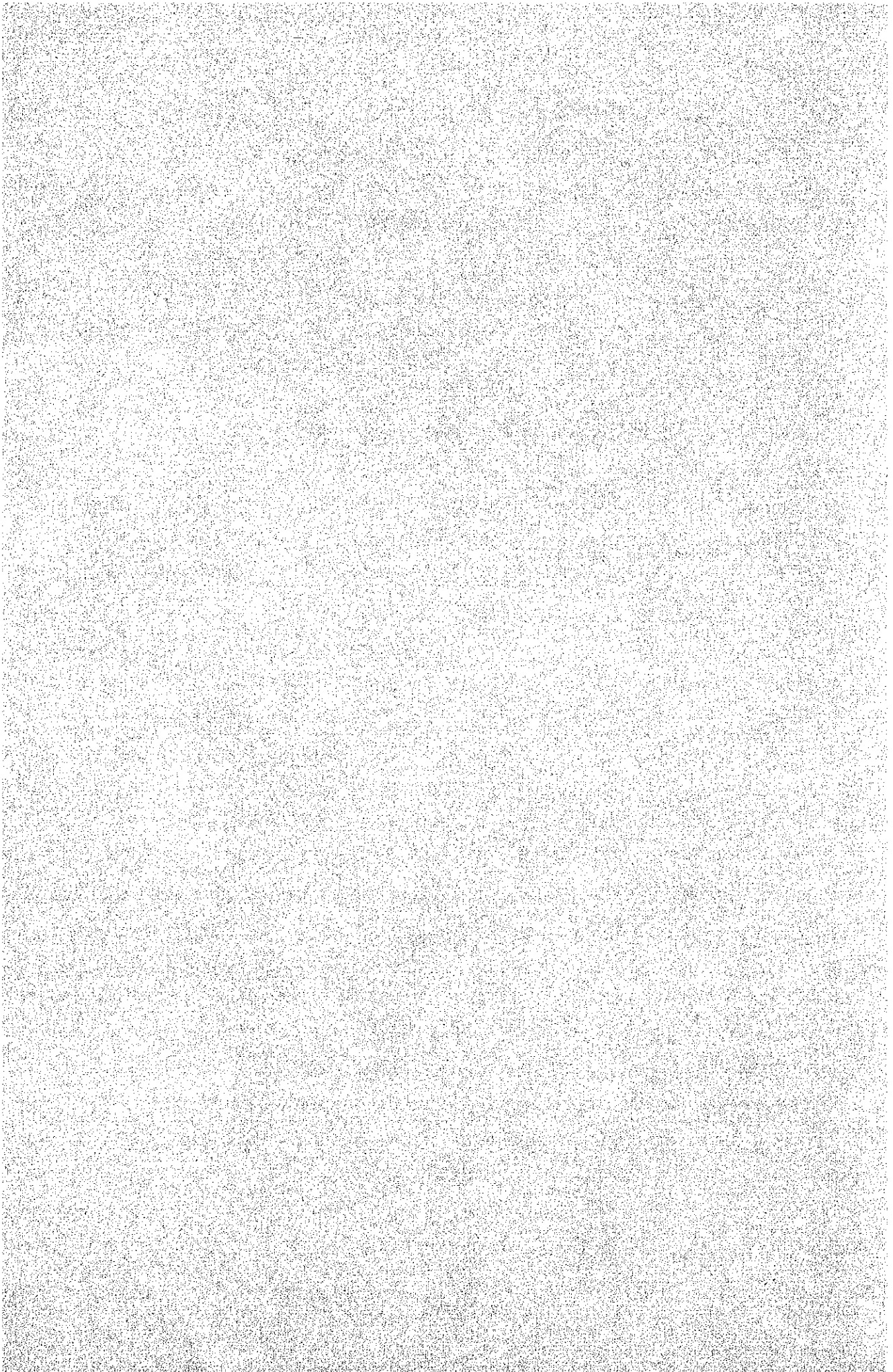


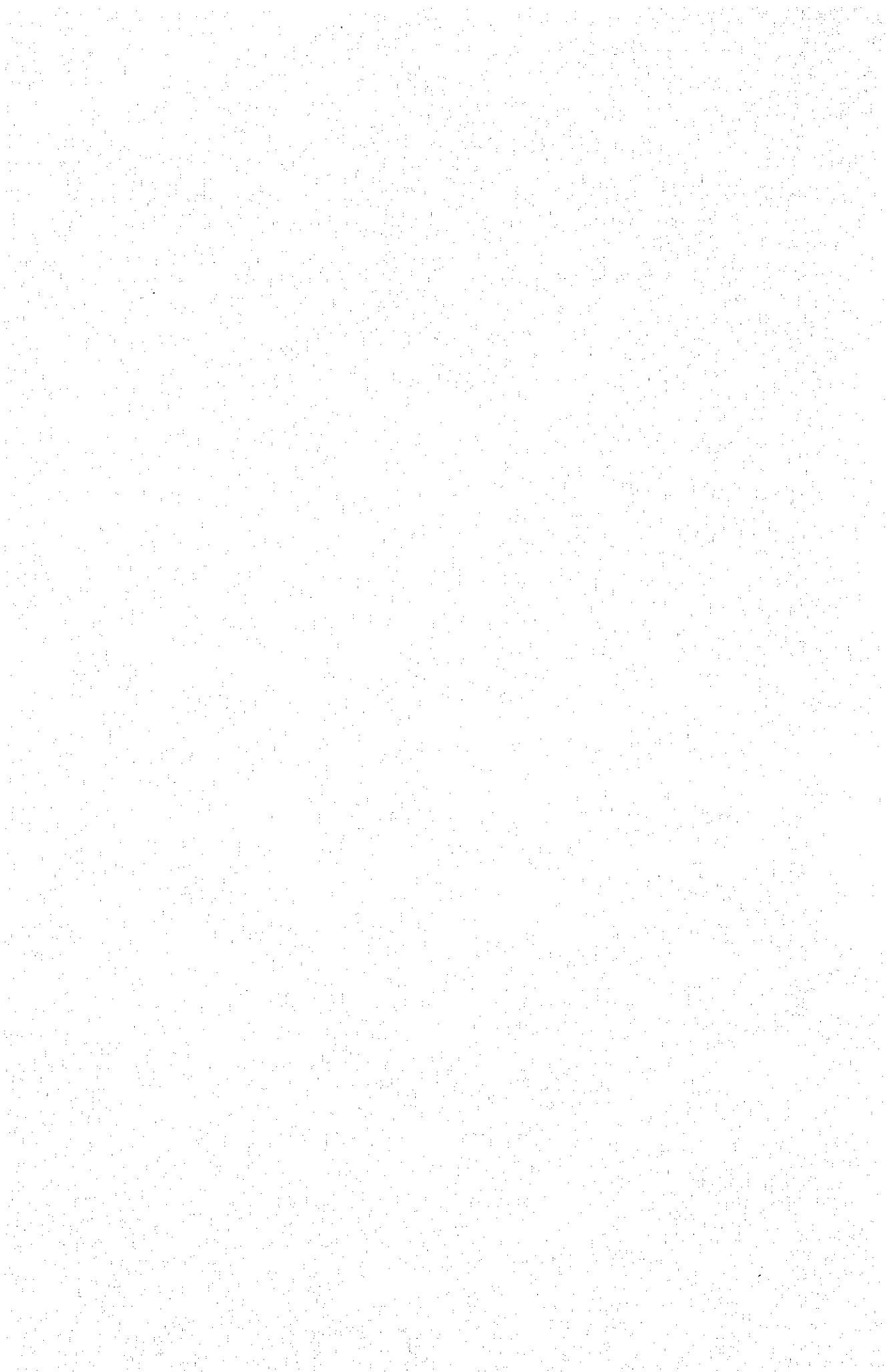
自動車整備科

内海幸雄



目 次

I. 担当部門経過	419
II. 施設建設	422
III. 機材・書籍	426
IV. 教 材	435
V. 訓練実績	437
VI. 訓練生	468
VII. カウンターパートに対する指導	472
VIII. カウンターパート	476
IX. 専 門 家	481
X. 周辺関連産業の実情	481
XI. 問 題 点	482
XII. 総 合 評 価	483



I. 担当部門経過

全体的な経過をみた場合、着任より訓練開始まで1年あり、当初は2名のカウンターパートがいたが、1名は日本研修中で実質的には1名のカウンターパートで機械の据付け図面、教科書ジョブシートの作成にあたった。着任した年の12月には2名のカウンターパートが着任したが1名が日本研修のため出発し、実質3名であり2名のカウンターパートの着任が8月頃であれば訓練開始までに教科書、ジョブシートも完全に作成することができたと思われる。

訓練開始まで1年あれば教科書の作成、機械の据付けおよび据付け後のカウンターパートの養成のための訓練をするにも十分な時間であるが、カウンターパートの着任、機械の到着、据付け工事の遅れ等によって着任後半年は結果的に無駄な時間となってしまった。訓練開始後は、入校希望者も多数を占め、おおむね無駄な時間は少なかったが基礎訓練コースの入校希望者が多く、上級コース希望者が非常に少なかったため勢い基礎コースの回数が多くなり上級コースが延び延びになってしまった嫌いがある。1978年4月より8月末までインドネシア政府予算の執行の遅れによって多少の無駄な時間があったが、1977年末の第5期基礎コース訓練終了以降自動車整備科基礎上級コースへの入校生はなくカウンターパートに対しては、上級コース教科書の作成、機械の点検整備および公用車を使っての応用訓練などを行い結果的には大きな時間的ロスにはならなかったが当初の目標であった上級コースを2回以上開くことができなくなってしまった。

年月日	訓練	機材	施設	その他	備考
1973.12.			実習場建設開始		
1974. 4.			〃 完了		
7.				カウンターパート着任(2名)	
1975. 1.20				内海専門家ジャカルタ着	
21				カウンターパート日本研修出発(1名)	
23				内海専門家ウジュンパンダン着	
2.24 ~3. 1	ボネ製糖工場 1週間出張訓練				
3.				ジャカルタバサレボ訓練センタ見学	
24		携行機材(本) UP港着			私物
4.30		同UPセンタ着			
6.26		水洗ブースその他 一部供与機材UP港着			
7.22				カウンターパート日本研修終了帰国	

年月日	訓練	機材	施設	その他	備考
1975. 7.23		一部供与機材UP 港着			
8. 2		水洗ブースその他 一部供与機材UP センタ着			
9.13		マイクロバスおよ び主機材のUP港 着			
9.				パレンバン訓練セ ンタ見学	
11. 4		一部供与機材UP センタ着		カウンタパート日 本研修出発(1名)	
26		マイクロバスおよ び主機材UPセン タ着			
12.~			供与機材据付け工 事開始	カウンタパートU Pセンタ着任(2 名)	カウンタパート計4名 内1名日本研修中
1976. 1.			山田据付け専門家 UPセンタ着ただ ちに工事開始(2 週間)		シャシダイナモメータ エンジンダイナモおよ びブレーキテストの据 付け
2. 1	第1期基礎コース 訓練開始(30名)				
21		中古エンジン等携 行機材UP港着			
3.				バンドン訓練セン タ見学	
5. 1	第2期基礎コース 訓練開始(20名)			カウンタパート日 本研修終了帰国 (1名)	第1期生午前中訓練 第2期生午後より訓練 (7月迄)
3		中古エンジン等携 行機材UPセンタ 着			
7.31	第1期基礎コース 修了				
8.20				カウンタパート日 本研修出発(2名)	
10.30	第2期基礎コース 修了			カウンタパートU Pセンタ着任(1 名)	カウンタパート計5名 内2名日本研修中
11. 1	ジャワおよびバリ 島よりの移民訓練 2週間(25名)				
6	第3期基礎コース 訓練開始(27名)				
1977. 2. 2	ハサヌディン大学 生訓練開始(8名)				
3.17	地域産業振興訓練 開始(12名)				
25	ハサヌディン大学 生訓練修了				

年月日	訓練	機材	施設	その他	備考
1977. 3.30				大統領来UPセンター開所式	
31				シゴサリ訓練センター見学	
4.29				カウンタパート日本研修終了帰国	
30	第3期基礎コース修了				
5.16	第4期基礎コース訓練開始(26名)				
6.17		視聴覚機材UPセンター着			
18	地域産業振興訓練修了				
7. 1	第5期基礎コース訓練開始(27名)				第4期生午前中訓練 第5期生午後より訓練 (10月迄)
8.			視聴覚教室据付け 専門家UPセンター着 ただちに工事開始(3週間)		
10.10	トラジャ地方工高教員訓練開始(2名)				
11.16	第4期基礎コース修了				
31	第5期基礎コース修了				
1978. 1. 9	第1期上級ディーゼルエンジン訓練開始(4名)				
31	トラジャ地方工高教員訓練修了			メダン訓練センター見学	
4. 9	第1期上級ディーゼルエンジンコース修了				
5. 8	農林省職員運転手訓練2週間(50名)	補充機材の一部UP港着			
7.		補充機材の一部UPセンター着	水洗ブースの据付け 水道配管工事		
8.		補充機材の残りUPセンター着			
9.20	第6期基礎コース(20名) 第2期上級ディーゼルコース(14名) 第1期自動車板金塗装コース(10名)訓練開始				
12.16	第1期自動車板金塗装コース修了				
18	第1期上級二輪車コース訓練開始(12名)				
19 24				カリマントン東部地域訓練ニーズ調査出張	
1979. 2. 1				引継ぎ式	
10				帰国	

Ⅱ. 施設建設

1. 供与機材の据付け

実施調査報告書にあるレイアウト図では、いろいろ問題があり殊に、コンプレッサおよびカーウォッシャ、スチームクリナーが主実習場内に据付けられるようになっており使い勝手およびコンプレッサの騒音を考えれば特別な部屋をつくりそこに据付けることが最もよいと思われるが、日本側基本図面にはそれが入っておらず、従ってインドネシア側実習場建設予算にも含まれていないとのことであった。しかし、コンプレッサおよびカーウォッシャ据付け室は必要なのでインドネシア側に要請し、それらを除いた機械の据付けを考えた。また噴射ポンプテストについてもじんあいの混入を除く意味からも特別な部屋が望ましいが、それも考えられておらずしかたないと思うが実習場の一部に据付けることにした。また実施調査報告書には、船用エンジンのスクリュを含むエンジン、クラッチ、シャフトの据付けを行うことになっているが、このエンジンに対する冷却水については一切考えられておらず、どのような方法で冷却水を取り入れたらよいのか思案してしまった。このエンジンについては、できればやはり特別の実習場が必要のように思われ、また訓練が始まったとしても上級用として考えているので早急に必要ないことから今後の問題として残した。

