No. 7

中華人民共和国
工場近代化計画事前調査報告書
(陝西印刷機器)

1988年11月

国際協力事業団

ARY

鉱 計 工
CR(3)
88－164

18597
JICA LIBRARY
1071519[1]

国際協力事業団
18597

目　　次

Ⅰ　事前調査の概要 …… 1

1.　要請の背景と経緯 …… 1

2.　調査の目的 …… 1

3.　プロジェクトの概要 …… 1

4.　調査団の構成 …… 2

5.　調査日程 …… 3

6.　主要面談者 …… 3

Ⅱ　協議交渉内容と結果 …… 5

Ⅲ　中国印刷機械及び印刷業 …… 6

1.　現状 …… 6

2.　印刷科学技術の発展・成果 …… 8

3.　印刷技術の改革による印刷機材の生産，供給の安定化 …… 8

4.　軽工業・包装印刷工業における技術改革，新技術の導入，古い企業の改造 …… 10

Ⅳ　陝西印刷機器工場の概要 …… 12

1.　工場の沿革と現状 …… 12

2.　設備の概要と問題点 …… 13

3.　生産工程 …… 16

4.　生産管理 …… 17

5.　中国側の近代化目標と計画 …… 19

6.　本格調査実施上のポイントと留意点 …… 20

Ⅴ　資料 …… 23

1.　実施細則（日本語版，中国語版） …… 23

2.　要請書 …… 37

3.　対処方針 …… 49

4.　質問書 …… 51

5.　写真 …… 75

6.　収集資料リスト …… 78

I　事前調査の概要

1. 要請の背景と経緯

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 1987 年度にかけて 52 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陝西印刷機器工場につき事前調査を実施したものである。

2. 調 査 の 目 的

2－1　全体調査の目的

後述の陝西印刷機器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。

2－2　事前調査の目的

(1) 要請内容の確認（背景・近代化の具体的目標の確認等）

(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　　陝西印刷機器工場

② 場　　所　　陝西省渭南市

③ 創　　立　　1971 年

④ 敷地面積　　273,362 m²

⑤ 従業員数　　2,244 名

⑥ 主要生産製品等

グラビア印刷機，ラミネーティング機

グラビアローラー

⑦　導入希望技術及び設備

グラビア印刷機，ラミネーティング機の主要設備

グラビアローラー製造システム

⑧　企業診断の目標と範囲

増　産

品質の向上

新製品の開発

経済効果の向上

4. 調査団の構成

氏　名	担　当	所　属
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
白井　宏	産業機械行政	通商産業省産業機械課課長補佐
濱田久光	生産管理	富士機械工業㈱
西山　哲	生産工程	三菱油化エンジニアリング㈱
中幡玲尼	通訳	国際協力サービスセンター
井倉義伸	業務調整	国際協力事業団鉱工業計画調査部工業調査課

5. 調 査 日 程

月	日	曜	AM/PM	調 査 日 程	宿 泊 地
10	11	火	AM	・成田発（JL781）	北 京
				・北京着	
10	12	水		・北京発（列車）	車中泊
10	13	木	AM	・西安着	西 安
			PM	・工場と日程打合せ	
10	14	金	AM	・工場概要調査	西 安
			PM	・ 〃	
10	15	土	AM	・工場概要調査	西 安
			PM	・実施細則協議（工場）	
10	16	日	AM	・資料整理・団員打合せ	西 安
			PM	〃 〃	
10	17	月	AM	・西安発（航空機）	北 京
			PM	・北京着	
10	18	火	AM	・実施細則協議（国家計委）	北 京
10	19	水	AM	・JICA事務所	
			PM	・実施細則署名	北 京
10	20	木	PM	・北京発（JL・782）	
				・成田着	

6. 主 要 面 談 者

国家計画委員会

技術改造司		司 長	李 弘 道
〃		副司長	袁 育 我
〃	企業技術改造診断弁公室	主 任	薛 光 中
〃	引進処	処 長	王 毅（署名者）
〃	企業技術改造診断弁公室	副処長	賀 榮 培
〃	〃	科 長	馬 鳴 雁
〃	〃		丁 寧 新（工場同行者）

国家科学技術委員会

国際科技合作局		金 堅 敏

机機电子工業部			
規画研究院		孙　放	
第三装备司　規画処		潘　力（工場同行者）	
陕西省経済委員会	主　任	杨　楓	
〃　重工処		周　世　欣	
〃　機械工業庁	付庁長	魏　洪　林	
〃　〃	付処長	刘　征	
陕西印刷機器工場			
	工場長	王　庭　昭	
	総工程師	沈　鴻	
	科　長	張　浩	
	主　任	骨　宝　忠	
	〃	王　克　让	
	通　訳	赵　頴　超	
JICA中国事務所	所　長	田　口　定　則	
	所　員	神　谷　克　彦	

（文責　井倉）

Ⅱ　協議交渉内容と結果

1. 対　象　製　品

先方より，エキストルージョンラミネーターの巻出部，ラミネート部，巻取部も対象に加えて欲しいとの要望があり，これについてはドライラミネーターとほぼ同じ工程であるため，対象に加えることとした。

従って対象製品は以下の通り。

① ユニット式グラビア印刷機

② グラビアローラー（製版は除く）

③ 溶剤タイプドライラミネーター

④ エキストルージョンラミネーターの巻出部，ラミネート部，巻取部（エキストルーダー部とTダイス部は除く）

2. 対　象　範　囲

先方より製版を対象外とした理由を求められたため，日本の現状及びユニット式グラビア印刷機においては，製版が印刷工場にうつるという旨説明し，先方の了承をとりつけた。

従って，対象方針通り。

3. 近 代 化 目 標

① 工場の生産能力を現在の２倍とすること。

② グラビア印刷機はドラム式からユニット式に転換する。

4. 実　施　細　則

別添資料１の通り。

Ⅲ　中国印刷機械及び印刷業の現状について

1. 現　　状

1983 年～1985 年の 3 年間に，中国の書籍印刷は技術面，品質面，生産面においてともに大きな発展が見られた，技術面の発展については，次の 3 項目を挙げることができる。

① オフセット印刷技術の導入

1978 年　第一回オフセット書籍会議

外文印刷廠（北京），七二一二工廠（沈阳）で新技術を試験的に導入

1981 年　第二回オフセット書籍印刷会議

4 つの印刷廠でオフセット印刷技術を導入

オフセットによる印刷量 43.6 万㊀（1 令＝500 枚）総生産量の 2.2 %

1983 年　30 の印刷廠でオフセット印刷技術を導入

菊全判　四六半裁のオフセット輪転機所有台数　54 台

1984 年　46 の印刷廠でオフセット印刷技術を導入

菊全判　四六半裁のオフセット輪転機所有台数　82 台

1985 年　57 の印刷廠でオフセット印刷技術を導入

オフセット輪転機所有台数　131 台

総生産量に占めるオフセット印刷の割合は　1983 年　3.2 %

1984 年　5.6 %

1985 年　6.4 %

中国におけるオフセット印刷の発展は，基本的には国産設備に頼るものと言える，'70 年代後期から北京人民機器廠，上海人民機器廠では，四六半裁両面 2 色刷オフセット輪転機，菊全判両面単色刷オフセット輪転機，四六半裁，菊全判オフセット枚葉機の設計，製作に着手し，1978 年から 7 年間にこの 2 工場が製作したオフセット印刷機は 130 数台に達し，1985 年は 1 年で 50 台近く製造した。

中国におけるオフセット印刷の現状は，輪転機が中心となっており，必要に応じ，適時少量の両面刷枚葉印刷機を設置するという形をとっている。国産の輪転機は速度 25,000 回転／時，折機付。これによって，書籍印刷の効率は大幅に向上した。しかし，印刷物の組み合せ，小部数書籍の印刷，巻紙の不足等の問題を考慮した場合，両面刷枚葉印刷機（B－B 型）の生産と配備も必要と考えられた。1985 年には既に北京，上海で輸入と国産の両面刷枚葉印刷機が稼動を始めていた。

印刷技術面では，写真植字－オフセット印刷，及び鉛版－オフセット印刷の 2 つの組み合せが用いられた。現在の所，写真植字の生産力はまだオフセット印刷の需要に追いついていない為，活字版・鉛版で校正刷りを行った後，オフセット用版に転製する方法が中心

となっている。又，雁皮紙，透明フィルムによる校正刷りの他，1983年以後，北京と上海では相継ぎ，清刷機の試作に成功した。この機械によって，元の紙型の再版も「清刷」→焼き付け→オフセット印刷というように行うことができるようになった。

② 写真植字技術の発展

③ 画像製版印刷技術の発展

科学や文化の発展に伴い，カラー出版物の需要と重要性は日増しに高まっている。

1983～1985の3年間における，中国カラー製版及びその印刷技術の注目すべき点は，80年代水準を満たしたカラースキャナーと四色刷（又は五色，六色）オフセット印刷機を多く輸入（導入）したことである。

年度別カラースキャナー輸入数は　～1982末　80台

3年間　188台 ｛ 1983　36台 / 1984　79台 / 1985　73台 ｝

（世界で第7位＝当時）　1985年末現在全国所有台数　281台

分布は各省，市，自治区にわたり，書籍（新聞を含む）印刷廠について見れば，105軒に計137台のスキャナーが設置されている。

カラースキャナーの輸入台数と分布の広さは，カラー製版技術が高水準に達していることと，地域間の技術格差が縮小したことを示すものであるが，現実には，まだ多くの地域では技術力不足の為，設備の稼動率が低く，経済効益も低いという問題が残っている。

四色刷オフセット印刷機の年度別輸入台数は　～1982末　16台

3年間　198台 ｛ 1983　35台 / 1984　82台 / 1985　81台 ｝

北京，上海等15の省，市に分布している。

オフセット印刷，写真植字，画像電子製版，高速多色印刷は1983~1985の中国における書籍印刷技術の4大変革と呼べるものである，またこの間に活字組版，凸版印刷，装訂の面でもそれぞれ発展が見られた。70年代以後生じた印刷と製本の不均衡は製本技術の絶え間ない改革と生産力の向上によって徐々に緩和されつつあり，植字の問題も写真製版技術の発展によって，数年のうちには解決すると予想される。今までの印書難，出版慢という問題を解決する為，政府は“六五”“七五”印刷発展計画の中で，東北，西北，西南，中南4地区に書籍印刷基地の建設を決定し，現在，一部では既に稼動を開始している。

