No.

インドネシア共和国
プラント(ジャカルタ鋳物センター)リノベーション計画
事前調査報告書

60年5月

国際協力事業団

インドネシア共和国

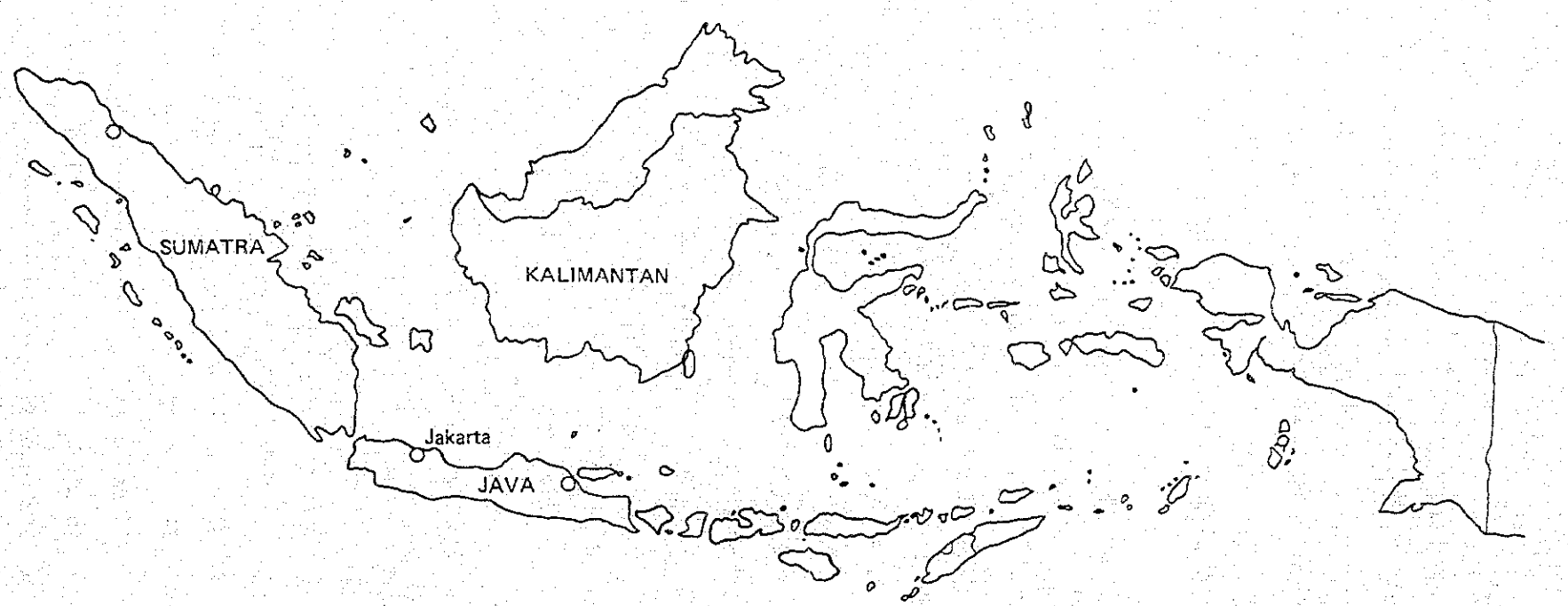
プラント(ジャカルタ鋳物センター)リノベーション計画

事前調査報告書

60年5月

国際協力事業団

PROJECT LOCATION MAP



目　　次

Ⅰ　事前調査の概要

I 事前調査の概要

1. 要請の背景

昭和58年4月中曽根首相がASEAN諸国を歴訪した際、我が国の経済協力等により建設されたプラントの改修・再活性化を図ることを目的とする「プラント・リノベーション計画」に対して協力を行う用意がある旨の表明が行われた。これを受けJICAは同年11月予備調査団を派遣し、ASEAN各国において個別案件の選定・確認を行った。本件はこれに基づきインドネシア政府より要請が行われたものである。

2. 調査の目的

1971年の円借款により建設されたP.T. BARATA INDONESIAジャカルタ鋳物センターを改修し、生産性を向上させ、市場ニーズに対応できるようリノベーション計画を策定するための事前調査が本調査団の目的であり、その調査内容は以下のとおりである。

① 要請の背景・具体的内容の把握

② 本格調査に係るS/Wの協議

③ 対象工場の実情把握

④ その他関連情報の収集

3. 調査団の構成と日程

1) 構　成

冨田堅二	団長・総括	国際協力事業団	専門技術嘱託
中野　明	鋳造行政	通産省機械情報産業局鋳鍛造品課	班長
矢部義夫	業務調整	国際協力事業団鉱工業計画調査部工業調査課	課長代理
白石隆昭	市　場	同和エンジニアリング㈱	常務取締役
守屋昭彦	鋳造技術	同和エンジニアリング㈱	技術嘱託

2) 日程及び面談者

調査団は、昭和60年2月13日から2月22日までの10日間ジャカルタ及びスラバヤにおいて一連の関連工場の視察を主とした調査を行うとともに、工業省機械基礎金属工業総局等とジャカルタ鋳物センターのリノベーション計画に対するFeasibility studyのためのS/Wについて交渉を行った。

その調査日程及び面談者は次のとおりである。

	日時(曜)	行　程	調　査　内　容	面　談　者
1	2月13日(水)	東京→ジャカルタ	JL721(18:30)ジャカルタ着 JICA事務所員と打合せ	JICA事務所青木所員
2	14日(木)	ジャカルタ	9:00 大使館表敬挨拶、調査団の目的，日程等説明 10:00 工業省表敬挨拶、調査団の目的，日程等説明 S/W(案)を提示し、概略を説明、「イ」側工業省(基礎金属工業局)から基本的考え方の説明を受ける。 13:00 JICA事務所表敬挨拶、調査団の目的，日程等説明 14:30 資料収集(於 ジャカルタ・ジャパン・クラブ，日イ合弁企業家協会)	菅原二等書記官 ○工業省基礎金属工業局 Mr.H.M.Toyib 局長 Mr.Syahbandi Hossen Mr.Endang Dahlan ○工業省計画振興総局 Mr.Massaruddin Mr.H.A.HUTAGALONG ○国際協力庁 Mr.Djarwadi ○ジャカルタ鋳物センター Mr.Z.H.Nanang 山村所長 青木所員
3	15日(金)	ジャカルタ	9:00 ジャカルタ鋳物センターを視察、同センターの現状について工場長より説明を受ける。 13:30 ジャカルタ鋳物センターのリノベーション計画について工場長より説明を受けるとともに討議。 16:00 JETROを訪問し、インドネシアの鋳物産業の現状，産業政策等について事情聴取	○ジャカルタ鋳物センター Mr.Z,H.Nanang工場長 Mr.Rosman Adimin Mr.Muslich Abduh ○工業省基礎金属工業向 Mr.Syahbandi Hossen Mr.Arif Wisaksono 大島 泰 所長 佐々木修一所員
4	16日(土)	ジャカルタ	9:00 ジャカルタ共英鉄鋼(P.TJakarta Kyoeisteel, Ltd)を訪問し、工場を視察するとともに同社の経営全般について事情聴取。 10:30 ジャカルタ鋳物センターにて、再度リノベーション計画について協議 14:00 団内打合せ	Mr.H.Onishi Mr.st.Tomuhadi Mr.Z.H.Nanang Mr.Rosman Adimin Mr.Muslich Abduh
5	2月17日(日)	ジャカルタ→スラバヤ	9:00 GA336にてジャカルタ発 10:00 スラバヤ着	Mr.Syahbandi Hossen 同行
6	18日(月)	スラバヤ	9:00 グレシック鋳物センター(Gresik Foundry Center)を訪問し、同センターを視察するとともに、経営全般について事情聴取	Mr.Toto Pramono (工場長) Dr. Merdika

			13:00 P.T.Barata スラバヤ工場を訪問し、特に鋳物部門の能力，製品等の現状について事情聴取。 14:00 P.T.BBI（Boma－Bisma－Irdra）のBisma工場を訪問し、同工場の現状について事情聴取。	Mr.Soekotjo Herupramono
		スラバヤ→ジャカルタ	17:00 スラバヤ発 18:00 ジャカルタ着	
7	19日(火)	ジャカルタ	8:00 B.T.Barbta本社にて「イ」側要請について協議	Mr.S.Dardjan (executive manager) Mr.Z.H.Nanang
			11:00 P.T.Yanmar Diesel Indonesia を訪問し、同工場を視察するとともに現状について事情聴取。	立花真一郎 (Technical Advisor) 松原秀和（ 〃 ） Mr.Bamkang Sundjoja (manager)
			13:30 P.T.EBARA INDONESIA を訪問し、同社の鋳物工場を視察し、現状について事情聴取。 17:00 JICA事務所にて打合せ	Mr.Mitsuo Nakayama Mr.J.Taruman(manager) 青木所員
8	20日(水)	ジャカルタ	8:00 工業省にてS/W(案)について協議	Mr.Eman Yogasara総局長 Mr.H.M.Toyib 局長 Mr.Syahbandi Hossen Mr.Massaruddin Mr.H.A.Hutagalong Mr.Djarwadi Mr.Z.H.Nanang
			14:30 JICA事務所にて資料整理	Mr.S.Dardjan 他
			16:00 OECFを訪問し、インドネシア経済の一般事情について聴取。 17:00 JICA事務所にて資料整理	篠塚徹 所長
9	21日(木)	ジャカルタ	9:00 工業省にてS/W及びミニッツに署名 10:30 JICAジャカルタ事務所へ調査結果を報告 11:00 大使館へ調査結果を報告	（20日に同じ） 山村所長，青木所員 菅原二等書記官
10	22日(金)	ジャカルタ→東京	CX710/500（シンガポール，香港経由）にて帰国	

Ⅱ　S／W 交渉の経緯と結果

Ⅱ S/W交渉の経緯と結果

調査団は、S/Wに関し、工業省機械基礎金属工業総局，BARATA本社，ジャカルタ鋳物センターの責任者と計6回の協議をもった。協議された主な内容は次のとおりである。

第1回協議；工業省基礎金属工業局Toyib局長（2月14日）

調査団はS/W案を提出し、その概略を説明した。

Toyib局長は、本件に関し、次の2点について意見を述べた。

(1) ジャカルタ鋳物センターについて、どんな主要製品を、どのような製造ラインでつくったらよいのか分らない。

(2) 国営企業の性格をもつジャカルタ鋳物センターについて

a 本来は利益を出すべきであるが、少なくとも赤字を出さぬように経営してゆきたい。

b 本来は高い技術を保有して高品質の鋳物を生産し、その生産技術を民間セクターへ技術移転する使命が課せられている。しかし、過去10年間、JFCは民間中小企業へインパクトを与えることが出来なかった。

c 市場においては、民間と同じ条件であり、競争の関係にあり、特別の保護政策はない。

d BARATA社は全体としては黒字となっているが、鋳物グループ（3つの鋳物工場）は赤字となっており、その赤字を少しでも少くしたい。

第2・3回協議；ジャカルタ鋳物センターMr.Nanang工場長（2月15，16日）

Nanang工場長は、鋳物センターの現状，営業不振の理由，将来計画について次のとおり説明し、意見を述べた。

＜現　状＞

(1) 組織図と人員配置Ⅲ－1－(3)－Cのとおり。

(2) 過去3年間の生産量，生産品目及び納入先Ⅲ－1－(2)のとおり。

(3) 生産能力，損益分岐点，コスト等

＜営業不振の理由＞

(1) BARATA社スラバヤ鋳物工場にはキューポラがあり、1個7ton以上の大もののロードローラを製造し、かつスラバヤ近郊の砂糖工場（20以上）用製品を納入している。ＪＦＣはこうしたところから注文がとれない。

(2) 現在のJFCのMoulding面積が狭い。将来2倍にしたい。また、造型機械の能力も低下している。

第４回協議 ； BARATA本社鋳物グループMr.Dardjan（executive manager）（２月19日）

ＪＦＣ工場長 Mr. Nanangの示した将来計画を確認した。

第５回協議 ； 工業省基礎金属工業局 Toyib局長 （２月20日）

ＪＦＣ工場長 Mr.Nanangの示した将来計画についてMr.Toyib 局長は次のような意見を述べ、同計画を修正した。

(1) Chilled Roll は年間2,100 ton の需要があるが、インドネシアの製品の品質は外国のものと比べて劣っており、ＪＦＣの技術水準からみると2,000t/year は不適当である。したがってこれを600t/yearに修正する。現在Chilled Roll の輸入税は無税である。

(2) Shoulderは原案どおりで差し支えない。現在オーストラリアから輸入しており、輸入税は10％である。

(3) Man Hole coverは、新空港建設用の需要であり、計画の中に300t/yearとするのは不適当である。これは将来的には民間企業が扱うべきであり、ＪＦＣとしてはadditional Product としてその他の分類にいれる。

(4) Counter weight の需要先としては、ブルドーザー，ロードローラ，フォークリフトを製造している２つの大きな企業があり、需要は350t/yearであると予測されるので、200t/yearは適当である。

(5) これら以外にもJFC が手がけることが可能な品目があるので、JFC の将来計画は概ね次のとおりとする。（Minutes of meetingの３を参照）

第６回協議 ； 工業省機械基礎金属工業総局Yogasara総局長及びToyib局長

調査団が持参したS/Wについて原案どおりYogasara総局長と署名交換した。又S/W交渉に際して、インドネシア側より次の３点について特に意見が述べられたので、Minutes of Meeting の中に記すこととし、Toyib局長と署名交換を行った。

(1) 本件F/Sの現地調査はモスリムの祭日（６月20日21日）以前に実施してもらいたい旨の希望が表明された。

(2) 本件F/Sにおける、市場調査の重要性が強調された。

(3) ＪＦＣが対応可能と思われる市場予想数値を９項目あげ年産2,420 ton として示した。

まとめ；

インドネシア工業省側のリノベーションに対する考え方は次のとおりである。

(1) プロポーザルにも述べられているとおりリノベーションは必要と考える。

(2) ＪＦＣの市場問題については、民間にまかせるべきものは、民間にまかせる。

(3) リノベーションに当っては、なるべく低コストで行いたい。

(4) マネージメントに関し、基礎技術を有した技術者，熟練労働者の確保が極めて難かしく、国営で鋳鉄をやるのは難かしいと感じている。

(5) マーケット・リサーチによって経済的市場ニーズを把握し、それに基づいてどんな製品をどんな規模で生産したらよいのか、今後のとるべき道をみいだし、最低限の改修で対応したい。

Ⅲ　調　　査　　結　　果

Ⅲ 調 査 結 果

1. ジャカルタ鋳物センターの現状

(1) 沿　革

ジャカルタ鋳物センター（J.F.C）は国連工業開発機構（UNIDO）の勧告に基き、円借款により1972～1974年に建設されたものである。建設に当っては、日本プラント協会によるF/Sの実施結果に基き、西部ジャワ地区を中心とする鋳物需要（年間10,000ton）の半分程度を充すべく、工場建設場所はジャカルタ近郊のプロガドウン工業団地内，生産規模は年産5,000ton（鋳鉄4,000ton，鋳鋼1,000ton）として計画された。

ジャカルタ鋳物センターは政府持株100%のバラタ社によって運営されているが、1974年12月の操業開始以来生産量が伸び悩み、7年間は当初の生産計画（初年度3,000ton，次年度4,000ton，以降5,000ton）の1割にも達しなかった。

1981年8月以降，JICA派遣の専門家による操業指導により生産量は上昇に転じたものの、最高17%を達成したにとどまり、経営不振は改善されぬまま、累積赤字も約23.5億・ルピア（1982.12月末）に達していた。

この様な推移のうちに10年間を経過し、設備の老朽化が進み、設備更新の必要に迫られている。

(2) 生産量の推移と生産品目

1975年から1983年に至る鋳物生産量は表－1の通りである。

又JICA専門家派遣中の1981年8月～1984年7月 前後の月別生産量は表－2の通りである。JICA専門家帰国後の生産状況は表－3の通りである。

表 － 1

年 1～12月	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
鋳　鉄 T	165	218	176	317	260	164	141	681	597
鋳　鋼 T	257	206	279	134	79	93	226	179	93
計 T	422	424	455	451	339	257	367	860	690
計画比 %	8	8	9	9	7	5	7	17	14

(注) 計画比は生産能力5,000T/年に対して

表 ー 2

年 / 月	1981	1982	1983	1984	1985
1 月	43.0	24.4	64.0	87.5	180.2
2 月	22.2	50.5	58.1	89.1	
3 月	206	73.9	66.1	57.2	
4 月	18.2	81.3	64.8	54.3	
5 月	26.8	78.7	45.8	45.2	
6 月	28.3	86.6	68.6	48.6	
7 月	30.9	73.3	42.9	33.5	
8 月	31.3	92.7	64.0	N.A.	
9 月	41.4	85.3	64.2	41.9	
10 月	36.3	78.3	65.0	41.0	
11 月	36.3	83.7	45.0	59.1	
12 月	36.2	50.4	42.0	137.1	
計	371.5	859.1	690.5		

表 ー 3

年・月 / ton	84．9月	10月	11月	12月	85．1月
生　　産	47.9	50.6	81.1	161.6	227
注湯での不良	1.2	2.7	12.3	7.6	7.6
仕上での不良	4.8	5.8	9.7	16.9	39.2
製　　品	41.9	42.1	59.1	137.1	180.2
不 良 率 %	13	17	27	15	21

A. 鋳物センター操業開始当初は、鋳鋼品の割合が多かったが、1984年11月は、99.9%がダクタイル鋳鉄である。
（FCD45）

B. 1984年12月から生産が急増しているがこれら生産量の内90%は、新空港用のマンホールカバー及びグレーチングである。

C. 現在の製品及納入先は次の通りである。（表ー4）

表 － 4

製　　品	生産比率	納　入　先
マンホールカバー，グレーチング	90％	新　空　港
カウンターウエイト	2％	小松フォークリフト ｝合弁企業
プレス用ダイス	2％	三菱自動車 ｝合弁企業
フライホイール	3％	ヤンマーディーゼル ｝合弁企業
ハ　　ブ	3％	P.T.Hydraxle

