

# 機材維持管理巡回指導チーム 報告書

(インドネシア・ジャワ山岳林収穫技術協力)  
(フィリピン・パンダバンガン森林造成技術協力)

昭和56年1月

国際協力事業団

林 関 発
J R
81 - 22



# 機材維持管理巡回指導チーム 報告書

(インドネシア・ジャワ山岳林収穫技術協力)  
(フィリピン・パンタバンガン森林造成技術協力)

JICA LIBRARY



1066381[5]

昭和56年 1 月

国際協力事業団

林 開 発

J R

81 - 22

国際協力事業団	
受入 期 84. 5. 15	108
登録No. 04502	88
	FDD

## 序

今般当事業団は、インドネシア・ジャワ山岳林収獲技術協力計画及びフィリピンパタガン森林造成技術協力計画の2プロジェクトを対象として、既送済の供与機材の故障実態調査とその結果に基づく修理対策の計画を立案し、又機材維持・整備体制の有り方並びに機材操作の技術移転の有り方とその方法に関して現状体制の問題点を検討して、現場専門家及びカウンターパートに対し適切な助言と指導を行うことを目的として機材維持管理巡回指導チームを昭和54年11月12日から12月2日まで派遣した。

本件報告書は、その結果を取りまとめたものである。

本報告書が今後のプロジェクト機材維持管理体制面での現地専門家にとっての技術指導上の問題点の指摘となり、その対応策を講ずる指針書として活用されるとともに、その他の関係者各位にとっても有益なる基礎資料として参考になれば誠に幸である。

最後に本調査の実施に際し、御協力をいたゞいた比国並びにイ国政府関係機関及び我が国の政府関係機関の各位、並びに調査に参加された団員各位に心から感謝の意を表するものである。

昭和56年1日

国際協力事業団  
林業水産開発協力部長  
菱 辺 佳



# 目 次

## 序

第I章 調査目的と概要	1
I-1 調査目的	1
I-2 両プロジェクトの概要	1
I-3 日程及びチーム構成	1
I-4 調査項目	2
I-5 維持管理体制の条件	2
I-6 調査結果の要約	3
第II章 インドネシア編	8
II-1 維持管理上の問題点	8
II-2 維持管理整備体制の実態	8
II-3 今後のあり方	10
II-4 技術移転のあり方	11
II-5 故障機材の実態調査	12
II-6 現地調達可能機材調査	12
II-7 サービス体制編	13
II-8 供与機材の利用状況	13
II-9 短期専門家派遣への準備	14
II-10 55年度供与機材	14
II-11 供与機材の引取状況	14
第III章 フィリピン編	15
III-1 調査概要	15
III-2 維持管理体制の実態	15
III-3 今後のあり方	16
III-4 技術移転のあり方	17
III-5 故障機材の実態調査	18
III-6 現地調達可能機材	18
III-7 サービス体制	19
III-8 供与機材の利用状況	19
III-9 短期専門家派遣に際しての準備	19
III-10 55年度供与機材	19

附 - 11 供与機材の引取状況..... 20

第IV章 資 料 編..... 21



## 第1章 調査の目的と概要

### 1-1 調査目的

インドネシア国ジャワ山岳林収獲技術協力及びフィリピン国パンタパンガン森林造成技術協力の2プロジェクトには、54年度までに約5億4千万の供与機材が誘送されているが、両プロジェクトとも機材の維持管理修理の分野の長期専門家が派遣されていない。ジャワ山岳林のプロジェクトは供与2年目のため、比較的新しく故障までには到っていないが、機材の内容が多岐に渡っている、研修センター・演習林・事業林と機材の管理場所が遠く離れているなど、今後の維持管理面に専門的フォローとスペアパーツを中心とする現地調達などの市場性及びサービス体制網の把握が大きな課題となっている。

一方フィリピン・パンタパンガンのプロジェクトは発足後3年を経過しており、その過酷な条件下で使用している面もあり車両面を主として数台故障しており、来年度の造林面積の拡大にも故障があるため、その基盤整備用の機材として修理整備の必要性が起きているが、その詳細な実態が把握できない状況にある。本チームはまず機材維持管理面の実情を調査し、今後の課題を検討するとともに、現地調達機材とサービス体制網に関する市場調査等を行う。

また次回の短期専門家派遣にあたっての資機材の準備も併せて行う。

### 1-2 両プロジェクトの概要

機材の維持管理整備調査にあたり、両プロジェクトの目的と体制上の相異を明らかにしておく。つまり、ジャワ山岳林では収獲技術を移転させる事が目的で、研修生を対象として、研修所での教室の講義に始まり、演習林での実習、最終の事業林での研修生自身による事業と、3段階をふんでいる。ここで機材は研修所、演習林、事業林と3ヶ所で管理されることになり、機材管理上難しい所がある。反面技術指導の流れとしては、専門家、カウンターパート、研修生とはっきりしているため、組織がまとまりやすく、さらに機材維持管理の立場としてカウンターパートに責任がまかされている。

一方パンタパンガンは森林造成が目的で、機材の管理上ではモーターブームが中心になり、ジャワ山岳林に比較すると管理がしやすいが、組織の面では専門家より営林署の職員のみメカニク担当とオペレーターの職員とが並列にあり、メカニクの職員はカウンターパートの立場にないため、現状では維持管理について指導が徹底しにくい所がある。

### 1-3 調査日程及びチーム構成

#### 1) 調査日程

(別紙の通り)

2) チーム構成

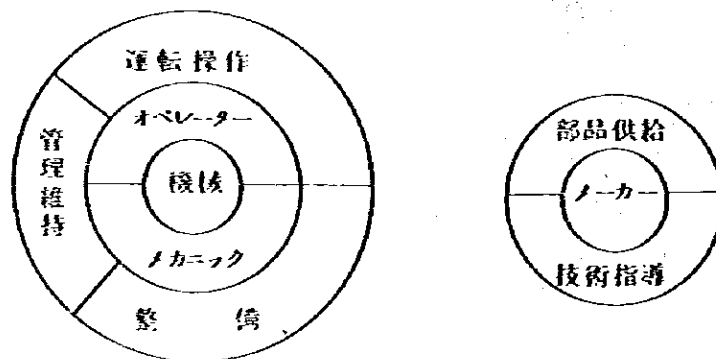
総括 河井 義行 ㈱フォーレストエンジニアリング  
機材整備計画 大内 喜平 岩手富士産業㈱

1-4 調査項目

- 1) 供与機材の維持管理体制及び整備体制の実態
- 2) 上記体制の今後のあり方
- 3) 機材操作・取扱に対するカウンターパートへの技術移転のあり方
- 4) 故障機材の実態と問題点
- 5) 現地調達機材調査
- 6) サービス体制網の実態調査
- 7) 購送機材の利用状況と不足状況
- 8) 次回短期専門家派遣時の修理機材リスト及びパーツリスト
- 9) 55年度機材供与予定リスト作成と仕様の確定
- 10) 供与機材の引取状況

1-5 維持管理整備体制の必要条件

機材の維持管理整備を検討するにあたって、その基本条件について述べる。機材を中心して維持管理整備に関して、オペレーター（運転手）とメカニック（整備士）の分担は下図の通りで、オペレーターは説明書の指示の通り、機材の能力に合った運転操作をし、メカニックは故障の原因を正確につかみ、正しい修理を行う。管理・維持に関しては、オペレーター・メカニックそれぞれがその分担の範囲で行う。この責任分担を明確にすることが体制としてまず基本的な



事である。管理維持は、オペレーター・メカニック共通しているが、どこで・いつ・だれが・やるかを決めておくことである。

次に設備・工具等について必要なものは、

- ① 場所 ( Motor Pool, Warehouse, Work Shop )
- ② 設備 ( チェンブロック、部品棚、作業台等 )
- ③ 器具 ( 溶接機・コンプレッサー等 )
- ④ 工具 ( 標準附属工具・分解組立用一般工具・用品・特殊工具 )
- ⑤ スペアパーツ
- ⑥ 技術資料 ( 部品表・オペレーターマニュアル・サービスショップマニュアル )

以上のものが機械本体の数・規模に合わせて、ととのえておくことである。

以上2点が使う側(ユーザー)としての体制であるが、同時に図にもある通りメーカー側に維持管理整備を促して協力を得ることである。これはメーカーとしても当然の義務にもなるが、要は円滑に整備が行われるためには、現地メーカーのサービス網(部品の供給も含め)を有効に活用することである。作業関係の使用現場は奥地にあるため、特にその必要性がある。

オペレーターとメカニックの責任分担をはっきりした上で、その保有機械の規模に合った整備の体制を確立し、その体制で処理しきれない修理等はメーカーのサービス網を利用する。機械を導入して1~2年は修理も、比較的少く簡単であるが、それ以後になると整備についても高度の技術が必要になり、整備士に対しても基本的技術から高度技術が要求され、整備技術訓練というハードの部分に加えメーカー側からの協力を得るというソフトの部分も重要な問題となる。

## 1-6 調査結果の要約

1-2の概要で両プロジェクトの体制が基本的に異なるため、一頁にまとめにくい所があるため、ジャワ山岳林とパンタパンガン地域は別欄にしたが、その共通になる問題点と今後のあり方を以下に要約する。

### 1) 維持・管理・整備体制について

#### ① 設備について

両プロジェクトともWarehouse又は、Motor Pool をもっているが、Work Shopの体制ではない。ジャワ山岳林では最終現地に当たるブカロンガンの事業林内のWarehouseに整備用のスペースをとり、チェンブロック、コンプレッサー等エンジンの取はずし、日常のメンテナンスに必要な設備・工具類を整える。パンタパンガンについては、更に基本的な設備・機材・工具等の完備が早急に必要である。

#### ② 維持について

ジープ等の車輜は運転手が決まっているという所もあって、整備がよく行われているが、

その他のトラック、ブルドーザについては、定期点検・整備が充分でない。だれが・いつ・何を・どこでやるか、責任分担と時期を明確に徹底し、これを習慣化させる。

### ③ メカニクの体制

両プロジェクトで組織上の立場が違うが、現状約3名の人員を固定することが必要で、受入研修・専門家派遣による技術指導・現地メーカーの訓練組織を利用することにより、基本的な技術から高度技術まで、整備技術の向上を企む必要がある。

### ④ 工具の体制

設備の項でも述べたが、一般工具のスパナ類が不足しているので、これらの補充と、トラクタ分解用の特殊工具を準備しておく必要がある。

### ⑤ 管理状況と認識

盗難をいかに防ぐかという問題とエンジンのキーの保管・管理の問題がある。ジャワ山岳林ではバッテリー・フューズ等盗難の恐れのあるもの、及びキーについては研修生の責任者が宿舍に持ち帰っており、管理に対する認識も研修生を中心として徹底され、現地での盗難はほとんどない。

パンタパンガンではキーの保管が問題で、今後はキーは作業終了後はセンターのキーボックスにもどす事が第一である。管理の認識については、メカニクには部品・工具についてみる限り充分と考えられるが、オペレーターには人員の固定化という別の問題もあるが、更に管理意識を徹底する必要がある。

両プロジェクトとも管理台帳を完備する必要がある。本機については修理・維持状況を記入する。部品については、在庫の計画性をこの台帳をもとに企む。

### ⑥ スペアパーツ

両プロジェクトとも一樣の部品はあるが、前項で述べた計画的な在庫とともに、地形その他の環境及び運転の特性により故障箇所も異なってくるので、重点部品については、余裕をもった在庫が必要である。また修理の敏速化を企むため、頻度の高い部品については、アッセンブリー交換が可能になるように予備をもつ。

### ⑦ 盗難について

現地に到着前の輸送中の盗難と引取り後に起きるものと2つに別けられるが、主に盗まれるものは工具類、ボルト、ラジオ、計器、バッテリー等が盗まれている。輸出梱包については積積時に十分な配慮が従来よりなされてきているが、車輜等の工具その他輸送途中に盗難の恐れのあるものは、別梱包するなど最少限の被害に止めるよう更に配慮が必要であろう。到着後の盗難については、前項で述べた通り、管理・責任体制と意識の問題である。最近管理意識が大部徹底してきたため、到着後の盗難は少くなっている。

## 2) 技術移転のあり方について

### ① 熟練度合

両プロジェクトとも機械の操作技術そのものについては問題はないが、その器用さが却て安全性の面で今後の問題になろう。まず車輛のスピードの出し過ぎ、容量以上の積載等今後の操作技術について安全性を加味した操作技術の指導が必要となろう。整備技術に関しては、ジープなどの一般車輛については全般的に技術は高いが、集材機・ブルドーザ・トラック等の車輛については、今後基本的に十分な教育が必要である。単に分解して、部品を交換し、組み立てるといふ事ではなく、故障の原因を正確に握み、正しい修理を行うことである。原因が分ったら分解した部品の修理が自分達で出来るものか、プロジェクトにある修理機器で修理が可能か、サービスショップへ持ち込んだ方が早いかな等を判断する能力を養う必要がある。

### ② 受入研修について

前述のような整備技術を取得するためにはメカニックが元々もっている技術では不十分な所があり、メーカーによる直接の指導が必要である。特に整備技術は設備機器のある所での指導が効果的であるので、短期専門家派遣による現地における指導と合せ、日本におけるメーカーの工場での研修が必要である。

### ③ 言葉と地位の問題

受入研修で日本に派遣されても言葉が通じないため、充分理解されずに帰国したという例もあるようであるが、国際語である英語の修得については必須のことであるが、同時に分解・組立てに関する基本の現地語・英語・日本語の単語表の作成を提案したい。

次にメカニックの職務上の地位が、受入研修派遣時に問題になるが、両プロジェクトにおいて、機材維持管理の長期専門家が派遣されない現状では、今後整備体制の核となるべき人員を養成していくために、受入研修の派遣に対して相手国の理解を期待したい。

## 3) 故障機材の実態

ジャワ山岳林のプロジェクトは2年目のこともあり、故障中のものはない。本チーム調査中にトラクタ(CT-35)でウインチの故障があったが、リリースバルブの点検により修理は完了した。

パンタパンガンにおいては故障の度合は別にして、約7割の稼働率で少し低い。故障の箇所としては、エンジンそのもの、足まわり、動力伝達部、電気系統が主なもので、原因としては定期点検・整備不良及び運転方法にも問題があるように推測される。故障機材に対する修理用の部品及び一部部品の加工も含め、マニラ市内のサービスショップにて、購入は可能である。定期的検査の実施状況は、故障の原因の所でもふれたが、定期点検がほとんど行われてないと判断される。これはジャワ山岳林の機材に対しても、全般的に不足しており、オイル交換・グリスアップ、ボルト類のマシジメ等の不足が目につく。修理に対する対応であるが、部品の供給・部品の加工等を含め現地メーカーのサービスショップの協力を得れば修理は可能である。但し、現在のメカニックの技術力と人員数から考えた時、早急に修理をする

ためには、短期専門家の協力が必要である。

#### 4) 現地調達の可能性

現地のメーカーの販売は、ジャカルタおよびマニラにノックダウン工場を合併会社で設立し、現地向けに機種の販売を行っているのがほとんどである。従って現地生産されている機種・部品についてのみ購入が可能である。価格については、部品でみる限り日本における小売価格の2.5倍～3倍と言われている。また納期には現地生産機種の部品は、ジャカルタおよびマニラにおいて、ほとんど入手可能といわれているが、現地生産機種でないものは、日本より取り寄せることになり、通関の期間、関税等を考えると可成不利と考えられる。

#### 5) サービス体制

両プロジェクトの機材使用現地のブミジョワ及びカラングランでブルドーザ・集材機等のサービスショップはない。インドネシアではTegal, Surabaya, Semarang フィリピンはマニラに持込むか、サービスマンの出張を要請するしかないだろう。

メーカーのサービスには、部品の供給、納入時点検指導、無料点検サービス、保障、整備士に対する技術指導等がある。部品の供給は前項で述べたが、納入時点検指導、無料点検サービス、保障については、現地進出メーカーのサービス網で現地購入機同様の扱いで行われるものもある。これらのサービスを受けるには、メーカー指定のサービスショップへ持ち込むことが前提であるが、出来だけ利用すべきである。出張を要請する場合は一般修理と同様、日当、宿泊等の費用はかかる。

また一般の修理をサービスショップに依頼する場合、その機種の部品表、取扱説明書を要求される場合があるので、これらの資料は大事に保管しておくべきである。

#### 6) 機材の利用状況

車輜類の走行距離数をみる限り、全般的に使用量は高い。研修内容・事業内容でみる限り、当然の数字で使用量の少ないものは故障の期間が長いことによる場合が多く、これは整備体制の問題となろう。インドネシアでは集材機・トラクター、フィリピンではブルドーザ・トラックがプロジェクトの目的からみても当然稼働時間が多い。

今後は日常の機材の稼働状況、燃料等の使用状況を検討するためにも、作業日報、機材の維持管理台帳の完備が必要である。

#### 7) 短期専門家派遣に際しての準備

ジャワ山岳林への短期専門家派遣の主な目的は、研修生を主体として、現在の事業林実習の中で、研修生の習得能力に合わせて、実技を主体として、機材整備技術をまとめることである。これらに必要な資材で現地で、準備するものと日本より送付するもの、および講習の内容を決定した。

パンタパンガンへの専門家派遣の目的は現在故障中の機材について、現地メカニックの修

理速度を促進することが目的で、現在の修理体制、技術にでは、修理はできない事はないが、相当長期間かかる事が考えられ、造林事業遂行上の支障の恐れがあるためである。その為の工具類、部品のリストを作成した。

8) 55年度供与機材について

現地専門家がまだその準備の段階でなく、各機材の仕様のツメ、予算付までの検討は行われなかったが、ジャワ山岳林は従来の供与機材計画にのっとりたもので支障がなく、研修生が一期生より多くなるため、集材機セットの追加導入が主体となる。

9) 供与機材の引取状況

横浜船積より最終現地引取までにインドネシア・フィリピンそれぞれ、2ヶ月強・1ヶ月半の期間がかかっている。船の航海日数・国内輸送期間を計算すれば通関に1ヶ月以上の期間がかかっており、日本国内での1週間と比較すると想像が出来ない日数である。税関内のことはいわゆるブラック・ボックスで本チームの調査不可能地域であるため原因については明らかでないが、これは現地メーカーに対する市場調査においても話題にでた所で民間ベースでも同様に苦勞している所である。フィリピンは従来インドネシアに較べ通関が早かったが、最近はフィリピンも遅れがでてきている。

税関内の事は別にしても、時間に対してあまり厳格でないという国民性によることも根本的に考えられる。プロジェクト遂行上支障の恐れのある場合は現地側の行政サイドで通関の促進が考えられるのではないか。

