塔載し、機関冷却装置、動力伝達装置等はキハ28とほぼ同一である。車体については、片運転台、片側2つドア（手動）、便所付で、冷房装置はついていない。

M C W 302形は、D M H 17 H形機関に過給機を取付けて290HPに出力向上したD M H 17 H S A形機関を塔載している。また液体変速機は逆転装置を内蔵したT C R 2.5を採用し、片台車に減速機を2台塔載している。また機関の冷却方式は、客室屋根に放熱器、送風機及びオイルモータを設置し、機関クランク軸と直結したオイルポンプ（ベーンポンプ）で送風機を駆動している。車体についてはM C W 301形とほぼ同一であるが、片側3つドア（戸締機械付）、客室中央部の天井が放熱器のため平天井になっている。なおD M H 17 H S A形機関は、投入年によって過給機、ピストン、カムシャフト等が多少異なっており、4種類に分類される。

M C W 301形、M C W 302形及びキハ28形の主要諸元を表4-9に示す。

また、外観写真、形式図、引張り特性などの例を写真4-9～10、図4-4～9に示す。

なお、車両番号は2種あり、旧番号がM C W □ □ □ ○ ○ ○（□ □ □は301又は302、○ ○ ○は形式別の一連番号）と、新番号がK D 3 ○ ○ △ □ □（K D 3は3等気動車、○ ○ は入手年〔西暦下桁〕、△はM C W 301は1、M C W 302は2、□ □ は入手年毎の一連番号）となっている。車側の車号標記は新番号に変更されているが、室内の標記は旧番号が多い。

表 4-9 (1 / 3) P J K A 気動車とキハ 2 8 形式の主要諸元

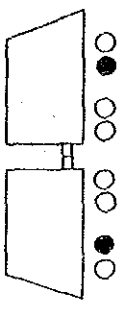
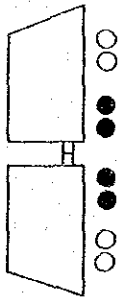
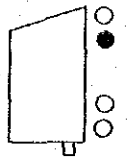
形 式	M C W 3 0 1	M C W 3 0 2	キ ハ 2 8	主要相違点及び記事
基本構成 ● 動軸 ○ 従軸				
最高運転速度	90	同 左	95	
空 車	33.4	37.8	33.1	
積 載	44.5	47.7	39.0	
軌 間 (mm)	1,067	同 左	同 左	
最小通過曲線半径 (m)	100	同 左	同 左	
主要寸法 (mm)	全 長 (連結面中心距離)	20,700	21,300	
	全 幅	3,180	2,903	
	全 高	3,755	3,925	
	台車中心距離	14,000	14,400	
連結器高さ	775	同 左	880	
様 式	格接構造：心皿支持，コイルハネ			
台 形 式	動台車	ND215	DT22A	ND216は2軸駆動
	従台車	NT 41	TR51A	
車 輪 径	774	同 左	860	
固定軸距 (mm)	2,200	同 左	2,100	

表 4-9 (2/3) PJK A 気動車とキハ 28 形式の主要諸元

形 式	MCW301	MCW302	キハ 28	主要相違点及び記事
形 式	DMH17H	DMH17USA	DMH17H	MCW301のDMH17HはJNRのDMH17Hと同一ではない。
塔 載 数 (台)	1	1	1	
運 統 定 格 出 力	180HP/1500rpm	290HP/1800rpm	180 PS/1500rpm	
燃 料 消 費 率 (定 格 時)	195g/ps/h	191g/ps/h	195g/ps/h	
予 熱 ブ ラ グ 配 線	並 列	並 列	直 列, 改 造 車 は 並 列	
	な し	2 次 車 RHO7 (IHI)	な し	
過 給 器	な し	3,4 次 車 RHB8 (IHI)	な し	
付 属 装 置	な し	5 次 車 以 降 TO4B (ギヤレット)	な し	
	24v 7ps×2	同 左	同 左	
始 動 電 動 機	24v 7ps×2	同 左	同 左	
充 電 発 電 機	AC24v/3kw×1台	同 左	AC24v/2.5kw×1台	
放 熱 器	床 下	壁 根 上	床 下	
燃 料 タ ン ク (L)	500L×1ヶ	800L×1ヶ	800L×1	
変 速 機	TC2A	TCR2.5 (逆 転 機 内 蔵)	TC 2A 及 び DF115A	
逆 転 減 速 比	2.976	2.992	2.976	
空 気 圧 縮 機	C600×1台	同 左	同 左	
制 御 空 気 圧	5kg/cm ²	同 左	同 左	
ブ レ ー キ	26C-1 空 気 ブ レ ー キ 及 び 手 ブ レ ー キ	同 左	DAE1 空 気 ブ レ ー キ 及 び 手 ブ レ ー キ	

表 4-9 (3/3) PJKKA 気動車とキハ 28 形式の主要諸元

形 式	MCW301	MCW302	キハ 28	主要相違点及び記事
車体付属装置	側引戸	片側 2 ツドア	片側 3 ツドア	出入台付, 片側 2 ツドア
	戸締機械	無	有	有
	暖房装置	無	無	有
	冷房装置	無	無	改造車 AU13A×7
暖 器	無	無	WH101A	
連 結 器	密着小形連結器	同 左	同 左	
便 所	有	有	有	
洗 所	無	無	有	
* 定 員 (座席定員)	141 (10)	133 (64)	84 (84)	

* 定員は用途によって異なっている。

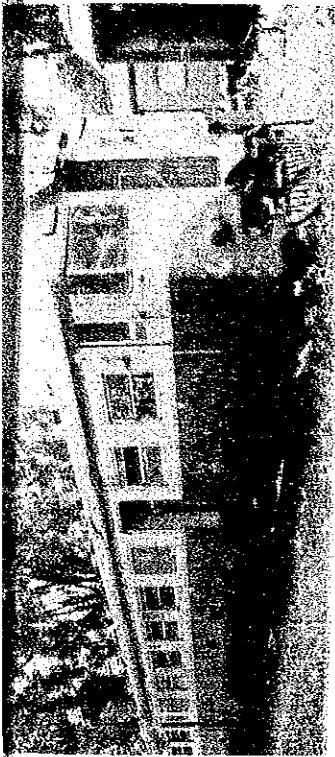


写真4-9 外觀写真 (MCW301形)

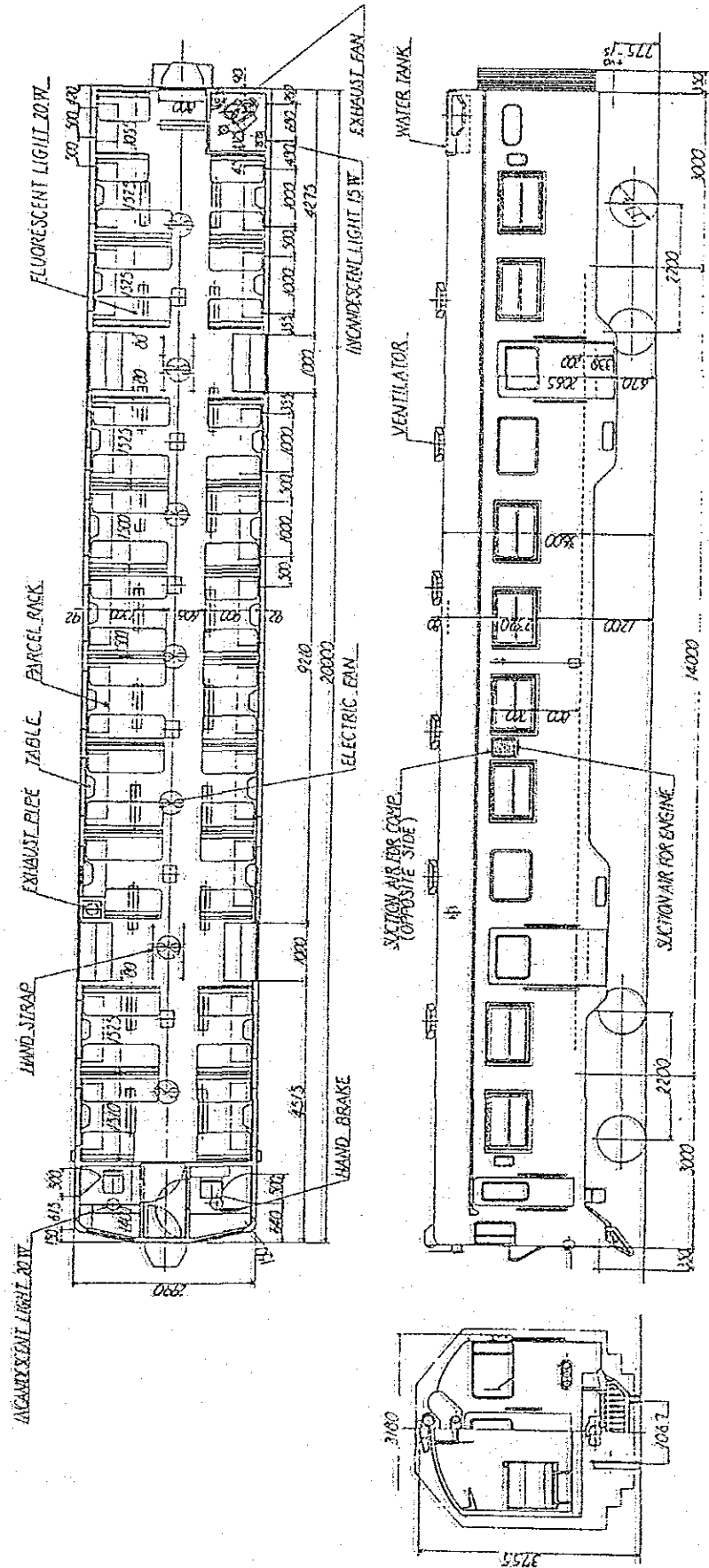
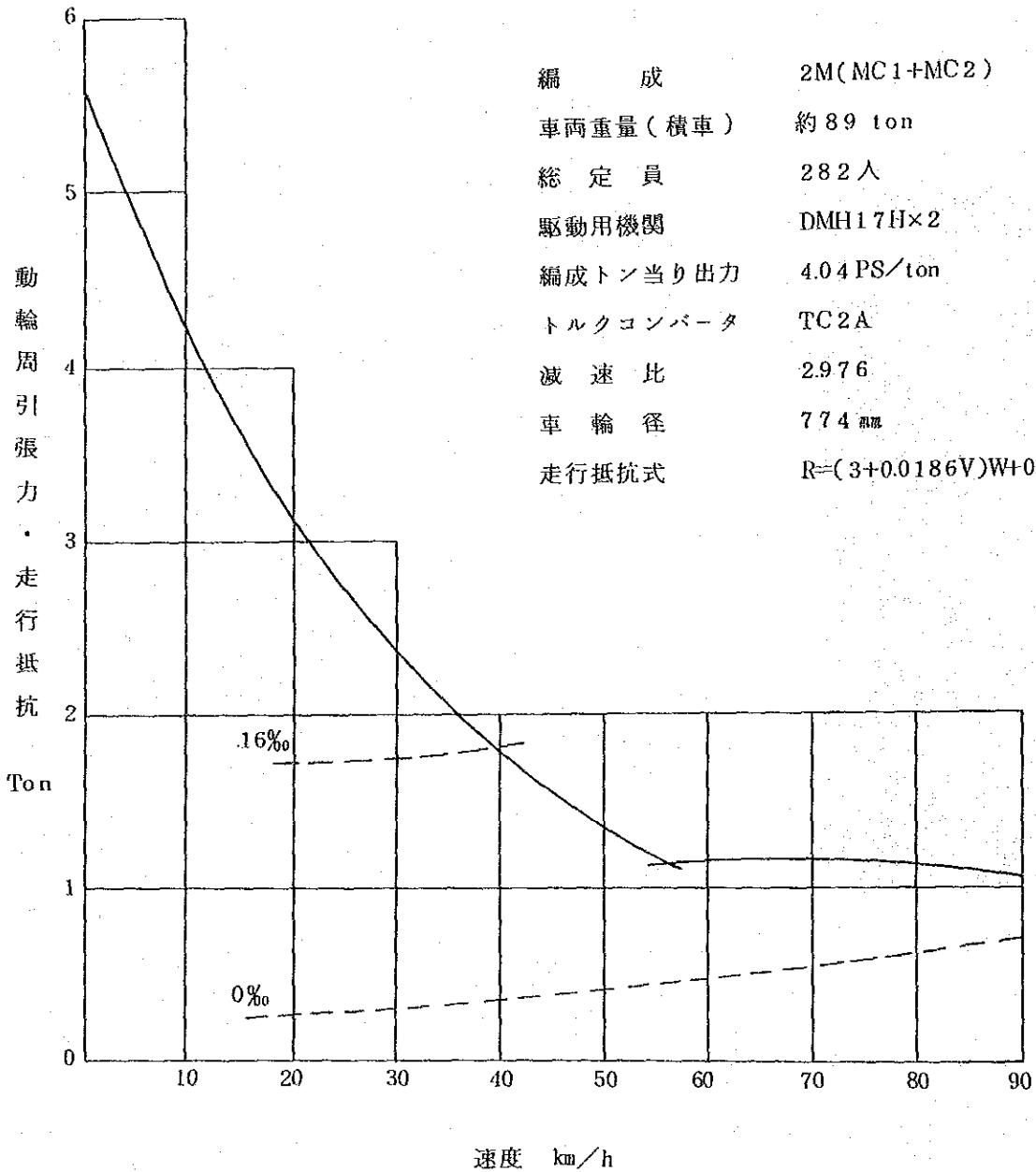