D. 1985年2月 現在，2 SHIFT 操業をしている。

SHIFT Ⅰ　7：30～15：00
〃　Ⅱ 15：00～22：00

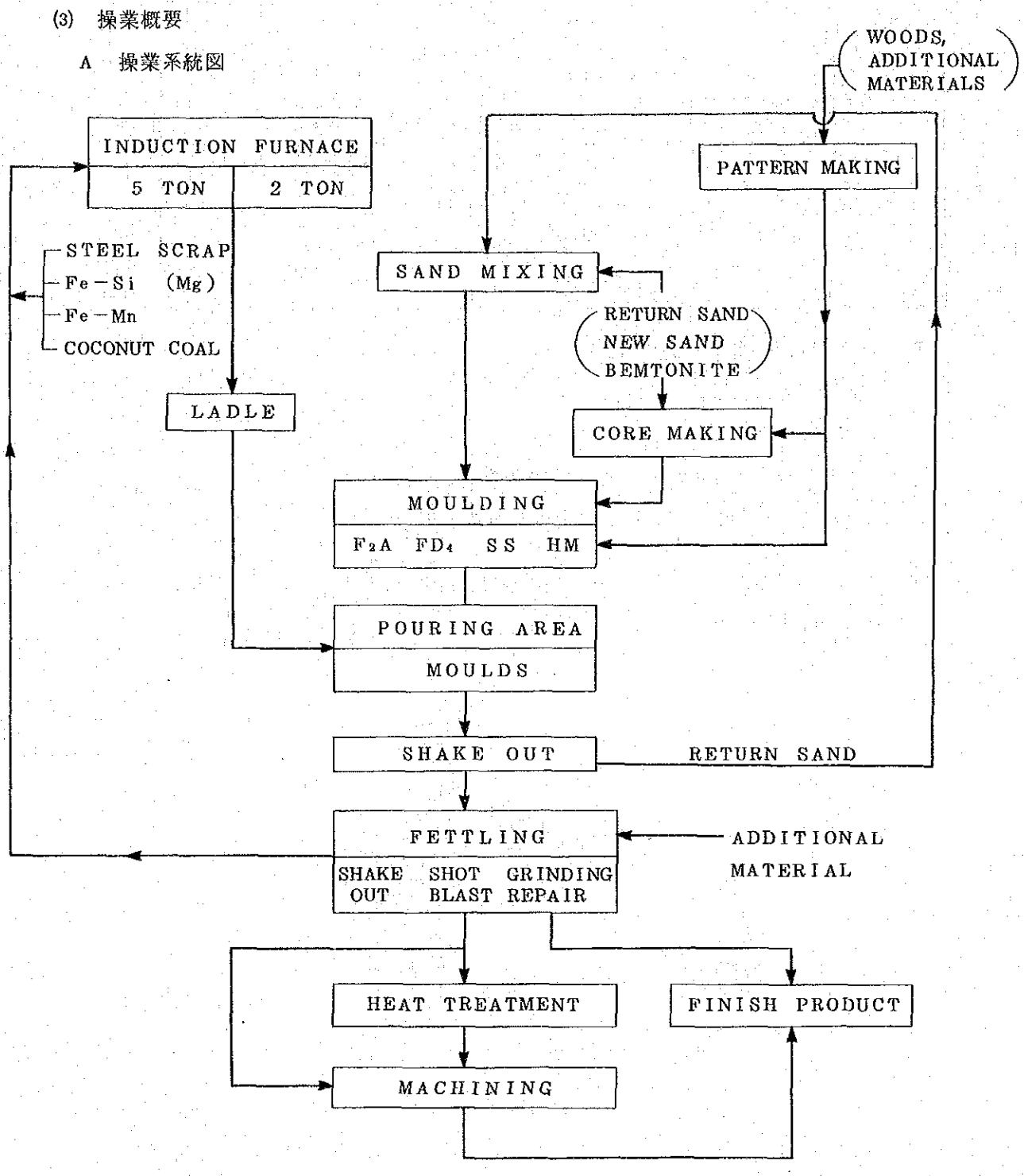
しかしこの程度の生産量増加で2 SHIFT は何のためか判らない。

一時的な炉修とか、又は場所の制約などではないかと思われる。

E. JICA専門家の報告では130～140ton/月が損益分岐点といわれていたが200ton/月であるとの説明あり。

(3) 操業概要

A 操業系統図



B. 物量バランス

a. MELTING

− STEEL SCRAP	:	82%	
− STARTING − BLOCK	:	18%	
− RETURN IRON SCRAP	:	31%	FOR CHARGE
− Fe − Si − Mg	:	0.6%	FOR CHARGE
− Fe − Si	:	2.8%	FOR CHARGE
− Fe − Mn	:	0.4%	FOR CHARGE
− COCONUT COAL	:	6.7%	FOR CHARGE

b. MOULDING

(a) GREEN SAND PROCESS(MACHINE MOULDING)

− RECLAIMED SAND	:	97%	
− NEW SILICA SAND	:	3%	
− BENTONITE	:	0.5%	FOR SAND
− SEA COAL	:	0.1%	FOR SAND
− WATER	:	4.0%	TOTAL

(b) CEMENT PROCESS (HAND MOULDING)

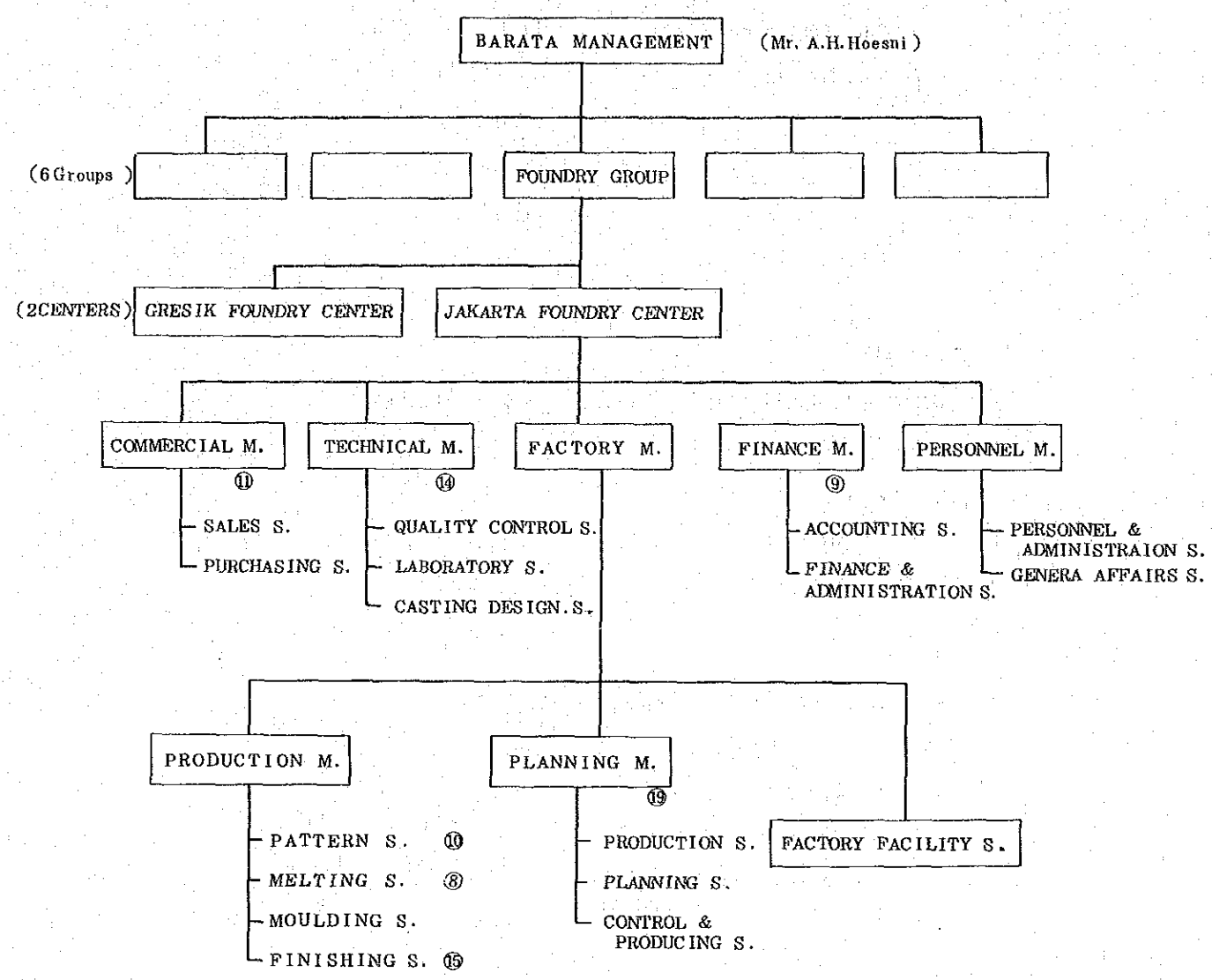
FOR FACING SAND

− NEW SILICA SAND	:	100%	
− CEMENT DOWDER	:	10%	FOR SAND
− MOLASSES	:	3%	FOR SAND
− WATER	:	10%	FOR SAND

FOR BACK SAND

− RECLAIMED SAND	:	70%	
− NEW SILICA SAND	:	30%	
− CEMENT DOWDER	:	10%	FOR SAND
− MOLASSES	:	3%	FOR SAND
− WATER	:	10%	FOR SAND

C. 組織と人員配置



注) M.: MANAGER

S.: SECTION

○内の数字は人数を示す。

図 − 2

D、原価管理

D－1　生産コスト構成比率

MATERIAL	COST	40%	OVERHEAD	COST	15%
LABOR	COST	10%	INVESTMENT	COST	12.5%
MACHINE	COST	5%	PROFIT		10.0%
MISCELLANEOUS	COST	5%	TAX		2.5%
FACTORY	COST	60%	SALES	COST	100%

D－2　MATERIAL COST

添付月次予決算のUNIT PRICE 参照（表－5）

D－3　LABOR COST

PRELIMINARY SCHOOL ＝ Rps　40,000/月

HIGH SCHOOL ＝ Rps　60,000/月

BACHELOR ＝ Rps　90,000/月

ENGINEER ＝ Rps　125,000/月

D－4　ENERGY COST

100 Rps/KWH ＝ 25円/KWH

D－5　製品価格

GREY CAST IRON ＝ Rps 1200/kg≒300円

DUCTILE CAST IRON ＝ Rps 1500/kg≒370円

CARBON STEEL ＝ Rps 1800/kg≒450円

表 — 5

P.T.BARATA INDONESIA
CABANG COR JAKARTA

RENCANA DAN REALISASI PENGADAAN BAHAN
BULAN: JANUARI TAHUN: 1985.-

FORM : II S.
RUPIAH DALAM RIBUAN

NO.	材料の種類 JENIS BAHAN KINDOF MATERIAL	計画 MONTH 単価 RENCANA (PLAN) HARGA SATUAN UNIT PRICE	数量 BANYAKNYA QUANTITY	金額 RP. (Rp)	実績 数量 REALISASI (REALIZATION) BANYAKNYA QUANTITY	金額 RP.	単価(平均) HARGA SATUAN RATA-RATA UNIT PRICE (AVERAGE)
I.	MELTING.-						
1.	Steel Scrap	100,-	240.000 Kg	24.000.000,-	188.040 Kg	20.684.400,-	110,-
2.	Ferro Silicon 75%	1.350,-	5,4 Ton	7.290.000,-	6.650 "	8.977.500,-	1.350,-
3.	Ferro Mangan	1.100,-	500 Kg	550.000,-	-	-	-
4.	- " -Silicon Mcr 6	-	-	-	74 "	296.000,-	4.000,-
5.	- " - Mcr 8	4.125,-	1.600 "	6.600.000,-	3.100 "	12.787.500,-	4.125,-
6.	Tembaga (COPPER)	1.300,-	50 "	65.000,-	-	-	-
7.	Arang Batok (COCONUT COAL)	180,-	20.000 "	3.600.000,-	32.504,31	5.850.775,8	180,-
8.	Tectip III	1.700,-	400 Bh	680.000,-	200 Bh	340.000,-	1.700,-
9.	Timah Putih	13.000,-	10 Kg	130.000,-	-	-	-
10.	Jorgmi Padi	5.000,-	4 truk	20.000,-	2 truk	10.000,-	5.000,-
11.	Asbestos Plate	7.500,-	24 Lbr	180.000,-	-	-	-
12.	Mica Plate	11.000,-	30 rol	330.000,-	-	-	-
13.	Masking Tape	2.000,-	30 rol	60.000,-	-	-	-
14.	First Antena ¢ 2m/m	3.500,-	8 Btg	28.000,-	-	-	-
15.	Alumunium Tape	3.500,-	6 rol	21.000,-	-	-	-
16.	Glass Tube Q 8m/m	600,-	8 m	4.800,-	-	-	-
17.	- " - ¢ 10 m/m	1.000,-	6 m	6.000,-	-	-	-
							18. ---------

Jakarta,

P.T.BARATA INDONESIA
CABANG COR JAKARTA

RENCANA DAN REALISASI PENGADAAN BAHAN
BULAN: JANUARI TAHUN: 1985.-

FORM : II 3.
RUPIAH DALAM RIBUAN

NO.	JENIS BAHAN	RENCANA			REALISASI		
		HARGA SATUAN	BANYAKNYA	RP.	BANYAKNYA	RP.	HARGA SATUAN RATA-RATA
I.	MELTING			44.217.825,-		50.499.550,8	
II.	C E T A K			11.406.325,-		8.500.637,5	
III.	P O L A			4.262.500,-		2.378.710,-	
IV.	FINISHING			1.988.000,-		3.996.750,-	
V.	TEKNOLOGI			776.062.5		135.500,-	
VI.	BAHAN PENOLONG			-		846.450,-	
VII.	FABRIK			-		977.575,-	
VIII.	KOMTEK/SEKRETARIAT			-		718.500,-	
		TOTAL I S/D VIII		62.650.712,50,-		68.053.673,30	

Jakarta, 5 Februari 1985.-

Barata Indonesia
(Persero)
(Ir. ZH. Nanum)

P.T.BARATA INDONESIA
CABANG COR JAKARTA

RENCANA DAN REALISASI PENGADAAN BAHAN
BULAN: JANUARI TAHUN: 1985.-

FORM : II S.
RUPIAH DALAM RIBUAN

NO.	JENIS BAHAN	RENCANA			REALISASI		
		HARGA SATUAN	BANYAKNYA	RP.	BANYAKNYA	RP.	HARGA SATUAN RATA-RATA
18.	Plate Baja ø 6m/m	81.250,-	3 lbr	243.750,-	4 lbr	325.000,-	81.250,-
19.	Castable	750,-	300 Kg	225.000,-	-	-	-
20.	Plate Baja ø 8m/m	350,-	526,5 "	184.275,-	1.579,5 Kg	552.825,-	350,-
21.	- " - ø 5m/m	-	-	-	4 lbr	307.000,-	76.750,-
22.	Acid Liming B.2031	-	-	-	1.053 Kg	368.550,-	350,-
II.	CETAK.-			44.217.825,-		50.499.550,-	
1.	Pasir Silica	40,-	22.000 "	880.000,-	-	-	-
2.	Bentonite	190,-	14.800 "	2.812.000,-	15.000 Kg	2.850.000,-	190,-
3.	Water Glass	167,50	1.300 "	217.750,-	4.815 "	806.512,5	167,50
4.	Semen Putih	8.000,-	110 zak	880.000,-	-	-	-
5.	Tapioka	300,-	700 Kg	210.000,-	-	-	-
6.	CO2 Gas Isi 25	15.250,-	95 Btl	1.448.750,-	73 Btl	1.113.250,-	15.250,-
7.	- " - Isi 30	18.300,-	95 "	1.738.500,-	47 "	860.000,-	18.300,-
8.	Graphit Powder	1.250,-	620 Kg	775.000,-	-	-	-
9.	Bentonite	-	-	-	1.000 Kg	200.000,-	200,-
10.	Isoprofil (Alkohol)	126.000,-	4 drum	504.000,-	-	-	-
11.	Methanol	64.000,-	7 "	448.000,-	-	-	-
12.	C o k e s	270,-	1.500 Kg	405.000,-	-	-	-
							13. --------

Jakarta,

P.T.BARATA INDONESIA
CABANG COR JAKARTA

RENCANA DAN REALISASI PENGADAAN BAHAN
BULAN: JANUARI TAHUN: 1985

FORM : II S.
RUPIAH DALAM RIBUAN

NO.	JENIS BAHAN	RENCANA			REALISASI		
		HARGA SATUAN	BANYAKNYA	RP.	BANYAKNYA	RP.	HARGA SATUAN RATA-RATA
13.	Kawat Ikat 4m/m	750,-	200 Kg	150.000,-	50 Kg	37.500,-	750,-
14.	Minyak Tanah	40.000,-	7 drum	280.000,-	-	-	-
15.	Elpiji Kecil	4.300,-	1 Btl	4.300,-	-	-	-
16.	Sirlak India	-	-	-	5 Kg	72.500,-	14.500,-
17.	Kawat Ikat 4 m/m	-	-	-	50 "	37.500,-	750,-
18.	Slang 5/8"	-	-	-	50 m	125.000,-	2.500,-
19.	Semd Ramera NPK Type FD4	-	-	-	2 Bh	845.000,-	422.500,-
				49.405.325,-		8.500.637,5 -	6.947.362,5
III.	FINISHING.-						
1.	Kawat Las Baja ø 4m/m	800,-	700 Kg	560.000,-	-	-	-
2.	B. Gerinda Poles 7"	1.500,-	550 Bh	825.000,-	1.000 Bh	1.500.000,-	1.500,-
3.	Bt. Gerinda Tangam 8"	-	550 "	-	-	-	-
4.	Kaca Las Putih 48 m/m	100,-	50 "	5.000,-	-	-	-
5.	- " - Hitam	150,-	50 "	7.500,-	-	-	-
6.	Cat Hitam TKS	1.250,-	350 Klg	437.500,-	133 Klg	166.250,-	1.250,-
7.	- " -	-	-	-	70 Glm	343.000,-	4.900,-
8.	- " - KT	-	-	-	45 Klg	94.500,-	2.100,-
9.	Minyak Cat Afdumer	600,-	255 Klg	153.000,-	215 "	129.000,-	600,-

10.

