

198
18.8
1127

No 10

中華人民共和国
燕山樹脂応用研究所プロジェクト
事前調査報告書

1988年8月

国際協力事業団

鉦開技
JR
88-147

中華人民共和国
燕山樹脂応用研究所プロジェクト
事前調査報告書

19682

JICA LIBRARY



107620219

1988年 8月

国際協力事業団



国際協力事業団

19682

ま え が き

中国では第7次5ヶ年計画（1986～1990年）により産業の近代化を推進している。特に、国民生活に不可欠な基礎素材を供給する石油化学製品産業を近代化の中核として位置付け、石油化学工業及びその関連工業の育成を重要課題としている。中国における合成樹脂に対する潜在需要は大きく、農業用フィルム、建材用パイプ等の樹脂合成加工技術の研究者の育成を図り、各部門の連携のとれた研究一貫体制を確立することが急務となっている。

中国側は、中国石油化工総公司に属する燕山樹脂応用研究所がこれまでに築いてきた基礎をより充実させるとともに、研究開発能力を向上させることにより、製品の品種、用途の多様化を図り、合成樹脂加工業に対する高度技術の導入と現場指導を促進することを目的とした技術協力を要請してきた。

これを受けて、事業団は中国側の協力要請内容の詳細を具体的に把握し、技術協力の可能性について中国側関係者と検討するため事前調査団を派遣した。

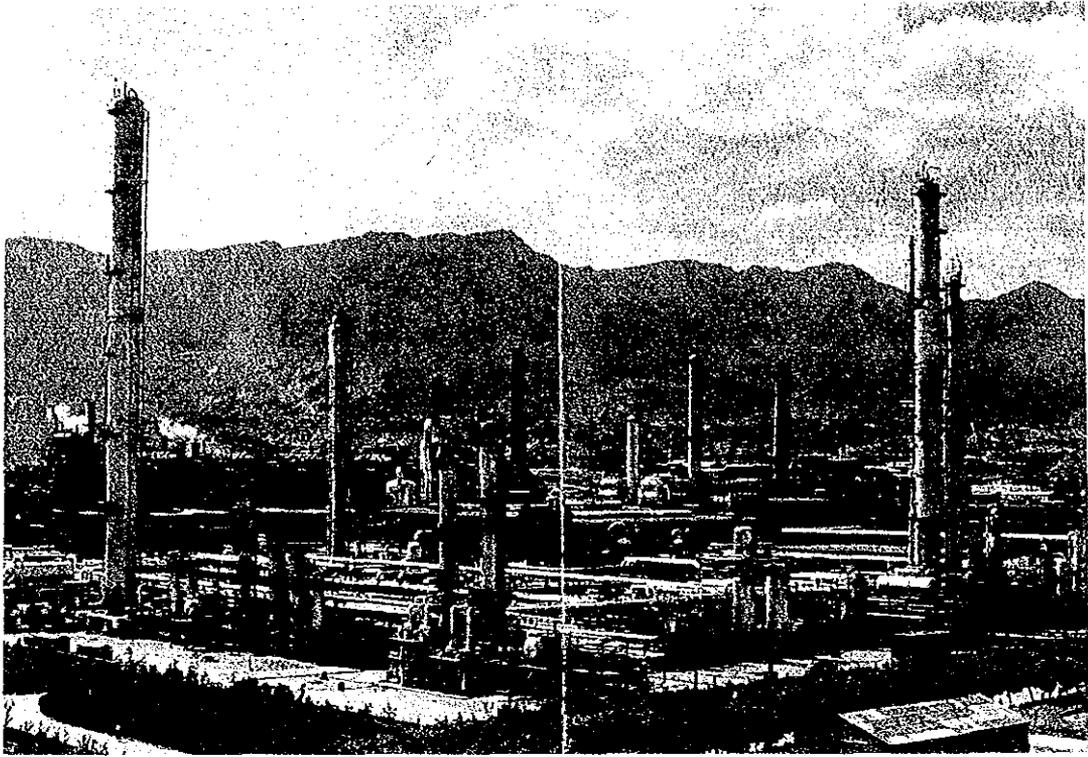
本報告書は同調査団の調査結果をとりまとめたものである。

ここに調査団派遣に際し、御協力いただいた関係各機関に対し、深く感謝申し上げる次第である。

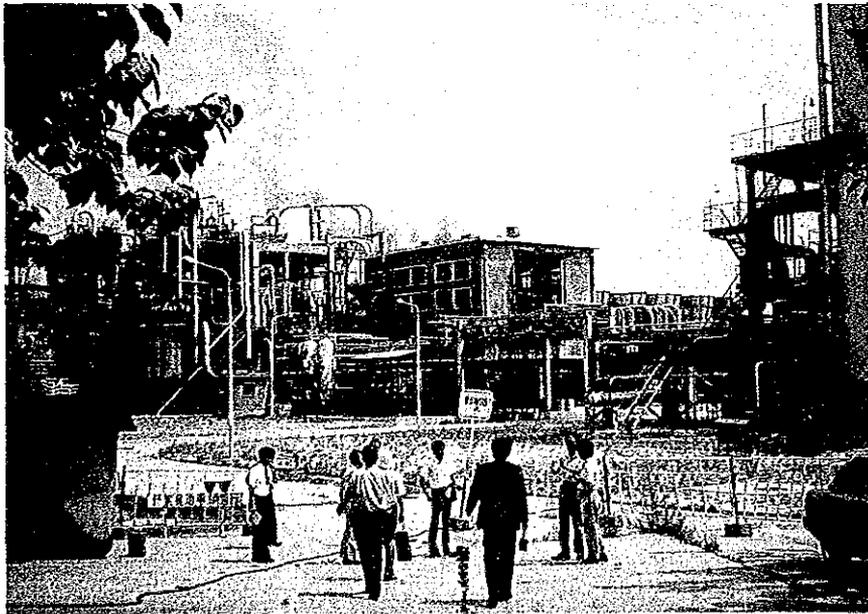
1988年8月

国際協力事業団

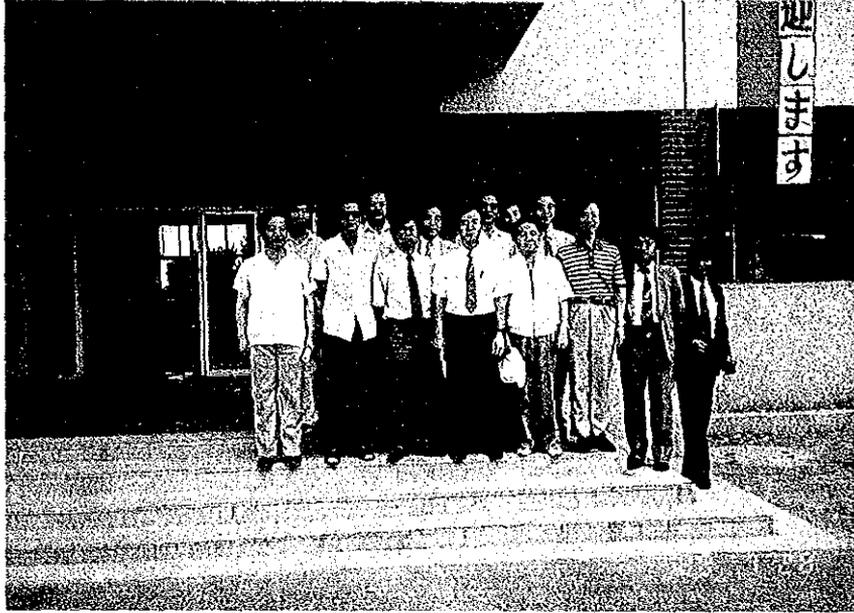
理事 古 閑 俊 彦



燕山石油化工公司



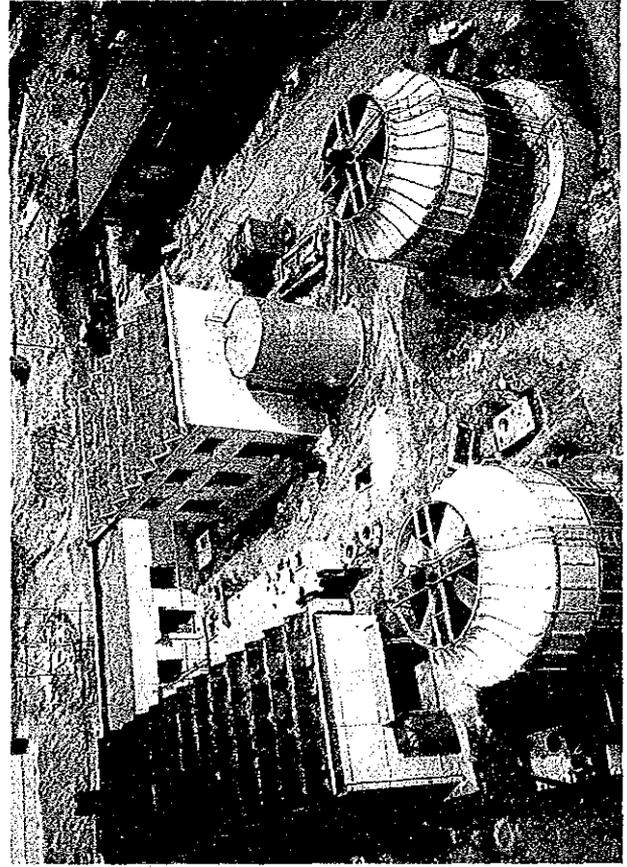
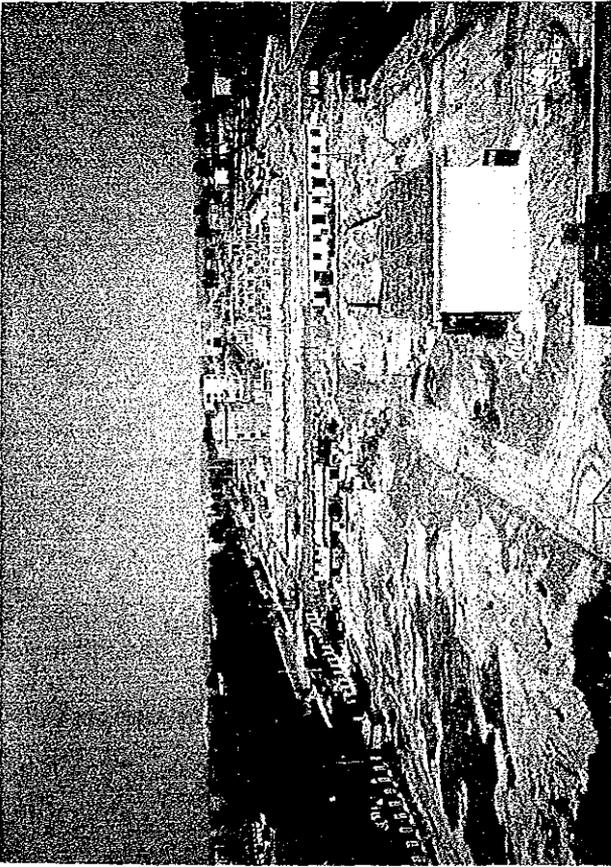
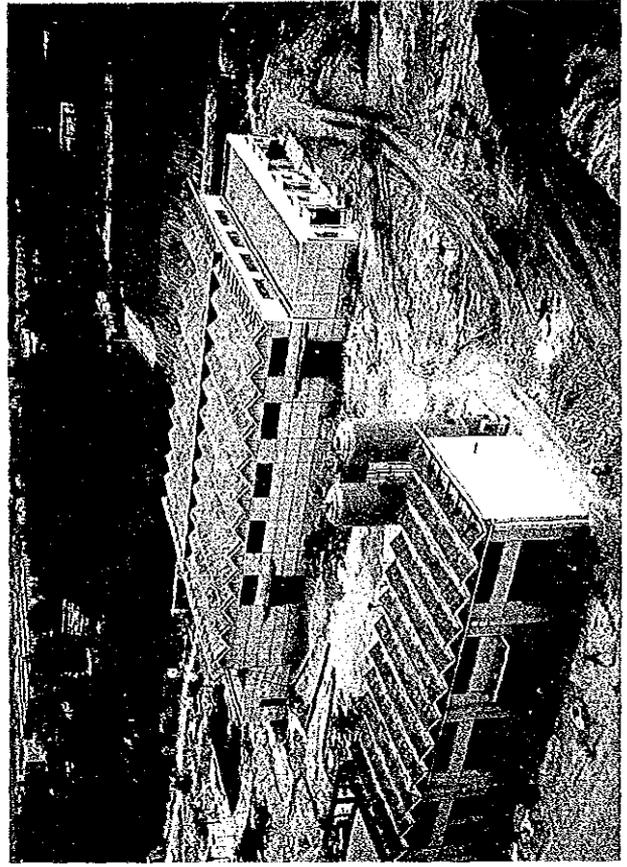
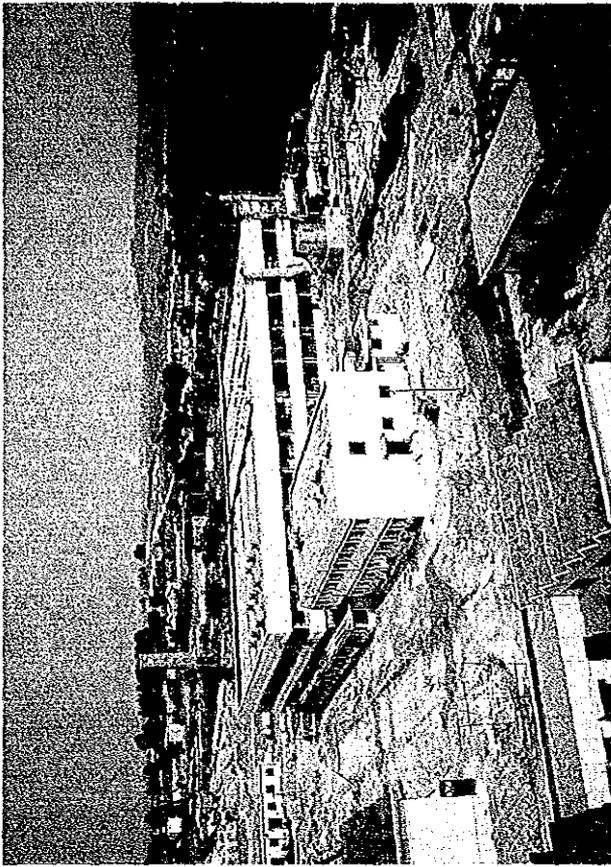