2. 印刷科学技術の発展・成果

現在，中国には 14 の印刷技術研究所があり，科学技術担当人員は 496 名，技師格以上のものは 149 名である。又，多くの企業でも研究部門も設立し，研究体制を整えている。

1985 年以後，中国印刷業において は，3 つの重大な研究成果があげられる。

① レーザー漢字編集組版システム：北京大学，電子工業部他試作
　マイコン漢字書刊組版，高級文書処理システム：中国印刷科学技術研究

② PS 版自動連続生産ライン

③ ORIS-40 四六半裁四色刷オフセット印刷機

この他，印刷機械，器材工廠も多くの新製品の開発に取り組んでおり，現在輸入に頼っている一部の設備や材料の問題の早期解決をめざしている。更に，1984 年以後，中国印刷科学技術研究所，北京，上海，陝西の印刷技術研究所では，外部に対し，有償の合同研究制度，内部に対しては，所長責任制度と課題受け負い制度を採用し研究者の積極性を促すとともに印刷技術研究の活性化を計った。その成果あって，この 2 年間は，研究と生産の連携が強化され，研究成果の仕事への反映速度が早くなり，経済効益，社会効益ともに向上した。

3. 印刷技術の改革による印刷機材の生産，供給の安定化

現在，中国では少数の印刷機械や器材は輸入に頼っているが，大多数のものは国産することが可能である。印刷機械では，北京人民機器廠，上海人民機器廠，陝西印刷機器廠，湖南印刷機器廠の 4 大骨幹企業を含む 50 の固定印刷機械工場と，100 数ケ所の非固定印刷機械工場がある。器材関係では，5 つの印刷器材専業工場以外に 51 の企業が各種器材を供給している。又，インキ工場は全国で 50 軒あり，天津，上海，杭州，甘谷，太原にある 5 軒は比較的規模が大きい。

1983~1985 年の中国における各種印刷機械生産状況は次表の通りである。

	総生産台数	総重量（トン）	成長率(前年度比)	オフセット機種別・台数	
1983	23,400	36,500	19 %	四六全判・両面単色刷オフセット輪転機	10 台
				四六半裁両面２色刷 〃	18 台
				四六半裁両面単色刷枚葉機	18 台
1984	31,000	40,000	9.6 %	オフセット印刷機 計	257 台
				四六全判・両面単色刷・輪転機	27 台
				四六半裁・両面２色刷 〃	18 台
				四六半裁・両面単色刷枚葉機	40 台
				四六半裁・２色刷枚葉機	170 台
1985	40,000	50,000	25 %	四六全判・両面単色刷枚葉機	20 台
				四六半裁・両面単色刷 〃	80 台
				四六全判・両面単色刷・輪転機	5 台
				四六半裁・両面２色刷 〃	40 台
				四六半裁・両面２色刷２ウェブ輪転機	10 台

中国における印刷機械・器材の生産は，「機械・電子・冶金・化工・軽工業等」の系列に分類されるため，印刷物資の調整・調和と供給は重要な課題である。中国印刷物資公司と各地の印刷物資機関は，物資調達及び供給の組織化をはかり，物資発注会，調整・配給会等，各種手続・機関を通して，印刷業における各種の需要の確保に努めている。

国家経済体制の改革に供い，印刷物資の供給面でも各種流通経路が出現した。印刷物資部門（機関）は新しい時代のニーズに答える為いろいろな形式の連合経営を積極的に発展させ，印刷物資の供給方法に変革をもたらした。

1983~1985 の３年間に中国書籍印刷業は大きな変遷を遂げた。

それは，鉛版からオフセットへ，写真製版から電子製版へ，植字の自動化，更には枚葉から輪転へ，単色刷りから多色刷へというように，この３年は，中国の印刷発展史上における一里塚とも言うべき期間である。

次に，中国書籍印刷の問題点に着目すると，大きく３項目にわけることができる。

第１：企業の経営管理体制が整っていない。印刷事業の発展に適合したものではない。

第２：科学技術の開発・研究がまだ不十分である。まだ輸入に頼っている多くの設備や機材を短期間内に国産化する必要がある。特に，電算写植システムとカラースキャナーの国産化

第３：印刷専業人材の欠乏，印刷専門教育機関を設立し，より一層人材の育成に力を入れなければならない。

（1985年末現在）	企業数	従業員数	工業総生産額（億元） '80	'85	成長率 '85/'80	年平均
軽工業・包装印刷業界	5,138	58万	39.7	63.9	60 %	7.6%
装飾印刷（複合包装企業含む）	3,082		28.7	41.4	44 %	7.6%
紙製品包装企業	1,186		8.4	18.6	121.43 %	17.2%
印鉄製缶企業	150		2.6	3.9	50 %	8.4%

一人当りの労働生産性：　1985年　11,000元　（1980年8,090元）

利　潤　　8.7億元（1980年　5.06億元）　　72%増

1980年に対する1985年の増産量のうち48.2%は労働生産性の向上によるものである。

包装印刷業の総生産額は軽工業に属する各業種のうちで第9位である。

4. 軽工業・包装印刷工業における技術改革，新技術の導入，古い企業の改造

包装印刷業は長い間，装置，設備の老朽，技術の立ち遅れの状況下にあり，大部分の企業は依然として労働集約型の形態をとっている。少なからずの企業では，装置，設備の60~70%が50年代以前の水準のもので，30～40年代の水準のものも30%前後残っている。この為，技術進歩の加速化は業界にとって急務である。

過去数年間に，包装印刷業は技術革新面において，大きな成果が得られた。

（輸入）導入した設備は以下の通りである。

ダンボール箱生産ライン　　27ライン

軟包装生産ライン　　62ライン

ラベル・プリンター　　150数台

凹版印刷機，フレキソ印刷機
写真製版設備　　200数セット

UV乾燥プリキ印刷機　　等

軽・包装・印刷関連で"六五"期間に輸入した設備は

広東で総額　US$ 3,087万ドル，

上海市で総額　US$ 3,758万ドル

これらの設備の導入によって，中国の技術水準，生産量とも倍から数倍の成長と品質を向上させることができた。又，各業種とも手工労働中心から機械化・半機械化中心に移行し，先進技術と伝統技術の有効な結合が見られた。

当然ながら，導入の際にいくつかの問題も発生した。例えば，事前のフィジビリティースタディー不足の為，項目選択が盲目的になりがち，生産に投入した後，原材料が輸入に頼らざるを得ない，設備が汎用性に欠ける，重複導入など。

企業体系面では，今まで分散生産，管理システム不備の状態が長く続き，業界の発展，規

定の制定，問題への取り組みなどにおいて統一した，広い視野をもった管理と調和を欠いていた。1984 年 6 月，軽工業部は包装印刷業界の統轄，管理を目的として，「軽工業部包装公司」を設立し，近代的管理方法を企業に対し推行した。中でも，武漢印刷廠では大きな成果が得られた。

（文責　白井）

Ⅳ　陝西印刷機器工場

1.　工場の沿革と現状

工場の所在地は中国陝西省渭南市朝西路6に位置し，中国の4大印刷機工場のうちの1工場として特にグラビア印刷機の分野では，中国市場の50％以上を占めている。工場の沿革と現状としてまず工場の所在地である陝西省，渭南市の概要を述べ，次に工場概要について述べる。

1－1　陝西省の概要

陝西は中国の内陸に位置し，黄河の中域にあり主要農作物は小麦，とうもろこし，綿花等である。工業の面では，近年西安を中心とする新興重工業地帯に変容しつつあり工業総生産額の農業・工業総生産額に対する割合は，1949年には18.8％で農業優位であったが，1985年には73.3％に達し工業の発展はめざましいものがある。

1－2　渭南市の概要

渭南市は陝西省の省都である西安から東に約60kmに位置し，人口は，約30万人である。渭南市もかつては農業中心であったが，1949年以降工業の発達が顕著であり，1985年の工業総生産額は1949年に比し，約12倍に達している。

1－3　工場概要

(1)	所在地	陝西渭南市朝　西路6号	
(2)	設立	1978年	
(3)	敷地面積	273,400 m² （建築面積 123,300 m²）	
(4)	主要製品	AJS301	三色ドラム式グラビア印刷機
		AXJ 60400	六色ドラム式グラビア印刷機
		AJS402	四色ドラム式グラビア印刷機
		AZJ 401000	ユニット式グラビア印刷機
		FMS400	エクストルージョンラミネーター
		GFH500	乾式ラミネーター
			グラビア用ローラー
(5)	労働者数	2,269人	
(6)	建物の種類	生産工場	70,400 m²
		倉庫	7,900 m²
		用役・厚生施設	68,000 m²
(7)	生産実績	六色ドラム式グラビア印刷機（AXJ 60400）	40台
		四色ドラム式グラビア印刷機	60台

	（AJS402）	
	ユニット式グラビア印刷機	1台
	（AZJ401000）	
	エクストルージョンラミネーター	60台
	（FMS400）	
	乾式ラミネーター	1台
	（GFH500）	
	グラビア用ローラー	2,900本
(8) 製品販売価格	六色ドラム式グラビア印刷機	56千元／台
	（AXJ60400）	（約2百万円／台）
	四色ドラム式グラビア印刷機	49千元／台
	（AJS402）	（約1.7百万円／台）
	エクストルージョンラミネーター	52千元／台
	（FMS400）	（約1.8百万円／台）
	乾式ラミネーター	69千元／台
	（GFH500）	（約2.4百万円／台）

2. 設備の概要と問題点

2－1 概　　況

今回の近代化計画調査の対象工場である陝西印刷機器工場（以下「工場」と略称する）は中国の印刷業界にあって4大印刷機工場のうちの1つであり，特にグラビア印刷機の分野では，中国の市場の50％以上のシェアーを占め1978年の生産開始から1988年8月迄，1,140台のグラビア印刷機を生産している。