Jakarta,

P.T. BARATA INDONESIA
CABANG COR JAKARTA

RENCANA DAN REALISASI PENGADAAN BAHAN
BULAN: JANUARI TAHUN: 1985

FORM : II S.
RUPIAH DALAM RIBUAN

NO.	JENIS BAHAN	RENCANA			REALISASI		
		HARGA SATUAN	BANYAKNYA	RP.	BANYAKNYA	RP.	HARGA SATUAN RATA-RATA
10.	Steel Shot S 390	-	-	-	1.500 Kg	1.350.000,-	900,-
11.	Hela Kuning CIG	-	-	-	65 Bh	130.000,-	2.000,-
12.	Batu Gerinda Norton	-	-	-	10 "	44.000,-	4.400,-
13.	Bt. Gerinda Hitachi 7"	-	-	-	200 "	240.000,-	1.200,-
IV.	PAQULJATI.-			1.988.000,-		3.996.750,-	
1.	Kayu Jati	-	2 M3	-	-	-	-
2.	Kayu Bersee 3/30x400	37.500,-	80 Btg	3.000.000,-	30 Btg	1.125.000,-	37.500,-
3.	Plywood 15 m/m	12.500,-	20 Lbr	250.000,-	2 Lbr	25.000,-	12.500,-
4.	- " - 18 m/m	14.000,-	30 "	420.000,-	13 "	182.000,-	14.000,-
5.	- " - 9 m/m	7.500,-	20 "	150.000,-	-	-	-
6.	- " - 4 m/m	4.500,-	10 "	45.000,-	10 "	45.000,-	4.500,-
7.	Amplas Kayu	150,-	100 "	15.000,-	-	-	-
8.	Dempul Isamu	2.500,-	20 Klg	50.000,-	20 Klg	50.000,-	2.500,-
9.	Resin/ Epoxy 710	10.000,-	10 Bh	100.000,-	2 Bh	20.000,-	10.000,-
10.	Hardener 140	10.000,-	10 Kg	100.000,-	2 Kg	20.000,-	10.000,-
11.	Thinner ND	6.500,-	10 Gln	65.000,-	5 Gln	32.500,-	6.500,-
12.	Paku 2" s/d 3"	750,-	50 Kg	37.500,-	20 Kg	15.000,-	750,-
13.	Skrup ½ x 4	1.500,-	20 gros	30.000,-	1 gros	1.500,-	1.500,-
							14. --------

Jakarta,

P.T.BARATA INDONESIA
CABANG COR JAKARTA

RENCANA DAN REALISASI PENGADAAN BAHAN
BULAN: JANUARI TAHUN: 1985.-

FORM : II S.
RUPIAH DALAM RIBUAN

NO.	JENIS BAHAN	RENCANA			REALISASI		
		HARGA SATUAN	BANYAKNYA	RP.	BANYAKNYA	RP.	HARGA SATUAN RATA-RATA
14.	Paku Scrup 3/4"	-	-	-	5 gros	7.500,-	1.500,-
15.	Papan Terentang 3/20x4m	-	-	-	10 m3	375.000,-	37.500,-
16.	Kaso 5/7x4m	-	-	-	200 Stg	300.000,-	1.500,-
17.	Kayu Jati 3/10x200m	-	-	-	5 "	24.250,-	4.850,-
18.	- " - 3/20x110m	-	-	-	1 "	6.760,-	6.760,-
19.	- " - 3/20x120m	-	-	-	10 "	67.600,-	6.760,-
20.	- " - 2/10x260m	-	-	-	2 "	10.880,-	5.440,-
21	- " - 2/10x280m	-	-	-	3 "	16.320,-	5.440,-
22.	- " - 2/10x290m	-	-	-	3 "	16.320,-	5.440,-
23.	- " - 2/10x300m	-	-	-	7 "	38.080,-	5.440,-
V.	TEKNOLOGI.-			4.262.500,-		2.378.710,-	
1.	Aquadest	50,-	120 Lt	6.000,-	-	-	-
2.	Beat Perselin	1.400,-	200 Bh	280.000,-	-	-	-
3.	Cawan - " -	1.650,-	20 "	33.000,-	-	-	-
4.	Hycloride Acid	21.965,-	2,5 Lt	54.912,5	-	-	-
5.	Nitrit Acid	39.160,-	2,5 "	97.900,-	-	-	-
6.	Percloric Acid	89.700,-	2,5 "	224.250,-	-	-	-
7.	Kertas Saring	7.500,-	2 Dus	15.000,-	-	-	-
							8. --------

Jakarta,

P.T.BARATA INDONESIA
CABANG COR JAKARTA

RENCANA DAN REALISASI PENGADAAN BAHAN
BULAN: JANUARI TAHUN: 1985

FORM : II S.
RUPIAH DALAM RIBUAN

NO.	JENIS BAHAN	RENCANA			REALISASI		
		HARGA SATUAN	BANYAKNYA	RP.	BANYAKNYA	RP.	HARGA SATUAN RATA-RATA
8.	Oli SAE 30	3.500,-	10 Gln	35.000,-	7 Gln	24.500,-	3.500,-
9.	Oli Mesran 30	-	-	-	1 drum	111.000,-	-
10.	M a j u n	750,-	40 Kg	30.000,-	-	-	-
				776.062.5		135.500,-	
VI.	BAHAN PENUNJANG						
1.	Sarung Tangan Kulit	-	-	-	30 Lsn	510.000,-	17.000,-
2.	Sarung Tangan Katun	-	-	-	15 Lsn	24.000,-	1.600,-
3.	Masker Kain	-	-	-	1.500 Bh	140.000,-	100,-
4.	Isolasi Band	-	-	-	60 Rol	9.000,-	150,-
5.	Amplas Besi NO.1	-	-	-	20 Lbr	4.000,-	200,-
6.	Lampu Philips 100 W/220V	-	-	-	20 Bh	13.500,-	675,-
7.	Besi Beton 5/8	-	-	-	2 Btg	18.000,-	9.000,-
8.	Cat Putih Gletex	-	-	-	5 Klg	11.500,-	2.300,-
9.	Gemuk Pezzoil 705	-	-	-	1 Pcs	65.000,-	-
10.	Ranti : ½ (20 Cm)	-	-	-	24,5 Kg	39.200,-	1.600,-
11.	Gembok : 40 m/m	-	-	-	7 Bh	8.050,-	1.150,-
12.	Cat Pylex Merah	-	-	-	1 Bh	2.100,-	2.100,-
13.	Cat Pylex Brons	-	-	-	1 Bh	2.100,-	2.100,-
				-		846.450,-	

Jakarta,

P.T.BARATA INDONESIA
CABANG COR JAKARTA

RENCANA DAN REALISASI PENGADAAN BAHAN
BULAN: JANUARI TAHUN: 1985.-

FORM : II S.
RUPIAH DALAM RIBUAN

NO.	JENIS BAHAN	RENCANA			REALISASI		
		HARGA SATUAN	BANYAKNYA	RP.	BANYAKNYA	RP.	HARGA SATUAN RATA-RATA
VII.	FABRIK.-						
1.	Tali Kipas A.66	-	-	-	4 Bh	14.000,-	3.500,-
2.	Van Belt C 59	-	-	-	6 Bh	22.200,-	3.700,-
3.	Besi Atrip : 2"x¼"/m	-	-	-	5 Btg	24.500,-	4.900,-
4.	Van Belt A. 66	-	-	-	12 Bh	39.600,-	3.350,-
5.	Mur Baut : 5/8"x¼"	-	-	-	100 Bh	18.300,-	183,-
6.	Pipa Steel	-	-	-	4 Btg	96.000,-	24.000,-
7.	Baut Full Drat: ½"x¼"	-	-	-	1 Btg	4.000,-	4.000,-
8.	Bearing 6212 ZZ	-	-	-	2 Bh	13.000,-	6.500,-
9.	Lampu TL 40W Komplit	-	-	-	3 Set	27.000,-	9.000,-
10.	Saklar Engkel	-	-	-	9 Bh	2.700,-	300,-
11.	Isolasi Band	-	-	-	40 Rol	4.000,-	100,-
12.	Kabel Telephone(1x12)	-	-	-	10 m	1.250,-	125,-
13.	M.L.L. 160 W	-	-	-	3 Bh	13.600,-	5.200,-
14.	Mur Baut : ¼" x ½"	-	-	-	10 Bh	500,-	50,-
15.	Baut L : 6x30m/m	-	-	-	10 Bh	1.500,-	150,-
16.	- " - : 6x50m/m	-	-	-	10 Bh	3.000,-	300,-
17.	- " - : ¼x1½	-	-	-	10 Bh	1.500,-	150,-
18.	- " - : ½x2"	-	-	-	10 Bh	2.500,-	250,-
							19. ------

Jakarta,

P.T.BARATA INDONESIA
CABANG COR JAKARTA

RENCANA DAN REALISASI PENGADAAN BAHAN
BULAN: JANUARI TAHUN: 1985.-

FORM : II 8.
RUPIAH DALAM RIBUAN

NO.	JENIS BAHAN	RENCANA			REALISASI		
		HARGA SATUAN	BANYAKNYA	RP.	BANYAKNYA	RP.	HARGA SATUAN RATA-RATA
19.	Klem Kawat : 1½"	-	-	-	20 Bh	4.500,-	225,-
20.	- " - : 1"	-	-	-	20 Bh	4.000,-	200,-
21.	Karet Sand Rammer Kc.	-	-	-	3 Bh	45.000,-	15.000,-
22.	- " - Besar	-	-	-	16 Bh	296.000,-	18.500,-
23.	Kopling Karet (10Ton)	0	-	-	10 Bh	175.000,-	17.500,-
24.	Palu : 5 Kg	-	-	-	2 Bh	14.500,-	7.250,-
25.	Pipa Gas : ¾"	-	-	-	1 Btg	16.500,-	16.500,-
26.	Kaca : 2"	-	-	-	10 Bh	22.500,-	2.250,-
27.	Plug : 2"	0	-	-	5 Bh	8.750,-	1.750,-
28.	Kawat Las Nikko :3,2m/m	-	-	-	10 Bh	10.000,-	1.000,-
29.	Kedek Las Pegang	-	-	-	4 Bh	16.400,-	4.100,-
30.	Email Drat	-	-	-	5 Kg	20.000,-	4.000,-
31.	Bearing 32217	-	-	-	2 Bh	33.000,-	16.500,-
32.	Crane Kuningan RRC : ½"	-	-	-	10 Bh	14.000,-	1.400,-
33.	Seltip	-	-	-	25 Bh	6.875,-	275,-
		JUMLAH VII				977.375,-	
VIII.	KOMTEK/SEKRETARIAT.						
1.	Terpal Plastic	-	-	-	250 m	186.500,-	750,-

Jakarta,

P.T.BARATA INDONESIA
CABANG COR JAKARTA

RENCANA DAN REALISASI PENGADAAN BAHAN
BULAN: JANUARI TAHUN: 1985

FORM : II 8.
RUPIAH DALAM RIBUAN

NO.	JENIS BAHAN	RENCANA			REALISASI		
		HARGA SATUAN	BANYAKNYA	RP.	BANYAKNYA	RP.	HARGA SATUAN RATA-RATA
2.	Kartu Nama Ut.Manager	-	-	-	2 dus	10.000,-	5.000,-
3.	Kertas Kop Surat Pemawaran Harga HVS Folio-cetak 1 Warna	-	-	-	2 Reem	20.000,-	10.000,-
4.	Kertas Kop Surat Pemawaran Harga Deor Slag-folio cetak I Warna	-	-	-	2 Reem	16.000,-	8.000,-
5.	Schet Bleck Kertas Koran folio isi 100 Hal.	-	-	-	30 Bh	21.000,-	700,-
6.	Buku Mutasi Debet/Kredit HVS folio isi 100 Hal.	-	-	-	20 Bh	90.000,-	4.500,-
7.	Calculator Casio HL.122	-	-	-	2 Bh	33.000,-	16.500,-
8.	Stabilator 500W/ 220V.	-	-	-	1 Bh	74.500,-	-
9.	Filling Cabinet No.44	-	-	-	2 Bh	318.000,-	159.000,-
10.	- " - No.43	-	-	-	1 Bh	136.000,-	136.000,-
						718.500,-	

I. Melting ------

Jakarta,

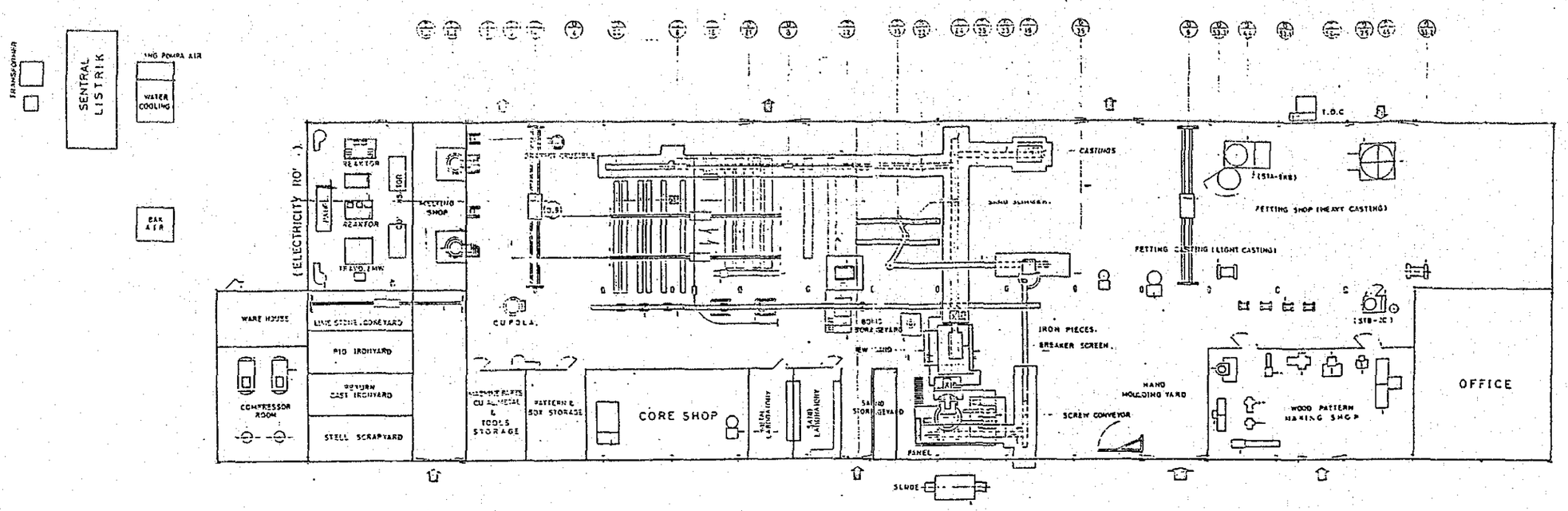
(4) 設備概要

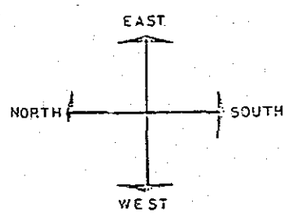
- 建　　家　　30m×150m
- 溶解設備　　低周波誘導炉　　2T×1基（150Hz）
  5T×1基（　50Hz）
- 造型設備　　サイドスリンガ×1基　ピンリフト造型機×2基
  抜鋒造型機×3基
- 砂処理設備　処理能力　20 TON/HR
- 製品仮処理設備
- 自硬性鋳型設備
- 木型用木工設備
- 試験設備
- 運搬機械設備
- 変電・配電設備

詳細は添付
LAYOUT 及び
機器設備仕様一覧参照
（図－3及び表－6）

図－3　LAYOUT NEW FOUNDRY CENTER JAKARTA P.T.BARATA

表－6　SPECIFICATION OF EQUIPMENT





KETERANGAN SIMBOL MESIN & CODE NOMER :

1. INDUCTION FURNACE.
2. SHOT BLASTING. (D.44, D.45)
3. ANEALING FURNACE
4. SAND BLASTING / SAND MULLER.
5. COMPRESSOR (D.54)
6. BLOWER (D-5, D.71) / BLOWER CONTROLL
7. ROLLER TYPE CONVEYOR
8. OSCILLATING CONVEYOR / BELT CONVEYOR
9. LATHE MACHINE FOR WOOD
10. GRINDING MACHINE
11. SAWING MACHINE / FACTORY AND FURNITURE MACHINE.
12. [illegible]
13. [illegible] MACHINE
14. CIRCULAR SAWING MACHINE / BAND SAWING MACHINE
15. JIB CRAN 1000KG.
16. MONORAIL HOIST (D.6, D.8)
17. UNIVERS L. CRANE.
18. OVERHEAD TRAVELLING CRANE 2 TON
19. OVERHEAD TRAVELLING CRANE 10 TON
20. JOLT SQUEEZE MOULDING MACHINE.
21. SHOCKLESS JOLT MACHINE / MOULDING MACHINE
22. BUCKET-ELEVATOR. (D.25, D.30).
23. SAND BIN SAND MIXER. (D.38 / D.39)
24. SHAKE OUT. (D.18, D.19)
25. AIR CONVEYOR FLO.3.
26. DUST COLLECTOR.
27. OVERHEAD CONVEYOR. (D.39, D.40)
28. OVEN. (D.50)

図 — 3

LAY OUT
NEW FOUNDRY CENTER
JAKARTA, P.T. BARATA.
METAL MINAS & ENGINEERING

PFM 09/1.