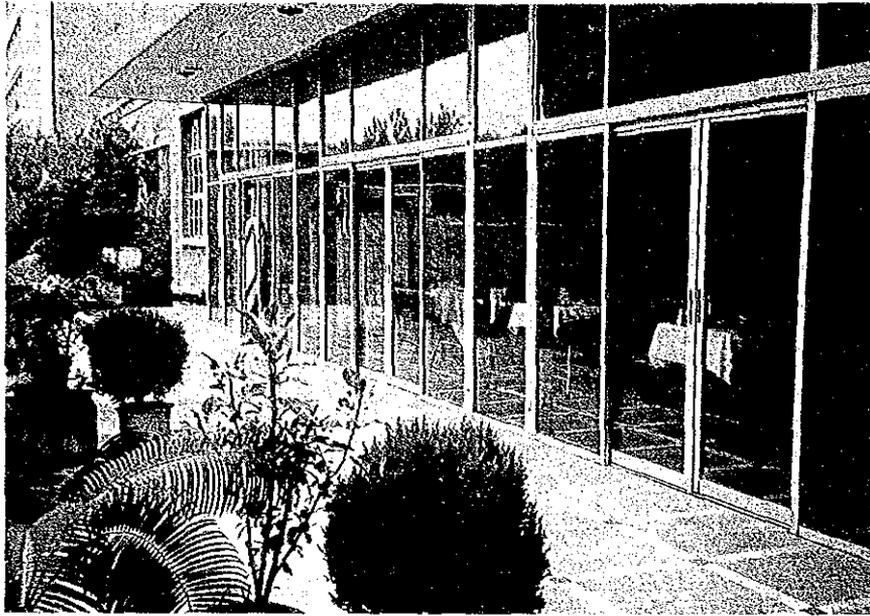
燕山樹脂応用研究所本館入口



燕山樹脂応用研究所（建設中）



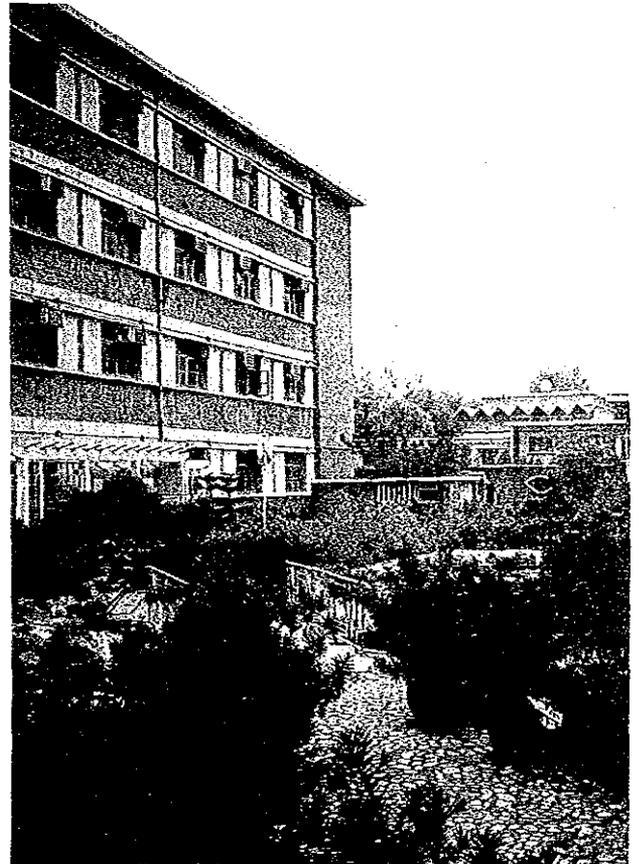
燕山樹脂応用研究所（建設中）



外国人専門家招待所



外国人専門家招待所



招待所裏庭

目 次

I. 事前調査団の派遣	1
1. 派遣の経緯と目的	1
2. 調査団の構成	3
3. 調査日程	3
4. 主要面談者	4
II. 要 約	5
1. 調査要約	5
2. 技術協力の概要	5
III. 中国石化事業の概要	9
1. 製品別設備能力、生産量、需要量	10
2. SINOPECにおける樹脂研究開発テーマ	16
IV. 燕山樹脂応用研究所の概要	17
1. 燕山樹脂応用研究所の概要	17
1-1 研究用建物及びレイアウト	17
1-2 管理制度	19
1-3 現有の研究開発用機器	24
1-4 研究開発テーマ	30
1-5 教育訓練制度	31
1-6 開発生産部門の管理状況	32
2. 研究管理	34
2-1 材料改質	34
2-2 成形加工	36
2-3 物性測定、分析測定	37
3. 経営管理	39
3-1 中期研究開発計画	39
3-2 研究開発組織	41
3-3 技術情報サービス	41

3-4	支援組織	42
4.	技術サービス	42
4-1	管理制度	42
4-2	技術情報	42
4-3	設計管理	42
4-4	技術改良、開発体制	43
4-5	工程管理	43
4-6	クレーム処理	45
5.	教育訓練計画	46
5-1	幹部養成	46
5-2	労働者訓練	48
5-3	その他訓練	49
6.	中国側の燕山樹脂応用研究所近代化計画及び要望	50
6-1	今後の研究開発テーマ	50
6-2	研究用機材の導入計画及び供与希望機材	50
6-3	派遣専門家による業務の支援	53
6-4	研修生受入れ業務	53
V.	技術協力に関する中国側との協議内容	54
1.	中国側の要望	54
2.	日本側のコメント	54
3.	ミニッツの締結	54
VI.	派遣専門家の受入体制	55
1.	住居	55
2.	教育	55
3.	食糧	55
4.	医療	55
VII.	燕山樹脂応用研究所に対する所感	56

I. 事前調査団の派遣

1. 派遣の経緯と目的

(1) 中国は第7次5ヶ年計画(1986～1990)において次の石油化学工業育成目標を設定している。

- ① エチレンの生産能力を1990年までに190万t/年とする。
- ② 合成樹脂、合成繊維、合成ゴムの3大需要を積極的に拡大する。
- ③ 既存企業・工場においては計画的・段階的に技術改良を行う。
- ④ 石油化学製品の質と量を高めるための新プロセス、新技術を開発する。

特に合成樹脂の性質改善と新しいタイプの製品開発に取り組む。

中国政府は本目標達成の一環として、燕山樹脂応用研究所を中国石油化学工業における樹脂研究開発業務の中核として位置付け、不足している実験・研究設備の導入、研究者の質的向上を強力に推進中であり、日本政府に対して協力を要請してきた。

(2) 一方、1984年12月、石化訪中代表団訪中の際、中国側から今後の日中技術協力の促進に関する打診があり、その後の通産省ミッションの訪中(1985年1月)、日中石油化学協力実務者協議(1985年5月、1985年7月)等を通じ、以下の技術協力案件について日中両国間で討議された。

- ① 中国石化企業よりの研修生の受入れ
- ② 農業用フィルムの研究開発協力
- ③ 燕山樹脂応用研究所に対する技術協力

(3) 1987年7月に至り、中国政府は本案件を63年度プロジェクト方式技術協力案件としてプライオリティー1位で要請してきた。

(4) 当該事前調査は、上記の技術協力の要請の背景及び実施の妥当性について事前に調査を行うことを目的とし、燕山樹脂応用研究所の概要調査その他関連情報の収集を行うとともに、中国側の要望内容を把握しようとするものである。

1-2 技術協力計画の目的

(1) 本技術協力の目的は、燕山樹脂応用研究所において中国におけるニーズに対応した樹脂加工技術を自主的に開発していくための人材の養成を中心とする基本的な技術的条件整備に協力することにある。

従って、技術協力の内容は基礎技術の移転であり、レジン、加工製品等の「共同開発」は含まない。又、技術の移転に付随するノウハウの開示問題については、個別企業との Commercial Base による話し合いにより解決すべき問題であるので、本業務においてはノ

ノウハウの開示に応ずる必要はないものとしている。

(2) プロジェクト方式技術協力は、主として以下の3要素により構成されており、これらの3要素を有機的に組み合わせることにより相互に補完関係を持たせ、実施段階において相乗的な成果が得られるように計画されている。

- ① 研修生の受入れ
- ② 技術指導専門家の派遣
- ③ 機材の供与

2. 調査団の構成

	氏名	担当業務	所属
1	角野祥三	団長、総括	JICA絨工業開発協力部部長
2	平工奉文	協力計画	通産省基礎化学品課課長補佐
3	石坂晃	研究管理	三井石油化学経営計画部主幹部員
4	平井郁夫	研究管理	同上千葉高分子研工業樹脂部課長
5	岡慎一	教育訓練計画	三菱化成石化企画部部長
6	間下健太郎	研究管理	住友化学千葉研究所主任研究員
7	和田晴夫	業務調整	JICA絨工業開発技術課

(注) 研究管理については、材料改良、成形加工、物性測定、分析測定、経営管理、技術サービスの各分野を分担して調査した。

3. 調査日程

月日	曜	主要日程	宿泊地
7月26日	火	成田10:00～北京14:15(JL781), JICA 北京事務所打合せ	北京
27日	水	中国石油化工総公司表敬訪問、北京→燕山	燕山
28日	木	プロジェクト技術協力方式説明、研究所見学	"
29日	金	調査(中国石化事業概要、燕山樹脂研概要)	"
30日	土	調査(研究管理、教育訓練、燕山樹脂研近代化計画)	"
31日	(日)	Minutes of Discussion (案) 作成作業	"
8月1日	月	燕山→北京、資料整理	北京
2日	火	国家科学技術委員会/中国石化総公司報告、H/D 署名 JICA北京事務所/日本大使館報告	"
3日	水	北京16:00～成田19:50(JL782)	

4. 主要面談者

(1) 中国側

部 門	所 属	職 位	氏 名
国家科学技術委員会	国際科学合作局	アジア・アフリカ課長	秦 璋
中国石油化工總公司	發展部科技管理課	副主任	吳 棣 华
	發展部技術二課	"	閔世倩
	發展部	工程師	馬 燕
中国石化國際事業公司	科技部	副總經理	張 世 曜
	"		王 会 琴
	連絡部	アジア事務經理	周 宏
燕山石油化工公司		經理	吳 協 剛
		副經理	張 立 文
		總工程師	吳 嘉 祥
		副總工程師	茹 玉 哲
		工程師	
	外事弁公室	責任工程師	顧 維 斌
"	工程師	王 貞 来	
燕山樹脂応用研究所		所長	張 宏 炎
		副所長	郑 裕 塋
		總工程師	林 其 華

(2) 日本側

部 門	所 属	職 位	氏 名
在中国日本大使館		参事官	大津幸男
		一等書記官	大久保寿夫
		二等書記官	押田 努
JICA北京事務所		所長	田口定則
		次長	木村信雄
		所員	神谷克彦
			張 義 英

Ⅱ. 要 約

1. 調査要約

1-1 調査団と燕山樹脂応用研究所側との協議は中国側の要請の中身が共同研究開発であったことから、その調整に、精力を費いやすこととなった。

1-2 中国側の考え方は次のとおりである。

(1) 中国経済の近代化のためには、品質の高い石油化学製品を安定的に供給することが不可欠であり、中国における中心的樹脂研究機関である当研究所では、この要請に効果的に対応するため管理体制の整備と、施設の拡充を進めるとともに、中期研究開発計画を策定した。

(2) 特に、国産樹脂でありながら、輸入依存度の高いPE、PP、PS等の樹脂について、電気・電子、包装、自動車、農業用の樹脂開発を重点的テーマと選定した。

(3) これらのテーマについて日本との共同研究を実施することにより、短期的に課題解決を図ろうとしている。

1-3 調査団はこの中国側の考え方に対して、プロジェクト方式技術協力は協力相手国の技術者等の教育・訓練を通じて人材を養成することにより、技術移転を達成することを目的としており、短期的効果は期待しにくいものの、長期的にはより広汎で着実な成果を得る可能性が高いことを説明した。

1-4 中国側はこの日本側の説明に理解を示し、共同研究構想を引っ込めた後、プロジェクト方式技術協力の可能性につき協議することとなった。

1-5 しかし、本調査団としては調査日程の制約などもあり、技術協力案について、その骨格を決定しただけで詳細にわたる中国側との協議を行うまでには至らなかった。

1-6 今後、適切な時期に長期調査員を派遣し、技術協力計画の具体的な検討に努める必要がある。

2. 技術協力の概要

2-1 技術協力計画の目的

(1) 本技術協力の目的は、燕山樹脂研において中国におけるニーズに対応した樹脂加工技術を自主的に開発していくための人材の養成を中心とする基本的な技術的条件整備に協力することにある。

従って、技術協力の内容は基礎技術の移転であり、レジン、加工製品等の「共同開発」は含めない。又、技術の移転に付随するノウハウの開示問題については、個別企業との

Commercial Base による話し合いにより解決すべき問題であるので、本業務においてはノウハウの開示を必要とするものは対象としないこととしている。

(2) プロジェクト方式技術協力は、主として以下の3方式により構成されており、これらの3方式を有機的に組み合わせることにより相互に補完関係を持たせ、実施段階において相乗的な成果が得られるように計画される。

- ① 研修生の受入れ
- ② 技術指導専門家の派遣
- ③ 協力実施上必要な機材の供与

2-2 協力内容

- (1) プロジェクト名：燕山樹脂応用研究所プロジェクト
- (2) 実施機関：中国石油化工総公司、燕山石油化工公司樹脂応用研究所
- (3) 対象研究所：燕山石油化工公司樹脂応用研究所、北京市房水區
- (4) 対象樹脂：高密度及び低密度ポリエチレン、ポリプロピレンを中心とする。
- (5) 協力内容
樹脂の材料改質、加工品開発、物性及び分析測定等の基礎技術の移転及び研究所の経営管理（長期計画、組織、情報サービス、技術サービス等）に関する事項
- (6) 協力期間：R/D署名の日から4年間

2-3 本プロジェクトの研究所における位置付け

- (1) 本プロジェクトの組織及び他部門との関係

本プロジェクトの実施は研究所の中心的任務のひとつであり、所長自らが責任を持ち、研究所内では他に専門の機関は設けない。プロジェクト実施に必要な業務は、現在の機関が担当し、各部門は必ず有能な人員を充当しなければならないとしている。研究所内では本プロジェクトの業務は、人員、資金、材料供給、建物の手配の面で優先的に考慮し、全力でそれを保証することとしている。

- (2) プロジェクトの予算的措置

プロジェクトが必要とする国内資金は、協力内容確定後中国石油化工総公司本社、燕山石油化工公司の財務計画に組み入れプロジェクト資金として手当される。

- (3) プロジェクトに付随する計画

1) 建物

- ① 研究所本館

7階建、4,650 m^2 、1988年6月使用を開始した。導入予定の研究開発用機器は主に本棟内に設置される。

② 押出造粒試験工場

建築面積は 1,992 m² であり、現在建設中で 1989 年はじめに使用開始の予定であり、小型の実験用樹脂改良設備が設置される。

③ 樹脂加工工場

建築面積は 1,832 m² であり、1990 年頃に完成使用の予定で、主に開發生産用の造粒ラインが設置される。

④ 複合フィルム工場

建築面積は、約 4,600 m² であり、1990 年頃完成予定。本プロジェクトで導入予定の複合押出機、熱プレス成形機、小型紡錘機が設置される予定である。

2) ユーティリティ

樹脂研の全体計画策定時に、本プロジェクトが必要とするユーティリティ（循環冷却水、純水、生活用水、汚水排出、圧搾空気、窒素、計装用空気、電気、冷凍塩水）及び共用建築物（倉庫、道路）は計画に組み入れ、研究所本館、カラーマスターバッチ工場建設時に設計上の検討を行い、現在ほぼ完成している。

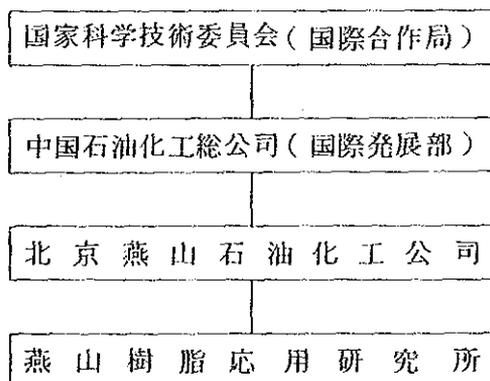
3) 人員配置

樹脂研は毎年 15 名程度の大卒を採用し、主に研究開発部門の充実にあてている。これら大卒中には博士、修士を含み、この計画は燕山公司の人員配備計画に組み込まれている。総定員数 577 名のところ現在 494 名の人員数であり、約 80 名程不足している。現在の人員配置については、組織図（P. 20）参照。

2-4 関連政府機関及び支援システム

1) 本プロジェクトはすでに中国国家科学技術委員会の 1988 年度合作計画に組み込まれており、日中双方の合意の後には中国石油化工総公司、北京燕山石油化工公司の近代化計画に組み込まれた重点プロジェクトとして優先的に手配、保証される。

各関係機関、部門の関係は以下の通りである。



中国石油化工総公司、北京燕山石油化工公司是國家科学技術委員会の指導の下で、先進的な技術と設備、豊富な資金力を持って本プロジェクトの順調な実施を保証する。

2) その他の機関との技術協力関係

本プロジェクトの実施に伴い、徐々に燕山樹脂応用研究所と関連の研究機関、技術機構、大学の一部と技術協力関係が結ばれてゆくこととなる。

本プロジェクト実施の必要に鑑み中国石油化工総公司、燕山石油化工公司是下部研究所、研究開発センターに協力の業務を通達する。樹脂研が担当出来ないような基礎研究があれば、中国科学院の傘下の関連研究所及び大学等が協力するとの事であった。現在樹脂研と技術協力関係を持つ機関は、中国科学院化学研究所、中国科学院長春応用化学研究所、紡織部紡織科学研究院、清華大学、天津大学、大連理工大学、北京化工学院、北京化纖工学院、化学工業部、北京化工研究院などである。プロジェクト実施にあたっては、協力の成果がこれらの関連機関にも及んでゆくような配慮が望まれる。

Ⅲ. 中国石化事業の概要

(1) 中国は、第7次5ヶ年計画を策定して近代化に努めているところであるが、そのなかでも国民生活に不可欠な各種の基礎素材を供給する石油化学工業の育成は重要な課題である。中国が円滑に近代化を進めるためには、包装、農業用フィルム、建材、家電製品、パイプ等の分野を中心とした石油化学製品は不可欠な基礎素材であり、中国の潜在需要は膨大である。1人当りのプラスチック消費量は全世界で約15kg/年、アメリカ、日本は50～70kg/年、西独は90～100kg/年であるのに対して、中国では2.3kg/年にとどまっている。