もう一つの大きな問題は天井走行クレーンを取付けるようになっているが、インドネシア側で建設した実習場の屋根構造では、強度的に弱くとても走行クレーンを取り付けられる状態ではなく、この走行クレーンを取付けない場合の代案を考えねばならないこと、更に敷地内にはすでに上水道用タンクがつくられその高さは1.0 m以上あるが、敷地の一番低い位置にそのタンクが設置されているためタンクと自動車科実習場との高低差は約5 mとなってしまう。シャシダイナモメータが必要とする0.8～2.2 kg/cm²の水圧を確保することが難しいこと、車両の入口が狭くまた車検ラインとして車が通りぬけられない状況であること、扉の高さが2.2 mしかなく大型車両が入れないこと等問題が多すぎた。

コンプレッサ、カーウォッシャおよびスチームクリナーについては主実習場外に部屋をつくり入れることを了承してもらいこの問題は終わった。

私の着任当初はまだ上水道タンクのみが完成しただけで井戸掘りの最中であつた。ようやく完成した井戸も地下水が不十分で近くの田んぼを買いとり新しい井戸を掘るとのことであつた。自動車科には水を必要とする機械も多く、殊に塗装実習場では水は不可欠であるが、蛇口をひねれば水が必ず出てくることを前提に考えていた私は、そうでないことを知りなんとかしなければと考へた。幸いエンジンダイナモメータ用の貯水槽およびそれに附随する水ポンプもありこれを利用して自家水道設備をつくれれば水圧も十分であり問題もないことを知り、また将来市の水道局より上水道が来ることを考へ、どちらからも使えるように配管工事をするに決めた。配管工事もその予算がないというインドネシア側の話であるのでとにかくパイプ類を買っても

らい配管工事はとうとう自分でするはめになってしまった。

天井走行クレーンは取付けることを断念し門型クレーンをかわりにインドネシア側予算でつくるよう要求し了承をうけた。

噴射ポンプテスト室を確保することは困難なため主実習場に据付けることとした。そして一応のレイアウトを完成し、据付け工事を1975年12月より開始し、1月中旬より2週間据付け専門家の来ウを仰ぎ2月中旬には据付け工事を完了した。

その後、カウンタパートは本館を控室として使用することになり、実習場内のカウンタパート室が空いたためそこに噴射ポンプテストを据付けることとした。また船用エンジンについても主実習場外に部屋をつくることは困難であるというインドネシア側の回答をもらったため、エンジンダイナモータ用冷却水を利用することにしてその横に据付けることとした。

2. 建設時期

実習場の建設は1973年12月に始まり、74年4月には完成しており、私が着任した75年1月には、自動車整備科実習場は残すところ床工事のみであった。供与機材のセンター到着が遅れて10月末となったため、その分だけ遅れたことになる。最もよい時期としては4月頃供与機材がセンターに到着していたら半年の時間を有効に活用できたと思われる。ただ、インドネシア側にも問題があり、実習場が完成しても電気設備ができておらず、結果的には1975年1月末ようやく自動車整備科への配線工事が終わった次第である。

1975年2月より訓練を開始したが、できれば機械の始運転およびカウンタパートに対する習熟訓練のため、機材の据付け後3カ月程度は必要と思われる。実施調査団報告にもこれらのことは書かれているが、すでに半年の遅れを生じていた段階であり、更に訓練開始を遅らせることも問題であるため機材の据付け後、直ちに訓練を開始することになってしまった。

3. 要 望

他の科でもそうであろうが、殊に自動車整備科では建物とそれに入れる機械との関連が重要であり、その配慮がないと機械のレイアウト等が大変難かしくなってしまう。

実施調査報告書にはおおよそのレイアウト図面が入っているが、機械のおおよその寸法まで考えて書かれていないため広さが不足であったり、あるいは無駄が生じたりしてしまい据付け後、アンバランスな感じをもたせてしまう場合がある。したがってできるだけつめたレイアウト図面を相手国に渡し、それに従って建物をたてさせる必要があると思う。一例としては、前にも記したように車両の入口などは根本的な問題である。

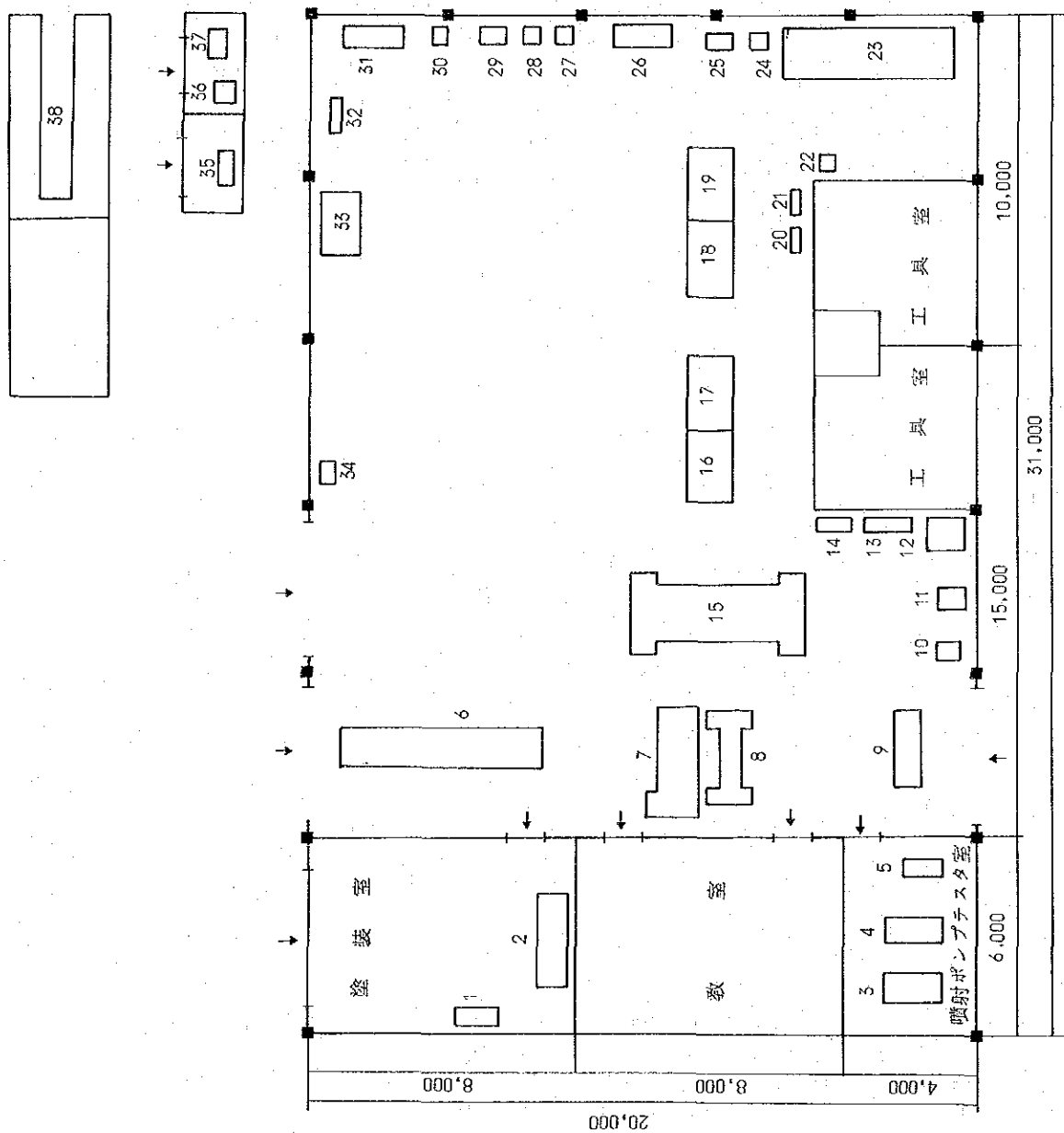


洗車台およびコンプレッサ、カーウォッシュ室



車検ライン

- 1 赤外線乾燥スタンド
- 2 水洗ブース
- 3 作業台
- 4 //
- 5 噴射ポンプテスタ
- 6 ピット
- 7 シャンダイナモメータ
- 8 プレーキテスタ
- 9 サイドスリップテスタ
- 10 ホイールバラランサ
- 11 プレーキドラムレース
- 12 プレーキライニングポンディングオーブン
- 13 プレーキシュエーグラインダ
- 14 油圧プレス
- 15 リフトマスタ (4柱リフト)
- 16 作業台
- 17 //
- 18 //
- 19 //
- 20 卓上ボール盤
- 21 //
- 22 プラグクリーナテスタ
- 23 クラックシャフトグラインダ
- 24 エアークリーナテスタ
- 25 部品洗浄機
- 26 平面研削盤
- 27 両頭研削盤
- 28 //
- 29 パルプシートグラインダ
- 30 ペンホルホーニングマシン
- 31 シリンダホーニングマシン
- 32 油圧プレス
- 33 エンジンダイナモメータ
- 34 部品洗浄機
- 35 空気圧縮機
- 36 カークォンシャ
- 37 ステアムクリーナ
- 38 検車台



Ⅲ 機 材

1. 機材の活用情況

訓練コースの種類およびその期間によって機材の活用情況のかたよりが生じ、ことに応用実習を行う場合にはさらにそれがひどくなると思う。スラウエシ訓練センターの場合は、基本実習が主であり、したがって機材についても全般的に使われている。ただ、6カ月コースの場合にはあまり特殊な機械については使用頻度は少なく、クランクシャフトグラインダの必要性はうすいように思う。訓練センターが地域の機械試験場的な役割りをもつことを含めて考えた場合には必要であろう。実際問題として訓練センターにもってゆけば多少難かしい機械加工でもできるだろうという地域の期待が大きく、そのため特殊機械も必要であると思われる。インドネシアではまだ、日本の機械試験場的なものはジャワ島に数カ所あるだけで地方では訓練センターなどの外国の援助をうけたものは、それができると考えているようである。

自動車整備科で現在まであまり使われていない機械類をあげてみると、クランクシャフトグラインダ、シャシダイナモメータおよびエンジンダイナモメータである。これらの機械については大学生等から要請がある場合に使用する程度である。

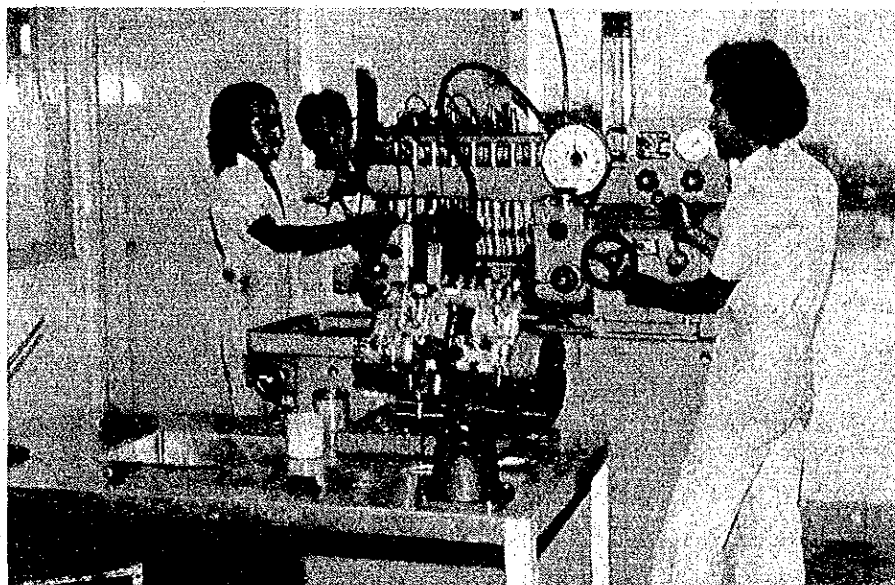
2. 要 望

すでに供与機材一覧表に記したが、供与機材用補充部品をできるだけ多く含めるようにしてもらいたい。2年分の補充部品を含めて購送されているようですが、まったく補充部品を含めずに送られてくるものも多い。このため、ちょっとした部品が壊れても半年、遅れると1年かかってしまうこともある。また供与機材の機種については、相手国で多く使われているものが分ればそれを優先的に供与してもらいたい。自動車整備科の例としては、教材として供与されたマイクロバスと同機種はウジュンパンダン市には1台もなく、おそらくスラウエシ島でたった1台の車であろう。したがって、故障し修理する場合は、部品の入手が非常に難しくジャカルタ等へ注文している。しかしそれでも入手できればよいが入手できなければ日本へ供与依頼をしなければならず、車は半年も動かない状態となってしまう。

機材の選定については、専門家の意見も大切であるが、できるだけ標準性をもたせるため、調査団のみ、あるいは専門家のみで決めるのではなくより幅広い人の意見を入れる必要があると思う。機材を使うのは専門家であるが、更に長く使うのは相手国であり専門家個人の選定では片よる可能性も大きい。ただ現地の事情を知らない人がいくら話しあっても意味がない場合もあるので、過去に専門家として出た人等を入れて選定作業を進める必要があると思う。

専門家の意見を大切にす意味からは、補充機材の購送があるが、最終年度あるいは最終前年度の場合になっており機材が現地に到着しても十分に活用できない場合も多いのでできるだけ補充機材購送時期を早める必要がある。ただ、不足する補充部品あるいは今後予想される故障に対する補充部品購送については最終年度が最もよいと思われるが、この相反する2つの事

項をうまく調整して予算をつける必要があるように思う。



噴射ポンプテスター室

注) 備考欄には将来の参考のための要望事項等を記入した。
仕様欄にメーカー名の記していないものは万才自動車を示す。

1974年度供与機材

番号	品名	仕様	数量	備考
1	ブレーキシューグラインダ	SD-1	1	標準附属品に含まれるといしが少なすぎるので追加30個程度必要である
2	ブレーキライニングボンディングオープン	BB-6000	1	営業用であり大きすぎる
3	ブレーキドラムレース	BDL-200	1	標準附属品バイト3本は少なすぎるので追加10本は必要
4	スチームクリーナ	SW-250K	1	
5	カーウォッシャー	CW-1	1	出来れば今後はスペアパーツとしてプランジャ、パッキン等を含めてもらいたい
6	部品洗浄機	WS-25	2	モーター焼損事故1回
7	リフトマスタ	MK-50	1	
8	エアリフト	AL-130C	3	1台しか使用せず、2台倉庫保管中
9	エアリフト	AL-250C	1	もう少し小型でよい
10	ブレーキテスタ	BBT-51A	1	
11	シリンダホーニングマシン	MS-30	1	標準附属品に含まれるといしが少なすぎるので各サイズ10組位ずつ必要である
12	ピンホールホーニングマシン	PH-NO10	1	標準附属品に含まれるといしが少なすぎるので各サイズ3組位ずつ必要である

