

国・協・(社・セ) 77-09

イランカレッジ職業訓練センター
エバリュエーションチーム
報 告 書

昭和52年10月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1043944[6]

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 12	304
登録No. 00196	21.3 SDC

国・協・(社・セ) 77-09

イランカラジ職業訓練センター
エバリュエーションチーム
報 告 書

昭和52年10月

国際協力事業団

は し が き

日本国政府は、技術協力の一環として、イラン政府の要請に応え昭和48年10月以来、カラジ職業訓練センターの増設部門に4年間にわたる協力を実施してきたが、本年10月22日をもって討議事録が満了するのに伴い、労働省職業訓練局技能検定課大日向六郎上席技能検定官他2名のエバリュエーションチームを現地に派遣した。

同チームは、昭和52年9月20日日本邦を出発し12日間にわたって、イラン側関係機関との討議、職業訓練センター関係施設等の視察を通じ、本センターのイラン側への引継を前提として、必要な調査を行った。

本報告書は、このエバリュエーションチームの調査結果をとりまとめたものである。

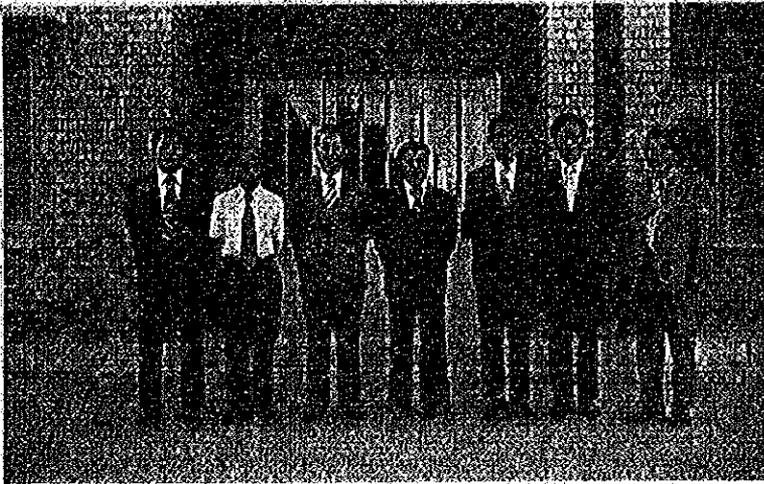
最後に、本調査の任にあられたチーム各位並びに、本チーム派遣にご協力をいただいた外務省建設省労働省在イラン大使館及び現地派遣専門家の関係各位にこの機会をかりて深甚の謝意を表する次第である。

昭和52年10月

国際協力事業団
社会開発協力部長
廣田孝夫

目 次

はしがき	
写 真	
I エバリュエーションチーム派遣経緯及び目的	1
(1) イラン・カラジ職業訓練センター増設部門の協力経緯	1
(2) 協力実績	1
(3) エバリュエーションチーム派遣目的	3
(4) エバリュエーションチーム基本方針	3
II チーム編成	4
III 調査日程	4
IV 調査結果要旨	5
(1) 労働社会省大臣宛文書	5
(2) イラン・カラジ職業訓練センターの位置付け	8
(3) 訓練成果	8
(4) 今後のイラン・カラジ職業訓練センターのあり方	9
V 調査結果(事項別)	10
(1) コース別訓練成果	10
(2) カウンターパートの育成	12
(3) 機材の使用状況及び管理状況	14
(4) 教科書の整備状況	20
(5) 引継後のセンター運営体制	21
(6) イランにおける職業訓練の展望	37
資 料	
I 討議議事録(1)	VI 機材リスト(建設機械整備部門)
II " (2)	イラン政府贈入分
III 引継計画書(日本人専門家による)	VII イスファハン職業訓練センター
IV 供与機材リスト	VIII 訓練カリキュラム
V 機材リスト(建設機械整備部門)	
小松製作所寄贈分	



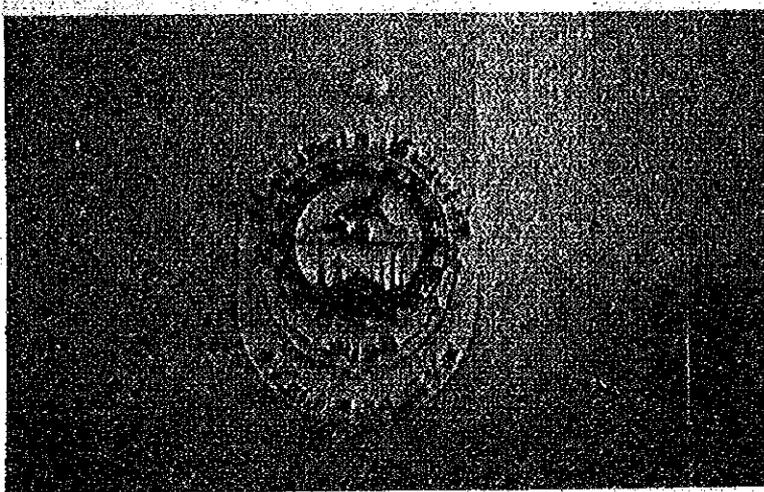
野中 専 門 家
 萩原 団 員
 田中 団 員
 ノスラ ティ 所 長
 大日 向 総 括
 岡本 チー フ
 柿 瀬 専 門 家

(調査団・日本人専門家および、
 センター所長
 於センター)



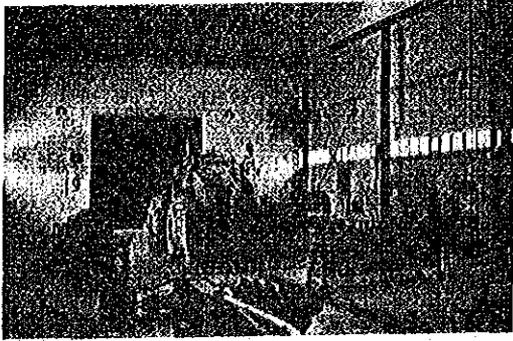
ダナイ 副 所 長
 田中 団 員
 ノスラ ティ 所 長
 大日 向 総 括
 岡本 チー フ

(於センター所長室)

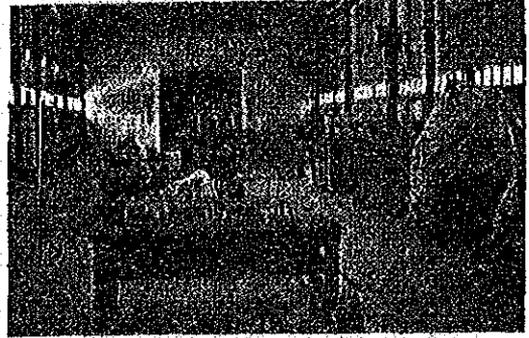


職業訓練センター
 シンボルマーク

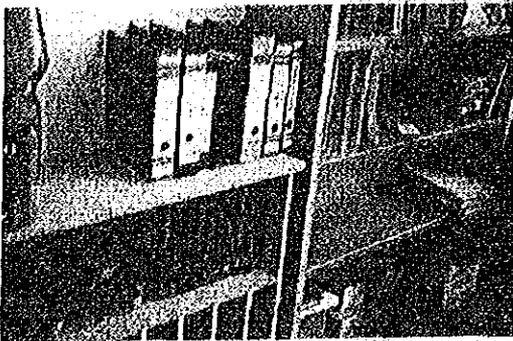
(於センター)



建設機械整備
部門一 1



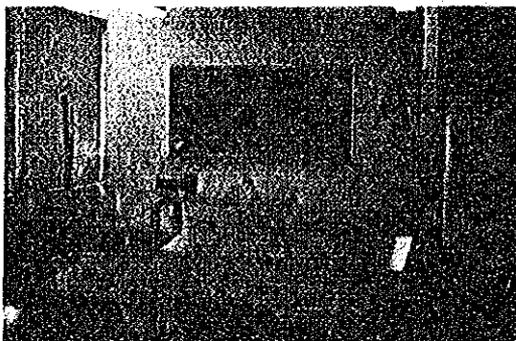
建設機械整備
部門一 2



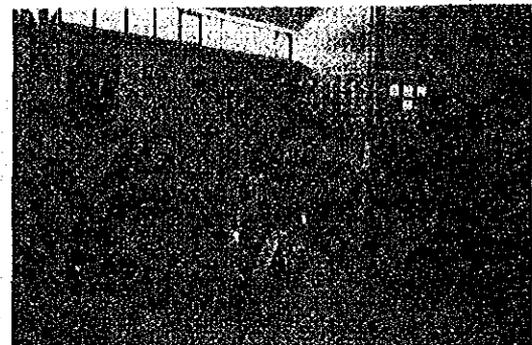
部門一 3
訓練用フィルム等



電気機器
部門一 1



電気機器
部門一 2



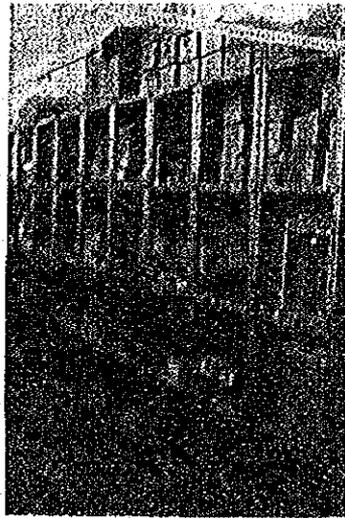
電気機器
部門一 3



電子機器
部門 - 1



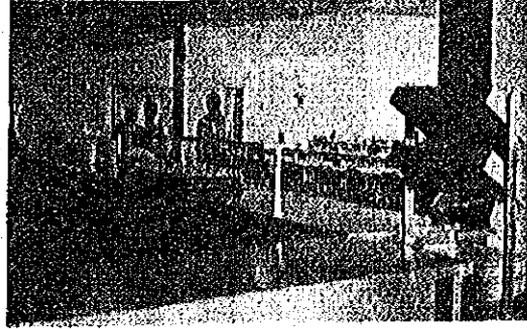
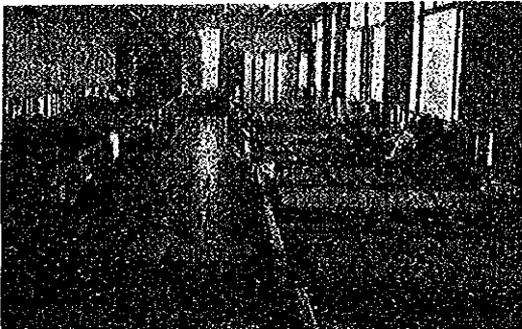
電子機器
部門 - 2



電子機器
部門 - 3



教科書印刷





現在建設中の INSTRUCTOR TRAINING SCHOOL
(於カマフラジ市郊外)

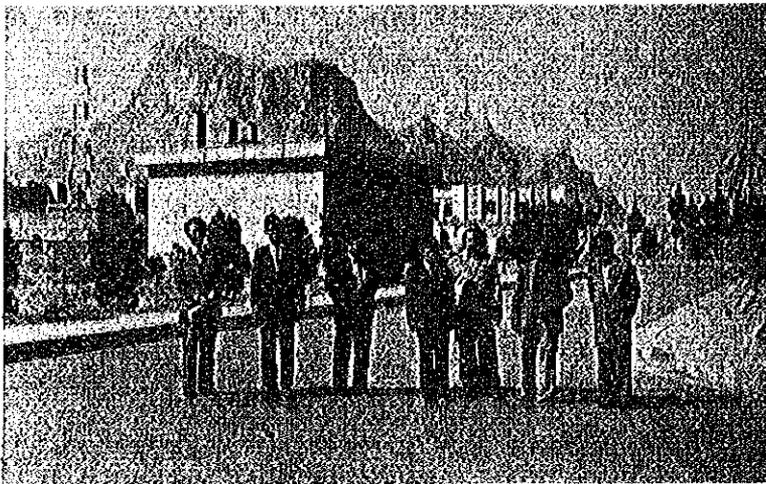


荻原 団員
田中 団員
大日向 総括
アガハン 所長
ゴロザル 副所長

(於・イスファハン職業訓練センター)



イスファハン職業訓練センター



イスファハン職業訓練センター

Ⅰ エバリュエーションチーム派遣経緯及び目的

(1) イラン・カラジ職業訓練センター増設部門の協力経緯

イラン国における電気・電子・建設機械整備の技能労働者の需要の増加に鑑み、これら3部門の技術者養成が急務となり、短期間に多数の技術者を関係小規模企業へ送り出すことを第一の任務として、1973年10月23日テヘランにて、日本側実施調査団とイラン側労働社会省との間で署名された討議々事録により2年間の協力期間をもって増設部門の協力が開始された。

主な協力内容は、電気・電子・建設機械整備の3職種日本人専門家派遣、電気・電子2部門の機材供与ならびにイラン人指導員の日本での研修からなっている。イラン側の当初計画は訓練開始が1974年4月であったが、建物建設の遅れにより1976年4月と2年余の遅れとなった。その間日本人専門家は1974年10月赴任していたが、度重なる訓練開始遅れのため、①イラン側へ建物完成の促進を求める一方、②教材書作成、③カリキュラム編成、④機材設置レイアウト作成、⑤カウンターパート教育等の開設準備にあたった。1975年10月R/D満了となるが、訓練開始に至らぬ状況であった為、イラン側は相当長期の延長希望を越したが、①イラン側の本プロジェクトに対する取組み姿勢を強化させ準備の遅れを促進させるため、②訓練開始後2～3回(6ヶ月コース)程度の訓練の指導、監督が行なわれることが望ましい等の観点より日本側引継調査団はイラン側と交渉し、2年間の延長(1977年10月迄)で合意した。かかる引継調査団の帰国後の翌年1976年4月ようやく訓練が開始された。この間電気・電子2部の機材総計5,500万円余を購送し、カウンターパート電気・建設機械各1名を受入れた。R/D延長後は補充機材1,400万円余を購送し、高級1名、準高級1名、並びにカウンターパート電気・電子各1名を受入れている。詳細実績については次に述べることとして、R/D延長の際の目標である「訓練開始後2～3回の訓練指導及び監督」は、概ね達成された。

(2) 協力実績

- | | | |
|------------|----|--|
| 1. プロジェクト名 | 和文 | イラン・カラジ職業訓練センター(50年9月引継調査にてイラン小規模工業技術訓練センターより名称変更) |
| | 英文 | THE VOCATIONAL TRAINING CENTRE OF KARADJ |
| 2. R. D | 和文 | カラジ小規模工業技術訓練センター増設部門設立に関する日本側実施調査団とイラン関係当局との討議議事録 |
| | 英文 | RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE SURVEY MISSION AND THE IRANIAN AUTHORITIES CONCERNED REGARDING THE TECHNICAL COOPERATION IN THE ESTABLISHMENT OF ADDITIONAL TRAINING SECTIONS TO THE TRAINING CENTRE FOR SMALL SCALE INDUSTRIES AT KARADJ, IRAN |
| 3. 署名日 | | 1973(S48)年10月23日 |
| 4. 発行日及び期間 | | 同上より2年間 |

5. 延長期間 1975(S50)年10月23日より2年間
6. 訓練開始日 1976(S51)年4月
7. 所屬官庁名 労働社会省 (MINISTRY OF LABOUR AND SOCIAL AFFAIRS)
8. 増設部門 1) 電気機器部品 (ELECTRO MECHANICS SECTION)
2) 電子機器部品 (ELECTRONICS SECTION)
3) 建設機械整備部門 (CONSTRUCTION MASHINERY SERVICE SECTION)

		1973年 (S48)	1974年 (S49)	1975年 (S50)	1976年 (S51)	1977年 (S52)	
調査団派遣	① R/D	10/23 署名発行		10/11延長署名	4月—9月 第1回 9月—3月 第2回 3月—9月 第3回	10/22 終了	
	② 実施調査 (5名)	10/24—10/24			訓練開始		
	③ 引継調査 (3名)			9/30—10/14			
	④ エンコーション 調査(3名)					9/20—10/1	
専門家派遣	岡本勝治 (建機)	小松製作所	10/19		10/18延長	10/24	
	野中史郎 (電気)	雇用促進	"		"	"	
	柿橋昇 (電子)	"	"		"	"	
機材供与	① 48年度分 電気・電子	27,817千円	3/29契約 12/10 * 8/14	9/3 12/10	1/12 6/4		■ 自給積日 ○ センター到着日
	② 49年度分 電気・電子	27,595千円		3/31契約 6/10 7/16	1/22 4/21		
	③ 51年度分 (補充)	14,027千円 (計69,439)			12/15契約 3/26	5/7	
カウンター パート受入				2名	2名	2名	この他52年電子1名、53年建機1名の受入が予定されている。

(3) エバリュエーションチーム派遣目的

1973年10月より4年間にわたる協力の成果、現況を本センター関係者等に直接接し調査し、かつ問題点及び解決策を明確にし、もって本プロジェクトのイラン側への円滑な引継をはかる。

(4) エバリュエーションチーム基本方針

1. 電気・電子・建設機械整備3増設部門の協力実績について、イラン労働社会省を始めとするイラン側関係者並びに日本人派遣専門家よりヒヤリングを中心に調査を行なう。
2. R/D満了に伴なう本プロジェクトのイラン側への引継は、昭和52年10月22日をもって行なうこととし、R/D延長並びに専門家派遣ベースによる協力は、行なわないこととする。イラン側へ日本人専門家帰国後のセンター運営体制の整備を促がすと共に、日本人専門家に円滑な引継を行なう為の引継計画の作成等必要な処置について指導を行なう。
3. 本チームは、前記3増設部門に係わるチームであるので、新規要請等についてはコメントを避けることとする。
4. イラン当局との討議事項等について文書交換を行なうこととする。しかし、チーム総括の判断において、不相当とされる場合はこれを行なわない。

II チーム編成

フリ 氏	がな 名	担 当	現 職
おおひなた 大日向	ろくろ 六郎	総括兼電気・ 電子機器部門	労働省職業訓練局技能検定課 上席技能検定官 SENIOR TRADE SKILL TEST OFFICER, TRADE SKILL TEST DIVISION, VOCATIO- NAL TRAINING BUREAU, MINISTRY OF LABOUR
たけ 田	なか 中	建設機械 整備部門	建設省大臣官房建設機械課 建設専門官 SENIOR ENGINEER, CONSTRUCTION EQUIPMENT DIVISION, MINISTERS SEC- RETARIAT, MINISTRY OF CONSTRUCTION
おぎ 荻	わら 原	業務調整兼 技術協力一般	国際協力事業団社会開発協力部 海外センター課 課員 OVERSEAS CENTERS DIVISION SOCIAL DEVELOPMENT COOPERATION DEPARTMENT, JICA

III 調査日程

月日	曜日	時間	行程	訪問先	主な面談者	内 容
9月20日	火	12:55	JAL463 にて出発			
9月21日	水	2:20 9:00 12:00	テヘラン着	JICA事務所	小泉所長、肥土職員	調査目的の説明、日程打合せ
9月22日	木	9:30 17:00	カラジ市	カラジ 職業訓練センター	ノスラティ所長、タナイ副所長 岡本チーフ、野中専門家 柿栖専門家	調査事項討議、施設見学
9月23日	金					資料整理

月日	曜日	時間	行程	訪問先	主な面談者	内容
9月24日	土	9:30 15:00	カラジ市	カラジ 職業訓練センター	ノストラディ所長、グナイ副所長 岡本チーフ、野中、 柿橋専門家	施設見学
9月25日	日	9:00 13:30	テヘラン	日本大使館 JICA事務所	井川大使 小泉所長、肥土職員	表敬訪問 調査内容打合せ
9月26日	月	9:30 12:00	テヘラン	労働社会省	カリ-局長、 エスファンディアリ局長	表敬訪問、調査事項討議
9月27日	火	10:00 12:00 13:00 15:00 17:45	テヘラン	ハマラダ社 労働社会省	ハマラダ社 カリ-局長、 エスファンディアリ局長	工場並び研修施設見学 文書提出
				IR 211 にて出発		
9月28日	水	9:00 13:00 18:00	イスファハン	イスファハン 職業訓練センター	アガハン所長、 グロザル副所長	施設見学
				IR 228 にて出発		
9月29日	木	9:00 13:00	テヘラン	JICA事務所	小泉所長、肥土職員	調査結果報告及び帰国挨拶
9月30日	金	22:10	J/L466 にてテヘラン発			資料整理
10月1日		22:40	羽田着			

IV 調査結果要旨

(1) エバリュエーションチームよりイラン労働社会省大臣宛文書

Date: 27th September, 1977

His Excellency,
Mr. Amir Qassem Moini,
Minister of Labour & Social Affairs.

The Japanese Evaluation Team organized by the Japan International Cooperation Agency and headed by Mr. Rokuro OHHINATA, Senior Trade Test Officer of Trade Test Division, Vocational Training Bureau, Ministry of Labour in Japan, visited Iran from September 21st, 1977 for the purpose of evaluating the activities of the Karaj Vocational Training Center.

The said team had meetings and discussions with the Iranian authorities concerned on the said Center. The team is greatly indebted to Your Excellency's Ministry and the officials concerned to carry out the survey.

The summary note is attached herewith.

The team will leave Iran on September 30th, 1977.

大日向大郎

Mr. Rokuro OHHINATA,
Head of the Evaluation Team,
Japan International
Cooperation Agency.

The technical cooperation for the said Center had commenced in 1960 on the Agreement between the two Governments of Japan and Iran. The technical cooperation for the three additional training sections (Electro mechanics, Electronics and Construction machinery service) has been carried out on the Record of Discussions between the both countries. The said team had meetings and exchanged views with the Iranian authorities concerned for the purpose of conducting the evaluation surveys of the present activities of the said three sections and handing it over smoothly to the Iranian authorities concerned.

1. General aspect

The Imperial Government of Iran has been establishing many vocational training centers as one of the important targets of the country so as to train the Iranian youth. The said Center, which was established under the cooperation of the Government of Japan, is highly appreciated by the Ministry of Labour and Social Affairs.

2. Technical Cooperation by Japan

The Cooperation for the said three sections by the Government of Japan are mainly as follows.

- (1) Dispatch of three Japanese experts for three years.
- (2) Donation of machinery and equipments amounting to about 70 million yen.
- (3) Training and inspection of six Iranian officials and counterparts.

3. Training

The three sections have conducted 6 month-training courses about three times until now. Trainees graduated from the Center are working in the various fields for the development of Iran.

Therefore, it might be said that the training target of each course has almost been achieved.

4. Maintenance of Machine and Equipment

The machinery and equipments supplied by the Government of Japan have been utilized very well and are maintained in good conditions.

5. Counterparts

The counterparts for each course are as follows.

- (1) Electro mechanics section
Mr. Robati
Mr. Ranji
- (2) Electronics section
Mr. Namitavar
Mr. Alizadeh
- (3) Construction Machinery service section
Mr. Maleki
Mr. Ranjibar

6. Future of the Centre

The Japanese experts will make a report to facilitate the handing over of the three sections to the Iranian authorities concerned.

(2) イラン・カラジ職業訓練センターの位置付け

イラン帝国における職業訓練は、労働社会省（職業訓練局）が直接管轄している養成訓練施設、及び職業訓練基金（労働省の外郭団体）で実施している成人訓練施設があり、当センターは前者に属する訓練施設である。

カラジセンターは、1962年より1973年4月まで日本国が技術協力してきたセンターで、イラン人指導者によって訓練が続けられている。センターの場所は、カラジの町はずれにあり、その施設の状況は図1のカラジ小規模工業技術訓練センターの配置図のとおりである。

当センターは、開所した1962年9月においては礦工業省の所管であったが、その後礦工業省は他のいくつかの省と統合され経済省となり、そのまま経済省の所管のもとに訓練は続けられ、更に1965年3月末日、労働社会省に移管され現在に至っている。

今回調査対象となった電気機器、電子機器、建設機械整備の3部門は、イラン帝国政府より1973年3月より実施している第5次5ケ年計画の一環として、日本国政府に対し、カラジセンターの部門増設に係る協力要請により、1973年10月より2ケ年計画の協力をもって開始されたが、建物建設計画の遅れ等により、1977年10月まで協力を延長したものである。

増設部門の役割りは、イラン帝国の各地域で電気機器、電子機器、建設機械整備に係る技能労働者の需要が増加しているのが、その需要が十分満たされていないため、これらの技能者を短期間に養成し、関係企業等へ送り出すことを任務としている。

カラジセンターは、現在労働社会省直轄の職業訓練センターとして7センターがある内で、訓練職種及び訓練生収容能力等よりして、イラン最大であり、労働社会省も最も期待している訓練センターである。

(3) 訓練成果

カラジ職業訓練センターは、昭和32年以来約20年間に7,250名の卒業生を世に出しており、イランの工業化に役立っている。

研修生は、センターを修了するに当って、最終テスト（学科及び実技）をうけ、その成績によって下記3グループに評価分類される。このグレードは修了証書にも記入され、就職の際の給料に影響を与えるといわれる。

1級（上級熟練工 — 即戦力となる）………全体の10%

2級（普通）………全体の70%

3級（やっとセンターの決めた科目を習ったという程度）………全体の20%

尚、所定期間在籍すれば3級はとれるとの事である。

卒業生は一応労働省ないしはその地方事務所が、就職斡旋を行なうが、必ずしも修了と同時に就職はしていない様子である。センター自身及び労働省共卒業生のフォローはしておらず、従ってその行方は正確につかまえていないが、断片的情報を整理すると、官庁、企業に70%、個人経営をしている者が残りの30%といわれている。又、職業訓練センターで得た技術を生かしているものは少数であるともいわれている。しかし、訓練センターの入所希望者は年々増加及び高学歴化の傾向にあることは、職業訓練に対する認識と社会のニーズによるものであり、今後とも

訓練成果は高く評価されるものとする。

(4) 今後のイラン・カラジ職業訓練センターのあり方

本センターは、現在ある7訓練センターのうち、部門新設の協力援助を日本がした唯一のセンターであり、訓練職種も①農業機械整備、②アーク溶接、③自動車整備、④鋳物、⑤建築大工、⑥空調暖冷房、⑦製図、⑧仕上げ、⑨ガス溶接、⑩機械、⑪産業機械整備、⑫計測、⑬鋳型、⑭プラスチック成型、⑮屋内配管、⑯板金、⑰木工、⑱木型の18既設訓練職種と今回増設の電気機器、電子機器、建設機械整備の3職種を併せて21訓練職種を有し、量的にはイラン最大ではあるが、最近の急速な技術の進歩に追い付き、高度の水準を確保するためには、質的向上に重点を置かなければならない。即ち、指導員のレベルアップ、訓練用機材の更新等が今後当センターとしては必要であるとする。

V 調査結果（事項別）

(1) コース別訓練成果

I 電気機器科

1976年4月10日より訓練を開始した。第1回生は開構時22名であったが、途中退所があるなどして、卒業生は14名であった。本センターでは卒業時に最終テストを学科及び実技について行い、1級、2級、3級に評価し、修了証書にそれぞれの級を記入し授与している。

日本人専門家は、直接訓練生の訓練はしていないが、カウンターパートの指導及び標準試験問題の作成指導を行っており、別表に示すように、訓練成果の向上が見られる。

なお、将来設置予定の36訓練センターの指導員としてのポテンシャルインストラクターの訓練も、一般訓練生と一諸に行っており、相当の成果が上っている。

また、入所訓練生の学歴は年々向上しているが、訓練期間中に学歴差（能力差）が出て、訓練支障をきたすことが若干あり、今後は、学歴面について考慮する必要があるものと考える。

訓練修了生の就職は、一応労働社会省（又は地方のランチ事務所）が幹施することになっているが、修了と同時に就職することにならないということである。就職先も官庁関係及び企業に7.0%、自営3.0%となっているようであるが、これは全然フォローアップしていないため推定である。

なお、修得した技術を生かしているのは、自営を除いて少ないとも言われている。

II 電子機器科

1976年4月10日より訓練を開始した。第1回生は開構時19名であったが、途中でILO（トリノセンター）に移籍し、卒業生は11名であった。訓練成果等については電気機器科と同様であり、当初計画通り訓練が進行しているものと考える。卒業時における試験成績は次表のとおりである。

電気機器部門

1977.9.28現在

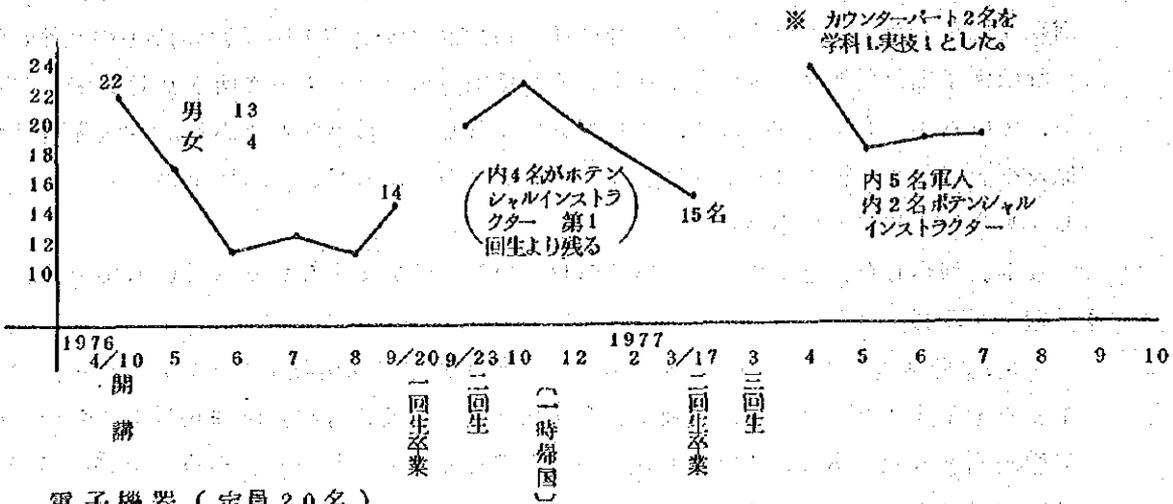
コース別	期間	入所者数			修了者数				備考
		計	男	女	計	成績表			
						1級	2級	3級	
1	51.5.1					(1)	(2)		3名留年
	4~9	22	17	5	14	2	4	5	
2	51.5.2		(4)		(4)				2名受験 できず
	9~3	21	21	0	15	3	6	4	
3	51.5.2		(6)		(5)				1名留年
	4~9	20	20	0	17	3	5	8	
4	52.9~	28	28	0	第4回入所生学歴 9年生(中卒)…2名 12年生(高卒)…24名				

注) ①()内は軍隊より、()は女子、②成績は、中間最終試験(学科、実技)の平均
1級-20~17, 2級-16~14, 3級13~10 留年9~0

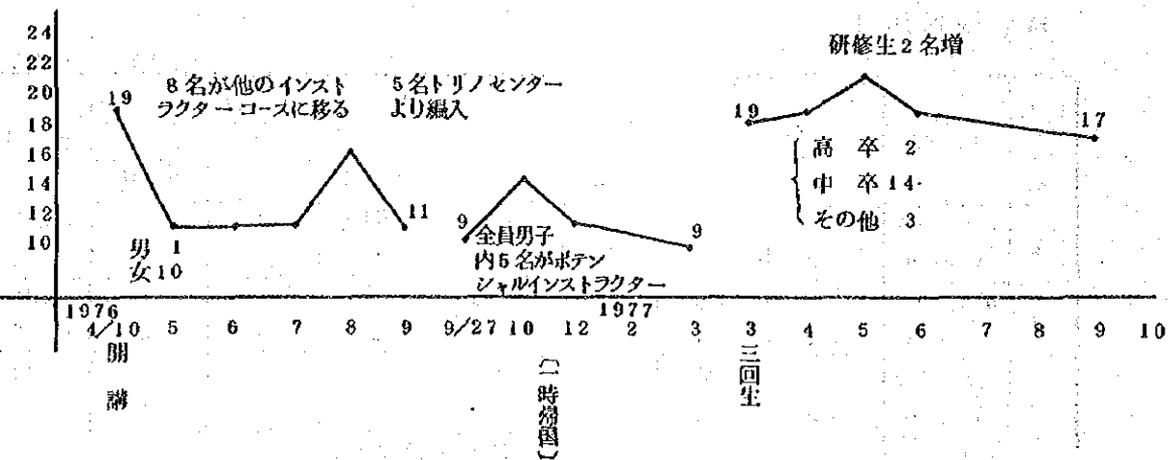
電子機器部門

コース別	期間	入所者数			修了者数				備考
		計	男	女	計	成績表			
						1級	2級	3級	
1	61 51 4 ~ 9	19	9	10	11		3	8	8名ILO に移籍
2	51 52 9 ~ 3	9	9	0	9		5	4	
3	52 52 4 ~ 9	19	19	0	17	1	12	4	2名中退
4	52 9 ~	23	23	0	第4回入所生学歴 8年生…1名、9年生(中卒)…3名、10年生…11名 11年生…3名、12年生(高卒)…5名				

電気機器 (定員 20名)



電子機器 (定員 20名)



注) ポテンシャルインストラクターとは将来36のT/Cの設立以後配置する予定で、イタリアのトリノセンターで訓練を受けたりしている。

III 建設機械整備部門

建設機械部門は、設備が遅れたこと並びにインストラクター（カウンターパート）の配備の遅延があったため、昭和52年9月現在計8名修了者しか出してない。その内訳は下表の通りである。

コース別	期 間	入校者数	修了者数
1	51.4 ~ 51.9	8	0
2	52.9 ~ 52.3	8	2 (3級)
3	52.4 ~ 52.9	7	6 (2級3, 3級3)
4	52.9 ~	15	

第1回生は設備が不完備の為全員他へ転科しており、第2回生のうち6名も設備の不完備による転科及び兵役のため減員となっている。第3回生の一名減は家庭の事情による退所である。

これらの研修生の多くは中学卒業生（9年間在学）である。例えば第4回生の15名中中学卒生が13名、残りの2名が高校卒（12年在学）である。このような低学歴の未経験者に建設機械整備という幅の広い応用的な技術を6ヶ月間の短期で教授することは、発達した工業国に於ても困難が多いと考えられ、当然極く基礎的な内容に限られることになる。こうした見地から現在行なわれている訓練の成果を評価すると、やゝ訓練目標が高すぎるといった感はあるが、十分な結果が得られていると考えられる。これは訓練の途中数回にわたって実施されている試験の出題レベルが相当高いにもかかわらず、多くの訓練生がかなり良好な成績（60点以上）を得ていることから判断される所である。

(2) カウンターパートの育成

カウンターパートは、討議議事録により指導員として増設3部門に各2名を配置することになっており、各部門とも適正に配置されていた。

育成については、各部門の指導員とも既に送付済の供与機械、スライド等を用いて派遣専門家により指導員としての訓練を受け、相当程度の知識、技能を習得している。また、指導員の長期本邦研修は、下記表のとおり派遣専門家の意見とイラン側の要請により本邦で計画的に研修を受けている。

指導員になるには、9年間（中学卒）の基礎教育の後、更らに4年間の工業教育を受けた者の中から選抜され、補助指導員として各センターで実務に従事し、3年程度経過後に配属先の主任指導員の推せんにより指導員試験を受け、合格し指導員となる。試験は公平と水準を維持するため、職業訓練局の技術専門官の立合いのもとに実施されている。