(2) 中国の石油化学工業は1976年に燕山石油化学総会社が完成して以来発展の途をたどっている。その後、経済調整政策によりその発展の速度は低下したが、第6次5ヶ年計画(1981-1985)による4つの近代化(農業、工業、科学技術、国防)が推進されたことにより、また対外開放政策の一層の推進により、諸プロジェクトが復活され活況を呈するに至った。

1983年中国石油化工総公司(SINOPEC)を設立し、それ迄石油工業部、化学工業部、紡織工業部が各々傘下に収めていたコンビナートを分離吸合し、石油化学工業の統一的発展が計られた。当初は人材不足で目だった動きは少なかったが、近年積極的に活動を行う様になり、今後の中国に於ける石油化学工業の中心的機関としての地歩を固めた。

現在SINOPECは、石油精製から石油化学製品、繊維及び化学肥料の生産、研究開発及び貿易、販売等を幅広く管掌し、傘下に国際事業会社を含む7直属機関及び12石油化工公司(分公司)を含む59下屬企業事業単位(企業体及び研究所、学校)を擁する中国最大の石油化学事業体である。

中国全体に占めるSINOPEC生産量はエチレン85%、樹脂42%である。

中国石化コンビナート所在地については次頁参照。

(3) 燕山樹脂応用研究所はSINOPECの中核企業体である燕山石油化工公司の主要研究所であり、SINOPECにおける樹脂部門の中心的研究所としての性格を有する中国最大の樹脂応用研究所である。中国第7次5ヶ年計画(1986～1990)の下で、近代化のための大幅な改革、整備、拡充が進められている。燕山石油化工公司の生産品目については(12)頁参照。

1. 製品別設備能力、生産量、需要量

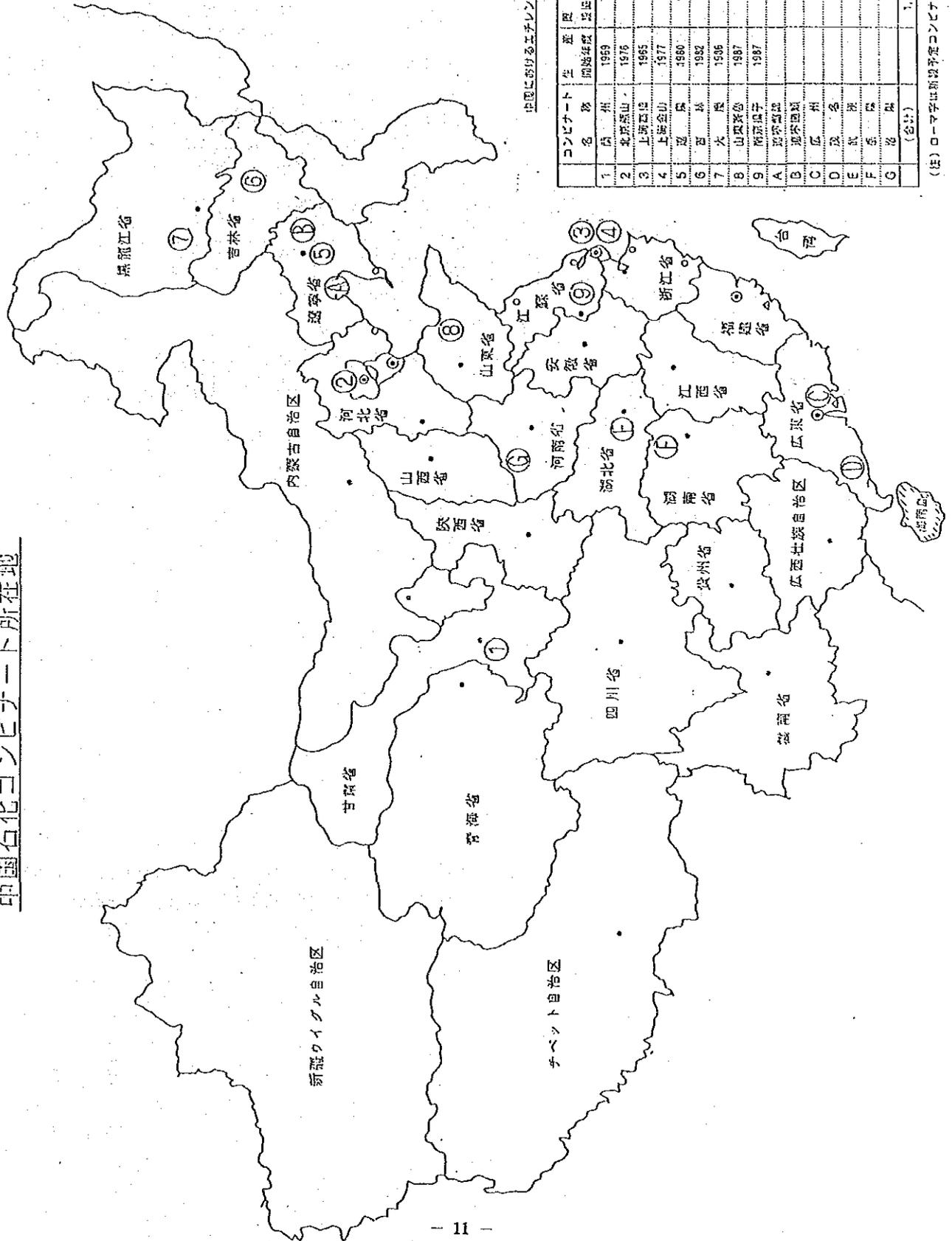
(1) 設備能力

中国にむける1987年及び1990年主要製品の設備能力は次の通りである。詳細については(13)頁及び(14)頁参照。

(単位: 1,000t)

品名	1987年	1990年(予測)
(エチレン)	(1,758)	(2,223)
LL/LDPE	334	514
HDPE	465	465
PP	308	488
PS	79	164
PVC	520	1,060
樹脂設備能力合計	1,706	2,691

中国石化コンビナート所在地



中国におけるエチレンプラントの建設能力

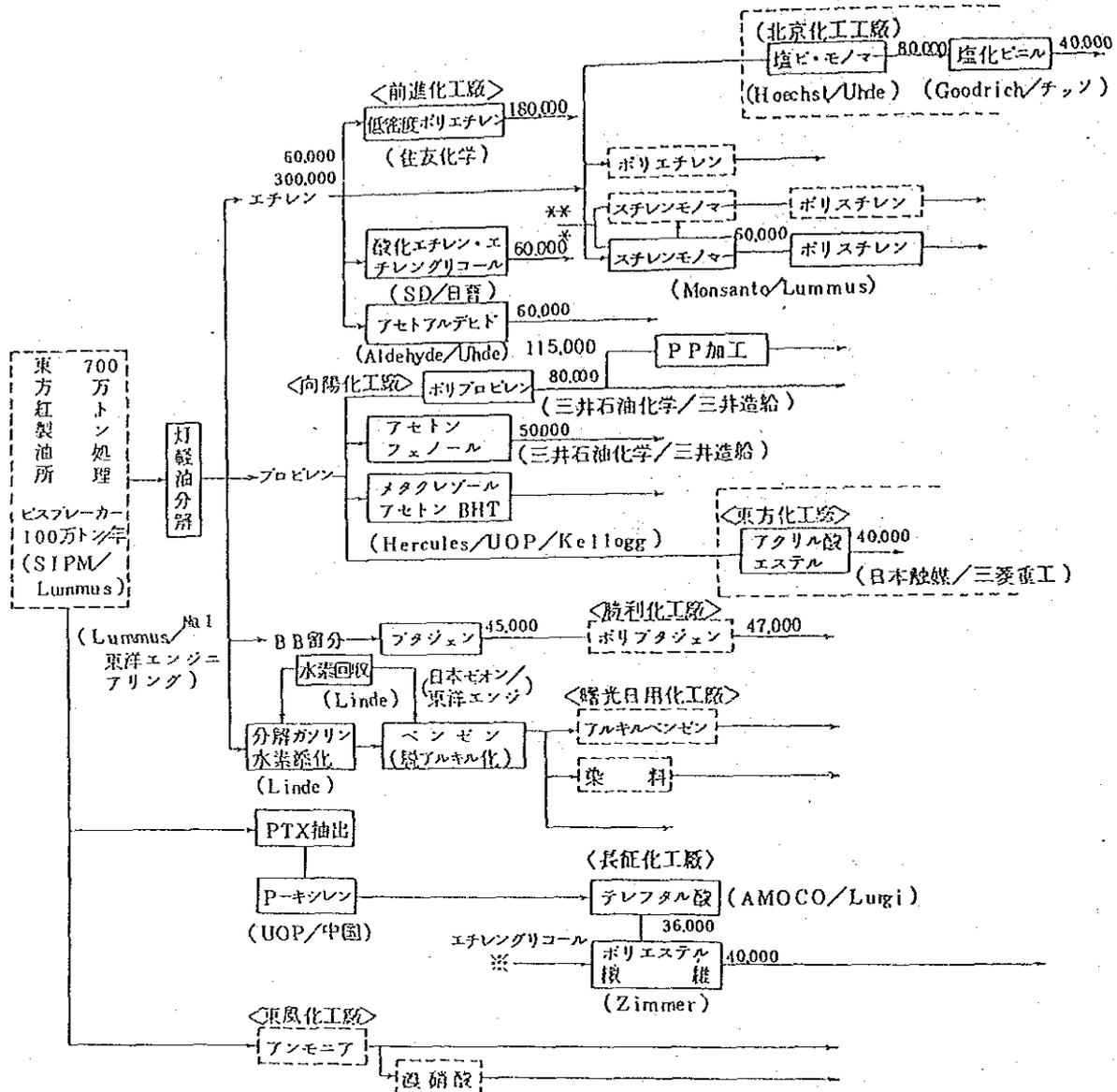
(単位：千トン)

コンビナート名	建設年	建設能力	建設年	建設能力	合計
1 内州	1959	72	1968	80	152
2 北京燕山	1976	300	60	1982	360
3 上海金山	1985	11			11
4 上海金山	1977	140	300	1989	440
5 惠州	1980	150			150
6 吉林	1982	115			115
7 大庆	1966	300			300
8 山东青岛	1987	300			300
9 南京扬子	1987	300			300
A 北京燕山			130	1991	130
B 茂名			115	1991	115
C 天津			220	1993	220
D 茂名			300	1993	300
E 茂名			110	1993	110
F 茂名			115	1993	115
G 茂名			130	1993	130
(合計)			1,470		3,098

(注) ローマ字は建設予定コンビナートを示す。

燕山石油化工有限公司

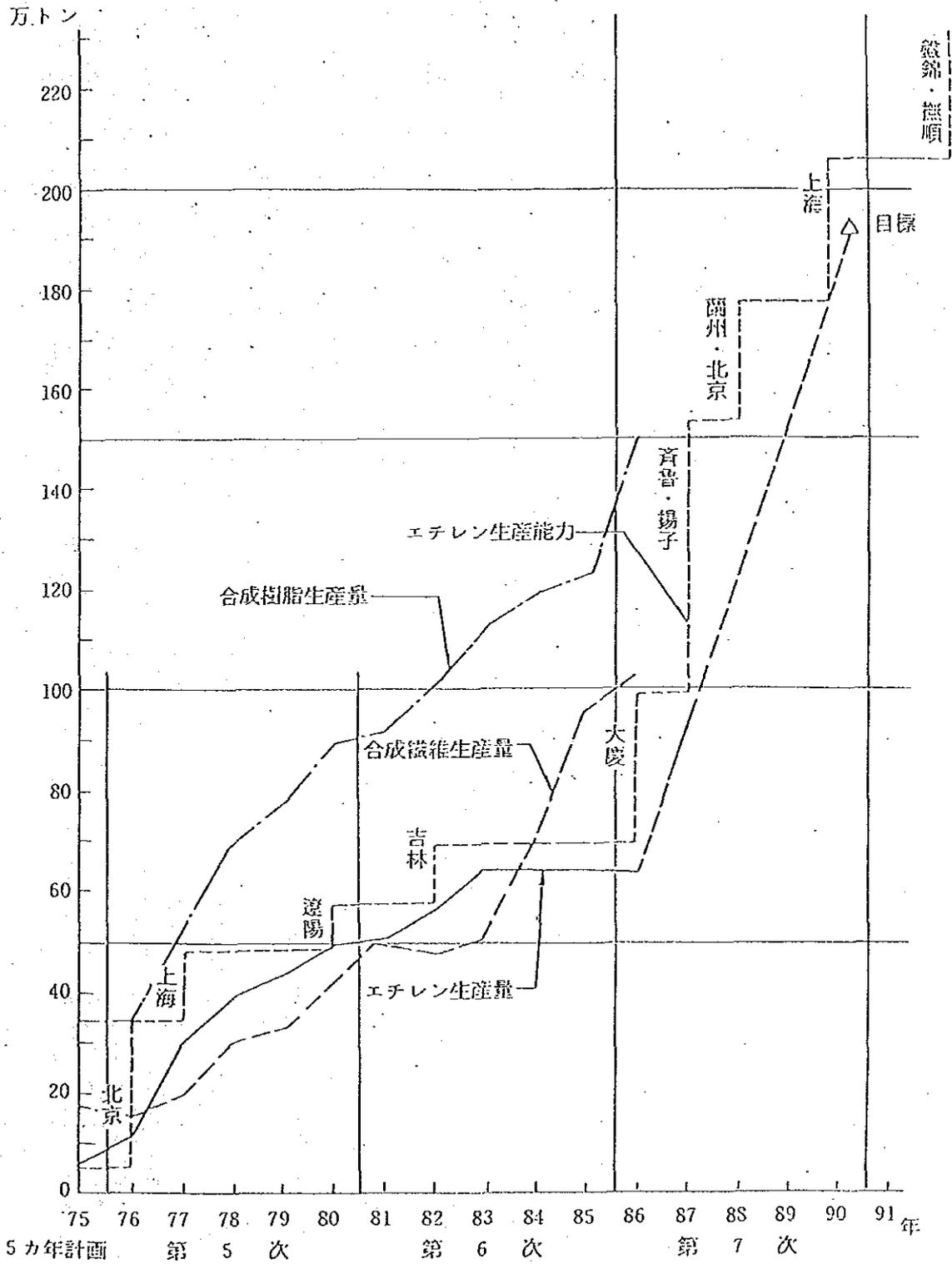
(単位：トン/年)



（ ） はライセンサー/コントラクター

[] は中国の独自技術によるもの。塩ビモノマー、アクリル酸エステルは、本コンビナートに所属しない。本コンビナートには、このほか14万バレル/日の製油所・潤滑油工場、斜線は経済調整により建設工事が一時中止したもの。

エチレンの生産能力/生産量の推移



中国 石化プラントの設備能力

(単位：1,000 トン)

	蘭州	北京燕山	上海高桥	上海金山	遼陽	吉林	大慶	齊魯	南京揚子	その他	合計
エチレン	80 +80('88)	300 +60('88)	20	115 +300('91)	90	115	300	300	300		1620 +440('91)
LLD	24 +70('89)	180		60 +100('91)			60 +60('88)	+60('90)			324 +290('91)
HDPE			10		35		140	140	140		465
S M	45	2 +60('88)?	15 +150('91)?			25		60			147 +380('91)?
P S	5	2 +50('89)?	5 +100('91)?			5		+25('89)?			17 +375('91)?
VCM		80 +40('88)						+200('89)?			80 +440('91)?
PVC		80 +40('88)				20		+200('89)		540	640 +440('91)?
E G		60			44				200		304 +120('91)?
P P	10	115			35		15 +40('90)	+70('90)	140	盤錫 40 ('91) 撫順 40	315 +260('91)
T A (OHT)		36		225	(88)			75	+450('89)	濟南 75 ('91)	336(88+α) +525('91)
P H		50	?								50

(注) 上段は1987年末の能力、下段は設計・建設中の能力、?は計画段階能力。

(2) 生産量及び需要量

① 主要合成樹脂

次表にみられるように、1987年の中国における1人当りの樹脂消費量は人口を10.5億人とする約2.3kg/年である。

(単位: 1,000t)

項 目	1985年(実績)			1987年(実績)		
	生産量	輸入量	需要量	生産量	輸入量	需要量
エチレン	(652)	—	(652)	(937)	—	(937)
L D P E	288	740	1,074	515	668	1,183
H D P E	46					
L L D P E						
P S	31	130	161	34	164	198
P V C	500	NIL	500	550	NIL	550
P P	132	410	542	177	309	486
(合 計)	997	1,280	2,277	1,276	1,141	2,417

② 全中国及びSINOPECの樹脂生産量の比較(1986年)