番号	品名	仕様	数量	備考
13	バルブシートグラインダ	EC-65	1	
14	バルブシートグラインダ	EC-160	1	
15	クランクシャフトグラインダ	MG-1600	1	あまり使用していないが今後購送することがあれば予備といし1、駆動用ベルト1を含める必要あり
16	平面研削盤	MG-10G	1	予備用といし(鑄鉄用2、アルミ用1)を追加する必要あり
17	噴射ポンプテスト	No. 5760	1	
18	オートアナライザ	E-160-6	1	コンデンサテスト、カムアングルテストはUPセンタ着時すでに故障していた
19	エンジン動力計	No. 25	1	モータ(冷却水用)焼損事故1回
20	教材用車両(マイクロバス)	ニッサンGC240PU	1	
21	赤外線乾燥スタンド	TH-512B	1	予備用電球を含めて購送する必要あり
22	バルブリフューサ	MB-145	1	予備用といし(さら型3、平型1)を含めて購送する必要あり
23	コンロッドアライナ	MA-5B	1	
24	アマチュアテスト	EM-33	1	
25	レギュレータテスト	EM-50F	1	DCダイナモ用であり、必要性のうすい機材である
26	バッテリーテスト	EM-77	1	
27	ラジエータキャップテスト	RCT-2A	1	
28	キャンバ、キャスタ、キングピンゲージ	MB-40E	1	
29	ターニングラジアスゲージ	MB-30K	1	
30	トーインゲージ	MB-56E	1	
31	バルブスプリングテスト	T-25F	1	
32	騒音計	NA-09	1	当地では必要性がうすい
33	ピストンヒータ	MS-12S	1	
34	エンジンスタンド	ES-25	5	
35	ポートパワー	EZ-3L	1	板金溶接科に移管
36	ガレージジャッキ	M-300H	1	
37	ガレージジャッキ	M-500M	2	ガレージジャッキが多すぎかつ大きすぎるため2台とも倉庫保管
38	オイルジャッキ	MH-10	2	1台でよい
39	オイルジャッキ	MH-30	2	〃
40	エアージャッキ	MA-150	1	
41	トランスミッションジャッキ	HUJ-800A	2	1台でよい
42	オイルバケットポンプ	STB-50	2	
43	ルブリケータ	L-50	1	必要ない
44	ディスクサンダ	100mm	2	研磨布は100枚程度必要
45	シャシダイナモメータ	BCD-100	1	スピードメータテストで十分、水圧不十分であり当地では使用不能(エンジン動力計の冷却水ポンプに接続して使用できるようにしたが訓練に必要でない)

番号	品名	仕様	数量	備考
46	スピードメータテスト	SM-50	1	シャシダイナモメータでスピードが測定できるのでこのテストを入れた理由が分らない
47	ホイールバランス	DWB-5500	1	故障中(部品請求中)、取付け板は日本車用しかなく外車には取付かないのでアタッチメントとしてユニバーサル式のものを入れる必要あり
48	ヘッドライトテスト	HT-60	1	
49	サイドスリップテスト	WG-75-2	1	
50	卓上ボール盤	並木製作所NBD-340	2	
51	両頭研削盤	日立工機	2	
52	油圧プレス	HP-50E	2	
53	充電器(シリコン)	EM-100T	1	故障中(部品請求中)
54	シリンダ中ぐり盤	NWA-No.0型	1	補充部品としてバイト5本追加する必要あり
55	シリンダ中ぐり盤	NWA-No.1型	1	〃
56	空気圧縮機	CT-237NA	1	バルブスプリング折損事故1回、補充部品としてピストンリング一式、吸排気バルブ、バルブスプリング一式を追加する必要あり、板金溶接科より小型コンプレッサ借用1
57	船用ディーゼルエンジン	ヤンマーディーゼル3KDGE	1	
58	船用ディーゼルエンジン	〃 3TGE	2	
59	船外エンジン	ヤマハ発動機55AEL	1	
60	船外エンジン	〃 25AEL	1	
61	自動車エンジン	エンジン動力計用	1	
62	〃	ニッサンA12	1	スタータ、キャブレータ、オイルポンプ等が不足しており追加申請
63	〃	三菱	1	
64	〃	トヨタ2D	1	
65	水洗ブース	明治機械SB-20A	1	
66	ベビークレーン	DCH-1000	1	両端目だまにしたワイヤロープ3本必要
67	噴射ポンプ分解装置	DT-105A	1	
68	ガレージランプ	120B	4	
69	バルブシートカッタ	R-3500	1	
70	グリースガン	200ml	2	
71	バルブリフト	ピニオンラック式0~60mm	1	
72	バルブリフト	〃 50~225	1	
73	バルブリフト	〃 30~120	1	破損1、自家製工具1
74	ギャブーラ	爪の開き 0~150	1	
75	ユニバーサルギャブーラセット	0~170	1	
76	ピットマンアームブーラ	25~85	1	
77	ヘビーデューティユニバーサルベアリングブーラセット		1	
78	スライドハンマブーラ	G-60	1	

番号	品名	仕様	数量	備考
79	ステアリングプーラ	T-60A	1	
80	ツールセット	D-3000	2	この型式は使用しにくい
81	ツールセット	CU-403	10	ミリサイズのみでなくインチサイズも2セット程度必要
82	プラグレンチ	各種	15	
83	タペットスパナセット	T-106M	2	
84	イグニッションレンチセット	BT-65	2	
85	Uボルトレンチ	UB2326、UB3034	各2	
86	十字レンチ	T-126M	2	
87	アジャスタブルリマ(16本組)	R-48	5	5セットは多すぎる、2セットでよい
88	ブレーキスプリングプライヤ	BP-24	3	
89	スクリーエキストラクタセット(4本組)	NO-1816	2	折損しやすいので5セット必要
90	スタットボルトリムバー	34B	2	
91	〃	34D	1	
92	ピストンリングツール	RT-45	3	すべて破損
93	チューブフロリングカッター	T-200	2	
94	タイヤレバー	T-19D	3	
95	ピストンバイス	PV-15	3	
96	エンジンクリーナ	EC-5	1	
97	バッテリーフィラ	BF-10	1	
98	エアポンプ	A-90	2	
99	オイルジョッキ	SO-4	2	破損(首の部分)1
100	タップダイスセット	M-618	3	インチサイズも必要
101	サービスクリッパ	SC-12	3	
102	リジトラック	M-12B	8式	
103	ダイヤルゲージ付きトースカン	107M-MB	2	
104	ポンチセット	320	10	
105	コンプレッションゲージ	G-24B	1	
106	〃	DG-7C	1	
107	バキュームゲージ	G-8B	1	
108	ピストンフィラゲージ	No 208	2	
109	タイヤゲージ	TG-50	2	破損1
110	〃	AD-101	2	〃 1
111	比重計セット	HM-100	2	
112	プラグゲージ	No 22M	3	
113	サーキットテスタ	TH-600	1	破損
114	塗装用粘度計	NK-2	1	
115	フェンダ工具セット	TF-50A	2	
116	タイミングライト	STL-46A	2	故障1

番号	品名	仕様	数量	備考
117	強力ソケットレンチ	HD-260M	1	
118	ミゼットレンチセット	No 16 S	1	
119	スナッピングプライヤセット	SDS-4	2	
120	エアバルブラッパ	T-510 B	1	
121	手動バルブラッパ	VL 20、30、35、45	各5	ゴム部分を各5個追加する必要あり
122	ピストンリングコンプレッサ	RC-25	3	破損2
123	〃	RC-35	2	破損2
124	ベアリングスクレップ	S-8、S-10	各3	
125	ノズルテスト	DT-50	1	
126	電気ドリル	10mm	1	
127	ブースタケーブル	BC-200 A	1	
128	ホットパッチクランプ	2358 S	1	当地ではホットパッチを使用していない
129	バッテリー比重計	HM-50	3	破損1
130	キャデーツールスタンド	RC-101	5	
131	オイルフィルタレンチセット	NT-83 A	1	ゴム部分はく離
132	タイヤビードブレーカ	TB-15 C	1	
133	コイルスプリングコンプレッサ	HC-800 N	1	
134	タイロッドエンドリムーバ	TRH-12	1	
135	電気こて	100W、300W	各2	破損4
136	トーチランプ	ガソリン1ℓ	1	
137	トルクレンチ	920 F、2100 F	各2	
138	ウォータポンププライヤ	MG-210	3	
139	パイプレンチ	開口幅6~20mm、10~32mm	各2	
140	〃	〃 38~65mm、50~95mm	各1	
141	万力	150mm	5	機械科より借用7、現地側追加購入4
142	英字マーク、数字マーク	5mm	各2	
143	ラシャばさみ	240mm	3	
144	金切りばさみ	直刃270mm、柳刃270mm	各2	
145	定盤	900×900×125mm	2	板金溶接科移管1
146	はちの巣	45kg	1	
147	Vブロック	B型150×90×65mm	3式	
148	直角定規	200×130mm	5	
149	直定規	500×40×8mm 1000×50×10mm	各1	
150	トースカン	300mm	5	
151	外測キャリパ	各種	各2	
152	内測キャリパ	各種	各2	
153	鋼製コンパス	0~200mm	5	
154	チェンブロック(トロリ式)	3 ton 揚程3m	1	インドネシア側による天井走行装置がでないため不使用

番号	品名	仕様	数量	備考
155	ピストルオイル(アミル合金)	250 ml	5	破損3
156	スプレーガン	1.5 mm	5	
157	塗装用マスク		5	板木塗装コース定員10人のため不足5
158	ダイヤルインジケータ	No 196型	2	破損1
159	ゴムホース	6.5 mmスプレーガン用	100 m	
160	マイクロメータセット	1525 MB	2	マイクロメータスタンドを含める必要あり
161	ノギス	0-150 mm	3	
162	ノギス	0-300 mm	1	
163	鋼尺	2 m	3	
164	シクネスゲージ	65×12.7%	5	
165	ピッチゲージ	No 137、No 156	各2	
166	シリンダゲージ	53~180mm、50~150mm	各2	
167	回転計	1000~10000 rpm	1	
168	スプリング式手ばかり	秤量20kg、1目盛200g	1	秤量5kg位がよい
169	金べら、ゴムべら	300 mm柄付き	各10	
170	はげ	15、30、45、50、60 mm	各5	
171	ハンマ	10ポンド、4ポンド	各2	
172	片手ハンマ	1ポンド	5	
173	バイスグリップレンチ		2	
174	ショックドライバセット		2	
175	木ハンマ	60 mm	5	破損5、自家製木ハンマ20
176	銅ハンマ	2ポンド	3	
177	六角棒スパナセット		2	
178	ハクソーフレーム	250~300 mm	5	破損4、現地側予算に追加購入10
179	ジャコ万力	50 mm、100 mm、150 mm	各2	
180	ワイヤブラシ	230 mm	10	消耗10、現地側追加購入10
181	エンジンブラシ	300 mm	20	
182	機械万力	100 mm	1	
183	ドレッサ		1	
184	テストハンマ	130 g	3	
185	タップリーマレンチ	5~13 mm用	3	破損2
186	〃	7~19 mm用	2	破損1
187	ダイスハンドル	38 mm用	5	破損4、自家製ハンドル10
188	鉄工ヤスリ	平300 mm 荒目	10	現地側予算にて追加購入10
189	〃	平200 mm 中目	10	〃
190	〃	平150 mm 細目	10	
191	〃	甲丸250 mm 中目	5	

携行機材(本等は除く)

番号	品名	仕様	数量	備考
1	ドリルセット	HSD25M	2	
2	クイックホースコネクタ	AC600、620、820	各5	実習場内エア配管用
3	プレスゲージ	緑、赤	各1	
4	エアチャック	CN	5	
5	タイヤチューブテストタンク	T T T-30	1	
6	エアートランスホーマ	RR-A	2	
7	タイヤチェンジャ	TC-430N	1	
8	プラグクリーナテスト	SP30D	1	供与機材より脱落
9	オイルシリンジ	OS-100D	1	
10	トランスミッション	中古品	2	第1期訓練用教材として
11	ショックアブゾーバ	〃	1	〃
12	ステアリングギヤボックス	〃	5	〃
13	エンジン	ニッサンL13 〃	2	〃
14	デファレンシャルギヤ	中古品	2	〃
15	エンジン部品	三菱、ニッサン	1式	供与機材エンジン不足部品の補充
16	電圧電流計	V8	2	
17	キャブレターバランス	CAB-1	1	
18	クラッチアライナ	HC-10	1	
19	オイルドレインタンク	YK55	1	
20	バルブコンパウンド		3缶	
21	研磨布		48	ブレーキシューグラインダ用
22	プラグクイックテスト	SPT-108	1	故障
23	ホットパッチ	#5000	3	
24	サーキットテスト	TH-600	1	
25	エアガン		3	
26	ライニングドリル	各種	計7	
27	ダイヤルゲージキャリパ	CGA-3、CGA-4、CGA-5	各1	
28	バイスプライヤ	VG-7	2	
29	ブスタケーブル	BC-200A	2	
30	アジャスタブルレンチ	HM-18	2	
31	クイックホースコネクタ	AC-620	5	

1977年度追加供与機材

番号	品名	仕様	数量	備考
1	トヨタコロナワゴン	トヨタRT116-KRF	1	教材用
2	エンジン(ディーゼル)	トヨタ2D(含予備部品)	1	ラジエータ等一部々品不品のため追加申請中
3	〃(〃)	〃 B(〃)	1	〃
4	〃(ガソリン)	〃 4M(〃)	1	〃

