No. 07

中華人民共和国
工場近代化計画事前調査報告書
（力風塑料成型機廠）

昭和63年 3月

国際協力事業団

鉱計工
[redacted]
88－76

ARY

中華人民共和国
工場近代化計画事前調査報告書
（力風塑料成型機廠）

JICA LIBRARY
1065519[9]

昭和63年 3 月

国 際 協 力 事 業 団

17646

目　　次

Ⅰ　事前調査の概要 ………… 1

1. 調査の背景 ………… 3
2. 調査の目的 ………… 3
3. プロジェクトの概要 ………… 3
4. 団員構成 ………… 4
5. 日程 ………… 4
6. 主要面談者 ………… 4

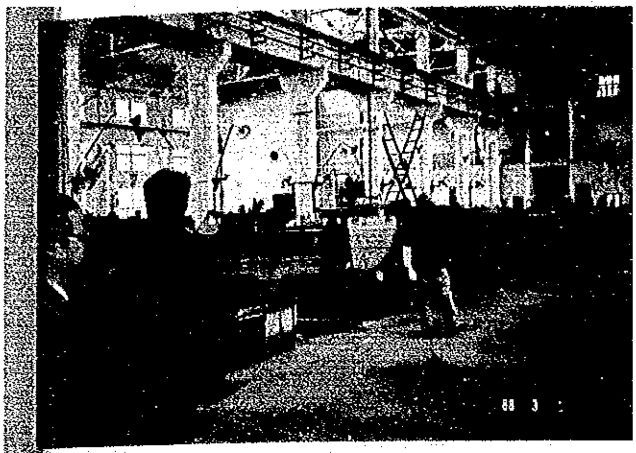
Ⅱ　協議内容・結果 ………… 7

1. 要旨 ………… 9
2. 力風塑料成型機廠との協議 ………… 9

Ⅲ　力風塑料成型機工場 ………… 11

1. 工場概要と設備 ………… 13
2. 対象製品と製品レベル ………… 26
3. 生産工程 ………… 30
4. 生産管理 ………… 32
5. 中国側の改善及び近代化目標 ………… 34
6. 本格調査実施上の留意点 ………… 35

Ⅳ　資料 ………… 37



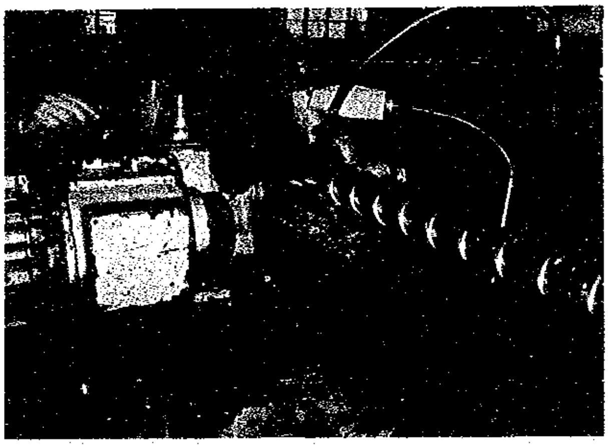
施　盤

平削盤

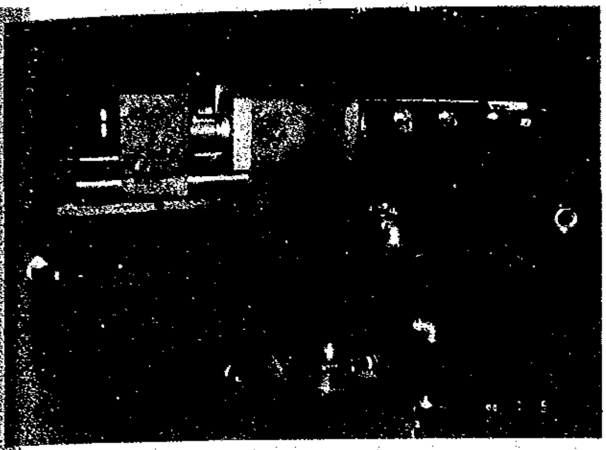
スクリュ盤

横中グリ盤

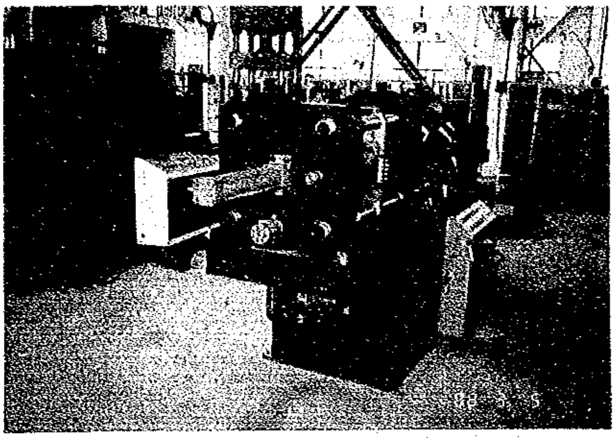
深孔中グリ盤



スクリュ盤



射出成形機射出ユニット組立



射出成形組立

中空成形機組立

射出成形機組立

I　事前調査の概要

Ⅰ　事前調査の概要

1. 調査の背景

中華人民共和国は、１９７９年以来「調整・改革・整頓・向上」の方針のもとに、中国的特色を持つ新しい形の社会主義経済体制の確立のため、企業の活性化に取り組むとともに、１９８２年の党大会で、西暦２０００年までに農工業生産を１９８０年の水準の４倍に拡大するとの計画を発表した。

同国政府は、企業の活性化の一環として既存工場近代化を強力に推進しており、わが国に対しても協力を要請してきた。これを受けて事業団は１９８１年度から１９８６年度にかけて４４既存工場の調査に協力した。

本件調査は、これら近代化計画の一つとして本年度同国政府より要請のあった力風塑料成型機工場につき事前調査を実施するものである。

2. 調査の目的

(1) 要請内容の確認

(2) 工場概要調査

(3) 実施細則の協議

(4) 関連情報の収集

3. プロジェクトの概要

(1) 対象工場	柳州第二コンプレッサー工場付属力風塑料成型機工場
(2) 場所	広西省柳州市
(3) 創立	１９８４年（本工場は１９５１年）
(4) 敷地面積	２3,０００㎡
(5) 従業員数	１４８名（うち技術者２５名）
(6) 主要生産製品	射出成型機、ブロー成型機
(7) 導入希望設備	縦形マシニングセンター、スクリューフライス盤性能測定器具
(8) 診断希望範囲	設備改造、製造技術、性能測定技術、経営管理手法
(9) ターゲット	① 新製品の開発 中小型射出成型機。押出し型、射出型、多層型、射出遠心型のブロー成型機。 ② 品質の向上 １９８０年代の国際水準

③ 生産力の向上

年間生産量５００台

4. 団員構成

石井和男	団長・総括	国際協力事業団 鉱工業計画調査部 工業調査課課長
武田満昭	塑料成型機行政	通商産業省 産業機械課
谷口勝真	生産管理	株式会社日本製鋼所
緒方芳樹	生産工程	株式会社日本製鋼所
花薗遜	通訳	財団法人国際協力サービスセンター
長岡令文	業務調整	国際協力事業団 鉱工業計画調査部 工業調査課

※ 団長の石井は上海大隆機械工場の団長を兼務。柳州には同行せず。

5. 日程

昭和６３年３月３日から３月１１日まで（９日間）

３月　３日	成田 → 香港 → 広州 （飛行機）
４日	広州 → 柳州 （飛行機、車）
５日～６日	工場調査、工場側との実施細則協議
７日	柳州 → 桂林 （列車）
９日	桂林 → 北京 （飛行機） 国家経済委員会との実施細則協議
１０日	実施細則署名 科学技術委員会、日本大使館表敬
１１日	北京 → 成田 （飛行機）

6. 主要面談者

(1) 北京

朱燮	国家経済委員会企業技術改造診断弁公室	副主任
姜徳群	同上	処長

馬 雁 鳴	国家経済委員会企業技術改造診断弁公室	科 長
裘 真	同 上	科 長
王 毅	国家経済委員会進出口局	処長（署名者）
高 朗	同 上	副処長
郑 頌 侨	国家機械工業委員会対外経済処	副処長
韩 翠 初	同 上	

(2) 柳 州

董 世 忠	柳州市政府	副市長
徐 歩 基	柳州市政府	副秘書長
梁 柳 珠	柳州市経済委員会	副主任
王 紹 安	柳州第2コンプレッサー工場	副工場長
林 国 強	同 上	副工場長
彭 琼 丽	同 上	副総工程師
銀 培 光	同 上	主 任
莫 树 华	同 上	科 長
文 炳 莱	力風プラスチック成型機工場	工場長
涂 可 夫	同 上	副工場長
袁 河 广	同 上	副科長
黄 君		通 訳

Ⅱ　協 議 内 容、結 果

Ⅱ　交　渉　内　容

1. 要　　旨

調査団は力風塑料成型機廠における協議結果をふまえ、国家経済委員会と工場近代化に関する協議を行ない、以下の様に双方合意に達したので、別添の通り調査団長と輸出入局長との間で実施細則に署名交換を行った。

(1) 生産工程調査の(ⅱ)鋳造・鍛造に熱処理を追加する。

(2) その他の点については日本側案の通りとすることで双方合意した。

2. 力風塑料成型機廠での協議

(1) 事前に送付した質問表の設問方法が不適格であったため、調査団が到着した時点では回答が充分に用意されていなかったが、2日間の協議によって必要事項について明確になった。

(2) 今回の対象工場は付属工場である力風塑料成型機廠に限定することとし、本工場である柳州第2コンプレッサー工場については対象外とすることで合意した。

① 本工場の柳州第2コンプレッサー工場については、東南アジアへ輸出するなどかなりのレベルに達しており、工場側も自信をもっている。今回の調査では多角経営の観点から創立した付属工場のプラスチック成型機のレベルを高め、将来的には輸出できる体制を作りたいとの要望があることが判明した。協議の結果優先順位から考えて力風塑料成型機廠を今回の対象工場とすることで双方合意した。

② 鋳造・鍛造・塗装・メッキ等本工場と兼務している工程については、近代化計画を達成するために必要な設備、技術、人員について報告書で言及することに限定することで合意した。

③ 工場側より熱処理について項目追加の要請があったが、熱処理に関しても本工場と兼務している工程であるため上記②のような範囲内であれば、項目追加は可能であると調査団は判断し、追加することで合意した。