またインドネシアにおいては引取後、いわゆる日本の車検をとる為に更に期間がかかっており、日本においてのメーカーとの契約より、メーカーにおける出荷までの準備期間、海上輸送、通関、国内輸送、車検まで4～6ヶ月がかかっているのが現状である。

## 第Ⅱ章 インドネシア編

### Ⅱ-1 維持管理上の問題点

インドネシア・ジャワ山岳林収獲技術プロジェクトの研修指導の段階は、第一期生がマジュン研修センターでの講義、ラエ演習林での実演を終え、フカロンガン地域ブミジャワでの事業林におけるOn the job trainingを行っており、マジュンに新しく第2期を迎える段階である。54年度の供与機材はブミジャワの事業林に集材機及びワイヤーロープ、マジュンの研修センターに一部車輛が到着したばかりで、これらもまだ開梱されるまでには到っており、車輛は車検がとれないため使用されていなかった。またラエ演習林の機材は第一期研修生とともにブミジャワ事業林に移されている。

機材はまだ2年目に入ったばかりのため、ほとんど故障はないが、当プロジェクトにおける問題点は下記の事項である：

- ① 伐出作業が中心のため機械の消耗・故障の可能性が多い。
- ② 演習林・事業林を中心とした実技が多いため、機械が多い。
- ③ 集材機集材が中心のため、ワイヤーロープ・索具類等のセット器具が多い。
- ④ 研修センター・演習林・事業林とそれぞれ機材の保管場所が差れている。
- ⑤ 運転操作を行う研修生が1年半の期間で交代して機械を扱う。
- ⑥ ジャワ島では従来使用された事のない集材機の導入。
- ⑦ 集材機作業という高度な連係プレーの必要な作業の中での安全性。

したがって調査の内容も機材の維持管理整備状況、それらの設備資設体制および部品供給・サービス網の実態を中心に、調査方法は各機材・施設を個々に点検・調査し、併せて現地専門家・カウンターパートとの打合せを行った。次回短期専門家のための講習内容及び準備資機材、サービス網の一覧表は資料編にのせた。

### Ⅱ-2 維持管理整備体制の実態

#### 1) 施設・設備

マジュン研修センター内にはガレージ、実習室、部品収納用倉庫、実習用機材収納倉庫、保守点検用ピット等の施設、及び、実習室内にはエアーコンプレッサー、部品洗浄台等施設・設備があり、ブミジャワの事業林には実習用機材収納倉庫(Warehouse)、油庫(Oil house)、夜警宿舎がある。

#### 2) 維持状況

ジープ・バス等の車輛は点検整備は一律に行われ、集材機・トラクタにおいては、日常の点検事項程度は行われているが、オイルフィルターその他の交換等、定期整備については疑問である。疑問ということは研修センター・演習林では専門家・カウンターパートがマンツ



ーマンで指導が行われているが、事業林においては、専門家の指導はあるものの、かなりカウンターパート・研修生にまかせてあるため、整備をしたか、しないか、はつきりしないことである。

機械がまだ比較的新しいため故障の原因にまで到っていないが今後は徹底する必要がある。

### 3) カウンターパートの体制

メカニックの関係では現在2名おり、2名とも日本における受入研修を受けており、1名はメカニック専門、1名は資機材の管理と現地指導が主体になっている。更に研修生でメカニックに比較的得意なものが2名助手になっている。故障の少ない現状では充分であろうが、来年度以後を考えた場合は不十分である。

### 4) 工具の体制

事業林のWarehouseには集材機・トラクタの標準附属工具は一樣整っているが、一般の分解用工具の中でスパナ類の不足がみられる。またトラクタの分解用特殊工具を追加する必要がある。

### 5) 管理状況と認識

現在機材は研修所のガレージ・倉庫及び事業林のWarehouseと事業地に置かれている。ガレージにはプロジェクト以外の車輛と共用でジープが置かれている。2室の倉庫には部品、索具類、計器類、工具類が保管され、工具類・計器類は鍵の付いた棚に保存され、その他のものは探またはダンボールに入れてある。現在専門家が管理にあっているが、センターの事務員が2名つくことになっている。事業林のWarehouseには索具類・ワイヤーロープ・測量器材・一部の計器・工具等が置かれ、集材機は勿論事業地の中で小屋の下に置かれ、トラクタも主に林道端に作業後は置かれる。マイクロバスは現在研修生の宿舎とWarehouseを往復している。またクレーン付のトラックはWarehouseのわきに置かれている。

作業終了後、集材機はシートがかけられ、バッテリー・フューズ・工具など盗難の危れのあるものは、研修生が宿舎へ持ち帰る。トラクタも同様である。クレーン付トラックは索具類・ワイヤーロープその他集材機のセット器具を運搬することが目的で、本調査中は使用されていなかったが、Warehouseの隣にシートを掛けて保管されている。キーは集材機・トラクタ・トラック・Warehouseすべて研修生の中の責任者が持っており、作業終了後は宿舎へ持ちかえる。Warehouseの中の機材も研修生の責任者が主体になり管理をしている。マイクロバス・ジープ等運転が専門になっているものは運転手・カウンターパートに管理がまかされ、夜間は自宅に持ちかえるものもある。

管理台帳は本体関係の機材はあるがその他の部品・索具他についてはまだその段階に到っていない。部品は車輛部品の整理が55年度中、トラクタ・集材機については56年度中に棚を完備し整理する予定である。

機械管理に対する意識も事業林の研修生を中心として高いと思われ、またWarehouseの奥

に夜警宿舍を設け営林署の教員を配置するとか、センターの倉庫に管理責任者を付けるなどの措置については評価されるべきである。

#### 6) スペアパーツ

現在はそれ程の大きな故障もなく、本体と同時に供与されたものがそのままあるが、プミジャワのWarehouseの在庫は、フュエルエレメント・ローラーベアリング等2・3の部品のみである。

#### 7) 盗難の実態

裸で送られる車輛関係の盗難が多く、工具・バッテリー・計器等の盗難が多く、54年度で供与されたトラック・マイクロバスは、テールランプ、ドアに外側表面のメーカーのマークまでが盗まれている。

現地到着後の盗難としては、現在事業林内のWarehouse中の工具の標準工具中のスパナを始め、一般分解用の工具が紛失している。当時Warehouse内の管理が明確にされていなかったため、現在はほとんどない。

#### 8) プロジェクト以外での使用の有無

全般としてプロジェクト以外の目的での使用はない。プミジャワ事業林において研修生の生活には宿舎より事業林までの往復、その他一部レクリエーションを含め、マイクロバスがすべての足になっている。また運転手は車輛を自宅より通勤に使用することはこの国の慣例になっている。

### II-3 維持管理整備体制の今後のあり方

#### 1) 施設・設備

プミジャワ事業林にある集材機セッティングを始めトラクタ、トラック等の今後の保有台数を考慮すると現在のWarehouseの中にも整備体制をそなえる必要がある。故障の場合400kmから越えているマシンの研修センターへ機材を持ち帰ることは賢明な方法とは考えられない。またサービスショップのある都市(Tegal, Semarang)までには50~200kmまでである。したがって集材機・トラクタの定期整備及び分解・組立用の設備が必要である。これらの設備については参考資料にのせる。またこれにともなってWarehouse中を整備のために一部整備する必要がある。

マシンの研修センターも同様に拡充する必要がある。(資料参照)

#### 2) 維持について

日常点検・定期整備は点検・整備の箇所、期間を明確にし、研修センター、営習林、事業林においてそれぞれ誰がやるかを定める。特に定期点検については、研修生にはくりかえし、くりかえしの教育が必要で、これが専門家、カウンターパートに言われるまでもなく、習慣化される事が重要である。定期点検整備要領は取扱説明書にもあるが、総括して参考資料に

のせた。機種別に整備基準表を作り、毎日研修生が確認するよう指導する。

### 3) カウンターパートの体制

施設・設備の項でも述べた理由の通り、また機材維持管理の専門家が当プロジェクトにはいない現状から、今後の機材の増加、老朽化を考えれば、メカニクスの増員が必要である。現在研修生が助手として2名補助しているが、このような研修生の中で機材の得意な者をカウンターパートに引き上げ専門し、高度整備技術を教育し、メカニクスの技術水準を引き上げる。

### 4) 工具の体制

紛失している標準工具、一般分解工具の追加とトラクタ分解用と特殊工具が必要である。ブミジャワには今後点検整備用工具の追加もある。(別紙資料の通り)

### 5) 管理体制

ジープ、トラック、トラクタ、集材機等は、定期整備、修理の状況等を記入できるよう、一台ずつのカードを作る。いわゆるカルテを作り、遠征な修理に役立てる。

部品の使用については記録しておき、故障部分の傾向をつかむ。

### 6) スペアパーツ

従来ある機材の追加導入の場合は前回入った部品との重複をさけ(平常の消耗部品は別)、なるべく巾広く在庫し、合せて、故障頻度の高い部品を計画的に導入していく。

ブミジャワにも定期整備時に使用する部品はそなえておく。

## II-4 機材操作・取扱い方に対するカウンターパートへの技術移転のあり方

### 1) カウンターパートの熟練度合

基礎的原理についてはカウンターパートで習得されていると思われるが、現地での実戦技術は研修生の方が特れていると言われる程、本プロジェクトとしては効果が上がっている。

### 2) 受入研修について

メカニクス関係のカウンターパートで日本で受入研修を受けたものは、現在整備の担当責任者として活躍しており、従来の受入研修そのものについては有意識であると判断される。また将来日本人専門家が引き上げた後の事を考えると、伝出技術そのものの基礎の大切であるが、整備技術では特にその基本原理と実戦技術が重要であるので、今後ともメカニクス関係のカウンターパートの受入研修の重要性を強調したい。

受入研修の対象者としては、第一次研修生の中でメカニクスに秀れている者で、カウンターパートになりうる者を対象とすべきで、将来機材整備部門の中核となる人員を、プロジェクトの期間中に、整備の体制と合せて、養成・確保しておくことが、プロジェクト終了後の技術移転の定着のためにも重要なことである。

### 3) 技術移転の実態と問題点

本事業林における研修生の技術修得の段階は最終段階で、演習林においてすでに実習要領は会得しているため、ほとんど研修生自から、作業を行っているのが現状である。したがって現地の実戦作業はカウンターパートより勝れている部分もあり、逆にカウンターパートという立場の上で問題は残るが、現在のカウンターパートは原理に対しての理論的な方向に養成し、第一期生よりのカウンターパートを実戦的技術者に養成することも現実的な方法と考えられる。

## II-5 故障機材の実態調査

本チームが点検を行った機材は供与機材の現状表の通り、現在故障中の機械はない。

トラクタ(CT35)のウインチの故障があったが、本チーム巡回中に修理が行われた。これは油圧のリリーフバルブにゴミ(金キリ)が詰まっていたためであった。この修理に当り本チームの携行中の油圧計の使用により原因が容易に判明したが、このような計器類を、工具等に合せ追加の必要性に気付いた。

## II-6 現地調達可能機材調査

### 1) 林業機材メーカーの現地進出状況

ジャカルタを中心としてメーカーの連絡事務所及び現地法人の一覧表は別紙の通りで、訪問先の調査事項も別紙に記した。各メーカーは直接販売を行わず、合併会社の輸入総代理店により販売され、主にノックダウンにより現地組立で行われており、日本のメーカーの事務所の人員は主に本機生産・部品管理・サービスショップ及び技術者の養成を行っている。

林業機械のメーカーとしては、ブルドーザでは小松・キャタピラが主でその他米国籍メーカーの進出がみられる。ジープではトヨタ・三菱、トラックはいすずが主体になっている。集材機についてはその集材技術そのものが従来なかったため、その販売網はみられず今後のメーカーの一般民間を含めて販売活動を期待したい所である。

### 2) 各メーカーの交互性

一般的に各メーカーの部品の交互性というものはこの国に限らず日本においても、ありえないが、自動車用のエンジンを使用しているものについては、その共通部品が使える。つまり本プロジェクトの主体になっている集材機・トラクタの部品の交互性が一番重要であるが、これらの機種エンジンのトラックのエンジンとどのような互換性があるからであるが、集材機(岩手富士製Y-32型)のエンジン型式がD120でインドネシアでも大量に販売しているいすゞトラックTXD-40と共用できる。またトラクタ(岩手富士製CT-35)も同様にエンジンがD220で共通している。ロッキングトラック(T-20)については、エンジンが3AB1という型式で同型式は同国では、生産販売されておらず、販売されている

4 A B 1 との共通部品のみ共用できる。3 A B 1 と 4 A B 1 との交換性については再度日本にて調査の必要がある。

### 3) 現地調達の可能性

現地調達の可能性のある機材はブルドーザ、トラック、ジープ等であるが、日本で販売されている機種が必ずしも現地で入手できるとは限らない。メーカーの方針で、現地で生産・販売されている機種は、その需要量、インドネシア政府の指導などにより、限ぎられている。2)の項でも述べたように、いすずのトラックでは6 tトラック (TXD40)、12.5 t (KAD51) 以上はELF-2 tトラック (TLD54) が主体に販売され、三菱では、160PSのフソトラック (FM215F)、コルト (FE111/T120)、ブルドーザはD60/80クラスが主体に販売されている。

## II-7 サービス体制

現在供与機材としてあるものについて、一部車輛を除き、現地サービス網との連絡はほとんどないと言える。これは現地サービスショップとしても、日本で購入され直接現地に送付されたものについてはNo Warranty, No Claim という原則のもの、サービスショップより現地までが遠距離である、メーカーの現地法人と連絡が充分でなかったという問題がある。

本プロジェクトの機材についてはいすずエンジンの使用されている機材が多いので、今後はこのサービス網との連絡をユーザー側と働きかけ利用すべきである。ジャカルタ事務所には日本人技術者が2名駐在しており、巡回サービスの計画があるので、今回の分解・組立の講習会への協力をはじめ、技術的協力を依頼すべきであろう。またマジョーンにおいてはすでに部品の購入につき接洽が行われている。

## II-8 供与機材の利用状況

現在プミジャツ事業体で使用されている機材は集材機、トラクタ、マイクロバス、ジープ、クレーン付トラックなどであるが、研修計画通り使用され、ほとんどの機材が過不足なく利用されている。Warehouse内にアベックキャレージが未使用で置かれていたが、研修生の集材技術の向上に合わせて使用するとので来年前半の段階で索張りに組み込まれる予定である。

集材機は現在3台を研修生3班で使用され、5番目の事業地まできている。第一事業地での実績は、作業日数19日 (82.5時間)、生産量115.899 m<sup>3</sup>、燃料消費料145 l、エンジンオイル14 l、ギヤオイル7 lという結果がでている。燃料消費料は76 l/日、175 l/時という計算になるが、計算値より  $\frac{190 \times 102 \times 75}{831 \times 100} = 175$  と平均的な使われ方をしていいる。またオイル類についても交換が行われている。その他の事業地について資料は別紙の通りである。

## II-9 次回短期専門家派遣に際しての準備

当プロジェクトの供与機材では現在故障中のものはないので、修理については問題がないが、研修の段階がブミジャワ事業林での最終段階に入っており、研修生の中にも機械に対する技術習得の度合も、それぞれの能力・興味により、バラツキがでてきている。そこで研修生それぞれの技術習得の段階に合わせて、それなりに技術習得を完成させるために、機械整備技術の集約として、トラクタ・集材機の分解・組立実習を行う。そのための専門家派遣計画を現地専門家と打合せ、準備作業を行った。計画についての内容は資料編にのせた。

## II-10 55年度供与機材について

当プロジェクトの研修実績が従来当初の計画通り行われ、特別の支障もなく進められており、第2期の研修生の人員も基本構想の24名近くで行われるとの事もあり、集材機セットは能力の変更は考えられるが、セット数そのものの変更の必要はないとの専門家の意見であった。その他機材を含めた内容・仕様の決定の段階までには到っていなかった。

## II-11 供与機材の引取状況

54年度の第1次供与機材は9月上旬に船積され、Semalan港経由ブミジャワ事業林宛の機材は11月中旬に到着し、約2ヶ月強の期間がかかっている。これは航海日数を3週間とすれば約1ヶ月半近くが通関の手続と国内輸送に費やされている。Semalanよりブミジャワまでは約200kmであるのでトラックが走れば1日の距離であり、1ヶ月半の期間が通関手続にかかっている。マジュール研修センター宛の機材はSurabaya港を経由するが、同港での通関には更に日数がかかるとの事である。

税関内の事情は調査不可能であったが、民間ベースの輸入においても、日本よりの輸入は3ヶ月は見込んでいるとの事である。

機材の引取については、あくまでインドネシア国自体の問題で、日本サイドとしては余地のない所であるが、研修計画、機材維持管理上支障が生じる危れのある場合は、ブルフタニーよりの行政サイドより、通関促進の要請を企みる事が考えられないものであろうか。

## 第 Ⅲ 章 フィリピン編

### Ⅲ-1 調査概要

フィリピン・パンタパンガン森林造成技術協力事業は3年を経過し、技術移転そのものとしては後半に入り、その造林後の保護のための防火体制を確立する段階まできている。一方造林事業そのものは、その作業の集約化を企てるため機材人員を Parcel II に集結して、本調査期間中は、林道工事と苗畑の準備作業が中心に行われていた。

造林技術そのものの技術移転については、その成果が委ねられているが、機械の故障による事業の遅れが目立っている。これは根本的には機械に関する長期専門家がいないう所にもよるが、大きな原因としては修理に時間がかかっている所によるものが多い。整備体制の不十分、整備委員の不足、部品の不足に起因している。本チームでは早急の対策と今後の整備体制を中心に調査を行った。

### Ⅲ-2 維持管理整備体制の実態

#### 1) 施設・設備

カラングランのセンター内には Motor Pool と部品倉庫があり、Motor Pool は主に車輛の置場と修理整備場を兼ね、その一角が発電室で2台のジェネレーターが置いてある。Motor Pool の中で現在修理整備が行われているが、整備用の施設は何もない。部品倉庫は、営林署の地下倉庫を使用し、供与機材で送られた部品及びポンプなどの小さい機械が入っている。

#### 2) 維持状況

定期的点検・整備については、本調査中にオペレーター・メカニックを対象にセミナーにて強調したが、グリースアップ・オイル交換などの日常点検・整備が充分でない。これは工具がないことにもよるが、整備に関してオペレーターとメカニックの間に明確な責任分担がされていない所にある。また機械の点検中に目に付いた所で、ボルトの欠落が多い。これはこの地域の地形的なもの、運転操作にもよる所も多いと考えられる。