合格者は、合格後更らに3ヶ月程度の教育方法に関する訓練を受講するが、これは業間訓練を主体として労働社会省が決めた配置先のセンターで実施される。

指導員の養成は順調にしているものの若干問題点が見られた。それは指導員の待遇面等により定着性に欠けることである。正確な数字が示されないので明言できないが、イラン労働社会省及びセンター等で交わされた情報等の内容から推測するに、民間企業、特に外資系

企業との給与比較が1.5対1.0あるいは、それ以上になっているようである。この比率は、教育水準の高い者ほど大きいようであり、教育の普及度と考え併せてみると、指導員の確保、定着率の向上等に若干困難が伴うのも理解できるところであるが、イラン側自身で解決の道を開いて行くことに期待するものである。

なお、カウンターパートは前述のごとく労働社会省より直接配置されるものであるが、日本人専門家の意見によれば、教材としての機械の据付け、教科書の作成、資料の準備等はカウンターパートは全然やらず、所謂よごれ仕事はやる必要はなく、教えるだけで良いと言う考えであるようだ。しかし、カウンターパートのレベルは、現在まで3期にわたって、それぞれのコースを運営していることや訓練生の成績よりして、育成の成果は相当あり、引継ぎ後も十分に訓練生の教育ができるものとする。

[カウンターパート]

○ 電気機器

Mr. NAMITAVAR (52.5より3ヶ月本邦で研修済)

Mr. ALIZADEH (52.1.1より3ヶ月本邦で研修予定)

○ 電子機器

Mr. ROBATI (50.10より3ヶ月本邦で研修済)

Mr. RANJI (52.5より3ヶ月本邦で研修済)

○ 建設機械部門

Mr. MALBKI

学歴：短期大学 機械工学科卒業

職歴：Agri cultural Joint Co 6ヶ月

カレッジセンター農機科 1年

〃 建機科 2年

(この間ILOトリノ研修 3ヶ月)

Mr. RANJIBAR

学歴：高等学校(12年)卒

職歴：カレッジセンター自動車科 9ヶ月

〃 建機科 9ヶ月

Mr. MALBKI は2ケ年間研修の結果現在学科(構造、機能、トラブルシューティングテスト)及び実技(修理)の教授は可能で実際に実施しているが、身体的理由から運転実習はできない。Mr. RANJIBAR は研修期間が短かいので、前者より劣るが、運転及び修理の実習は可能である。特にMr. MALBKI にはより幅の広い知識をつけてもらうため、日本における研修が必要と思われる。

何れにしる両名で一応の訓練が可能な状態に達していると判断される。

(3) 機材の使用状況及び管理状況

電気機器及び電子機器部門に対する訓練用に供与された機材は、各部門において適正にカリキュラムにより使用され訓練効果をあげている。管理面においても、特にセンター側の数量点検、貸出し訓練教材の看視等の点で徹底しており良好である。

現地で補充できないものも多い故、今後とも厳しい管理と適当な補充が必要と考える。

建設機械部門の施設配置図は別紙-1の通りであり、全体計画としてはほぼ完成しているが、大きいものでは、車庫及び油貯蔵庫がイラン側の予算的理由により完成していない、後述のように建設機械部門を整備、運転、インストラクター養成の3学科に分ける提案があるが、運転学科を設ける場合は、土地面積が不足する。現在は整備工に必要な技術として、機械を走らせる最低の運転技術を教授しているだけであるから面積に不足はない。

建設機械部門ではJICAから供与された機材はなく、原則的にイラン政府が準備することとなっているが、(株)小松製作所の好意により、一部機材等が無償供与されている。

イラン側で準備すべき訓練用機械のうち、エンジン動力計の設置が9月現在進行中であり、専門家の帰口までには、ほぼ完成の予定であるが、これに附属しなければならないジブクレーンが未設置である。またすでにコーラムシャ-港に昨年末到着している切断模型(cutaway model)が未入手である。

これら入手済機材はよく活用されており、他部門に比べ機材が大きく、他への流用性も少ないためか、管理状況も比較的よい。唯大型建設機械、ブルドーザ、モーターグレーダー、トラクターショベル等については車庫のないことおよび他部門またはセンター外の機関からの借用申込みが多いことから、日本人専門家の在任中はとにかく、帰口後はその管理にやゝ不安がある。

別紙 - 1 建設機械部門配置図

VOCATIONAL TRAINING CENTER AREA
(Construction Machinery Dept. only)

UNIT: m²

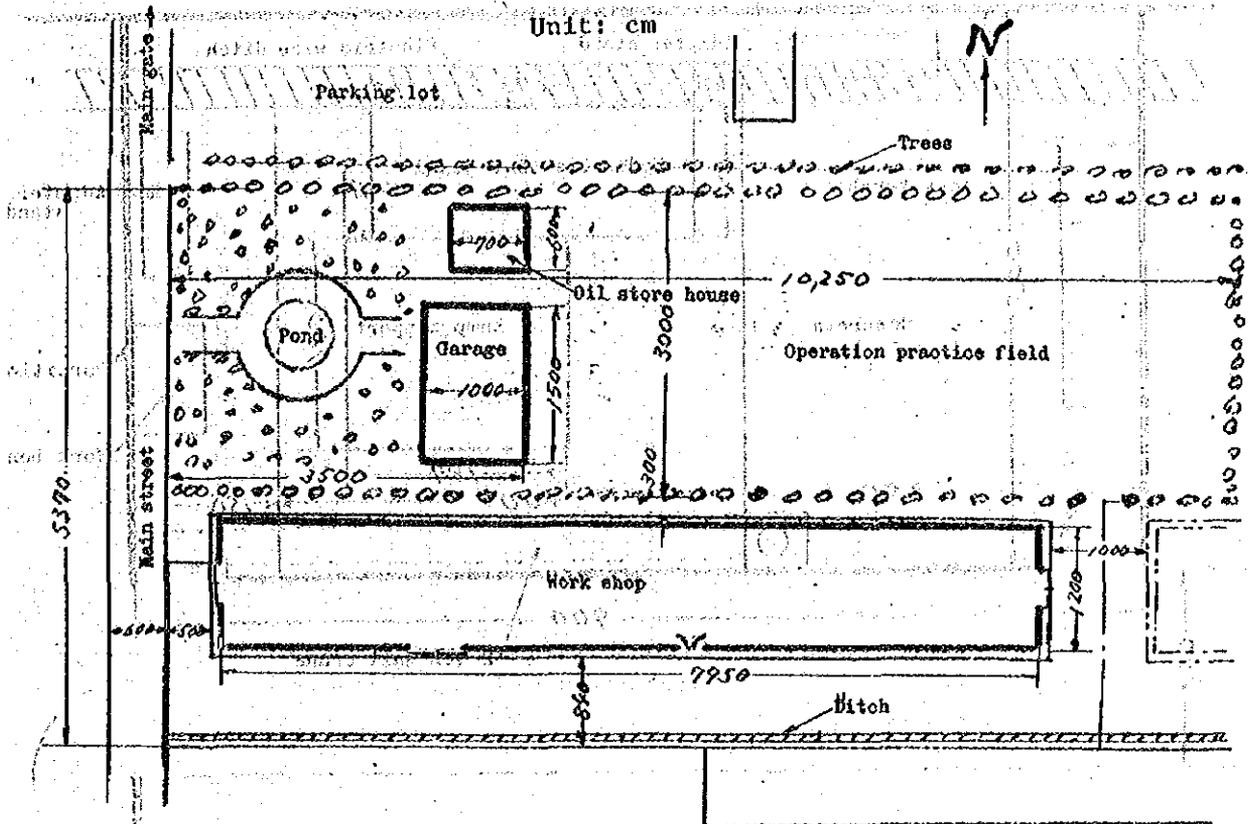
1. Land : 5,199.85
2. Building: Work shop 954.0
Garage 150.0
Oil store house 42.0
3. Operation practice field: 2,025.0

Each room area of work shop

1. Office	16
2. "	16
3. Tool room	16
4. "	16
5. Lavatory	16
6. "	16
7. Class room	56.78
8. Projector & store room	12.22
9. Torque converter & transmission practice room	52.5
10. Hydraulic test stand room	45.0
11. Engine dynamometer room	35.0
12. Fuel pump, control valve practice room	52.0
13. PT fuel pump test stand room]	22.0
14. Bosch fuel pump test stand room	22.0
15. Store room	18.0
16. Electric components test room	23.5
17. Chassis practice area	174.0
18. Engine and other components practice area	160.0

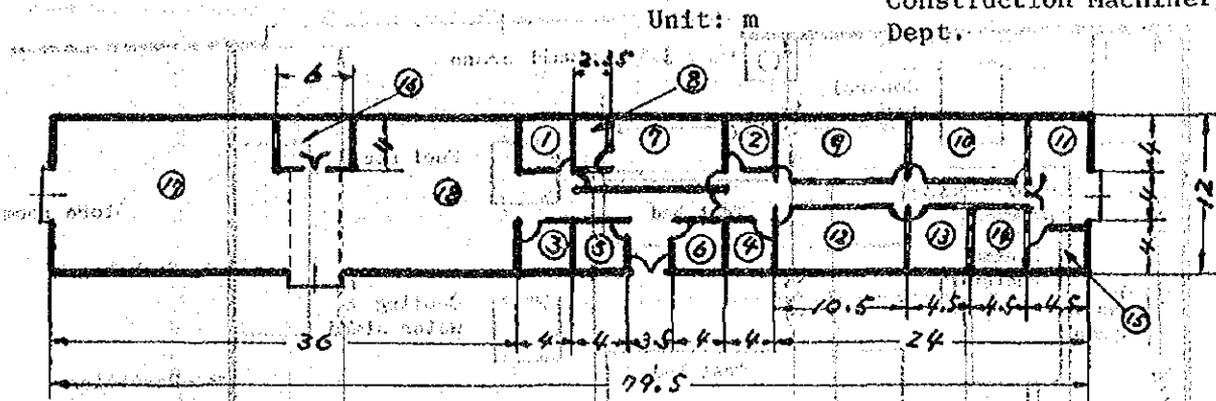
GENERAL LAYOUT OF CONSTRUCTION
MACHINERY DEPT.

Oil store house and garage
are not finished.



GENERAL LAYOUT OF WORK SHOP

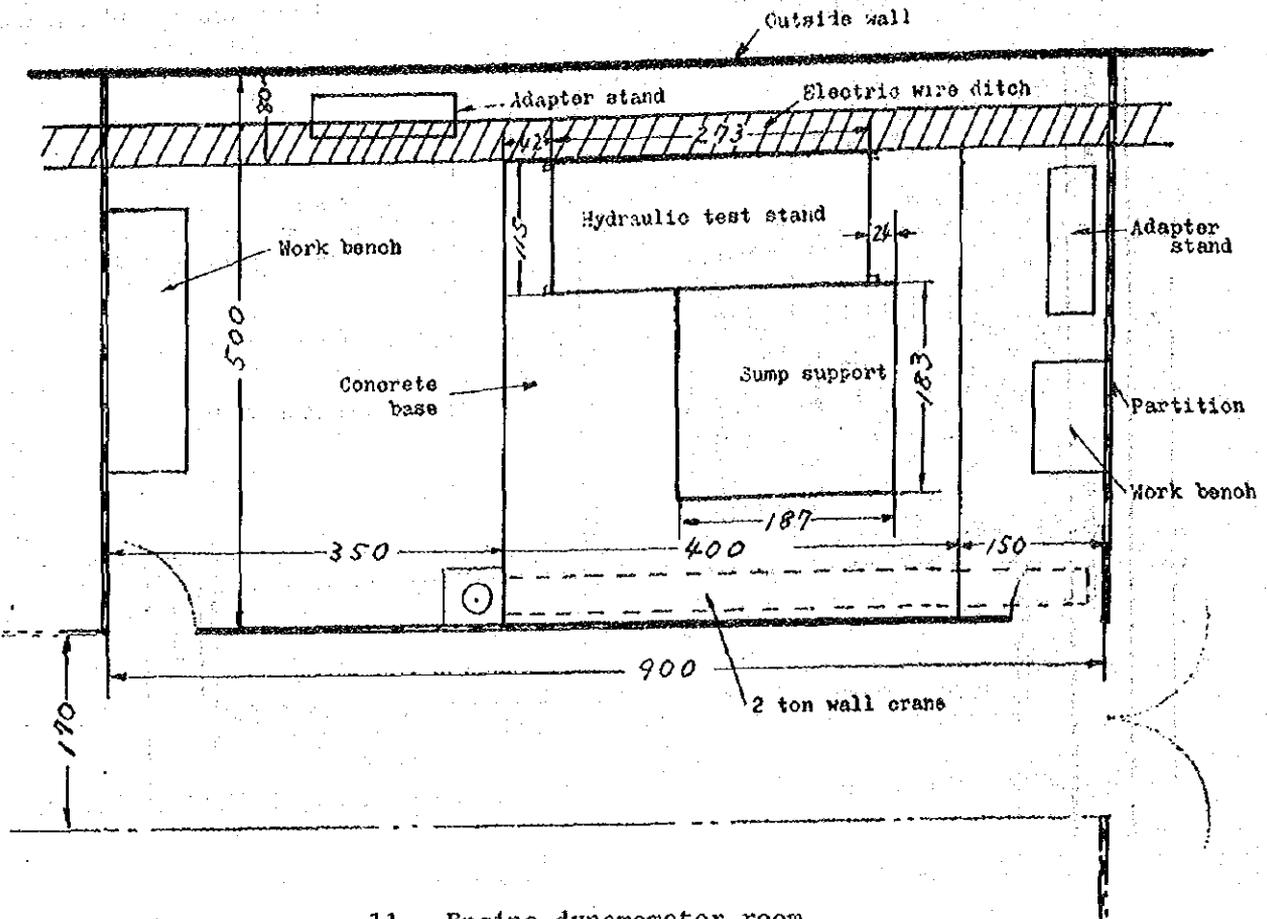
Construction Machinery
Dept.



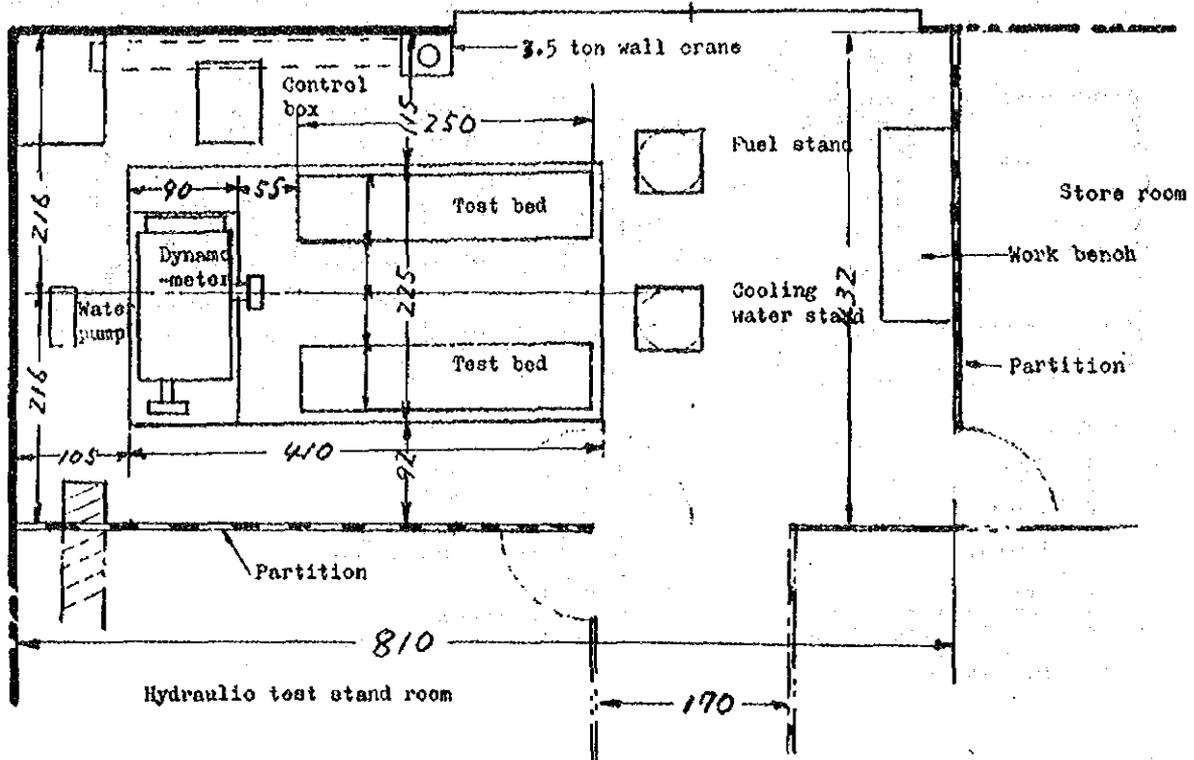
NOTE:

- | | |
|--|---|
| 1. Office | 11. Engine dynamometer room |
| 2. " | 12. Fuel pump, control valve practice room |
| 3. Tool room | 13. PT fuel pump test stand room |
| 4. " | 14. Bosch fuel pump test stand room |
| 5. Lavatory | 15. Store room |
| 6. " | 16. Electrical components test room |
| 7. Class room | 17. Chassis practice room |
| 8. Projector and store room | 18. Engine and other components practice room |
| 9. Torque converter and transmission practice room | |
| 10. Hydraulic test stand room | |

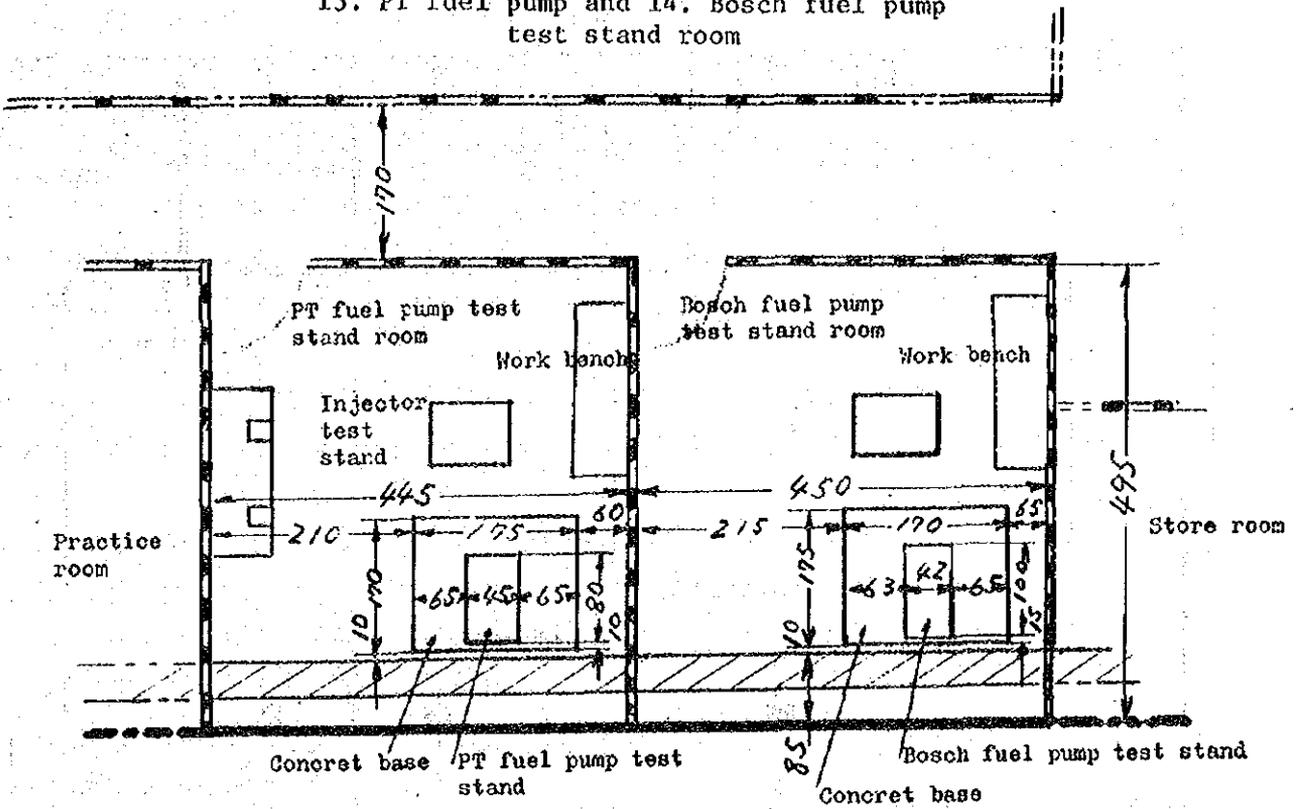
10. Hydraulic test stand room



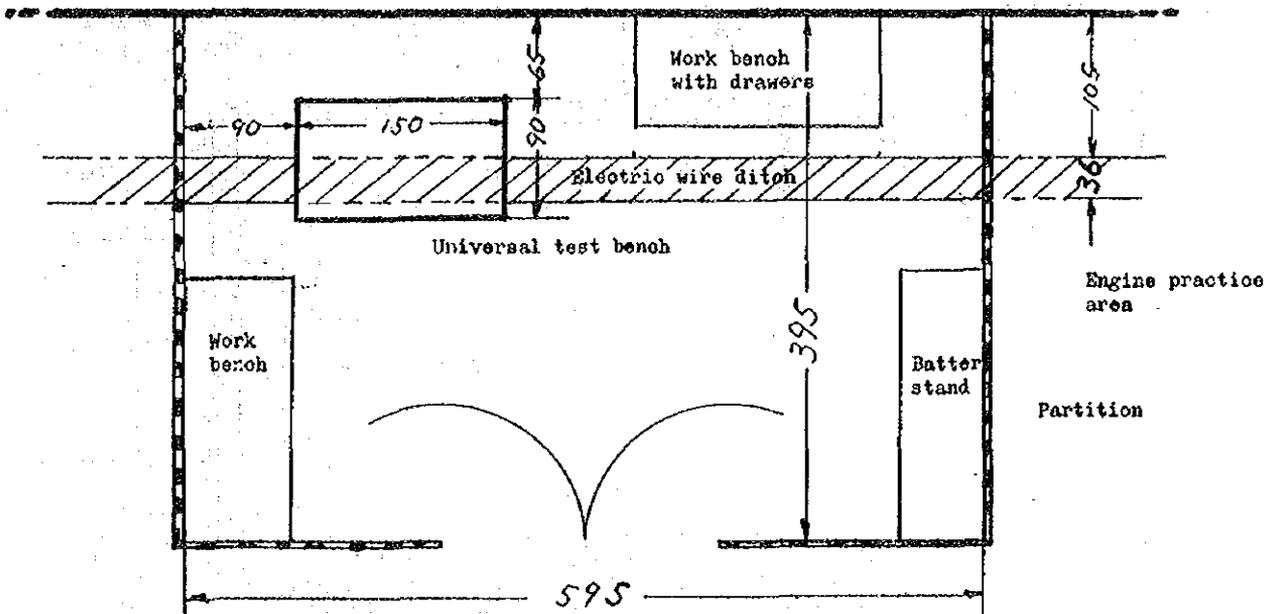
11. Engine dynamometer room



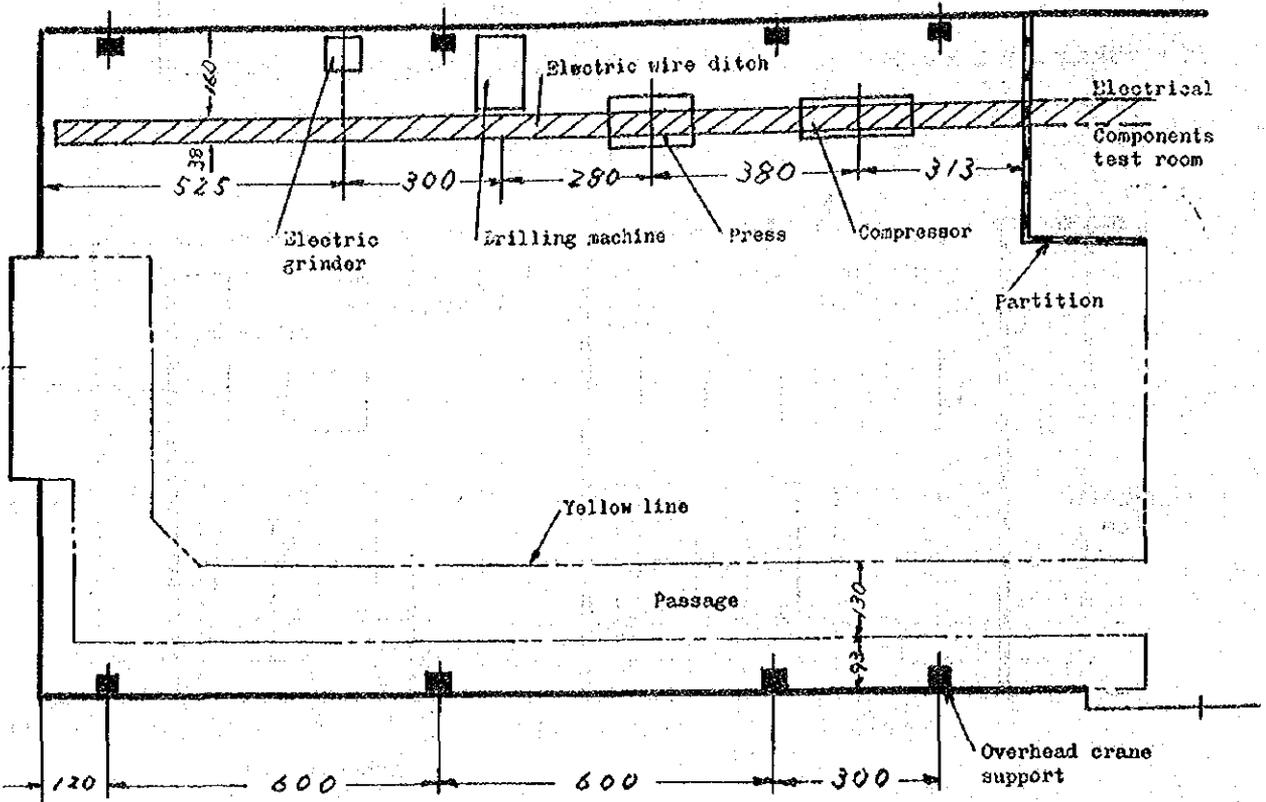
13. PT fuel pump and 14. Bosch fuel pump test stand room



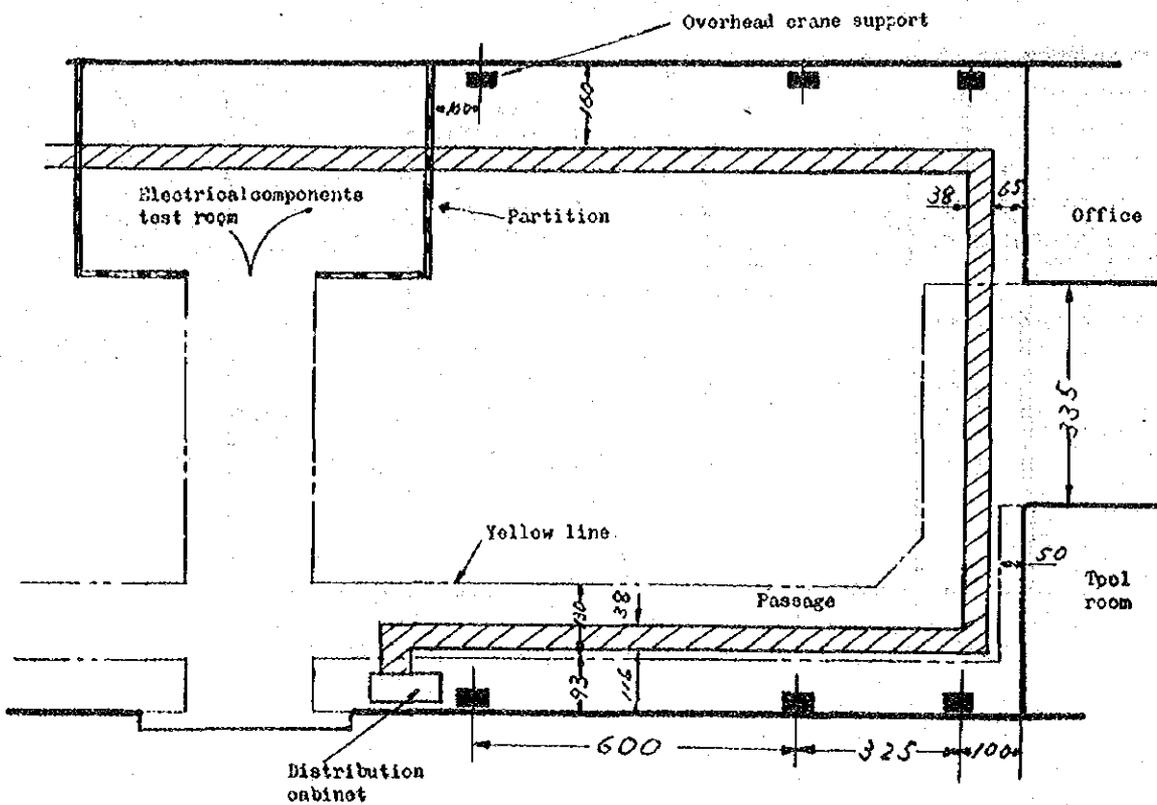
16. Electrical components test room



17. Chassis practice area



18. Engine and other components practice area



(4) 教科書の整備状況

増設部門のカリキュラムは、派遣専門家により作成されている。これらは、日本国内の職業訓練校が採用している各種の教科編成用の資料や企業が行っている訓練教科を参考として、イランの訓練生の基礎教育の程度等を考慮して作成されている。

現地語教科書作成等については、派遣専門家が日本から持参した職業訓練校で使用されている教科書を現地語（ペルシャ語）に翻訳中であるが、先づ英語に訳し、次に現地語に訳すと言う二重の手間をかけている。

作業は、専門家が英語に訳し、カウンターパートがペルシャ語に翻訳するという手順をとっている。

カウンターパートは必ずしも各部門の専門的知識を十分有しているとは言い難く、ペルシャ語への翻訳にあたっては、専門家の指導のもとに作業を進めた。翻訳作業を専門の翻訳者に任せずカウンターパートに行わせているのは、イラン側の方針としてカウンターパートの養成の意味もあり、多少時間がかかっても、今後の訓練指導上有益であるとの判断に基づくものである。しかし、現在3部門の内、ペルシャ語に翻訳されたのは、電子機器の教科書の⁷だけであり、これはカウンターパートの育成の項で述べたように、国民性によるものと考えられる。従って、全部が翻訳されるには相当の日時を要するものと思う。

日本人専門家の意見としては、今後の技術援助のためにも、日本で英文のスタンダードの教科書を作るべきであるとしている。

各部門の教科書のリストは、表の通りであり、一応最少限必要な教科書は英文で整備しており、訓練に十分活用されている。

表

〔電気機械部門テキスト〕

1. 仕上げ
2. 屋内配線
3. シーケンス制御図
4. 単相誘導電動機図解
5. 三相誘導電動機図解
6. 誘導電動機の固定子の巻線デザイン
7. 基礎仕上げテキスト
8. 変圧器修理
9. 三相誘導電動機修理
10. 単相誘導電動機修理
11. 直流機器修理

(電子機器部門テキスト)

学科テキスト

1. 電気回路の基礎
2. 電子回路の基礎
3. 真空管とその回路
4. トランジスタとその回路
5. 電子回路

実技テキスト

1. 半田付け作業
2. シェーシ加工作業
3. 電子製図作業
4. 真空管ラジオ受信機の分解、組立、修理、調整作業
5. トランジスタ増幅器の分解、組立、修理、調整作業
6. テレビジョンの修理、調整作業
7. 各種測定器の取扱い法

建設機械部門の教科書の一覧表を別表-Iに示す。Aレベルはインストラクター用、Bレベルは上級用、Cレベルは初心者用で、一部かたよりはあるが、ほと必要の教科書は英文で完成して居る。電気部門と同様ペルシヤ語化が今後の問題である。

(5) 引継後のセンター運営体制

各センターは、それぞれ独自の管理体制のもとで運営されているが、当センターは他のセンターに比べて、日本人専門家の努力により良く運営されている。特に、増設3部門においては、既に3回の卒業生を出しており、ユニス運営についてカウンターパートを十分指導しており、将来の急速な改善(技術的向上を含め)はともかくとして、現状の確保は十分望めるし、今後も徐々に改善しながら運営されるであろうことは、日本人専門家の3年間にわたる努力とセンター所長の熱意より感ずるものである。

また、より運営が円滑に、また、機材の管理体制の確保のためには、主任指導員の配置と機材管理者の補充が急務であると考える。

なお、3部門に対する日本人専門家としての引継ぎまでに行うべき事項及び提案は、次のとおりであった。引継ぎまでに行うべき事項は、日本人専門家が帰国するまで完成することを目標としているものである。但し、電子部門はない。これらは、いずれも日本側のなすべき事項でなく、今後イラン側の責任で完成して貰うと言うことである。

(1) 引継ぎまでに行うべき事項

A 電気機器部門

(a) 電気工事作業台の1ユニットの追加。現在19ユニットあるが追加が必要である。

(b) 部品の購入として提出してあるもの。

旋盤……………1ユニット

変圧器……………数ユニット

シーケンスに必要なリミットスイッチ、フロートスイッチ……………数個

(c) ベルシャ語への翻訳

2.0の中から現在1冊を訳している。

B 電子機器部門

なし

C 建設機械部門

(a) ガレージと石油貯蔵庫の設置。

(b) ジブクレーン

(c) ベルシャ語の教科書。

(d) コーラムシャープ港に着いて部品を受取っていない。

以上が引継ぎまでにイラン国が購入または搬入等により、日本人専門家の指導により備付けるべきものであり、今後の訓練にも是非必要で、技術援助の成果を結ぶため早急に完了すべきものである。

(2) 提 案

A カウンターパートのレベルアップ

優秀な指導員になるための自己主張及び自己研鑽と指導員の質が訓練成果に大きく影響するので、これらを検討すること。

B 訓練のカリキュラム

現在6ヶ月の訓練期間を基礎としているが、将来の技術の進歩に対応するため、常に社会のニーズに着目し、改善や改訂がなされることが必要である。

C 訓練設備

前述の技能の進歩に対応して、常に改善と整備がなされなければならない。特に指導員達も、これらに対処すること。

D 増設3部門について

(a) 電気機器

DC100V50AとAC200V100KVAの電力量の設備を設けること。

(b) 電子機器

現在のコンクリート床は、正確な測定装置の訓練には向いていないので、リノリュームか木の床に変えること。

(c) 建設機械

訓練目的以外に使用しないこと。これは破損と危険を伴うからである。また、設備

を有効に活用するため、2コース制とし、輪番制にして設備が休止の状態にならないようにすべきである。なお、現状でも少くとも4人の指導員を置く必要がある。

(d) 各部門共通

冷暖房設備の強化が必要である。現状では十分な訓練ができない。また、建設機械部門については、2～3の問題はあるものの引継後もうまく運営されることが予想される。但し、前述のように建設機械は種類も多くかつ広い知識を必要とするので、カウンターパートの日本における研修が必要である。

イランの国情から考えると現在ある建設機械の整備という部門も必要であるが、その運転の部門もより必要と思われる。岡本専門家はこうした見地から現在のものを、建設機械運転、建設機械整備、建設機械インストラクター養成の3部門に拡大することをイラン側に提案し、別紙2のようなカリキュラム案を示している。時宜を得た提案であり、イラン側がこれを検討することを望むものである。

別紙 - 1 教科書

<u>NO.</u>	<u>NAME OF TEXT BOOK</u>	<u>FORM NO.</u>	<u>E.</u>	<u>F.</u>	<u>REMARKS</u>
<u>A LEVEL:</u>					
1.	Teaching and training for instructors (Part one)		o		
2.	Teaching and training for instructors (Part two)		o		
<u>B LEVEL:</u>					
1.	General instruction for operation	0-01	o	o	
2.	Common tool		-	o	
3.	General instruction for repair work	R-01	o		
4.	Testing methods for rebuilt engine		o		
5.	Testing methods for rebuilt torque convertor		o		
6.	Testing methods for rebuilt torqueflow transmission		o		
7.	Testing methods for rebuilt hydraulic oil gear pump		o		
8.	Testing methods for rebuilt hydraulic cylinder		o		
9.	Testing methods for electrical components		o		
10.	Testing methods for rebuilt PT pump		o		
11.	Testing methods for rebuilt fuel injection pump		o		
12.	Trouble shooting, D65, GD40, WD85S			o	
13.	Special tool		o		
<u>C LEVEL:</u>					
1.	Introduction of construction machinery and outline of tractor	TBC-01 CMC-01	o		
2.	Unit instruction manual, ENGINE		o	o	TSI-010
3.	Unit instruction manual, TORQFLOW SYSTEM		o	o	TSI-020
4.	Unit instruction manual, Bevelgear and steering system and final drive		o		TSI-030
5.	Unit instruction manual, UNDERCARRIAGE		o		TSI-040
6.	Unit instruction manual, HYDRAULIC SYSTEM		o		TSI-060
7.	Schematic drawing, structure & function		o		
8.	Trouble shooting		o	o	

NOTES: E: ENGLISH

F: FARSI (PERSIAN LANGUAGE)

* BLANK UNDER F THE COLUMN OF F SHOWS "NOT TRANSLATED INTO FORST YET".