現在工場は1つの大きな転換期に差しかかっている。

過　去

- 印刷機を使用する印刷業界で用いる印刷基材（紙，インク）の品質悪い ⟶ 印刷速度が高速に出来ない
- 印刷業界で使用する印刷対象物が，同一印刷でそれ程大量ではない ⟶ 印刷速度が高速でなくても良い
- 印刷機に関しての技術情報が乏しい ⟶ 既存技術で充分

ドラム式グラビア印刷機

現　在

- 印刷基材（紙，インク）の品質向上 ──→ 印刷速度高速可能
- 同一印刷大量の必要性 ──→ 印刷速度高速の必要性
- 日本，ヨーロッパからの先進的なグラビア印刷機の輸入 ──→ 先進的な技術への要求

} ユニット式グラビア印刷機

すなわち上図に示される様に，工場は日本では生産された事がない旧式のドラム式グラビア印刷機からユニット式グラビア印刷機への生産変更を迫られており，従来のドラム式グラビア印刷機及びラミネーター等の生産により収益を維持しつつ，ドラム式グラビア印刷機からユニット式グラビア印刷機への生産変更を如何に円滑に行うかがこの工場にとってキーポイントとなっている。

この他今回調査の対象製品として，溶剤タイプのドライラミネーター及びエキストルージョンラミネーター（エクストルーダー，Tダイスを除く）とグラビア印刷機のグラビアローラーがあるが，これらの対象製品の近代化も上記に包含される関連技術である。

従って本調査の眼目としては，既存設備の活用に重点を置きつつどの様にしてグラビア印刷機を旧式のドラム式から最新式のユニット式へ生産変更が可能であるかの調査であり，詳細には本格調査実施後国内解析を経て提言される事となるが現段階での見通しは次に述べる理由により，生産変更は充分可能と考えられる。

(1) ドラム式，ユニット式共グラビア印刷機製造を構成する部品加工，組立等の技術は共通するものであり，工場としても印刷機製造のために使用する加工機械（施盤，中ぐり盤等）の大巾な追加を行なう事なく，生産工程見直しにより対応が可能と考えられる。すなわちそれ程多額の設備投資を行なう事なく生産変更が可能と考えられる。

(2) 本格調査を実施する富士機械工業㈱はグラビア印刷機生産に関し日本の最有力メーカーのうちの1つである。会社設立以来ユニット式グラビア印刷機を生産しており，この生産技術に関し充分な技術蓄積がなされ，工場の希望する技術移転が可能である。但し技術移転を実施する範囲については，当面ユニット式グラビア印刷機の印刷速度100m/分，印刷巾100cmを目標とする。この具体的な数値については，本格調査を通じて先方の技術水準を確認しつつ先方の希望も聞き乍ら設定していきたい。

(3) 事前調査を通じて，工場の幹部は，この生産変更の必要性を充分認識しており，技術移転に関する受入れ側としての熱意が充分感じられた。

2－2　工場の配列

陝西印刷機器工場の配列は，その敷地の略中央に西から専用鉄道が入っており，その北側には原材料倉庫・鋳造・機械加工・部品倉庫・組立工場がが，南側には鋼材倉庫・鍛造溶接工場および研究所・病院・食堂・宿舎などが配置され，原材料は専用鉄道を使って

西から工場に入り，加工・組立てられた製品は再び専用鉄道で西に搬出できるサーキュララインシステム配列になっている。

しかし工場の敷地面積が大きく，各倉庫・工場間の運搬には多くの労力がかかっているように見え，これらの統合，合理化が必要でなるべく運搬負荷の軽減をはかる必要があると考えられる。

2－3　生産工場設備

(1)　鍛　造　工　場

空気鍛造ハンマー：2台，シャーリング機：4台，ベンダー：1台，折曲機：1台，歪校正機：1台，電機溶接機：16台，アルゴンガス溶接機：2台，その他ガス溶接機および天井走行クレーンがある。

今後ユニット式グラビア印刷機に変更していくためには，乾燥器の大量生産が必要となるので，薄板用の加工設備の増強が必要となる。

(2)　鋳　造　工　場

クレーン設備：31台，砂処理設備：6台，造型設備：3台，溶解炉：5台，電気溶解炉：2台

生産能力は3,000トン／年であるが実際には生産性が低く，最高でも1,600トン／年の生産に止まっている。また鋳物の不良（気泡，注湯不足，砂の混入等）も多く，これらの対策が必要となる。

(3)　機械加工工場

施盤：67台，立フライス盤：12台，横フライス盤：10台，門型フライス：2台，門型ボーリング：7台，ボーリング：5台，歯車盤：3台，中ぐり盤：11台，平削加工機：17台，研磨盤：28台などがあり，かなりよく稼動している。

加工精度については本格調査で調査するものとして，フレーム，大型，中型部品の加工は大略満足できるものと考えられるがユニット型グラビア印刷機の生産には今まで以上の広巾ローラの加工が必要となるので，この先本格調査で十分検討する必要がある。

歯車加工は随時減少することになると考えられる。

(4)　組　立　工　場

クレーン6台，面積6,840m² であり，十分な広さがある。

当日，3層塗工ラミネータと枚葉平板印刷機を組立てているだけで，グラビア印刷機の組立て状況は分からなかったが，本格調査の段階で十分検討することとして大略問題はないと考えられる。

2－4　その他設備

(1)　電　力　設　備

電力は，渭南供電局よりの供給による。

変電所には高圧配電盤12面，10/0.4KV変圧機12台で総計3,910KVAの電力を使用できる。

(2) 空　　気

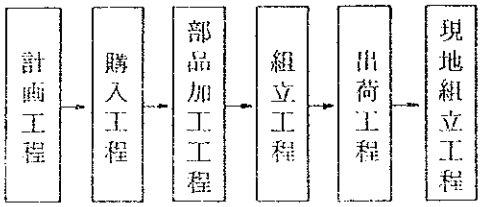
空気圧縮機　75.2m³/時

(3) 水

80m³/時の井戸，3本

3. 生　産　工　程

生産工程のフローは次の通りである。



3－1　計　画　工　程

客先との仕様確認書を入手，グラビア印刷機に関する法規制上の問題を含めて機械の概略図をつくり，その製造手配を行なうのであるが，従来型式が決定しており，何台作るかの数量計画だけのようである。

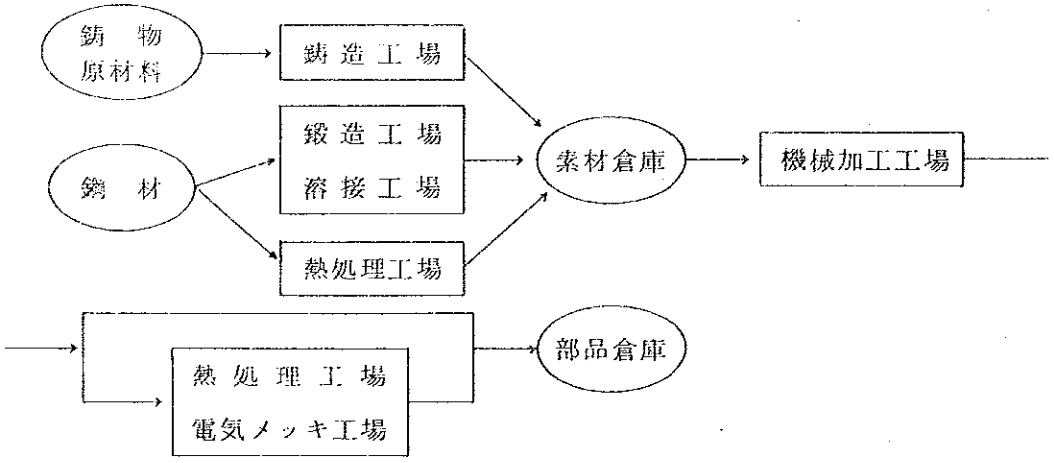
今後ユニット式のグラビア印刷機になると，客先と仕様確認を行うこの工程がどうしても必要になる。

3－2　購　入　工　程

主要購入品の購入計画を立案し購入している。購入品としては，電気品・ゴム製品・小物部品等である。

3－3　部品加工工程

部品加工工程のフローは次の通りである。



(1) 鋳 造 工 場

鋳造工場では鋳鉄（普通鋳鉄と球状黒鉛鋳鉄）および非鉄鋳物を生産している。鋳型は大物，小物ともに生型であり，木型を内製している。あらゆる面で改善の余地が多く，現在製品重量の65~75％が鋳物であり，生産性の悪いことから設備を含めて全面的な近代化を要望されているが，この鋳造技術そのものについては今回の近代化計画案から外れており，鋳造製品の品質要求の調査を主体に取進める。

(2) 鍛造溶接工場

鍛造溶接工場では炭素鋼，低合金鋼，切削工具用鋼の鍛造および板金溶接加工を行なっている。溶接接，リベット打ちなどに問題が多く，溶接の機械化が要望されている。

(3) 熱処理電気メッキ工場

部品素材，切削工具等の焼入焼戻しおよび銅，クロム，亜鉛メッキおよび墨染め加工を行なっている。

工程管理上の問題が多く，改善を要望されている。

(4) 機械加工工場

機械加工設備はマニュアルの旧式中国製機械設備であり，設備のレイアウトはジョブショップ形態で整然と配置されている。

機械工場は全般によく清掃され，整然としているが，加工中の部品の保管，部品精度，ハンドリング上の改善点が多い。

3－4 組 立 工 程

当工場生産品の組立てを行なう工程である。

事前調査期間には，数台の枚葉式平版印刷機および3層塗工ラミネータの組立が行なわれていただけで，グラビア印刷機の組立てはなかった。

組立工場としては，大略満足できるものと考えられる。

3－5 出 荷 工 程

当所の製品は単一の機械であり，その重量も5トン以下のため，そのまま発送できるので問題はない。ユニット型グラビア印刷機ではその重量も20トンを超すことになるので分解出荷が必要になる。

