8) 自己資本回転率は、①営業収入を、②資本金で除して求めた比率。

9) 総資本回転率は、①営業収入を、②総資本で除して求めた比率。

10) 長期負債比率は、①長期負債額（政府から無利息で貸与されている長期資金を含める）を、②資本金に累積内部留保余剰金を加算した額で除して求めた比率。

HIC は、各製品について政府に承認された目標生産原価に若干ながら規定の生産者利潤を加算した価格で販売することを認められており、目標生産原価内での生産が達成される限り、ある程度の収益が保障されている。上記の数値より明らかなように、HIC は過去 3 年安定した収益を計上している。しかし、利益率としては投資利益率、純資本利益率、対資本金利益率のいずれも相対的に低い。これは利潤幅が低く抑えられているため、売上高純利益率が低いことによる。資本回転率も相対的に低い。このような状況から資本蓄積は相対的に少ない。長期負債比率は今のところ、健全な範囲に収まっているが、資本蓄積が少ないだけに今後追加投資を行なうための資金は借入れに依存せざるをえないであろう。多額の借入れ企業の財務健全性を悪化させる可能性がある。したがって、今後投資を行なうに際しては、段階的な分割投資計画を考えると共に、必要資金の一部を補うための増資計画を前提に、健全な資本：長期負債の構成が維持できるような資金調達計画を HICとして予め慎重に検討する必要がある。

3-2-4 4工業プロジェクトの生産状況と生産原価

(1) 生産能力、生産計画および生産実績

1) 生産能力と生産実績

4工業プロジェクトの主要製品について、生産能力と過去 3年間（1984／85年度～1986／87年度）の生産計画および生産実績を表3.2-4(1)～表3.2-4(4)に示す。また、主要製品について上記期間中における生産実績の対生産能力比の傾向を表 3.2-5に示す。

生産能力との対比の中に生産実績の推移を考察した結果、その要点は下記の通りである。

a) 表 3.2-5の数値が示すように過去 3年間の生産推移は乾電池、蓄電池、耕うん機を除き、全体として横ばいか若しくはやや上昇の傾向を示している。

Table 3.2-4(1) PRODUCTION CAPACITY; PRODUCTION PLAN; ACTUAL PRODUCTION
(Expressed by Annual Quantities)

	Product Name	Production Capacity (A)	1984 - 85					1985 - 86					1986 - 87				
			Production Plan (B)	Production Actual (C)	Capacity-Result Ratio(%) B/A	Capacity-Result Ratio(%) C/A	Plan-Result Ratio (%) C/B	Production Plan (B)	Production Actual (C)	Capacity-Result Ratio(%) B/A	Capacity-Result Ratio(%) C/A	Plan-Result Ratio (%) C/B	Production Plan (B)	Production Actual (C)	Capacity-Result Ratio(%) B/A	Capacity-Result Ratio(%) C/A	Plan-Result Ratio (%) C/B
1	Heavy Vehicles																
(1)	6.5 Ton Diesel Truck												4				
	6.5 Ton Disel Truck Model TE-21A		500	408			82	450	532			118	550	330			60
	6.5 Ton Dump Truck Model TE		75	64			85	35	54			154	50	53			106
	Fuel Bowser Model TE		60	60			100	60	60			100	60	45			75
	Water Bowser Model TE	1,100	60	74			123	30	61			203	50	28			56
	Logging Truck Model TE-21 TLB		100	4			4	50	23			46	30	84			280
	Fire Engines and Other Special Vehicles Model TE		16	5			31	23	25			109	17	12			71
(2)	5 Ton, 4 Wheel Drive Truck (Model WA-211)		50	-			-	50	47			94	50	52			104
(3)	3.5 Ton Diesel Truck (Model KM-600)		150	91			61	123	164			133	150	219			146
(4)	25-Seats Medium Bus (Model SM-600)		100	69			69	100	74			74	70	75			107
(5)	33-Seats Bus Model BX-402		-	-			-	50	-			-	40	14			35
	Total	1,100	1,111	775	101	70	70	971	1,040	88	95	107	1,067	912	97	83	85
2	Light Vehicles																
(1)	B-600 Pick-up & Light Van	600	270	335	45	56	124	780	400	130	67	51	520	433	87	72	83
(2)	X-2000 Cross Country Vehicles	400	400	200	100	50	50	356	233	89	58	65	390	236	98	59	61
(3)	T-2000 (2) Ton Light Truck	200	300	198	150	99	66	325	297	163	149	91	300	340	150	170	113
	Total	1,200	970	733	81	61	76	1,461	930	122	78	64	1,210	1,009	101	84	83
3	Engines																
(1)	Diesel Engine for TE-Truck DS-70	1,200	961	704	80	59	73	798	848	67	71	106	847	894	71	75	106
(2)	Engine for B-600	1,300	370	422	28	32	114	880	373	68	29	42	620	520	48	40	84
(3)	Engine for X-2000 & T-2000	600	850	415	142	69	49	831	560	139	93	67	790	652	132	109	83

Source: HIC

Table 3.2-4(2) PRODUCTION CAPACITY; PRODUCTION PLAN; ACTUAL PRODUCTION
(Expressed by Annual Quantities)

	Product Name	Production Capacity (A)	1984 - 85					1985 - 86					1986 - 87				
			Production Plan (B)	Production Actual (C)	Capacity-Result Ratio(%) B/A	Capacity-Result Ratio(%) C/A	Plan-Result Ratio (%) C/B	Production Plan (B)	Production Actual (C)	Capacity-Result Ratio(%) B/A	Capacity-Result Ratio(%) C/A	Plan-Result Ratio (%) C/B	Production Plan (B)	Production Actual (C)	Capacity-Result Ratio(%) B/A	Capacity-Result Ratio(%) C/A	Plan-Result Ratio (%) C/B
4	Agricultural Machinery and Equipment																
(1)	Pumping Set																
	4" Pumping Set (SC4C x KNDSB)		6,000	3,700			62	4,000	4,000			100	4,500	4,260			95
	4" Pump with Motor (SC4C x EMFB-4P3.7kW)		-	-			-	1,000	1			-	300	10			3
	4" Pumping Set (High Head) (SVO-102KB x KND7)		350	500			143	350	625			178	600	600			100
	4" Pump with Motor (SVO-102KB x EMFB4P7.5kW)	7,200	-	-	88	58	-	150	1	76	64	-	100	30	77	68	30
	6" Pumping Set (SVH-153AZ x ZET-50)		-	-			-	-	-			-	-	1			-
	8" Pumping Set IRRIZET-50		-	-			-	-	-			-	20	19			95
(2)	Light Agricultural Machinery																
	Power Tiller (Model: KME-200 x KND7)	600	600	393	100	66	66	500	190	83	32	38	600	270	100	45	45
	Power Thresher (Model: ATA-45 x KNDSB, PT-862 x KWDSB)	500	200	108	40	22	54	200	117	40	23	59	500	505	100	101	101
(3)	Diesel Generating Set																
	2 kVA Portable Generator (Model: BSK-120 x KNDSB)	300	100	34	100	78	34	50	50	83	57	100	100	150	100	110	150
	4 kVA Portable Generator (Model: BSK-140 x KND7)		200	200			100	200	120			60	200	181			90
(4)	Pesticide Equipment																
	High Pressure Sprayer (H-2)		400	400			100	200	-			-	200	400			200
	Automatic Knapsack Sprayer (A-8)	10,000	2,000	825	27	13	41	2,000	945	25	12	47	2,000	2,000	23	25	100
	Hand Push Duster (Q-2)		200	-			-	200	200			100	-	-			-
	Rotavator (Model: FC-1800F)		50	50			100	50	50			100	50	70			140
(5)	Tools																
	Hand Tools (9-Types)	400,000	75,000	79,922	19	20	107	78,000	84,617	20	21	108	78,000	112,869	20	28	145
	Mamooties (3-Types)	600,000	300,000	443,230	53	78	148	300,000	439,277	53	75	146	400,000	357,650	69	64	89
	Shovel		10,000	10,355			104	10,000	6,064			61	10,000	20,383			204
	Pick Axe		2,000	13,573			679	2,000	3,277			164	3,000	8,600			287
	Axe		3,000	2,100			70	3,000	1,000			33	-	140			-

Source: HIC

Table 3.2-4(3) PRODUCTION CAPACITY; PRODUCTION PLAN; ACTUAL PRODUCTION
(Expressed by Annual Quantities)

	Product Name	Production Capacity (A)	1984 - 85					1985 - 86					1986 - 87				
			Production Plan (B)	Production Actual (C)	Capacity-Result Ratio(%) B/A	Capacity-Result Ratio(%) C/A	Plan-Result Ratio (%) C/B	Production Plan (B)	Production Actual (C)	Capacity-Result Ratio(%) B/A	Capacity-Result Ratio(%) C/A	Plan-Result Ratio (%) C/B	Production Plan (B)	Production Actual (C)	Capacity-Result Ratio(%) B/A	Capacity-Result Ratio(%) C/A	Plan-Result Ratio (%) C/B
6	Home Electrical Appliances and Electronic Products																
(1)	Lighting Equipment and Accessories																
①	Lamps																
	Incandescent Lamps (4-Types)	2,400,000	3,000,000	3,464,769	125	144	115	3,300,000	3,366,100	138	140	102	3,000,000	2,944,700	125	123	98
	Fluorescent Lamps (2-Types)	400,000	400,000	431,198	100	108	108	440,000	454,260	110	114	103	440,000	421,720	110	105	96
	Mercury Lamps (3-Types)	5,000	5,000	3,800	100	76	76	5,000	2,776	100	56	56	5,500	6,776	110	136	123
②	Fixtures																
	Fixture for Mercury Lamp (4-Types)	4,500	1,700	1,278	38	28	75	1,700	822			48	1,700	1,700			100
	Lighting Fixture (3-Types)	88,000	41,000 35,000	33,889 39,000	86	83	83 111	39,000 35,000	44,950 33,600	84	89	115 96	38,000 30,000	39,795 33,005	77	83	105 110
(2)	Dry Cell Battery (3-Types)	31,300,000	12,700,000	13,832,964			109	12,700,000	13,449,504			106	12,700,000	12,189,646			96
			8,000,000	5,080,804			64	8,000,000	6,191,945			77	8,000,000	20,220,058			25
	Total		20,700,000	18,913,768	66	60	91	20,700,000	19,641,449	66	63	95	20,700,000	14,221,704	66	45	68
(3)	Electric Power Distribution Equipment																
	Watt-Hour Meter (2-Types)	27,500	25,500	28,840	93	105	113	26,000	24,925	95	91	96	26,000	26,000	95	95	100
	Power Distribution Transformer (6-Types)	360	140	60	39	17	43	140	193	39	54	138	250	340	69	94	136
(4)	Electric Motor (5-Types)	2,000	1,100	1,074	55	52	98	1,100	750	55	38	68	1,200	1,475	60	74	123
(5)	Storage Battery (5-Types)	38,200	29,000	22,870	76	60	79	29,000	12,585	76	33	43	29,000	14,137	76	37	49
(6)	Home Electrical Appliances																
	Air Conditioner	1,200	500	-	42	-	-	500	600	41	50	120	800	816	67	68	102
	Refrigerator	1,200	-	200	-	17	-	200	200	17	17	100	300	327	25	27	109
	Electric Iron		10,000	9,224			92	10,000	11,633			116	10,000	10,000			100
	Electric Hot Plate	24,000	6,000	5,720	92	63	95	6,000	6,320	92	98	105	6,500	6,500	102	89	100
	Rice Cooker		6,000	154			3	6,000	5,685			95	8,000	4,825			60
	Electric Fan (4-Types)	2,000	2,600	3,812	130	191	147	2,600	2,000	130	100	77	2,600	3,027	130	151	116

Source: HIC

Table 3.2-4(4) PRODUCTION CAPACITY; PRODUCTION PLAN; ACTUAL PRODUCTION
(Expressed by Annual Quantities)

	Product Name	Production Capacity (A)	1984 - 85					1985 - 86					1986 - 87				
			Production Plan (B)	Production Actual (C)	Capacity-Result Ratio(%) B/A	Capacity-Result Ratio(%) C/A	Plan-Result Ratio (%) C/B	Production Plan (B)	Production Actual (C)	Capacity-Result Ratio(%) B/A	Capacity-Result Ratio(%) C/A	Plan-Result Ratio (%) C/B	Production Plan (B)	Production Actual (C)	Capacity-Result Ratio(%) B/A	Capacity-Result Ratio(%) C/A	Plan-Result Ratio (%) C/B
(7)	Radio & Television Set																
	Radio (3-Types)	50,000	4,000	76	154	24	19	4,000	451	15	15	11	4,000	28	17	6	-
	Colour Television Receiver (2-Types)		2,500	1,137			45	2,500	3,649			146	3,000	2,286			76
	Electronic Calculator (2-Types)		1,200	-			-	1,200	3,500			292	1,500	750			50
(8)	Electric Accessories (32-Types)	1,250,000	740,500	848,056	59	68	115	829,000	887,248	66	71	107	747,000	840,620	60	68	113

Source: HIC

Table 3.2-5 PERCENTAGE OF ACTUAL PRODUCTION AGAINST PRODUCTION CAPACITY

(Unit: %)

	1984/85	1985/86	1986/87	Trend	Average (1984/85 -1986/87)
Heavy Vehicles	70	95	83	→	83
Light Vehicles	61	78	84	↗	72
Engines					
DS70	59	71	75	↗	68
B-600	32	21	40	↘↗	31
X/T-2000	69	93	109	↗	90
Pumps	58	64	68	→	63
Power Tiller	66	32	45	→	47
Thresher	22	23	101	↗	48
Diesel Generators	78	57	110	↗	82
Incandescent Lamps	144	140	123	→	135
Fluorescent Lamps	108	114	105	→	109
Dry Cell Batteries	60	63	45	↗	56
Watt Hour Meters	105	91	95	→	97
Transformers	17	54	94	↗	55
Motors	52	38	74	↘↗	54
Storage Batteries	60	33	37	↗	43
Fans	191	100	151	↘↗	149

b) 生産推移が下降傾向を示しているのは乾電池、蓄電池、耕うん機である。乾電池の生産量が1986／87年度に著しく低下したが、これはNo.2 HI で燃料用重油が不足し、このために亜鉛の溶解ができなかったためである。蓄電池の生産も1985／86年度以降大幅に低下しているが、これは蓄電池の原材料である鉛の入手ができないため生産を縮小せざるをえなかったことによる。耕うん機の生産も1985／86年度以降かなり低下している。第２章で述べたごとく、現在生産されているモデルは高価な上に過重なために取扱いが不便であることから販売が低下気味で、このため生産も縮小せざるをえない状況にある。

c) 過去 3年間の生産推移の中で 3年間の平均稼動率が90パーセントを超えるもの、若しくは平均稼動率は90パーセント以下であっても生産が上昇傾向をたどり、1985／86年度若しくは1986／87年度の稼動率が90パーセントを上回った品目を、生産稼動率が高い品目としてとらえてみると、2000ccエンジン、脱穀機、ディーゼル発電機、電球、蛍光灯、積算電力計、変圧器、扇風機があげられる。その中で積算電力計、変圧器以外はいずれも生産能力を超えた生産が行なわれている。これは生産条件が揃えば設備能力以上に生産が上がることを意味するものである。年々設備の老朽化が進んでいるなかで、管理努力によって生産量の下降傾向に歯止めをかけている分野もあることがわかる。

d) 一方、重車両、軽車両、DS70型エンジン、B-600 用エンジン、ポンプ、耕うん機、乾電池、モーター、蓄電池の稼動率が低い。その中で重車両、軽車両、DS70型エンジンの稼動率は比較的高いが、それ以外の製品の稼動率はかなり低い。耕うん機、乾電池、蓄電池の生産低下の原因は既に述べたが、それ以外の製品の生産状況については、生産計画との関係を加味する必要がある。この点の考察を次に行なう。

2) 生産計画と生産実績

前項に列挙した稼動率が低い品目について、表3.2-4(1)～表3.2-4(4)をもとに生産計画との対比の中に生産状況を分析すると、稼動率が低下した経緯には次の 3種類がある。

a) 生産実績は生産計画通り、若しくはそれを上回ったが、生産計画が生産能力よりかなり低く設定されていたため、結果的には稼動率の低い生産に終った。

b) 生産計画が低く設定されていた上に、生産実績が更に下回ったため、稼動率が更に低下した。

c) 生産計画自体は、生産能力に近いレベルに設定されていたにもかかわらず、生産が低下し、その結果稼動率が低下した。

HIC は各年度の生産計画について政府の認可を必要とするが、また、その生産計画に基づき必要な原材料・部品を輸入するための外貨割当ても同時に受けることになる。政府は年次経済計画に基づく生産品目の優先度に照らし、また、外貨事情を加味して生産計画を抑えることもある。最近は、外貨のひっ迫から一部の品目について生産計画を抑えざるをえない状況にある。このような状況から、上記a)のケースは、稼動率が低くても止むをえないと推察されるが、b)とc)のケースはその要因を解明し、改善策を検討する必要がある。

上記の各ケースに該当する品目を次に列挙する。

a) DS70型エンジン、乾電池、モーター
b) B-600 用エンジン、ポンプ、蓄電池
c) 重車両、軽車両、耕うん機

乾電池、蓄電池、耕うん機については、生産低下の要因を既に述べたが、重車両、軽車両、ポンプ、B-600 用エンジンの生産低下は生産設備並びに生産管理体制上の問題に起因しており、その改善が特に必要である。

(2) 原材料・部品の国産化の現状

４工業プロジェクトの製品は多岐にわたっており、したがって必要な原材料・部品の種類も非常に多い。HIC はこれまで積極的に原材料・部品の国産化を進めてきたが、加工部品の場合、設備および技術上の制約に加え、生産規模が小さいため割高になることもあり、まだ輸入部品に依存している部分が多い。原材料についても、一般鋳鉄品の原材料となる銑鉄はすべて国産化されているが、それ以外はほとんど輸入に頼っている。電球用ガラス球は国産品を使用しているが品質が非常に悪く、不良率が40～50パーセントになっている。HIC の主要製品の国産化率を表3.2-6(1)～表3.2-6(5)に示す。

(3) 製品の生産原価

４工業プロジェクトの主要製品についてHIC が算定した1987／88年度の標準生産原価と1982／83年度時の標準生産原価を表3.2-7(1)～表3.2-7(6)に示す。図3.2-6(1)～図3.2-6(8)は前表に示した数値をもとに各製品の原価構成をグラフで示したものである。

Table 3.2-6(1) PRODUCTS AND LOCAL MANUFACTURING RATIO OF EACH FACTORY

Name of Factory and Location	Year of Establishment	Products Manufactured	Local Manufacturing Achieved (%)
No.(1) Heavy Industry Rangoon	1960	- Heavy Vehicles	
		1 6.5 ton Diesel Truck	76.3%
		2 3.5 ton Diesel Truck	26.2%
		3 Passenger Buses	61.55%
		4 Rail Bus	75.0%
		5 Leaf Springs and Coil Spring for Vehicles	100%
		- Electrical Home Appliances	
		1 Electric Iron	87.57%
		2 Electric Hot Plate	86.33%
		3 Electric Rice Cooker	74.11%
		4 Refrigerator	30.78%
		- Incandescent Lamps and Fluorescent Lamps	
		1 Incandescent Lamp	63.0%
		2 Fluorescent Lamps	71.2%
		- Lighting Fixture	96.67%
		- Mercury Lamps	23.3%
		- Fixture for Mercury Lamps	42.0%
		- Radios, Television Receivers Set, Wireless Equipment, Transceivers and Electronic Components	
		1 Radio	59.68%
		2 Colour TV Receiver	CKD
		3 Electric Accessories	96.56%

Source: HIC

Table 3.2-6(2) PRODUCTS AND LOCAL MANUFACTURING RATIO OF EACH FACTORY

Name of Factory and Location	Year of Establishment	Products Manufactured	Local Manufacturing Achieved (%)
		- Electronic Calculator	CKD
		- Dry Cell Batteries	81.85%
		- Bicycles	92%
		- Gear Manufacturing	
		- Light Engineering Products	
		- Cutlery and Razor Blades	
		1 Cutlery	100%
		2 Razor Blade	100%
		- Hospital Equipment	
		- Steel Cabinets	
		- Weighing Machines	
		- 25-50 Ton/day Rice Mill Complete Plants	
		- Candle Moulding Machine	100%
No.(2) Heavy Industry Malun	1966	- Tractors, Trailers	
		- Dry Cell Batteries	
		- 8" Agricultural Pumps	
		- Forging and Casting Parts	
		- Diesel Injection Pumps and Nozzles	
		- Agricultural Use Heavy Diesel Engines	
		- Gear Manufacturing	
No.(3) Heavy Industry Sinde	1965	- Water Pumping Sets	92.3%
		- Diesel Engines	84%
		- Power Tillers	70.8%
		- Portable Diesel Generator	78%
		- Rotary Device	20%

Source: HIC

Table 3.2-6(3) PRODUCTS AND LOCAL MANUFACTURING RATIO OF EACH FACTORY

Name of Factory and Location	Year of Establishment	Products Manufactured	Local Manufacturing Achieved (%)
		- Mamootie	
		- Pesticide Equipment	94.7%
		- Threshers	67.2%
		- Gear Manufacturing	
		- Agricultural Hand Tools (Hoes, Shovel, Pick Axe etc.)	100%
		- Hand Tools (Spanner, Screw Driver, Plier etc.)	100%
		- Watt Hour Meters	85%
		- Lighting Fixtures	96.67%
		- Electric Motors	95%
		- Electric Fans	92.6%
		- Torch Lamps	79.7%
		- Dynamo Lamps	64.9
		- Forging and Casting Parts	
		1 Forging Parts for Agricultural Machinery, Vehicles and Machine Tool	100%
		2 Casting Parts for Motors, Pumps, Diesel Engines and Others	100%
		3 Casting Parts for Agricultural Machinery	100%
		- Welding Electrodes	100%

Source: HIC

Table 3.2-6(4) PRODUCTS AND LOCAL MANUFACTURING RATIO OF EACH FACTORY

Name of Factory and Location	Year of Establishment	Products Manufactured	Local Manufacturing Achieved (%)
No.(4) Heavy Industry Htonbo	1970	- Light Vehicles	
		1 600cc Vehicles	75.9%
		2 2000cc Cross Country Vehicles	80.6%
		3 2000cc (2) Ton Trucks	50%
		- Automotive Gasoline Engines	
		1 600cc Gasoline Engine	90%
		2 2000Ccc Gasoline Engine	80%
		- Automotive Diesel Engines	
		1 140 HP Diesel Engine for Heavy Vehicles	91%
		- Pistons, Piston Rings	
		1 Piston (35ø - 105ø)	100%
		2 Piston Ring (35ø - 105ø)	100%
		- Light Alloy Casting Parts	
		- Storage Batteries	95.7%
No.(5) Heavy Industry Nyaungchidauk	1974	- Lathe Machines	63.6%
		- Milling Machines	72.2%
		- Drilling Machines	71.4%
		- Shapers	64.8%
		- Power Hack Saws	69.6%
		- Dual Spindle Grinders	
		- Abrasive Cutting Machines	
		- Manufacturing Aids	
		- Chemical Plant Equipment such as Vessels and Kettles	

Source: HIC

Table 3.2-6(5) PRODUCTS AND LOCAL MANUFACTURING RATIO OF EACH FACTORY

Name of Factory and Location	Year of Establishment	Products Manufactured	Local Manufacturing Achieved (%)
		- Mini Pulp and Paper Plants	
		- Mini Hydel Turbines	
		- General Engineering Products	
		- Distribution Transformers 50 KVA-300 KVA (11/0.4 KV, 6.6/0.4 KV)	68%
		- PVC Insulated Electric Cables (2mm sq - 10mm sq)	100%
		- Gas Cylinders for Oxygen, Nitrogen, Hydrogen, Acetylene, Chlorine, Propane, Butane	
		- Oil Field Equipment	
		- Sucker Rod Pumping Units	
No.(6) Heavy Industry Thaton	1978	- Tyres, Tubes and Flaps	

Source: HIC

Table 3.2-7(1) PRODUCTION COST OF HIC PRODUCTS
(1982/83 AND 1987/88)

(Unit: Kyat/unit)