APPENDIX 1

TRAINING TIME TABLE

Notes: C.T. Crawler Tractor,
 M.G. Motor Grader
 W.D. Wheel Dozer

		1	2	3	4	5	6	7	8
COURSE	M								
	W								
OPERATOR'S COURSE									
MECHANIC'S COURSE									
INSTRUCTOR'S COURSE									

	1	2	3	4	5	6	7	8
OPERATOR'S COURSE								
MECHANIC'S COURSE								
INSTRUCTOR'S COURSE								

The training time table is a grid with columns numbered 1 to 8 and rows for COURSE, OPERATOR'S COURSE, MECHANIC'S COURSE, and INSTRUCTOR'S COURSE. The grid is divided into three horizontal sections. The top section (Operator's Course) shows training from day 1 to 16, with C LEVEL from day 1-5 and B LEVEL from day 6-16. The middle section (Mechanic's Course) shows training from day 1 to 24, with C LEVEL from day 1-5 and B LEVEL from day 6-24. The bottom section (Instructor's Course) shows training from day 1 to 32, with C LEVEL from day 1-5 and B LEVEL from day 6-24, followed by A LEVEL from day 25-32. Specific activities (C.T., M.G., W.D.) are marked at various points in the grid.

MONTH AND HOUR DISTRIBUTION TABLE
FOR EACH KIND OF MACHINE

OPERATOR'S COURSE (TOTAL 4 MONTHS)

() : H

KIND OF MACHINE	C LEVEL	B LEVEL	A LEVEL	TOTAL	NOTES
CRAWLER TRACTOR	1.5 (270)	0.5 (90)	—	2.0 (360)	
MOTOR GRADER	0.5 (90)	0.5 (90)	—	1.0 (180)	
WHEEL DOZER	0.5 (90)	0.5 (90)	—	1.0 (180)	
TOTAL	2.5 (450)	1.5 (270)		4.0 (720)	

MECHANIC'S COURSE (TOTAL 6 MONTHS)

KIND OF MACHINE	C LEVEL	B LEVEL	A LEVEL	TOTAL	NOTES
CRAWLER TRACTOR	1.5 (270)	2.0 (360)	—	3.5 (630)	
MOTOR GRADER	0.5 (90)	0.75 (135)	—	1.25 (225)	
WHEEL DOZER	0.5 (90)	0.75 (135)	—	1.25 (225)	
TOTAL	2.5 (450)	3.5 (630)		6.0 (1080)	

INSTRUCTOR'S COURSE (TOTAL 8 MONTHS)

2 months of management course will be added to the following schedule.

KIND OF MACHINE	C LEVEL	B LEVEL	A LEVEL	TOTAL	NOTES
CRAWLER TRACTOR	1.5 (270)	2.0 (360)		3.5 (630)	
MOTOR GRADER	0.5 (90)	0.75 (135)		1.25 (225)	
WHEEL DOZER	0.5 (90)	0.75 (135)		1.25 (225)	
TOTAL	2.5 (450)	3.5 (630)		6.0 (1080)	(1440) for Insc.

TIME DISTRIBUTION TABLE FOR
TRAINING PROGRAM OF 3 LEVEL CLASS

(Operator, Mechanic and Instructor Course)

SUBJECT	M W	1st MONTH				2nd MONTH				3rd Mon.		TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
CRAWLER TRACTOR	Introduction and Engine general	3										3
	Komatsu engine	30										30
	Cummins engine	12	8									20
	Engine trouble shooting		20									20
	Chassis		17	45	45	45	25					177
	Hydraulic system						10					10
	Electrical system						10					10
MOTOR GRADER	Outline and engine							5				5
	Power line system (Travelling)							40	5			45
	Power line system (Working)								25			25
	Steering								10			10
	Electrical system Trouble shooting								5			5
WHEEL LOADER	Outline, Engine									5		5
	Power line system									30		30
	Steering system									10	10	20
	Dozer equipment										10	10
	Hydraulic system										20	20
	Attachment, Trouble shooting										5	5
TOTAL		45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	450

TIME DISTRIBUTION TABLE FOR
TRAINING PROGRAM OF B LEVEL CLASS
(Operator course)

		M	3rd MONTH		4th MONTH			TOTAL	
			W	11	12	13	14		15
SUBJECT									
MOTOR ENGINEER	LEARNER	General	10					10	
		Operation	15					15	
		Periodic maintenance	10					10	
		Service operation	3					3	
		Under carriage	2					2	
	PRAC.	Operation practice	5	45				50	
MOTOR DRIVER	LEARNER	General			10			10	
		Operation			15			15	
		Periodical maintenance			10			10	
		Adjustment			5			5	
			PRAC.	Operation practice			5	45	
MOTOR LOADER	LEARNER	General					10	10	
		Operation					20	20	
		Periodical maintenance					10	10	
			PRAC.	Operation practice				5	45
TOTAL			45	45	45	45	45	45	270

TIME DISTRIBUTION TABLE FOR
TRAINING PROGRAM OF B LEVEL CLASS
(Mechanic course)

SUBJECT	3rd MONTH		4th MONTH				5th MONTH				6th MONTH				TOTAL
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
General	20														20
COMBUSTION E.	25	45	10												80
IGNITION E.			20												20
Chassis			15	45	45	45	35								185
Hydraulic P.							10	20							30
Trouble shooting								25	15						40
Engine									15						15
Power line system										15	45	45	15		120
Engine												5			5
Power line system												25	45	35	105
Hydraulic system														10	10
TOTAL	45	630													

NOTE:

The operation practice will be carried out time to time.

B TYPE

TRAINING TIME TABLE

APPENDIX 6

Notes: C.T. — Crawler tractor,
 M.G. — Motor Grader
 W.D. — Wheel dozer

		1	2	3	4	5	6	7	8
COURSE	H	1	2	3	4	5	6	7	8
	OPERATOR'S COURSE		C AND B LEVEL						
			M.G.		W.D.				
		C.T.							
MECHANIC'S COURSE									
				C AND B LEVEL					
						M.G.		W.D.	
INSTRUCTOR'S COURSE									
				C AND B LEVEL					
								A LEVEL	
									MANAGEMENT

B TYPE

APPENDIX 7

MONTH AND HOUR DISTRIBUTION TABLE
FOR EACH KIND OF MACHINE

(): H

CONCRETE CURBS (TOTAL 4 HOURS)

KIND OF MACHINE	C LEVEL	AND	B LEVEL	A LEVEL	TOTAL
CRAWLER TRACTOR		2.0		---	2.0 (360)
TRACTOR GRADER		1.0			1.0 (180)
WHEEL DOZER		1.0			1.0 (180)
TOTAL		4.0			4.0 (720)

SEMI-ANNUAL COURSE (TOTAL 6 HOURS)

KIND OF MACHINE	C LEVEL	AND	B LEVEL	A LEVEL	TOTAL
CRAWLER TRACTOR		3.5			3.5 (630)
TRACTOR GRADER		1.25			1.25 (225)
WHEEL DOZER		1.25			1.25 (225)
TOTAL		6.0			6.0 (1080)

TEMPERATURE COURSE (TOTAL 3 HOURS)

2 months of maintenance course will be added to the following schedule, resulting in 1,440 hours in total.

KIND OF MACHINE	C LEVEL	AND	B LEVEL	A LEVEL	TOTAL
CRAWLER TRACTOR		3.5			3.5 (630)
TRACTOR GRADER		1.25			1.25 (225)
WHEEL DOZER		1.25			1.25 (225)
TOTAL		6.0			6.0 (1080)

TIME DISTRIBUTION TABLE FOR
TRAINING PROGRAM OF C AND B LEVEL CLASS
(Operator Course)

SUBJECT	W	1st MONTH				2nd MONTH				TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Introduction and engine general	3									3	
Komatsu engine	30									30	
Durmins engine	12	8								20	
Engine trouble shooting		20								20	
Chassis		17	45	27	27	27	27	7		177	
Hydraulic system								10		10	
Electric system								10		10	
TOTAL		45	45	45	27	27	27	27	27	270	
PRACTICE	LECTURE	General			10					10	
		Operation			5	10				15	
		Periodic Maintenance					3	5	2		10
		Service operation							3		3
		Under carriage							2		2
	Operation practice				3	5	13	16	13	50	
TOTAL				18	18	18	18	18	90		
GRAND TOTAL		45	45	45	45	45	45	45	45	360	

TIME DISTRIBUTION TABLE FOR
TRAINING PROGRAM OF C AND B LEVEL CLASS

SUBJECT	Bird MONTH					TOTAL
	9	10	11	12		
Outline and engine	5					5
Power line system (Travelling)	40	5				45
Power line system (Working)		13	12			25
Steering			6	4		10
Electrical system Trouble shooting				5		5
TOTAL	45	18	18	9		90
PRACTICE						
General		10				10
Operation		10	5			15
Periodical Maintenance			5	5		10
Adjustment				5		5
Operation practice	7		17	26		50
TOTAL		27	27	35		90
GRAND TOTAL	45	45	45	45		180

SUBJECT	4th MONTH					TOTAL
	13	14	15	16		
Outline, eng.	5					5
Power line sys.	30					30
Steering system	10	10				20
Dozer equipment	8	2				10
Hydraulic system			16	4		20
Attachment, Trouble shooting			5			5
TOTAL	45	18	18	9		90
PRACTICE						
General		10				10
Operation		10	10			20
Periodical maintenance				10		10
Operation practice	7		17	26		50
TOTAL		27	27	36		90
GRAND TOTAL	45	45	45	45		180

**TIME DISTRIBUTION TABLE FOR
TRAINING PROGRAM OF C AND B LEVEL CLASS
(Mechanic Course)**

SUBJECT	1st WEEK																	TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
THEORY																		
Introduction and engine general	3																	3
Komatsu Eng.	30																	30
Cummins Eng.	12	8																20
Engine trouble sho.	20																	20
Chassis	17	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	10				177	
Hydraulic system													5	5			10	
Electric system													5	10			10	
TOTAL	45	45	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	17	270	
PRACTICE																		
General			20															20
Komatsu engine			10	30	30	10												80
Cummins engine						20												20
Chassis							30	30	30	30	30	30	5				185	
Hydraulic system													25	5			30	
Trouble shooting														25	15		40	
TOTAL			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	15	375	
GRAND TOTAL	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	17	645	

Notes: 30 hours will be spent on the 1st week to 45 hours in 17 days.

TIME DISTRIBUTION TABLE FOR
TRAINING PROGRAM OF C AND B LEVEL CLASS
(Mechanic Course)

MOTOR GRADER

WHEEL DOZER

SUBJECT	4th MON.					5th MONTH					TOTAL
	15	16	17	18	19	20					
LECTURE											
Outline and engine	5										5
Power line system (Travelling)	10	15	15	5							45
Power line system (Working)			10	15							25
Steering						10					10
Electrical system Trouble shooting						5					5
TOTAL	15	15	15	15	15	15					90
PRACTICE											
Engine	15										15
Power line system		30	30	30	30						120
TOTAL	15	30	30	30	30						135
GRAND TOTAL	30	45	45	45	45	15					225

SUBJECT	5th M					6th MONTH					TOTAL
	20	21	22	23	24						
LECTURE											
Outline, engine	5										5
Power line system	25	5									30
Steering system	10	10									20
Dozer equipment		5	5								10
Hydraulic system				10	10						20
Attachment, trouble shooting					5						5
TOTAL	30	15	15	15	15	15					90
PRACTICE											
Engine		5									5
Power line system	25	30	30	30	20						105
Hydraulic system					10						10
TOTAL		30	30	30	30	30					120
GRAND TOTAL	30	45	45	45	45	45					210

TIME DISTRIBUTION TABLE FOR
TRAINING PROGRAM OF A LEVEL CLASS

SUBJECT	W	7th MONTH				8th MONTH				TOTAL
		25	26	27	28	29	30	31	32	
THEORY	Introduction to instructor training	10								10
	Basic principle of teaching	15								15
	Basic principle of learning	10								10
	Training techniques	10	10							10
	Use of basic training aids		5							5
	Basic principle of counselling		10							10
	General		5							5
	Function of manager		5							5
	Costs		10							10
	Manpower planning			5						5
	Service shop facility and equipment			5						5
	Field service facility			5						5
	Warranty			10						10
TOTAL		45	45	25						115
PRACTICE	General			2						2
	Making of training material			18	45					63
	Teaching exercise in class room					45	30			75
	Instructive exercise in practice shop						15	45		60
	Instructive exercise at operation field								45	45
TOTAL				20	45	45	45	45	45	245
GRAND TOTAL		45	45	45	45	45	45	45	45	360

(6) イラン国における職業訓練の展望

労働社会省の職業訓練局長の部屋に入ると先づ眼に付くのが、幾つかの掲示板であり、その中で最も大きな掲示板に英語とペルシャ語が対比して書かれている。これが、訓練センター36校の設立計画であり、その熱意が伺われる。しかし、良く見るとタイムと計画線が一致していない。

計画によれば、既に2年前に36校全部が開設されていることになっているが、今年9月現在7センターが開設されているに過ぎない。

何れにしても、計画樹立当初これだけイラン国は技術向上のために多数の技能者を早急に必要としたかが要求されていたことである。国の繁栄のためには、基幹産業の発達にあることは、今更言を待たない。そのためには、人（技能、技術等）、物（機械設備等、資金が必要であることは周知のとおりである。

イラン国は、産油国として、資金とそれによる設備はできるものと判断するが、技能及び技術面に今一步不足しているのが現状のようである。

技術面で重要な教育はどうなっているかが問題である。小学校から大学校に至る教育体系については、政府の関係当局の絶大なる教育に対する熱意により、近年特に学制改革が急速に行われ、義務教育も徹底し、着々とその成果を上げつつあり、近い将来は、工業国となるものと思われる。

訓練センター増設や工業高校の教師（指導員等）養成のため、現在師範学校を建設中である。しかし、現状では、その目標の達成を急ぐため、諸外国の援助に頼っているものであり、我国においても今後とも、技術面における援助の継続が必要と考える。

訓練体系についても、我国の職業訓練体系に準じて推進する必要があるが、小・中学校卒業生のみならず、高学歴推進に伴う高等訓練や再教育、高年令者教育の諸対策や現在各訓練センターが独自でやっている技能照査（卒業試験）や教科書についてもレベルアップのために全国統一が必要と考える。なお、現在、労働社会省としてはILOの国際的なスキルスタンダードを使用しようと考えている。

今後とも、訓練体系の確立とニーズによる訓練職種の新設と現状の技能、技術の向上が要求されるものである。

長期的かつ全般的な提言としてまとめれば次のとおりである。

(1) 全国的規模での訓練体系の確立

前述のように、訓練職種のたて方、コースの段階、訓練内容、訓練時間等を全国的な法制のもとに訓練体系の確立を図り、カリキュラム、テキスト等の統一を図ることが必要である。

(2) 全国的規模での技能検定の実施

現在は、各訓練センターが独自に技能認定をしており、格差が問題となることが考えられるので、訓練修了者については勿論のこと、各企業での事業内訓練を受けている生産労働者に対しても、国家検定を実施することが望ましい。これは、技能レベルの向上、労務管理の改善等に大きく寄与するものとする。また、技能検定合格者については、国家的なライセンスを付与し、その技能を国が公証することも必要である。

(3) 事業内訓練の実施の充実

各国において職業訓練の第2の柱とされている企業における事業内訓練は極めて重要である。

現在イラン国では、各企業で施設、指導員等を整備し事業内訓練を行っているものも少ないが、工業化の進行、高度な技術の導入等による技術革新や生産工程の変化に対応するためには、今後ますます事業内訓練の充実と振興が望まれることになる。

(4) 職業訓練センターと企業及び業界との連携の強化

現在の訓練センターの訓練期間は、非常に速成的で、かつ基礎的なものであるので、企業に就職した後においては、各職場の設備、材料等に対応した、いわゆるOJT (On the job Training) の形で事業内訓練を行う必要があり、前述の諸施策を行うにしても業界との連携強化、協力体制の確保がなければ実りの多い訓練成果が期待できないものと考えらる。

資 料 I

討 議 議 事 錄 (I)

RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE
SURVEY MISSION AND THE IRANIAN AUTHORITIES
CONCERNED REGARDING THE TECHNICAL COOPERA-
TION IN THE ESTABLISHMENT OF ADDITIONAL
TRAINING SECTIONS TO THE TRAINING CENTRE
FOR SMALL SCALE INDUSTRIES AT KARADJ, IRAN

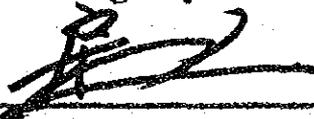
At the request of the Imperial Government of Iran for the Government of Japan to extend the technical cooperation in the Project of establishing additional training sections to Training Centre for Small Scale Industries at Karadj, Iran, the Overseas Technical Cooperation Agency of Japan (OTCA) which is entrusted by the Government of Japan with the execution of its overseas technical cooperation schemes, organized the Implementation Survey Mission, headed by Mr. Atsuo Tomura, Deputy Head of Trade Skill Test Division, Vocational Training Bureau, Ministry of Labour, Government of Japan, with the objective of reaching understandings with the Iranian authorities concerned on the details of the matters to arise in the process of the implementation of the Project.

The Mission has been staying in Iran since from 8th October, 1973, conducting feasibility survey on the Project and exchanging views with Iranian authorities concerned on the requisite measures to be taken by both the Japanese and Iranian sides for implementing the Project.

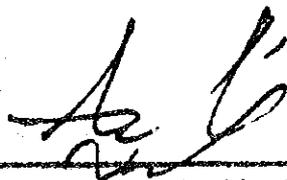
As a result from the above exchange of views, the Japanese Implementation Survey Mission and the Iranian authorities concerned agreed to recommend respectively to their national Governments the matters as stipulated on and after the second page of this Record of Discussions.

TEHRAN, date the 23 October, 1973

For the Overseas Technical
Cooperation Agency



(Atsuo Tomura)
Head of the Japanese
Implementation Survey
Mission



ALI-AINETCHIAN

Ministry of Labour and
Social Affairs

I. Outline of the Project

1. The Project is to set up three additional training sections at the site of the Training Centre for Small Scale Industries established under the technical cooperation between the Government of Japan and the Imperial Government of Iran and to render practical and theoretical training of skilled workers and technicians for small scale industrial units.

2. Additional training sections

- 1) Electro mechanics section
- 2) Electronics section
- 3) Construction machinery service section

3. The outline of the training

- 1) The training period

Electro mechanics section	
4-6 months	
Electronics section	
4-6 months	
Construction machinery service section	
4 months	

- 2) Entry qualification

Electro mechanics section	Trainees level of attainment should be 9 years of Junior High School
Electronics section	Trainees level of attainment should be 9 years of Junior High School
Construction machinery service section	Trainees level of attainment should be 6 years of Elementary School

- 3) The number of trainees 20 for each section

II. Japanese experts

1. In compliance with request in Form A1 dated April 6, 1973, by the Imperial Government of Iran, the Government of Japan will take necessary measures in accordance with laws and regulations in force in Japan to provide at its own expense the requisite services of Japanese technical experts

(hereinafter referred to as "Japanese experts") as listed in Annex I.

2. Japanese experts will exercise the function as listed in Annex II.

3. The Japanese experts and their families will be granted the same privileges, exemptions and benefits as those granted to the Japanese experts under the Agreement between the Government of Japan and the Imperial Government of Iran concerning the establishment of the Training Centre for Small Scale Industries, signed at Tehran, September 12, 1960, and will be exempted from payment of the custom duties and commercial profit taxes imposed on the importation of Japanese foodstuff for consumption of the experts and their families up to the amount of 10,000 Rials (FOB price: port of embarkation in Japan) per head and per annum, as in case of the Agreement between the Government of Japan and the Imperial Government of Iran concerning the Establishment of Telecommunication Centre, signed at Tehran, August 16, 1970.

In case when the custom duties and commercial profit taxes imposed on the Japanese foodstuff might not be exempted in view of the regulations of Iran, the Ministry of Labour and Social Affairs shall reimburse the amount of the taxes incurred by the Japanese experts up to the afore-mentioned amount.

4. The Imperial Government of Iran will undertake to bear claims, if any arise, against the Japanese experts resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the bona fide discharge of their official functions in Iran.

5. The Imperial Government of Iran will provide the Japanese experts with well furnished accommodations at the site of Karadj Training Center, otherwise each expert will receive the amount of 20,000 Rls. per month as housing allowance.

III. Equipment to be provided by the Government of Japan

1. In compliance with the request in Form A4 dated April 6, 1973, by the Imperial Government of Iran, the Government of Japan will take necessary measures in accordance with

laws and regulations in force in Japan to provide necessary equipment at its own expense as listed in Annex III.

2. The above mentioned equipment will become the property of the Imperial Government of Iran upon being delivered c.i.f. at the port of disembarkation to the Iranian authorities concerned.

3. The above mentioned equipment will be utilized exclusively for the purpose of the Project with the advice of the Japanese experts.

4. The Imperial Government of Iran will provide expenses necessary for the transportation as well as installation, operation and maintenance of the above mentioned equipment.

5. The Imperial Government of Iran will take necessary measures to meet custom duties, internal taxes and similar charge, if any, imposed upon the above mentioned equipment in Iran.

IV. Training in Japan for Iranian counterparts

In compliance with the request in Form A2 and A3 to be submitted in future by the Imperial Government of Iran, the Government of Japan will take necessary measures in accordance with laws and regulations in force in Japan to receive the Iranian counterparts of the Japanese experts for technical training in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

The Imperial Government of Iran will take necessary measures to ensure that the knowledge and experiences acquired by the above mentioned Iranian counterparts through the technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

V. Other necessary measures to be undertaken by the Imperial Government of Iran

1. Provision of requisite land and building as listed in Annex IV as well as incidental facilities required thereof.

2. Supply of equipment and machinery, spare parts and other materials as listed in Annex V and other equipment, tools, spare parts and other materials necessary for the implementation of the Project.
3. Supply of requisite Iranian personnel as listed in Annex VI.
4. Provision of all running expenses necessary for the implementation of the Project including expenses for official trip in Iran for the Japanese experts.

VI. Responsibilities

The Director general of Training Department of the Ministry of Labour and Social Affairs, the Imperial Government of Iran will have the overall supervision and responsibility for the implementation of the Project.

The Iranian Director of the Training Centre will have responsibility for the administrative matters of the Project. The Japanese experts, in close contact with the Iranian Director of the Training Centre, will have responsibility for the technical matters of the Project as referred in Annex II.

VII. Mutual consultation

There will be mutual consultation on the Project, including the arrival date of the experts which will be considered as the starting date of the Project and any other matters, if any, between the Embassy of Japan in Iran and the Iranian authorities concerned for the purpose of promoting the objectives of the Project.

VIII. The period of cooperation

The period of the technical cooperation mentioned in this Record of Discussions will be two years. This period may, however, be extended for a further specified period by the mutual agreement between the two Governments.

(C)

ANNEX I

Japanese Experts on;

	number
1) Electro mechanics	1
2) Electronics	1
3) Construction machinery service	1

ANNEX II

Function of the Japanese Experts

- 1) Advice and instruction to the Iranian Counterparts on the planning of training programs and technical matters

- 2) Advice and instruction to the Iranian Counterparts on the technical matters concerning installation, operation and maintenance of the equipment and machinery

ANNEX III

List of the equipment to be provided by the Government of Japan

Electro mechanics section:

- 1) Electro Machines
- 2) Testing Instruments
- 3) Measuring Instruments
- 4) Tools
- 5) Draftsman's Tools
- 6) Training Materials

Electronics section:

- 1) Electronics Machines
- 2) Testing Instruments
- 3) Measuring Instruments
- 4) Tools
- 5) Draftsman's Tools
- 6) Training Materials

ANNEX IV

Land and building

1) Electro mechanic section:

Workshop
Laboratory
Classroom
Toolroom
Office for trainers

2) Electronics section:

Workshop
Laboratory
Classroom
Toolroom
Office for trainers

3) Construction machinery service section:

Workshop
Laboratory
Classroom
Toolroom
Office for trainers
Test field
Garage

ANNEX V

List of equipment to be provided by the Imperial Government of Iran

Electro mechanics section:

- 1) Tools and others

Electronics section:

- 1) Tools and others

Construction machinery service section:

- 1) Construction machinery
- 2) Tools
- 3) Measuring instruments
- 4) Testing instruments

ANNEX VI

Iranian Staff

	number
1) Director	1
2) Counterparts	6
Electro mechanic section	(2)
Electronics section	(2)
Construction machinery service section	(2)
3) Administrative staff	
Typist	-----
Clerk	-----
Telephonist	-----
Watchman	-----
Driver	-----
Messenger	-----

資 料 Ⅱ

討 議 議 事 録 (2)

MEMORANDUM

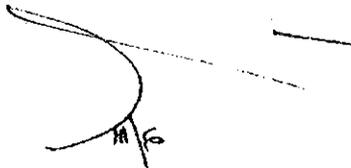
In connection with the commencement of the training of the new three section; Electro Mechanics, Electronics and Construction Machinery services sections, in the training Center for Small Scale Industries at Karaj, Iran, the Japanese Survey Mission and the Ministry of Labour and Social Affairs, the Imperial Government of Iran have confirmed the following on October 11th, 1975 in Tehran.

1. The training of the three sections mentioned above shall be commenced by April 1976 at the latest.
2. The educational attainment of the trainees for the Construction Machinery Service Section shall be 9 year schooling. (Candidates with less than 9 years of schooling but having sufficient practical, technical background will also be admitted.)

Tehran, October 11th, 1975.

永田 薩夫

Head of the Japanese Survey
Mission


N. S. ESFANDIARI
Director-General the
Vocational Training
Department,
The Ministry of Labour
and Social Affairs.

The Record of Discussions for Additional
training sections to the Training Centre
for small scale industries at Karaj

Attached herewith is the Record of Discussions between the Japanese Survey Team and the Ministry of Labour and Social Affairs of Imperial Government of Iran concerning the operation of the Additional Training sections to the Training Centre for Small Scale Industries at Karaj.

The Team organized by the Japan International Cooperation Agency, headed by Mr. Satsuo Nagata, Chief Supervisor, Guidance Division, Vocational Training Bureau, the Ministry of Labour, the Government of Japan, has visited Iran since September 30th, 1975 to exchange views and to have series of discussions with the authorities concerned of the Ministry of Labour and Social Affairs of the Imperial Government of Iran regarding the requisite measures taken by both parties for the effective execution of the project.

As the result of the discussions, the Team and the Iranian authorities concerned have agreed as follows:

The period of cooperation of "The Record of Discussions between the Japanese Survey Mission and the Iranian authorities concerned regarding the Technical Cooperation in the Establishment of Additional Training Sections to the Training Centre for Small Scale Industries at Karaj" signed in Tehran on October 23rd, 1977 will be extended until October 22nd, 1977.

Tehran, October 11th, 1975.

For the Japan International
Cooperation Agency

永田 隆夫

Head of the Japan Survey Team

For the Ministry of Labour and
Social Affairs

M. S. BESFANDIARI

me

資 料 Ⅲ

引 繼 計 画 書

REPORT ON NEW PROJECT

(Establishment of Electromechanic, Electronics
and Construction Machinery Departments)

K. Okamoto, S. Nanaka, N. Kakisu
Vocational Training Center of Karadj, No. 4

CONTENTS

	Page
LIST OF JAPANESE EXPERT	3-1
PREFACE	3-1
1. HISTORY OF PROJECT	3-1
2. OUTLINE OF THREE DEPARTMENTS	3-4
3. OPERATION OF THREE DEPARTMENTS	3-5
4. PENDING ITEMS	3-6
5. PROPOSALS	3-7
6. CONCLUSION	3-8

LIST OF JAPANESE EXPERT

September 15, 1977

<u>NAME</u>	<u>POSITION</u>
Mr. Katsuharu Okamoto	Chief and Construction Machinery Expert Construction Machinery Dept.
Mr. Shiro Nonaka	Expert of Electro-mechanic Electro-mechanic Dept.
Mr. Noboru Kakisu	Expert of Electronics Electronics Dept.

It is our great pleasure to have given an opportunity for us to have a briefing session in the presence of the high officials, concerning our new project that started under the mutual cooperation between the Government of Iran and the Government of Japan on the 23rd of October, 1973, based on the "RECORD OF DISCUSSIONS" which was signed on the same day mentioned before.

The said terms of agreement is now going to terminate and our works are also going to be finished successfully though there existed meandering due to the difficulties of way of thinking, custom, etc. that we have first experienced. However, we are all very happy to be able to report on this occasion that this project have almost completed and to declare in self-confidence that you and your staffs could operate the new departments without any difficulty even after we, Japanese Experts leave this vocational training center.

Let us explain it's reason why we evaluate and what we have done so far since we came to this center and the present situation of training as follows:

1. HISTORY OF PROJECT

This project was started on the 6th of April, 1973 at the request of Imperial Government of Iran for the Government of Japan to extend the technical cooperation for establishing the additional training depts in the Vocational Training Center of Karadj, No. 4. After the seven day's detailed and careful investigation of Japanese Implementation Mission in response to the request, THE RECORD OF DISCUSSIONS was signed to carry out the duties of both countries on the 23rd of Oct., 1973. And the first courses were finally opened in April of 1976. Since then two courses were conducted with great improvement overcoming the numerous and unexpected difficulties. The third courses are in present going to be finished with huge success.

Meantime, the second Japanese Survey Mission was despatched to the country to study the necessity of extension of term of cooperation and Iranian authorities and Japanese Survey Mission agreed to extend two more years upto the 22nd of October, 1977.

On the other hand the training equipments donated by the Government of Japan were partially shipped from Japan and the last shipment arrived at this center in January of 1976. And the additional training equipments were sent to this center in May of 1977. (ELECTRIC-MECHANIC AND ELECTRONICS TRAINING EQUIPMENTS)

Regarding the training equipments of Construction Machinery Dept. were sent and donated to the Government of Iran by KOMATSU in July of 1976, and the other training equipments purchased by the Government of Iran from Japan arrived at this center in May of 1977. (CONSTRUCTION MACHINERY TRAINING EQUIPMENTS)

Here is one more thing that is very important, that is the Japanese Experts, Mr. K. Okamoto, Mr. S. Nonaka and Mr. N. Kakisu were dispatched on the 18th of October, 1974 with two years predetermined, but our staying were extended one more year that will be finished on the 22nd of October, 1977.

HISTORY OF PROJECT

YEAR ITEM	73	74	75	76	77	NOTES
REQUEST OF TECHNICAL COOPERATION BY IRAN	April ●					
PERIOD OF COOPERATION	Oct. ●				Oct. ●	
DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS		Oct. ●				
DISPATCH OF JAPANESE SURVEY MISSION	Oct. Implementation					
OPENING OF FIRST SESSION						
DISPATCH OF SECOND JAPANESE SURVEY MISSION			Sep. Evaluation			
ARRIVAL OF TRAINING EQUIPMENTS FOR ELECTRO-MECHANICS AND ELECTRONICS						
ARRIVAL OF TRAINING EQUIPMENTS ADDED					May ●	
ARRIVAL OF EQUIPMENTS FOR CONSTRUCTION MACH. (DONATED)						
ARRIVAL OF EQUIPMENTS FOR CONSTRUCTION MACH. (PURCHASED BY IRAN)						
WORKSHOP COMPLETED						

2. OUTLINE OF THREE DEPARTMENTS

The purpose of this project is to set up three new additional training Department-Electromechanic, Electronics and Construction Machinery, at the site of Vocational Training Center of Karadj, No. 4, IRAN.

In accordance with this purpose, the followings were prearranged.

(1) Function of Japanese Experts

Advice and instruction to the Iranian counter-parts

- a. On the planning of training program
- b. On the technical matters
- c. On the technical matters concerning installation, operation and maintenance of the equipments
- d. On the technical matters concerning installation, operation and maintenance of the machines

(2) Training system

DEPT. ITEM	ELECTRO- MECHANICS	ELECTRO- NICS	CONSTRUCTION MACHINERY
TRAINING PROGRAM	Please refer to the materials		
TRAINING PERIOD	6 months	6 month	6 months
ENTRY OF QUALIFIC- ATION	9 years of junior high school	9 years of junior high school	9 years schoo- ling or can- didates with practical and technical back- ground for less than 9 years
NUMBER OF TRAIN- EES FOR ONE CLASS	20	20	20

(3) Training objectives

In order to cultivate the trainees (students) to be the skilled workers, the following objectives for training are set up.

1. Electro-mechanic section Winding and repair of motors of electric products for a household

2. Electronics section

Assembling and repair of radio (vacuum tube and transistor) and television (monochrome)

3. Construction machinery section

Repair and maintenance of construction machinery and test, and operation of construction machinery

3. OPERATION OF THREE DEPARTMENTS

We are not directly in a position to control or operate the departments concerned, because we, Japanese Experts, are strictly the advisors to the counter-parts as mentioned before.

However, it is our duty to recommend and send the qualified counter-parts to Japan for training. The following table shows the actual data and prospective schedule for training in Japan.

