

(3) 金融制度

インドネシアにおける金融政策の基本は市場原理に基づく自由競争を堅持することであり、自由な市場を通じて資金が最も有効に配分されるべきであるという考え方に基づいている。

そのため、特定の産業セクターに優先的な資金供給を行なう制度は、食料生産など極く一部のセクターだけに存在し、ゴム製品セクターに対する特別の金融支援措置は存在しない（原材料を生産するプランテーションに関しては、投資資金について制度融資が残っている）。したがって、ゴム製品セクターの企業も特別な融資制度を適用されないかわりに、国内・海外いずれの市場からでも自らの能力に応じて自由に資金を調達することができることになっている。

ゴム製品セクターの中でも総資産額6億ルピア以下の企業に対しては、各種の低利融資制度が存在したが、1990年1月のポリシーパッケージによって廃止され、各銀行が総資産6億ルピア以下の小企業に対する融資を融資残高の20%以上確保しなければならないというガイドラインに変更された。これにより、小企業向け融資の原資は従来通り確保されるが、金利は市場実勢金利が企業の信用能力に応じて適用されることになった。

3. 5 インドネシアのゴム製品製造業における企業経営および 生産・技術の現状と発展の方向

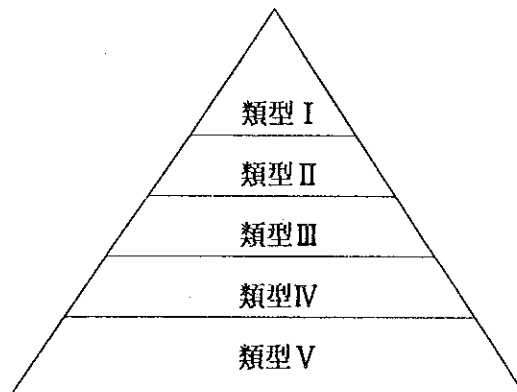
(1) 企業経営

1) 企業類型

インドネシアのゴム製品製造業者（クラムラバー、RSS、ラテックスを除く）は小規模の企業が多い。技術面でも未発達段階に止まっている企業が大半である。

目的市場は製品によって異なる。スポーツシューズ、タイヤ、エグザミネーショングローブなどの製造業では輸出指向型の企業が多いが、その他の業種では、ほとんどの企業が国内市場依存型である。

本調査の対象業種であるゴム製品製造業の企業は5つのタイプに類型化することができる。



現地調査では、工業用ゴム製品製造業者およびラテックス製品製造業者につき、合計38企業を訪問した。このうち工業用ゴム製品は26社、ラテックス製品は12社であった。38企業の中には今次調査の対象外である自転車用タイヤ、チューブおよびラバーソールの製造企業も若干含まれる（訪問した際に対象外であることが判明したもの）。従ってこれらの企業も類型化の対象に含んでいる。

企業類型化は工場視察、職場環境の印象、機械設備の管理、経営者との直接インタビューなど現場訪問を中心とした「調査員の企業診断」に基づく結果であり、会社カタログやパンフレット、あるいはアンケートの集計などによるものではない。（ただ

し、企業類型化とアンケート集計による経営指標との関連性は後述する。)

① 今次訪問したゴム製品製造企業38社の製品別企業類型評価を表3-5-1、表3-5-2に示す。

表3-5-1 ラテックス製品製造企業の類型評価別企業数

品目	類型Ⅰ	類型Ⅱ	類型Ⅲ	類型Ⅳ	類型Ⅴ	合計
コンドーム	1	0	0	0	0	1
サージカルグローブ	0	1	0	0	0	1
エグザミネーショングローブ	0	2(1)	8	0	0	10
ラバーフォーム	0	0	0	0	1	1
丸糸ゴム	0	0	0	1(1)	0	1
合計	1	3(1)	8	1(1)	1	14(2)

(注) () は2種類以上の製品を製造する企業数。したがって訪問企業数は12社となる。

(出所) 企業訪問調査

表3-5-2 工業用ゴム製品製造企業の類型評価別企業数

品目	類型 I	類型 II	類型 III	類型 IV	類型 V	合計
Vベルト	2	0	1	0	0	3社
ゴムホース	0	0	0	2	0	2社
もみすりロール	0	2	2	0	0	4社
バレーボール	0	0	0	1	0	1社
角糸ゴム	0	0	0	1	2	3社
輪ゴム	0	0	0	1	2	3社
防舷材	0	0	0	2(1)	0	2社
練生地	0	0	1(1)	1	0	2社
自転車用タイヤ ・チューブ	0	2(1)	1(1)	0	1(1)	4社
ラバーソール	0	0	1	0	2(2)	3社
その他の工業用 ゴム製品	1	2(1)	1(1)	4(2)	3	11社
合計	3	6(2)	7(2)	12(3)	8(3)	36(10)

(注) () は2種類以上の製品を製造する企業数。したがって、訪問企業数は
26社となる。

(出所) 企業訪問調査

② 類型評価別企業数の集計を表3-5-3に示す。

表3-5-3 類型評価別企業数

	工業用ゴム製品製造企業 (アンケート回答企業)	ラテックス製品製造企業 (アンケート回答企業)	合計
類型Ⅰ	3(1)	1(-)	4(1)
類型Ⅱ	4(1)	2(2)	6(3)
類型Ⅲ	5(3)	8(5)	13(8)
類型Ⅳ	9(5)	※ (1)	9(5)
類型Ⅴ	5(2)	1(-)	6(2)
合計	26(12)	12(7)	38(19)

注 () ※は同一企業の企業類型が製品別に異なった結果であり、訪問企業数にはカウントされない。

(出所) 企業訪問調査

③ 類型別企業の特徴

総合的に評価して、類型Ⅰ、Ⅱ、Ⅲに属するものは輸出が可能な工場といえる。ただし類型Ⅲに属する工場は製造方法の改善と品質管理制度の導入を必要とする。

類型Ⅳ、Ⅴに属する工場は現在のところ輸出を行える状況にはなく、経営者の教育、技術者の研修・指導が必要である。

表3-5-4に類型別企業の特徴を示す。

表3-5-4 類型別企業の特徴

企業類型	特徴
<p>類型Ⅰ (工業用ゴム製品3社、 ラテックス製品1社)</p>	<p>Vベルトおよび自動車用ゴム部品を製造。ラテックス製品としてはコンドームのみ。 設備は近代的である。試験・研究設備、独自の研修制度を有する。 生産計画、工程管理、作業管理を実行。 職場環境は優。</p>
<p>類型Ⅱ (工業用ゴム製品6社、 ラテックス製品3社)</p>	<p>一部のもみすりロールおよびサージカル/エグザミネーショングローブを製造。 生産は受注によるが、一部見込み生産も行なう。 工程管理、作業管理を実施。 職場環境は優。</p>
<p>類型Ⅲ (工業用ゴム製品7社、 ラテックス製品8社)</p>	<p>現在製造中止のエグザミネーショングローブ製造企業。 Vベルト、もみすりロール、練生地、自転車用タイヤ・チューブ、その他工業用ゴム製品製造業者。 設備は近代的。 生産は受注ベース。工程管理、作業管理が悪い。 職場環境は普通。</p>
<p>類型Ⅳ (工業用ゴム製品12社、 ラテックス製品1社)</p>	<p>ゴムホース、バスケットボール、角糸ゴム、輪ゴム、防舷材 その他工業用ゴム製品製造業者。 設備は旧式。 生産は受注ベース。 工程管理、作業管理が非常に悪い。 職場環境は劣る。</p>
<p>類型Ⅴ (工業用ゴム製品6社、 ラテックス製品1社)</p>	<p>輪ゴム、自転車用タイヤ・チューブ、その他工業用ゴム製品製造業者。 設備は旧式。 生産は受注ベース。 工程管理、作業管理はないに等しい。 職場環境は劣悪。</p>

