

## 1-6 Electric Accessories

Electric Accessories(E/A) は、Bakelite Holding Shop ならびに Electric Accessories Manufacturing Plant で生産されている。

現在 Electric Accessories として生産しているのは、Holder, Plug, Socket, Circuit Breaker 等32種類である。今後、HIC では、これらを整理して14種類の英国仕様モデルのみの生産を続けることとし、その他のE/A 生産については、金型が使用出来なくなるまで需要があれば行うという方法をとりたい意向である。

今回の調査は前述の14種類について実施した。

### 1-6-1 工 程

#### (1) 機械設備とその配置

##### 1) Bakelite Holding Shop (以下Holding lineと記す)

当shopは、Electric Accessoriesの成型品や他Shopから依頼される成型品を生産している。Shopは金型置場、原材料置場、成形品作業場、完成品作業場および事務所(二階)から構成される。成型品作業場では、機械と機械との間隔が狭いため、材料の運搬や完成品の運搬等の作業能率が悪くなっている。各々のHolding machine から発生した熱がShop内にこもり、作業環境を著しく悪くしている。  
(図 AI-1-6-1 参照)

##### 2) Electric Accessories Manufacturing Plant (以下Assembly line と記す)

Assembly line に設置されている3台のConveyer line は稼動しておらず、作業台として使用されている。また、Circuit Breaker の試験設備室は、空調設備が設置され、各試験装置もよく手入れされ、保管状態は良好である。組立工場としては空間も十分とられている。しかし、手作業が多い事を配慮すると作業室の明るさは、十分ではない。(図 AI-1-6-2 参照)

##### 3) Holding die

Die 類は、金型置場内の木製の棚に整理整頓され、大切に保管されている。

(2) 組織・人員 (図 AI-1-6-3 参照)

1) 組織

Bakelite Molding Shop および Electric Accessories Manufacturing Plantの組織は、Plant Manager 2名と Shop Manager 1名の管理の下に、Office, Substore および 4 line から構成されている。

2) 人員

人員構成は下記の通りで、合計98人である。

Plant Manager	2	Shop Manager	1
Foreman	3	Skilled Labor	47
Semiskilled Labor	30	Unskilled Labor	15

他に Molding machineを修理するため、Repair manが 1名常駐している。

作業環境が悪いため、出勤率は80~85%であり、他Shopと比べ低い。また、1~2年で退職する者が多い。

(3) 部品調達

調査対象のHolder, Plug, Socket, Circuit Breaker等14種類の内、13種類についての部品調達状況は表 AI-1-6-1 のとおりである。他の 1種類 (Switch W 3001)は完成品輸入である。

Production No. 1 Shopに依頼した部品の納期は定まらず、また、入荷される部品の精度は図面の公差からはずれているものが多い。

(4) 設備能力と生産実績

1981年 4月以降の年間生産実績および今後の長期生産計画を図 AI-1-6-4 に示す。設備能力は、設置時の設計によれば 1,500,000個/年である。これに対しHIC は現有能力 1,250,000個と報告している。ただし、HIC の生産実績は年間約 900,000個である。

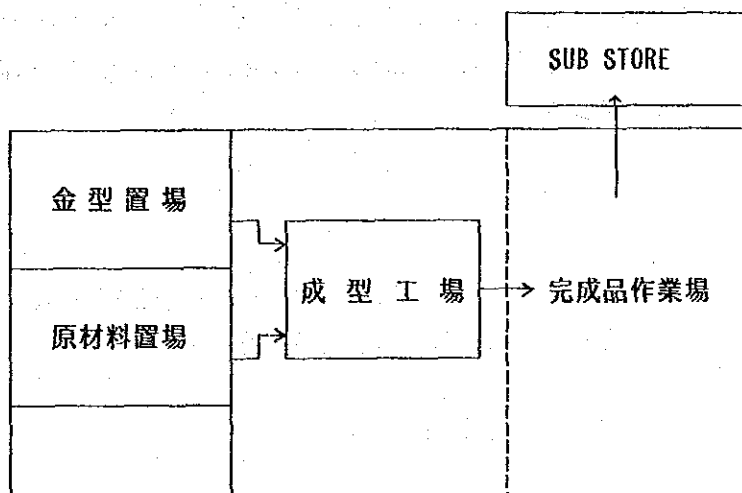
## 1-6-2 工程分析

### (1) 作業工程

Assembly line の概略作業工程図は図 AI-1-6-5(1)～ AI-1-6-5(5)の通りである。

### (2) 流れ経路

Bakelite Molding Shop の流れ線図の概略は次の通りである。



生産の流れについて問題は見られない。

### (3) 作業方法・工程系列についての問題点ならび改善案

#### 1) Molding line

金型の更新が計画通り実施されないまま、生産が続行されている。そのため、後工程において成型部品の修正が必要となり、多大の労力を使っている。

#### 2) Assembly line

Assembly line で取扱われる部品には、自Shopで加工したMold加工品、輸入品、Production No.1 Shopで加工した部品とがある。Production No.1 Shopで加工した部品は、設計基準に比べ精度が低い。それにも関わらず、生産停止を避けるため、

組立可能なものだけを使用して生産が行われている。これら部品の品質低下は Production No.1 Shopだけでなく、Holding Shopでも同じである。

(4) 作業方式ならびに分業方式について問題点ならびに改善策

1) Holding line

1台のMolding machine(M/M)に1名の作業者をつけている。M/Mの金型は1面だけのため、担当者は金型に材料を入れて、M/MでBakeしている間、何もしていない。もう1面金型を増やすことができるならば、一つの金型でBakeしている間に、もう一つの金型でBakeする準備をすることができる。その方法により、生産の増加がはかれ、設備の稼働率も向上する。また作業能率、金型の寿命および品質の向上を計るには熟練工を養成する必要がある。

2) Assembly line

Conveyer lineは有効に使われていない。Conveyer lineを使わない方法で作業するのであれば、現行の機器配置を再検討する必要がある。

(5) 設備配置および物流について問題点ならび改善策

機械配置および物流に関しては問題はない。但し、機械と機械との間隔は狭いので、再検討する必要がある。

(6) 設備機器の問題点ならび改善策

1) Holding line

Bakelite molding machineは1964年以前に作られたもので、稼働期間が20年以上も経っている。稼働している機械は手入れが良くなされているが、機械の可動部分は磨耗し、いたるところにガタが来ている。多発する故障により、機械の稼働率は低く、生産向上を阻害している。これらの機械をオーバーホールする場合、日本に送り返しても、古い機械のため、それらの補修部品が入手できる保証もない。従って、新型機械の導入が望ましい。(表 AI-1-6-2 参照)

## 2) Assembly line

Conveyer line のベルトが磨耗しており、交換が必要である。

## 3) Holding die

Die 類は木製の棚に整理整頓され、1面ずつ油を塗布し保管されている。しかし、ほとんどの金型は、更新時期も過ぎている。それらの金型で生産した製品は、バリや製品表面の傷のため、商品価値が低い。1面で数個生産できるDieのうち、全数取れないものがいくつかある。Dieも老朽化しているため、作業性も悪く、能率が低下している。(表 AI-1-6-3 参照)

## (7) 稼働率、ラインバランシングの問題点ならび改善策

### 1) 稼働率

#### a) Holding line

前述に述べた通り、設備、Dieの老朽化により、稼働率は非常に悪い。稼働率を向上するには、機械の新設、金型の新設、および作業員教育が緊急な課題である。

#### b) Assembly line

稼働率の向上にとってネックとなっているのは、図面通りに製作された部品が入荷されないことであり、この点が改善されれば稼働率の向上は可能である。

### 2) ラインバランス

現行で問題はない。

## (8) 原材料、部品受け入れについての問題点ならびに改善点

機械加工部品は、Production No.1 Shopから入荷するようになっているが計画通り入荷せず、いつも遅れるため、Shopの生産計画が立たない状態である。

(9) 製品出荷についての問題点ならびに改善策

完成品作業場で作られた製品は、Sub store にすぐに保管される。製品出荷上の問題はない。

1-6-3 品質分析

(1) 不良発生状況

1) Molding lineでの不良率

金型やMolding machine の老朽化により、不良率が高い。日本では不良と判定されるような表面に傷がある製品も、ここでは合格させている。規定通り検査をすれば、不良率はもっと増加する。(表 AI-1-6-4 (1)～(6) 参照)

2) Assembly line の不良率

Conveyer line で機械加工品の不良を見つけており、そのため作業能率は悪い。また、機械加工部品の不良率は10%を越すものもある。機械加工品を生産している Productin No.1 Shop が規格通りの部品を生産するように指導することが必要である。(表 AI-1-6-5 参照)

3) 現地で生産品を調べたところ、表 AI-1-6-6 の合格品であっても、目視だけでも成型品の表面に傷、タレ等があり、完成品の商品価値が一目瞭然に低いことがわかる。規格品が出来るよう設備、金型等の保守技術や、生産するための作業者の技術向上のための指導が必要である。

(2) 前後工程との関連性

機械加工部品の品質が低いため、Shopの生産性および安全性は悪影響を受けている。それ故、機械加工部品の早期品質改善が急務である。

(3) 品質基準、検査方式の問題点と改善点

採用している品質基準は問題ない。しかし、この基準に合致した製品の生産を維持することは容易ではない。機械設備は老朽化し、金型も更新時期が過ぎたものを

使用しているため、品質と生産の維持が困難になっている。

Holding lineで生産している部品だけでなく、Production No.1 Shopで生産している部品も品質向上が望まれる。

#### 1-6-4 設備保全

##### (1) 保全体制

機械が古いため故障が多く、1名のRepair manが常駐している。機械の故障台数が多くなれば、さらにElectric ServiceからRepair manが派遣される。

##### (2) 補修実績

補修修理台帳は用意されており、機械修理年月日と修理個所が記入されているが、機械毎の予備品使用記録はない。

##### (3) 設備保全上の問題ならび改善策

設備保全は事後処理がほとんどである。事前に点検し保守をするという考えが浸透するならば、予備品等の管理も自ずから変わり、故障停止が減少してくると思われる。

Table AI-1-6-1 IMPORTED AND LOCALLY PRODUCED COMPONENT PARTS  
 - ELECTRIC ACCESSORIES -

(Unit: pcs)

Product Number	Molded at Molding Line	Imported	Produced by Other Shops of HIC	Total
9000	3	2	4	9
9022	3	2	4	9
9041	2	1	2	5
9059	2	4	4	10
9042	2	3	2	7
532	2	4	4	10
9059-B	2	3	3	8
W3011	4	6	5	15
BS2021	6	20	4	30
BS2022	6	20	4	30
BS2023	6	20	4	30
533	2	4	4	10
W1803	2	4	3	9



Table A1-1-6-2(1) MACHINE LIST IN BAKELITE MOLDING SHOP

Item No.	Monoclitature	Model/T	Month	Sr. No.	Maker's Name	Qty
1	Injection Molding M/C	N-288A	1, 1974	2-726743A	The Japan Steel Works LTD.	1
2	Injection Molding M/C	N-15	8, 1964	7019	Ikegai Iron Works LTD.	1
3	Compression Molding M/C	37 TON	1949	8413	Matsuda	20
3	Compression Molding M/C	37 TON	1964	8413	Matsuda	
3	Compression Molding M/C	37 TON	1964	8414	Matsuda	
3	Compression Molding M/C	37 TON	1964	8823	Matsuda	
4	Compression Molding M/C	37 TON	7, 1971	25,26,27,28	Matsushita Electric Industrial Co. LTD.	4
5	Compression Molding M/C	50 TON	7, 1974	29,30	Matsushita Electric Industrial Co. LTD.	2
6	Drilling & Tapping M/C	7 BIT	3, 1973	7AB.116.16	Tokushu Koki Seisakusho Co. LTD.	9
6	Drilling & Tapping M/C		3, 1973	7AB.11617	Tokushu Koki Seisakusho Co. LTD.	
6	Drilling & Tapping M/C		1, 1973	7AB.11671	Tokushu Koki Seisakusho Co. LTD.	
6	Drilling & Tapping M/C		1, 1974	7AB.11691	Tokushu Koki Seisakusho Co. LTD.	
6	Drilling & Tapping M/C		1, 1974	7AB.11692	Tokushu Koki Seisakusho Co. LTD.	
6	Drilling & Tapping M/C		1, 1974	7AB.11694	Tokushu Koki Seisakusho Co. LTD.	
7	Sensitive Bench Drilling M/C	NDD 340	3, 1964			2
8	Electric Bench Drill	MODEL 100				1
9	Drilling M/C	YDD 360	1, 1969	7AB.11181	Yoshida Machine Tool Co. LTD.	2
9	Drilling M/C		1, 1974	7AB.11698	Yoshida Machine Tool Co. LTD.	
9	Drilling M/C	ASD 305	7, 1973	DM.3	Mitsuibishi Co. LTD.	4
10	Drilling M/C	NSD 340	7, 1973	DM.4	Matsushita Electric Co. LTD.	13
10	Drilling M/C		7, 1973	DM.5	Matsushita Electric Co. LTD.	
10	Drilling M/C		7, 1973	DM.6	Matsushita Electric Co. LTD.	
10	Drilling M/C		7, 1973	DM.8	Matsushita Electric Co. LTD.	
10	Drilling M/C		7, 1973	DM.9	Matsushita Electric Co. LTD.	
10	Drilling M/C		7, 1973	DM.10	Matsushita Electric Co. LTD.	
10	Drilling M/C		6, 1974	DR.11	Matsushita Electric Co. LTD.	
10	Drilling M/C		6, 1974	DR.12	Matsushita Electric Co. LTD.	
10	Drilling M/C		6, 1974	DR.13	Matsushita Electric Co. LTD.	
10	Drilling M/C		6, 1974	DR.15	Matsushita Electric Co. LTD.	
10	Drilling M/C		3, 1964	341B19	Matsushita Electric Co. LTD.	2
11	Deflasher		2, 1959		Mitsuibishi Electric Co. LTD.	1
12	Buffing M/C		3, 1963		Mitsuibishi Electric Co. LTD.	6
13	Chamfering M/C					3
14	Conveyor					
15	Dryer	DR 50	10, 1967	68192	Ikeda E. LTD. Sumida Tokyo JAPAN	1
16	Crusher		1967	3137	Ohdate Co. LTD.	1
17	Hand Press		3, 1973		Matsushita Electric Co. LTD.	47
18	Spot Welder	YG 1507 DB	5, 1971	B.1.1	Matsushita Electric Co. LTD.	1
19	Frip-Out Tester		5, 1971	D.5.1	Matsushita Electric Co. LTD.	2
				D.5.2	Matsushita Electric Co. LTD.	
20	Over Shooting Tester		5, 1971	C.3	Matsushita Electric Co. LTD.	1

Table AI-1-6-2(2) MACHINE LIST IN BAKELITE MOLDING SHOP

Nonenclature	Model/T	Month	Sr.No.	Maker's Name	Q'ty
21 Over Load Testing	C.2.2.	5, 1971			1
22 Temperature Recorder					1
23 Vacuum Tube Bolt Meter	VP-955C				1
24 Temperature Tester				Matsushita Electric Industrial Co. LTD.	1
25 Make & Break Tester			WS.006560	Matsushita Electric Industrial Co. LTD.	1
26 Electric Drying Oven				Matsushita Electric Industrial Co. LTD.	1
27 Mechanical Load Testing			7395280		4
28 Dial Electric Strength Tester					14
29 Screw Inserting Machine	P.5				2
30 Portable Compressor	N.5				1

Tabel AI-1-6-3(1) DIE LIST IN BARELITE HOLDING SHOP

(Unit: pcs)

Sr. No.	Model	Nomenclature	Received in the Year											Total	Rem.	
			1966	1970	1971	1972	1975	1977	1979	1980	1983	1987				
1	9000	Body	4		1	2							3	4	14	
		Washer	4		1	2							2		9	
		Cap	4		1	2							2		9	
2	9022	Body			1										1	
		Washer			1										1	
		Base			1										1	
3	9059	Body	3	1	1	2		2					2	2	10	
		Lid	2	1									2		5	
		Bottom	2												5	
4	9014	Body		2											2	
		Cap		2											2	
		Press Button		3											3	
		Washer		2											2	
5	9041	Body	3		1	1						2			7	
		Cap	3		1	1						2			7	
6	9027	Body	2												2	
		Head	2												2	
		Body	2												2	
7	9028	Body	2							1	1				3	
		Cap	2							1	1				3	
		Middle Part	2							1	1				3	
8	9042	Body	2			1						2			5	
		Cover	2			1						2			5	
9	9069	Body	2												2	
		Upper Part	2												2	
10	W-3011	Body	2								1		1		7	
		Cap	2								2				5	
		Handle	2								2				5	
11	W-3011/2	Body													2	
		Cap													2	
12	W-1803	Body	3								1		1		5	
		Cap	4								1		1		6	
13	WS-3900	Body A	1												1	
		Cap A	1												1	
		Body B	1												1	
		Cap B	1												1	
		Handle	1												1	
14	WH-4011	Body	1										1		2	
15	WK-1011	Body	1												1	
		Cap	1												1	
		Safety Snap Cap	1												1	