Year \ Items	74	75	76	77	78	Notes
Electro-mechanic Section		—		—		1 1
Electronics Section				—	—	1 (1)
Construction Machinery Section		—		—		1 (1)

The number as trainees who finished or are going to finish are as follows:

Year \ Items	76	77	78	Notes
Electro-mechanic Section	—	—	—	Total 42
Electronics Section	—	—	—	Total 37
Construction Machinery Section	—	—	—	Total 8

Text books:

We have prepared all necessary text books in English, but most of them are not translated into FARSI. So we can not fully meet the requirements of the students at this moment, resulting in the students' complaining.

Training equipments:

All the necessary training equipments for training have been installed very nicely with full cooperation between your staffs and ourselves. However, it is very regrettable to say that the cut-away models of components of construction machineries are not in our hands yet.

Training materials (Especially wall charts, transparency films)

If we have the more materials, it is the better thing.

NOTES: The number of students who finished in total are not included the number of students for regular courses.

4. PENDING ITEMS (Sept. 15, 1977)

We have requested the following items to make, but unfortunately these are not done yet. We know that Your staffs are making utmost effort to complete all the times against some difficulties. We hope they are all finished for better operation as soon as possible.

Electro-mechanics Dept:

1. Addition of one unit of practice stand for electric construction work.

There are now nineteen units in the workshops.

2. Purchasing of parts

Lathing machine _____ one unit Transformer _____ several units
Magnet contractor, limit switch, float switch _____ several
The list of these items are submitted.

3. Translation into Farsi

One text book out of twelve is now translated.

Electronics Dept.

None

Construction Machinery Dept.

1. Establishment of garage and oil store house

We always stay the machines outside door. It is very difficult for us to control and maintain these machines outside from the point of anti-deterioration and stealing etc. We now keep certain amount of oil inside workshop that is very dangerous.

2. Jib crane

3. Translation into Farsy

My big problem that I have encountered so far is that we have not the Farsy text books. There is no doubt that we can not have any better session without the text books that are used in the class room or wherever they may go.

I strongly draw your keen attention to this matter that is making us big problems.

4. CUTAWAY MODELS OF COMPONENTS

We do not receive these cutaways models since they arrived at the port of Khorramshahr end of last year (1976).

5. PROPOSALS

Our new departments are running very well and every thing is under a good condition, we believe. However, we must not stay on the same status or stick to the same condition. This means that we always have to keep in mind the eternal or endless improvement in the future. Therefore, we darely would like to suggest the followings.

a. Level-up of counter-part

Success or not of schooling mainly depends on the quality of the persons concerned. First of all they have to have self-consciousness to be a counter-part (Instructor). It seems they are lack in will (desire) to something, development of themselves, for instance.

We believe that there are many ways to develop them.

b. Training curriculum is made based on the six months of training period that your country requested. So it is natural that the subject, its contents and allotted hours meet this requirement. However, it is very important to change these items to meet improved techniques or change of labour market in the future. In short the curriculum should be kept improving or revising in accordance with the social situation or change that will occur in the future.

c. Training materials

In conjunction item b the training materials are also improved and revised always. The instructors must not fail to revise or improve them, or add more new materials all the time.

d. Others

1. Training facility

* Electro-mechanics

There are extra training equipments, experiment equipment, that require the electric source of DC 100V 50A and AC 200V 10KVA. This might be used for one year training period.

* Electronics

The present concrete floor is not suitable for training of precise measurement devices. So it is necessary to modify the floor with the linoleum or woods.

* Construction Machinery

The construction machines should not be used other than for training purpose because there would be damage or danger. They should be strictly used for training.

I recommend you to prepare two courses in parallel during same session because it is not efficient to put the expensive equipments on idle conditions, if you have more instructors in this department. Even now this department should have four instructors at least.

The followings are applied to all new departments:

Though the heating and cooling equipments are provided, they do not have enough capacity to heat and cool enough. So it is better for them to have more capacity of equipments for better learning condition.

6. CONCLUSION

Judging from us, Japanese Expert, we are sure you and your people can operate our new departments very nicely even after we all leave this center.

Lastly we would like to heartily express our gratitude to your great cooperation and kindness given to not only our official works but also to our private lives including our families, resulting in the fact that we could accomplish our important duties and in addition we, as well as our families, could enjoy our lives in the country of IRAN since we were dispatched.

"WE ARE MUCH PROUD OF COMPLETION OF THIS PROJECT
IN COOPERATION WITH YOUR PEOPLES AND JOYFULL AND
UNFORGETTABLE LIVES IN YOUR COUNTRY."

資 料 Ⅳ

供 与 機 材 リ ス ト

I) 荷 受 先 : イラン国小規模工業技術訓練センター (Technical Training Center of Karadji, Shahre Sanati Karadji Amozashgah Jerfei, Jehran, IRAN)

II) 支出負担行為実施計画承認 (大蔵省) 昭和48年12月14日 (第9回)
示達 49年3月8日 (JICA 財務課)

III) 契約年月日 昭和49年3月29日
契約相手先 伊藤忠商事株式会社

区 分	翌 債 金 額	支 出 決 定 額	残 額
I 機 材 購 入 費	26,270,000	26,713,000	△ 443,000
II 輸 送 諸 掛 費 (運賃、船積諸掛ならびに保険料)	3,730,000	1,103,031	2,626,969
合 計 (C I F)	30,000,000	27,816,031	2,183,969

1 機材購入費内訳 (A) 機械加工部門

第1次分

NO	品名	仕様及びメーカー	数量	単価	金額	備考
1	(電子機器) 自動電圧調整器	SYAC-10K 入力電圧 220V ± 20% 50/112 磁気増幅 出力電圧 220V 電力 10KVA型	2台	1070.000	2140.000	山英
2	標準信号発生器	VP 827C AM用 112 RANGE: 50K ~ 50MHZ 出力範囲 -20 ~ 122dB 220V 50HZ ± 150VA	1台	861.000	861.000	松下
3	標準信号発生器	VHF VP 827A (FM/AM用) 周波数範囲 10 ~ 500MHZ 出力範囲 -10 ~ 106dB 220V 50HZ ± 35VA	1台	576.000	576.000	+
4	オシロスコープ	VP 5023A 周波数帯域 DC ~ 50MHZ ~ 3dB 感度 2mV ~ 10V/cm 挿引拡大 10倍 電源 220/230V 50HZ 80W	5台	580.000	2900.000	+
5	オシロスコープ	VP 5022A 2周波 周波数帯域 DC ~ 200 MHZ 感度 2mV ~ 100/cm 挿引拡大 10倍 電源 220/230V 50HZ 80W	1台	1013.000	1013.000	+
6	直流安定化電源	水PAC-205, 入力電圧 220V 50HZ 出力電圧: 0 ~ 20V 出力電流: 0.2 ~ 5A 入力変動率 = 0.005% + 1mV, 1mA 負荷変動率 = 0.005% + 1mV, 1mA リプル = 0.5 mV (2mA), 1mA (2mA)	5台	85.000	425.000	岡崎
7	トランジスタ試験器	国洋 TC-50 測定範囲及び誤差 R11 10Ω ~ 10kΩ, 10Ω ~ 5kΩ ± 5% R12 10kΩ ~ 50kΩ, 50Ω ~ 1kΩ ± 2% R22 1kΩ ~ 1MΩ, 10 ~ 200kΩ ± 2% A09 ~ 1 ± 2%, A 10 ~ 1000, 10 ~ 20V ± 5% H11 10Ω ~ 10kΩ, 10Ω ~ 5kΩ ± 2% H12 10 ⁻⁵ ~ 10 ⁻² , 10 ⁻⁴ ~ 10 ⁻² ± 2% H22 0.1 ~ 100μV, 0.5 ~ 500V ± 2% IC60 IC60 0 ~ 50, 150mA, 15mA ± 1.5% バース電流 IE 0 ~ 15, 5, 15mA 3range (集積回路で 50mA可能) V C 0 ~ 15V (0 ~ 50V可能) 測定周波数: A, B, C 270HZ 電源 220V ± 10% 50HZ	1台	210.000	210.000	
8	真空管試験器	国洋 VG-49N Qn測定範囲 = 0.2 ~ 80mV 6range ± 4% E5 = AC 1.25 ~ 50V, EC = ± 10 ~ 0 ~ 100V EC2 = 0 ~ 50, 200, 500V E6 = 0 ~ 50, 200, 500, 測定周波数 = 10KHZ, Power 220V, 50HZ	1台	531.000	531.000	岡崎
9	真空管電圧計	VP 710C 測定範囲 = AC 1.5 / 5 / 500 ~ 1500V DC = 1.5 / 5 / 500 ~ 1500V, 0.01 ~ 1000mA 周波数 Range = 30HZ ~ 60MHZ, 誤差 AC ± 5% DC ± 3% ± 0.5%, 周波数特性 60MHZ迄, ± 10% 電源 220V 50HZ	2台	50.000	100.000	松下

NO.	品 名	仕 様 及 ビ ノ ー カ ー 名	数 量	単 価	金 額	備 考
10	パターンの巻絡機	316V用形、NTSC方式 カマボート型 Power 220V, 50HZ (VHF Unit, 2 Channel)	1台	390,000	390,000	シロツ
11	ユニバーサル・カウンタ	4桁用形 5.10° 測定範囲、周波数 DC ~ 50 MHz, 周期 1ns ~ 10 ⁵ s. 内閉閉隔 1ms ~ 10 ⁵ s, 周波数比: 10 ⁻⁸ ~ 10 ⁴ . 演算計数 0 ~ 999999, 直進10進数 50 MHz.. 最大入力感度 50mV rms, ヴォルトルート閉隔 50ns ~ 5s. 水晶発振器安定度 1 × 10 ⁻⁶ /week	2台	220,000	440,000	調物
12	Q X - ター	国洋 Q-75C, 測定範囲 0.05 MHz ~ 75 MHz, Range, 測定範囲 0.60/200/600/AB0-60, 同調容許 主 30 ~ 500 PF, 副 -30 ~ +30 PF. POWER 220V 50HZ	1台	310,000	310,000	
13	自動絶縁抵抗計	測定範囲 電圧 100V/30MA 250V/50MA 500V/100MA 500/1150MO, 1000V/500MA 3100Ω 誤差 ±5%, 電源 電池式, 取扱説明書 F-574F	各2台 計10台	210,000	210,000	
14	スライツク変圧器	入力 220/230V 50HZ, 出力 0 ~ 200V, 1.1KW 5A	10台	8,000	80,000	山 装
15	電子泥炭炭検検機	ママト電子, 電子増回路 ETVIS パルス ETRIS トランジスタ ETTRE TRSPALS ETP3	1台 1台 1台 1台	440,000 490,000 550,000 380,000	400,000 470,000 550,000 380,000	調物 , , ,
	[電圧機器]					
16	誘導電圧調整器	1R-5単相 入力 220V, 出力 0 ~ 220V 5KVA 50HZ 3R-53相, 入力 380V, 出力 0 ~ 480V, 5KVA 50HZ	1台 1台	440,000 390,000	440,000 390,000	山 装 ,
17	自動電圧調整器	SYAC 10K 入力 220V ± 20%, 出力 220V 50HZ, 10KVA 磁気増強型	2台	1,090,000	2,180,000	,
18	電気動力計 (渦巻流明動形)	相線接続, 容量 1KW, 電圧 200V 回転数 1500rpm 開放型接続	1台	356,000	356,000	
		付属品 ① ユニバーサルベンド ② 電流回線計測器 ③ 励磁調整用昇降調整器 (AC 220V, 単相 DC, 0 ~ 200V) ④ カツプワゴン 4台 ⑤ 取付金具 1式				
19	誘導電動機 M80-1075A-411-00A	単相 分相始動型 (防滴型) 220V, 200W, 50HZ, 4極 1440rpm	5台	14,600	73,000	大 形
20	誘導電動機 M80-108745 00A	単相 コンデンサ-始動型 (防滴型) 220V, 400W, 50HZ, 4極 1440rpm	5台	20,000	100,000	,
21	誘導電動機 8KRK-81	3相 かご型 (防滴型) 220V, 0.25KW, 50HZ, 4極, 1440rpm	5台	15,000	75,000	,
22	シーリング 付 光機機 2-1000	切替有効長 1250%, 制御感度 3.2%, 断面高さ 750%, ストローク 700mm/分 モータ 1.5KW Weight 1.100kg	1台	870,000	870,000	調物

品 名	仕 様 及 ビ メーカー 名	数 量	単 価	金 額	備 考	
23	マグネット・スイッチ	3相用 3P補助接点子 2a, 2b, 220V 25A 4-マル. 9レ-付,	20台	6,400	128,000	大 器
24	可逆磁マグネット・スイッチ	3相用 220V 15A 2.2KW用ケ-スカバー付	5台	9,000	45,000	、
25	短ボクン・スイッチ	2P, 1a/1b + 1a/1b, 250V, 5A	20台	1,000	20,000	、
26	、	3P, 1a/1b + 1a/1b + 1a/1b 250V, 50	20台	1,750	35,000	、
27	スター・デルター	手動式 2.5AW用	2台	6,000	12,000	、
28	自動スター・デルター, マグネット・スイッチ	Case Cover付△ 2.5AW用	5台	32,800	164,000	、
29	スライダック変圧器	入力 220V 50HZ 出力 0~250V HW 5A	10台	8,400	84,000	山 登
30	携帯用交流電圧計	150/300 精度0.5 技系 FPS-2F	5台	16,000	80,000	廣 物
31	、 電流計	① 0.5/1/2/5A 精度0.5 技系 FPS-1	5台	20,000	100,000	、
		② 2/5/10/20A 精度0.5 技系 FPS-1	5台	20,000	100,000	、
32	携帯用交流電圧電流計	2/10/30/100/300/1000V 0.5級 1/2/10/30/100/300mA 1/5/10/30A/50mA 技系 FPM-1	5台	40,000	200,000	、
33	扇 風 機	DE-803 单相 AC 220V 50HZ 卓上型 16" 60mm liner付増設ファン 除FE3段速度 (750~1250 rpm) 首振り調節可能 青藍色	2台	19,000	38,000	日 産
34	洗 濯 機	日立 PS 315, 单相 AC 220V 50HZ 容積 260 x 270 x 470 mm 4kg重 Body 赤色 J-D表の式 Dust Indicator付				日 産
35	湯 除 機	日立 CV-160 单相 AC 220V 50HZ, モ-9-容量 600W 容積 260 x 270 x 470 mm 4kg重 Body 赤色 J-D表の式, Dust Indicator付	2台	22,000	44,000	、
36	冷 蔵 庫	日立 204TD 单相 AC 220V 50HZ 60Cft 2door 自動減圧制御, 自動霜取り装置付 50.6 x 20.7 x 25.6in Defrosted water Disposal full-rate Ice Tray 1 (with server)	1台	62,000	62,000	

NO	品 名	仕 様 及 び 型 式 名	数 量	単 価	金 額	備 考
(電 子 機 器)						
37	トランジスタラジオ	Sony TR3500 530~1605 KHZ, 150mW Battery 3J AMバンド	2 台	2,500	5,000	同 物
38	テープレコーダー	Sony TC35 portable Cassette方式 Tape Speed 4.05cm/s, 2 channel, 録音時間 120分 350mW Speaker 3cm	1 台	39,000	39,000	'
39	テレビジョン	Sony TV-110 11"トランジスタ方式 ヨロツキ式モノクロ 220V 50HZ	1 台	51,000	51,000	'
40	回路試験器	横河 3201-00 測定範囲 DC 0.3~1200V(RR) 0.012~1700mA(6R) AC 0~1200V(6R) 0.2~20,000R 誤差 DC ±2% AC 1.3% 最大値長の±3%, 内部短絡修正 DC 1000kA/V AC 10kA/V	2 台	21,000	42,000	'
41	'	横河 32230-00 測定範囲 DC 0.3~1200V(6R) DCA 0.2~1200mA AC 0~1200V(R) 200MS 最大値誤差 DCVA ±3%, AC ±3%, R ±3%	20 台	36500	730,000	'
(電 気 機 器)						
42	増幅用オートストンブリック	横河 2755-00 測定範囲 1Ω~10MΩ (有効4桁) 測定法 100Ω X 10 + 10Ω X 10 + 10R X 10 + 1RX 10 検 計 電流感度の0.9mA/div 周知 A θ T 1.5sec. 電源内蔵	2 台	45,000	90,000	'
43	増幅用ダブルブリック	横河 2767-00 測定範囲 0.1MΩ~1MΩ 測定 101~100R (0.05Ω/div) 増率 X 0.0001, X 0.001, X 0.01, X 0.1, X 1, X 10 検 計 計 エレクトロニツク式 電圧感度 20mV/div	2 台	66,000	132,000	同 物
44	巻 線 機 (手動) TMT-11	巻巾 160% Max 巻径 230% Max. 使用線径 0.02~0.7mm Max	10 台	149,000	1,490,000	同 物
45	巻 線 機 (電動) TMT-23	電動巻線機付方式 巻径 12m 使用線径 0.3% 以上 巻 線 機 3相 380V 2.2KW 4級決定	1 台	770,000	770,000	'
46	車 上 ボ ー ル 機	振り 360° 穴付能力 12.7% 並木 NCD-411 主軸上下動: 80% 主軸回転数 100 200 300 低速 200 100 50 25 高速 200 100 50 25 減速空 4級、低速空 4級。 取 付 MOTOR = 300W, 280V, 50HZ, 3相	1 台	190,000	190,000	同 物
47	両 頭 グ ラ イ ン グ - 三 接 TR 2058	磁石歪 205 X 17 X 15.98 0.4KW 380V 50HZ 3相 3,000rpm	1 台	50,000	50,000	'
48	巻 線 ト リ ル	① 三接 SD 10A 穴付能力 15% 巻 径 220V 50HZ 1,200rpm ② 三接 SD 15A 穴付能力 13% 巻 径 220V 50HZ 1,200rpm	3 台	23,000	69,000	同 物
49	回 路 試 験 器	横河 3201-00 測定範囲 DC 0.3~1200V DC 0.12~1200A AC 0~300V 0.2kΩ~200mA	20 台	22,000	440,000	'

品名	仕 器 及 び ヲ 一 力 一 名	数 量	単 価	金 額	備 考	
50	導 導 用 梁 力 計 (電 池 式)	横 河 2041-11 定 格 電 流 0.2/1A, 定 格 電 圧 120/240V 定 格 力 率 0.2	5 台	50,000	250,000	
51	導 導 用 梁 力 計	横 河 2041-12 定 格 電 流 1/5A, 定 格 電 圧 120/240V 定 格 力 率 0.2	5 台	50,000	250,000	
52	導 導 用 指 針 形 用 波 紋 計	横 河 2039-02 定 格 電 圧 120/240V, 測 定 範 囲 20~100HZ 階 級 10	2 台	32,500	65,000	
53	導 導 用 力 率 計	横 河 2039-01 定 格 電 流 0.2/1A, 定 格 電 圧 120/240V 使 用 周 波 数 45~65HZ	2 台	40,000	80,000	
54	導 導 用 力 率 計	横 河 2039-02 定 格 電 流 1/5A, 定 格 電 圧 120/240V, 45~65HZ	2 台	40,000	80,000	関 物
55	絶 縁 抵 抗 計 (電 池 式)	横 河 3213-03 定 格 500V/100MA 交 流 電 圧 用 途 0~300V ACCESSORY HARD CASE ス イ ッ チ 付 フ ォ ー ブ リ ード	5 台	29,000	145,000	
56	接 地 抵 抗 計 (電 池 式)	横 河 3235-00 測 定 範 囲 接 地 抵 抗 0~10~100~1000NA 電 圧 0~30V 附 属 品 務 普 用 測 定 用 リ ー ド 線 測 定 用 接 地 線 封 装 品 収 納 袋 接 地 棒	5 台	48,000	240,000	

品名	仕様	数量	単価	金額	備考
(電子機器) 万全ブリッジ	中核 LCR-6 LCR計測範囲: f: 50Hz ~ 200Hz C: 5PF ~ 200μF R: 50Ω ~ 2MΩ 測定精度: L: 200μH ~ 2H ±0.5% C: 20PF ~ 2μF ±0.5%, R: 20Ω ~ 10kΩ ±0.5% 適用周波数: 100kHz (内蔵) 50 ~ 10kHz (外部電源) 電圧 220/230V 50/60Hz 45VA	4台	107,000	428,000	関東
RC低周波増幅器	関東 TCO-22B 周波数範囲: 10Hz ~ 650kHz ±2% ±0.2 出力範囲: ±20dBm, 出力インピーダンス: 600Ω 周波数特性: ±2dB, 帯: 20kHz迄 0.1%, 200kHz迄 0.3% 電源: 220/230V 50Hz	4台	112,000	448,000	
ラジオキット	JR 100K 真空管式 電源トランス付 NTR 660 トランジスタ式 (6石 K2C) NTR 880 (9石)	20台	11,500	230,000	関東
(電気機器) 絶縁試験機	ITR 1520 電源仕様 採用電源 AC 220V 50Hz 出力電圧 AC 連続可変 出力電流 AC 0 ~ 50A (20A以上 205X定格) 耐電圧部 電圧時 0.5秒 0 ~ 150/300V 電線時 0.5秒 0.25/0.5/1 2.5/5/10/25/50A 秒数計 DISTAL形 999.99秒 積算可能 耐圧試験用 トランス部 出力電圧 0 ~ 15kV 出力容量 2kVA 油耐圧試験器 採用電源 AC 220V 50Hz 出力電圧 AC 0 ~ 50kV 両極間 0 ~ 25kV 片側-E間 容量 50kVA	1台	640,000	640,000	44シ
誘導電動機	3相 巻線型(防滴型) MRS-1165A 380V, 75kW, 50Hz, 4極, 1440rpm	3台	300,000	900,000	大田
絶縁柱状断接	切断有効長 530%	1台	110,000	110,000	港本

Ⅰ) 荷 受 先 : Technical Training Center of Karadj Shahre Sanati Karadj Amozashgah
Herfel iran

Ⅱ) 支出負担行為承認(大蔵省) 昭和49年12月27日(JICA第4回)
示達 49年12月27日 (JICA財務課)

Ⅲ) 契約年月日及び契約相手先 昭和50年3月31日 昭和51年1月14日
日商岩井株式会社 ㈱ シバソク

区 分	翌 債 金 額	支 出 決 定 額	残 額
I 機 材 購 入 費	26,500,000	26,012,937	487,063
II 輸 送 諸 掛 費 (運賃船積諸掛りならびに保険料)	2,000,000	1,581,827	418,173
合 計 (C I F)	28,500,000	27,594,764	905,236

II 輸送諸掛費内訳及び船積明細

	第1次輸送分	第2次輸送分	第3次輸送分	第4次輸送分
1. 輸送費 (内訳)	355,634	291,868	255,529	
船積掛	62,800	48,430	22,140	
運賃	381,444	202,610	215,192	
保険料	111,390	33,828	18,207	
2. 梱包回数	19	5	4	
3. 船空便名	"Tigris Maru" 11.0	"YOSHINO SAN MARU" 11.0	"SADOHARU MARU" 11.0	
4. 船積港	横 浜	横 浜	横 浜	
5. 船積年月日	S. 49. 8. 14	S. 49. 9. 3	S. 49. 12. 10	
6. 揚陸港	コ-ラムシヤ-	コ-ラムシヤ-	コ-ラムシヤ-	
7. 到着年月日	S. 49. 8. 30 頃	S. 49. 11. 5 頃	S. 50. 1. 下旬	
8. センターへの搬入年月日	S. 49. 12. 10	S. 50. 1. 12	S. 50. 4. 7 日	
9. 取扱いはん鉄会社名	千代田火災海上	千代田火災海上	三菱火災海上	

NO	品名	Model No.	仕様	数量	単価 円	金額 円	備考
1	(工機改善部門) 乾燥機		容量 12kW 三相 380V 常用温度 90°C ~ 120°C 最高 150°C 自動温度調節装置設置付、70V 24付 2日 開口部 排気 2列 4段、炉内有効寸法 1900 x 1000 x 1300	1台		980,000	2次給機
2	送切ハンマー		単相 220V 700W 打撃回数 1000回/分 全長 200mm コース 5mm 付属 ビット 7本 (410mm) 各1本 チタニウム (410mm) 各1本	1台		102,000	1次給機
3	変圧圧縮機 (エアコンプレッサー)		三相 380V 15kW 作動圧力 4-9.9kg/cm ² エアストロ排気容量 272 l/min 空気圧縮容量 0.02	1台		142,000	1次給機
4	フニス用含浸装置		本体 直径 300mm x 高さ 450mm 材質 SUS 送液ポンプ 口径 150mm x 高さ 250mm 真空計バルブゲージ 真空用ストロークバルブ 本体用 7バルブ、ポンプ用リークバルブ、バルブバルブ 継手類 ハジき器、照明器具、フニス槽、オイルゲージ付架台兼空 ポンプ 排気能力 25l 真空度 0.03mmHg 1-9- 200W 単相 220V 50Hz バリ-バルブ付	1式		502,000	2次給機
5	三相かご型誘導電動機		3相 380V 50Hz 0.75kW 4極 1840RPM	5台	24,000	120,000	2次給機
6	電動糸線機		3相 380V 15kW 片捲式、F+V付 径巾 300mm 外径 500mm 使用線径 5mm 寸 回転数 20RPM ~ 40RPM	2台	912,000	1,824,000	2次給機
7	シリコン整流器		交流入力単相 220V 整流出力 3~50V (電圧) 20A (電流) 電流方式、単相半波 冷却方式 乾式自冷	2台	215,000	430,000	2次給機
8	コーラボリイナ	2750	測定範囲 0.005~1000Ω 寸法抵抗測定 0.05~10 倍率 x 0.1 x 1 x 10 x 100 x 1000 5桁下電源 周波数 700~1000 Hz、出力電圧 15V R.P. 方形波 電源電池付商品一式	2台	32,500	65,000	1次給機
9	電圧調整用交流電流計	2193-10	最大目盛 10A 0.2V (短絡消費電力可耐鉄片型)	20台	4600	92,000	1次給機
10	電圧計	2185-10	最大目盛 300V 3VA ()	20台	4600	92,000	1次給機
11	橋梁用照度計	3291	測定範囲: 200/1000/2000 lx x 許容差 最大目盛値 ± 5% (色温度 2050K の標準電球)) 出力端子: 100mV (出力抵抗 約 4kΩ) 電池: セレン電池 100mA 1.5V x 4セル 指示計: トートポイント表示方式、ミラー付 x 4セル 光電池リード長: 約 115cm 増設用 x 2 付属品一式	2台	24,000	48,000	1次給機
12	半自動万能インジ	4260A	インダクタンス測定 測定範囲: 1μH ~ 1000H 正確さ ± (± 2.5% + 1桁以下) 0抵抗範囲: 0.02 ~ 1000 キャパシタンス測定 測定範囲: 1pF ~ 1000nF 正確さ ± (± 2.5% + 1桁以下) 損失 D 測定範囲: 0.001 ~ 50 抵抗測定 測定範囲: 10mΩ ~ 10MΩ 正確さ (同上) 周波数: 内部 1kHz、外部 20Hz ~ 20kHz 電源: 230V ± 10% 50 ~ 60Hz 約 7W	1台		286,400	1次給機
13	小形インダクタンス測定計	2707	感度感度: 10mV/kV ± 10% 最大目盛: ± 250m ± 10% 入力抵抗: 約 9kΩ 増設用抵抗値 約 3桁 1-セルト リジスタンス: 倍率に重畳して最大目盛値の 1/100 倍の範囲、周波数が入ったる指示に影響なし。	1台		24,000	1次給機

No	品名	Model No	仕様	数量	単価	金額	備考
			コンモーター用電源: 100AB以上 100Vの3000電 流が流れる 外形: 140V/3 (保証は20°C以下、最 大許容入力: 5V 電源: 乾電池 606P 1個 付属品一式				
14	双極相動抵抗器		イ) 240W 1/2A 240/60Ω ロ) 480W 15/3A 242/53Ω ハ) 720W 1/2A 240/145Ω ニ) 700W 7/2A 20/43.8Ω ホ) 1100W 14/3A 290/122Ω ヘ) 1700W 2/2A 425/106Ω	2個 1 1 1 1 1	12,650 15,400 25,300 38,200 52,100 92,050	25,300 31,200 50,600 89,400 105,400 146,100	2次給電
15	スリッパ 75V子		1分秒量計の連続式、連続時間 2.8分 秒針目盛 0.2sec	7個	2,200	15,400	1次給電
16	作業用電工用品		イ) 電工バッド (全機工標準 D521) 巾42cm x 長さ105cm x厚さ3.8mm ロ) 通貫入 巾7 (全機工 D519) 二本差紙 155 x 横 95mm ハ) " " (") 二本差紙 155 x 横 130mm ニ) 下袋 (全機工 D523) 巾巾70 x 長さ220 x 横巾190mm	20本 20個 20個 20個	1,100 390 500 1,070	22,000 7,800 10,000 21,400	1次給電
17	柱上安全帯		(全機工 D514) 補助バッド付電機作業用	20個	2,700	54,000	1次給電
18	標準用電力計	2041-13	定格電流 5/25A 定格電圧 120/240V 定格力率 0.2	5台	44,100	220,500	1次給電
19	" 力率計	2029-03	定格電流 5/25A " 120/240V 使用周波数 45~ 65Hz	2台	33,200	66,400	"
20	" 回転計(92)P	A11-3	最大目盛値 500/1,000/2,000/5,000 RPM	5式	41,600	208,000	"
21	絶縁抵抗計	3221	充電機式 定格 600V/100MΩ 有効測定範囲 0.1~100MΩ 中央目盛 2MΩ 交流電圧目盛 0~300V	2台	21,350	42,700	"
22	接地抵抗計	3225	充電機式、測定範囲接地抵抗 0~10~100~1000Ω 接地電圧 0~30V	2台	37,200	74,400	"
23	カットモーター		分相給電形、単相誘電電動機(防形) 220V、250~400W、50Hz	1台		111,800	2次給電
24	" "		か2形、三相誘電電動機 320V、0.95kW 50Hz	1台		156,600	"
25	バスターカッター		D483 (全機工) トライモ形 No.3 34~39.1片共	5個	6,820	34,100	1次給電
26	タムカリレー	ATM-3PN	AC 220V 50Hz 0~12秒	10個	13,200	132,000	2次給電
27	バスター切断器		(全機工 D414) A型形、コンパネ用 No.1C 長さ15.38mm	5台	4,800	24,000	1次給電
28	相回転計	RST-1	3相 600V用	5台	20,240	101,200	2次給電
29	検力力		(全機工 D222) 筒形形 呼び寸法 125	10個	12,300	123,000	1次給電
30	M1形ノギス		(全機工 B411) 標準形、呼び寸法 900mm 最小目盛 0.05mm 超硬千分尺付(外付形)	10個	11,660	116,600	"
31	外側マイノメーター		(全機工 B241) 測定範囲: 100~125mm 超硬千分尺付	5個	2,920	14,600	1次給電
32	両切金具調整尺		イ) 150mm (全機工 B445) ロ) 300mm (") ハ) 1000mm (")	10個 10個 5個	140 380 1,540	1,400 3,800 7,700	"
33	圧着ペンチ		(全機工 D140) 一般形、手動式 1.25~8mm ² 用	20個	3,960	79,200	"
34	バスターペンダー		(全機工 D420) 19mm 25mm 31mm用 頭、柄先 各5個	15個 17個		42,000	"

NO	品名	Model No	仕様	数量	単価	金額	備考
35	モンキー・レンチ		1) (全機工D006) 普通形、強力級 150 全長 150 口の閉さ 145 2) (") " " 150 " 300 口の閉さ 30.5	10本 10本	886 1,220	8,860 12,200	"
36	スゴヤ(直前定規)		(全機工B494) 平形直前定規 200 ^{mm} × 130 ^{mm} 沈入孔1級	5本	9,120	45,600	"
37	脚付 1012 ^{mm} 万力		(全機工D409) N02 能力 10~102 ^{mm}	5台	12,960	64,800	"
38	C形 シヤコ万力		(全機工D199) 使用寸法 150 ^{mm} 頭の深さ 146 ^{mm}	6台	6,600	39,600	"
39	ワイヤーストリッパー		(全機工D133) 呼称2 線径直径 1.0~3.2 ^{mm} 用	20本	1,980	39,600	"
40	ペン子・パイプ (ボール使用万力)		(全機工D239) 口径 25 ^{mm} 口の閉さ 63 ^{mm}	3個	4,400	13,200	"
41	木槌 折尺		(全機工B446) 6指 1000 ^{mm} 木製 炭素	20本	66	1,320	"
42	布製 巻尺		(全機工B457) 長さ 50m 木皮ケース入り	2巻	3,960	7,920	1次給渡
43	鋼鉄製 水平器		(" B509) 新機用 B形 寸法 450 × 25 ^{mm}	1	8,600	17,200	"
44	ペン子		(" D125) 呼称寸法 175 ^{mm}	20本	990	19,800	"
45	コンビネーション ワッシャー		(" D114) 径 150	1	290	5,800	"
46	ワッシャー		(" D118) 全長 250 ^{mm}	10本	870	8,700	"
47	強力 ニット		(" D134) 呼称寸法 150 A形	20本	740	14,800	"
48	ラジオペンチ		(" D129) 呼称寸法 150 絶縁付	1	1,320	13,200	"
49	ハサミ		1) ラジオペンチ 寸法 240 ^{mm} (全機工D477) 2) 金切 " 長さ 240 ^{mm} 3) " " 解凍 "	10本 " 1 " 1	830 890 960	8,300 8,900 9,600	"
						26,800	
50	ワイバー		1) ワイヤーストリッパー 25 ^{mm} 全長 175 ^{mm} 2) ワイヤーストリッパー 125 ^{mm} 全長 265 ^{mm} 3) ワイヤーストリッパー 25 ^{mm} 全長 170 ^{mm} 4) ワイヤーストリッパー 150 ^{mm} " 292 ^{mm}	20本 " 1 " 1 " 1	140 260 140 260	2,800 5,200 2,800 6,200	"
						15,000	
51	絶工ナイフ		(全機工D527) 合成樹脂柄	20本	395	7,900	"
52	ギヤブレード		(全機工D002) 形番 68 直径 200 巾 170	2台	10,500	21,000	"
53	棒 送 道		(" D453) 寸法 15 ^{mm} 18 ^{mm} 21 ^{mm} 24 ^{mm} 30 ^{mm} 各2本	1式 (10本)		27,600	"
54	ワットホルダー		(全機工D446) 送付ハンドル 250 ^{mm} 華元付	5個	1,920	9,600	1次給渡
55	バネ付ワイヤ		(" A046) リーダー番号 2 ワット用前柄	1	1,870	18,700	"
56	鉄工ヤスリ		(" A336) 呼称寸法 300 平形 中目	20本	619	12,380	"
57	ワイヤブレード		(" D010) 寸法 3行 鉄	10本	55	550	"
58	ハンマー		1) 木工用ハンマー 2) 片平ハンマー (全機工D274) 呼称番号 2 重量 900g 3) 鉄工用溝口ハンマー 3.6kg 柄付 4) プラスチックハンマー (全機工D282) 強台発泡 0.3kg ハンマー径 35 高さ 114 全長 330 ^{mm}	20本 10本 5本 10本	198 880 1,870 1,045	3,960 8,800 9,350 10,450	"
59	斜丸形シヤコ		形巾 195 ^{mm} 長さ 260 ^{mm}	2本	1,760	3,520	"
60	両ツルハン		(全機工F211) 重量 5.5kg	2本	2,200	4,400	"