SPECIFICATION OF EQUIPMENT

P.T. BARATA METALWORKS & ENGINEERING JAKARTA FOUNDRY CENTRE

Item No.	Description	Quantity
D. 1-1	Triple Frequency Crucible Induction Melting Furnace Manufacturer : Fuji Electric Co. Ltd. Nominal Capacity : 2.000 Kgs. Connected Load of furnace : 1.400 KVA	1 set
D. 1-2	Main Frequency Crucible Induction Melting Furnace Manufacturer : Fuji Electric Co. Ltd. Nominal Capacity : 5.000 Kgs Connected Load of Furnace : 1.450 KVA	1 set
D. 2	350 Kilo Crane Heavy Oil Fires, Crucible Furnace Manufacturer : Nippon Kanetsu Kogyo Co. Ltd. Melting Capacity : 350 Kgs (copper) per Batch Melting Hour : One hour (Continuously)	1 set
D. 3	Universal Crane Manufacturer : Kumana Sangyo K.K.	1 set
D. 7	Jib Crane for Shockless Jolt Machine Manufacturer : Kumana Sangyo K.K. Capacity : 2 Ton	1 set
D. 9	10-Ton Capacity Cabin Type Overhead Travelling Hoist Manufacturer : Ito Industry Ltd. T y p e : Double rail, open cub type	2 sets
D. 10	Jolt Squeeze Moulding Machine Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : F - 2A Jolt capacity: 300 Kgs.	3 sets
D. 11	Jolt Squeeze Stripper Moulding Machine Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : FD - 4 Jolt Capacity: 1.000 Kgs	2 sets
D. 12	Shockless Jolt Machine Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : VJ - 3A Jolt Capacity: 3.000 Kgs	1 set
D. 13	Hydraulic Stationary Sand Slinger Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : DBS - 25D Ramming Capacity : 0.25 m^3 / min	1 set
D. 14	Roller Conveyor for Jolt Machine Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : RC - 806	1 set
D. 15	T r a v e r s e r Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : TRA - 217	1 set
D. 18	Shakeout Machine Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : SHO - 5 Max. Charging Capacity : 1.500 Kgs	1 set

D. 19 .....

Item No.	Description	Quantity
D. 19	Shakeout Machine Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : SHO - 10AZ Max. Charging Capacity : 4.500 Kgs.	1 set
D. 20	Oscillating Conveyor Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : OC-5 - 6	1 set
D. 21	Oscillating Conveyor Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : OC - 5-9	2 sets
D. 22	Oscillating Conveyor Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : OC - 5-9	1 set
D. 23	Oscillating Conveyor Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : OC - 5-9	1 set
D. 24	Belt Conveyor Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : BC - 63 - 15	1 set
D. 25	Bucket Elevator Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : BE - 40A - 12 Capacity : 40 Ton / H.	1 set
D. 26	Rotary Breaker Screen Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : RCS - 10A Treating Capacity : 40m^3 / hour	1 set
D. 27	Sand Storage Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : SS - 35AJ Capacity : - For Collected Sand : 30 m^3 - For New Sand : 5 m^3	1 set
D. 30	Bucket Elevator Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : BE - 40A - 13 Conveying Capacity : 40 ton / H.	1 set
D. 31	Automatic Sand Mixer Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : MS2½F (G) - C Capacity per Batch : 1.350 Kgs	1 set
D. 33	Bond Conveying Device Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : FLO - 3A Tank Capacity : 0.3 m^3	1 set
D. 35	Belt Conveyor Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : BC - 5A-8 Conveying Capacity : 30 ton / H	1 sets

D. 36 .....

Item No.	Description	Quantity
D. 36	Overhead Conveyor Manufacturer : Sintokogio Ltd Model : BCH - 4D - 15 Conveying Capacity : 30 ton / H	1 set
D. 38	S a n d B i n Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : BIN - 3 Tank Capacity : 3 m^3	1 set
D. 39	Belt Conveyor Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : BCH - 4B - 14	1 set
D. 40	Overhead Conveyor Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : BCH - 4D - 40 Conveying Capacity : 30 ton / H	1 set
D. 42	Dust Collector Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : BDC - 40SN Capacity of Water Tank : 4.600 lt.	1 set
D. 43	Junior Speedy Mulling Machine Manufacturer : Nagoya Kiko Co. Ltd. Model : MSU - 3C Capacity : 800 - 2.000 Kg/h	2 sets
D. 44	Super Core Knockout Type Shot Blast Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : STA - 8KB Shot Tank Capacity : 4 tons	1 set
D. 45	Drum Type Shot Blast Manufacturer : Sintokogio Ltd. Model : STB - 2C	1 set
D. 53-1	Double Head Grinde Model : HMC - 2CWP ; Manufacturer : Noritake Co.Ltd.	4 sets
D. 53-2	Swing Grinder Model : NSG - 20 ; Manufacturer : Noritake Co. Ltd Grinding Wheel: 510 mm x 50mm thickness	1 set
D. 53-4	Pneumatic Chisel & Grinder : Manufacturer : Nippon Pneumatic Kogio Ltd Model : - Chisel : AA-4 - Grinder: NHG - 200A	5 sets
D. 53-3	Abrasive Cutter Manufacturer : Noritake Co. Ltd Grinding Well : 455 mm x 3,5 mm thickness	1 set
D. 54	Air Compressor Manufacturer : Hitachi Ltd. Model : XS - W - 75KW Stroke Capacity : 15.84 m3 / min	2 sets

D. 56-1

Item No.	Description	Quantity
D. 56-1	Crosscut Saw Manufacturer : Kikukawa Iron Works, Inc. Type : C - 18A	1 set
D. 56-3	28" Band Saw Manufacturer : Shinohira Manufacturing Co. Ltd. Model : JB - S70	1 set
D. 56-4	Tilting Arbor Variety Saw Manufacturer : Tokai Works Co. Ltd. Type : NSJ - 16	1 set
D. 56-5	Facing & Thickness Machine Manufacturer : Kikukawa Iron Works Inc. Type : PW - 12A	1 set
D. 56-6	Universal Pattern Miller Manufacturer : Kikukawa Iron Works, Inc. Type : MH	1 set
D. 56-7	Wood Lathe Manufacturer : Hattori Iron Mfg. Co. Ltd. Model : HEL - 6	1 set
D. 56-8	Band Saw Sharpener Manufacturer : Tokai Netsushori Co. Ltd Manufacturer :	1 set
D. 56-9	Circular Saw Sharpener Manufacturer : Tokai Netsushoki Co. Ltd	1 set
D. 56-10	Knife grinder Manufacturer : Takekawa Iron Works Co. Ltd.	1 set
D. 71	Cupola Blower & Strarter Manufacturer : Hitachi Ltd. & Others Type : - Cupola Blower : POB - MH - Strarter : -	1 set
D. 75	Multi Purpose Heat Treatment Furnace Manufacturer : Nippon Kanetsu Kogio Co. Ltd Treating Capacity : 2 - 3 ton / batch	1 set
D. 78	Mixer for Self - Hardening Manufacturer : Nagoya Kiko Co. Ltd. Model : MSU - 30 Capacity per Hour : 800 - 2.000 Kgs	1 set
D. 80	Burners for Oven Manufacturer : Nippon Kanetsu Kogyo Co. Ltd. Model : PLP - 1	2 sets
D. 85	Lifting Magnet Manufacturer : Hitachi Mfg. Ltd. Model : LM - R7	1 set

Jakarta, October 4, 1979

(5) 工場視察結果

(5)－1 工場管理の現状

(a) 工場内外のHOUSE KEEPING，製品の管理が行き届いていない。

(b) 生産設備の点検，保全管理状況が非常に悪い。

(c) 工場のLAYOUT は現在の製品構成にマッチしていない。又仕上場は製品の仕上作業を考えたLAYOUT になっていない。

(d) 木型工場内の加工機械，半自動造型機F－2Aは殆ど稼動していない。

(e) 安全，衛生活動やQC活動などの気配も見当らない。

(f) 作業者の仕事ぶりを見ていると、働く意欲に欠けているようにみえる。

(g) COUNT RECORDERは昨年9月以来Ar ガスが入手出来ないので稼動していない。しかし鋳鋼以外には必要ないと考えられる。

(5)－2 溶解設備

(a) 5 ton炉がライニング補修作業中のため、溶解作業を見ることが出来なかったが、プロポーザルにある予備品の常備は必要であろう。

(b) 原料置場が乱雑で、スクラップ等の種類別区分管理が行われていないので品質の確保はむつかしい。配合基準が出来ていても、良質の溶湯を得るための原料管理の配慮にかけている。

アーク式電気炉ではないので精製による改質は出来ない。

(5)－3 造型設備

(a) 現有設備は能力低下をきたしている。

	建設当時の設計能力	鋳枠の大きさ	現在使用範囲
F－2A 3基	150 MOULD/DAY 4～6 kg/each	400×300×120	2～3 kg/each
FD－4 2基	25 〃 40～50 〃	600×550×150	20～25 〃
S.S 1基	15 〃 250～400 〃	900×1500×500	100～180 〃
H.M	10 〃 ＞1000 〃	1500×2000×300	300～500 〃

殆ど建設当時の能力は維持されていない。機械設備の老朽化と作業能率の低さに原因があると思われる。

(b) F－2Aは大型手込造型場を広げるためROLLER CONVEYOR を取り外してあり殆ど稼動していない。

(c) F－2A，FD－4 の機械込は建設当初より木製定盤を使用しているが鉄製に変更すべきで、工場側も希望している。

(d) 木型は合板使用で、1個で上型，下型をとっているものが多く、多量生産に不適である。砂処理のCO_2中子，セメント中子等に使用されているSAND MIXING MILLの老朽化が著しい。

(5)－4 木型工場

(a) 木型の整備保管が悪い。あちこちに散乱している。木型工場内も機能が果されていると思えない。管理がわるい。

(b) 合板製の木型の場合機械部品の寸法精度を維持するためには工夫が必要となる。多量生産の場合は金型が望ましい。

(5)－5 仕上工場

(a) LAYOUT が適切でなくSWING GRINDER の配置も悪い。

(b) 溶接補修，バリ取りが出荷直前に行われており、切断，グラインダー，溶接補修，バリ取り等の仕上げは流れ作業的に円滑に連続して行える様配置すべきである。

(5)－6 試験室関係

(a) 砂試験機，引張試験機，金属顕微鏡，湿式化学分析等一応の設備は整っており、工員は2名配置されている。

(b) 前記のCOUNT RECORER は鋳鋼を生産する以外は必要なく、GRAY，又はDUCTILE CASTIRONではC－Eメーターによる C＋Si の管理で充分である。

(5)－7 品質管理

(a) 例えば寸法検査にしてもHIGHT GAS, CALIPER等保有しているが、活用している様子が認められない。

(b) プロセスコントロールも成分分析，砂管理など不充分である。

(c) 鋳型の上・下型をマッチさせ、型のずれ防止のための鋳枠の管理が不充分である。このため製品のくいちがいや，寸法に不具合を生じている。

(6) J.F.C工場側のRENOVATION計画

(6)－1 生産品目の選定

CHILLED ROLL	2,000T/年
SHOULDER	300T/年

MANHOLE COVER	300T/年
COUNTER WEIGHT	200T/年
COUPLING , ETC	200T/年
TOTAL	3,000T/年

(a) CHILLED ROLL は圧延工場用のもので、この種の工場が多く、現在では全量輸入している。年間 6,000 ton 以上の需要があり10年間はつづくであろう。

(b) SHOULDER は国鉄用で枕木を木製からコンクリート製に切替える時のスクリュウスパイクに代るものであり、月間10万個＝100 ton の需要がある。（形状から鍛造品の方がよさそうである）

(c) MANHOLE COVER は新空港建設で現在最も大きな需要であるがこの建設完了後も公共施設で需要が見込まれている。材質は鋳鉄からダクタイル鋳鉄に変っている。

(d) 多品種少量は管理しにくいので以上の品目にしぼりたい。

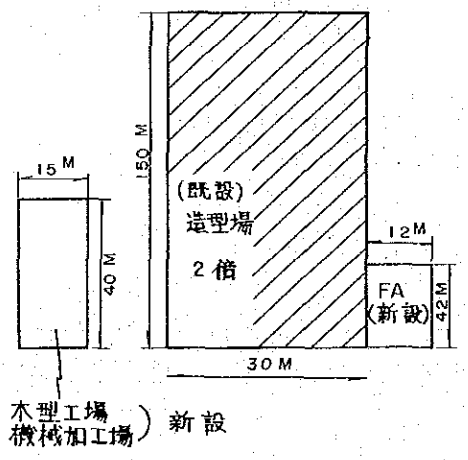
(6)－2 製造方針

(a) CHILLED ROLL は STATIC CASTING か CENTRIFUGAL CASTING か，SIMPLE PROCESS を採用したい。2,000 T/年は 7,000 kg/日になり 24－35本/日の生産になる。造型場を2倍に拡張して、2,000 T/年が限界である。

(b) SHOULDER は月間 100,000 個の需要があり、1 kg/個で 1,200 T/年となるが、F－2 A を最大限に活用しても 10,000個/月 である。
高速造型機を導入したい。

(c) ROLLのシャフト加工が出来る機械加工場を設けたい。
SHOULDER の機械加工は不要である。

(6)－3 工場拡張計画



(a) 既設建家内の造型場面積を2倍に拡張する。

(b) そのためFA（鋳仕上場）を拡張新設する。

(c) PATERN SHOP を別棟とし MACHINE SHOP を併設する。

2. インドネシアに於ける鋳物市場の推移

鋳造品の市場調査は、その消費実態を正確に把握しなければならないことはいうまでもないが、鋳造品が機械部品として組込まれて輸入され、使用されているケースが多いので輸入統計資料などから正確に求めることも出来ない。

インドネシアの鋳物市場に関する調査の共同調査，日本プラント協会の調査，メダン地区鋳物センター計画の調査などがある。1969年7月，UNIDOとインドネシア工業省基礎工業局はインドネシアに於ける鋳物の需要に関して共同で調査しその結果を1971年4月に発表した。これによるとインドネシア全国に於ける鋳鉄鋼の潜在需要は36,900 T/年 であり、西部ジャワ地区では8,000 T/年と発表している。又インドネシアに於ける生産量は11,532 T/年（1969年）と推定している。これらの調査結果の分析と最新の情報を組入れて算出された1981年に於ける生産量は27,100 T/年と発表されている。この様に需要の増加と共に数多くの鋳物工場があいついで生産を開始しており、1981年の工場数は約250と推定されている。1983年に於ける需要推定は100,000 T/年に見込まれ、国産約48,000 T/年，輸入50,000～60,000 T/年 といわれているが、政府の国産化推進政策によって生産量の伸びが期待されている。

バラタ社のグレシック工場長によると、インドネシアの需要量は90,000 T/年（鋳鋼18,000 ton，鋳鉄72,000 ton）で、鋳鋼4,500 ton，鋳鉄18,000 ton計22,500 T/年が国産されているということである。調査によって国内生産の数字に違いはあるが、大巾に需要が伸び今後充分期待出来る市場があることは確実である。

1984年以降の第4次5ケ年計画でも国産化政策の推進と相俟って各方面の需要増加が期待出来よう。又1975年から進められていたジャカルタ水道拡張計画は1986年に完成するが引続く拡張計画では、本管・枝管含めて延長2,700 km の第2次水道工事が1987年からスタートすることになる。一方小都市の飲料水計画ＩＫＫプロジェクトが第4次5ケ年計画でスタートする。土地が酸性なのでガス管では5年しかもたずＰＶＣなども使われているが鋳鉄管，弁類，異型管継手の需要が大きく、小物の国産化が望まれている。第4次5ケ年計画の工業生産計画等については、第7～第10表に示されている。

第7表　工業生産計画

	単位	生産能力予測		年平均伸び率
		1983/84	1988/89	
工業機械	unit	1,550	3,600	18.36
航空機	unit	24	35	7.84
ヘリコプター	unit	48	66	6.58
貨車	unit	300	600	14.87
客車	unit	—	50	—
船舶	000 dwt	195	493	20.38
船舶修理	000 dwt	1,150	3,150	22.33
スラブ	000 tons	1,100	1,600	7.78
ホットコイル	000 tons	1,100	1,700	9.10
冷延コイル	000 tons	—	1,150	—
厚中板	000 tons	491	780	9.70
鋼管	000 tons	—	130	—
型鋼	000 tons	—	100	—
アルミニウム・インゴット	000 tons	225	300	5.92
アルミニウム薄板	000 tons	21	40	13.75
アルミニウム・ワイヤー	000 tons	—	15	—
電気銅	000 tons	—	100	—
銅粗引線	000 tons	36	50	6.79
尿素肥料	000 tons	2,190	5,610	20.70
ZA肥料	000 tons	150	650	34.08
TSP肥料	000 tons	500	1,500	24.57
セメント	000 tons	10,290	21,000	15.33
新聞用紙	000 tons	—	90	—
クラフト紙	000 tons	—	90	—
自動車タイヤ	000 units	4,335	10,290	18.87
調理用油	000 tons	1,226	1,967	9.92
織維	million meters	2,130	2,860	6.07
衣服	000 dozens	20,300	26,000	5.07
織糸	000 bales	1,540	1,740	2.47
塩	000 tons	1,100	2,100	13.81

出所）第4次5カ年計画バック・グランド・データ集

第8表　主要工業品の生産

金属・機械

品目	単位 年度	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83
1. 亜鉛鉄板	1000トン	185.0	185.0	250.0	294.2	301.5	316.7
2. 鋼管	〃	120.0	118.3	129.5	153.8	243.0	282.5
3. 水道・ガス・油送管	〃	45.0	47.3	47.3	63.1	102.0	122.2
4. 電線管	〃	60.0	66.0	75.3	60.2	109.6	115.1
5. スパイラル鋼管	〃	15.0	5.0	7.0	30.5	31.4	46.2
6. 丸棒	〃	240.0	300.0	500.0	640.5	671.8	743.8
7. 線材	〃	98.0	100.0	108.0	143.2	159.7	128.3
8. 鉄インゴッド	〃	67.2	80.0	122.4	397.1	436.0	693.5
9. アルミ板	〃	9.7	9.7	9.5	11.8	13.7	15.1
10. アルミ押出成形品	〃	2.6	2.8	6.1	8.2	10.7	12.3
11. 脱穀機	1000台	0.8	2.2	2.5	1.8	1.1	1.7
12. ディーゼルエンジン	〃	25.3	30.4	25.0	34.1	69.4	64.6
13. 発電機セット	台	—	—	8,279	8,820	16,875	20,859.0
14. 変圧機	1000台	1.2	1.4	1.4	2.3	3.9	4.7
15. ブラウン管	〃	26.7	55.0	25.0	59.8	73.2	n.a
16. ロードローラー	台	400	120	450	316	431	404.0
17. ハンドトラクター	〃	44	280	550	877	1,074	1,271.0
18. ミニトラクター	〃	—	25	150	192	65	116.0
19. 自動車	1000台	83.9	108.7	102.5	172.5	209.9	188.4
20. ラジエーター	1000個	27.0	52.0	100.0	160.4	173.1	170.7
21. ピストン	〃	180.0	135.0	135.0	140.0	81.1	125.0
22. 鋼船	1000重量トン	13.2	11.5	24.0	27.5	28.9	22.0
23. 飛行機	機	7	16	16	12	17	21.
24. ヘリコプター	〃	6	16	16	12	12	75

第9表　主要工業品の生産

化　学　品

品目	単位 ＼ 年度	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83
1. 肥料（尿素）	1000トン	990.0	1,437.2	1,827.0	1,985.1	2,007.7	1,994.1
（硫安）	〃	93.3	141.0	147.8	180.8	195.2	209.6
（燐酸）	〃	—	—	114.4	465.0	599.1	577.4
2. 紙	〃	83.5	155.2	214.2	232.0	246.6	296.9
3. セメント	〃	2,878.6	3,629.0	4,705.1	5,851.8	6,844.2	7,650.1
4. 自動車用タイヤ	1000本	2,339.1	2,540.4	2,898.4	3,320.0	3,816.9	3,885.6
5. オートバイ用タイヤ	〃	1,520.0	1,658.2	2,070.5	2,319.7	2,801.3	2,567.1
6. 板ガラス	1000トン	43.6	51.4	67.3	106.2	89.9	100.7
7. 硫酸アルミ	〃	18.5	18.8	12.9	15.4	17.7	17.8
8. 硫酸	〃	19.8	24.5	50.9	39.8	37.2	32.2
9. 苛性ソーダ	〃	9.5	8.5	17.6	18.8	15.6	29.0
10. 酸素	100万立米	6.8	7.2	6.2	8.1	9.5	9.5
11. 炭酸	〃	2.8	3.5	2.2	4.7	3.9	4.6
12. アセテレン	1000立米	305.0	335.0	246.7	511.6	534.5	600.0
13. 殺虫剤	1000トン	10.2	9.1	20.8	25.7	33.6	48.0
14. 合成樹脂	〃	31.3	14.0	31.0	51.2	57.2	81.0
15. 繊維用化学品	トン	627.0	4,460.0	6,557.5	11,800.0	n.a.	n.a.
16. 酸化亜鉛	1000トン	801.7	810.0	1,127.0	1,329.0	731.0	970.0
17. 火薬	〃	1,154.0	1,550.0	1,870.0	718.0	480.0	614.0
18. 塩酸	〃	4.3	5.3	11.0	10.9	9.6	10.5
19. 合成繊維	〃	n.a.	n.a.	72.9	89.0	112.0	113.7