Tabel AI-1-6-3(2) DIE LIST IN BARELITE MOLDING SHOP

(Unit: pcs)

Sr. No.	Model	Nomenclature	Received in the Year							Total	Rem.			
			1966	1970	1971	1972	1975	1977	1979			1980	1983	1987
16	WK-1020	Body		1									1	
		Cap		1									1	
17	WS-3901	Body C		1									1	
		Cap C		1									1	
18	W-3514	Body		1									1	
		Cap		1									1	
		Bottom		1									1	
		Wall Plate		1									1	
19	WH-5031	Body		1									1	
		Cap		1									1	
		Handle		1									1	
20	WK-1030	Body		1									1	
		Cap		1									1	
		Circuit Breaker		1									1	
-----														
1	BS-2021	Cover					1						1	
		Body					1						1	
		Handle					1						1	
		Movable Frame						2		1			4	
-----														
Lighting Fixture														
1	L-226	Socket Body					1						1	
		Lamp Pin Holder					1						1	
2	L-227	Socket Body					2						2	
		Lamp Pin Holder					2						2	
		Front Cover					2						2	
3	L-231	Socket Body					2						2	
		Lamp Pin Holder					1						1	
		Front Cover					1						1	
4	G-41	Socket Body					1						1	

Table AI-1-6-4(1) NO.2 PRODUCTION INSPECTION DEPT.  
DAILY PRODUCTION REPORT

	Nomenclature	Oper.	Sub.	Acc.	Lin.	Rej.
6. 1.88	Electric Iron Handle (A)	Chamf	150	150		
	Electric Iron Plastic Heel	Chamf	670	645		25
	Rice Cooker Handle	Chamf	156	156		
7. 1.88	Keyless Pendent Holder Body (A)	Chamf	720	720		
	Keyless Pendent Holder Body (C)	Chamf	1,550	1,360	130	60
	Keyless Pendent Holder Cap (A)	Chamf	650	600	30	20
	Keyless Pendent Holder Cap (C)	Chamf	1,160	1,020	90	50
	Keyless Pendent Holder Washer (A)	Chamf	2,680	2,680		
	Three way Cluster with Adaptor Body	Chamf	726	543	160	23
	Three way Cluster with Adaptor Body	Chamf	540	519	7	14
	Square Toggle Switch body	Chamf	850	740	56	54
	Square Toggle Switch Cap	Chamf	1,515	1,460	30	25
	Square Toggle Switch Handle	Chamf	1,825	1,800		25
	Lamp Socket Body	Chamf	500	476		24
	Lamp Socket F-C	Chamf	540	520		20
	Electric Iron Handle (B)	Chamf	133	133		
	Electric Iron Handle (A)	Chamf	150	150		
	Electric Iron Plastic Heel	Chamf	680	680		
	Spin Socket 532	Final	2,000	2,000		
	Square Toggle Switch	Final	1,925	1,825	100	
8. 1.88	Keyless Pendent Holder Cap	Chamf	2,510	2,410	100	
	Three way Cluster with Adaptor Body	Chamf	270	248		22
	Round Model Cut Out Cap	Chamf	190	185		5
	Square Toggle Switch body	Chamf	650	630		20
	Square Toggle Switch Cap	Chamf	1,090	1,040	20	30
	Square Toggle Switch Handle	Chamf	1,250	1,230		20
	Lamp Socket Front Cover L 227	Chamf	380	355		25
	Lamp Socket L.P.M.	Chamf	930	900		30
	NA.51 Handle A	Chamf	150	150		
	NA.51 Handle B	Chamf	110	104	6	
	Three Pin Socket 532	Final	1,500	1,500		
	Square Toggle Switch	Final	1,825	1,825		

Notes: Oper. Operation Sub. Submitted Acc. Accepted  
Lin. Re-touched in Line Rej. Rejected

Table AI-1-6-4(2) NO.2 PRODUCTION INSPECTION DEPT.  
DAILY PRODUCTION REPORT

	Nomenclature	Oper.	Sub.	Acc.	Lin.	Rej.
13. 1.88	Keyless Pendent Holder Body	Chamf	1,560	1,560		
	Keyless Pendent Holder Cap	Chamf	2,270	2,213		57
	Keyless Pendent Holder Washer	Chamf	2,200	2,200		
	Round Model Cut Out Body	Chamf	870	859	11	
	Round Model Cut Out Cap	Chamf	85	85		
	Three Pin Socket Cap 532	Chamf	1,090	1,070		20
	Square Toggle Switch Body	Chamf	1,320	1,290		30
	Square Toggle Switch Cap	Chamf	1,750	1,600	127	23
	Square Toggle Switch Handle	Chamf	2,000	2,000		
	Circuit Breaker Cover BS 2021	Chamf	435	413		22
	Lamp Socket Body L 227	Chamf	710	685		25
	Bakelite Switch	Chamf	188	188		
	NA. 51 Handle A	Chamf	150			
	NA. 51 Handle B	Chamf	120			
	Pendent Switch	Final	600	600		
	Three Way Cluster with Adaptor	Final	500	500		
	Tride Tap with Adaptor	Final	500	500		
14. 1.88	Keyless Pendent Holder Body (A)	Chamf	560	542		18
	Keyless Pendent Holder Body (C)	Chamf	1,650	1,600	25	25
	Keyless Pendent Holder Cap (A)	Chamf	640	640		
	Keyless Pendent Holder Cap (C)	Chamf	700	580	100	20
	Keyless Pendent Holder Washer (A)	Chamf	1,165	1,165		
	Three Pin Socket (Cap)	Chamf	397	337		
	Square Toggle Switch Body	Chamf	2,000	1,900	75	30
	Square Toggle Switch Cap	Chamf	1,650	1,530	100	20
	Lamp Socket Body	Chamf	1,180	1,150		30
	Lamp Socket F-C	Chamf	1,530	1,500		30
	L.T.M.76	Chamf	530	530		
	Electric Iron Handle (B)	Chamf	120	119	1	
	B S 2021 Handle 15A	Chamf	717	717		
	Electric Iron Handel (A)	Chamf	98	98		

Table AI-1-6-4(3) NO.2 PRODUCTION INSPECTION DEPT.  
DAILY PRODUCTION REPORT

	Nomenclature	Oper.	Sub.	Acc.	Lin.	Rej.
15. 1.88	Keyless Pendent Holder Body	Chamf	1,240	1,210		30
	Keyless Pendent Holder Cap	Chamf	710	710		
	Square Toggle Switch Body	Chamf	950	920		30
	Square Toggle Switch Cap	Chamf	825	800		25
	Circuit Breaker BS 2021 Cover	Chamf	270	256		14
	Lamp Socket Body L 227	Chamf	720	700		20
	Lamp Socket Front Cover L 227	Chamf	830	800		30
	Lamp Socket L.P.A. L 227	Chamf	630	605		25
	Bakelite Switch	Chamf	360	360		
	NA. 51 Handle B	Chamf	120	120		
	Square Toggle Switch Handle	Chamf	2,800	2,800		
	Circuit Breaker BS 2021	Final	150	150		
	Square Toggle Switch	Final	2,040	2,040		
18. 1.88	Keyless Pendent Holder Body	Chamf	1,725	1,605	80	40
	Keyless Pendent Holder Cap	Chamf	1,350	1,150	200	
	Keyless Pendent Holder Washer	Chamf	1,500	1,500		
	Square Toggle Switch Body	Chamf	1,920	1,845	36	39
	Square Toggle Switch Cap	Chamf	2,430	2,330	72	28
	Square Toggle Switch Handle	Chamf	1,840	1,840		
	Lamp Socket Body	Chamf	620	600		20
	Lamp Socket F.C.	Chamf	410	395		15
	Lamp Socket L.P.A.	Chamf	800	770		30
	NA. 51 Handle B	Chamf	100	100		
	L.T.M. 76	Chamf	549	549		
	Circuit Breaker Movable Frame	Chamf	21	21		
	Circuit Breaker Movable Frame	Final	100	100		
	Square Toggle Switch	Final	1,880	1,880		
19. 1.88	Keyless Pendent Holder Body	Chamf	1,511	1,411	75	25
	Keyless Pendent Holder Cap	Chamf	1,145	1,145		
	Keyless Pendent Holder Washer	Chamf	1,465	1,465		
	Round Model Cut Out Body	Chamf	301	245	56	
	Round Model Cut Out Cap	Chamf	360	358	2	

Table AI-1-6-4(4) NO.2 PRODUCTION INSPECTION DEPT.  
DAILY PRODUCTION REPORT

	Nomenclature	Oper.	Sub.	Acc.	Lin.	Rej.
19. 1.88	Square Toggle Switch Body	Chamf	1,500	1,375	100	25
	Square Toggle Switch Cap	Chamf	645	600	35	10
	Square Toggle Switch Handle	Chamf	1,550	1,550		
	Lamp Socket Front Cover	Chamf	385	385		
	Lamp Socket L.P.A.	Chamf	720	690		
	Circuit Breaker Cover	Chamf	270	237		33
	Circuit Breaker BS 2021	Final	100	100		
	Square Toggle Switch	Final	2,140	2,040	100	
20. 1.88	Keyless Pendent Holder Body	Chamf	1,360	1,240	86	34
	Keyless Pendent Holder Cap	Chamf	650	435	193	22
	Round Model Cut Out Body	Chamf	255	242	2	11
	Three Way Cluster with Adaptor u.p	Chamf	71	71		
	Three Pin Socket Cap 532	Chamf	195	195		
	Square Toggle Switch Body	Chamf	2,220	2,190		30
	Square Toggle Switch Cap	Chamf	900	700	165	35
	Square Toggle Switch Handle	Chamf	1,750	1,750		
	Lamp Socket Body L 227	Chamf	870	837		33
	Circuit Breaker BS 2021 Movable Frame	Chamf	99	93		6
	SR. 18E Stand	Chamf	55	55		
	L.T.M. 76	Chamf	194	194		
	NA. 51 Handle B	Chamf	129	129		
	Square Toggle Switch	Final	2,140	2,040	100	
	Keyless Pendent Holder	Final	1,000	1,000		
21. 1.88	Keyless Pendent Holder Body (A)		270	270		
	Keyless Pendent Holder Body (C)		640	600	15	25
	Keyless Pendent Holder Cap (A)		800	550	250	
	Keyless Pendent Holder Washer (C)		750	750		
	Round Model Cut Out Body		278	270	8	
	Round Model Cut Out Cap		935	914	16	5
	Square Toggle Switch Body		2,000	1,850	100	50
	Square Toggle Switch Cap		1,320	1,235	55	30
	Square Toggle Switch Handle		1,750	1,730		20



Table AI-1-6-4(5) NO.2 PRODUCTION INSPECTION DEPT.  
DAILY PRODUCTION REPORT

	Nomenclature	Oper.	Sub.	Acc.	Lin.	Rej.
21. 1.88	Lamp Socket Body	Chamf	490	472		18
	BS 2021 Cover	Chamf	120	112		8
	L.T.M.	Chamf	254	254		
	NA. 51 Handle (B)	Chamf	120	120		
	MAZDA Knob	Chamf	100	100		
	Keyless Pendent Holder	Final	2,000	2,000		
	Squre Toggle Swieth	Final	2,240	2,120	120	
22. 1.88	Keyless Pendent Holder Body	Chamf	700	700		
	Keyless Pendent Holder Cap	Chamf	910	690	195	25
	Bottom Holder Base	Chamf	135	125		10
	3Way Cluster with 2Pin Combined Plug Body "		175	163		12
	3Way Cluster with 2Pin Combined Plug Plate "		1,200	1,190		10
	Keyless Pendent Holder Washer	Chamf	720	720		
	Squre Toggle Swieth Body	Chamf	1,370	1,350	20	
	Squre Toggle Swieth Cap	Chamf	1,700	1,600	66	34
	Lamp Socket Body	Chamf	420	410		10
	Lamp Socket Front Cover	Chamf	500	470		30
	Lamp Socket L.P.A.	Chamf	920	900		20
	L.T.M. 76 Cap	Chamf	500	500		
	NA 51 Dial Knob	Chamf	146	146		
	Keyless Pendent Holder	Final	2,000	2,000		
	Squre Toggle Swieth	Final	2,020	1,920	100	
25. 1.88	Keyless Pendent Holder Body	Chamf	2,260	2,100	135	25
	Keyless Pendent Holder Cap	Chamf	580	380	175	25
	Botten Holder Base	Chamf	140	125		15
	3Way Cluster with 2Pin Combined Plug Body "		410	373	22	15
	Squre Toggle Swieth Body	Chamf	2,050	2,000		50
	Squre Toggle Swieth Cap	Chamf	1,770	1,720	26	24
	Lamp Socket L.P.A.	Chamf	790	770		20
	NA 51 Handle Dial knob	Chamf	150	150		
	Keyless Pendent Holder	Final	2,000	2,000		
	Squre Toggle Swieth	Final	2,030	1,830	200	



Table AI-1-6-5(1) LIST OF PRODUCTION REJECTS (PROCESS LOSS)

NO	MODEL	MO NO	MO Q'TY	PRODUCTION DATE		COMPONENT PARTS	VIW CARD		TOTAL REJECTED Q'TY
				COMMENCEMENT	COMPLETED		NO	Q'TY	
1	9000	H1480332	50T	11. 2. 86	12. 5. 86	SQUARE NUT	IYSCEAO1573	760	
						LEG	IYSCEAO1522	500	4.260
							IYSCEAO1521	4.500	4.500
2	9041	H1480341	20T	13. 5. 86	29. 5. 86	SMELLING	IYSCEAO0246	370	370
3	9059	H1480343	20T	28. 4. 86	26. 5. 86	SQUARE NUT	IYSCEAO0224	1,212	1,212
							IYSCEAO0223	1,113	1,113
4	532	H1480327	10T	26. 2. 86	13. 5. 86	SMALL TERMINAL	IYSCEAO1498	1,000	1,000
						LARGE TERMINAL	IYSCEAO1499	620	520
						SMALL PIPE	IYSCEAO0108	592	592
		H1480339	20T	13. 5. 86	14. 7. 86	LARGE TERMINAL	IYSCEAO0435	42	42
						SMALL PIPE	IYSCEAO0433	678	678
						LARGE PIPE	IYSCEAO0434	615	615

Table AI-1-6-5(2) LIST OF PRODUCTION REJECTS (PROCESS LOSS)

NOMODEL	MO NO	MO Q'TY	PRODUCTION DATE		COMPONENT PARTS	VIW CARD		TOTAL REJECTED Q'TY
			COMMENCEMENT	COMPLETED		NO	Q'TY	
5	533		20. 6. 86	29. 9. 86	LARGE TERMINAL	IVSCEA00204	360	360
6	W8011	50T	4. 3. 86	8. 5. 86	UPPER FRAME	IVSCEA015383	550	3. 550
					HANDLE METAL	IVSCEA01537	520	520
					COMMON TERMINAL	IVSCEA015352	435	
						IVSCEA00057	330	2, 765
					CONTACT TERMINAL	IVSCEA015364	380	4. 380
7	W1803	15T	26. 2. 86	1. 7. 86	CAP TERMINAL	IVSCEA00056	354	354
					BODY TERMINAL	IVSCEA000551	303	1, 303

Table AI-1-6-5(3) LIST OF PRODUCTION REJECTS (PROCESS LOSS)

NOMODEL	MO NO	MO Q'TY	PRODUCTION DATE		COMPONENT PARTS	V I W CARD		TOTAL REJECTED	
			COMMENCEMENT	COMPLETED		NO	Q'TY		
1	9022	H1480346	50T	1.7.86	30.10.86	SQUARE NUT	IVSCEA00482	548	
							IVSCEA00505	172	
							IVSCEA00919	1,708	2,528
						LEG	IVSCEA01006	2,700	2,700
2	9042	H1480342	50T	19.8.86	15.10.86	SMALL PIPE	IVSCEA00709	245	
							IVSCEA00853	552	
							IVSCEA00960	112	1,509
						SMALL TERMINAL	IVSCEA00710	2,444	
							IVSCEA00852	800	
							IVSCEA00961	211	3,455
3	9059 B	H1480344	10T	18.9.86	4.11.86	LARGE LEG	IVSCEA01056	151	151
						VERY LARGE LEG	IVSCEA01054	93	93
						HEXAGON TERMINAL	IVSCEA01055	254	254

Table AI-1-6-5(4) LIST OF PRODUCTION REJECTS (PROCESS LOSS)

NOMODEL	MO NO	MO Q'TY	PRODUCTION DATE		COMPONENT PARTS	VIW CARD		TOTAL REJECTED	
			COMMENCEMENT	COMPLETED		NO	Q'TY		
1	9000	H1480345	100T	12.8.86	12.11.86	SQUARE NUT	IVSCEA00737	327	
							IVSCEA01102	300	627
2	9034	H1480354	2T	19.11.86	21.11.86	PIPE	IVSCEA00854	1,500	1,500
						SPRING	IVSCEA01159	116	116
3	9065	H1480357	2T	6.11.86	7.11.86	LEAD	IVSCEA01158	80	80
						TERMINAL	IVSCEA01081	130	130
							IVSCEA01084	34	34

Table AI-1-6-5(5) LIST OF PRODUCTION REJECTS (PROCESS LOSS)