3－6 現地組立工程

現地組立工程での心出し問題解決を要望された。

4. 生 産 管 理

生産管理の概要は次の通りである。

4－1 調 達 管 理

発注先は中国国内の金属部品メーカーおよび関連部品メーカー等で約60％が国から支

給され，約40％を市場から調達している。

調達品の品質管理は，原則として調達品メーカーの自主的な品質管理を信頼し，この工場としての受入れ検査は抜き取り検査である。

主な調達品は電気部品，ゴム製部品，大型の鍛造品等である。

4－2　在　庫　管　理

在庫管理は，原材料と部品に大別して管理される。

原材料としては鋼材，燃料等であり，部品はベアリング，標準部品（ネジ等），金具部品，化学薬品，ペイント，雑品等であり，各々在庫を管理する担当課と調達管理する担当課を置いている。

倉庫の配置が工場内に分散しており，また各倉庫の在庫量も多く，在庫管理に改善の余地がある。

4－3　生　産　管　理

工場として第1加工工場，第2加工工場，鋳物工場，鍛造・リベット工具，木型工場，熱電工場，機械動力工場，製版工場，道具課，配送・下処理課があり，この上部組織として経営計画管理部がある。

生産計画は，この経営計画管理部が担当し，各工場の稼動率を勘案しつつ工場全体の生産計画を立案する。

この生産計画は3ヶ月に1度実施し，実績把握および次の3ヶ月の生産計画を策定する。

4－4　品　質　管　理

工場の品質管理は，工場長を委員長とする工場品質管理委員会が管轄し，その下部機構として総工程師を長とする品質管理部と計量検査部がある。

製品の品質管理は，ラミネーター類は工場の標準により管理し，グラビア印刷機は　西省の標準による。

事前調査では，時間の制約があり，工程間の品質管理規準を調査する事が出来なかったが，本格調査の機会には詳細に調査する必要がある。

4－5　製造・検査設備管理

製造・検査設備管理は，総工程師を責任者とし，動力・機械部が担当する。設備の保全規準は日常保全を基本とするが，毎年1回各設備状況の全般を検討の上，修理を要する加工機械等のリストアップを行い，修理を実施する。設備更新・新設の規準は次の通りである。

(1)　機械の損傷が激しく，大修理しても工程の要求を満足出来ない場合

(2)　技術的に老朽化し，経済効率が劣る場合。

4－6　教　育　・　訓　練

教育・訓練は教育部が担当している。この教育部の下部に幹部教育課と，従業員教育課

がある。

教育内容としては従業員教育用として初級技術教育と中級技術教育があり，3～5ケ月の教育を実施する。幹部教育としては，管理知識の研修等不定期に実施する。工場の安定操業の基本となる安全教育については，安全教育部が担当し，工場の規定，労働安全基本知識，工業衛生知識，各設備に関する安全教育等を実施する。

4－7　技　術　管　理

技術管理は総工程師事務室が担当し，技術情報の収集，技術力向上のための諸施策を実施している。工場内で研究成果があった場合，技術改善があった場合等技術報告書が発行される。

4－8　職　場　管　理

工場組織は概略次の通りである。

工　場　長	直　　轄	経営管理部等	11 部
	総会計師	財 務 部 等	2 部
	総工程師	技術部・研究所等	6 部
	副工場長	保 全 部 等	4 部
	副工場長	加工工場等	12 部

この工場の各組織の役割等は本格調査時に詳細調査し，分析する事とする。

4－9　研究・開発管理

研究・開発は研究所が担当しており，研究開発の方向として工場で生産しているグラビア印刷機，ラミネーターが先進国の1980年程度の技術レベルに達する事を目標としている。この結果として当工場のグラビア印刷機の中国市場におけるシェアーを拡大し，一部は海外への輸出も期待している。

4－10　コ　ス　ト　管　理

コスト管理の総責任者は総会計師で，その下に財務部が各工場別のコストを計算し管理している。

コスト構成要素として原材料，燃料および用役，労務費，厚生福祉費，工場経費，廃品・損失費，企業管理費，販売費等である。

コスト管理上の問題としてベースデータの精度が悪い事，材料等の値上げによりコスト管理上問題が生じている。

5.　中国側の近代化計画と目標

5－1　基　本　方　針

(1)　現在生産しているドラム式グラビア印刷機およびラミネーター等で企業の収益を維持

しつつ，徐々にドラム式グラビア印刷機から，ユニット式グラビア印刷機に生産変更したい。

(2) 技術レベルとして1980年頃の先進国の水準を目標とする。

(3) 生産能力を現状の2倍とし，グラビア印刷機の国内シェアーを拡大すると共に一部製品は輸出に廻したい。

5－2 基本方針達成の為の具体策

中国側から次の通り具体策が提示された。但しこの具体策の一部についてはあまりに現状ベースから飛躍しすぎており，本格調査の折に詳細に工場診断を実施の上，現実的な提案をしたい。

(1) 加工機械としてマシニングセンターを導入する。

(2) カム・ギヤ・シリンダー等の精密自動加工機械を導入する。

(3) 精密加工工場，精密組立工場を導入する。

(4) 立体倉庫を建設する。

(5) 検査計量センターを建設する。

(6) 設計手法として，コンピューター・エイド・デザイン（CAD）を開発する。

5－3 近代化計画工程

1989年10月　計画開始

1992年　計画完成

5－4 投資金額

6,000人民元（約21億円）。このうち外貨は約半分の10.5億円を考えている。

6. 本格調査実施上のポイントと留意点

6－1 中国側から提示された近代化の基本方針は次の通りである。

(1) 現在生産しているドラム式グラビア印刷機およびラミネーター等で企業の収益を維持しつつ，徐々にドラム式グラビア印刷機から，ユニット式グラビア印刷機に生産変更したい。

(2) 技術レベルとして1980年頃の先進国の水準を目標とする。

(3) 生産能力を現状の2倍とし，グラビア印刷機の国内シェアーを拡大すると共に一部製品は輸出に廻したい。

6－2 この基本方針を前提として近代化計画を立案するため，まず中国側に次の事項を確認する必要がある。

(1) 現在から近代化計画完成目標である1992年迄のドラム式グラビア印刷機，ユニット式グラビア印刷機，エキストルージョンラミネーター，乾式ラミネーター，グラビアローラー各々の製品の年次別生産目標

6－3　この各々の製品の1988~1992年の年次別生産目標を前提として現在の工場の生産工程，生産管理面でどの様なギャップがあるかを明確化し，近代化計画を策定する。この場合可能な限りケース設定を行い，中国側が選択できる余地を残せるよう配慮する。

6－4　この近代化計画策定に当り，中国側から提示された近代化計画策定のための具体策すなわちマシニングセンターの導入，コンピューター・エイド・デザイン（CAD）の導入等は一応念頭に置く事とするが，工場の技術水準，管理水準を本格調査で把握の上，現実的な近代化計画を策定する事が重要である。価格の高い機器が，使用されないまま放置される事態は絶対に避けるべきである。

6－5　本格調査時に調査手法に関して中国側に技術移転を計ると共に，調査時間以外の時間を利用して，特に生産管理手法を中心とし，講演会を開催し技術移転を行なう。この演題については本格調査出発前に演題を各調査員に割振り，資料を準備するものとする。

（文責　濱田・西山）

資　　料

資料1

中華人民共和国
工場（陝西印刷機器）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計画委員会

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	国家計画委員会

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10月19日

日本国	中華人民共和国
国際協力事業団	国家計画委員会
調査団長	技術改造司引進処処長
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（陝西印刷機器）近代化計画調査の実施を決定し、１９８８年１０月１９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。

国家計画委員会は、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１０月１９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計画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）の陝西省における陝西印刷機器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　：　陝西印刷機器工場

対象製品　：　グラビア印刷機器

ラミネーティング機

グラビアローラー

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)　建物，敷地

(ii)　製品及び生産

(iii)　製造設備

(iv)　組織及び人員

(v)　原材料調達

(vi)　販売

(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)　素材加工（鋳造・鍛造・溶接）

(iii)　部品加工（機械加工・熱処理・メッキ）

(iv)　組立・調整

(v)　試験・検査・出荷

③生産管理調査

(i)　調達管理

(ii)　在庫管理

(iii)　工程管理

(iv)　品質管理

(v)　製造・検査設備管理

(vi)　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11月中旬から1989年9月中旬までのおおむね10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12月下旬までに終了する。

②1989年5月下旬を目途に上記2．（2）の報告書を取りまとめる。

③上記②の報告書の現地説明を1989年6月下旬に実施するものとする。

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計画委員会に提出する。

（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、1989年5月下旬に提出する。

（2）最終報告書　　（30部）

最終報告書（案）に対する国家計画委員会及び工場の意見を受けた後、2ケ月以内に提出する。

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）

年	1988		1989								
月	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
事前準備											
現地調査											
報告書案作成											
報告書案送付							△				
報告書案説明											
最終報告書作成											
最終報告書送付											▲

中国における作業　　日本における作業

中华人民共和国

工厂现代化计划调查的实施细则

（陕西印刷机器厂）

中华人民共和国　国家计划委员会

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	日本国
国家计划委员会	国际协力事业团

此实施细则经下列二人签字而确认

一九八八年十月十九日

中华人民共和国	日本国
国家计划委员会	国际协力事业团
技术改造司引进处处长	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（陕西印刷机器厂）现代化计划进行调查，并于一九八八年十月十九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。

国家计划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。

一九八八年十月十九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计划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）陕西省陕西印刷机器厂进行工厂诊断。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：陕西印刷机器厂

对象制品：凹板印刷机

复膜机

凹印辊筒

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) 厂房、场地

(ii) 产品及生产

(iii) 制造设备

(iv) 组织及人员

(v) 原材料、供运

(vi) 销售

(vii) 生产计划与生产状况

② 生产工艺调查

(i) 原材料购入

(ii) 坯料加工（铸造、锻造、焊接）

(iii) 零件加工（机械加工、热处理、电镀）

（ⅳ）组装、调试

（ⅴ）试验、检验、出厂

③ 生产管理调查

（ⅰ）供运管理

（ⅱ）库存管理

（ⅲ）工艺管理

（ⅳ）质量管理

（ⅴ）制造、检查设备管理

（ⅵ）教育及培训

④ 中国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，汇总写出含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，自一九八八年十一月中旬到一九八九年九月中旬，约十个月左右。