図4-4 PJK A 気動車の形式図 (MCW301形)



編成	2M(MC1+MC2)
車両重量(積車)	約 89 ton
総定員	282人
駆動用機関	DMH17H×2
編成トン当り出力	4.04 PS/ton
トルクコンバータ	TC2A
減速比	2.976
車輪径	774 mm
走行抵抗式	$R=(3+0.0186V)W+0.0269V^2$

図4-5 PJK A気動車の引張力特性 (MCW301形)

編 成	4MC (MC+MC+MC+MC)
車両重量 (積車)	55.7×4=222.8 ton
総 定 員	133×4=532 人
駆動用機関	DMH17HSA×4
トルクコンバータ	TCR2.5
減 速 比	2.995
車 輪 径	774
走行抵抗式	$R=(3+0.0186V)W+(0.0269+0.0269(n-1))V^2$

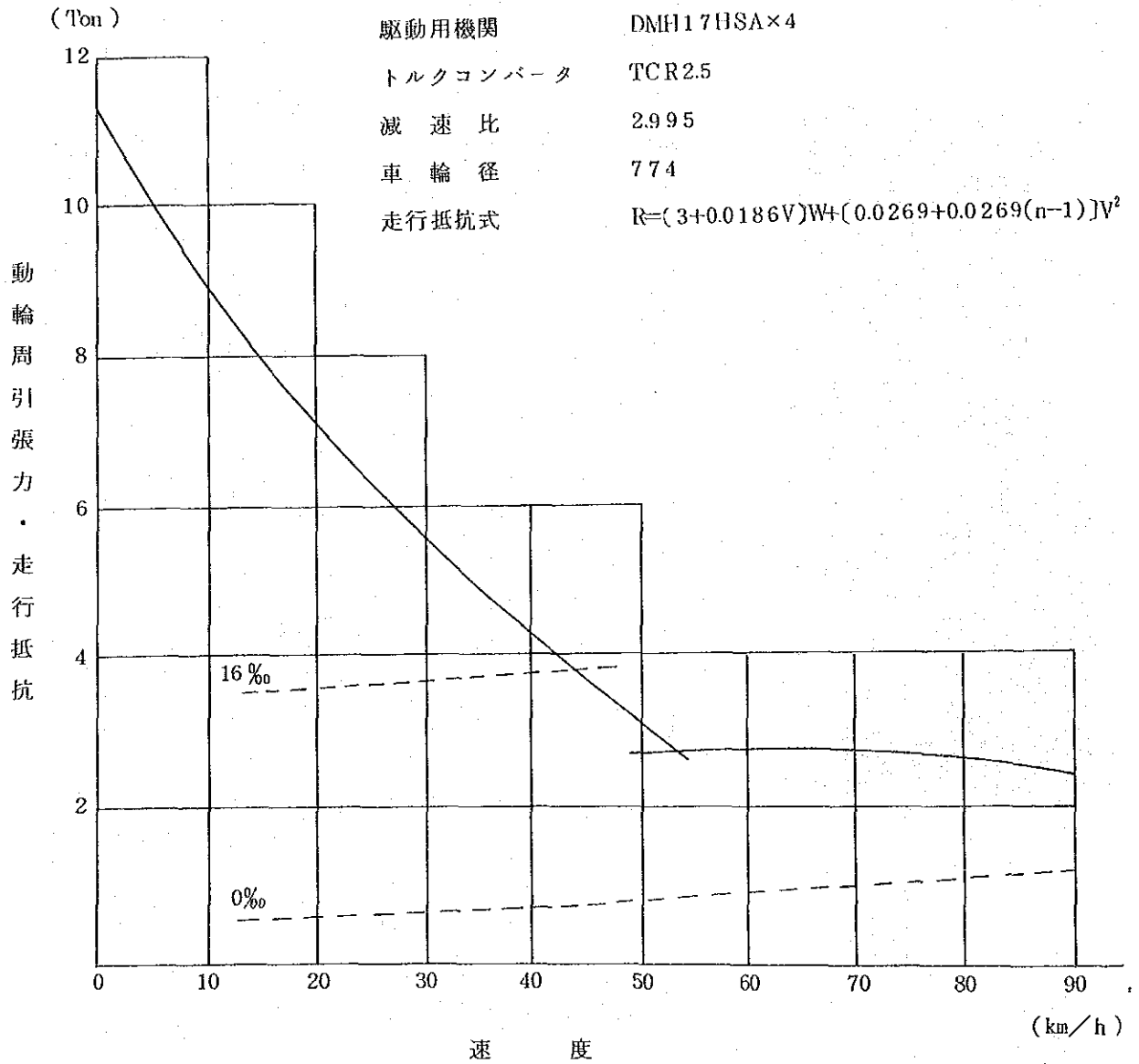
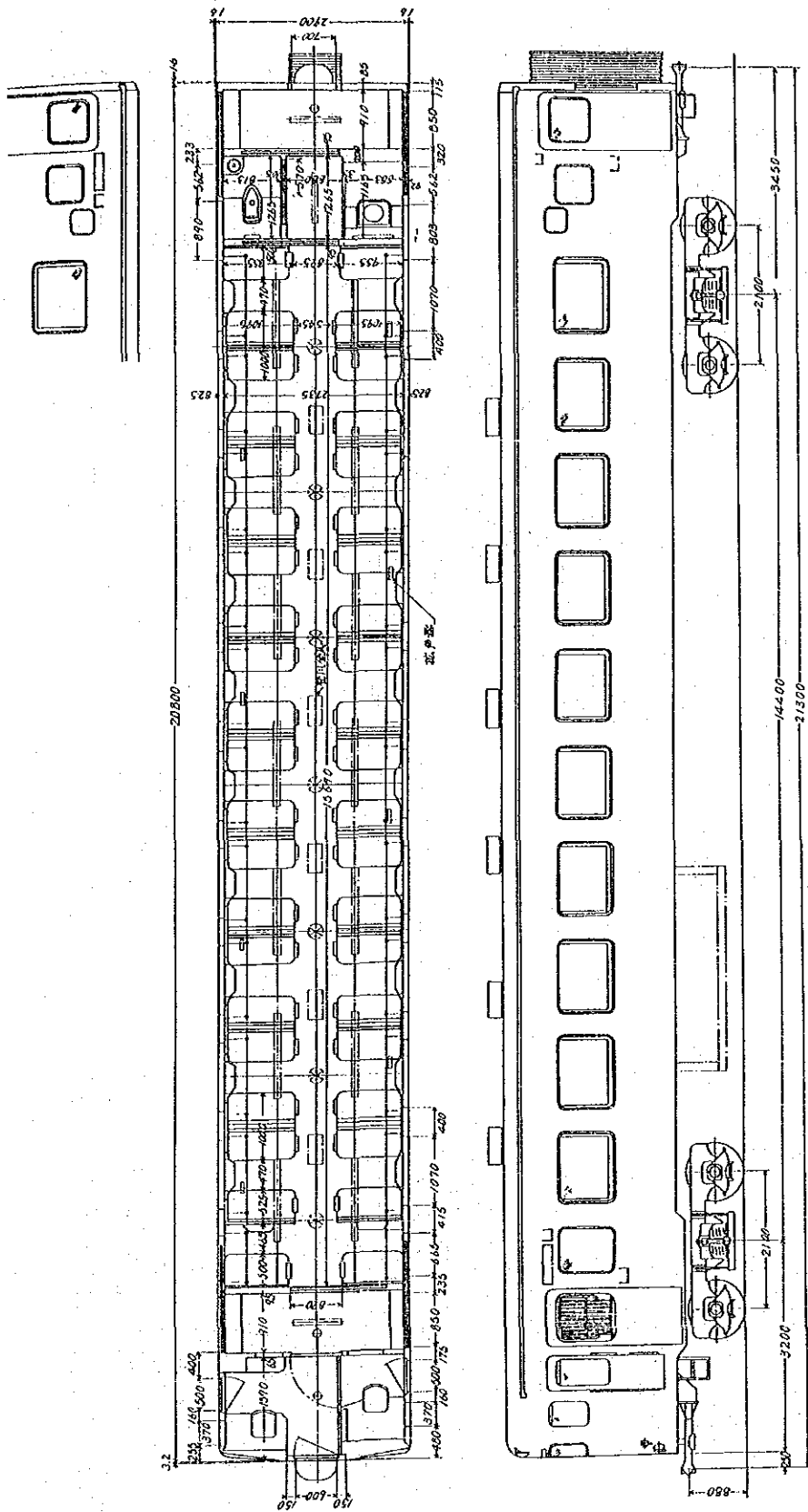


図 4 - 7 P J K A 気動車の引張力特性 (M C W 3 0 2 形)



定員	84人	機形式	DMM17-H
自重	33.7t	機関設備	180PS(1500CFR)
製造初年	昭和35年	液体及送油機	DF/ISA X NTC2A
形式	DT22A TR51A	造 紙 機	2.97t
最高速度	95 km/h	丁字牛装置	570E 構造 鋼製 鋼製 鋼製 DA2222.7-1 構造 鋼製 鋼製

図 4 - 8 JNRキハ28形式図

キハ58,キハ28,速度-引張力曲線

車両重量

形式	自重	水、燃料油その他 (含機関冷却水、油)	人	重量	積重量
キハ58	38.0 t	2.4 t	84	4.2 t	44.6 t
キハ28	33.1	1.7	84	4.2	39.0
キロ28	35.5	1.7	52	2.6	39.8