NO	MODEL	MO NO	MO Q'TY	PRODUCTION DATE		COMPONENT PARTS	VIW CARD		TOTAL REJECTED Q'TY
				COMMENCEMENT	COMPLETED		NO	Q'TY	
1	9041	H1480347	50,000	11.6.86	29.12.86	SMALL LEG	IVSCEA00205	270	
	9041	H1480347	50,000	11.6.86	29.12.86	SMALL LEG	IVSCEA00448	319	
	9041	H1480347	50,000	11.6.86	29.12.86	SMALL LEG	IVSCEA00828	567	1,156
	9041	H1480347	50,000	11.6.86	29.12.86	SQUARE NUT	IVSCEA00206	1,557	
	9041	H1480347	50,000	11.6.86	29.12.86	SQUARE NUT	IVSCEA00442	461	
	9041	H1480347	50,000	11.6.86	29.12.86	SQUARE NUT	IVSCEA01372	564	2,552
2	9059B	H1480344	10,000	18.9.86	4.11.86	LARGE LEG	IVSCEA01056	151	151
	9059B	H1480344	10,000	18.9.86	4.11.86	HEX. TERMINAL (28.10.86)	IVSCEA01055	254	254
3	W1803	H1480349	50,000	2.7.86	10.12.86	CAP TERMINAL	IVSCEA00416	49	
	W1803	H1480349	50,000	2.7.86	10.12.86	CAP TERMINAL	IVSCEA01044	438	
	W1803	H1480349	50,000	2.7.86	10.12.86	CAP TERMINAL	IVSCEA01236	103	590
	W1803	H1480349	50,000	2.7.86	10.12.86	BODY TERMINAL	IVSCEA00415	554	
	W1803	H1480349	50,000	2.7.86	10.12.86	BODY TERMINAL	IVSCEA01043	1,287	
	W1803	H1480349	50,000	2.7.86	10.12.86	BODY TERMINAL	IVSCEA01237	800	2,641
	W1803	H1480349	50,000	2.7.86	10.12.86	CONTACT SPRING	IVSCEA01045	67	67
	W1803	H1480349	50,000	2.7.86	10.12.86	HOLLOW RIVET	IVSCEA00414	1,011	
	W1803	H1480349	50,000	2.7.86	10.12.86	HOLLOW RIVET	IVSCEA01655	450	1,461

Table AI-1-6-5(6) LIST OF PRODUCTION REJECTS (PROCESS LOSS)

NO	MODEL	MO NO	MO Q'TY	PRODUCTION DATE		COMPONENT PARTS	VIW CARD		TOTAL REJECTED
				COMMENCEMENT	COMPLETED		NO	Q'TY	
1	W1011	H1480331	2,900	1. 12. 86	9. 12. 86	SPRING	IVSCEAD1190	80	
						RIVET 203. 5	IVSCEAD1191	80	



Table AI-1-6-5(7) LIST OF PRODUCTION REJECTS (PROCESS LOSS)

NO	MODEL	MO NO	MO Q'TY	PRODUCTION DATE		COMPONENT PARTS	VIW CARD		TOTAL REJECTED
				COMMENCEMENT	COMPLETED		NO	Q'TY	
1	W3011	H1480359	50T	9. 3. 87	11. 5. 87	UPPER FRAME	IYSCEA01643	300	
				9. 3. 87	29. 4. 87		IYSCEA00087	457	457
						CONTACT TERMINAL	IYSCEA01612	285	285
				9. 3. 87	29. 4. 87	COMMON TERMINAL	IYSCEA00088	298	298

Table AI-1-6-5(8) LIST OF PRODUCTION REJECTS (PROCESS LOSS)

NOMODEL	MO NO	MO Q'TY	PRODUCTION DATE		COMPONENT PARTS	V I W CARD		TOTAL REJECTED	
			COMMENCEMENT	COMPLETED		NO	Q'TY		
1	9059B	H1480365	10T	5.1.1.86	23.7.87	VERY LARGE LEG	IVSCEA00555	20	20
						LARGE LEG	IVSCEA00556	70	70
						HEX TERMINAL	IVSCEA00557	425	425
2	532	H1480350	20T	6.8.86	24.7.87	SMALL PIPE 28.8.86	IVSCEA00714	510	
						SMALL PIPE 12.9.86	IVSCEA00784	310	
						SMALL PIPE 21.8.87	IVSCEA00715	756	1,576
						LARGE PIPE 28.8.86	IVSCEA00715	58	
						LARGE PIPE 12.9.86	IVSCEA00782	44	102
						SMALL TERMINAL 28.8.86	IVSCEA00715	624	
						SMALL TERMINAL 12.9.86	IVSCEA00785	276	
						SMALL TERMINAL 21.7.87	IVSCEA00558	500	
						SMALL TERMINAL 21.8.87	IVSCEA00713	369	1,769
						LARGE TERMINAL 12.9.86	IVSCEA00787	76	
						LARGE TERMINAL 21.8.87	IVSCEA00714	601	690
3	9042	H1480376	50T	8.5.87	13.7.87	SMALL PIPE	IVSCEA00437	1,050	1,050
						SMALL TERMINAL	IVSCEA00478	1,572	1,572

Table AI-1-6-5(9) LIST OF PRODUCTION REJECTS (PROCESS LOSS)

NOMODEL	MO NO	MO Q'TY	PRODUCTION DATE		COMPONENT PARTS	VIW CARD		TOTAL REJECTED	
			COMMENCEMENT	COMPLETED		NO	Q'TY		
1	9000	H1480362	50T	17.11.86	16.3.87	LEG	IVSCEA01181	152	
							IVSCEA10324	180	2,332
						SPRING	IVSCEA01325	1,590	1,590
2	9059	H1490366	20T	3.3.87	30.5.87	LARGE TERMINAL	IVSCEA01598	167	167
						LARGE LEG	IVSCEA01599	49	49
						SPRING	IVSCEA01600	240	240
							IVSCEA01601	116	116
3	W804	H1480338	100T	3.6.86	9.3.87	UPPER FRAME	IVSCEA00207	185	
							IVSCEA00815	262	
							IVSCEA00945	1,785	
							IVSCEA00925	1,140	
							IVSCEA01057	1,301	9,673
						HANDLE	IVSCEA00820	245	245

Table AI-1-6-5(10) LIST OF PRODUCTION REJECTS (PROCESS LOSS)

NOMODEL	MO NO	MO Q'TY	PRODUCTION DATE		COMPONENT PARTS	VIW CARD		TOTAL REJECTED
			COMMENCEMENT	COMPLETED		NO	Q'TY	
1	W3011	H1480338	100T	3. 6. 86	9. 3. 87	COMMON TERMINAL	IVSCEA00202, 740	
							IVSCEA008112, 115	
							IVSCEA01584, 232	4, 887
						CONTACT TERMINAL	IVSCEA00202, 130	
							IVSCEA008121, 917	
							IVSCEA01585, 400	4, 447
						PIVOT	IVSCEA00938, 630	630

Table AI-1-6-5(11) LIST OF PRODUCTION REJECTS (PROCESS LOSS)

NOMODEL	MO NO	MO Q'TY	PRODUCTION DATE		COMPONENT PARTS	V I W CARD		TOTAL REJECTED	
			COMMENCEMENT	COMPLETED		NO	Q'TY		
1	9022	H1480348	35T	11. 87	9. 2. 87	LEG	IVSCEA01412	463	463
2	9052	H1480352	30T	2. 12. 86	4. 2. 87	LARGE LEG	IVSCEA01296	34	
							IVSCEA01452	123	157
						SMALL LEG	IVSCEA01298	442	
							IVSCEA01434	494	956
						LARGE TERMINAL	IVSCEA01292	23	
							IVSCEA01457	10	33
						SQUARE NUT	IVSCEA01229	132	
							IVSCEA01433	360	492
3	9058	H1480356	2T	10. 2. 87	18. 2. 87	LEG	IVSCEA01515	100	100
						BAG	IVSCEA01515	150	150
						PIN	IVSCEA01515	50	50

Table AI-1-6-5(L2) LIST OF PRODUCTION REJECTS (PROCESS LOSS)

NOMODEL	MO NO	MO Q'TY	PRODUCTION DATE		COMPONENT PARTS	VIW CARD		TOTAL REJECTED	
			COMMENCEMENT	COMPLETED		NO	Q'TY		
1	9000	H1480369	50T	1. 7. 87	6. 10. 87	SQUARE NUT	IVSCEA00580	562	463
						LEG	IVSCEA00581	136	3,136
2	W1803	H1480399	50T	18. 5. 87	24. 9. 87	HOLLOW RIVET	IVSCEA00434	155	
							IVSCEA00864	500	1,855
						CAP TERMINAL	IVSCEA00435	416	1,416
						BODY TERMINAL	IVSCEA00436	192	1,192
3	W3011	H1480368	50T	11. 5. 87	9. 9. 87	CONTACT TERMINAL	IVSCEA00228	560	460
4	BS2021	H1480334	5T	19. 5. 87	8. 10. 87	LINK	IVSCEA00636	33	
							IVSCEA00722	42	
							IVSCEA01501	76	151

Table AI-1-6-5(13) LIST OF PRODUCTION REJECTS (PROCESS LOSS)

NOMODEL	MO NO	MO Q'TY	PRODUCTION DATE		COMPONENT PARTS	V I W CARD		TOTAL REJECTED
			COMMENCEMENT	COMPLETED		NO	Q'TY	
4 BS2021	H1480334	5T	9. 5. 86	8. 10. 87	FAN COVER	IVSCEA00874	10	10
					INPUT TERMINAL PLATE	IVSCEA01502	88	
						IVSCEA00637	390	
						IVSCEA00721	30	
					STATIONARY FRAME	IVSCEA01449	42	
						IVSCEA00723	175	
						IVSCEA00735	288	500
					SOLDERLESS TERMINAL	IVSCEA00626	264	
						IVSCEA00719	131	385
5 9034	H1480373	2T	19.10.87	23.10.87	PIPE	IVSCEA01001	400	400

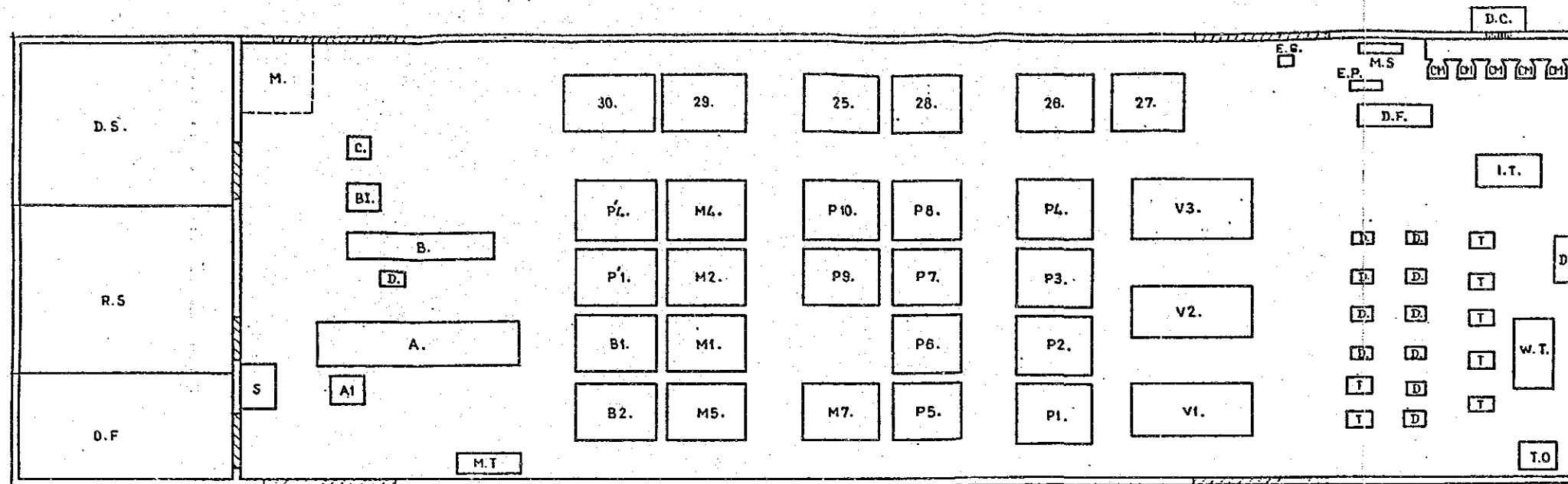
Table A1-1-6-6 MOLD PARTS - PASS AND REJECT -

Sr. No.	Model	Nomenclature	1986-87		Rate of Reject (%)
			Pass	Reject	
1	W-3011	Body	166,104	8,764	5.3
		Cap	158,368	7,932	5.0
		Handle	157,844	2,965	1.9
2	W-1803	Body	48,397	1,858	3.8
		Cap	49,562	2,660	5.4
3	9000	Body	292,270	30,008	10.3
		Cap	177,004	19,716	11.1
		Washer	282,603	5,605	2.0
4	9022	Base	97,629	7,346	7.5
5	9041	Body	73,097	2,703	3.7
		Cap	69,862	4,212	6.0
6	9042	Body	51,154	3,692	7.2
		Cover	48,703	4,707	9.7
7	9059	Body	66,053	8,154	12.3
		Lid	86,357	7,532	8.7
8	9059 B	Body	14,808	1,041	7.0
		Lid	14,036	1,207	8.6
9	532	Body	36,088	2,179	6.0
		Cover	36,539	4,417	12.1
10	533	Body	17,252	923	5.4
		Cover	17,904	1,565	8.7
11	BS-2021	Body	5,959	917	15.4
		Cover	4,708	999	21.2
		Movable Frame	8,881	58	0.7
		Handle (15A)	429	1	0.2
		Handle (20A)	1,724	2	0.1
		Handle (30A)	2,297	2	0.1





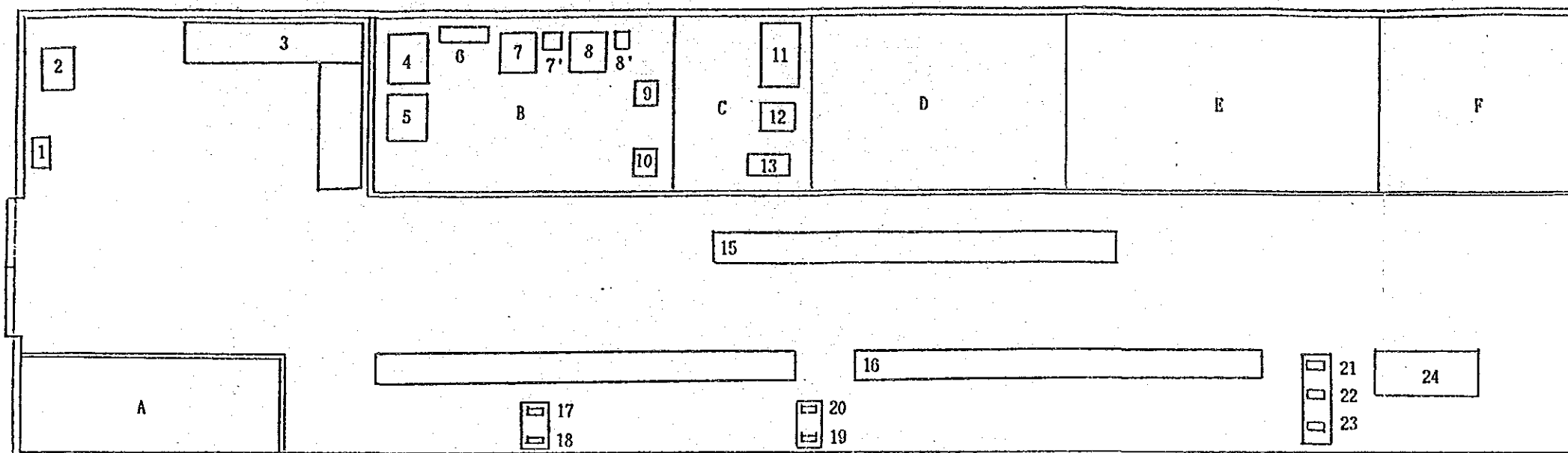
Figure AI-1-6-1 MACHINERY AND EQUIPMENT LAYOUT OF BAKELITE MOLDING SHOP