番号	品名	仕様	数量	備考
5	エンジン(ガソリン)	トヨタ12R(含予備部品)	1	ラジエータ等一部々品不品のため追加申請中
6	アジャスタブルレンチ	HM-15	1	
7	〃	HM-18	2	
8	赤外線乾燥スタンド用ランプ	250WB	5	
9	バイスプライヤ	VG-7	2	
10	ツールセット	CU302、303	各5	
11	ソケットレンチセット(13コマ)	No 44	3	インチサイズ
12	ダイスセット	1-412	1	〃
13	両口スパナセット(6本組)	BT-6A	3	〃
14	オフセットレンチセット(6本組)	BT-52	3	〃
15	バルブプリフェーサ用といし		4	
16	サーフェスグラインダ用といし	B-361	2	
17	ボーリングバイト	NW-100	10	
18	バルブラップ	20、30、35、45mm	各10	
19	ピンホールホーニングマシン用といし	各種	計30	
20	シリンダホーニングマシン用といし	〃	計18	
21	ホーニングホーン	H-170、WY-2	各1	
22	バルブシートグラインダ用といし	各種	計42	
23	噴射ポンプ分解用スタンド	BT-65B	1	
24	噴射ポンプ分解工具セット	DT-105A	1	
25	タイミングライト	KT L-12	2	
26	Vブロック	75B、100b	各2	
27	マイクロメータスタンド	15-100mm	3	
28	〃	125-300mm	2	非常に大きく使用しにくい
29	タイヤレバー	T-190D	3	
30	ライニングドリル	各種	35	
31	銅ハンマ	CH-24	3	
32	ハンマ	BH-16(1lb)	15	
33	ハンマ	DSH (5lb)	5	
34	トルクレンチ	1800kg・cm	1	
35	スチームクリーナ用プラグ	SW250K	5	
36	スチームクリーナ用高圧ホース	STH-3	1	
37	プラグクリーナコンパウンド	A-80(2kg)	3	
38	サーキットテスタ	TH20	1	
39	クランクシャフトグラインダ用といし		1	
40	スプレーガン	W-61-2G	5	
41	ディスクサンダ	PD-180	2	
42	ポリリッシャ	P-125	2	
43	オートバイ	ホンダCT-125	2	教材用
44	エアークリーナテスタ	BAF-30	1	

IV. 教 材

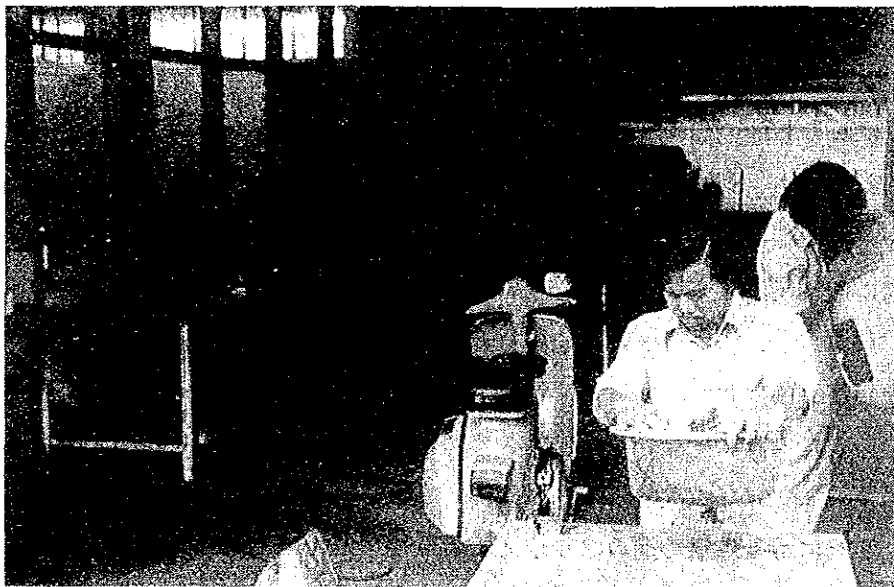
当地では、車両の価格が高く、すでに10年使用している自動車でも30万円前後するため教材として使用できる車両が制限される。エンジン類については、日本から供与されたものを使用したが、基礎コースの場合は、エンジンの分解経験がないため教材として供与されたエンジンを直ちに分解組立てに用いると損傷させる場合が多い。したがって最初はすでに損傷し始動できないエンジンについて分解組立て、測定整備の基本作業を訓練している。損傷したエンジン類は比較的安く購入できるためインドネシア側予算によって入手した。シャシの訓練には完成車が必要であり自走できないものでもブレーキ、ステアリング、足まわり等の訓練には十分に役立つので廃車となったものをインドネシア側予算で購入してもらっている。日本側より供与されたものは新しいものばかりであり、自動車整備訓練の場合は新品よりも中古品のほうが訓練効果としては大きい。しかし供与機材として中古品を認めていないとのことなので、今後は中古品も教材として購送できるようにお願いしたい。

本来ならば教材は相手国が準備するものであろうが、自動車整備科の車両は機材なのか教材なのか分別はわかりにくい。いずれにしても相手国側で準備する場合はあまりにも古く時代遅れの感があり、また日本側が供与する場合は新らしすぎるため、各部の摩耗の状況等を訓練生に訓練することが難しく、中古品であれば新品を購入する半額あるいは3分の1の費用で済む場合もあり、しかも訓練効果が上るとなればなぜ中古品を購送できないのかと思う。

インドネシアにおける他の訓練センターを見学して感じたことであるが、教材の使用について当センターでは始動できるエンジンを分解組立て、測定等の作業に使用しているが、他のセンターでは分解組立て作業の訓練にはすでに損傷し、始動できないものを使っている。始動できるエンジンは調整等の作業にのみ使用し大切にしているようである。現在のように始動するエンジンが現地では高価であり、日本から更に供与されないのであればそのようにすることもやむを得ないのではないかと思う。発展途上国においては日本で行っている訓練をそのまま持ち込むのではなく、相手国の経済状況等を考慮に入れ、少ない費用でできるだけ効果の上る訓練をする努力も必要である。これは外国援助の1例であるが自国で行っている訓練とまったく同じことをインドネシアにおいても行うよう要求し、それにあう規格の鋼板等を求めて行っているので当センターの運営費の2～3倍もかかるようである。それだけの投資をしても訓練センター修了者の就職状況がはっきりとはつかめていないが3～5割程度であり、訓練をうけたことが直接役立っている者の数は更に少数になると思う。このような場合、少数の者のみを入所させ訓練効果を上げることがよいのか、センターの収容能力だけの訓練生を入所させて訓練するのがよいのか疑問が生じてくる。経済的には前者であろうがインドネシアでは後者をとっている。



噴射ポンプの分解組立て訓練



塗 装 訓 練

V. 訓練実績

1. 訓練目標

A. 基礎コース

- a. 卓上ボール盤、鉄工ヤスリ、タガネ、タップ、ダイス等の手仕上げ工具を使用してオネジ、メネジおよび簡単な自動車部品の製作ができること。
- b. 一般的構造のレシプロエンジン（ガソリンエンジンおよびディーゼルエンジン）の構造機能を理解し、それらを分解しノギス、マイクロメータ、シリンダゲージ等を使用してエンジン各部の摩耗量の測定をし、その摩耗量によって修正、使用限度等の判定ができ、ピンホールホーニングマシン、バルブリフェーサ等の機械を使用した加工修理を含む修理ができかつ組立て調整作業ができること。（噴射ポンプを除く）
- c. 懸架装置（リジットタイプ、独立懸架装置）、ステアリング装置、ブレーキ装置、変速装置およびデファレンシャル装置等の一般的構造機能を理解し、それらる分解し摩耗の状況を判定し、一般的修理（機械加工例えばブレーキドラムの切削、ライニングの張り替え）を行い、組立て調整作業ができること。
- d. スタータ、オルタネータ、レギュレータ、点火装置、灯火装置等の構造機能を理解し、それらを分解し一般的な故障の原因を調べ修理し組立て調整作業ができること。

B. 上級ディーゼルコース

実施調査報告書では、上級コースとして内燃機関整備（船用エンジンを含む）となっているが、基礎コースとの関係から言えば自動車整備を修めたものが上級で船用エンジンについて訓練をうけることは多少の抵抗があると思われる。エンジンのみであればまだ関連性はあるが、変速機、推進軸、スクリューを含める場合には更に問題がある。また近い将来、ウジュンパンダンに日本の援助による海員学校が予定されており、その中に船用エンジンコースも含まれているとのことであり重複を避ける必要もある。一方、ウジュンパンダンにおける訓練ニーズを考えた場合、自動車用、船用、発電用ディーゼルエンジンの訓練と要請が多方面にわたっている。当地では最近ディーゼル貨物車が増加の一途であり、ディーゼルエンジンに対する要望が多くなっている。ガソリンエンジンに対する整備技能工はそれほど不足していると思われないが、ディーゼルエンジン整備技能工は将来とも不足が考えられることからガソリンエンジン等の整備経験者を迎えディーゼルエンジンに対する訓練を旨とすることとした。このため船用ディーゼルエンジンについては推進軸およびスクリューを取付けずに実習場に据付け、船用および発電機用ディーゼルエンジン教材として使用している。

なお、現在まで2回上級ディーゼルコースを行っているが訓練生は企業等からの委託生が多く求職者と委託生の割合は6：12となっており、委託生12名中8名がディーゼル発電機ま

たはディーゼル水ポンプのオペレータであり残り4名が自動車整備工場等よりの委託生となっている。求職者6名の内訳は、基礎コース修了生2名、残り4名は工業高校卒業生である。上級コースは原則として基礎コース修了生または就業者の向上訓練を目的としているが、基礎コース修了生数もまだ少なく就業者からの受講希望も少ない。委託生は主として新規に発電機等を備えた企業よりで、新採用職員に対する養成訓練でありここで言う向上訓練とは言えない。このようなことから上級コース定員まで応募者が集まらない場合は工業高校卒業生も入所対象者としている。

上級コースは3～6カ月となっており上級ディーゼルコースは当初4カ月の訓練を考えていたが、受講生の質および委託先の要請によって期間を変えており第1期では3カ月、第2期では職歴のないものが多数を占めていたため手仕上げ、測定等の基礎作業を多く含めたため6カ月とした。

なお訓練目標は下記の通り。

- a. 自動車用、船用、発電機用ディーゼルエンジンの構造機能を詳細に理解し、それらを分解しノギス、マイクロメータ、シリンダーゲージ等を使用してエンジン各部の摩耗量の測定ができ、かつその摩耗量から修正または使用限度の判定ができ、ボーリング、ホーニングマシン等を使用した機械加工を含む修理ができ、再組立て後の調整作業ができること。
- b. 列型噴射ポンプの構造機能を詳細に理解し、分解、点検、修正、組立て作業ができ、かつ噴射ポンプテストを使用して調整作業ができること。

C. 二輪車コース

二輪車の整備は実施調査報告書にあるように上級自動車整備(2輪車を含む)として上級自動車整備コースの一部として行われる予定であったが、上級コースに対する訓練ニーズがかならずしも多くない。一方ウジュンパン市内の二輪車は1万台にのぼると思われる。したがって二輪車のみを対象としたコースを考えたほうが上級の一部として行うよりもすっきりした型となりしかもメリットも多いように思われたため、形は上級コースとなっているが養成訓練として行うこととした。このため訓練内容も手仕上げ、測定等の基礎作業を含めて行っている。なお訓練目標は下記の通り。

- a. 卓上ボール盤、鉄工ヤスリ、タガネ、タップ、ダイス等の手仕上げ工具を使用してオネジ、メネジおよび簡単な部品の製作ができること。
- b. 2サイクルおよび4サイクルガソリンエンジンの構造機能を理解し、二輪車用エンジンの分解をし、ノギス、マイクロメータ、シリンダゲージ等を使用してエンジン各部の摩耗量の判定ができ、かつその摩耗量によって修正、使用限度等の判定が行え、各種機工具を使用して修正し、再組立て後の調整作業ができること。
- c. 二輪車のクラッチ、トランスミッション、ブレーキ、車台等の構造機能を理解し、摩耗の

状況を判定し一般的修理を行い、組立て調整作業ができること。

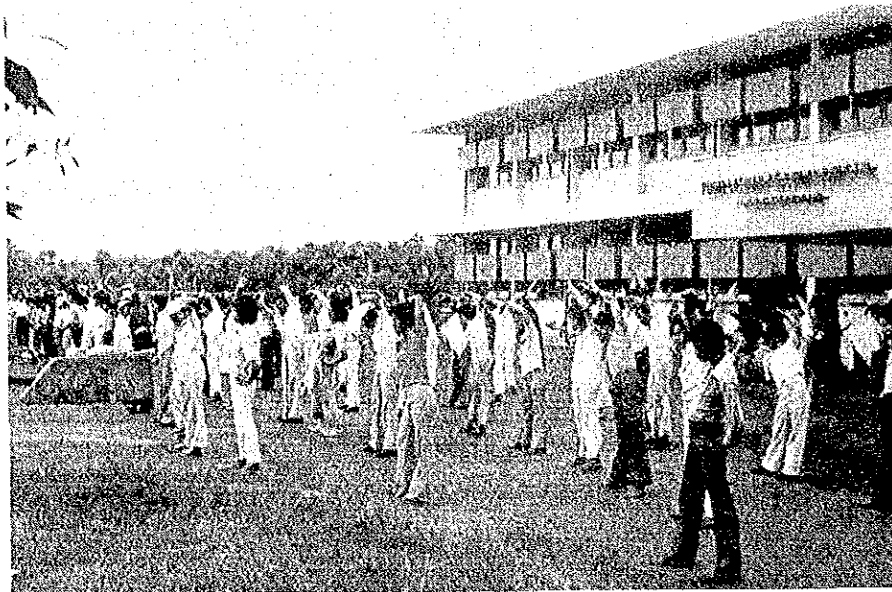
- d. スタータ、スタータゼネレータ、点火装置、灯火装置の構造機能を理解し、それらを分解し、一般的な故障の原因を調べ修理し組立て調整作業ができること。