次表にみられるように、中国における中国石油化工総会社の樹脂生産量の比率は約42%である。

(単位: t)

樹 脂 の 種 類	中国の樹脂全生産量	SINOPECの生産量
ポリエチレン	377,100	373,200
ポリプロピレン	138,500	129,900
ポリスチレン	36,700	29,900
ポリ塩化ビニール	543,000	—
A B S樹脂	12,900	12,800
ポリアミド樹脂	3,400	—
ポリウレタン樹脂	16,900	2,100
ポリエーテル樹脂	6,500	2,200
エポキシ樹脂	15,000	1,900
不飽和ポリエステル樹脂	26,400	—
フェノール・アルデヒド樹脂	76,000	—
アミノプラスチック	16,000	—
有機ガラス	16,200	—
その他の樹脂	36,200	3,100
合 計	1,320,800	555,100

2. 中国石油化工総公司における樹脂研究開発テーマ

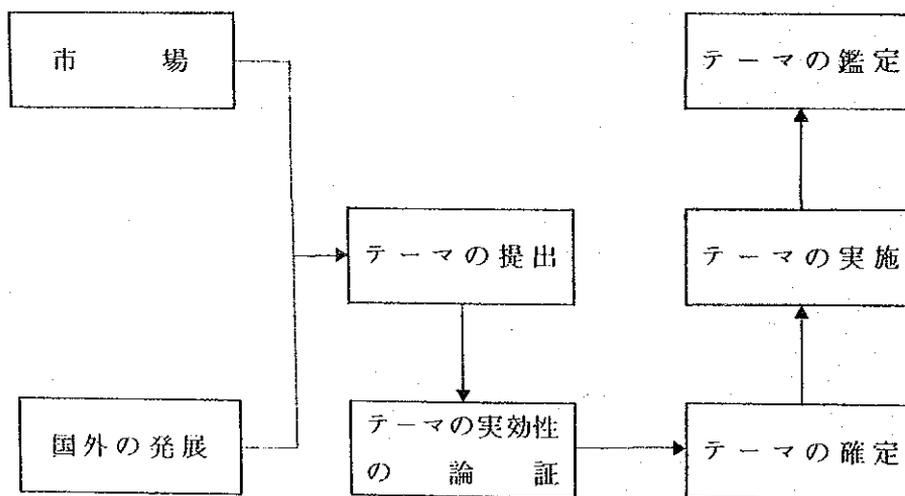
(1) 重点開発を行う樹脂の種類

- ① ポリエチレン (LDPE、LLDPE、HDPE)
- ② ポリプロピレン (PP)
- ③ PS系プラスチック (PS、HIPS 等)
- ④ ポリ塩化ビニル (PVC)
- ⑤ ポリエステル非繊維用途 (PET)
- ⑥ ポリウレタン (PU)

(2) 下記分野における樹脂の応用開発の重点

- ① 農 業
- ② 包 装
- ③ 建 築
- ④ 家 電
- ⑤ 通信及び送電
- ⑥ 交通運輸

(3) 研究開発業務フローシート



Ⅳ 燕山樹脂応用研究所概要

1. 燕山樹脂応用研究所の概要

1-1 研究用建築物及びレイアウト

(1) レイアウト：次頁のレイアウト参照

(2) 現 状

樹脂応用研究所の敷地総面積は8万 m^2 の予定。現在の敷地面積は6.12万 m^2 。研究、試験及び中間試験工場の現状は以下の通りである。

① 研究所本館

研究、性能測定試験及び事務用、敷地面積644.4 m^2 、延床面積4,650 m^2 。

② カラーマスターバッチ工場

研究と生産を結合した工場で、独自の研究設備を有し、一定数量の製品を生産し国内市場に供給する。敷地面積4,950 m^2 、延床面積5,450 m^2 。

③ 押出造粒試験工場

研究開発試験基地として、樹脂の改質、専用樹脂及び特性マスターバッチの研究と初歩的試験を行なう。敷地面積746 m^2 、延床面積1,492 m^2 。

④ ユーティリティー系統

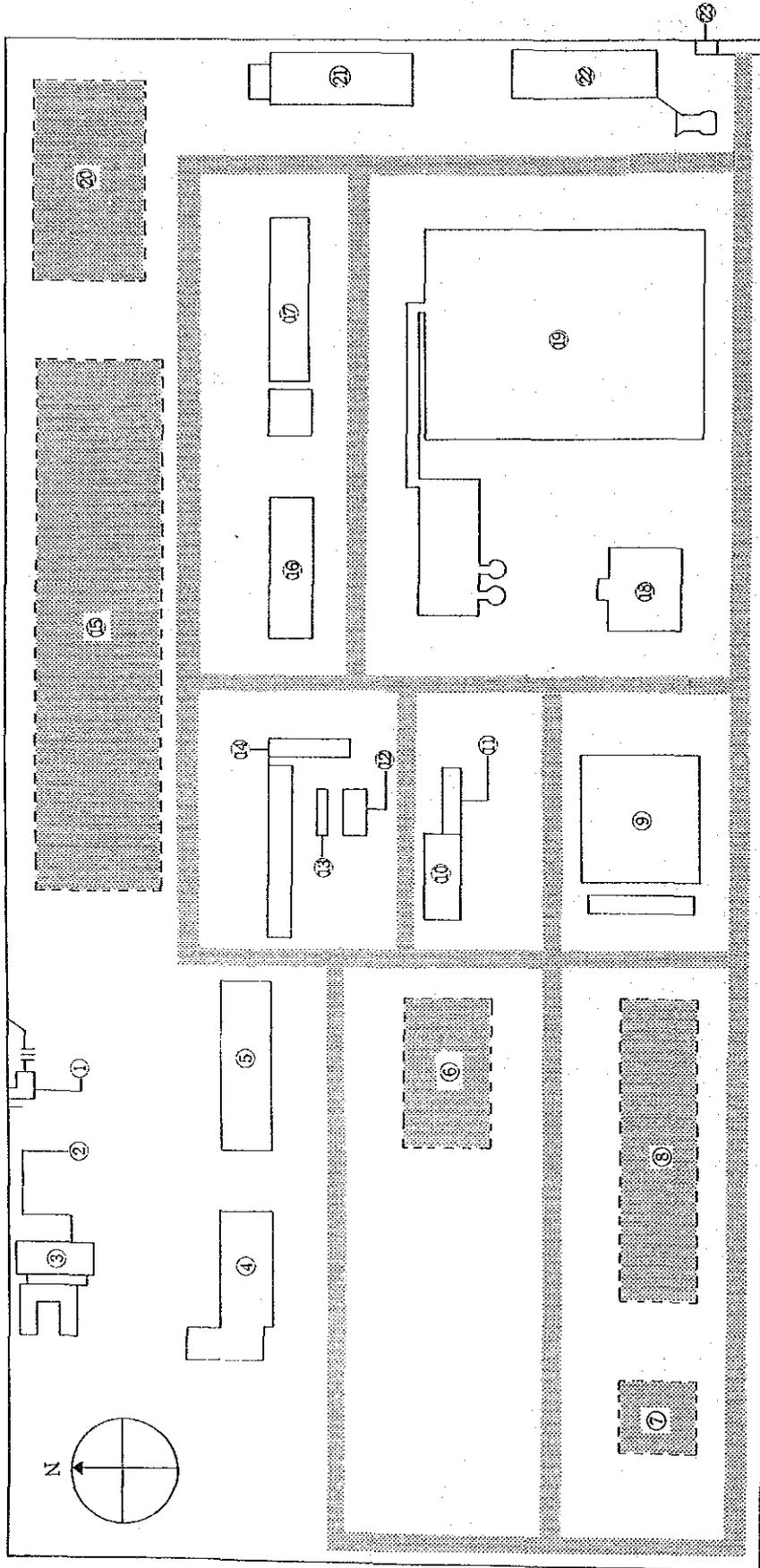
水、電気、スチーム、ガスを全所に供給可能。熱交換ステーション、冷凍設備、空気圧縮設備、循環水処理設備、純水設備等を含む。敷地面積合計1,135.65 m^2 、延床面積1,135.65 m^2 。

⑤ 原料製品倉庫

敷地面積1,008.5 m^2 、延床面積1,008.5 m^2 。

研究所本館以外はすでに使用されている。上記以外の設備は建設中であり、今年中には完成する予定で、未着工で計画中のものは射出、金型及び修理工場、機器類は調達済み。予定敷地面積4,600 m^2 、延床面積4,600 m^2 。

燕山樹脂応用研究所レイアウト



未着工建屋

未着工道路

番号	名称	番号	名称	番号	名称	番号	名称
1	守衛室(受付)	7	危険物倉庫	13	貯水池	19	カラーマスターパッチ工場
2	自転車置場	8	原料倉庫	14	循環水処理施設	20	樹脂加工工場
3	食堂	9	一般倉庫	15	射出、金型、修理工場	21	変電所
4	独身寮、浴室	10	圧縮空機室	16	冷凍設備	22	自動車置場
5	研究所本館	11	冷却塔	17	押出、造粒試験工場	23	東側守衛(受付)
6	複合フィルム工場	12	ボイラー	18	オイルセパレーター		

(3) 近く建設予定の建物

- ① 石油化学工業プラスチック国家基準研究、制定及び人材養成センター

延床面積 1,200 m²。

- ② 資材倉庫（危険物倉庫を組む）

延床面積 1,600 m²。

- ③ 樹脂加工工場

基礎的試験をもとに本格的試験を行う。また、モデル的に多くの品種及び附加価値の高い専用樹脂の特殊マスターバッチの少量生産を行う。建屋の延床面積は 1,832 m² の予定。

1. - 2 管理制度

樹脂応用研究所は、所長の責任請負制を実施する。研究所全体は意志決定、管理（意志決定システムを補佐するもの）、実施及び補佐の 4 系統から構成される。各セクションの機能は以下の通りである。詳細は次頁の組織図及び人員表参照。

- ① 意志系統は、研究、生産、経営、管理に責任を負い、各管理部門に命令を出す。
② 管理部門は意志決定システムの命令を受け、具体的な実施方針を作成し、実施部門に指示を出す。
③ 実施部門は、命令を実行し、補助部門はこれを補助する。

(1) 意志決定系統

意志決定機関は、所長、副所長、総工務師、副総工務師より構成される。他に、所長直属の技術委員会、経営管理委員会を設け、意志決定機関のプレーンとする。

(2) 管理系統

管理機関は、以下の 7 つの課（室）から構成される。研究管理課、生産管理課、機械動力課、財務課、供給販売課、人事課及び研究所事務室。

(3) 指令実施系統

指令実施機関は、研究と生産の 2 系列から成り、研究管理課と生産管理課に属する。研究管理部門として、第 1 研究室、第 2 研究室、第 3 研究室、物性測定室及び分析室があり、生産部門としては、試験第 1 工場、試験第 2 工場、カラーマスターバッチ工場がある。

燕山樹脂研人員表

	職務系統	区 分	人 員
I	意志決定系統	研究所長	1
		研究所副所長	2
		総 工 程 師	1
		副総工 程 師	1
		経営管理委員会	[3]
		技術委員会	8
	(小計)		13
II	管 理 系 統	研究所事務室	9
		人 事 課	6
		財 務 課	7
		研 究 管 理 課	20
		機 械 動 力 課	54
		供 給 販 売 課	25
		生 産 管 理 課	11
	(小計)		(132)
III	指令実施系統	第 1 研 究 室	12
		第 2 研 究 室	10
		第 3 研 究 室	18
		物 性 測 定 室	13
		分 析 室	10
		カラーマスターバッチ工場	93
		試験第 1 工場	80
		試験第 2 工場	28
			(小計)
IV	補 助 系 統	動力プラント	38
		庶 務 係	25
		警 備 係	4
		建 設 係	5
		そ の 他	13
	(小計)		(85)
	(合計)		494

(注)

工程師内訳	人 員
高級工程師	9
工 程 師	30
助理工程師	71
待 命 者	31
(合計)	141

(4) 補助部門

補助部門として、建設班、警備係、庶務係、動力プラント、その他がある。

(5) 管理系統の職務分掌

管理部門の6つの課(室)の具体的機能は以下のとおりである。

1) 研究管理課

- ① 研究テーマの選定
- ② 研究計画作成
- ③ 研究計画の実施に伴うグループ結成、監督、検閲
- ④ 研究計画が円滑に行われるように、研究部門内部及び外部との調整
- ⑤ 研究テーマの成果に対する評価
- ⑥ 研究所内外の技術講座の開設や技術交流等の学術活動及び科学技術関連情報の収集と管理
- ⑦ 科学技術関係の書籍、刊行物、資料及び保存書類の管理
- ⑧ 特許の管理
- ⑨ 技術サービス、科学技術業務及び研究機械設備計器類の購入

2) 生産管理課

- ① 生産計画の作成及び実施の監督
- ② 製品検査及び品質管理
- ③ 技術革新及び技術改良
- ④ 生産技術管理
- ⑤ 安全管理

3) 財務課

- ① 財務会計管理
- ② 財務予算の編成
- ③ 研究と生産の技術経済分析
- ④ コスト、収益計算
- ⑤ 給与支払い
- ⑥ 財務決算報告書の作成

4) 人事課

- ① 人員配置
- ② 各部署の定員の評価
- ③ 給与管理

- ④ 教育及び訓練
- ⑤ 人員の選抜、配置の管理
- ⑥ 人事異動
- 5) 供給販売課
 - ① 研究及び生産部門への原料供給
 - ② 製品の販売
 - ③ 資材の保管
- 6) 機械動力課
 - ① 設備の管理、修理、購入、廃棄
 - ② 設備のスペア部品の管理
 - ③ 中型、小型の金型の製造
- (6) 研究部門における各研究室の業務分掌
 - ① 第1研究室
ポリプロピレン、ポリエチレン材料の改質研究、主に各種専用樹脂及びマスターバッチの開発。
 - ② 第2研究室
ポリスチレン、ポリエステル材料の開発研究、主として各種専用樹脂の開発。
 - ③ 第3研究室
新製品と新技術の開発研究、なかでも射出成型、押出成型、中空成型及び熱プレス成型の研究に重点を置いている。
 - ④ 物性測定室
樹脂の力学、電気、熱、光学等の性能測定。
 - ⑤ 分析室
材料のマイクロ構造研究及び化学的性質の分析測定。
- (7) 製造部門の業務分掌
 - ① 試験第1工場
射出成型、押出成型及び熱プレス成型製品の試験と製造を担当。
 - ② 試験第2工場
フィルムとブロー製品の試験と製造を担当。
 - ③ カラーマスターバッチ工場
各種繊維及び射出用カラーマスターバッチの試験と製造を担当。

(8) 補助系統の業務分掌

① 建設班

研究所全体の基本建設計画、設計、施工及び連絡業務を担当。

② 警備係

全所の安全と警備を担当。

③ 庶務係

全所の生活、医療、車輛等の後方勤務(輸送)を担当。

④ 動力プラント

全所の動力供給を担当。

(9) 研究所の予算

・1986年 : 132万元(46百万円)

・1987年 : 189万元(66百万円)

・1988年 : 350万元(123百万円)

1-3 研究開発用機器

燕山樹脂研が現在所有している機器の基数は次の通りである。詳細については、次頁の機器リスト参照。

	機器の種類	基数
1	改質研究用配合、混練、造粒機	22
2	加工成形機	18
3	基本物性、製品物性評価機器	44
4	分析機器	7
	(合計)	91

環山樹乳管研機登録リスト

No.	機器名	型式番号	仕様	メーカー名	機器寸法	購入年度	台数
1	単軸押出機	SJ-30 × 25B	直径 φ30mm L/D 25:1 能力 1.5 ~ 22 Kg/h	中国上海州出機廠	1520 × 650 × 1490	1981	1
2	単軸押出機	SJ-45B	直径 φ45mm L/D 20:1 能力 2.5 ~ 22 Kg/h	中国上海州出機廠	1515 × 606 × 1526	1975	2
3	単軸押出機	SJ-65F	直径 φ65mm L/D 25:1 能力 12 ~ 60 Kg/h	中国広東省山二輕機具廠 (第二輕工業部金型工場)	2900 × 680 × 1790	1982	1
4	単軸押出機	SJ-65P	直径 φ65mm L/D 30:1 能力 12 ~ 60 Kg/h	中国北京塑料機械廠 (アラスチック機械工場)	2900 × 680 × 1790	1983	1
5	単軸押出機	THC-2"	直径 φ2" L/D 20:1 能力 30 Kg/h	アメリカHPM (LISA, HPM)		1988	1
6	2軸押出機	ZSK53	直径 53 mm 能力 100 Kg	西ドイツ, W&P		1988	1
7	2軸押出機	ZSK30M9	直径 φ30mm L/D 29:1	西ドイツ, W&P	2000 × 770 × 1400	1988	1
8	ロール混練機	SK-160B	ロール径 160 mm L 320 mm 一次加量 2Kg	中国上海橡膠機械廠 (ラバー機械工場)	1080 × 730 × 1300	1981	1
9	密煉機 (パンバリータイプ)	XSH 1/20-80	一次容量 1L	中国上海橡膠機械具廠 (輕機械工業部金型工場)		1985	1
10	シート成形機	CF-500	ロール径 φ80mm L/D 30	イタリー, コリマー	6770 × 680 × 1760	1979	1
11	パイプ成形機	GT-60-25	ロール径 φ60mm L/D 25 能力 12 ~ 65 Kg/h	イタリー, コリマー	18000 × 680 × 1340	1979	1
12	インフレーション フィルム成形機	SJ-45 × 25	ロール径 φ45mm L/D 25	中国大連橡膠機械廠 (ラバー機械工場)	5100 × 3094 × 3250	1984	1
13	インフレーション フィルム成形機	SJ-45-4H	ロール径 φ45mm L/D 28 能力 16 Kg/h	中国広東省山二輕機具廠 (スワフトウ第二輕工業部機械工場)	4000 × 3000 × 3250	1982	1