機 関 DMU17H 180PS/1500 rpm

減 速 比 2.976

車 輪 径 820 mm

走行抵抗 $Rd = (2.5 + 0.0186V)W + [0.0269 + 0.0079(n-1)]V^2$

出発抵抗 3kg/t

本図は定員時を示す

—— はキハ58

- - - はキハ28

キロ28はキハ28と同一とみなしてよい

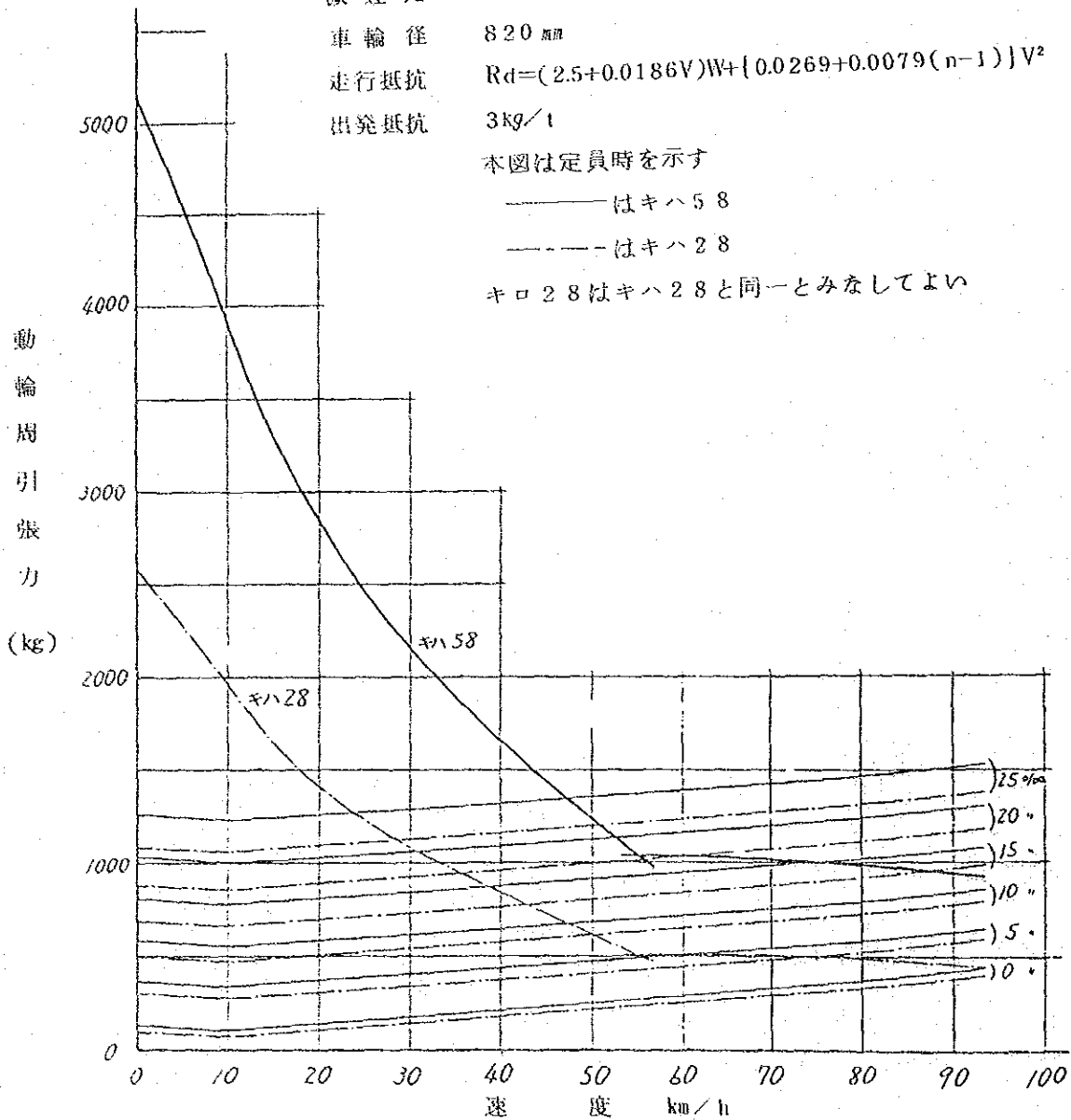


図4-9 キハ28, 58の引張力特性

(2) P J K A気動車とキハ28形式との主要相違点

P J K A気動車とキハ28形式との主要相違点は、表4-9に示すとおりである。各部について説明すると、

ア、機関

機関の外気吸入方式は、車体車側から吸入し、遠心式及び油槽式エアクリーナを経て、MCW 302形では、2台の過給機に吸入される。

機関冷却方式の相違は表4-10に示すとおりである。

表4-10 機関冷却方式の相違点

装 置 形 式		MCW301		MCW302		キハ28
放熱器の 種類×個数 と取付位置	機関潤滑油	ラジエター×1	床	オイルクーラ×1	床 下	ラジエター×1
	変速機油	ラジエター×3		オイルクーラ×2		ラジエター×3
	送風機駆動油	-		ラジエター×2		-
	冷却水	ラジエター×7	下	ラジエター×4	屋根	ラジエター×7
送風機の位置 と駆動方式		床下 プロペラ軸・流体継手		屋根上 ベーンポンプ及びベ ーンモータによる動 油圧駆動		床下 CGゴム継手、中間 軸、Vベルト車
送風機能力		430 m ³ /min		750 m ³ /min (1450 rpm)		410 m ³ /min (1500 rpm)

注1. MCW302の送風機駆動油用ラジエターは自然通風冷却。

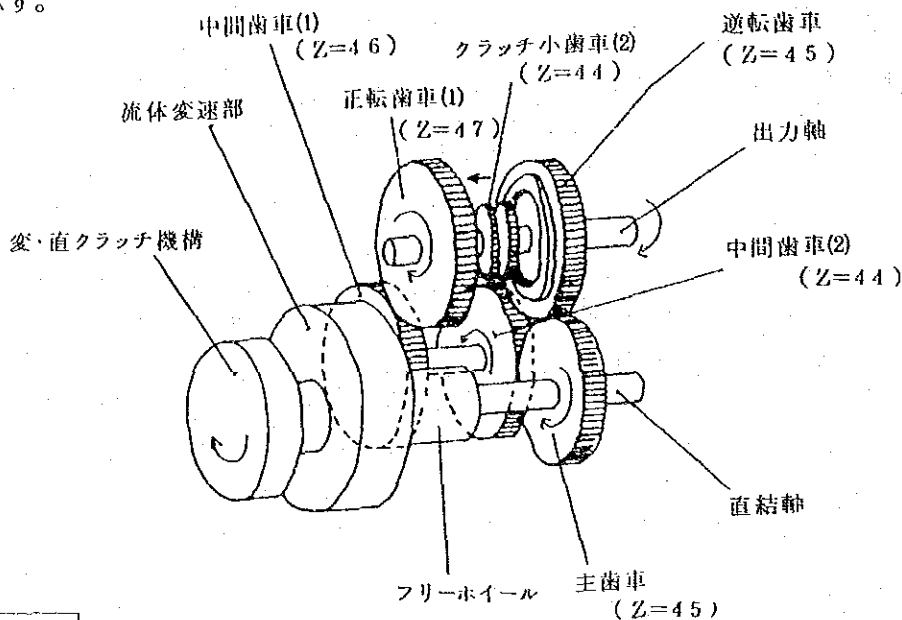
注2. MCW302のオイルクーラは、油/水で熱交換をする。

MCW 302の燃料タンクは角形で、残油量を運転台で表示することができる。

予熱栓は並列接続で、予熱栓断線故障を発見しにくい配線となっている。

イ、変速機

TCR 2.5は変速機後部に逆転機構を有することが、TC2Aと相違している。逆転機構は、クラッチ小歯車を空気シリンダで正逆転方向に移動させ、それと噛み合う正逆用内歯車を介して歯車機構により出力軸に動力を伝達している。正逆転歯車機構を図4-10に示す。



動力伝達経路

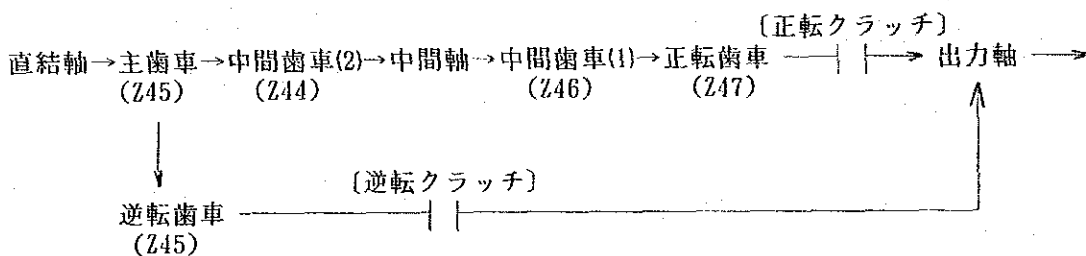
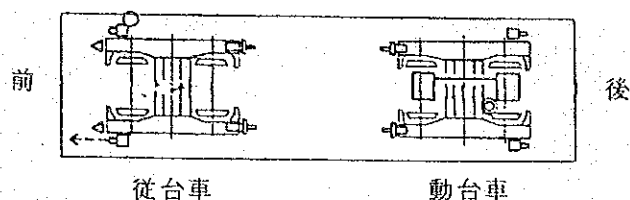


図4-10 TCR2.5 正逆転機構

ウ、台車及び基礎ブレーキ

各台車ワク側バりに2個のブレーキシリンダを搭載している。

また、各台車ワク側バりに2個のスラックアジャスタを設置し、ブレーキシリンダロッドのストロークを直接感知する構造になっている。台車に付属する機器の配置を図4-11に示す。



記号	装 置 名	動台車	従台車
□	ブレーキシリンダ	2	2
□+	スラックアジャスタ	2	2
□-□	減 速 機	1 組	
◎	ブレーキホース位置	1	1
◁	排 障 器		L1R1
○	速度計発電機		1
←←	手 ブ レ ー キ		1

図 4 - 11 台車付属機器の配置 (MCW302)

オイルダンパは、上下方向の他に、車体横揺れ減衰のため台車・車体間に水平横ダンパを設置している。

エ、電 気

A T S 装置は装備されていないが、デッドマン装置は装備されている。

変速機出力軸の回転数を感知し、変直切替速度に達すると運転台の表示灯が点消灯する回路がある。

ジャンパ連結器は、両栓48ピンを使用しており、左右に1ヶずつ、1両で4ヶ使用されている。

放送回路及びスピーカー設備は装備されていない。

車側及び前部に信号灯が装備されている。

オ、ブレーキ・空制関係

ブレーキ制御弁はM23を使用しているが、床下ブレーキ機器は26C-1装置を装備している。

自動ドレン弁を装備している。

カ、その他

MCW 301の側引戸は手動であるが、MCW 302は自動戸締機械が設置されている。また低床ホームのため側引戸の床下にステップ装置があり、空気式シリンダ及びリンク機構により動作する。ステップ装置を写真4-11に示す。

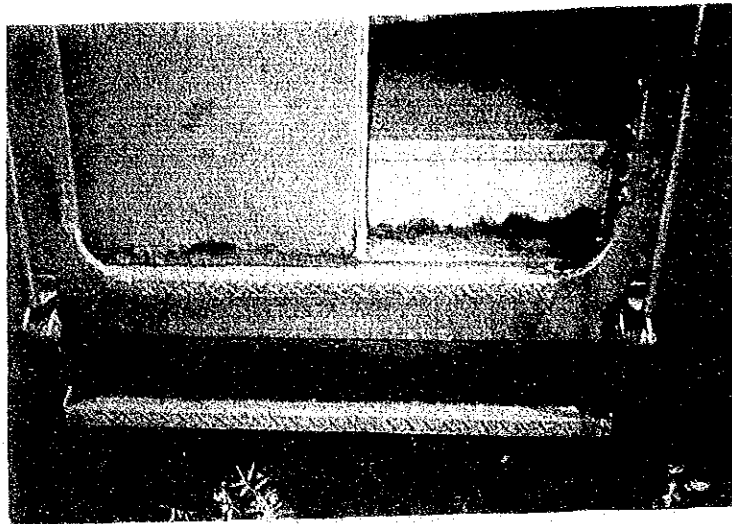


写真4-11 ステップ装置

給水タンクは屋根上にあり、タンクには空気圧をかけていない。

車両基地入出時及び入換時等に、車両から発する信号装置が前面上位に設置されており、空気シリンダで動作する。

車輪径は 774mm、自連高さは 775mmであり、日本の車両に比較して小さく、低い。

4.3.4 車両状態調査とその結果

(1) 車両調査の内容と方法

P J K A 気動車の運用、検修及び休止状態については、過去に国鉄及び車両メーカーが別々に数回に亘って調査をしてきた。今回の調査団は、実際に車両を復旧することを前提としているため、車両調査の内容と方法は次のとおりである。

ア、車両調査の内容

- ・新製年度別の故障装置と部位
- ・新製年度別の朽廃状態
- ・運用車両の状態
- ・休止車両の朽廃状態

イ、車両調査方法

- ・一車毎の機器の有無、朽廃状態及び車体全体の状態の記入
- ・車両内部及び外部の状況の写真撮影

・同上のビデオ撮影

なお、調査両数については、車両状態、新製年度及び所在地を考慮して、25両について詳細に調査した。その他の車両については、特徴的事項を断片的に記録するに留めた。

(2) 調査車両の状態

各車両基地及び工場で調査した結果の総括表を表4-11に示す。BUKIT-DURI車両基地の気動車は動力車として運用はしているものの、機関以外はCIREBON車両基地のトレーラ使用の気動車の方が良好な状態であった。YOGYAKARTA工場の休止車両は、MANGGARAI工場から留置替えになったもので、車両の朽廃状態は新製年と休止開始時期に左右される。

一車毎の機器の有無及び朽廃状態並びに車体全体の状態の調査結果例を表4-12から表4-14に示す。車両の調査は在姿検査であったため、休止車両の配線及び配管の機能状態は不明であるが、車両状態から考えると絶縁不良、断線及び漏気等の可能性がある。また各種部品は欠油、発錆、固渋の可能性があり、復旧には予想外の材料費と工数を要すると思われる。

運用車両及び休止車両の写真の代表例を、写真4-12から写真4-19に示す。車両基地内は住民の出入りが自由にでき、部品の喪失や破損が発生していると思われる。工場の留置線は草、木が繁り、鋼体部分の朽廃を進展させる原因となっている。

表4-11 気動車詳細調査結果総括表

№	車号	場所	状態	車体状態	En・Cv	休止開始	記事
1	KD3-82245	YOGYA工場	休止	B	有	不明	
2	82244	"	"	B	過給機無	不明	
3	78207	"	"	C	部品取外し	86.12.2	
4	78204	"	"	C	過給機無	85.6.2	
5	78210	"	"	C	部品取外し	83.10.11	
6	80213	"	"	C	有	86.7.16	
7	80205	"	"	D	有	86.8.27	妻隅屈曲
8	78202	"	"	D	部品取外し	86.11.18	妻鋼板凹
9	78205	"	"	C	無	86.11.18	
10	78206	"	"	C	無	86.11.18	
11	78203	"	"	C	無	86.11.18	
12	80214	"	"	C	無	86.12.2	
13	78208	"	"	C	部品取外し	86.12.2	
14	78214	"	"	C	部品取外し	86.12.2	
15	80209	"	"	D	無	85.12.23	妻部凹
16	82247	"	"	C	部品取外し	86.12.2	
17	KD3-76121	MRI工場	休止	D	有	86.7.16	
18	76112	"	"	D	部品取外し	86.7.16	
19	81216	"	"	C	無	86.6.23	
20	80208	"	"	C	有	84.5.11	
21	KD3-76120	BUD. D/P	運用	A'	動	-	
22	82204	"	"	A'	動	-	
23	80206	"	"	A'	動	-	
24	KD2-82207	CN. D/P	トレーラ	A	有	-	エンジン 使用停止
25	82208	"	"	A	有	-	"

- 車体状態 A 運用可能で良好
 A' 運用可能だが、一部破損箇所がある
 B 運用不能ではあるが、やや良い状態
 C 運用不能で、かなり破損修復を要する状態
 D 運用不能で、復旧費が極めて大の状態