（2）调查程序大体如下：

①现场调查一九八八年十二月下旬完成。

②以一九八九年五月下旬为目标，提出上述2．（2）的报告书。

③上述②的报告书，于一九八九年六月下旬进行现场说明。

4．报告书

国际协力事业团向国家计划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，一九八九年五月下旬提交。

（2）最终报告书三十份

接到国家计委和工厂对最终报告书（草案）的意见后，二个月内提交。

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送回日本。

（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）

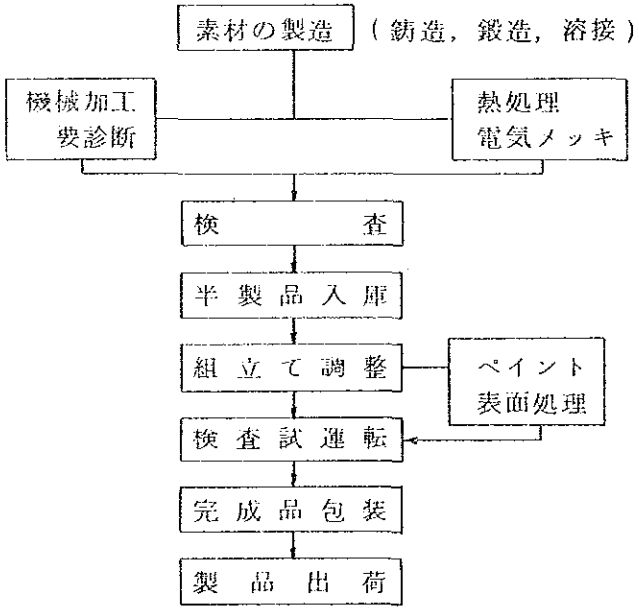
年	1988		1989								
月	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
事前准备	▭										
现场调查	▨										
报告书(草案)编制		▭	▭	▭	▭	▭	▭				
提交报告书(草案)							△				
报告书(草案)说明								▨			
最终报告书编制									▭	▭	▭
提交最终报告书											▲

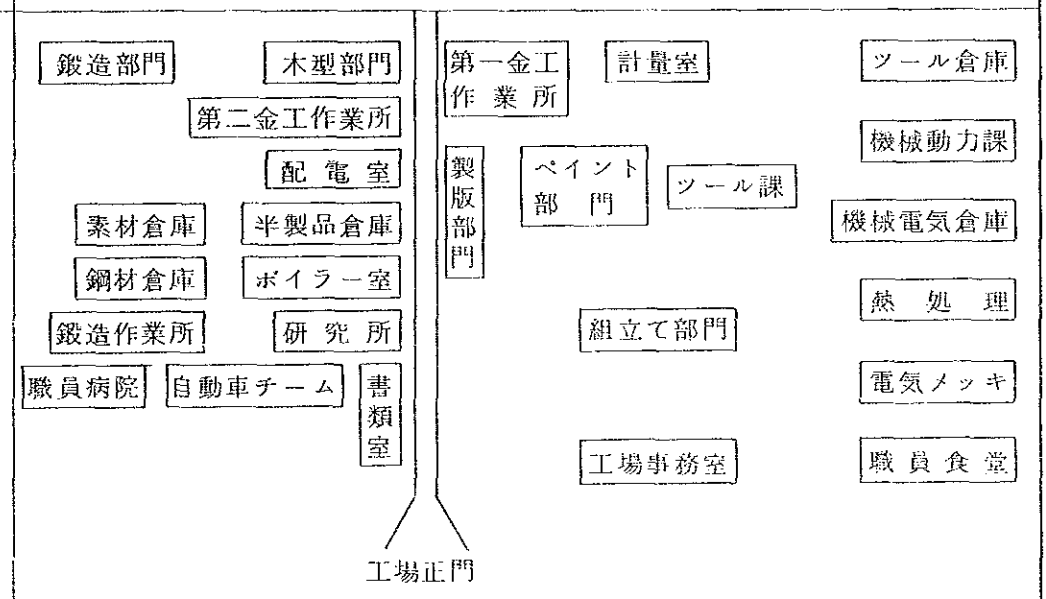
注：▨ 在中国的现场．　▭ 在日本国内．

資料 2

企業名称		陝西印刷機器工場	住所 電話 テレックス	陝西省渭南市朝陽西路6号2841		
工場長		王庭昭	企業の所属関係	地方	建設時期	1971年
工場改造の責任者		湯祖瑞	敷地面積	273,362平方メートル	建築面積	123,318平方メートル
技師長		湯祖瑞	所有権	全民所有制	職員総数	2,244
管轄部門	中央部	機械委員会	管理人員	430	技術人員	205
	省市区(局)または企業	省機械庁	生産労働者	1609	労働者技術グレード	5.2
	地区・市局		職員平均年令		流動資産	1,245万元
年間生産高現行価格		1,880万元	固定資産額	3,500万元		

主な製品 1. 名称 (英文名称も付記) 2. 用途 3. 年間生産量 (最近3年間)	1. AJS301三色グラビア印刷機－40台/年 AJS301 Three colour Gravure Press 2. AXJ60400六色グラビア印刷機－80台/年 AXJ60400 Six Colour Gravure Press 3. AJS402四色グラビア印刷機－40台/年 AJS402 Four Colour Gravure Press 4. AZJ401000ユニット式グラビア印刷機－30台/年 AZJ401000 Four Colour In-line Gravure Press 5. FUS400ラミネーティング機80台/年 FUS400 Laminating Machine 6. GFH500乾式ラミネーティング機－50台/年 GFH500 Dry Laminating Machine 7. グラビア・ローラー Gravure Roller
診断予定製品 1. 名称 (英文名称も付記) 2. 用途 3. 年間生産量 (最近3年)	1. ユニット式グラビア印刷機，規格1,000mm幅，プラスチック印刷に用いられ，また広くは包装業に用いられる。年生産量総計50台以上。 2. FMS400ラミネーティング機，GFH500 乾式ラミネーティング機は，プラスチック被膜，セロハン紙，アルミ箔などの材料を多層はり合わせる。に用いられ，包装業界で利用されている。生産量80台/年 3. グラビア・ローラー，グラビア印刷機のローラーに使う。年間生産量3,500本。

購　　入 1. 原材料の調達先 2. 購入方法	1. 約70％は機械委員会の指示の下，提供を受け，残りは本工場が自分で調達する。 2. 国家の指示の部分は，直接機械委員会の分配リストにもとずいて提供を受け，残りは各地の物資調達市場や関係機関を通して調達する。
販　　売 1. 販売市場 2. 販売方法	1. 当工場の製品は，チベットや台湾を除き，全国28の省・市・自治区で販売されている。 2. 製品の展示会を通して，製品を販売し注文を受ける，場合に応じて，ユーザを訪問し，販売を推進する。またテレビ広告を通して，ユーザを集める。
現在ある主な機械設備 1. 名　　称 （英文名称も付記） 2. 数　　量 3. 規　　格 4. 導入期日	工場には金属切削機械325台，そのうち普通旋盤101台，フライス盤42台，平削り盤3台，立形削り盤3台，グラインダー51台，ギア加工機械26台，ねじ山加工機械4台，切断機12台，電気工作機械2台，中ぐり盤14台，その他金属切削機8台があり，これらの設備の80％は1971年前後に購入したものである。他の20％は1980年以後に購入したものである。
技術フローチャート （製品の主要診断部分）	

企業の組織機構図	工場長 ┬ 会計主長……財務システム ├ 経営副工場長……総務課，基本建設課，販売課，供給課 ├ 生産副工場長……安全課，熱電気，鍛造，木型部門鋳造，組立て，機械加工部門賃金課，生産課 ├ 技師長……検査，ツール，機械動力課研究所，技師長事務室 ├ 教育課 ├ TQ事務室 └ 企画課
工場の平面略図 （作業場の事務補助部門を含む）	
導入予定技術と設備 （英文名称も付記）	1. グラビア印刷機とラミネート機の設計製造技術および主要設備の導入 2. グラビア・ローラー製造システムの導入
企業診断の目標 1. 増産計画 2. 新製品の生産計画 3. 生産管理 4. 生産工程 5. その他	1. 診断後，もとの計画より製品の生産量が147台増え，グラビア・ローラーを1,000本増産 2. 高速のグラビア印刷機，幅の広いラミネート機と切断機，および高速の商標印刷機の開発予定。 3. 診断後，生産管理水準の向上，生産条件の改善，技術水準の向上，製品品質の向上，職員の質の向上，生産量と新製品の増加，経済効果を向上する。 4. できる限り優れた設備と加工手段を採用し，製品の品質を向上させ，耐用年数を伸ばす。

日本の関係企業との交流状況 1. 名　称 2. 調査期日 3. 導入技術 4. その他 （現在および過去に交流のあったものも付記）	1. 大日本印刷インキ化学工業株式会社 印刷インキ事業部の山我茂夫部長が1986年3月に当工場を訪問し，グラビア製版とグラビア印刷技術について意見を交換した。 2. 西ドイツ「シンク」（音訳）研究会社 1986年西ドイツのデュッセルドルフでの博覧会で，同社の国際部長MASAKVNINAGASE氏との関係技術について話しあった。