D. 特設自動車板金塗装コース

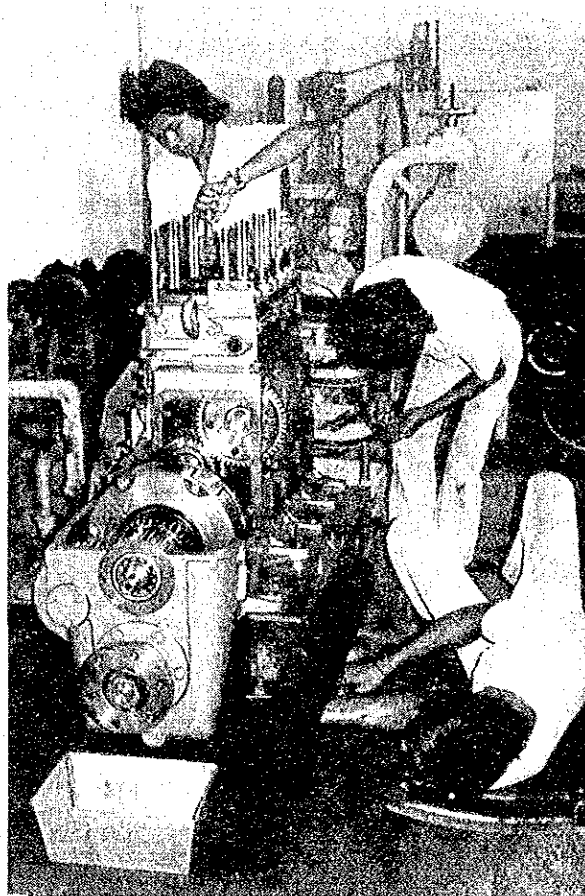
このコースは実施調査報告書にもないが、自動車整備科には6×8 mの塗装室があり基礎コースにおいて簡単な塗装の実習を行うときのみ使用する程度であった。ウジュンパンダン市内の車両は年を追って加速度的に増加しており、車両の破損事故は非常に多くなっている。また過去においては自動車は外観よりも走ればこと足りるというふうであり接触事故車も走行できればそのまま使用しているものも多かったが、最近接触事故車の修理需要も多くなり、今後この方面に対する技能工不足がおこると思われる。また、まだ板金塗装工場も多くないため修生が自営することも可能であると思われる。このためこのコースを開くべくインドネシア側と話合った結果同意を得たので板金溶接科の協力を得て実施することとした。1978年9月より第1回の訓練を行ったが訓練内容および時間に多少の問題があり次回は、ガス溶接、打出し板金および調色作業の時間を多くし、4カ月コースとして実施する予定を立てている。なお、訓練目標は下記の通り。

- a. 電気溶接およびガス溶接機具の構造機能および取扱いを理解し、電気溶接にあっては、うす板の下向き突合わせ溶接およびすみ肉溶接、ガス溶接にあっては、下向き突合せ溶接（溶接棒を用いる場合および用いない場合）、すみ肉溶接ができること。
- b. 打出し板金用工具の種類および用途を理解し、あまり困難でない板金修理作業および歪とりができること。
- c. 塗装用機具の種類用途および機能を理解し、バンパ、フェンダ等の取外し作業ができ、塗装の剥離、下地塗装、パテ付けおよび上塗りができること。簡単な調色作業ができること。

なお特設コースにおいてはそれに応じた訓練目標をたてておりハサヌディン大学生に対しては、エンジンダイナモメータを使用して馬力の測定等を行った。また、上級ディーゼルエンジンコースにおいて予定時間より早く訓練が終わった班に対してはクランクシャフトグラインダによってクランクシャフトの研削作業を行っている。



朝の体操



ディーゼルエンジンの分解組立て訓練

訓練期間	定員	受験者数	入所者数	一般・企業 比	入学 生 歴	入 所 年 令	中 退 者 数	修 了 者 数	訓練時間数 実習：学科	カウング パート数	備 考
第1期 6ヵ月 1976.2.1～ 1976.7.31	25	43	30	27 : 3	中 卒 4 工業中卒 3 普通高卒 8 工業高卒 14 宗教高卒 1	18～20才 13 21～25才 12 26～30才 4 31才以上 1	2	28 1ヵ月追加 訓練 8 3ヵ月追加 訓練 4	960 608 : 352	4	機材据付けは1976年2月初旬完了 公共事業省2名、自動車整備会社より1名の委託生を含む
第2期 1976.5.1～ 1976.10.30	25	45	20	18 : 2	小 卒 1 中 卒 6 商業中卒 1 普通高卒 4 工業高卒 7 商業高卒 1	18～20才 1 21～25才 13 26～30才 5 31才以上 1	0	18	965 524 : 441	4	空軍事務職員1名、製材会社より1名の委託生を含む
第3期 1976.11.6～ 1977.5.14	25	53	27	23 : 4	中 卒 14 普通高卒 5 工業高卒 8	18～20才 9 21～25才 14 26～30才 3 31才以上 1	2	19	874 563 : 311	3	アスファルト会社1名、 産業改良事業所 1名、 鉄工場より 2名、 の委託生を含む
第4期 1977.5.16～ 1977.11.15	25	119	26	22 : 4	中 卒 7 普通高卒 10 工業高卒 7 商業高卒 1 宗教高卒 1		0	22	894 500 : 394	5	受験者多数につき、合格者50名とし、2ヵ月後に2部授業を開始 ウジュンパンダン市役所2名、保健所1名、企業より1名の委託生を含む
第5期 1977.7.1～ 1977.11.31	25		27	25 : 2	中 卒 10 普通高卒 3 工業高卒 13 商業高卒 1		3	24	908 572 : 336	5	ウジュンパンダン市役所清掃局より2名の委託生を含む
第6期 1978.9.18～ 1979.5.22	25	38	20	16 : 4	中 卒 4 普通高卒 4 工業高卒 10 商業高卒 2	20才 5 21才 7 22才 6 24才 1 25才 1			958 730 : 228	5	中部スラウエン州職員1名、 自動車整備会社3名の委託生を含む

訓練コース名 期	定員	受験 者数	入 生 数	一般・企業 比	入所生学歴 または職歴	入 所 年 令	中 退 者 数	修了者数	訓練時間数 実習：学科	カウンタ パート数	備 考
上 級	12	-	4	0 : 4	事務職 21年	24才	1	4	446 366 : 80	4	インドネシア銀行より委託 訓練
					修理工 9年	27才	1				
コ ー ス	12	30	14	6 : 8	修理工 1年	40才	2	0	816 560 : 256	5	養蚕開発チーム4名、自動車 整備会社2名、中部スラウ エーション州職員2名の委託生を 含む
					運転手 2年						
一 輪 車 整 備	12	26	12	12 : 0	中 卒 4	18~20才	6		480 342 : 138	5	
					普通高卒 2	21~25才	5				
特 設 コ ー ス	10	17	10	10 : 0	工業高卒 6	26~30才	1	0	480 386 : 94	5	追加訓練1ヵ月3名(内2 名修了、1名不合格)
					PLKI卒 2	31才以上	2				
自 動 車 板 金 塗 装	10	17	10	10 : 0	小 卒 1	18才	1				
					中 卒 3	19才	5				
3 ヵ 月	10	17	10	10 : 0	普通高卒 4	21才	1	0			
					工業高卒 3	22才	1				
1978. 9.18~ 1978.12.16	10	17	10	10 : 0	宗教高卒 1	24才	1				
					小 卒 3	26才	1				
3 ヵ 月	10	17	10	10 : 0	中 卒 3	18才	2				
					普通高卒 2	19才	2				
1978. 9.18~ 1978.12.16	10	17	10	10 : 0	工業高卒 2	20才	1				
					工業高卒 2	21才	3				
3 ヵ 月	10	17	10	10 : 0	小 卒 3	22才	1				
					中 卒 3	24才	1				
1978. 9.18~ 1978.12.16	10	17	10	10 : 0	普通高卒 2	28才	1				
					工業高卒 2		1				

コース名	訓練期間	入所数	入学	生 歴	入 所 年 令	中 退 者	修 了 者 数	訓練時間数 実習：学科	カウンタ パート数	備 考
自動車整備	1週間 1975.2.24～ 1975.3.1	11	—	—	—	0	11	33 14：19	1	ボネ製糖工場に対する出張訓練（ウジユパンダ ンより150名程度がボネ県に国営製糖工場を建設 するに当たり技能労働者の不足から訓練要請があ り、主としてトラック運転手に対する車の保守点 検訓練を行った。）
特 設	16日間 1976.8.9～ 1976.8.25	4	中 卒 普通高卒 工業高卒	1 1 2	18才 19才 23才	0	4	240 240：0	2	INCO委託訓練（第1期基礎コース修了生4名が INCOに就職したがINCO側の要請によりデー ゼル発電機の保守点検の訓練を行った。）
設 置	16日間 1976.11.1～ 1976.11.16	25	小 卒 中 卒 普通高卒 工業高卒 農業高卒 宗教高卒	4 13 1 5 1 1	18～20才 21～25才 26～30才 31～35才 36才以上	0	25	104 58：46	3	移民局委託訓練（ジャワおよびバリ島よりスラワ エンに移民した者に対する農機具（おもとして発 動機）の保守点検の訓練を行った。）
コ	2ヵ月 1977.2.2～ 1977.3.31	8	大 学 生	—	22才 23才	0	4	315 250：65	3	ハサマディン大学工学部学生委託訓練（主として ガソリンエンジンおよびディーゼルエンジンの分 解組立て修理訓練を行った。）
1	3ヵ月 1977.3.17～ 1977.6.18	12	中 卒 商業中卒 普通高卒 商業高卒 工業高卒	1 1 2 1 7	18才 19才 20才 21才 22才 23才 25才	0	12	477 284：193	5	シドラップ地方政府公務員等よりの委託訓練（シ ドラップ地方政府所有公用車および私有農機具 （おもに発動機）の保守点検、修理の訓練を行っ た。）
ス	4ヵ月 1977.10.10～ 1978.1.31	2	普通高卒 工業高卒	1 1	31才 32才	0	2	550 550：0	5	トラジャ地方工業高教員に対する訓練（理職工業 高校自動車整備科教員の向上訓練としてガソリン エンジンの分解組立て修理の訓練を行った。）
	1週間 1978.5.8～ 1978.5.13	52	学歴なし 小 卒 中 卒 商業中卒 普通高卒 工業高卒 船員高卒 宗 教 高 卒	1 19 19 2 3 6 1 1	18～20才 21～25才 26～30才 31～35才 36才以上 不 明	0	52	42 42：0	5	農林省職員運転手に対する訓練（農林省が新らし く購入した50台の公用車の運転手に対する自動 車の定期点検、保守、修理に対する訓練を行った。）

自動車整備科基礎コース学科訓練内容

自動車の構造 (50 h)

項 目	訓 練 内 容	時 間
1. 自動車一般	自動車の歴史、自動車工業の特徴、自動車の分類、自動車の構造一般	2
2. 動力伝達装置		16
(1) クラッチ	摩擦クラッチ、流体クラッチおよび自動クラッチの原理と構造	(4)
(2) トランスミッション	トランスミッションの原理、ギャ式トランスミッション、オートマチックトランスミッション、トランスファーケースの構造と機能	(8)
(3) プロペラシャフト	プロペラシャフト、ユニバーサルジョイント、センターベアリングおよびトーショダンパの構造と機能	(1)
(4) 最終駆動装置	ファイナルギヤ、デフレンシャルギヤ、リアアクスルの構造と機能	(3)
3. フロントアクスルとステアリング装置	フロントアクスル、フロントホイールアライメントおよびステアリング装置の種類、前輪駆動の原理、種類、構造および機能	10
4. 懸架装置	車軸式懸架装置、独立懸架装置およびエアサスペンションの構造と機能	5
5. ブレーキ装置	油圧ブレーキ、ハンドブレーキ、制動倍力装置、エアブレーキ、その他のブレーキの種類、構造および機能	12
6. フレームとボデー	フレームとボデーの種類と構造	2
7. ホイールとタイヤ	ホイールとタイヤの種類および構造	2
8. 試 験		1

内燃機関の構造 (80 h)

項 目	訓 練 内 容	時 間
1. 内燃機関一般		8
(1) 種 類	レシプロエンジン(ガソリンエンジン、ディーゼルエンジンおよびガスエンジン)、ガスタービン、ロータリーエンジン	(3)
(2) 基本作動	圧縮比、4サイクルおよび2サイクル	(3)
(3) 自動車エンジン	必要な性質、自動車用ガソリンエンジンおよび自動車用ディーゼルエンジン	(2)
2. 燃料と燃焼		6
(1) 燃焼理論	燃焼と発熱量、燃焼に必要な空気量と燃焼限界、着火性および引火性、揮発性	(2)
(2) シリンダ内の燃焼	ガソリンエンジンおよびディーゼルエンジンにおける燃焼の特性	(2)
(3) 自動車用燃料	液体燃料と気体燃料の概要	(2)
3. 潤滑と潤滑油および作動油	潤滑理論、潤滑油の性状と種類、作動油の性状と種類	2
4. ガソリンエンジン本体		22
(1) シリンダおよびシリンダヘッド	シリンダ、シリンダライナ、シリンダヘッド、ヘッドガスケットおよびストロークボアレシオの構造と機能、燃焼室の形状とバルブの配置	(4)
(2) ピ ス ト ン	ピストン、ピストンリングおよびピストンピンの構造、機能、材質および種類	(4)

項 目	訓 練 内 容	時 間
(3) コネクティングロッド	コネクティングロッドの機能と材質、コネクティングロッドの大端部と小端部	(1)
(4) クランクシャフト	クランクシャフトの構造と機能、バランシングウエイト、トーションダンパ、クランクシャフトベアリング等の機能、点火順序と各シリンダの関係	(4)
(5) クランクケース	クランクケースとブリーザパイプの構造と形状	(1)
(6) フライホイールとリングギヤ	フライホイールとリングギヤの機能	(1)
(7) バルブ機構	バルブ機構の種類、構造および機能	(6)
(8) エンジンサポート	3点支持法、4点支持法およびフローティングパワーマウンティングの特徴	(1)
5. ガソリンエンジンの付属装置		18
(1) 燃料装置	フューエルタンク、フューエルフィルタ、フューエルポンプ、マニホールド、キャブレターおよびエアークリーナの種類、構造および機能	(8)
(2) 潤滑装置	給油箇所、潤滑方法、オイルポンプ、オイルプレッシャーレギュレータ、オイルレベルゲージおよびオイルフィルタの種類、構造および機能	(4)
(3) 冷却装置	冷却方式、ウォータジャケット、ラジエータ、ウォータポンプおよびサーモスタットの種類、構造および機能	(3)
(4) 排気装置	エキゾーストマニホールド、エキゾーストパイプ、マフラおよび浄化装置の種類、構造および機能	(3)
6. ディーゼルエンジン		22
(1) 燃 焼 室	直接噴射式、予燃焼室式、うず室式の構造と特徴	(3)
(2) 燃 料 装 置	燃料噴射と燃料系路、インジェクションポンプ、インジェクションノズル、フューエルフィードポンプおよびフューエルフィルタの種類、構造および機能	(9)
(3) その他の装置	その他の装置の種類、構造および機能	(5)
(4) エンジン本体	プレチャンバ、ピストン、デコンプ装置、潤滑装置、そうじ機および過給機の構造と機能	(5)
7. 試 験		2