- |   |               |                                       |                    |
|---|---------------|---------------------------------------|--------------------|
| A: INJECTION MOULDING MACHINE N200A                   | (6,900x1,200) | D.F: DEFLASHER                        | (2,000x 800)       |
| A1: TEMPERATURE CONTROLLER FOR N200A                  | ( 900x 800)   | T: TAPPING MACHINE                    | ( 750x 420)        |
| B: INJECTION MOULDING MACHINE V 15                    | (3,940x 970)  | D: DRILLING MACHINE                   | ( 600x 380)        |
| B1: TEMPERATURE CONTROLLER FOR V 15                   | ( 630x 630)   | D.C: DUST COLLECTOR                   | (1,500x 600)       |
| C: CRUSHER  | ( 600x 600)   | C.M: CHAMFERING MACHINE               | ( 500x 500) (5Nos) |
| D: CHAIN BLOCK  | ( 780x 600)   | D.Y: DRYER                            | (1,200x 800)       |
| MT: MAINSWITCH & TRANSFORMER                          | (2,200x 600)  | T.O: THERMOSTATIC OVEN                | ( 700x 700)        |
| S: SHOW CASE  | (1,500x1,000) | V.T: WORKING TABLE                    | (2,000x1,000)      |
| P1 to P10 P'1, P'4, M1, M2, M4, M7, B1, B2, 25 to 30: |               | I.T: INSPECTION TABLE                 | (1,500x 800)       |
| COMPRESSION MOULDING MACHINE 37TON                    | (1,970x1,600) | M.S: MAIN SWITCH                      | (1,200x 400)       |
| 29, 30: COMPRESSION MOULDING MACHINE 50TON            | (2,430x1,600) |                                       |                    |
| V1 to V3:   |               | O.F: OFFICE                           |                    |
| AUTOMATIC COMPRESSION MOULDING PRESS PLASTOMAT V60    | (3,200x1,320) | D.S: DIE, MACHINERY & EQUIPMENT STORE |                    |
| E.G: ELECTRIC GRAINDER                                | ( 300x 300)   | R.S: RAW MATERIAL STORE               |                    |
| E.P: ELECTRIC POLISHER                                | ( 800x 200)   | M: MAINTENANCE SECTION                |                    |

MACHINERY & EQUIPMENT LAYOUT  
FOR  
BAKELITE MOULDING PLANT

Figure AI-1-6-2 MACHINERY AND EQUIPMENT LAYOUT OF ELECTRIC ACCESSORIES MANUFACTURING PLANT



- ROOM A. OFFICE
- B. TRIP OUT TESTING ROOM
- C. OVERSHOOT & OVERLOAD TESTING ROOM
- D. RAW MATERIAL STORE
- E. MAIN STORE
- F. MOULD PARTS SUB STORE

SR.No.	NOMENCATURE	REMARKS
1	MAIN SWITCH BOARD (650x350)	
2	SPOT WELDER (1000x750)	
3	SHOW CASES (1350x940 [5Nos.])	
4	MAKE & BREAK TESTER (1200x800)	
5	TEMPERATURE TESTER (1200x800)	
6	RESISTANCE BOX (1200x350)	
7.7'	TRIP OUT TESTER & REACTOR (800x970 [430x430])	
8.8'	TRIP OUT TESTER & REACTOR (800x970 [430x430])	
9	DIELECTRIC STRENGTH TESTER (450x350)	
10	MECHANICAL LOAD TESTER (450x350)	
11	OVERSHOOTING TESTING EQUIPMENT (1450x970)	
12	OVERLOAD TESTING EQUIPMENT (700x800)	

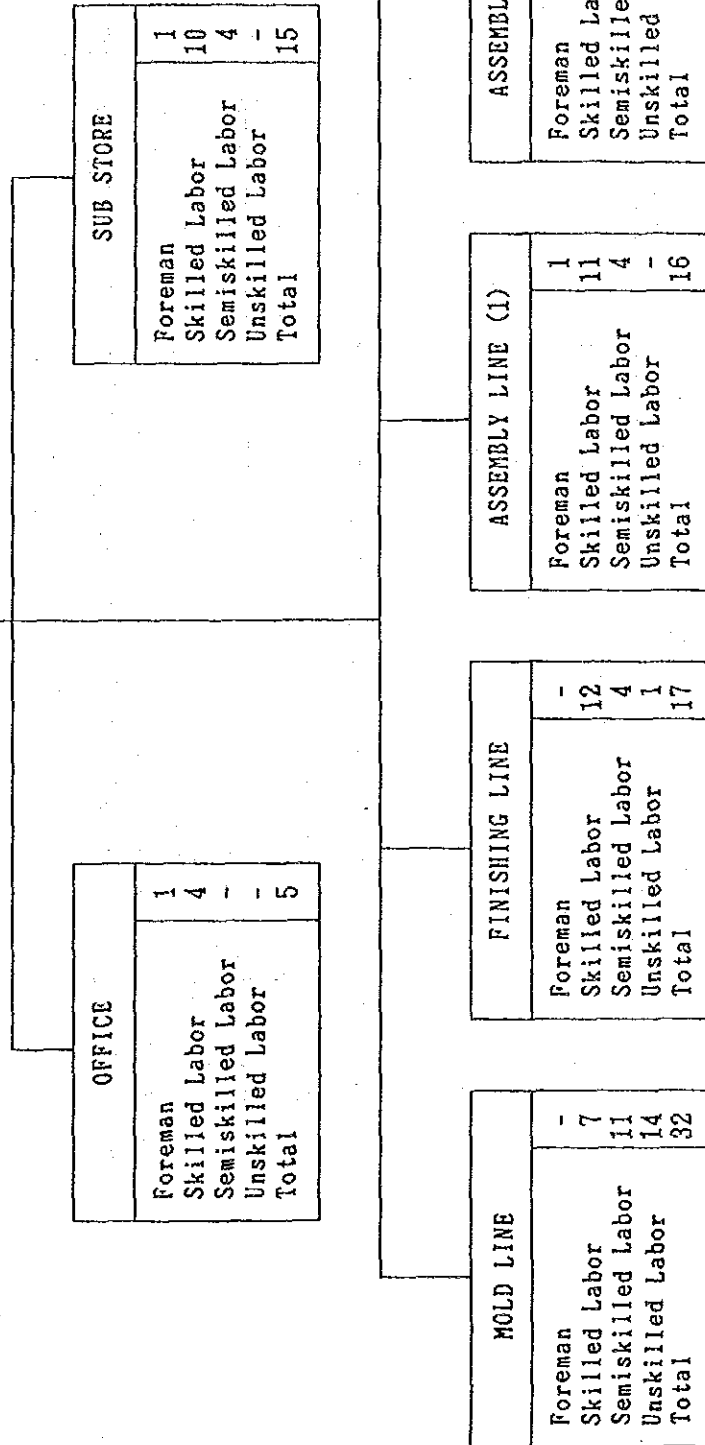
SR.No.	NOMENCATURE	REMARKS
13	R.L ROAD (1000x600)	
14	CONVEYOR (3600x560)	
15	CONVEYOR (3600x560)	
16	CONVEYOR (3600x560)	
17	DRILLING MACHINE (600x380)	
18	DRILLING MACHINE (600x380)	
19	DRILLING MACHINE (600x380)	
20	TAPPING MACHINE (750x420)	
21	DRILLING MACHINE (650x400)	
22	DRILLING MACHINE (650x400)	
23	DRILLING MACHINE (650x400)	
24	WORKING TABLE (2000x1000)	

MACHINERY AND EQUIPMENT LAYOUT  
FOR  
ELECTRIC ACCESSORIES MANUFACTURING PLANT



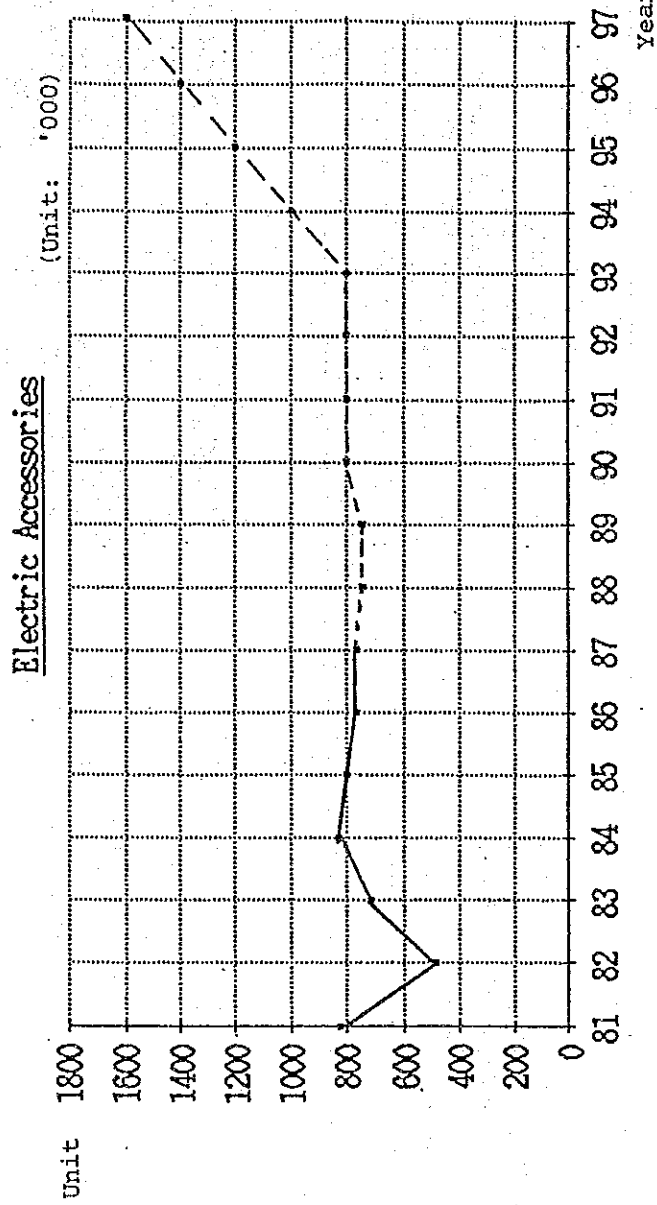
Figure AI-1-6-3 BAKELITE MOLDING SHOP AND ELECTRIC ACCESSORIES MANUFACTURING PLANT

PLANT MANAGER 2  
SHOP MANAGER 1



98 persons

Figure AI-1-6-4 ACTUAL AND PLANNED PRODUCTION OF ELECTRIC ACCESSORIES



Notes: — Actual production  
 - - - - - Planned production

Figure AI-1-6-5(1) ASSEMBLY FLOW CHART OF ELECTRIC ACCESSORIES

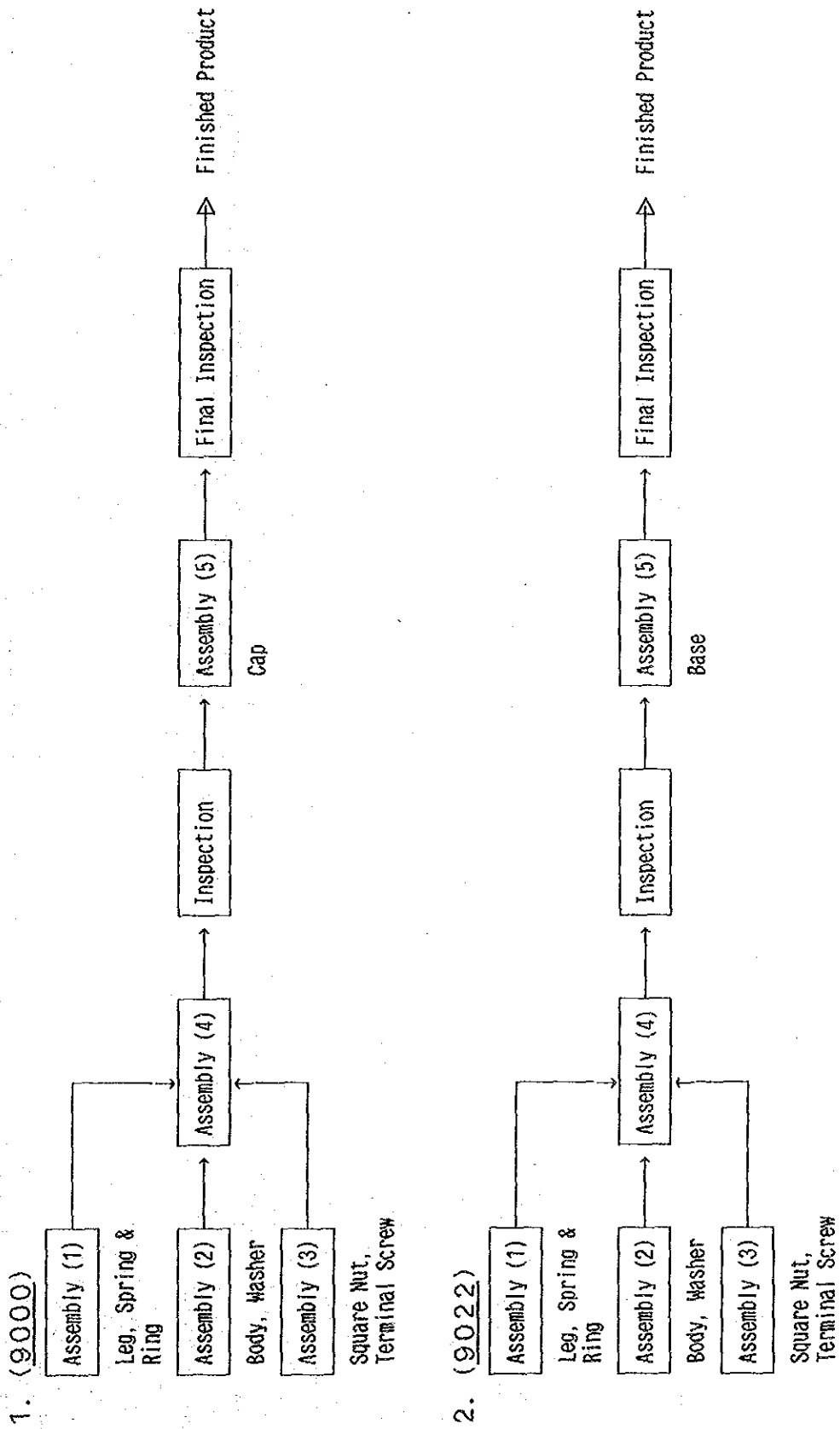


Figure AI-1-6-5(2) ASSEMBLY FLOW CHART OF ELECTRIC ACCESSORIES

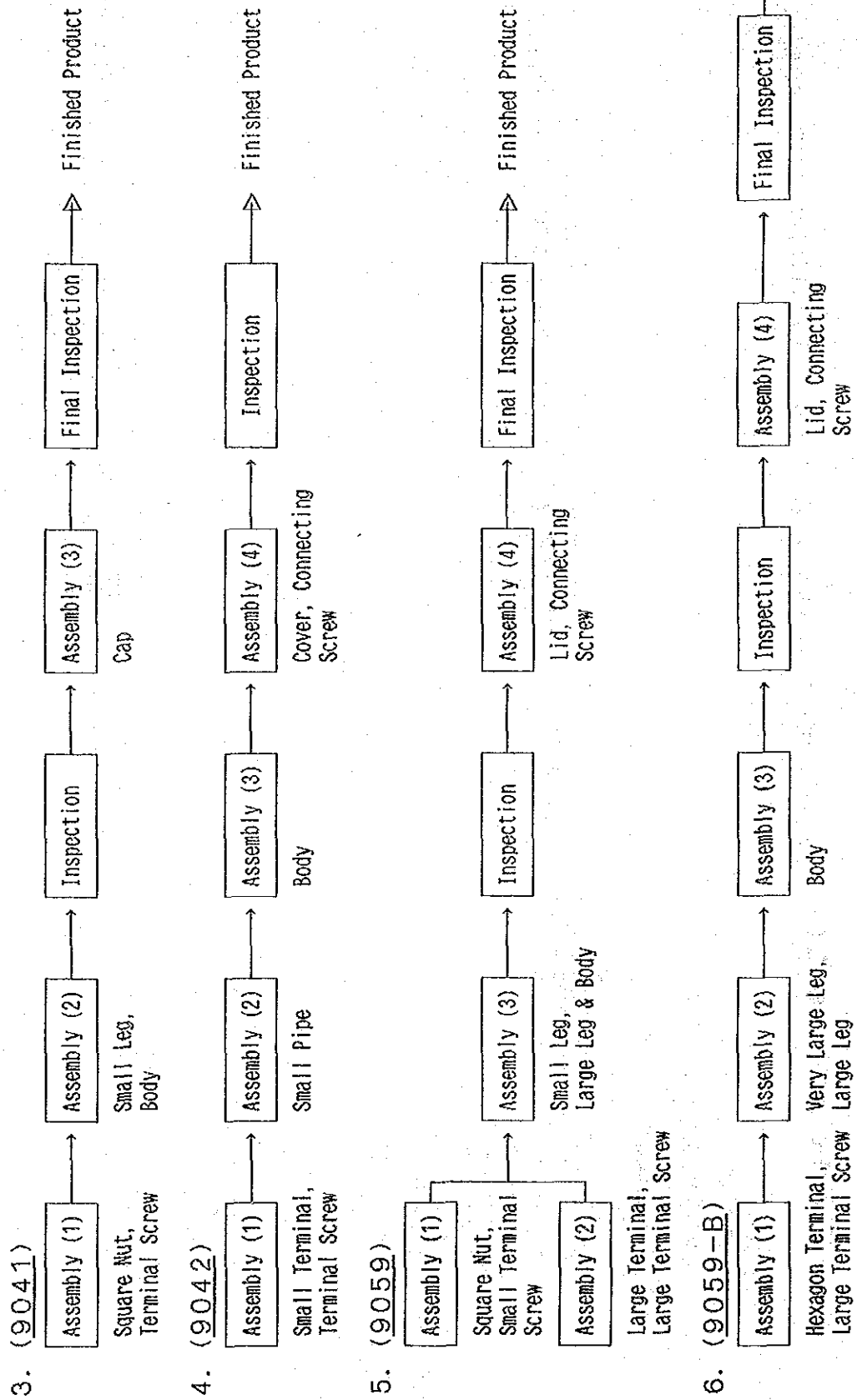
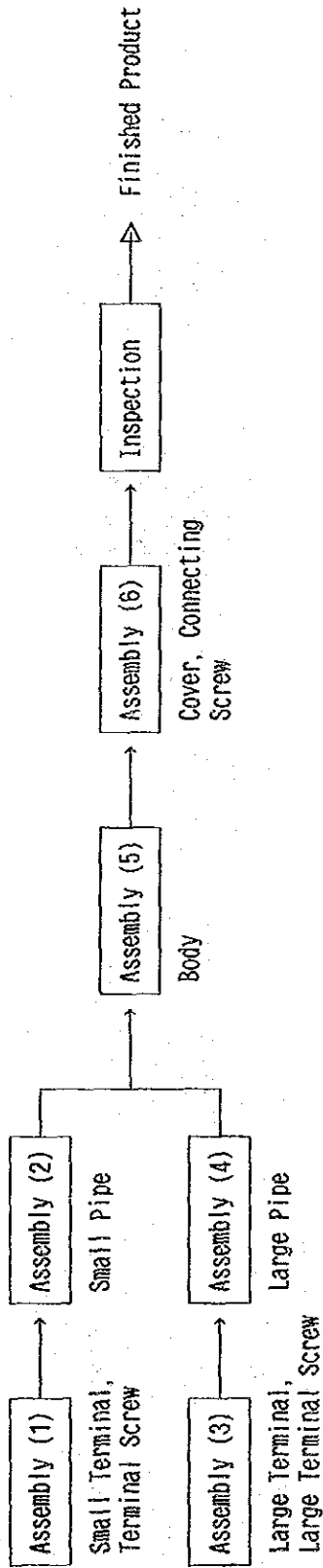