No	品名	Model No.	仕様	数量	単価	総額	備考
61	パイプレンチ		(〃 D396) 強力形 寸法 300 ^{mm} 使用管外径 100 ^{mm} 32 ^{mm}	5本	2,090	10,450	"
62	鋼製コンバス		(〃 5124) 全長 200 ^{mm}	5本	592	2,960	"
63	ネジメキ		(〃 D288) 八角 刃先 19 ^{mm} 長さ 105 ^{mm}	20本	242	4,840	"
64	コンソートネジ		(〃 0251) 八角 径 19 ^{mm} 長さ 210 ^{mm}	20本	319	6,380	"
65	ホルソーセット		(〃 A325) L形 20 ^{mm}	5セット	2,056	10,280	"
66	下ルト・クリンパー (電子機器部門)		(〃 0154) 洋式寸法 600、切研可能最大径 9	3個	4,950	14,850	"
1	標準信号発生器	VP024E	AM用 範囲 50kHz ~ 50MHz 出力範囲 -20 ~ 122dB 220V 50Hz	1台		590,000	第2次総額
2	標準信号発生器	VP008A	VHF-UHF (FM/AM) Hz 範囲 19 ~ 500 MHz 出力範囲 -10 ~ 106dB 220V 50Hz	1台		591,360	"
3	標準信号発生器	VP031A	AM用 Hz 範囲 150kHz ~ 30MHz 出力範囲 100dB以上 出力 1V ^{rms} - 9V ^{rms} 60Ω 75Ω 200Ω 220V 50Hz	10台	28,600	286,000	"
4	オシロスコープ	VP-5109T	同波数帯域 0C-7MHz (-3dB) 感度 20mV ~ 10V/cm 220/230V 50Hz TVH TVV VVY 付	22台	76,000	1,672,000	"
5	広帯域電圧計	VP-220A	同波数範囲 基本波 20Hz ~ 200kHz 高周波 1000kHz ±2% 誤差 9kV ^{rms} - 10 ± 3% 入力 1V ^{rms} - 9V ^{rms} 600Ω 10kΩ 雑音 0 ~ 70dB 220/230V 50Hz	1台		276,000	"
6	電子直流電圧電流計	115形	測定範囲 ±1.5mV ~ 500V 12V ^{rms} ±0.15mA ~ 50mA 12V ^{rms} 入力抵抗 4MΩ以上 220V 50Hz	2台	59,000	118,000	"
7	低周波信号発生器 (特注)	VP-7101A	同波数範囲 20Hz ~ 200kHz (4:1 ^{rms}) ±(1% 1Hz) 出力範囲 -50 ~ 10dB 出力 1V ^{rms} - 9V ^{rms} 600Ω 200V 50Hz	5台	37,600	188,000	"
8	直流可変化電源	DA055-2	入力電圧 220V 50Hz 出力 0 ~ 55V 0.05 ~ 2A 入力変動率 0.005% + 1mV 1mA 負荷変動率 0.005% + 1mV 1mA 1.0V ^{rms} 0.5mA (rms) 1mA (rms)	5台	89,100	445,500	"
9	"	2272	入力電圧 220V 50Hz 出力 0 ~ 300V 0.01 ~ 0.1A	2台	42,500	85,000	"
10	デジタルマルチメータ	TR 0355	標準形 10 ⁴ 以内 累加計数方式 (積分形) 最大数字 1999 チャンネル: 0.63V ^{rms} 初期: 初期 220V 50Hz (直流電圧測定) ±1%/190mV/1.9/19/190/1900V (交流電圧測定) > 19/19/190/1900V ^{rms} (抵抗測定) 190/190/190/190k/19k/19MΩ	1台		105,000	第2次総額
11	アナログマルチメータ	VP-032A	<1V ^{rms} 以下部分> 最大入力 F.E.K. 1 ~ 600 <1V ^{rms} 以上部分> 1V ^{rms} 正弦波 0 ~ 2V rms 方形波 0.7 ~ 1 <テストレンジ> 250 ~ 800kHz AM 400 ~ 2000kHz AM 10 ~ 11.9MHz AM FM 76 ~ 108MHz FM 電流 1M ^{rms} 10 220V 50Hz	5台	52,140	260,700	"
12	標準リプルブリッジ	2269, 2262 204K, 205A 9-2	測定範囲 0.1MΩ ~ 100Ω 許容差: ±0.05% × 標準 + 0.01MΩ 測定コード: プラチナ線抵抗器用 カボン付	1式 (10式)		122,100	第1次総額
13	スイープ発生器	VP-012B	AM, FM 3分割兼用型、同波数範囲: 420 ~ 980V ^{rms} (AM) 10k ~ 40MHz (FM) 1-10部: 455kHz 3点 10.7MHz 52	3台	223,200	669,600	第2次総額
14	"	VP-062A	CCIR方式 B-0方式でテレビ用 (播送機用) 同波数範囲 10 ~ 290MHz (10V ^{rms}) 帯域巾 5 ~ 24MHz <2-6部> 同波数範囲 45/5.5/65MHz (31V ^{rms}) 出力 1.0V ^{rms} 75Ω	6台	493,700	2,962,200	"

№	品名	Model No	仕 様	数量	単 価	定 額	備 考
15	ラジオ受信器(キット)	SR-100K	真空管式(5球入-、ハロゲン) 220V 50Hz	2台	15,070	30,140	"
16	" (キット)	QR-666S	オールトランジスタ式、2SP-カ付3電源(AC 220V、 VH 1×9、15V、4V)、受信感度 10μV AM、SW、CV 受信周波数 170kHz ~ 30MHz (6N7P)	1台		5,170	"
17	ラジオ受信器	TR-1001	SW、AM(2バンド)、トランジスタ方式、出力 500mA 8Ω	2台	12,300	24,600	第1次給電
18	テレビジョンキット		トランジスタ方式、3-ロ-11方式(O.C.R.) E170 204V 220V、50Hz	10台	26,350	263,500	第2次 "
19	電圧増幅測定器	H-262E	周波数範囲 50kHz ~ 30MHz 515V 測定範囲 (O.D.B. = 1μV/m) 10 ~ 30dB、18 ~ 110dB (±2dB) 電源 V45×2 (2V)	1台		376,000	"
20	"	HL-512A	3-ロ-11方式テレビ用周波数 TV1-12CH、13 ~ 12CH 測定範囲 1 ~ 12CH → 20 ~ 120dB、13 ~ 12CH → 30 ~ 100dB 帯域巾 50kHz	1台		1,592,000	"
21	テストオシロスコープ	NSG-298A	F1用、周波数範囲 97 ~ 11.7 75 ~ 110MHz、 2バンド ±0.5、出力範囲 -10 ~ 100dB、75Ω	2台	212,300	424,600	第1次給電
22	オシロスコープ	2968	測定範囲 0.1 ~ 11 110Hz E = 201% ~ 405%	2台	163,000	326,000	"
23	オシロスコープ	TC-270	オールシリコン式 5W 程度	1台		90,380	"
24	拡声器		標準形 100W、7V 5TA268 コード 20m 付 スピーカー TE 301 30W×2 マイク DM 5311×2 70727Vト ST-160×2	1式		132,000	"
25	"	ER-63	標準用 トランジスタ式 4W 電池式	1台		13,770	"
26	標準用電力計	2041	0.5級 0.2/1A 120/240V	2台	42,175	84,350	"
27	標準抵抗器	2992	公称値 試験精度 0.01Ω ±0.01% 0.1Ω ±0.05% 0.1Ω " " 1Ω " " 10Ω " " 公称値 試験精度 100Ω ±0.05% 1000Ω " " 10000Ω " " 100000Ω ±0.01%	1個 " " " " 1個 " " "		22,100 25,110 27,400 20,000 20,000 21,800 11,800 23,400 40,600	"
28	デジタル可変抵抗器	2185-02	1 ~ 11 110Ω ±0.05 ~ ±1% 15 ~ 500mA	2個	30,900	61,800	第1次給電
29	オシロスコープ抵抗器		公称値 許容電流 4500Ω 0.2A 1500Ω 0.4A 500Ω 0.6A 100Ω 1.0A 50Ω 2.0A 15Ω 4.0A 5Ω 8.0A	2個 " " " " " 14個	11,970 12,320 10,380 10,380 12,100 12,100 12,100	23,940 20,640 20,800 20,680 24,200 24,200 24,200	第2次給電
30	標準用電流計電圧計	2051-01	10級 25/100/1000/10000 μA	2個	4,915	16,830	第1次給電
		02	" 0.1/1/10/100 mA	5 "	8,400	42,000	
		03	" 10/30/100/300/1000 mA	5 "	8,400	42,000	
		04	" 0.1/1/10/100 V	2 "	4,910	17,920	
		05	" 0.1/1/10/30V	5 "	8,400	42,000	
		06	" 1/10/30/100/1000V	6 "	8,400	50,400	
		2052-01	1.5級 0.1/1/2.5 mA	2 "	2,820	16,540	
		02	" 2.5/10/100 mA	2 "	2,820	16,540	
		03	" 10/30/100 mA	2 "	2,820	16,540	
		04	" 50/100/250 mA	2 "	2,820	16,540	
		2053-01	1.5級 0.05/0.5/1A	2 "	2,425	14,850	
		02	" 1/2.5/15A	2 "	2,425	14,850	
		03	" 5/10/25A	2 "	2,425	14,850	
		2052-05	" 2/45/10V	2 "	2,820	16,540	
		06	" 15/30/75V	2 "	8,215	46,930	
		07	" 25/150/300V	2 "	8,215	46,930	
						358,260	

NO	品名	Model No	仕様	数量	単価	金額	備考
57	ワイヤーストリッパ		(全機工 0133) 新巻用 呼称2	"	1980	2980	"
58	ワイヤークラシ		(" 0010) 寸法 3行 鉄	"	55	275	"
59	ヤスリ(鉄工)		(" A336) 柄付 150*40 鉄、平、尖、角、三角 石5本 宝山 K-169	5セット (25本)	1408	2020	"
60	セソク-ボソクセット		(" D258) 12本入 110*40	2セット	3080	6120	"
61	平ノガキ		月光 長さ 宝山K-117 大 1) (全機工 0242) 7*1/4 120 2) " 19 125 " " 小	5本 4	193 193	965 765	"
						1930	
62	金切バキミ		魚月 240*1/4 柳月 240*1/4 各5本	1セット		2340	"
63	金切鋸		自在式 宝山K-129	5個	396	1980	"
64	金切鋸		(全機工 A332) 全長 300 歯数 24 宝山K-126	3打	510	1530	"
65	ベンチ・バイス (ホル用万能)		(" 0239) 口径 75*1/4 口径 63*1/4 宝山K-25	2個	4400	8800	"
66	ヒート・シンプ (半田装置器) (各料共通)		アルミ製 フリップ型	40個	107	4280	"
1	計 算 尺	26645 103 DP122 266	事務技術者用 竹製 25cm 片面型 教 授 用 " 160cm " (アルミ 1026645用) OHP 用 " No 266 45用(アルミ) 電子工等用 " 片面型 25cm	40本 2本 " 1本	3240 23130 8750	128600 48260 17500 6300	弊17%給税
						179660	
2	鉄 頭 器		10号組 ケントKD型 NSセット 710-2404	40組	2440	227600	"
3	板 図 板		ベニヤ板 60 x 90 x 3mm	40枚	4375	175000	"
4	定 規		7定規 白線 90cm 木製 三角定規 アルミ製目盛付 30cm型 並定規 " 目盛付 45cm 厚 3mm 円定規 " " 1/2寸 No 101 滑尺定規 " " No 201 電線定規 アルミ製 " No 401 " " " No 402	40本 40個 " 1 " 1 " 1 " 1 " 1	920 517 342 483 900 1100 400	36800 20680 13640 18920 36000 44000 24000	"
						194480	
5	教授用黒磁器セット		3点セット <黒板(1.1 x 1.7)で用い2使用>	2式	7300	14600	"
6	紙 裁 断 器		切断有効長さ 30cm	3台	4800	13440	"

No	品名	仕様及びメーカー名	数量	単価	金額	備考
1	カラハ-発声器	SECAM 452A (VHS測)	2台	902,500	1,805,000	第2次輸送

II 輸送諸掛費内訳及び船積明細

	第1次輸送分	第2次輸送分	第3次輸送分
1 輸送費	604,411円	894,324円	98,092円
(内訳)			
船積掛料	73,092円	94,630円	4,130円
運賃	449,238円	648,988円	88,800円
保険料	62,081円	114,710円	6,362円
2 梱包個数	2	14	1
3 船名	"Star Alabanan"	"Star Antares"	SN-262/263 (空)
4 船積港	横 浜	横 浜	東 京
5 船積年月日	S. 50年6月10日	S. 50年4月16日	S. 51年3月27日
6 揚陸港	コロンブス	コロンブス	コロンブス
7 到着年月日	未 明	未 明	S. 51年3月28日
8 センターへの搬入年月日	S. 51年1月22日	未 定	未 定
9 取扱の保険会社名	興亜火災海上	興亜火災海上	興亜火災海上

51年度分

i) 荷受先 VOCATIONAL TRAINING CENTER OF KARADJ, SHAHRE SANATI
KARADJ, AMOZASHGAH HERFEI, IRAN

ii) 支出負担行為承認(大蔵省) 昭和51年7月15日(JICA第 回)
示達 年 月 日 (JICA財務課)

iii) 契約年月日及び契約相手先 昭和51年2月15日 明治産業(株)

区 分	示達金額	支出決定額	残 額
I 機材購入費		8,700,000円	
II 輸送諸掛費 (運賃船積諸掛りならびに保険料)		5,326,149	
合 計 (C I F)	10,000,000	14,026,149	△4,026,149

II 輸送諸掛費内訳及び船積明細

	第1次輸送分
1. 輸送諸掛費 (内訳) 船積諸掛り 運賃 保険料	5,326,149 30,730 5,248,071 47,348
2. 梱包個数	29 個
3. 船便名	AIR FRANCE
4. 船積港	TOKYO
5. 船積年月日	昭和52年3月26日
6. 陸揚港	TEHERAN
7. 到着年月日	昭和52年3月27日
8. センターへの搬入年月日	昭和52年 月 日
9. 取扱い保険会社名	興亜火災海上保険

品名	仕様及びメーカー名	数量	単価	金額
1. 自動速度制御実験装置	1) 回転機1機 直流電動機 2.2KW、100V、1.500r.p.m 巻線型3相 4P、50HZ 電磁カップリング DC100V、0.75A 直流電気動力計 2.2KW、100V 2P、1.500r.p.m 2) 制御盤 1面 附属品 負荷抵抗器、2次抵抗器、セレン整流器、界磁抵抗器 電源用トランス付 3相 5KVA、50HZ 1次 380V、2次 200V 実験内容 1) フードレオナード方式、2) クレーマー方式 3) セルビウス方式、4) 電磁カップリングによる自動速度 制御、5) 各回転機単体の時性基本実験、6) 自動速度調整 に使用される検出器の特性測定、7) 制御用増幅器の特性 8) 谷回路の電流、電圧、波形、その他 以上 旭電機製造 併	1式		2,838,000
2. 電動発電機自動制御装置	構成 1. 実験用電動発電機 2.2KW 直流分巻電動機×2KVA 三相4膜式交流発電機 速度変動率1%以内 電圧 周波数変動率1%以内 2. 自動制御盤 銅板製ペンチボード型 前面操作式、自動起動器、自動速度調整器、自動電圧調 整器内蔵 3. トランス 2KVA	1式		1,798,000

品名	仕様及びメーカー名	数量	単価	金額
3. 絶縁紙	<p>実験内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 単体の基本的実験及び応用実験が出来ること。 2. 定周波定電圧安定電源として使用出来ること。 3. 組立セットのまま制御装置の作動の測定が可能な計器及びチェック端子が付いており部分実験から総合実験まで一貫して実験できること。 4. 検出器増巾器等単位のユニットに切離し実験ができること。 5. 定周波装置と定電圧装置各々異った制御方式(磁気増巾器)(SCR)を用いていること。 <p>以上 株式会社製作所</p> <p>ファイバ 厚さ 1.5mm 1.250mm X 2.000mm ルミラ 厚さ 2mil 920ml (W) 60kgs 以上 東亜電気工業(株)</p>	100枚 2 roll	3,590 101,750	359,000 203,500
4. オシロスコープ台座	<p>VQ-1503A 塔載台：巾280mm、奥行315～530mm 最大塔載重量：25Kg 基台：引出し付 最大寸法：巾400mm以内、高さ810mm以内、奥行690mm以内 車輪：前65φストッパー付車輪 (自由回転式) 後150φ車輪 以上 松下通信工業(株)</p>	6セット	47,770	286,620
5. 回路計(YEW-3201)用アクセサリ	<p>内訳 携帯用カバン(3202) DC12KV高圧プローブ(3203) DC12A分流器(3204)</p>	2 #	27,120	54,240

品名	仕様及びメーカー名	数量	単価	金額
6. 真空管式ラジオ受信機キット	クリップ変流器(3205) 以上 横河電機製作所 100U、50HZ SR-100K 受信周波数: ①535~1605KHZ (BCバンド) ②3.5~10.5MHZ (SWバンド) 感度: ①10 μ v (BCバンド) ②25 μ v (SWバンド) 回路: スーパーヘテロダイン	20セット	9,450	189,000
7. 6石トランジスタラジオキット	AR-606 受信周波数: 530~1600KHZ 出力 200W イヤホン付、電池006P	40 #	2,360	94,400
8. 同上	FR-108 以上 東映無線機	40 #	2,570	102,800
9. 回路計キット	L-20型 レンジ DC: 0.5, 2.5, 10, 50, 250, 1000V (20,000 Ω /V) AC: 10, 50, 250, 500, 1000V (9,000 Ω /V) DCmA: 25, 250mA OHM: 0~10K, 100K, 1M Ω dB: -20~-+20dB, +20~-+36dB 電池: 1.5V (UM-3) 1ヶ 以上 白凰電機 製	22台	3,530	77,660
10. カラーテレビジョン受信機	7860型 220V 50HZ 单相 NTSC方式 20インチラトランジスタ式 以上 日本ビクター 製	2台	190,000	380,000

品名	仕様及びメーカー名	数量	単価	金額
11. カラーサービス ジェネレーター	<p>LCG319 220V、50HZ、単相 RF出力：映像搬送波91.25MHZ、97.25MHZの2 チャンネル切換 出力電圧：映像搬送波 10mv以上 出力インピーダンス：約300Ω平衡 パターンの種類 カラーバー：10本、クロスハッチ：横縞12本、縦縞16 本の合成、ドット：クロスハッチの交点 同期信号 水平：15.75KHZ 垂直：60HZ 以上 リーダー電子銃</p>	2台	43,150	86,300
12. 携帯用カバン	<p>YEW3224 回路計用(YEW 3223用) 以上 ㈱ 横河電機製作所</p>	20ヶ	5,080	101,600
13. C.R.キット	<p>テレビ、ラジオ、ステレオ等の修理に必要なコンデンサ、抵抗のキット479本</p>	5set	10,530	53,150
14. ポリウムキット	<p>TVR-109 5品種の半固定ポリウムを12種類、109ヶセットにしたもの 抵抗値(200Ω、500Ω、1K、2K、5K、10K、20K、50K、100K、200K、500K、1M)</p>	2#	4,950	9,900
15. ヒューズキット	<p>TFP-175 下記ヒューズ、パイロットランプをキットにしたもの 普通ガラス管ヒューズ(1A-6A)60本 ミゼット型 " (0.5-2A)40本 ツメ付ヒューズ(1.0A-2.0A)30本 温度ヒューズ(120℃~150℃)30本 パイロットランプ(6.3V-8V)10本</p>	2#	2,770	5,540

品名	仕様及びメーカー名	数量	単価	金額
16. トランジスタキット	TR-105 テレビ、ラジオ、ステレオ等のTR回路の修理用に使用頻度の高いものをセットした補修用トランジスタキット、ブラスタックゲース入105本入キット、最新トランジスタ互換表付	2set	23,120	46,240
17. I.C.キット	TIC-27 使用頻度の高いICの27本キット TA7069P、TA7070P、TA7073AP、 TA7074P、TA7075P、TA7076P、 TA7102P、TA7103P、HA1108、 HA1124、HA1125、HA1126、HA1157、 HA1158、HA1159、LA1373、LA1374、 LA1375、AN206、AN209、AN221、 AN227、AN228、AN231、AN235、 AN236、AN241	2 "	16,650	33,300
18. ダイオードキット	TD-42K テレビ、ラジオ、ステレオ等のダイオードキット IN34A、IN60、IS1555、V06C、V09B、 V03E、SB2C、FR2-06、DS2M、DS1K、 DS2K、DGINR、TD15、HS9/1 計42本 以上 東京電子通販(株)	2セット	4,350	8,700
19. 半田吸取器	宝山H-69 220V、50HZ ノズル合金 口径1.2mm 電源コード：1.8m 以上 宝山工具製作所(株)	15ヶ	3,380	50,700
20. 低調波信号発生器	V.P-7101A 220V、50HZ、单相 周波数範囲：20HZ～200KHZ(4バンド) 周波数誤差：±(1%+1HZ)	5 台	41,000	205,000

品名	仕様及びメーカー名	数量	単価	金額
2.1. 手続工具セット	<p>S-56 ABSアタッチケース 内容 絶縁割線ニップ 150mm、絶縁ラジオペンチ 150mm、 ナイフ小プライヤー 150mm、ピンセット 125mm、 モンキーレンチ 150mm、絶縁ラジオ：TV、ドライバ ー 400mm、ツマミドライバ 125mm、プラスドラ イバ 60、プラスドライバ 21、ナット回し 6.8mm、 高周波ドライバ 150mm、ベーンスト電気ハンダごて (220V、60W) 融入ハンダ、こて先クリナー、半 田ごて、収納ケース、平ヤスリ、パーツケース、丸ヤスリ</p>	2セット	14,800	29,600
2.2. 部品箱	<p>B-105D 抵抗器、コンデンサ、トランジスタなどの小部品を収納す るもの 収納引き出しの内部の区切りは可動のもの、サイズ742× 290×1010 以上 宝山工具製作所製</p>	2ヶ	49,100	98,200
2.3. トランジスタキット	<p>NTR-40 ナショナルテレビ用 40本入、プラスチックケース入、 最新トランジスタ交換表付</p>	2セット	8,650	17,300
2.4. トランジスタキット	<p>HTR-40 日立テレビ用 40本入、プラスチックケース入、最新トラン ジスタ交換表付</p>	2ヶ	9,150	18,300
2.5. トランジスタキット	<p>TRR-40 東芝テレビ用 40本入、プラスチックケース入、最新トラン ジスタ交換表付 以上 東京電子通販製</p>	2ヶ	11,100	22,200

品名	仕様及びメーカー名	数量	単価	金額
26. 8石トランジスタラジオセット	<p>NR-880 受信周波数：530～1,600KHZ 出力：250mw、イヤホン、電池0069付 以上 東映無線機</p>	40セット	2,465	98,000
27. カラースライドフィルムプロジェクター	<p>カラースライドフィルムプロジェクター コタック S-AV 2000 レギュラータイプ トランスフォーマー 110～250V、24V 250Wランプ、トレイ80枚 付属品 スクリュー：ポータブルスタンド式(180×180) スピーア電球 1ダース付 ズームレンズ 70～120mm 以上 株式会社沼商会</p>	1式		187,950
28. オーバーヘッドプロジェクター	<p>HP-300型 220V、50HZ 有効範囲：APP 25cm F：3.5 350mm 500Wランプ 以上 株式会社 マルチ170型 220V、50HZ 映写資料：T/P-170ミリ、ローフィルム 内蔵、スライド 2×2コマスライド ステージサイズ 180×180ミリ 光源：220V、1000W(白熱電球、光軸ミラー反射方式)、映写レンズ (マスターアナスチグ マットF4.5 3枚構成) 防熱ガラス：特殊コーティング 冷却装置：モーターファン冷却、サーモスタット内蔵 露光装置 リニア光量調節方式(0～100%)、ヘッド部 回転方式、仰角20°、サイズ収納時 30×50×35cm</p>	1式		85,600
29. オーバーヘッドプロジェクター		1式		264,500

品名	仕様及びメーカー名	数量	単価	金額
30. 電子リコーダー	映写時、ヘッド高 ステージ面より 支柱下げ時15cm、映写時35~50cm 附属品 スクリーン(ポータースタンド式)180×180 スペア電球 1ダース 以上 標準マスター 213S 220V、50HZ 複写サイズ 最大B4判、最小B5判 複写速度 A4判、6枚/分 複写倍率 1:1等倍 給紙方式 シート自動給紙(カセット収納型) 連続複写 自動10枚までの減算式、リピーター機械付 附属品 ペーパー-A4判 200枚/1パック×75パック B4" " " ×75パック B5" " " ×75パック 現像液 1ℓ×6本/1組 10組 以上 三田工業株式会社	1式		625,400
31. 16mm 映画用映写機	エルモ 16mm-F 220V、50HZ ルール容量:最大600m(2000ft) 映写速度 24コマ/秒(トーカー) 発声方式:光学磁気再生 映写レンズ:F1.3 50mm 映写ランプ:24V、250W、低電圧、ハロゲンランプ モーター:インダクション モーター ループセッター 自動式 逆転映写可、停止映写可、高速自動巻返し装置付、 リモートコントロール可、増巾器:IC MC4080 (YIケ)、TH9015P(1ケ)、 出力20W、マイクホン、ピックアップ使用可、標準付属 品一式、ハロゲンランプ12ケ付 以上 標準エルモ社	1式		268,700
				870,000

資 料 Ⅴ

機材リスト〔建設機械整備〕

（小松製作所奇贈）

LIST OF TRAINING EQUIPMENTS AND
TRAINING MATERIALS

(Donated by KOMATSU LTD., Japan)

NO.	DESCRIPTION	SERIAL NO. OR PARTS NO.	QTY
1.	D65E-6 Crawler tractor Cummins engine Angledozer attachment 3 shank parallelogram Cabine	28081 26105085 (7312 hours)	1 unit
2.	GD40HT-2 Motor grader Komatsu-Cummins engine	1013 NH-220-C1 29373 (3893 H.)	1 unit
3.	WD85S Wheel loader Isuzu-DA640 engine (with turbocharger)	1916 528098 (2063 hours)	1 unit
4.	S6D155-4 Komatsu engine (with KRT130 Komatsu turbocharger)	20641	1 unit
5.	Cutaway model		
	1) Torque converter		1
	2) Torqflow transmission ass'y		1
	3) Turbocharger		1
6.	Plastic model		
	1) Torque converter		1
	2) Planetary gear		2

3) Shop manual

FORM NO.	NAME OF BOOK	SERIAL NO.	QTY
155-4-BE2	Komatsu engine (155-4 series)		1
M1-BE1	Cummins diesel (M1 series)		1
D65A.6- BE-2	D65A-6 Bulldozer	965-20006 up	1
D150, D155A .1-BE1	D150A-1, D155A-1 bulldozer	D150A-5501 up D155A-	1
D355A.1 -BE3	D355A-1 bulldozer	D355A-1010 up	1
GD4OHT.2 BE2	GD4OHT Motor grader		1
E3-BE2	Electrical system		1
K100, 130- BE-1	Turbocharger		1

4) Operation & Maintenance manual

D60.65.6- AE7	D60A, E, P-6 D65A, E-6 bulldozers	D60-28858 up D65-28884	1
D155A.1-AE3	D155A-1 bulldozer	D155A-10263 up	1
D155A-1-AE2	D155A-1 bulldozer	D155A-8651 up	1
D355A.1-AE6	D355A-1 bulldozer	D355A-1297 up	1
GD4OHT-2- AE1	GD4OHT-2 motor grader	GD40-1002 up	1
WD85S-AE1	WD85S wheel loader	1399 up 8069	1

5) parts book

D60S, D65S.6 -PE10	D60S-6, D65S-6 Dozer shovel	D60S-28865 up D65S-28169	1
D60APE, D65AE6- PE10	D60A, P, PE, E-6 D65A, E-6 bulldozer	28013 up	1

FORM NO.	NAME OF BOOK	SERIAL NO.	QTY
D150A.1 -PE11	D150A-1, D155A-1 Bulldozer	D150-8160 D155A-8651 up	1
D355A.1.PE6	D355A-1 bulldozer	D355A-1122 up	1
GD40.2-PE3	GD40HT-2 motor grader	GD40-1151 up	1
WD85S-PE1	WD85S wheel loader	WD85S-1399 up	1

6) Periodic maintenance table

SMT-03	Periodic maintenance table	D60A,P,S-6;; D65A-6; D75S-2; D80A-12;machine	1
SMT-01	Periodic maintenance table	D150-1, D155-1 and D355-1 machins	1
SMT-09	Periodic maintenance table	D150-1 and D155-1 machine	1

7) Operation manual and maintenance manual

HB-11-AE1	Operation manual Daily check and operation		2
HB-12-AE1	Maintenance manual		2

8) Transparency original

D-07	Assembly drawings NHC-4-CI NH-220-CI NRTO-6-CI Cummins engine		1
D-26	Assembly drawings S6D155-4 Engine	20001 and up	1
D-13	Assembly Drawings D60, D65ASP-6 Bulldozer and dozer shovel		1
D-08	Assembly drawings GD40HT-2 Motor grader		1

NO.	DESCRIPTION	SERIAL NO. OR PARTS NO.	QTY
7.	Mini planetary gear		45
8.	Track wear gauge		
	D20-2		4
	D20-3		4
	D30, 31-15		4
	D50-11		4
	D50-15		4
	D60-3		4
	D55S-2, -3		4
	D60, 65-6		4
	D80-8		4
	D80, 85-12		4
	D150, 155-1		4
	D355-1		4

9. Special tool

1. Engine, Komatsu (Crawler)

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QTY</u>	<u>REMARKS</u>
1.	Push tool	795-100-1110	1	
2.	Front seal guide	795-100-1120	1	
3.	Push tool	795-100-1130	1	
4.	Push tool	795-100-1140	1	
5.	Push tool /	795-100-1150	1	
6.	Timer installer	795-100-1160	1	Automatic
7.	Pin	795-100-1170	1	
8.	Timer remover	795-100-1180	1	Automatic
9.	Expander	795-100-1190	1	Piston ring
10.	Barring toll	795-100-1210	1	
11.	Guide driver	795-100-1240	1	Valve
12.	Plug driver	795-100-1250	1	(Dia. 23 ϕ mm)
13.	Plug driver	795-100-1260	1	(Dia. 23 ϕ mm)
14.	Push driver	795-100-1270	1	
15.	Sleeve driver	795-100-1280	1	Front
16.	Sleeve driver	795-100-1290	1	Rear
17.	Housing stand	795-100-1310	1	Rockor
18.	Plug driver	795-100-1320	1	
19.	Plug driver	795-100-1330	1	
20.	Guide driver	795-100-1340	1	Cross-head
21.	Lock-plate lock	795-100-1350	1	
22.	Cylinder block hanger	795-100-1360	1	
23.	Barring tool	795-100-1370	1	
24.	Liner driver	795-100-1380	1	
25.	Plug driver	795-100-1390	1	(Dia. 50 ϕ mm)
26.	Plug driver	795-100-1410	1	(Dia. 28 ϕ mm)
27.	Plug driver	795-100-1420	1	(Dia. 28 ϕ mm)
28.	Plug driver	795-100-1460	1	
29.	Lifting hook	795-101-1100	1	M. engine hanger
30.	Lifting hook	795-101-1200	1	S. engine hanger
31.	Liner puller	795-102-1100	1	
-1	Bridge	795-102-1110	1	
-2	Plate	795-102-1120	1	
-3	Knuokle	795-102-1130	1	

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QT'Y</u>	<u>REMARKS</u>
-4	Stud	795-102-1140	1	
-5	Nut	795-102-1150	1	
-6	Nut	01500-11613	1	
-7	Bolt	01010-31670	1	
32.	Push tool	795-102-1600	1	
-1	Guide rod, A	795-102-1610	1	
-2	Guide rod, B	795-102-1620	1	
-3	Driver, A	795-102-1630	1	
-4	Driver, B	795-102-1640	1	
-5	Guide bushing	795-102-1650	1	
-6	Collar	795-102-1660	1	
33.	Push tool	795-102-1800	1	Rear seal
-1	Guide	795-102-1810	1	
-2	Driver	795-102-1820	1	
-3	Bar	795-102-1830	1	
-4	Bushing	795-102-1840	1	
-5	Bolt	01252-30616	1	
34.	Piston holder	795-102-1900	1	
-1	Handle, A	795-102-1910	1	
-2	Handle, B	795-102-1920	1	
-3	Pin	795-102-1930	1	
-4	Bolt	01010-30630	2	
-5	Nut	01580-00605	2	
35.	Spring pusher	795-102-2100	1	Valve
-1	Handle	795-102-2110	1	
-2	Bracket, A	795-102-2120	1	
-3	Bracket, B	795-102-2130	1	
-4	Bolt	01016-30830	1	
-5	Nut	01580-00806	1	
-6	Stud	01144-31240	1	
-7	Nut	01580-01210	1	
36.	Flange puller	795-102-2200	1	Dumper
-1	Flange	795-102-2210	1	
-2	Bolt	795-102-2220	1	

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QTY</u>	<u>REMARKS</u>
37.	Push tool	795-102-2300	1	Oil pump idle gear
-1	Housing	795-102-2310	1	
-2	Bar	795-102-2320	1	
-3	Plate	795-102-2330	1	
-4	Spring guide	795-102-2340	1	
-5	Bushing	795-102-2350	1	
-6	Spring	795-102-2360	1	
-7	Driver	795-102-2370	1	
-8	Bolt	01252-30625	4	
38.	Push tool	795-102-2400	1	Bushing for main idle gear
-1	Plate	795-102-2410	1	
-2	Housing	795-102-2420	1	
-3	Bar	795-102-2430	1	
-4	Bushing	795-102-2440	1	
-5	Spring guide	795-102-2450	1	
-6	Spring	795-102-2460	1	
-7	Bushing driver	795-102-2470	1	
-8	Gear driver	795-102-2480	1	
-9	Guide pin	795-102-2490	1	
-10	Bolt	01252-00825	4	
39.	Checking bar	795-500-1110	1	Alignment for main bearing bore
40.	Measuring tool	795-502-1100	1	Nozzle holder extrusion
-1	Gauge	795-502-1110	1	
-2	Holder	795-502-1120	1	
-3	Bushing	795-502-1130	1	
-4	Nut	795-502-1140	1	
-5	Dial gauge	795-502-1150	1	
41.	Bead cutter	795-600-1110	1	Bead on the sleeve seat
42.	Sleeve driver	795-600-1120	1	Nozzle holder sleeve into cyl. head
43.	Sleeve punch	795-600-1130	1	