整 備 法 (48 h)

項 目	訓 練 内 容	時 間
1. 基 本 工 作		8
(1) 計 測	ノギス、マイクロメータ、ダイヤルゲージ、シリンダゲージ、シクネスゲージ、ピッチゲージ、コンプレッションゲージ、バキュームゲージ、トルクレンチ、ダイヤルゲージ、バッテリー比重計、バッテリーテスタ、電圧電流計、メガー、サーキットテスタ、スプリングテスタ、コンロッドアライナ等の機能、用途および使用法	(4)
(2) 手 仕 上 げ	たがね、やすり、弓ノコ、リーマ、タップ、ダイス、スパナ、ドライバ、レンチ等の機能、用途および使用法	(4)

項 目	訓 練 内 容	時 間
2. ガソリンエンジンの整備		15
(1) エンジンの取外しと分解	取外し順序、分解順序、注意事項	(1)
(2) エンジン本体の整備		(6)
a. シリンダとシリンダヘッド	シリンダおよびシリンダヘッドの点検と測定および調整の方法	
b. ピ ス ト ン	ピストン、ピストンリングおよびピストンピンの点検、測定および調整の方法	
c. コンロッドとクランクシャフト	コンロッド、クランクシャフトの点検と測定および調整の方法	
d. ベ ア リ ン グ	コンロッドベアリングとクランクシャフトベアリングの点検と調整の方法	
e. フライホイールとリングギヤ	フライホイールとリングギヤの点検、測定および調整の方法	
f. バ ル ブ 機 構	カムシャフト、バルブ、バルブスプリング、バルブガイドとタイミングギヤの点検、測定および調整の方法	
g. マニホールド	マニホールドの点検、測定および調整の方法	
(3) 燃料装置の整備	フューエルタンク、フューエルパイプ、フューエルポンプ、ストレーナ、キャブレターおよびエアクリーナの点検、測定および調整の方法	(3)
(4) 冷却装置の整備	ウォーターポンプ、ラジエータ、サーモスタットおよびファンベルトの点検、測定および調整の方法	(1)
(5) 潤滑装置の整備	オイルポンプ、オイルレギュレータおよびオイルフィルタの点検、測定および調整の方法	(1)
(6) 排気装置の整備	エキゾーストパイプとマフラの点検と修正方法	(1)
(7) ガソリンエンジンの故障と原因	圧力系統、電気系統、燃料系統および冷却系統の故障と原因	(2)
3. ディーゼルエンジンの整備		6
(1) エンジン本体	プレチャンバ、シリンダライナおよびデコンプ装置の点検、測定および調整の方法	(1)
(2) インジェクションノズル	インジェクションノズルの点検、分解、組立て調整および試験の方法	(1)
(3) インジェクションポンプ	インジェクションポンプの点検、分解、組立て調整および試験の方法	(2)
(4) フューエルフィードポンプ	油密、吸い上げ能力、送油圧力等の点検、測定および調整の方法	(0.5)
(5) ヒータプラグ	ヒータプラグの試験方法	(0.5)
(6) 故障と原因	ディーゼルエンジンの圧力系統と燃料噴射装置の故障と原因	(1)
4. シャシの整備		10
(1) クラッチ	クラッチの故障と原因、分解、点検、組立ておよび調整の方法	(1)
(2) トランスミッション	トランスミッションの故障と原因、分解、点検、組立ておよび調整の方法	(1)
(3) プロペラシャフトとユニバーサルジョイント	プロペラシャフトとユニバーサルジョイントの故障と原因、分解、点検、組立ておよび調整の方法	(0.5)

項 目	訓 練 内 容	時 間
(4) リヤアクスルとデフレ ンシャル装置	リヤアクスルとデフレンシャル装置の故障と原因、分解、点検、組立て および調整方法	(1)
(5) ブレーキ装置	ブレーキ装置の故障と原因、分解、点検、組立ておよび調整の方法	(2)
(6) ステアリング装置	ステアリング装置の故障と原因、分解、点検、組立ておよび調整の方法	(1)
(7) フロントアクスル	フロントアクスルの故障と原因、分解、点検、組立ておよび調整の方法	(1)
(8) 独立懸架装置	独立懸架装置の故障と原因、分解、点検、組立ておよび調整の方法	(1)
(9) フレームとシャシスブ リング	フレームとシャシスプリングの故障と原因、分解、点検および調整の方法	(1)
(10) ホイールとタイヤ	ホイールとタイヤの故障と原因、分解、点検および調整の方法	(0.5)
5. 電気装置の整備		7
(1) バッテリ	バッテリーの点検、測定および充電の方法	(1)
(2) 点火装置	一次回路、二次回路、イグニッションコイル、ディストリビュータ、コンデ ンサ、スパークプラグおよびグロープラグの故障と原因、分解、点検、試 験、組立ておよび調整の方法	(2)
(3) スタートモータ	スタートモータの故障と原因、分解、点検、試験、組立ておよび調整の方 法	(1.5)
(4) ジェネレータとレギュ レータ	ジェネレータとレギュレータの故障と原因、DCジェネレータとACジェ ネレータの分解、点検、試験、組立ておよび調整の方法、レギュレータの 試験と調整の方法	(1.5)
(5) 灯火、計器、指示 および補器装置	灯火、計器、指示および補器装置の故障と原因点検および調整の方法	(1)
6. 試 験		2

電 気 装 置 (4 8 h)

項 目	訓 練 内 容	時 間
1. 基 礎 理 論	オームの法則、電流と磁力線との関係、直流と交流、直列と並列、良導体 と不導体	4
2. 電 気 装 置		35
(1) バッテリ	バッテリーの構造、作用、化学反応、容器および接続法	(4)
(2) 点火装置	バッテリー点火とマグネット点火の構造機能	(7)
(3) 充電装置	DCジェネレータ、ACジェネレータ、レギュレータの構造と機能	(7)
(4) 始動装置	スタートの種類、構造および作動、マグネチックスイッチの構造と作動	(6)
(5) 灯火装置	前照灯、方向指示器等の構造等の構造と機能、作動	(7)
(6) 電気配線図	配線記号、電線の種類、配線図	(4)
3. 計器および補器装置		7
(1) 計 器	電流計、燃料計、油圧計、水温計等の構造と作動	(3)
(2) 補 器 装 置	ホーン、ワイパー等の構造と作動	(4)
4. 試 験		2

材 料 (20 h)

項 目	訓 練 内 容	時 間
1. 概 要		3
(1) 自動車材料の特徴	自動車材料の条件、自動車の構成材料、自動車材料の動向	(1)
(2) 金 属 材 料	金属と合金、金属の変形と成形、金属材料の分類	(1)
(3) 金属材料の試験と検査	強さ、硬さ、および粘り試験、組織検査法	(1)
2. 鉄 と 鋼		8
(1) 鉄 鋼 の 分 類	鉄と鋼、鉄鋼の成分と不純物、鉄鋼の分類	(2)
(2) 炭素鋼とその熱処理	炭素鋼の組織、成分、性質、用途および熱処理法	(2)
(3) 特 殊 鋼	特殊鋼の種類、成分、性質および用途	(2)
(4) 鋳 鉄	鋳鉄の成分と組織、性質および用途、高級鋳鉄、特殊鋳鉄	(2)
3. 非 鉄 金 属 材 料	銅とその合金、アルミニウムとその合金、マグネシウムとその合金、軟質合金、焼結合金およびダイカスト用合金の種類と性質	5
4. 非 金 属 材 料	合成樹脂、ガラス、ゴム、塗料、石綿、皮革および布の種類と性質	3
5. 試 験		1

製 図 (40 h)

項 目	訓 練 内 容	時 間
1. 製 図 の 基 礎		12
(1) 製 図 一 般	製図規格、用具の種類と用法、図面の大きさと用紙の種類、尺度の種類、線および文字の種類と用法	(5)
(2) 機 械 製 図 一 般	工業図面と機械工作図の種類、投影図法、断面の表わし方、寸法の記入法、加工方法の表わし方、仕上げ面の表わし方、はめあいの表わし方、材料の表わし方、工作図の描き方	(7)
2. 略 画 法		6
(1) 略 図 法	ねじ、歯車、ばね等の略画法	(2)
(2) ス ケ ッ チ	軸受、ハンドル、歯車等のスケッチの方法	(4)
3. 読 図 お よ び 写 図		20
4. 試 験		2

実 技 訓 練 内 容

安全衛生作業 (10 h)

細 目	訓 練 課 題	訓練時間	指 導 要 領
1. 安 全 処 置	機械装置等の安全と作業の安全	3	訓練生の守るべき注意事項および行為等を明確に定め、できるだけ、それぞれの実技訓練の中で具体的に訓練する。 特に下記の機械についての注意事項および行為を訓練する。

細目	訓練課題	訓練時間	指導要領
2. 衛生処置	整理整頓	1	<p>A. 動力伝達装置 B. 研削といしを使用する機械 C. 穴あけに使用する機械 D. 切削機械 E. 溶接に使用する機械 F. 電気設備 G. 可燃性物、引火性物等</p> <p>個々の作業に付帯する整理整頓については、それぞれの作業の訓練を通じて訓練することとし、ここでは特に下記の点について安全上の一般注意および処置等を訓練する。</p> <p>A. 機械装置実習場等の整理整頓 B. 器具、工具、工具室等の整理整頓 C. 材料、製品、きり粉等の整理整頓 D. 床面、通路等の整理整頓</p>
	服装	1	<p>個々の作業に必要な安全服装および安全防具については、それぞれの作業の訓練を通じて訓練することとし、ここでは主として一般的な安全服装および防具についての基礎的な考え方を訓練する。</p>
	応急処置	2	<p>1. 災害発生時の応急処置について訓練する。</p> <p>A. 報知方法 B. 消火器および消火砂の使用方法</p> <p>2. 災害発生時の避難について訓練する。</p>
	環境衛生	1	<p>訓練生の守るべき注意事項および行為等を明確に定め、日常の訓練を通じて訓練するが、ここでは特に下記の事項について衛生上の一般共通事項を訓練する。</p> <p>A. 温度と湿度 B. 採光と照明 C. 騒音と振動 D. 清潔</p>
	救急処置	2	<p>下記の救急処置について訓練する。</p> <p>A. 眼内異物 B. 出血およびやけどについての救急薬の塗布法、止血法および包帯法 C. 骨折についてのそえ木法 D. 電撃、ガス中毒、窒息の救急処置と人工呼吸法 E. 報知方法</p>

仕上げ基本作業（77 h）

細 目	訓 練 課 題	訓練時間	指 導 要 領
1. ハンマ振りおよびはつり作業	ハンマ振り、たがねによる切断 研削といしの修正	5 1	万力の取扱い、平たがねの基本的使用方法 ドレッサによる修正、工具支持台とといしのすき間
2. やすり作業	やすりかけ	6	平面（直進法、斜進法）、曲面
3. 弓のこ作業	弓のこによる切断	2	軟鋼丸棒等の切断
4. きさげ作業	きさげのとき方と使用法	3	笹の刃、平きさげ
5. けがき作業	けがき、仕上げ刻印（簡単な成品製作を含む）	25	基準面の仕上げ、心出しおよびけがき、英字数字の打刻
6. 整備用器工具の取扱いと手入れ（始動不能なエンジン等の分解組立てを含む）	各種ドライバ 各種スパナ 各種プーラ ペンチ、プライヤ類 チューブフラーリングツール 各種万力その他	35	プラス、マイナス、寸法、ショック、スタッピ組、オフセット、ソケット、モンキ等 ギヤ、ベアリングプーラ コンビネーション、ニッパ、ロングノーズ、スナップリング 銅管のフラーリング 手、取付け、ジャコ万力、バイスプライヤ

測定基本作業（41 h）

細 目	訓 練 課 題	訓練時間	指 導 要 領
1. 長さ、角度、面等の測定	ノギスによる測定	5	外径、内径、穴の深さの測定
	外側マイクロメータによる測定	7	外径の測定
	ダイヤルゲージによる測定	1	丸棒の曲りと平行の測定
	シリンダゲージによる測定	8	シリンダ内径の測定
	内パスとマイクロメータによる測定	3	〃
	ベベルプロトラクタによる測定	1	角度の測定
	ピッチゲージによる測定	1	ねじピッチの測定
2. 各種計器類を使用した測定	シックネスゲージによる測定	1	すき間の測定
	アマチュアテスタ	2	アマチュアの点検
	プラグクリーナテスタ	2	点火プラグの点検と清掃
	トルクレンチ	1	ナットの締付け
	電圧電流計	2	電圧電流の測定
	メガー	1	導通と絶縁抵抗の測定
	スプリングテスタ	1	スプリング張力の測定
	コンロッドアライナ	2	コンロッドの曲りとねじれの測定
サーキットテスタ	2	電圧、電流、抵抗の測定	
そ の 他	1		

機械基本作業(84h)