④ 既述のとおり、企業類型化は現地訪問調査における調査員の企業観察に基づくものであるが、アンケート回収企業について主な経営指標を類型企業別に集計した企業の概要を表3-5-5および表3-5-6に示す。

表3-5-5 ラテックス製品製造企業の概要（アンケート回収企業のみ）

類型	企業呼称	製 品	工場建物 (1,000㎡)	従業員数 (人)	1人当り 年間生産額 (百万Rp)	年間生産額 (百万Rp)	資本金 (百万Rp)	スタッフ数 (人)	スタッフ 平均給与 (1,000Rp)	学 歴 (中卒以上 %)
II	M	丸糸ゴム イグミネーション/サージ グループ	1.5	65	6.9	450	2,400	10	4,500	95
	N	イグミネーショングループ	2.9	300	2.0	611	2,500	17	3,800	95
III	O	イグミネーショングループ (試験生産のみで 製造中止)	1.8	—	—	—	500	4	4,063	—
	P	イグミネーショングループ (製造中止)	2.2	—	—	—	—	—	—	—
	Q	イグミネーショングループ (製造中止)	—	178	—	—	3,672	20	2,400	94
	R	イグミネーショングループ (製造中止)	1.0	120	—	—	1,000	9	3,800	83
	S	イグミネーショングループ (製造中止)	1.5	72	—	—	—	10	4,200	50

表3-5-6 工業用ゴム製品製造企業の概要（アンケート回収企業のみ）

類型	企業呼称	製 品	工場建物 (1,000㎡)	従業員数 (人)	1人当り 年間生産額 (百万Rp)	年間生産額 (百万Rp)	資本金 (百万Rp)	スタッフ数 (人)	スタッフ 平均給与 (1,000Rp)	学 歴 (中卒以上 %)
I	A	自動車用ゴム部品	21	700	16.42	11,494	3,000	127	3,000	41
II	B	もみすりロール 自転車用タイヤ・ チューブ	39	1,710	13.25	22,653	2,640	44	3,545	55
III	C	ラバーソール	12	850	10.35	8,805	1,700	28	4,564	50
	D	もみすりロール ゴムロール その他工業用ゴム 部品	7	150	10.00	1,500	—	40	4,750	30
	E	Vベルト	7	131	—	—	1,961	18	2,636	39
IV	F	ゴムホース	2	100	10.7	1,072	—	8	1,350	50
	G	練生地	4.6	65	5.0	327	331	11	3,785	31
	H	もみすりロール 練生地	—	200	5.6	1,125	300	17	1,783	25
	I	角糸ゴム	1.8	—	—	312	—	—	—	—
	J	バレーボール	0.6	28	2.1	60	200	2	2,150	10
V	K	輪ゴム ラバーソール	3	60	8.3	500	30	—	—	—
	L	輪ゴム ラバーソール	—	30	—	—	8	3	1,000	0

- ⑤ 経営指標と企業類型化との間の相関関係の有無を調べるためにまとめたものが表3-5-7および表3-5-8である。

a. ラテックス製品

表3-5-7 類型別ラテックス製品製造企業の経営指標（平均）の比較
（アンケート回収企業のみ）

指標 \ 類型	類型II（2社平均）	類型III（5社平均）
工場建物 （㎡）	2,200	1,625
従業員数 （人）	183	123
年間生産額 （百万Rp）	530	—
1人当り生産額 （百万Rp）	2.9	—
資本金 （百万Rp）	2,250	1,724
スタッフ数 （人）	9	10
スタッフの平均 年間給与 （1,000Rp）	4,150	3,616
従業員の学歴 中卒以上の比率 （%）	97	76

この比較表では工場建物、従業員数、スタッフの平均給与、従業員の学歴などで類型別の差は明確であるが、総じて言えば、エグザミネーショングローブ製造を中心とするインドネシアのラテックス製品製造企業は輸出指向型の有望企業であり、操業中止の企業を含め潜在的経営能力は高いと評価される。マーケティング能力の向上などの自助努力と市況の回復が切望される。

b. 工業用ゴム製品

表3-5-8 類型別工業用ゴム製品製造企業の経営指標（平均）の比較
（アンケート回収企業のみ）

指標	類型 I・II (2社平均)	類型 III (3社平均)	類型 IV・V (7社平均)
工場建物 (㎡)	30,000	8,700	2,400
従業員数 (人)	1,200	380	80
年間生産額 (百万Rp)	17,000	5,150	556
1人当り生産額 (百万Rp)	14.20	13.55	6.95
資本金 (百万Rp)	2,800	1,830	174
スタッフ数 (人)	86	29	8
スタッフの平均 年間給与 (1,000Rp)	5,400	4,000	2,000
従業員の学歴 中卒以上の比率 (%)	48	40	30

この比較表を見るかぎり経営指標の数字からも現地企業訪問での企業観察結果に基づき類型化が裏付けられることである。何よりも類型IV・Vは経営規模が小さすぎる。訪問できなかった企業の大半が、類型Vに属すると推定される。従って類型IV・Vの経営規模の実態はさらに小さいと思われる。

結論的には、今後、輸出指向企業として育成の対象になるには類型III以上の経営基盤は必要と考えられる。

2) 経営管理

① 企業経営の姿勢

a. 企業経営者の関心事

現地調査訪問のゴム製品製造企業38社における企業経営者が、現在どのような点に関心をもっているかをフィールドインタビューを中心に調査した。あわせて工場チェックリスト、アンケート結果も参考にした。当初、個々の企業ごとにバラツキがあり、一貫した傾向を把握することの困難が予想された。

しかし結果としては、ある程度予想した通りの方向性を企業経営者の関心度に見出すことが出来た。

調査項目として企業経営上の経営目標を構成する重要な20項目を選んだ。本来的にはその重要度において順不同のものと考えられるが、企業経営の実態に測して経営者の関心度に順位があることを念頭においてフィールドインタビューを行なった。

表3-5-9にゴム製品製造企業経営者の関心度を示す。

表3-5-9 ゴム製品製造企業経営者の関心度

		工業用ゴム製品		ラテックス製品		
関心度高い	1	生産性の向上	▷	◁輸出の拡大(開始・再開)	1	
	2	コスト低減	▷	◁海外市場情報の収集	2	
	3	低廉安価の原材料	▷	◁マーケティング強化(海外)	3	
	4	優秀な作業員の確保	▷	◁不良率の低減	4	
	5	従業員の訓練	▷	◁品質改良	5	
関心度やや高い	6	生産量の拡大	▷	◁資金確保	6	
	7	マーケティングの強化(国内)	▷	◁政府奨励策の活用	7	
	8	納期の短縮	▷	◁生産性の拡大	8	
	9	品質の改良	▷	◁コスト低減	9	
	10	不良率の低減	▷	◁低廉安価の原材料	10	
関心度中程度	11	設備・機械の近代化	▷	◁現地原材料の利用	11	
	12	資金確保	▷	◁優秀な作業員の確保	12	
	13	高付加価値製品の開発	▷	◁従業員の訓練	13	
	14	研究開発活動の強化	▷	◁生産量の拡大	14	
	15	技術情報の収集	▷	◁納期の短縮	15	
関心度低い	16	新技術の導入	▷	◁研究開発活動の強化	16	
	17	現地原材料の利用	▷	◁新技術の導入	17	
	18	海外市場情報の収集	▷	◁技術情報の収集	18	
	19	輸出の拡大(開始)	▷	◁設備・機械の近代化	19	
	20	政府奨励策の活用	▷	◁高付加価値製品の開発	20	