#### 3) メカニックの体制

Motor Pool には機械整備担当主任の下に整備士が助手を含め2名いるが、主体は主に燃料・部品等の調達が主な業務となり、維持管理に関して十分に指揮できない現状である。またオペレーターに対しても、その職務上の地位により十分な指導が行いにくい立場にある。

#### 4) 工具の体制

1)の項でも述べたが、Motor Pool はあくまでもガレージで、整備ができる体制になっていない。工具の関係であるものは標準の工具が一式に、ガレージジャッキ、リード形の万力、充電機のみである。機械の故障時に部品の取はずしは行っても、主に部品交換のみで、原因も正確に調べられず、また取はずした部品がまだそのまま使用できるか、加工すれば使用できるか、

等を検査する測定工具・修理工具などの基本的な工具からコンプレッサーなどの整備機材が皆無であり、現状では充分な整備が行えない。

#### 5) 管理状況と認識

ジープ・トラックなどの一般車輛は Motor Pool で保管され、ブルドーザ・ロッキングトラクターは苗畑・担当区事務所または林道に置かれている。

管理上で問題になることはエンジンのキーと盜難のことである。エンジンのキーは本来、作業終了後事務所に返して帰宅することになっているが、ブルドーザの現場は事務所より離れているため、オペレータが自宅に持ち帰ることが多い。翌日休んだり、忘れていたりするとエンジン直結で使用することになり、電気系統の故障の原因を作っている。

機械そのものの有効性については、上層部よりオペレータ・メカニックに到るまで十分に認めている所であるが、その管理認識については充分と感じられない。これは日本人と比べて国民性の違いがあるかもしれないが、雇用の不安定な所にも原因があるように思われる。

#### 6) スペアパーツ

部品倉庫でみる限り量的には多数在庫されているが、現在の故障機械に対応する部品、稼働中の部品でも電気系統、計器、ボルト類の欠落がみられ、早急に必要な部品が多い。

#### 7) 盜難の実態

現在稼働中の機械も故障中の機械にも、ほとんど標準工具がなく日常の点検整備にも事欠く現状であるが、これらも盜難によるものと考えられる。全般的に盜難を受けやすいものは、工具以外にラジオ・計器類・ボルトなどである。

#### 8) プロジェクト以外での使用の有無

ジープ・トラックなどの車輛は主に Motor Pool に保管されることになっているため、プロジェクト以外での使用は考えられない。

### III-3 維持管理整備体制の今後のあり方

#### 1) 施設・設備

現在の Motor Pool の内を車輛その他機械の場所と整備用の場所に明確に分け、整備用の工具類を保管できる棚が必要である。

#### 2) 維持について

基本的には調査中“ゼミナール”で説明した通りであるが、要はこれを実行し、習慣付けることである。この点はオペレータ・メカニックそれぞれ個別には、機械に対する整備の意識は認められるので、これを徹底する方法である。

工具の体制と管理上の問題もあるが、本チーム調査中にも感じられた所であるが、日本よりの短期専門家を期間は短かくとも数多く派遣すること、メーカーのサービスショップのサービスマンの派遣が定期点検の習慣化に効果があると思われる。



### 3) メカニクの体制

整備担当責任者他メカニックには助手も含め2名いるが、整備に専任でき、工其他整備機器を整えれば、現在保有の機材の整備は人員的には行えると判断できる。そのためにも現在メカニック要員の定着を期待したい。

### 4) 工具の体制

基本的な必要工具のリストは別紙資料にあげた。Motor Pool 内における整備修理のスピードアップのためにも工具類の完備が必要である。

### 5) 管理体制

当プロジェクトではまずオペレータの定着化に問題があるようであるが、管理意識の向上のためにも、オペレーターの班組織が必要と考えられる。次に現在ある Daily Accomplishment (運転日報)の記入を徹底させる必要がある。

機材については維持状況も記入のできる機材台帳が必要である。部品についても最低年一度ぐらいいは在庫の調査を行い数量を確認しておくべきである。

組織上の問題であるが維持整備に関して、整備担当責任者がオペレータに指導ができるよう職務上の地位の向上を企むべきであろう。

### 6) スペアパーツ

故障機材の修理用の部品及び稼働中の機材の不足部品については別紙リストを作成した。本プロジェクトの地形的条件、林道の状況、運転特性から考えると、エンジン部、動力伝達部、足まわりの部分の消耗、破損が多いので、これらの部品を中心に在庫をする必要がある。各機材の維持管理状況は別紙カードを参考に作成し、その中で故障・摩耗の傾向をつかみ、重点部品については余裕をもった計画的な在庫が必要である。また小部品に分解するのに時間がかかったり、摩耗部分の修正の必要のあるものは、できるだけアッセンブリーをアペアとして準備しておき、修理の迅速化を企む必要がある。

## III-4 機材操作・取扱い方に対する技術移転のあり方

### 1) オペレータ・メカニックの熟練度合

オペレータの運転操作技術については安全性と日常の点検整備を別にすれば、操作そのものの水準は高く、一般的知識も優秀である。安全性については運転速度の問題があり、専門家の指導により速度制限が決められているが、その国民性によるものか、まだ充分守られていない。これは積載量についても言えるが、人命上の問題に合せ、機材そのものの故障の原因にもなる。更に安全に対する指導を徹底したい。特に雨期における坂道の走行については特に車輛の耐久性のためにも、再教育が必要である。

メカニックの技術水準は自動車整備の技術の経験はあるが、トラック、ブルドーザ、トラクタ、ロッキングトラックなどジーゼルエンジン、足まわり機構、油圧機構、動力伝達部分

などの整備技術の教育が重要である。分解組立という単純な作業に合わせて、故障の原因を正確に探み、故障部品の修理加工の方法、摩耗部品の修正技術等の基本整備技術の習得が必要である。

教育の方法には短期専門家による指導と現地メーカーの整備技術訓練機関を利用する方法があるが、後者は資格、期間、場所などの問題がある。また納入時点検、定期整備などで、現地メーカーの接触は今後ともできるだけ深め、技術的指導を受けていく事は重要なことである。

#### 2) 受入研修について

短期専門家による指導に合せ、メカニック委員を出来るだけ受入研修として日本に派遣することを期待したい。優秀なメカニックによる整備体制がプロジェクト事業そのものの進行に大きな影響がある。

### III-5 故障機材の実態調査

各機材の点検結果は供与機材の現状表と故障機材の実態調査表にのせてあるが、油もれ、電気系統、エンジン部、足まわりの故障が多い。点検した機材21台の内、故障中の機材が6台と、稼働率は70%と低いが、これは修理にかかる期間に問題があると思われる。現在の整備体制では修理に時間がかかるのは、工具の体制、技術レベル、人員からみても当然であろう。今後の整備体制については予算の関係もあるが、現在故障中の機材は、造林作業そのものに大きな影響があるので早急に短期専門家の応援と部品の供給が必要である。

### III-6 現地調達可能機材調査

#### 1) 林業機材メーカーの現地進出状況

マニラを中心としたメーカーの現地法人・代理店の一覧表は別紙の通りである。各メーカーとも現地の法人を使い、日本人は技術的な指導を行い、販売はほとんど現地法人にまかしている。

#### 2) 各メーカーの交互性と現地調達の可能性

現在の供与機材の中で交互性を考えるものは主にクローラートラクタ(CT35)とロギングトラック(T20)であるが、これらはエンジンが共通であるトラックとの交互性がある。つまりCT35のエンジンは、いずれのD220型、T-20のエンジンは、いずれの3AB1型を使用している。D220型は現地でも生産されている機種であり、3AB1は現地で生産されている4AB1に共通部品があり、これについては、日本において更にその互換性を調査する必要がある。

### III-7 サービス体制

メーカーの系統のサービスショップは、プロジェクトセンターの近隣の町や村に社、ジープ、オートバイ等の一般車輛以外のものはないといえる。完全な整備を期待すれば、マニラ市またはケソン市に持ち込んだ方が早いというのが結論である。

現地でのメーカーのサービスには納入時点検 (Pre-delivery Inspection)、保障 (Warranty) 定期サービスなどがあるが、点検と定期サービスはメーカー指定のサービスショップ持込みを原則としているが、できる限り利用すべきである。本機到着後メーカーと連絡をとり、サービスショップにて機械の点検と合せ、正しい使用方法について指導を受けるべきで、修理の依頼及び部品の供給についても、今後接触を深めるべきである。

### III-8 供与機材の利用状況

調査期間中は主に Parcel III 地域の林道工事と苗畑の準備が主体で、主に使用されている機械はブルドーザ、トラクタ、トラック、ジープなどであったが、供与機械の現状表の稼働時間をみると、ブルドーザ (D60) が年間平均約500時間、ショベルドーザ (D50) は1台が故障中であるが年間約400時間強、クローラトラクタ (CT35) は約1000時間、ロギングトラクタ (T20) は約500時間、ダンプトラック (TSD) は年間約15,000km、トラック (FK102KL) は25,000km、ランドクルーザー (FJ40/45) は20,000~30,000kmである。

### III-9 次回短期専門家派遣に際しての準備リスト

現在の整備工具体制では本格的な整備技術の指導までは、充分指導が行われぬが、III-4の項でも述べた通り、現状の機械の故障状況では今後の事業に影響があるため、故障機械の修理促進を目的として派遣すべきである。したがって専門家のもち込める携行品の範囲内で、予算的にも、重量的にも制限があるが、最低必要工具・部品を別紙の通り、リストアップした。

### III-10 56年度供与機材について

具体的な機材、仕様のツメまでの段階に到らなかつたが、III-3-4)で述べた通り別表の整備用工具類、現在本機に欠落している部品等については必須のものである。また追加の機械については部品の在庫管理、修理技術を考えた場合、新規機械の導入はメーカーの型式を統一して使用した方がメンテナンスの上でも容易と考えられる。また整備用機材、メカニックの人的体制が確定されることが条件であるが、積極的に整備点検を行うためには、作業現場で点検・整備を行うべく修理用のサービスカーの導入が理想である。

### III-11 供与機材の引取状況

本年度の供与機材の第一次の給積は10月中旬に行われているが、現地に到着したのは11月下旬で約1ヶ月半かかっており、海上輸送に半月としても通関より国内輸送に半月としても通関より国内輸送に1ヶ月かかっており、日本国内の通関期間と比較すればかなり大幅な期間がかかっている。従来はそれ程の期間はかからなかったが、最近その遅れが目立ってきているとの事である。

## 第Ⅳ章 資料編

### 目 次

1	ジャワ山岳林短期専門家派遣計画	22
2	Jakarta Office	27
3	上記事務所における調査事項 (Jakarta Office)	28
4	ブカロンガン事業林概要	34
5	機材購送・受領手続	38
6	供与機材の現状	39
7	必要整備機材 (フィリピン宛)	41
8	Manila Office	45
9	訪問先別調査打合内容 (Manila Office)	46
10	List of Heavy Equipment	50
11	供与機材の現状	51
12	故障機材の実態	52
13	セミナー	57
14	Daily Accomplishment Report	58
15	希望工具・部品リスト	59
16	その他メーカー資料	60
17	取扱整備法	63
1)	定期点検整備について	63
2)	毎日点検整備要領	64
3)	毎週	64
4)	毎月	65
5)	定期整備 (オーバーホール)	65
6)	特殊状況における取扱い	69
7)	定期点検の様式の一例	70
8)	整備要領の一例	76
9)	給油図	78
10)	トラックの定期点検整備表	80
11)	日常の調整・整備用工具	82
12)	機材の耐用年数	84

#### IV-1 ジャワ山岳林短期専門家派遣計画

(全日程)

① 54年度新規納入機材の始運転・点検・整備及び準備・打合	1週間
② 分解・組立実習	7週間
③ 実作業の技術指導	3週間
④ 移動その他	1週間
合 計	12週間

(分解組立実習)

##### 1) 目的

第一期研修生のブミジャワ事業林実習において機材整備技術の集約として、実習を主体にした、研修生各自の習得能力に合わせた技術を完成する。

##### 2) 場 所

ブミジャワ事業林内のWarehouse

##### 3) 期 間

3.5週(15日)×2回=7週

(研修生を2組に分ける)

##### 4) 講習日程

	集材機	トラクタ
概論及び仕様・構造	1/2日	1/2日
ディーゼルエンジン	1/2日	
運転方法及び各部の点検注意	1/2日	1/2日
日常点検・整備	1/2日	1/2日
分解組立及び各部説明(別紙)	3日	5 1/2日
まとめ(故障と原因及び各型式の相異)	1日	1日
試験(技術取得の確認及び質疑応答)	1日	
合 計	15日	

##### 5) 講習内容

トラクタ及び集材機の概論・分解・組立・整備・調整

##### 6) 講習方法

- ① エンジン部についてはスライド又は16mm映写
- ② 集材機のフロント部(エンジン以外)及びトラクタ本体は分解組立実習

##### 7) 必要講習資材

- ① 工 具

イ) 標準・一般分解工具……現用を使用

ロ) 特殊工具

95 スパナ ( 13 m、10 kg ) …… 現地調達  
マスターピン抜き ( 柄 15 m ) ……  
大ハンマー ( 15 Lbs ) ……  
テコ ( 2 m ) ……

② スライド及び16mmフィルム …… ( いすゞジャカルタ )

③ 教材 …… 現地にて作成

教本 ( 一部分ネシア語 ) …… ( メーカーより資料提供 )

図面 …… ( )

④ ウェス …… 54年度資料より

⑤ 洗剤 …… 現用使用

⑥ 軽油 ……

⑦ 分解機 ……

⑧ オイル類

エンジンオイル #30 ( 10 L ) …… 現用使用

ギヤオイル #90 ( 20 L ) ……

ブレーキオイル ( 1 L ) ……

シリコンオイル ( 1 L ) …… 日本より送付

グリス ( 1缶 ) …… 現用使用

液体パッキン …… 現地調達

⑨ ジャッキ

ガレージジャッキ …… 現地使用

ダルマジャッキ ……

⑩ その他

ノギス ( 300 mm ) ・比重計 ・VA テスター ・ローキルトテスター …… 日本より持込

シクネスゲージ ・トルクレンチ ( 2800 Q L ) プーラー抜き …… 現用使用

油圧ゲージ …… 日本より持込

8) 必要設備

① チェンブロック及び附帯設備

チェンブロック …… 現用使用

( Warehouse の梁を2本の丸太で支さえ補強する )

② 作業台 …… 現用使用

③ 暗室及びその他 …… 宿舎

スライド映写用電源	……	現地準備
キャブタイキコード	……	■

9) 講習スタッフ

- ① 講師：メーカー技術者（岩手、いすず）
- ② 助手：カウンターパート（分解・組立他）
- ③ 総括研修管理：専門家

分解組立及び各部説明

（集材機）

エンジン部各部調整	1/2日
メーンクラック	1/2日
トランスミッション	1/2日
リパーシングセクション（細分解）	（1/2日）
ラストリダクション	1/2日
ドラムクラッチ	1日
計	3日（+1/2）

（トラクタ）

エンジン部各部調整	1/2日
トランスミッション	1/2日
ステアリング	1日
ファイナル	1日
トラックテンション	1/2日
ローラー	1/2日
デファレンシャル（細分解）	（3日）
TWウインチ	1日
油圧系統	1/2日
計	5 1/2日（+3）



Y-32EA 分解整備内容

	作業内容	資 料
エンジン	1 エンジン取扱説明 2 タベット調整 3 その他	DA-120 取説 整備マニュアル 掛図(分解図)
メーンクラッチ	1 分解 2 調整指導 3 組立	
T/Mトランスミッション	1 カバー外し説明だけ	図面、掛図
リバーシング	1 カバー取外し	図面
ラストリダクション	1 分解 2 組付 3 シム調整指導	シム計算方式
ドラム関係	1 第1、第2ドラムクラッチ分解 2 第1、第2シャフト抜出し 3 組付調整	
全 体		Y-32EAの全体の動力伝達の掛図

CF35CAD 分解整備内容

	分解作業内容	必要資料
エンジン	1 エンジン取扱説明 2 タベット調整	DA-220 } 取説 6BB1
ノーソクラッチ	1 分解組付 2 調整方法	図面
トランスミッション	1 取外し 2 カバーを取外し説明	
ステアリング	1 キャリパー取引し 2 組付調整方法	図面
デフレンシャル	1 上部カバー取外し 2 デフは分解せず	掛図
T/Wウインチ	1 リングギヤ側カバー取外し 2 クラッチ分解—組付調整 3 ブレーキ	図面 掛図 調整資料
油 圧	1 油圧装置説明 2 油圧回路	図面 油圧資料
そ の 他	1 電気関係 2 運転方法等	

IV - 2 Jakarta Office

Brand	Company Name	Phone	Japanese	Address
Komatsu	Komatsu Singapore Pte Ltd Jakarta Office	356-093	Mr. Okado (Director) Yoneuchi Hirata	Wisma Nusantara Bldg 3rd Flr., J.L. Thamrin #59 (President Hotel)
		356-076		
		345-047		
Caterpillar	P.T. Trakindo Utama	756-028		Cilandak Commercial Estate
		760-111		
		760-119		
Toyota	Toyota Tsusho Kaisha Ltd Jakarta Office	350-920	Mr. Sugiura	5th Flr. Gedung Jaya Jaran M.H. Thamrin
		392-795		
Mitsubishi	KTP Krama Wudha Tiga Berlian Motor	481-608	Mr. Sasaki	JL Jend A Yani Proyek Pulomas
		484-118		
Isuzu	P.T. Pantja Motor	375-054	Mr. Ando (Director) Awata	JL Kuramat Raya 94-96 CTC Bldg. 4Flr.
		364-220		
		375-951		
Yamaha	P.T. Harapan Motor Sakti Industri Co.	360-909		Gedung Harapan Jalan Hayam Wuruk 288
Honda	Honda Federal Inc.	690-517	Mr. Kosaka	JL Yos Suderso
Yanmar	PT Pioneer Trading Co. Ltd.	376-308		JL IR H Juanda 41-42
Robin	PT Dinamika Setya Mekin	424-731		125 DD JI Hayam Wuruk
		621-894		
		624-941		
Denyo	PT Denyo Indonesia	372-902	Mr. Tanuma (President) Tamiya	Sanaa Buana Building Seven Raya #44 2nd Flr.
		376-608		
		367-390		

IV-3 Jakarta Officeにおける調査事項

5/6 現地調達可能機材/サービス体制網

9:30AM ISUZU MOTORS LIMITED. Jakarta Office.

o/c P. T. PANTJA MOTOR.