第10表　主要工業品の生産

消　費　材

品目	単位	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	1982/83
1. 織市	100万メートル	1,332.5	1,576.0	1,910.0	2,027.3	2,094.0	1,708.9
2. 織糸	1000ベイル	678.3	837.3	998.0	1,184.0	1,233.0	1,370.0
3. マーガリン	1000トン	15.3	17.7	18.5	19.3	19.6	30.1
4. ヤシ油	〃	276.3	319.1	452.0	610.0	480.8	442.1
5. 食用油	〃	31.3	37.8	266.2	278.9	326.4	780.9
6. 洗濯石鹸	〃	194.9	218.5	202.9	213.0	207.8	249.8
7. 合成洗剤	〃	38.5	44.2	46.5	54.4	63.9	66.8
8. 丁子入り煙草	10億本	40.9	43.5	41.5	50.5	55.6	59.1
9. 通常巻煙草	〃	23.1	25.7	28.6	33.4	28.4	27.1
10. マッチ	100万箱	506.1	539.8	553.0	586.2	664.8	681.4
11. 練歯磨き	100万本	104.4	108.5	113.9	123.0	137.5	145.0
12. オートバイ	1000台	271.8	320.0	221.6	410.0	503.3	577.4
13. バッテリー	1000個	575.0	690.0	1,747.2	3,319.7	3,651.6	3,521.0
14. ラジオ	1000台	1,000.0	1,536.0	1,018.8	1,110.5	1,154.9	1,589.9
15. テレビ	〃	460.0	733.2	659.8	730.1	846.9	653.5
16. ミシン	〃	484.0	600.0	477.6	525.4	551.6	393.5
17. 乾電池	100万個	442.0	420.0	462.0	526.7	563.6	576.6
18. 電球	〃	24.8	30.4	29.9	33.8	36.5	30.4
19. エアコン	1000台	29.3	26.4	47.4	73.5	53.6	55.0
20. 電気・電話線	1000トン	12.5	15.7	17.4	19.1	18.7	20.1
21. 粉乳	〃	9.6	13.5	16.8	26.5	28.3	27.6
22. 練乳	100万缶	4.4	4.1	4.8	5.5	5.2	4.9
23. 普通牛乳	100万リットル	3.9	3.6	5.9	8.5	9.2	11.1

出所）NOTA KEUANGAN 1984/85

3. バラタ社の鋳物工場と運営基本方針

工業省の監督下で運営されていた国営企業3社（P.N SABANG MERAUKE, P.N BARATA, P.N PEPRIDA）が合併して設立されたP.T.BARATA INDONESIA は1971年5月に設立された全株式政府保有の国策会社である。J.F.Cの他にスラバヤ市の機械工場に併設された鋳物工場（1921年建設）と、1979年から操業を開始したGRESIK FOUNDRY CENTER を経営している。J.F.Cの経営方針と今後の展開についてはJ.F.C以外の上記2工場の現状をふまえたうえのものでなければならない。

本調査団はバラタ社のスラバヤ工場とGRESIK FOUNDRY CENTERを視察した上でバラタ本社の基本方針を求めることにした。

3－1 GRESIK FOUNDRY CENTER視察

(1) 日時，面接者

2月18日　8° 30′ ～ 10° 30′

MR, Toto. PRAMONO　PLANT MANAGER

DR,　MERDIKA　TECHNOLOGY & Q.C.MANAGER

(2) 概　要

本工場はJ.F.Cと同じP.T.BARATAに属し、1975年に設立され1979年に操業開始した鋳物工場である。設計生産能力は年産5,000ton であるが、操業当初の1979年は50T/月で、1984年には125T/月に増加した。この内60%はCARBON STEELで40%はHIGH ALLOY STEEL, LOW ALLOY STEEL, HIGH Mn STEEL である。約50%がJOBBING ORDER で国鉄，鋳鉱山，セメント工業が主要客先である。更に来月から工場の一部を拡張して、SOLID WHEELを生産する。客先はこの他金鉱山，製糖工場などもあるが、民間企業向は10%である。従業員数は200名

(3) 工場設備と生産状況

当工場の建設ENGINEERINGは西独KFWにより行われ、操業当初はENGLAND, AUSTRALIA から3名の専門家が駐在して指導に当った。鉄道車輌部品はAUSTRALIA, CEMENT MILL 部品はENGLAND, GRINDING BALLは日本のライセンスで生産をしている。（ボールは400T/年，ライナー10T/年）1984年 川崎重工業からSUGAR MILL のライセンスを導入し、教育のため川重に職員を派遣している。フランプロセス等も導入している。作業員教育の中で特に木型工はMIRDC で6ケ月教育をうけ、更に西独やENGLANDの技術者から工場で教育されており、現在9名が配置されている。工場製品の不合格率は5%である。

(a) 溶解設備

エルー式電気炉　　5ton × 1基　（ ma × 7.8ton ）

INDUCTION電気炉　2ton × 2基

0.5ton × 1基

(b) 造型設備

DISAMATIC LINE　　635×535×300 m/m　2系列

AUTOMATIC（西独）　1100×200×400 m/m　1系列

HAND MOULDING

(c) 造型プロセス

HAND MOULDING　；自硬性

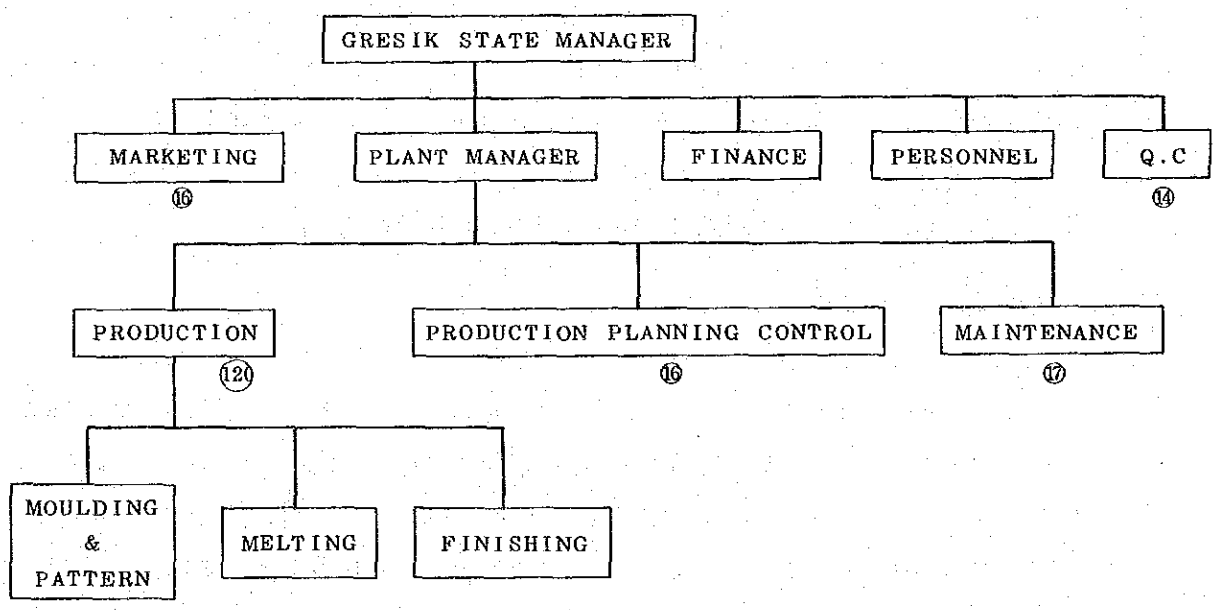
AUTOMATIC LINE　；GREEN SAND

CORE MAKING　；CO_2，自硬性

(d) 検　査

X線は外注，磁気探傷，超音波，カラーチェックなどは必要に応じて基準に従い実施している。COUNT RECORDERはよく管理されておりアルゴンガスは日本から輸入している。

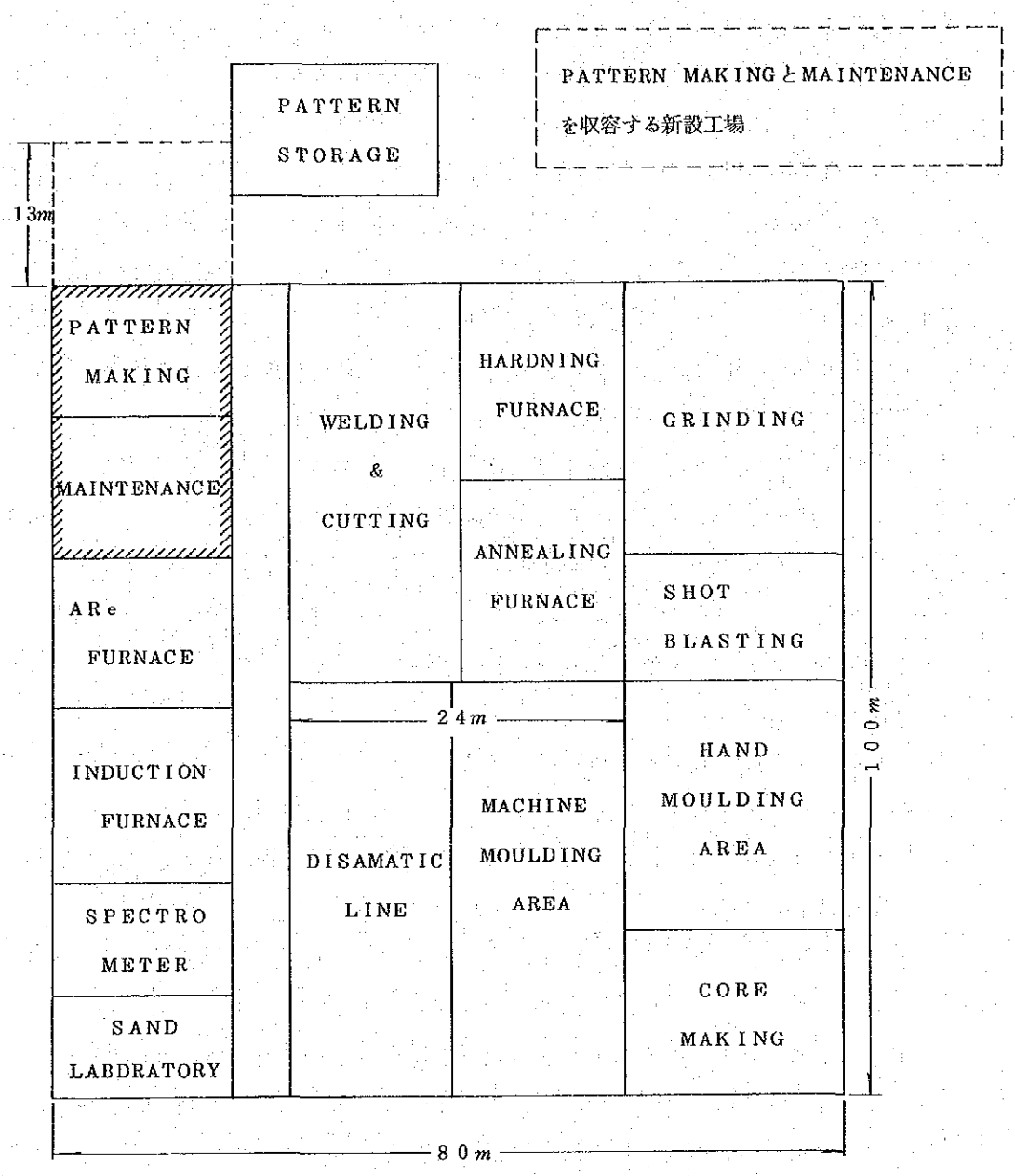
(4) 組織と人員配置



○印は配置人員

TOTAL 200人

(5) PLANT LAYOUT



〔註〕 1. PATTERN MAKINGとMAINTENANCE部門を新設工場に移転させる。（計画）

2. 上記2部門が移転したあとは、さらに13m拡張してSOLID WHEEL の生産工場とする。

(6) 視察所見

(a) J.F.Cより5年後に建設された工場であるが、エンジニアリングがよく出来ており、建築も明るく環境についても格段の差があり良好である。

(b) 工場長をはじめとする技術者にプライドと意欲が強く感じられた。

(c) J.F.Cに比べてHOUSE KEEPING 工場運営に大きな格差がある。これはENGINEERINGの良さに加えて操業開始後の教育と訓練に対する指導体制に差があったのではないかと考えられた。

(d) 各国からのライセンス導入とこれに伴うトレーニングなどがあるので技術向上に対して前向きの意欲がうかがわれた。品質管理の人員配置をみても不良率の低減に積極的であることが見受けられた。

(e) 木型の管理にはいま一つの努力が必要だし、製品の仕上り具合についてもまだまだ改良の余地がある。原料のスクラップは現地調達だが余り良くないので、溶解1サイクルに4HRかけている。還元期を長くとることで、更に改質する必要があろう。

(f) 国営企業とリンクされた受注戦略も非常によいと思う。国策会社のFOUNDRY CENTER としての地歩を固めつつある様に見受けられ、同一グループとは思えない姿勢が感じられた。

(g) このように当工場の管理運営はJ.F.Cにくらべて、すぐれているように見受けられるが、その原因として、さらに指摘できるものに、次の諸点がある。

① J.F.Cは主として鋳鉄を生産しているので、民間企業との競合が大きいが、当工場は鋳鋼を主体としているので、競合が少ない。

② 当工場の受註先は国営企業や政府機関を主体としているがJ.F.Cは多品種少量生産で、マーケットでは民間企業との競合が大きい。

③ 当工場は外国企業からのライセンス生産が多いのでOperation manual やQ.C. manual が提供され、その厳守が求められるので、操業管理がうまくゆく。

④ 当工場は建設当時の操業方針に沿って運営されているのに対し、J.F.Cは工場設計時とは異なった方向で操業されているので工場レイアウトと現場操業とがうまく一致しないというマイナス要因をかかえている。

3－2 バラタ社スラバヤ鋳物工場視察

(1) 日時，面接者

2月18日 13°00′～14°15′

MR, MUKTI, MACHINE TOOL SECTION

MR, SETYORAHAROJO, Q.C. SECTION

(2) 概　　要

スラバヤ工場はMACHINING, STEEL FABLICATION FOUNDRY, CIVIL WORKS の部門から構成されている。

鋳物工場は1921年に建設されたもので60年以上経過した旧式工場である。生産量は300～360 T/月，年産4,300tonの鋳鉄製品を生産している。製品は60%が製糖工場，40%が錫鉱山のもので6～15tonの単重のものもあり大型製品が多い。

生産設備は前床付キュポラ4 T/HR×2基の溶解設備をもち造型は60%がCO_2プロセスで40%はベントナイトである。鋳造（木型，造型，鋳造）に40人，鋳仕上（含原料）60人，工場全体で300人である。原料銑鉄，コークスは輸入している。キュポラ炉も熱風吹込方式に改造しているが熱風温度低く100～150℃である。

(3) 視察所見

日本に於ける30年前の鋳物工場であるが、新らしい技術をとり入れてよくやっている。長い歴史があるので技術的には旧式でも確立されているのであろう。工場の作業状況はJ.F.Cよりは活気が見受けられた。大きく改造する計画はない様であり、溶解炉などの点から普通鋳鉄以外は困難であろう。特に大物を指向している。銅合金鋳物の溶解設備もあり2～3 T/月生産しているという。

3－3　バラタ本社の運営，基本方針とリノベーション計画

(1) バラタ社の現況

バラタ社は1971年5月，国営3社を統合して設立された国策会社で資本金は55.6億ルピア，従業員は3,226人（1983年）を擁している。組織は本社機構（4Departments）と6 Groups（Project Management, Self Propelled Equipment, Machinery & Foundry, Foundry Centers, East & West Engineering services）で構成され、業務内容は綜合エンジニアリング会社として、ビル住宅，プラント建設をはじめ灌漑，道路，港湾，橋梁，発電所建設等の請負工事を行うと同時に、鉄骨，水門，鉄橋，鋳物製品の製造，機械部品，工作機械，建設機械の製造及び修理を行っている。

売上高は1983年が約271億ルピアで、1975年時に比較すると約4倍で年平均伸率約23%を示しており、1983年の経常利益は686百万ルピアであった。財務状況は1975年以来ほぼ安定横ばいの推移を示している。

(2) バラタ本社訪問

2月19日　MR.S.DARDJAN, EXECUTIVE MANAGER OF FOUNDRY CENTERS GROUP

MR.Z.H.NANANG, Braneh MANAGER, JFC

(a) リノベーション計画に対する考え方

BRANCH MANAGER MR.NANANG との打合せで J.F.C 側から提示されたリノベーション計画の内容については修正のないことを確認した。

CHILLED ROLL ; ROLLMILL が年間100万T生産するので ROLLER は 10,000 T/年 の需要は充分期待出来る。

SHOULDER ; 5ケ年計画で 1,000km の枕木取替が計画されている。600,000個/5年の需要がある。JFCのF－2Aは 10,000個/年 しか能力がないので半自動造型ラインを増設したい。

その他についてもデマンドの見通しが充分たてられている。

現有造型設備と今後の鋳造製品の関係は次のとおりである。

H.M ; CHILLED ROLL

S.S ; MANHOLE COVER, COUNTER WEIGHT

F－4A ; FLYWHEEL, ETC

F－2A ; SHOULDER

(b) バラタ社としての運営基本方針

バラタ社と所属する3つの鋳物工場は基本的に次の様に専門化し、小物少量は民間企業の工場にまかせ、量は少なくとも大型鋳物や、小物多量をバラタ社で生産していきたい。どんなものを選んでどう売るかしぼる必要があり、種類も少なくしたい。

J.F.C はダクタイル鋳鉄鋳物

GRESIK は鋳鋼鋳物

BARATA－SURABAYA は普通鋳鉄鋳物

4. 関連情報の収集（需要先等の視察）

4－1　P.T. JAKARTA KYOEI STEEL WORKS, Ltd.