(出所) 訪問調査およびアンケート

(a) 工業用ゴム製品の企業経営者の関心事についての一考察

- 経営者の目下の最大関心事は「生産性の向上」と「コストの低減」である。コストを低減するために「低廉安価な原材料の調達」が必要である。そして生産性の向上をまず、「優秀な作業者の確保」による人手に頼ることになる。

特に人員規模の小さい企業ほど、より直接的に良い作業者の確保が問題となる。現実には、小規模企業（類型Ⅳ・Ⅴ）ほど中卒以上の労働者は少ない。

したがって「従業員の訓練」が大切となる。類型Ⅰ・Ⅱの企業は別として、本来のOJTシステムは確立されておらず、経営者にとって大きな課題である。一応、大半の小規模企業（類型Ⅳ・Ⅴ）はこの段階に達したなら少量生産・少量販売で何とか経営を維持出来ると考えているようである。

- 一方、企業類型Ⅲ以上の企業にとっては「生産量の増大」に関心がある。しかし、生産量が増えれば販売先を確保しなければならない。したがって国内向けの「マーケティングの強化」が必要となり、「納期の短縮」および「品質改良」などの顧客の要求に対応しなければならない。

早く、良い物を作るということは「不良率の低減」を実現することでもある。

- しかし人手中心の製造工程では不良率の低減には限界があり、「設備・機械の近代化」の必要が出てくる。そのための「資金確保」も問題となる。これらの課題を解決すれば、次に「高付加価値製品の開発」に関心が向くことになる。この段階にあるのが企業類型Ⅱ以上の企業群である。経営者は更に「研究・開発活動の強化」を図るべく努力を続け、「技術情報の収集」の必要を痛感することになる。

- 企業類型Ⅰの企業では、技術情報の収集にとどまらず、技術提携や合弁を通じて、「新技術の導入」を実現し、技術力に自信をつけ、それまでの品質あるいは商業政策上の偏見（輸入原材料を使用する方が販売価格を高く設定できるなど）を捨て、「現地原材料（副資材）の利用」へ関心を移すことになる。そして「海外市場の情報の収集」に努め、「輸出拡大（開始）」に向けテイクオフすることになる。その際「政府の（輸出）奨励策」を活用することは当然、意識されよう。

(b) ラテックス製品（サージカル／エグザミネーショングローブ）の企業経営者の
関心事についての一考察

- 経営者の目下の関心は「輸出の拡大（開始・再開）」である。
「海外市場情報の収集」および「マーケティング強化」の努力の不足が痛感されている。海外市況の変化で輸出市場を失いながらも、試験操業を続けている企業などにみられるように、「不良率の低減」と「品質改良」が輸出再開に備えての必要条件である。
- エグザミネーショングローブは「資金確保」さえできれば、比較的参入しやすい市場である。輸入生産機械は「政府奨励策」に基づき、輸入関税免除の恩恵を受けることができる。
企業経営者にとって「生産性の向上」、「コスト低減」、「低廉安価な原材料の調達」は基本的課題である。
- そのため、「国内原材料（国産ラテックス）の利用」は当然の関心事となる。次に「優秀な作業員の確保」と「従業員の訓練」を通じて、既存の機械設備で「生産量の拡大」を図り、「納期の短縮」を実現する必要がでてくる。
- 「研究開発活動の強化」を行なうにしても、一方で既存の機械設備での限界は出てこよう。そこで「新技術の導入」のため「技術情報の収集」に努め、「設備・機械の近代化」を考慮せざるを得なくなる。その結果として、サージカルグローブなどの「高付加価値製品の開発」に着手できるようになる。

b. ゴム製品製造企業経営者の製品輸出に対する姿勢

前項の調査を踏まえ、企業経営者の輸出に対する姿勢をまとめれば以下のとおりである。

(a) 工業用ゴム製品製造企業

• 国内市場重視型である。

ほとんどの経営者が国内市場のみを重視。研究開発の意欲はなく「作れば売れる」という姿勢が多い。このため自社ブランドを持たず、他国の偽ブランドで製造、販売しているケースもある。

また、国内市場を重視するあまりパンフレットなども整備されておらず、海外マーケティング活動も個人レベルにとどまり、組織だった行動が行われていない。

• 輸入代替型である

輸入代替型であり、国内市場向けのため、品質向上にあまり意欲的でなく、国際競争力が不足している。

• 海外市場開拓努力が不足している

既述の企業類型Ⅰ、Ⅱの経営者ですら海外市場開拓の努力の欠如が指摘できる。

(b) ラテックス製品製造企業

• 輸出志向型である

エグザミネーショングローブ工場は、今次訪問した企業10社のうち4社が操業中で、6社はいずれも市況と品質上の問題で操業中止の状態である。

いずれの企業も過去2～3年の投資ブームに乗って設立され、米国を主要輸出市場とした輸出指向型企业である。

- 技術不足と経営経験不足

エグザミネーショングローブの製造は資本力があれば比較的容易に参入できるため、経営経験なしで投資ブーム時に製造機械（主として台湾製）を購入したものの、購入先から不十分な技術指導しか受けられず、試行錯誤を繰り返し、良質な製品を生産する技術力を蓄積する時間的余裕もなかった。こうした中で市況の悪化を招き、操業中止の憂き目に逢った企業が多い。現在操業中の企業はともかく、操業中止企業にとっては、生産再開後も品質問題の解決には時間がかかりそうである。

- 海外市場開拓努力が不足している

輸出指向型であるにも拘らず、事前のF/Sを十分行わず、安易に市場に参入した。同業者同士の過当競争に加え、国際競争市場でのマーケティングチャンネルを確立できていない。今後、生産再開の努力と平行して海外市場開拓の努力が必要である。

② 現場における企業経営管理の問題

a. 工場現場の状態

(a) 工場現場の観察結果

企業訪問にあたり、ゴム製品製造企業の現場状態の観察を“工場チェックリスト”に基づいて行なった。このチェックリストは、25の評価項目を設けて作成したものである。各項目は、3段階（優秀…3点 普通…2点 劣る…1点）で評価している。

この調査結果を訪問企業38社のうち、製造中止のエグザミネーショングローブ工場6社を除く32社合計でまとめたものを表3-5-10に示す。

各企業間の差はあるが、この表から作業管理面では配置人員、管理方式に、現品管理では全般に、品質管理面では管理方式と工程検査に、設備管理ではレイアウトに、労務管理では全般に問題ありといえよう。