Mr. H. Ando Manager, Indonesia Project

1. プロジェクトの説明(インドネシア全域を含めたプロジェクト)
2. 集材機の導入と将来性(プロジェクトの中での位置と将来性)
3. 供与されているいすゞエンジン、トラックの型式

(a) Y32←DA120, CT35←D220, T20←3ABI

(b) ELF←KAD51(C190:インドネシアでは)

4. いすゞの体制

- 1) P.T.PANTJA MOTORはいすゞのSole AgentでTXD40、KAD51、(以上2種がELF)、TLD54のノックダウンの組立工場である。
- 2) TXD40(6t、D120)、KAD51(125t、C150)、TLD54(2t、4B)を主に生産しており、D120はインドネシアでも多く普及されている。又、C190は、シボレーのトラックに搭載している。

3) 部品の販売網

ELF:殆どどの販売店にあるはず(別紙リスト①)

D120/220:PT. PANTJA MOTOR, SPARE PARTS DEPT.

:TOKO DYNAMIC SENTOSA

3ABI:4BAIと共通部品については供給できる。3BAIと4BAIと対比

- 4) 2名いすゞの日本人の技術者がこの事務所に駐在しているので講習をやることはできる(CALTEXの例)。

- 5) 講習用機材として16mmのフィルム<sup>(英語版)</sup>がある(別紙リスト②)

TWDスライド 短期専門家の指導用資料に利用

- 6) Warranty, Inspectionについては、日本国内購入のものは原則として行なわない事になっているが4-4)技術者の返題しているので、日程がつけばまとめてやることは考えられる。

5. 公共事業関係ではWork Shopをもっている所以JICAのプロジェクトと関係しているものとて、共通のWork Shopの構想も考えられる。

(日本より輸入している部品については通関に時間がかかっている)

2:00PM P.T.KRAMA YUDHA TIGA BERLIAN MOTORS(KTB)

Mr. SASAKI, Adviser - Service Dept.

OKAMOTO - Spare Parts Dept.

1. KTBは、三菱の組立工場で、製品はトラックと乗用車が主体で生産品目は別紙の通り。(リスト③)
2. 部品の在庫についてはリスト③の通りで現地生産のモデルには54年度購入の下記機材は入っており、現地調達には可成難しい。現地調達で考えられるものは、
  - ジープ(J-26H)：シャーシは可能であるがエンジンはギャランと互換性のもののみ
  - トラック(FK-103)：シャーシはFM215F、エンジンはT653/4D30と、互換性のあるもののみ
  - マイクロバス(ローザ)：ジープと同じで生産していないため調達不能
3. 部品の持込については、上記互換性を日本で調査の必要はあるが、部分的に現地調達するより全部品を直接日本より取った方が価格的にも優利であり、納期も早いと考えられる。
4. 修理については、別紙リスト④の通りで、メーカー側としても◎印の3社をすすめる。(修理時には、Work Shop Manual を本体につけておくこと)
5. (3との関連)KTBには6,000品目の部品をもっている。本体生産をしてない部品もあるがこれは従来輸入したもので、メンテナンス専用で、特別に部品を取り寄せることは基本的に考えていない。
6. 部品の輸入は全て郵便で行う。(部品Costを高くしないため)
7. 修理工賃は、PR2,000~4,000/時、PR100,000/オーバーホール、出張費は別。
8. 現地としては、日本の代理店より購入輸出されてきたものはWarranty No Claim が原則(現地生産したものをアフターサービスするためにサービス部門をもうけている)
9. KTB社はトレーニング部門をもうけているがこれは将来重車輛のみの修理をKTB社に残し、その他はディーラーにまかせていく方針。
10. 部品の輸入には発注より3ヶ月かかる。

4:00

KOMATSU, LTD. Jakarta Representative Office

Mr. H. Okado, Director; S. Yonenaka

1. コマツの販売はすべてUnited Tractor社にまかせてある。
  - U.T.社の案内は別紙パンフレットの通り。
2. U.T.社はインドネシア内に13のBranchと6つのDistrict Officeをもっている。
3. キャタピラーとコマツは、ほぼ同じ地域に販売網をもっており、小松のみが



## Isuzu Service Shop

P.T. Gapura Intramotor  
 Jl. Kramat Raya 160  
 Jakarta  
 Indonesia

P.T. Helyara Motor  
 Jl. Pintu Air 50A  
 Jakarta  
 Indonesia

P.T. Mobil Metropolitan  
 Jl. Hayam Wuruk 124  
 Jakarta  
 Indonesia

C.V. United Motor  
 Jl. Cideng Barat No. 79  
 Jakarta  
 Indonesia

C.V. Tasik Motor  
 Jl. H.Z. Mustopa No. 180  
 Tasikmalaya  
 Indonesia

Toko Cinta Damai  
 Jl. Bahagia No. 81  
 Cirebon  
 Indonesia

C.V. Tegal Jaya  
 Jl. Jend. A. Yani 48  
 Tegal Tel. 925

FA. International Motor  
 Jl. Kebon Rojo No. 2-4  
 Surabaya Tel. 26943/20706

P.D. Suraco Djaja  
 Jl. Johar No. 15  
 Jakarta

P.T. PANEJA MOTOR, Spare Parts Dept. [Sole Agent]  
 Tel. 345-906 Jl. Garuda No. 97 JKT

TOKO DYNAMIC SENTOSA  
 Tel. 631590, 620519 Jl. Taiwan-Sari JKT

P.T. Azeyma motor  
 Jl. Pemuda No. 26-H  
 Medan

P.T. Dian Maya Sakti  
 Jl. Jend. Sudirman 27B  
 Palembang

UD. Nusantara Indah  
 Jl. Let. Jend. Haryono MT. 14  
 Banjarmasin

FA. Antara  
 Jl. G. Bawakareang 260  
 Ujung Pandang

UD. Pahlawan Motor  
 Jl. Pahlawan No. 65  
 Madiun Tel. 2676

Remaja Motor  
 Jl. Jend. Sudirman 275  
 Kudus

Pusaka Motor  
 Jl. Jend. Sudirman 39/45  
 Sukabumi

Toko Central  
 Jl. Selaperang 5  
 Lombok

Taurus Motor Sakti  
 Jl. Let. Jen. Haryono M.T. No. 93  
 Semarang Tel. 24393

16mm Film for ISUZU Products ( in English )

- 1 The Diesel Engine & its Mechanism
- 2 The Mechanism & Function of Drive Train
- 3 Basic Principles & Handling of Brake
- 4 Diesel in your Future

ISUZU on the Move

Slides for TWD.

Parts Supply of Mitsubishi at KTB

MODEL		
FUSO TRUCK	FM215F	(160PS) DUMP仕様CHASSIS
×	T653	(140PS) {1H} (90PS)
COLT DIESEL	FE111/FE111	{70PS}
×	T200/T210	{1H} (80PS)
COLT	T120	
GALANT Σ	A121 (1600cc)	
	A123 (2000cc)	

× : No. Production Now - Parts Only

ENGINE MODEL

FM215	—	6D14	
T653	—	6DS7	(但し旧MODEL)
FE111/101	—	4D30	(一部分6DS7と共用可)
T200/T210	—	4DR5	
T120	—	4G41	
A121	—	4G32	(1600cc)
A123	—	4G51	(2000cc)





## KOMATSU Parts Service Shop

## 1 Surabaya Office, P.T. UNITED TRACTORS

JL Diponegoro 182

Tel. 68971, 69420

( 200units / year  
Mechanician:8 persons )

## 2. P.T. UNITED TRACTORS

JL Kramat Raya 43,

Jakarta

## IV-4 プカロンガン事業林概要

位 置 : 中部ジャワ プミジャワ ( BUMI JAWA )

(位置図①) トガル ( TEGAL ) 市より約50km ( 車で1時間 )

スラマント山 ( 3,418m ) の山腹

標高約1,000m

→等高線図

林 班 : 44、45林班 ( 54、55年度研修対象伐区 )

伐採種 : 人工林 皆伐 ( 伐採率90% ) 沢ぞい禁伐

林 令 : 29年 ( 植栽年1950年 )

樹 種 : ノルクシーマツ ( 平均胸高径40cm )

蓄 積 : HA当 150 $m^2$  ( 平均 )

林地傾斜 : 30° ( 平均 )

1-4) 研修期間 : 54年6月25日~55年5月末 ( 予定 )

( 第1期生 )

研 修 生 : 12名

専門家、カウンターパート : 日本人専門家 1~2名 ( 随時配置 )

カウンターパート 2名 ( 常時 )

1~2名 ( 随時 )

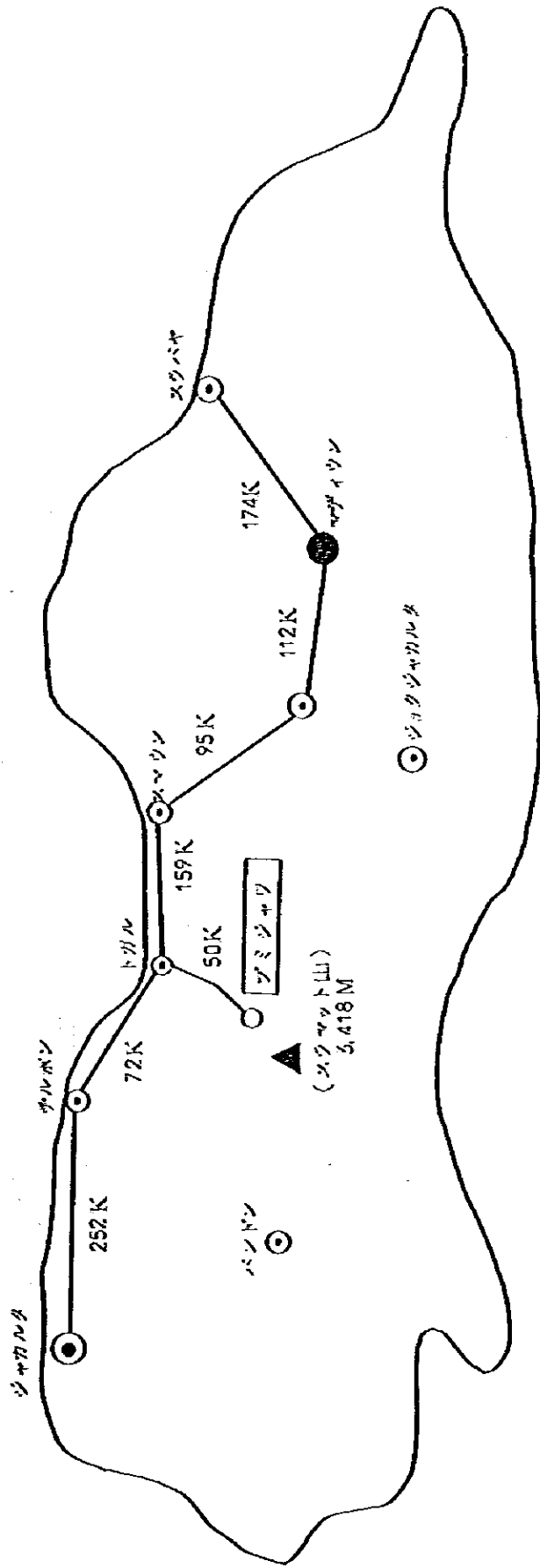
使用機材 ( 54.11月現在 ) : 集材機 Y-32EA 3台

クローラータイプ

CT-35CAD 1台

トラクター

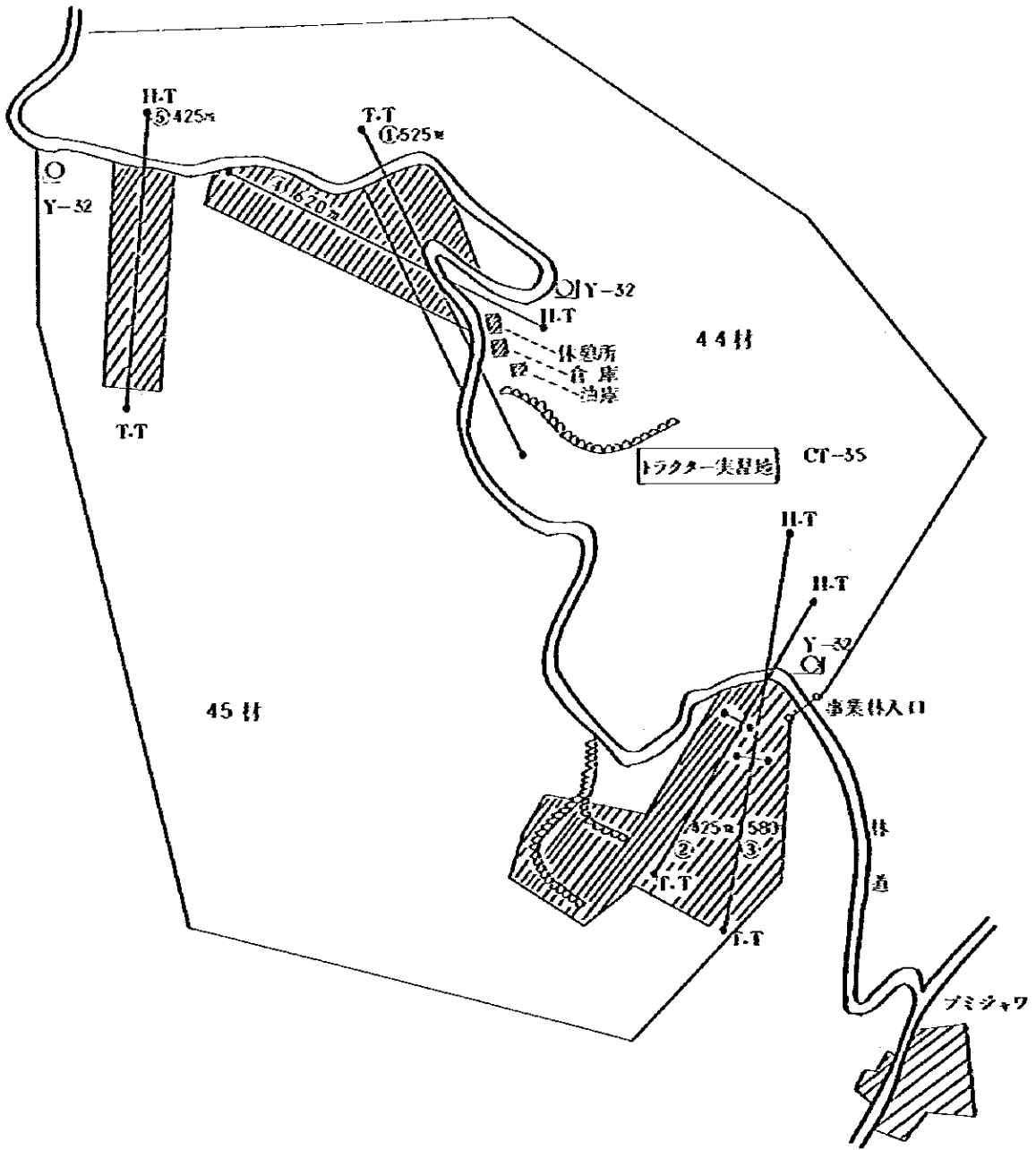
ブミジャワ位置図



ジャカルタ ←→ ブミジャワ 374km

マジウ ←→ ブミジャワ 416km

ブカロンガン事業林 架線位置図







N-6 供与機材の現状 インドネシア

機種	メーカー	形式	台数	稼働時間 走行km	現状	
トラクター	岩手富士産業	CF35CAD	351906	348	使用中	
集材機	"	Y-32EA	322162		"	索張中
"	"	"	322164		"	
"	"	"			"	
トラック	イスズ	TWD	1262118		"	
マイクロバス	"	KAD512		36557	"	
"	"	"		32360	"	
シブ	三菱			2043	"	
"	トヨタ	ランドクルーザー		65000	"	
マイクロバス	イスズ	KAD51	7228154		"	
オートバイ	ヤマハ			7241	"	
ライトバン	富士重工	HA67		44922	"	
マイクロバス	イスズ	KAD51			"	マディーンナンバー持
トラック	三菱				"	

故障修理結果

CT-35CAD NO351906

稼働時間 348 Hr

1. 故障カ所

T/Wウインチ、リリースバルブ作動不良、この為、ウインチ用リリースバルブのセフト油圧低下、ドラムがフリーにならず、又荷を引く力が弱かった。

2. 対策

持参の油圧計でSET点検、リリースバルブにゴミが詰まってSET圧が狂っていた、バルブ清掃でOK

3. 故障の原因、理由

油圧のトラブルはオイルの管理に問題があるが、同機は新品でもあるので、出荷時に何等の時にゴミが入ったものと思う。

#### 4. 定期検査実施状況

機材の専門家がいるので管理状況はOK

##### インドネシア

##### CT-35CAD 必要PART

1	CT-18256	95 レンチ	1
2	CT-01525	ボルト	3
3	48020/106	スイッチ	1
4	699013019	ボンド	1
5	626001511	シリコンオイル	1



IV-7 必要整備機械（フイリピン宛）

	品名	仕 様	数 量	参考銘柄
機 械 設 備	電気クレーン チェンブロック ガレージジャック オイルジャック エキソロンブレッカー 電気ドリル バックリフスター 万 力 電気溶接機 ガス溶接機セット ハンドトラック 袖庇バケットポンプ 作業台 スクラムクレーン	底石寸法 205×原19×孔径1588 能力2t 揚程3m "10t " 400mm "10t " 240mm タンク容量65ℓ 圧力8~9.9MPaホース付 10mm以上 6~24V 呼び寸法 125mm 6~7mm 50cc/ストローク 1,780×600×750mm 引出付 2,500ℓ/時		GB-T CF-2 M-1000M MH-2 CS-107NBA-1 NU-DH-A EH-75B UV-125 G5-10 B STB-60B T-1000 SW-250C
測 定 用 具	固定キャリパー シクネスゲージセット バツタリー比重計 ダイヤゲージ コンプレッションゲージ ノズルサスター サスターゲージ 袖庇圧力計	内外測用共範囲 0~200mm リーフ長75mm 巾12.7mm 26枚セット 全長335mm フロート付 8個 70kg 500個 標準付属品各種付		C-1-20.C-0-20 No.25 HM-50 AD-104 DG-7C DT-60-1~4
分 解 組 立 用 工 具	片目片口スパー	8×8, 10×10, 12×12, 13×13, 14×14, 17×17 19×19, 22×22, 24×24, 27×27, 30×30, 32×32		