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QTY</u>	<u>REMARKS</u>
44.	Punch bushing	795-600-1140	1	
45.	Sleeve holder	795-602-1300	1	
-1	Punch holder	795-602-1310	1	
-2	Bolt	01010-30830	1	
-3	Plain washer	01640-00816	1	
46.	Sleeve expander	795-600-1150	1	Nozzle holder
47.	Sleeve cutter	795-600-1160	1	
48.	Cutter bushing	795-600-1170	1	Sleeve
49.	Liner remover	09760-00000	1	
-1	Handle	09760-00040	1	
-2	Nut	09760-00020	1	
-3	Bearing	09760-00030	1	
-4	Bolt	09760-00040	3	
-5	Head	09769-00050	1	
-6	Block	09760-00060	3	
-7	Shaft	09760-00070	1	
-8	Nut	09760-00110	1	
-9	Yoke	09760-00120	1	
-10	Nut	09760-00100	1	
-11	Plate adapter	09760-01200	1	
-12	Plate adapter	09760-01550	1	
-13	Bolt	09760-00080	1	
50.	Valve seat remover	09762-00000	1	Valve seat
-1	Screw	09762-00000	1	
-2	Nut	09762-00010	1	
-3	Bridge	09762-00030	1	
-4	Claw	09762-00050	1	
-5	Head	09762-00500	1	
-6	Head	09762-00600	1	
51.	Measuring tool	795-502-1200	1	Cylinder compression
-1	Compression gauge	795-502-1210	1	
-2	Hose	795-502-1220	1	
-3	Wave	795-502-1230	1	
-4	Adapter	6110-01-3120	1	
-5	Adapter	795-502-1240	1	

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QT'Y</u>	<u>REMARKS</u>
52.	Remover-installer	09763-00000	1	Valve spring
-1	Adjust nut	09763-00000	1	
-2	Ring	09763-00380	1	
-3	Ring	09763-00570	1	
-4	Compressor	09763-00050	1	
-5	Nut	09763-00040	1	
-6	Bolt	09763-00030	1	
-7	Handle	09763-00020	1	
53.	Caulking arbor	795-100-1430	1	Valve seat
54.	Caulking tool	795-100-1440	1	Exhaust
55.	Caulking tool	795-100-1450	1	Intake

2. Chassis, Crawler

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QT'Y</u>	<u>REMARKS</u>
a. General tool				
1.	Wrench	09789-00035	1	
2.	Wrench	09789-00075	1	
3.	Wrench	09780-00140	1	
4.	Handle	09780-00150	1	
8.	Wrench ass'y	790-100-1300	1	
-1	Handle	790-100-1270	1	
-2	Tooth	790-100-1360	1	
-3	Bolt	01010-30835	1	
-4	Nut	01580-10806	1	
-5	Washer	01640-20816	1	
10.	Wrench	790-100-1340	1	
11.	Hydraulic pump ass'y	09700-00000	1	700kg/cm ² , Combined with cylinder 09702-00000
-1	Hose	09700-00010	1	
-2	Gauge	09700-00020	1	
-3	Lever	09700-00030	1	
-4	Valve	09700-00040	1	
-5	Cover	09700-00050	1	

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QTY</u>	<u>REMARKS</u>
-6	Body	09700-00060	1	
-7	Handle	09700-00070	1	
-8	Base	09700-00080	1	
12.	Cylinder ass'y	09702-00000	1	Capacity: 100 t Combined with pump 09700-00000
-1	Cylinder	09702-00010	1	
-2	Ram ass'y	09702-00020	1	
-3	Cap	09702-00030	1	
-4	V-packing	09702-00040	6	
-5	O-ring	09702-00050	1	
-6	V-packing	09702-00060	3	
-7	Seal	09702-00070	1	
-8	Follower	09702-00080	1	
-9	Head	09702-00090	1	
-10	Pin	09702-00100	3	
-11	Clip	09702-00110	6	
-12	Coupler	09702-00120	2	
-13	Set screw	09702-00130	2	
-14	Handle	09702-00140	1	
-15	Follower	09702-00150	2	
-16	Follower	09702-00160	2	
-17	Snap ring	09702-00170	2	
-18	Follower	09702-00180	1	
-19	Bushing	09702-00190	1	
-20	Set screw	790-101-1520	1	
-21	Bolt	02010-20625	2	
-22	Spring washer	01602-20929	2	
13.	Hydraulic cylinder ass'y	09703-00000	1	Capacity: 70 t Combined with pump 09700-00000
-1	Cylinder	09703-00010	1	
-2	Ram	09703-00020	1	
-3	Cap	09702-00030	1	
-4	V-packing	09703-00040	6	
-5	O-ring	09703-00050	1	

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QTY</u>	<u>REMARKS</u>
-6	V-packing	09702-00060	2	
-7	Seal	09702-00070	1	
-8	Follower	09702-00080	1	
-9	Head	09703-00090	1	
-10	Pin	09702-00100	3	
-11	Clip	09702-00110	6	
-12	Coupler	09702-00120	2	
-13	Bushing	09703-00130	1	
-14	Snap ring	09703-00150	2	
-15	Follower	09703-00160	2	
-16	Follower	09702-00180	2	
-17	Setscrew	09702-00130	1	
-18	Setscrew	09703-00190	1	
14	Puller ass'y	09706-00000	1	Capacity: 50 t Combined with pump 09700-00000
-1	Housing	09706-00010	1	
-2	Ram	09706-00020	1	
-3	Coupler	09702-00120	2	
-4	Cap	09706-00040	2	
-5	O-ring	09706-00050	1	
-6	O-ring	09706-00060	1	
-7	Seal ring	790-101-1850	1	
-8	Seal ring	790-101-1860	1	
-9	Base	09706-00110	1	
-10	Spacer	09706-00120	2	
-11	Pipe	09706-00130	1	
-12	O-ring	09706-00140	1	
-13	O-ring	09706-00150	1	
-14	Roller pin	09706-00160	4	
17.	Push-puller ass'y	790-101-2500	1	
-1	Plate (II)	09780-03451	1	
-2	Screw	09780-00336	1	
-3	Nut	09780-00016	1	
-4	Washer	09780-01336	1	

NO.	TOOL NAME	TOOL NO.	QTY	REMARKS
-5	Leg	09780-00362	2	
-6	Leg	09780-00540	2	
-7	Leg	09780-00236	2	
-8	Leg	09780-00191	2	
-9	Plate	09780-00075	4	
-10	Adapter cap	09780-01038	2	
-11	Nut	09780-01018	2	
-12	Joint	09780-01041	2	
19.	Bearing separator ass'y	09780-00093	1	With push-puller, 790-101-2300
-1	Puller	790-101-2910	2	
-2	Bolt	790-101-2920	2	
-3	Nut	790-101-2930	2	
20.	Bearing separator ass'y	09780-00096	1	With push-puller, 790-101-2500
-1	Puller	790-101-3110	2	
-2	Bolt	790-101-3120	2	
-3	Nut	790-101-3130	2	
21.	Bearing separator ass'y	09780-00098	1	With push-puller, 790-101-2500
-1	Puller	790-101-3210	2	
-2	Bolt	790-101-3220	2	
-3	Nut	790-101-3230	2	
23.	Bearing cup puller ass'y	09780-00105	1	
-1	Plate	790-101-3410	1	
-2	Tooth	790-101-3420	2	
-3	Screw	790-101-3430	1	
-4	Bolt	02030-40638	2	
-5	Nut	790-101-3450	4	
-6	Adapter	09870-00120	1	
-7	Joint	790-101-3480	1	
25.	Gear puller ass'y	09780-00133	1	
-1	Plate	790-101-3610	1	
-2	Tooth	790-101-3620	3	
-3	Screw	790-101-3630	1	
-4	Plate	790-101-3640	6	

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QT'Y</u>	<u>REMARKS</u>
-5	Bolt	790-101-3650	6	
-6	Nut	790-101-3660	6	
26.	Gear puller ass'y	09780-00137	1	
-1	Plate	790-101-3710	1	
-2	Foot	790-1013720	3	
-3	Screw	790-101-3730	1	
-4	Plate	790-101-3740	6	
-5	Bolt	790-101-3750	6	
-6	Nut	790-101-3760	6	
27.	Spacer	09780-00180	1	
28.	Spacer	09780-00190	1	
29.	Spacer	09780-00195	1	
b. Power train				
35.	Hub & drum remover (C)	791-121-0002	1	St. clutch With pump:09700-00000 Puller:09706-00000
-1	Adapter	09710-00060	1	
-3	Adapter	791-121-1140	1	
-6	Adapter	791-121-1160	1	
-7	Bolt	01040-31435	4	
-8	Bolt	01040-61650	4	
-9	Bolt	01040-61835	2	
-11	Bolt	01040-31450	4	
-13	Nut	01503-31613	4	
-14	Spacer	791-121-1170	1	
-15	Plate	791-121-1180	1	
-16	Nut	01503-31411	4	
36.	Hub & drum installer	791-103-0002	1	With pump,09700-00000 puller: 09706-00000
-3	Spacer	09711-06425	1	
-7	Spacer	791-103-1260	1	
-9	Adapter	09711-03060	1	
-12	Adapter	09711-04265	1	
-13	Adapter	09711-05205	1	
-16	Adapter	791-103-1250	1	

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QTY</u>	<u>REMARKS</u>
38.	Remover--installer	791-114-0000	1	St. Clutch Hub & drum se- curing nut
-1	Box	09722-01071	1	
-2	Box	09722-01077	1	
-3	Box	09722-01285	1	
-4	Box	09722-01290	1	
-8	Center bolt	09722-00620	1	
-10	Handle	09722-00020	1	
39.	Installer	791-115-0000	1	Final drive case Floating seal
-1	Installer	09723-01150	1	
-2	Installer	09723-02080	1	
-6	Installer	791-115-1150	1	
-7	Installer	09723-01350	1	
-8	Installer	09723-03280	1	
-10	Inataller	791-115-1210	1	
-11	Installer	791-115-1220	1	
43.	Sprocket remover	791-105-0003	1	With pump, 09700- 00000, cylinder: 09702-00000
-1	Arm (short)	09713-00432	3	
-3	Adjust arm	09713-00020	1	
-4	T-type adapter	09713-00140	3	
-6	U-type adapter	09723-00040	1	
-7	Pin	09713-00050	3	
-8	Pin	09713-00060	1	
-9	Plug	09713-00070	1	
-10	Sleeve	09713-00138	1	
-12	Sleeve	09713-00180	1	
-13	Sleeve	09713-00200	1	
-16	Sleeve	09713-00260	1	
-17	Sleeve	791-105-1390	1	
-18	Sleeve	09713-00107	1	
-20	Sleeve	09713-00106	1	
-32	Bolt	01040-31440	6	

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QTY</u>	<u>REMARKS</u>
44.	Sprocket installer	791-106-0002	1	With pump: 09700-00000, Cylinder: 09703-00000
-1	Pusher	09714-02844	1	
-3	Coupling	09714-00020	1	
-4	Pin	09714-00030	1	
-5	Head	09714-00040	1	
-6	Washer	09714-00280	1	
-7	Washer	09714-00300	1	
45.	Remover	791-107-0002	1	Sprocket bearing& hub With pump: 09700-00000 Cylinder: 09703-00000
-3	Bolt	01047-21420	3	
-4	Fuller	09715-00020	1	
-13	Bolt	01042-31250	4	
-14	Washer	791-107-1130	4	
46.	Bearing installer	791-108-0003	1	Sprocket With pump: 09700-00000 Fuller: 09707-00000
-1	Plate	09716-00138	1	
-3	Plate	09716-00180	1	
-6	Plate	09716-00176	1	
-8	Plate	791-108-1410	1	
-9	Guide	09716-00055	1	
-12	Guide	09716-00074	1	
-13	Guide	09716-00080	1	
-15	Guide	09716-00110	1	
-17	Coupling	09716-03654	1	
-19	Coupling	09716-05570	1	
-20	Coupling	09716-05270	1	
-21	Coupling	09716-06280	1	
-23	Coupling	09716-01012	1	
-25	Screw	09716-00040	1	

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QTY</u>	<u>REMARKS</u>
47.	Shaft remover	791-109-0001		Sprocket With pump:09700-00000 Cylinder:09702-00000
1	Sleeve	09717-01045	1	
-2	Sleeve	09717-01660	1	
-3	Sleeve	791-109-1270	1	
-4	Stud	09717-00020	2	
-5	Nut	09717-00030	2	
-6	Coupling	09717-03695	1	
-7	Coupling	09717-05295	1	
-8	Coupling	09717-05595	1	
-9	Coupling	09717-06295	1	
-11	Coupling	09717-01012		
-13	Adapter	09717-00050	1	
-15	Plate	09717-00082	1	
-16	Plate	09717-00112	1	
-17	Plate	09717-00132	1	
48.	Shaft installer	791-110-0001	1	Sprocket
-1	Plug	09718-00010	1	
-11	Coupling	791-110-1140	1	
49.	Remover-installer	09719-00001	1	Sprocket nut
-1	Wrench	09719-00180	1	
-3	Wrench	09719-00227	1	
-4	Wrench	09719-00320	1	
C. Under carriage				
50.	Bearing remover	791-116-0002	1	Front idler With pump:09700-00000 Puller:09706-00000
-8	Plate	791-116-1210	1	
-9	Stop plate	791-116-1160	1	
51.	Remover-installer	791-117-0000	1	Recoil spring With pump:0970-00000 cylinder:09703-00000
-1	Bolt	09730-00010	2	

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QT'Y</u>	<u>REMARKS</u>
-2	Front idler	09730-00020	1	
-3	Sleeve	09730-00030	3	
-4	Center plate	09730-00040	1	
-5	Nut (low)	09730-00050	3	
-6	Tie-rod	09730-00060	3	
-7	Rear plate	09730-00070	1	
-8	Nut	09730-00080	12	
-9	Guide plate	09730-00090	1	
52.	Remover-installer (A)	791-118-0000	1	Track With pump:09799-00000 cylinder:09702-00000
-1	Frame	09731-00010	1	
-2	Support	09731-00020	1	
-3	Nut	09731-00030	1	
-4	Screw	09731-00040	1	
-5	Hook	09731-00050	1	
-6	Extension	09731-00060	1	
-7	Nut	09731-00070	4	
-8	Screw	09731-00080	2	
-9	Holding screw	09731-00090	1	
-17	Adapter	09731-06713	1	
-22	Adapter	09731-00130	1	
-28	Adapter	09731-08504	1	
-34	Adapter	09731-06800	1	
53.	Remover-installer (B)	791-119-0001	1	Track With pump:09700-00000 cylinder:09702-00000
-1	Rod	09732-00020	2	
-2	Yoke	09732-00080	1	
-5	Nut	02215-12433	2	
-6	Nut	02216-12421	4	
-9	Pusher-puller	09732-06538	1	
-10	Pusher-puller	09732-07140	1	
-13	Adapter	09732-06556	1	
-14	Adapter	09732-07456	1	

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QTY</u>	<u>REMARKS</u>
-15	Adapter	09732-04610	1	
-17	Adapter	09732-05612	1	
-19	Adapter	09732-06704	1	
-20	Adapter	09732-07304	1	
-21	Adapter	09732-08011	1	
-22	Pin guide	09732-00220	1	
-23	Pin guide	09732-00225	1	
-26	Pin pusher	09732-03043	1	
-28	Pin pusher	09732-03449	1	
-31	Guide	09732-04325	1	
-33	Guide	09732-05030	1	
-36	Spacer	09732-07021	1	
-38	Spacer	09732-08024	1	
-39	Spacer	791-119-1710	1	
-40	Sleeve	09732-00190	2	
-43	Adapter	09732-00233	1	
-45	Adapter	791-119-1610	1	
	Gauge	09732-00200	1	
-50	Gauge	09732-00205	1	
-51	Gauge	09732-00207	1	
-52	Gauge	791-119-1680	1	
-53	Gauge	791-119-1690	1	
54.	Remover-installer (C)	791-120-0001	1	Track With pump:09700-00000 cylinder:09702-00000
-1	Plate	791-120-1110	1	
-2	Flat-bar	791-120-1120	2	
-3	Yoke	791-120-1130	1	
-4	Adapter	791-120-1210	1	
-7	Pin adapter	791-120-1220	1	
-10	Pin	09713-00050	8	
-11	Bolt	01040-7170	1	
-12	Nut	01503-41816	1	
-13	Spring washer	01601-11854	1	

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>POOL NO.</u>	<u>QTY</u>	<u>REMARKS</u>
56.	Shaft remover	791-112-0001	1	Lift arm With pump:09700-00000 puller:09707-00000
-3	Adapter	09720-03038	1	
-4	Adapter	09720-03938	1	
-8	Sleeve	791-112-1190	1	
57.	Shaft remover	791-100-1201	1	Bell crank
-2	Adapter	09721-01121	1	With pump:09700-00000 puller:09707-00000
58.	Tool ass'y	790-301-1100	1	Hydraulic testing
-1	Nipple	790-301-1110	1	
-2	Hose	07108-00204	1	
-3	Nipple	790-301-1120	1	
-4	Gasket	790-301-1130	2	
-5	Nipple	790-301-1150	1	
-6	Tube ass'y	790-301-1160	1	
-7	Nipple	790-301-1170	1	
-8	Gauge valve	790-301-1140	1	
-10	Joint	790-301-1210	1	
-11	Joint	790-301-1181	1	
-12	Gasket	790-301-1470	1	
-18	Blind joint flange	790-301-1320	2	
-19	O-ring	07000-13038	2	
-20	Bolt	01000-01040	8	
-21	Elbow	790-301-1230	1	
-23	Elbow	790-301-1250	1	
-24	Nipple	790-301-1220	1	
-25	Joint	790-301-1290	1	
-26	O-ring	07000-02010	1	
-27	Blind joint flange	790-301-1280	1	
-28	Pressure gauge	790-301-1350	1	
-29	Pressure gauge	790-301-1361	1	
-30	Pressure gauge	790-301-1370	1	
-31	Thermometer	790-301-1390	1	
-32	Case	790-301-1380	1	
-33	Convex rule	790-301-1410	1	

<u>NO.</u>	<u>TOOL NAME</u>	<u>TOOL NO.</u>	<u>QTY</u>	<u>REMARKS</u>
-34	Seal tape	790-301-1430	1	
-35	Socket	790-301-1450	1	
-36	Coupling pipe	790-301-1260	1	
-37	Hand tool box	790-301-1510	1	
-38	Nipple	790-301-1480	1	

10. Training material

1) Instruction manual

FORM NO.	NAME OF BOOK	QTY
TSI-010	Engine	2
TSI-020	Transmission (Torqflow system)	2
TSI-030	Bevelgear and steering system and final drive	2
TSI-040	Under carriage	2
TSI-50	Electrical system	2
TSI-060	Hydraulic system	2

2) Color slide films and scenarios

SYSTEM	FORM NO.	DESCRIPTION	QTY
Engine	SS001	KOMATSU S6D155-4 Diesel Engine	1
"	S9076	Fuel system for Cummins Engine	1
"	SS108	Fuel System for S4D155, S6D155	1
Torqflow system	SS122	Torque Converter for D85A-12 to D355A-1	1
"	SS128	Torqflow Transmission for D95S-1 & D155A-1	1
"	SS129	Torqflow transmission for D355A-1	1
"	SS135	Torqflow transmission control valve for D85, D355	1
	AS102	D65A-6 bulldozer	1
	S7035	Torqflow system	1
	SS201	Earthmoving technique, bulldozer	1
	SS202	Earthmoving technique, dozer shovel	1
	KISI-1	Wheel loader	1
	SS105	KOMATSU FB15-2 electric lift truck	1

3) Transparency film

<u>TITLE</u>	<u>QTY</u>	<u>REMARKS</u>
36D155 Komatsu engine	1 set	
Cummins engine	1 set	
Governor of komatsu engine	1 set	
PT fuel system	1 set	

資 料 VI

機材リスト〔建設機械整備〕
〔イラン政府・購入〕

L I S T O F C O N T E N T S

<u>NAME OF ITEM</u>	<u>PAGE</u>
PRACTICE SHOP FACILITY	
1. MAIN EQUIPMENT	6-1
2. SUB EQUIPMENT	6-1
3. GENERAL TOOLS	6-3
4. MEASURING EQUIPMENT	6-9
5. UNITS FOR PRACTICE SHOP	6-13
TRAINING EQUIPMENT USED FOR LECTURING	
1. CUTAWAY MODEL	6-14
2. TRAINING EQUIPMENT	6-14

PRACTICE SHOP FACILITY

1. MAIN EQUIPMENT

<u>NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>SPECIFICATION</u>	<u>Q'TY</u>	<u>REMARKS</u>
1.	Overhead Travelling Crane	5 ton	1	
2.	Jib Crane	3.5 ton Wall Type	1	
3.	Jib Crane	2.0 ton Wall Type	1	
4.	Air Compressor	11Kw 8.5Kg/cm ²	1	
5.	Drilling Machine		1	
6.	Bench Grinder	Bench Type	1	
7.	Engine Dynamo Meter	350PS	1	
8.	Generator & Starter Test Bench		1	
9.	PT Pump Test Stand		1	(Model 100)
10.	Injection Test Stand	HA-550	1	
11.	Hydraulic Press	15 ton	1	
12.	Hydraulic Test Stand	AIDCO Made	1	

2. SUB EQUIPMENT

1.	Portable Hydraulic Jack	10 ton	1	(MH-10)		
		20 ton	1	(MH-20)		
2.	Support	Length	Width	Height	Capacity	
		750	400	590	20 ton	2
		711	482	330	30 ton	2
		697	685	901	5 ton	2
3.	Tool Stand	Width: 650	4	(T-31)		
		Depth: 440				
		Height: 860				
4.	"CANDY" tool Stand	Length: 760	1	(VT)		
		Width: 400				
		Height: 1060				

PRACTICE SHOP FACILITY

<u>NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>SPECIFICATION</u>	<u>Q'TY</u>	<u>REMARKS</u>
5.	Parts Wagon	Payload: 1,000 Kg Size Dimension 1300Lx740Wx1100H	4	(PW-1)
6.	Revolving Bin	Shelf Diameter: 415 Handle Diameter: 500	4	
7.	Oil Bucket Pump	Discharge: 50 cc/stroke Stroke: 50 Tank Capacity: 25 Lit.	1	(STB-60)
8.	Volume Pump	Discharge Pressure: 50Kg/cm ² Discharge: 25 cc/stroke Tank Capacity: 15 Lit.	1	(VO-50)
9.	Grease Gun	Capacity: 200 cc Discharge Pressure: 200Kg/cm ² Dia. of Tank: 50	2	(KH-200)
10.	Parts Cleaner	Overall Length: 2400 Overall Width: 1000 Overall Height: 900	2	(None)
11.	Vice	Nominal Size Opening Between Jaw (Width of Jaw) 100 105 150 155	1 1	(U-100) (U-150)
12.	Valve Lifter & Compressor	Dimension Capacity: 40-290	2	(VL-504)
13.	Work Bench	Length: 1800 Width: 830 Height: 1115	2	(WB-1)
14.	Battery Charge		1	
15.	Battery Quick Charge		1	
16.	Cast Iron Swage Block	Weight: 75Kg	1	(S-75)
17.	Cast Iron Anvil	Weight: 75	1	(AN-75)
18.	Solid Bar Bench Vice	Opening: 150 Weight: 50 Kg	1	(TM-6)

PRACTICE SHOP FACILITY

3. GENERAL TOOLS

<u>NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>SPECIFICATION</u>	<u>Q'TY</u>	<u>REMARKS</u>
1.	Socket Wrench Set	Socket: 7,8,10,11,12,13,14, 17,19,22 Handle & Adapter Case Size: 285 x 97 x 38	8 set	(No. 18s)
2.	Socket Wrench Set	Socket: 8,10,11,12,13,14, 17,19,22,24,27,30,32 Handle & Adapter Case Size: 400 x 110 x 50	8 Set	(No. 33S)
3.	Socket Wrench Set	Socket: 21,23,26,29,31,32, 34,35,36,38,41,46,50 Handle & Adapter Case Size: 560 x 210 x 95	8 Set	(No. HD26M)
4.	Socket Wrench Set	Socket: 35,38,41,46,50,54, 58,63 Handle & adapter Case Size: 600 x 165 x 115	8 Set	(No. 800M)
5.	Nut Spinner Handle	Square Drive: 12.7 Length: 300	8 Set	(NS-12)
6.	Speeder Handle	Square Drive: 12.7 Length: 400	8 Set	(SH-16)
7.	Ratchet Handle	Square Drive: 12.7 Length: 380	8 Set	(RH-15)
8.	Handle Adapter	Square Drive: 3/8 x 1/2 3/4 x 1/2	8 Set 8 Set	(A-8) (A-9)
9.	Double Offset Box Wrench Set	Contents: 8x10,11x13,12x14, 14x17,19x22,22x27 Case Size: 390 x 95 x 43	8 Set	(BT-100)
10.	Double Offset Box Wrench	Opening Size Length		
		10x12 195	8 Set	(ML-1012)
		19x21 300	8 Set	(ML-1921)
		26x32 350	8 Set	(ML-2632)
		30x32 390	8 Set	(ML-3032)
		32x36 430	8 Set	(ML-3236)
		35x41 460	8 Set	(ML-3541)
11.	Open End Wrench Set	Contents: 6x7, 8x10,12x14, 14x17,17x19,22x24	8 Set	(BT-10)

PRACTICE SHOP FACILITY

<u>NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>SPECIFICATION</u>	<u>Q'TY</u>	<u>REMARKS</u>
12.	Single End Wrench	Opening Size Length		
		22 205	8	(BM-22)
		24 225	8	(BM-24)
		27 250	8	(BM-27)
		30 270	8	(BM-30)
		32 290	8	(BM-32)
		36 315	8	(BM-36)
		41 350	8	(BM-41)
		50 423	8	(BM-50)
		55 470	8	(BM-55)
13.	Tappet Wrench Set	Contents: 10x11, 12x14, 17x19 Each 2 Pcs	8 Set	(J-106M)
14.	Ignition Wrench Set	Wrench Size: 5x6, 6x5, 7x8, 8x7, 9x10, 10x9, 11x12 Contents: No. 19000 (50mm) Plastic Insulated Handle Screw Driver H-25, Ignition Plier D25B, Diagonal Plier	8 Set	(BJ-65M)
15.	Hexagon Wrench Set	Contents: 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 17 9 Sets	8 Sets	(AW-90)
16.	Combination Plier	Length: 150	8	(H-28)
17.	Long Nose Plier	Length: 150	8	(H-26)
18.	Thin Straight Nose Plier	Length: 175	8	(L-26)
19.	Thin Bent Nose Plier	Length: 175	8	(J-26)
20.	Water Pump Plier	Length: 250	8	(HG-210)
21.	Chain Nose Cutting Plier	Length: 150	8	(IC-6)
22.	Cutting Plier	Length: 200	8	(G-8)
23.	Bolt Cliper	Cutting Capacity Length		
		7 450	8	(NB-18)
		10 600	8	(NB-24)
		13 750	8	(NB-30)
		15 900	8	(NB-36)
		18 1050	8	(NB-42)

PRACTICE SHOP FACILITY

<u>NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>SPECIFICATION</u>	<u>Q'TY</u>	<u>REMARKS</u>
24.	Snap Ring Plier Set	For Shaft	8 Set	(SPS-4)
		Model Opening Snap Ring		
		Size Range		
		S-1 20 10-25		
		S-2 30 25-60		
		For Hole		
		H-1 20 10-25		
		H-2 30 25-55		
25.	Snap Ring Plier	For Shaft		
		Opening Snap Ring		
		Size Range		
		200 450-600	8	(S-8)
		For Hole		
		200 450-600	8	(H-8)
26.	Adjustable Wrench	Nominal Max. Opening		
		Size of Adjustable		
		Jaws		
		150 18	8	(BS-6)
		200 28	8	(BS-8)
		250 30	8	(BS-10)
		300 33	8	(BS-12)
		375 42	8	(HM-15)
		450 54	8	(HM-18)
27.	Adjustable Pipe Wrench	Nominal Dia. of Pipe		
		Size to be Nipped		
		300 10-32	8	(S-12)
28.	Screw Driver	Blade Overall Bit		
		Length Length Width		
		75 178 5.5	8	(3BH)
		200 355 9.0	8	(8BH)
29.	Cross Driver	Blade Overall Bit		
		Length Length Width		
		75 178 No.1	8	(No.1B)
		100 218 No.2	8	(No.2B)
		150 283 No.3	8	(No.3B)
		200 355 No.4	8	(No.4B)
30.	Plastic Insulated Handle Screw Driver	75 154 5.5	8	(1300-3)
		100 191 6.0	8	(1300-4)
		150 251 8.0	8	(1300-6)
		200 295 9.0	8	(1300-8)

PRACTICE SHOP FACILITY

<u>NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>SPECIFICATION</u>			<u>Q'TY</u>	<u>REMARKS</u>	
31.	Plastic Insulated Handle Cross Driver	Blade	Overall	Bit	8		
		Length	Length	Width			
		75	154	No.1			
		100	191	No.2			
		150	251	No.3	8	(No.3C)	
		200	310	No.4	8	(No.4C)	
32.	Stubby Screw & Driver	Bit Type	Bit	Width	Length		
		(-)	6.0		92	8	(1200)
		(+)	No.1		92	8	(1201)
		(+)	No.2		92	8	(1202)
33.	Offset Driver	(-)	8-9		152	8	(OD-89)
		(+)	No.3-No.4		152	8	(OD-34)
34.	Integral Handle Screw Driver	Bit Width	Length				
		10	280		8	(6Y)	
		10	360		8	(8Y)	
		10	410		8	(10Y)	
35.	Spark Test Screw Driver	Assortment	Bit	Length			
			Width				
		High Voltage	4	128	8	(80-H)	
		Low Voltage	4	128	8	(80-L)	
36.	Ball Peen Hammer	Weight	Length				
		350 kg	317		8	(BH-12)	
		450 kg	317		8	(BH-16)	
37.	Plastic Faced Hammer	Weight: 900 g			8	(PH-4)	
		Length: 390					
38.	Copper Hammer	Weight: 450 g			8	(CH-16)	
		Length: 290					
39.	Double Face Sledge Hammer Smith	Weight: 1.8 kg			8	(SH-4)	
		Length: 350					
40.	Rubber Mallet	Weight: 450 g			8	(RH-16)	
		Length: 330					
41.	Bar	Length: 1,500			4	(1.5M)	
42.	Pry Bar & Pinch Bar	Bar Dia.: 16			4	(C-70)	
		Length: 400					

PRACTICE SHOP FACILITY

<u>NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>SPECIFICATION</u>	<u>Q'TY</u>	<u>REMARKS</u>	
43.	Gasket Cutting Punch Set	Contents: Mandrel 1 ea. Punch 5, 6, 10, 12, 14, 16	2 set	(ND-30)	
44.	Stud Remover	Capacity: 19 Square Drive: 12.7	4	(34B)	
45.	Screw Extractor	Size of Bolt Removable	Size of Drill	Length	4 (No. 1950)
		6.5	3.1	65	(21)
		7-9	4.7	65	(22)
		8-12	5.9	73	(23)
		13	7.9	75	(24)
		14-16	9.5	82	(25)
46.	Tube Flaring & Cutting Tool	Pipe Cutting: 3-28 Capacity Piping Flaring: 6, 8, 10, 13, Capacity 16 Case Size: 220 x 155 x 37 Contents: Pipe Cutter 1 ea Pipe Expanding 1 ea Vice Pipe Holder 1 ea Bit & attachment	4	(TF-200W)	
47.	Needle Files Set	Cut: Smooth Cut Contents: Triangular File Round File Square File	8 set	(F-58)	
48.	Engineers File	Kind of File	Cut	Length	
		Flat File	Second Cut File	250	8
		Triangular File	Second Cut File	250	8
		Square File	Second Cut File	250	8
		Square File	Smooth Cut File	250	8
		Half Round File	Second Cut File	250	8
		Round File	Second Cut File	250	8

PRACTICE SHOP FACILITY

<u>NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>SPECIFICATION</u>	<u>Q'TY</u>	<u>REMARKS</u>
49.	File Handle	Length: 125 Remarks: Middle	30	(FH-5)
50.	File	Width: 9 Length: 100 Remarks: 30 Sets	2	(FL-30)
51.	Scraper	Length: 300	8	(Cant Type)
52.	Wool Cutting Scissors	Length: 240	4	(WS-4)
53.	Tinner Shears	Length Type 270 Straight 270 Willow Type 270 Router Type	4 4 4	(270S) (270C) (270SS)
54.	Hack-saw Frame	Saw Size: 250-300	4	(V-12)
55.	Bearing & Gear Puller	Contents: Push Puller Bearing Pulling Attachment Brg-Cup Pulling Att. Ratchet Handle, Bolt Leg, Adapter	8	(ST-100)
56.	"C" Clamp	Opening Size: 100	4	(C-100)
57.	Vice Grip Bending Tool	Power Opening Length 200 38 240 1500 50 170	4	(WP-9) (WP-7)
58.	Screw Plate	Medium Tap 8 Kinds Dies 8 Kinds Remarks: Metric Threads (mm)	4	(M-61B)
59.	Battery Terminal Lifter	Length: 270	4	(B-27)
60.	Battery Plier	Length: 200	4	(B-26)
61.	Battery Terminal Wrench	Opening Size: 1/2 x 9/16 (Double Heagon), Inch	2	(XS-16)
62.	Oiler	Capacity: 150 Quality of: Aluminum Alloy Material	8	(PO-10)

PRACTICE SHOP FACILITY

<u>NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>SPECIFICATION</u>	<u>Q'TY</u>	<u>REMARKS</u>
63.	Battery Filler	Capacity: 10 l-liter	4	(BF-10)
64.	Drum Opener Spanner	Capacity: 4 litter	4	(KSK-500)
65.	Claw Bar	Length: 460	4	(None)
66.	Wood Mallet	Dia.: 90 Length: 390	4	(WH-3)
67.	All Purpose Jack	Capacity: 15 ton Length: 565 Lift: 300	2	(None)
68.	Iron Block	Puller Dia.: 130 Rope Dia.: 12 Capacity: 3 ton Size: 409 x 135	2	(None)
69.	Shackle	Dia.: 6.5	2	(None)
70.	Carbon Scraper	Length: 230	8	(FC-9)
71.	Bearing Scraper	Bit Tooth: 35 Length: 200	8	(S-8)
72.	Track Roller Nozzle		8	(141-98 -15440)
73.	Tool Stand	Width: 330 Length: 660 Height: 825	15	(RC-102)
74.	Tool Tray	Tray Size: 900x600x150 600x450x150 450x300x120	4 4 4	(PB-2) (PB-3) (PB-4)
75.	Tool Box	Box Size: 510x150x100 360x200x75	4 4	(TB-62) (TB-65)
4.	MEASURING EQUIPMENT			
1.	Wrench	Handle length: 61.0 Weight: 10.5 Kg Sq. Drive: 25.4 Bolt-Nut Size: 20-45 Max. Torque: 275 Kg-m Normal Torque: 210 Kg-m	4	(1000)