(3) 調査の対象製品は日本側案通り射出成型機、ブロー成型機とすることで合意した。

① 射出成型機にはトグル式、直圧式の2種類あるが、今回の対象工場で生産しているのはトグル式であり、当初予定している4名の調査団にて充分対応可能であることが判明した。

② ブロー成型機に関して、工場では現在2機種しか生産しておらず（うち1機種は試作品）、新機種を開発したいという要望を持っている。調査団としては、特許、ノウハウに関係する図面の提供は困難であることを説明したところ、工場側より、ブロー成型機

の今後発展すべ方向について、アドバイスが欲しいという要請があった。具体的には、今後どのような機種を生産してゆけばよいのか、又それを生産するにはどのような工作機械が必要なのか、どの会社と業務提携すればよいのか等について報告書で言及してほしいとの内容であった。調査団としても特許ノウハウに抵触しない範囲であれば、対応可能であると判断し、双方合意した。

(4) 実施細則の3ページ(2)の「技術移転」という字句について、工場側より内容説明の要請があった。調査団から特許、ノウハウを提供するという意味ではなく、生産工程面、生産管理面でのアドバイスを行なうという意味であるとの説明をしたところ、工場側から「技術指導」に変更すればどうかとの意見がでた。調査団としては、これまでの工場近代化計画調査での実施細則では全て「技術移転」となっていること、又JICA全体を通してみても「技術移転」という言葉を使っていることを説明し、特に字句は変更しないことで双方合意した。

① 帰国報告会で上記について報告したところ、工場近代化計画調査に関しては、生産工程面でどうしても特許、ノウハウ等の問題が発生する可能性があることから、63年度案件より、工場近代化計画調査に限り、誤解を招かない表現を検討すべきであるとの結論に達した。

Ⅲ　力風塑料成型機工場

Ⅲ　力風塑料成型機工場

1. 工場概要と設備

(1) 工場のあゆみ

１９８３年：柳州第２コンプレッサー工場でプラスチック成型機の試作開始

１９８５年：工場ベースで生産開始

１９８６年：力風プラスチック成型機工場１期工事完了

(2) 工場規模

① 敷地面積：２５,２００㎡

② 建築面積：　8,０１７㎡

③ 従業員数：総　人　員：１４８名

管　理　職：　２８名

技　術　者：　２５名

高級エンジニア：　１名

エンジニア：　５名

アシスタントエンジニア：９名

一般技術者：　１０名

従業人員：　８５名

サービス係：　１０名

④ 労働者の平均技術等級：4.5

⑤ 固定資産：7,４００,０００元（2.7億円）

⑥ 流動資産：　５６７,０００元（0.2億円）

⑦ 年間生産額：6,０００,０００元（2.2億円）

⑧ 就業時間：○交代勤務：２直（金曜日休日）

○就業時間：日勤：　8.００～１6.４５

夜勤：１6.４５～２3.４５

○出　勤　率：９５％

○年間労働日数：３６５日－５８日＝３０７日／年

○月間労働時間：２０８時間／月・人

(3) 工場配置

柳州第二空気圧縮机兑厂（以下“総工場”と称す）及び柳州市力風塑料成型機廠（以下“力風分工場”と称す）共に柳州市のほぼ中心部に位置している。

各工場の位置を図で示す。力風分工場の現在の配置と近代化後の配置を図に示す。

(4) 生産品目及び生産量

生産品目は射出成形機１３０ｇ～２５００ｇまでの９機種と中空成形機２リッター容器成形用押出中空機と射出中空機の２機種を生産しているが、射出中空機は試作品である。これらの機種主要仕様を次に示す。

① 射出成形機

型式	型締力	射出重量（Ｐ．Ｓ）
ＧＸ８８	８８ TON	８５～１５１ｇ
ＧＸ１１８	１１８	１７２～２８４
ＧＸ１４８Ｓ	１４８	２８１～４２０
ＧＸ１４８	１４８	２８１～４２０
ＧＸ１８８	１８８	３７６～５４１
ＧＸ２１８	２１８	４８２～６７３
ＧＸ２６８	２６８	６４０～1,０００
ＧＸ３３８	３３８	８６７～1,３９６
ＧＸ４６８	４６８	１３４０～2,１４８