No.	機器名	型式番号	仕 様	メーカ	機 器 寸 法	購入年度	台数
14	インフレーション フィルム成形機	WAF40/400-P	ロール径 $\phi 40mm$ L/D 26	日本、日精		1986	1
15	2色射出成形機 (500 T)	SH2-3200/ 500SC	ロール径 2×110 射出量 射出容量 $2 \times 2808 \text{ cm}^3$ 押出圧力 1142 bar 型 締 圧 5000 KN	西ドイツ、Battenfeld		1983	1
16	射出成形機 (1400 T)	16300/1400	ロール径 $\phi 145mm$ 射出容量 11560 cm^3 押出圧力 1400kg/ cm^3 型 締 圧 1400 T	イタリー、TRIULZI	16630 \times 2960 \times 3420	1983	1
17	射出成形機 (1250 T)	9400/1250	ロール径 $\phi 125mm$ 射出容量 7060 cm^3 押出圧力 1320kg/ cm^3 型 締 圧 1250 T	イタリー、TRIULZI	14885 \times 2590 \times 3060	1983	1
18	射出成形機 (23 T)	BSKH45/235 ESP	ロール径 277 cm^3 射出容量 1485kg/ cm^3 押出圧力 23 T 型 締 圧 23 T	西ドイツ、Battenfeld		1983	1
19	射出成形機 (80 T)	BA1800/170 -800	ロール径 45mm 射出容量 143 cm^3 押出圧力 118.8 bar 型 締 圧 800 KN	西ドイツ、Battenfeld	4400 \times 1400 \times 2100	1988	1
20	射出成形機 (90 T)	XS-ZY-125A	ロール径 $\phi 42mm$ L/D 比 18.5 射出容量 1500kg/ cm^3 押出圧力 220 g 型 締 圧 90 T	浙江塑料機械廠 (プラスチック機械工場)	4000 \times 1050 \times 1700	1981	1
21	射出成形機 (165 T)	SZ-250A	ロール径 $\phi 50mm$ 射出容量 250 cm^3 押出圧力 1300kg/ cm^3 型 締 圧 165 T	上海塑料機械廠 (プラスチック機械工場)	5400 \times 900 \times 1900	1981	1
22	射出成形機 (250 T)	XS-ZY-500A	ロール径 65mm 射出容量 730 cm^3 押出圧力 1100kg/ cm^3 型 締 圧 250 T	常州塑料機械廠 (プラスチック機械工場)	6000 \times 1050 \times 2100	1981	1

No.	機器名	型式番号	仕様	メーカー名	機器寸法	購入年度	台数
23	射出成形機 (300 T)	PSZ-YY-1000	押出容量 1000cm ³ ロール径 80mm 押出圧力 1000kg/cm ² 型締圧 300 T	浙江塑料機械廠 (アラスチック機械工場)	6250 × 2000 × 2300	1982	1
24	射出成形機 (50 T)	WL-SJ-60	押出容量 60cm ³ ロール径 34mm 押出圧力 1250kg/cm ² 型締圧 50 T	北京水暖器材廠 (水道管・暖房用 スチーム管器材工場)	3700 × 850 × 1700	1973	1
25	熱プレス成形機 (圧空)	FC-5/PP		イタリー、PLASTFORM	6500 × 2000 × 2020	1983	1
26	中空成形機	T8HA-45		日本、田原		1983	1
27	インジェクション ブロー成形機	AS8-250H		日本、日精		1983	1
28	攪拌機 (ブレンダー)	MV-C2		イタリー、コロマー		1983	1
29	ハンシエルミキサー	GH-50A	容量 50ℓ	北京塑料機械廠	1440 × 600 × 1120	1982	1
30	ハンシエルミキサー	GH-10	容量 10ℓ	北京塑料機械廠	940 × 415 × 760	1980	1
31	ハンシエルミキサー	GH-50A	容量 50ℓ	北京塑料機械廠	1450 × 600 × 1120	1982	1
32	ハンシエルミキサー	GH-100A	容量 100 ℓ	北京塑料機械廠		1982	1
33	ハンシエルミキサー	GH-200	容量 200 ℓ	阜新塑料機械廠		1980	1
34	粉碎機	S-160		(アラスチック機械工場) 上海塑料機械廠		1975	1
35	粉碎機	F-1	能力 80~120 kg/h	(アラスチック機械工場) 温州人民電器廠	800 × 600 × 1440	1983	3
36	粉碎機	SBP-400	能力 60~400 kg/h	(電氣製品工場) 衡陽塑料機械廠		1984	1
37	ベールカッター	JL-200B		(アラスチック機械工場) 衡陽塑料機械廠	1130 × 810 × 1400	1985	1
38	6/3 衝撃試験器 (シャルピータイプ)	J86		吳忠材料試験機廠		1965	1
39	ロックウエル硬度計	PHBI-625A		泉州材料試験機廠		1982	1

No.	機器名	型式番号	仕様	メーカー名	機器寸法	購入年度	台数
40	プレス成形機	TD-50		日本、東邦		1985	1
41	プレス成形機	TDM-50-2		日本、東邦		1987	1
42	引張試験機	AG-2000A		日本、島津		1984	1
43	静電気測定器	S8		日本、三井	電気株式会社	1986	1
44	衝撃試験機 (シヤトル ピー・アイソット型)	CAT0505 0529		日本、CHIKUMA		1986	1
45	溶液用粘度計	406		日本		1985	1
46	UVスペクトロメータ	UV-365		日本、島津		1984	1
47	IRスペクトロメータ	IR-435		日本、島津		1984	1
48	結晶化速度測定器	JJY-1		管口分析計器廠 (分析・測定器工場)		1984	1
49	ガスクロマトグラフ	SP-2305		北京分析計器廠 (分析・測定器工場)		1980	1
50	数乗指数測定器	HC-1		天津合成材料研究所		1983	1
51	GPC	200		アメリカ、Waters		1976	1
52	熱老化用 ギヤオーブン	401		大連乾燥箱廠 (乾燥機工場)		1973	2
53	DSC	CDR-1		上海天平計器廠 (はかり・測定器工場)		1980	1
54	ピカット軟化点測定器	PJY-80		承德試験機廠		1984	1
55	熱変形温度測定器	PW77-3		承德試験機廠		1984	1
56	熱変形温度測定器	148-HORS		日本、安白精機製作所		1985	1
57	フローテスター	TR-402-2		日本、試験測定器熱株式会社		1984	1
58	MI計	XRZ400-1		吉林大学機械廠		1983	1
59	脆化温度計	N0525		日本、東洋精機		1984	1
60	脆化温度計	XCS		天津材料試験機廠		1984	2
61	耐熱試験機	DL-110A		上海試験設備廠		1973	1
62	ハイスメータ	LG-1		上海第二光学計器廠		1985	1
63	垂直燃焼測定器	HC-3		天津合成材料研究所		1986	1
64	アラスタコーダー	EU-5V		ドイツ		1986	1
65	アラスタコーダー	XPI-6		西ドイツ		1981	1
66	偏光顕微鏡	GT-2A-1		南京光学計器廠		1970	2
67	直示天秤	L-200SM		北京光学計器廠		1985	2
68	直示天秤	AEL-160-21		日本、島津		1985	1
69	E S C R	N0539		日本、東洋精機		1986	1
70	耐電圧測定器	6135/000		イタリ		1987	1

No.	機器名	型式番号	仕様	メーカー名	機器寸法	購入年度	台数
71	打抜き器	6051/000		イタリ-		1987	1
72	切削機	6525/000		イタリ-		1987	1
73	ノックカッター	6490/000		イタリ-		1987	1
74	熱分析器 (DSC-TGA)	9900		アメリカ		1987	1
75	小型プレス	AYS-10		日本		1986	1
76	キヤノン照射器	WZ-SVNH-1		日本、スガ試験機株式会社		1988	1
77	誘電率測定器	6136		イタリ-		1986	1
78	ハイスメーター	206		日本、東洋精機		1986	1
79	粘弾性測定器 (ハイプロン)	100LBR		日本、東洋精機		1986	1
80	線膨張係数測定器	N 540		日本、東洋精機		1986	1
81	ステイスネステスター	N 524		日本、東洋精機		1986	1
82	磨耗試験器	N 410		日本、東洋精機		1986	1
83	SWOM サンシャイン ウェザロメーター	WZ-SONHE-1		日本、スガ試験機株式会社		1975	1
84	ハイプロメーター	FRANK73594		西独、FRANK		1985	1
85	馬鞍型旋盤	C630M/1400	最大加工直径 615 mm	上海江華機床廠 (工作機械工場)		1984	1
86	普通旋盤	CY/6140	最大加工直径 400 mm	雲南機床廠 (工作機械工場)		1981	1
87	普通旋盤	CA6140	最大加工直径 400 mm	瀋陽		1979	1
88	横置フライス盤	X62H	最大加工面 320 × 1250	北京第一機床廠 (工作機械工場)		1983	1
89	立置フライス盤	X53T	最大加工面 425 × 2000	上海機床廠 (工作機械工場)		1981	1
90	万能フライス盤	X8130	300 × 750	上海第四機床廠 (工作機械工場)		1981	1
91	三次元フライス盤	X84450	最大加工面 500 × 900	昆明機床廠 (工作機械工場)		1981	1
92	平削盤	8665	最大行程 650 mm	北京特種工芸機械修造廠 (特種技術機械修理製造工場)		1971	1
93	高精度円周研磨機	H1432A×1H	最大加工直径 φ 320 × 1000	上海機床廠 (工作機械工場)		1983	1
94	横置平面研削機	H7150A	最大加工面 500 × 2000	上海機床廠 (工作機械工場)		1980	1
95	スロッターマシン	85032A		撫順第一機床廠 (工作機械工場)		1987	1
96	立型ボール盤	Z5025	最大加工直径 φ 25 mm	撫順第一機床廠 (工作機械工場)		1983	1
97	N.C.ライインカッター	DK6750	切削最大面積 500 × 800	上海第八機床廠 (工作機械工場)		1982	1
98	高ハルス腐蝕旋盤	D614-1		上海第八機床廠 (工作機械工場)		1980	1
99	単軸校正用 コンプレッサー	Y41-160B		天津機床廠 (鍛造工作機械工場)		1980	1

1-4 研究開発テーマ

(1) 研究開発テーマ

本年度の研究開発テーマの概要は次の通りである。

① 材料改質

- ・ポリプロピレン繊維低温成形マスターバッチの開発(完)
- ・自動車ハンドルの専用材料の開発(完)
- ・ポリプロピレン電話回線の被覆材の開発(完)
- ・ブロー法S型電気用フィルム専用材料の開発(完)
- ・輸液ボトル用PP銘柄の開発(完)
- ・難燃性ポリプロピレンマスターバッチの開発(完)
- ・ポリプロピレン通信ケーブル被覆材の開発(完)
- ・耐候性ポリエチレンマスターバッチの開発(完)
- ・レトルト用蒸着フィルム用PP銘柄の開発(完)
- ・難燃性MIPS専用材料の開発(完)
- ・イルガノックス1010マスターバッチの開発(完)
- ・ポリエチレン珪藻土マスターバッチの開発(完)
- ・ポリエチレン、ポリプロピレン銅害防止マスターバッチの開発(完)
- ・ブロー法R型電気用フィルム材料の開発
- ・大型薄肉洗濯機洗浄槽材料の開発
- ・高速紡糸用PP銘柄の開発
- ・強化改質ポリエチレンテレフタレート材料の開発
- ・ハウス用耐候性PEフィルムの研究
- ・珪炭カル、ガラス繊維複合材料の開発
- ・ポリエチレン粉体塗料材料の開発

② 加工成形

- ・学校用プラスチック製机及び椅子の開発(完)
- ・プラスチック製家具の研究(完)
- ・ストラクチャー・フォーム射出成形の研究(完)
- ・PET射出/延伸/ブロー瓶の開発(完)
- ・ベルトコンベヤー支持用丸棒の開発(完)
- ・野菜用プラスチックコンテナの開発
- ・熱成型コップのモデルチェンジの研究

③ 物性測定

- ・ポリプロピレン低温脆点標準の研究(完)
- ・熱・可塑性プラスチックサンプルの圧縮成形の標準(完)
- ・ポリプロピレンとプロピレンコポリマー材料の命名(完)
- ・合成樹脂製品のコンピューターによる製造解析

④ 分析測定

- ・光安定剤UV 326の評価
- ・フィルム開口剤SiO₂の評価
- ・エルカ酸アミドの評価
- ・酸化防止剤ANの評価
- ・酸化防止剤TNPの評価
- ・ハロゲン吸収剤ステアリン酸カルシウムの評価
- ・分子量の調節剤DBの評価

(2) テーマ選定の理由

- ・中国国内に導入した装置、生産ラインの組合せ
- ・国内市場の必要性

1-5 教育訓練制度

- (1) 研究所全体の職員の教育訓練は人事課が担当し、専従者を設けており、燕山公司には教育センターを設けて、専門に公司全体の職員の教育訓練業務を担当している。

各個別、階層別に異なった教育訓練方式を用いており、OFF-JT、半OFF-JT、OJTなどがあり、各々が全国統一的に組織された各種訓練班、又はSINOPEC本社、燕山公司、研究所の組織する各種訓練班に参加する。具体的訓練計画、内容、類別、形式は「5. 教育訓練計画」を参照。

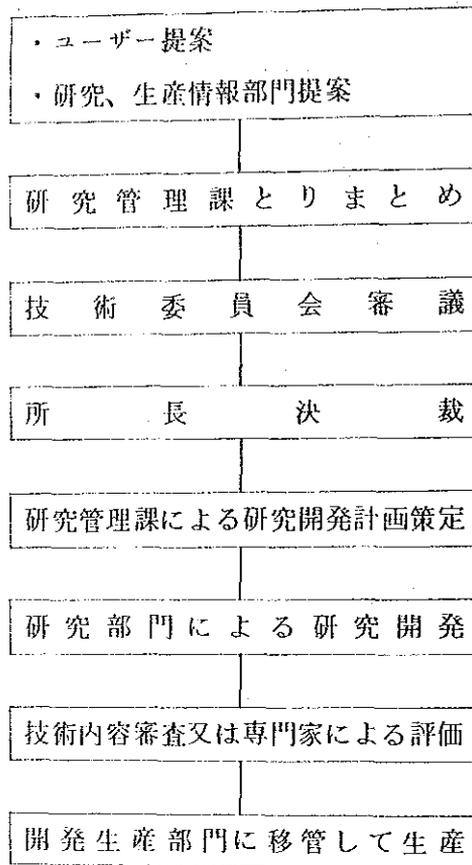
(2) 外国語の理解能力

樹脂研では英語が最もポピュラーな外国語で、141名のエンジニアリングに従事する技術者は全て英文の文献を読める。うち5名は1年間の会話訓練を受け、2名が半年間の会話訓練を受けている。樹脂研で日本語文献を読める者は10名おり、うち2名が1年間の日本語会話訓練を受けている。

1-6 開発生産部門の管理状況

(1) 新製品の生産

1) 新製品開発の順序



2) 新製品開発の実績

[専用材料]