片口スパス	32.41.46.50		№20M
ソケットレンチセット	差込角12.7mm(1/2)ソケット9,10~19計10個		№260M
"	" 19mm(3/4)ソケット21~50 計15個		T-106M
クベットスパスナセット	10×11,12×14,17×19 各2本		H-28B
コンピネーションプライヤー	H-28B		5BH
ドライバ (木柄)	刃巾5.5mm		6BH
" ( " )	" 8.0mm		№3B,4B,5B
" (H)	≡3.≡4.≡5		2.800QL
プーラーセット	400~2.800kg		BH-24
トルクレンチ	650g		WH-6
インパクトレンチ	500g		T-4
片手ハンマー	クロスレンチ, タイヤレンチ, バリバリアツル他11点		UP-5000
堅木 "	ボヤブローラー, オイルブローラー 他計16点		
タイヤサージビス工具セット	いすずトランク用		
プーラーセット	トヨタランドクルーザー用		
ホーバール工具	ミリ7本組(2.5~10)+14,17		AW-70+14+17
"	全長400mm		C-60
六角棒スパス(セット)	375mm		HM-15
ピンサバー	300mm 中目 5本組		F-300S
モンキーレンチ	中グリップ8個 ガイス8個 ハンドル レンチ		M-618
加工用工具	50kg		AN-50
鉄工用ヤスリセット	300cc 250番 レバー式 チャック式ホース付		KH-32
タップダイスセット	アラシダム粒度300 白色粒度3000		OSA-100-2, OSW-100-2
金 床	敬上式 口径1.5mm コンテナ付		W-61-3S, PC-3
グリスガン	450×300×120		PB-4
オイルストーン	535×215×185 山形開式 中皿付		TS-31
スプレーガン			
部品洗浄皿			
工具箱			

### T-20A 必要PART

1	T22508	ラジエータ	2
2	480014445	ファン	2
3	480014478	M8ボルト	8
4	480014489	8SPW	8
5	480200835	スタータスッチ	2
6	48920/509	ライティングS	1
7	489202724	ライニングメーター	2
8	48020/173	パイロットランプ	2
9	48020/184	■	1
10	470900123	ヒューズボックス	3
11	489000360	ヒューズ10A	2
12	470610514	■ 5A	2
13	489202465	ホーンリレー	1
14	480201151	レギュレーター	2
15	480013387	ケーブル	1

### イスズダンプトラック必要PART

#### TSD-40L

- 1 スペアタイヤ  
リム チューブ付
- 2 タイヤレンチ
- 3 バッテリー
- 4 バッテリーケーブル(クランプ付)
- 5 ジャッキ(10トン用)
- 6 PTO用プロベラ ビン
- 7 バンパー
- 8 ハブレンチ
- 9 ソケットレンチ
- 10 グリースガレ

### トヨタピッアップ必要PART

#### FJ45LP用

- 1 ボックスレンチ

2. スパナ 6 J 組 S E T
3. ブライヤ
4. ねじ廻し
5. ハンマー
6. グリースポンプ
7. ブラダレンチ
8. ハブレンチ
9. バッテリー
10. タイキ ( 700×16 10 ブライ )

CT-35CAD パーツ

P-14339 36PIN	4
CT-1825695 レンチ	1
CT-01525 ボルト	3
430122002S ボルト ( 12×20×20 )	20
430122507S 〃 ( 12×25×25 )	20
444012106S ナット	10
CT-18208 10 レンチ	1

イスズトラック必要PART

クレーン付トラック SBR-372RL

1. タイキレンチ
2. ボックスレンチ
3. 油圧ジャッキ
4. グリースポンプ
5. バッテリー
6. ハブレンチ
7. タイキ ( 825×18 ) チューブ付

IV-8 Manila Office

Brand	Company Name	Phone	Japanese	Address	Remarks
Komatsu	Komatsu Singapore Pte Ltd, Manila office	87-87-95 87-86-08	B. Totani, Manager M. Yoshimuta	20th flr Metrobank Plaza bldg., Buendia Ave. Extension Makati, Metro Manila	
Catapillar	Usiphill Inc.	89-20-61		Makati Rizal	
Toyota	Toyota Tsusho Kaisha Co., Ltd.	88-57-71 86-28-89	Hasagawa Maceda	c/o Delta Int'nal Coop., 2nd flr., R.C. Sirverio bldg., 2228, Pasong Tamo, Makati Rizal	
Mitsubishi	Carban Auto-motive Resorches Corp.	818-0211-26	(Mr. Ben Pacifico)		
Isuzu	GM Philippines	828-9031	Nishida, Director	Almanza Las-pinas Metro Manila	
Yamaha	Norkis Trading Co.,	810-17		p/o Box 376 Cebu City	
Honda	Mariwasa Honda Inc.	710-811	Ito Fujiwara	717 Aurora Boulevard Quezon City	
Yanmar	Pacific Star	400-586-89		1033-1035 R. Hidalgo St Quiapo	
Robin	Regal Trading Corp.	888-000-09 893-496		RTC Bldg. 2296 Pasong Tamo Makati Rizal	



月日	訪 問 先	調 査 打 合 内 容
	いすず自動車マニラ事務所	<p>①GM Philippines が現地相立工場で販売もしている。 (いすず40%、GM60%)</p> <p>②TSD型はエンジン及びトランスミッションの部品、 SBR型はエンジン部品、DA120型は6気筒、4気筒共通部品のみ、供給ができる。3AA1型は、むずかしい。</p> <p>③PDI/Warranty はGM.Pのディーラーにもちこめば比国内販売とおなじようにできると思う。</p> <p>④Warranty の期間はエンジン40,000km又は1年、シャーシは20,000km又は1年。</p> <p>⑤部品の出荷は部品センター(カローカン)でやっており、納期は3~6ヶ月、価格は国内価格の約3倍ぐらいだろう。</p> <p>⑥無料点検はない。</p> <p>⑦有料修理は、食事、宿泊でPS100/1日、交通費約PS25、工賃PS25</p> <p>⑧Training Center がManilaにある。 コースはエンジン:3日、シャーシ3日、メンテナンス2日、運転1日。ただし、現在計画がはっきりしていない。</p>
11/28	Parcel II	
~ 29	Motor Pool	} 各機材の点検状態は別紙の通り。
11/28	センター事務所 (専門家)	<p>①機材の故障が多いが、運転手のさぼる口実になっている。</p> <p>②運転手及び整備士が組織されていない。</p> <p>③人員組織図別紙。</p> <p>④林道の最終地点はMotor Pool より25kmぐらい現在きている。</p> <p>⑤森林保全研修センターが来年6月に完成予定であるが、この中にオペレーター主体の2ヶ月トレーニングコースがある。</p>

月 日	訪 問 先	調 査 打 合 内 容
11/29	センター事務所 (運転手、整備士)  Motor Pool	Mini Zeminar →別紙 ①各検査の点検結果と故障の原因 ②定期点検 ③整備士の注意事項 ④工具について、別紙のものがほしい。 ⑤運転手には Daily Accomplishment Report を記入すること になっているのだが実行されない。
11/29	トヨタ自販マニラ事務所	①販売については日本のトヨタ通商、比国の Delta のルー トになっている。したがって PDI についてはトヨタ通 商に要請すればよい。 ②Warranty はトヨタ自販が責任をもつ。期間は 1 年又は 20,000 km まで。 ③定期点検は 1000 km、5,000 km まで (基本的には持込む) ④部品は Delta 社より供給される (Delta 社は租立工場で ある) ⑤サービスは、現地に近い Service Shop として VIOLAGO MOTOR SALES CORP. Cabanatuan City, Nueva Ecija があるが、Delta 社へもち込んだ方がよいだろう。 ⑥Training については、Delta 社が行っている Association for Overseas Technical Scholarship (AOTS) に参加する事が考えられるが、来年の予定は 締切られた (1月14日～2月20日) (募集人員はディーラーから 2/3、公募から 1/3)
11/30	INJECO/いすず	〈現在修理中のトラクター T-20 のシリンダーブロック、 クランクシャフトについて〉 ①ベアリングは、C240 が使える。(10/1000 のけずり) ②シリンダーのボーリング後は、オーバーサイズのピスト ンを使うか、又はライナーをかませる方法がある。



月日	訪 問 先	調 査 打 合 内 容										
		<p>③工賃は、</p> <table border="0"> <tr> <td>クランクシャフト研磨シリンダーボーリング</td> <td>PS2,800</td> </tr> <tr> <td>ライナーセット</td> <td>2,000</td> </tr> <tr> <td>ピストン</td> <td>700</td> </tr> <tr> <td>工 賃</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>6,300</td> </tr> </table> <p>(-2,000)</p> <p>④Zakanias が、支出担当と相談して12/3にどうするか返事をする。(いすずとしては修理をさせたままで支払がないと困る)</p> <p>⑤スペアパーツの準備として、今後ピストン、ピストンピン、ベアリング等の部品を主体に入れておくこと。</p> <p>⑥マニュアルも準備しておくこと。</p> <p>〈トラクターTSDについて〉</p> <p>①リングギヤーは14"→14.4"に変更されている。</p> <p>②リングギヤーセットとして、スペアを1本準備しておいた方がよい。(坂道、ぬかるみ中での前後進の切替が多いのでいたみやすい)</p> <p>③今後は、TSDよりTWDがよい。</p> <p>〈その他〉</p> <p>①部品の供給として、米国AIDの援助で発展途上国宛のものがある。</p> <p>②バッテリーの寿命は日本製2年、比国製1年</p>	クランクシャフト研磨シリンダーボーリング	PS2,800	ライナーセット	2,000	ピストン	700	工 賃	800	計	6,300
クランクシャフト研磨シリンダーボーリング	PS2,800											
ライナーセット	2,000											
ピストン	700											
工 賃	800											
計	6,300											

NAME	MODEL	DATE OF USING	NAME OF OPERATOR	REMARK	NAME	MODEL	DATE OF USING	DRIVER	REMARK
DOZER SHOVEL	D90S-16	1979 3-21		BUCKET CAPACITY 2.6 M <sup>3</sup>	LAND CRUISER	FJ40LV-UC	1979 3-21		TOYOTA-128
"	D90S-20	1979 12-28		BUCKET CAPACITY 2.4 M <sup>3</sup>	HARD TOP	FJ40LV-UC	1979 12-28		TOYOTA
ANGLE DOZER	D60A-6	1977 12-28		HIDAMATSU	WAGON	FJ55LV-UC	1977 8-2		TOYOTA 423000
GRABBER TRACTOR	CT-35AD	1977 7-25		CHWATERPOTI	HARD TOP	FJ40LV-UC	1977 12-28		
"	CT-35AD	1977 12-19		CHWATERPOTI	LAND CRUISER PICK-UP	FJ45LV-U	1979 3-21		TOYOTA 423000
TRACTOR FOR FORESTIER	T-20	1977 12-19		CHWATERPOTI	"	FJ45LV-U	1978 4-20		TOYOTA 423000
"	T-20A	1978 4-20		CHWATERPOTI	DUMP TRUCK	TS40LD	1979 3-21		ISUZU
ROVER CRUISER	M02-E	1978 4-20			"	TS40LV-000	1978 4-20		ISUZU
"					"	TS40LV-000	1977 12-28		ISUZU
"					CRANE TRUCK	TS40LV-000	1979 3-21		ISUZU
"					KOSO TRUCK	YK102M	1977 12-28		KOSUPRINTI
"					"	YK102L	1979 12-28		KOSUPRINTI

供与機材の現状（フィリピン）

機種	メーカー	名称	形式	原価	線動時間 走行 km	現状	備考
ブルドガー	小松	アングルドガー	D-60 A-6	30100	1,026Hr	使用中	電気系統一部不良—部品スタータスイッチ ヘッドガー取付ボルト弛み、又脱落 グリスでトククチューンを弛緩する部分油洩れ カクインジエッジ交換中トククアノートクグ際際シム—ボルト弛み
	"	トククシューベル	D-50 S-16	65581	303Hr	"	
	"	"	D-50 S-16	65229	835Hr	(故障中)	
	岩手富士		CG35CAD	351859	2,413Hr	使用中	"
	"	"	"	351800	1,802Hr	"	"
トククター	"	ホイールトククター	T-20A	302	647Hr	(故障中)	バッテリーがなかい線動せずスタータスイッチナシ エンジン機付、スタータ—スイッチ、計器類ナシ
	"	"	"	301		"	良好線動中
グレーダ	小松		MG3-H			使用中	
ダンプ	いすゞ	TSD-40L	T11-911	1260555	32896km	"	ザフハウジンダ油洩れ、T/Wウインダクククラッパレ—破損 道下に伝落中
	"	"	"	1261955	26325km	( )	ザフハウジンダ油洩れ、T/Wウインダクククラッパレ—破損 道下に伝落中
	"	"	"		1,471km	使用中	
トラック	"	普通トラック (クレーン付)	SBR-372RL			(故障中)	
	"	"	FK102KL	20482	49896km	(故障中)	
	三菱	"	"	20481	3,700km	使用中	セルモーター修理中
	"	"	FJ40L	FJ40-296246	43,737km	"	
	"	"	FJ45L	FJ45-213677	32,065km	"	
	"	"	"		7,0013km	"	
	"	"	FJ45LP-U	FJ45-76221	53,404km	"	
	"	"	FJ45LP-U			"	
	"	"	FJ45LP-U			"	
発電機		ジェネレーター	DCA-20S	1301528		(故障中)	クラククシューベルトから油洩れ

## M-12 故障機材の実態

1. CT-35CAD 番351859 稼働時間 2413Hr  
CT-35CAD 番351800 " 1802Hr

### 2. 機体状況

他機と比較すると数倍も稼働している。

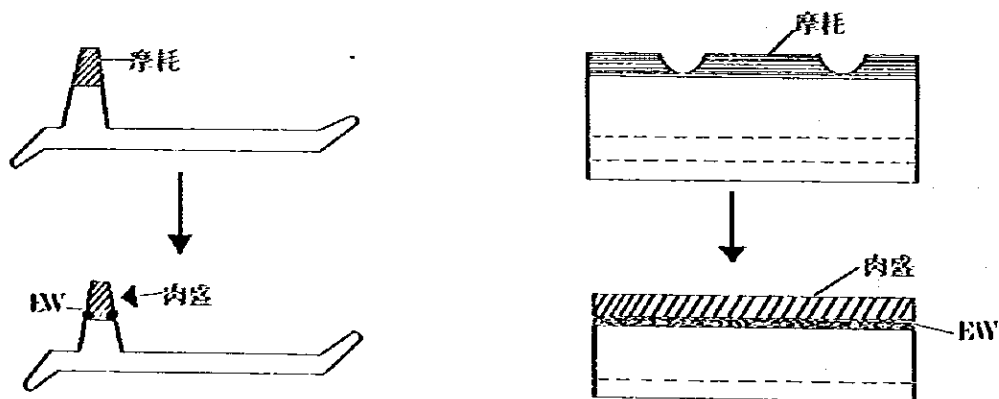
- (1) 特に足廻りのシューブレータ、排土板等の摩耗が見られる。稼働した理由として誰でも運転できる。小廻りが効くという事が稼働した原因だという。
- (2) 又各部のボルトの弛み、ボルトの脱落等が見られる。
- (3) 修理が完全でない。

例 バッキンをする場所にバッキンをしていない。

(雨期時水が侵入操向のトラブルのおそれがある)

#### (1) シューブレータ摩耗

トラッププレートが摩耗している。下図の様な補修が必要と思われる。



### 3. 今後の対応

オーバーホールの時期も近づいているので、現地サービス員に対して整備技術の指導が必要である。

- 1 T-20A 6302 647Hr  
T-20A 6301 アンメータナシ

2. 機体状況

現在6301号機がエンジン焼付のままMotorpoolに放置されたままであった。今回の市場調査で現地いすゞのディーラーで修理可能であるとの事であり部品持込み。

- 1) クランクシャフト研摩して使用
- 2) ベアリング(メタル)→C-240 Engineのオーバーサイズ形を使用
- 3) シリンダーブロック

・ ピストンのオーバーサイズを使用したい。もしオーバーサイズのピストンがない場合はシリンダーブロックを研摩してC-240のライナーを使用する。

3. 今後の対応

現在6302号機は苗木運搬に使用されているが、オーバーヒートの連続で毎日水を補給しながら使用しているとの事であった。

このまま放置していたらエンジン焼付の原因にもなるのでラジエーターの容量アップをする必要がある。

4. スペアパーツとして下記の部品がほしいとの要望

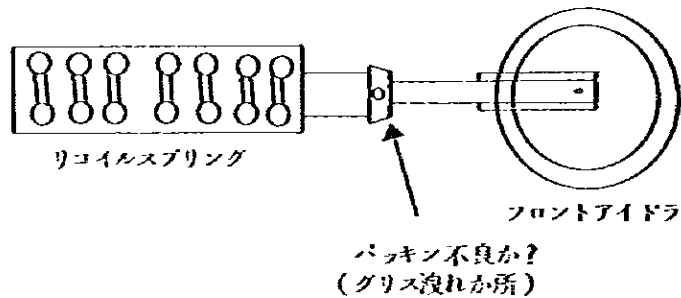
911210-0110	シリングボディ	1
512111-0561	ピストン	3
512310-0280	シャフト	1
587810-0830	KIT	1

形 式	機 体 番 号	稼 働 時 間	故 障 発 生 日
D-50S	65229	835hr	
稼 働 場 所	バンタパンガン		
作 業 内 容	排土作業、林道作り		
土 質			
現 場 条 件	良 好		

1 故障カ所

右側トラックチェーンを駆動するシリンダからグリスオイル洩れ

2 故障の原因・理由



3 パーツはどうか

現地調達OK

4 定期的検査実施状況

- ナシ
- グリスup各部オイル交換が実施されておらず

5 修理する場合の対応

- 現地小松で対応

形 式	機 体 番 号	稼 働 時 間	故 障 発 生 日
TSD-40L	1261955	26325km	5.4.11
稼 働 場 所	バンタパンガン		
作 業 内 容	作業道の砂利運搬		
土 質	ラテライト		
現 場 条 件	雨期→スリップ 乾期→OK		

1 故障カ所

デフリングギヤ破損

## 2. 故障の原因・理由

- ① 運転方法に問題があるのではないかとと思われる。
- ② 特に雨期時の土質が軟弱している時の走行も破損原因があるものと思う。

( 前後脱出 )

## 3. パーツはどうか

パーツは中古・新品共にマニラで入手が可能である。

## 4. 定期的検査実施状況

- ① 全然実施されておらず。
- ② 特に足廻りのグリスup不良の為にブッシュ等の摩耗が見られる。

## 5. 修理する場合の対応

- ① 現在TSD-40Lタイプが3台稼動しているが、いずれもデフ破損。
- ② 今後故障の場合は、リングギヤサイズup形を使用する必要がある。

リングギヤ14" → 14.4"