② 中空成形機

型式	型締力	製品最大容量
ＣＰＪ－２	4 TON	2 LITERS

生産量は１９８７年に射出成形機１３４台、中空成形機を３８角を生産した。

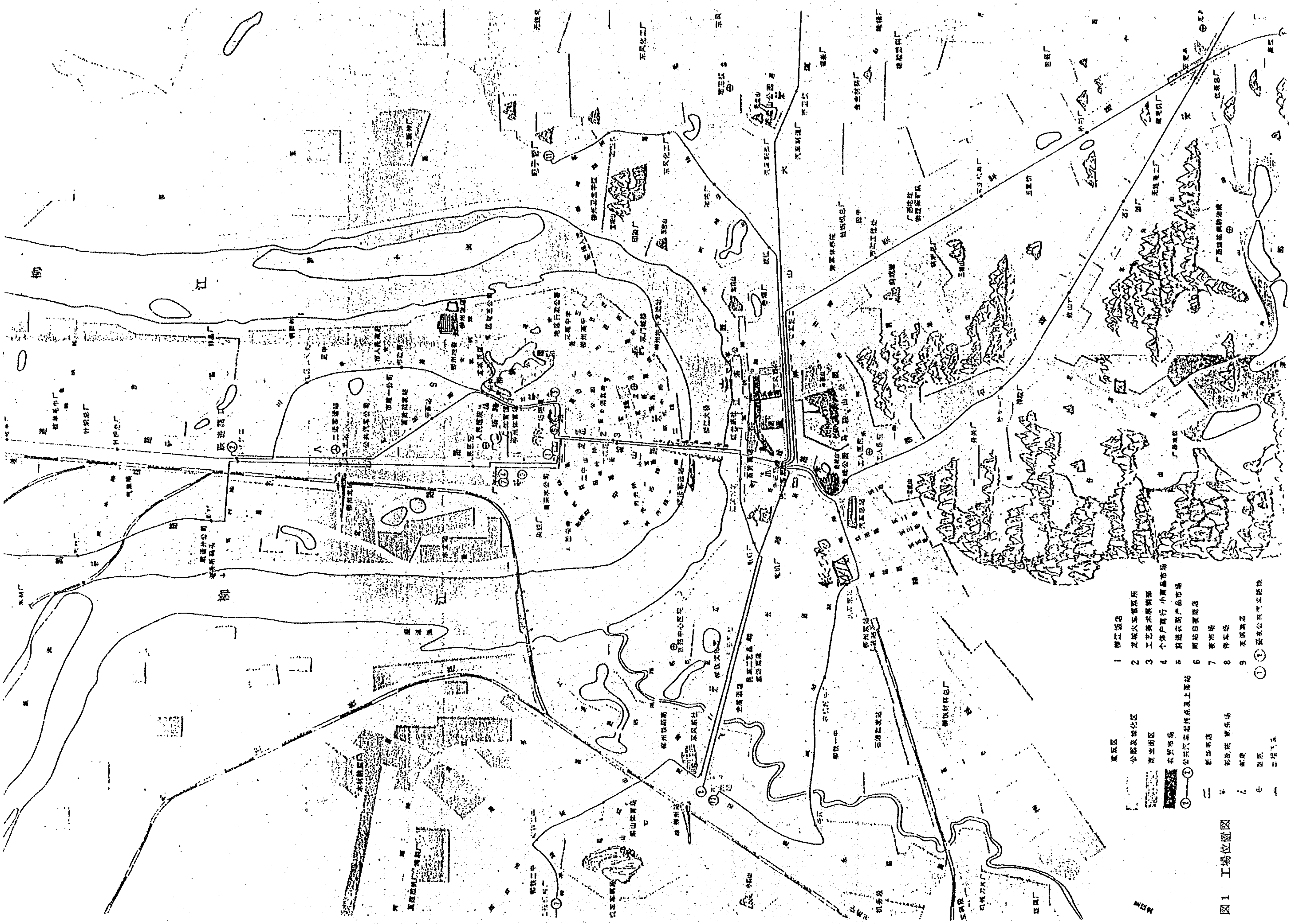


図 1　工場位置図

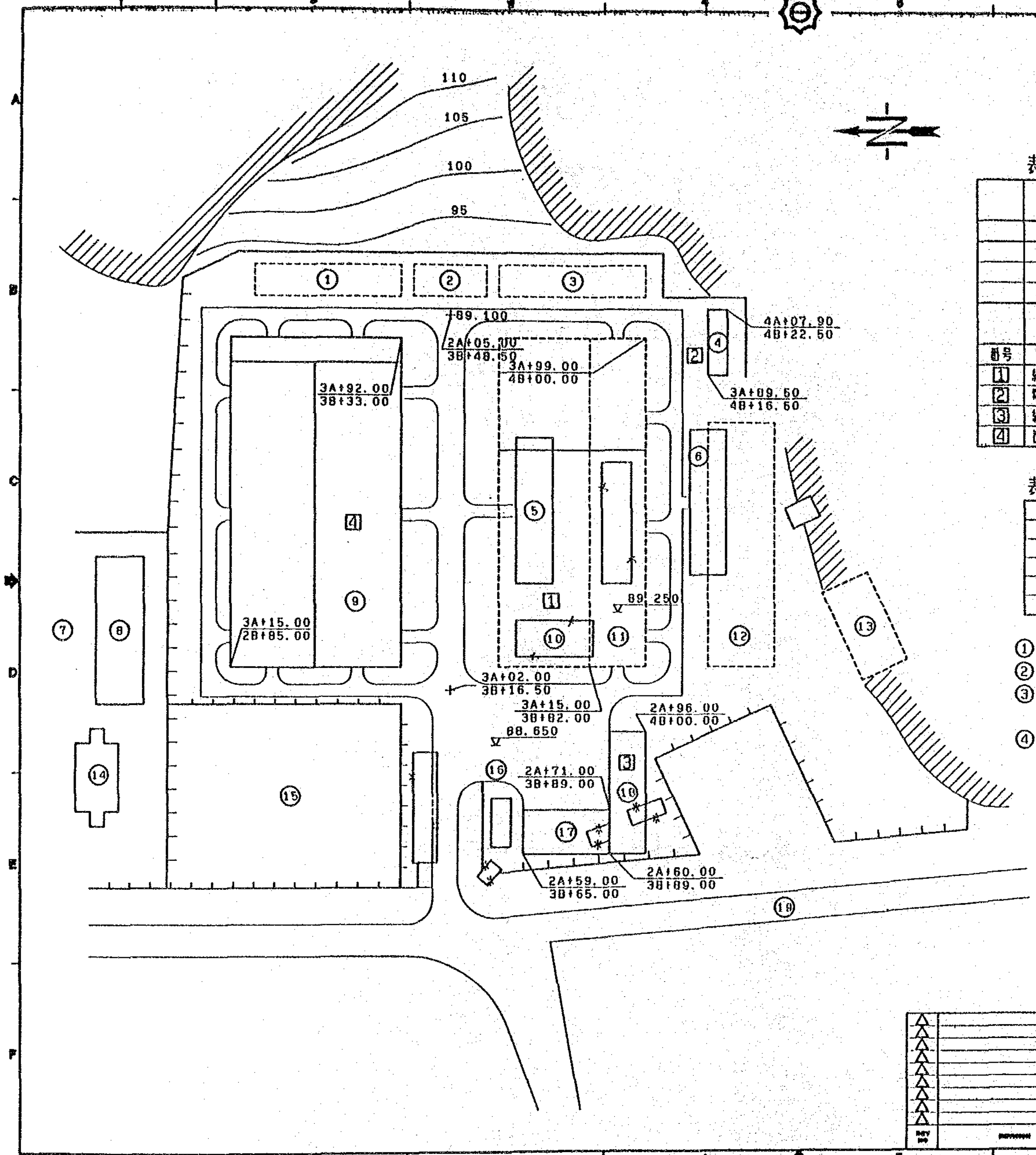


表 1　工場区の建物一覧表

番号	名前	建築面積	構造	備考
	旧の建築			
	臨時倉庫	395平方メートル	れんがと木材	
	臨時倉庫	388平方メートル	れんがと木材	
	受け付け室	86平方メートル	れんがと木材	
	新しく増す建築			
[1]	組み立て職場	4032平方メートル	鉄筋コンクリート	未建
[2]	電力室	252平方メートル	鉄筋コンクリートとれんが木材混合	既建
[3]	総合ビルディング	1911平方メートル	鉄筋コンクリートとれんが木材混合	既建
[4]	機械仕上げ職場	4096平方メートル	鉄筋コンクリート	既建

表 2　主な技術経済指標

項目	単位	指標	備考
工場区敷地面積	ヘクタール	2.52	囲い内の面積
建物の敷地面積	平方メートル	7185	
道路と広場面積	平方メートル	5100	[illegible]
建築系数	%	28.51	
利用系数	%	48.75	

①粗材倉庫
②車庫
③製品と外の工場に頼んで加工された部品倉庫
④電力室
⑤臨時倉庫
⑥臨時食堂
⑦柳州市金属、交流電気、化学製品卸し売りステーション倉庫
⑧第6号倉庫
⑨機械仕上げ職場
⑩組み立て職場
⑪組み立て職場
⑫機械仕上げ職場
⑬食堂
⑭第4号倉庫
⑮ゴム工場の社宅
⑯受け付け室
⑰総合ビルディング
⑱総合ビルディング
⑲道路（道路の名前）

（図例）
- 旧の建物
- 建てようとする建物
- 新しい建物
- 取りこわそうとする建物

平面総配置図

JSW THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.
ENGINEERING AND CONSTRUCTION DIVISION
TOKYO JAPAN

F-428　F428C1A1001

設105B

(5) 製造設備

鋳造、鍛造、熱処理、メッキ工程は、総工場の設備により加工されている。
しかしながら、現状は、コンプレッサーの製造で設備機能が間に合わず、外注され、分工場へ供給されるケースが多くなっている。
機械加工、組立作業、テストが分工場で行なわれていて、本工場での設備概要は、下記の通りとなっている。

① 工作機械

o旋盤	１７台
oマシニングセンター	２台
oボール盤	４台
o中グリ盤	７台
o研削盤	９台
oフライス盤	３台
oその他	１０台

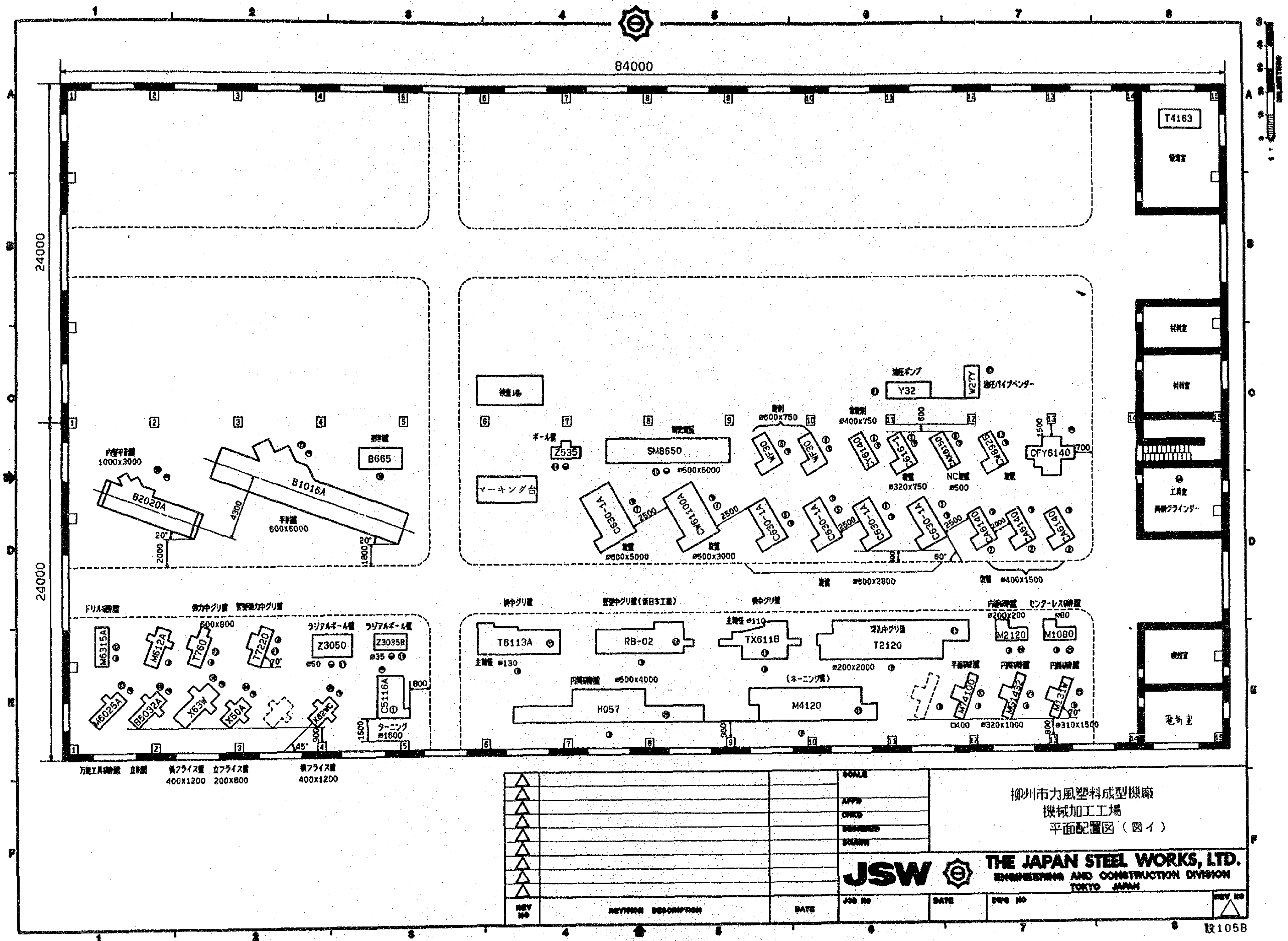
② 荷役機械

oクレーン	２台
oフォークリフト	２台
o運搬車	２台

③ その他

その他、発電機、変圧機、空気圧縮機、等の設備を有している。

本工場の機械設備のレイアウトを図 イ に示す。


84000
24000
24000
T4163
Y32
W27Y
SM8650
Z535
B665
B2020A
B1016A
マーキング台
CFY6140
ø500x5000
ø600x5000
ø500x3000
ø600x2800
ø400x1500
ø320x750
ø600x750
ø400x750
1000x3000
600x5000
600x800
T6113A
RB-02
TX611B
T2120
M2120
M1080
H057
M4120
ø500x4000
ø200x2000
ø320x1000
ø310x1500
M6315A
M612A
T760
T7220
Z3050
Z3035B
C5116A
M6025A
B5032A
X63W
X50A
400x1200
200x800
ø1600
電気室
柳州市力風塑料成型機廠
機械加工工場
平面配置図（図イ）
JSW
THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.
ENGINEERING AND CONSTRUCTION DIVISION
TOKYO JAPAN
設105B