細目	訓練課題	訓練時間	指導要領	
1. 工作機械の使用 と手入れ	穴あけ、ねじ立て、リーマ通し	3	卓上ボール盤作業	
		3	電気ドリル作業	
		3	ドリルのとき方	
		3	タップ通し	
		3	ダイス立て	
		2	リーマ通し	
2. 自動車用整備機 械の使用と手入れ	ピストンピンホールホーニングマシン	2	ピストンピンのホーニング	
	バルブリフェーサ	2	バルブの研削	
	バルブシートカッタ	2	バルブシートの切削	
	バルブシートグラインダ	1	バルブシートの研削	
	サーフェスグラインダ	2	シリンダヘッドの研削	
	ブレーキドラムレース	2	ブレーキドラムの切削	
	油圧プレス	1	プレス作業	
	その他の機械	1	シリンダボーリングマシン シリンダホーニングマシン	
	3. ガレージ用機械 の使用と手入れ	エアコンプレッサ	7	エアコンプレッサの取扱い タイヤ空気圧 タイヤの分解、バンク修理法
		ジャッキ	2	ガレージジャッキ 油圧ジャッキ エアージャッキ等の取扱い
リューブリケータ		2	グリスガンまたはシャシリューブリケータによる給脂	
バッテリー充電器		4	クイックチャージャの使用法 バッテリーの点検 電解液の作り方と補給	
スチームクリーナとカーウォッシャ		5	水洗い、カーウォッシャの使用法 スチーム洗浄 ボデーの研磨とワックスかけ	
部品洗浄機		1	部品の洗浄	
ブレーキライニングボンディング オープン		3	ブレーキライニングの張替え	
その他		1		
4. 検査機械の使用 と手入		ターニングラジアスゲージ	1	施回半径の測り方
		ホイールアライメントテスタ	10	キャンバの測り方と修正 キャスタの測り方と修正 キングピン角度の測り方と修正
	トーインゲージ	3	トーインの測り方と修正	
	サイドスリップテスタ	3	サイドスリップの測り方と修正	
	スピードメータテスタ	2	スピードメータの誤差の確認	
	ヘッドライトテスタ	3	ヘッドライトの検査と調整	
	ホーンテスタ	1	ホーン等の音量測定	
	ホイールバランス	3	ホイールバランスの点検	
	ブレーキテスタ	3	自動車の制動試験	

エンジン・シャシ分解組立て基本作業(304h)

細目	訓練課題	訓練時間	指導要領
1. 電気配線作業	自動車電気配線の接続	35	配線作業台にて各系統別に配線
2. ガソリンエンジンの分解と組立て	サービスデータの整理	1	各エンジンごとのサービスデータを転記させる
	エンジンの分解	10	分解順序、分解時の注意事項
	シリンダ	3	シリンダブロックの点検、シリンダの摩耗測定および判定
	シリンダヘッド	1	シリンダヘッドの歪測定
	ピストン	3	ピストン外径の測定、ピストンとシリンダのすき間の測定
	ピストンリング	3	ピストンリングの脱着、ピストンリング合口すき間の測定、リングとリング溝とのすき間測定、交換リングの修正方法
	コンロッド	3	コンロッドアライナによる曲りとねじれの点検、小端ブッシュとピストンピンのかん合状態の良否判定、大端メタルとクランクピンのオイルクリアランス測定、軸方向の遊び測定
	クランク軸	3	クランク軸の寸法測定、曲り検査とその修正方法、軸方向の遊び点検、メタル合せ
	カム軸	3	寸法測定、曲り検査と修正方法
	バルブ	4	バルブ関係部品の分解と組立ておよび点検と修正、バルブシートの点検と修正、バルブとバルブシートのすり合せ
	タイミングギヤ(タイミングチェーン)	2	ギヤの点検とバックラッシュの測定、良否の判定
	潤滑装置	3	ポンプの分解、点検、修正、組立て、レギュレータの分解、点検、調整、オイルフィルタ、オイル通路の洗浄と点検
	エンジン組立て(その1)	15	親メタルの締付け ピストンそう入と子メタルの締付け、カム軸、オイルポンプ、オイルパンの取付け シリンダヘッドの締付け、バルブ機構の組付けとバルブクリアランスの調整 エンジン附属部品の取付け
	エンジン組立て(その2)	5	ディストリビュータ、コイル、点火プラグ、高圧コードの取付け、点火時期の調整、ゼネレータ、スタータの取付けと電気配線
エンジン運転	5	タイミングライトによる点火時期の再点検と調整、バキュームゲージによるアイドルリング調整、バルブクリアランスの再点検、コンプレッションの測定	
3. ディーゼルエンジンの分解と組立て	サービスデータの整理より エンジンの組立て(その1)まで	60	前項目ガソリンエンジンの分解と組立てに準ずる。

細 目	訓 練 課 題	訓練時間	指 導 要 領
4. ガソリンエンジン附属装置の分解と組立て	エンジンの組立て(その2)	10	ノズル、グロープラグ系統の取付け、インジェクションポンプの取付けと噴射時期の調整、スタータ、ゼネレータの取付けと電気配線
	エンジン運転	10	エア抜き作業、噴射時期の再点検、調整 コンプレッションの測定
	冷 却 装 置	5	ウォーターポンプの分解、点検、組立て、サーモスタットの機能点検、ラジエータの機能点検
	燃 料 装 置	10	燃料ポンプの分解、点検、組立て、キャブレタの分解、点検、組立て
5. ディーゼルエンジン附属装置の分解と組立て	電 気 装 置	15	スタータの分解、点検、組立て、ジェネレータの分解、点検、組立て、レギュレータの点検、ディストリビュータの分解、点検、組立て、点火プラグの清掃、点検、修正
	燃 料 装 置	8	フィードポンプの分解、点検、組立て、インジェクションノズルの分解、点検、組立て、調整
6. シャシの分解と組立て	電 気 装 置	5	スタータの分解、点検、組立て、予熱栓系統の点検
	クラッチ、トランスミッション、プロペラシャフト	15	プロペラシャフト、トランスミッション、クラッチの取外し、クラッチの分解、点検、組立て、トランスミッションの分解、点検、組立て、クラッチ、トランスミッション、プロペラシャフトの取付け、クラッチマスタシリンダ、レリーズシリンダの分解、点検、組立て、クラッチのエア抜きおよび調整
	フロントアクスル関係(ドラッグリンクまで)	15	ブレーキドラム、ブレーキ装置、リンク、ロッド類、アッパーローアーム、スプリング等の分解、ホイールシリンダの分解、点検、組立て、分解部品の点検、組立ておよび調整
	リアアクスルとファイナルドライブ	20	ブレーキドラム、ブレーキ装置、リンク、ロッド類、スプリング、アクスルハウジングの分解、取外し、ホイールシリンダ、ブレーキ部品の分解、点検、組立て、ファイナルドライブとデファレンシャル装置の分解、点検、調整、組立て、駆動軸、バックプレート等の点検、組立て、サイドブレーキ機構の分解、点検、組立て、調整、リアアクスル関係の組付け
	ブ レ ー キ	10	マスターシリンダの分解、点検、組立て、ブレーキ、パイプホースの取外しと点検、取付け、エア抜き、ブレーキ調整(センタブレーキの分解、組立て、調整)
	ステアリング装置(ピットマンアームまで)	5	ホーンスイッチ部付属電気装置の取外し、点検、組立て、ステアリングポスト、ギヤボックス、コラム、シフト機構の取外し、分解、点検、調整、組立て、取付け

細 目	訓 練 課 題	訓練時間	指 導 要 領
7. ボデーの分解と組立て	フ レ ー ム	2	曲りねじれ等の点検
	ド ア	5	ウインドガラスレギュレータの機能点検、ドアロックの機能点検、ドアの組付け調整
	照 明 装 置	8	ヘッドライトの取外し、取付け、主光軸方向の調整、方向指示灯等の灯火の取外し、点検、取付け、配線の点検
	計 器 類	2	各計器類の作動点検

評 価 (32 h)

上級ディーゼルエンジンコース学科訓練内容

態度・安全衛生

項 目	訓 練 内 容	時 間
1. 態 度	よい態度の基本について よい人間関係について a. 職員と職員 b. 上司と職員 c. 企業と職員	
2. 安 全 衛 生	安全作業および各種工具の安全な使用法 工場における安全保守の条件 救急処置法	

材料・工作法

項 目	訓 練 内 容	時 間
A. 材 料		
1. 金属材料および非金属材料	黄銅、銅、アルミニウム等 木材、ゴム、ガラス、プラスチック等	
2. 鋼	炭素鋼、合金鋼	
B. 工 作 法		
1. 手仕上げ工具および整備用工具	ハンマ、たがね、ポンチ、やすり、タップ、ダイス、スパナ、レンチ、ドライバ、プーラ等	
2. 電動機工具	卓上ボール盤、両頭グラインダ、のこ盤等	
3. 整備機械	ボーリングマシン、ホーニングマシン、平面研削盤、クランクシャフト、グラインダ等	
試 験		

測定法

項目	訓練内容	時間
1. 計測	スケール、パス、分度器、ノギス、マイクロメータ、ダイヤルゲージ、シリンダゲージおよびシクネスゲージの取扱い	
2. 試験機器	コンプレッションゲージ、バキュームゲージ、スプリンダテスタ、コンロッドアライナ、エンジン動力計等についてその構造および取扱い	
3. 試験		

ディーゼルエンジンの構造

項目	訓練内容	時間
1. 内燃機関一般	レシプロエンジン、ガスタービン、ロータリエンジンおよびその基本作動	
2. 燃焼	燃料、セタン価、燃焼に必要な空気量、空気過剰率、ディーゼルエンジンの燃焼過程	
3. シリンダヘッド	シリンダヘッド、シリンダヘッドガスケット、各種燃焼室の形状	
4. シリンダブロック	シリンダライナ、ストロークとボアについて、タイミングギヤ	
5. ピストンおよびコネクティングロッド	コンロッドとピストンピンの取付け法、コンロッドとピストンの冷却法	
6. クランクシャフト	クランクシャフトの構造と機能、噴射順序、振動防止法、トーション、ダンパバランシングウエイト	
7. バルブ機構	バルブ機構の構造と機能、バルブタイミング、デコンプ装置	
8. 燃料装置	燃料タンク、フューエルフィルタ、フューエルフィードポンプ、噴射ポンプ(列型、分配型)、噴射ノズル、メカニカルガバナおよびニューマチックガバナ、タイマーの構造機能	
9. 潤滑装置	オイルポンプ、オイルフィルターの種類、構造、機能、安全弁および調圧弁、オイルクーラの構造および機能	
10. 冷却装置	冷却方式の種類、ラジエータ、ウォータポンプ、サーモスタット、ファンクラッチの構造および機能	
11. 吸排気装置	マニホールド、そうじ機、過給機の構造、機能	
12. 試験		

電気装置

項目	訓練内容	時間
1. 電気の基礎	オームの法則、電流と磁力線、直流と交流、直列と並列、良導体と不導体	
2. ディーゼルエンジンの電気装置および始動装置	バッテリーの構造、バッテリーの結線、スタータおよびスタータリレー、オルタネータおよびレギュレータの構造、機能、グロープラグ、コントローラ、インタークーラ等の予熱装置の構造、機能、空気始動装置の構造	
3. 試験		

保守・点検・整備

項 目	訓 練 内 容	時 間
1. ディーゼルエンジンの故障とその原因	燃焼室および燃料装置の故障とその原因 冷却装置、潤滑装置、吸排気装置の故障とその原因	
2. 保 守	定期点検および始業点検	
3. 試 験		

実 技 訓 練 内 容

細 目	訓 練 課 題	訓練時間	指 導 要 領
1. 手仕上げ作業	A. 手仕上げ工具の使用法 B. 整備用機械の使用法		<ol style="list-style-type: none"> 1. タガネとハンマの使用法 2. 各種ヤスリ、金切りのこの使用法 3. タップ、ダイス、リーマの使用法 1. 電動手工具の使用法 2. 卓上ボール盤の使用法およびドリルの研摩 3. 両頭グラインダの使用法およびといしの修正
2. 試験・測定工具の使用法	A. 測 定 B. 試 験 機 器		<ol style="list-style-type: none"> 1. スケールとパスによる内径の測定 2. ノギスによる長さ、内径、深さの測定 3. 外側マイクロメータによる外径の測定 4. シリンダゲージおよび外側マイクロメータによる内径の測定 5. ダイヤルゲージによる曲りおよび平行の測定 6. シックネスゲージによるすき間の測定 7. ピッチゲージによるねじピッチの測定 8. ベベルプロトラクタによる角度の測定 <p>エンジンまたはエンジン部品に対する試験機器の使用法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. コンプレッションゲージ 2. バキュームゲージ 3. スプリングテスタ 4. アマチュアグローラ 5. コンロッドアライナ 6. バッテリ液比重計および充電器の使用法、バッテリーテスタ 7. ラジエータキャップテスタ 8. 電圧、電流計 9. サーキットテスタ
3. エンジン 基本作業	A. エンジンの分解およびその分解順序		<p>ここでは主として整備用工具の使用法を訓練するため、始動不能なエンジンの分解、組立てを行う。</p>

細目	訓練課題	訓練時間	指導要領
4. 整備用機械作業	B. エンジン分解部品各部の測定 C. エンジンの組立て A. ボーリングマシン B. ホーニングマシン 1. シリンダホーニングマシン 2. ピンホールホーニングマシン C. バルブシートクラインダおよびバルブシートカッタ D. 平面研削盤 E. バルブリフェーサ		すでに訓練した測定具を使用して分解部品の点検および摩耗量の測定を行う。 1. シリンダヘッドの歪測定 2. クランクシャフトの摩耗量および曲りの測定 3. コンロッドのねじれおよび曲り測定 4. 弁および弁座の当り巾測定、弁バネの張力測定 5. ピストンとシリンダのすき間測定 6. その他 各部品の測定および点検終了後、エンジンの組立てを行う。また、下記事項に注意のこと。 1. ボルト、ナットの締付け強さ 2. 組立て順序 3. 親メタルおよび子メタルのすり合せ シリンダのボーリング作業 シリンダホーニングマシンおよびピンホールホーニングマシンを使用してシリンダの研摩およびピストンピン穴、コンロッド小端部ブッシュの研摩 バルブシートの切削および研削作業
5. ディーゼルエンジンの分解組立て作業	A. 準備 B. エンジンの分解および各部の測定		シリンダヘッドおよびマニフォールドの歪修正作業 バルブフェースの研削作業 ここでは始動可能なトヨタ 2D、ヤンマー 3TG（手動始動式）、ヤンマー 3KD（空気始動式）の 3 種について分解、点検、組立て調整作業を行う。 サービスデータによりデータの整理 （エンジン作業用ジョブシートに記入させる） 注意事項の指示・分解順序について注意 1. オイルパンおよびパッキンよりの油漏れ点検 2. シリンダヘッドの分解、点検、歪の測定およびその修正 3. ピストンおよびピストンリングの摩耗量測定、ピストンリング合口のすきま、ピストンリングおよびリング溝のすきま測定 4. シリンダ摩耗量の測定、段付き摩耗の修正、シリンダとピストンのすき間測定 5. コネクティングロッドの曲りおよびねじれの測定、小端ブッシュとピンのかん合、大端メタルの摩耗点検 6. クランクシャフトの摩耗量および曲り測定、軸方向遊びの点検、親メタルの点検