PRACTICE SHOP FACILITY

<u>NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>SPECIFICATION</u>	<u>Q'TY</u>	<u>REMARKS</u>
2.	Torque Wrench	Capacity Sq. Drive Length (Kg-m)		
		1- 4.5 9.5 250	4	(450 QSP)
		2- 9 12.7 330	4	(900 QL)
		2-18 12.7 425	4	(1800 DB)
		4-18 12.7 470	4	(1800 QL)
		3-28 12.7 680	4	(2800 DB)
		4-28 19.0 680	4	(2800 QL)
		10-55 19.0 1190	4	(5500 QLE)
		17-56 19.0 1100	4	(5600 DBE)
		10-85 25.4 1387	4	(8500 DBE)
		10-85 25.0 1390	4	(10000 QLE)
3.	Surface Plate	Length: 500, Height: 138 Width: 500, Weight: 85 Kg	1	(G-16)
4.	Inside Micrometer Caliper	Range: Min. Micro Ext. Scale Head		
		25-50 0.01 25-32 7,11	4	(No. 50N)
		50-150 0.01 50-63 13,25,50	4	(No. 150N)
5.	Cut side Micro- meter Caliper Set	Contents Range Min. Scale	4 set	(1525NB)
		25 NB 0- 25 0.01		
		50 NB 25- 0.01		
		75 NB 50- 75 0.01		
		100 NB 75-100 0.01		
		125 NB 100-125 0.01		
		150 NB 125-150 0.01		
6.	Vernier Caliper	Measurable Mi. Reading Range by Vernier		
		0-200 0.05	4	(BSC-20)
		0-300 0.05	4	(BSC-30)
7.	Magnetic Base	Height Weight		
		233 1.5 Kg	4	(MB-B)
8.	Dial Indicator	Range Graduations Dial Plate	4	
		0- 5 0.01 0-150-0	4	(57)
		0-10 0.01 ±0-50-100	4	(107M)
9.	Lever Type Indicator	Range: 0-0.3 Graduation: 0.002 Dia. Plate: 0-140-0 Remarks: Peacock	4	(No.2)

PRACTICE SHOP FACILITY

<u>NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>SPECIFICATION</u>	<u>QTY.</u>	<u>REMARKS</u>
10.	Square	Dimension Weight 150 x 100 0.4 Kg	4	(SS-15)
11.	V Block	Dimension Weight Quality of Material 65x40x25 1.0Kg Heat Treated 100x55x38 3.4Kg Heat Treated (Both are Hard Steel)	4 4	(B-.65B) (B-100B)
12.	Steel Compass	Measuring Range: 0-175	4	(SC-17)
13.	Firm-Joint Caliper	Measuring Range Use 0-150 External 0-150 Internal	4 4	(CO-15) (CI-150)
14.	Steel Rule	Range Graduation Width Thickness 0-600 0.5 30 1.2	4	(R-60)
15.	Steel Tape Measure	Range Graduation Width Thickness 0-2000 1 13	4	(VR-2)
16.	Standard Feeler Gauge	Length of Leaf: 65 Width of Leaf: 12.7 Number of Leaves: 25 Thickness of Leaf: 0.03, 0.04, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09, 0.10, 0.11, 0.12, 0.13, 0.14, 0.15, 0.20, 0.25, 0.30, 0.35, 0.40, 0.45, 0.50, 0.60, 0.75, 0.80, 0.90, 1.00	4	(No. 65)
17.	Con-Rod Aligner	Capacity of Con-Rod: 50-80 Largely End Bearing Dia.: 100-400 Length of Con-Rod Dimension: 660x234x310 Weight: 32 Kg.	4	(MA-5D)
18.	Piston Feeler Gauge	Length of Leaf: 230 Width of Leaf: 13 Thickness of Leaf: 0.05, 0.08, 0.10, 0.13, 0.15, 0.20, 0.25, 0.38	4	(No. 208)
19.	Thermometer	Liquid: Mercury Scale: 0-150 Deg. Length: 300	4	(H-15)

PRACTICE SHOP FACILITY

<u>NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>SPECIFICATION</u>	<u>Q'TY</u>	<u>REMARKS</u>
20.	Polyathylen Measure	Capacity: 2 lit. Weight: 200 Kg	4	(EC-2)
21.	Hand Spring Balance	Capacity: 20 Kg Graduation: 100 Kg	2	(SD-100)
22.	Jumbo Tire Gauge	Range(Kg/cm ²): 0.8-11.6 Length: 310	4	(2252)
23.	Cylinder Gauge	Range Graduation Depth 35- 80 0.01 200 50-150 0.01 250 100-160 0.01 300 160-250 0.01 400 250-450 0.01 500	4 4 4 4 4	(BC- 38) (BC- 58) (BC-100) (BC-160) (BC-250)
24.	Battery Hydrometer set	Description: HM-50 Hydrometer x 2 HM- 6 Syringe x 1 100 Deg. C Thermometer x 1 Dimension: 360 x 143 x 62	4	(HM-100)
25.	Valve Spring Tester (Clutch)	Capacity: 150 Kg Max. Scale of Rule: 0-250 Max. Scale of Dial: 0-150 Dimension: 630 x 290 x 235 Weight: 27 Kg Handle: Screw Type Use: Big Car	1	(T-50)
26.	Time Limited Hand Tachometer	No. of Revolution One turn of long hand 1000(10000) (Short Hand) Periphery Speed One Turn of Long Hand(Short Hand) 100(1000) High Low Switch: Provided Size of Case: 145 x 115 x 38	2	(HL)
27.	Compression Gauge	Max. Scale: 70 Kg/cm ² Min. Scale: 2 Kg/cm ² Scale Diameter: 100 ϕ Accessory: Accessories Supplied Each Adapter Dimension: 340 x 225 x 45	4	(DG-7M)

PRACTICE SHOP FACILITY

<u>NO.</u>	<u>DESCRIPTION</u>	<u>SPECIFICATION</u>	<u>Q'TY</u>	<u>REMARKS</u>
28.	Diesel Nozzle Tester	Capacity: 0-400 Kg/cm ² Graduation: 10 Kg/cm ² Height: 380 Weight: 6.2 Kg.	2	(DT-30)
29.	Circuit Tester	D.C. Voltage(V): 0-10, 50, 250, 1000 A.C. Voltage(V): 0-10, 50, 250, 1000 D.C. Ampere (A): 0.5, 0-5, 0-10 Dimension: 130x90x40 Standard Accessories: Dry Battery 1.5 V x 1 Testing Rod	2	(TH-5T)
30.	Battery Tester	Capacity: 12/20 (V/AH) Measuring Time: 5 (S) Dimension: 260x130x100	2	(EM-77)
31.	Stop Watch	Graduation: 0.2 Sec. Scale: 60 Sec. Integrated Indicator: 30 Min.	4	(None)

5. UNITS FOR PRACTICE SHOP

<u>NAME OF UNIT</u>	<u>ASS'Y NO.</u>	<u>Q'TY</u>
ENGINE		
NH220, Engine ass'y		2
S6D155, Engine ass'y		2
TRANSMISSION		
D 50, Main Clutch	131-1000215	2
D 50, Direct Transmission	131-14-00217	2
D 55, Torque Converter	135-13-00010	2
D155, Torque Converter	175-13-21006	2
D155, Torque flow Transmission	175-15-00214	5
D 65, Transmission Control		
GD40, Torque Transmission	281-15-00010	4

PRACTICE SHOP FACILITY

<u>NAME OF UNIT</u>	<u>ASS'Y NO.</u>	<u>Q'TY</u>
HYDRAULIC SYSTEM		
Hydraulic Pump (PAL)	07443-67100	4
D55, Hydraulic Tank & Control Valve	135-60-00113	2
D155, Hydraulic Cylinder	175-63-12001	2
Cummins PT Fuel Pump		4
Fuel Pump (Bosch Type)		4

TRAINING EQUIPMENT USED FOR LECTURING

<u>CUTAWAY MODEL</u>	<u>MAJOR PARTS NO.</u>	<u>CUTAWAY MODEL NO.</u>	<u>Q'TY</u>	<u>REMARKS</u>
1. CUTAWAY MODEL				
Nozzle Holder	6127-11-3104	CW116	1	4D 120
Injector	6620-113011	CW117	1	S6D155
PT Fuel Pump	6631-71-1002	CW122	1	NH 220
Fuel Injection Pump	6127-71-1016	CW123	1	S6D155
Float Tank	141-04-00541	CW124	1	NH 220
Fuel Filter	6631-71-8062	CW126	1	NH 220
Water Pump	6124-61-1003	CW133	1	S6D155
Fuel Flow Filter	6631-51-4012	CW136	1	NH 220
Oil Cooler	6693-62-5100	CW141	1	NH 220
Oil Cooler	6127-61-2103	CW142	1	S6D155
2. TRANSMISSION				
Transmission Control valve	154-15-00120	CW168	1	
3. STEERING SYSTEM				
Steering Clutch	141-21-00522	CW172	1	
Steering Clutch	175-2200031	CW173		D155
Steering Clutch Control Valve	135-4000014	CW175	1	
Steering Clutch Control Valve	175-40-00021	CW177	1	D155

TRAINING EQUIPMENT USED FOR LECTURING

<u>CUTAWAY MODEL</u>	<u>MAJOR PARTS NO.</u>	<u>CUTAWAY MODEL NO.</u>	<u>Q'TY</u>	<u>REMARKS</u>
Steering Booster and Control Valve	234-41-14101	CW337	1	
4. HYDRAULIC SYSTEM				
Hydraulic Pump	07443-67100	CW179	1	D75
Quick Drop Valve	175-61-11001	CW188	1	
Hydraulic Tank & Control Valve	175-60-00202	CW192	1	D155
Hydraulic Control Valve	700-13-11002	CW344	1	
5. UNDER CARRIAGE				
Track Roller	101-30-00032	CW196	1	D20
Track Link & Shoe	101-32-11120 101-32-11350	CW197	1	
6. BRAKE SYSTEM				
Brake System	232-32-00013	CW330	1	
7. AIR SYSTEM				
Air Brake Valve	565-44-11100	CW353	1	

資 料 VII

イスファハン職業訓練センター

イスファハン職業訓練センター

職業訓練関連センターとして、9月28日に現地調査した。A. AKHAYAN-TABASSI 所長及び副所長の案内により、各訓練内容の説明を受けた。

1. 沿革

本センターは、フランス国の協力により設置され、1972年7月より訓練が開始されている。100,000 m²の敷地に本館、訓練実習棟、寄宿舎等が訓練内容に従って合理的に十分なゆとりを持って配置されている。労働社会省が管理し、養成訓練を4ヶ月半の期間で行っている。

2. 訓練内容

(1) 訓練課程

次の17職種について訓練が実施されている。

- | | |
|----------------|----------|
| ① 塗装科(建築及び自動車) | ⑩ 電気巻線科 |
| ② ポンプ科(給排水、ガス) | ⑪ 家庭用電気科 |
| ③ 配管科(ガス配管、水道) | ⑫ 電気絶縁科 |
| ④ 鋳造科 | ⑬ 板金科 |
| ⑤ 製図科 | ⑭ 機械科 |
| ⑥ 電気工事科 | ⑮ 電気溶接科 |
| ⑦ 電気計測科 | ⑯ ガス溶接科 |
| ⑧ 配電盤科 | ⑰ 自動車整備科 |
| ⑨ 屋内配線科 | |

本センターの重点職種は、電気関係にあるようで、実習機器も十分整備されているように見受けられた。また、電気関係職種も非常に細分化されているのが特徴である。

他の職種のうち特色あるものを簡単に説明すると、②のポンプ科は最近設けられたものである。④の鋳造科はカラジセンターの作品を使用している。⑩の家庭用電気科は、洗濯機、電子レンジ、冷蔵庫等の家庭用製品の分解修理で、主として電気系統である。⑫の電気絶縁科とは、インターホン、防犯ベル等の整備と修理である。その他の職種については日本の訓練校と概ね同じ訓練内容である。

(2) 訓練定員

それぞれの訓練科の定員は10人となっている。なお、現在は、二部制(7:45~17:00、17:30~21:00)になっており、訓練生は280人である。

(3) 訓練期間及び訓練時間

全訓練科が4ヶ月半の訓練期間となっている。訓練時間は前述の通り二部制となっており、午後の部は市内よりの通学者となっている。

(4) 訓練生

訓練生は、小学校、中学校を卒業した者で16才以上の者が入学する。訓練生の半数の

140名は寄宿者(240名収容可能)で生活している。

(5) 指導員

ヘッドインストラクターが4名、インストラクターが24名、アシスタントが10名であり、各科とも良く訓練がなされていると思われる。なお、全職員は83名である。

(6) 建物

建物は煉瓦積み平家建てで、良く配置され、採光も良好であった。

(7) その他参考事項

(イ) 職種が細分化されており単能工の技術者を養成している。

(ロ) 実技が主体であり、学科は週2時間各棟に設けられた共通の教室で行われる。模型、視聴覚教材などはかなり整備されており、目により理解させている。

(ハ) 企業から修了生の青田買いに来ており、就職状況は非常に良い。

(ニ) 現在、電子部門及び農業機械部門の増設を考えている。

資 料 Ⅶ

訓 練 カ リ キ ュ ラ ム

Training standard (Curriculum)

**Electro mechanic department
Vocational training center of Karaj No. 4
Shahre Sanati Karaj, IRAN**

**Made by Shirō Nonaka
(Japanese expert of electro mechanic)**

TRAINING COURSE : ELECTRICAL APPLIANCES (Electro mechanic section)

Training period : 6 months (1,127 hours)

Training objective:

The course is intended to provide the trainee with training in the skills that would enable him to perform coil winding (manual and machine winding), overhaul, assembly, insulation, repair and adjustment of general motors (approx. 3.7 KW), transformers (approx. 3 KVA), etc., as well as to perform under a vocational training instructor wiring, repair and adjustment of rectifiers, distribution boards, control panels, etc., and to repair and adjust electrical appliances and circuits related to machine tools and industrial machinery. In addition, it aims at providing related knowledge and fostering a consciousness as a worker.

TRAINING STANDARD (curriculum)

Course	Training hours (in hours)	Subjects of course
	Total hours 1,127	
I. Theoretical Training	400	
1. Mathematics	80	Simple equations, progression, exponents, Trigonometric function.
2. Electrical theories	100	DC circuits, magnetic action of current, static electricity, properties of alternating current, single-phase alternating current, three-phase alternating current.
3. Electrical appliances	120	Power stations and substation, transformers, repairing transformers, induction motors, induction motor repair, DC machine repair, synchronizers, rectifiers, incoming panels, distribution boards.
4. Measuring and testing methods	40	Measurement in general, electric meters, electromagnetic measurement, transformer tests, induction motor tests, DC machine tests, synchronizer tests, applied industrial measurement.
5. Working methods	30	Measuring methods, manual finishing methods, wiring work for machine tools.
6. Materials	30	Materials for construction, conducting materials, special conducting materials, resistance materials, insulating materials, magnetic materials, semiconducting materials.

Course	Training hours (in hours)	Subjects of course
II. Practical training	727	
1. Safety and sanitation control	30	Safety control, sanitation control.
2. Drawing	50	General matters related to drawing, instrumental drawing method, machine drawing, drawing of electrical facilities.
3. Measuring work	100	Length measurement, angle measurement, temperature and humidity measurements, voltage and current measurements, power and power-factor measurements, resistance measurement, wave form observation, measurement of intensity of illumination, cut-off test, measurement of magnetism, transformers, induction motors, withstand voltage test for DC machines.
4. Basic working operation	100	Layout work, cutting work, grinding work, drilling work, thread cutting work, brazing work, wiring work.
5. Wiring work	50	Low-voltage wiring work of cables, metallic pipes and hard vinyl tubes, power wiring work in installing motor, transformers, etc.
6. Overhaul and assembly work	120	Rotary machines, transformers, incoming panels and distribution boards, rectifying equipment, etc., home electrical products.
7. Winding and insulating work	150	Three-phase cage-type motors, single-phase motors, small dry-type transformers, slidac varnish treatment.
8. Repair and adjustment work	80	Repair and adjustment of rotary machines and transformers, repair and adjustment of home electrical appliances, incoming panels, distribution boards and control panels, repair and adjustment of electrical equipment for machine tools industrial machinery, etc.
9. Inspection work	47	Check, external appearance inspection and conduction tests for electrical appliances and instruments, characteristics tests and withstand level tests, inspecting low-voltage wiring and performing conduction tests, insulation resistance tests and grounding resistance tests, check and inspect of incoming panels and distribution boards and performing withstand level tests.

TRAINING STANDARD

I. Theoretical training (400 hours)

1. Frectrical theories (100 hours)

Subject	Details	Hours
1. DC circuits		30
(1) Ohm's law	Structure of atoms and electrons, electric charge and current, electromotive force and voltage, electric resistance, Ohm's law.	4
(2) Calculation of DC circuit	Series connection of resistors and distribution of voltage, series connection of resistors and current diversion, series and parallel connection of resistors, voltage drop, connection of battery and internal resistance, Kircheff's law, bridge circuits.	16
(3) Nature of electric resistance	Specific resistance, conductivity, conductors and insulators, temperature co-efficient of resistors, special resistors.	4
(4) Action of current	Thermal action of current (Joule's law), calculation of electric heat, chemical actions of current (electrolyte, battery).	3
(5) Power and power amount	Power and power amount, calculation of power amount.	3
2. Current and magnetism		20
(1) Properties of magnet	Magnet, Coulomb's law, magnetic field and its intensity, line of magnetic force, density and permeability of line of magnetic force, magnetic flux, magnetic moment, magnetic induction, magnetization curve, density of magnetic flux, magnetization force, magnetic body and magnetization curve, magnetic hysteresis and loop line, self-demagnetizing force.	5
(2) Magnetic action caused by current	Magnetic field produced by current, magnetic field produced by solenoid coil, magnetic circuits, leakage flux.	5
(3) Electro-magnetic force	Direction and magnitude of electromagnetic force (Fliming's left-hand rule), force working between parallel wires, force working on rectangular coil, torque.	2
(4) Electro-magnetic induction	Direction and magnitude of electromotive force (Lenz's law, Faraday's law), direction and magnitude of electromotive force caused by the motion of conductor (Fleming's right-hand law), eddy current and loss, self induction and self inductance, mutual induction and mutual inductance, electromagnetic energy.	8

Subject	Details	Hours
3. Static electricity		6
(1) Properties of electric field	Coulomb's law, electric field, line of electric force, Gaus's law, electric field produced by charged body, electric potential, potential surface.	2
(2) Electrostatic induction	Electrostatic induction by conductor, polarization phenomenon, electrostatic shielding, dielectric flux.	2
(3) Condensers	Static electricity capacity, connection of condensers, compound capacity.	2
4. Properties of alternating current		14
(1) Basic of alternating current	AC wave form, frequency, sine-wave alternating current, AC voltage and current, momentary value and maximum value, mean value and effective value, circular measure and electric angle, speed angle, phase and phase difference.	12
(2) Vector	Vector and vector diagram, sum and difference of vectors, rotary vector.	2
5. Single-phase alternating current		20
(1) Basic circuits	Resistance circuits, induction circuits, capacity circuits, R.L. circuits (series and parallel connected), R.C. circuits (series and parallel connected), R.L.C. series circuit.	15
(2) AC power and power factor	Apparent power, effective power, reactive power, AC power and power-factor.	5
6. Three-phase alternating current		10
(1) Electromotive force	Definition of three-phase alternating current, method of expressing three-phase alternating current, single-phase electromotive power, three-phase electromotive power.	2
(2) Connection, and voltage and current	Phase voltage and interline voltage and phase current and interline current in Y-connection, phase voltage and interline voltage and phase current and interline current in Δ -connection, interline voltage and current in V-connection, three-phase power and power factor, types and phase and vector diagram of three-phase connection.	8

3. Electrical appliances and instruments (120 hours)

Subject	Details	Hours
1. Power stations and substations		4
(1) Power transmission systems	Power station, substations, switching stations, substations for distribution, users.	1
(2) Hydraulic power stations	Outline of hydraulic power generation, power-generating capacity, types of power-generating systems, types of water-turbines, electrical facilities.	1
(3) Thermal power stations	Outline of steam-power generation, steam-power generating facilities.	1
(4) Substations	Types of power stations (primary, secondary, indoor, outdoor), outline of substation facilities.	1
2. Transformers		15
(1) Basic principles	Primary voltage, secondary voltage, relationship between voltage and current, non-load (basic principle diagram, law of electromagnetic induction, winding ratio), load (basic principle diagram, impedance).	6
(2) Construction	Core construction (internal core type, external core type, winding core type), cooling method (dry-type self-cooling, air cooling, oil-filled self-cooling and air cooling, oil-filled water cooling, oil-transmitting self cooling and air cooling, water cooling), components and materials.	3
(3) Theory and characteristics	Non-load (core loss, law of electromagnetic induction, density of magnetic flux), load (basic principle diagram of load-connected time, load loss, impedance, efficiency, coefficient of voltage fluctuation).	4
(4) Connection	Polarity (plus polarity, minus polarity), connection (parallel connection), three-phase connection (type, method, uses and output), tap switching (winding ratio, voltage variation).	2
3. Method for repairing transformers		13
(1) Causes of disorders and countermeasures	Disorders caused by overload, electrical and mechanical disorders caused by abnormal voltage, disorders caused by natural deterioration (insulation breakdown, disconnection, shore-circuiting between loosening of clamped sections, etc.), disorders caused by annealing loss.	3

Subject	Details	Hours
(2) Tools for overhaul	Types and uses (for all tools required for overhaul).	1
(3) Sequence of overhaul	Sequence and procedures (winding direction, number of turns, numbers of taps, position and dimensions, size of wire used), making and entering repair card, putting the components in order (fragile components, steel material, plates, insulating materials, oil, bushings, bolts and nuts, etc.)	3
(4) Winding method	Core treatment, insulation treatment, winding work (types and uses of winding machines), leads and their treatment.	3
(5) Varnish treatment	Types and methods, relationship between drying time and temperature in varnish treatment.	1
(6) Drying method and assembly	Hot-air drying, vacuum drying, current drying, sequence and procedures, connection, assembly.	1
(7) Accommodation into case and inspection	Mounting of body, lead wire connection, compound filling, insulating oil (inspection and impregnation), inspection of interior.	1
4. Induction motors		27
(1) Basic principles of three-phase induction motor	Alago's disk, revolving magnetic field caused by three-phase alternating current, stator, stator groove, rotor, rotor winding.	3
(2) Construction of three-phase induction motor	Stator core, shape of stator groove, molded coil, rotor core, shape of rotor groove, casted rotor, winding-type rotor, rotor coil, slip ring, brush, other components and their names.	7
(3) Theory and characteristics of three-phase induction motor	Similarity to transformers, formula of primary induction electromotive force, synchronous speed and slip, secondary frequency and secondary induction electromotive force, primary current and secondary current, equivalent circuit and vector diagram, primary current, secondary current and relationship between torque and speed, starting characteristics and proportional transition, power-factor, efficiency loss, apparent input.	12
(4) Method for operating three-phase induction motors	Starting methods (direct starting method, Y-Δ starting method, starting compensator method, series resistance method, mechanical starting method, starting resistance method), reversing method, speed control methods (slip control method, frequency control method, cascade method, secondary excitation method, primary circuit control method), braking	3

Subjects	Details	Hours
	method (regenerative braking method, power-generating braking method, negative-phase braking method, single-phase braking method, mechanical braking method).	
(5) Types and uses of single-phase induction motors	Types and uses of single-phase and three-phase induction motors, types and uses of other induction type appliances.	2
5. Repair of induction motors		8
(1) Causes and symptoms of disorders	Electrically caused disorders (when motor does not start, when motor has started but produces no turning force, when motor turns but does not produce the specified speed, when speed abruptly drops or motor stops when load is applied, when current has leaked into cover, disorders caused by order electrical causes), mechanically caused disorders, disorders caused by other causes.	2
(2) Tools for overhaul	Types and uses (for all tools required for overhaul).	1
(3) Sequence of overhaul	Sequence and procedures (overhaul, removal of coil, checking of Y-Δ connection, number of parallel-connected circuits, number of coil, coil pitch, etc.), making and entering repair card, arrangement and maintenance of components.	1
(4) Winding method	Design and manufacture of winding frame, insulation treatment, winding work (types and uses of winding machines, types and shapes of windings, lap winding and concentric winding, idle coil, etc.), connection and treatment of leads.	2
(5) Varnish treatment and drying	Types and methods, relationship between drying time and temperature in varnish treatment, hot-air drying, vacuum drying, current drying.	1
(6) Assembly, checking and adjustment	Sequence and procedures, checking of external appearance, mechanical inspection, inspection of clearance metal, etc., inspection of axial swing of rotor axis, mounting of hase.	1
6. DC machines		12
(1) Basic principles	Basic principles of electromotive force generation, Fleming's right-hand rule, relation with the law of electromagnetic induction, exciting method, basic principles of converting alternating current into direct current.	1

Subject	Details	Hours
(2) Construction	Field core, field winding, armature core, armature winding, commutator particle, riser, interpole, brush and brush holder, axis and bearing.	2
(3) Theory and characteristics	Magnitude of induction electromotive force, armature reaction and measures for reducing it, rectifying action (rectification and rectifying curve, rectifying cycle reactance voltage), input and output, formula of inverse electromotive force, formula of torque, formula of speed, non-load characteristics and load characteristics.	
(4) Operating method	Series connection of generators, parallel-connection operation, methods for starting DC motors (field control, resistance control, voltage control, series and parallel connection control, power generation control, regenerative control, matters of precaution at starting and in operation.	3
(5) Types and uses	Types and uses of DC generators, types and uses of DC motors, types and uses of special DC machines.	2
7. Repair of DC machines		8
(1) Causes and symptoms of disorders	Electrically caused disorders (when motor does not start, when brush sparks at turing of motor, when each section overheats), mechanically caused disorders, disorders due to other causes.	1
(2) Sequence of overhaul	Sequence and procedures (disassembly, winding direction, inspection of wave lap winding, coil pitch, etc.), making and entering repair card, arrangement and maintenance of components.	1
(3) Winding method	Winding of field coil, winding of armature coil, insulating treatment and binding of armature coil.	4
(4) Varnish treatment	Types and methods, relationship between drying time and temperature in varnish treatment.	0.5
(5) Assembly	Sequence and procedures, finishing of armature surface, balancing of rotor, fitting of brush.	1
(6) Inspection and adjustment	Inspection of external appearance, mechanical inspection, inspection and adjustment of brush and brush holder.	0.5
8. Synchronizers		7
(1) Basic principles and construction	Armature reaction and leakage reactance, coefficient of voltage fluctuation, racing, self-excitation phenomenon, input and output, formula of torque, synchronous speed, rotary armature, revolving field, inductor, starting winding, breaking winding, armature winding.	2

Subject	Details	Hours
(2) Theory and characteristics	Non-load saturation curve, three-phase short-circuit curve, method for calculating short-circuit ratio, V-curve.	2
(3) Operating method	Requirements for synchronous generators, requirements for prime mover, load sharing, parallel operation.	1
(4) Types and uses	Types and uses of synchronous generators, uses of automatic voltage adjusters, types and uses of synchronous motors, types and uses of synchronous current transformers, types and uses of special synchronizers, types and uses of rotary current transformers.	2
9. Rectifiers		16
(1) Construction and types of semi-conductor rectifying elements	Properties of semiconductors (P-type semiconductors, N-type semiconductors, P-N-P type semiconductors), construction and types of rectifying elements (stud-type, lead-type, press-in type, press-contact-type).	5
(2) Rectifying element characteristics	Static characteristics of rectifying elements, overall efficiency.	1
(3) Types and uses of semi-conductor rectifiers	Uses of suboxide copper rectifiers, uses of selenium rectifiers, uses of germanium rectifiers, uses of silicon rectifiers.	7
(4) Types and uses of other rectifiers	Basic principles and uses of mercury rectifier, uses of kenotrona, uses of thyratrons, uses of Tungur rectifiers, types and uses of other rectifiers.	3
10. Distribution board		10
(1) Types and uses	Distribution board (automatic control panel, sequence control panel, program control panel, etc.), incoming panel, distribution panel.	3
(2) Construction	Distribution board (motor control system, temperature control system, pressure control system, others), incoming panel (power fuse system, oil-filled circuit breaker system, grounding relay system), distributing panel (circuit system, lamp panel, power panel), related appliances (meters, protective equipment, switches, relay timers, pilot lamps, circuit breakers).	4
(3) Assembly	Installation of instruments and panel surface working, wiring system (lead strip working, stranded wire method, duct wiring, color codes and markings, attachment of terminals, etc.),	3

4. Measuring and testing methods (40 Hours)

Subject	Details	Hours
1. Electrical measurement		3
(1) Electrical measurement	Features of electrical measurement, classification of electrical measurements.	1
(2) Unit and standard	Construction of unit and unit system, unit system related to electricity, electrical standard.	1
(3) Measurement errors and handling of measured values	Errors, types of errors, precision, accuracy and sensitivity, handling of measured values.	1
2. Electric meters		10
(1) Construction of indication meters	Classification of indication meters, characteristics of indication electric meters.	1
(2) Indication meters	Movable coil type galvanometer, movable iron particle type meters, induction type meters, rectifier type meters, electro-dynamo-meter type meters, thermoelectric type meters, vacuum type voltmeters, static type meters, ratio meter type meters, power-factor meters, frequency meters and others.	4
(3) Galvanometers and oscillographs	Movable coil type galvanometers, sensitivity of galvanometers, motion of movable section of galvanometers, impact galvanometers, oscillation galvanometers, shunt for galvanometers, electromagnetic oscillograph, pen-type oscillograph, cathod ray oscillograph.	2
(4) Integrating meters	DC integrating meters, AC integrating meters, integrating watt-meter test, other integrating meters.	1
(5) Recording meters	Recording meter components, DC recorders, automatic balancing type recorder.	1
(6) Transformers for converters	Current transformers, potential transformers for meters, method for connecting P.T. C.T. for meters.	1
3. Electromagnetic measurement		12
(1) Measurements of current and voltage	Measurement of current, measurement of voltage, potentiometer, multiplier, shunt.	2

Subject	Details	Hours
(2) Power measurement	Measurement of DC power, measurement of AC power, measurement of effective power, power-factor and phase measurements, watt-meter method, voltage galvanometer method.	2
(3) Measurement of resistance	Measurement of low resistance, measurement of medium-level resistance, measurement of high resistance, measurement of high resistance, measurement of special resistance, voltage drop method, Wheatstone bridge, insulating resistance meter, grounding resistance meter, Kohlrasch bridge, tester.	3
(4) Electrostatic inductance, measurement of impedance	Measurements of self inductance and mutual inductance, measurement of electrostatic capacity, comparative measurement of self inductance and electrostatic capacity, measurement of impedance, AC bridge method, electrostatic capacity meter.	3
(5) Measurement of magnetism	Measurement of flux, measurement and observation of magnetization curve and hysteresis loop, measurement of iron loss, magnetic flux meter, hysteresis loop direct-viewing method.	2
4. Methods for testing transformers	Winding resistance measurement, transformation ratio and polarity measurement, non-load test, short-circuit test, temperature test, insulating resistance measuring withstand voltage test (insulation breakdown test for oil, pressure test, induction test, impact breakdown test).	7
5. Method for testing induction motors	Measurement of gap, measurement of winding resistance, non-load test, constraint test, measurement of secondary induction electromotive force, load test, temperature test, insulating resistance and withstand voltage tests, measurement of slip.	5
6. Method for testing synchronizers	Non-load characteristics test, three-phase short-circuit test, phase.	3

5. Working methods (30 hours)

Subjects	Details	Hours
1. Measuring methods		3
(1) Length measurement	Types, construction and methods for using length measuring instruments.	1
(2) Angle measurement	Types, construction and methods for using angle measuring instruments.	1

Subjects	Details	Hours
(3) Other measurements	Types and methods for using pitch gauge and linear ruler.	1
2. Manual finishing methods		10
(1) Layout tools and methods	Types and methods for using layout tools, standard setting, how to obtain center of round bar, how to obtain center of hole.	1
(2) Cutting methods	Types and methods for cutting with hack-saw, tinman's shears, foot shear.	1
(3) Chipping method	Types and uses of tools for chipping, methods for working plane chipping, sheet cutting and thick plate cutting.	1
(4) File finishing method	Types and uses of files, rectilinear propagation method, diagonal propagation method, eye-passing curved surface finishing method, emery finishing method.	1
(5) Drilling methods	Drilling using electric drill, hand drill, hand reamer, etc.	1
(6) Thread cutting methods	Types and uses for tap and die, thread cutting methods.]	1
(7) Fitting methods	Types and uses of fitting tools, methods for fitting planes (red conformity and black conformity), method for fitting bearings.	1
(8) Clamping method	Types and uses of clamping tools, clamping methods using screws, fixing methods using key pins, bushes, rivets and by point welding.	1
(9) Brazing methods	Soft brazing method, hard brazing method	2
3. Machine tools		
(1) Drilling machines	Types, construction and methods for drilling with drilling machine.	1
(2) Grinding machines	Types, construction and methods for grinding with grinding machine.	1
4. Wiring work methods		15
(1) Tools and apparatus for wiring work	Types, construction and uses of apparatus.	1

Subjects	Details	Hours
(2) Basic work methods	Handling of wire, connection of wire, connection with terminals of machinery and instruments, methods for connecting with connecting pipes, etc., grounding work methods.	2
(3) Indoor wiring methods	Metallic pipe wiring method (cutting of pipe, thread cutting and bending, connection between two pipes, connection of pipe with box or cabinet, connection to normal bend elbow, etc., precautions for installing pipe, box attachments, etc., grounding of piping, leading-in of wire), hard vinyl tube wiring method (connection between tubes, connection of tube to box, fixing), metallic duct wiring method (accommodation and grounding), cable wiring method (limits in installation at site, support of cable, flexion of cable, spacing with other wirings connection, protection and end treatment for cable, penetration or flush support for buildings, grounding).	10
(4) Methods for mounting and connecting machinery and instruments	Mounting and connection of lighting implements, motors and heaters.	2

6. Materials (30 hours)

Subjects	Details	Hours
1. Materials for construction		3
(1) Metallic materials	General and mechanical properties of metals and alloys, iron and steel, copper and copper alloys, types, characteristics and uses of light metal and light alloys, etc.	2
(2) Lubricants	Types and uses of lubricants	1
2. Conducting materials		5
(1) Conductors	Types and characteristics of conducting materials.	1
(2) Wire	Types and uses of wire, types and uses of cords, cables, etc.	4
3. Special conducting materials	Types and characteristics of electrode materials, contact materials, fuses, springs, brush materials, brazing materials, etc.	2
4. Resistance materials	Types and characteristics of resistance materials for measurements, resistance materials for current adjustment, resistance materials for electric heating.	3

Subjects	Details	Hours
5. Insulating materials		10
(1) Properties of insulating materials	Leakage current, absorption current, insulated current, insulating resistance, dielectric loss and dielectric power factor, withstand level, etc. types of insulation for electrical appliances, temperature rise limit.	2
(2) Solid materials	Types, characteristics and uses of inorganic insulating materials, fibrous insulating materials, resin insulating materials, rubber insulating materials, types, characteristics and uses of impregnation materials, varnish and compounds.	5
(3) Fluid materials	Types, characteristics and uses of insulating oil.	2
(4) Gaseous materials	Types, characteristics and uses of gaseous insulating materials.	2
6. Magnetic materials		4
(1) Permanent magnet materials	Properties of permanent magnet materials, types, characteristics and uses of quenching-hardened magnet materials, precipitation-hardened magnet materials, sintering magnet materials.	2
(2) Core materials	Properties of core materials, types, characteristics and uses of silicon copper plates, silicon sheets, high-permeability materials, core materials for high frequencies.	2
7. Semiconducting materials		3
(1) Types and refining of semiconductors	Types and refining of semiconductors, manufacture of single crystal.	1
(2) Types of semiconductor elements	Types and uses of semiconductor resistors, rectifying elements, transistors and thyristors	2