表3-5-10 工場現場の観察結果

評価項目		評価内容	合計点
生	作業管理	1. 配置人員	• 自動化程度 • 掛け持ちレベル 55
		2. 作業態度	• 真剣味 • 眼差し • 雑談 70
		3. 作業速度	• 手の運び • 歩行速度 74
		4. 作業率	• 設備停止多少・歩行多少・打ち合わせ 60
		5. 管理方式	• 生産目標実績の掲示・欠勤掲示 58
		6. 作業改善	• ムダの少なさ・治工具改善 72
産	現品管理	7. 材料・部品	• 容器、保管方法・積み方・棚札の有無 50
		8. 仕掛品	• 停滞品の多少・現品票有無 58
		9. 製品	• 保管荷姿 • 箱の汚れ 67
		10. 材料取扱	• 置場表示 • 運搬方法 • 置き方 70
術	品質管理	11. 工程検査	• 規準の提示 • 検査熟練度・限度見本 63
		12. 不良品の取扱	• 不良表示 • 置き場区別 80
		13. 計測機器	• 保管方法 • 検定マーク 73
		14. 管理方式	• 管理図 • 不良率などの掲示 65
技	設備管理	15. レイアウト	• ライン化程度 • 一貫性の程度 63
		16. 設備保全	• 設備の汚れ • 配管、配線良否 75
		17. 建屋管理	• 床の凹凸・ガラス破損・色彩・雨よけ、雨漏り 80
労	作業環境	18. 整理整頓	• 通路確保、明示 • 治工具置き方 65
		19. 服装	• 制服、制帽 • 作業靴 • 名札 58
		20. 照明	• 明暗の程度 • 照明方法 66
		21. 換気	• 塵埃 • 臭気 • 窓 • 換気扇 70
		22. 休憩室	• 区画の有無 80
務	安全衛生	23. 安全	• 危険表示 • 安全具使用 • 看板表示 60
		24. 衛生	• 建屋、通路の清掃・手洗い場の有無 60
	意欲	25. 動機づけ	• 掲示板の有無・QCサークル掲示の有無 • 全社運動標語掲示 50

(出所) 訪問調査

(b) 工場の安全対策

ゴム製品を製造する際、機械力、圧力および熱の使用が不可欠である。また、ゴム工場内は静電気を発生し、帯電しやすい環境にある。工場では引火性の薬品・副資材が多量に使用されるため火災発生の危険もある。

労働省、工業省協議のうえ、工場の安全に関する指針を早急に出すべきである。

• 安全思想

作業場を整理・整頓するための職場訓練・教育が重要である。

安全を進めるうえでの3原則は整理、整頓、標準作業である。これが遵守されればより作業の安全につながる。

• 作業員の健康

作業員の健康を守ることは、生産性の向上、災害の防止などの効果につながる。

一方、これを怠れば、作業員の不健康により

- ① 不安全な行動をもたらし、災害に結びつく
- ② 欠勤が増え、能率が低下する
- ③ 士気が低下する
- ④ 人間関係が悪くなる

ことになる。

企業類型Ⅰの工場は特に問題はないが、企業類型Ⅱ以下の工場では、これらの問題は重要な改善課題である。

b. 品質関連の作業状況

品質を一定の範囲内に安定的に保つための管理体制を作り、異常事態が発生した場合には、直ちに対応策のとれるよう、P、D、C、A (Plan、Do、Check、Action) のサイクルを回すことが品質管理といえる。

品質の維持方策として、訪問した企業の中で、類型Iに属する企業では毎日、各生産ラインから抜き取り検査を行い、不良品が発生したら直ちにラインをストップしているという。

このような体制およびこの異常を正常な状態に復帰させる体制が、品質管理では重要である。工業用ゴム製品製造につき、アンケート回収企業12社の品質管理の状況および品質水準の状況についてまとめたものが表3-5-11である。

表3-5-11 品質管理、品質水準の状況

項目	会社											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
品質管理部門の有・無	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○	○	×
スタッフ数(人)	-	10	1	2	2	-	2	6	0	1	2	×
品質検査部門の有・無	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○	-	×
品質の限界見本の有・無	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	×
製品抜き取り検査の実施	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○
最終検査方法について	数取	全数	数取	全数	全数	全数	全数	全数	数取	全数	-	数取
88年度不良率(%)	5	-	-	-	6	30	-	2	-	10	-	-
88年度品質に対するクレーム(件/年)	ごく僅か	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
輸出の有・無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無

(出所) 現地アンケート調査

この表からは品質管理体制がほぼ整っているようにみえるが、現地調査の際の訪問で現場を見学したかぎりでは、安定した品質を保つための標準化された作業が実施されているようには思えなかった。日本の場合でいえば、品質を左右する作業を管理するために技術標準書、作業標準書、管理標準書などが制定され、管理・運営されてい

る。

工業用ゴム製品の製造工程は、人手にたよるところが非常に多い。人手にたよる作業は、機械作業のように品質を安定させることは難しい。

そのために技能教育が大切であると同時に、品質意識、商品知識、ユーザーの意向などの教育も非常に大切である。

現地調査ではこのような考え方に基づく作業員教育をやっているという説明は聞けていない。

日本の場合、生産開始前に製造工程単位ごとに責任者が品質上の注意点の説明を行っている。また修理など、異常が発生した場合には、QCサークル活動を通じて教育、改善運動を行っている。

表3-5-12は、インドネシアの工業用ゴム製品製造企業におけるQCサークル活動、および改善提案制度の状況である。

表3-5-12 QCサークル活動および改善提案状況

項目	会社											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
QCサークル活動の有・無	○	○	○	○	○	-	○	×	×	×	○	×
提案制度の有・無	×	○	○	×	○	-	×	○	×	×	○	×
提案件数(件/年)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

出所) アンケート調査

QCサークル活動を行っているのは7社、改善提案制度を設けているのは5社となっている。しかし、今次訪問で現場を見学したかぎりではQCサークル活動を行っているという企業で実際に行っているのはA社のみで、他社ではQC活動があるようには見えなかった。例えばQCサークルに関する掲示物や管理図など見当たらなかった。改善提案制度が、提案件数に無回答であることからみて、ほとんど定着していない状況であり、QCサークル活動は実質的にはない状態と判断される。

c. 製品開発

製品開発に関する情報収集状況と問題点は表3-5-13、表3-5-14に示す通りである。

情報の入手先として、合弁企業A社は提携先企業のほか販売代理店をあげているが、大半は国内の販売先と販売代理店をあげている。

アンケート回収企業12社のうち5社まで無回答であることが商品開発情報に対する無関心を物語る。

日本の場合、提携先企業、デザイン誌、国内・海外の見本市や展示会、自動車メーカー、家電メーカーなどの販売先はもとより異業種からも積極的に情報収集活動を行っている。インドネシアの工業用ゴム製品製造企業は輸出実績がほとんどないため、国内外の見本市や展示会に対する関心も低いことがわかる。

また、製品開発における問題点として、高付加価値品を作る技術の不足を指摘する企業が大半であるが、高付加価値品を作るための原材料の入手の困難性と製品傾向などマーケット情報の不足も指摘している。

表3-5-13 商品開発における情報入手先

項目	会社											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
提携会社	○		-	-			-		-			
販売代理店	○		-	-	○	-	-	○	-		○	○
バイヤー		○	-	-	○	-	-	○	-	○		○
デザイン誌			-	-	○	-	-		-			
見本市・展示会			-	-		-	-		-			
デザインコンテスト				-		-	-		-			
その他				-		-	-		-			

(出所) 今次アンケート調査

表3-5-14 製品開発における問題点

項目	会社											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
高付加価値品を作る技術の不足	○	-	-	○	○	-	○	○	-		○	○
高付加価値品を作るための原材料が手に入らない		-	-		○	-		○	-	○	○	
製品傾向などマーケット情報の不足		-	-	○		-	○	○	-		○	
その他		-	-			-						