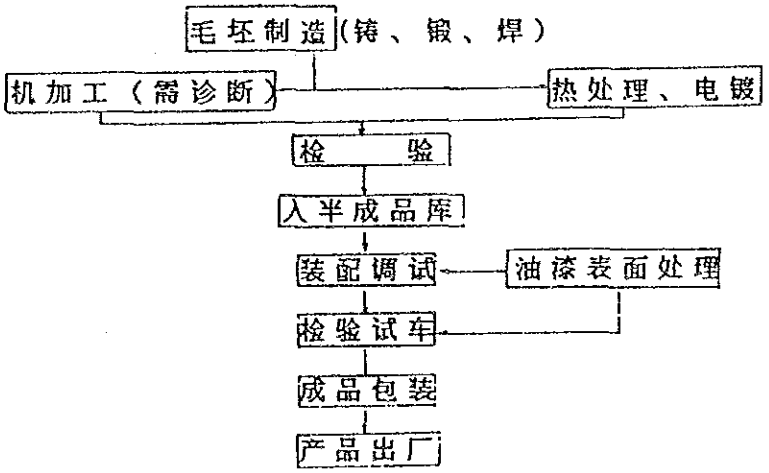
诊 断 企 业 概 况 表

陕西印刷机器厂

一九八八年三月

企业名称	陕西印刷机器厂	地址 电话 电传	陕西省渭南市朝阳西路6号 2841		
厂长	王庭昭	企业隶属关系	地方	建成时间	1971年
工厂改造负责人	汤祖瑞	占地面积	273362平方米	建筑面积	123318平方米
总工程师	汤祖瑞	所有权	全民	职工总数	2244
主管部门 中央部	机械委	管理人员	430	技术人员	205
主管部门 省市区（局）或公司	省机械厅	生产工人	1609	工人技术等级	5.2
主管部门 地市局		职工平均年龄		流动资金	1245万元
年产值按现行价	1880万元	固定资产原值	3500万元		
关于主要产品 1.名称（同时写出英文） 2.用途 3.年产量（近三年）	1.AJS301三色凹印机－40台/年 AJS301 Three Colour Gravure Press 2.AXJ60400六色凹印机－80台/年 AXJ60400 Six Colour Gravure Press 3.AJS402四色凹印机－40台/年 AJS402 Four Colour Gravure Press 4.AZJ401000机组式凹印机－30台/年 AZJ401000 Four Colour In-line Gravure Press 5.FMS400复膜机－80台/年 FMS400 Laminating Machine 6.GFH500干法复膜机－50台/年 GFH500 Dry Laminating Machine 7.凹印版辊 Gravure Roller				

拟诊断产品 1.名称（同时写出英文） 2.用途 3.年产量（近三年）	1.机组式凹印机，规格1000mm宽，用于塑料印刷，广泛用于包装行业，年产量总计50台以上 2.FMS400复膜机、GFH500干法复膜机，为塑料膜、玻璃纸、铝箔等材料做多层复合用，应用于包装行业，产量为80台/年 3.凹印机版辊，为凹印机提供版辊，年产为3500根
关于采购 1.原材料来源 2.采购办法	1.约70%由机械委下达指标供应，其余不足部份，由本厂自行调剂解决 2.国家下达部份，直接根据机械委调拨单提货，其余部份，通过各地物资调剂市场和兄弟单位调剂解决
关于销售 1.销售市场 2.销售办法	1.我厂的产品，除西藏和台湾以外，全国28个省市自治区都有销售 2.利用产品展销会，展销订货；根据情况，走访用户，进行推销；利用电视广告，招来用户

现有主要机械设备 1.名称 (同时写出英文) 2.数量 3.规格 4.引进日期	全厂共有金属切削机床325台，其中普通车床101台，铣床42台，刨床24台，插床3台，磨床51台，齿加工机床26台，螺纹加工机床4台，切断机床12台，电工机床2台，镗床14台，其它金属切削机床8台； 以上设备，80%都是1971年前后购进的，另外20%系1980年以后购进的。
关于工艺流程示意图 (突出主要诊断产品部分)	

企业组织机构示意图	厂长—— 总会计师——财务系统 经营副厂长——总务科、基建科、销售科、供应科 生产副厂长——保卫科、热电、锻铆、木模车间、铸造、装配、机加车间、劳资科、生产科 总工程师——检验、工具、机动科、研究所、总师办 教育科 全质办 计划科
工厂平面简要示意图（包括车间办公辅助部门）	铸造车间、木模车间、二金工车间、配电室、毛坯库、半成品库、钢材库、锅炉房、锻铆车间、研究所、职工医院、汽车队、档案室、一金工车间、计量室、工具总库、机动科、制版车间、油漆车间、工具科、机电库、热处理、装配车间、电镀、厂办公室、职工食堂、厂大门

拟引进技术和设备（同时写出英文）	1.引进凹印机和复膜机设计制造技术及关键设备 2.引进凹印版辊制造系统
关于企业诊断的目标 1.增产计划 2.新产品生产计划 3.生产管理 4.生产工序 5.其他	1.诊断后比原计划产品产量增产147台，凹印版辊增产1000根 2.拟开发高档的凹印机，宽幅面的复膜机和分切机以及高档的商标印刷机 3.诊断后，提高生产管理水平，改善生产条件，提高工艺水平，提高产品质量，提高人员素质，增加产量和新产品，提高经济效益 4.尽量采用先进的设备和加工手段，提高产品质量和使用寿命

与日本同行业有关企业来往情况 1.名称 2.考察日期 3.进口技术 4.其他 （现在有关的和过去有关的同时写出）	1.大日本油墨化学工业株式会社 油墨事业部山我茂夫部长于1986年3月来我厂访问，交流有关凹版制版和凹印机技术 2.新克研究公司 1986年在西德托塞尔多夫德鲁帕博览会上与该公司国际部经理MASAKVNINAGASE先生接触商讨有关技术

資料 3

対 処 方 針

(1) 対 象 製 品

a 一般プラスチックフィルム及び包装紙（45g/m² 以下）を用途とするグラビア印刷機を対象とし，これ以外の用途（建材，壁紙等）のものは対象外とする。

b ラミネーターは，溶剤タイプのドライラミネーターを対象とし，これ以外のもの（ウエットラミネーター，エキストルージョンラミネーター等）は対象外とする。

c 上記a，bで対象外としたものにつき中国側より強い要請があった場合は，今後の調査に支障を来さない範囲で弾力的に変更できるものとする。

(2) 調 査 範 囲

a グラビア印刷機の周辺技術（製版，グラビアローラーのメッキ，基材の製造，インキ製造）は，対象外とする。

b 素材加工（鋳鍛造）については，製品製造に必要な品質要求の調査を中心とする。

c その他技術的に細かな点については，調査団の判断に委ねる。

(3) 近 代 化 計 画

計画の作成にあたっては，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こととする。

(4) 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。

内容

Ⅰ．対象範囲の要確認事項

Ⅱ．工場概要調査

Ⅲ．生産工程概要調査

Ⅳ．生産管理概要調査

Ⅴ．近代化計画内容

（Ⅵ．本格調査質問予定書）

本年１１月～１２月に予定している本格調査で本質問書を予定しているので、それ迄に、資料を準備しておいて欲しい。

Ⅰ．中華人民共和国（陝西印刷機器）近代化計画事前調査対象範囲の要確認事項

〔要確認事項〕

陝西印刷機器工場の現状

1．グラビア印刷機　　年間50台以上

2．ラミネーター　　年間80台以上

3．グラビアローラー　年間3500本

→ 近代化計画 →

生産能力面での近代化

1．現状のｸﾞﾗﾋﾞｱ印刷機、ﾗﾐﾈｰﾀｰ
　年間130台→約280台に増産

2．高速のｸﾞﾗﾋﾞｱ印刷機、巾の広い
　ラミネーターの生産開始

3．グラビアローラー
　年間3,500本→4,500本に増産

生産管理面での近代化

1．生産管理水準の向上

2．生産条件の改善

3．技術水準の向上

4．製品品質の向上

5．職員の質の向上

生産工程面での近代化

1．生産工程の改善

(1)　製品の品質改善

(2)　製品の耐用年数向上

1．グラビア印刷機の用途は一般プラスチックフィルム及び包装紙（45g／m²以下）を対象とし次に述べる用途は含まない。
〔建材、壁紙、紙（50g／m²以上）、書籍〕

2．グラビア印刷機の周辺技術に関しては印刷機械本体製造技術に限定するものとし次に述べる周辺技術は含まない。
〔材料の鋳造、鍛造技術、製版技術、メッキ技術、基材（ﾌｨﾙﾑ、紙）製造技術、インキ製造技術〕

3．ラミネーターは溶剤タイプのドライラミネーターを対象とし、次に述べるラミネーターは含まない
〔ウェットラミネーター、エキストルージョンラミネーター、ホットメルトラミネーター〕

II．工場概要調査

1．工場概要調査

(1) 工場配置

1）工場全体配置図の入手

2）各建屋の種類と大きさ

建屋種類	使用目的	大きさ（㎡）
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		

(2) 製品及び生産

製品種類	製品仕様	年間生産能力	生産開始時期
1. ＡＪＳ３０１ 三色ｸﾞﾗﾋﾞｱ印刷機			
2. ＡＸＪ60400 六色ｸﾞﾗﾋﾞｱ印刷機			
3. ＡＪＳ４０２ 四色ｸﾞﾗﾋﾞｱ印刷機			
4. ＡＺＪ401000 ﾕﾆｯﾄ式ｸﾞﾗﾋﾞｱ印刷機			
5. ＦＭＳ４００ ラミネーター			
6. ＧＦＨ５００ 乾式ラミネーター			
7. ｸﾞﾗﾋﾞｱﾛｰﾗｰ			

(3) 製造設備

1）概略製造フローチャートの入手

(4) 組織及び人員

1）工場組織図の入手

2）工場各組織の要員数（組織図に記入する）

3）組織の職務分掌（各組織の役割）

(5) 生産計画及び生産実績

製品種類	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
1．ＡＪＳ３０１										
三色ｸﾞﾗﾋﾞｱ印刷機										
生産計画										
生産実績										
2．ＡＸＪ60400										
六色ｸﾞﾗﾋﾞｱ印刷機										
生産計画										
生産実績										
3．ＡＪＳ４０２										
四色ｸﾞﾗﾋﾞｱ印刷機										
生産計画										
生産実績										
4．ＡＺＪ401000										
ﾕﾆｯﾄ式ｸﾞﾗﾋﾞｱ印刷機										
生産計画										
生産実績										
5．ＦＭＳ４００										
ラミネーター										
生産計画										
生産実績										
6．ＧＦＨ５００										
乾式ラミネーター										
生産計画										
生産実績										
7．ｸﾞﾗﾋﾞｱﾛｰﾗｰ										
生産計画										
生産実績										