(6) 組織及び人員

力風塑料成形機分工場の組織を表　　に示す。

① 設備動力課

機械修理・電気設備の保守点検を行なう。

② 生産工場

機械加工、組立、溶接、塗装等の生産工程及び工具管理マーキング刃物研磨、部品運搬等の作業も含まれる。

③ 生産管理課

中日程表、小日程表により作業の進行管理を行なう。

④ 材料課

資料、部品の調達、外注品の発注、検収を行なう。

⑤ 経営課

営業、アフターサービス、生産計画を行なう。

⑥ 品質管理課

材料検査、部品検査、製品検査、検査用具の検定をおこなう。

⑦ 財務課

経営、給与計算、経理、労務関連の業務を行なう。

⑧ 設計グループ

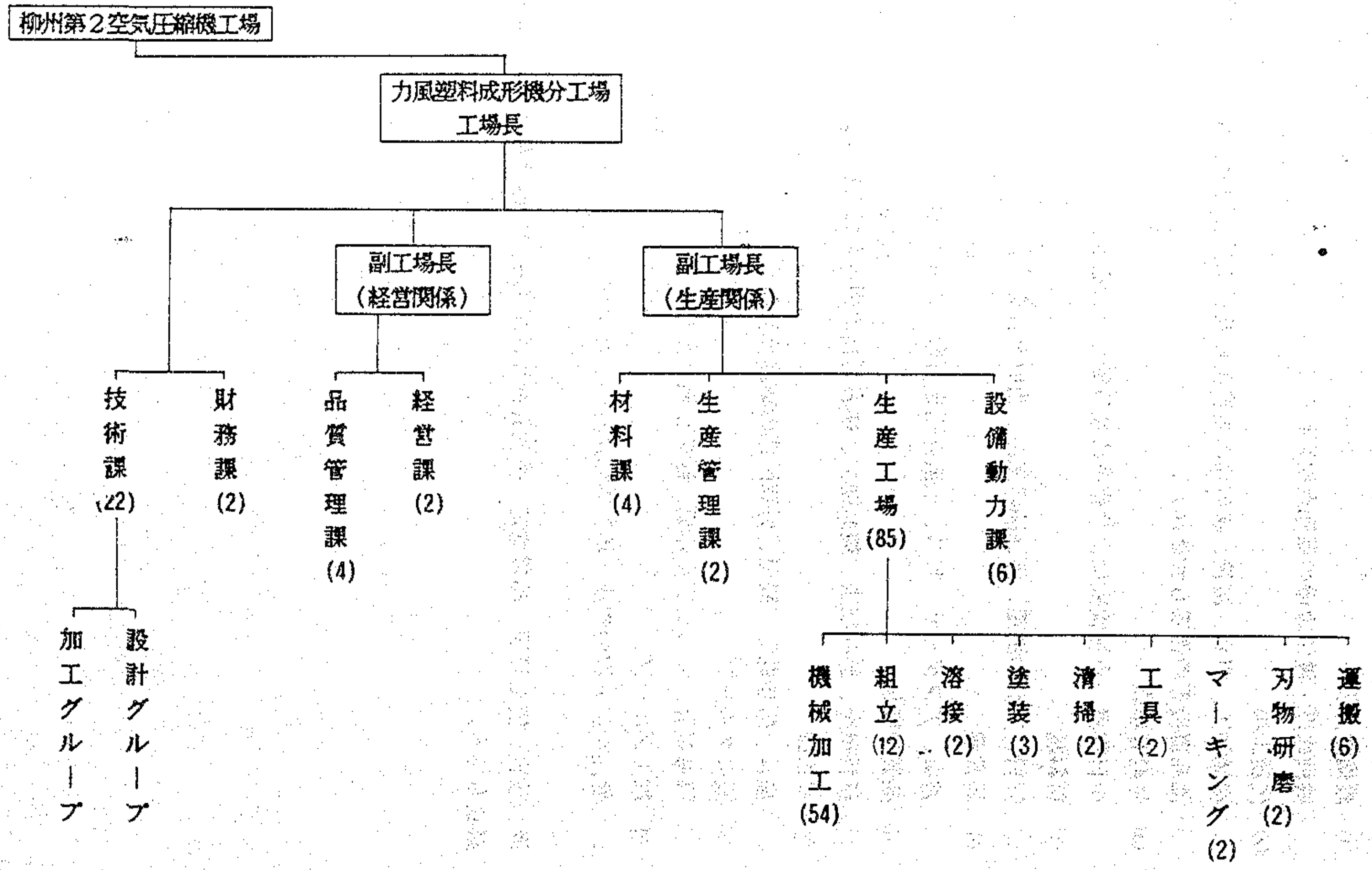
機械設計、マニュアル作成、標準化業務を行なう。

⑨ 加工グループ

部品加工方案の作成、治工具の選定等を行なう。

尚、教育、安全管理、品質測定、生産計画等は総工場の組織で全社的な行なわれる業務もある。

表　力風塑料成形機分工場組織表



(7) 原材料及び部品

原材料（鋳造部品、鍛造部品、熱処理部品等）は、ほとんどが総工場から供給されるが、受入検査は充分に行なわれている。　調達部品には海外から輸入されるものが多く製品コストの４０％も占める。　これらの部品は香港の商社経由で購入され部品検査は行なわれていない。

輸入部品の例

o油圧機器	“ＲＥＸＲＯＴＨ”	（西ドイツ）
	“ＶＩＣＫＥＲＳ”	（アメリカ）
	“油研”	（日本）
o計装部品	“オムロン”	（日本）
	“日立”	（日本）

(8) 販売・用途

射出成形機については柳州市内に３つの工場があり、機種が大型、中型、小型の機種を生産している。　対象の力風塑料成形機工場はその中の中型機を生産している。販売は大部分が中国国内で行なわれている。　一部が香港・南アメリカに輸出されている。　射出成形機の成形品は日用雑貨、電気製品部品、オモチャ類、中空成形機の成形品は飲物容器、化学薬品容器、農薬容器、オモチャ類である。

生産もほとんどが受注生産で、型締力１００ＴＯＮ以下の射出成形機が見越生産を行なわれている。　これらの見越生産品もほとんどが標準仕様でオプション仕様で生産される製品は３％に過ぎない

２．対象製品と製品レベル

射出成形機の製品については中国ではかなりの自信を持っているが中空成形機についてはレベルが低いと工場側から発言があった。
事前調査だけでは製品のレベルの判定は難しいが、鋳造部品に巣が見られたり、計装品がタイマーシステムが使用されており、デジタル方式の試作品が作られている程度のレベルである。　特に計装関係に近代化が必要と思われる。
成形精度については実際の成形品の射出成形を見ないと判らないが、高級品の成形品及びエンジニアリングプラスチック、ゴム等の特殊材料の成形は難しいと思われる。スクリュー形状が原因と考えられる可塑化能力が低い点については成形サイクル時間が長くなり成形機としての能力を下げている。

GXシリーズ
射出成形機主要仕様表

機種 MODEL		GX88			GX118			GX148S			GX148			GX188			GX218			GX268			GX338			GX468		
国際表示*1 INTERNATIONAL DESIGNATION(1)		210/88			432/118			593/148			593/148			760/188			928/218			1257/268			1916/338			2896/468		
射出装置 INJECTION UNIT																												
スクリュ記号 SCREW CODE		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
スクリュ径 SCREW DIAMETER	mm	30	35	40	40	45	50	45	50	55	45	50	55	50	55	60	55	60	65	60	67	75	67	75	85	75	85	95
射出圧力 INJECTION PRESSURE	kg/cm²	2128	1563	1196	2082	1645	1333	1905	1542	1275	1905	1542	1275	1792	1481	1244	1749	1470	1252	1751	1403	1120	1969	1572	1224	1928	1501	1201
射出容量(PS)*2 SHOT WEIGHT(PS)(2)	g	85	120	151	172	227	284	281	347	420	281	347	420	376	466	541	482	574	673	640	798	1000	867	1087	1396	1340	1720	2148
	oz	3	4	5	6	8	10	10	12	14.5	10	12	14.5	13	16	19	17	20	23.5	22.5	28	35	30.5	38	49	47	60	76
スクリュL/D SCREW L/D		22:1	19:1	17:1	22.5:1	20:1	18:1	22:1	20:1	18:1	22:1	20:1	18:1	22:1	20:1	18:1	22:1	20:1	18:1	22:1	20:1	18:1	22:1	20:1	17.5:1	22.5:1	20:1	18:1
射出ストローク SCREW STROKE	mm	140			165			196			196			216			228			254			276			340		
スクリュ回転数 SCREW SPEED	r.p.m	0-188			0-180			0-180			0-180			0-140			0-140			0-140			0-130			0-130		
射出率 INJECTION RATE	c.c/sec	64	89	113	105	134	165	134	170	217	134	170	217	136	165	196	160	183	234	210	270	332	260	310	408	330	420	565
可塑化能力(PS) PLASTICIZING CAPACITY	kg/hr	23	34	53	63	80	99	73	109	132	73	109	132	84	108	136	135	198	270	140	205	270	180	240	330	258	350	405

型締装置 LOCKING UNIT		GX88	GX118	GX148S	GX148	GX188	GX218	GX268	GX338	GX468
型締力 CLAMPING FORCE	ton/mm	88	118	148	148	188	218	268	338	468
タイバ間隔 SPACE BETWEEN TIE BARS HxV	mm	350x316	410x380	452x392	452x452	490x490	530x530	580x580	690x690	780x780
型開ストローク MOULD CLAMPING STROKE	mm	300	345	405	405	450	500	550	670	750
金型厚さ(最小-最大) MOULD TH'K(MIN-MAX)	mm	125-315	180-380	180-400	180-400	200-480	200-500	220-580	260-680	350-750
デーライト MAX DAYLIGHT OPENING	mm	615	725	805	805	930	990	1130	1350	1490
エジェクター力 HYDRAULIC EJECTOR FORCE	ton/mm	2.2	2.2	4.4	4.4	4.4	4.4	7	9.5	9.5
エジェクター ストローク HYDRAULIC EJECTOR STROKE	mm	70	80	100	100	100	100	130	130	175
その他 GENERAL										
ポンプ モーター PUMP DRIVE MOTOR	kw	11.25	15	15	15	22	22	30	45	52
ヒーター HEATER CAPACITY	kw	7	8	11	11	14	16	20	25	33
温度コントロール数 NO. OF TEMP. CONTROL ZONES		3	3	4	4	4	4	5	6	6
機械重量 MACHINE WEIGHT	ton	3.2	4.2	5.2	5.2	7.5	8	11	18	23
機械寸法(LxWxH) MACHINE DIMENSIONS(LxWxH)	m	3.5x1.2x1.7	4x1.3x1.8	4.7x1.3x1.9	4.7x1.3x1.9	5.5x1.4x1.9	5.5x1.4x1.9	6.5x1.5x2.2	7.2x1.6x2.2	9.5x2x2.2

ＯＰＣ・２形中空成形機主要仕様表

項　目		単 位	仕　様
スクリュ径	Screw diameter	mm	45
スクリュL/D	Screw L/D		22:1
スクリュ回転数	Screw revolution	r.p.m	0 ～90
型締力	Clamping force	ton	4
型盤寸法	Platen size	mm	350 ×200
型盤ストローク	Mould opening stroke	mm	150
成形品最大容量	Product maximum capacity	liters	2
ヒータ容量	Heater capacity	KW	7.8
ポンプモータ	Pump motor	KW	11
ポンプ容量	Pump capacity	ℓ /min	72
所要空気量	Air consumption(4-6bar)	m3/h	20
機械重量	Machine weight	ton	2
機械寸法	Machine dimensions	cm	280 ×100 ×190

3．生産工程

(1) 調達品の受け入れ

素材関係はミルシート付で材料を受け入れる。　外注品は、抜取り検査を行なう。この抜取り検査では、材料の機械的性質や、化学分析による成分分析を行なう。輸入部品に関しては、受入れ検査は行なわず、組立後の試運転で評価する。但し、契約書に不具合時の処置等の条件を入れている。　又、総工場からの部品も受入れ検査の対象となっている。