- ③ リングギヤ・ピニオンだけでは互換性がない。

Assy 交換が必要

形 式	機 体 番 号	稼 動 時 間	故 障 発 生 日
-----	---------	---------	-----------

三菱FK102KL	20482	49896km	
-----------	-------	---------	--

稼 動 場 所	パンタパンガン
---------	---------

作 業 内 容

土 質

現 場 条 件

### 1. 故障カ所

エンジンセルモーター

### 2. 故障の原因・理由

不 明

### 3. パーツはどうか

### 4. 定期的検査実施状況

ナ シ

### 5. 修理する場合の対応

現在修理中

(セルモーター取外し電気屋で修理中)

形 式	機 体 番 号	稼 動 時 間	故 障 発 生 日
T-20A	301	アワメーターナシ	不 明
稼 動 場 所	バンタパンガン		
作 業 内 容	けん引作業		
土 質			
現 場 条 件	O K		

1 故障カ所

3AA1 エンジン焼付で分解されたまま、放置されていた。

2 故障の原因・理由

点検不良か？ オーバーヒートが原因と思われる。

3 パーツはどうか

マニラ市内GMインテコーいすゞ係

① クランクシャフト研磨—(25ミクロン)

② ベアリング(メダル)—C-24Dエンジンオーバーサイズベアリング使用

③ シリンダー — ピストンオーバーサイズ使用

オーバーサイズのピストンがない場合ライナーを使用する

4 定期的検査実施状況

ナ シ

5 修理する場合の対応

① GMインテコで修理する予定

② 容量up ラジエーターを特注

不良部品

(スタータスイッチ、アワメータ、サーモランプ、オイルプレッシャランプ、チャージングランプ、ライティングスイッチ、エンジンストップワイヤ)

形 式	機 体 番 号	稼 動 時 間	故 障 発 生 日
DCA-20S	1301528		
稼 動 場 所	バンタパンガン		
作 業 内 容	発電機	エンジン C-240	
土 質		№521432	
現 場 条 件			

1 故障カ所

エンジンクランクシャフトのオイルシールから油洩れ



2. 故障の原因・理由

不明

3. パーツはどうか

マニラ市内でOK

4. 定期的検査実施状況

なし

5. 修理する場合の対応

モータープール内で修理可能

IV-13 ゼミナール

A. 点検結果と故障の原因 ( Result of Inspection & Cause of Trouble )

1. グリス不足 ( Short of Grease ) ←定期点検
2. 電気系統の故障 ( Trouble in Electorisity ) ←Key
3. バッテリーの故障 ( Battery ) ←Terminal の固定不完全
4. ボルトのゆるみ ( Leasen Bolt ) ←定期点検

B. 定期点検 ( Check ) 項目

1. グリスアップ ( Grease Up ) 2ヶ月に1回 ( Every 2 Month )
2. オイル点検 ( Oil Check )
3. ボルトの締付 ( Bolt Tightning )
  - ブルドーザ ( Bulldozer ) — 整備士 ( Mechanics ) — 林道端 ( In the Mountain )
  - ジープ、トラック、グレーダ ( Zeep, Truck, Grader ) — 運転手 ( Operator ) —  
モータープール ( In the Motor Pool )

C. 整備士の注意 ( Mechanics )

1. 取扱説明書等をよく読み、全部品表はそろえる。  
( Read Manualbook carefully arranging parts List )
2. 故障の原因を発見してから分解すること。  
( Disassembling after finding the cause )

N - 1 4 DAILY ACCOMPLISHMENT REPORT

\_\_\_\_\_  
Date

\_\_\_\_\_  
EQUIPMENT/VEHICLE

\_\_\_\_\_  
TYPE OF VEHICLE

\_\_\_\_\_  
VEHICLE CONDITION

PLACES OF OPERATION/VISITED

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

METER READING:

BEFORE : \_\_\_\_\_

AFTER : \_\_\_\_\_

DISTANCE: \_\_\_\_\_

FUEL SUPPLIED : \_\_\_\_\_

MOTOR OIL SUPPLIED: \_\_\_\_\_

OTHERS \_\_\_\_\_

ACCOMPLISHMENT:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

TIME OF OPERATION:

BEGINNING : \_\_\_\_\_

END : \_\_\_\_\_

HOURS OF OPERATION: \_\_\_\_\_

CERTIFIED BY:

\_\_\_\_\_

N-15 バンタパンガンにおける希望工具・部品リスト  
(メカニックより)

TOOLS FOR THE MOTOR POOL SHOP

1. ELECTRIC WELDING MACHINE
2. OXYGEN AND ACETYLENE W/ELECTRIC TORCH
3. AIR COMPRESSOR (VULCANIZING)
4. VOLUME PUMP (FOR GEAR OIL)
5. ELECTRIC DRILL (HEAVY DUTY)
6. VICE GRIP (HEAVY DUTY)
7. COMPLETE SET OF TOOLS FOR OVERHAULING (TOYOTA & ISUZU)
8. ELECTRIC GRINDER
9. GREASE GUN (HEAVY DUTY)
10. SPRAY GUN W/ PURGE HOSE
11. OUTSIDE AND INSIDE CALIPER

DUMP TRUCK NO. 2

- 1 Grease Gun
- 1 Spare tire w/ rim
- 1 tire range
- 2 Battery 12 volts
- 4 Battery cable and clum
- 1 jack 10 tons
- 1 propeler pin for P.T.O
- 1 bumper
- 1 ball hammer
- 1 set open range
- 1 set back range
- 1 socket range
- 1 electric for fuer
- 1 hubbas range

ISUZU CRANE FOR L.O.D

- 1 pc. Tire Wrench
- 1 set. Box wrench (121)
- 1 set. Open Wrench (121)
- 1 pc. Hydro. Jack
- 1 pc. Grease pump
- 2 pcs. Battery (255F)
- 1 roll cable wings (1/4 u.)
- 1 pc. HUB wrench
- 7 pcs. Tire 8.25 x 18 w/ tube

TOYOTA WHITE PICK-UP (H4-885)

- 1 set Box wrench (121)
- 1 set Open wrench (121) spanner ser (09140)
- 1 set Plier
- 1 pc. Driver screw
- 1 pc. ball hammer
- 1 pc. grease pump
- 1 set spark plug wrench
- 1 pc. grow plug wrench
- 1 pc. Wrench, monkey
- 1 pc. HUB Wrench
- 1 pc. Tool box
- 1 pc. Battery (12 V)
- 5 pcs. Tires (10 ply ) 700 x 16

M. MANILA

Mr. Jaime Ma. Flores (or Ed Tuazon)  
AUTOMART CORPORATION  
1320 Quezon Blvd. Ext.  
Quezon City 987778/982431/978850

Mr. Anthony U. Que  
AUTOWORLD SALES CORP.  
561 Carlos Palanca, Sr. St.  
Quiapo, Manila 477646/477595

Mr. Albert See  
CITIWIDE MOTORS, INC.  
1161 E. delos Santos Avenue  
Balintawak, Q.C. 341002/353838  
347511/828-6030

○ Mr. Antonio Jarina  
INDUSTRIAL & TRANSPORT EQUIPMENT, INC.  
1127 E. delos Santos Avenue (INTECO)  
Quezon City 354485/343180/351680

Mr. Warren Bontigao  
NORTHERN MOTORS SALES CORP.  
Jupiter cor. Reposo Sts.  
Makati, Metro Manila 895011/893194

Mr. Eduardo M. Barretto  
SIGNET DISTRIBUTORS, INC.  
79 E. delos Santos Avenue  
Handaluyong, Metro Manila 780002-05

(Gen. Abraham Mangonon) *Mr. A. Aguirre*  
GENCARS, INC.  
2113 Pasong Tamo cor. dela Rosa  
Makati, Metro Manila 886616/867901/2

LUZON

Mr. Benito M. Domingo  
B.M. DOMINGO MOTOR SALES  
Cauayan, Isabela 207674/207660

Mr. Vic Nuyda  
JACK'S MOTOR CORP.  
Rizal St., Legazpi City 2438

Mr. Avelino de Jesus  
PANGASINAN AUTO MART, INC.  
San Miguel, Calasiao  
Pangasinan 3730

Mr. Ding Berenguer  
PRIME MOTOR DISTRIBUTORS, INC.  
Ponciano Rizal St.  
Calamba, Laguna 545-1274

Mr. Jesus de Leon  
TRANSPAC, INC.  
MacArthur Highway  
Balibago, Angeles City 2617/2981

Mr. Yu Kim Pue  
YOUNG'S MOTORS, INC.  
Cosico Avenue  
San Pablo City 3106/2347

Mr. Jose Conejero  
ABC MOTORS  
Km. 4 La Trinidad  
Baguio Suburbs  
Benguet 413/414

VISAYAS/MINDANAO

Mr. Antonio Veloso  
ANVEL MOTORS CORPORATION  
Johnston cor. Baliwasan Sts.  
Zamboanga City 3342/3613

Mr. John Cobonpue  
CEBU SOUTHERN MOTORS, INC.  
Magallanes cor. P. Burgos Sts.  
Cebu City 72875/73930

Mr. Frank Rolida  
CAGAYAN DE ORO BRANCH  
Cebu Southern Motors, Inc.  
Lapasan St., Cagayan de Oro City  
3186/2695

Mr. Alex Uy  
SOUTHERN MOTORS OF BACOLOD, INC.  
218 Gen. Lacson St.  
Bacolod City 25561/22694/25430/  
22589

Mr. Eusebio Wingkun  
ILOILO BRANCH  
Southern Motors of Bacolod, Inc.  
Iznart St., Iloilo City 74250

Mr. Milton Liu  
SOUTHERN MOTORS OF DAVAO, INC.  
MacArthur Highway  
Matina, Davao City 78421-24

Mr. Eriberto Gualberto  
NATIONWIDE MOTORS  
Harrow Boulevard  
General Santos City 3070

CONTENTS OF TRAINING AND NECESSARY MATERIALS

COURSE	CONTENTS OF TRAINING	EDUCATIONAL MATERIAL
DRIVER'S COURSE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instruction for each equipment</li> <li>2. Caution for operating vehicle               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Starting &amp; cutting off engine</li> <li>o Starting o During running</li> <li>o Operation of new vehicle</li> <li>o Parking o Running on high way</li> <li>o Handling in hot weather</li> </ul> </li> <li>3. Skill of economical operation               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Fuel consumption minded high speeding</li> <li>o Handling of exhaust brake</li> </ul> </li> <li>4. Routine checking</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vehicle</li> <li>2. Driver's handbook</li> <li>3. Pamphlet or wall chart indicating routine checking points.</li> <li>4. Pamphlet of how to operate economically, performance curve.</li> <li>5. Wall chart of exhaust brake mechanism.</li> </ol>
MAINTENANCE OPERATOR'S COURSE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Importance of maintenance schedule and maintenance.</li> <li>2. Quality of lubricant and recommendation.</li> <li>3. How to carry out inspection and maintenance               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Checking level o Replacing oil</li> <li>o Filling up grease</li> <li>o Cleaning and replacing air cleaner, oil filter and fuel filter element</li> <li>o Daily checking o Adjusting brake</li> <li>o Engine tune-up</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vehicle.</li> <li>2. Driver's handbook</li> <li>3. Wall chart : inspection and lubrication schedule</li> <li>4. Lubrication chart (wall chart)</li> </ol>

SCHEDULE ISUZU SERVICE TRAINING  
 CVP TRAINING CENTER  
 PAGO, MANILA

COURSE	CONTENTS OF TRAINING	EDUCATIONAL MATERIAL
MECHANIC'S COURSE STC-101 Diesel Engine  STC-102 Chassis	1. Explanation of specification 2. Explanation of mechanism and operation of each equipment. 3. Overhauling each equipment o How to use the special tool o How to check, measure, repair, adjust each part. o Service standard its understanding 4. Trouble shooting	1. Vehicle 2. Wall chart indicating each equipment 3. Wall chart, slide, film indicating mechanism and working. 4. General tool, measurement tool, special tool. 5. Shop manual 6. Service standard (excerpt from shop manual). 7. Unit for over hauling o Engine (2K-100, 6381, 4L 233 transmission). o Diff (single). o Brake system (airmaster, full air brake control valve, power chamber). o Minipack, steering (manual, power) 8. Over hauling kit for each unit.

SCHEDULE OF SPECIFIC COURSES

COURSE NO.	DESCRIPTION OF COURSE	DAYS	DATES
STC 101	Engine (2K100 and 6381) Overhaul (3 days Course)	Every Mon/Tues/Wed.	August 28 - Sept. 26
STC 102	Chassis Components (2 days course)	Every Thurs/Fridays	August 28 - Sept. 26

TRAINING INSTRUCTOR :

No. of students per Class - 8 max.

#### IV-17 取扱整備法

一般に機械の作業能率と寿命はその取扱と整備の良否によって決定するといわれている。特にトラクタにおいては、その構造と作業等の特殊性からこれに依存する度合が極めて大きい。整備の目的は、トラクタの機能を常に最善の状態に保つと同時に、故障を未然に防ぎ、又はやむを得ない故障や損耗に対してはできるだけその被害を少なくするため、故障等の徴候を早期に発見してこれに対処することである。したがって定期点検の内容としては常時又は定期的に点検、手入、調整、給油等を完全に行なうことである。

車輛関係、トラクタ関係はその種類形式によって取扱整備法も区々であり、当事者はかならずその機体特有の指定事項を守らなければならない。一般事項の共通点だけを記載します。

##### 1) 定期点検整備について

車輛、トラクタの点検整備は、その必要頻度に応じて通常つぎの期間に分けて行なうのが普通である。

毎日、毎週、毎月、定期(オーバーホール)

(運転時間区分によることもある)

上記の各期整備の長期の方にはかならずそれ以下の短期の分のほかに重複して行なわれることに注意しなければならない。たとえば、毎週点検を行なうときは、毎日整備はもちろん行なうことが必要で、また毎月整備の際は、毎日および毎週整備も含まれる等の意味で、また、毎日、毎月等の整備後は、つぎの一日または一月等は完全無事故稼働を目標として行なわれるべきものである。

「毎日」「毎週」等上記の定期区分においては、もちろんその間の実稼働時間や日数、または作業条件などによって差がある訳であるが、上期のような区分法のほかに、「〇〇時間ごと」と、時間によって指定する方法も一般に行なわれ、この基準を示すためにトラクタにはアワメータ、車輛には走行メータが装備されているのが普通であるが、この指示時間もエンジン回転積算計形と、エンジン運転時間計形等があるから注意を要するが、要はこれらの小善は問題でなく、きめられた整備をきちんと行なうことにある。

またこれらの定期点検整備の各項を抜けなく確実に行なうために、かならずその車輛、トラクタ等の指定の項目を詳細に記入した点検表(チェックシート・チェックリスト)を予め用意しておき、その都度これに記入して確実を期することがのぞましい。

必要記入欄としては、日付、車体番号、管理番号、運転者氏名、点検者氏名等の一般項目のほか、定期間別、アワメータの読み、また点検結果、測定結果、処置事項、その他の特記事項を記入する。

## 2) 毎日点検整備要領

毎日の作業前、作業後の点検整備で、アワメータ5～8時間程度ごと。通常運転手が行ない、所要時間は1時間位である。

### (1) 作業前点検整備

#### 1 始動前

- 外観点検（各部ボルトの弛み、亀裂、破損、油もれ、水もれ等）
- 冷却水、エンジンオイル、燃料、ブレーフィロド、エアクリーナ等の量および汚れ
- 必要箇所への給油脂
- タイヤ物はタイヤの空気圧、外観点検

#### 2 始動後

- エンジンを始動してその調子を見る。（排気の色、各回転音、振動等）
- 各計器の指示（油圧、水温、電圧等）
- 各部操作系統等の作動（異状、異音等）
- 作業前はかならず無負荷中速、高速回転、5分位の暖機運転（ウォーミングアップ）

### (2) 作業後点検整備

- エンジンは停止前は必ず、中速回転5分位の冷却運転を行なうこと。
- 各部の清掃手入（特に足まわり等をなるべく洗浄すること。異常や故障を発見しやすい）。
- 外観点検および必要箇所の調整。
- 必要箇所への給油脂（指定の給油表による）
- ノインスイッチを切り、ブレーキをかけておく。

## 3) 毎週点検整備要領

毎週1度あるいはアワメータ、50時間位稼働ごと、必要あれば修理工等の援助をうけて作業する。

- 1 エアクリーナの清掃手入、法の交換。
- 2 燃料フィルタの清掃や燃料タンクの沈着物や水の排出。
- 3 オイルフィルタの清掃。
- 4 主クラッチ、投向装置ケース等のドーンブラグから水、油、塵埃等の排出。
- 5 各操作装置レバー、ペダル等の動き、遊び調整等。
- 6 毎週指定箇所の給油脂（給油表による）
- 7 ファンベルト、履帯の張りの調整。
- 8 エンジンおよび各ギョケース類の油量や質の点検、給給（または交換）
- 9 洗車および点検、手入。
- 10 バッテリー液の量および比重点検、ターミナルの清掃、電装品手入。



#### 4) 毎月点検整備要領

毎月1度、アワノータ1200～2000時間稼働ごと、トラクタ全部分につき詳細に実施する。運転手、修理者の助力や指導が望ましい。この整備によって、つぎの1カ月間は無故障稼働ができる様にならなければならない。

- 1 燃料フィルタエレメントの交換、噴射ポンプ室の油交換、噴射ノズルの圧力噴霧状況の点検。
- 2 エンジンオイル交換、フィルタエレメントの交換、ブリーザの清掃。
- 3 エアクリーナの清掃および油交換。
- 4 各ギヤケースの潤滑油ドレンプラグを抜き、水や塵埃を排出するとともに、沈着物をよく観察して内部異状の有無や油劣化の程度を検査し、耐油の補給あるいは交換。
- 5 各操作装置（点検窓をあけて詳細に点検する）
- 6 弁間隙の調整
- 7 電装品の点検手入
- 8 毎月指定箇所への給油脂（給油表による）
- 9 特に弛み易いボルト・ナットや摩耗に注意すべき箇所を入念に点検する。

毎月点検整備はとくに入念に行ない、異状の早期発見、摩耗部分の早期処理につとめること。点検表や計測表等を使用し、整備状況を記録しておいて以降の取扱の参考にすべきである。