(1) 日時，面接者

2月16日　MR. H.ONISHI DIRECTOR

MR. St. TOMUHADI, MANAGER

(2) 概　　要

J.F.Cと同じ工業団地にある合弁企業で、伊藤忠，共英製鋼が参加し、8年前に建設された圧延工場である。

生産量は 8,000～10,000 T/月，現地生産のビレットを購入して細物鉄筋を生産している。CHILLED ROLLERの需要先である。

従業員 200人，日本人 6 人（事務 3，技術 3 ）。

(3) 現地事情

工員の平均給与は 70,000～90,000 Rps で、能率給はなく、目標達成などの奨励金を出している。3年前電工のスカウトがあったが、給与ベースを上げてから定着率はよい。インドネシア人の生産性は日本の½位である。（⅓～¼ともいわれるが）管理指導さえよくやれば出来る。製品需要がおち込み、去年は赤字になった。日綿・東部製鉄の合弁も不況である。現場視察結果は保全，品質管理が良く行き届いて、日本人の管理のきびしさを物語っていた。J.F.Cの不良品を現物にて指摘された。

(4) J.F.C製品に対して

a. JICAの専門家がいた時は対応がよかったが、現在は呼んで2週間たっても来ない。

b. 圧延関係の部品はマンホール等とちがって精度を求められる。J.F.Cは不良が多い。

c. 納期をまもらない。日本からだと消耗品は高くつくし、タイミングもあり良くなれば現地購入にしたい。

d. 加工部門をもたないので、最終検査が出来ず、後で不良が発生する。

e. 良い点は予定単価が大きさ重量別に明確な点である。
（他所では反対意見もある）

(5) 鋳物製品需要について

a. ROLLER は日本から輸入している、鋳鋼品，ダクタイル鋳鉄製 60～70 T/年

b. スピンドル，5本/年，カップリング，ガイドシュー等 300～500kg/年である。

4－2　P.T YANMAR DIESEL INDONESIA

(1)　日時，面接者

2月19日　　11°30′～13°00′

MR. S.TACHIBANA, TECHNICAL ADVISOR

MR.　BAMBANG SUNDJAJA, MANAGER

MR. H.MATSUBARA, TECHNICAL ADVISOR

(2)　概　　要

1972～1973年に建設し、1973年6月から操業開始の現地合弁組立工場である（三物30％，ヤンマー30％）敷地24,000m²に6,700m²の工場がたち、従業員は当工場163名，ジャカルタ事務所39名で合計200名である。日本人はジャカルタ事務所を含め5名が駐在している。

主要製品は小型横型水冷エンジン25種で、小型発電機2～5KVA，小型ポンプ（2～8吋）などをセットしている。生産量は25,000台/年（1985年），最大生産量は1982年の36,000台/年である。

(3)　現地事情とJ.F.C製品について

a.　インドネシア政府は国産化比率を品目で指示している。

現在はＦＯＢ価格の34.5％であるが、技術的に問題がある。

b.　政府要請の国産化に応えるためには工場管理能力，品質管理能力に問題があるので、技術者を育成指導してゆかねばなら

c.　理研ピストンのＪＶ（スラバヤ在）は450人の従業員を抱え鋳物ではNo.1の工場だがそれでも不良率が高い。設備的には低周波炉，自動造型など近代化されているが、原料のバラツキ，スクラップのサビなどが原因で鋳巣，ブローホール等の不良が出ることがある。日本人技術者4～5名常駐。

d.　鋳造製品の下請は前記の理研ＪＶ，BAKRIE, BARATA，3社である。外注量50T/月である。良いものが出来れば更に国内調達に切換えたい。

ＪＦＣからの納入量は4T/月である。JICA専門家が手がけて4年近くかかった。当初不良率100％が現在は1％以下となった。納期おくれに問題あり。

e.　末端の鋳物工場は5人位の中小企業が多い。

4－3　P.T. EBARA INDONESIA

(1)　日時，面接者

2月19日　　13°30′～15°00′

MR. J. TARUMAN, MANAGER

MR. M. NAKAYAMA, PRODUCTION MANAGER

(2)　概　　要

工業省のすいせんの鋳物工場である。1981年着工，1983年操業開始の新らしい工場で出資比率は50：50であり、鋳物関係45人，工場全体で90人（内女子10人）の機械製作工場でポンプを生産している。平均給与は60,000～70,000 Rps/月である。

SQPB（農業用自吸式）BHS（深井戸式），MS（マルチステーション）S（ビル，飲料水用）の4種類のポンプ部品を鋳物で生産し機械加工の上、組立てて最終製品として出荷している。鋳物工場は1.5T/HRのキュポラ1基，造型機1台の外は手込造型で、CO_2プロセスとグリーンサンドプロセスである。旧式ながら明るいきれいな工場である。生産量は普通鋳鉄20T/月である。日本人が2名常駐しているが、新製品製作時は年に2回，3ケ月位指導に来る。又問題のあった時は日本から呼ぶことにしている。

ポンプの価格はSQPBで120,000～200,000 Rpsであり、平均450～500台/月生産している。最高は800台/月であった。

工業省すいせんの理由は、付加価値の高い鋳物を最終製品として出荷し、少量の鋳物でも採算ベースに乗っていることを指しているのであろう。また、工場内の管理運営が行き届き、地元中小鋳物工場に比較して、明るい工場環境も魅力の1つになっているかもしれない。

4－4　P.T.BBI（BOMA－BISMA－INDRA）BISMA工場

(1)　日時，面接者

2月18日

MR. SOEKOTJO HERUPRAMONO, PRODUCTION MANAGER

(2)　概　　要

当BISMA工場は三井独乙と技術提携しているデーゼルエンジンの組立工場であり、1977年に設立された。来年から国産でクランクケースも作るというデーゼルエンジンでは№1の工場である。エンジン部門で200人就労し15～6,000HPのものを生産している。

(3)　BARATA製鋳物について

フライホイール等回転機械に使うものであるから真円度，直経精度に問題が多く、又ポロシティー（鋳巣などの内部欠陥による）などが致命傷で、バランス精度で不良品となる。西独乙製や日本製は殆ど同一レベルの品質であるがBARATA製は品質の信用がなく使いものにならないと現物を比較して説明してくれた。

品質，納期が改善されれば、他の部品も外注する用意はあるとのこと。

5. J.F.Cに関する政府の指導方針

(1) 工業省基礎金属工業局　TOYIB局長談（2月14日）

国策会社としてのジャカルタ鋳物センターについて

a. 経営的に赤字を出してはいけないが利益本位ではない。

b. 高い技術と品質をもち、民間セクターへの技術移転の役割を果す。

c. 市場では民間企業と競合の関係であり、特別保護政策はとらない。

d. BARATA社は全体として黒字であるが鋳物グループの赤字を減らしたい。ともかく、ジャカルタ鋳物センターにどんなものをどんな方法でつくらせるべきかわからないので、よくマーケットリサーチを行ってほしい。

(2) J.F.Cの提示したリノベーション計画に対するTOYIB局長談（2月20日）

a. CHILLED ROLLは2,100T/年の需要はあるがJ.F.Cの技術レベルから2,000T/年は無理がある。計画は600T/年に変更すべきである。CHILLED ROLLは輸入に対して無税にしている。

b. SHOULDERの輸入税は10%でありオーストラリアから輸入している。原案でよいだろう。

c. MANHOLE COVERは新空港の需要であり計画の中に300T/年とするのは適当でない。こんなものは民間企業が扱うべきものでJ.F.Cとしてはその他の分類に入れるべきだ。

d. COUNTER WEGHTの納入先は2つの大企業があるので需要は350T/年と計画に入れてよい。

e. これら以外にJ.F.Cに適当したものもあるので将来計画は一応次の様にして計画したい。

以上市場予想数値を9項目，年産2,420Tとした。（MINUTES OF MEETING参照）

(3) J.F.Cのリノベーション計画に対するインドネシア側の考え方

a. プロポーザルに述べられているリノベーションは必要である。

b. J.F.Cの市場は民間にまかせるものはまかせていく。

c. リノベーションに当ってはなるべく低コストで行いたい。

d. 基礎技術を有したエンジニアーや熟練労働者の確保がむつかしく、反面どこでも出来る鋳鉄を国営企業でやるのもどうかと思う。マーケットリサーチを強く要望する。

e. このF/Sでは経済的市場のニーズを把握しどんな製品をどんな規模で生産したらよいか、国際基準で実施してほしい。

f. 本件F/Sの現地調査はモスリムの祭日（6月20日，21日）以前に実施してもらいたい。

6. J.F.Cの問題点のまとめ

事前調査結果をふまえてJ.F.Cの問題点を要約すると次の通りである。

(1) 基礎技術力水準が低く、生産の3要素である品質，価格，納期何れにも問題があり市場の信頼を失っている。

(2) 建設当時の運営方針が生かされず、異なった方向で操業されているので、当時の設備が十分生かされずに10年を経過し、なかには管理不十分のため老朽化しているものもある。

(3) 完成後、管理・運営に適切さを欠き、製造技術が拙劣なまま推移したため、マーケットにうまく対応できず、また熟練工の確法も困難であったとのことである。

(4) 問題は「工場管理」をいかに正しく行うかであり、営業，技術，生産，品質，労務の5元素の管理に全力を投入する経営方針が確立されなければ、どんな技術指導も根を下ろさないということを認識する必要がある。

(5) 特にインドネシアの如く地理的に広大な市場はマーケティングの良し悪しが鋳物工場の生産量に大きく影響するので、今後はマーケティングの指導にも力を入れる必要がある。

7. 本格調査にあたっての留意事項

(1) 国策会社としての「ジャカルタ鋳物センター」のあり方

工業の近代化と共に、その素材である鋳物に対する要求も当然高度化されてきて、単なる素材ではなく素形材としてその性能を向上させねばならなくなっている。即ち単なる材質の面での性能向上だけでなく、寸法の正確度，表面の粗さの精度、又複雑な構造の一本化等々、それ自体が一個の部品としての性格が要求されている。鋳造技術の高度化と共に製品が専門化され、特定の工場は特定の製品を主力に生産する形で発展している。インドネシアに於ける鋳物工場は、中小企業が多く60％が伝統的な小企業で40％が機械産業に附属しているといわれている。

分化しない過去に於いては、独立企業としていろいろな注文先から仕事を集めてやるJOBBING FOUNDRY であったが、最近はCAPTIVE FOUNDRY の形で技術面はもちろん、機械化され、生産性を高めてコストに対する需要家の要求にも応えていかねばならなくなって来ている。

国策会社として鋳物センターのあり方は、高度な技術導入による技術成果から、高い生産性を保ち品質のよい製品をより安価に国営事業に供給し、更には技術移転などにより民間鋳物産業の振興をはかるセンターとして位置づけされることが望ましい。海外のすぐれた生産技術を次々に導入して新らしい市場に参入していくGRESIK FOUNDRY CENTER の経営方針が、将来にこの考え方に沿っていると思う。

(2) 本格調査における留意事項

本格調査でインドネシアに於ける鋳物需要を広範囲に且つ正確に把握するためには、「イ」国側の協力を得た上で鋳物を消費している産業界の工場調査を詳細に行わなければならないことはいうまでもないことである。製品品目の裏付け調査が必要であることはまちがいないが、リノベーション計画そのものが老朽機械設備の更新と製品品目に見合った生産設備の整備，拡張に終始するならば　前回の轍をふむことになろう。工業省の提示した目標は一応の目安としても次のことに留意して計画を進めるべきであると考える。

a. 付加価値の高いものに重点を置き、CAPTIVE FOUNDRY を目先す。即ち工場生産量の50％以上を特定の製品で専門化することを指向すべきである。

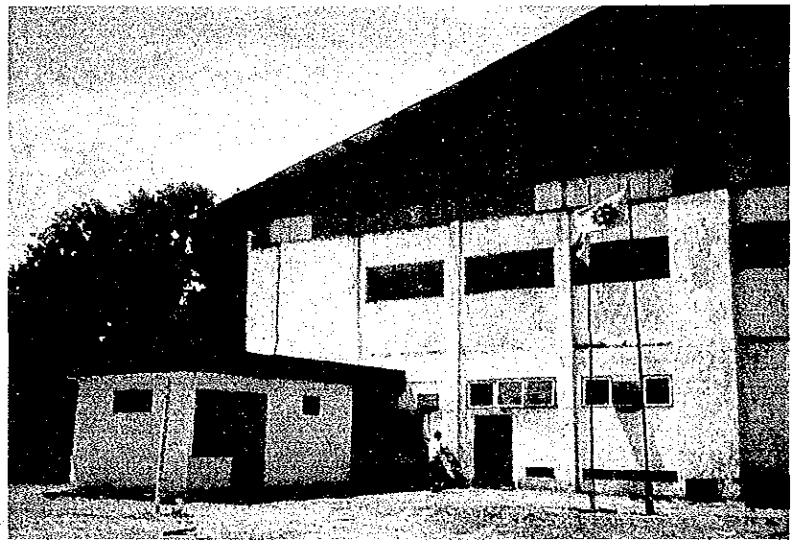
b. 出来るだけ機械化をとり入れ自動化をはかり、技術的な標準化を実施しやすくすること。

c. 少品種，量産化の方向に目標をしぼり生産性向上の必要に応じてロボット化や加工度も上げる方向にもっていくべきである。又技術導入の際には、当初から教育訓練を徹底すべきである。

d. 例えば水道用堰止弁などを最終製品まで組立てて出荷するラインを設け仕込生産を行うことなどを市場に合せて検討する必要がある。

Ⅳ　資　　料

S/Wの著名（2月21日）、左から冨田団長、Yogasara総局長、Toyib局長

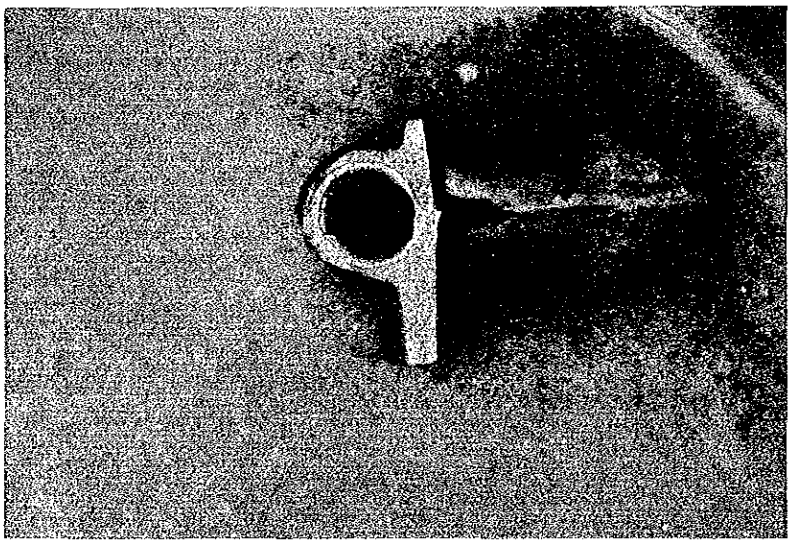


ジャカルタ鋳物センター

原料置場

造　　型

造　　型



製　　品（鉄道用 shoulder）

資料 1

SCOPE OF WORK

FOR

THE FEASIBILITY STUDY

ON

THE RENOVATION OF JAKARTA FOUNDRY CENTER

IN

THE REPUBLIC OF INDONESIA

AGREED UPON BETWEEN

THE DIRECTORATE GENERAL OF MACHINERY AND BASIC METAL INDUSTRIES, MINISTRY OF INDUSTRY

AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

JAKARTA, FEBRUARY 21 , 1985

IR. EMAN YOGASARA
DIRECTOR GENERAL OF MACHINERY AND BASIC METAL INDUSTRIES, MINISTRY OF INDUSTRY

DR. KENJI TOMITA
LEADER OF THE PRELIMINARY STUDY TEAM, THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "GRI"), the Government of Japan decided to implement a study on the renovation of Jakarta Foundry Center (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, The Japn International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the study, in close cooperation with the authorities of Indonesia.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to diagnose the Jakarta Foundry Center (hereinafter referred to as "the Center"), and to investigate the possibility of its renovation from technical, economic, and financial points of view and prepare the report.

III. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above objective, the Study will cover the following items :

1. Present situation of and national policy on casting industry in Indonesia including the development program of the Center.
2. Diagnosis of management for the Center
   - 2-1 operation
   - 2-2 quality control

2-3 maintenance of machinery and equipment

2-4 cost control

2-5 administration

2-6 education and training

3. Technical diagnosis of machinery and equipment of the Center

3-1 production machinery and equipment

3-2 power and electricity

3-3 building and structures

3-4 auxialiary facilities

4. Study on raw materials

5. Survey of domestic market requirement

6. Formulation of renovation program

The renovation program for the Center and its formulation will be formulated on :

6-1 renovation plan

6-2 capital requirement

6-3 training plan

6-4 implementing schedule

7. Financial analysis

8. Economic evaluation

9. Conclusion and recommendation

IV. STEPS AND SCHEDULE OF THE STUDY

1. Steps

Step 1 : preparatory office work in Japan

Step 2 : Field work in Indonesia

Step 3 : Home office work in Japan

Step 4 : Presentation of and discussion on The Draft Final Report

2. Schedule

The tentative schedule of the Study is as shown in The Appendix.

V. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to GRI within the time periods indicated below :

1. Progress Reports at the end of step 2 : 10 copies
2. Draft Final Reports and its summary within 4 (four) months after commencement of the step 3 : 15 copies
3. Final Reports and its summary within 2 (two) months after the receipt of comments on the Draft Dinal Report by GRI : 30 copies

VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, GRI shall take necessary measures :
   (1) to secure the safety of the Japanese study team,
   (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Indonesia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,
   (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into Indonesia for the conduct of the Study,
   (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emolument or allowance paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study,
   (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study,

(6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study,

(7) to secure permission to take all data and documents (including photographs) related to the Study out of Indonesia to Japan by the Study team,

(8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on members of the Japanese study team.

2. GRI shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

3. Ministry of Industry (hereinafter referred to as MOI) shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also coordination body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. MOI shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the followings, in cooperation with other relevant organizations :

(1) available data and information related to the Study,

(2) counterpart personnel,

(3) suitable office space with necessary equipment in Jakarta,

(4) credentials or identification cards,

(5) adequate number of interviewers to collect the data of firms.

VII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures :

1. to dispatch, at its own expense, study teams to Indonesia,
2. to pursue technology transfer to the Indonesia counter part personnel in the course of the Study,

VIII. CONSULTATION

JICA and MOI shall consult with each other in respect of any mater that may arise from or in connection with the Study.