(出所) 今次アンケート調査

3) コスト要因の動向

① 製造原価構成

現地調査において、製造原価の要素別構成比率のデータを数例得ており、これを表3-5-15、表3-5-16に示す。

表3-5-15 工業用ゴム製品の製造原価構成 (%)

要素		A社	B社	D社	E社	G社	J社	平均値
原材料	天然ゴム	—	22	—	6	—	15	(13)
	合成ゴム	—	7	—	5	—	—	(6)
	必須薬品・副資材	—	53	—	29	—	40	(38)
小計		45	82	70	40	50	55	57
労務費		15	5	10	23	16	20	15
外注費		0	0	0	0	0	0	—
その他		40	13	20	38	34	25	28
合計		100	100	100	100	100	100	100

注 () 内の平均値は原材料小計の6社平均値を按分したもの。
(出所) アンケート調査

表3-5-16 ラテックス製品の製造原価構成 (%)

要素		M社	N社	Q社	R社	S社	平均値
原材料	天然ラテックス	—	—	—	—	62	(46)
	必須薬品	—	—	—	—	9	(7)
小計		43	55	48	50	71	53
労務費		14	10	6	12	6	10
外注費		0	0	0	0	0	—
その他		43	35	46	38	23	37
合計		100	100	100	100	100	100

注 () 内の平均値は原材料小計の5社平均値を按分したもの。
(出所) アンケート調査

a. 原材料費

このデータによると、工業用ゴム製品もラテックス製品も原材料費が平均50%強を占め、労務費は平均10~15%となっている。

工業用ゴム製品の場合、国産原材料の天然ゴムの割合は原材料費57%中13%と少なく、合成ゴム、薬品・副資材などの輸入原材料の割合が44%と圧倒的に多い。(原材料費合計を100とした場合の輸入原材料の金額比率は約80%にもなる。)

これに比較してラテックス製品の場合は、国産原材料のラテックスが原材料費53%中46%と圧倒的に多く、輸入原材料である必須薬品は7%に過ぎない。

大雑把に言えばインドネシアの工業用ゴム製品はラテックス製品に比較して、それだけ輸入原材料の価格上昇の影響を受けやすく、価格競争力上も不利となる傾向がある。

薬品・副資材については、国産資材の品質改良と使用強化を図り、合成ゴムについては天然ゴム・合成ゴムの最適混合技術の開発を図ることが原材料問題の解決につながると思われる。

b. 労務費

ゴム製品製造企業の平均賃金の水準は表3-5-17、表3-5-18に示すとおりである。

表3-5-17 工業用ゴム製品製造企業の平均賃金
(単位：1,000Rp/年)

企業 職能	A	B	C	D	E	F	G	J
経営スタッフ		6,000	14,400	6,000	2,600	3,600	5,800	
技術・管理 スタッフ	7,200	4,200	4,950	5,000	2,000		3,400	2,500
事務スタッフ		3,000	3,680	3,000	1,400	1,180	2,300	1,800
工場労働者	1,320	2,390	—	1,200	—	—	—	630
	平均(企業数)			範 囲				
				最低-最高		最高/最低		
経営スタッフ	6,013(8)			6,000 - 14,400		2.4		
技術・管理 スタッフ	3,804(8)			2,000 - 5,000		2.5		
事務スタッフ	1,800(8)			1,400 - 3,680		2.6		
工場労働者	1,385(4)			630 - 2,390		3.8		

(出所) アンケート調査

表3-5-18 ラテックス製品製造企業の平均賃金
(単位：1,000Rp/年)

企業 職能	M	N	O	Q	R
経営スタッフ	12,000	6,000	6,500	24,000	6,000
技術・管理スタッフ	3,000	4,000	4,550	6,000	3,600
事務スタッフ	2,400	1,400	2,600	2,100	1,800
工場労働者	1,560	800	—	560	1,300
	平均(企業数)		範 囲		
			最低-最高	最高/最低	
経営スタッフ	10,900(5)		6,000 - 24,000	4.0	
技術・管理スタッフ	4,230(5)		3,000 - 6,000	2.0	
事務スタッフ	2,060(5)		1,400 - 2,600	1.9	
工場労働者	1,055(4)		560 - 1,560	2.8	

(出所) アンケート調査

表3-5-17の平均値が工業用ゴム製品製造企業の水準値といえよう。この平均水準に対し、同表範囲に示すとおり、個々の企業間における差はかなりある。すなわち最低水準と最高水準との間には職能別にみて2.4~3.8倍の開きがある。

一方、表3-5-18の平均値がラテックス製品製造企業の水準値といえよう。

この平均水準に対し、同表範囲に示すとおり個々の企業間における差はあるが、工業用ゴム製品製造企業間と同様にバラツキは大きい。職能別でも最低水準と最高水準との間には2倍から4倍の開きがある。

ゴム製品製造企業（工業用ゴム製品およびラテックス製品）の平均賃金の水準を表3-5-17および表3-5-18から算出したものを表3-5-19に示す。

表3-5-19 ゴム製品製造企業の平均賃金
(単位：1,000Rp/年)

職 能 区 分	平均 (会社数)	範 囲	
		最 高 / 最 低	加 重 平 均 倍 率
経営スタッフ	8,457(13)	2.4 ~4.0	3.2
技術・管理スタッフ	4,017(13)	2.0 ~2.5	2.3
事務スタッフ	2,500(13)	1.9 ~2.6	2.3
工場労働者	1,220(8)	2.8 ~3.8	2.3

(出所) アンケート調査

前項の製造原価構成をみる限り、労務費は工業用ゴム製品製造企業平均で15%、ラテックス製品製造企業平均で10%と、特に問題視される水準に達しておらず、むしろ企業経営上は好ましい状況にある。また表3-5-19に示す平均賃金水準についても現地調査では特に賃金上昇を問題視する発言は聞かれなかった。

(2) ラテックス製品の生産・技術の現状

ラテックス製品は天然ラテックスを原料とする医療用品、玩具、手袋、フォームラバー、ゴム糸などである。

ここでは訪問した企業で生産されている主な天然ラテックス製品、すなわちエグザミネーショングローブ、サージカルグローブ、コンドーム、ゴム糸、フォームラバーなどを対象とする。一般的に言えばラテックス製品は固形ゴム製品に比較して

①工場の建設維持費が安価

②配合技術や製造方法が比較的簡単

とされている。このため比較的容易に生産市場に参入できる。しかし、インドネシアの製造企業は輸出競争力のある製品を生産するうえで、技術的経験やマーケティング能力が現在も不足している。

1) エグザミネーショングローブ、サージカルグローブ

① 製造方法

インドネシアにおいては大半が台湾製の自動生産機械であるが、米国製も一部で使用されている。インドネシアではエグザミネーショングローブ、サージカルグローブともコアギュラント・ディッピング法を採用している。本来、サージカルグローブはストレート・ディッピング法が用いられる。また、サージカルグローブは殺菌が必要であるにも拘らずインドネシア国内では行われていない。