- ① 自動車ハンドル専用材料
- ② P P 電話線専用材料
- ③ ブロー法S型電気工事用フィルム専用材料
- ④ リンゲル液容器の専用材料
- ⑤ 難燃性 P P
- ⑥ P P 通信ケーブル材料
- ⑦ 難燃性 H I P S

[マスターバッチ]

- ① 降温マスターバッチ
- ② 耐候性マスターバッチ

- ③ 酸化防止剤マスターバッチ
- ④ アンチブロッキングマスターバッチ
- ⑤ 銅害防止マスターバッチ

[プラスチック製品]

- ① プラスチック製学校用机椅子
- ② プラスチック組立家具
- ③ ベルトコンベアー用ローラー
- ④ 野菜用コンテナ
- ⑤ 熱プレス成形のコップ

3) 新製品開発の方向

国内市場の需要に基づく、研究開発の重点的方向は、PP、PE、PS、PETの4樹脂で、電子、電気、家電、包装、自動車、農業分野におけるアプリケーションとして、各種専用材料、マスターバッチ及び製品等である。

(2) 製品生産計画と実績

(単位: t)

製 品	1985		1986		1987		1988	
	計 画	実 績	計 画	実 績	計 画	実 績	計 画	実 績
専 用 材 料	200	107	180	127	50	182	200	
マスターバッチ	0	32	40	124	200	221	200	
製 品	794	728	696	885	517	652	717	
合 計	994	867	916	1,136	767	1,055	1,117	

(3) 原材料調達方法

主要原材料である樹脂、改質剤、添加剤の入手ルートは次の通りである。

- ① 大口原料及び輸入物質は燕山会社の供給計画に組み入れる。
- ② 量も多く長期に使用する改質剤、添加剤は普通は指定メーカーより定期購入している。
- ③ その他については、通常自ら購入する。

(4) 製品コストの内容

- ① 原 材 料
- ② 補 助 材 料
- ③ 用 役 (水、電気、ガス)
- ④ 設 備 償 却

- ⑤ 補修費
- ⑥ 人件費
- ⑦ 管理費

2. 研究管理

2-1 材料改質

(1) 安定剤の種類

1) 抗酸化剤

- ① フェノール類
- ② アミノ類
- ③ 亜リン酸エステル類

2) 光安定剤

光安定剤の作用メカニズムから以下の4種類に分けられる。

- ① 光遮蔽剤
- ② 紫外線吸収剤
- ③ 消滅剤(クエンチング剤)
- ④ フリーラジカル禁止剤

3) 難燃剤

① 添加型難燃剤

酸化アンチモン、水酸化アルミニウム、硼酸亜鉛、六臭化ベンゼン、五臭化エチルベンゼン、六臭化ジフェニール、十臭化ジフェニルエーテル、六臭化シクロドデシル

② 反応型難燃剤

材料改質研究では普通添加型難燃剤を採用している。

4) 静電防止剤

化学的構造と使用方法の分類で、化学構造による静電防止剤の分類は以下の数種類である。

- ① 陽イオンタイプ
- ② 陰イオンタイプ
- ③ 陰陽両イオンタイプ
- ④ 非イオンタイプ

静電防止剤の使用方法から外部塗布タイプと内部に加えるタイプの2つに分けられる。

5) カップリング剤

通常使用する主なカップリング剤は①シリカ類、②チタネート類である。

6) 補強剤

補強剤はプラスチック製造と補強の重要な原料で、現在用いられている補強剤の大多数は高強度セルロース状不活性物質で、例えば、ガラス繊維、石綿、カーボン繊維、硼素繊維、セラミック繊維等で、通常使用するのはガラス繊維である。

7) 充 填 剤

炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、軽質炭酸カルシウム、タルク、硫酸ナトリウム、ホワイトカーボン、ウォラストナイト(卓石)、珪藻土

8) 発 泡 剤

無機発泡剤(炭酸水素アンモニウム、炭酸水素ナトリウム)

有機発泡剤(アゾジメチルアמיד、発泡剤A C……)

補助発泡剤

9) 耐銅害防止剤

10) アンチブロッキング剤

(2) 重合物混練方式

① 密練機(バンバリータイプ)混練

② Wロール混練

③ 単軸押出機混練

④ ロール、押出並用

⑤ 2軸押出機混練

(3) 架橋方式

① 化学架橋

② 輻射架橋

(4) 発泡方式

① 高発泡

② 低発泡(構造発泡を含む)

(5) 混練機と関連機器設備の種類

① プラスチューダー(トルク流量計) : 型番 EU-5V

② バンバリー : XSM1/20-80 容量 1ℓ

③ ヘンシェルミキサー : GH-50A 容量 50ℓ

GH-100A 容量 100ℓ

GH-200A 容量 200ℓ

④ SK-160、Wロール混練機

⑤ SJ-30、SJ-45、SJ-65 単軸押出機

⑥ WP公司、ZSK-53、ZSK-30 二軸押出機

⑦ TWC-2、Wスクリーナー押出機(HMP公司)

2-2 成形加工

(1) 射出成形

- ① 一般射出成形
- ② 2色射出成形
- ③ 低発泡射出成形
- ④ 精密射出成形

(2) ブロー成形機

- ① 上吹空気冷却法ブロー成形
- ② 下吹込み水冷法ブロー成形

(3) フィルム加工方式

- ① 上吹込み空気冷却法
- ② 下吹込み水冷法

(4) 押出成形方式

- ① パイプ押出
- ② シート押出
- ③ 押出造粒

(5) その他の成形方式

- ① 射出、延伸、ブロー成形
- ② 押出、延伸、ブロー成形
- ③ 熱プレス成形

2.3 物性測定、分析測定

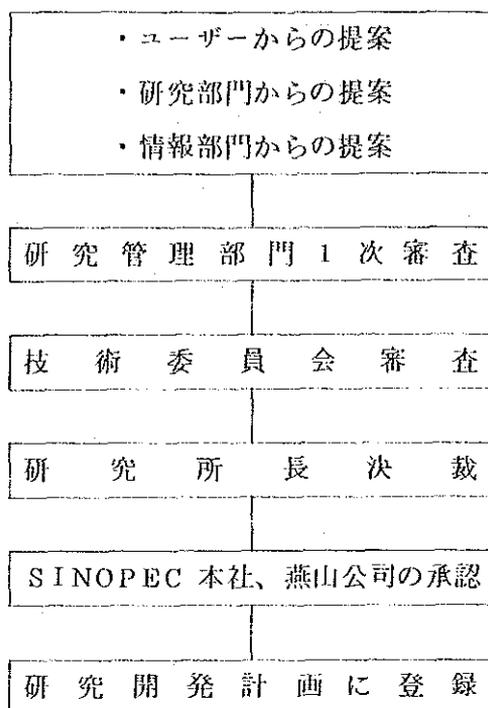
性能	計測試験項目	計測試験方法	使用計器	型番	製造メーカー	備考	
力学	引張降伏点応力	GB1040-79	万能試験機	AG-2000A	島津制作所	日本	
	引張破断強度	"	"	"	"		
	破断点伸び	"	"	"	"		
	弾性率	"	"	"	"		
	曲げ強度	GB1042-79	"	"	"		
	曲げ弾性率	"	"	"	"		
性能	圧縮強度	GB1041-79	"	"	"		
	摩擦係数	三井油化方式	"	"	"		
	フィルムアンチ ブロッキング性	"	"	"	"		
	脆化温度	"	脆化温度計 (HI計)	N0525	東洋精機	日本	
	ロックウェル硬度	GB3398-82	球圧痕硬度計	PHBI-625A	泉州試験機工場		
	シャルピー 衝撃強度	GB1043-79	衝撃試験機	N0505	東洋精機	日本	
性能	アイゾット 衝撃強度	GB1843-80	"	"	"		
	伸張変形	現在作成中	伸張変形測定器	N0529	"	ISO899-1968 を 使用希望 適切な方法(標 準)がない	
	磨耗係数	なし	磨耗試験器	N0410	"		
	熱性能	メルトイン デックス	GB3682-83	溶融指数計	TP-402	Tester株式会社	日本
		溶解温度	示差熱法	示差熱計	9900	デュボン	アメリカ
		酸化誘導期	"	"	CDR-1	上海天秤計器 工場	
熱変形温度		GB1634-79	熱変形温度計	RW77-3	承德試験機工場		
ピカット軟化点		GB1633-79	"	DM-2-30H	安田精機	日本	
熱老化試験		相談の上決定	熱老化用 ギヤーオープン プレス チューダー	LP65-1	北京試験 廠		
性能	流動トルク特性	相談の上決定		PLD651	西独 BRABENDER 公司		
	環境ストレス クラッキング	GB1842-80	ランダー法ESCR	N0539	日本東洋制機 制作所		
	線膨脹係数	未確定	線膨脹測定計	N0540	"		

性能	計測試験項目	計測試験方法	使用計器	型番	製造メーカー	備考
電気性能	体積電気抵抗	GB1410-78	超高抵抗 マイクロ電流計	ZC36	上海電気計器 第6工場	
	表面電気抵抗	"	"	ZC36	"	
	静電気電位	相談の上決定	静電気電位 測定計	SB	シシド静電気 公司	
	誘電損失	GB1409-78	誘電損失計	TR-10C	安騰電気公司	
光性能	光老化試験	相談の上決定	光照射気候試験 機 (SWOH)	WZ-SVNHIC-1	高愛株式会社	
	フィルムくもり度	GB2410-80	くもり度計 (ハ イズメーター)	H0206	日本東洋精機	
	フィルムの フィッシュアイ	GB6595-86	教学用 プロジェクター	102B	鄭州カメラ工場	
化学性能測定	粘度測定 (馬氏)	日本三井油化	動力粘度計	406 型	日本商社	
	光屈折率	化工二廠方法 参照	阿貝光屈折率計	2WA 型	上海光学計器廠	
	光透過率	化工二廠方法 参照	光電分光光度計	72G 型	上海分析計器廠	
	酸素指数	国家標準 2406-80	酸素係数測定器	IIC-1型	天津合材所	
	結晶速度	化学所方法 参照	結晶速度計	JJY-1 型	中国科学院	
	溶解温度		溶解温度測定器	X6型	北京第三光学 計器廠	
	酸性度 (PH値)	化工二廠方法 参照	PH計	PHS-2C型	上海雷磁計器廠	
	灰分	日本三井油化	マッフィー炉	SRJ シリーズ 4-9 型	北京宣武電気炉 廠	
	揮発成分	"	遠赤外線快速 乾燥ボックス	102A型	北京振興実験 計器廠	
	燃焼試験	国際2407-80 参照				
腐蝕試験	日本方法					
サンプル性能解析	重量平均分子量、 数平均分子量、 分子量分布の測定	日本三井油化	GPC	GPC-200 型	アメリカ Waters公司	
	粘度平均分子量 測定	"	溶液用粘度計	406 型	日本商社	
	ポリマー中の添加 剤、安定剤の種類 及び含有量測定		赤外線分光光度 計と紫外線分光 光度計を組みあ わせて使用	IR-435型 UV-365型	日本島津	
	共重合物の組成 測定 DTBP安定剤含有量 の測定	当研究所方法	ガスクロマト グラフ	SP2305	北京分析計器廠	

3. 経営管理

3-1 中期研究開発計画

(1) 策定手順



(2) 計画内容

1) 人員計画

総定員：577人 現在人員：494名

近いうちに80人程増員の予定。主として大学、専門学校卒の研究者及び一部専門技術職員とする。研究者は毎年15名程増員する計画である。

2) 予算計画

本プロジェクトの具体的協力内容確定後、中国石化総公司、燕山公司是プロジェクトの経費を設定し、本プロジェクトの実施のために使用する。このプロジェクト経費は中国石化総公司、燕山公司の年間財務予算に組み入れる事により保証される。

本プロジェクトとセットとなる計画の中の建築物及びユーティリティ関連の建設費で、1988年に発生したものは全額すでに正式な財務計画に計上済みである。来年度に発生する費用は1989年度財務計画に計上する。

3) 業務計画

① 科学技術関連業務

積極的に各種形式の技術サービスを展開する。科学技術のサービス業務の範囲は、

中国石化総公司、燕山公司所属の各部門以外に、外部関連部門へと拡大する。

サービス業務内容は主に、技術移転、技術コンサルタント、委託研究、委託による設計、委託による評価、人員養成、現場サービス、プロジェクトのF S 報告作成等である。

② 開發生産業務

現有設備をフルに活用し、マーケットの需要に基づき、毎年1,000 t 程の専用材料、マスターバッチ及び樹脂製品を生産する。

4) 教育訓練計画

詳細については、「5. 教育訓練計画」を参照。

5) 業績評価方式

① 研究業績の評価

一般的には専門家、同業者の参加による技術鑑定又は評価を行い、各研究成果につき技術鑑定証書の発行、又は専門家による評価を行う。研究テーマの学術的価値、難易度、業務量、社会的・経済的便益に基づき、技術鑑定は国家レベル、部レベル、公司レベル、研究所レベルで分掌する。

研究成果の大小により、国家、部、公司レベルに分け科学技術進歩賞を与える。

② 研究者の業績評価

研究者の業績はランク別（技術員、副エンジニア、エンジニア、高級エンジニア）に考課を行い、研究所の考課委員会が責任を持って考課を行う。考課内容は主に研究成果、仕事の業績、作業態度、人事交際関係、知識の更新等である。

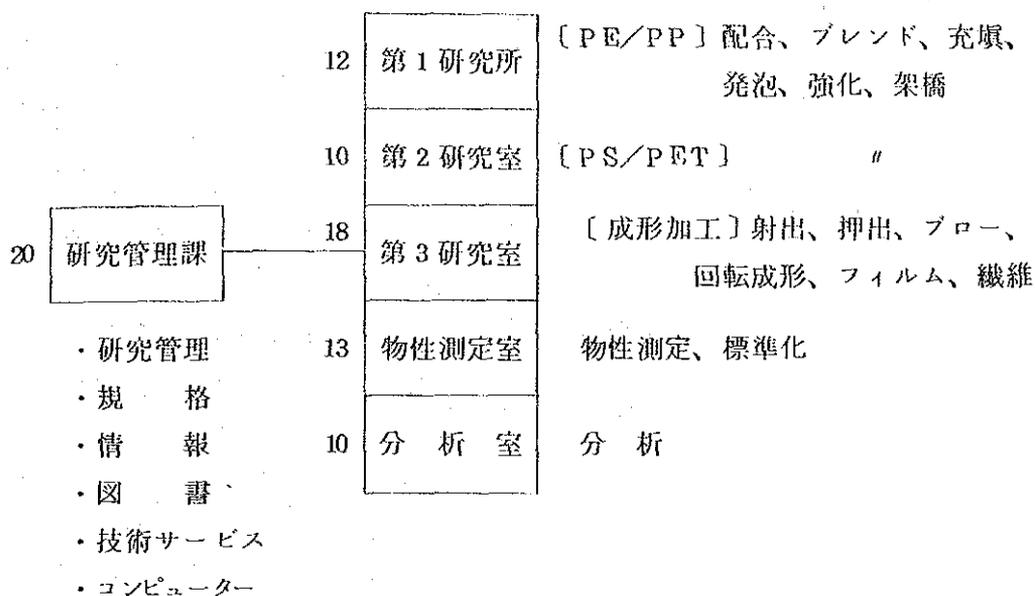
研究者の外国語のレベルについては、公司以統一試験を行う。

③ 教育訓練の成果評価

単一の各カリキュラムによる訓練終了後は必ず試験を行い、合格者には修了証書を発給する。

3-2 研究開発組織

(1) 組織構成の現状



現行の研究開発組織は、主に必要性と分業という2つの原則に沿って設置され、研究室では専門テーマにより若干のプロジェクトチームを設けている。一部の重要な研究テーマは、異なる研究室からの何人かの専門研究者により組織し、当該テーマのリーダーが所属する研究室が指導を行い、専門プロジェクト終了後は、研究者は元の所属研究室にもどる。

(2) 組織改正構想

情報部門の強化のため、人員を充実した後は、研究管理課から情報室を独立分離させ、研究所の情報、資料、特許、刊行物の管理を専門に行わせる。

3-3 技術情報サービス

定期刊行物の目録及び内容は次の通りである。

(1) 樹脂の加工応用

1980年に創刊。季刊で、1987年末までに32号を出版。国内むけで、発行部数は約1,500部、主な内容は国内外のPP、PE、PS、PET4大樹脂の改質の研究、樹脂製品の開発、性能測定試験、樹脂加工機械、安定剤分野の研究。