Appendix

Tentative Schedule of the Study

Items \ Year & Month	1985								
	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Preparatory Office Work (Step 1)									
Field Work (Step 2)									
Home Office Work (Step 3)									
Presentation of Draft Final Report (Step 4)									
Submission of Final Report								△	

in Japan in Indonesia

資料 2

MINUTES OF MEETING

The Japanese Preliminary Survey Team sent by the Japan International Cooperation Agency(JICA) and the Directorate General of Machinery and Basic Metal Industries(DGMBMI) had a series of discussions during the period from February 14 - 20, 1985 on the " Scope of Work for the Feasibility Study on the Renovation of Jakarta Foundry Center in the Republic of Indonesia" which was signed on February 21, 1985.

In that connection, the followings are the main subjects mutually discussed:

1. Field Work of the Feasibility Study in Indonesia will be implemented before Idul Fitri(June 20 & 21, 1985).
2. Indonesian side emphasized the importance of market survey for Jakarta Foundry Center in the Feasibility Study.
3. The prospect of market for Jakarta Foundry Center was shown from the Indonesian side as attached.

Jakarta, February 21, 1985

IR. H. M. TOYIB
Director of Basic Metal
Industry, DGMBMI

DR. KENJI TOMITA
Leader of the Preliminary
Study Team, JICA

Attached:

Prospect of Market for Jakarta Foundry Center

1. Mining(Slurry pump,ingot mould, etc.)	400	Tons/Year
2. Agricultural Machinery(Gear Box, Fly wheel, Cylinder liner & head)	120	"
3. Machine Tool(Parts)	100	"
4. Automobile(Press dies)	100	"
5. Ship Building(Anchor)	100	"
6. Steel Making(Chill roll, coupling & spindle)	600	"
7. Railway(Shoulder)	300	"
8. Counterweight	200	"
9. Others(Man Hole Cover)	500	"
Total	2,420	"

資料 3

PROPOSAL FOR

REHABILITATION AND RENOVATION ON FACILITIES OF JAKARTA FOUNDRY CENTRE

DECEMBER 27, 1983

PREPARED BY :
JICA EXPERTS

T. TAKI
E. KAWAMURA
T. YAMASHITA

OUTLINE OF PROPOSAL

1. Procedure

Jakarta Foundry Centre (JFC) has been in operation for ten years after construction, and decrepitution of the facilities is very severe now. Therefore, as the production ability is lowered and the authority of the Ministry of Industry has requested us to cooperate on the renovation or rehabilitation of the facilities, we planned the proposal for according to the request.

2. Outline of Proposal

A. Points of Renovation Plan

(1) In this proposal, the production capacity is not increased than the designed capacity.

(2) Rejection and renewal of decrepituted facilities.

(3) Introduction of new technology for these ten years after construction of JFC

(4) Addition of new facilities suited to Indonesian Market.

B. Outline of Facility Renovation

(1) Foundry Shop

Other than through repair of various foundry machines including overhaul of overhead crane, new casting process such as furan resin process is planned to be introduced. As the plant area is not enough from introduction of new process, the fettling factory is built along present foundry shop.

(2) Pattern Shop

The pattern shop is transferred to outside, some machine tools are added, and new shop is made to have ability to produce metal patterns partially. The new building contains the maintenance shop stated below.

(3) Maintenance Shop - preliminary machining

After market research, in Indonesia, it was cleared that the requirement of cast iron fittings, belt & nut for this purpose and others is fairly much. However, these castings are required to be machined. Therefore, necessary machine tools are planned to be introduced.

C. Approximate Budget

Foundry Shop	¥ 250,000,000
Maintenance Shop	¥ 200,000,000
Building	¥ 60,000,000
Other Expenditures	¥ 50,000,000
Total Amount	¥ 560,000,000

3. Estimated Revenue and Expenditure after Renovation

After investment stated above, some profit will be expected, when the production amount will reach over 150 ton/month. It seems that the turning point of profit and loss is from 135 - 140 ton/month.

However, as it will be very difficult to operate the new plant by only JFC staff, JFC should plan to introduce technical assistance from abroad by paying some engineering fee. From this point, JFC must add some loan amount, and the turning point of profit and loss will be raised slightly.

4. Conclusion

JFC now meet with the turning point, and it is necessary to renovate the facilities, even though the investment capital would be depended on outside loan. If the loan would be possible, it is the good chance, and we also expect to realize the plan.

C O N T E N T

****

PROPOSAL FOR REHABILITATION AND RENOVATION FOR FACILITIES OF JAKARTA FOUNDRY CENTER

Produced by : T. Taki
E. Kawamura
T. Yamashita

1 PREFACE

A. Details extended to make this plan

Jakarta foundry center (hereinafter call "JFC") has been in operation for 10 years since it was started to operate in 1974, after contract between Indonesia Government and Japanese Government was made on September in 1972.
Since starting operation, JFC has gone into slump on account of a little productions - 20 - 30 ton/month. (This figure is 1/10 of design capacity) consequently the accumulated red figure was over Rp. 2.3 billion during 1974 - 1981.

The main reason for this low production is as follows :

a. unfair competition in the seventies mostly due to disguised smuggling so that untaxed casting - products are available in the domestic market - against a price of eves less than US.0,50 per kg ;

b. an unbalanced debt equity ratio,shortage of development funds and lack of working capital put the JFC in an impossible financial position ;

c. the need to follow a suffient learning curve for the JFC people

This all lead hence to a low sales generations and a -

high .....

high overlended and no funds were available or could be made available to be used for maintenance and rehabilitation purposes.

As a matter of course, branch manager of JFC and headquarters of P.T. Barata Indonesia prepared a plan for rehabilitation of all Barata plant in accordance with Pelita IV (1984-1989) to be submitted to the Indonesian government.

It appears that in Pelita IV, however, government funds will be tight ; therefore officials of department of industries as well as Barata head-quarters officially requested us to make plans of rehabilitation of JFC to be funded by Japanese Yen credit.
Since it is very difficult to make technical transfer effectively in only daily works and improved duties, we decided to cooperate with them to make plans of rehabilitation of JFC, as the improvement of JFC's facilities will be welcomed for future 's JFC.

B. Reasons of JFC's slump of achievement

We can analyse the reason why JFC has been slump since its operation on 1974 as follows :

1) One to reasons explained earlier, JFC lost its credibility in the market because of troubles in delivery, quality and price and insufficient basic technology of casting manufacturing from the beginning stage.

2) The circumstances of the market at the time of construction of JFC, were not clear and JFC's facilities might not have been always fitted in the later market.

It appears that the slump of JFC has been brought by inability to timely adjustment to the market tendency.

C. Necessity .....

C. Necessity of rehabilitation and renovation

1) The capacity of present JFC's facilities has Remarkably dropped comparing with original design since JFC's facilities themselves have been superannuated during 10-years operation
Especially both sand treating and moulding facilities - show remarkable decreased capacities. They will certainly further be degeneralized , since most of these equipments were made of steels, if these will be used with no rehabilitation.
Even if the existing facilities of JFC would be fully operationed after maximum repair, its maximum capacity - will be at most less than 200 ton / month.

2) Furan process will be the latest technology for moulding process for casting and it was developed in the progress of technical renovation of casting in the world after - JFC was established.

This process has been popularized in the developed countries who suffer from sufficient skilled labours, since it is not rather necessary for labours to be skilled.

Since this process shall be introduced in Indonesia due to insufficient skilled labours, we keenly felt to make its technical transfer to JFC through daily advisory works as JICA expert, and we almost made its basic technical transfer though moulding for jacket core of cylinder head of diesel engine for ship.
However it is impossible to really adapt furan process - with no rehabilitation of JFC's existing facilities.

It is indespensable due to having JFC revived, we think to renew existing old fashioned facilities and to adopt some of new facilities.

D. Points of .....

D. Points of Renovation Plan

In this plan, we considered the following few points.

1) This plan does not mean extension of production capacity of JFC. In the loan contract which was concluded between Japanese Government and Indonesian Government on September, 1971 , the production capacity is as follows :

cast iron 5.000 ton/year
cast steel 1.000 ton/year

If this plan would be realized, this figures will be restored by the market condition stated below.

2) In this plan, the facilities of JFC were modified by matching the casting market of Indonesia. As machining fabrication is not developed enough in Indonesia, many customers want the casting in machined-condition.
Therefore, it is necessary to introduce machine tools for various castings.

3) In this plan, the technology which were remarkably-developed for about ten years after construction of JFC will be applied .
Production in JFC would be elevated greatly by introduction of furan resin process stated above, and at the same time, this plan would be in line with the Indonesian Government policy to increas utilization of locally made castings.

4) Replacement and improvement of degenerated facilities were considered.

5) Especially, the facilities to produce pipe fittings or valves used for water supply system were taken-seriously into consideration.

6) In order to incite balance in working area, moulding operation, fettling factory and pattern shop will be relocated.

7) Machine shop and water leak test shop are newly built.

2. MARKET CONDITION AND MARKETING PLAN

A. Market Condition

Mechanical industry which demand the greater parts of casting is now developing in Indonesia, and the customers of JFC have been limited in a small range.

Castings used in tin mines, instruments in steel making shops and machine parts of road roller which are produced by P.T. Barata Indonesia - mother of JFC or parts of agricultural engines have been main products of JFC.

However, though whole production of castings in Indonesia is said as about 30,000 to 40,000 ton per year, same quantity of castings has been imported. Therefore, the market of casting to which JFC can contact is the sum of above figures, or the market is very big to the capacity of JFC.

Formerly, as stated above, enlargement of sales of JFC was very slow because of difficulties on quality, price and so on. But, since reduction of price of crude oil by OPEC was started at early time of this year and the big devaluation of Rupiah was continued, the market circumstance of JFC has been changed.

JFC has received inquires which would be imported, and some of customers already have been fixed to JFC. In these products, we can count as follows:

1. Parts for engines (diesel) used for agriculture
2. Brake for motor cycle.
3. Press die for automobile factory.

This phenomena seems to be accelerated by political guidance based on localization plan of Industrial Administration.

Furthermore, the Government of Indonesia puts the power in prevail of water supply system as a reinforcement of public infrastructure, accompanied by increase of population. It is said that the water supply system in Jakarta City is only about 40% of whole plan, but they intend to extend the water supply pipe to about 60% in a few years.

We hear that about 100 km water pipe line will be laid in the near future by the loan of Japanese Government who has put the power in Jakarta water supply system. The pipe fittings and valves which are used in this kind of work have been all imported, but recently, localization movement of these products by considering the intention of Public Welfare Administration in Indonesia is now started. And, JFC moves already together with this movement.

This market is very big, and we think that JFC must prepare to solve this condition. Also, castings such as manhole cover or grating which are used for public civil engineering work are already produced in JFC and it is possible to expect that the market will be enlarged in this field.

From above market conditions, we planned the following marketing schedule.

B. Marketing Plan

We can classify the market of castings in Indonesia into eight field as follows:

1. Mining
2. Mechanical Industry
3. Ceramic Industry
4. Shipbuilding
5. Steel Making Industry
6. Civil engineering and architecture
7. Water supply and drain system
8. Others

We forecast the possible job order received in the near future, showing the powerful enterprises in each field and the castings which are possible to be produced by JFC.

This possible job order amount is only the amount, when JFC can produce them. Therefore, castings to be machined such as pipe fittings cannot be supplied, if machine tool is not equipped. - This means that chance of job order will be postponed.

However, as it is almost sure that the environment around JFC is improved, JFC will catch the good chance to prepare the production conditions.

Marketing Schedule (Prospect Job Order)

Tonage to be prospected

Item	Classification	Industries	Main Farm	Parts	Feb. 1984	April	June	Aug.1984
1	Mining		P.T. Timah Bangka, Belitung Singkep	Slurry pump, wire shearve, ingot mould	kg 40.000	kg 40.000	kg 40.000	kg 40.000
2	Mechanical Industry	Agricultural Machine	P.T. Yanmar Indonesia, P.T. Ratna Diesel P.T. Kubota Indonesia, P.T. Mitsubishi Katsura	Fly wheel, Gear box Cylinder liner, head	12.000	12.000	15.000	25.000
		Construction Machine	P.T. Barata Indonesia, P.T. Sakai Sakti	Gear, Gear box, Sprocket wheel, balance weight	7.500 2.500	7.500 5.000	7.500 10.000	7.500 25.000
		Machine Tool	P.T. Pimfs	Bed. column for Drill	2.500	2.500	2.500	2.500
		Automobile	P.T. Toyota Astra, P.T. Toyota Mobilindo P.T. Mitsubishi Krama Yudha Motor, P.T. Panca Motor	Die for press jig, spring hanger	6.000	10.000	15.000	25.000
		Motor Cycle	P.T. Yamaha Indonesia, P.T. Tunas Bekasi Motor, P.T. Honda Federal Motor, P.T. Suzuki Indonesia, P.T. Icco Mulni	Insert hub. Housing	3.000	3.000	5.000	5.000
3	Ceramic Industry	Cement Industry	P.T. Indo Cement, P.T. Semen Cibinong P.T. Semen Gresik, P.T. Semen Baturaja P.T. Semen Padang, P.T. Semen Tonasa	Cast iron pipe Grate Brick support	-	5.000	17.000	17.000
4	Ship Building		P.T. Pelita Bahari, P.T. Ippa Gaya Baru, P.T. Koja and about 30 companies	Chain, Anchor Winch Drum valve	4.000	4.000	4.000	4.000
5	Steel Making	Steel making and Rolling	P.T. Budi Dharma Jakarta, P.T. Krakatau Steel P.T. Pulo Gadung Steel, P.T. Kyou Jakarta and several companies	Parts for rolling mill coupling and spindle choke, roll, slag pan, ingot mould	5.000	5.000	5.000 5.000	5.000 5.000
6	Civil Engineering & Architecture		Sumitomos Joint Operation, P.T. Kadi International & many contractors	Manhole cover & frame, grating Drainage fittings	8.000	8.000	8.000	8.000
7	Water Supply System		Government organizations (Central & District)	Pipe Fittings Bolt & Nut	-	10.000	90.000	90.000
8	Others		Indonesian National Railway & others	Insulting hanger & other	-	-	-	-
				Total Tonage	t 90.500	t 112.000	t 219.000	t 261.000
				Sales Amont Rp 1000	111.120	134.000	325.720	361.320

3. FACILITY PLANNING

REHABILITATION AND RENOVATION OF FACILITIES

About ten years have been passed after start of operation of JFC, and a part of the facilities has been greatly degenerated. The capacity has dropped remarkably. Therefore it is necessary to rehabilitate them quickly including overhaul. Also, it would be important to renovate the JFC. Furthermore, addition of machine tools for rough machining and increase of the facilities for pattern making are necessary.

A. Main Point of Facility Planning

1) Foundry Equipments

In order to maintain and increase casting production and guarantee the quality of the products, moulding sand control is one of the most important matters. Now, in JFC, green sand, CO_2 process, dicalcium process, and cement process (partly furan resin sand for core making) are employed, but JFC now has only one shakeout machine.

From this, as above process sand are mixed, unit sand cannot be used and the properties of the moulding sand become worse. So after revovation of JFC three sand processes, of green sand, cement and furan resin sand process (partly CO_2 process and shell, core) will be used, and sand recovery unit should be prepared in each process. On the green sand process, repair of facility would be enough, and it is necessary to standardize the moulding operation by being unit of sand recovery and sand treatment equipment and minimizing variation of sand properties on cement process. Also, on furan resin sand process which will be introduced widely, recovered sand will be reproduced by a sand reclaimer, and the ignition loss should be made

under .....

under 2%. Controlling sand temperature from 20° C to 25°C and standardizing moulding operation prevent the casting defects such as blow defect.

Also, it is necessary to solve unbalance of moulding area by transferring, fettling factory to outside, in order to realixe the basic points.

2) Pattern Making Equipments

Match plates and pattern plate for F2A and FD4 moulding machines are made by wooden plate and have to be changed to cast iron or aluminimum plates, in order to prevent these defects. Therefore, for machining these plates in the factory, shaping machine would be necessary. Also, in order to machine a complex shape pattern, introduction of copying machine would be needed. And, an expert will be necessary for a short time, in order to transfer technology on the machine operation and pattern making.

3) Machine Shop Equipments

Considering the conditions stated in "Points of Renovation Plant - Item (2) and (5), the minimum, quantity of radial boring machines, milling machines and so on should be introduced for machining pipe fittings used for water supply system. These machines also can be used for machining slury pump parts. Also, exclusive machines will be necessary for machining insert hub of motor cycle or ductile bolts and nuts for pipe fittings.

These machine capacities will reach to about 70% necessities. Except special dimensions, a suitable lath should be introduced for machining rolls. Machining journal parts of rolls can be made by the milling machines or facing machines stated above.

Furthermore, these machines can be used for maintenance of facilities or making a simple metal pattern, or machining a test specimen.

These products are now all machined in outside machine shops, but this causes very disadvantageous conditions in the quality, price and delivery time to the customers. Extremely, JFC should give up to receive orders. Therefore, JFC should introduce these machine tools and reinforce the managing conditions.

The fettling factory to be transferred has the area 750 m2 = 15 m wide x 50 m long. In the factory, a universal crane of 5 ton and batch-hopper type shotblast machine and so on should be equipped. The facilities which are now installed should be all transferred and overhauled.

Finally, machine shop 30 m wide x 60 m long = 1,800 m2, pattern shop and pattern storage 30 m wide x 50 m long = 1,500 m2 and water leakage test site 15 m wide x 30 m long = 450 m2 will be necessary, but at first, 15 m wide x 90 m long = 900 m2 building should be built at the western side site of the present foundry shop. The building contains machine shop, pattern shop and storage, and water leakage test site.

B. Details of Facility Planning and Approximate Layout Drawing.

details of rehabilitation on the present facilities (including overhaul and spare parts) and newly installed equipments are as follows:

(Lay out plan is attached at the final page of this proposal.)

C. Approximate Estimation of Facilities

The necessary amount of each facility was calculated as approximate estimation.