表 4 - 1 4 P J K A 気動車車両状態調査票

調査日 昭和62年2月25日

車号	前定期検査	所	理由	風	CIREBON	運用	トレライナー	定検	定検時	運転	乗客待ち	休止	所	CN	D/P				
KD2-82207	1.983.		休止	---		8.6.		状態総合判定	可										
機 関 及 び 機 関 附 属 品																			
機関	状態	記	事	箇	所	状態	記	事	箇	所	状態	記	事	箇	所	状態	記	事	
液体変速機	△					△			空気圧縮機		△			自動連結器		△			補助連結器取付
逆転機	△					△			ブレーキ弁		△			ホロ弁		○			
第一減速機	△					△			制御弁		○			機		○			
第二減速機	△					△			安全弁		○								
減速機支持装置	△					△			貯コック		○			主制御器		△			
第一推進軸	×					×			コック		○			接触器		×			
第二推進軸	△					△			空気ホース		○			電圧弁(燃制, CV)		△△△			
逆転作用リリシダ	△					△			空気圧力計		○			電圧調整器		△			
変風作用リリシダ	△					△			空気溜		○			制御回路開放器		○			
変速機スライッテ	△					△			床、懸掛		○○			配線		△			
逆転運動スライッテ	△					△			窓ガラス		○			蛍光灯		○			球ナシ
逆転運動スライッテ	△					△			御引戸	③④				前灯		△△			
ブレーキシリンダ	△					△			仕切戸		○			懐電灯		△△			
台車台ワク	△					△			便所		○			各スライッテ		△			
軸箱	△△△△△△△△△△					△△△△△△△△△△			妻外鋼板		○			切替スライッテ		△			
軸箱キリライナ	△					△			窓		○			ジャンパ連結器		△			
オイルダレンパ(V)	△					△			ステップ保護		○			蓄電池		×			
オイルダレンパ(L)	△					△					○			速度計発電機		△			
制動バリ	△					△			冷却水管		△			基準スライッテ		○○			
制動引線	△					△			燃料油管		△			総電器盤、補償器		×			
制動チコ	△					△			燃料油管		△			ワイバ		△△			
リシダ	△					△			機関潤滑管		△			戸締り機		△			
	△					△			変速機油管		△			苗装		△			
	△					△			電線管		△			手ブレーキ装置		△			
	△					△			空制管		○			前面ガラス		△△			ワレ

※ 状態欄 ○：正常で使用可能 △：検査を必要とするもの ×：取外されているもの ※ チレボン区で2等車化改造施行

PS. K/G1985 PS. K/G1986

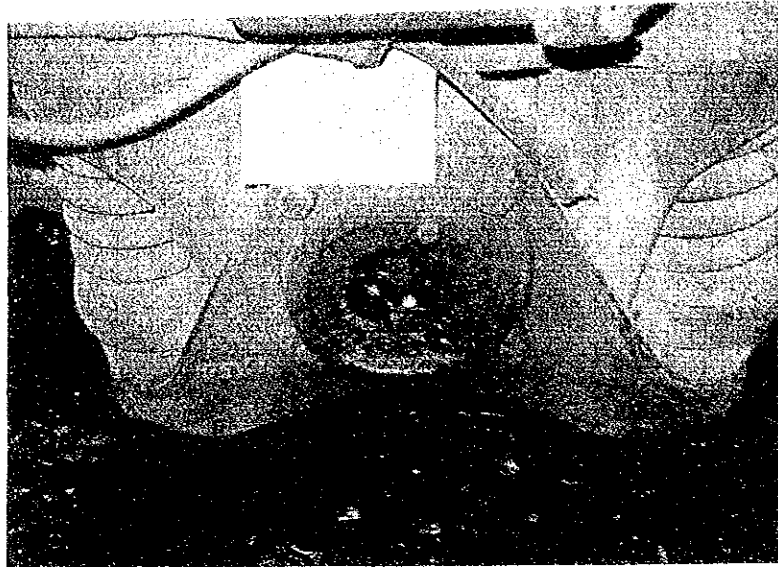


写真4-12 運用中車両の部品喪失状態
(速度発電機及び軸箱フタが喪失している)



写真4-13 運用中車両の破損状況
(前面ガラスが破損している)

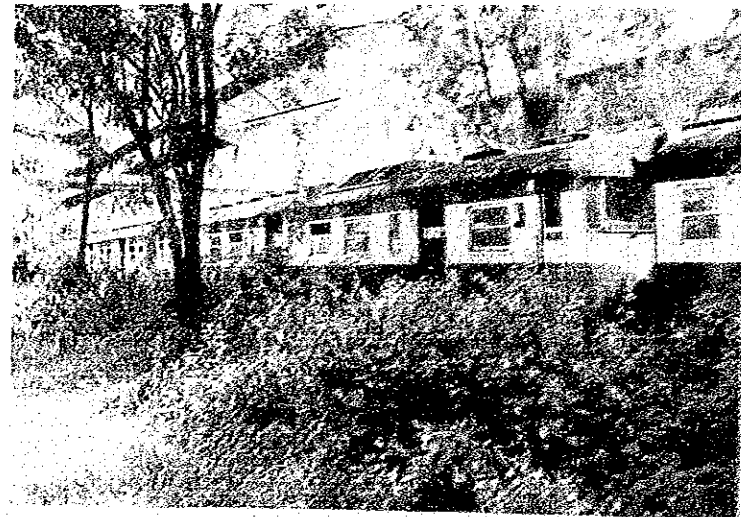


写真4-14 留置線状態
(落葉がラジエタカバー、雨ドイを朽廃させている)

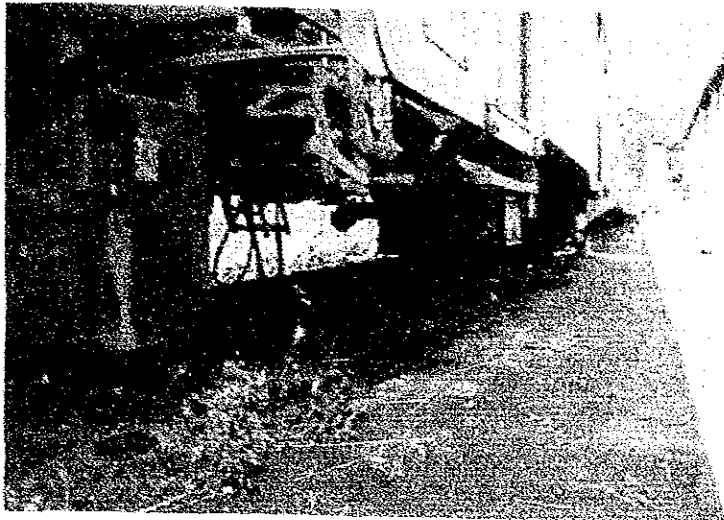


写真4-15 機関取外し状態

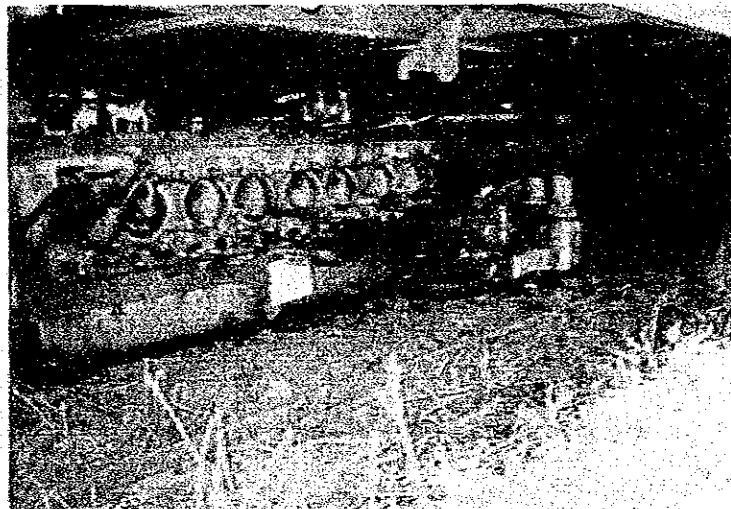


写真4-16 機関部品取外し状態
(取外し後の処置はされていない)



写真4-17 管置車両の室内状況
(腰巻のビニール張りは破損している)

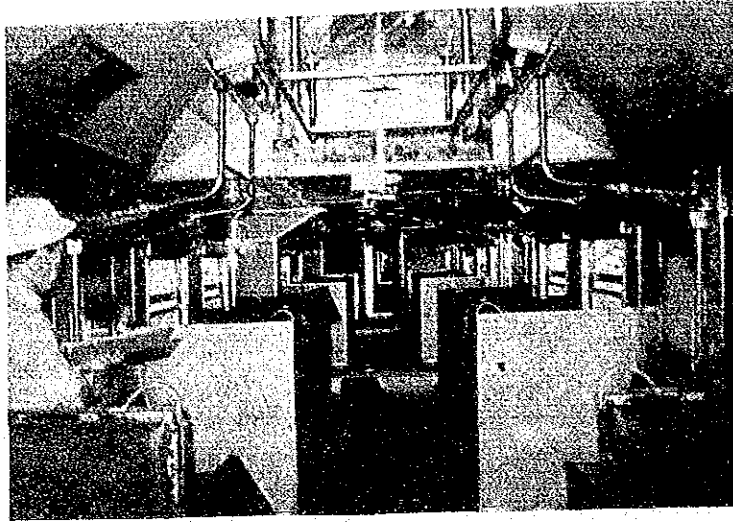


写真4-18 室内の雨漏れ
(屋根上ラジエータ取付部分)

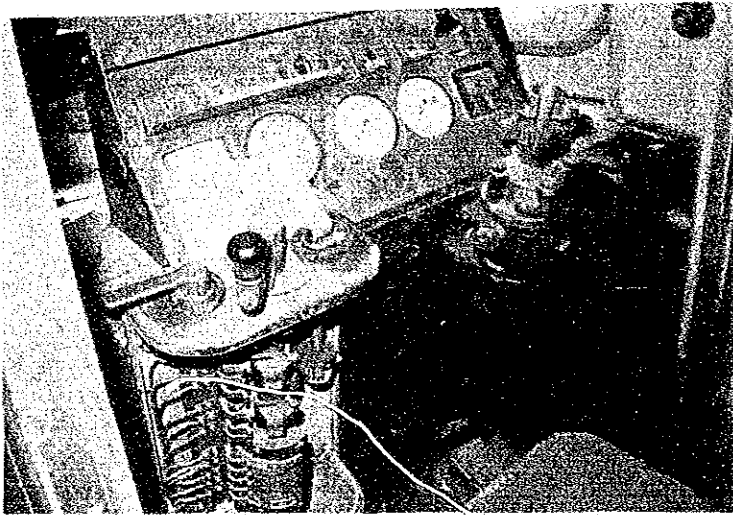


写真4-19 電気機器のフタの喪失状態
(マスコンのカバなし)

4.3.5 主要な故障とその原因

気動車を最も多く受持っているBUKIT-DURI車両基地の故障の内訳を調査したが、統計的結果は得られなかった。CIREBON 車両基地は受持両数が12両と比較的少ないため車両の故障状態の記録が良好であった。MANGGARAI 工場は気動車の検修受持工場であったが、現在YOGYAKARTA工場に車両を受渡しつつあり、車両故障に関する記録は得られなかった。

CIREBON車両基地の12両が使用停止に至った故障を表4-15に示す。12両中6両が重大故障であるが、他の6両は軽度の故障であった。CIREBON車両基地では部品の補給が故障に追従できず、トレーラ使用した方が稼働率が向上するため、本社の指示によりトレーラ使用になったと推定される。

表4-15 CIREBON 車両基地の故障原因

No	車 号	機 関	変 速 機	そ の 他
1	KD2-82201	ピストンリング・シリンダライナ-摩耗		
2	KD2-82202		直結不良	
3	KD2-82203			
4	KD2-82204			
5	KD2-82205			
6	KD2-82206			
7	KD2-82207			
8	KD2-82208	ピストンリング・シリンダライナ-摩耗		
9	KD2-82209	同 上		
10	KD2-82201	ピストンリング摩耗		
11	KD2-78202	シリンダヘッド破損		減速機第3ギヤ及び軸受不良
12	KD2-78201			
	計	5	1	1

注1、二等車として座席改良を行い、車号をKD2に変更してトレーラ使用している。

注2、機関欄の空白は、過給機、始動電動機、予熱プラグ、排気弁固渋、シリンダヘッドガスケット吹抜け等の故障を含む。

BUKIT-DURI及びCIREBON 車両基地の気動車検修員に、気動車の多発故障部位を聞いた結果は次のとおりであった。

① 機関関係

- ・潤滑油の漏失…MCW 302形では過給機潤滑シール部及びブリーザからの漏油。
- ・始動不良……予熱栓の断線、始動時分延長による始動電動機の焼損、始動電力消費による蓄電池の過放電等が重複原因となって始動不良。
- ・排気ガス漏気…シリンダヘッドガスケットの吹抜け、排気マニホールドガスケット及びペローズの亀裂による漏気。
- ・過給機の回転不良…軸受潤滑不良、カーボン付着等により、過給機の回転不良。
- ・シリンダヘッド吸排気弁の動作不良…特に排気弁と排気弁案内の固渋。
- ・シリンダヘッド吸排気弁弁座の不良…弁座の荒損及び摩耗。