	Description	Dry Cell Battery (UM-1)		Fluorescent Lamp (40W, 4-ft.)		Incandescent Lamp (60W)		Watt-Hour Meter (TE-1)		Lighting Fixture (HIC-LF-F-41)	
		1982	1987	1982	1987	1982	1987	1982	1987	1982	1987
1.	Imported CP and RM Cost	1.01	1.36	8.71	5.76	2.327	1.85	168.64	288.98	85.62	119.90
1-1	F.O.B Price	0.94	1.24	8.07	5.33	2.155	1.72	156.15	267.58	79.28	111.01
1-2	Freight and Insurance	0.07	0.12	0.64	0.43	0.172	0.13	12.49	21.40	6.34	8.89
2.	Local CP and RM Cost	-	0.08	-	14.85	-	2.49	0.40	7.65	10.47	28.33
3.	Depreciation	0.015	0.02	0.696	0.696	0.067	0.067	25.78	28.18	4.02	4.02
4.	Utility Cost	0.018	0.02	0.108	0.108	0.027	0.027	19.17	19.17	0.76	0.76
5.	Import Duty and Import License Fee	0.330	0.47	5.53	2.04	1.54	0.74	56.18	109.91	40.17	35.33
6.	Unloading Cost	0.012	0.02	0.12	0.07	0.02	0.02	2.19	3.76	1.11	1.56
7.	Labor Cost	0.023	0.06	0.143	0.15	0.043	0.15	19.20	19.20	6.14	6.14
8.	Design Fees, etc.	-	-	-	-	-	-	2.50	2.50	3.80	3.80
9.	Overhead	0.013	0.01	0.157	0.157	0.028	0.028	8.79	11.18	2.05	3.35
10.	Adm. Cost and Sales Expenses	0.009	0.03	0.104	0.129	0.011	0.126	2.42	2.42	1.52	1.67
	Production Cost	1.43	2.07	15.57	23.96	4.07	5.50	305.27	492.95	155.66	204.86
11.	Mark-up/Profit	-	0.01		0.10	0.140	0.02	10.00	10.00	10.35	10.28
12.	Excise Tax	0.71	1.04	4.62	7.22	1.18	1.66	94.58	150.89	49.79	64.56
	Total	2.14	3.12	20.19	31.28	5.39	7.18	409.85	653.84	215.80	279.70
13.	Sales Price	2.15		20.05		5.10		409.85		215.80	

Notes: 1982: 1982/83 fiscal year
1987: 1987/88 fiscal year

Source: HIC

Table 3.2-7(2) PRODUCTION COST OF HIC PRODUCTS
(1982/83 AND 1987/88)

(Unit: Kyat/unit)

	Description	Electric Motor (EC-FB-4P(0.75KW))		Transformer (300KVA 6.6/0.4KV)		Elec. Accessories (9000)		Electric Fan (130YO)		B-600 Pick-Up (BEA-33L)	
		1982	1987	1982	1987	1982	1987	1982	1987	1982	1987
1.	Imported CP and RM Cost	298.16	358.52	60533.18	72192.28	0.84	1.65	253.99	367.32	18669.40	25643.33
1-1	F.O.B Price	276.08	331.97	56049.24	66844.70	0.78	1.53	235.18	340.11	16972.18	23485.48
1-2	Freight and Insurance	22.08	26.55	4483.94	5347.58	0.06	0.12	18.81	27.21	1697.22	2157.85
2.	Local CP and RM Cost	251.99	255.87	-	-	0.05	0.05	-	249.93	290.80	2213.00
3.	Depreciation	32.83	36.79	16718.25	17650.95	0.343	0.343	37.27	37.27	4568.45	9440.20
4.	Utility Cost	7.47	7.47	750.00	750.00	0.017	0.017	23.16	23.16	1937.34	1937.34
5.	Import Duty and Import License Fee	112.73	129.07	29833.47	31565.51	0.49	0.87	103.98	183.30	8382.13	6351.78
6.	Unloading Cost	3.88	4.66	786.94	938.50	0.04	0.02	12.70	4.77	242.70	333.36
7.	Labor Cost	14.40	14.40	2913.60	2913.60	0.107	0.107	31.80	63.65	1207.98	1989.95
8.	Design Fees, etc.	7.00	7.00	-	-	0.03	0.03	-	-	429.79	429.79
9.	Overhead	36.80	36.80	19043.57	19043.57	0.381	0.381	170.79	103.75	1024.70	489.13
10.	Adm. Cost and Sales Expenses	10.86	10.86	1068.32	1068.32	0.05	0.05	25.06	30.07	522.23	574.45
	Production Cost	776.12	861.44	131647.33	146122.73	2.35	3.52	658.75	1063.22	37275.52	49402.33
11.	Mark-up/Profit	77.27	77.27	13106.46	13106.46	0.23	0.23	73.25	49.13	1841.40	988.05
12.	Excise Tax	170.66	187.74	43426.16	47768.76	0.77	1.15	439.20	667.40	11735.08	15117.12
	Total	1024.05	1126.45	188179.95	206997.95	3.35	4.90	1171.20	1779.75	50852.00	65507.50
13.	Sales Price	1024.05		188179.95		3.35		1171.20		50852.00	

Notes: 1982: 1982/83 fiscal year
1987: 1987/88 fiscal year

Source: HIC

Table 3.2-7(3) PRODUCTION COST OF HIC PRODUCTS
(1982/83 AND 1987/88)

(Unit: Kyat/unit)

	Description	B-600 Light Van (BEA-VDL)		T-2000 2 ton Light Truck (WT-22)		T-2000 1/4 ton Cross Country (XVA-44L)		X-2000 1/2 ton Cross Country (XV-1)		X-2000 1/2 ton Station Wagon (XV-1(SW))	
		1982	1987	1982	1987	1982	1987	1982	1987	1982	1987
1.	Imported CP and RM Cost	19610.57	25643.33	35398.41	57309.66	41477.53	55500.54	53137.53	64356.52	58451.05	71127.60
1-1	F.O.B Price	17827.79	23485.48	32180.37	47238.44	37706.85	49906.08	48306.85	57869.36	53137.32	63957.92
1-2	Freight and Insurance	1782.78	2157.85	3218.04	10071.22	3770.68	5594.46	4830.68	6487.16	5313.73	7169.68
2.	Local CP and RM Cost	520.40	2592.95	230.50	1876.05	365.50	7244.97	365.50	8001.17	365.50	8465.02
3.	Depreciation	4945.31	5021.47	9760.47	21320.64	9017.77	22680.85	9017.77	25946.55	9017.77	31649.68
4.	Utility Cost	1939.28	1939.28	1939.28	1939.28	1943.16	1943.16	1943.16	1943.16	1943.16	1943.16
5.	Import Duty and Import License Fee	8478.23	6351.78	18312.81	27669.28	19215.97	18146.24	21547.97	22245.86	23702.71	25458.01
6.	Unloading Cost	254.94	333.36	460.18	745.02	539.21	721.50	690.79	836.63	759.86	924.66
7.	Labor Cost	1884.98	1884.98	2432.19	3000.00	2138.97	3557.25	2138.97	4039.75	2138.97	6039.75
8.	Design Fees, etc.	430.22	430.22	490.00	490.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00	540.00
9.	Overhead	2177.54	453.43	5071.50	1149.80	3818.18	1113.40	4553.56	1289.15	5870.49	1471.54
10.	Adm. Cost and Sales Expenses	1146.01	1146.01	573.00	630.30	914.65	1006.12	914.65	1006.12	914.65	1006.12
	Production Cost	41387.48	45796.81	74668.34	116130.03	79970.94	112454.03	94849.90	130204.91	103704.16	148625.54
11.	Mark-up/Profit	1072.52	915.94	4053.13	2322.60	3625.31	2249.08	4742.48	2604.00	5185.18	2972.51
12.	Excise Tax	25476.00	28027.65	23616.53	35535.77	25078.75	34410.94	29877.62	39842.70	32666.66	45479.40
	Total	67936.00	74740.40	102338.00	153988.40	108675.00	149114.05	129470.00	172651.61	141556.00	197077.45
13.	Sales Price	67936.00		102338.00		108675.00		129470.00		141556.00	

Notes: 1982: 1982/83 fiscal year
1987: 1987/88 fiscal year

Source: HIC

Table 3.2-7(4) PRODUCTION COST OF HIC PRODUCTS
(1982/83 AND 1987/88)

(Unit: Kyat/unit)

	Description	6.5 ton Diesel Truck (TE-21AZ)		6 ton Logging Truck (TE-21TLB)		Dump Truck (TE-21)		Oil Tanker (TE-21)		Water Bouser (TE)	
		1982	1987	1982	1987	1982	1987	1982	1987	1982	1987
1.	Imported CP and RM Cost	87145.73	101933.74	83588.90	93687.90	115640.77	134177.85	133676.75	157621.28	85933.55	107066.06
1-1	F.O.B Price	79223.39	92667.04	75989.90	85170.82	105127.97	121979.87	121524.32	143292.07	78121.40	97332.78
1-2	Freight and Insurance	7922.34	9266.70	7599.00	8517.08	10512.80	12197.98	12152.43	14329.21	7812.15	9733.28
2.	Local CP and RM Cost	1543.16	20023.09	300.00	17859.50	-	17206.09	-	17111.97	-	17111.97
3.	Depreciation	9788.71	19498.45	8304.70	19143.50	8375.20	20311.33	9192.02	21215.15	9972.88	19930.50
4.	Utility Cost	360.00	360.00	320.00	320.00	250.00	250.00	280.00	280.00	440.00	440.00
5.	Import Duty and Import License Fee	42387.96	39410.75	41155.92	37755.39	57138.79	55223.15	67732.25	70165.35	41434.16	40441.05
6.	Unloading Cost	1132.88	1325.15	1086.66	1217.96	1503.29	1744.31	1737.79	2049.07	1117.14	1391.87
7.	Labor Cost	1670.00	1931.10	1580.00	1895.95	1900.00	1966.20	2000.00	2106.65	2000.00	2106.65
8.	Design Fees, etc.	375.00	375.00	300.00	300.00	250.00	250.00	300.00	300.00	450.00	450.00
9.	Overhead	2408.23	1859.13	1026.31	1732.15	3714.86	2318.82	2342.09	2716.03	7116.77	1900.15
10.	Adm. Cost and Sales Expenses	960.00	1056.00	940.00	1034.00	685.00	753.50	685.00	735.50	980.00	1078.00
	Production Cost	147771.67	187772.41	138602.49	174946.35	189457.91	234201.25	217945.90	274301.00	149444.50	191916.25
11.	Mark-up/Profit	6807.56	3755.44	3374.43	3498.90	5535.14	4684.00	6031.00	5486.40	6784.82	3838.35
12.	Excise Tax	46373.77	57458.35	42593.08	53533.60	58497.95	71665.58	67193.10	83941.60	46868.68	58726.40
	Total	200953.00	248986.20	184570.00	231978.85	253491.00	310550.83	291170.00	363729.00	203098.00	254481.00
13.	Sales Price	200953.00		184570.00		253491.00		291170.00		203098.00	

Notes: 1982: 1982/83 fiscal year
1987: 1987/88 fiscal year

Source: HIC

Table 3.2-7(5) *PRODUCTION COST OF HIC PRODUCTS*
(1982/83 AND 1987/88)

(Unit: Kyat/unit)

	Description	Fire Fighting Engine (TE-21)		25 Passenger Bus (BM-40)		33 Passenger Bus (BX-402)	Water Pump (SC4C)		Water Pump (KND-5B)	
		1982	1987	1982	1987	1987	1982	1987	1982	1987
1.	Imported CP and RM Cost	343292.79	509012.32	115935.97	162454.25	341982.82	1601.85	1840.15	2218.66	2522.77
1-1	F.O.B Price	312084.35	462738.48	105396.33	147685.68	284985.68	1483.20	1703.84	2054.31	2335.89
1-2	Freight and Insurance	31208.44	46273.84	10539.64	14768.57	56997.14	118.65	136.31	164.35	186.85
2.	Local CP and RM Cost	-	17111.97	850.00	9511.64	20112.14	300.00	181.50	392.12	444.11
3.	Depreciation	21612.33	31988.85	9755.00	20129.00	35774.37	237.88	266.32	260.62	223.44
4.	Utility Cost	440.00	440.00	450.00	450.00	450.00	27.90	27.90	32.85	32.85
5.	Import Duty and Import License Fee	-	-	67869.16	66539.24	177875.00	250.45	392.42	492.55	562.94
6.	Unloading Cost	4462.81	6617.10	2000.00	2111.91	4445.77	17.53	23.92	28.84	32.79
7.	Labor Cost	2000.00	2106.60	2000.00	1755.55	1755.55	34.44	34.44	62.40	62.40
8.	Design Fees, etc.	450.00	450.00	400.00	400.00	400.00	-	-	-	-
9.	Overhead	3731.98	5688.06	4536.03	2644.31	17552.82	77.15	77.15	78.65	78.65
10.	Adm. Cost and Sales Expenses	980.00	1078.00	940.00	1081.00	1081.00	11.24	11.24	16.86	16.86
	Production Cost	376969.91	574492.90	204736.16	267076.90	601429.47	2558.44	2855.04	3583.55	3976.81
11.	Mark-up/Profit	6845.09	11489.85	4100.00	5341.55	21050.03	71.80	71.80	100.65	100.65
12.	Excise Tax	-	-	62650.84	81725.55	186743.85	526.06	585.36	1105.25	1223.24
	Total	383815.00	585982.75	271487.00	354144.00	809223.35	3156.30	3512.20	4789.45	5300.70
13.	Sales Price	383815.00		271487.00						

Notes: 1982: 1982/83 fiscal year
1987: 1987/88 fiscal year

Source: HIC

Table 3.2-7(6) PRODUCTION COST OF HIC PRODUCTS
(1982/83 AND 1987/88)

(Unit: Kyat/unit)

	Description	Power Tiller (KMB-200)		Thresher (PT-862)		Portable Generator (RSK-120)		X-2000 Engine		X-2000 Transmission	
		1982	1987	1982	1987	1982	1987	1982	1987	1982	1987
1.	Imported CP and RM Cost	7958.30	8509.89	674.73	2344.37	5768.47	6059.75	7885.03	12296.02	-	5954.25
1-1	F.O.B Price	7368.81	7879.52	624.74	2170.71	5341.17	5610.88	6440.94	11178.20	-	5412.96
1-2	Freight and Insurance	589.49	630.37	49.99	173.66	427.30	448.87	644.09	1117.82	-	541.29
2.	Local CP and RM Cost	-	457.00	2.88	2.88	-	1009.72	-	1688.18	-	210.00
3.	Depreciation	119.08	119.08	181.03	368.58	278.50	278.50	-	11507.10	-	5753.55
4.	Utility Cost	59.87	59.87	26.04	26.04	72.12	72.12	-	971.58	-	485.80
5.	Import Duty and Import License Fee	1674.45	1703.00	43.73	232.79	1317.01	868.81	3949.89	4674.28	-	1746.00
6.	Unloading Cost	103.38	110.57	13.73	30.47	74.99	78.78	425.10	159.84	-	77.40
7.	Labor Cost	67.09	67.09	42.24	42.24	86.78	86.78	407.55	1778.65	-	889.30
8.	Design Fees, etc.	-	-	-	-	-	-	-	270.00	-	135.00
9.	Overhead	-	-	50.44	153.58	280.06	280.06	5706.23	1692.50	-	775.45
10.	Adm. Cost and Sales Expenses	58.50	58.50	24.13	24.13	80.80	80.80	271.70	500.30	-	250.15
	Production Cost	10040.67	11085.00	1058.95	3225.08	7958.73	8815.32	17845.50	35538.45	-	16276.90
11.	Mark-up/Profit	-	-	52.95	161.25	568.81	568.81	-	1776.92	-	813.85
12.	Excise Tax	2008.13	2217.00	222.38	677.27	2558.26	2815.22	2125.50	11194.63	-	5127.25
	Total	12048.80	13302.00	1334.28	4063.60	11085.80	12199.35	19971.00	48510.00	-	22218.00
13.	Sales Price										