(2) 鋳造、鍛造、熱処理、メッキ

これらの工程については、総工場の設備で加工されている。　そこで今回は、射出成形機、中空成形機を所定の台数生産するために必要となる設備の仕様、台数、技術、人員についての情報を提供するのみとし、レイアウトや管理には言及しないものとする。

(3) 機械加工

工作機械の設備は、１９８５年に設置されたものが多く、新しい設備が中心で、中国製のものが主力となっている。　現状は、ＮＣ工作機械は設置されていないが、マシニングセンター２台、ＮＣ旋盤１台を手配済みとのことである。

主要部品の加工設備を下記に示す。

①スクリュー（チッ化）　これは油圧倣い旋盤でリード部を加工し、同じ旋盤にベーダーマシン（磨き装置）を取付け、磨き手入れを行なっている。

②シリンダー（チッ化）　内径加工は、現状は旋盤に特長中グリバーを付けて加工している。品質上問題が有るが、深穴中グリ盤を新設していたため（未稼動）今後良くなると思われる。

③型盤　横中グリ盤、竪中グリ盤で加工している。　将来、マシニングセンターで加工するものと思われる。

現段階では、品質的にどのレベルか数値的確認はできていないが設備から見て、工程能力上高精度のものの加工には問題が有ると思われる。

(4) 組立て

組立ては、タクト方式や、サブアツセンブリーを行ない本体へ組み付ける方式は採用しておらず、ベットを置いた位置で、型締装置、射出装置、その他部品をベットに組付け、油圧配管、電気工事をし、その場で試運転迄行なう方式を採用している。人員は、型締装置で2名、射出装置で3名の作業者で行なっていた。

本組立方式は、生産量が小ない場合は良いが、生産量が拡大や工期を短縮したい場合は、効率が悪いものとなる。　検討せねばならない項目である。

(5) 塗装

今回の予備調査で、塗装工程の確認はできなかったが、工場内で行なう場合の安全性、作業環境の悪化が問題であると口頭での説明が有った。　そこで、排気装置とその周辺装置の検討を要すものと思われる。

(6) 検査

組立時のテストは、樹脂のパージテストは行なわれていたが、金型を使用しての成形テストは行なわれていなかった。　特に、最終機能検査の実施要領の確立を要すると考えているようである。　又、日用雑貨用の射出成形機と言うことで、組立途中での諸検査が行なわれていない為、過去のクレーム情報と照し合せ検査項目の決定が望ましいと考えられる。

4. 生産管理

(1) 生産計画

本工場の生産方式は、射出成形機の型締力、100TON以下のものを見越生産をし、それ以外は、受注生産している。　ここで見越生産の見直し予定比較は、3ケ月に1回行ない計画修正をする。　ここでの生産量の予測は経営課が行ない、受注生産品のものも合せ、大日程計画が作成され、各部署へ流され展開する。

(2) 調達管理

調達品、外注品については、定期的に数社からの契約条件を比較してメーカー、外注先の選択を行なっている。　納期が標準納期より短縮された場合は報償金を出し、遅れが発生した場合にはペナルティを取る制度がある。

外注先の技術指導も行なわれている。　但し、計装品、油圧ポンプ等の油圧機器等が中国国産品が品質の信頼性の点と外観の点で使用出来ず輸入品を使用せざるを得ない現状が調達管理の今後の大きな課題であろう。

(3) 在庫管理

受注生産体制が中心であるが、一部の見越生産部品のボルト・ナット類については定量在庫管理が行なわれている。　部品はA、B、Cの3ランクに区分され、Aは重要部品、納期が長い、コストが高いの部品、Bランクは標準的納期コストのもの、Cランクは多量部品、即納品、コストの安い部品となっており、これらのランク付により在庫管理が行なわれている。　必要部品数量は、3ケ月を単位とした1期毎に調整される。

(4) 工程管理

経営課が作成した、大日程計画に基ずき、生産管理課が中日程計画の展開をし、それにより技術課の設計グループが設計し、（オプションは少ない為、設計業務は少ないと思われる）それにより、加工グループが生産案、治工具計画を行ない生産管理課が更に、小日程計画に迄展開し、工程の日程管理が行なわれるしくみとなっている。　ここで、大日程計画の精度不良による、後日程への影響や、日程管理のベースとなる標準時間の決め方が完全のポイントとなる。

又、力風工場は賃金が歩合制となっており、その基準が標準時間である。

現在の標準時間は作業分析等で決められたものでなく、計算式により算出している。

(5) 品質管理

説明によると、日本の品質管理の手法をよく勉強しているようで、総工場において、統計的手法の教育を行ない実践していること。　工程能力研究（Cp値の向上）についても行なっているとのことで、品質管理の基本は理解していると思われる。

但し、組織的な推進母体が不明で、どこ迄浸透しているか疑問が有る。

標準化については、技術課、加工グループが中心に行なっている為、品質の安定の努力はされている。

材料はミルシート付で納入され、抜取検査により総工場の方で化学分析、機械的性質のテストが行なわれている。 測定器の定期検査は、品質管理課で行なわれる体制となっており、管理された状態となっている。

(6) 製造、検査設備管理

検査用具類は総工場で検査され合格証の付いた用具が現場で使用されている。
治工具類の保守保全は現場の作業者が行なっており、品質面からは専門工が必要と思われる。 可成りの停電がある（２日間で２回、３０分～１時間発生）。それに備えてジーゼルの自家発電設備を設けてある。
この停電に対してＮＣ機械類の運転への影響も考える必要がある。

(7) 教育、訓練

教育は実質的には総工場で行なわれている。 新入社員は４～６ケ月集中訓練を受け、基礎理論、管理、生産技術の機能を身につける。 その他柳州市技能学校で中学卒業後２～３年実技教育を受ける事も出来る。 これら教育後、機械工はそれぞれの機械で助手として働いて実技教育を３年受けて専門工となる。
中には各機種が動かせる併業工もある。 このような訓練が必要な事はそれぞれの機械が未だに熟練度が必要な事を意味しており、近代化の着目点として取上げられるべき点である。

5. 中国側の改善及び近代化目標

中国側から分工場の改善及び近代化の目標として

(1) 生産性の向上

現在の年間1人当りの生産料が1．16台／人・年である生産性を2．5台／人・年に向上させる。

上記生産性向上の条件として、

(1) ２００TON 型締力の射出機の生産量を５００台／年とする。

(2) 従業員は２００名以下とする。

(3) ＮＣ機械マシーニングセンターは輸入しない。

(2) 中空成形機の将来計画

中空成形機の世界的市場性の動向から見て分工場としてどの方向に進むべきかの指標となる資料を作成する。

(3) 総工場設備

総工場設備（鋳造、鍛造、熱処理、メッキ）について分工場に必要な部品を生産する為の新工場を建設する場合の設備、人員技術について提案する。

6. 本格調査実施上の留意点

(1) 生産性向上計画に対する留意点

現在、射出成形機９機種、中空成形機２機種（内１台は試作機）を従業員１４８名で年産１７２台が生産されている。　年間１人当りの生産量は１．１６台である。新建屋の拡張も含めての生産性向上により年産５００台（射出成形機ＧＸ１８８として）を２００名以下の従業員数で行なう事により、年間１人当りの生産量を２．５台まで向上させようとする計画である。

本計画の本格調査するに当ってＮＣ加工機械マシーニングセンター等を導入して生産性の向上を計る事は容易であるが、中国の実状に合わせてこれら加工機械の導入による事なく、既設の機械を有効的に活用して生産性の向上する事を本格調査の方針とする。

(2) 生産管理に関する留意点

事前調査の結果では、表面的な調査しか出来なかったが一応ＴＱＣ手法等の導入により近代化された生産管理が行なわれている。
本格調査での生産管理面での重点項目としては、海外調達を含む調達品が４０％に占める事から調達管理、及び作業標準時間（ＳＴ）設定等による工程管理を取上げて本格調査を実施する。

Ⅳ 資　　料

中　華　人　民　共　和　国
工場（力風塑料成型機廠）近代化計画
調　査　実　施　細　則

日本国国際協力事業団

中華人民共和国国家経済委員会

この実施細則は下記の二機関により合意されるものである。

日　本　国　　国際協力事業団

中華人民共和国　　国家経済委員会

この実施細則は下記の二者の署名により確認されるものとする。

1988年 3月10日

日本国	中華人民共和国
国際協力事業団	国家経済委員会
調査団長	輸出入局処長
石井　和男	王　毅

日本国政府は、中華人民共和国政府の提案に基づき工場（上海市大隆機械）近代化計画調査の実施を決定し、１９８８年　３月１０日　本計画調査の実施に関する口上書を中華人民共和国政府と交換した。

日本国政府による技術協力の実施機関である国際協力事業団は日本国において施行されている法律及び規則に従い本調査を実施する。

国家経済委員会は、中華人民共和国政府の本調査に関する担当機関として、中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い中華人民共和国関係機関の調整を行うとともに国際協力事業団が派遣する調査団と協力して本調査の円滑な実施をはかる。

１９８８年　３月１０日、日本国政府が中華人民共和国政府へ発した口上書、及び中華人民共和国政府の口上書による回答に基づき、国際協力事業団と中華人民共和国国家経済委員会は協力の内容、範囲及び調査日程並びに協力を進めるに当って両国政府がとるべき措置等の詳細について本実施細則を定めた。

１．協力の内容及び範囲

（１）　日本側は、中国側と協力して本計画について技術的、財務的実行可能性調査を実施する。

具体的には、下記（３）の広西省柳州市における力風塑料成型機廠に対し工場診断を実施し、その結果に基づき、既存設備の利用に重点をおいた生産管理と製造技術に関する現実的かつ実現の可能性の高い近代化計画を策定するものである。