Figure AI-1-6-5(3) ASSEMBLY FLOW CHART OF ELECTRIC ACCESSORIES

7. (532)



8. (533)

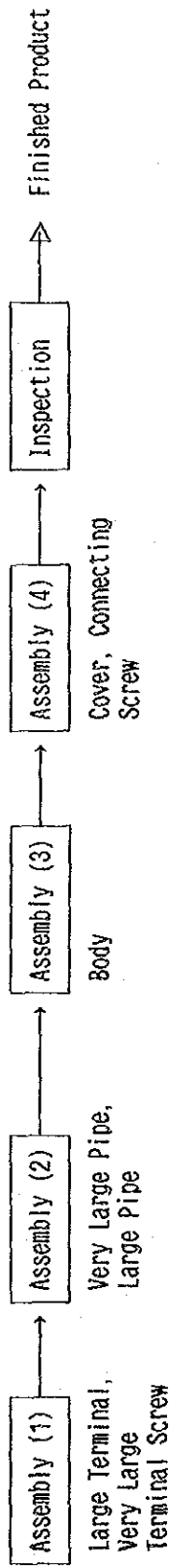


Figure AI-1-6-5(4) ASSEMBLY FLOW CHART OF ELECTRIC ACCESSORIES

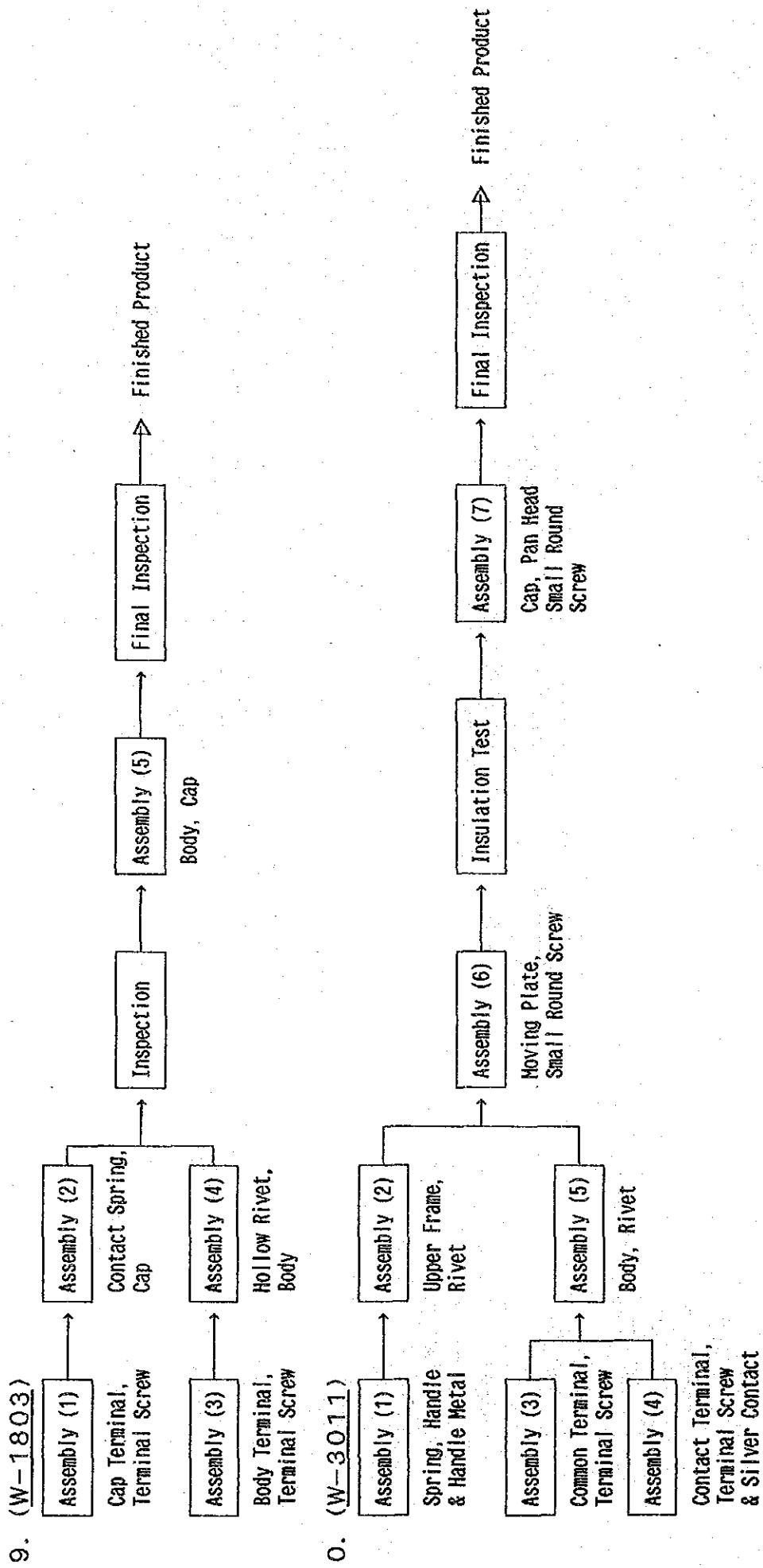
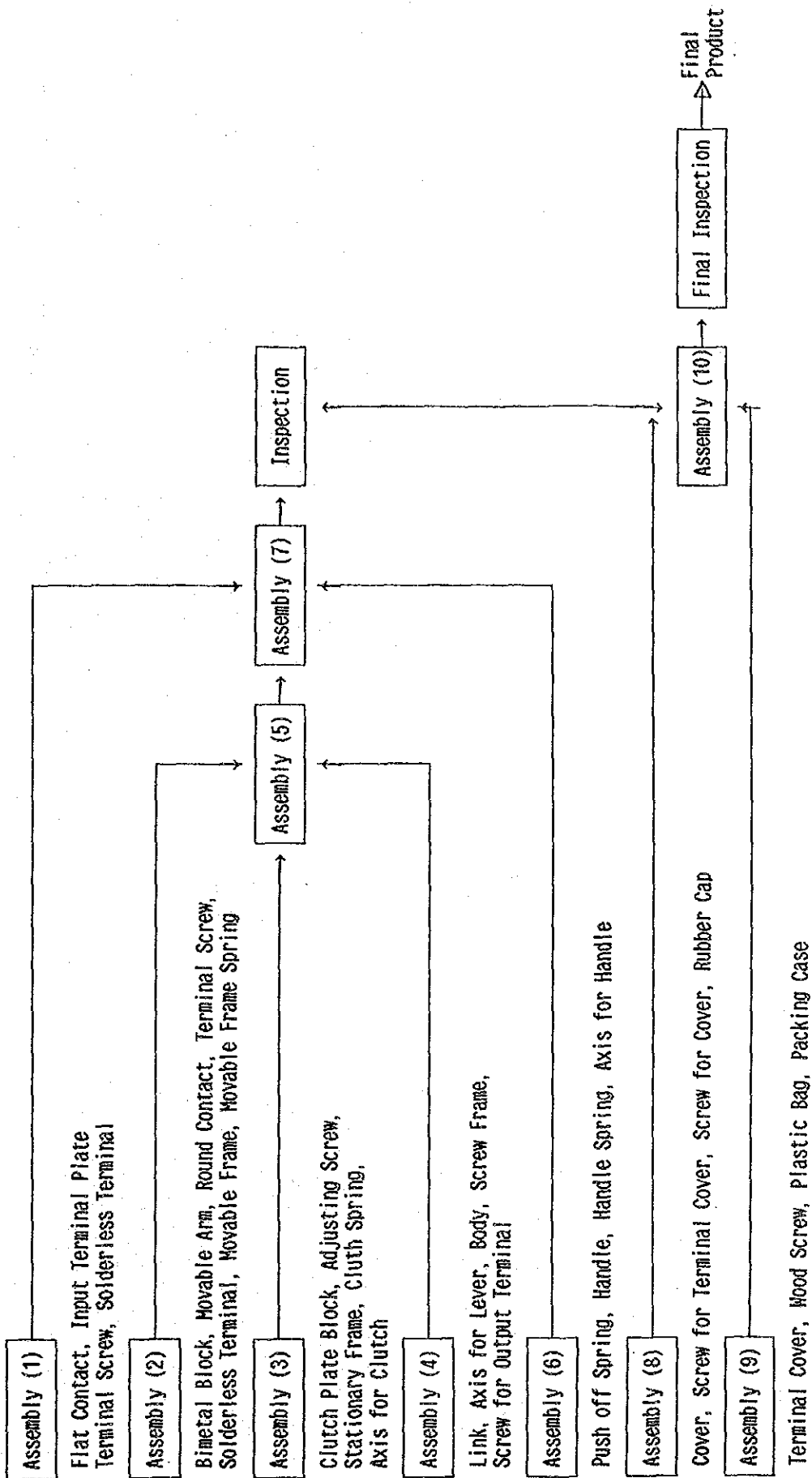


Figure AI-1-6-5(5) ASSEMBLY FLOW CHART OF ELECTRIC ACCESSORIES

11. (BS. 2021) (15A. 20A. 30A)





## 第2章 農業機械製造設備



## 第2章 農業機械製造設備

### 2-1 工程概要

#### (1) 概況

現在ビルマでは製鉄所等の工業が未発達のため、原材料、補助材料の殆んどを輸入に頼っている。また部品産業もほとんどなく、ボルト、ナット、小ネジ、パッキン等まで作らねばならず、工業製品の生産には非常に厳しい条件下にある。特に農業機械の如く、多機種、少量生産的で、かつ、地域的に圃場条件、作物、慣行等の異った条件に合わせねばならないといった性格の機種では、特に不利のようにも感じられる。小物部品から、大物部品迄、混在されて加工されており、また機種も順次増加していった過程を考えれば、比較的単一工場内で部品加工が完了されていることから、必ずしも流れ的に整理された感じがないのは止むを得ないものとも思われる。

農機製造に関連のある工場および部門は30ある。この内、農機と関連がある発動発電機はAME No. 1で生産されており、このAME No. 1でエンジンとセットされ製品が完成する。また、車輛製造と共通な工場として鋳物工場、軽車輛用鍛造工場、熱処理工場等があり、この内の熱処理工場を含む下記工場が本章における調査の主な対象である。

- ① 農機を主に生産している工場 AME No. 2, AME No. 3, AME No. 4  
Press & Welding, Assembly No. 1,  
Assembly No. 2
- ② 農業用工具を生産している工場 マモータイ鍛造工場、仕上工場、木工工場
- ③ 手工具を生産している工場 ハンドツール鍛造工場、仕上工場
- ④ その他農機に関連ある工場または部門

調査対象工場のリストは、表 AI-2-1-1 の通りである。

## (2) 機械設備とその配置

農機専門工場としてのAME No. 2, AME No. 3, AME No. 4, プレス溶接, Assembly No. 1, Assembly No. 2の各工場の機械設備とその配置について特長的な点としては次の通りである。

- ① AME No. 2, No. 3, No. 4の機械加工を主とする各工場は、それぞれが似たような設備機械の構成である。
- ② AME No. 2, No. 3には重要部品（シリンダーフレーム、シリンダヘッド、クランクシャフト、カムシャフト、コンロッド、ポンプケーシング等）の専用加工ラインが構成されている。
- ③ AME No. 4は歯車加工ラインを持っている。
- ④ Press and Welding Shop以外にAME No. 2にもプレス、溶接部門がある。
- ⑤ エンジン、ティラー、ポンプ、脱穀機の製品組立の主力は Assembly No. 1である。
- ⑥ Assembly No. 2は板金、プレス部品の塗装工場として建てられ、防除機の組立とサウジアラビア向ポンプ用付属品の塗装が行われているに過ぎない。
- ⑦ プレス溶接工場は狭い感じがする。農機で、今後生産する機種によっては支障を来すようにも思える。

電気製品機械工場としてのAME No. 1は、機械加工、電気部品の製作、空冷ディーゼル用機械が混在している。その上、日独の機械が入りまじっている。特に組立ラインは、電気的部品、機械的加工部品との関連において、レイアウトを再検討する必要があるように思える。

マモーティ、手工具関係の工程では、鍛造から仕上迄、工場は別であるが完結して製品が作られている。それぞれ量的には非常に多いので思い切った量産ラインを考えても良いのではなかろうか。特にマモーティラインは、ティラーの耕うん風を含めてラインを考慮する必要があるだろう。



これ等の工場においてNo.3 HIより提供された設備機械リストにより、調査を行った。その機械設備総数は 956台である。その中で製品として、今回の調査対象にならなかったマモータ、ハンドツール関係4工場を除くと、農機製造に直接、間接に参与している設備総数は、861台となる。設備関係では、本調査の結果、次の点を改善項目としてあげたい。

- ① 量的に比較的多いエンジン、ポンプ、主要部品の完全ライン化
- ② プレス工場の拡張
- ③ 修理工場の完備、生産技術・修理技術の向上
- ④ AHE No. 2のR/D を新設するR/D に吸収する。
- ⑤ Assembly工場の製品組立の分担移動(Assembly No. 2の有効利用)
- ⑥ Assemblyラインでの圧縮空気および蒸気の利用強化(洗浄・工具等に)

### (3) 組織と配員

工場へ入って感じることは、人が多いということである。特に機械加工が主であるAHE No. 2, No. 3, No. 4およびプレス溶接工場にその感が強い。機械加工部門と組立部門を比べると、一般的に組立部門の所要人員は多く、作業員の手の動きも組立部門は速く、機械加工部門は遅いのは止むを得ない面もある。それにしても、機械加工部門は送りを掛けてただ見ているといった場面が比較的多く目につく。特にライン化された所は、多工程持ちの考え方を導入すべきであろう。

農機関係の製造を行っている部門は、No. 3 HI のProduction Dept. No. 1で、部品加工工場AHE No. 2, No. 3, No. 4, プレス溶接、メッキ、組立工場No. 1, No. 2がこれに含まれる。No. 3 HI の中でここが最大の人員 661名(26.4%)を擁する部門である。更に鑄鍛造部品のProduction Dept. No. 2, No. 4の関連部門を加えると1731名となり、No. 3 HI 製造部門の半数以上(69%)が関与している。

管理部門(Planning Dept.)は、Production Dept. No. 1に次いで、総人員 478名を擁している。しかし組織内に含まれている各Sectionを見ると、必ずしも多いとはいえない。現状の人員枠に押えたとしても、各製造部門の効率を上げて人員を減らし、この管理部門に投入したらどうか検討する必要がある。それによって今非常に多いと見られる管理上の無駄を無くし、品質の向上をはかるべきであろう。特にこの中に含まれている設計(Design) 11名、検査(Inspection) 86名、農場(Agriculture Machinery R/D) 18名等をもっと強化し、現機種改良、部品の国産化、新機種の開発、コストダウン、品質の向上等に力を入れるべきである。

とりわけ人員の質の問題を重視すべきである。HIの訓練所は工業高校程度である。少くともこのレベルの技術者の大量の養成が望まれる。管理部門(Planning Dept.)には生産技術(Product Engineering)を担当する部門が見当たらない。ただし、各Production Dept.にはTechnical Planningとしての部門がある。もっとこの面を大きく取り上げ、機械設備の更新、改良、修理迄含めて強化する必要がある。