(6) 販売計画及び販売実績

製品種類	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
1．ＡＪＳ３０１										
三色ｸﾞﾗﾋﾞｱ印刷機										
販売計画										
販売実績										
2．ＡＸＪ60400										
六色ｸﾞﾗﾋﾞｱ印刷機										
販売計画										
販売実績										
3．ＡＪＳ４０２										
四色ｸﾞﾗﾋﾞｱ印刷機										
販売計画										
販売実績										
4．ＡＺＪ401000										
ﾕﾆｯﾄ式ｸﾞﾗﾋﾞｱ印刷機										
販売計画										
販売実績										
5．ＦＭＳ４００										
ラミネーター										
販売計画										
販売実績										
6．ＧＦＨ５００										
乾式ラミネーター										
販売計画										
販売実績										
7．ｸﾞﾗﾋﾞｱﾛｰﾗｰ										
販売計画										
販売実績										

III．生産工程概要調査

1．計画工程

(1) 客先との仕様確認書入手及びその概況

・基材

・インキ

・印刷色数

・印刷速度

・用役（水、電気、蒸気、燃料、空気、潤滑油）

・その他

(2) グラビア印刷機に関する法・規制

・防爆基準

・大気汚染（有機溶剤）、悪臭防止法

・中毒予防法（労働安全衛生法）

・震動

・騒音

(3) 計画工程上の問題点

2．購入工程

(1) 主要購入品の種類

(2) 購入工程上の問題点（購入品に対する問題点）

3．主要部品加工工程

(1) 主要部品加工工程のフローチャート入手

(2) 加工機械リスト入手

(3) 鋳造工程上の問題点

(4) 鍛造工程上の問題点

(5) 溶接・板金・切断工程上の問題点

(6) 機械加工工程上の問題点

(7) 部品検査工程上の問題点

4．組立工程

(1)　組立工程のフローチャート入手

(2)　組立工程上の問題点

5．出荷工程

(1)　出荷工程のフローチャート入手

(2)　出荷工程上の問題点

6．現地組立工程

(1)　現地組立工程上の問題点

Ⅳ．生産管理概要調査

1．調達管理上の問題点

2．在庫管理上の問題点

3．工程管理上の問題点

4．品質管理上の問題点

5．製造・検査設備管理上の問題点

6．教育・訓練上の問題点

7．技術管理上の問題点

8．職場管理上の問題点

9．研究・開発上の問題点

10．コスト管理上の問題点

Ⅴ．近代化計画内容

1．中華人民共和国におけるグラビア印刷機の現状及び将来

(1) 生産能力・生産量の過去１０年間の実績、今後の予測

(2) 陝西印刷機器工場の製品品質を他工場の製品品質と比較した場合のレベル

(3) 需要家の要求する品質

2．近代化計画の基本方針

3．近代化計画の背景

(1) 需要家からのクレーム事例

(2) 今迄実施した近代化計画の事例

(3) 外国企業からの技術協力実績

4．近代化計画の目標と内容

(1) 生産能力面の近代化

1）増産予定機種、数量

(2) 生産工程面の近代化

(3) 生産管理面の近代化

(4) 実施目標時期

(5) 設備投資金額の制限

(6) その他

Ⅵ．本格調査質問予定書

1）工場の概要調査

（1）工場所在地の概要

o 陝西省（面積，人口，主な産業）

o 渭南市（面積，人口，主な産業）

（2）建物，敷地

o 敷地全体の平面図

o 建物の種類，数，建家面積

o 製造設備と用役設備及び物流設備の配置

o 道路，港湾，鉄道，河川の状況

（3）製品及び生産

o 製品の種類，生産能力

o 製品の仕様

o 生産指示書，生産日報，週報，月報

（4）製造設備

o 製造工程の概要

o 概略フローチャート

o 建設時期

（5）組織及び人員

o 組織図

o 人員構成表

（6）原材料，部品

o 原材料・素材の種類，数量，入手方法，調達先

o 部品の種類，数量，調達先

o 原材料・素材・部品・中間部品の授受フロー

（7）販売

o 主要販売先，過去10年間の販売実績

o 販売計画と需要予測

o 製品価格及び構成

o 販売に関する帳票類

(8) 生産計画及び生産実績

o 生産計画の立案及び実行部門

o 過去10年間の生産計画

(9) 工場管理

o 工場管理組織，体制，人員配置

(10) 保全工場

o 設備の種類，数量，能力

o 設備の仕様

o 職種別人員，経験年数

(11) 用役

o 用役の種類，設備内容，用役条件

o 水：水源，水質，水量，輸送システム

水処理設備と運転状況

工業用水，冷却水の製造設備と水質

o 電気：自家発電能力

受配電設備と運転状況，配電系統図

o 燃料：燃料の種類と性状

燃料の使用量

o 空気：動力用空気，雑用空気

仕　様

使用量

系統図

(12) 工場外物流

o 倉庫の保管能力

o トラック，貨車，船舶等（輸送機械）の保有状況

(13) 工場関連法規及び規格

(14) その他

2）生産工程調査

グラビア印刷機器・ラミネーティング機・グラビアローラーの各生産設備について以下の項目を調査します。

（1）原材料，外注加工品，購入品受入れ

o 購買仕様

o 受入れ検査規格・基準・方法

o 保管方法，保管状況，取出し設備

（2）鋳造・鍛造

o 職種別人数・経験年数

o 設計仕様

o 製造フローチャート

o 全体配置図

o 設備・機器リスト（基数・仕様）

o 設備・機器の稼働率

o 部品毎の標準工数と実工数の実態

o 仕掛部品の保管状況と搬送方法