Notes: 1982: 1982/83 fiscal year
1987: 1987/88 fiscal year

Source: HIC

Figure 3.2-6(1) COST ANALYSIS OF ELECTRIC PRODUCTS IN 1987

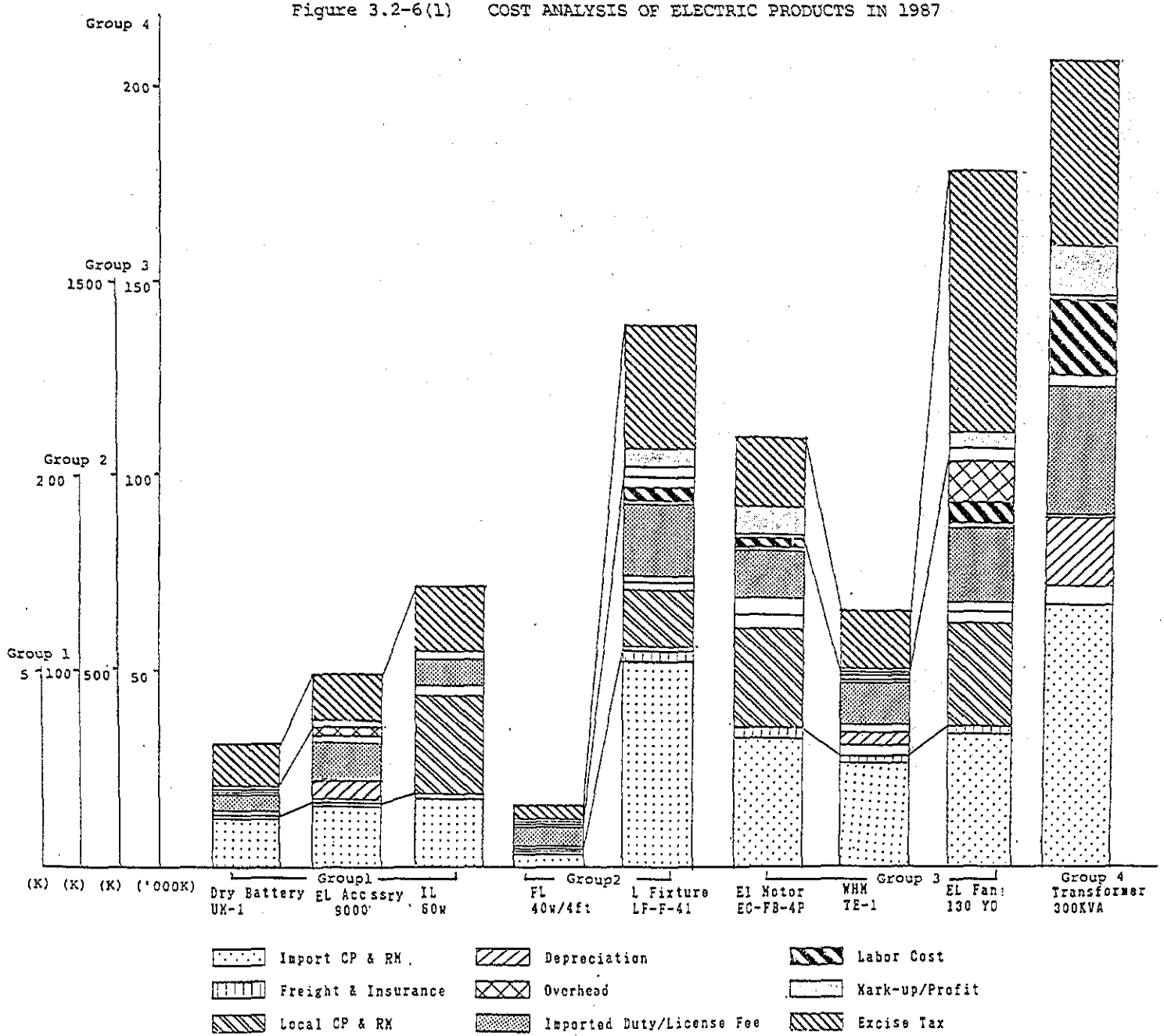


Figure 3.2-6(2) COST ANALYSIS OF AGRICULTURAL MACHINERY AND EQUIPMENTS IN 1987

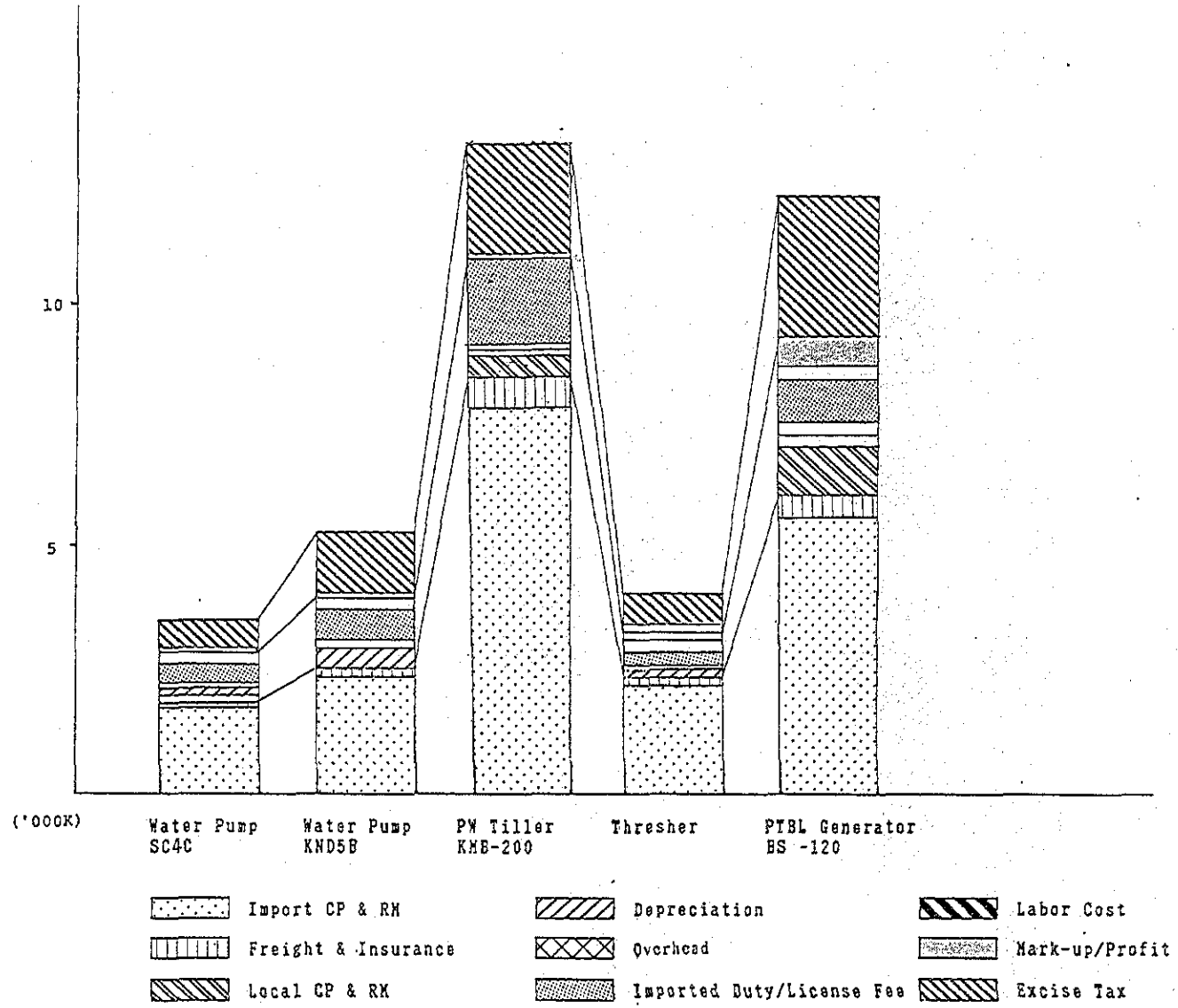


Figure 3.2-6(3) COST ANALYSIS OF LIGHT VEHICLE IN 1987

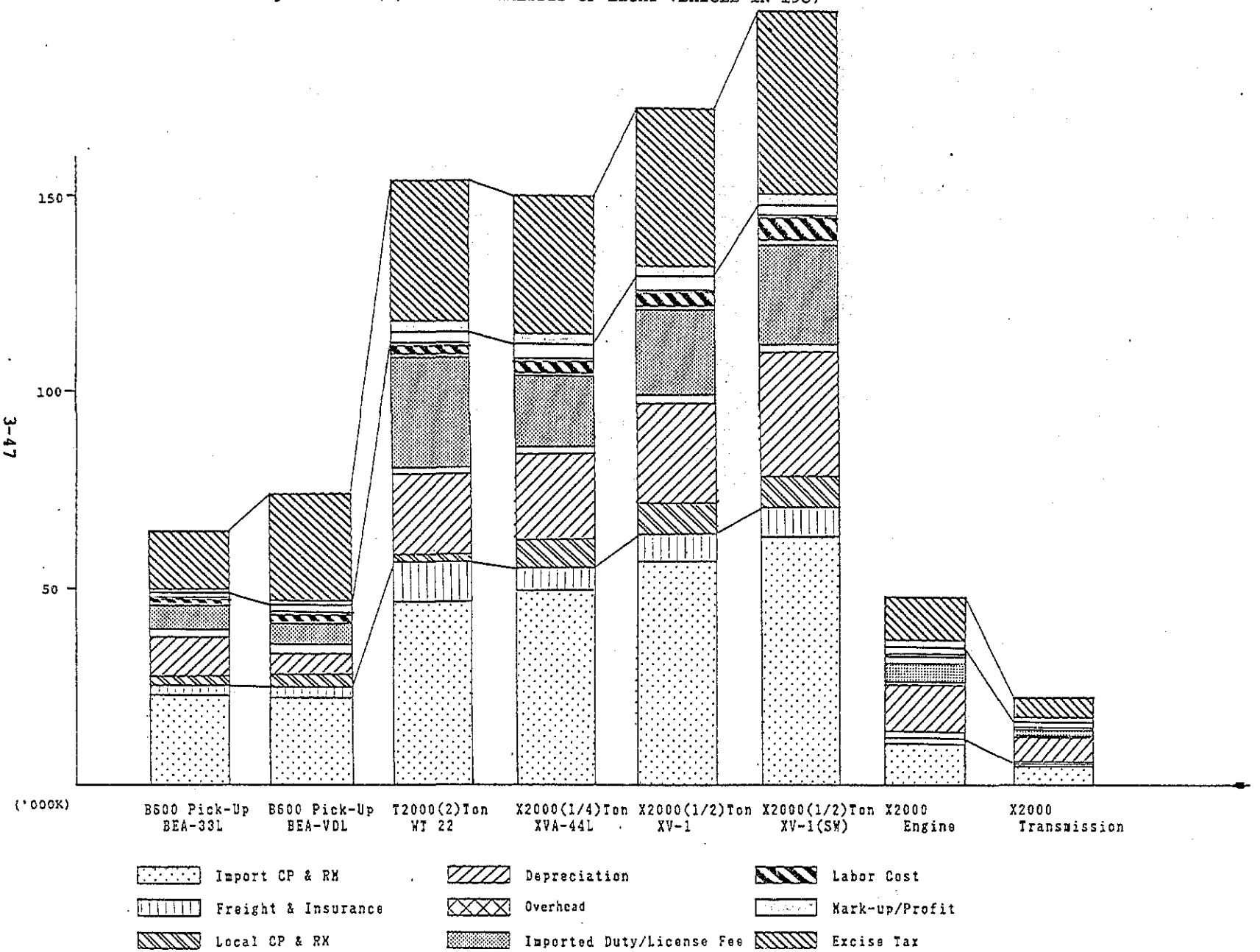


Figure 3.2-6(4) COST ANALYSIS OF HEAVY VEHICLE IN 1987

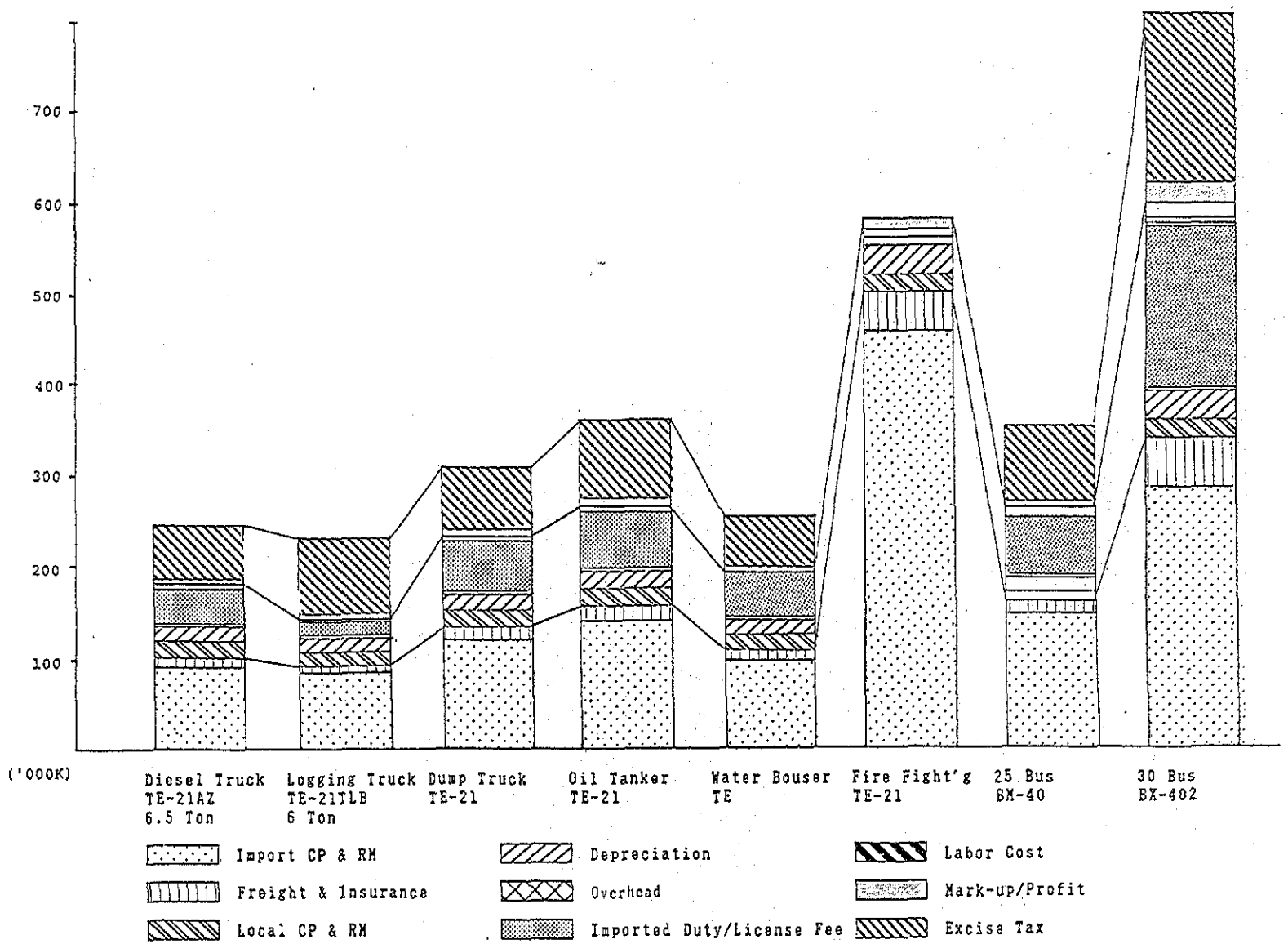


Figure 3.2-6(5) COST ANALYSIS OF ELECTRIC PRODUCTS IN 1982

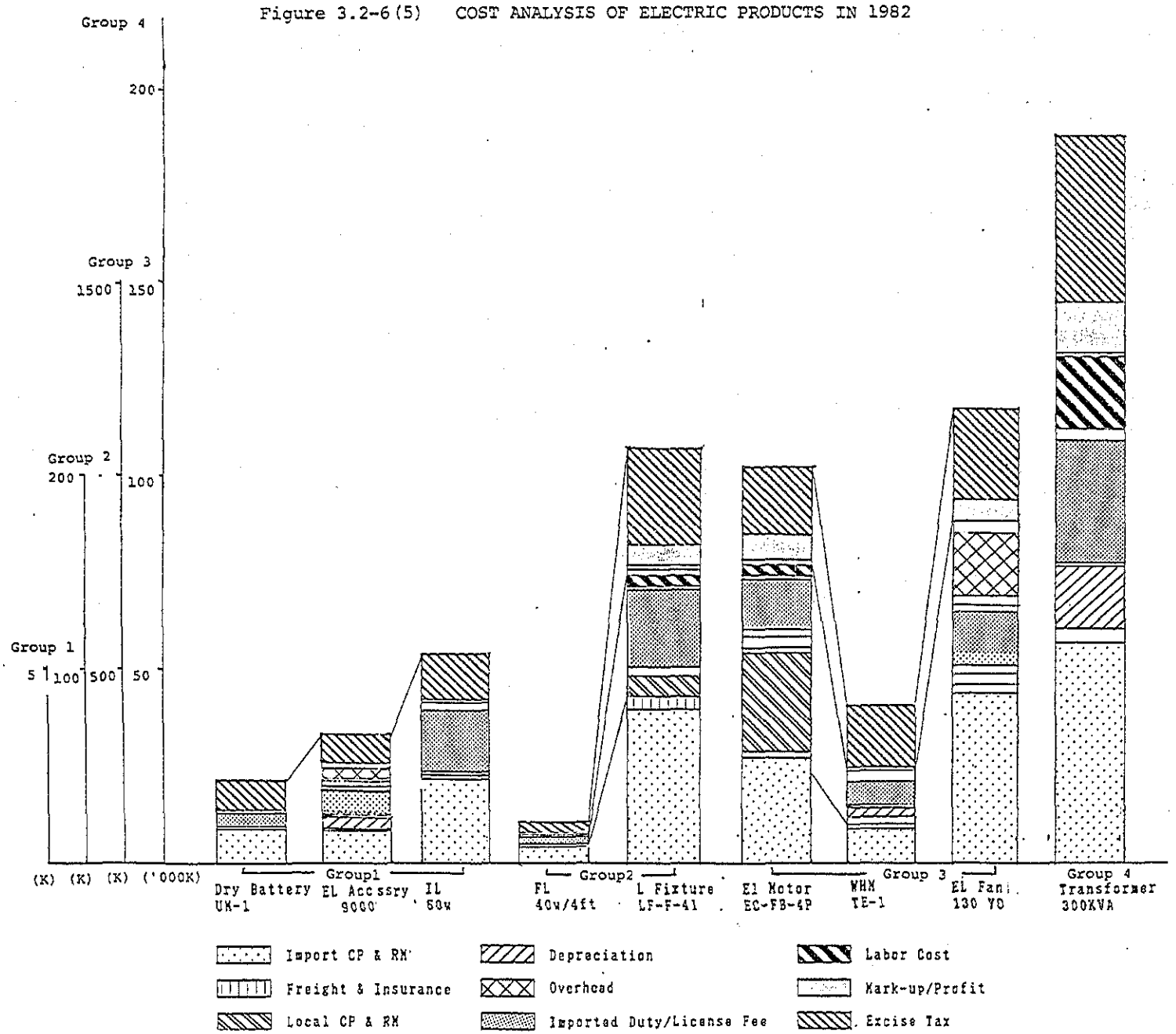


Figure 3.2-6(6) COST ANALYSIS OF AGRICULTURAL MACHINERY AND EQUIPMENTS IN 1982

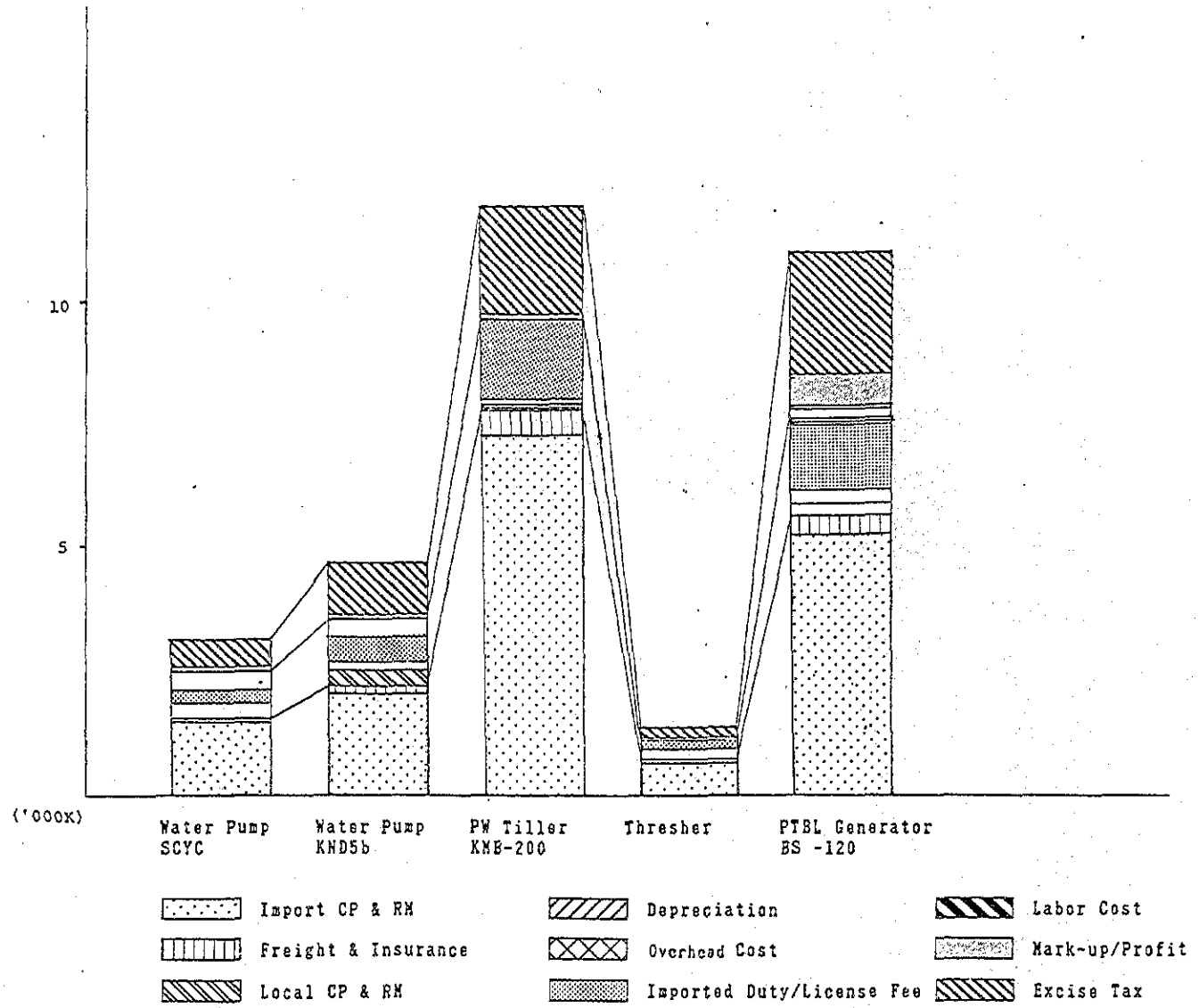


Figure 3.2-6(7) COST ANALYSIS OF LIGHT VEHICLE IN 1982

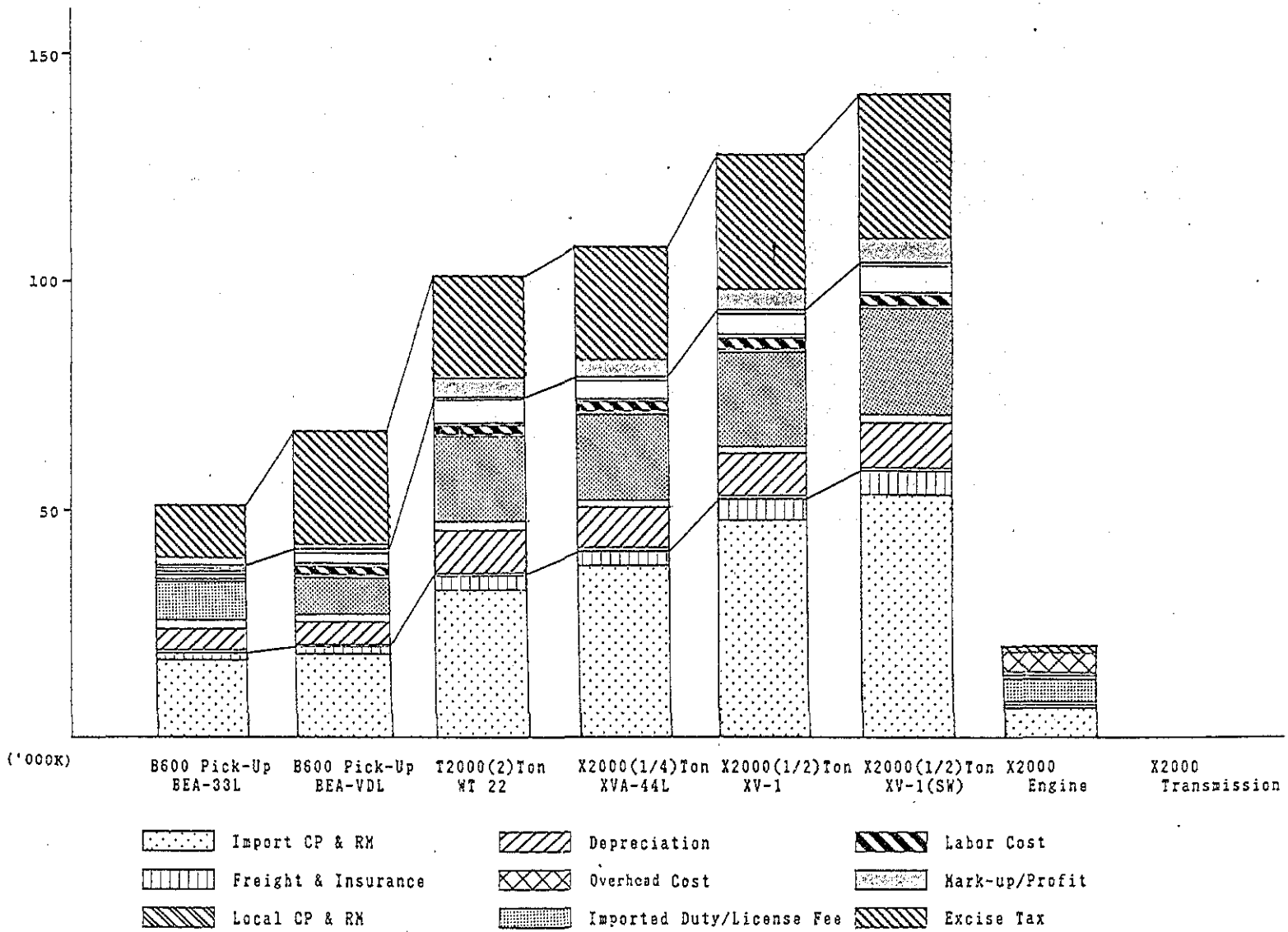
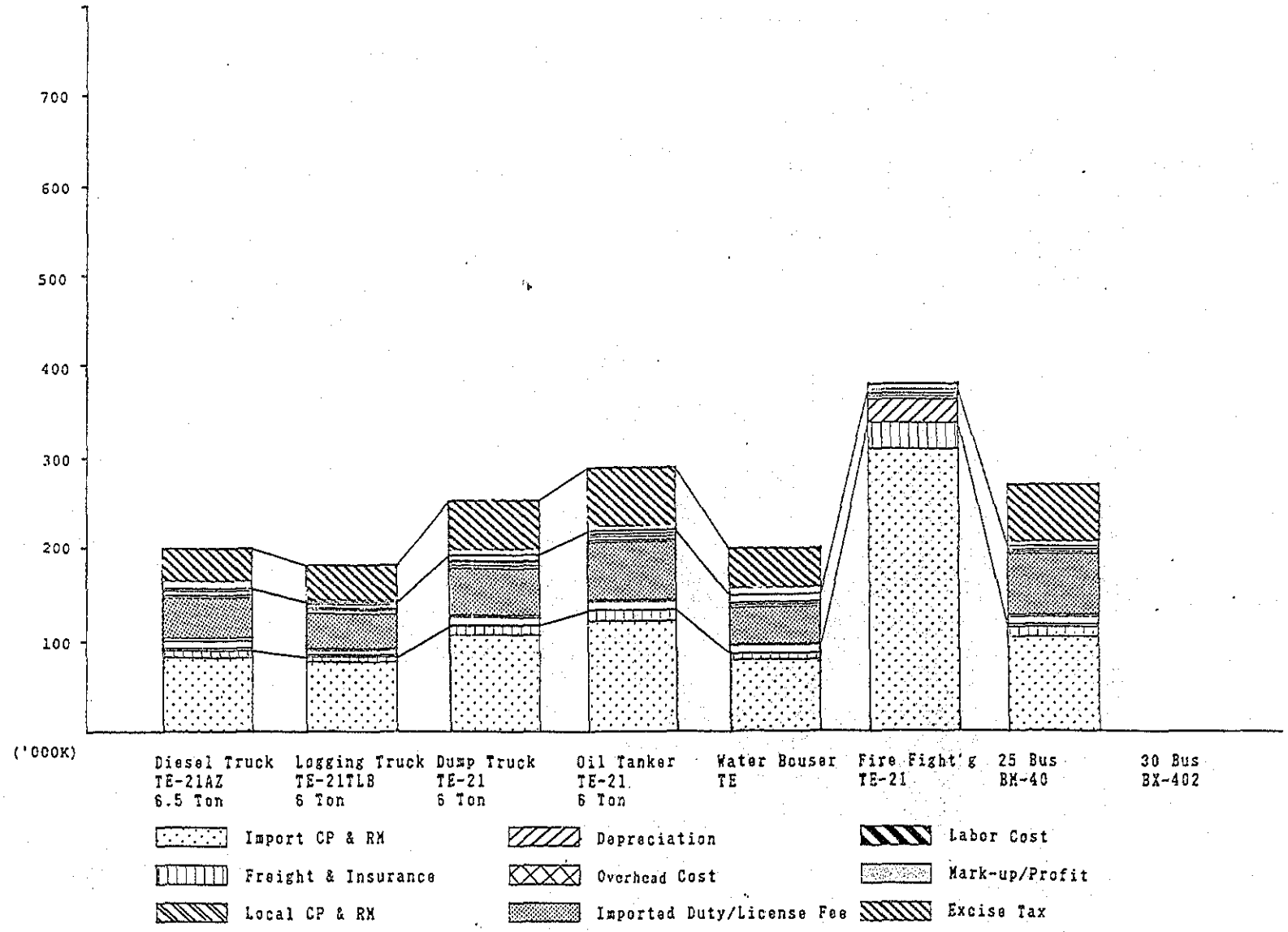


Figure 3.2-6(8) COST ANALYSIS OF HEAVY VEHICLE IN 1982



原価要素は、変動費、固定費、租税公課の 3部門に大別される。各部門別の構成要素は下記の通りである。

1) 変動費

a) 輸入原材料・部品の費用（FOB 価格に海上運賃、海上保険料および搬入諸費用を加算した金額）
b) 国産原材料・部品の費用
c) ユーティリティー費用

2) 固定費

a) 人件費（直接人件費および間接人件費）
b) 償却費
c) 設計費用
d) 一般管理費
e) 販売経費
f) その他付帯諸経費（借入れ金金利を含む）

3) 租税公課

a) 輸入原材料・部品の輸入関税
b) 通関手続費用等
c) 物品税

輸入原材料・部品の輸入関税率は対象品目によって異なる。4工業プロジェクトの製品 1品当りの生産原価中の輸入原材料・部品のコスト（FOB 価格に海上運賃および海上保険料を加算した金額）に対する関税支払額の比率を見ると、関税支払額の比率が低い製品の場合は輸入原材料・部品コストの約10パーセント程度であるが、関税支払額が高い製品の場合は50パーセントにものぼり、平均すると関税支払額は輸入原材料・部品コストの約35パーセントに当たる。

物品税は総原価に規定の生産者マージン（総原価の 0.4～10パーセント：平均 3パーセント）を加算した額に対して課される。税率は品目により異なるが、10.3～37.5パーセント（平均23パーセント）が課される。

固定資産の償却は、取得価格の10パーセントを残存簿価として残し、90パーセントを定額償却法により行なっている。適用している耐用年数は下記の通りである。

1.	機械設備	15年
2.	ジグ・ダイ	8年
3.	金　　型	5年
4.	鉄骨建造物	30年
5.	水処理プラント	25年
6.	発電設備	12年
7.	溶接器および研磨機	10年
8.	旋　　盤	15年
9.	建　　物	25年

各製品の原価構成を見ると、どの製品も輸入原材料・部品の費用、租税公課、償却費が生産原価の大部分を占めている。表 3.2-7(1) ～表 3.2-7(6) に示した製品29品目のうち消防車を除く28品目の平均原価構成を見ると、下記の通りである。

原 価 要 素	構成比（%）
1. 輸入原材料・部品の費用	39.2
2. 償 却 費	8.1
3. 租税公課（輸入関税および物品税）	36.4
4. そ の 他	16.3
総原価（生産者マージンを含む）	100.0

輸入原材料・部品の費用と租税公課だけで総原価の75パーセントを占め、償却費を加えると83パーセントになる。平均してみると償却費の占める比率はさほど大きくないように見えるが、乾電池や電球、蛍光灯等大量に生産する製品の場合、償却費の占める比率が僅か 1～ 2パーセントであるのに対し、車両のように多工程の機械加工やプレス加工を含む製品の場合は、償却費が10～15パーセントを占めている。このように償却費が大きいのは、生産規模が小さいため単位当りの償却費負担が大きくなっていることによる。

現在４工業プロジェクトで製造されている車両は、モデルが古いため特製部品が多く、今後輸入部品の価格が上昇する傾向にある。それに伴って輸入関税および物品税の課税額も増加するので、ますます生産原価が高くなることが予想される。その対策としては、部品の国産化を促進することにより輸入部品の比率を下げること