② 変速機関係

- ・変直クラッチ板摩耗とクラッチのすべり（TCR 2.5に多発）
- ・ケースのシール及びガスケット部からの漏油

③ 減速機及び逆転機

減速機には故障は殆どないが、逆転機は逆転小歯車のまくれ、主軸と逆転軸のカサ歯車の異物嵌入による歯面の荒損等が発生し、しいては軸受の破損等に至っている。

これらの原因は、正逆転切替の運転操作技術に因るところが大きい。

④ その他

空制関係では空気圧縮機のピストン、クランク軸、同メタルの破損が発生している。

電気関係では速度計発電機の破損が多く発生している。室内の扇風機は乗客に傘等を差されて故障しているものも多い。

4.3.6 稼働率低下の要因

運用中の車両が機械的及び電氣的に故障する直接の原因は前項のとおりであるが、それらは部品の補給体制又は工場の検修体制が確立していれば、比較的短期間に修復が可能な原因ばかりであると考えられる。現在のPJKAの気動車の稼働率が約33%と低いのは、PJKA幹部以下の予防保全思想の欠如、気動車検修の車両基地及び工場の器具・設備の不足、及び検修技術が十分ではなかった点にあると考えられる。その他要因も含めて、稼働率低下の要因分析は次のとおりである。

① 国民の公共物の扱いに対する態度

運用中の電車及び気動車の座席、窓及び扇風機の破損の例は、インドネシアの一部の人達が公共物を長期間良好な状態で維持しようとする意識が低いためと考えられる。

② 陸上交通機関に対する予防保全の認識

インドネシアでは、タクシーの車検制度はあるものの、それは構造上の安全を検査するのではなく、タクシーとして営業使用することの許可に近く厳格なものとは言えない。またバス等も走れるだけ走らせ、黒煙を排出している。このことからして、インドネシアでは鉄道車両に限らず、陸上交通機関に対して予防保全の認識が低いと同時に法制上の強制力も低いと考えられる。

③ P J K A 幹部の予防保全に対する認識

車両のライフサイクルを通じて、最も低いコストで長期間使用するためには予防保全が必要であることを観念的にのみ理解している。このため、実行面では車両検修予算を必要分確保できず、また有効に執行していない。

④ 車両基地及び工場における車両検査計画の実践

気動車車両基地では、仕業検査及び多発する臨時検査に追われ、月例、13カ月検査は殆どできない状態である。

全般検査計画両数は稼動両数に比較して少ないが、工場では資材待ち及び入場車両が通常以上の朽廃のため、計画両数を施行していない。

⑤ 資材購入品目の不適正

資材購入品目の中には、新車予備品と思われる台車枠、ブレーキシリンダ、推進軸、送風機等が多数あり、殆ど使用されていない。またオーバサイズ及びアンダーサイズを準備してもそれ専用の機械がなく、結局使用できない部品が多数あった。MANGGARAI 工場で聞いた話では、「本社は運行回帰によって購入すべき部品をメーカーの説明書に従って決定しているが、工場の検修実態と合致していないため、殆ど使用されない部品もある。」とのことであった。

⑥ 車両基地及び工場の技術レベル

BUKIT-DURI及びCIREBON の車両基地では気動車の検修係の中に技能レベルの高い人もいたが、多くは検修技能及び技術が低いと見受けられた。JAKARTA 地区では、技術レベルの高い人は民間会社へ転職する人が多いとのことで、P J K A 内の技術レベルの維持及び向上が困難となっている。

気動車を担当する車両基地及び工場では、気動車専用の器具・設備等を必要数だけ所有し

ておらず、十分な検修が出来ていない。即ち「動けば良い」という保守になっているのが実態である。

⑦ 工場の管理レベル

車両の検修両数等重大な事項は本社が決定し、工場は決定に従うのみということが多い。このため多くの事項について計画性がなく、工場幹部はただ受動的であり、将来計画、改善計画等の前進的なプランを持っていない。

またMANGGARAI 工場は唯一の気動車検修工場であったが、車両故障データを含めて車両の管理資料を殆んど作成していなかった。

遊休の設備、労働力の有効活用によっては、休止期間中の車両の朽廃化を最小限に留めることも可能であるが、それらの指示は殆んどされていない。

⑧ 工場の信頼低下

CIREBON 車両基地では、過給機等の修繕が生じた場合、MANGGARAI 工場に修繕を依頼するといつ戻ってくるか不明であるため、近隣の民間会社に修繕を依頼している。

また気動車の年検査を工場から車両基地に移管した経緯についても、工場の能力の低さに原因している。特に、機関及び変速機が故障した場合、工場で長期の臨時修繕待ちとなる。

このため、設備及び技術の不十分な車両基地においても、機関及び変速機を過度に分解し、修繕不能に陥っている車両がある。

⑨ 純正部品以外の使用による故障の増加

日本製の純正部品を容易に入手できないため、ガスケット等でインドネシア製の部品を使用しており、排気ガスもれ等の故障が発生している。

5 車両の検修

5.1 車種別検査周期と施行箇所

PJKAは、蒸気機関車、ディーゼル機関車、電車、気動車、客車及び貨車を保有している。車種別の検査周期と施行箇所は、表5-1のとおり規定している。なお、ディーゼル機関車については、'86年10月から新しい周期に改正されたものである。

表 5 - 1 車種別検査周期と施行箇所

車種	検査種別	検査周期		施行箇所	記 事
		電 気 式	液 体 式		
デ イ ゼ ル 機 関 車	日 検 査	毎 日	毎 日	区	
	週 検 査		125H		
	1ヶ月検査	1ヶ月又は 12,000 km	500H		
	3ヶ月検査	3ヶ月又は 40,000 km	1,000H		
	6ヶ月検査	6ヶ月		工場	
	1年検査	12ヶ月又は 150,000 km	4,000~6,000H		
	2年検査(SPA)	24ヶ月又は 325千km	8,000~12,000H		
	3年検査	—	16,000H		
4年検査(PA)	48ヶ月又は 650千km	24,000H		SPA: Semi Overhaul P A: Overhaul	
電 車	日 検 査	毎 日		区	
	3ヶ月検査	3ヶ月			
	6ヶ月検査	6ヶ月			
	S P A	18ヶ月		工場	
	P A	36ヶ月			
気 動 車	日 検 査	毎 日		区	*: MRI. w/s能力減のためBUD. D/A受持車は当区でSPAを施行中
	1ヶ月検査	1ヶ月又は 10,000 km			
	3ヶ月検査	3ヶ月又は 30,000 km			
	6ヶ月検査	6ヶ月又は 60,000 km			
	* S P A	13ヶ月又は 130,000 km		工場	
P A	26ヶ月又は 260,000 km				
客 車	経年別	2年		工場	◦ 車体検査に限る 1950~1963年運用開始 1978年以降 運用開始 1980~1985年運用開始
	10年経年車				
	8 "	4年			
	5~6 "	6年			
貨 車	P 平軸受車	8年又は 200,000 km		工場	
	A コロガリ軸受車	12年又は 250,000 km			

気動車の担当工場は、MANGGARAI 工場であったが、JABOTABEK 地区（JAKARTA, BOGOR, TANGERANG, BEKASI各都市を含む首都圏エリア）への電車増備を機会に、YOGYAKARTA工場に変更され、'86年11月から2両の気動車を試行的に入場させ、オーバホールに取組んでいる。

この担当変更によりMANGGARAI 工場は電車と客車、YOGYAKARTA工場はディーゼル機関車と気動車を担当する事となり、ディーゼル車両は単一工場に統一された。

なお、YOGYAKARTA工場では気動車の検修フローチャート及び工作番号を策定し、'87年度20両分の補修部品の発注も完了してる。

5.2 気動車の検修

5.2.1 気動車の検査施行概要

検査体系は、前述のように定められてはいるが、車両基地での検査状態をBUKIT-DURI車両基地で見た限りでは、検査種別の明確な区分はなく、フィルター等の清掃、制輪子や油脂類など消耗品の取替・補給、蓄電池のチェックなど、日常検査と臨時検査が主体で発生主義で対処しているように見受けられた。

MANGGARAI工場では気動車検修が移管されたためエンジンやコンバータの作業は行われていなかったが検修設備を見る限り、レイアウトも悪く設置機械も貧弱であった。YOGYAKARTA工場では2両のオーバホールが試行され、台車、エンジン・コンバータは作業が進んでいた。

ここでは、一応のオーバホールをこなしていると思われたが、空制弁や静油圧装置等の精密部品の細部の分解・修繕が行われておらず、作業工程、作業場の環境等、改善すべき点が多く見られた。

5.2.2 気動車の保全改良計画

(1) オーバホール検査実績

気動車は摩耗を受け易い多くの部品から成るエンジン及びコンバークを搭載しているため、電車・客車に比べ检修の良否が車両の稼働率・寿命に大きく影響を与えやすい。オーバホールの実績を年度別に見てみると表5-2のとおりである。しかしこの実績はSPA（13ヶ月検査）、PA（26ヶ月検査）及び臨時入場による検査を含んでおり、定期入場実績ではない。'85及び'86年の両数から見る限り、満足な定期入場検査は実施されていない。

表5-2 オーバホールの年度別実績

形式	年度										計	両数
	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86			
KD3-76	9	11	5	3	12	8	7	3	—	58	24	
—78	—	—	—	10	4	1	2	2	1	20	14	
—80	—	—	—	2	4	4	2	—	—	12	16	
—81	—	—	—	—	—	4	1	—	—	5	20	
—82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	60	
実績計	9	11	5	15	20	17	12	5	1	95	134	
*配置両数	40	38	54	74	134	134	134	134	134	—	†:廃車該当 2両を除く	

(2) 改良計画

気動車については保守体制、技術力等の不備による稼働率の低下が著しい現状にある一方、部品を更新させて車両状態の回復を図る計画がある。

これら計画の概要を次に記すが、予防保全思想がほとんどないままに改良計画を実施したとしても、数年経てばメンテナンス不良から休止する事は、新車投入後の稼働率低下の現実から見て明らかである。

① LAYLAND社（英国）エンジンへの取替

'86年下期にMANGGARAI 工場に1両（KD3-76117）のエンジン取替を行い、現在BUKIT-DURI車両基地に配置されている。エンジンはLAYLAND社から無償提供を受け、同社の技術者が直接改造指導を行ったもので、更に1両を取替える計画がある。

② CUMMINS社（米国）エンジンへの乗替え

Repowering と称し、12組のCUMMINS社エンジンとVOITH社（独国）コンバークを準備し、乗せ替えを行う計画があり、エンジン・コンバークの準備は既に完了している。

乗せ替え工事は'87年からYOGYAKARTA工場で行う予定であり、対象車両の入場も進

んでいる。

③ 更新修繕工事

Reconditioning と称し、全車を A：廃車同然、B：休止車、C：トレーラ使用、D：稼働中の 4 グループに分類し、B～Dグループの88両を対象に車体内外装の更新を主体とし、一部新品エンジン・コンバータの取替を行う工事である。

車体は PT-INKA社 (MADIUN) に外注し、エンジン・コンバータは YOGYAKARTA 工場で施行する計画であり、所要材料は '87 年末ごろに到着する予定にある。

5.3 工場の検修

P J K A の車両工場は表 5-3 のように、現在 8 箇所があり、ジャワ島で 5 工場、スマトラ島に 3 工場がある。今回は気動車の検修に係るジャワ島の 2 工場を調査した。

表 5-3 車両工場と担務

所 在 地	全般検査／修繕の対象車両等種別
①MANGGARAI (ジャカルタ)	・客車 (鋼鉄製車体)、気動車、電車、レール溶接 ・ディーゼル機関車、気動車 ・貨車、レール溶接 ・貨車 ・貨車、他工場 (主にテガル工場) の支援用部品 ・すべての種類の車両、レール溶接 ・すべての種類の車両、酸素プラント ・すべての種類の車両
②YOGYAKARTA (中部ジャワ)	
③SURABAYA (東部ジャワ)	
④TEGAL (中部ジャワ)	
⑤SEMARANG (中部ジャワ)	
⑥LAHAT (南部スマトラ)	
⑦PADANG (西部スマトラ)	
⑧PULUBRAYAN (北部スマトラ/メダン)	

現在気動車は北スマトラのMEDAN に配置された 8 両を除いて、ジャワ島に集中的に運用されている。特に JAKARTA 地区に 65 両と半数近く配置され、BUKIT-DURI 車両基地と MANGGARAI 工場が検修の中心となっていたが、①稼働率の低下、②JABOTABEK 地区への電車の投入、③YOGYAKARTA 工場での機関車の更新修繕の終了に伴う検修余力等が考慮されて、気動車の検修は YOGYAKARTA 工場に全面的に移管されることになった。