（２）　日本側は本調査の期間中、調査に参画する中国側専門家に対し、現地調査業務を通じ技術移転を行う。

（３）　調査対象工場及び対象製品は次のとおりとする。

対象工場　：　力風塑料成型機廠

対象製品　：　射出成型機

ブロー成型機

2．調査の内容

調査は中国における現地調査と日本における国内調査より構成される。

（1）現地調査においては、主として以下の業務を行う。

①工場の概要調査

(i) 工場配置

(ii) 生産品目及び生産量

(iii) 製造設備

(iv) 組織及び人員

(v) 原材料，部品

(vi) 販売，用途

(vii) 生産計画及び生産実績

②生産工程調査

(i) 原材料受入れ

(ii) 鋳造，鍛造，熱処理

(iii) 機械加工

(iv) 組立て

(v) 塗装，メッキ

(vi) 検査

③生産管理調査

(i) 調達管理

(ii) 在庫管理

(iii) 工程管理

(iv) 設計管理

(v) 品質管理

(vi) 製造・検査設備管理

(vii) 教育・訓練

④中国側の工場近代化計画調査

（2）日本国における国内調査においては、中国における現地調査の結果を踏まえ、以下の項目により構成される報告書をとりまとめる。

①工場の概要

②生産工程の現状と問題点

③生産管理の現状と問題点

④工場近代化計画

(i) 計画の内容

(ii)　実施スケジュール

(iii) 近代化に要する経費

(iv)　近代化計画実施上の留意点

⑤結論と勧告

3．調査期間及び工程

（1）調査の期間は別表1のとおり、1988年5月上旬から1989年2月下旬までのおおむね9ケ月間とする。

（2）調査の工程はおおむね以下のとおりである。

①現地調査を1988年6月下旬までに終了する。

②1989年2月上旬を目途に上記2．（2）の報告書を取りまとめる。

4．報告書

国際協力事業団は下記の日本文による報告書を国家経済委員会に提出する。

（1）最終報告書（案）　　　（10部）

工場の診断結果及び近代化計画の提案を内容とするもので、1988年10月下旬に提出する。

（2）最終報告書　　　　　（30部）

最終報告書（案）に対する国家経済委員会及び工場の意見を受けた後、2ケ月半以内に提出する。

5．中国側がとるべき措置

現地調査を円滑に実施するために、中国側は中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い以下の措置をとる。

（1）中国側専門家、事務職員及び作業員等の提供及びそれらに係る全ての経費負担

（2）現地調査に必要な作業所及び机、椅子等備品の提供及び宿舎のあっせん（但し、調査サイトにおいて通常の方法で借り上げが困難な場合は宿舎の無償提供）

（３）現地調査のために必要な通訳の無償提供

（４）現地調査のために必要な航空機、鉄道、車輌及び船艇等の手配
（但し、通常の方法で借り上げが困難な車輌及び船艇等については運転手等を含め無償提供）

（５）現地調査のために必要な中国国内間電話設備の提供及びそれに係る経費負担

（６）現地調査のために必要な諸許可の手続きの実施

（７）調査のために必要な資料及び情報の提供

（８）調査のために必要な資料の中国から日本への移送許可

（９）現地調査期間中の調査団員に病気、怪我が発生した場合の病院の手配

（10）現地調査期間中の調査団員の安全の確保

（11）日本から持ち込む資機材の中国国内輸送費の負担

（12）日本から持ち込む資機材の輸入及び再輸出に必要な手続き

（13）その他軽微な資機材等一部の負担

（14）調査対象工場における調査協力体制の整備

①工場長クラスをヘッドとした「工場近代化委員会」を設置し、調査の円滑な実施に必要な協力を行うこととする。

②「近代化委員会」は、現地調査団の訪中までに自工場について前記２．（１）の各項目についての資料を整理しておくこととする。

６．日本側がとるべき措置

日本側は調査に当つて以下の措置をとる。

（１）日本側調査団員の技術費、渡航費、現地調査期間中の食費、旅費及び医療費等の経費負担（上記５（２）、（４）の中国側が負担する場合を除く。）

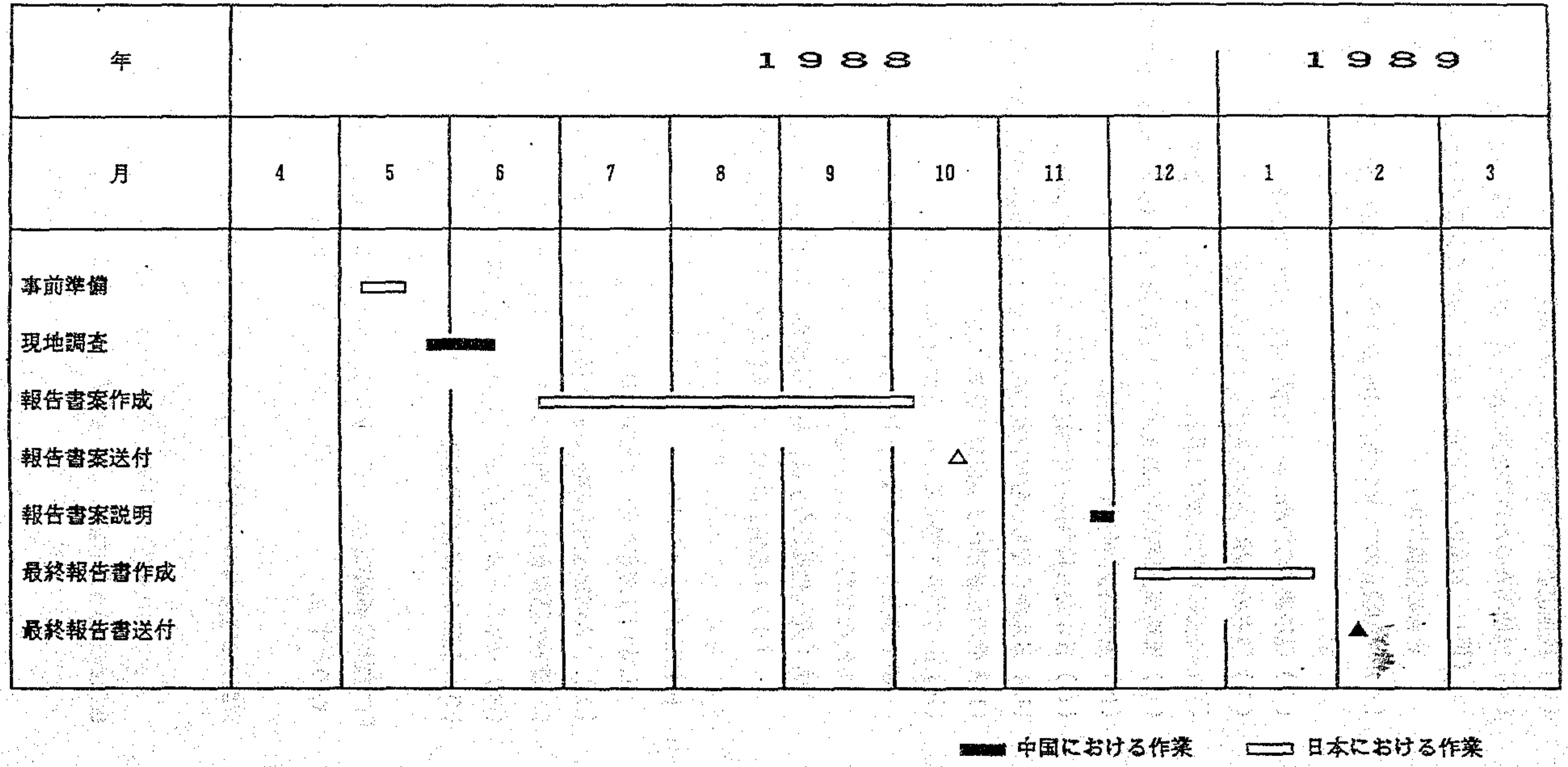
（２）日本から持ち込む資機材の日本から中国までの往復輸送費の負担

（３）上記４の報告書の提出

７．本実施細則に定めていない事項については本調査期間中両者協議して定めるものとする。

別表1

調査期間及び工程（予定）



中华人民共和国

工厂现代化计划调查的实施细则

（力风塑料成型机厂）

中华人民共和国 国家经济委员会

日 本 国 国 际 协 力 事 业 团

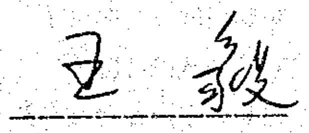
此实施细则是由下列两个单位一致同意的

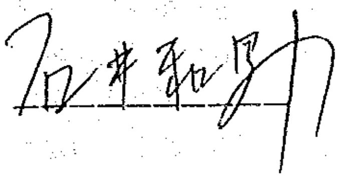
中华人民共和国	国家经济委员会
日　本　国	国际协力事业团

此实施细则经下列二人签字而确认

一九八八年三月十日

中华人民共和国	日　本　国
国家经济委员会	国际协力事业团
进出口局处　长	调　查　团　长
王　　毅	石　井　和　男





日本政府根据中华人民共和国政府的建议，决定对工厂（力风塑料成型机厂）现代化计划进行调查，并于一九八八年三月十日与中华人民共和国政府就上述计划调查交换了照会。

日本国际协力事业团为日本政府进行技术合作的执行机构，将按照日本国现行法律和规章进行该项调查。

国家经济委员会为中华人民共和国政府进行本调查的执行机构，将按照中华人民共和国的现行法律和规章，负责中国有关部门间的协调工作，并与日本国际协力事业团派遣的调查团进行合作，以便顺利的实施本调查。

一九八八年三月十日根据日本国政府致中华人民共和国政府的照会和中华人民共和国政府对照会的复照，日本国际协力事业团和中华人民共和国国家经济委员会对合作的内容、范围、调查日程以及两国政府为推进本项合作应采取的具体措施等问题，制定本实施细则。

1．合作的内容和范围

（1）日方与中方合作，对本计划进行技术上、财务上的可行性调查，具体对下述第（3）广西柳州市的力风塑料成型机厂进行工厂诊断。根据诊断结果，制定以利用现有设备为重点，在生产管理和制造技术方面实现可能性较大的现代化计划。