#### 6) 定期整備（オーバーホール）

毎月以下の点検整備で実施できない部分の分解整備で、定期間隔は機種や作業状況等によって異なるが、多くの場合アワノータ2000時間位である。

この整備でトラクタは完全な状態に戻され、次期整備期間まで無故障稼働をさせるのが目的である。

この整備は機械の分解、計測、検査、調整、修正、修理、部品交換、組立等詳細かつ広範囲に行ない、かつ完全整備に対する判断と処置を行えるだけの技術（人と設備）を必要とするので、自家用の修理設備がこの条件を満足し得ない場合には専門工場に依頼すべきである。他に委託する場合にも運転手や機械担当者は、その整備担当者とはよく連絡を保って完全整備と技術の向上ならびに将来の有効利用について役立てなければならない。

オーバーホールに必要な事項は、機種ごとにその項目や使用限度、摩耗限度、修理限度、およびその方法などが細かく規定されているので、なるべく忠実にそれらの指定に従うことが必要である。これらの整備基準内容は当然機種ごとに異なり、かつかなり複雑でやや長期的にわたるので、以下にはその対象とする一般項目のみを掲げる。

以下の各部分何れも分解清掃の上、下記の諸点に注意してそれぞれ適切な処置をする。

## 1 エンジン関係

別専門書にゆづり、省略する。

## 2. 主クラッチ

- クラッチフェーシングの当り、摩耗、燃損状況等。
- スプライン軸、ベアリング類のガタ。
- 各操縦操作機構
- クラッチスプリングのヘタリ（自由長測定）

## 3. 変速機（トランスミッション）

- ギヤの摩耗、欠損、背隙（バックラッシュ）
- オイルシール類の機能
- ベアリング類のガタ
- スプライン軸の摩耗、ガタ
- ギヤシフト操作系統の摩耗や機能
- ケースのクラック等

## 4. ベベルギヤ装置

- 両ギヤの当り、摩耗、バックラッシュ
- ベアリング、オイルシールの機能
- ケースのクラック等

## 5. 操向装置

- クラッチフェーシングの当り、摩耗、燃損
- 歯部の当りと摩耗、バックラッシュ
- ベアリング、オイルシール類の機能
- 操作系統
- ケースのクラック等
- プレーキライニングの摩耗、トラベルロック装置等

## 6. 終減速装置（ファイナルドライブ）

- ギヤの当り、摩耗、バックラッシュ
- ベアリング、オイルシール類の機能
- 取付ボルトおよび穴、まわり止
- ケースのクラック等

## 7. 足まわり

### 1) 起動輪（スプロケット）

- 歯形および側面の摩耗（歯形ゲージを使用すれば便利）
- ベアリング、オイルシール類の機能

- ボスとシャフトのかん合部ガタ

## 2) 誘導輪 (フロントアイドラ)

- 外周輪踏面の摩耗 (ゲージ使用)
- ベアリングまたはブッシュとシャフト、オイルシールの摩耗や機能
- 支持ヨーク摺動部の摩耗、ガタ
- スプロケットに至るまでの中心線の通り

## 3) 緩衝装置

- スプリングのヘタリ (自由長と取付測定)
- スプリングガイド部
- 調整ネジ部の摩耗、グリース式では漏水

## 4) 下部ローラ、上部ローラ

- 転動面 (踏面) フランジの摩耗、欠損、マクレ、グレ等測定 (ゲージ使用)
- ベアリングまたはブッシュとシャフト、オイルシールの摩耗や機能
- ブラケットやキー、取付ボルト等

## 5) 履 帯

- リンク踏面の摩耗、当り、変形、クラック等 (180度反転または交換)
- 履板の摩耗、変形、クラック等
- シュボルト、ナット

## 6) 型板ゲージ

メーカーには普通起動輪、誘導輪、トラックローラの転動面 (踏面)、プロフィール (断面) の原形や摩耗限度を示す整備用の型板ゲージが用意されています。

## 8. フレーム関係

### 1) トラックローラフレーム

- 変形、クラック
- ボルトナット類
- 中心の通り

### 2) リユライザまたは懸架装置

- スプリングの疲労、クラック
- 各支持部

### 3) ブレースまたはトラックフレーム開き止め機構

- 変形またはクラック、あるいは摺動案内部の摩耗
- 取付ボルト
- 軸受部

- 4) エンジンフレーム
  - 変形、クラック等
- 5) 各ケース類
  - クラック等
9. ホイールトラクタの場合
 

(上述のクローラ形に共通項目の他)

  - 1) トランスファーケース
  - 2) ユニバーサルジョイント類
    - ベアリングやスプラインのガタ
  - 3) ブレーキ
    - ディスクブレーキのディスク、パッド、ドラムブレーキの摩耗状況
    - ブレーキフィールド系統
    - マスタシリンダの機能
  - 4) アクスル関係
    - ベアリング、オイルシールの機能
    - ベベルギヤの当り
    - ディファレンシャル装置
    - デフロック装置
    - プラネタリギヤ装置のガタ
    - アクスルシャフトのスプラインのガタ
10. ホイール関係
  - 1) タイヤ、チューブ、バルブの損傷
  - 2) リム、ディスクの変形
  - 3) ハブボルトナットの損傷
  - 4) フレーム関係の変形、クラック
  - 5) アーティキュレートピボットピンまわり
  - 6) ウォーキングビームピンまわり
11. その他
  - 1) 電気装置(バッテリー、照明装置、各器具および配線類)
  - 2) 板金諸部品の変形、クラック
  - 3) けん引具(トローバ)
  - 4) シート(座席)関係
  - 5) 塗装ほか全般
  - 6) 付属装置のトーザ、油圧装置、ウインチ、等に関しては省略

## 6) 特殊状況における取扱について

トラクタ等泥地や水たまり、雨の中、塵埃のはげしい場所、岩石地帯、あるいは極暑の場合等、特殊な条件のもとで使用の際は、各期間整備は特に入念に行なわなければならない。また新車使用の場合にもその取扱には特別の注意が必要である。

### 新車使用時の注意

- (1) 取扱説明書（エンジン、作業機とも）は必ず詳細に熟読し、車体各部の構造機能、正しい取扱法、特異事項等を熟知してから使用を始めること。
- (2) 使用前には必ず各部の点検を行ない、輸送中の欠品、脱着、ゆるみ等に注意し、また給油表によって正しい給油を行なうこと。
- (3) 最初の稼働50～60時間までは、「ならし運転」に心掛け、苛酷な全負荷作業等は避けること。
- (4) エンジン各部、足まわり、重要構造部分のボルトナット類を最初は時々点検、増し締め、調整等を怠らないこと。
- (5) 極暑時に使用する場合
  - 1 使用する各種潤滑油の適正粘度に注意。
  - 2 エンジンの水温、油温および変速機、終減速ケース、足まわり等の油温や過熱に注意すること。
- (6) 塵埃のはげしい所で使用する場合
  - 1 毎日エアクリーナの点検清掃
  - 2 毎週1回ブリーザ、各注油口清掃
  - 3 毎週1回燃料タンク給油口の清掃ドレインプラグから塵埃、水分等の排出
  - 4 電装品、ラジエータ等ゴミの清掃
  - 5 入念な洗車、清掃
- (7) 岩石の多い場所で使用する場合
  - 1 ショクやかみ込みによるボルト等の弛み、破損、摩耗等に特に注意、常時点検を怠らぬようにする。
- (8) 潤滑の目的

トラクタ、車輛等の点検整備には、正規の潤滑油を、正規の価格で給油するということは重要であり、正しい給油によって初めて作業の高効率や寿命の延長もしくは整備の余計な手間や費用の節減をはかることができる。

  - 両金属間の摩擦や摩耗をへらす。
  - 摩擦によって発生した熱を、油を媒体として運び去り冷却する。
  - 金属面の発錆を防ぎ、塵埃や、摩耗した金属粉を洗い出す。

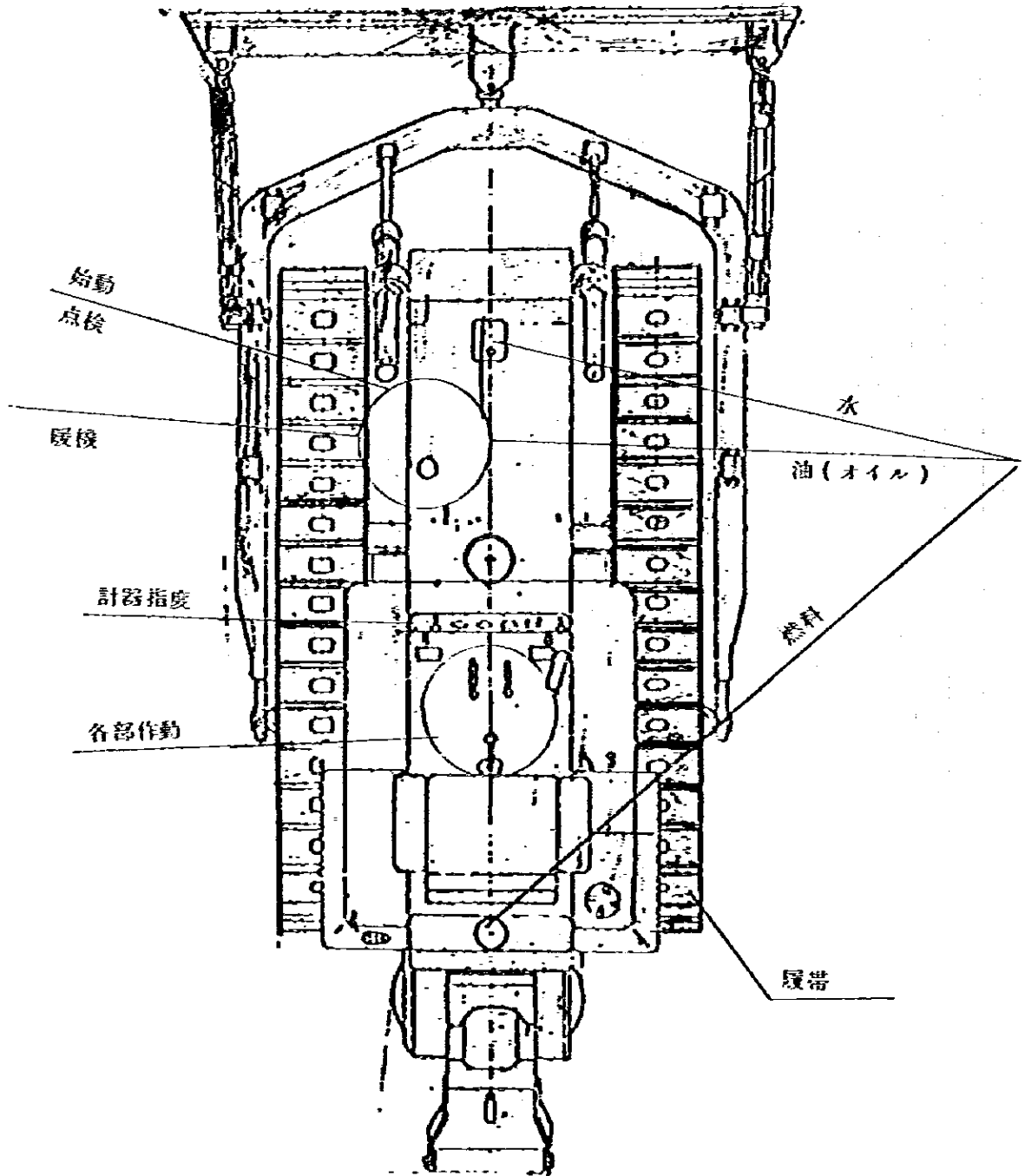
2) 定期点検表の様式の一例

型式		首座番号	完成検査月日	年	月	日
性能		77-1-7	使用者住所			
製造番号		製造年月	氏名又は名称			
検査月日	年	月	日	機械管理者		
検査者 氏名印			実・地 所			
			検査者又は検査 員氏名又は名称			

区分	No	検査箇所	検査内容	検査 結果	故障等の修修内容等						
エンジン	1	油圧(各検査区分に適用)	圧力測定、漏れ確認、油圧調整								
	2	エンジン本体、バルブ、ナット	汚れ、錆、損傷、変形、ゆるみ、取付								
	3	計器類	動作、表示、ゼロ、調整								
	4	バッテリー等電気装置	電圧測定、充電、電圧調整、取付								
	5	燃料系統	燃料供給、漏れ、空気取り込み、調整								
	6	スイッチポンプ等油圧装置	動作確認、漏れ、圧力、調整、取付								
	7	ウォーターポンプ等冷却装置	動作確認、漏れ、圧力、調整、取付								
	8	Vベルト	張り、汚れ、変形、損傷、伸び、老化								
	9	燃焼フィルター等燃焼装置	清掃、交換、圧力、調整、取付								
	10	燃焼調整ポンプ、ノズル	動作確認、調整、清掃、交換、取付								
	11	弁調整	動作、調整、閉鎖、出力、調整								
	12	圧縮圧力	動作、調整、出力、調整								
		コンプレッション (kg/cm <sup>2</sup> )	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6		
1	2	3	4	5	6						
動力伝達装置	14	クラッチ調整	動作確認、調整、取付、調整								
	15	カブリングギヤイン	動作確認、調整、取付、調整								
	16	トランスミッション	動作確認、調整、取付、調整								
	17	ドライブシャフト	動作確認、調整、取付、調整								
	18	後部クラッチ(770-77)	動作確認、調整、スロープ、調整								
	19	ドライブシャフト	動作確認、調整、取付、調整								
	20										
走行装置	21	前ブレーキ	調整、取付、調整								
	22	後ブレーキ	調整、取付、調整								
	23	前ブレーキペダル、ロット等	動作確認、調整、取付、調整								
	24	スタブリンク、ブレーキ調整	動作確認、調整、取付、調整								
	25										
	26	調整調整	調整、取付、調整、取付、調整								
	27	トラックフレーム	変形、調整								
作業装置	28	調整調整	動作確認、調整、取付、調整								
	29	トラックローラー、770-77	動作確認、調整、取付、調整								
	30	ピストン、ベアリング、調整	動作確認、調整、取付、調整								
	31	イコライザー	動作確認、調整								
	32										
	33	ブレーキ、調整、調整	動作確認、調整、取付、調整								
	34	調整調整	動作確認、調整、取付、調整								
	35	調整調整	動作確認、調整、取付、調整								
	36	調整調整	動作確認、調整、取付、調整								
	37	ブレーキ、調整、調整	動作確認、調整、取付、調整								
	38	調整調整	動作確認、調整、取付、調整								
	39	調整調整	動作確認、調整、取付、調整								

区分	No	検査箇所	検査内容	検査結果	修理等の措置内容等
作業装置	40	エンジンクラッチ	作動、調整、不良有無等		
	41	エンジン・エアリード	取付、作動、調整、不良		
	42	吸入装置	取付、ピストン、調整		
エンジン	43				
	44	燃料タンク、油	取付、漏れ、調整、取付、調整		
	45	空フィルター	取付、漏れ、調整、取付		
	46	空圧配管（ホースを含む）	取付、漏れ、劣化、寸法、調整、取付		
	47	油圧ポンプ	取付、調整、不良有無等		
	48	油圧シリンダ、ロード	取付、漏れ、調整、取付、調整、不良有無等		
	49	リリーフバルブ	取付、漏れ、リリーフ圧調整( 1/10 )		
	50	コントロールバルブ	取付、漏れ、調整、リリーフ圧調整( 1/10 )		
	51				
	安全装置等	52	ヘッドガード、キャブ	取付、調整、調整、調整、調整	
53		各種ロック装置、安全ピン等	取付、調整、調整、調整、調整、調整		
54		灯火装置	取付、調整、調整		
55		警報装置	調整、取付、調整		
56		消音装置	取付、調整、調整		
57					
58		主フレーム、ガード	取付、調整、調整、調整、調整		
その他	59	燃料タンク	取付、調整、調整、取付		
	60	油圧ポンプ、油圧	取付、調整、調整、調整		
	61	各種スイッチ、ボタン等	取付、調整、調整		
	62	各種バルブ、ノット、ピン等	調整、調整		
	63	給油装置			
	64	排気管、マフラー	調整、調整		
	65	給油ノズル	調整、調整		
	66				
	67				