品質上の問題、部品の国産化等、横断的組織の委員会、或は定期的協議を行って製品の向上、国産化、コストダウンに努力すべきである。早急に具体化したいのは鋳物工場、鍛造工場等との素材の品質についての定期的協議である。

管理部門関係に関しては、No. 3 HI の設備と人員に対し、器具、人員等も少ない。オフィス機器はもっと強化すべきであろう。

農機の製造を担当するProduction Dept. No. 1は、現在程度の仕事量であれば、相当の人員減は可能と思われる。また現人員での増産も相当期待出来ると思われる。しかし、そのためには設備機械の老朽化部分の修理取り替えと熟練工の確保が必要である。Production Dept. No. 1内の人員構成は表 AI-2-1-2 の通りであるが、Foreman を除く熟練工および半熟練工の数と未熟練工の数が殆んど変わらない。また、訓練生教育は更に充実せねばならない。特に一般Workerおよびマネージャークラスの教育、研修が最重要である。

熟練工育成と平行して、生産技術部門を強化し、治具、取付具により、未経験者でも熟練工と大差なく仕事が出来様、専用化、ライン化を進めるべきであろう。組織上にも各工場ごとに3~4名程度の改善グループを作り、常時、作業改善に従事し、簡単な棚、台、運搬車等は自分で作れる体制が必要である。作業者と常に話し合い、改善を進めて行く。こうした話し合いから、小集団活動(QCサークル)の方向に持って行き、育てて行くことを検討する必要がある。

#### (4) 原材料、部品ならびにその調達

農機生産用の原材料は鋳物部品以外は殆ど日本から輸入されており、僅かにマモーター用の鋼材が国内で自給されている。部品加工度が例えばパワーティラーで70%と非常に高いのにも拘らず、この鋼材等の輸入額が原材料を含めた国産化率を高めることの出来ない主な原因になっている。No. 3 HI では農機部品の国産加工度を更に進めようという意欲的な計画を持っており、それは HICの各工場と協力しその設備能力をも使って今後強力に進めるべきである。

部品加工面ではNo 3 HI ではエンジンで 233点、パワーティラーで 581点の極めて多くの部品加工が行われている。しかし、その国産化努力の一面に、生産数量が少く、汎用工作機を使った加工が多いために工業国の専門メーカーの製品を輸入するよりも相当なコスト高になっていると思われる小物部品が多く見られた。

#### (5) 設備能力と生産実績

設立当時設定された年間生産能力を超える生産が行われた製品はポンプSV0102KB、つるはし等であり、例外的なものである。主力製品はすべて下廻っている。

設備能力に比して、生産計画が低目に設定されている例が少なからず見られる。

これは生産実績より見て、実際の生産設備能力が計画時より低下したと判断されたものか、或は HICの予算の関係で減少しているのか、または需要の減少によるものかは明らかでない。

生産計画と実績は表 AI-2-1-3 および表 AI-2-1-4 に示した。ポンプは 6,000台計画に対し約 4,000台の実績であることを考慮して85/86年度の計画を修正しているようにも考えられる。耕うん機は生産能力と見合った計画がたてられているのに実績は非常に低い。脱穀機は、将来性のある機種で計画も実績も大きく伸びている。手工具は生産能力より大きく下廻っているのは需要の関係と思われる。農具は逆に需要は大きい、能力上の問題で生産能力より生産実績が低下していると思われる。3年間の生産実績で見る限り、生産能力との割合は、主力製品であるエンジン56～64%、ポンプ57～67%、防除機 5%前後、発電機60%程度、手工具15%、農具70%である。(表 AI-2-1-4 参照)

生産計画が達成出来ない原因としては次の諸点が考えられる。

- ① 設備機械の老朽化による能力低下
- ② 原材料、補助材料、部品の不足
- ③ 複雑な工程管理と管理体制の未整備

Table AI-2-1-1 LIST OF SHOPS STUDIED

No.*	Nomenclature	DE	PT	PH	MH	HT	Sp	Pu	Ge
1	3-05 AME Component mfg Shop No.1								x
2	3-17 AME Component mfg Shop No.2	x	x	x			x	x	
3	3-18 Die Making and Repairing Shop	x	x	x	x	x			x
4	3-26 Hand Tool Finishing Shop								
5	3-44 Wood Working Shop	x		x	x	x	x	x	
6	3-03 AME Assembly Shop No.1	x	x	x					x
7	3-25 Hand Tool Forging Shop		x						
8	3-31 Mamootie Forging Shop				x				
9	3-12 AME Assembly Shop No.2						x	x	
10	3-18 AME Component mfg Shop No.3	x	x					x	
11	3-47 AME Component mfg Shop No.4	x	x					x	
12	3-41 Press and Welding Shop	x	x	x					
13	3-43 Saw Mill	x	x	x	x	x	x	x	
14	3-30 Mamootie Finishing Shop								
15	3-14 Plating Shop No.1	x	x			x			
16	3-42 Combined Heat Treatment Shop	x	x			x			x
17	3-19 Material Planning Dept. Office & Main Store	x	x	x			x	x	x
18	3-16 Material Store	x	x	x			x	x	x
19	3-50 Transit Store	x	x	x			x	x	x
20	3-28 Store for Paint	x	x	x			x	x	x
21	3-29 Manufacture Component Store	x	x	x			x	x	x
22	3-51 Manufactured Products & Component Shop	x	x	x			x	x	x
23	3-13 Boiler Room	x	x	x			x	x	x
24	3-15 Inspection Room	x	x	x			x	x	x
25	3-04 Painting Shop								
26	3-11 Electric & Service Sec. under Technical Planning Dept.								
27	3-33 Technical Sec. under Technical Planning Dept.								
28	3- Technical Training School								
29	3- Agriculture Research & Development Farm								
30	3- Motor & Transportation Section (M/T)								

Notes: \* Bridge No.  
 DE: Diesel Engine      PT: Power Tiller      PH: Power Thresher      MH: Mamootie Hoe  
 HT: Hand Tools      Sp: Sprayer      Pu: Pump      Ge: Generator

Table AI-2-1-2 PERSONNEL IN PRODUCTION DEPT. NO.1

	Office		AME2		AME3		AME4		P&H		Plating		Ass'y 1		Ass'y 2		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Shop Foreman & Foreman	5	17.2	12	6.4	18	11.3	11	12.5	7	16.7	2	11.1	23	18.3	6	16.7	84	12.3
Skilled Worker & Semiskilled Worker	12	41.4	96	51.3	78	49.0	35	39.8	9	21.4	5	27.8	55	43.6	16	44.4	306	44.7
Unskilled Worker	12	41.4	79	42.2	63	39.7	42	47.7	26	61.9	11	61.1	48	38.1	14	38.9	295	43.0
Total	29	100	187	100	159	100	88	100	42	100	18	100	126	100	36	100	685	100

Table AI-2-1-3 PRODUCTION CAPACITY AND PRODUCTION SCHEDULE

Product	Model	Production Capacity (Yearly)	Production Schedule					
			1984/1985		1985/1986		1986/1987	
			Qt'y	%	Qt'y	%	Qt'y	%
Pump	SC4C	7,000	85.7	4,000	57.1	4,500	64.3	
Power Tiller	KMB200	600	100.0	500	83.3	600	100.0	
Thresher	ATA45	1,000	20.0	200	20.0	500	50.0	
Hand Tools	Spanner, Pliers, Driver, Hummer, etc.	546,000	13.7	78,000	14.3	78,000	14.3	
Mamootie	in Three Models	600,000	50.0	300,000	50.0	400,000	66.7	

Table AI-2-1-4 PRODUCTION RECORD OF AGRICULTURAL MACHINERY AND EQUIPMENT

Product	Model	Production Capacity (Yearly)	Production					
			1984/1985		1985/1986		1986/1987	
			Qt'y	%	Qt'y	%	Qt'y	%
Engine	KND5B	8,130	3,977	48.9	4,198	51.6	4,915	60.5
	KND7	1,230	1,225	99.6	983	79.9	1,051	85.4
	Total	9,360	5,202	55.6	5,181	55.4	5,966	63.8
Pump	SC4C	7,000	3,700	52.9	4,000	57.1	4,260	60.9
	SW0102XB	400	500	125.0	625	156.3	600	150.0
	Others	7,400	4,200	56.7	4,625	62.5	4,920	66.5
Power Tiller Thresher Rotary Device Total	KMB200	600	393	65.5	190	31.7	270	45.0
	ATA45	1,000	108	10.8	117	11.7	505	50.5
	FG-1800F	50	50	100.0	50	100.0	70	140.0
	Total	1,600	551	34.4	357	22.3	845	52.8
Pesticide Equipment	H-2	5,000	400	8.0	-	-	400	8.0
	A-3	20,000	825	4.1	945	4.7	2,000	10.0
	B-2	5,000	200	4.0	200	4.0	-	-
	Total	30,000	1,225	4.1	1,145	3.9	2,400	8.0
Generator	BSK120	230	34	14.8	50	21.7	150	65.2
	BSK140	230	200	86.9	120	52.8	181	78.7
	Total	460	234	50.9	170	36.9	331	71.9
Hand Tools	Spanner, Plier, Driver, Hammer, etc.	546,000	79,922	14.6	84,617	15.5	112,869	20.7
	Agricultural Tools	600,000	443,230	73.9	439,277	73.2	357,650	59.6
Total	Mamootie Shovel	34,000	10,355	30.4	6,064	17.8	20,383	59.9
	Pick Axe	12,000	3,573	33.1	3,277	27.3	8,600	71.7
	Axe	12,000	2,100	17.5	1,000	8.3	140	1.2
	Total	658,000	469,258	71.3	449,618	68.3	386,773	58.8

## 2-2 工程分析(農業機械)

### (1) 概況

HICでの農機の製造は、日本よりの輸入部品、一部のNo. 1 HI, No. 2 HI, No. 4 HI およびNo. 6 HIよりの調達品以外は、No. 3 HI内で行われている。鑄鍛品はNo. 3 HI Production Dept. No. 2(鍛造品) Production Dept. No. 4(鑄造品)より供給を受け、熱処理はProduction Dept. No. 2(総合熱処理工場)で行い、その他加工、組立はProduction Dept. No. 1で行っている。このDept. No. 1が農機の主力製造部門である。発電機はProduction Dept. No. 3(AHE No. 1工場)で製造されており、手工具、農具はProduction Dept. No. 2(Hand ToolのForging Shop, Finishing Shop, MamootieのForging Shop, Finishing Shop)で製造されている。外注工場に相当するものは無いので、すべてHIC内で作らねばならない。

各工場、部門の配置と主な作業内容は、図 AI-2-2-1の通りである。

### (2) 工程分析

図 AI-2-2-2は農機の製品の中で、その製品を構成する主な部品のNo. 3 HI内の動きを示している。鑄鍛品は同じNo. 3 HI内であるので工場間運搬で供給される。熱処理部品は工程途中で熱処理工場で処理され、また加工工場で加工されることになる。No. 3 HIの工場配置上、材料、部品の輸送経路は相当な距離になるので運搬作業は重要な問題である。しかしNo. 3 HIでは運搬機器が甚しく不足している。

AHE No. 2, No. 3, No. 4の各工場では部品加工に必要な機械設備を持っているので、大体の部品はその工場で完成する。完成された部品はStore Houseに集積され、輸入部品とともにAssembly No. 1に送られ、組立塗装されて、製品倉庫に送られ、出荷される。農機以外(主に発電機)は、AHE No. 1において加工組立がなされている。防除機の組立はAssembly No. 2で組み立てられている。

### (3) 流れ線図または加工経路図

図 AI-2-2-2 ~ AI-2-2-7は主要部品の流れ線図ならびに加工経路図である。殆どの部品は各工場で完成される。特にライン化された所はローラーコンベアーの整備の必要性が痛感される。鑄物部品は鑄物工場内で全工程が完了するため、その完成粗材は鑄物工場から次工程である機械工場へ搬送されるのみである。しかし鍛造

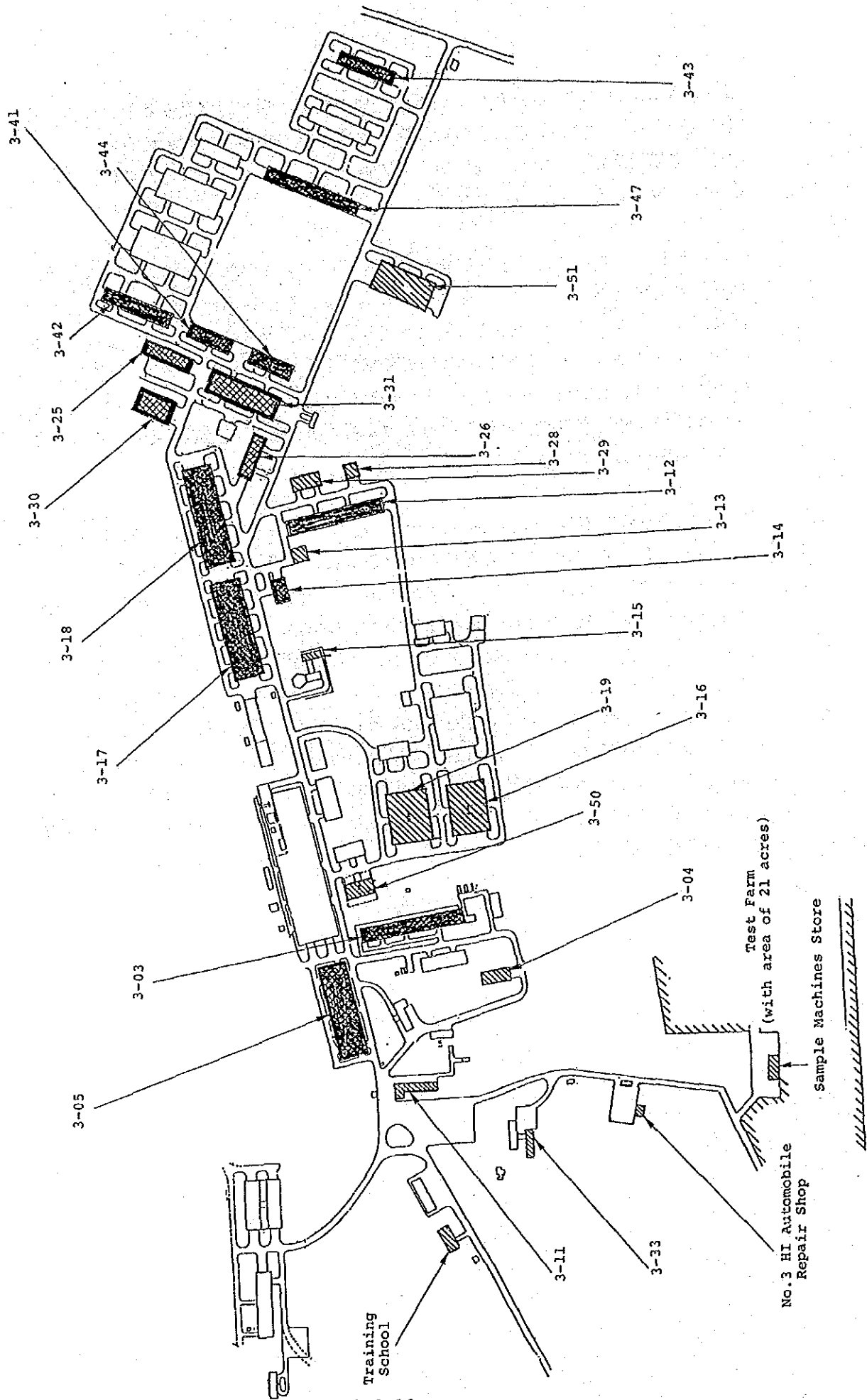


部品は鍛造工場で鍛造された後に熱処理工場と機械工場を行き来するという複雑な製造工程となっている。このように部品や完成粗材の移動（流れ）については、工場間の部品搬送が伴うため、発送側、受入側の工場それぞれが搬送作業に関する情報連絡を取り合うことが重要である。

その他に、工場内では特定機械または機械群への多くの部品の集中が見られ、これが生産上のネックとなり、工程計画推進上の混乱を生じ易いことが推定される。例えばクランクシャフトは鍛造、熱処理後ショットブラストされるが、熱処理工場のショットブラストの容量が足りないので鋳物工場のショットブラスト迄運ばれて処理された後、機械加工される。このため輸送経路が長くなるだけでなく、三つの Production Dept. 間のやりとりとなるので工程推進が順調に進みにくく、ボトルネックの原因になっている。

流れ線図は問題の多い代表的なものである。ディーゼルエンジン（KND5B）のクランクシャフト、カムシャフトを対比してみる。このクランクシャフトとカムシャフトのラインでは、共通ラインで共通に加工出来る箇所は共通機械を使用し、専用加工部分は専用機械を通すラインになっている。したがってクランクシャフトもカムシャフトも、似た流れ線図になる筈である。ところが設備機械の老朽化、故障等により、クランクシャフトはラインにのって加工されている。しかしカムシャフトはラインから外され、AHE No. 2工場内を転々としている。アイドルギヤシャフト、ポンプシャフトも同様である。設備機械の早急な修理が望まれる。工場内の部品の移動は、その工場（AHE）の進行係（Progress）が行い、完成した部品は倉庫係（Store Worker）が運んでいる。熱処理部品の如く他工場で処理する部品の運搬は、AHE の進行係が行う。