(2) 樹脂加工応用研究速報

主に研究所内の各テーマの研究進展状況を報告のため、研究所内で発行。

(3) 新 情 報

主に国内の樹脂原料、研究開発、樹脂機械分野の状況を報道。研究所における、関係する指導者及び研究者の参考に供している。

3-4 支援組織

管理部門（総務、人事、財務、物資、製品）の業務内容、及び開発生産部門（生産、動力、製造）の業務内容の詳細は「4-1 管理制度」参照。

4. 技術サービス

4-1 管理制度

研究所の技術サービス業務は研究管理課が総括管理し、副所長1名を責任者とし、2名の専従エンジニアが日常の技術サービス業務を担当している。

研究管理課は技術サービス情報の収集、提供を担当し、組織とユーザーの技術商談、技術鑑定サービス、技術売買協議（または契約）を担当し、技術サービス、技術売買の実施を手配する。

4-2 技術情報

全国的、業種別あるいは地域別情報センター、ネットワーク・センター、協会等に参加し、これら組織の専門会議や年次会議に参加し、樹脂メーカーまたは樹脂研究部門の状況を把握している。

一群の特定樹脂メーカー、研究部門と定期的な出版物を交換し、相手の樹脂生産及び研究開発の進捗状況を理解している。

販売部門がアフターサービス、ユーザー訪問を行ったり、ユーザー座談会等を開催するという方式で、ユーザーとの関係を密接にし、適宜ユーザーの意見とマーケットの需要を把握している。

4-3 設計管理

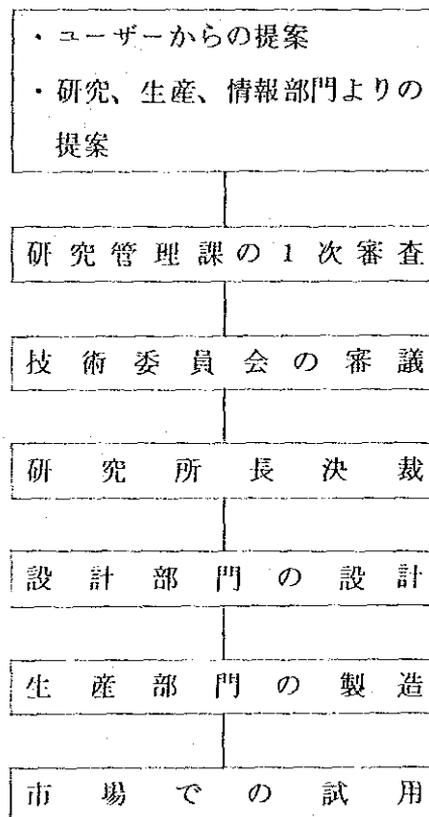
研究所は、金型、設備の部品の設計、製造過程で、国家もしくは関係部、委員会の交付した規準、標準に準拠している。

現在運用している規準と標準は以下のとおりである。

- ① 公差配合標準 (GB1800-1804-79)
- ② 公差配合標準 (GB159-174-59)
- ③ 形状と位置公差 (GB1182-80)
- ④ 表面粗さの等級 (GB1031-68)
- ⑤ 機械製図
 - ・一般規定 (GB126-74)
 - ・図面画法 (GB128-74)
 - ・寸法注釈法 (GB129-74)

- ・寸法公差注釈法 (GB130-74)
- ⑥ 光沢極限ゲージ (GB1952-81)
- ⑦ 光沢部品寸法の検査 (GB3177-82)
- ⑧ 機械工業部標準(機械設計ハンドブック)
- ⑨ 機械工業部(金型ハンドブック)
- ⑩ 軽工業部
 - ・プラスチック成形金型
 - ・プラスチック製品金型構造図冊
 - ・プラスチック機械設計

4-4 技術改良/開発体制



4-5 工程管理

(1) 作業標準

設備部品と金型の加工時に用いられる作業時間標準は、国家機械工業部計測機器工業局編「計測機器業種金型定額時間標準」による。

(2) 原材料受け入れ時の検査、品質管理

必要鋼材は全て自会社の供給部門から入手する。研究所では別途の品質検査は行わない。

(3) 生産伝票

加工任務の発注には、加工プロセスカード（即ち加工任務表）方式を採用し、加工任務表は加工図面と共に加工作業者に渡され、その加工任務表に加工方法、加工順序、加工作業時間及び材料消費量を明記する。生産伝票の様式については次頁を参照。

生産伝票

委託機関		加工任務表			任務到達日時			
施工項目					完成日時			
部品名称					材料型番			
数量					材料規格			
総作業時間					樹脂応用研究所 機械動力科		重量 (kg)	
加工の種類	順番	説明			加工作業時間	設備	運転員	検査者
計画者	手配者	技術者	決算者	総検査員		受領者		

4-6 クレーム処理

研究所の製品は、作業班、職場（工場）、担当製造課の3段階検査を実行し、その品質は一貫してユーザーの好評を博している。ユーザーからもし品質について問題が出された場合、その情報を得た後、研究所は即時調査員をユーザーのもとに派遣し、実地調査を行い、サンプルを持ち帰り分析を行う。もし、本当に品質上の問題があれば、ユーザーと協議して、価格を下げるか、合格品と取りかえるか、もしくは引き取るかする。

5. 教育訓練計画

5-1 幹部養成

教育訓練の原則は、各持ち場での業務訓練と継続的技術教育との結合である。

訓練の対象	訓練区分	訓練内容	訓練形式	訓練時間
1. 中等専門学校（大学の下）以上の学歴及び副工程師 上記の資格者で、現在研究開発、製造、管理等のエンジニアリング技術の職場で仕事に従事している者。	継続的技術教育（北京市科学技術協会、経済委員会、中央テレビ大学共催によるテレビ講座学習クラス）	① 「現代工程師ハンドブック」 必修3科目は、工程管理、技術経済、 工程設計。選択科目は、5科目から1科 目選ぶ。計算機技術、エネルギー技術、 環境保全技術、科学技術情報と検索、 科学技術文献作成。 ② 外国語訓練 科学技術英語 科学技術日本語 理工日本語	業務時間外のテレビ講座	150時間
2. 研究所指導者	全国科学技術研究所長訓練班への参加	企業指導学	Off-JT、 業務時間外	5ヶ月～1年
			Off-JT	2ヶ月～4ヶ月
			通信教育	1年

	訓練の対象	訓練区分	訓練内容	訓練形式	訓練時間
3.	中間幹部	会社の組織する中間幹部訓練班に参加	① 組織行動学 ② 工業企業管理綱領 ③ 政治思想工作綱領	OFF-JT	2ヶ月～4ヶ月
4.	科学技術研究、製造部門の現場作業者	職場（持ち場）の必要に応じて、短期的な専門訓練、または技術交流会、研究討論班に参加	化工検査、特許、プラスチック加工専門基礎課、樹脂応用技術、新公差組合せ、計算機言語、ゴム/プラスチック混合技術、金型設計、等	OFF-JT、業務時間外通信教育	1週間～半年
5.	専務管理職	各専門職に対して短期訓練を実施	労資管理学、労働経済統計学、経済契約法、法律、ABC法、元利分析、倉庫管理、販売学、法学、新聞学	OFF-JT、業務時間外	半年～1年

5-2 労働者訓練

訓練原則は、OJTと中級工、高級工技術の組み合わせ。

訓練の対象	訓練区分	訓練内容	訓練形式	訓練時間
1. 班長及び主な製造現場の主任者	中級工技術訓練（または高級工技術訓練）	① プラスチック加工基礎理論及び専門知識 ② 機械加工基礎理論及び専門知識	OFF-JT	5ヶ月
2. 各種技術労働者	作業種別別に等級を分けて、「知っているべき、出来得るべき」の現場訓練を行う。	全国プラスチック加工労働者技術等級標準、及び全国通用作業種別技術、労働者技術等級標準、及び会社統一の職務訓練大綱に基づき知識の必要に応じて実施	OFF-JT、業務時間外	1年

5-3 その他の訓練

訓練の原則は、必要と既定方針との組み合わせ。

訓練の対象	訓練区分	訓練内容	訓練形式	訓練時間
1. 事前訓練	主要製造現場のために技術研修生の養成	職場の基礎理論及び専門知識	OFF-JT	3年
2. 新期入所の大学生の見習訓練	製造現場実習、及び科学技術補修現場での実習	① 入所教育 概況の紹介、安全教育、研究管理、生産管理 ② 製造現場のプロセス技術と設備 ③ 物性測定、物理化学検査測定計器設備の見習	OJT	1年
3. 新入所現場作業者の持ち場訓練	仕事につかせる前の必須知識訓練	① 一般常識教育 安全、研究所の規則、法律、4つの方面の職業上のモラル ② 教養の補習 ③ 職場に配置される前の専門理論知識と技能訓練	OFF-JT	半年
4. 学歴訓練	作業上の必要と各自の資質に応じた学歴の向上	財務会計、統計、化工機械、工業電気、計算機、土木建築	OFF-JT	3年

6. 中国側の燕山樹脂応用研究所近代化計画及び要望

6-1 今後の研究開発テーマ

(1) テーマ選定の方針

- ① 国産のPE、PP、PS、PETを基本樹脂とする。
- ② 国内の近代化建設に有用であり、良好な社会的、経済的便益が得られる。
- ③ 応用開発に関連する基礎研究

(2) 重点的研究テーマ

① 電子、電気、家電

近年、中国の電子、電気、家電工業は急速に発展しており、1987年にはテレビ1,938万台(うちカラー672万台)、テープレコーダー1,863万台、洗濯機992万台、冷蔵庫398万台を生産し、大量の高耐衝撃、高流動、耐静電、銅害防止、難燃等の新品種の樹脂を緊急に必要としており、この方面におけるマーケットは開拓を待っている。

② 包 装

中国の包装業界のレベルは比較的 low、近年プラスチック包装材料を使用し始めたが、大部分は一般的なフィルム、シートにすぎない。レベルの高い、用途の異なるものに適する大量の複合包装材料の積極的な開発が期待されている。

③ 自 動 車

近年、世界のエネルギーは徐々に緊迫しており、自動車工業の発展に伴い重量の軽減、省エネ、低燃費の要求は日増しに高まり、多くの人々が、プラスチックこそ自動車産業における理想的新材料のひとつと認めている。1984年世界の自動車1台あたりのプラスチック使用量は90kgで、1985年には130~140kgに達した。中国国内の自動車用プラスチックは未だ始まったばかりで、1984年にプラスチック使用量の最も多い自動車の「東風」でやって20~30kgと、外国に比べ大きな格差がある。

④ 農 業

中国は農業国で、農業は国民経済の基礎であり、必要とする農業用フィルム、農業用マスターバッチの品種も多いが、現在国内ではこの分野の格差が大きく、特に農業用マスターバッチ分野は白紙の状態である。

6-2 供与希望機材及び研究用機材の導入計画

(1) 供与希望機材一覧表

1) 樹脂改質用加工設備

- ① コンティニアスインテンシブミキサー
- ② 2軸押出造粒機

- ③ 試験室用ヘンシェルミキサー
- ④ 試験室用排ガス式押出機
- 2) 加工研究用成形設備
 - ① 複合押出機ユニット(セットになった熱プレス成形機を含む)
 - ② 試験用紡錘機
- 3) 樹脂改質開発用物性測定計器
 - ① ロックウェル硬度計
 - ② 色差計
 - ③ 万能試験機
 - ④ 恒温恒湿槽
 - ⑤ 落球式衝撃試験器
 - ⑥ キャピラリーレオメーター
 - ⑦ 積分式輻射計
 - ⑧ 紫外線輻射計
 - ⑨ 日光照度計
 - ⑩ 弾性試験機
 - ⑪ 伝熱計
 - ⑫ 疲労試験機
 - ⑬ 万能サンプルカット機
- 4) 加工研究用物性測定器
 - ① フィルム引裂試験器
 - ② フィルム衝撃試験器
 - ③ ガス透過率測定器
 - ④ 透湿度計
 - ⑤ 静電気測定計
- 5) 分析測定用計測器
 - ① GPC
 - ② 核磁気共鳴装置
 - ③ 液体クロマトグラフ
 - ④ 原子吸光光度計
 - ⑤ X線回析装置
 - ⑥ レーザー小角散乱メーター

- ⑦ 偏光顕微鏡
 - ⑧ 分取用液体クロマトグラフ
 - ⑨ 走査型電子顕微鏡
 - ⑩ ガスマススペクトロメーター
 - ⑪ 元素分析装置一式
- 6) 金型加工
- ① NCフライス盤
 - ② NCアーク旋盤
 - ③ 精密加工組立工具
- 7) その他
- ① 電算機(CPU及び端末を含む)
 - ② コピー機(カラー1台、白黒2台)
 - ③ 視聴覚教育設備一式(撮映、録画、ビデオプロジェクター等を含む)
 - ④ 資料マイクロフィルム化設備一式
 - ⑤ 専門家用車輜

(2) 研究用建物の増設計画と導入装置の設置場所

1) 研究棟所本館

7階あり、総建築面積4,650 m^2 、1988年6月使用を開始した。導入予定の計器は主にこの研究棟内に設置する。

2) 押出造粒試験工場

すでに着工の準備を終えており、建築面積1,492 m^2 である。1989年初旬に使用可能。試験用小型樹脂改質設備が据え付けられる。

3) 樹脂加工工場

建築面積は約1,832 m^2 で、1990年頃に完成予定。主に工業化の大量生産のための造粒ラインを設置する。

4) 複合フィルム工場

総建築面積は約4,600 m^2 で、1990年頃完成予定。複合押出機、熱プレス成形機、小型紡錘機をこの工場に設置する。

(3) 供与設備の設置、試運転計画

1) 樹脂改質用加工設備

1989年据付、試運転：試験室用ヘンシェルミキサー及び排ガス式押出機

1990年据付、試運転：連続式密練(バンバリータイプ)造粒機ユニット及びWスク

リユ-押出機ユニット

2) 加工研究用成形設備

1991年据付、試運転：複合押出機ユニット、試験用紡錘機

3) 改質開発用物性測定器、加工研究用物性測定器

分析用測定器、金型加工設備、及びその他の設備はすでに設置場所手配済み。1989～1990年の2年間で順次設置及び試験調整を計画している。

6-3 派遣専門家に関する要望

(1) 研究開発

本プロジェクトの研究開発テーマは、中日双方の合作研究で、定期的に学術討論、技術交流、相互検討方式で行うよう提案する。各テーマの研究開発期間中は毎年1～2名の専門家が訪中し、指導と研究開発への参加を行う。期間は約1～2ヶ月。

(2) 設備・計器の据付・調整

大型設備、計器の据付及び調整時に、日本側の1～2名の専門家が訪中し据付指導、調整並びにオペレーターの養成を行う。期間は約1ヶ月。

6-4 研修生員受入れに関する要望

(1) 樹脂応用研究所の経営と管理

人員は5名、期間は2～3ヶ月とし、日本における同種の研究所の機構の中で、業務内容、研究開発、経営管理等について系統的に視察と研究を行いたい。

(2) 研究開発テーマは合作研究方式を行う事を提案する。各合作研究開発テーマは開発期間中毎年1～2名の研究者を訪日させ、共同研究に参加させる。期間は2～3ヶ月としたい。

(3) 1989年から下記の専門及び人員の研修を順次実施したい。

	研修内容	人員	期間/人
1	材料改質	10	1年
2	成形加工	5	半年
3	金型設計	2	1年
4	金型製造	2	1年

(4) 各大型設備、計器については、中国側引取り者が訪日し各機ごとに1～2名の養成（据付、調整及び運転）を受ける。期間は約1ヶ月。

V 技術協力に関する中国側との協議内容

1. 中国側の要望

日中双方の研究協力として、定期的学術調査、技術交流及び研究討議といった方式により、当該協力期間中、日本より各テーマについて毎年1～2名の専門家が1～2カ月訪中し、個々の研究への参加、指導を行うとともに、中国側の樹脂研究所管理者の日本の研究所視察、中国側専門家の日本における共同研究への参画（毎年1～2名、2～3ヶ月）及び各テーマ毎の中国研修生の日本への受入れ（材料改良1年×10名、成型加工半年×5名等）、並びにポリスチレン（PS）を技術協力の対象樹脂に含めて欲しい旨の要望が表明された。