したがって国内のサージカルグローブは両手（右、左）が一对になっている点以外にエグザミネーショングローブと大差ないため、ここでは一括して論述する。

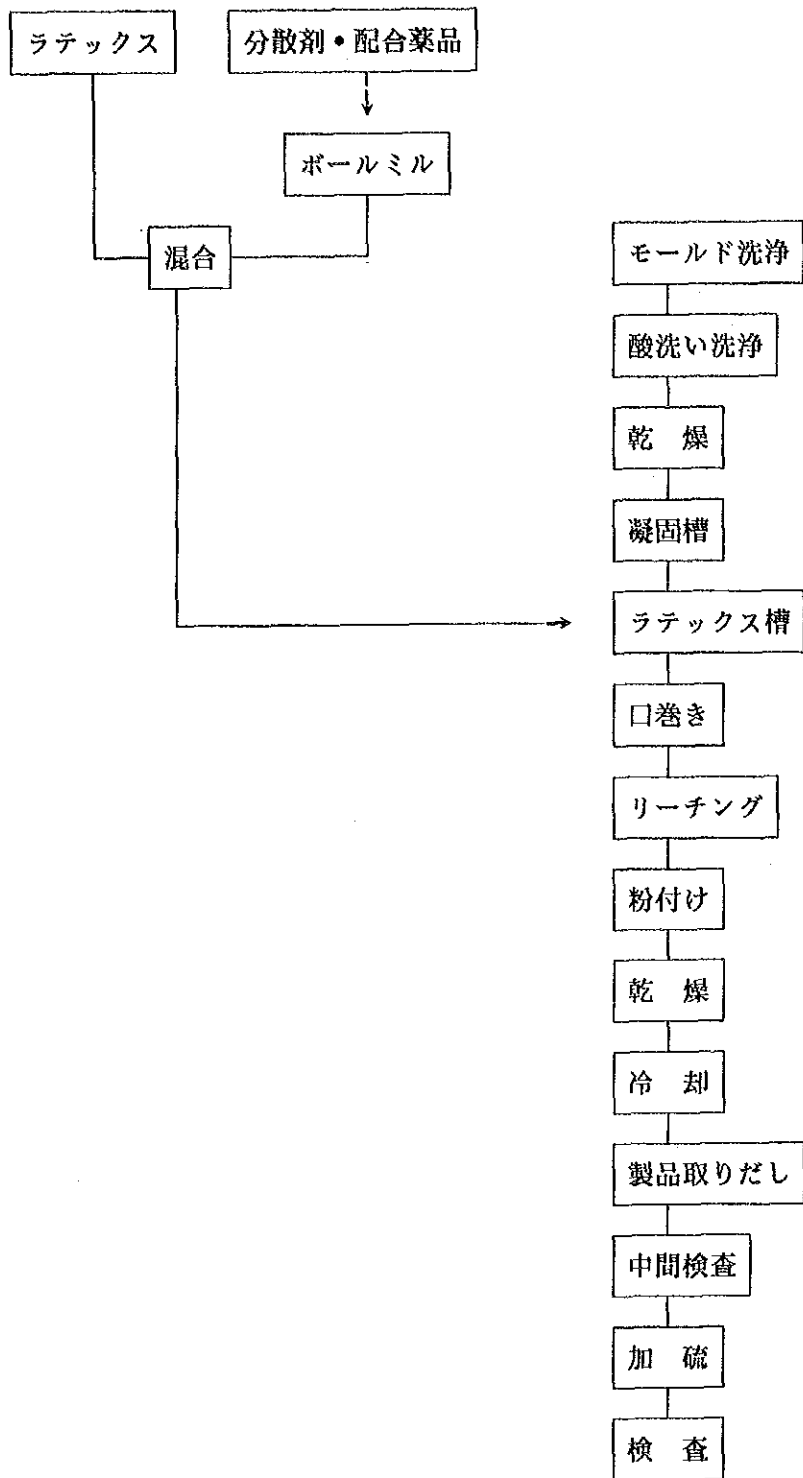
また、これらの設備によって生産されるサイズを表3-5-20に示す。このサイズはASTMに定める規格と同じである。

表3-5-20 エグザミネーショングローブの標準サイズ

諸 元	サイズ							許容範囲 mm	
	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9		
巾 (mm)	76	83	89	95	102	103	114	± 6	
大/中/小 別サイズ	80 (小型)		95 (中型)			111 (大型)		± 10	
長さ (mm)	230 (大、中、小とも同長)							min	
厚さ (mm)									
指部								0.80	min
手の平部								0.80	min

(出所) P.T.NUSA DIPA PERDANA パンフレット

図3-5-1 一般的なエクザミネーショングローブの製造工程



また、サージカルグローブに関しては殺菌が必要である。

殺菌方法は大別すると2つの方法がある。

表3-5-21にこの殺菌法と問題点を示す。

表3-5-21 サージカルグローブの殺菌法と問題点

方 法	問 題 点
ガ ス 殺 菌	エチレンオキサイドガス使用 残留ガスによる皮膚障害の問題がある
放 射 線 殺 菌	コバルト60による、照射コストの問題が ある

② 技術水準

技術水準を向上させるために、原料の濃縮ラテックスの品質均一性を確保し、製造機械固有の生産特性を製造経験の蓄積によって理解すること以外に特別な方法はないといってよい。

インドネシアのエグザミネーショングローブ工場では中間検査の段階で不良率が平均20%にも達していると思われる。

不良点としては主としてピンホール、口巻部の不良、指先部の厚さの不均一およびホワイトドット（凝固点）などが見られる。これらは製造方法に起因すると思われるが、製造工程中、浸せきタンクのラテックス上層被膜の除去とモールドの回転引き上げ速度の調整によりある程度は改善されよう。

表3-5-22に不良とその防止策の例を示す。

表3-5-22 エグザミネーショングローブ製造における不良発生防止策

不 良	防 止 策
ピンホール	配合剤の分散不良改善 工場の清浄度向上
口巻部の不良	自動生産機械の部分改良
指先部の厚みの不均一	引き上げ速度および方法の改良
ホワイトドット	配合剤の分散不良改善 ラテックス上層被膜の除去
その他	帽子、マスク、靴などの着用