が考えられるが、部品の種類によっては生産規模が小さいため償却費がかさみ、むしろ割高になるおそれがある。スペアパーツとしての供給も含め、できる限り量産の可能性のある部品から優先的に国産化を計るべきである。また、輸入原材料をできるだけ節約するため、生産効率の向上を計ることが重要である。

3-2-5　４工業プロジェクトの基本的問題と最近の環境

これまでに考察した４工業プロジェクトの概況および生産状況、HIC の財務状況等を踏まえ、かつ、最近の環境を加味して４工業プロジェクトの基本的問題を集約すると下記の通りである。４工業プロジェクトの近代化計画を検討するに際しては、ここに集約した諸問題に留意しつつ検討する。

1)　ＨＩＣの生産を制約する問題への対応

HIC の年次生産計画は、HIC を監理する第２工業省を経て計画財務省で集約された後経済調整委員会での審議、閣議および人民会議での承認を経て決定される。HIC から提出された年次生産計画原案は、審議の過程で政府の年次経済計画および外貨借入計画に照らし修正されるが、最近のように外貨事情がひっ迫してくると、政府は原材料や部品の輸入を削減するため、生産計画を下方修正する。HIC は、政府が決定した生産計画に基づいて原材料および部品輸入のための外貨割当を受け、その枠の中で生産を行なう。

HIC の設備能力に余裕があり、また、生産した製品を販売できる見通しがあっても、上記のような制度のもと、HIC は政府の決定した生産計画を上回る生産は行なえない。最近のようにひっ迫した外貨事情が今後も続き政府の輸入制限が継続されるようであれば、あまり増設を急ぐと、稼動率がますます低下し、増設のために投資された資金の財務負担増によってHIC の経営状態を悪化させると予想される。

高い稼動率による生産を維持しうるように十分な原材料・部品の輸入が認められるという保証がない限り、先ず第１段階としては、現有設備の修復と生産体制および設備保全体制の整備によって現有設備の能力を維持しつつ生産の効率化を計ることが重要である。

同時に現有設備をできるだけ活用して現地生産が行なえる部品についてまず国産化を計り外貨の節約に貢献する一方、直接若しくは間接に輸出に貢献できる製品の生産を優先させる必要がある。

長期的には国内需要の拡大に伴い生産拡大が必要になるが、その場合も設備投資をできるだけ抑えるため、設備の増設は極力避けて 2交替若しくは 3交替操業によって対応する方策を考える必要がある。

2) 燃料不足への対応

HIC はこれまで工場用燃料として重油を使ってきた。しかし、第1章 1-2-2(4) に述べたように、最近重油の供給が不足し、操業に支障をきたす状況にある。HIC は重油の不足を補うため、一部LPG やメタノールを使用しているが、メタノールの供給は暫定的で近い将来他の用途への供給が優先されHIC への供給が停止される可能性がある。一方、LPG の価格は高いため生産コストの増加を招くおそれがある。天然ガスは最も経済的な燃料であるが、天然ガスを利用するためにはパイプラインの敷設が必要になる。(第1章 1-2-2(4) 参照) 最も経済的で、かつ、安定した供給が得られる熱源への転換を総合的に検討する必要がある。

3) 生産形態および立地条件に起因する問題への対応

4工業プロジェクトの特殊条件として下記の 3点が挙げられる。

a) 小量多品種型生産
b) 広範な地域に分散して立地された数工場での分散生産と工場間物流
c) 周辺産業による分業体制がないため自己依存型生産

これらの生産形態および立地条件は生産効率を阻害する要因となっている。しかし、合理性を追求しすぎると多大の投資と従業員の大幅な配置転換を招く結果となり、現実的でない。これらの要素を考慮した上でできるだけ経済的な改善策を検討する必要がある。

3-3 機器設備の現状と問題点、並びに改善の方向

3-3-1 機器設備の老朽化とスペアパーツの不足 ― 保全体制確立の必要性

(1) 機器設備の老朽化

４工業プロジェクトにかかわる生産設備の大部分が20年余り前に建設され、かなり老朽化している。損耗により性能が劣化した機器や稼動不能になった機器がかなりあり、また、スペアパーツがないため、修理できないまま放置されている機器もかなりある。

このような機器設備の老朽化は、生産効率の低下と共に品質の低下を招いている。このまま放置すれば、今後老朽化が更に進み、近い将来深刻な事態になることが予想される。

現在稼動している機器の中にも故障によりしばしば停止する機器がかなりあり、これらの機器は近い将来に使用不能になると予想される。このような状況から各生産ラインの現在の生産能力は初期能力に比べ既に20～30パーセント低下しており、今後老朽化が進むにつれて生産能力がますます低下することは明らかである。

機器の損耗、および性能劣化の程度は、当然のことながら古い設備ほどひどいが、1970年に建設された比較的新しいNo.4 HI のディーゼルエンジン工場でさえ、機器の故障により月平均 8パーセントの率で生産が停止している。

機器の老朽化状況を示す一例として、1965年に操業を開始したNo.3 HI の農業機械工場について機器の故障状況を次に示す（詳細は付編１第４章参照）。

ショップ名	設置機器台数 (A)	故障機器および稼動停止機器の台数 (B)	故障機器および稼動停止機器の占める比率 (B/A X 100%)
AME No.1	143	16	11.1
AME No.2	190	45	23.7
AME No.3	143	12	8.4
AME No.4	92	16	17.4
プレスおよび溶接	43	11	25.6
その他のショップ	426	65	15.3
全農業機械工場	1,037	165	15.9

上記の故障機器および稼動停止機器 165台について要因別構成比をみると下記の通りである。

更新を要するもの	6.2%
型式が古いため日本よりの部品入手が不可能	1.4%
交換用輸入部品の着荷待ち	27.9%
運転しているが修理を要する	60.5%
内製中の修理部品待ち	4.0%
故障機器および稼動停止機器（ 165台）	100.0%

他の工場でもほぼ同様の状況にある。

機器性能の劣化は、一般に、長期の使用による機器の摩耗に経年変化が加わって起る。性能劣化の要因を排除すると共に機器の寿命を延ばすためには、後に詳述するごとく、予防保全等設備管理を十分行なうことが重要である。

HIC はこれまで十分な予防保全を行なっておらず、これが機器の損耗や性能の劣化をもたらした大きな要因の一つである。一部の機器は他工場から移設されたが、それらの機器は移送の途中で損傷を受け、そのため損耗や性能劣化を早めている。また、工場建設時に建家の外に輸出梱包のまま長期間放置され、その間に傷んだ機器もある。更に最近は、後述の通りスペアパーツや潤滑油が不足し、適時に部品の交換や給油がなされないままに運転されている。これらの要因が複合して機器の損耗や性能劣化を早めており、その対策が必要である。

金型や治工具、構内輸送機器も生産設備と同様に損耗が著しい。特に各事業所でショップ間の輸送用に常備されているフォークリフト、トラックの大半が損耗と予備品不足のため稼動不能になっている。

(2) スペアパーツの不足

最近のひっ迫した外貨事情から政府がHIC の輸入枠を限定しているため、HIC は製品の生産に直接必要な原材料・部品の輸入を優先せざるをえず、スペアパーツについては適正な在庫を維持するに足るだけの輸入ができない状況にある。

このように十分なスペアパーツの在庫が維持されていないため、機器の故障が発生し、その修理のため部品が必要になるとその都度輸入するが、輸入のための外貨申請を行ない、その後で発注して入荷するまでかなり長い日数がかかり、その間故障した機器の修理ができず、運転が停止する。HIC は自家生産が可能な一部の修理用部品を内製しているが、専用の工作機械がないため、製品製造用に設置された工作機械の一部を使用せざるをえず、その間生産工程に支障をきたしている。

(3) 潤滑油の不足

HIC で使用する潤滑油は国産されていないため、輸入に依存している。最近の外貨事情のひっ迫から、スペアパーツと同様に潤滑油の輸入が制限され不足している。このため機器の給油が現在不十分である。

(4) 対策および改善策の方向

これまでに述べた状況から見て、老朽機器設備（金型、治工具、構内輸送機器を含む）の修理若しくは取り替えを行なうと共に、下記についての対策を講じる必要がある。

1. 適切な予防・事後保全の実施
2. 十分なスペアパーツの安定供給
3. 潤滑油の安定供給と適切な機械操作や油交換の実施

適切な予防保全を実施するため、予防保全体制を確立する必要があるが、あわせて修理用の予備品や資材の計画的調達やこれら予備品・資材の在庫管理を実施するための体制を段階的に確立していく必要がある。また、スペアパーツ、金型、治工

具の輸入依存度をできるだけ少なくするため、内製と内部修理ができる態勢を確立する必要がある。スペアパーツや潤滑油の輸入枠を拡大するため、HIC として政府への働きかけが重要であるが、そのためにはHIC として長期の調達計画を総合的に策定する必要がある。

3-3-2 工作機械および測定機器の精度低下 ― 測定機器および計器類の精度調整を行なうための体制整備の必要性

老朽化のため工作精度が低下している工作機械がかなりある。その中には修理に長時間を要するものがあり、それらの機器は修理中使用できない。したがって、生産を続けるためどうしても必要な機器は、まず最低数の代替機を導入し、それらの機器を使用して生産を続けつつ、既存機器の修理を行なわざるをえない。

また、治具・金型もかなり損耗しているため、製品の品質低下や生産ロスを招いている。NO.3 HI で治具・金型の修理を行なっているが、設備の内容も貧弱で、一部の治具・金型についてごく簡単な修理が行なえる程度である。広範な修理が行なえるように検査設備を備えた専用修理設備を新たに設置する必要がある。

測定機器や計器には、損耗により既に使用不能になっている機器や損耗により精度が低下している機器がかなりあり、十分な品質検査が行なえない状況にある。これらの機器の修理若しくは取替えを早急に行なう必要がある。また、測定機器および計器の精度をチェックし、調整する設備がないので、定期的な精度チェックと精度調整が行なえない。これらの設備を設置する必要がある。

3-3-3 生産ライン上のボトルネック改善の必要性

現在の稼動状況下では生産設備の能力にまだ余裕があるが、それにもかかわらず、生産ライン、特に機械加工ラインの一部で作業工程の障害になっているボトルネック箇所がかなりある。現在発生しているボトルネックは次の三つの要因のうちいずれかによるものである。

1. 生産ラインの一部の機器が故障して使用できないため、その部分に製造能力の不足が生じ、ボトルネックになっている。

2. 生産ライン中の一部の機器の工作精度が低下し、そこで加工された製品の精度が悪いため、次工程でその調整を含めた加工が必要となり、その結果加工時間が長くなって、設備能力以上の負荷がかかり、ボトルネックになっている。
3. 鋳鍛造品の供給の遅れに起因した機械加工作業の遅れを取りもどすため機械加工部門の作業負荷が一時的に高まり、ボトルネックになっている。

これらのボトルネックは、3-3-1で述べたように老朽機器設備の修理・取替えが実施され、加えて3-5に述べるように生産管理体制が整備されれば、自ずから改善される。

このほか、加工作業時間がかなり長くかかる工程がある。今のところ全体の生産量がさほど多くないため、生産に支障をきたすようなことはないが、将来生産量が拡大するとその部分が障害になるおそれがあるので、この点に留意して生産拡大策を検討する必要がある。

3-3-4 生産ラインの合理化

4工業プロジェクトにかかわる生産設備は、当初日本の協力会社4社が設計した設備を設置した後、状況の変化に対応した改善、合理化がほとんど行なわれないまま今日まで稼動している。これまでに述べた老朽機器設備（金型、治工具、構内輸送機器を含む）の修理、取替えやその他諸対策と共に、次に述べるような生産ラインの合理化を行なうことが重要である。

(1) 重複工程の整理

各事業所に設置されている鍛造、機械加工等の部門が一部相互に重複している。今後、投資、配員、技術管理、原材料輸送の重複をできるだけ避けるためには、合理的な総合策を検討する必要がある。しかし、HIC の場合、広範な地域に分散して建設された工場でそれぞれ異なった最終製品が作られており、しかも、鋳鍛造品やプレス加工品等の素形材の生産は設備の都合上特定の事業所に集中しており、そこで作られた素形材が他の事業所に送られて次の加工や組立が行なわれている。このような状況から、もし本当に合理化を追求すれば、事業所間での生産ラインの大幅な再配置が必要となり、多大の投資と従業員の大幅な配置転換を招く結果となる。このような合理化策は非現実的であり、実行可能な範囲での合理化策を検討する。

(2) 遊休機器の活性化

HIC の工場の中には若干の遊休機器がある。その大部分はスペアパーツがないため故障したまま修理できずに放置されている機器である。少数であるが、工程上不用になっている機器もある。

このようにスペアパーツが不足して遊休になっている機器については、スペアパーツの確保に努力し、修理して正常に稼動させることが重要である。一方、工程上遊休化している機器については、近代化計画の策定に当たって転用の可能性を検討する。

3-4 原材料、部品の現地生産の現状と問題点、並びに将来現地生産を拡大するために必要な体制整備の方向

3-4-1 部品の現地生産の現状と将来の拡大

(1) 部品現地生産の概況

HIC は、これまで４工業プロジェクト製品の部品について現地生産に取組んできた。主要製品の国産化率を表3.2-6(1)～表3.2-6(5)に示したが、同表から明らかなように、国産化はかなり進んでいる。他の東南アジア諸国の同類企業と比べても、ビルマの国産化はかなり高い水準にある。

農業機械および重・軽車両の主要製品について、主要部品の現地生産状況を表 3.4-1(1) ～表 3.4-1(5) に示す。素形材としての一般鋳鉄品やダクタイル鋳鉄品は現地で生産される銑鉄を原料に使ってHIC の鋳造工場で製造している。アルミ系軽合金の鋳造品も原料のアルミインゴットを輸入し、HIC の工場で製造している。鍛造品用の素材となる各種鋼材は、ビルマ鋼（マモティ）製造用を除いてすべて輸入している。また、HIC の工場でプレス加工を行なうための素材である鋼板も全量輸入に依存している。このほか、素形材を輸入し、HIC の工場で機械加工だけを行なっている部品もある。車両および農業機械の電装品、エンジン用補機類および計器類はすべて輸入している。車両のシートや内装用の素材は国産品が使用されているが、車両用のガラス製品はすべて輸入品に依存している。

白熱電球用のガラス球は、第１工業省管下のセラミック工業公社で製造された国産品を使用しているが、後述の通り不良品が多い。蛍光灯用のガラス管も同公社が試作したが、品質が悪く使用できないため、今のところ全量輸入している。その他の電気製品の場合は、一部の部品は鋼材やプラスチック成型品用の原料樹脂等を輸入してHIC で加工している。乾電池の原料となる二酸化マンガンや亜鉛は輸入に依存している。

HIC はこれまで４工業プロジェクト製品の製品設計をすべて日本の協力会社 4社に依存してきた。部品の現地生産も、これらの 4社から供与された設計仕様により各社の技術指導のもとに段階をおって拡大してきた。しかし、高度の加工技術や大型設備が必要になる部品、また、少量生産では生産コストが大幅に高くなるような部品や原材料はまだ輸入に依存している。

Table 3.4-1(1) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Light Vehicle: B600 Pick Up (1)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Vehicle Mechanism	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Engine	Cylinder Head	*	o		LAC
	Cylinder Block	*	o		LAC
	Piston	*	o		LAC
	Piston Ring	*	*		CI
	Connecting Rod	*	o		FIS
	Crank Shaft	*	*		CI
	Cam Shaft	*	*		CI
	In. Manifold	*	o		LAC
	Ex. Manifold	*	*		CI
	Metal Bearing	o			
	Bolt/Nut	x	o		Partly LM
	Gasket/Seal	o			
Clutch & Transmission	Clutch Housing	*	o		LAC
	Clutch Disc	o			
	Transmission Case	*	o		LAC
	Extension	*	o		LAC
	Main Shaft	*	o		FIS
	Gear	x	o		FIS
	Synchronizer Ring	o			
	Shift Fork	*	*		CI
	Changing Rod	*	o		FIS
	Metal Bearing	o			
	Bolt/Nut	x	o		Partly LM
	Gasket/Seal	o			

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(1) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Light Vehicle: B600 Pick Up (2)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Vehicle Mechanism	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Propeller Shaft, Axle, Differential	Propeller Shaft	*		o	MIP
	Universal Joint	o			
	Joint Yoke	o			
	R. Axle Shaft	*	o		FIS
	R. Axle Casing	o			
	Bearing Housing	*	o		FIS
	Brake Drum	*	*		CI
	Brake Shoe	o			
	Disc Wheel	*	o		PISS
	Brake Drum Cover	*	o		PISS
	Tire	*	*		LM
	Differential Carrier	*	*		CI
	Differential Case	*	*		CI
	Drive Pinion	*	o		FIS
	Ring Gear	*	o		FIS
	Differential Pinion	*	o		FIS
	Differential Side Gear	*	o		FIS
	Differential Spider/Shaft	*	o		FIS
	Metal Bearing	o			
	Bolt/Nut	x	o		Partly LM
	Gasket/Seal	o			

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(1) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Light Vehicle: BS00 Pick Up (3)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Vehicle Mechanism	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Steering, Suspension	Steering Wheel	o			
	Steering Shaft	*	o		FIS
	Steering Gear Housing	*	o		LAC
	Drag Link	*	o		FIS
	Idle Arm	*	o		FIS
	Pitman Arm	*	o		FIS
	Steering Knucle/ Knucle Arm	*	o		FIS
	Spring	*		o	LP
	Damper	o			
	Lock (U) Bolt	*	o		FIS
	Metal Bearing	o			
	Bolt/Nut	x			Partly LM
	Gasket/Seal	o			
Frame	Side Member	*	o		PISS
	Cross Member	*	o		PISS
	Bracket	*	o		PISS
	Mounting Rubber	o			
Body	Cabin	*	o		PISS
	Door	*	o		PISS
	Box	*	o		PISS
	Bolt/Nut	x			Partly LM

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(1) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Light Vehicle: B600 Pick Up (4)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Vehicle Mechanism	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Equipment	Seat	*	*		LM
	Trim (Door Top)	x	*		Partly LM
	Head Lamp	o			
	Combination Lamp	o			
	Instrument Panel	o			
	Wiring	o			
	Battery	*	o		LM
	Radiator	o			
	Air Cleaner	o			
	Fuel Pump	o			
	Oil Pump	o			
	Distributor	o			
	Starter	o			
	Alternator	o			
	Carburettor	o			
	Wiper Motor	o			
	Wiper Brade	o			
	Window Washer	o			
	Wind Shield Glass	o			
	Back Window Glass	o			
	Door Glass	o			
	Weather Strip	o			
	Ornament	o			
	Fuel Tank	*	o		PISS

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(2) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Light Vehicle: X2000 Cross Country (1)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Vehicle Mechanism	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Engine	Cylinder Head	*	*		CI
	Cylinder Block	*	*		CI
	Piston	*	o		LAC
	Piston Ring	*	*		CI
	Connecting Rod	*	o		FIS
	Crank Shaft	*	*		CI
	Cam Shaft	*	*		CI
	In. Manifold	*	*		CI
	Ex. Manifold	*	*		CI
	Metal Bearing	o			
	Bolt/Nut	x	o		Partly LM
	Gasket/Seal	o			
Clutch & Transmission	Clutch Housing	*	o		LAC
	Clutch Disc	o			
	Transmission Case	*	*		CI
	Extension	*	o		LAC
	Main Shaft	*	o		FIS
	Gear	x	o		Partly FIS
	Synchronizer Ring	o			
	Shift Fork	*	*		CI
	Changing Rod	*	o		FIS
	Metal Bearing	o			
	Bolt/Nut	x	o		Partly LM
	Gasket/Seal	o			

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(2) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Light Vehicle: X2000 Cross Country (2)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Vehicle Mechanism	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Propeller Shaft, Axle, Differential	Propeller Shaft	*		o	MIP
	Universal Joint	o			
	Joint Yoke	*	o		FIS
	R. Axle Shaft	o			
	R. Axle Casing	o			
	Bearing Housing	*	o		FIS
	Brake Drum	*	*		CI
	Brake Shoe	o			
	Disc Wheel	o			
	Brake Drum Cover	*	o		PISS
	Tire	*	*		LM
	Differential Carrier	o			
	Differential Case	o			
	Drive Pinion	*	o		FIS
	Ring Gear	*	o		FIS
	Differential Pinion	*	o		FIS
	Differential Side Gear	*	o		FIS
	Differential Spider/Shaft	*	o		FIS
	Metal Bearing	o			
	Bolt/Nut	x	o		Partly LM
	Gasket/Seal	o			

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(2) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Light Vehicle: X2000 Cross Country (3)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Vehicle Mechanism	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Steering, Suspension	Steering Wheel	o			
	Steering Shaft	o			
	Steering Gear Housing	*	o		LAC
	Drag Link	*	o		FIS
	Idle Arm	o			
	Pitman Arm	o			
	Steering Knucle/ Knucle Arm	*	o		FIS
	Spring	*		o	LP
	Damper	o			
	Lock (U) Bolt	*	o		FIS
	Metal Bearing	o			
	Bolt/Nut	x			Partly LM
	Gasket/Seal	o			
Frame	Side Member	*	o		PISS
	Cross Member	*	o		PISS
	Bracket	*	o		PISS
	Mounting Rubber	o			
Body	Cabin	*	o		PISS
	Door	*	o		PISS
	Box	*	o		PISS
	Bolt/Nut	x			Partly LM

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(2) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Light Vehicle: X2000 Cross Country (4)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Vehicle Mechanism	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Equipment	Seat	*	*		LM
	Trim (Door Top)	*	*		LM
	Head Lamp	o			
	Combination Lamp	o			
	Instrument Panel	o			
	Wiring	o			
	Battery	*	o		LM
	Radiator	o			
	Air Cleaner	o			
	Fuel Pump	o			
	Oil Pump	o			
	Distributor	o			
	Starter	o			
	Alternator	o			
	Carburettor	o			
	Wiper Motor	o			
	Wiper Brade	o			
	Window Washer	o			
	Wind Shield Glass	o			
	Back Window Glass	o			
	Door Glass	o			
	Weather Strip	o			
	Ornament	o			
	Fuel.Tank	*	o		PISS

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(3) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Light Vehicle: T2000 Truck (1)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Vehicle Mechanism	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Engine	Cylinder Head	o			
	Cylinder Block	o			
	Piston	o			
	Piston Ring	o			
	Connecting Rod	o			
	Crank Shaft	o			
	Cam Shaft	o			
	In. Manifold	o			
	Ex. Manifold	o			
	Metal Bearing	o			
	Bolt/Nut	o			
	Gasket/Seal	o			
Clutch & Transmission	Clutch Housing	o			
	Clutch Disc	o			
	Transmission Case	o			
	Extension	o			
	Main Shaft	o			
	Gear	o			
	Synchronizer Ring	o			
	Shift Fork	o			
	Changing Rod	o			
	Metal Bearing	o			
	Bolt/Nut	o			
	Gasket/Seal	o			

Legend:
*: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(3) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Light Vehicle: T2000 Truck (2)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Vehicle Mechanism	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Propeller Shaft, Axle, Differential	Propeller Shaft	o			
	Universal Joint	o			
	Joint Yoke	o			
	R. Axle Shaft	o			
	R. Axle Casing	o			
	Bearing Housing	o			
	Brake Drum	o			
	Brake Shoe	o			
	Disc Wheel	o			
	Brake Drum Cover	o			
	Tire	o			
	Differential Carrier	o			
	Differential Case	o			
	Drive Pinion	o			
	Ring Gear	o			
	Differential Pinion	o			
	Differential Side Gear	o			
	Differential Spider/Shaft	o			
	Metal Bearing	o			
	Bolt/Nut	o			
	Gasket/Seal	o			

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(3) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Light Vehicle: T2000 Truck (3)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Vehicle Mechanism	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Steering, Suspension	Steering Wheel	o			
	Steering Shaft	o			
	Steering Gear Housing	o			
	Drag Link	o			
	Idle Arm	o			
	Pitman Arm	o			
	Steering Knucle/ Knucle Arm	o			
	Spring	o			
	Damper	o			
	Lock (U) Bolt	o			
	Metal Bearing	o			
	Bolt/Nut	o			
	Gasket/Seal	o			
Frame	Side Member	o			
	Cross Member	o			
	Bracket	o			
	Mounting Rubber	o			
Body	Cabin	o			
	Door	o			
	Box	*	o		PISS
	Bolt/Nut	o			

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(3) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Light Vehicle: T2000 Truck (4)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Vehicle Mechanism	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Equipment	Seat	o			
	Trim (Door Top)	o			
	Head Lamp	o			
	Combination Lamp	o			
	Instrument Panel	o			
	Wiring	o			
	Battery	*	o		LM
	Radiator	o			
	Air Cleaner	o			
	Fuel Pump	o			
	Oil Pump	o			
	Distributor	o			
	Starter	o			
	Alternator	o			
	Carburettor	o			
	Wiper Motor	o			
	Wiper Brade	o			
	Window Washer	o			
	Wind Shield Glass	o			
	Back Window Glass	o			
	Door Glass	o			
	Weather Strip	o			
	Ornament	o			
	Fuel Tank	o			