MANGGARAI 工場での気動車の修繕はすでに停止している。

一方 YOGYAKARTA 工場では昨年 11 月に気動車 2 両を回送して、オーバホール (以下 O/H とする) に取組んでおり、1 両のエンジンはほぼ完成状態にあり、時間はかかっているが、ディーゼル機関車の修繕工場としての長年の経験を活かしている。

両工場とも構内に多数の廃車をかかえているため工場内がせまく、有効に活用されていない。又建屋内にも破損部品、修繕待ち部品等が多数放置されていて、作業場によっては足の踏み場もないという状況もみられた。以下両工場の概要について記す。

5.3.1 MANGGARAI工場

MANGGARAI工場は1920年にオランダ国鉄の工場として、JAKARTAの南部地区に建設された。

図5-1(1/2~2/2)に工場の所在地を示す。

当初は総合工場として機関車、客車、貨車の修繕を担当していたが、今日では客車、電車、気動車の全般検査、臨時修繕、更新修繕を主力としている。気動車の検修についてはYOGYAKARTA工場に全面的に移管される模様である。

写真5-1に工場正門風景を示す。

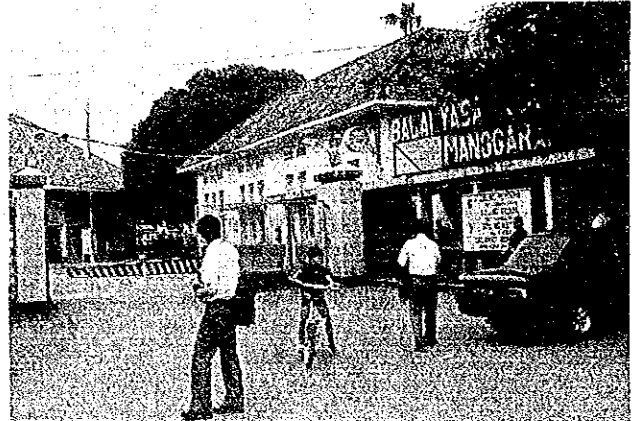


写真5-1 マンガライ工場正門

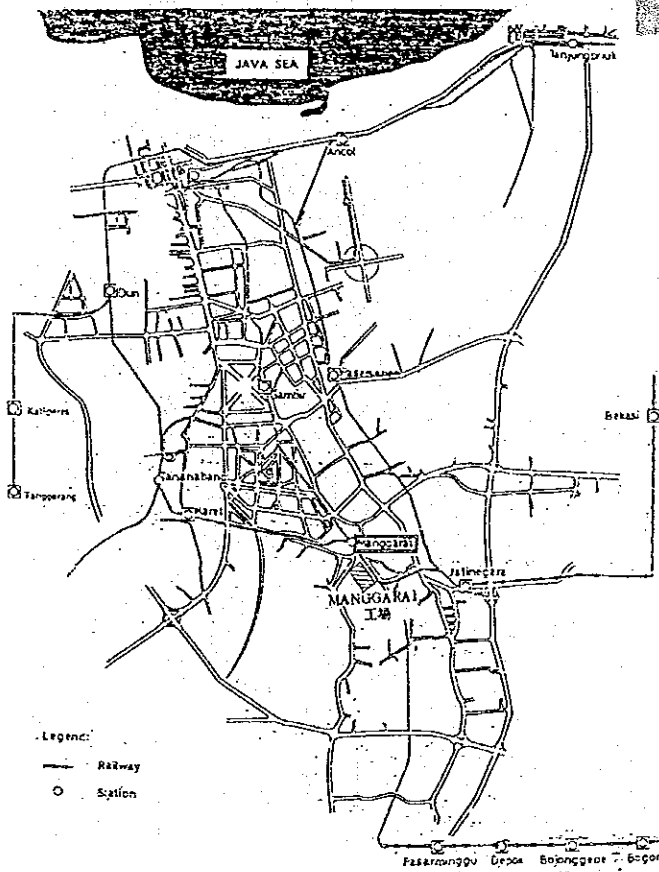


図5-1(1/2) MANGGARAI工場の所在地
(JAKARTA市内図)

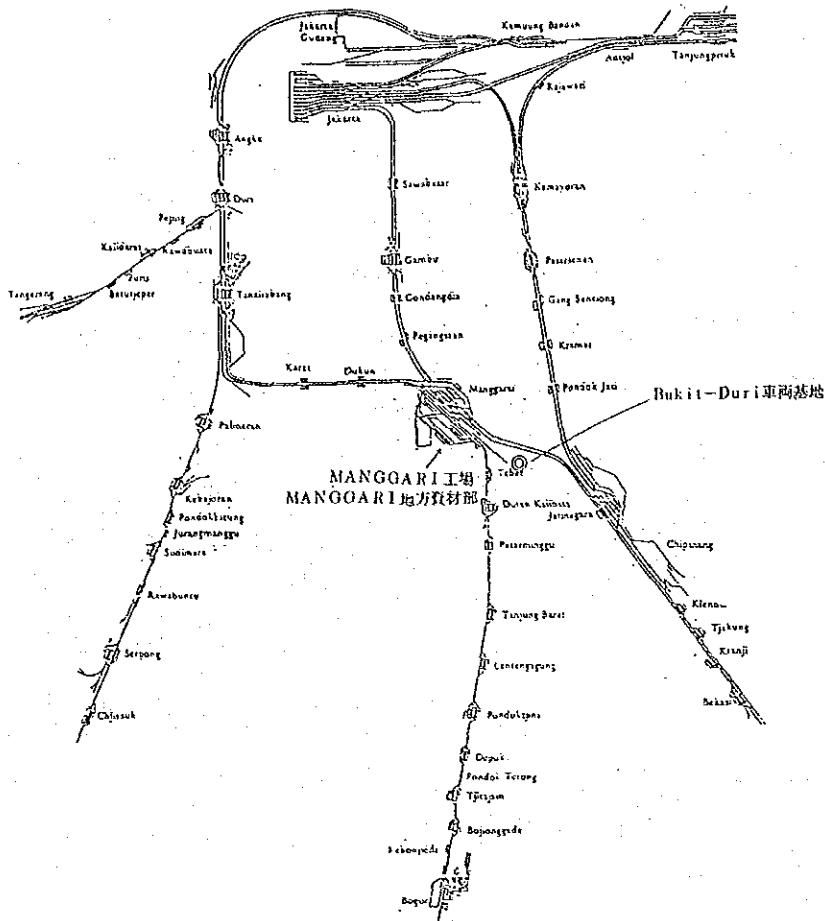
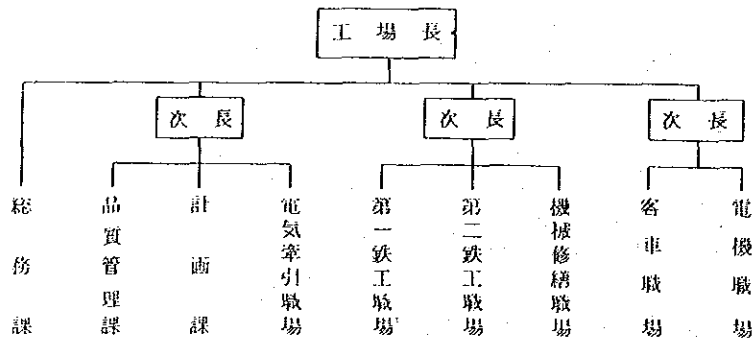


図5-1(2/2) MANGGARI工場の所在地
(JABOTABEK区域線路図)

(1) 組織と要員

MANGGARI 工場の組織の概要を図5-2に、現在の担当者を含めた全組織を図5-3に示す。

図5-2 マンガラ工場の組織概要



要員	管理職(助役以上)	124名
	職員	508名
	合計	632名

ORGANIZATION OF MANGGARAI WORKSHOP

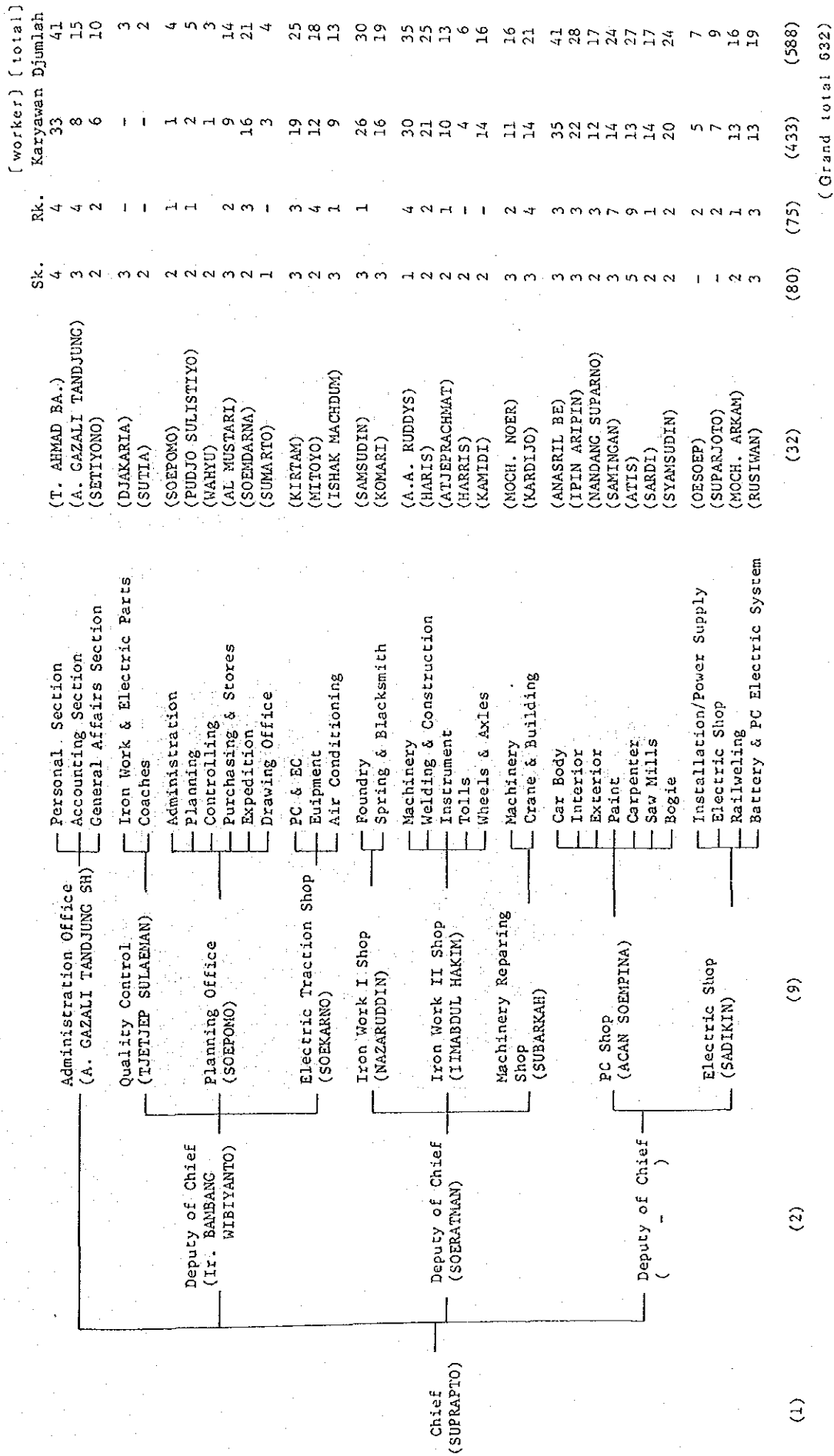


図 5 - 3 MANGGARAI 工場の組織

(2) 担当車種と受持ち両数

- 客 車 826 両
- 電 車 (25編成) 100 両
- 気動車 126 両 (担当変更中)

(3) 主要業務

- 客車、電車、気動車の定期修繕、事故車修理、更新修繕
- レール溶接
- 部品製作：制輪子、各種バネ（コイル、板）その他客車部品

(4) MANGGARAI工場のレイアウト

図5-4にMANGGARAI工場のレイアウトを示す。気動車のエンジン・トルクコンバーターの検修場所は で示した範囲に限られている。入場線、留置線が多数あるが、大部分は廃車相当とみられる車両の置場に使用されている。中には写真5-2に示す様に屋外の線路の上で台車を抜き放置されている車両もある。



写真5-2 マンガライ工場内の留置線

(台車を抜いた廃車等で満杯である。)