（2）在进行本项目的调查过程中，日本方面将通过现场调查，向中国方面参加调查的专业人员进行技术转让。

（3）调查对象工厂以及对象制品如下：

对象工厂：力风塑料成型机厂

对象制品：注塑成型机

吹塑成型机

2．调查内容

本调查包括在中国的现场调查和在日本国内的调查。

（1）现场调查主要进行以下工作

① 工厂概况调查

(i) 工厂布局

(ii) 产品品种及生产量

(iii)制造设备

(iv) 组织及人员

(v) 原材料、零件

(vi) 销售、用途

(vii)生产计划与生产实绩

② 生产工艺调查

(i) 领取原材料

(ii) 铸造、锻造、热处理

(iii) 机械加工

(iv) 装配

(v) 喷漆、电镀

(vi) 检验

③ 生产管理调查

(i) 供运管理

(ii) 库存管理

(iii) 工艺管理

(iv) 设计管理

(v) 质量管理

(vi) 制造、检查设备管理

(vii) 教育及培训

④ 中方工厂现代化计划调查

(2) 在日本国内调查，要根据在中国现场调查的结果，汇总写出由以下项目组成的工厂现代化计划报告书。

① 工厂概况

② 生产工艺的现状和问题

③ 生产管理的现状和问题

④ 工厂现代化计划

(i) 计划内容

(ii) 实施日程

(iii) 现代化所需经费

(iv) 现代化计划实施中的注意事项

⑤ 结论与建议

3．调查时间及程序

(1) 调查时间如附表一所示，自一九八八年五月上旬到一九八九年二月上旬，约九个月左右。

(2) 调查程序大体如下：

①现场调查一九八八年六月下旬完成。

②以一九八九年二月上旬为目标，提出上述2．(2) 的报告书。

4．报告书

国际协力事业团向国家经济委员会提交用日文写成的下列报告书：

（1）最终报告书（草案）十份

以工厂诊断结果及现代化计划建议为内容，一九八八年十月下旬提交。

（2）最终报告书三十份

接到国家经委和工厂对最终报告书（草案）的意见后，二个半月内提交。

5．中国方面应当采取的措施

为了使现场调查顺利进行，中方将根据中华人民共和国现行法律和规章，采取以下措施：

（1）配备中方专业人员、行政人员和作业工人，负责上述人员与调查工作有关的全部经费。

（2）在进行现场调查时，无偿提供必要的工作场所以及桌、椅等物品，安排调查团成员的宿舍（如在调查现场，难以用通常租赁方法解决宿舍时，则由中方无偿提供宿舍）。

（3）无偿配备进行现场调查所需的翻译人员。

（4）为进行现场调查，联系飞机、火车、车辆及船舶等交通工具（如用通常租赁方法难以解决车辆和船舶时，则由中方无偿提供交通工具和司机）。

（5）为进行现场调查，提供中国国内电话设备并负担其相应的费用。

（6）办理现场调查所必需的各种批准手续。

（7）提供调查所需的信息和资料。

（8）允许日方人员将调查所需的资料由中国带回日本。

（9）负责为现场调查期间生病或受伤的调查团员安排医院进行治疗。

（10）保障调查团成员在现场调查期间的安全。

（11）负担从日本带进中国的资料和器材在中国国内的运费。

（12）办理从日本带进中国的资料和器材的入关和出关手续。

（13）负担其他轻微的资料和器材等部分经费。

（14）健全调查对象工厂的协作体制。

① 设置以厂长级人员为首的"工厂现代化委员会"，协助顺利进行调查。

② "现代化委员会"要在调查团访华之前，根据上述 2．(1) 各项的调查整理准备好资料。

6．日本方面应当采取的措施

日方根据调查的需要采取以下措施：

（1）负担日方调查团人员的技术费、国际旅费、现场调查期间的食宿费、中国境内交通费及医疗费等各项经费〔上述5条（2）、（4）款中规定中方负担的部分除外〕。

（2）负担从日本带进中国的资料和器材从日本至中国港口之间的往返运费。

（3）提交上述第4条规定的报告书。

7．本实施细则中未规定的事项，由双方在进行调查期间另行商定。

附表一

调查程序及时间安排　（预定）

年	1988									1989		
月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
事前准备	□	□										
现场调查		■	■									
报告书(草案)编制			□	□	□	□	□					
提交报告书(草案)							△					
报告书(草案)说明								■				
最终报告书编制									□	□		
提交最终报告书											▲	

注：■ 在中国的现场．　□ 在日本国内．

中華人民共和国
工場（力風プラスチック成形機）近代化計画
に関する質問表

（事前調査用）

1988年 2月

（株）日本製鋼所

Ⅰ． 工場概要調査

1	工場配置		
1）	敷地	2．52万m^2	確認
2）	建物	7185m^2	
3）	生産工場	各建物毎の設備レイアウト、占有面積、配置人員、製品の流れ線図、新設工場	
4）	風力プラスチック成形機工場の詳細機械配置		
2	組織及び人員		
1）	組織		
2）	人員	管理職 28名 技術職 25名 生産労働者 85名 従業員総数 148名	確認

3	生産設備		
1)	鋳造	(1) 溶解炉の種類 1. 鋳鉄用 2. 鋳鋼用 (2) 最大製品重量 1. 普通鋳鉄 2. 球状黒鉛鋳鉄 3. 鋳鋼 (3) 生産量 1. 普通鋳鉄鋳放重量 [T/月] 2. 球状黒鉛鋳鉄鋳放重量 [T/月] 3. 鋳鋼溶解能力 [T/H] (4) 造型設備 1. 木工機械の種類及び台数 2. 造型機の種類及び台数 (5) 砂処置設備 1. シェーカーの仕様 2. 砂回収装置の仕様 3. その他砂処理設備の仕様 (6) ショットブラスの仕様又はサンドブラスの仕様 (7) ガス切断能力 (8) 熱処理炉の仕様及び基数 (9) 溶接補修設備の仕様及び基数	

		(10) 検査設備 1. 温度測定装置 2. 成分分析計 (11) クレーンの能力と基数	
2)	鍛造	(1) 設備の種類 1. プレス、ハンマの基数 2. 仕様（トン数、スチーム、エアー） 3. 加熱炉の仕様と基数 4. マニプレータの仕様と基数 5. クレーンの仕様と基数 (2) 製品の構成 1. 月間生産重量（・普通鋼・合金鋼・高合金鋼） 2. 月間エネルギーの消費量（油、ガス） 3. 月間1人当生産量 4. 材料の類別（インゴット、圧延材） (3) 人員構成 1. 直接、間接人員数	
3)	熱処理 (1) 熱処理炉	(1) 炉の種類及び仕様 (2) 基数	
	(2) 高周波焼入	(1) 装置の仕様 (2) 装置の能力 (3) 冷却方式 (4) 基数	

	(3)窒化処理	(1) 装置の方式及び仕様 (2) 基数	
	(4)浸透処理設備	(1) 装置の方式及び仕様 (2) 基数	
4)	製缶	(1) シャリングの仕様と基数 (2) ガス切断設備の種類及び仕様と基数 (3) プレスの種類及び仕様と基数 (4) 開先機の種類と仕様、基数 (5) 溶接設備の種類と仕様、基数 (6) クレーンの能力と基数	
5)	工作機械		
	(1) 旋盤 (2) 中ぐり盤 (3) 深穴中ぐり盤 (4) プラノミラー (5) ホーニング盤 (6) スクリュウ盤	(1) 仕様 (2) 製造者名 (3) 製造年月 (4) 保有台数 (5) 精度	
6)	部品検査		
	(1) 寸法検査	(1) 主な計測機器の種類と員数	
	(2) 材料検査	(1) 試験機の種類と台数 (2) 仕様 (3) 製造者名 (4) 製造年月	
	(3) 非破壊検査		
	1. 磁気探傷検査	(1) 種類	

	2. X線検査	(2) 仕様	
	3. 超音波検査	(3) 製造者名	
		(4) 製造年月	
		(5) 保有台数	
7)	メッキ	(1) 設備の種類	
		(2) 仕様	
		(3) 製造者名	
		(4) 製造年月	
		(5) 基数	
8)	表面処理		
	(1) パーカー処理	(1) 装置の仕様	
	(2) タフトライド処理	(2) 製造年月	
		(3) 薬剤の製造者	
9)	組立	(1) クレーンの能力と基数	
		(2) 主な治具の種類	
		(3) 組立場の面積	確認
10)	塗装	(1) 塗装場面積	確認
11)	付帯設備	(1) 洗浄の設備	
		1. 設備の種類	
		2. 仕様と台数	
		(2) 空気圧縮機	
		1. 設備の仕様	
		(3) 受配電設備	
		1. 受変電容量	

		(4) 配洗設備 1. 設備の仕様 (5) 搬送設備 1. 設備の仕様と基数 (6) 配管用設備の種類と基数	
4	製造及び調達		
1)	材料		
2)	調達品		
3)	用役		
4)	生産能力		
5)	不良率		
5	生産計画	計画及び実績	
6	販売	計画及び実績	

昭和63年2月24日

中華人民共和国工場（力風塑料成型機廠）

近代化計画調査に係る

対処方針会議資料

国際協力事業団
鉱工業計画調査部
工業調査課

１．調査の目的

（１）調査の背景

中華人民共和国は、１９７９年以来「調整・改革・整頓・向上」の方針のもとに、中国的特色を持つ新しい形の社会主義経済体制の確立のため、企業の活性化に取り組むとともに、１９８２年の党大会で、西暦２０００年までに農工業生産を１９８０年の水準の４倍に拡大するとの計画を発表した。

同国政府は、企業の活性化の一環として既存工場近代化を強力に推進しており、わが国に対しても協力を要請してきた。これを受けて事業団は１９８１年度から１９８６年度にかけて４４既存工場の調査に協力した。

本件調査は、これら近代化計画の一つとして本年度同国政府より要請のあった力風塑料成型機工場につき事前調査を実施するものである。

（２）調査の目的

後述の力風塑料成型機工場に対し工場診断を実施し、その結果に基づき、既存設備の利用に重点を置いた生産管理と製造技術に関する近代化計画を提案することを目的とする。また、この調査実施中に同機械工場のカウンターパートに対し調査手法等の技術移転を行なう。

（３）プロジェクトの概要

①対象工場	柳州第二コンプレッサー工場付属力風塑料成型機工場
②場所	広西省柳州市
③創立	１９８４年（本工場は１９５１年）
④敷地面積	２３，０００m²
⑤従業員数	１４８名（うち技術者２５名）
⑥主要生産製品	射出成型機、ブロー成型機
⑦導入希望設備	縦形マシニングセンター、スクリューフライス盤 性能測定器具、
⑧診断希望範囲	設備改造、製造技術、性能測定技術、経営管理手法、
⑨ターゲット	a)新製品の開発 中小型射出成型機。押出し型、射出型、多層型、射出遠心型のブロー成型機。 b)品質の向上 １９８０年代の国際水準 c)生産力の向上 年間生産量５００台

２．相手国政府関係機関

国家経済委員会

3．事前調査の目的

（1）要請内容の確認

（2）工場概要調査

（3）実施細則の協議

（4）関連情報の収集

4．団員構成

石井和男	団長・総括	国際協力事業団 鉱工業計画調査部 工業調査課課長
武田満昭	塑料成型機行政	通商産業省 産業機械課
谷口勝真	生産管理	株式会社日本製鋼所
緒方芳樹	生産工程	株式会社日本製鋼所
花薗　涯	通訳	財団法人国際協力サービスセンター
長岡令文	業務調整	国際協力事業団 鉱工業計画調査部 工業調査課