③ 工場管理および品質管理

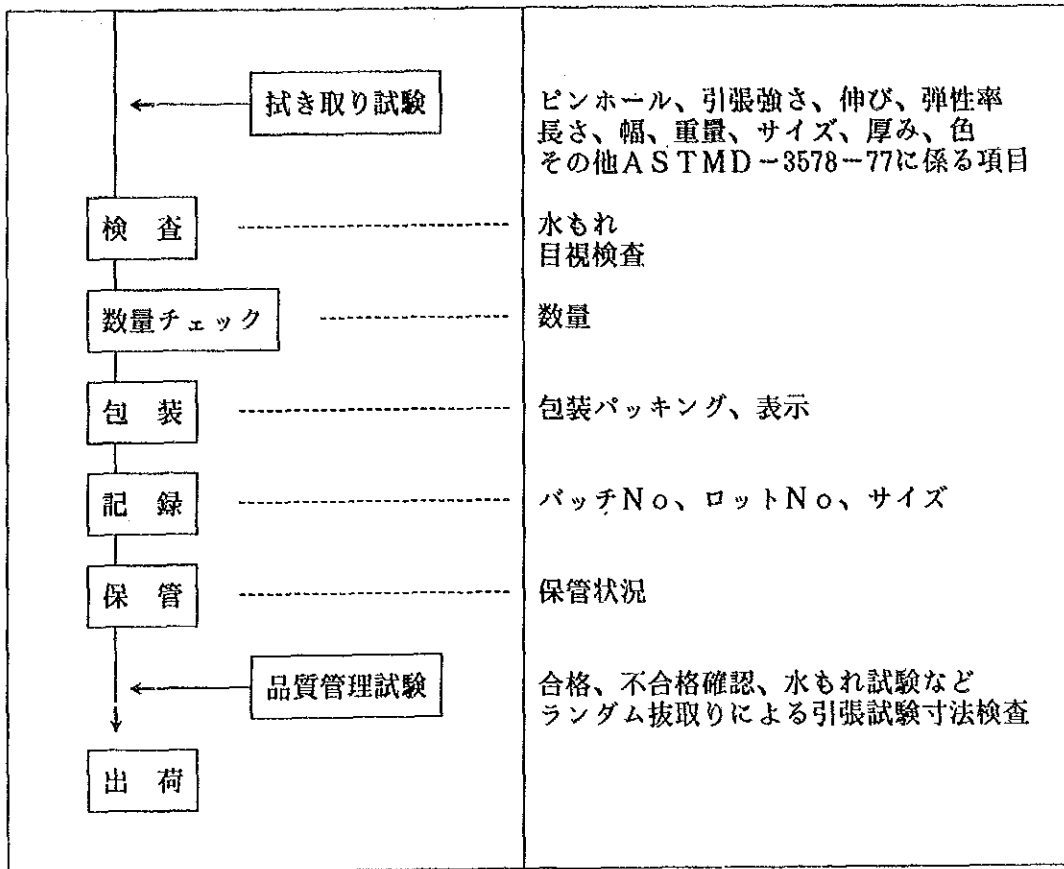
工場特有のアンモニア臭の除去設備を備えていないところが多く、作業員が、マスク、帽子、白衣の着用を怠っているのが目立つ。製品の品質に悪影響を与える毛髪や塵芥に対する配慮を欠く工場が多かった。

品質管理を実施している工場はサージカルグローブを生産している企業を含め訪問企業中3社しかなく、さらに輸出先の米国ユーザーの要求でGMP (Good Manufacturing Practices)体制を実行しているところはサージカルグローブ工場および米国製製造機械を使用しているエグザミネーショングローブ工場の各1社にすぎない。

図3-5-2 エグザミネーショングローブの生産工程における品質管理

生産工程	管理項目
<p>原料ラテックス</p>	<p>ASTMD1076-81</p>
<p>薬品</p>	<p>受入規格</p>
<p>ユーティリティ (水、電力、油、ガスなど)</p>	<p>受入規格</p>
<p>製造工程</p>	
<p>配合 ← 原料ラテックス</p> <p>分散剤</p> <p>その他薬品</p>	<p>熟成度、粘度、pH、電導度</p>
<p>凝固前処理</p>	<p>温度、pH、電導度、粘度、洗浄度、凝固液濃度</p>
<p>モールドの酸洗い</p>	<p>温度、pH、電導度、粘度、洗浄度</p>
<p>コーンスターチによる温式パウダリング</p>	<p>温度、pH、電導度、粘度、洗浄度 パウダー含有量</p>
<p>浸せき</p>	<p>温度、pH、濃度、速度、空気などの コンタミ防止項目</p>
<p>乾燥</p>	<p>温度および空気循環状態</p>
<p>型抜き</p>	<p>労働者の作業量</p>
<p>乾燥、加硫</p>	<p>温度</p>

図3-5-2 (続き)



(出所) P.T.PERKASA RUBBERINDO パンフレット

④ 企業経営

現地で訪問した企業は、①試験運転終了後も不良率が高すぎて製造を中止、②マーケティングチャンネル欠如で製造中止、③製造中、④試運転中、⑤工場設立中の5段階に分類できる。この中でマーケティングをシンガポールの兄弟会社に委託し、生産しているところや、米国製造機械の購入を条件に販売契約を先取りして試験運転中の企業などを除けば、インドネシアの現在のエグザミネーショングループ製造業者は押しなべてマーケティング能力に欠け、企業経営管理の経験を蓄積する以前の状況にある。また、企業の中には多業種にわたる企業グループのメンバーとしてグループの支援を受けつつ何とか生産を継続しているところもある。やはり何らかの支援がなくてはエグザミネーショングループの企業経営の改善は現在のところむつかしい模様である。

⑤ 販売

前項で述べたようにマーケティングチャンネルの欠如が決定的なボトルネックとなっている。米国に始まったエイズパニックによるエグザミネーショングループのブームに乗り遅れまいと事前のF/Sもなしに過去2～3年にこの市場に参入した企業は参入の時点ですでにブームに乗り遅れていたと見られる。