Areas of main Workshops = ± 55,600 m²
 In total = ± 133,600 m²

MANGGARAI WORK SHOP

Scale 1:1000

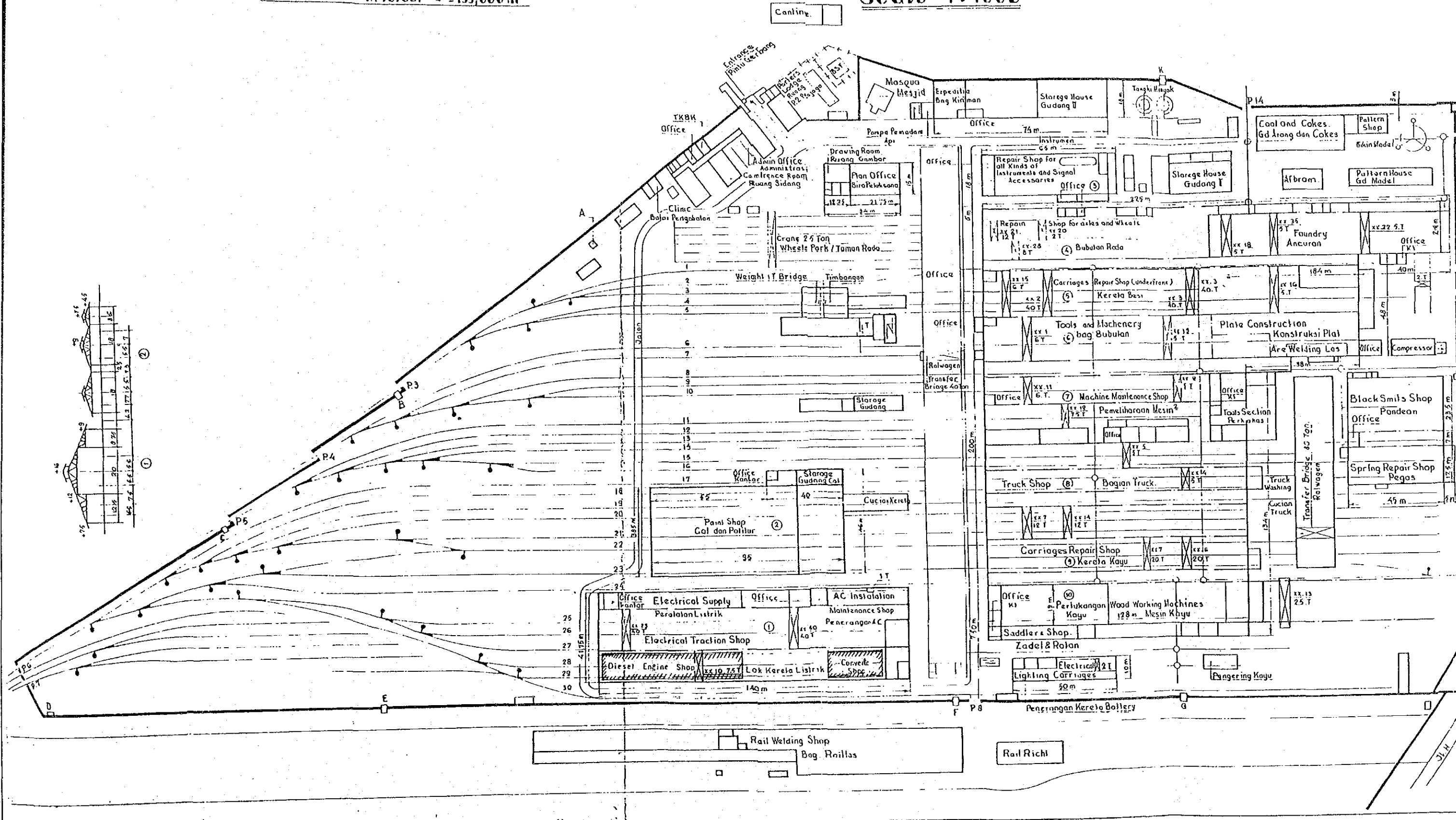
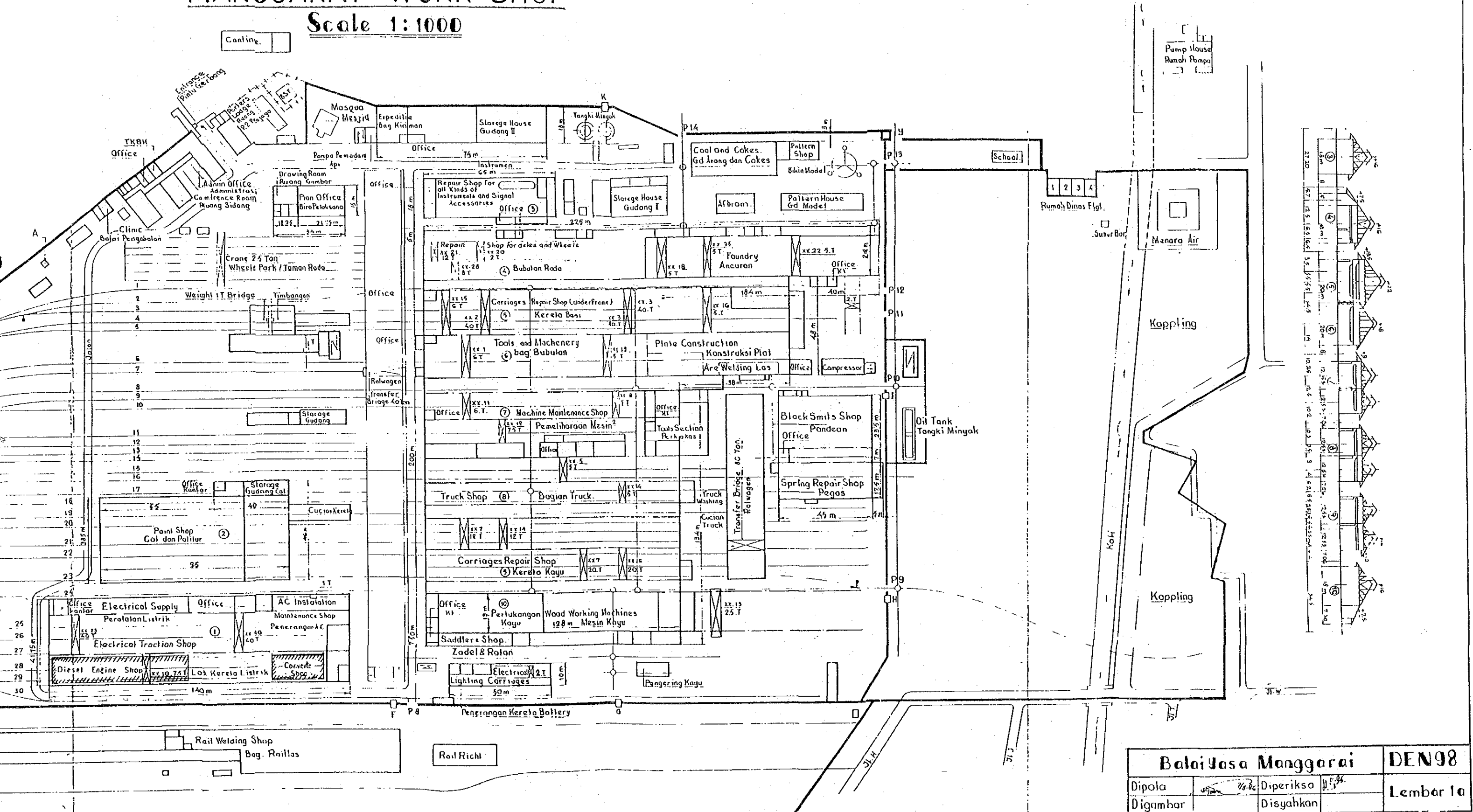


図 5-4 MANGGARAI 工場のレイアウト

MANGGARAI WORK SHOP

Scale 1:1000



Balai Jasa Manggarai			DEN98
Dipola	7/6/82	Diperiksa	11/1/82
Digambar		Disyahkan	
			Lembar 1a

図5-4 MANGGARAI 工場のレイアウト

(5) 工場の施設

ア. 概要

・工場敷地面積	139,600㎡
・建屋面積	55,000㎡
・線路長	15,000m
・機械台数	471台
・電力使用量	2,180KVA
・水使用量	5,000㎡/月

イ. 主要機械及び設備

・誘導加熱炉	1基	能力	1.5t
・キューボラ	2"	能力	3t及び5t
・半自動車輪旋盤	1台		
・車輪旋盤	2"		
・台車試験装置	1"		
・レール溶接機	1"		
・変圧機	12"		
・空気圧縮機	1"		

ウ. 工作機械

・旋盤	72台
・フライス盤	21"
・ボール盤	36"
・溶接機	46"
・形削り盤・平削り盤	39"
・グラインダ	31"
・送風機、空気圧縮機	9"
・雑用機械	161"

エ. 運搬機械

・入換機	2両	能力	40 t、80 t
・天井クレーン	3台		2 t
・ ----- " -----	6 "		2.5 t
・ ----- " -----	12 "		5 t
・ ----- " -----	4 "		9 t、12t
・ ----- " -----	2 "		20t
・ ----- " -----	4 "		40t
・ガントリークレーン	1 "		2.5t
・フォークリフト	2 "		3 t
・トラック	2 "		3,250kg

オ. 気動車検修の主要機器等

気動車の投入に伴ない MANGGARAI工場に気動車検修設備が設置されたが、現在では検修を停止したため稼動していない。現在保有している気動車専用の設備は次の通りである。

a. タナカ式水動力計 形式P-3 製造年月 53/6

(馬力試験機) 製造所 東京プラント

最大制動トルク 500 kg・m

最大制動馬力 500 H P

1250~4000rpm

コントロールパネル 1式

(防音室)

変速機用クーラ、クーリングタワー等

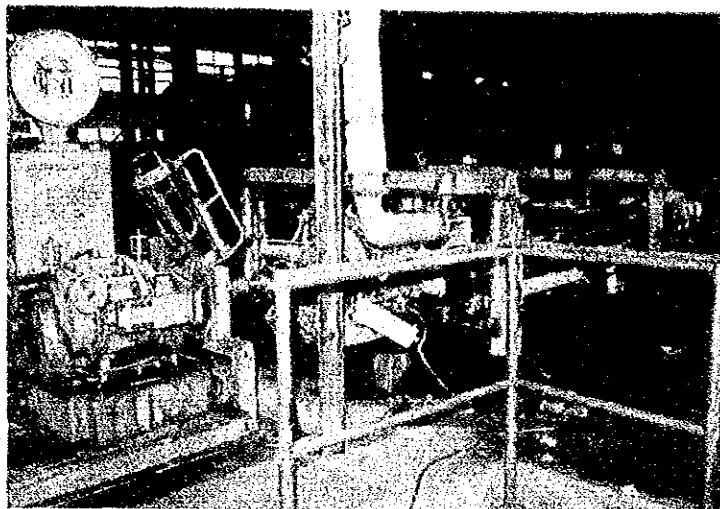


写真 5 - 3 水制動式馬力試験機

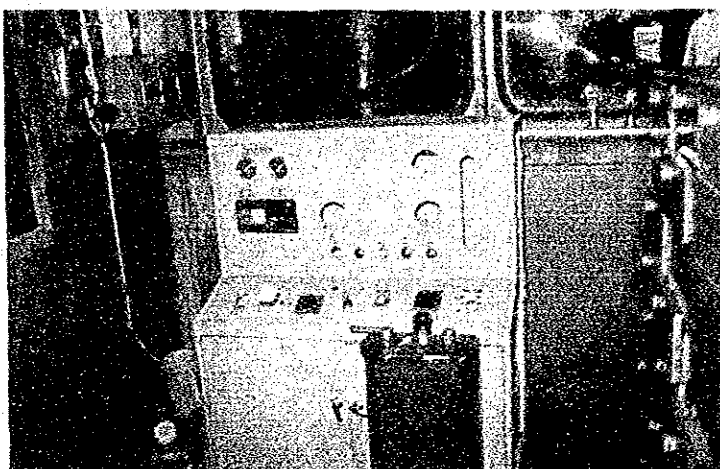


写真 5 - 4 コントロールパネル

b. 燃料噴射ポンプ試験台 BOSCH タイプ

本機は自動車検修の本格化に伴ないYOGYAKARTA工場よりマンガライ工場に移設されたものである。写真 5 - 5 に示す様に噴射量を測定するガラス管も破損のままで、現在使用されていないと思われる。