Total amount of each department is show in the following list :

Foundry Shop	¥ 250,000,000
Machine Shop	¥ 200,000,000
Building	¥ 60,000,000
Other expenditures	¥ 50,000,000
Total amount	¥ 560,000,000

Item No.	Facilities	Quantity	Reason for installation or repair
(1)	Melting Shop		
(1)- 1	Universal Crane 2 tons	1 set	For material charge and transportation
(1)- 2	500 kg Lifting magnet (650 ø)	1 set	For charging material and transportation, including rectifier (Heat-resistant type)
(1)- 3	Spare coil of triple frequency induction furnace 2 t	1 set	In the furnace trouble, coil is very severe. Some trouble would be occured, melting shop would be stopped for a long time.
(1)- 4	Spare coil for low frequency induction fur. 5 t	1 set	Same as above
(1)- 5	Vaccum Switch for 5 t low frequency induction fur.	3 sets	Renewal is necessary
(1)- 6	Vaccum Switch for 3 t triple frequency induction fur.	3 sets	Same as above
(1)- 7	Water pump for 2 ton furnace	1 set	Renewal is necessary
(1)- 8	Water pump for 5 ton furnace	1 set	Same as above
(1)- 9	Spare parts for induction furnace	1 set	Spare parts for furnace body and condenser
(1)-10	Weighing Scale 5 t hanging	1 set	For charging material and weighing melt (Heat resistant type)
(1)-11	Cooling tower for low frequency induction furnace	1 set	For circulation of cooling water. Renewal is necessary.
(1)-12	Weighing Scale 10 t stationary type	1 set	For weighing material and melt
(1)-13	Oil burner for drying ladle	3 sets	Drying and Preheating of ladle
(1)-14	Oil press for steel scrap compression	1 set	Steel scrap is bulky and melting efficiency is no good. Compressed steel scrap in a block can be expected to improve melting condition greatly.
(1)-15	Ladles	6 sets	For receiving melt and pouring 500 kg x 2, 1 t x 1, 2 t x 1, 3 t x 1 For treatment of ductile cast iron 700 kg x 1, 1.5 t x 1, 2.5 x 1
(2)	Moulding and Core making		
(2)- 1	Centrifugal casting machine	1 set	For small pipe of diameter under 100 ø
(2)- 2	Snap flask for F2A moulding machine 400 x 350 x $\frac{80}{80}$	3 sets	For insert lub of motor cycle
(2)- 3	Snap flask for F2A moulding machine 400 x 350 x $\frac{150}{150}$	1 set	For general purpose of small castings
(2)- 4	Jacket Flask for F2A moulding machine	50 sets	Renewal is necessary.
(2)- 5	Mould assembling machine for FD 4 moulding machine	1 set	Now, assembly of flask is made by manual operation. Due to this method, rejection is very much and operation efficiency is no good. Mechanical assembly is necessary.

Item No.	Facilities	Quantity	Reason for installation or repair
(2)- 6	Roller conveyor for mould in FD 4 line	50 m	In order to increase in FD 4 line and elevate production efficiency. Additional installation of roller conveyor is necessary.
(2)- 7A	Repair of sandslinger (including spareparts)	1 set	Overhaul is necessary, because shooting head liner or impeller are already damaged.
(2)- 7B	Renewal of sandslinger body	1 set	If the renewal cost is same as above repair, body only should be replaced.
(2)- 8	Sand recovery for furan resin sand	1 set	Contents of Equipments: Crusher, Sand Storage tank 50 t (6 mm Vibrating Screen), Sand reclaimer, Sand cooler (control range 20° to 25°C), Continuous mixer 3 ton/H x 1 (for moulding) 2 ton/H x 1 (for core making), range of resin addition 0.7 to 3.5% to sand weight, 300 l resin and catalyst tank with exclusive pump, mixer hoppers 5 ton and 3 ton each, conveyor belt (or oscilating conveyor), bucket conveyor or air flow apparatus, panel.
(2)- 9	Sand recovery equipment for cement sand	1 set	Contents of Equipments: Sand storage tank 30 ton (6 mm Vibrating Screen), balanced hopper, belt conveyor (or oscilating conveyor), bucket conveyor or air flow apparatus and automatic operation panel
(2)-10	Shakout machines for self-hardened sand	2 sets	Dimension of each grate: 2.5 m x 2 m, For furan x 1, cement x 1
(2)-11	Dust collector (Dry Type)	2 sets	Dust collector for each recovery and duct, for furan x 1, cement x 1
(2)-12	Spare parts for whirl mixer	6 sets	Whirl mixers should be overhauled - bottom plate of drum, discharge gate plate, mulling roller, its arms, bevel gear - 3 sets x 2.
(2)-13	Universal crane 5 ton	3 sets	Hand moulding line 1 (Runway should be prepared under 10 ton overhead crane), fettling area 1, leakage test 1.
(2)-14	Jib crane 2 ton (arm 2.5 m)	1 set	For core making area (furan resin sand).
(2)-15	Compressor 100 HP	1 set	After completion of this plan, compressor will not be enough by two sets of 100 HP compressors which are now installed.
(2)-16	Cooling tower for compressor cooling water	1 set	As same as above, cooling water will be not enough.
(2)-17	Ball mill (for wash preparation)	1 set	For readjustment of wash material which is got from outside and self preparation by domestic materials.
(3)	Fettling		
(3)- 1	Swing grinder	5 sets	Swing grinder is suitable for finishing casting surface (increase).
(3)- 2	Electric welder	2 sets	For welding castings (mainly steel castings) and maintenance.
(3)- 3	Cyclone	2 sets	For dust which is produced by double fixed grinder.
(3)- 4	Hand grinder NH4 - 150	5 sets	For complement "Nippon Pneumatic" made

Item No.	Facilities	Quantity	Reason for installation or repair
(3)- 5	Hand grinder NHG 65K	1 set	For drilling small holes or vent, same as above
(3)- 6	Hand grinder NHG 651K	1 set	Same as above
(3)- 7	Hand grinder NHG 7A	3 sets	Same as above
(3)- 8	Chiesel FA3	4 sets	Air chipper, sand cleaning, chipping
(3)- 9	Shot blast machine Batch-Hopper type 300 kg/charge	1 set	For insert hub of motor cycle or other small pieces
(3)-10	Spare parts for shottablast machine Rubber curtain for chamber x 1. Rubber curtain for door	1 set	For 2 ton tablast - table plate, impeller, bottom liner x 20, side liner x 10, impeller hub x 2, impeller plate x 100, shot guide x 2
(4)	Pattern Making		
(4)- 1	Lath for wooden material 1 mØ x 2 ml	1 set	Increase Makita or Hitachi
(4)- 2	Electric hand tool planer	1 set	Same as above
(4)- 3	Electric hand tool Rotas	1 set	Same as above
(4)- 4	Electric hand tool saw (round)	1 set	Same as above
(4)- 5	Electric hand tool saw (band)	1 set	Same as above
(4)- 6	Electric hand tool drill	1 set	Same as above
(4)- 7	Copying lath machine	1 set	Capacity 300 Ø x 2 m
(4)- 8	Shaping machine	1 set	Stroke 1 m
(5)	Machine Shop		
(5)- 1	Lath machine	2 sets	For insert hub (motor cycle) inside face
(5)- 2	Lath machine	1 set	For insert hub outside surface
(5)- 3	Radial Boring machine	1 set	Arm length 2 m, for sand pump and etc.
(5)- 4	Milking machine	1 set	Horizontal type, manual operation 1050 mm, for sulurry pump and etc.
(5)- 5	Long Lath machine	1 set	For roll machining. Capacity 2M Ø x 3 ML
(5)- 6	Facing machine	1 set	For roll machining - journal part as same as above
(5)- 7	Universal Boring machine	1 set	For drilling pipe fittings, threading, made in West Germany
(5)- 8	Grinding Machine for drill	1 set	Exclusive machine for drill grinding
(5)- 9	Facing machine	4 sets	For pipe fittings. Capacity diameter up to 1.300 Ø
(5)-10	Radial Boring machine	1 set	For press ring
(5)-11	Lath machine	4 sets	For bolt and nut threading used for water supply system

Item No.	Facilities	Quantity	Reason for installation or repair
(5)-12	Vertical milling machine	1 set	For valve machining. Capacity: upto diameter 50 to 250 mm
(5)-13	Tapping machine	1 set	Used for same as above
(5)-14	Multi axis boring machine	1 set	Same as above
(5)-15	Horizontal milling machine	1 set	Same as above
(6)	Laboratory		
(6)- 1	Portable Brinell hardness taster	1 set	For roll others, check at plant site
(6)- 2	Microscope for Brinell hardness tester	2 sets	For check pressed hole
(6)- 3	Resister of siliconite	40 pcs	For muffle furnace in the laboratory
(6)- 4	Optical pyrometer	2 sets	For measuring temperature of melt
(6)- 5	Height Gauge	1 set	For inspection of pattern or casting
(6)- 6	Water leakage tester	1 set	For pipe fittings. Capacity: upto diameter 1300 Ø
(7)	Transportation		
(7)- 1	Forklift truck	2 sets	5 ton x 1. 3.5 ton x 1 and each spareparts
(7)- 2	Repair or overhaul of 10 ton overhead crane	2 sets	10 ton crane x 2. Overhaul - gear, controller, wire drum, wire, hook, driving shaft, panel, and repair of runway rail.
	Supplement		
(2)	Moulding and Core making		
(2)-18	Shell core machine	1 set	For bolt and nut used for water supply system hot box 600x600x100.
(2)-17	Shell core machine	2 sets	Hot box 450x450x200, for valve casting each machine including core box fee, 50 mm. 75 mm and 100 mm core box.

4. ESTIMATED REVENUE AND EXPENDITURE AFTER RENOVATION

When this plan will be realized, new technical transfer, procurement of job order or arrangement of workers including two shift operation will cause some trouble in the worst case.

Therefore, we estimated revenue and expenditure on the four cases, either 100 ton/month, 150 t/month, 200 t/month or 250 ton/month. This calculation was based on the cost of present 80 ton/month production and various conditions stated in "points of renovation plan" and "facility plan" were considered.

According to the Indonesian Tax Law, sales tax is 4.5% and the corporation tax is 45%.

Therefore

	150 t/month	200 t/month	250 t/month
Sales Amount Rp	195,000,000	260,000,000	325,000,000
Sales Tax	8,775,000	11,700,000	14,625,000
Profit before tax	24,330,000	64,130,000	98,960,000
Corporation tax	10,950,000	28,860,000	44,322,000
Net Profit	4,605,000	23,570,000	39,803,000

Also, the turning point of profit and loss can be calculated from 135 to 140 ton/month.

No.	Production / No. of worker & shift / Item	100 ton/month Foundry 100 Machine 20 Shift & overtime (Melting 1.5 shift)	150 ton/month Foundry 200 Machine 20 2 shifts (Shift + overtime)	200 ton/month Foundry 200 Machine 40 2 shifts 2 shifts Melt 2.5 shift	250 ton/month Foundry 200 Machine 40 2 shifts + 2 shift + overtime overtime Melt 3 shifts	Note
1.	Materials & Consumptions	Rp. 26,250,000	Rp. 39,375,000	Rp. 52,500,000	Rp. 65,625,000	262,500 Rp/ton
2.	Electric Power Consumed Contract	9,250,000 5,920,000	13,875,000 5,920,000	18,500,000 5,920,000	23,125,000 5,920,000	Consumed Power 92,500 Rp/ton
3.	Direct personnel expenses (including social welfare)	9,950,000	22,400,000	24,880,000	26,120,000	Incentive is slided to production amount
4.	Other Direct Cost	20,000,000	21,500,000	23,000,000	23,750,000	
5.	Administration Fee (including personnel expenses)	23,130,000	26,600,000	30,070,000	40,500,000	Incentive is slided to production and expenditures of head office is not included.
6.	Depreciation	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000	Fixed Amount depreciation
7.	Interest	20,000,000	20,000,000	20,000,000	20,000,000	Long term loan, interest
8.	Total Amount	135,500,000	170,670,000	195,870,000	226,040,000	
9.	Sales Amount	130,000,000	195,000,000	260,000,000	325,000,000	Mean sales price 1,300 Rp/kg
10.	Profit or Loss (before corporation tax)	- 5,500,000	+ 24,330,000	+ 64,130,000	+ 98,960,000	

5. OPERATION METHODES AFTER RECONSTRUCTION - ON SOFTWARE TO INSTALLATION PLAN.

The operation after reconstruction is very important. If ways of operation are wrong, or the policy of operation is not clear, investment effect cannot be expected as plan and the charge on management will be added.

Therefore, we hope that JFC should consider the own power carefully and ask suitable technical cooperation from abroad.

It is better to consider to divide the operation into three points as follows:

1. Marketing Activity
2. Operation of Foundry
3. Operation of Machine Shop

1) Marketing Activity

After reconstruction of JFC, the marketing field is enlarged greatly, because the new products of JFC should be planned to produce very much in JFC. Therefore, it is necessary that the marketing staff in JFC must absorb the knowledge of the merchandizes quickly.

But, they need a little longer time to have the knowledge enough, because they must deal with the merchandizes what they have not dealt with in the former time. Therefore, JFC needs to avoid failure with cooperation abroad.

2) Operation of Foundry

JFC has already the experience to operate the foundry for ten years. Therefore, in addition to the accumulation of know-how in JFC, the ability of JFC staff is elevated by stay of JICA experts after 1981 and the capability is not so small.

However, the biggest defect of JFC is lack of ability to proceed trial experiment. Since JFC must deal with very much new products stated above, after completion of this plan, JFC must cover the defect. In order to cover this, it would be necessary that JFC should procure some experts by getting loan in which some engineering fee would be included, when JFC himself gets loan.

Also, JFC should consider the technical cooperation with the manufactures in the foreign countries.

3) Operation of Machine Shop - For preliminary Machining (influence processing)

JFC will need some rough machining of castings on the process of finishing castings, but JFC has no experience to operate a machine shop.
From this point, it seems to be more difficult than operating a foundry shop.

A. Training and Procure ment of workers.
B. Know-how of machining in each product.

Above two points will be the most important points for the new machine shop. Fortunately, whole Barata has fairly abundant experience on the machine shop operation. Therefore, it will be possible to prepare the operation system, and then new workers should be trained and be made skilled workers.

However, as same as the foundry shop, fabrication of a new product such as pipe fittings for water supply system should be considered to invite some experts or make contract of technical cooperation with the manufacturers abroad.

6. CONCLUSION

Rehabilitation and renovation plan to JFC is summed up stated as above.

If renovation would not be carried out, degeneration of JFC facilities would proceed and reduction of production capacity cannot be avoided. Also, present facilities are not sufficient compatible to the market condition.
Therefore, increase of job order cannot be expected. This means that development of JFC also is not expected.

On the other hand if this plan would be realized, activity of JFC will be developed widely, and increase of job order and production will be expected. This will fit to localization plan of Indonesian Government.

We think that present time is the most important time to JFC and such a plan will make JFC to take self-staring line. Therefore, we hope that this plan wil be checked and considered in a half year at the most.

barata indonesia
P.T. (PERSERO)

T. TAKI ..... S. DARDJAN .....

E. KAWAMURA .....

T. YAMASHITA .....

ORGANIZATION - CHART

MINISTRY of INDUSTRY
Ir. Hartarto

INSPECTOR GENERAL — Mr. Haroen Soewardi

Sec. I.G.

INSPECTOR for

- Personnel Affairs — Mr. Moch. Saleh
- Financial and Logistics Affairs — Drs. H. Trenggana Kusuma
- General Affairs — Ir. Gunawan
- Development — Drs. A. Latief

SECRETARIAT GENERAL — Mr. Tuk Setyohadi

BUREAU of (for)

- Planning — Mr. Ilchaidi Elias, SE
- Personnel Affairs — Mr. Soedardjo, SH
- Financial Affairs — Drs. Harjanto Arjunadi
- (for) Public Relation — Ir. Iman Sucipto Umar
- (") Legal Affairs and Organization — Mrs. Ita Gambiro SH.
- (") International Cooperation — Drs. A.S. Siagian
- (") General Affairs — Ir. A. Muljadi
- (") State Enterprise Administration — Ir. Soetatmo

DIRECTORATE GENERAL of MACHINES and BASE METAL INDUSTRIES

Sec. D.G.
Ir. Eman Yogasara
Drs. Soedibjo

Directorate of (for)

- (for) Promotion of Programmes. — Drs. Tata Chinta Syarif
- Machines Industries. — Ir. Affandi Dachlan
- Electrical Machines & Electronic Industries. — Ir. E. Suryaman
- Land and Air Transportation Industries. — Ir. Tadjuddin Nasbullah
- Shipping Industries. — Ir. Soentot S. Darusalan
- Basic Metal Industry — Ir. M. Toyib

DIRECTORATE GENERAL of BASIC CHEMICAL INDUSTRIES

Sec. D.G.
Ir. Shidhrta
Drs. F.F. Risakotta

Directorate of (for)

- (for) Promotion of Programmes. — Ir. Sunarjo
- Cellulose and Rubber Industries. — Ir. Moch. Mansoer
- Agro Chemical Industries. — Ir. Sri Ambar Suryosunarko
- Organic Chemical Industries — Ir. Nico Kansil
- Unorganic Industries — Ir. Moh Tasfir

DIRECTORATE GENERAL of MULTIVARIOUS INDUSTRIES

Sec. D.G.
Ir. Sotion Aradjanggi
Drs. Hatmarso

Directorate of (for)

- (for) Promotion of Programmes. — Ir. Susanto Sahardjo
- Food Industries. — Ir. J.A. Radjagukguk
- Textile Industries. — Drs. R.A.R. Soerianata Djoement Teks. Ing.
- Chemical Industries. — Ir. J.F. Wattimena
- Electrical Appliances & Metal Industries. — Ir. Soerjosoenarko
- Building and General Materials. — Mr. P. Hadivardogo Bk Teks.

DIRECTORATE GENERAL of SMALL SCALE INDUSTRIES

Sec. D.G.
Mr. Gito Sowogo, SH
Ir. Bintaldjemur Danuhadiningrat

Directorate of (for)

- (for) Promotion of Programmes. — Ir. M. Soekmono
- Food Industries. — Ir. Toebin
- Textile and Leather Industries. — Mr. Sjafiuddin Sjarief MA
- Chemical and Building Materials Industries. — Drs. Djoko Muljanto
- General Handicrafts. — Drs. Soekarno
- Metal Industries. — Ir. Trisura Suhardi

RESEARCH and DEVELOPMENT AGENCY on INDUSTRIES — Dr. R.B. Suhartono

Sec. Agency. — Ir. Gardjito Pringgo Sudirdjo

Center for

- Research on Industries. — Drs. Muchlis Tahar
- Research and Development on Industrial Designs. — Ir. Supratignyo
- Promotion of Industrial Climate. — Drs. Soejatman
- Industrial Sample and Visualization. — Ir. Effendi Soedarsons

Center for

- Personnel Education and Training. — Drs. Soebekti
- Promotion of Industrial Skilled and Vocational Training. (PUSBINLAT) — Kr. Soebroto M. Sc
- Industrial Standardization. — Mr. Gandi M.E.E.
- Data Processing and Analysis. — Ir. D. Bisuk Siahaan

REGIONAL OFFICES

JICA