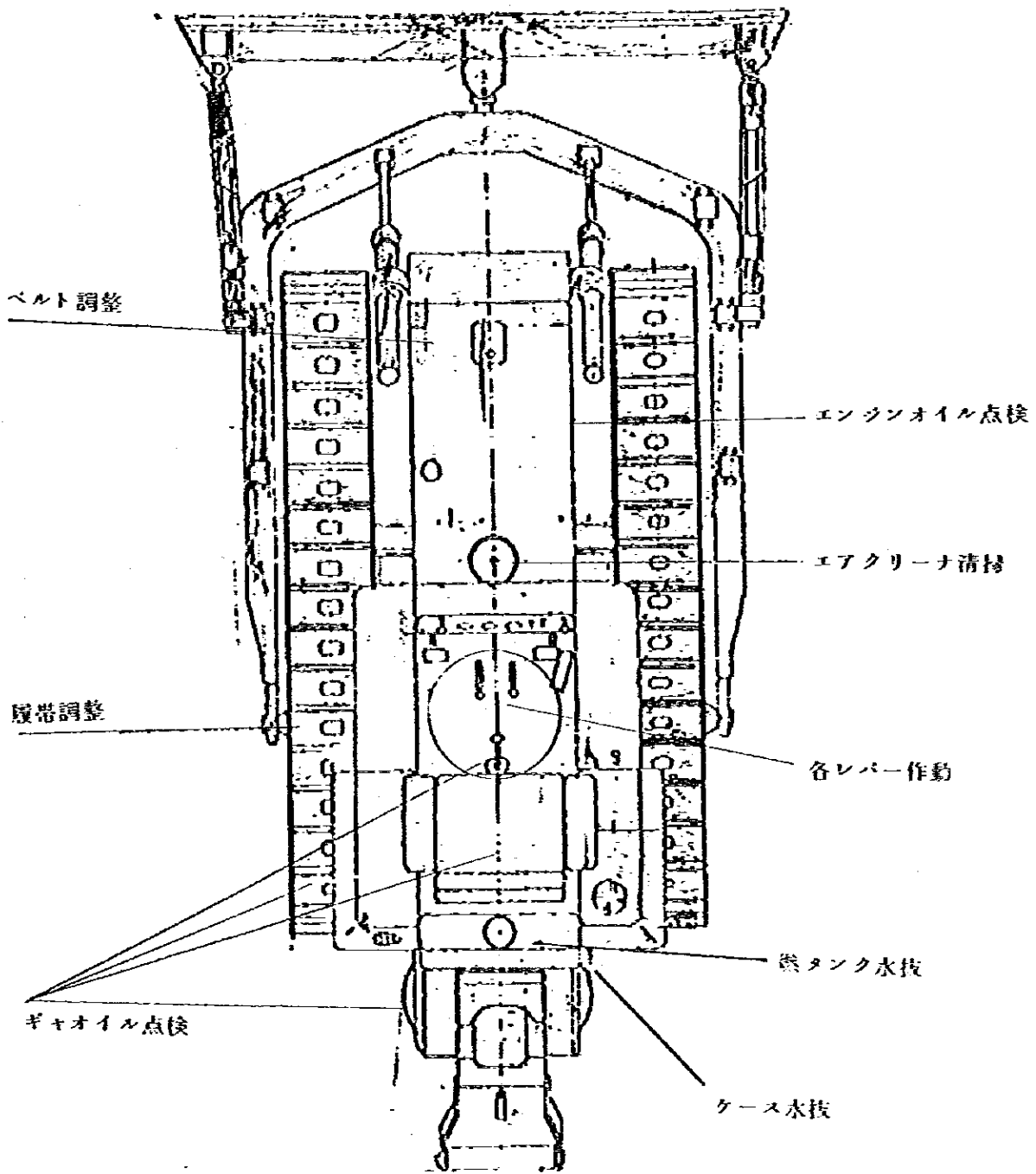
每日作業前点検整備



洗車手入、外観点検、給油脂

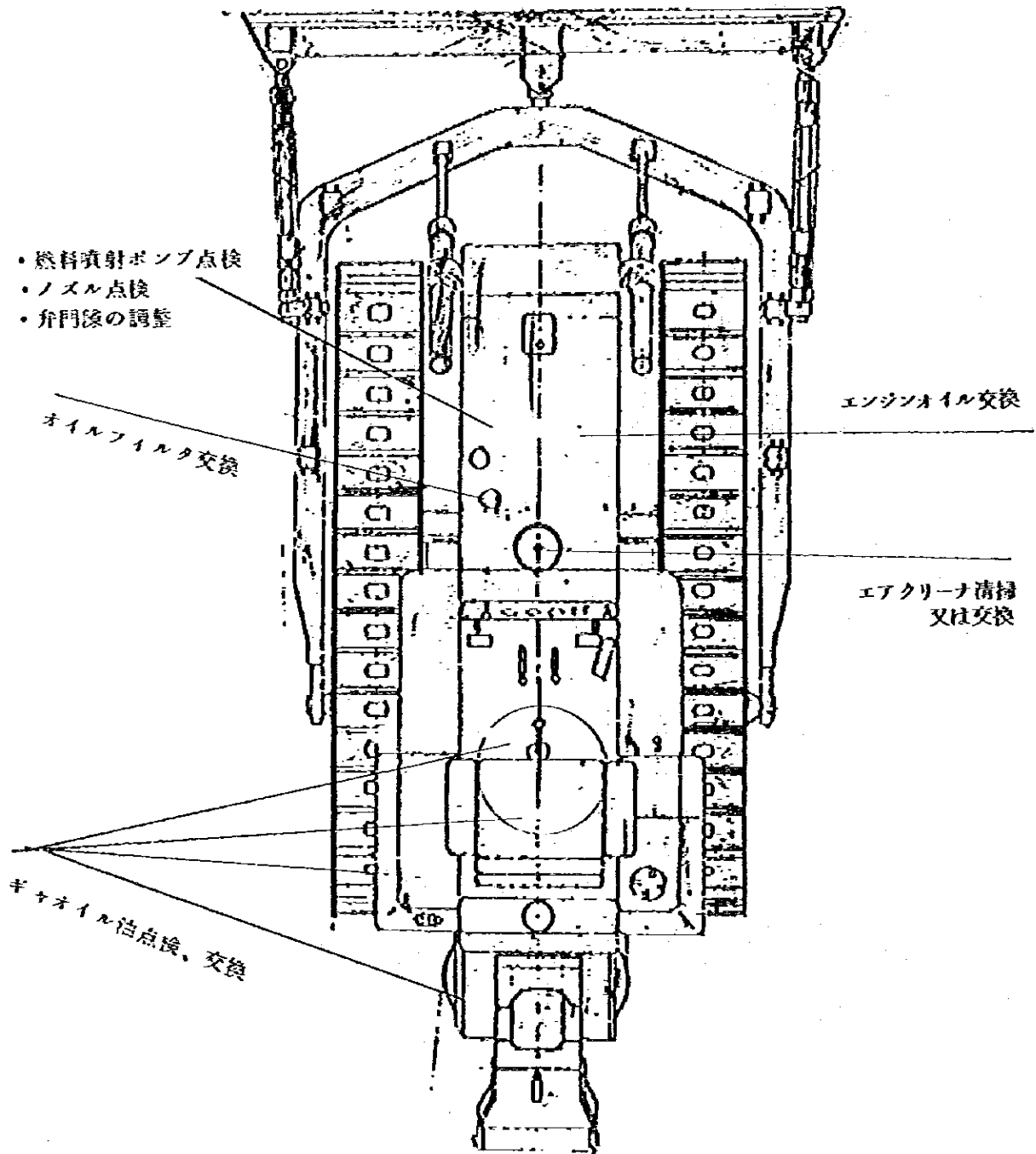


毎週点検整備



洗車、手入、点検、給油指

毎月点検整備



入念な洗車、点検、給油脂



8) 整備要領の1例

毎日整備 (約10時間毎)

a. 作業前

整備点検箇所	作業内容	備考
(a) 外置		
1. 給油箇所	給油または給油	「給油表」参照 加日作業終了後 残杯まで補給
2. 燃料タンク	燃料タンクの油量点検、要すれば補給	
3. 冷却系配管	水量点検、要すれば補給	
4. オイルパンケース	油量点検、要すれば補給	
5. エヤクリーナ	上部アレクリーナの集塵点検、必要あれば清掃	
6. 各部のボルトナット	各部ボルトナット面の弛み、及び点検記録	
7. 油圧配管	各部の油液れの点検	物に、トウクアクロー ク取付ボルト、トラ ックカゴリヤのスト ッパ取付ボルト、ス プロックナット、ボ ットのボルト、ボ ルト等に注意して下 さい
8. アレーキアフルイド	油量点検	
9. 変速機	油圧、油、加減状況、駆動等点検	
10. エンジンの四子	油圧、水温、および電流計異常ないか点検 異常および燃料、滑油、水等のもれの有無 点検	
11. 各灯		作業前エンジンが動 作、スタートが済 む5分間以上必ず機 械運転して下さい
12. 各部の異常	エンジンクラッチ、スチアリングレバー、 ブレーキレバー、油圧コントロールレバー 等の作動状況の点検	
13. 各コントロール関係 の作動状況		

b. 作業中または作業後

整備点検箇所	作業内容	備考
1. 各部	清掃後必要箇所へ給油	「給油表」参照 特に足マクリのフロ ーチェンクレンール使 用部分、フアイテム ドクワイア等に注意し て下さい
2. 燃料タンク	点検補給	
3. 各部異常	燃料、滑油等のもれの有無、部品配着、 実況、集塵の有無点検	
4. エヤクリーナ	塵埃の多い作業の場合には汚れ点検、清掃、 油交換	
5. クリエーター	塵埃の多い作業の場合にはコア清掃	
6. デフケース	点検後、または水中作業後、ドレーンブ ックを抜いて水を排出	

毎週整備 (約60時間毎)

整備点検箇所	作業内容	備考
1. 給油箇所	必要箇所へ給油	「給油表」参照
2. 燃料フィルター (エンジン)	沈着物および水分抽出	
3. 燃料タンク ドレーン	洗 濯	
4. ファンベルト	系戻調整	
5. クラッチ	コア清掃	
6. パヤナリ	油のレベル、比重測定、要すれば蒸溜水補給 上部	
7. エヤクリーナ	アレクリーナ点検、要すれば蒸溜水補給 必要部品の弛み点検、要すれば増設の アレーキア下部のドレーンブックを抜き水 を排出	
8. 電気配線	点検	
9. デフケース	点検	
10. トラックエモン	油圧の点検、調整	
11. オイルパン	新車の場合滑油交換	
12. インジクシオンボ ンプ	カム軸カッピングのゆるみ点検	
13. トランスミッション	油質、汚れ点検、要すれば補給、交換 新車の場合滑油交換	
14. ファイナルドライブ ハウジング	油質、汚れ点検、要すれば補給、交換 新車の場合滑油交換	
15. 作動油タンク	油質、汚れ点検、要すれば補給、交換、新 車の場合作動油交換	
16. ワインチハウジング	油質、汚れ点検、要すれば補給、交換、新車 の場合滑油交換	
17. 作動油タンク オイル	新車の場合清掃	

隔週整備 (約120時間毎)

整備点検箇所	作業内容	備考
1. 給油箇所	必要箇所へ給油	「給油機」参照
2. エンジン潤滑系統 (オイルパン)	油交換	
3. ノズル	噴射圧力、噴霧の状態、油密等点検	
4. 燃料フィルタ	分解掃除、エレメント洗滌	
5. 燃料給油系統	パイプコネクション点検	
6. 燃料タンク	沈着物、水分の排出	
7. オイルフィルタ	沈着物の排出、分解掃除	
8. 冷却水	交換、水漏れ点検	
9. ジュネレータ	ジュネレータ、リレー点検	
10. スタータ	スタータの取付およびスワイチャ点検	
11. バルブ (エンジン)	隙間の調整	
12. シリンダ (エンジン)	圧縮圧力の点検	
13. エアブリーザ (エンジン)	エレメント洗滌	
14. エンジンボルト類	各部締め	
15. 至クワチ	点検調整	
16. センタブレキ	点検調整	
17. ステアリング	点検調整	
18. フービスブレキ	点検調整	
19. トーイングクワインチ	ブレーバンドの調整点検	

毎月整備 (約250時間毎)

整備点検箇所	作業内容	備考
1. オイルパン	取り外し、内風、オイルポンプ、ストレータ洗滌	
2. スタータ	スタータピエオンの点検	
3. ベックリ	クローマールにグリス塗布	
4. エンジン本体	ブラッキングおよびコンロッドメタルの弛み点検	
5. 冷却水	作動状況の点検	
6. エアブリーザ	エレメント洗滌	
7. 全ボルト、ナット類	弛み点検、締め	

500時間整備

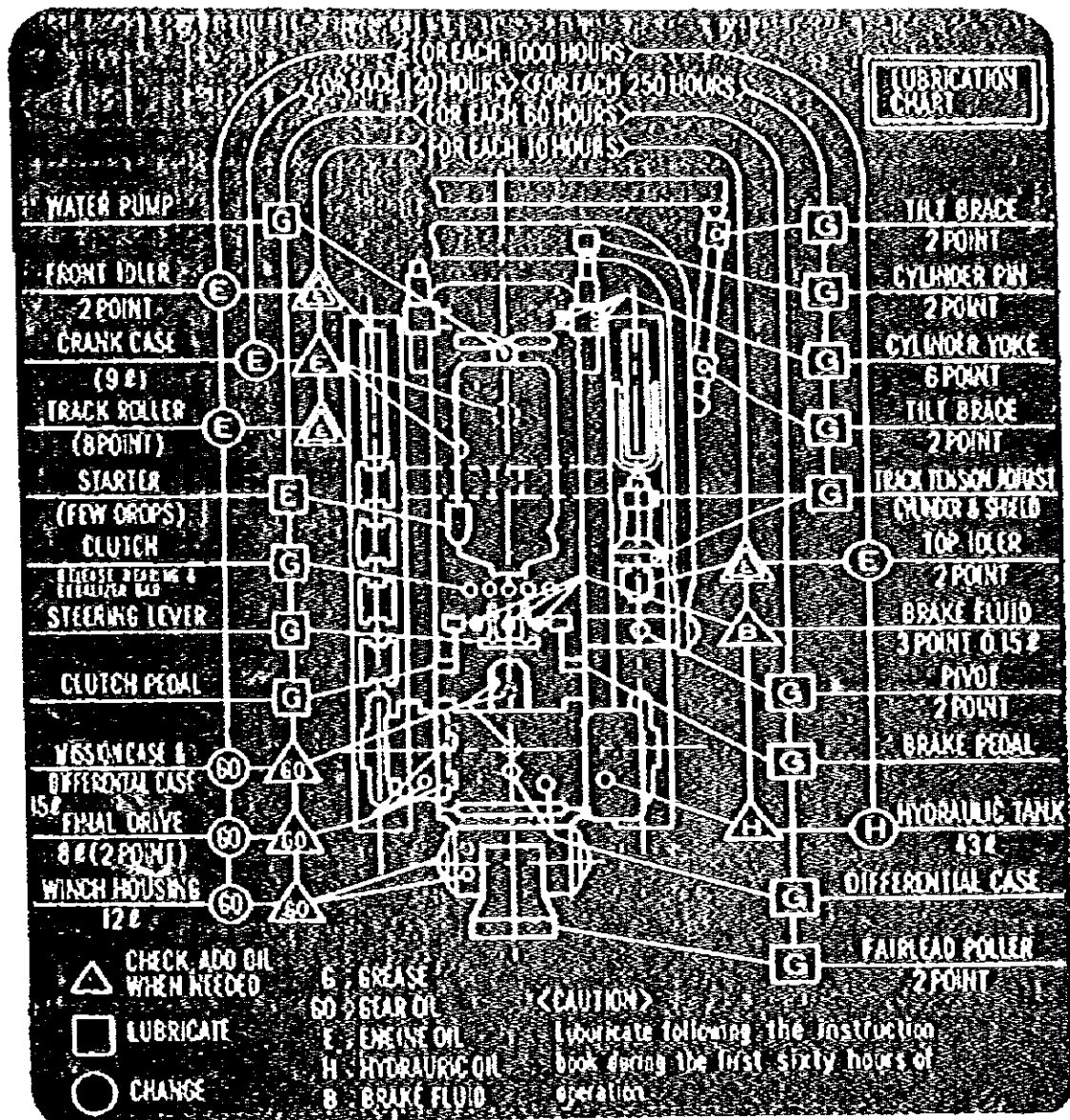
整備点検箇所	作業内容	備考
1. インジュクシヨンプ	デリバリバルブ、ブランクシヨ油密点検	
2. ファイードポンプ	流量調整、吸射時期の調整	
3. クリエータ	吸上能力の点検	
4. ジュネレータ	コンミュータータブランク点検、ブーリ増し締め	
5. スタータ	コンミュータータブランク点検	
6. アフロクククック	点検調整	
7. 足マワリ	各部摩耗点検、増し締め	
8. ワインチアブレキ	ブレキバンドの摩耗点検	
9. トランスミション	滑油交換	
10. ファイナルドライブハウジング	滑油交換	

1000時間整備

整備点検箇所	作業内容	備考
1. 燃料フィルタ	エレメント交換	
2. トルク全体	完全洗滌、清掃、各部の部品取外し、摩耗、弛み、変形等を点検し、全分解整備時間を決定する。	
3. 作動油タンク	タンク内底清掃、ストレータ洗滌、作動油交換、オイルフィルタ交換	
4. ワインチハウジング	ハウジング内底清掃、滑油交換	



10) ブルトーザの給油図



11) トラックの定期点検整備備表

定期点検整備備表 記号説明 ○印 点検 ◎印 部品交換

点検整備箇所	作業内容	毎回 1,000 4,000 km毎	毎 4,000 12,000 24,000 48,000 km毎
エンジン	点検・調整	○	○
トランスミッション	油圧・油質	○	○
ブレーキ	ブレーキパッドの磨耗状況を確認 ブレーキ油の油質・油圧を確認	○	◎
サスペンション	サスペンションの調整	○	○
ステアリング	調整	○	○
タイヤ	タイヤの磨耗状況を確認	○	○
燃料系	燃料フィルターの清掃	○	○
冷却系	冷却水の補充	○	○
電気系	バッテリーの点検	○	○
駆動系	駆動ベルトの点検	○	○
その他	各部の点検・調整	○	○

点検整備箇所	作業内容	毎回 1,000 4,000 km毎	毎 4,000 12,000 24,000 48,000 km毎
エンジン	点検・調整	○	○
トランスミッション	各部の点検・調整	○	○
ブレーキ	油圧点検	○	○
サスペンション	点検・調整	○	○
ステアリング	点検	○	○
タイヤ	点検	○	○
燃料系	点検・調整	○	○
冷却系	点検・調整	○	○
電気系	点検・調整	○	○
駆動系	点検	○	○
その他	各部の点検・調整	○	○







13) 工具の適用指針

工具の適用指針

No.	区 分	重 要 項 目	工 具 の 適 用 指 針																
			(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	(K)	(L)	(M)	(N)	(O)	(P)	(Q)	(R)	(S)	(T)
1	エンボス	① エンボス機	○	○		○													
		② ボンプ (表裏両面)	○	○		○													
		③ フィルタエレメント	○	○		○													
		④ ボールジョイント (多溝 外管、ターボチャージャー用、 エアサージタンク)	○	○		○													
2	グランドボルト	① エンボス機	○	○		○													
		② 走行速度計	○	○		○													
		③ 速度計	○	○		○													
		④ 圧力計	○	○		○													
3	燃費・排出ガス	① 燃費計	○	○		○													
		② フロントカメラ	○	○		○													
		③ リンダヘッド (F1100用) シフトアップ	○	○		○													
		④ ユニオン	○	○		○													
4	燃料系	① 燃料ポンプ	○	○		○													
		② 燃料フィルター	○	○		○													
		③ センサー	○	○		○													
		④ 燃料レギュレーター	○	○		○													
5	燃料系 (付随装置の点検を含む)	① クラップ	○	○		○													
		② 燃料ポンプ	○	○		○													
		③ 燃料フィルター	○	○		○													
		④ コンベクター	○	○		○													
6	コントロール	① エンジンコントロール	○	○		○													
		② エンジンコントロール	○	○		○													
		③ レギュレーター	○	○		○													
		④ 燃料ポンプ	○	○		○													

(注) \* 多岐用途は、工機を製造する際に必要に応じて適用する。  
 \*\* 燃料ポンプは、燃料ポンプの点検時に燃料ポンプの点検が必要となる。  
 \*\*\* エンジンコントロールは燃料ポンプ、スロットル、クラップなどに適用できない場合がある。

#### 14) 機材の耐用年数

##### 建設機材

D-60A	アングルドーザ	6年
D-50S	・	6年
CT-35	・	6年
グレーダ		6年

##### 車輜(ホイールタイプ)

T-20		6年
ダンプ大型		4年
乗用車一般用		5年



JICA