※　団長の石井は上海大隆機械工場の団長を兼務。柳州には同行しない。

5．日程

昭和63年3月3日から3月11日まで（9日間）

3月3日	成田　→　香港　→　広州（飛行機）
4日	広州　→　柳州　（飛行機）
5日～6日	工場調査、工場側との実施細則協議
7日	柳州　→　桂林　（車）
8日	桂林　→　北京　（飛行機）
9日	国家経済委員会との実施細則協議
10日	実施細則署名 科学技術委員会、日本大使館表敬
11日	北京　→　成田　（飛行機）

6．実施細則（案）

別添のとおり

7．対処方針（案）

（1）調査の範囲

(a) 対象製品は射出成型機、ブロー成型機とする。

射出成型機はトルグ式を想定しているが、中国側より直圧式について強い要望があった場合には、現在4名で予定している本格調査の団員を必要に応じ1名追加できるものとする。

(b) 新機種開発についてはノウハウの関係もあるため、中国側の意向を聴取し対応可能な範囲で協力するものとする。

(c) 新設建屋の設計については調査の対象外とする。導入すべき機械設備の内容、レイアウトを対象とする。

(d) 中国側より調査項目の追加要請があった場合は、大幅な予算変更を必要としない限りにおいて、事前調査団に一任する。

（2）生産工程

(a) 原材料受入れ

(b) 鋳造、鍛造

(c) 機械加工

(d) 組立て

(e) 塗装、メッキ

(f) 検査

鋳造、鍛造、塗装、メッキについては本工場と兼務していると考えられるため、これらの専門家は現地調査に派遣しないが、できる範囲で報告書で言及するものとする。

（3）生産管理

(a) 設計管理は、設計事務フローの管理を中心とする。

(b) 経営管理には、マネージメントは含まず工場生産管理を対象とする。

（4）工場近代化計画

作成にあたっては、現実的かつ実行可能性の高い計画を提示するため、中国側の計画・意見を十分に考慮するものとする。

（5）調査期間

原案通りとするのが望ましいが、中国側の希望があれば、今後の調査に支障をきたさない範囲内で弾力的に変更できるものとする。

事前調査報告書執筆分担

I．事前調査の概要	――― 長岡
II．交渉内容	――― 長岡
1．関係機関との協議	
2．実施細則協議	
3．実施細則署名	
III．中国の産業機械	――― 武田
IV．力風塑料成型機工場	――― 谷口、緒方
1．工場概要・設備	
2．対象製品と製品レベル	
3．生産工程	
4．生産管理	
5．中国側の改善並びに近代化の目標	
6．本格調査実施上の留意点	
V．収集資料リスト、地図、写真	――― 谷口、緒方

昭和63年3月16日

中華人民共和国工場（力風塑料成型機廠）

近代化計画調査に係る

帰国報告会資料

国際協力事業団

鉱工業計画調査部

工業調査課

1．団員構成

石井和男	団長・総括	国際協力事業団 鉱工業計画調査部 工業調査課課長
武田満昭	塑料成型機行政	通商産業省 産業機械課
谷口勝真	生産管理	株式会社日本製鋼所
緒方芳樹	生産工程	株式会社日本製鋼所
花園　涵	通訳	財団法人国際協力サービスセンター
長岡令文	業務調整	国際協力事業団 鉱工業計画調査部 工業調査課

※　団長の石井は上海大隆機械工場の団長を兼務。柳州には同行せず。

2．日程

昭和63年3月3日から3月11日まで（9日間）

3月3日	成田　→　香港　→　広州（飛行機）
4日	広州　→　桂林　→　柳州（飛行機、車）
5日～6日	工場調査、工場側との実施細則協議
7日	柳州　→　桂林　（列車）
9日	桂林　→　北京　（飛行機） 国家経済委員会との実施細則協議
10日	実施細則署名
11日	北京　→　成田　（飛行機）

3．実施細則

別添のとおり

4．実施細則協議内容

（１）調査の範囲

(a) 対象製品は射出成型機、ブロー成型機とすることで合意した。
射出成型機はトグル式を生産しており、当初予定の本格調査の団員にて対応可能。

(b) 新機種開発について先方の意向を聴取したところ、プラスチック成型機特にブロー成型機の発展すべき方向についてアドバイスが欲しいという要望があることが判明した。調査団としても特許、ノウハウがからまない範囲であれば協力可能である旨回答した。

(c) 新設建屋の設計については調査の対象外とし、導入すべき機械設備の内容レイアウトを対象とすることで合意した。

（２）生産工程

(a) 原材料受入れ

(b) 鋳造、鍛造、熱処理

(c) 機械加工

(d) 組立て

(e) 塗装、メッキ

(f) 検査

※鋳造、鍛造の項目に熱処理を追加することで合意した。

※鋳造、鍛造、熱処理、塗装、メッキについては、生産量増加に対応できる設備、技術、人員についてアドバイスを行なうことに限定することで合意した。

（３）その他

実施細則の３ページ（２）の「技術移転」という字句について、工場側より「技術指導」のほうが適切ではないかとの意見がでたが、調査団から「技術移転」の内容について説明した結果、特に字句の変更は行なわないことで合意した。

本格調査実施上の留意点

1）生産性向上計画に対する留意点

現在、射出成形機９機種、中空成形機２機種（内１台は試作機）を従業員１４８名で年産１７２台が生産されている。年間１人当りの生産量は１．１６台である。新建屋の拡張も含めての生産性向上により生産５００台（射出成形機GX１８８として）を２００名以下の従業員数で行なう事により、年間１人当りの生産量を２．５台まで向上させようとする計画である。

本計画の本格調査するに当ってNC加工機械マシーニングセンター等を導入して生産性の向上を計る事は容易であるが、中国の実状に合わせてこれら加工機械の導入による事なく、既設の機械を有効的に活用して生産性の向上する事を本格調査の方針とする。

2）生産管理に関する留意点

事前調査の結果では、表面的な調査しか出来なかったが一応TQC手法等の導入により近代化された生産管理が行なわれている。
本格調査での生産管理面での重点項目としては、海外調達を含む調達品が４０％に占める事から調達管理、及び作業標準時間（ST）設定等による工程管理を取上げて本格調査を実施する。

設備台帳

柳州力風プラスチック成形機械工場

１．	金属切削施盤	４６名
２．	ほかの生産設備	１５名
３．	起重運搬設備	６名
４．	電力と配電設備	２６名
５．	検査と管理設備	７名
	合計	１００名

設備明細書

	名　称	番　号	数　量	加工範囲	
				直径mm	長さmm
1.	ターニング盤	C5116A/1600 φ	1	1600	
2.	普通旋盤	CA6140/1500	3	φ400	1500
3.	普通旋盤	C616-1/750	1	φ320	750
4.	普通旋盤	CW61100A/3000	1	φ500	3000
5.	普通旋盤	C630-1A/2800	4	φ600	2800
6.	普通旋盤	WF30/750	2	φ600	750
7.	普通旋盤	C630-1A/500	1	φ600	5000
8.	倣旋盤（スクリュー用）	CY6140/750	1	φ400	750
9.	ＮＣ旋盤	CAX6150	1	φ500	
10.	精密旋盤	SH8650/5000	1	φ500	5000
11.	横型マシニングセンター	1250×1250（刃60本）	1		
12.	竪形マシニングセンター	700 ×700 （刃45本）	1		
13.	旋盤	CW8925/ φ250 ×1012	1		
14.	ボール盤	Z535/ φ35	1	φ35	
15.	ラジアルボール盤	Z32K/ φ25	1	φ25	アームの振り
16.	ラジアルボール盤	Z3035/φ35	1	φ35	アームの振り
17.	ラジアルボール盤	Z3050/φ50	1	φ50	アームの振り
18.	中グリ盤	T4613C/630×1100	1		
19.	横中グリ盤	TX611B	1	φ110	
20.	横中グリ盤	T6113A	1	φ130	
21.	竪型強力中グリ盤	T7220	1		
22.	中グリ盤	T760/600×800	1		
23.	深孔中グリ盤	T2120/φ200 ×2000	1	φ200	2000
24.	竪型中グリ盤	R130-2	1		
25.	円筒研削盤	M131W/1500		φ310	1500
26.	円筒研削盤	H057/4000	1	φ500	4000
27.	円筒研削盤	MG1432/1000	1	φ320	1000
28.	内面研削盤	M2120A/ φ200 ×200	1	φ200	200
29.	芯無研削盤	M1080A	1	φ80	

設備明細書

	名称	番号	数量	加工範囲	
				直径mm	長さmm
30.	平面研削盤	M74100A	1		
31.	ホーニング盤				
32.	ドリル研削盤	M6315A/ φ15	1		
33.	万能工具研削盤	M6025A	1	φ250	
34.	立フライス盤	X50A/200×800	1		
35.	横フライス盤	X62WC	1		
36.	横フライス盤	X63W	1		
37.	平削盤	B1016A/1600 ×6000	1		
38.	門型平削盤	B2010A/1000 ×3000	1		
39.	形削盤	B665/650	1		
40.	立削盤	B5232	1		
41.	四柱万能油圧コンプレッサ	Y32-100/100T	1		
42.	弓鋸盤	G7025/φ250	1		
43.	油圧パイプベンダー	W27Y-60A	1		
44.	両頭グラインダー	S3SL-350,MC3040	2+1		
45.	クレーン	15/3T	2		
46.	フォークリフト	CP21/1T	1		
47.	フォークリフト	CP25/5T	1		
48.	小型車	LZ110-1	1		
49.	台車	5T	1		
50.	交流発電機	200KW	1		
51.	電力変圧機	S-615/10-0.4	1		
52.	低圧静電キャパシティー	B-2K-04	3		
53.	低圧配電盤（パネル）	BSL-12G	6		
54.	動力配電箱(パネルボード)	XLF-14	15		
55.	溶接機	BX3-300-2	1		
56.	冷水機		1		
57.	高速混合機	CH-10	1		
58.	電気炉		1		

設備明細書

名称		番号	数量	加工範囲	
				直径mm	長さmm
59.	エアーコンプレッサー	1WG-3/7	1		
60.	エアーコンプレッサー	3W/5.5 0.5/14	2		
61.	エアーコンプレッサー	2V0.4/00-C	1		
62.	ブロー成形機	VK4-0.7LSB	1		
63.	コンピューター	LASET310	1		
64.	高温溶体圧力	GY2	1		
65.	電気抵抗応変計		1		
66.	電流変換器	CQ-A	1		
67.	複写機		1		
68.	静電複写機		1		
69.	エアコン機		1		

JICA