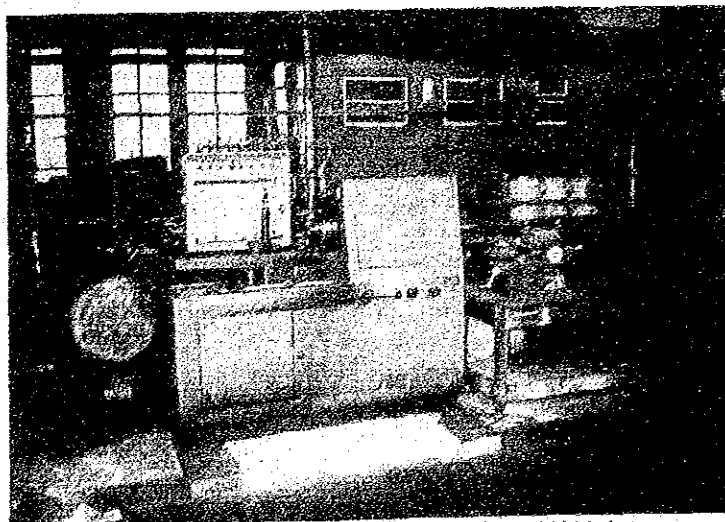


写真 5 - 5 燃料噴射ポンプ試験台

c. パルブリフェーサ
(弁研磨機) 形式 MB-145
製造所 バンザイ

写真5-5の右側に示す。

d. ノズルテスト 形式 DT60V
製造所 バンザイ

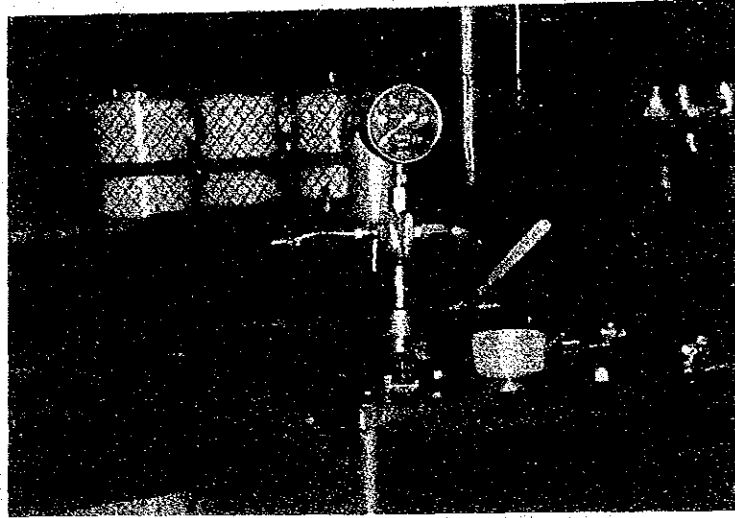


写真5-6 ノズルテスト

e. コンバータ試験機 形式 EKR-5
製造所 HOFMANN

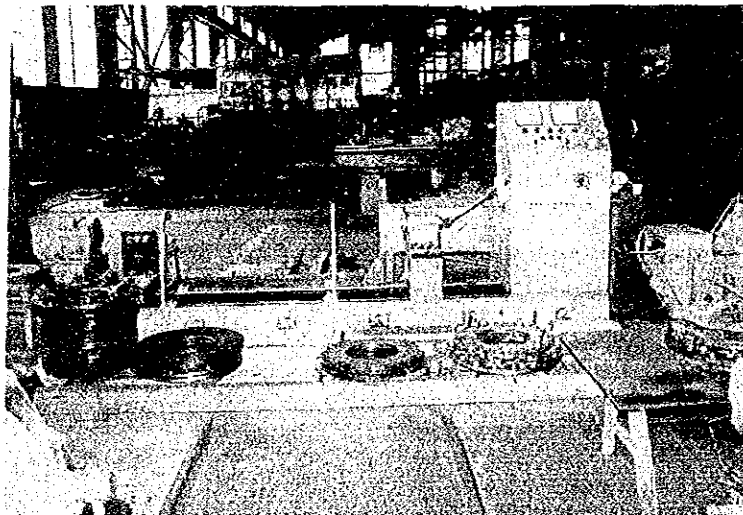


写真5-7 コンバータ試験機

f. その他機械、器具としては、写真-8から写真-11に示す様な減速機の回転試験機と思われるもの、エンジン組立台、シリンダヘッドの回転組立台、トルクコンバータの回転組立台等がある程度である。

なおシリンダヘッド組立台及びトルクコンバータ回転式組立台は、気動車研修開始時にメーカーの指導により現地で製作したものである。

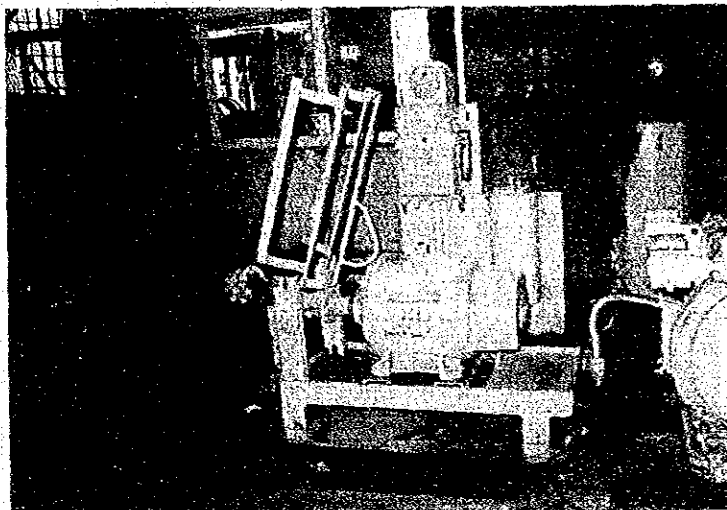


写真5-8 減速機試験機



写真5-9 エンジン組立場全景

(中央にジブクレーン、この左側手前に馬力試験機がある。)

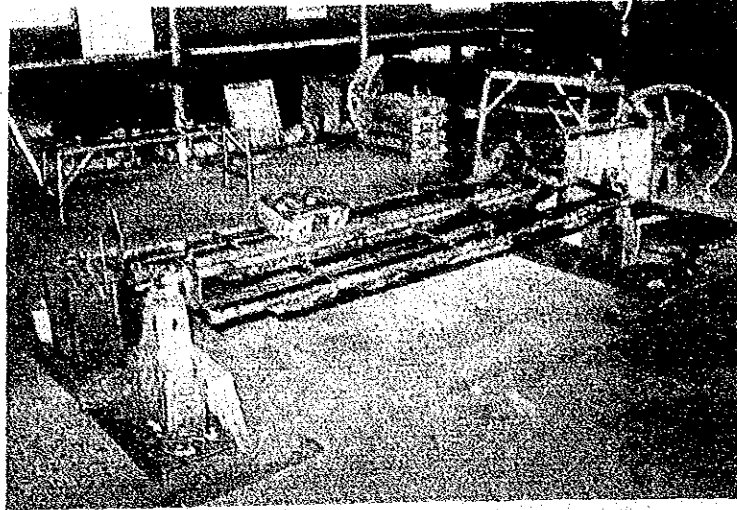


写真5-10 シリンダヘッド組立台

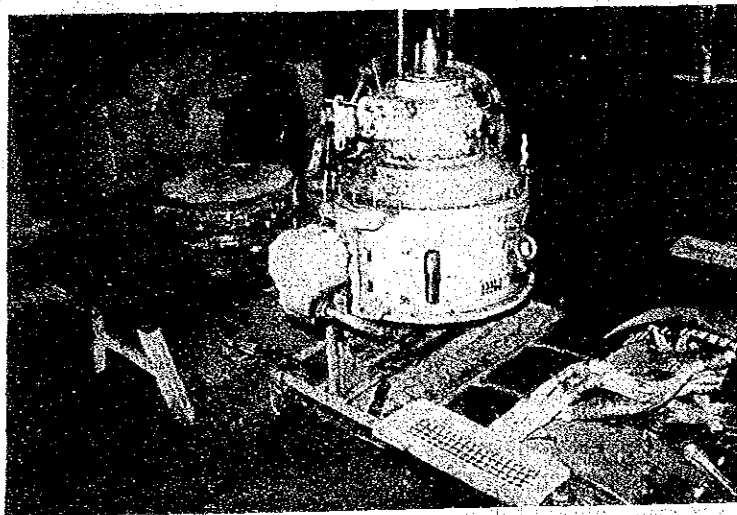


写真5-11 トルクコンバータ回転式組立台

5.3.2 YOGYAKARTA工場

YOGYAKARTA工場は1914年に私鉄のN. I. S (Nederlands Indische Spoorweg Maatschappij)の工場として建設され、当時は蒸気機関車、客車、貨車の検修を実施していた。1959年6月にインドネシア国鉄(PJKA)の時の総裁 Mr. Ir. Effendi Salehにより公式にディーゼル機関車の検修専門工場として決められ、ジャワ島の全てのディーゼル機関車の検修を一手に引き受け、実施してきている。しかし'86/87年度(日本の昭和61年度とまったく同じ、4月から3月まで)の上期経営会議に基き気動車の検修業務をMANGGARAI工場からYOGYAKARTA工場に移管しつつあり、今後の気動車検修の技術協力はここを中心として実施されることになる。

図5-5に工場の所在地を、写真5-12に工場管理棟風景を示す。

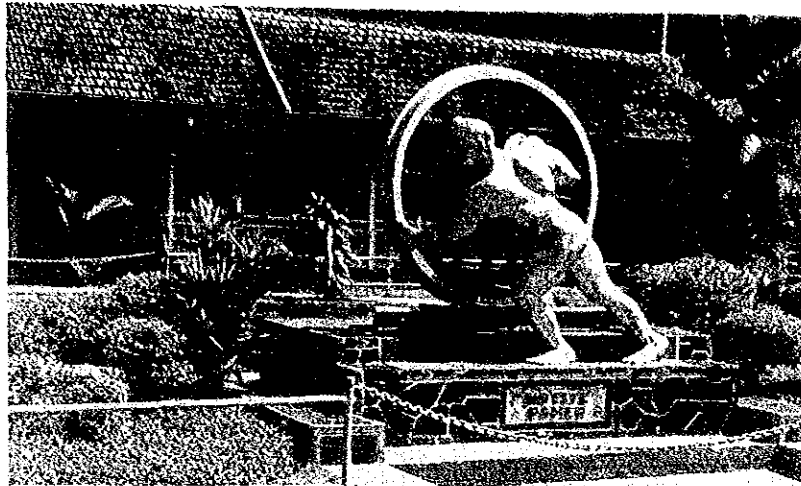
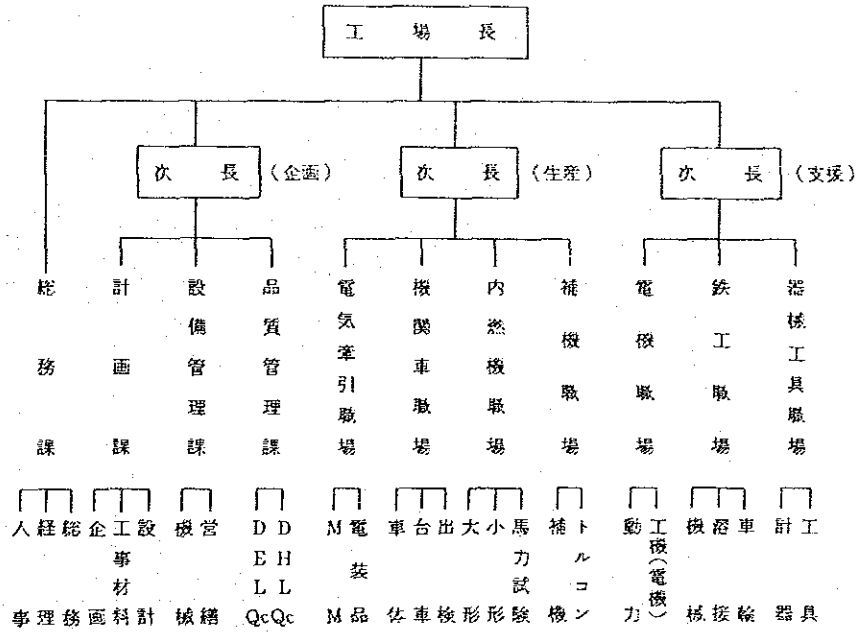


写真 5 - 12 YOGYAKARTA工場管理棟

(1) 組織と要因

YOGYAKARTA工場の組織概要を図 5 - 6 に、現在の担当者を含めた全組織を図 5 - 7 に示す。



要 員			
工場長		1名	
次長		3名	
課長		10名	41名
廠場長		27名	
助役 (SK)		66名	} 654名
指導係 (RK)		134名	
作業員		454名	
合計		695名	

図 5 - 6 工場組織の概要 (YOGYAKARTA工場)

ORGANISATION OF YOGYAKARTA WORK SHOP

			Sk.	Rk.	Karyawan	Jumlah
C H I E F (SOEMARTOJO)	Administration Office (Soeleman Mochadi)	Personnel Section Accounting Section General Affair Section	4	8	21	23
	Planning, Routing dispatching and logistic. (Marjoto)	Planning Purchasing and Stores Drawing office	3	3	12	18
	Plant and facility maintenance (Moeslim BA)	Machinery Crane and Building	3	3	10	16
	Quality Control (Ponidjan)	Diesel Elektrik Locomotive Qc. Diesel Hydrolic Locomotive Qh.	3	7	16	26
	Electric Traction (Oteng)	Motor Traction Electrical Aparatus Loc.	3	7	10	20
	Locomotive (Suwardi)	Body Locomotive Truck and Bogie Locomotive Final Test	2	3	2	7
	Diesel Engine (Tchir)	Big Power Diesel Engine Little Power Diesel Engine Test Room and Test Stand	3	5	15	23
	Auxiliary (Oteng)	Mechanical Auxiliary Hydraulic Transmission	2	4	15	23
	Electric (Prihatin)	Electrical Power Electrical Installation	2	4	11	17
	Metal Work (Saleh)	Machinery Welding & Construction Wheels & Axles	2	4	8	14
(1)	Instrument (Soengeng)	Instrument Tools	2	4	9	15
			2	5	17	24
	(3)	(10)	(66)	(134)	(454)	(654)
					(27)	
			(66)	(134)	(454)	(654)
						Total
						695

Keterangan: x) Termasuk karyawan Midlive Overhaul.

図 5 - 7 YOGYAKARTA の組織と担当者氏名