Figure AI-2-2-1 LOCATION OF SHOPS/LINES AND ASSIGNED PROCESSES



AI-2-12

Explanatory Notes for

Figure AI-2-2-1 Location of Shops/Lines and Assigned Processes

Bldg. No.	Building
3-03	Agricultural Machinery Assembly Shop No.1 <ul style="list-style-type: none"><li>- Painting and assembly of engine</li><li>- Painting and assembly of tiller</li><li>- Painting and assembly of pump</li><li>- Painting and assembly of thresher</li></ul>
3-04	Painting Shop
3-05	Component Manufacturing Shop No.1 <ul style="list-style-type: none"><li>- Machining and assy of generator and fan</li><li>- Machining and assy of diesel engine parts (West Germany) (Various parts of generator and fan being mfr'd in the same shop)</li></ul>
3-11	Electric & Services <ul style="list-style-type: none"><li>- Maintenance of plant equipment</li></ul>
3-12	Agricultural Machinery Assembly Shop No.2 <ul style="list-style-type: none"><li>- Painting of worked sheet metal</li><li>- Painting of pump accessories</li><li>- Assembly of pesticide equipment</li></ul>
3-13	Boiler house
3-14	Plating Shop No.1 <ul style="list-style-type: none"><li>- Plating of diesel engine and power tiller components</li><li>- Plating of hand tools</li></ul>
3-15	Component Measurement Room
3-16	Material Store <ul style="list-style-type: none"><li>- Steel plate</li><li>- Steel bars, steel rods, etc.</li><li>- Auxiliary materials</li></ul>

- 3-17 Component Manufacturing Shop No.2
  - Mostly machining of components of engine, pump, tiller and pesticide equipment
  - Dual-purpose machining line for crankshaft and cam shaft
  - Single-purpose machining line for pump casing
  - Press (100ton and under) and welding
  - Centralized grinding line of cutting tools
  - Repair line of equipment
  - Research and development (in a corner)
  
- 3-18 Component Manufacturing Shop No.3
  - Mostly machining of components of engine and pump
  - Single-purpose machining line for connecting rod
  - Single-purpose machining line for fly wheel
  - Single-purpose machining line for crank case
  - Single-purpose machining line for cylinder liner
  - Single-purpose machining line for cylinder head
  - Forging dies repair and mfrg. line
  
- 3-19 Main Store
  - Imported components (those have not been converted to domestic production)
  
- 3-25 Hand Tool Forging Shop
  - Forging of spanners, pliers, hammers, adjustable wrench, etc.
  - Forging of small-sized components for power tiller
  
- 3-26 Finishing Shop for Hand Tools
  - Machining of hand tools
  - Finishing of hand tools
  
- 3-28 Paint Store
  
- 3-29 Manufacture Component Store
  
- 3-30 Mamootie Heat Treatment and Finishing Shop
  - Hardening, Tempering, Buffing and Painting
  
- 3-33 Design and Drawing
  
- 3-41 Press and Welding Shop
  - Press and welding of components of tiller, engine, thresher and pesticide equipment (Large-sized materials such as frame, steering wheel, mud wheel, tank, etc. requiring a forging press of 150ton or larger are worked in No.1 HI)
  
- 3-42 Combined Heat Treatment Shop
  - Heat Treatment of components of diesel engine, power tiller and pump
  - Heat Treatment of forging dies

3-43 Saw Mill

- Sawing up lumbers for components of pump, thresher, engine, pesticide equipment, hand tools, mamootie, etc.

3-44 Wood Working Shop

- Working wooden components for pump, thresher, engine, pesticide equipment, hand tools, mamootie, etc.

3-47 Component Manufacturing Shop No.4

- Majorly machining of components for power tiller, pump and diesel engine
- Machining of gears
- Machining of shafts
- Machining of casings

3-50 Transit Store (Imported component parts)

- Partial storage of engine and tiller components
- Standardized parts (V-belt, bearing, etc.)

3-51 Manufactured Products and Components Store

- Storing of all the completed goods

Training School

- Two years incl. of women
- The first year : mainly class room lectures
- The second year: mainly training in plant site

No.3 HI Automobile Repair Shop

Test Farm (with area of 21 acres)

Sample Machines Store

- Tiller, thresher, combine-harvester, reaper, binder, etc.



Main Shops for Engine, Power Tiller, Thresher, Pump and generator



Stores and Other Buildings



Main Shops for Mamootie and Hand Tools

No.: Building No.

Figure AI-2-2-2 DIESEL ENGINE AND POWER TILLER PARTS WORK FLOW CHART (1)

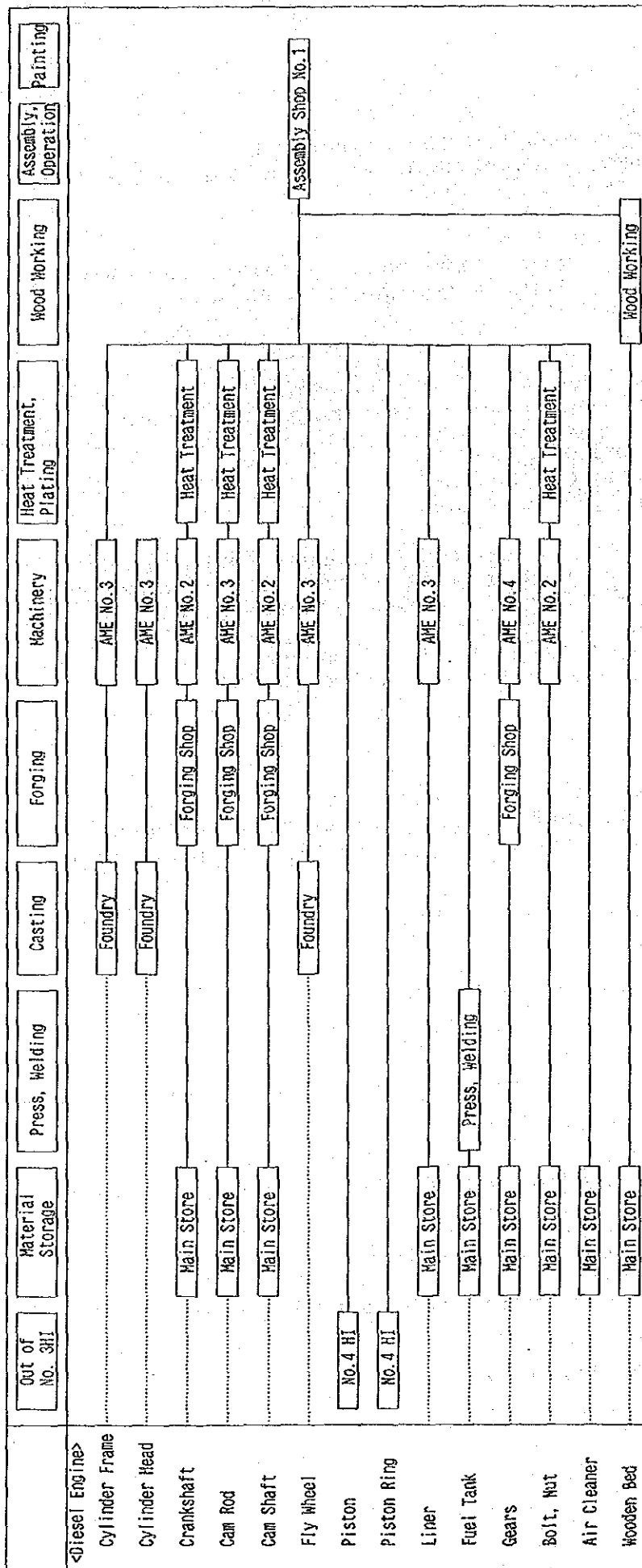


Figure AI-2-2-2 DIESEL ENGINE AND POWER TILLER PARTS WORK FLOW CHART (2)

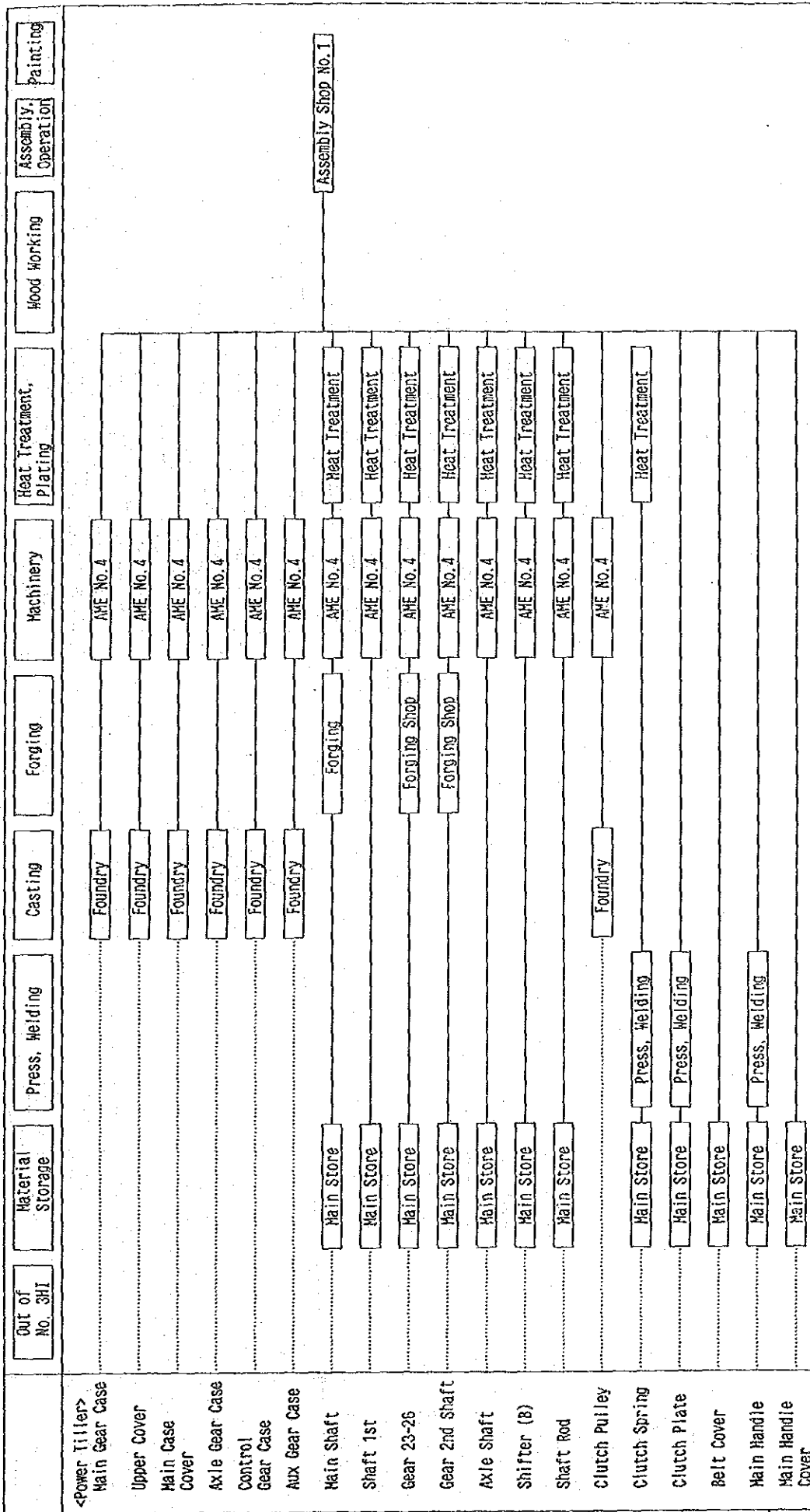


Figure AI-2-2-2 DIESEL ENGINE AND POWER TILLER PARTS WORK FLOW CHART (3)