細 目	訓 練 課 題	訓練時間	指 導 要 領
<p>6. ディーゼルエンジンの電気装置整備作業</p> <p>7. 燃料装置の分解組立て調整作業</p> <p>8. 評 価</p>	<p>C. エンジンの組立て (組立て時における調整は、サービスデータに従って行うこと)</p> <p>A. バ ッ テ リ</p> <p>B. スタータの分解、組立て</p> <p>C. 充 電 装 置</p> <p>1. ダイナモの分解、組立て</p> <p>2. オルタネータの分解、組立て</p> <p>D. 予 熱 装 置</p> <p>A. 噴射ポンプの分解組立て調整</p> <p>B. 噴射ノズルの分解組立て調整</p>		<p>7. バルブ、バルブシート、バルブスプリングおよびバルブガイドの点検およびその修正</p> <p>8. カムシャフトおよびタイミングギヤの点検およびその修正</p> <p>9. 潤滑装置（オイルポンプ、オイルプレッシャレギュレータ、オイルフィルタ、オイルクーラおよびオイル通路）の点検およびその修正</p> <p>10. 冷却装置（ウォーターポンプ、ラジエータおよびその他の冷却装置）の点検および修正</p> <p>組立て順序および注意事項、殊にボルト、ナットの締付け強さ</p> <p>1. エンジン本体の組立て（クランクシャフト、ピストン、バルブ機構、シリンダヘッドおよび潤滑装置）</p> <p>2. エンジン付属品の組立て（冷却装置、電気装置および燃料装置）</p> <p>3. 試運転（噴射タイミング弁すきま、アイドルの点検、油漏れ水漏れ点検、各部の増し締め、振動、油圧、冷却水温および圧縮圧力の測定）</p> <p>バッテリーの保守点検、バッテリーの結線（並列、直列）、ブラシ、コンミテータアーマチュア、ソレノイドスイッチ、スタータリレーの点検および修正</p> <p>ブラシ、コンミテータ、アーマチュアコイル、フィールドコイル、レギュレータの点検および修正</p> <p>ロータ、ステータコイル、ダイオード、スリップリング、ブラシ、レギュレータの点検および修正</p> <p>グロープラグ、コントローラ、インタークヒータの点検</p> <p>列型噴射ポンプの分解組立て、ガバナの分解組立て、オートマチックタイマの分解組立て</p> <p>噴射ポンプテストによるテスト（噴射量、噴射間隔、トップクリアランス、デリバリーバルブの耐圧、ニューマチックガバナ、オートマチックガバナの機能、フィードポンプの送油圧および送油量）</p> <p>ピントルノズル、スロットルノズル、多孔ノズルの分解組立て噴射開始圧の調整</p>

二輪車コース学科訓練内容

項 目	訓 練 内 容	時 間
1. 電 気 装 置	電気の基礎、電流と磁力線、直流と交流、直列と並列、良導体と不導体、オームの法則、バッテリー、点火装置（マグネット式、バッテリー式）、スタータ、ダイナモスタータ、灯火装置の構造、機能および電気配線図の読図	16
2. ガソリンエンジン	2サイクルおよび4サイクルの作動原理、水冷および空冷式エンジンの構造、ピストン、コンロッド、クランク軸、カム軸、弁機構、潤滑装置（ドライサンプ、ウェットサンプ、混合潤滑、分離潤滑）、冷却装置、燃料装置（燃料タンク、フューエルフィルタ、キャブレタ）の構造機能	30
3. 二 輪 車 の 構 造	クラッチ、トランスミッション、走行装置、けん架装置、ブレーキ（油圧ブレーキ、機械式ブレーキ）の構造と機能	16
4. 測定および手仕上げ	手仕上げ工具および卓上ボール盤の使用法、整備用手工具の種類、用途、整備用機械の種類と用途、測定具（ノギス、マイクロメータ、シリンダゲージ、シクネスゲージ、電流電圧計、バッテリー比重計、コンプレッションゲージ等）の種類と用途	20
5. 故障とその原因	シャシ、エンジン、電気関係について故障とその原因	20
6. 試 験		14

実 技 訓 練 内 容

細 目	訓 練 課 題	訓練時間	指 導 要 領
1. 安全衛生	自動車整備基礎コースに同じ	8	
2. 手仕上げ作業	手仕上げ工具の使用法	17	<ol style="list-style-type: none"> 1. タガネとハンマの使用法 2. 両頭グラインダの使用法とといしの修正 3. 各種やすり、金切りのこの使用法 4. タップダイスリーマの使用法
3. 測定・試験 工具の使用法	A. 測 定	20	<ol style="list-style-type: none"> 1. ノギスによる長さ、内径深さの測定 2. 外側マイクロメータによる外径の測定 3. シリンダゲージおよび外側マイクロメータによる内径の測定 4. ダイヤルゲージによる遊びの測定 5. シクネスゲージによるすきまの測定 6. ピッチゲージによるねじピッチの測定
	B. 試 験 機 器	15	各種ゲージおよびテストの使用法 <ol style="list-style-type: none"> 1. コンプレッションゲージ 2. バキュームゲージ 3. スプリングテスト 4. コンロッドアライナ 5. バッテリー液比重計、充電器

細目	訓練課題	訓練時間	指導要領
4. 整備基本作業	A. 整備用手工具の使用と手入れ B. 整備用機械の使用と手入れ	10 10	6. タイミングライト 7. スパークプラグクリーナテスト 8. 電圧・電流計 9. サーキットテスト 10. トルクレンチ 11. タイヤゲージ 中古エンジン等適切な教材を用い下記手工具類の使用法および手入れについて訓練する 1. 両口スパナ（インチとミリ） 2. オフセットレンチ 3. ソケットレンチ 4. モンキレンチ 5. プラグレンチ 6. ドライバ（平および十字） 7. ペンチ、プライヤ等 8. その他 下記整備用機械の使用と手入れについて訓練する。 1. ボーリングマシン 2. ホーニングマシン（シリンダホーニングマシンおよびピンホールホーニングマシン） 3. バルブシートグラインダおよびカッタ 4. 平面研削盤 5. バルブリ्यूーサ 6. ブレーキドラムレース 7. ブレーキライニングボンディングオープン 8. ブレーキライニンググラインダ 9. 油圧プレス 10. その他
5. エンジン整備作業（2サイクルおよび4サイクル）	A. エンジンの分解および各部の測定	80	一般的注意事項、分解順序についての注意 1. 各部よりの油漏れ、水漏れ点検 2. シリンダヘッドの分解、点検、歪の測定およびその修正 3. ピストン、ピストンリング合口すきま、ピストンリングとリング溝のすきま測定 4. シリンダ摩耗量の測定、シリンダとピストンのすきま測定 5. バルブ（リードバルブ）、バルブシート、バルブスプリングおよびバルブガイドの点検およびその修正 6. カムシャフト、タイミングチェーンの点検

細 目	訓 練 課 題	訓練時間	指 導 要 領	
6. シャシ(フレーム)の整備作業	B. エンジンの組立て (組立て時における調整は、サービスデータに従って行うこと)	40	7. 潤滑装置の点検およびその修正 8. 冷却装置の点検およびその修正 9. 燃料装置の点検およびその修正 組立て順序およびその注意事項、特にボルトナットの締付け強さ 1. エンジン本体の組立て 2. エンジン附属品の組立て 3. 試運転(点火タイミング、弁すきま、アイドル、油漏れ、水漏れ点検、各部の増し締め)	
	A. 車輪の整備	10	車輪の振れ、スポーク、タイヤの点検およびパンク修理	
	B. ブレーキの整備	20	ブレーキドラム、ライニング、ワイヤリング機構(油圧機構)の分解、点検、組立て、調整	
	C. クラッチの整備	15	クラッチの分解、組立て、調整	
	D. トランスミッションの整備	20	トランスミッションの分解、組立て、調整	
	E. 換気装置の整備	10	オレオ、ショックアブソーバ、スプリングの点検、修正	
	F. フレームの整備	5	フレームの曲り、き裂点検、修正	
	7. 電気装置の整備作業	A. 灯火、方向指示器およびそのスイッチの整備、ホーンの整備	10	灯火の明るさ、方向指示器の点滅回数、スイッチの作動点検、ホーンの音色、音の大きさ点検
		B. スタータ、スタータダイナモの整備	20	スタータ、スタータダイナモの分解、点検、組立て、調整
		C. 点火装置の整備	20	点火プラグ、コンタクトポイント、コイル、マグネットの点検、調整
D. バッテリーの整備		20	バッテリーの保守と点検	
8. 評 価				

特設自動車板金塗装コース学科訓練内容

板金・溶接法(30h)

項 目	訓 練 内 容	時 間
1. 電 気 溶 接	電気溶接の基礎、溶接機、電気溶接棒、電気溶接法(イ. 下向き溶接、すみ肉溶接、立向き溶接、上向き溶接)	8
2. ガ ス 溶 接	ガス溶接の基礎、ガス溶接器具、ガス溶接棒、ガス溶接法	10
3. 板 金	板金用工具の種類および機能、ボデーおよび各部の名称、分解および組立て、自動車ボデーの板金法、ひずみ取り	10
4. 試 験		2

塗 装 法 (20h)

項 目	訓 練 内 容	時 間
1. 概 論	塗装をしなければならない自動車の情況、塗装工具および材料	2
2. コ ン プ レ ッ サ	コンプレッサの構造と機能、コンプレッサおよびホース、パイプ等の保守点検	3
3. 塗 装 パ テ	パテの種類および用途、パテ付け法、赤外線乾燥機	3
4. 耐 水 研 摩 紙	耐水研磨紙の種類と用途、耐水研磨紙の使用法	2
5. 塗 料	塗料の種類と用途、塗料の希釈および粘度調色および配合	4
6. 吹 付 け	スプレーガンの構造および機能、スプレーガンの使用法	4
7. コ ン パ ウ ンド	塗装用コンパウンドの種類および機能、電気ポリッシャの使用法	1
8. 試 験		1

実 技 訓 練 内 容

細 目	訓 練 課 題	訓練時間	指 導 要 領
1. 電気溶接作業 (20h)	A. 電気溶接用機工具	3	溶接台、溶接用保護面、保護衣、ワイヤブラシ、チップングハンマ、その他の使用法
	B. アークの発生	3	溶接棒の選択、材料の準備、電流調整、アークの発生
	C. ビード練習	7	鋼板上におけるビード練習、すみ肉溶接、ビードの深さ高さ幅の検査
	D. 突合せ溶接	7	1. I型開先きの作成 2. 溶接すべき部分の突合せ間隙調整 3. 仮付け 4. 溶接および運棒
2. ガス溶接作業 (55h)	A. ガス溶接機工具	3	溶接台、溶接メガネ、ハンマおよびワイヤブラシ、直定規およびその使用法
	B. ガスボンベおよび安全器の準備	3	アセチレン発生器の取扱い、アセチレン発生器の保守点検、安全器の保守点検
	C. 点火および火炎の調整	4	正常炎、酸化炎、還元炎
	D. ビード練習(溶接棒を使用しないで)	10	溶接姿勢、材料に対する吹管の角度および間隙
	E. ビード練習(溶接棒を使用して)	10	材料への線引き、吹管、溶接棒の角度および間隙、仮付け、溶接および運棒
	F. 突合せ溶接(溶接棒を使用しないで)	15	溶接する材料の間隙、仮付け、溶接および吹管の使用法
	G. 突合せ溶接(溶接棒を使用して)	10	ビード幅の検査、ビード深さの検査
3. 自動車ボデーの板金作業 (50h)	A. ドアの取外し、取付け	5	取っ手の取外し、ウインドレギュレータの取外し、ドアロック機構の取外し

細目	訓練課題	訓練時間	指導要領
4. 塗装工具の使用法 (30h)	B. ドアの打出し	14	板金工具の選択、手のひらによる平面度の検査、直定規による平面度の測定、打出し、歪とり(きゆうすえ法による)
	C. 腐食、切損部のつぎあて	12	製図、切断、溶接
	D. 凹部の引張り出し	9	凹部の加熱、凹部中心に引出し工具をハンダ付け引き出す
	E. 凹部のハンダによる平面化	10	凹部のさびおとし(ワイヤブラシ、トーチ)、油脂の払拭、ハンダ付けおよびその平面化(やすりによる)
	A. コンプレッサ	2	コンプレッサ、パイプ等の保守点検
5. 手板での塗装作業 (51h)	B. 吹付け	13	スプレーガンの使用法
	C. スプレーガンの分解、組立て	15	スプレーガンおよびトランスホームの分解、点検、組立て、調整
	A. 塗装のはく離	5	サンダ(ハンドグラインダ)、トーチランプ、薬品によるはく離
	B. 塗料の調整	2	塗料とシンナの混合法、塗料粘度の測定
	C. プライマ吹付け	4	パターンの調整、スプレーガンの運行速度
	D. パテ付け	12	パテのねり方、パテ付け法
	E. パテ磨き	6	研磨紙の選択、研磨法
	F. サーフェーサ吹付け	6	塗料とシンナの混合、塗料粘度、パターンの調整
	G. 研磨	5	サーフェーサ用研磨紙の使用法
	H. 調色	3	調色法
6. 自動車塗装作業(ぬり替え) (150h)	I. 吹付け	5	仕上げペイントの吹付けおよびその調合
	J. 研磨(コンパウンド、ワックス)	3	コンパウンド、ワックスの使用法、ポリッシャの使用法
	A. 部品の取外し	20	塗装してはいけない部分の取外しおよびその順序、整理、整頓
	B. 塗装のはく離	20	サンダによるはく離、研磨紙によるはく離
	C. パテ付け	10	凹部へのパテ付け
	D. 研磨	8	研磨紙によるパテの研磨
	E. マスキング	5	塗装をしない部分のマスキング
	F. 塗料の調整(希釈)	4	塗料とシンナーの混合、粘度測定
	G. 吹付け	5	サーフェーサの吹付け法
	H. 研磨	10	研磨紙による研磨法
	I. 調色	20	調色法
	J. 吹付け	8	仕上げペイントの吹付け
	K. 研磨(コンパウンド、ワックス)	10	コンパウンド、ワックスによる研磨、ポリッシャの使用法
7. 評価 (30h)	L. 部品の取付け	25	取外し部品の取付けおよびその順序、前照灯の調整
	M. 筆付け	5	筆付けによる塗料のさすの修正