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(4) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Heavy Vehicle: Truck/Bus (1)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Vehicle Mechanism	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Engine	Cylinder Head	*	*		CI
	Cylinder Block	*	*		CI
	Crank Shaft	*		o	LP
	Cam Shaft	*		o	LP
	Connecting Rod	*	o		FIS
	Bearing Cap	*	*		CI
	Ring Gear	*	o		FIS
	Case, Timing Gear	*	*		CI
	Clutch Housing	*	*		CI
	Piece, Timing Gear Case	*	*		CI
	Cover, Cylinder Head	*	o		PISS
	Cover, Starter	*	o		PISS
	Cover, Tappet Chamber	*	o		PISS
	Oil Pan	*	o		PISS
	Water Manifold	*	o		PISS
	Strainer	*	o		PISS
	Cooling Fan	*	o		PISS
	Cover, Timing Gear Case	*	o		PISS
Clutch	Cover, Clutch	*		o	LP
	Plate Pressure	*	o		CI
	Spring Clutch	*	o		LP
	Other 14 Items	o			
Transmission	Case, Gear	*	*		CI
	Counter Shaft	*	o		FIS
	Gear, Main Shaft 1st	*	o		FIS
	Other 16 Items	*	o		FIS
	Other 12 Items	o			

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(4) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Heavy Vehicle: Truck/Bus (2)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Vehicle Mechanism	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Propeller Shaft	Spider	*	o		FIS
	York Flange	*	o		FIS
	York Spline	*	o		FIS
	Other 5 Items	*	o		FIS
Flame, Suspension	Leaf Spring	*	o		LP
	Spring Bracket, Rear	*		o	LP
	Spring Bracket, Front	*		o	LP
	Other 7 Items	o			
Steering, Axle	Pitman Arm	*	o		FIS
	Stud Ball	*	o		FIS
	Link Drag	*	o		FIS
	Other 4 Items	*	o		FIS
	Other 9 Items	o			
Body	Press Parts for Buses	*	o		PISS
	Press Parts for Trucks	*	o		PISS

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(5) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Agricultural Machinery and Equipment (1)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Name of Product	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Power Tiller	Main Gear Case	*	*		CI
	Upper Cover	*	*		CI
	Main Case Cover	*	*		CI
	Axle Gear Case	*	*		CI
	Control Gear Case	*	*		CI
	Aux Gear Case	*	*		CI
	Main Shaft	*	o		FIS
	Shaft 1st	*		o	LP
	Gear 23-26	*	o		FIS
	Gear 2nd Shaft	*	o		FIS
	Axle Shaft	*		o	LP
	Shifter (B)	*		o	LP
	Shaft Rod	*		o	LP
	Clutch Pulley	*	*		CI
	Clutch Spring	*	o		PISS
	Clutch Plate	*	o		PISS
	Belt Cover	o			
	Main Handle	*	o		PISS
	Main Handle Cover	o			
Diesel Engine	Cylinder Frame	*	*		CI
	Cylinder Head	*	*		CI
	Crank Shaft	*	o		FIS
	Cam Rod	*	o		FIS
	Cam Shaft	*	o		FIS
	Fly Wheel	*	*		CI
	Piston	*	o		LAC
	Piston Ring	*	*		CI
	Liner	*		o	LP
	Fuel Tank	*	o		PISS
	Gears	*	o		FIS
	Bolt/Nut	*		o	LP
	Air Cleaner	o			

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

Table 3.4-1(5) PRESENT STATUS OF LOCAL PRODUCTION OF COMPONENT PARTS

Agricultural Machinery and Equipment (2)

Main Component Parts		CP	RM	RSM	
Name of Product	Name of Component Parts	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Local Made or Imported	Remark
Thresher	KD Parts	o			
	Small Parts	*		o	LP
Sprayer	Cylinder	*		o	LP
	Tank	*	o		PISS
Pump	Casing	*	*		CI
	Casing Cover	*	*		CI
	Main Shaft	*		o	LP
	Suction Cover	*	*		CI
	Impeller	*	*		CI
Generator	Yoke	*		o	LP
	Common Bed	*		o	LP

Legend: *: Local made
o: Imported
x: Local made except small items imported

CP: Component parts
RM: Raw materials
RSM: Rough-shaped materials
LAC: Light alloy casting
LM: Local made
FIS: Forging of imported steel
CI: Cast iron
PISS: Press of imported steel sheet
MIP: Machining of imported pipe
LP: Local processing

(2) ＨＩＣの内製部品および現地調達部品の品質、その他生産上の諸問題

1) 原材料および素形材の品質

国産の原料銑鉄を使ってHIC の鋳造工場で素形材として製造している一般鋳鉄品およびダクタイル鋳鉄品の不良率は、鋳造品の品目によって異るが、平均20パーセント前後である。また、ピストンリング用鋳造品の不良率は10～25パーセントである。アルミ系軽合金鋳造品の場合も、品目によって不良率が 3～50パーセントと大幅に異なる。

鍛造用の素材として使われる鋼材はほとんどすべて輸入しており、鍛造素形材としての不良率は平均して 5パーセント程度であるが、部品に加工された場合、加工された部品の種類によって不良率が20パーセントのものもある。これは、鍛造金型の精度に大きく影響されているとみられる。

このような不良率の状況から見て、品質の高い鋳鍛造品を安定供給できる水準にはまだ達していないと判断される。

セラミック工業公社から購入している白熱電球のガラス球は品質が悪く、不良率が40～50パーセントである。

2) 加工品の品質

各工程の作業に従事する作業員の技能レベルは比較的高いが、まだ改善さるべき種々の問題がある。その主なものを以下に挙げる。

a) 機械加工品

前に述べた通り、機器設備の老朽化により工作機械やプレスの精度が低下している上に金型、治工具、ゲージ類の損耗も著しく、このため機械加工品の品質も低下している。

プレス加工品の精度は特に悪いが、その上一部の部品はプレス金型が欠品になっているため、プレスできずに手作業で切断や曲げ加工を行なっている。このように品質の悪い部品を使って組立てた製品は仕上りが悪く、しばしば手直しを行なっている。

切削加工の技能水準は比較的高いが、加工品の精度が許容水準に達していない部分がある。また、中間工程での仕掛り品や加工済品の保管が悪いため、品質が劣化した部品がある。

b) 輸送中の損傷や保管中の品質劣化

軽車両ボディー用のプレス加工品はNo.1 HI でプレス加工され、No.4 HI に輸送されてそこで組立作業が行なわれている。輸送中にひずみが発生したり、また、保管中に錆が発生している。車両エンジン用の鋳鉄品は、No.3 HI で鋳造し、No.4 HI に送って機械加工とエンジン組立を行なっている。その場合、防錆対策が十分行なわれていないため錆が発生し、品質劣化の要因になっている。また、組立てられたエンジンやトランスミッション等の保管が悪く、一部の組立品で性能の劣化を招いている。

c) 溶接部品

全般にアーク溶接の技能が下手で粗雑である。外観も良くないが、応力が集中したりくり返し応力が掛る重要な部分の溶接個所の強度が十分でないおそれがある。

d) 部品の組立

組立てられたエンジンやトランスミッション等の中には部品の付け忘れやボルト・ナットの締め忘れなどがある。

e) 部品の品質検査

工程中の計測機器や計器類の中には、スペアパーツがないため故障したまま修理できず機能していないものや、また損耗により精度が低下したまま使用されているものがかなりある。このような状況から加工品の精度検査や品質検査が十分でない。また、管理が十分でないため、不良品として一度廃棄した部品の一部がまれに混入して使われていることもある。また不良品を不完全な手直しのまま使用しているものもあり、製品の品質低下をもたらす要因になっている。

3) 完成品の完成検査および性能試験

試運転設備や計測機器が老朽化し、スペアパーツがないため故障したまま放置されている設備機器もある。このような状況から完成品の完成検査や性能試験が満足に実行されていない。特に車両の場合は耐久性や安全性が懸念される。

4) 作業遅延

一部の工程で作業が遅延した場合に迅速な調整ができないまま、後工程の作業に影響を及ぼし、全体の作業スケジュールを乱すような事態がしばしば発生している。

(3) 現地生産の対象部品

４工業プロジェクト製品の多くは20年前のモデルで、ビルマ以外では生産されていない。４工業プロジェクト向けの部品を供給している海外のメーカーは、そのためだけに使う特別の製造ラインを維持して生産している。このような状況から将来海外から部品の供給を安定して得られるかどうか不確実であるうえに、部品の輸入価格が年々上昇することが明白であることから、HIC としては部品の現地生産をできる限り拡大する方針である。HIC が現地生産を考えている部品を表3.4-2(1)および表3.4-2(2)に示す。これらの対象部品の中には、その製造のためかなり高度の技術を要するものや高い精度が要求されるものがかなりある。また、蛍光灯ガラス管のように他の国営企業に発注するものもあり、その場合、外注品の品質向上を計る必要がある。今後部品の現地生産を拡大するためにHIC として対応すべき体制整備の方向を次に述べる。

3-4-2 早急に対応すべき諸対策

(1) 生産設備の改善と生産管理体制の強化

前項に記述した諸問題は、いずれも生産設備と生産管理体制の不備に起因する。3-3に記述したごとく、老朽機器設備（測定機器、計器類、金型、治工具を含む）の修理、更新を行ない、スペアパーツ、治工具、金型等の内製体制と機器、治具、金型の補修体制を整備し、測定機器、計器類の精度調整体制を整備する一方、部品の現地生産拡大のために必要な機器設備の設置を進めることにより、設備上の問題は解決できる。しかし、 3-5に述べるように、品質管理、作業管理等生産管理体制

Table 3.4-2(1) POTENTIAL COMPONENTS TO BE CONVERTED TO LOCAL SUPPLY FROM IMPORT

I. VEHICLES

1. 6.5 Ton Truck

   - Side Frame, Disc Wheel, Radiator, Rear Axle Housing
   - Rear Axle Shaft, Final Gear, Gear for Engine, Inlet and Exhaust Valve, Nozzle Holder, Knuckle Arm, King Pin
   - Injection Pump, Inlet and Exhaust Manifold
   - Cylinder Liner, Piston Pin, Water Pump
   - U Bolts, Wheel Nut, Stud Bolt
   - Rubber Parts
     Engine Mounting, Bumper-Spring, Weather Strip, Floor Mat

2. 33 Passenger Bus

   - Frame, Body Parts (i.e., Side Construction, Roof Construction, Front Construction, Rear Construction, Door Panel, etc.), Disc Wheel, Radiator, Rear Axle Housing
   - Rear Axle Shaft, Final Gear, Gear for Engine, Inlet and Exhaust Valve, Nozzle Holder, Knuckle Arm, King Pin
   - Injection Pump, Inlet and Exhaust Manifold
   - Cylinder Liner, Piston Pin, Water Pump
   - U Bolt, Wheel Nut, Stud Bolt, Tapping Screw
   - Engine Mounting, Bumper-Spring, Weather Sprip, Inside Rubber Lining

3. X-2000 (Modified Version) Cross Country Vehicle

   - Rear Axle Housing, Radiator, Disc Wheel, Side Frame
   - Rear Axle Shaft, Inlet and Exhaust Valve
   - Engine Mounting, Stopper, Weather Strip, Floor Mat

4. T-2000 2 Ton Truck

   - Rear Axle Housing, Side Frame, Disc Wheel, Radiator, Side Panel, Cabin
   - Rear Axle shaft, Inlet and Exhaust Valve, Front Axle
   - Cam Shaft, Inlet and Exhaust Manifold, Oil Sump
   - Transmission, Final Gear, Propeller Shaft

5. 600cc Vehicle

   - Rear Axle Housing
   - Inlet and Exhaust Valve
   - Engine Mounting, Stopper, Floor Mat

Source: HIC

Table 3.4-2(2) POTENTIAL COMPONENTS TO BE CONVERTED TO LOCAL SUPPLY FROM IMPORT

II. AGRICULTURAL MACHINERY

1. Thresher
   - Side Frame
2. KND5P Engine
   - Injection Pump, Nozzle Holder, Inlet and Exhaust Valve
   - Air Cleaner
3. KND7 Engine
   - Injection Pump, Nozzle Holder, Inlet and Exhaust Valve
   - Air Cleaner
4. Power Tiller
   - Disc Wheel, Gear Case Cover, Bolt Guard

III. ELECTRICAL EQUIPMENT AND APPARATUS

1. Distribution Transformer
   - Fasteners Terminal Retaining Ring, Solderless Connecting Sleeve, Radiator Panel
2. Storage Battery
   - Cap
3. Fluorescent Lamp
   - Tube
4. Watt Hour Meter
   - Glass Cover, Digital Counter

Source: HIC

の整備と設備保全体制の整備を機器設備の整備と同時に行なうことが重要である。HIC が計画しているように、部品の現地生産を今後拡大すると、非常に多種の部品生産を行なうことになるので、品質管理や作業管理を強化する必要性はますます大きくなる。

(2) 外部関連企業との連携機能強化

白熱電球用のガラス球や蛍光灯用のガラス管はセラミック工業公社に外注する必要がある。同公社がHIC に納入している白熱電球用ガラス球の品質を向上するため、HIC は同公社でガラス球の製造に使われる必要な成型用金型を試作し供給すると共に、ガラス球製造設備の修復、改善に技術的支援を行なっている。このように外部関連企業との連携機能を強化し、試作段階から連携を密にし品質向上を計ることが重要である。

3-4-3 将来長期にわたる体制整備の方向

(1) 製品の標準化

HIC は前にも述べた通り、多品種の製品を生産している上に、製品や部品の規格が統一されていないため、部品の種類が非常に多くなっている。例えば、現在車両に使用されているボルト・ナットのネジは統一されておらず、ウィット・ウォースとメートルと 2つの規格が同時に使われている。また製品ごとにそれぞれ特異な部品が使われている。この結果、部品の種類が必要以上に多くなっている。少しでも標準化することによって部品あるいは材料の統一を計れば、その分に見合って部品の種類を減らすことができ、生産管理面の簡素化や生産コストの低減につながる。今後、モデルチェンジの機会を通じて徐々に統一を計ることが重要である。

HIC はJIS やDIN など主要工業国の規格に基づく基本的な金属工業部品の標準図面を整備しているが、それはあくまでJIS またはDIN などの集録の域に止まっている。

ビルマの工業化が進み、国産化も進む将来を考えると、一企業でなく国として標準規格化をどう進めるか、検討する時期にきている。例えば、HIC で現在生産している電気ソケット（Plug）は 250V用 3Aから15Aまで 6種類もある。 2～ 3種類に統一できるはずである。徐々に工業標準化を計るようHIC として関係省庁に働きかけを行なうことを提言する。

(2) 製品設計能力の強化

部品の現地生産を拡大することにより、輸入代替に大きく貢献するが、その場合もビルマの工業の現状から必要素材の大部分は輸入に依存せざるをえない。将来は国内で供給できる素材への切替をHIC として検討する必要があり、そのためには設計や仕様の変更が必要になる。HIC としてこれらの設計・仕様変更を自力で行なう必要があり、そのためには技術的に十分確信の持てる設計・仕様の変更が行なえるように設計能力の構築を計る必要がある。今後日本の協力会社 4社の協力によってHIC が設計能力の強化を計れるよう、HIC として 4社に協力を要請することを提言する。

(3) 小規模モデルチェンジと製品開発のための体制整備

モデルチェンジあるいは仕様の変更は、生産設備や治具、金型等の更新が必要になり、新規の投資と生産コストの増加を招くため、HIC は創業以来４工業プロジェクトの製品を当初のモデルのままほとんど変更しないで生産している。しかし、治具、金型等の更新期に合わせて部品の形状統一や構造の簡素化、あるいは材質変更を行なうことにより、コスト削減を計りうる製品も多々ある。また、国産化を更に拡大するためには、ビルマのニーズに適した単純な構造で、しかもビルマで生産できる素材を使えるような製品仕様にするため、モデルチェンジを検討する必要がある。HIC もこのようなモデルチェンジの重要性を認識しており、表3.4-3(1)および表3.4-3(2)に示したモデルチェンジの可能性を検討したい意向である。

HIC はこれまでに軌条バス、ロングホイールベースの改造型クロスカントリー、ステーションワゴン、セルフプライミングポンプ等４工業プロジェクト製品を基本型にした製品開発を行なってきたが、HIC の開発設計能力の水準はまだ低く、開発された製品は技術的に未完成で信頼性に欠ける点もある。

HIC は本社に設計・開発部門を置き、約 130名の要員を配属しているが、職種別構成を見ると約 100名が製図工で、技術スタッフは総員26名（機械系21名、電気系 3名、土木系 2名）しかいない。この陣容はHIC の企業規模から見て極めて貧弱である。自力で製品の改良、開発を行なえるようにその体制を整備する必要がある。

Table 3.4-3(1) MATERIALS/PARTS/PRODUCTS URGENTLY REQUIRING A CHANGE OR DEVELOPMENT OF MODEL/DESIGN FOR PRODUCTIVITY IMPROVEMENT AND MATERIAL COST REDUCTION

Sr. No.	Description	Objective	Measure
I.	Items Urgently Required to Change or Develop		
1.	Ballast fan 2 feet lighting fixture	(1) Material saving (2) Improvement of productivity	Change of ballast design to climate the step down transformer presently installed
2.	Stand fan/Table fan	(1) Foreign currency saving (2) Improvement of productivity	Change of fan blade, fan motor cover, stand from metal to plastic
3.	Electric Accessory - Square toggle switch Model: W 3011 to WS 3001-8	(1) Reduction of parts	Change the design of metal parts and bakelite parts
II.	Items to Change and Develop in Near Future		
1.	B-600 Pick-up	(1) Material saving (2) Improvement of productivity (3) Reduction of imported cost (4) Improvement of reliability and performance	- Standardization of imported part with current production model in Japan - Improvement of steering linkage and chassis part - Improvement of high tension distribution system - Widening of body - Lengthening of wheel base

Source: HIC

Table 3.4-3(2) MATERIALS/PARTS/PRODUCTS URGENTLY REQUIRING A CHANGE OR DEVELOPMENT OF MODEL/DESIGN FOR PRODUCTIVITY IMPROVEMENT AND MATERIAL COST REDUCTION

Sr. No.	Description	Objective	Measure
2.	X-2000	(1) Material saving (2) Improvement of productivity	- Improvement of bonnet design - Standardization of imported part with current production model in Japan
3.	Power tiller	(1) Simplification (2) Cost reduction	Change the tiller design from 5 speed to 3 speed system
4.	Watt hour meter	(1) Foreign currency saving (2) Improvement of productivity	Standardization of imported parts with the current model produced in Japan
5.	Electric motor (1.5 kW, single phase)	(1) Improvement of productivity	Change the design of motor casing
6.	6.5 ton TE truck	(1) Material saving (2) Improvement of productivity	- Change of cabin design from present design to to forward control type - Widening of wheel tread same as BX
7.	Material for hand tool - Spanner, screw driver, etc.	Foreign currency saving	Now using alloy steel for whole part, it is to be changed to friction welding of alloy steel and carbon steel. Alloy steel for tip, carbon steel for handle.

Source: HIC

3-5 生産管理体制の現状と問題点、並びにその改善の方向

3-5-1 概 況

HIC の年次生産目標は政府の予算承認を経て決定され、HIC は政府が決定した生産目標に基づいて原材料・部品輸入のために必要な外貨割当てを受け、その枠内で生産を行なう。

HIC の生産計画原案は、政府の審議過程で政府の経済計画および外貨借入れ計画に照して変更されるが、最近のように外貨事情がひっ迫してくると原材料・部品の輸入が制限され下方修正されることが多い。このため、需要が大きい製品で、しかも生産能力に余裕がある場合でも、原材料・部品の輸入枠に制約され生産量を増加できない状況にある。また、輸入原材料・部品の入荷が遅れ、生産スケジュールが大幅に狂う事態も発生している。

HIC の過去 3年間の生産実績を見ると、3-2-4 で考察したように、生産目標が達成されなかった製品がかなりある。中には、上記のように輸入原材料・部品の入荷が遅れたために達成できなかった部分もあるが、生産計画および生産管理の不備に起因して発生した部分もかなりある。また、前節で考察したように製造された部品や最終製品の品質も改善すべき点が多く、品質管理の強化が必要である。

今後、部品の現地生産を拡大すると共に最終製品の生産量を拡大すれば、生産が多様化し、生産効率を維持するためには生産管理がますます重要になる。

一方、生産設備の設備管理・保全体制も強化する必要がある。このような観点から、現在のHIC の生産管理体制の問題点と改善の方向を考察する。

3-5-2 生産計画

年次生産目標が決定すると、年間生産台数と納期を記入した製造命令書（Manufacture Order: MO）により各事業所並びに本社の関係部門宛に本社計画部から生産計画が指示される。

各事業所では、この製造命令書を受けて、事業所の計画部が各製造部その他の関係部門に事業所としての製造命令書を発行し、生産指示を行なう。

各事業所では、製造部が中心になり年間生産計画をもとに月間計画をたて本社の計画部に提出する。本社では、各事業所から提出された月間計画の工場間調整を行ない年次生産計画を最終的に決定する。しかし、この計画は、各事業所が工程別作業負荷や工程のずれ、在庫量等の調整を行なう基礎にする目的で作成されたものではなく、年次生産を達成するための目標を設定したものである。

本社の計画部は、毎月各事業所と会議を持ち、生産の進行度、納期および品質上の問題等につき事業所間の調整と問題の解決に当り、また、各事業所でも同様に事業所長のもと各ショップ間の調整や問題の解決がかなり頻繁に行なわれている。

しかし、現在実施されている生産計画の内容や調整方法について、HIC として留意すべき下記のような問題と改善の方向が見受けられる。

1) 工場における余剰生産計画数量の許容

一般に部品の生産計画は、不良率を考慮して各工程ごとに10パーセントの余裕を持つことが認められている。例えば、1986／87年度のKND5B 型ディーゼルエンジンについて本社の生産計画は 5,300台であったが、事業所で発行された製造命令書は 6,000台を指示している。

また、No.4 HI は、No.1 HI プレスショップから供給を受ける小物プレス部品の生産をNo.1 HI に依頼するに際して、生産計画より10パーセント増の数量で依頼し、受入れている。このため10パーセント相当の部品が年々余剰として蓄積され、その在庫量が増大したためショップ直属の倉庫を設置してこれを保管している。

このような余剰生産計画数量を許容すると、厳密な生産数量の管理や収率管理、品質管理ができなくなり、結果的に資源の浪費を招くおそれがある。実態が把握できるよう早急に改善する必要がある。

2) 生産計画の平準化

平準化生産の目的は、部分的な作りすぎや、工程の進みすぎ、また、その逆の不足や工程の遅れをなくし、毎日の作業量を平均化し、各工程の作業の効率化を計ることにある。しかし、HIC の月別生産計画の生産量は、現在、月により大きな差があり平準化していない。このため種々の問題が発生している。その一例を次に挙げる。

a) No.1 HI で加工するプレス部品は金型交換に時間が長くかかるため年間必要量の生産を 2回に分け、1回に 6ヶ月分をまとめて生産している。その結果、大量のプレス加工品を長期間保管することになり、その間に錆が発生したり、また一部のプレス加工品が紛失して必要部品が供給できなくなり、後工程である No.4 HI の車両組立ラインの作業に支障をきたす要因となっている。

b) No.3 HI で生産しているモーター、扇風機の組立ラインで使う部品は、品目ごとに生産量が異なるため全部品が揃うまで組立できず、その間部品の仕掛り品が多くなっている。

一般には、このような弊害をなくすため、年間生産量の 1／12を標準月産量として（プレスの場合金型付け替えの複雑さを考慮して年間生産量の 1／6 を基準にする）、素形材ライン、プレスライン、機械加工ライン、組立ライン、その他関係ラインでの生産平準化を計ることが好ましい。

3) 生産計画の調整と迅速なフィードバック

生産実績が生産計画を下回る製品の大半は、生産工程が数工場にまたがって生産されている製品である。

毎月一回各事業所の計画担当者が本社に集まり生産調整会議を開き、調整しているが、前月の生産の低下分を当月または翌月に取戻すような計画変更が適確に行なわれていないように見受けられる。

例えば、1987年度の生産計画を見ると、素形材である鋳造品等の生産計画が、生産能力の70パーセント程度に比較的低く設定されていたにもかかわらず、生産実績は、ラインによって差があるが計画の40～70パーセントを達成したに過ぎない。このように素形材部門の生産低下や生産スケジュールの遅れは後工程の生産に大きく影響し全体計画の変更を余儀なくする。

また、No.1 HI でのTE型重車両の生産が月産87台の計画に対し52台しか達成されなかった月があったが、No.4 HI ではエンジンを計画通り 100台生産した。その翌月も計画は調整されず、当初の計画通り 100台のエンジンを生産したため、生産されたエンジンが在庫として倉庫に山積される結果を招いた。