II. Practical training (727 hours)

1. Safety and sanitation control (30 hours)

Subjects	Details	Hours
1. Safety control in work		20
(1) Safety control regarding machinery and equipment, and in work	Training in general matters of precaution and in actions to be taken in the incidence machinery and equipment listed below (including prevention of fire). (a) Electrical facilities (b) Electric appliances for tests (c) Winding machines (d) Driers (e) Motors (f) Transformers (g) Generators (h) Machine tools (i) Electromotive tools (j) Thin-plate machines (k) Combustibles and inflammables	10
(2) Adjustment and order	Training in general precautions and in measures to be taken regarding the following matters (including fire prevention). (a) Adjustment and order regarding machinery, equipment and site of practical training. (b) Adjustment and order regarding instruments, tools and tool room, etc. (c) Adjustment and order regarding materials, products and warehouse, etc. (d) Adjustment and order regarding floor and passages.	4
(3) Clothing	Training regarding general safety clothing and protective outfit.	2
(4) Emergency control	Training in emergency control in connection with the matters listed below in the incidence of hazards. (a) Communication and alarm (b) Method for using fire extinguisher and fire hydrant (c) Evacuation and rescue	4
2. Sanitation control in work		10
(1) Sanitation in environment	Training in general precautions with regard to the following points (a) Temperature and humidity (b) Natural illumination and lighting (c) Noise and vibration (d) Harmful gases and fine dust (e) Cleanliness	5

Subjects	Details	Hours
(2) First aid	Training in first aid in relation to the following points. (a) How to remove foreign matter from eye (b) Application of first-aid medicine for bleedings and burns, how to stop bleeding and to use bandage (c) First aid for shocks, gas poisoning and suffocation, and artificial respiration method (d) How to apply splints for bone fractures (e) How to carry out a person on a stretcher (f) Communication and alarm	5

2. Drawing (50 hours)

Subjects	Details	Hours
1. General matters concerning drawing		6
(1) Drawing	Drawings and significance of electrical drawing, size and types of drawings.	1
(2) Drawing instruments	Types, uses and methods for using drawing instruments, size and types of drawing paper.	1
(3) Line and letters	Types and methods for using line, types and uses of letters.	1
(4) Scale	Types and methods for expressing scales.	1
(5) Instrumental drawing method	Drawing method related to lines and angles, drawing method related to triangles and polygons, drawing method related to circles and ellipses.	1
(6) Projection drawing method	Types of projection drawing methods, projection drawing method for points, projection drawing method for lines and planes, three-dimensional projection drawing method.	1
2. Machinery drawing		12
(1) How to express diagrams	First angle method and third angle method, types and methods for drawing supplementary projection drawing, method for expressing common diagram, methods for expressing curtailed diagrams.	1
(2) How to express sections	Types and methods for expressing sectional drawing, methods for drawing items that should not be cut off, hatching.	1
(3) How to record dimensions	Unit of dimensions, lines, symbols and methods for recording dimensions, methods for recording dimensions in various drawings, symbols to be attached to dimensions, basic rules for recording dimensions, fitting and tolerance.	1

Subjects	Details	Hours
(4) How to express finishing surfaces	Types of finishing symbols and methods for recording them, surface roughness symbols and recording methods.	1
(5) How to express materials	Methods for using the first, second or third letter of the metallic material code, codes of chief metallic materials.	1
(6) Drawing of work	Preparation, sequence of drawing, title column and parts list.	1
(7) Drawing of mechanical elements	Types, and methods for drawing schematic diagrams of screw, bolts, nuts and machine screws, drawing of rivets, washers, keys, pins, bearing, gears, packing and coil springs.	5
(8) Sketching	Sequence of sketching, methods for sketching, sketching instruments.	1
3. Sketching and drawing of electrical appliances	Sketching and drawing pole transformers and three-phase cage type induction motors.	10
4. Drawing of electrical wiring diagrams	Drawing and reading of electrical symbols, double-line wiring diagram, single-line wiring diagrams, connection diagrams of distributing boards, wiring diagrams of control circuits.	22

3. Measuring work (100 hours)

Subjects	Details	Hours
1. Measurement of lengths	Measurement of lengths using scale, measurement of lengths using slide calipers, micrometers, etc. measurement of clearance using motor gap, thickness gauge.	3
2. Measurement of angles	Measurement of angles using protractor, measurement of angles using angle gauge, how to seek horizontal positioning using level vial, how to seek vertical positioning using pendulum.	2
3. Measurements of temperature and humidity	Measurement of temperature using mercury thermometer and alcohol thermometer, measurement of humidity using tubular sphere hygrometer.	2
4. Measurement of voltage and current	Measurement of DC voltage and current, method for using shunt, measurement of single-phase AC voltage and current, measurement of three-phase voltage and current, connection of CT and PT, connection of voltage and current switch, measurement using line ammeter, voltage and current measurements using tester.	15

Subjects	Details	Hours
5. Power and power-factor measurements	Measurement of DC power using DC voltmeter ammeter, measurement of single-phase AC power, measurement of three-phase power, measurement of power-factor.	12
6. Measurement of resistance	Measurement of low resistance (voltage drop method, measurement using double bridge), measurement of medium-level resistance (voltage drop method, measurement using Wheatstone bridge), measurement of high resistance using Megohm-meter, measurement of earth resistance using Kohlreath bridge and earth tester, measurement of medium and high voltages using testers.	15
7. Wave form observation	How to use CR oscilloscopes, sine-wave, distortion wave, rectifying wave, resurge diagram observation.	4
8. Measurement of intensity of illumination	Measurement of intensity of illumination using illuminator.	2
9. Testing of transformers	Measurement of resistance, measurement of voltage-to-current ratio, polarity test, method for performing non-load test and short-circuit test.	16
10. Testing of induction motors	Measurement of resistance, methods for performing non-load test, constraint test and load test using Broni circuit breaker and dynamometer.	12
11. Testing of DC machines	Measurement of resistance, methods for performing non-load test and load test.	8
12. Withstand voltage test	Measurement of high voltages using spark meter, methods for performing withstand level tests of oil and insulating materials and withstand level tests for appliances.	9

4. Basic working operation (100 hours)

Subjects	Details	Hours
1. Layout work	How to use marking-off pin, how to use a punch, how to use a punch, how to use calipers, methods for using squares, V-blocks and measure-blocks.	10
2. Cutting work	Cutting using hack-saw, cutting of sheet using foot shear, how to use chisels, cutting of pipe using pipe cutter.	15
3. Grinding work	How to use grinder, basic operations of file application.	20
4. Drilling work	How to use drilling machine, how to use electric drill, method for drilling sheets using hole saw and punch, how to use hand bore and click bore.	10

Subjects	Details	Hours
5. Thread cutting work	Method for cutting screws using tap and die, how to cut screws of pipe using lead.	10
6. Working using lathe	How to operate lathe, how to perform center work and chuck work, outer circumference cutting, how to perform penetration cutting.	20
7. Brazing work	How to use torch lamp, soldering using soldering iron, soldering using electric soldering iron.	10
8. Painting work	Rust prevention, preparation of basis, how to mix pain solvent, method for spraying using spray gun.	5

5. Wiring work (50 hours)

Subjects	Details	Hours
1. Low-voltage wiring work	Wire connection method, mounting of instruments, method for performing insulator lead-in wiring, cable wiring, how to perform metallic pipe wiring, how to perform hard vinyl tube wiring.	40
2. Power wiring work	Performing power wiring work in installing motor, transformers, etc.	10

6. Overhaul and assembly work (120 hours)

Subjects	Details	Hours
1. Rotary machines	Removal and mounting of pulley, removal and mounting of bracket, replacement of bearings, raising of coil, replacement of commutator.	15
2. Transformers	Dry-type transformers (removal and mounting of terminal plate, disassembly of core, unwinding of coil, how to pile core), oil-filled transformer (how to drain oil, removal and mounting of insulator, removal and mounting of tap plate).	15
3. Incoming panel and distribution board	Wiring method, attachment of terminals, how to bunch wire, forward-and-reverse operations using switchover switch, how to assemble Y-Δ starter, ON-OFF panel employing electromagnetic contactor, R-F panel and Y-Δ starting panel assembly, protective panel for motor, assembly of night control panel and temperature control panel, assembly of M-G operating board, assembly of high-voltage incoming panel.	50
4. Rectifying device	Wiring method, how to assembly transformers, rectifiers, current transformers, shunts, switches and meters.	20

Subjects	Details	Hours
5. Home electrical appliance	Overhaul and assembly of vacuum cleaners, washing machines, electric rice cookers, mixers, juicers and other home electrical appliances.	20

7. Winding and insulating work (150 hours)

Subject	Details	Hours
1. Three-phase squirrel-cage induction motors	Design and making of winding frame, lap winding method (short pitch, full pitch), insulation between core laminates, how to insert key, connection method, inspection of connection, how to connect lead wire.	50
2. Single-phase induction motors	Condenser starting type and split phase starting type (design and making of winding frame, how to perform full-pitch concentric winding, insulation between core laminates, how to insert key, connection of lead wire, connection of centrifugal switch), repulsion starting type motor (design and manufacture of winding frame, how to perform wave winding, insulation between core laminates, method for performing grooving of coil, connection of commutator, balancing).	45
3. DC machines	Lap winding (design and manufacture of winding frame, how to perform lap winding, insulation between core laminates, grooving of coil, connection of commutator, how to apply bind wire), wave winding (design and manufacture of lead in type frame, how to perform wave winding, shaping of coil, insulation between core laminates, grooving of coil connection of commutator, bind wire application.	20
4. Small dry-type transformers	Method for performing shape-winding of internal core, manufacture of winding frame, piling of core, how to perform insulation between core and winding, wiring method, connection of lead, connection of lead panel.	20
5. Sliding transformers	Assembly of core, insulation between core and winding, winding method, how to tighten wire, how to finish slide surface.	10
6. Varnish treatment	Mixing of varnish and solvent, operation of drying furnace, adjustment of temperature and duration, varnish treatment, drying before and after varnish treatment.	5

8. Repair and adjustment work (80 hours)

Subjects	Details	Hours
1. Rotary machines and transformers	Skills in repairing and adjusting of rotary machines and transformers.	20

Subjects	Details	Hours
2. Home electrical appliances	Skills in repairing and adjusting home electrical appliances.	20
3. Panels and boards	Skills in repairing and adjusting incoming panels, distribution boards and control panels.	20
4. Industrial machinery	Skills in performing repair and adjustment of electrical equipment for machine tools, industrial machinery, etc. as well as of rectifying devices and dimmers.	20

9. Inspection work (47 hours)

Subjects	Details	Hours
1. Electrical appliances	Skills in performing checking, inspection for electrical appliances and instruments (external appearance inspection, conduction tests, etc.), characteristics tests and withstand level tests.	15
2. Low-voltage wiring	Skills in inspecting low-voltage wiring and in performing conduction tests, insulation resistance tests and grounding resistance test.	15
3. Panels and boards	Skills in checking and inspecting (operation inspection, insulation resistance test, etc.) incoming panels and distribution boards and performing withstand level tests.	17

TRAINING CURRICULUM

ELECTRONICS SECTION
VOCATIONAL TRAINING CENTER OF KARADJ, NO. 4

BY N.KAKISU 1977, 4.1

TRAINING COURSE: ELECTRONICS

TRAINING PERIOD: 6 month (1.127)

TRAINING OBJECTION:

The course intended to provide the trainee with training of such a level that would enable him to perform overhaul, assembly, repair and adjustment work for RADIO (Vacuum tube, Transistor) and TELEVISION (Monochrome).

Course	Training hours (In hours)	Detail of Course
	Total hours 1,127	
<u>I. Theoretical training</u>	(500)	
1. General subjects	(80)	
1. Mathematics	(80)	Algebra, geometry, trigonometric functions, how to use slide rule
2. Specialized subject	(420)	
1. Electronic engineering	(120)	Electron and its functions, electron tubes, semiconductors, electronic circuits
2. Electrical theory	(80)	DC circuits, current and magnet, static electricity, pro- perties of alternating current, AC circuits
3. Electronic appliances	(120)	Wire equipment, wireless equipment, acoustic equipment, automatic control equipment, computers, industrial applica- tion of electronic appliances, machining methods, methods of assembly and wiring
4. Measuring a and testing methods	(50)	Voltage and current measurement, resistance measurements, power measurements, LCR measurements, measurements at high frequencies, magnetism measurements, recording meters, industrial application measurements, meter control
5. Materials	(20)	Electrical materials, electronic components
6. Drawing	(20)	General items related to drawing, standards, sketching
7. Laws and regulations	(10)	Ministerial ordinances for determining technical standard concerning electrical facilities, the Radio law

Course	Training hours (in hours)	Detail of Course
2. <u>Practical Training</u>	(627)	
1. Basic practical training	(415)	
1. Basic work in performing measurements	(120)	Resistance measurements, tests on electrical appliance characteristics, DC potentiometers test, measurement of electron tubes; static characteristics, measurement of semiconductors; static characteristics, automatic control experiments, vacuum tube voltmeter experiments, ICR measurements, LC oscillating circuit experiment, experiments on voice amplifier circuits, experiments on high frequency amplifying circuits, experiments on wave detection circuits, modulation experiments, characteristics test
2. Basic work in preparing circuit diagrams	(20)	Three-dimensional wiring diagrams, circuit diagrams, reading of diagrams
3. Basic circuit assembly work	(200)	Assembly and adjustment of rectifying circuit of power source, amplifying circuit, pulse circuit, oscillating circuit, wave detection circuit
4. Basic overhaul and assembly work	(65)	Soldering, thin plate working, overhaul and assembly of electronic appliances
5. Safety and sanitation control in work	(10)	Safety control, sanitation control
2. Practice work	(212)	
1. Overhaul and assembly work	(50)	
2. Repair and adjustment work	(162)	

CONTENTS

THEORETICAL TRAINING

Specialized subject	Page
1. Electronic engineering	8-24
2. Electrical theories	8-25
3. Electrical appliances	8-27
4. Measuring and testing method	8-28
5. Materials	8-31
6. Drawing	8-31
7. Regulations	8-32

PRACTICAL TRAINING

Basic practical training

1. Basic measuring work	8-32
2. Basic work in circuit diagram preparation	8-34
3. Basic circuit assembly work	8-34
4. Basic overhaul and assembly work	8-35
5. Safety and sanitation control methods in work	8-36

Applied practice

1. Overhaul and assembly work	8-37
2. Repair and adjustment work	8-37

TRAINING STANDARD

1. Theoretical training (500)

2. Specialized subjects (420)

1. Electronic engineering (120)

The subjects are intended to provide the trainee with:

- (1) general knowledge of the electron and its functions
- (2) general knowledge of the construction, uses, etc. of electron tubes
- (3) general knowledge of the construction, uses, etc. of semiconductors
- (4) general knowledge of electronic circuits
- (5) general knowledge of pulse circuits

Subject	Details	Hours
1. Electron and its functions		6
(1) Electron	Matter and electron, electron and current, motion in electronic field	(4)
(2) Emission of electrons	Emission of thermal electrons, emission of photo-electrons, emission of secondary electrons	(2)
2. Electron tubes		16
(1) Vacuum tubes	Types, construction and characteristics of diode; types construction and characteristics of triode valves; types construction and characteristics of multipole tubes	(8)
(2) Discharge tubes	Types construction and characteristics of cold-cathode discharge tube (fixed voltage discharge, relay discharge tube, etc.); types construction and characteristics of thermal-cathode discharge tube (gas-filled tube, thermal cathode grid controlled discharge tube, etc.)	(4)
(3) Special electron tubes	Types and characteristics of photo tubes, types and characteristics of electron tubes for calculation	(4)
3. Semiconductors		20
(1) Semiconductors	Properties of metal insulations and semiconductors	(4)
(2) Diodes	Types, construction and characteristics of diodes	(4)

Subject	Details	Hours
(3) Transistors	Types, construction and characteristics of transistors	(12)
4. Electronic circuits		
(1) Oscillating circuit	LC oscillating circuits, crystal oscillating circuit, Re-oscillating circuits	(16)
(2) Amplifier circuits	Equivalent circuit, low frequency amplifier, high frequency amplifier circuits	(18)
(3) Modulation and demodulation circuits	Types of modulation, amplitude modulation and wave detection, detection of frequency modulation wave	(14)
(4) Rectifying circuits	Rectifying method, smoothing circuit, fixed voltage stabilizing power source	(20)
5. Pulse circuit		
(1) Special wave-form circuits	Multivibrators, saw tooth wave generating circuits, wave-form correcting circuits, staircase wave generating circuits	(10)

2. Electrical theories (80)

The subjects are intended to provide the trainee with:

- (1) general knowledge of DC circuits
- (2) general knowledge of current and magnetism
- (3) general knowledge of static electricity
- (4) general knowledge of the properties of alternating current
- (5) general knowledge of AC circuits

Subject	Details	Hours
1. DC circuits		
(1) Current and voltage	Current, voltage and resistance	(4)
(2) DC circuits	Ohm's law, Kirchlhoff's law	(22)
(3) Properties of electrical resistance	Resistance ratios in circuit culculations, temperature coefficient	(2)

Subject	Details	Hours
(4) Power and electric energy	Power, electric energy	(2)
(5) Functions of current	Thermal functions (Joule's law), chemical functions (electrolyte, Faraday's law, battery), other functions (Zebeck effect, application of thermo-couple, Peltier effect, Thomson effect)	(10)
2. Current and magnetism		
(1) Properties and functions of magnet	Properties of magnet, Coulmb's law, magnetic field and magnetic strength, line of magnetic force, magnetic induction, terrestrial magnetism	(2)
(2) Magnetic functions of current	Magnetic field produced by current, magnetic field produced by coil	(2)
(3) Magnetization phenomenon of iron	Magnetic flux, magnetic permeability, self-demagnetization functions, magnetic shield, magnetization curve (B-H curve), hysteresis loss, permanent magnet	(2)
(4) Forces acting between current and magnetic field	Force that current receives in magnetic field, magnitude of electromagnetic force, force acting between parallel wires	(2)
(5) Electro-magnetic induction	Electromagnetic inductive functions, inductive electromotive force caused by coil revolution	(2)
(6) Inductance	Self-induction and self-inductance, mutual induction and mutual inductance, relationship between self-inductance and mutual inductance, basic principles of transformers	(2)
3. Static electricity		4
(1) Properties and actions of electric field	Frictional electricity, static electricity induction, Coulomb's law, electric field, line of electric force, lightning phenomenon, electroscope, polarization phenomenon of dielectric, electric potential, potentiometers, potential difference, equal potential surfaces, static shielding	(2)
(2) Condensers	Static capacity, connection of condensers, charging current of condensers	(2)

Subject	Details	Hours
4. Properties of alternating current		10
(1) Properties of sine-wave alternating current	Direct current and alternating current, sine-wave electromotive force, frequency phase, mean and effective values of alternating current, wave-form ratio and wave height ratio	(10)
5. AC circuits		
(1) Basic circuits and their properties	Circuits consisting of only resistors, circuits consisting of only inductance, circuits consisting of only static capacity	(6)
(2) Calculations of series circuits	RL series circuits, RC series circuits, RLC series circuits	(4)
(3) AC power	AC power, power-factor	(4)
(4) Three-phase alternating current	Three-phase alternating current, Y-type and Δ -type connections	(2)

3. Electrical appliances (120)

The subjects are intended to provide the trainee with:

- (1) general knowledge of the types of wire communication methods and wire equipment
- (2) general knowledge of the types of wireless communication methods and wireless equipment
- (3) Rough knowledge of electric wave transmission
- (4) rough knowledge of acoustic equipment
- (5) rough knowledge of the fundamentals of matching methods
- (6) rough knowledge of wire connecting methods
- (7) rough knowledge of assembly and wiring

Subject	Details	Hours
1. Types of wire communication methods and wire equipment		10
(1) Wire communication methods	Wire telephone method, wire telegram method, wire transmission method, wire communication method	(4)

Subject	Details	
(2) Wire communication methods	Types and features of telephone receivers, types and functions of telephone switch-boards, types and features of portable communication equipment, types and features of telegraphs	(6)
2. Types of wireless communication methods and wireless equipment		
(1) Wireless communication methods	Simplex method, duplex communication method (method of simultaneous reception and transmission), centralized method	(2)
(2) Wireless equipment	Types, construction and functions of receivers and transmitters; basic principle of television, construction and functions of television receivers, construction and uses of various wireless equipment (AM-FM receivers and transmitters, FM radio, SSB receiver and transmitter, etc.	(62)
3. Transmission of electric wave	Electromagnetic wave and its properties, types and properties of ionosphere, transmission of electric waves, types and functions of antenna	10
4. Acoustic equipment	Types, construction, functions and handling methods for stereophonic equipment; types, construction, function and handling methods for taperecorders	20
5. Machining methods	Tool for manual finishing and manual finishing methods, tools for assembly and assembly methods, types and functions of machining tools, tools for thin plates and thin plate machining	10
6. Wire connecting method	How to use seldering iron, solder and paste, method for soldering, non-seldering wire connecting method	2
7. Assembly and wiring	Thin plate construction, assembly and wiring methods	4

4. Measuring and testing method (50)

The subjects are intended to provide the trainee with:

- (1) general knowledge of measurements in general
- (2) general knowledge of the measuring methods for voltage and current
- (3) general knowledge of the resistance measuring methods
- (4) general knowledge of the methods for measuring power
- (5) general knowledge of the methods for measuring LC and R
- (6) general knowledge of measuring at high frequencies

- (7) general knowledge of methods for measuring frequencies
- (8) general knowledge of methods for measuring magnetism
- (9) general knowledge of recording meters
- (10) rough knowledge meter management
- (11) rough knowledge of industrial application measurements

Subject	Details	Hours
1. Measurements in general	Electrical measuring method, errors and correction, accuracy and degree of precision, method for treating measured values	4
2. Measurement of voltage and current		
(1) Meter	Construction and characteristics of DC meters (movable 1 line ring-type meter, DC potentiometer, current detector and standard battery	(8)
(2) Measuring method	Methods for handling indication electrical meters, method for enlarging measuring range, accuracy and calibration of meters	(6)
3. Measurement of resistance		
(1) Meters	Construction and characteristics of standard resistor and Wheatstone bridge, construction and characteristics of double bridge, construction and characteristics of Kohlrousch bridge, construction and functions of megger, construction and characteristics of circuit tester	(2)
(2) Measuring methods	Method for measuring medium-level resistance, method for measuring low resistance, method for measuring high resistance, method for measuring special resistance	(2)
4. Power measurement		4
(1) Meters	Construction and characteristics of indication power meter, construction and characteristics of three-phase power meter, construction and characteristics of induction-type integrating power meter, construction and characteristics of DC integrating power meter	(2)
(2) Measuring methods	Voltage, measuring method using current meter, measuring method using indication power meter	(2)

Subject	Details	Hours
5. Measurement of LCR		
(1) Meters	Construction and characteristics of AC bridge, construction and characteristics of AC circuit element standard	(2)
(2) Measuring method	Method for measuring LCR at low frequencies	(2)
6. Measurement at high frequencies		
(1) Meters	Construction and characteristics of thermoelectric type meter, construction and characteristics of vacuum tube voltmeter, construction and characteristics of oscilloscopes, construction and characteristics of synchrosopes, construction and characteristics of O-meters, construction and characteristics of resistance attenuators, types and functions of filters, construction and characteristics of audio frequency oscillators, construction and characteristics of high-frequency oscillators	(2)
(2) Measuring methods	Methods for measuring high-frequency voltage, current and power, method for measuring LCR at high-frequencies	(4)
7. Frequency measurement		
(1) Meters	Construction and characteristics of frequency meter for commercial frequencies, construction and characteristics of high-frequency meters	(2)
(2) Measuring methods	Method for measuring commercial frequency, methods for measuring audio frequencies, high-frequency measuring methods	(4)
8. Measurement of magnetism		
(1) Meters	Construction and characteristics of magnetic flux meter	(2)
(2) Measuring methods	Iron loss measuring method, magnetization curve of iron and hysteresis loop, direct observation method of hysteresis loop	(2)
9. Recorders		
(1) Meters	Types and characteristics of recorders; construction and characteristics of X-Y recorder	(1)
(2) Measuring methods	Methods for handling recorders in various measurements	(1)
10. Meter control	Meter under test and standard, repair and correction	2

5. Materials (20)

The subjects are intended to provide the trainee with:

- (1) rough knowledge of electric materials
- (2) general knowledge of the construction, standards and uses of electronic components

Subject	Details	Hours
1. Electric Materials		8
(1) Conducting materials	Types and uses of conductors for windings, types and uses of for wiring, composition and uses of contact materials	(4)
(2) Indulating materials	Types, composition and uses of magnetic materials for communication equipment; types composition and uses for magnetic materials for permanent magnet	(2)
2. Electronic components		12
(1) Winding components	Construction and uses of small power source transformers; construction and uses of audio-frequency transformers; types and construction and uses of medium frequency and high frequency winding components	(2)
(2) Condensers	Construction, standards and uses of air condensers; construction, standards and uses of electrolytic condensers; construction, standards and uses of mica condensers and ceramic condensers; construction, standards and uses of paper condensers and plastic condensers	(4)
(3) Fixed resistors	Types, construction and characteristics of film resistors types and construction and characteristics of winding resistors; type, construction and characteristics of fixed resistors	(4)
(4) Variable resistors	Types, construction and characteristics of carbon-revolving-type variable resistors; types, construction and characteristics of winding-type variable resistor	(2)

6. Drawing (20)

The subjects are intended to provide the trainee with:

- (1) rough knowledge of general matters related to drawing
- (2) rough knowledge of standards
- (3) skills in sketching simple electronic appliances or components

Subjects	Details	Hours
1. General matters related to drawing	Sizes and types of drawing; types and how to use and draw lines; types and how to use and letters	8
2. Standard	Types and how to use and draw symbols	2
3. Sketching of simple electronic appliances or components	Method of sketching simple electronic appliances or components	10

7. Regulations (10)

The subjects are intended to provide the trainee with:

- (1) rough knowledge on ministerial ordinances determining the technical standards relating to electric facilities
- (2) rough knowledge of the Radio Wave Law

Subjects	Details	Hours
1.		6
2. Radio Wave Law		4

2. Practical training (627)

1. Basic practical training (415)

1. Basic measuring work (120)

The trainee target is to provide the trainee with:

- (1) skill in handling, maintaining and controlling various meters
- (2) skill in measuring voltage, current, power and resistance
- (3) skills in performing characteristics tests of electron tubes
- (4) skills in performing characteristics tests of semiconductors
- (5) skills in roughly carrying out experiments with automatic control test equipment
- (6) skills in measuring high-frequency voltage and current
- (7) skills in measuring inductance, static capacity, resistance and 0
- (8) skills in performing measurements of LC oscillating circuit characteristics
- (9) skills in performing measurements of resonance circuit characteristics

- (10) skills in performing measurements of voice amplifying circuit characteristics
- (11) skills in performing measurements of high-frequency amplifying circuit characteristics
- (12) skills in performing measurements of detection circuit characteristics
- (13) skills in measuring coefficient of amplitude modulation
- (14) skills in testing radio receiver characteristics

Course	Details	Hours
1. Handling of tester	How to match zero-point, how to measure voltage, how to measure current, how to measure resistance	14
2. Measurement of resistance		16
(1) Measurement of medium-level resistance	Measurement by the voltage drop method (current, voltage and resistance), measurement by the Wheatstone bridge (P.O Box)	(10)
(2) Measurement of low resistance	Measurement adopting double bridge	(6)
3. Characteristics test of electrical instruments	Method for testing electric characteristics (power) of lamp	4
4. DC potentiometer experiment	Method for performing precision measurement of DC voltage using DC potentiometer	4
5. Measurement of static characteristics of electron tube	How to measure static characteristics of diodes, how to measure static characteristic of triode, how to measure static characteristics of pentode, how to measure characteristics of thermal cathode grid-controlled discharge tube (thyatron)	
6. Measurement of static characteristics of semiconductors	How to measure static characteristics of diode, how to measure base grounding circuits, how to measure emitter grounding circuits, how to measure static characteristics of thyristors (SCK), how to measure static characteristics of field type transistors (FET)	16
7. Experiment with automatic control test equipment	Temperature measurement with sonarmetric resistor	4

Course	Details	Hours
8. Experiment with electronic voltmeter	Method for calibrating electronic, how to measure high-frequency voltages, measurement of high-frequency current	8
9. Measurement of LCR	How to measure inductance, static electricity capacity, resistance and 0	
10. Experiments of LC oscillating circuit	How to measure LC oscillating circuit characteristics, measurement of crystal oscillating circuit characteristics	6
11. Experiment of resonance circuit	How to measure resonance circuit, how to measure double-tuning circuit characteristics	4
12. Experiment of voice amplifying circuit	Measurement of frequency characteristics, measurement of distortion factor, measurement of output	6
13. Experiment of high-frequency amplifying circuit	How to measure high-frequency amplifying circuit characteristics	
14. Experiment of detection circuit	How to measure AM detection circuit characteristics, how to measure FM detection circuit characteristics	6
15. Experiment on modulation	How to measure coefficient of amplitude modulation	4
16. Characteristics test of radio receiver	Method for performing characteristics test (sensitivity, selectivity, frequency characteristics, etc.) of radio receivers	10

2. Basic work in circuit diagram preparation (20)

The target here is to provide the trainee with; skills in preparing circuit diagrams for simple electronic circuits.

Course	Details	Hours
Preparation of circuit diagram for simple electronic circuits	Method for drawing simple three-dimensional wiring diagrams, method for drawing circuit diagrams of simple electronic circuits, reading of connection diagram	20

3. Basic circuit assembly work (200)

The training target is to provide the trainee with:

- (1) skills in assembling and adjusting power source rectifying circuits
- (2) skills in assembly and adjusting amplifying circuits
- (3) skills in assembly and adjusting oscillation circuits
- (4) skills in assembling and adjusting detection circuits
- (5) skills in assembling and adjusting modulation circuits
- (6) skills in assembling and adjusting pulse circuits

Course	Details	Hours
1. Power source rectifying circuits	Assembly and adjustment methods for full wave rectifying circuits, assembly and adjustment methods for DC fixed voltage circuit	50
2. Amplifying circuits	Assembly and adjustment methods for high-frequency amplifying circuits, assembly and adjustment methods for low-frequency amplifying circuits	50
3. Oscillating circuits	Assembly and adjustment methods for crystal oscillating circuits, assembly and adjustment method for LC oscillating circuits, assembly and adjusting methods for CR oscillating circuits	50
4. Detection circuits	Assembly and adjustment for amplitude modulation circuits	30
5. Pulse circuits	Assembly and adjustment methods for; flipflop circuit, square wave oscillating circuit, calculating circuit, tooth wave generating circuits	20

4. Basic overhaul and assembly work (50)

The training target is to provide the trainee with:

- (1) excellent skills in performing soldering work
- (2) skills in performing thin-plate working
- (3) skills in performing overhaul and assembly work of such electronic appliances as electron tube voltmeter and oscilloscopes

Course	Details	Hours
1. Soldering work		10
(1) Wire with wire	Method for joining single wire with standard wire	(4)
(2) Wire with sheet	Method for joining wire with sheet	(2)

Course	Details	Hours
(3) Mounting of components	How to join components with wire, how to join two components	(4)
2. Thin-plate working		
(1) Layout work	Line drawing, how to use punch, how to use compass, etc.	
(2) Cutting and bending work	How to use tinman's shears, how to use sawing machine, how to use reverser, how to use special bending machine, bending method using stool	(2)
(3) Drilling work	Operation of desk-type drilling machine and drilling, operation of electric drill and drilling	(2)
(4) Thread cutting work	How to use thread cutter	(2)
(5) Filing work	How to use vice, basic filing operation	(2)
3. Overhaul and assembly of electron-tube voltmeter and oscilloscope		
(1) Overhaul work	How to remove body from case, removing of wiring, removing of panel and chassis, how to clean chassis interior	(15)
(2) Assembly work	How to read specifications, mounting of components on chassis and panel, how to perform wiring, how to accommodate body into the specified place inside the case	(15)

5. Safety and sanitation control methods in work (10)

The target here is to provide the trainee with:

- (1) excellent skills in effecting safety and sanitation control
- (2) skills in first aid

2. Applied practice (212)

1. Overhaul and assembly work (50)

The target here is to provide the trainee with:

- (1) skills in performing overhaul and assembly work for radio and television receivers
- (2) skills in performing overhaul and assembly work for electronics instrument

2. Repair and adjustment work (162)

The target here is to provide the trainee with:

- (1) skills in performing repair and adjustment work for radio and television receivers
- (2) general skills in performing repair and adjustment work for electronics instrument

ELECTRONICS SECTION

W E E K L Y S C H E D U L E

	SATURDAY	SUNDAY	MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY
7:00	Mathematics (2-24)	Mathematics (2-24)	Drawing (2-11) Measuring (12-24)	Mathematics (2-21)	Mathematics (2-11) (22,23) Material (12-21)	Drawing (2-11) Measuring (12-24)
8:00	Electronic engineering (2-21) Electronic appliances (22,23)	Electronic engineering (2-21)	Electronic engineering (2-21)			
9:00	Electrical theory (2-21) Measuring (22,23)	Electrical theory (2-21)	Measuring (2-24)	Electrical theory (2-21)	Electrical theory (2-21)	Electrical appliance (2-11) Material (12-21)
10:00	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL
11:00						
12:00						
13:30	Electrical appliances (2-24)	Electrical appliances (2-24)	Electrical appliances (2-24)	Electrical appliances (2-24)	Electrical appliances (2-11) Law & regulation (12-21)	
14:30	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	
15:30						
16:30						
17:00						

ELECTRONICS SECTION (6 month training=1127 hours)

SUBJECT	WEEK																									
	HOURS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1. Mathematics	80		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1. Electronic engineering	120		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2. Electrical theory	80		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3. Electric appliances	120		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
4. Measuring	50		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5. Materials	20																									
6. Drawing	20		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7. Low & regulation	10																									
THEORETICAL TOTAL	500		23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
1. Measurement	120		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2. Drawing	20		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3. Circuit assembly	200		13	6	6	6	14	5	13	5	13	5	11	5	15	5	15	5	15	5	15	5	13	5	13	5
4. Overhaul & assembly	65		25	5	12	5	12	5	12	5	2															
5. Safety & sanitation control	10		3				2				2															
1. Practice Overhaul & assembly	50																									
2. Practice repair & adjustment	162																									
PRACTICAL TOTAL	627		47	52	47	52	47	52	47	52	47	52	47	52	47	52	47	52	47	52	47	52	47	52	47	52
TOTAL	1127		47	52	47	52	47	52	47	52	47	52	47	52	47	52	47	52	47	52	47	52	47	52	47	52