2. 日本側のコメント

上記の中国側要望に対して、日本側からは以下のコメントを行い、技術協力の実施内容についてはM/D付属文書記載の通りに中国側との合意をみた。

- (1) JICA“プロジェクト方式技術協力”はあくまでも、(1)日本人専門家派遣、(2)相手国研修員受入れ、(3)これらの指導に必要な資機材供与、の3要素を有機的に組み合わせて、技術協力をを行い協力相手国の技術者等の教育・訓練を通じて人材の養成を図り、当該分野の技術水準向上に資することを目的とするものである。
 - (2) 従って、テーマによる共同研究、共同開発は行なわない。又、本来商業ベースで行われるべき業務であるパテントの供与、ノウハウの提供等に属する技術供与、並びに企業利益に資する特定の材料開発等の共同開発業務は本プロジェクトの対象から除外される。
 - (3) 本プロジェクトの対象とする樹脂については、日本側の協力機関である石化協における事情もあり、ポリエチレン（HDPE、LDPE）、ポリプロピレン（PP）に限定し、ポリスチレン（PS）については除外せざるを得ない。
 - (4) 日本側から優秀な専門家を派遣するためには、中国側も相応な十分な受入体制を整えて欲しい。
 - (5) 専門家派遣、研修員受入の人数、タイムスケジュール等については今後も引続き協議していきたい。
3. 中国側は(1)、(2)、(4)、(5)については、調査団の説明に対し理解を示したが(3)については、再三に亘り必要性を強調日本からの協力を要請した。これに対し調査団よりくり返し日本国内の実情から実現はむづかしい旨説明を重ねたが、議論が平行線をたどったのでミニッツに中国側が再度追加の要望をした旨を記載することで合意。調査団帰国後再度業界内で調整作業を行なうこととした。

Ⅵ 派遣専門家の受入体制

1. 住 居

燕山樹脂応用研究所近辺には適当なホテル、アパート等はなく、専門家が赴任した場合は、燕山公司内にある外国専門家と家族受入れ専用の外国専門家招待所に滞在することになる。

燕山公司には、外国専門家招待所の居住条件は次の通りである。

- | | | |
|------------|------------------|-------------------------------|
| [ベッドルーム] | 13m ² | 空調、カーペット、カラーテレビ、ベッドを備えている。 |
| [リビング] | 12m ² | 空調、カーペット、ソファー、机、冷蔵庫を備えている。 |
| [サニタリー] | 5m ² | 浴槽、トイレ、手洗シンクを備えている。 |
| [キッチン] | | 液化ガスコンロ、シンク、食器収納及び備品を別途に設置する。 |

宿舎から仕事場まで専用車で送迎、休日には市内及び観光地へ遊びに行ける。燕山公司には対外業務担当の事務室があり、長年通訳、翻訳に従事して来た人員がおり、外国の専門家が訪中した時には通訳が随行する。専門家にとって便利な条件を準備しており、専門家の観光旅行には写真撮影専門のスタッフを派遣し、記念写真をとらせる等特別の配慮をすることが可能との説明であった。

尚、北京市内での住宅確保は不可能との説明であり北京からの通勤は不可能である。

2. 教 育

燕山地区には学校はあるが、中国語がかなり出来なければ入学はむづかしい。北京市内には日本人学校もあるが、住宅事情、交通事情からすれば燕山からの通学は困難である。

3. 食 糧

燕山地区にはローカルのマーケットがあり、また燕山石化公司専用の売店においても簡単な日用品の買物はできる。ただし、日本食等は全く手に入らないので北京市内で主な生活必需品は入手することになる。'88年12月頃には燕山地区に比較的規模の大きい百貨店が開設される予定との説明であった。

4. 医 療

燕山地区には入院のできる病院があつて、中国門では比較的高いレベルの医療を受けることができ、たいいていの病気に関しては受診できる。医薬品については、北京市内へゆけば手に入るが、常備薬は持参した方がよいであろう。

Ⅶ 燕山樹脂研究所に対する所感

事前調査団に対する中国側の対応は、極めて熱心で真剣であり、今回の技術協力に対する大きな期待が強く感じられた。特に燕山樹脂応用研究所は中国石化総公司の中核である燕山石油化工公司の研究所である。中国石化総公司全体の樹脂研究部門の中心的性格をもっており、樹脂の応用開発には並々ならぬ意欲を持っている。

本プロジェクト実施により、樹脂改質、加工、測定、評価等に関する基礎技術が確立され樹脂応用、開発に関する必要な人材が養成されることを期待するものである。

日本側の対応もプロジェクト方式技術協力の趣旨にそい、十分な準備に基づく専門家の派遣、研修員の受入並びに機材供与を行う必要があるものと思われる。

以 上

[資料 1]

中国燕山樹脂応用研究所プロジェクトに関する
日本側事前調査団と中国石油化工総公司等幹部との討議議事録

国際協力事業団（以下「JICA」という。）が組織し、角野祥三JICA鉱工業開発協力部長を団長とする日本側事前調査団（以下「調査団」という。）は、中国燕山樹脂応用研究所プロジェクトのJICAプロジェクトタイプ技術協力の対象としての妥当性を検討するため、中華人民共和国側の要請内容を把握することを目的として、1988年7月26日より同年8月3日まで中華人民共和国を訪問した。

調査団は、中華人民共和国滞在中、プロジェクトタイプ技術協力の趣旨、目的について中華人民共和国側の理解を深めるとともに、本プロジェクトの有効な実施の可能性を検討するため、中国石油化工総公司及び関係機関の幹部と意見を交換し、一連の討議ならびに関連施設の調査を行った。

討議の結果、双方は附属文書に記載する諸事項について合意に達した。

1988年8月2日に北京市で、ひとしく正文である日本語、中国語による本書各2通を作成した。

1988年8月2日

角野祥三

角 野 祥 三
事 前 調 査 団 団 長
国 際 協 力 事 業 団
日 本 国

張世曜

張 世 曜
副 總 經 理 科 技 部
中 国 石 化 国 際 事 業 公 司
中 華 人 民 共 和 国

附 属 文 書

1. プロジェクト名

中国燕山樹脂応用研究所に関するプロジェクトタイプ技術協力
China Yanshan Resin Applications Research Institute Project

2. プロジェクト実施機関

中国石油化工総公司、燕山石油化工公司樹脂応用研究所

3. プロジェクト実施場所

中華人民共和国北京市房山区

4. プロジェクトの概要

本プロジェクトは、以下の運営方針に基づき実施されるものとする。

(1) 目的

本プロジェクトは、①日本人専門家の派遣、②日本への研修員受入れ、及び③これに必要な機器の供与を有機的に組み合わせることにより、燕山樹脂応用研究所の技術者の教育・訓練による人材の育成を図り、もって同研究所の近代化計画推進に資することを目的とする。

(2) 実施内容

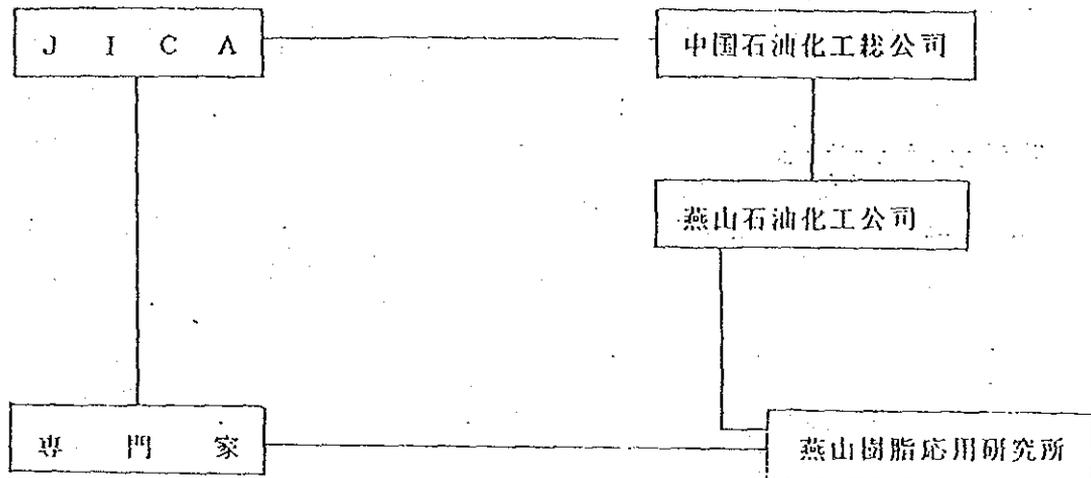
- i) ポリエチレン、ポリプロピレン樹脂の改質とそれらの加工品開発技術
(具体的には、ポリエチレン、ポリプロピレンの一部の製品について、樹脂改質、加工、評価等に係る基礎技術の移転を行うとともに、OJTおよびOFF-JTを通じ必要な人材養成を行う。)
- ii) ポリエチレン、ポリプロピレン樹脂及びそれら加工品の測定・評価技術
(具体的には、測定・評価技術標準化のための教育・訓練及びこれに必要な物性測定技術、分析測定技術等の評価技術の移転を行う。)
- iii) 研究所経営管理技術

但し、上記技術には企業のノウハウに属する技術は含まないものとする。

多岐

(3) プロジェクトの組織

本プロジェクトの組織図は以下の通り。



(4) プロジェクト期間

R/D (Record of Discussion) の双方合意の日から4年間

5. 日本側の講ずべき措置

本プロジェクトを円滑に実施するため、日本側は以下の措置を講ずる。

- (1) 双方で合意する計画に基づく ① 専門家の派遣、② 研修員の受入れ、③ 機材の供与
- (2) プロジェクト実施段階に応じた調査団の派遣

6. 中華人民共和国側の講ずべき措置

本プロジェクトを円滑に実施するため、中華人民共和国側は以下の措置を講ずる。

- (1) 本プロジェクト実施に必要な予算の確保及びカウンターパートの配置
- (2) 派遣専門家の業務に必要な通訳、事務職員及び作業員等の配置
- (3) 派遣専門家（及び家族）に対する宿舎並びに生活用機器等の提供（又は斡旋）
- (4) 現地業務に必要な交通手段（航空機、鉄道、自動車及び船舶等）の手配又は提供

3 曜

- (5) 派遣専門家の業務に必要な資料及び情報の提供
- (6) 現地業務期間中の派遣専門家に対する医療の便宜及び安全の確保
- (7) 日本側が提供する資機材の中国国内輸送費の負担
- (8) 日本側が提供する資機材の輸入及び再輸出に必要な手続き
- (9) その他現地業務に必要と認められる措置

その他：

1. 中国石油化工総公司是、日本国際協力事業団のプロジェクトタイプ技術協力プログラムの目的及びシステムを十分に理解した。
2. 日本側代表団及び中国石油化工総公司是、本プロジェクトを効率的かつ有効に実施する為、運営委員会の他必要に応じ特別の組織の設置を検討することに合意した。
3. 中国石油化工総公司是、上記4(2)の本プロジェクト実施内容について、対象にポリスチレンを追加することを要望した。これに対し、日本側調査団は、ポリスチレンの追加は、国内事情等に鑑み困難である旨回答した。なお、中国石油化工総公司是再度追加の要望を表明した。

(5) 曜

关于中国燕山树脂应用研究所项目

日本方面事前调查团和中国石油化工总公司等干部的讨论备忘录

国际协力事业团(以下称「JICA」)组织的以角野祥三JICA矿业开发协力部长为团长的日本方面事前调查团(以下称「调查团」),为探讨作为JICA项目类型技术协作的中国燕山树脂应用研究所项目的准妥性,以掌握中华人民共和国方面的申请内容为目的,于1988年7月26日到8月3日访问了中华人民共和国。

调查团在中国逗留期间,为加深中华人民共和国方面对技术协作型项目趣旨、目的的理解和探讨本项目有效实施的可能性,与中国石油化工总公司以及有关部门的干部交换了意见,进行了一系列的讨论和对有关设施的调查。

讨论结果,双方对附属文件中所记载的诸事项达成了一致意见。

1988年8月2日在北京市写成相同正文的中国语、日语文本各两份。

1988年8月2日

张世曜

角野祥三

中 华 人 民 共 和 国
中 国 石 化 国 际 事 业 公 司
科 技 部 副 总 经 理
张 世 曜

角 野 祥 三
事 前 调 查 团 团 长
国 际 协 力 事 业 团
日 本 国

附 属 文 件

1、项目名

关于中国燕山树脂应用研究所的专项方式合作项目

China Yanshan Resin Applications Research Institute Project

2、项目实施机关

中国石油化工总公司、燕山石油化工公司树脂应用研究所

3、项目实施场所

中华人民共和国北京市房山区

4、项目的概要

本项目决定根据以下工作方针加以实施。

(1)目的

本项目目的是通过对(1)日本专家的派遣，(2)接受来日本的研修人员，(3)供给为此必要的设备仪器进行统筹安排，谋求对燕山树脂应用研究所技术人员进行教育与训练，培养人才，并且有助于促进此研究所的近代化计划。

(2)实施内容

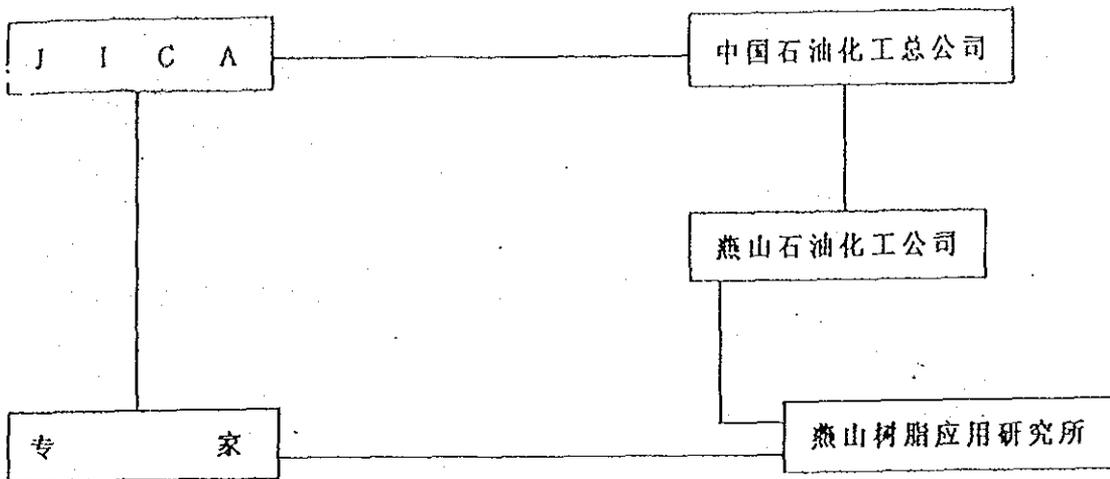
- 1)聚乙烯、聚丙烯树脂的改性和其加工品的开发技术(具体地讲，对聚乙烯、聚丙烯的一部分产品进行树脂改性、加工、评价等有关的基础技术转让，同时通过OJT和OFFJT，培养必要的人才。)
- 2)聚乙烯、聚丙烯树脂及其加工品的测定、评价技术(具体地讲，为测定、评价技术标准而进行的教育、训练及为此必要的物性测定技术、分析测定技术等评价技术的转让。)
- 3)研究所经营督理技术

但是，上述技术中不包括企业专有技术。

(3)曜

(3) 项目组织

本项目的组织图如下



(4) 项目期间

从R/D (Record of Discussion)的双方同意之日起4年时间

5、日本方面应采取的措施

为本项目顺利地实施、日本方面采取以下措施：

- (1) 根据双方同意的计划，(1) 派遣专家 (2) 接收研修人员 (3) 提供器材。
- (2) 对应于项目实施的各阶段，派遣调查团。

6、中华人民共和国方面应采取的措施

为本项目顺利地实施，中华人民共和国方面采取以下措施：

- (1) 确保本项目实施所必要的预算以及对口专业人员的配备。
- (2) 为派遣专家的工作配置必要的译员、事务人员以及操作人员等。
- (3) 对于派遣专家(以及家属)的宿舍和生活用设备等的提供(或进行联系)。
- (4) 现场工作所必要的交通手段(航空、铁路、汽车及船舶等)的准备或提供。
- (5) 派遣专家的工作所必要的资料和情报的提供。

3) 曜

- (6) 现场工作期间派遣专家的医疗方面提供方便以及安全的保证。
- (7) 负担日本方面提供的器材的中国国内运费。
- (8) 日本方面提供的器材的进关及出关的必要手续。
- (9) 其它认为现场工作所必要的措施。

其它

- 1、中国石油化工总公司充分地理解了日本国际协力事业团的专项方式合作项目的目的以及系统。
- 2、日本代表团和中国石油化工总公司为了本项目高效率并且有效地实施，同意对除经营委员会外是否设置其它必要的组织进行研究。
- 3、中国石油化工总公司对上述4(2)的本项目实施内容，提出了追加聚苯乙烯作为对象的希望。对此，日本调查团申明了鉴于国内情况追加聚苯乙烯是有困难的。中国石油化工总公司再次表明了追加的愿望。

多曜

北京市燕山区燕山案内図