このように工場間の生産調整を適確に行なわないと、関連工程が混乱し、緊急を要する作業が遅れ、急を要しないものが先にできるような事態を招き、その結果不要の在庫が増加する。

特に、生産工程が数事業所にまたがる製品について生産調整が必要な場合は、本社が主体となって事業所間の調整を行ない、その結果を各事業所に適確に指示することが肝要で調整方法を早急に改善すると共に、このような変更を迅速に伝達するシステムを確立する必要である。しかし、すべての調整機能を本社に集中するのは現実的でない場合もある。緊急を要する場合は事業所間、ショップ間で直接連絡をとるようにし、調整とフィードバックの迅速化を計る必要がある。

4) 月次および年次報告

生産実績報告は事業所内では日報、週報、月報の形で幹部に報告されているが、一般にその内容は出来高の報告で、計画との差異理由や実施した対策に関する報告は含まれていない。

しかし、No.4 HI から本社に提出された年次報告には、計画と実績の差異説明と改善の方向の提言が含まれている。このように、事業所によっては適切な報告を行なっており、これを全事業所に波及させる必要がある。

ちなみに、No.4 HI が本社に提出した報告書では、No.1 HI から供給されるプレス部品の遅れによりNo.4 HI の生産が支障をきたしたことから次のような提案を行なっている。

提案 ① プレス機械の稼動率を調査し、もしオーバーロードであれば他の工場に分担させることを検討すること。
② プレス部品の運搬に特殊車を検討すること。
（輸送中の損傷が多い）
③ プレス部品は発送前に検査すること。
（No.1 HI では検査していない）

報告書の内容として、反省も大切であるが、起きた問題にどのように対処したか、次年度はどのような対策を講じる必要があるかを明確にし、生産計画に反映させることが重要で、達成されなかった原因を他責にばかりせず自責としてとらえる姿勢が大切である。

事業所内の報告も、週報および月報には改善の方向も記入させるようにする必要がある。

3-5-3 生産管理

(1) 概 論

生産管理とは与えられた「資材」と「設備」と「人」の要素を有機的に結び付け、より良い製品を、決められた納期までに、より安く生産し、生産計画を達成するための活動である。

したがって、どの活動がおろそかになっても計画は達成されず、常にこの三つの要素は同じ意図のもとに活動する必要がある。

上記の観点を踏まえ、生産管理の主な機能である下記機能について現状の問題点とその改善の方向を以下に考察する。

① 調達・日程管理
② 資材管理
③ 品質管理

(2) 調達・日程管理

1) 標準原単位の確立

標準原単位とは製品 1基を生産するに必要な構成部品とその数量、標準作業工数、リードタイム、部品の投入ラインを明確にした基本データーである。各製品を決められた納期までに完成するためには、標準原単位に基づき加工日数を決め、素形材の入手時期を定め、この期日に間に合うように素形材を入手するため生産指示を出す時期など、各段階の標準日程を確立することが重要である。

しかし、HIC では、標準原単位もまだ確立されておらず、したがって、標準日程も確立されていないため、素形材や部品の調達に計画性がない。その例を挙げると次の通りである。

a) No.4 HI では生産計画に見合う各月分の素形材、部品の手配を毎月初旬に一括して行なっている。
b) No.3 HI から供給される鋳鍛造素形材の納入が遅れがちで、1987年度の実績を見ると、エンジン用のブロック、ヘッド等の納入が月によって 1～ 4ヶ月遅れている。

標準日程が確立すれば別途決めた適正生産規模を考慮して具体的な作業日程を確立することができる。

HIC で生産している製品はいずれも標準仕様であるので標準日程を決めることは比較的容易である。また、どの製品も一日で組立てられるので、組立日を起点として素材の入手日、加工着手日、加工完了日を決めることができる。したがって、作業スケジュールの標準化はさほど難かしくない。

No.3 H1 では既に各製品ごとに標準作業工程と工程別標準時間の把握を開始し、それをもとに標準工程表を作成しつつある。このような活動を全社的に展開すれば、標準原単位は早期に確立できる。この標準原単位はまた出庫管理にも活用できる。

標準日程を確定する場合に、他の事業所から素形材、部品の供給を受ける日程は、供給する事業所側と充分協議の上、相互の合意に基づき確定することが重要である。

2) 進度管理

いかに綿密な生産計画を立てても、予測できない種々の要因が絡み計画通りに生産を遂行することは容易でない。

機械の故障、不良品の発生、材料供給の遅れ、作業者の突然の欠勤等、生産を阻害する要因は多々あり、状況は時々刻々変化する。そこで計画と実際の生産に差異が生じがちである。

このような阻害要因の中で生産を計画通り遂行するには、前項に述べた標準原単位と標準日程に基づき毎日の作業を作業日程通り進めさせるよう管理することが重要である。そのためには帳票による進度管理が必要になってくる。

帳票による進度管理は、計画された日程通り作業を進めるための管理手法である。この手法によって、実際の作業の進ちょく状況を計画との対比の中に常時適確に把握できるようになる。

HIC の各ショップは、進行係を置いて一応実績の確認を行なっているが、計画と実際の作業の進行との間に差異が発生した場合に、その改善のための対策を立てて実施する行為が欠けている。

進度管理において重要なことの一つは、もし実際の作業が計画より進みすぎた場合は、勇気をもって生産を一時停止させるぐらいの措置を講じ、計画日程を忠実に守って作業を進行させることである。

3) 外部からの調達品並びに内製品の納期管理

HIC が外部から調達する主要品目を大別すると次の通りである。

① 輸入された原材料・部品
② 輸入された補助資材、工具類、スペアパーツ
③ 国産の原材料・部品、補助資材

このほか、HIC 内で製造する素形材や部品がある。

外部からの原材料・部品の調達は、最終生産計画に基づいて、本社・製造部の資材計画課で行なっている。輸入原材料・部品はすべて本社管理の倉庫に納入され、それから製造命令書に基づく生産計画に応じ必要なだけ各事業所に供給される。現地調達品についても、調達業務は原則として本社で行なうが、納入先は直接工場の倉庫となっている。現地調達品の納期は割合正確で生産に影響するような問題はない。

輸入品は、輸入のための諸手続を開始してから実際に入荷するまで平均約16ヶ月かかっている。したがって、安定した操業を維持するためには、少なくとも 6ヶ月分の在庫が必要であるが、現在のひっ迫した外貨事情により輸入が制限され、十分な在庫を持つだけ余裕のある輸入が認められないため、材料がある限り生産を先行させざるをえず、ほとんど在庫がない。したがって、次の生産は輸入原材料・部品の到着を待って開始することになり、操業は輸入原材料・部品の入手に大きく左右される。

外部からの調達品は次のような手続を経て事業所に出庫される。

本社の計画部が製造命令書と共に材料準備表（Technical Data）、材料／部品出庫許可票（Sanction for Material/Component Issue ）を本社および事業所の資材部へ発行する。

一方、事業所の計画部は製造命令書を受けて資材部に材料／部品出庫票（Withdrawal Note for Raw Material/Component）を発行し、出庫依頼を行なう。

HIC の中の他の事業所から供給される素形材／部品（例えばNo.1 HI から No.4 HI へ供給されるプレス部品やNo.3 HI からNo.4 HI へ供給される鋳鍛造素形材）については、当該素形材／部品を使用する事業所の計画部が、月間計画に基づき 1ヶ月分づつ各月初旬に製作依頼を行なっている。

他事業所に供給する素形材／部品の納期がしばしば遅れ、後工程の作業に支障をきたしている。例えば、No.4 HI ではNo.1 HI から供給されるオイルパン等のプレス部品の納入が遅れ、エンジンの組立作業ができずこの部門が手待ちになった例もある。

また、No.3 HI から供給される鋳鍛造素形材の納入が遅れ、No.4 HI で機械加工ができず手待ちが発生していた例もある。

類似の事態は同一事業所内でもショップが異なると発生している。例えば、No.3 HI の積算電力計ショップでは、積算電力計用部品のメッキを他のショップに依頼しているが、メッキ加工が計画通りに進まず、積算電力計の生産に支障をきたした例がある。

部品の製造を依頼する側が依頼しっぱなしでなく、指定した納期が守られることを手配時に確認し、もし無理な場合は納期調整を必ず行ない、相互に合意した納期を確実に守ることが必要である。

このように合意した納期であっても入荷予定をチェックし、入荷が遅れぬように必ず督促することが重要である。

また、遅れを事前に警告するためにカムアップシステムを導入することを勧める。

このシステムは督促すべき納入期日別に作業依頼書を分類してファイルしておき、期日が到来する一定期日前（カムアップ日）のファイルを取出し警告するシステムである。

(3) 資材管理

資材調達に関しては前項で既に記述したが、資材管理のもう一つの重要な機能である倉庫管理について考察する。

倉庫の機能は、安定した生産を維持するため、必要な資機材について在庫品目・数量を適確に把握し、出荷要求にいつでも対応できるようにすることである。

また、在庫状況について調達部門に適時連絡することも重要な機能の一つである。

HIC の出庫指示は出庫許可票（Sanction for Material/Component Issue ）と材料／部品出庫票（Withdrawal Note for Raw Material/Component）によって行なわれ、倉庫は要求された品目について要求通りの数量を揃えて要求元に出庫する。

この時受渡し受取り証明書（Receipt, Issue and Expense Vaucher）を倉庫が発行し両者がサインをする。

倉庫管理に関して主な問題点を以下に述べるが、これらの問題点は保管管理上の問題点でもある。

1) 在庫量

生産計画が達成されない理由の一つとして、部品の在庫量が不足していることが挙げられる。しかも部品の品目によって在庫量に差異があり、在庫量が零の部品がある反面、在庫量が計画月産量の数倍もある部品もある。

適正在庫量は、生産計画や設備能力、生産実績等から決められるので、一概には言えないが、一般に年間生産量の 1／12を 1ヶ月分として 1.5ヶ月ないし 2ヶ月分の在庫が適正と判断される。

2) 受入検査

帳簿上での出入庫管理は適確に行なわれているが、現品との照合が確実に行なわれていない。入庫時に帳簿と現品とを突き合せて実在庫量を常に把握し、出庫の要求にいつでも応じられるようにすることが重要である。また、入庫時の数量チェックのみならず、外観との不具合検査も必ず行なう必要がある。この検査を怠ると他

事業所や他ショップから納入された部品に不具合があっても、組立を行なうまで不具合が発見されず、組立工程中に初めて発見されその取替えなどにより作業の遅延を招くことになる。これを防止するための施策として、入庫時に検査記録がない部品は入庫しないシステムを導入するのも一つの方法である。

HIC の中央倉庫（Main Store）には外国から輸入された部品が梱包されたまま保管されている。使用時までこの状態で保管し、組立直前に開梱しているが、場所の制約があるにしても受入時に数量と外観上の検査を励行すべきである。

3) 保管状態

ショップ内も倉庫内も共に保管方法がよくない。機械加工面を床に直接置き、山積みにしたり、プレス用薄板、スプリング用素材、ボルト・ナット用線材等を長期間にわたり屋外に放置している。No.4 HI では、No.1 HI から大量に送られてきたプレス部品を山積みにしており錆が著しい。

保管されている部品の中には使用不可能なものもあるが、廃却処分もせず保管されている。先に入庫したものは先に出庫させるように区分けして保管するシステムが確立されていないため、中には長期間下積みのまま放置され、品質の劣化を招き使用が不可能になった部品がある。

保管方法の改善策として、倉庫内に保管棚を設け、床に直接置かないようにする。また、パレットを整備し、部品の保管や搬入・搬出、あるいは工場内での部品の移動用にパレットを使用するのが望ましい。

各倉庫内に運搬設備がないためすべて人力で行なっている。これは保管された部品に損傷を与えるおそれがあり、早急にモノレールホイストの設置が望まれる。

倉庫管理のシステムとして現品の置き方、置き場所を決め、数量表示、部品表示等を行ない、先入れ先出しができる仕組とし、在庫量を正確に把握する現品管理の導入が必要である。

4) 物流の変更

現在HIC では、完成した部品をまず工場内の部品倉庫（Component Store ）に入庫し、組立工場の出庫依頼により組立ラインに供給するシステムになっている。こ

の結果物流経路が複雑になり運搬回数も増え、帳票も増え、多くの人手が必要となっている。

また、パレット、コンテナー等の物流用機器もなく裸で運搬しており、品質低下を招いている。特に大型重量物の移送経路は早期に改善する必要がある。

将来の改善方向として、組立工場側が組立作業を行なうため必要な部品を都度機械ショップに取りに行くシステムを導入し、機械ショップ側はその分だけ生産する方法を検討すべきである。

この方法により部品を一時倉庫に入庫する必要もなくなり、また、作りすぎて仕掛り品が増えることもなくなり、欠品数量も明確となり、生産効率が向上する。

(4) 品質管理

各事業所の計画部の中の一部門として検査・品質管理課があり、品質管理を担当している。品質管理要員はNo.1 HI ： 108名、No.3 HI ： 170名、No.4 HI ：75名で各事業所の従業員総数の約 5パーセントを占めている。No.3 HI には材料試験および材料分析室がある。検査・品質管理課に所属し、各事業所の試験、分析を担当している。上記の品質管理要員が各ショップに常駐し、製造工程中の検査および品質管理に当たっている。

製造中に発生する不良品の判定基準があいまいなため、一度不良品として取扱われたものが、再び製造ラインの中に組込まれ、使用されることもある。

将来輸出できるような競争力のある製品を製造するには、品質管理に対する管理者の意識を高める必要がある。品質管理は検査・品質管理課のみがやればよいという意識が強い。輸入原材料や部品の保管、部品の輸送中の保護、材料の防錆対策、エンジンの組立中の防塵対策など品質の劣化に対する配慮が欠けている。品質管理意識が全般的に低い。原材料入荷から製品が完成するまで、あらゆる段階での品質管理が重要である。これら一連の管理が行なわれているかどうかを確かめるのが、本来、検査・品質管理課が行なうべき役割である。

以下に具体的な問題点と改善の方向を考察する。

1)　不良発生の統計が役に立っていない。

検査工程で発見した不良品は除去するか、手直しして再生するシステムが必要である。不良発生の統計を記録しているが利用されていない。不良の現象別、また原因が分れば原因別に分類した統計を記録するようにし、分類された原因のうち影響度の大きいものから再発防止の対策を講じるようにすべきである。このようにして着実に品質を向上させる努力を積み重ねていく必要がある。

2)　不良の再発防止対策が実行されていない。

HIC の品質管理制度として、不良発生原因を究明したら発生元へフィードバックしてそれを是正させることになっているが、実行されていない。

職制上からも検査・品質管理課がその推進に当る必要があるが、組織上製造部と密着しているため、不具合点の指摘および防止策の徹底に問題がある。

検査・品質管理課は各ショップの品質管理体制を検討し、それを各ショップに励行させると共に、複数のショップにまたがる品質上の問題を解決するための調整に徹すべきである。

3)　作業標準がない。

HIC には作業標準がまだない。4工業プロジェクトに対する日本の協力会社 4社から当初作業標準が提供されたが、利用されていない。実態にあった作業標準を確立する必要がある。

4)　不良見込みの許容による弊害

大物部品や高価な部品は別として、10パーセントまでの不良率を許容し、その範囲までは資材を余分に供給して加工や組立を行なわせているが、その結果、ある工程の不良率が10パーセント以下に収まった場合は余剰の良品を保持し、不良率が10パーセントを超えた場合に余剰品で補塡して見掛け上の不良率を10パーセント以内に収めるよう操作しているショップが多い。

この結果、統計上は操作後の不良率が記録され、正しい不良率が隠されることになる。不良の真の原因が究明できなくなっている。

不良が出やすく次の組立工程に支障をきたすおそれのある部品については、特別在庫を正式に認め、もし欠品が出た場合は特別在庫部品を充当するようにし、不良を見込んだ資材の供給を止めるべきである。

5) 明確な品質管理方針がない。

品質管理とは検査であるとの誤解がある。品質という用語は、極言すれば人々の行動の質を指し、その行動の結果が製品の質となって出現するという基本的考え方を徹底させる必要がある。

各職場で常に工夫改善に努力させる一方、幹部以下全組織で工夫改善を考え、実行することが重要である。この観点から、経営方針のなかで品質管理を明確に位置付け、その概念のもとに品質レベルや管理活動の方針を展開し確立する必要がある。

上記の活動の一環として、職長以下のチームワークによって職場の小集団の力を活用し、工夫してできる範囲で作業改善に取組ませるのも一つの方法である。

日本においてもこのような活動で効果をあげている例は多い。改善提案制度を導入し、良い結果を生んだ場合に表彰したり、多数の人々の前で発表させたりするなどの動機付けを含む作業改善活動に小集団を育てていくことはモラルの向上につながるはずである。

その場合すべての部門で同時にQCサークル活動を始めるより、一つか二つの部門で試験的に導入し、モデル職場を作り、その活動を工場全員で十分評価した上で、徐々に拡大していく方が望ましい。

3-5-4 設備管理および保全体制

現在の保全体制は各事業所の計画部の設備係に E & S (Electric & Service) グループがあり、この E & Sが製造設備の保全とユーティリティー（電力、水、圧縮空気、燃料等）設備の保全を担当している。このグループの人数は比較的多く、No.1 HI ：30名、No.3 HI ：91名、No.4 HI ：62名であるが、故障の事後修理が中心で、定期点検や故障の予防措置はほとんど行なっていない。また、損耗した部品を定期点検で発見しても、スペアパーツがないため動かなくなるまで使用するといった悪循環が続いている。

一方、スペアパーツは輸入品が多く、限られた外貨枠の中でスペアパーツの輸入は後回しになりがちで、スペアパーツ不足は慢性化している。

また、E & S グループはスペアパーツを加工する専用工場を持っていないため、修理に必要な部品の加工を行なう場合は、その都度生産ラインの機械を利用するので、生産の流れを乱す結果になっている。

このような状況から、老朽化した設備や損耗した機械の修理を行なうと共にスペアパーツを内製するための専用工場の設置と、予防保全（PM）を目指す管理システムの確立がHIC にとって緊急の課題である。

3-6 教育訓練、並びに要員管理上の諸問題とその改善の方向

3-6-1 教育訓練の現状と問題点、並びに強化方向

(1) 教育訓練の現状と問題点

HIC が実施している人材育成のための教育訓練には、職場内で行なう職場内教育（On the Job Training= O.J.T）と職場外で行なう職場外教育（Off the Job Training = Off.J.T）とがある。

採用時のオリエンテーションに始まり、その後技術や技能の必要度に応じ、あるいは職責に応じて、必要な教育訓練をO.J.T やOff.J.T により実施している。

職場内教育は文字通り職場内の先輩や管理・監督者が、職務遂行に必要な知識、技術、態度などを職場の実態に促して指導するものである。

職場外教育は職場内教育を補完する目的で実施されているが、教育訓練の場はHIC 内に止まらずビルマ国内およびビルマ国外の各種研修機関や企業にまで広がっている。

HIC が実施している主な教育訓練は中学卒業直後の新入社員を対象にした技能訓練である。中学を卒業して入社すると、各事業所に設置されている技能訓練所で2年間理論と実習の訓練を受け、その後事業所内の各職場に配属される。このほか、西独政府の援助でNo.3 HI （シンデ）の近くに建設された工業訓練センター（Industrial Training Center）でも機械・電気等の分野について 3年間のコースを設け、中学卒業者を対象に理論と実習の訓練を行なっており、このセンターの卒業生はHIC への採用が保証されている。

ビルマ国内での外部研修としては、国家公務員中央研究所（The Central Institute of Public Services）、貿易局研修学校セミナー（Trade Department Training School Seminor ）、経済研究所経営者コース（Management Course of the Institute of Economics）へ中堅社員や管理者を職務の必要に応じて派遣している。

国外での研修には、1973年以来日本を始めとして約20数ヵ国に 300数名以上の従業員を派遣しており、技術やマネージメントの研修を受けさせている。

HIC の主な教育訓練活動は上記の通りであるが、主な問題点を次に挙げる。

1. 管理者や中堅社員の教育は主として外部教育機関への派遣など職場外教育を中心に行なわれているが、受講した内容を職場に応用するための具体的な方策が十分でないので研修内容が職場で活かされることが少なく、研修効果が十分あがっていない。
2. 海外で研修を受けた後、HIC 内で広く職場に普及し活かされることがなく、個人の知識に止まってしまうきらいがある。
3. 技能訓練計画を始めとしてHIC 本部が教育訓練を企画・立案しているが、工場ごとの特色である、製品や部品、職種、設備、人員構成等を反映した訓練計画になっていないので、訓練効果の面でややもの足りない。また、訓練を実施する工場側の取組み姿勢にいま一歩迫力が伴なわない。
4. 工場内の技能訓練所の訓練カリキュラムはやや理論偏重のきらいがある。また、訓練用の教材や機器設備が不足しているので訓練効果が十分あがっていない。授業は板書によって行なわれ授業の効率は悪く、予習復習も十分にはできない。
5. 職場内教育が目的通りの教育訓練効果をあげるためには教育訓練に当たる教官が職務に関する十分な技術知識と教育訓練に関する知見と経験を備えていることが前提であるが、これらの条件が必ずしも十分でない。

全般的にHIC の教育訓練は作業員の技能訓練が中心で、管理者や中堅社員、あるいは現場監督者の管理者教育はあまり行なわれていない。

(2) 従業員の一般的問題点

従業員の一般的問題点として、下記の点が見受けられる。

1. 工場の管理者は管理業務とは何かを十分に理解した上で管理に当たらなければならないが、従業員の就業管理や、仕事の割振り、部下へのコミニュケーションや動機づけなど基礎的な理解が足りないため、一般従業員の管理が十分行なわれていない。
   一方、一般従業員からは、作業に関する改善提案や、自ら進んで技術や技能を向上させたいという意欲がなかなか現われてこない。

2. 監督者（Foreman ）は、監督業務の基礎知識が十分でないために、従業員を動機づけたり、能力をうまく引出すことができない。
3. 中堅社員から管理職にいたるまで管理手法を十分理解しないままに工場管理を行なっているため、品質やコスト管理、納期管理等に問題が発生している。
4. 技術系中堅社員に入社後の技術向上の機会が少ないので、製品開発や生産技術面での改善を行なうことができるだけの技術力が身についていない。また、技術の蓄積が十分行なわれていない。
5. 技能系社員は中学卒採用者と前述の工業訓練センターの卒業生、並びに中途採用者で構成されるが、入社時の技能訓練の後は特に再訓練の機会がなく、技能が頭打ちになり仕事の領域が拡大しない。このことが意欲の減退、更には退職へとつながり、熟練技能者の絶対数が不足する大きな原因となっている。

(3) 教育訓練の強化方向

高い生産性を維持するうえで、従業員の勤労意欲が大きく影響することは前述の通りである。従業員の勤労意欲を高めると共に能力向上を計るため、下記の方向による教育訓練の強化が重要である。

・管理能力の向上
・監督能力の向上
・管理手法の習得
・技能の向上
・中堅社員の技術向上

3-6-2 安全管理・環境管理の現状と問題点、並びに改善の方向

(1) 安全管理・環境管理上の諸問題

HIC における安全管理、環境管理は各事業所の管理部門が総括している。HIC として統一された安全管理基準はなく、各事業所ごと、若しくは各部門ごとに作成し管理部門が承認して実施している。

作業安全や職場環境の維持、若しくは改善は管理・監督者が行なうが、工場全体として、統一した思想のもとに安全管理や環境管理を推進する連絡会や研究会等は設けられていない。

また、安全衛生統計等、安全管理、環境管理のため必要な資料もないし、安全教育も特別に実施されていない。

安全はすべてに優先するという安全重視の意識が、幹部管理者、監督者および一般作業員に希薄である。例えば、保護眼鏡の着用が必要であることを承知しながら、数が不足しているため作業員が保護眼鏡を未着用のまま作業しているのを監督者が黙認しているなど、管理する側に問題がある。

作業環境面では、可熱物の保管、管理方法に問題がある。重油、軽油、潤滑油、切削油などが一ヵ所に多量に置いてあったり、火気の近くに放置されている。危険物取扱い基準が確立されていないことが大きな原因である。

また廃油処理、メッキ用薬品の処理など油水処理設備が不備な上に、設備の保全も十分行なわれていない。

また塗装場の換気が悪く悪臭がひどい。鋳鍛造工場の粉塵が多いが集塵装置が機能していない所があり、従業員が疾病のため欠勤するなど生産面にも影響が及んでいる。劇薬物も使用されているが保管および出入庫の管理が不十分である。

また、メッキ槽の腐蝕が多く液が漏れ出た場合の受け皿の容量が小さい。

(2) 安全管理・環境管理の改善の方向

安全衛生管理は、経営幹部の関心と熱意を基盤として安全衛生管理者、安全衛生管理担当スタッフ部門とラインの管理者の指導管理のもとに、現場の監督者の通常の監督業務に結びついた活動でなければならない。