o 工程内検査（方法・検査機器）

o 不良品の発生率と発生原因，処置，対策の手続

o 操業上の問題点

o 用役使用量

o 自動化，省力化，制御の程度

o 環境保全

o コスト管理

（3）機械加工

鋳造・鍛造の質問事項と同一とする。

（4）組　立

鋳造・鍛造の質問事項と同一とする。

（5）検　査

o 検査項目・基準

o 検査方法

o 検査機器

o 不良品の発生率と発生原因，処置，対策の手続

3）生産管理調査

（1）調達管理

o 発注先・発注ルート，過去10年間の発注実績

o 調達計画の作成，決定方法，予算の算出方法

o 発注業務の要求部門，調達部門と業務の流れ

o 内外作の仕分け

o 外注購入先の品質管理審査

o 納期管理，入荷形態，受入れ検査

o 調達業務に関する帳票，伝票類

（2）在庫管理

o 担当部門，体制，人員

o 在庫品種類，数量，在庫品リスト

o 適正在庫量の考え方，適正購入時期と数量

o 在庫品の把握と保管管理

o 在庫，入出庫に関する帳票，伝票類

（3）工程管理

o 担当部門，体制，人員，技術レベル

o 生産計画，負荷計画

o 修理計画

o 日程管理，安全管理

o 製品機種別標準日程

o 各工程別の作業標準

（4）品質管理

o 担当部門，体制，人員，技術レベル

o 原材料・外注加工品・購入品の受入検査の頻度と品質基準及び検査方法

o 工程検査の箇所，頻度と品質規準及び検査方法

o 製品検査の頻度と品質規準及び検査方法

o 検査機器の種類，数量，使用状況

o 不良品発生時の対処方法

o 検査マニュアルの整備状況

o 品質保証体系

（5）製造・検査設備管理

o 体制，人員

o 設備の保全規準，検査器具，検査方法

o 更新・新設の規準

o 定期修理の頻度，内容，体制，人員，定期修理計画の作成方法

o 予防保全の実施内容

o 過去10年間の設備検査報告書，故障原因分析と対策

o 日常保全業務の作業ルート

（6）教育，訓練

o 教育・訓練担当組織，人員，基本方針

o 階層別教育体系，教育内容及び頻度

o 技能訓練，標準作業訓練

o 安全教育の内容

o 国内研修，海外研修・留学制度の内容

o 改善提案制度，小集団活動（ＴＱＣ）の現状

o 個人の業績評価及びその処遇

（7）技術管理

o 担当部門，体制，人員

o 技術報告書の発行システム

o 生産技術開発テーマの決め方と開発体制

o 技術情報の収集，伝達，保管体制

o 製造技術標準マニュアル

（8）職場管理

o 担当部門，体制，人員

o 直体制，人員，分担及び責任体制

o 作業標準書の整備状況及び改訂方法

o 生産指示のルート及び周知方法

o 作業日報の内容，直間引継ぎ報告の内容

o 過去10年間に発生した職場管理上の問題点

o トラブル速報，トラブル事例

o トラブル，作業停止等の報告ルート，責任体制

（9）研究開発

o 担当部門，体制，人員

o 研究設備，機器の保有状況

o 研究開発の基本方針，研究開発内容

o 研究開発目標の設定方法と情報検索方法

o 研究開発の実績と将来計画

（10）コスト管理

o 担当部門，体制，人員

o コスト構成

o 管理手法

4）グラビア印刷機等の中華人民共和国に於ける生産及び需要の現状並びに将来の予測に関する調査

o 生産能力・生産量の過去10年間の実績，今後の予測

o 対象工場の製品品質と中華人民共和国工場製品との比較

o 需要家の要求する品質と問題点

5）近代化計画の作成に必要な諸情報に関する調査

（1）先方の希望する計画の目標，前提

o 生産能力面での改良目標

o 生産工程面での改良目標

o 生産管理面での改良目標

（2）近代化計画の実施スケジュール

o 着工時期，完工時期の目標

（3）近代化に要する投資額

o 資金調達方法

o 中華人民共和国で調達可能な機器と標準価格

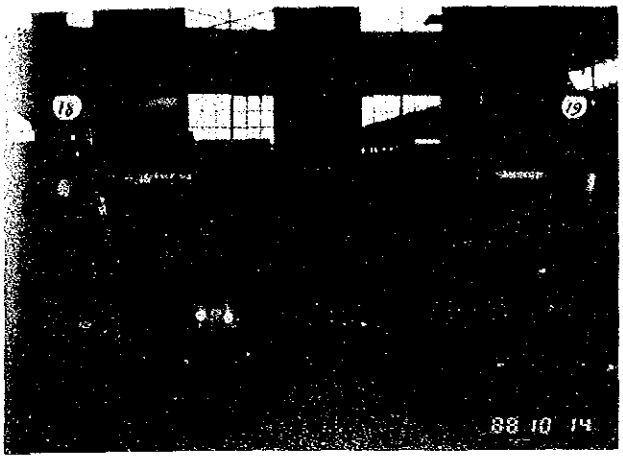
o 中華人民共和国で調達可能な原材料，部品と標準価格

o 職務別労務費の価格

o 輸入品にかかる租税，公課

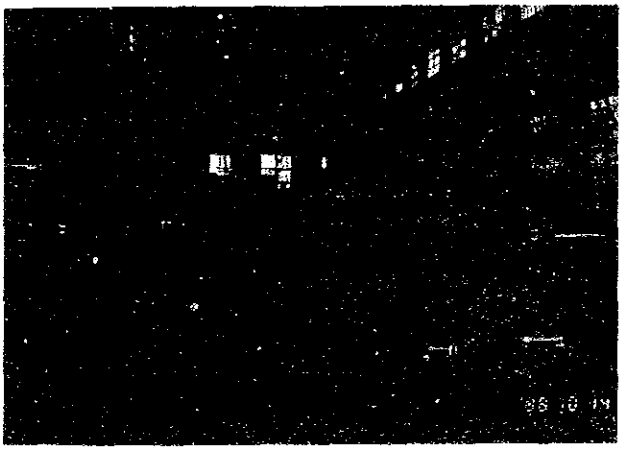
o 既存のオフサイト設備（用役，物流，環境保全）の増強要否

資料 5

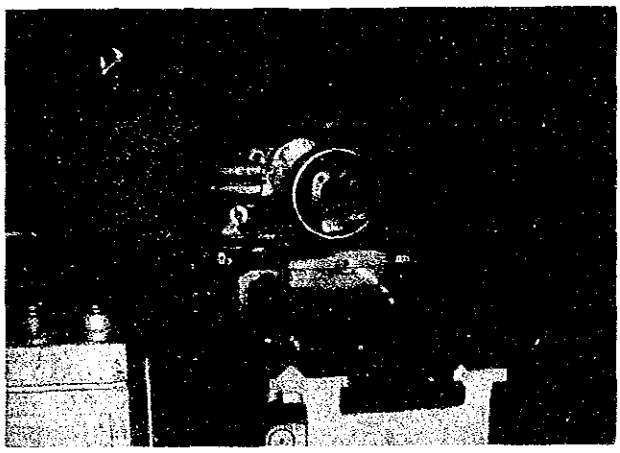


原　料　資　材

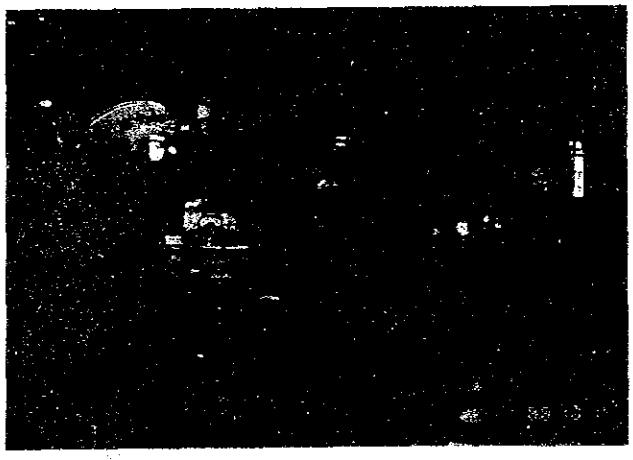
鋳物工程（小型）



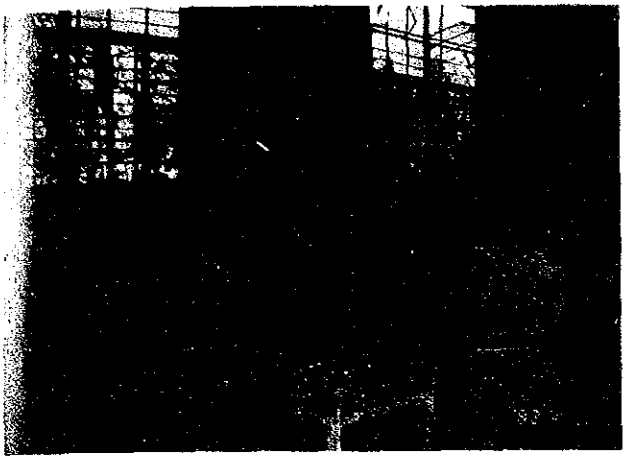
鋳物工程（大型）



加工工程（旋盤）



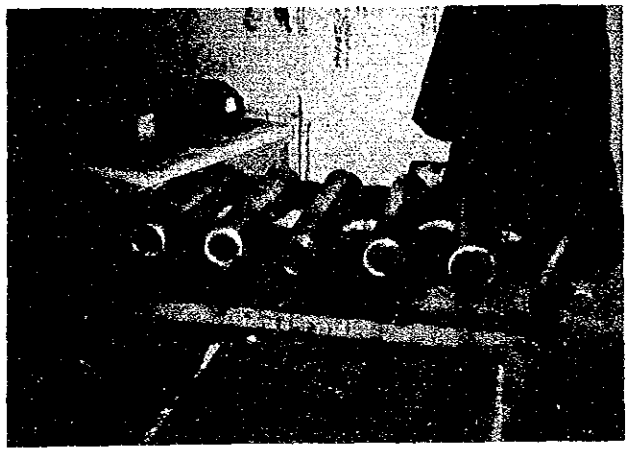
加工工程（ボール盤）



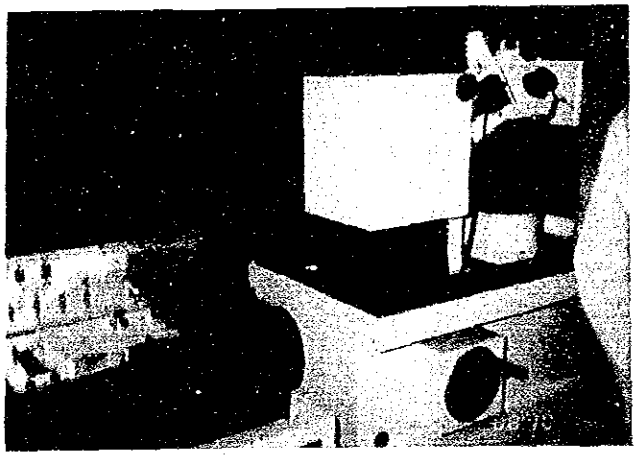
加工工程（研摩機）

焼　鈍　炉

腐　蝕（版胴）

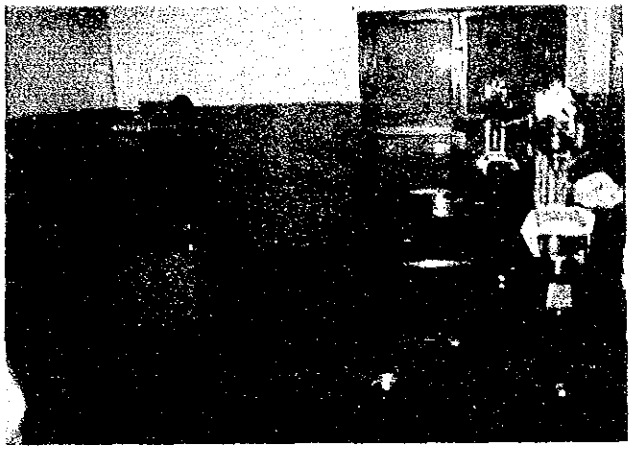


版胴仕上げ品

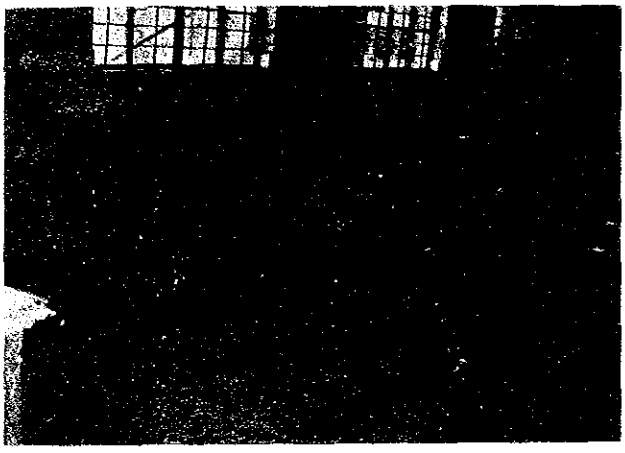


検　査　機

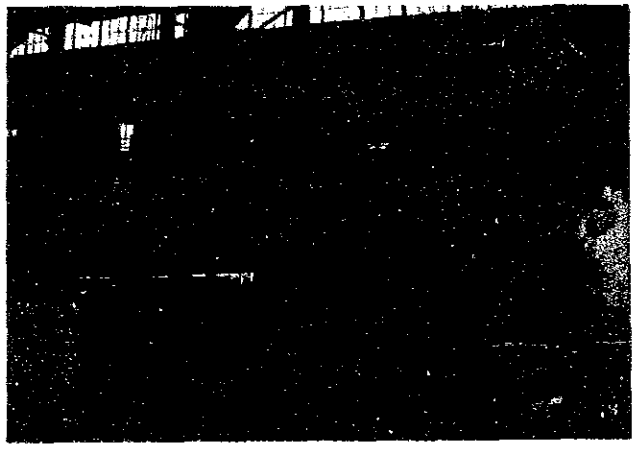
検　査　機



検　査　機



製品ガイドローラー



組　立　工　程

試運転（ラミネーター）

収集資料リスト

陝西印刷機器工場からの入手資料リスト

	資料番号
1．工場配置図	①
2．工場組織図（要員数含む）	②
3．工場詳細組織図	③
4．照明平面図	④
5．電気系統図	⑤
6．用水系統図	⑥
7．グラビア印刷機カタログ	⑦
8．ラミネーターカタログ	⑧
9．本格調査時質問書第一次回答書	⑨

JICA