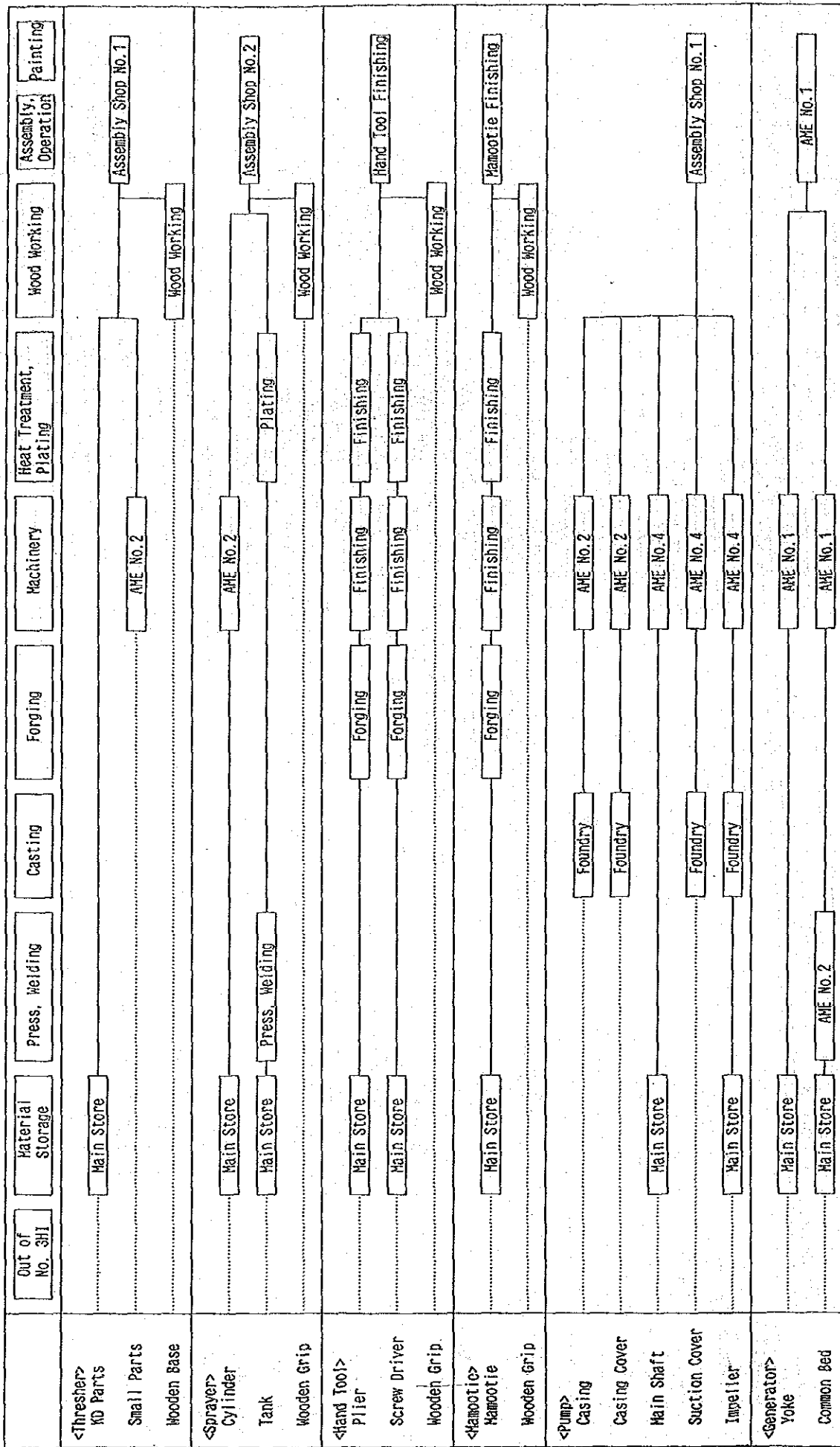




Figure A1-2-2-3 DIESEL ENGINE KND 5B.7 CRANK SHAFT FLOW CHART IN AME II, NO.3 HI

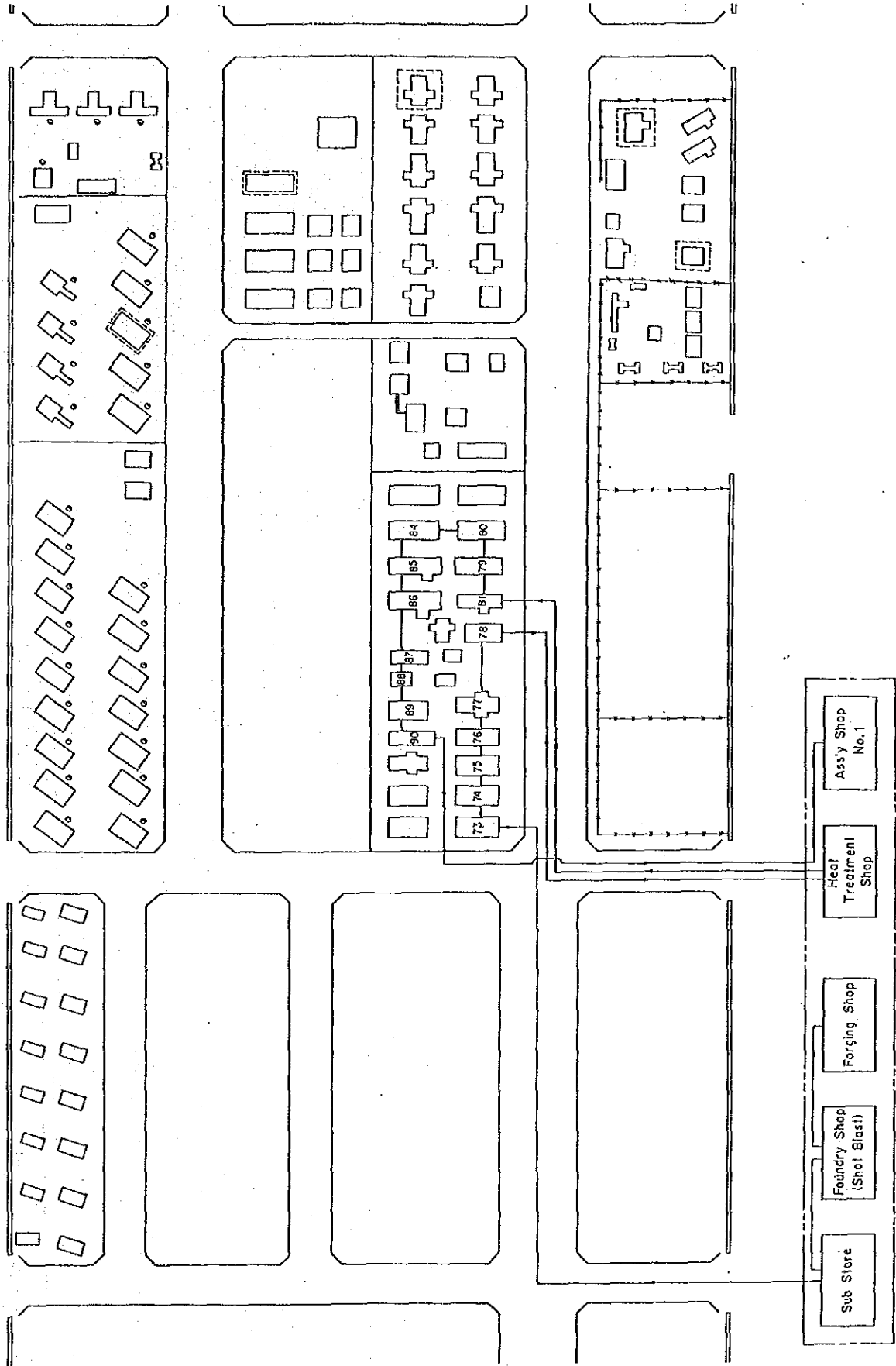


Figure AI-2-2-4 DIESEL ENGINE KND 5B CAM SHAFT FLOW CHART IN AME II, NO.3 HI

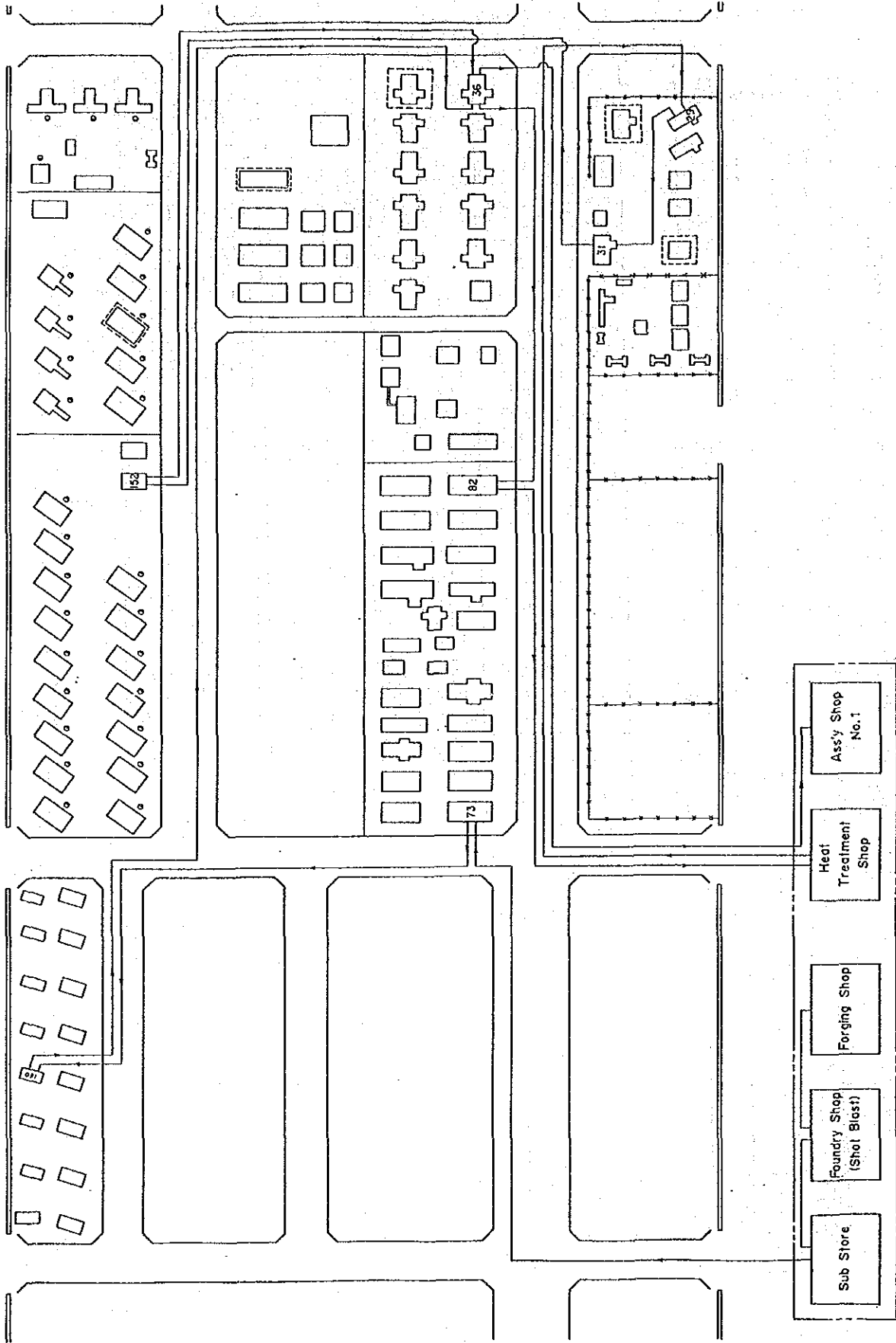


Figure AI-2-2-5 DIESEL ENGINE KND 5B SHAFT FOR IDLE GEAR FLOW CHART, AME II, NO.3 HI

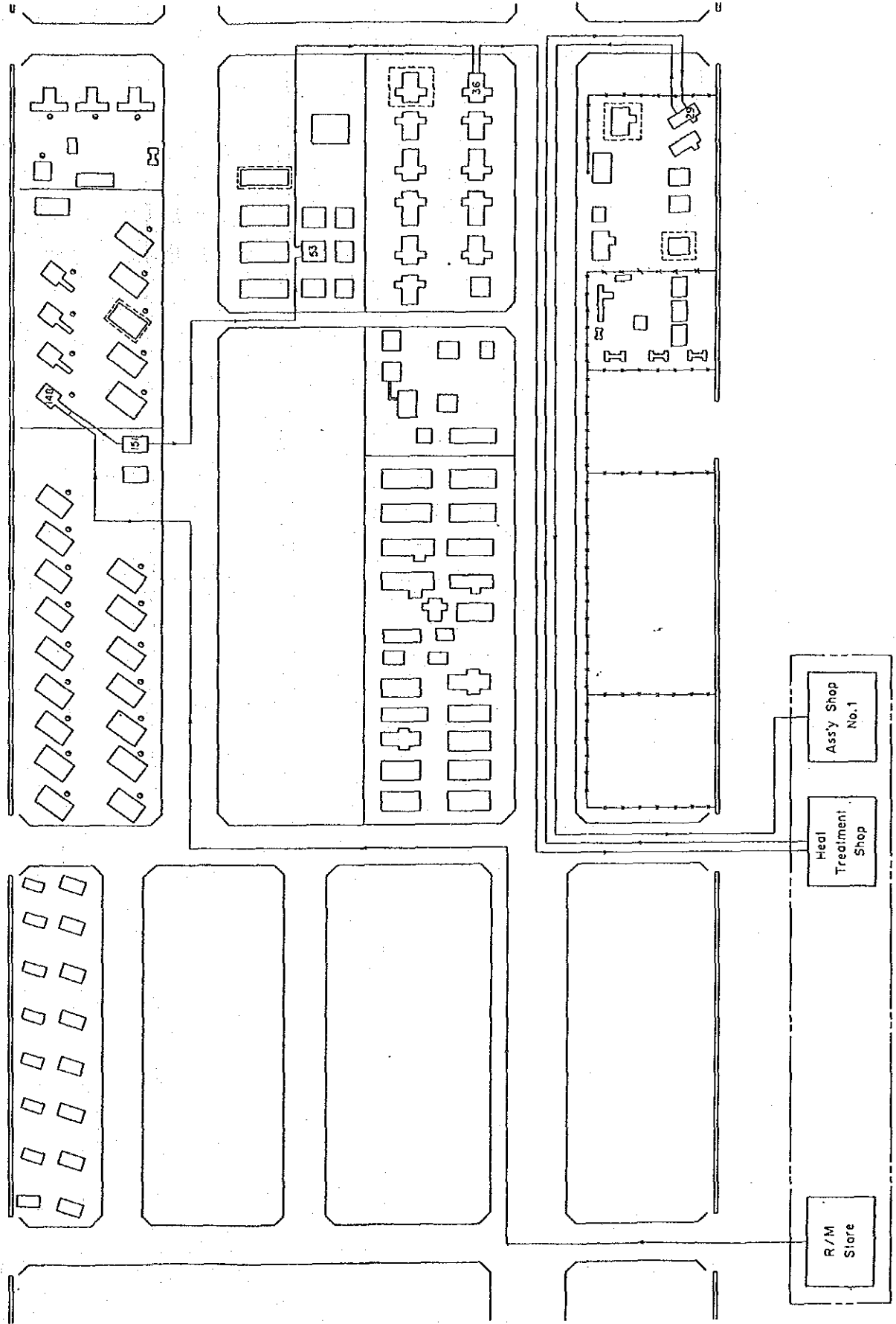


Figure AI-2-2-6 PUMP SVO 102 KB S.G. SHAFT FLOW CHART IN AME II, NO.3 HI

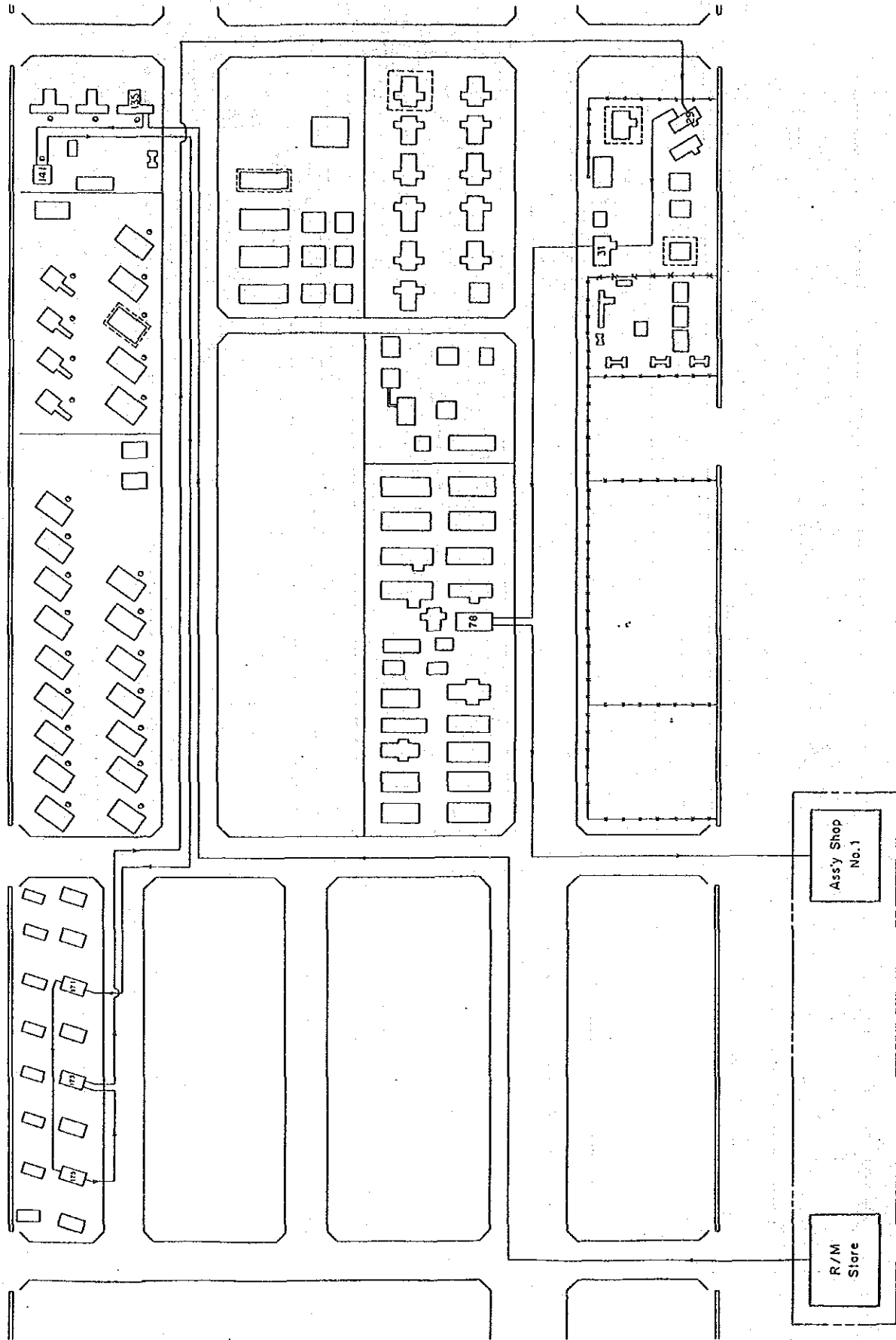






Figure A1-2-2-7 WORK FLOW CHART OF MAJOR COMPONENT PARTS (3)

Equipment No.	185	141	174	175	173	73	180	148	151	53		78	29	31	86	Complete	
Process	Cutting B.S	Centering F.C	L H.S	L H.S	L H.S	Centering F.C	L H.S	T.L R	L P.P	D.R U	Line (Crank)	Thread- ing Roll (Cam)	G (Key Way)	G H	ML H.T	Complete	
Part																	
Shaft Idle Gear KND-7	△							①	②	③			⑥		④	⑤	
C10 Shaft SC-4C	△	①	②	③	④	⑤							⑥	⑦			
S6 Shaft SVO-102KB	△	①	②	③	④	⑤							⑥	⑦			

Figure A1-2-2-7 WORK FLOW CHART OF MAJOR COMPONENT PARTS (4)

Equipment No.	MPO	PRO	AME 2	AME 3	AME 3	AME 4	AME 4	AME 4	AME 4	AME 4	Complete	
Part	Raw Mat'l Store	Forging	Cutting	Lathe Turning	Cutting	Bore	Broaching	Gear Cutting II	Chamfering C	Shaving SV	Broaching BR	
Gear (A) Starting	△	①	②	③				④	⑤	⑥	⑦	▽
Gear Cam	△	①		②	③			④	⑤	⑥	⑦	▽
Gear Barancer	△	①		②	③			④	⑤	⑥	⑦	▽
Gear Crank	△	①		②	③			④	⑤	⑥	⑦	▽



Figure A1-2-2-7 WORK FLOW CHART OF MAJOR COMPONENT PARTS (5)

Process	Raw Mat'l Store	Cutt- ing 3A	Cutt- ing 1A	DR	Cutt- ing AUTO	Cutt- ing LS	Cutt- ing LS	Thread- ing Thr	Bore DR	Grind- ing G	Complete
AME 2	Raw Mat'l Store										Complete
KND HBAM Mat'l	△				①			②	③		▷
5B G14 SS41	△	①						②			▷
KND HBAM	△							②			▷
5B 812 SS41	△	①						②			▷
KND HBAM	△							②			▷
5B 816 SS41	△		①					②			▷
KND HBAM	△							②			▷
5B 528 SS41	△	①						②			▷
SC C	△	①						②			▷
4C 419 SS41	△	①						②			▷
SC C	△	①						②			▷
4C 45 SS41	△	①						③			▷
KND UBAM	△					②					▷
7 8100 SS41	△										▷
AME 3	Raw Mat'l Store										Complete
KND HDB Mat'l	△	①		②		③				④	▷
5B 3000 SS41	△	①		②		③					▷
KND HBAM	△			②		③	④				▷
5B 880 SS41	△			②		③	④				▷
KND HBB	△		①	②		③					▷
7 3016 SS41	△	①		②		③					▷
SVO	△			②							▷
102 K15 SS41	△		①	②		③	④				▷
SVO	△			②							▷
102 S16 SS41	△		①	②		③					▷
KND HNB	△		①	②							▷
5B 30 SS41	△	①		②							▷
KND HNB	△			②							▷
5B 40 SS41	△			②							▷