安全管理組織をHIC 全体、工場、部門ごとに設け、社外専門家を含めて安全衛生管理基準を作成する必要がある。その上でこの基準を全員に知らせ、安全は従業員一人一人の問題であるという意識を全員が持つようにしなければならない。

第４章　近代化計画

4-1　４工業プロジェクトの主要課題

第１章で考察したごとく、４工業プロジェクトがビルマの社会・経済状況に対応するため果すべき種々の課題があるが、加えて、第２章に分析したごとく４工業プロジェクト製品に対する市場側の要求に応えるため同プロジェクトが果すべき課題がある。一方、４工業プロジェクトは、第３章に述べたごとく、種々の技術的問題に直面しており、その改善策を講じる必要がある。本節では、４工業プロジェクトに課された課題と同プロジェクトが直面している技術的問題を集約する。

1)　社会・経済状況に基づく課題は次の通りである。

1. 外貨がひっ迫したため原材料・部品の輸入が最近抑えられ、HIC のみならずすべての分野で生産の継続・拡大に支障をきたし、最近経済の成長が停滞している。経済活動を活性化するための施策が必要であり、この観点からHIC として現在の生産レベルの継続のみならず、更に生産の拡大のための対策が必要である。HIC の生産の継続・拡大は、農業、交通・運輸、社会サービスの各部門の活動を助長し、ひいては上昇しつつある消費者物価の安定化と経済の成長に寄与することになると期待されている。

2. しかしながら、現在のように原材料・部品の多くを輸入に依存している状況下では、このような生産の継続・拡大は当然外貨支出の拡大を招くことになる。輸入・国産を問わず、希少な資源の効率的活用によって、外貨の節約に貢献できるはずである。このため、現在浪費されている資源を有効に活用するための適切な施策を講じる必要がある。

3. 国内の人的・物的資源の活用と外貨の節約につながるもう一つの手段は、現在輸入に依存している部品類の国産化を拡大することである。もちろん、言うまでもなく、部品の国産化がすべてこのような目的にかなうとは限らない。

4. すでに指摘したように、ビルマにおける産業構造上の問題は、基幹産業が一応形成されてきてはいるが、その規模や範囲が十分でない上に、基幹産業を支える周辺産業が育ってきていないことである。周辺産業の育成は重要な課題であり、それは、国内需要の拡大とそれに伴う生産規模の拡大につながるはずであ

る。機械工業の分野におけるHIC の役割は、この分野の基幹産業を支える周辺産業が将来育つための核を形成することである。

5. 国際収支の改善に寄与するためには、単に外貨節約だけに止まらず、可能な限り外貨獲得を計るための施策をHIC として実施する必要がある。

2) 第２章において検討したように、国内市場のニーズに合致するためには、次の諸点に対する対応が重要である。

1. まず第一に、４工業プロジェクトで現在生産している製品の生産を維持・拡大するための対策を樹立することが重要である。市場においては、工業製品の慢性的な不足がみられ、これが消費者物価の上昇を招きつつあり、ひいては社会的不安定をももたらしかねない状況にある。

2. 次に、スペアパーツの供給体制を確立する必要がある。HIC が供給した車両・農業機械・電気製品用のスペアパーツが不足しているが、他の工業公社も部品、工具、治具、金型等の不足に悩んでおり、その需要が大きい。

3. HIC の製品の中には、現在輸入品と市場で競合しているものが一部にあり、これらの製品については、戦略的対応としてモデルチェンジへの対応策を策定する必要がある。HIC 製品の場合は、長年にわたって同一製品を供給し続けたため既に型の古いものが多い。

3) 次の諸点は、第３章に述べた通り、HIC が最近直面している技術的諸問題で、４工業プロジェクトの生産を改善するため、その打開策を検討する必要がある。

1. 原材料・部品の不足によってHIC は安定生産が維持できない状況にある。原材料・部品の安定供給を確保するための施策が最も重要である。

2. HIC の生産設備の中には、損耗が著しい機器設備や精度の低下が著しい機器が多い。このような状況は、生産歩留りを悪くし、不良品の発生につながるなど、限られた資源の浪費を招いている。これらの機器設備の修理、若しくは更新が緊急の課題である。

3. 上記のような機器設備の状態は、スペアパーツの不足と不十分な設備保全に起因する。機器設備用のスペアパーツの供給体制を含めた保全体制の整備が不可欠である。

4. 加工部品の品質・精度を測定するための測定機器も損耗・老朽化が進んでおり、その補修が必要である。また、それらの機器の精度を測定し、調整を行なうための計器、並びに計器を検定するための体制が不十分であり、その結果、精度が低下した機器類がそのまま使用されるといった状態であり、この点の改善が必要である。

5. 新しい部品の加工の混入に伴い、共用の機械加工工程の中にボトルネック部分が発生している。その中には作業負荷が機器の能力を超えている部分もあるが、また、運転方法がまずいためにこのような事態が起きている部分もある。ボトルネック部分の改善が必要である。

6. 加工のフローが雑然としている生産ラインや他工場の工程と重複している工程、あるいは遊休化している設備などがあり、その合理化が必要である。更に、作業精度の確保、並びに作業安全のために修理若しくは更新を要する機器もある。

7. HIC は、工程の中の各種の炉の熱源に重油を使ってきたが、最近重油が不足し、運転に支障をきたしかねない状況にある。代替燃料として一部の炉にメタノールやLPG を使っているが、メタノールは長期安定供給に不安があり、またLPG はコスト的にかなり高い。長期安定供給が約束され、かつ経済的な熱源の確保が緊急の課題である。

8. かなり多くの部分が国産化されてはきたが、まだなお国産化の可能性のある部品・原材料が多数ある。しかしながら、生産量が少ないものについては、国産化がコスト高を招くおそれがあり、また、国産化によって部品の品質低下や供給不安定を招くものもある。したがって、このような点に充分留意しつつ国産化対象品を慎重に選択する必要がある。

9. 部品の中には、わずかの手直しをすることによって国産化が可能になったり、生産工程が簡略化されるものがある。今後、国内の多様な需要や部品調達事情に対応できるようになるためにも、小規模なモデルチェンジや簡単な製品開発を自力で行ないうるような体制の確立が必要である。

10. 品質管理の面ではかなり多くの問題点が摘出されている。現在行なわれている製品検査のレベルでは不良品とはなっていないものでも、設計通りの長期耐久性に欠けるおそれのあるものがある。特に部品工程での低品質品が、そのまま最終製品に組込みまれているものもある。また、工程ごとの納期管理について

も問題が摘出されている。今後生産の効率化と品質向上を計る上でも、また、特に輸出を促進していく上でも、このような生産管理上の欠点を改善することが重要である。

11. 要員管理に関し、従業員の作業効率や作業規準を向上するため改善すべき点が多々ある。しかし、ビルマの条件に最も適した要員管理システムを検討することが重要である。

4-2 近代化計画の達成目標

(1) ビルマの経済活動への寄与

既に第１章で述べた通り、HIC の生産活動は、ビルマ経済の多くの部門に貢献してきた。車両の供給によって交通運輸機関の拡充を促進し、一方農業機械の供給によって農業の発展を助長してきた。また、HIC が生産している蛍光灯や扇風機等は事務所や事業所での活動に欠かせないし、白熱灯、積算電力計、乾電池、モーター、変圧器等は、各地の民生向上に役立ってきた。このような重要性に鑑み、HIC の生産を継続しこれらの製品の供給を確保すること、更に、今後の需要増に対応できる体制を確立することが第一に必要である。

ビルマの多くの産業部門は、機器設備のスペアパーツや工具類の慢性的な不足に悩まされており、この結果、生産活動の低下がしばしば見られる。ビルマにおいて機械産業の中核を担うHIC は、このようなスペアパーツや工具類を他の産業部門に供給する命題を負っている。しかし、一方、ビルマにおける民間産業を将来発展させる余地を残すためには、HIC がすべての機械製品や部品の供給を独占しないような配慮も必要である。

上記の観点から、本計画では、下記の部門の整備・拡充を重視する。

1. 近代的鋳造部門、大型プレス部門、鍛造部門、高品質機械加工部門、大規模生産ラインのように、ビルマの機械産業の中核をなすHIC として当然備えるべき部門で、しかも今後とも民間部門が備ええないと見られる部門。
2. 将来単純な部品の生産や機械の修理など軽機械工業は徐々に民間部門に移行するとして、精密部品の生産のように高度の技術蓄積を必要とし、民間部門が容易に手掛けられない部門。
3. 現在供給が不足しているため、他部門の生産活動や民生向上に支障をきたしている製品・部品の生産。

(2) 海外依存体質の改善

HIC の生産に必要な原材料・部品は、輸入に依存する部分が多い。スペアパーツや治工具類についても同様である。このため、最近のように外貨がひっ迫すると輸入が制限されるため、生産を維持することが困難になる。また、スペアパーツも不足しているため、適切な修理が行なわれないまま機器が使用され、その結果、機器

の損耗を早めている。このような事態を改善し、生産の自立体制を整えることを目的として、次の諸点を計画する。

1. 製品組立用部品およびスペアパーツの国産化を計る。
2. 自力で機械設備の修理・保全ができる体制を整える。
3. 製品の自己開発力を高め、原材料・部品の海外依存度が低くなるような製品設計を自力で行なえるようにする。
4. 国内の人的資源の育成を計る。

(3) 発展性のある生産体制の確立

HIC はこれまで規模の小さい国内市場を対象に生産してきたため、海外における輸出指向産業に比べると競争力が劣り、たとえ生産設備に余力があっても輸出によって生産を拡大することが難しい状態にあった。このため、設備規模に比べて生産量が少なく投下資本の回収に時間がかかり、更新は進まず、生産される製品のモデルは古くなりがちであった。こうした結果、ますます輸出の可能性がなくなるという悪循環が見られた。将来は、必要に応じ自力で機器設備の更新を行ない市場のニーズに対応できる体制を確立すると共に、輸出市場での競争力をも持ちうる生産体制の確立が必要である。このような生産体制を確立するには、単に機器設備の整備・拡充に止まらず、その設備を十分活用できる適正技術の構築と生産管理体制の確立が重要である。

本計画では、上記のように発展性のある生産体制の確立を目指した生産設備の整備・拡充と適正技術の構築、並びに生産管理の確立を計画する。

4-3 近代化計画の枠組

4-3-1 概　要

本計画では、前節に述べた近代化計画の目標を実現させるための施策として次の3点に重点を置く。

1. 生産設備の近代化
2. 設備近代化を支えうる補助部門の確立
3. 将来の自立化への布石として、開発体制・生産管理体制の改善

生産設備面での近代化では、まず老朽機器設備の修理あるいは更新等、生産設備の修復を計る一方、現在ボトルネックになっている設備の改善と共に、将来の生産拡大に備えて生産ラインの合理化を行なう。このように整備された生産基盤の上にたって、次に市場の要求を満しうるよう生産品目の拡大や増産を計る。したがって新しい機器設備の導入に当っては、現在の生産を維持するだけでなく、将来の生産拡大に備えて必要になる機器設備の内容と設備能力を考慮に入れて計画する。

上記のように既存機器設備を修復し、新しい機器設備を設置しても、適切な保全措置がとられなければ機器設備の性能を維持することは難しい。したがって、保全体制の確立が必要である。また、将来の生産拡大に備えて一部の機器設備は生産能力に余裕があるが、これらの機器設備の能力を最大限に活用するためには、生産技術の修得に加え効率的に稼働する体制が必要である。このような補助部門を確立することが第二の施策である。

更に、将来の自立化の基盤として、商品開発体制の基礎を固め、他方、近代的な生産管理手法の導入を計る。

以上の各重点主題ごとに、その枠組を 4-3-2～4-3-4 に概述する。

4-3-2 生産設備の近代化

(1) 既存生産設備の修復と将来への展開に備えた生産基盤の整備

1) 損耗機器設備の修理・更新並びにボトルネック部分の改善

第３章において述べたように、大半の機器設備が20年余前に設置され、損耗・老朽化の著しい機器設備や精度が低下している機器がかなりある。また、工程の一部がボトルネックとなり、生産ラインのバランスが崩れ作業効率が低下している部分もかなりある。ある機器のスペアパーツがないために他の機器についている部品を外して流用したためその機器が使用できなくなり、生産ラインのアンバランスを招いている部分もある。また、当初のライン設定時に導入が予定されていた補完設備が、その後の設計変更によって不十分な設備で代替されたり、あるいは、計画変更によって設置されないまま今日に至っているものも見られる。

このような機器設備の修理・更新、あるいは、追加機器の設置によって、既存生産ラインの整備を行なう。

機器設備の老朽化は経年変化と使用による損耗に起因する。確かに設置後長い年月がたっているためその間の経年変化はあるにしても、これらの機器設備によって生産された製品あるいは部品の生産量から見て、通常想定される老朽化の度合をはるかに超えている。これは適切な保全措置が取られなかったことによる。今後同様の老朽化を予防し生産効率を維持するため、後に述べるように保全体制の整備を計る。

2) 将来の生産拡大に備えた生産ラインの合理化

当初設定された生産ラインが変更され工程の作業効率が阻害されているラインや、追加機器の設置によって、レイアウトが崩れたショップやスペースが狭くなっているラインもある。これらの見直しを行ない、合理化するため今後の生産計画との関連で整備を計る。

3) 熱源確保対策

各事業所では、加熱炉、溶解炉、熱処理炉、乾燥炉等各種の炉が使われている。これらの炉の熱源として、No.2 HI では天然ガスが使用されているが、それ以外の

事業所ではこれまで重油が使用されてきた。最近重油の供給が不足しているため、一部の炉では代替燃料としてメタノールを使用している。しかし、メタノールは、本来、軽三輪車用燃料に混合して使用するため生産されており、その普及に伴って近い将来工業用燃料としては供給されなくなる。したがって、長期的に安定供給が得られる熱源を確保する必要がある。現在代替燃料として考えられるのはLPG 、電気、天然ガスである。これらの熱源は、それぞれ特性に一長一短があるが、燃料コストや炉設備改造、燃料供給体制、将来にわたる安定供給などを考慮すると、天然ガスの利用が最も適していると考えられる。本計画は、今後の重油・メタノールの供給不安定に対する対応策として熱源を天然ガスに変更することを計画する。

4) 廃却資材の回収活用

HIC で使用されている資材の中には、ビルマ国内において調達ができない貴重な資源が多く含まれている。

HIC が生産している製品の部品は、鉄あるいは非鉄を素材とするものが多い。それらの部品を加工する工程で、切削片や端材、あるいは、加工不良品などのスクラップ材が発生するが、これらは放置されている。切削片に付着した切削油も回収設備がないため回収されていない。

また鋳造用の鋳型には海砂が使用されるが、海砂は遠距離を輸送してくるためかなりコストが掛っているにもかかわらず、回収設備がないため鋳造後回収利用されずに廃棄されている。

これら廃却資材を回収再生し有効に利用するため、必要な設備の設置と回収システムの確立を計画する。

(2) 4工業プロジェクトに求められている課題に対応するための生産設備の充実

1) 製品供給体制の強化

本計画実施後の製品別生産計画は表 4.3-1に示した。

Table 4.3-1(1) PLANNED PRODUCTION OF AGRICULTURAL MACHINERY AND EQUIPMENT

Type of Product	Actual			Planned					
	1984	1985	1986	1988	1989	1990	1992	1995	1998
Pumping Set	4,200	4,627	4,920	5,475	5,530	5,920	7,340	9,520	9,670
4" Pump	3,700	4,000	4,260	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
4" Pump w M SC4C	0	1	10	250	250	350	500	850	1,000
4" Pump H H	500	625	600	600	600	700	900	1,000	1,000
4" Pump w M SVO-102	0	1	30	40	40	50	70	100	100
6" Pump	0	0	1	50	50	50	50	50	50
8" Pump	0	0	19	20	20	20	20	20	20
2" Self Priming	0	0	0	10	50	150	800	2,000	2,000
3" Self Priming	0	0	0	5	20	100	500	1,000	1,000
Light A M	551	357	845	1,000	1,000	1,100	1,200	1,350	3,000
P Tiller	393	190	270	500	500	550	600	600	0
P Thresher	108	117	505	500	500	550	600	750	1,000
Reaper	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000
Power Tiller	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000
Di Generating Set	234	170	331	300	300	350	450	600	600
2 KVA Generator	34	50	150	100	100	100	100	100	100
4 KVA Generator	200	120	181	200	200	250	350	500	500
Pesticide Eq	1,225	1,145	2,400	2,800	2,800	3,000	3,000	3,000	3,000
H P Sprayer	400	0	400	800	800	800	800	800	800
A K Sprayer	825	945	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Hand Push Duster	0	200	0	0	0	100	100	100	100
Power Mist	0	0	0	0	0	100	100	100	100
Implement	0	0	0	50	50	50	50	50	50
Rotary Device	0	0	0	50	50	50	50	50	50
Tools	549,180	534,235	499,642	621,000	621,000	630,000	654,000	684,000	685,000
Hand Tools	79,922	84,617	112,869	78,000	78,000	80,000	90,000	100,000	100,000
Mamooties	443,230	439,277	357,650	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
Shovel	10,355	6,064	20,383	20,000	20,000	25,000	35,000	50,000	50,000
Pick Axe	13,573	3,277	8,600	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Axe	2,100	1,000	140	3,000	3,000	4,000	6,000	9,000	10,000
Cross Cut Saw	0	0	0	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Hand Saw	0	0	0	10,000	10,000	11,000	13,000	15,000	15,000

Source: HIC

Table 4.3-1(2) PLANNED PRODUCTION OF VEHICLES AND PARTS

Type of Product	Actual			Planned					
	1984	1985	1986	1988	1989	1990	1992	1995	1998
Vehicles									
Light Vehicles	733	930	1,009	1,330	1,330	1,370	1,490	2,070	2,300
B-600 Pick Up	335	400	433	600	600	600	700	800	800
X-2000 C Country	200	233	236	430	430	450	450	700	800
T-2000 L Truck	198	297	340	300	300	300	300	500	600
Amb Car for H & C	0	0	0	0	0	20	40	70	100
Heavy Vehicles	775	1,040	912	930	980	1,275	1,310	2,050	2,200
6.5T Truck	615	755	552	670	670	915	930	940	950
5T 4WD Truck	0	47	52	50	50	50	50	50	50
3.5T Truck	91	164	219	100	150	150	150	150	150
25 Bus	69	74	75	60	60	100	100	100	100
33 Bus	0	0	14	50	50	60	80	110	150
FM Series Truck	0	0	0	0	0	0	0	300	300
H07 Engine	0	0	0	0	0	0	0	400	500
Engines	1,541	1,781	2,066	2,360	2,460	2,700	2,900	4,000	4,500
For HV	704	848	894	900	1,000	1,100	1,300	1,700	1,900
DS-70 Engine	704	848	894	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400
Marine Appl. Engine	0	0	0	0	0	0	100	400	500
For LV	837	933	1,172	1,460	1,460	1,600	1,600	2,300	2,600
B-600 Engine	422	373	520	630	630	650	650	900	1,000
X-2000&T-2000 Engine	415	560	652	830	830	950	950	1,400	1,600
Parts									
Piston & P Ring/Pin	428,623	322,807	256,127	410,000	410,000	502,000	730,000	1,230,000	1,550,000
Piston	39,813	46,881	36,702	60,000	60,000	72,000	100,000	160,000	160,000
P Ring	388,810	275,926	219,425	350,000	350,000	420,000	600,000	1,000,000	1,300,000
Piston Pin	0	0	0	0	0	10,000	30,000	70,000	90,000
Cylinder liner	0	0	0	0	0	5,000	50,000	70,000	70,000
In & Ex Valve	0	0	0	0	0	0	0	20,000	100,000
Inlet Valve	0	0	0	0	0	0	0	10,000	50,000
Exhaust Valve	0	0	0	0	0	0	0	10,000	50,000
Rear Axle Shaft	0	0	0	0	0	0	0	3,000	9,000
Met & Oil Bearing	0	0	0	0	0	0	0	0	70,000
Metal Bearing	0	0	0	0	0	0	0	0	50,000
Oiless Bearing	0	0	0	0	0	0	0	0	20,000
Disc Wheel	0	0	0	0	0	0	0	15,000	25,000
Spring	0	0	0	110,000	110,000	120,000	145,000	194,000	200,000

Source: HIC

Table 4.3-1(3) PLANNED PRODUCTION OF ELECTRIC PRODUCTS

		Actual			Planned					
Type of Product	HI No.	1984	1985	1986	1988	1989	1990	1992	1995	1998
El Home Appliances *1		19,110	26,438	25,495	27,910	27,710	29,720	33,740	49,170	67,200
Air Conditioner	No.1	0	600	816	500	300	300	300	500	500
Refrigerator	No.1	200	200	327	200	200	300	300	500	500
Electric Iron	No.1	9,224	11,633	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	14,000	20,000
Electric Hot Plate	No.1	5,720	6,320	6,500	6,000	6,000	7,000	9,000	14,000	20,000
Rice Cooker	No.1	154	5,685	4,825	8,000	8,000	8,000	9,000	14,000	20,000
Electric Fan	No.3	3,812	2,000	3,027	3,100	3,100	4,000	5,000	6,000	6,000
Lighting Eq & Acc		5,181,766	5,163,104	4,606,246	4,623,200	4,642,200	5,469,000	5,840,000	7,541,500	10,133,000
Lamps		3,899,794	3,823,136	3,373,196	3,485,500	3,485,500	4,205,500	4,505,500	5,806,500	8,008,000
I Lamps	No.1	3,464,796	3,366,100	2,944,700	3,000,000	3,000,000	3,300,000	3,300,000	4,000,000	6,000,000
F Lamps	No.1	431,198	454,260	421,720	480,000	480,000	900,000	1,200,000	1,800,000	2,000,000
M Lamps	No.1	3,800	2,776	6,776	5,500	5,500	5,500	5,500	6,500	8,000
Fixtures		74,167	79,372	74,500	68,700	75,700	82,500	93,500	94,000	84,000
M Lamps Fix	No.1	1,278	822	1,700	1,700	1,700	2,500	3,500	4,000	4,000
L Lamps Fix		72,889	78,550	72,800	67,000	74,000	80,000	90,000	90,000	80,000
	No.1	33,889	44,950	39,795						
	No.3	39,000	33,600	33,005						
Ballast		76,649	91,528	73,200	80,000	80,000	86,000	96,000	96,000	96,000
Ballast	No.1	39,149	49,028	47,200						
M Lamps Bal	No.1	3,277	4,200	4,600						
F Lamps Bal	No.1	35,872	44,828	42,600						
Ballast	No.3	37,500	42,500	26,000						
Lamp Socket		160,800	175,700	135,500	138,000	150,000	165,000	185,000	185,000	185,000
	No.1	80,800	93,700	75,500						
	No.3	80,000	82,000	60,000						
Glow Starter Socket		82,300	74,700	76,000	75,000	75,000	90,000	100,000	100,000	100,000
	No.1	43,300	33,700	46,000						
	No.3	39,000	41,000	30,000						
S-Down Transfer	No.3	40,000	31,420	33,230	30,000	30,000	40,000	60,000	60,000	60,000
El Accessories	No.1	848,056	887,248	840,620	746,000	746,000	800,000	800,000	1,200,000	1,600,000

Table 4.3-1(4) PLANNED PRODUCTION OF ELECTRIC PRODUCTS

		Actual			Planned					
Type of Product	HI No.	1984	1985	1986	1988	1989	1990	1992	1995	1998
Radio & TV		1,897	4,100	2,314	8,000	8,000	9,000	11,000	15,000	15,000
Radio	No.1	760	451	28	5,000	5,000	5,000	7,000	10,000	10,000
C TV	No.1	1,137	3,649	2,286	3,000	3,000	4,000	4,000	5,000	5,000
Calculator	No.1	0	3,500	750	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
El Power Dist Eq		28,849	24,925	26,000	26,850	26,850	27,350	30,350	36,350	40,300
Power Dist Trans	No.5	60	193	340	350	350	350	350	350	300
Watt-Hour Meter	No.3	28,849	24,925	26,000	26,500	26,500	27,000	30,000	36,000	40,000
T Lamp & D Lamp		68,374	76,050	50,850	70,000	70,000	75,000	87,000	110,000	140,000
T Lamp	No.3	48,074	56,050	40,350	50,000	50,000	55,000	65,000	80,000	100,000
D Lamp	No.3	20,300	20,000	10,500	20,000	20,000	20,000	22,000	30,000	40,000
El Motor	No.3	1,074	750	1,475	1,250	1,350	1,600	2,500	4,000	5,000
Storage Battery	No.4	22,870	12,585	14,137	29,000	29,000	30,000	30,000	32,000	35,000
Dry Cell Battery		18,913,768	19,641,449	14,221,704	41,500,000	41,500,000	42,000,000	46,000,000	56,000,000	64,000,000
	No.1	13,832,964	13,449,504	12,199,646	20,750,000	20,750,000	21,000,000	23,000,000	28,000,000	32,000,000
	No.2	5,080,804	6,191,945	2,022,058	20,750,000	20,750,000	21,000,000	23,000,000	28,000,000	32,000,000

Note: *1 1988 through 1998: Including planned production of Water Cooler and Deep Freezer.
Source: HIC

1-1) 農業機械化に対応した農業機械生産体制の強化・拡充

既に第１章並びに第２章において述べたように、農業生産拡大のため、種々の農業機械が求められている。しかし、HIC が生産している農業機械は、その機種も少ないうえに生産量も小さく、需要を満たすに至っていない。また、現在生産している機種の中には、日本から導入されたモデルがそのまま使用され、ビルマの耕作形態から見て改良が必要と考えられるものがある。更に、現在ビルマで使用されていないが、農業生産拡大のために将来必要になると思われる機種もある。

農業機械化局を中心に進められている農業機械化促進の方向に合わせ、次の施策を基本とする農業機械生産体制の強化・拡充を計画する。

1. ビルマの農業機械化を促進する中で求められる機種の農業機械を十分供給できるようになるため、生産体制を徐々に拡充すること。
2. ビルマの農作業様式に適応した農業機械類の試験・開発研究を進め、将来、モデルチェンジや新機種開発を自力で行なえるようにすること。
3. 当面モデルチェンジが必要でない機種については、部品類の国産化を拡大すること。

ビルマの農業様式に合った農業機械類の開発並びにモデルチェンジは重要な課題である。そのための試験・研究をHIC として早急に開始する必要がある。このような試験・研究が進んだ段階で、その結果に基づきモデルチェンジと部品の標準化を行ない、その上で金型の更新時期に合わせて部品の現地生産を拡大していくことを基本方針とする。なお、新機種については、市場での需要が定かでない段階ではまず CKD（コンプリート・ノック・ダウン）方式での生産を開始し、使用上のニーズを解明した上で必要なモデルチェンジを行ない、その上で国産化へ進む必要がある（ 表 4.3-2）。

1-2) 交通・運輸機関の拡充につながる車両並びにスペアパーツの生産拡大

ビルマの交通・運輸部門発展上の最大のネックは、輸送手段の絶対量が不足していることである。この原因は、HIC の車両生産量が少なく需要に対応できないこと、また、使用されている車両もスペアパーツが不足し満足に運行できないことにある。

Table 4.3-2 RENOVATION PROJECTS FOR AGRICULTURAL MACHINERY AND EQUIPMENT PRODUCTION AND DEVELOPMENT

		1. Introduction of new AME 2. Securing supply capacity of AME to the agricultural sector	- Research & development of models suitable to Burmese agricultural practice through field application	- Increase in rate of parts production in Burma
- Improve/establishment of system		1. AME plants rehabilitation (#1-14) 2. Improvement of AME shop system (#1-15) 3. Reorganization of material handling ME for AME plants (#1-16)	- Establishment of product development system (#10-1)	- Establishment of product development system (#10-1)
1. As a part of AME production development	1. Diesel engine production 2. Spare parts production	<Completed> - Production of SP 1. Cylinder liner (#4-12) 2. Piston pin (#4-17)	<Completed>	- Production of disel engine CP (#4-24)
2. For development of small scale irrigation system	Water pumping set	<Completed>		
3. For mechanization of agriculture				
a) Field preparation	Power tiller	<Completed>	- Model change of power tiller (#9-4) 1. Simplification 2. Development of economical type	- Production of CP of power tiller (#4-23) - Production of power tiller blade (#4-25)
b) Transplanting	Transplanter	<Further study is needed on applicable model>		
c) Pesticide/insecticide control	Sprayer	<Completed>	<Further study is needed on requirement>	
d) Harvesting	Reaper	- Production of reaper (#9-99) 1. CKD	- Production of reaper (#9-99) 1. CKD	- Production of reaper (#9-99) 2. Production
e) Post-harvesting	Thresher	<Completed>	<Completed>	- Production of CP of thresher (#4-22)
4. For development of fish cultivation	High-head water pumping set	- Self priming pump production (#9-5)		

また、現在生産されている車種は、すでに長年にわたりモデルチェンジをしていないため、使用上多くの面で改良が必要となってきている。

このような状況に対応するため、次の諸策を計画する。

1. 現在生産されている車種のうち、B600軽ピックアップ並びにバン、X2000 クロスカントリー車、T2000 軽トラック、TE 6.5トン・トラックシリーズ、BX33人乗りバス等主要車種の生産体制を将来の需要に応えうるように整備する。このために必要な諸計画は次の通りである。（この計画は後述する部品国産化計画との密接な関連の中で進められる。）

   a) エンジン生産体制整備

      －TE, BX用DS70型エンジンの増産体制整備（#4-19）
      －X2000 用エンジンの増産およびT2000 用エンジンの国産化（#4-21）

   b) バス生産体制の整備（#1-4）

   c) 組立部門の整備

      次の組立工場の設備を整備する。

      －No.1 HI　HV Assembly Shop (#1-5)
      －No.4 HI　LV Assembly Shop (#1-8)
                 LV Body Assembly Shop (#1-9)

   d) 部品加工部門の整備

      次の部品加工工場の設備の整備を行なう。

      －No.1 HI　Leaf Spring Shop (#1-6)
                 Press Shop No.2 (#4-1)
                 Machine & Heat Treatment Shop (#4-6)
      －No.4 HI　Light Alloy Foundry/Piston Manufacturing Shop (#4-5)
                 Machine Shop (#4-7)

e) 金属加工部門の充実

鋳鍛造・プレス部門の充実を計る（#4-1, 4-2, 4-3, 4-4)。詳細は後述の金属部品国産化の項で述べる。

2. これまでにHIC が供給した車種を中心に車両用スペアパーツの供給体制を確立する(#4-1 ～4-20) 。内容は後述の車両部品国産化の項で述べる。

3. 必要な改良を行なうための試験並びに開発研究を進める。この場合、次の方向で検討を続ける。

a) 既に国産化率の高いものについては新しいモデルを導入するよりも現モデルの改良に重点を置く。(B600－#9-2)
b) 搭載エンジンはできるだけ一元化を計る。(X2000/T2000 －#9-1、Marine engine －#9-3)
c) 金型の更新必要時期に合わせて必要なモデルチェンジが行なえるよう、試験、開発を予め進めておく。(2000CCエンジン－#9-1)

なお、このために製品の試験・開発システムを確立する。(#10-1)

1-3) 電気製品生産体制の整備

HIC が生産している電気製品は、積算電力計の一部と白熱灯、乾電池の一部、並びに電気器具の一部を除き、事務所、工場等で使用され、生産活動に直結している。したがって、いずれの製品も産業の活性化のために欠かせない。しかし、HIC の生産は需要を満たしえない状況にある。これら製品の生産が将来の需要増にも対応できるような生産体制の整備を計画する。HIC の電気製品生産設備は、設置当初の設備能力から見て、全般にまだ余力がある。現在実際の生産が低下しているのは設備能力の制約によるものではなく、他の要因による。そのように制約要因になっている諸問題の改善をまず行ない、次いで２交替制運転の導入を計るなど、現有設備能力の最大活用を計った後、なお不足するものについては設備の増設を計ることを計画する。

配線器具、蛍光灯器具、工業用モーターは製品点数が多く、これを集約することによって全体としての生産体制を強化する。

製品の中には、古いモデルのまま継続生産されているものがあり、使用面で不都合が生じている。モデルチェンジあるいは規格変更が必要であるが、それによって発生するコスト増を避けるため、設備や金型の更新時に合わせてモデルチェンジを実施することを計画する。対象となる製品は次の通り。

1. 乾　電　池：　市場に出回っている製品規格と対抗するために、国際品質に合ったタイプとする。
2. 蛍　光　灯：　現在の38㎜径管を国際規格に合った28㎜径管に変更する。
3. 積算電力計：　３相３線式は盗電が可能で、家庭用に不向きであり、３相４線式の開発を進める。

1-4)　民生向上のため必要な製品の生産体制整備

HIC 製品の中で、民生向上に役立つ次の諸製品について、将来の必要増に応えうるよう生産体制の整備を計画する。

1. 電化の普及による生活向上：　白熱灯、螢光灯、配線器具、乾電池、積算電力計
2. 遠隔地の生活向上：　ポータブルディーゼル発電機
3. 消防車、救急車の供給：　TE型トラック改造車（消防車）、X2000 型ステーションワゴン改造車（救急車）

なお、テレビ、ラジオを始め電子機器の供給は今後の情報・文化面での向上に不可欠ではあるが、いずれも技術革新の進展が著しい分野であり、ビルマのように需要規模が小さいところで生産を行なうと、モデルが固定され、短期間のうちに部品調達が不可能になるおそれがある。したがって、これらの製品は、生産規模が十分大きくなるまでCKD 方式、若しくはSKD （セミ・ノック・ダウン）方式による生産を行なう程度に止めるのが望ましい。

1-5)　外部工場向けにスペアパーツおよび工具類を供給するための生産体制整備

ビルマの多くの工業公社がスペアパーツや工具類の不足に悩んでいる。そのために操業低下が起こっているだけではなく、生産が停止している例も多い。HIC は今までもこれらの公社向けにスペアパーツ・工具類を受注生産によりある程度供給してきた。しかし、現在の供給体制は量的にも、能力的にも限界があるため、今後次の点での充実を計る。

1. 各種スペアパーツ・工具類生産のための設備充実
2. 各種スペアパーツ・工具類設計のための能力開発

これらの整備は、HIC の自社用スペアパーツ・工具類生産のための体制整備と合わせて実施する（カテゴリー３の諸計画参照）。

2) 生産の自立体制強化

2-1) 金属加工部門の増強・近代化

a) 鋳造部門の増強・近代化

鋳造部門は、各製品に組込まれる部品を加工するための素形材である鋳造品を生産しており、要求される品質の鋳造品を必要量に合わせ適時に供給することが重要である。しかし、現在の生産実績は計画生産量をかなり下回り、また、納期の遅れや品質の不良などの問題が発生している。したがって、鋳造部門の整備を行なう。

更に、今後製品の生産量が増大するに伴い、鋳造品の生産能力の増強を計る必要がある。一般に、製品の生産を始めても、その構成部品はかなり海外から調達せざるをえないし、また、部品の国産化を計っても、その素材は輸入に依存せざるをえない。しかし鋳鉄品の場合は、銑鉄を始め、国産の原料を使用する割合が大きいので外貨節約効果が大きい。他方、鋳鉄品は、素形材としてビルマ国内の他公社に供給することも可能であり、また、輸出の可能性も高い。

鋳鉄品の生産必要量は表 4.3-3並びに図 4.3-1に示すように、現在の生産量（計画値） 3,600トン/ 年から、10年後には約 7,800トン/ 年に増加する予定である。

このような増産体制を整えるために、現有機器の修復並びに設備増設等を総合的に行なうことを計画する。

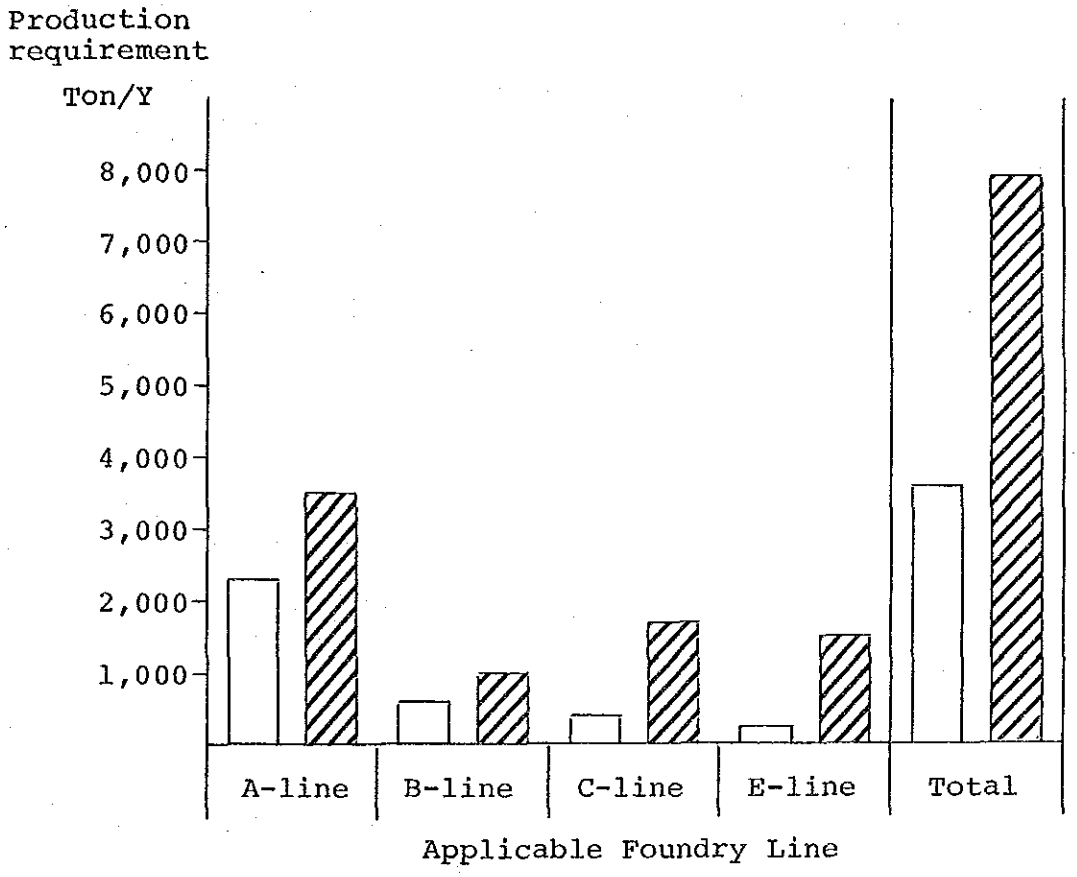
b) プレス部門の増強・近代化

車両生産の増加と、現在輸入されている部品の国産化に対応して、プレス加工能力の大幅な増強を計る。

Table 4.3-3 PRODUCTION REQUIREMENT OF CASTING MATERIALS

Description	Present Production (t/y)	Increase by 1998 (t/y)	Total Requirement in 1998 (t/y)	Applicable Foundry Line
Truck	786	700	1,486	A & B
Agricultural machinery	1,480	20	1,500	A & E
Light vehicle	590	1,180	1,770	C
Machine tool	250	200	450	A & B
General Eng. products	150	50	200	E
Export parts	300	2,000	2,300	A
Electric motor	44	40	84	A & E
Total	3,600	4,190	7,790	

Figure 4.3-1 PRODUCTION REQUIREMENT OF CASTING MATERIALS BY FOUNDRY LINE NO.3 HI



現在の主力プレス工場であるNo.1 HI のプレスショップ No.2 は、設備の老朽化が目立ち、機器の損耗による性能の低下から生産能力が落ち、車両生産工程の中のボトルネックの一つになっている。老朽設備の修理・更新を行なうと共に、金型交換装置やトリミング用機器等の導入によりボトルネックの解消と既存設備の活性化を計る。

しかし、ディスクホイール、メインフレーム、リアアクスルハウジング等の厚板部品や、大型パネルの国産化を行なうには、既存プレス設備の能力をはるかに上回るプレス設備の導入が必要であり、既存のプレス工場設備の補充だけでは対応できない。したがって、これら国産化部品の加工を目的とした生産ラインを持つプレス工場の新設が必要である。これら新設プレス設備は、ビルマの車両生産だけのためであれば過大設備であるが、今後国内向け各種スペアパーツの生産、輸出向け車両部品の生産等を考慮に入れて体制の強化を計る。

c) 鍛造部門の増強

既設の鍛造工場は、当初軽車両用の鍛造品を製造することを目的として設計された。現在では、重車両・農業機械用の部品の一部も製造されている。しかし、大型の鍛造品を製造できる設備はない。

鍛造品の生産必要量は、表 4.3-4に示すように車両生産の増大により増加し、既に生産している品目の増産を行なうだけでも鍛造品の生産必要量は1998年には現在の約 2倍に近い約 660トン/ 年に増加すると見込まれる。このため、既存設備の修復とボトルネックの解消を行ない、生産設備の強化を計る。

更に、今後部品の国産化を拡大することによって、 1,030トン/ 年の鍛造能力が必要となる。これらの部品は比較的大型なものが多く、現有の設備では生産できない。したがって、今後新たに生産する鍛造部品に見合った規模の設備を導入する必要がある。現在の鍛造工場は狭く拡張の余地がないので、新設備を設置するためには新工場を建設する必要がある。

新設備の設備能力は、車両部品用の鍛造品だけを生産するには過大である。しかし、他公社からの需要にも対応でき、また、将来は半製品の輸出も行なうことを考慮した体制を整えるよう計画する。なお、重車両エンジン用クランクシャフト、トラクター用部品、レールバス用部品の鍛造は更に大規模な設備が必要となるため、本計画では除外している。

Table 4.3-4 PRODUCTION REQUIREMENT OF FORGED PARTS

Description		Present Production (t/y)	Increase by 1998 (t/y)	Total requirement in 1998 (t/y)
Present Products	Light Vehicle	75.72	140.85	216.56
	Heavy Vehicle	217.30	132.77	350.07
	Agri. M/E	75.37	18.86	94.23
	Sub-total (I)	368.39	292.47	660.86
Expected Products	Light Vehicle	-	175.00	175.00
	Heavy Vehicle		835.00	835.00
	Spare parts	-	20.00	20.00
	Sub-total (II)	-	1,030.00	1,030.00
	Total	368.39	1,322.47	1,690.86

Notes: Sub-total (I) can be handled by the existing forging facility, while sub-total (II) requires additional forging facilities.

2-2) 金属部品の国産化拡大のための機械加工部門の充実

HIC が年々輸入している部品のうち約50パーセントが重車両生産用部品（エンジン用部品を含む）である。軽車両の場合、新しく導入したT2000 型軽トラック以外の車種は部品の国産化がかなり進んでいるが、T2000 型軽トラック用部品は製造設備の能力不足によりまだほとんど国産化されていない。このような状況から、車両用部品の輸入総額はHIC が輸入している全部品の輸入総額の約70パーセントにのぼる。したがって外貨節約のため車両用部品の国産化を拡大する必要がある。

車両用部品の輸入総額の中で金属部品が大半を占める。したがって、車両用部品の国産化を拡大するためには、前項に述べた通り、金属加工部門の増強・近代化が前提となるが、加えて、後工程としての機械加工部門の整備・拡充が必要になる。今後国産化を計る対象部品は専用加工ラインが必要になる部品が多く、生産必要量が少ない品目は割高になり、経済的でない。

しかし、現在の生産必要量が少ない部品の中には将来車両用スペアパーツとして国内市場に供給できるものや輸出の可能性のあるものもある。このように発展の可能性のある部品については、当初割高になっても将来の布石として現地生産を開始する意味があると考えられる。このような観点にたって、国産化の対象となる車両用部品の品目を選定し、その現地生産のために必要な機械加工部門の整備・拡充を計画する。

2-3) 金属部品以外の原材料・部品の国産化

金属部品以外の部品の場合、中には国産化によって、国内資源の活用を計ることができるものもあるが、種々の要因で国産化がかえって生産全体に支障をきたしかねないものもある。したがって、国産化の対象とする原材料や部品の選定は慎重に行なう必要があるが、一部の部品は自社で使用するだけでなく外販できる可能性を持つものもあるので、このような将来の展開が期待できるものを中心に国産化を計画する。しかし、その場合も製品の生産に支障をきたさないように適切な措置を講じる。国産化の対象となる主要原材料・部品の状況は次の通り。

1. 白熱電球用バルブ： セラミック工業公社が製造したバルブを使用しているが品質が非常に悪いため電球を製造した後不良品が多く、そのため電球の生産効率を低下させている。バルブの品質を向上させるためセラミック工業公社に対する技術指導が必要であるが、本計画には含んでいない。

2. プラスチック部品： 配線器具の部品として使われるフェノール樹脂加工品の成型は現在既に行なっている。本計画では扇風機部品として使用されるプラスチック加工品の成型を試みるが、将来は他の部品に拡大できる可能性がある。したがって、将来の展開を考慮に入れて成型工場のレイアウトを検討する。

3. 二酸化マンガン： 乾電池用原料であり国内資源の活用を目的としている。しかし、現段階では国産マンガンが確実に使用できるという結論に達していない。今後の研究・開発の継続が勧められる。

4. ゴム部品： 国内資源の活用を目的としている。今回計画している車両用部品だけでなく、他の製品への展開も可能である。しかし、ゴム製品によっては、国産化に技術的困難の伴うもの、必要投資額が過大となるものがあり、製品を選択して実施する。

4-3-3 設備近代化を支えうる補助部門の確立

(1) 設備保全体制の確立

本近代化計画で既存機器設備の修復並びに新規機器設備の設置が行なわれても、適切な保全措置がとられなければ性能を維持することは難しい。

また、将来輸出を促進するためには、製品品質の維持と納期の厳守、生産コストの低減が重要で、そのためには機械の性能劣化や故障を防ぐことが重要である。この意味で、保全体制の確立は輸出を促進するためにも必要である。

保全体制は、HIC の生産の実態に合わせて設定していく必要がある。一般に、保全措置の規模や範囲は、それに要する費用と、保全措置を適切に行なわないことによって被る損失の度合を勘案して決める必要があるが、HIC の従来の保全措置は不十分であり、抜本的に改善する必要がある。まず保全体制を強化するために緊急に必要な機器設備を整備すると共に、予防保全体制を確立するための準備を開始する。その後設備面の充実と体制の確立を計っていく。

(2) 生産技術並びにエンジニアリング技術の修得と構築

ここに計画された既存機器設備の修復と新規設備の設置が完成すると、重・軽車両と農業機械の生産能力は現在計画されている生産量を生産してもなおある程度余裕がある。今後これらの設備を有効に活用していくためには、適正な生産技術を修得する必要がある。また、将来は、国内並びに輸出市場向けに新製品や改良品の開発と商業生産化を自力で行ない、生産販売を拡大していく必要がある。そのためには、

1. 新しい製品生産のための工程の設計
2. レイアウト設計並びに現レイアウトの変更設計
3. 金型、治工具の設計と製作
4. 調達した機械の自家使用目的に合った改造調整

などエンジニアリング技術を修得し、構築する必要があるが、エンジニアリング技術の修得・構築にはまず、

1. 型・治工具の修理・改良を通じての修理技術
2. 図面製作技術
3. 製品の性能、品質および構成部品についての知識、ノウハウ

の修得・構築が前提となる。したがって、まず保全工場でこれらの技術を修得・構築することを計画し、その後製品の改良・開発や商業生産化のためのエンジニアリングを行なう生産技術センターの設立を計画する。

一方、自力による商業生産化を促進するため金型製作工場を設立し、金型の製作を行なうと共に、保全工場では補修できない大型金型の補修を行なうようにする。

(3) 計量器検定体制の整備

各工場とも測定機器の精度低下により十分な品質検査が行なえない状況にある。多くの測定機器は精度を確認することなく使用されており、損耗により使用に耐えないものも相当数見受けられる。したがって、測定機器、検査用具類の精度をチェックし調整することが急務であり、そのために必要な設備を導入する。併せて定期検査システムを確立し、測定機器、検査用具、ゲージ類が常に必要精度を保てる体制を確立する。

4-3-4 将来の自立化への布石

(1) 製品の改良・開発体制の確立

現在の製品仕様は、ほとんどが日本から導入されたままである。もちろん導入に当たってはビルマのニーズが十分検討されたが、その後の市場の変化に伴い、今や市場の要求に適合していない製品がある。また、一部改造によって構造の簡略化や国内資源の活用が計れるようになり、その結果コスト削減や外貨節約が可能になる製品もある。HIC としてこのような製品の改良・開発を自力で行なうには、部品の材質試験によってまず部品の特長を把握し、次に部分的に部品を自主試作し実地試験によってその性能を確認するという過程を経て改良・開発を進めることが必要になる。このため、各種試験、試作を行なう設備の設置を計画するが、一方このような改良・開発活動を系統的に企画・実施する組織の編成を提案する。

(2) 生産管理の改善・近代化

将来、輸出市場への進出を促進するには、製品の品質や価格の競争力を高めるほか、信頼のおける生産を行なうための諸条件を確立する必要がある。

このため、品質管理、納期管理、設備保全管理を重点に、生産管理の改善・強化策を実施することを計画する。この施策は将来の自立化への布石としても重要である。

また、将来生産量が増加し設備能力に余裕がなくなれば、作業管理も重要となる。

早急に実施する必要がある品質管理、日程・納期管理、設備管理についてまず改善・強化を計る。また、併せて将来必要になる総合的な生産管理システムを導入するための初期作業を開始する。