今後はASTAなどの業会団体を中心となってサポートシステムの整備を急ぎ、業界の立直しを図る必要がある。

とくに諸外国のマーケティング情報の提供とマーケティングチャンネル確立のための支援が望まれる。

2) コンドーム

コンドーム製造工場は現在のところBKKBNバンドン工場のみである。

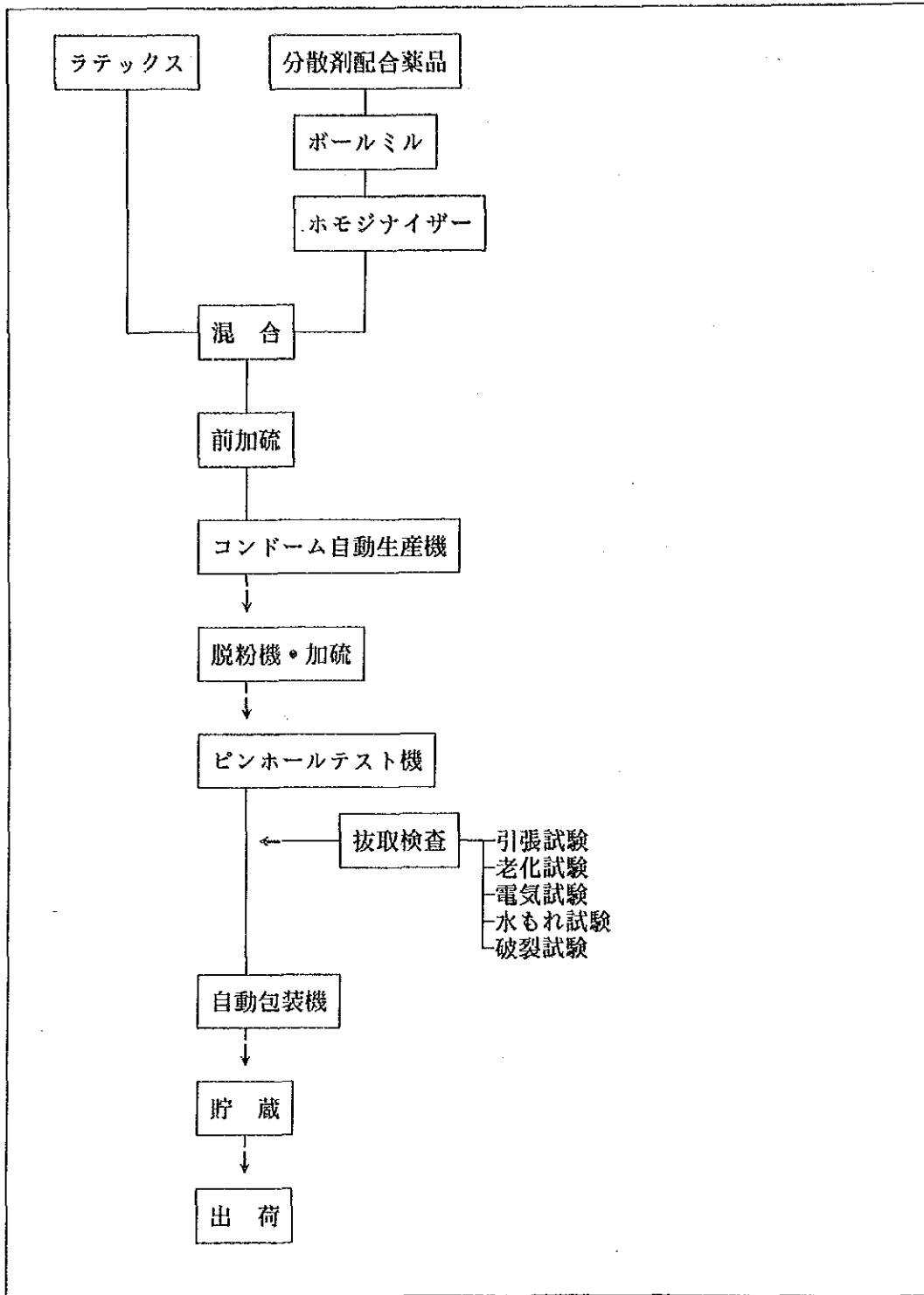
同工場は国内の家族計画のためにOECFローンで設立されたものである。

製造設備、製造技術、工場管理、品質管理および公害防止設備など全ての面で模範的な工場といえよう。年間生産量は1,000万個といわれているが、外国製品も市場に出回っているようで必ずしも輸入代替を完全に果たしているとはいえない。国内市場の占有率を高めることが当面の課題であり、輸出は将来のこととなろう。

ほかに5社程度の工場建設計画があると伝えられているが、その内容は不明である。スラバヤ地区から輸出も若干行われているようであるが、製造企業などの詳細は不明である。

いずれにしろコンドームの世界の輸出市場はアンセル、シュミット、ジョンソン、オカモト、フジ、サガミなどの大手企業で占有されており、輸出市場に参入するためには少なくともBKKBN工場と同程度の投資(約15~20億円)は必要とされよう。コンドームに関しては輸入代替をまず達成することが先決と言えよう。

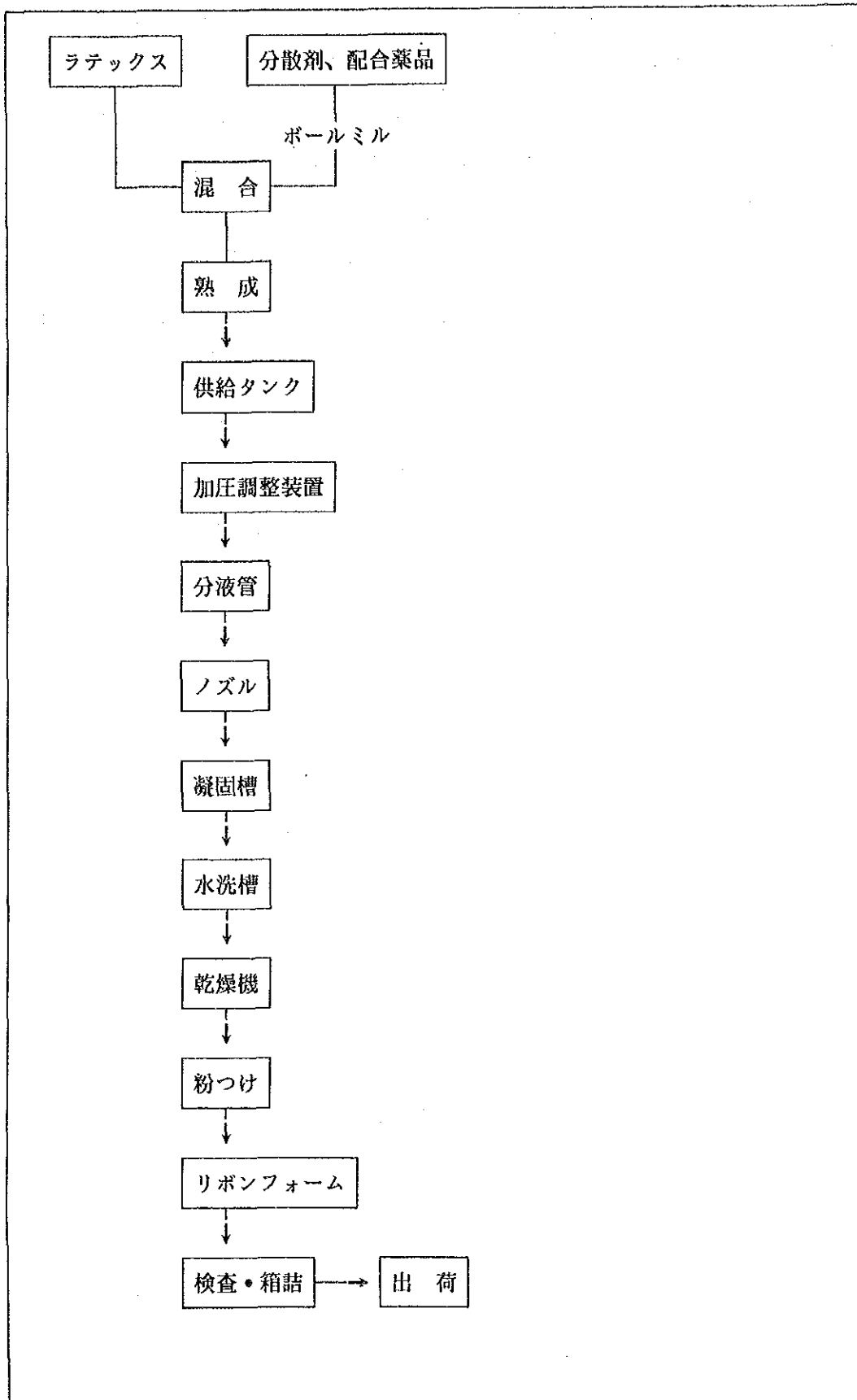
図3-5-3 コンドームの製造工程



3) 糸ゴム

糸ゴムの製造方法には濃縮ラテックスと固形ゴムから製造する2種類の方法がある。訪問した企業のうち1社のみが濃縮ラテックスを原料とする糸ゴムの生産設備を保有していた。この糸ゴムは靴下や女性用のファンデーション用として使用されている。糸ゴムは通常、細かいゴム糸を老化現象から守り、染色可能にして編物にできるようにカバリングをする。カバリングとはゴムの周囲にレーヨン、ナイロン、テトロンあるいは縮糸を巻きつけることである。しかし、訪問した企業にはこのカバリング設備は見当たらず、現在、試験生産を終了したばかりとのことであった。この工場の製造方法は日本で一般的に採用されている製造方法と同様であった。製品の品質について現場で検査を実施した結果、一般的に、高伸長時に切れてしまう傾向がみられた。これは配合ラテックスの脱泡操作が不十分であることが原因であろう。

図3-5-4 日本における一般的な糸ゴムの製造工程



この企業はサージカルグローブ、エグザミネーショングローブを生産中で、企業類型Ⅱに属する優秀な企業であるが、糸ゴム製造にかぎってみれば試験運転を終了したばかりという事情もあろうが、品質管理体制は未整備であり、企業類型Ⅳに格付けされる。現在のところ輸出を行える状況にはなく、技術者の研修・指導が必要である。

この1社のみではインドネシアの業界全体を推量しえないが、原料ラテックス生産国の強みを活かせば将来的には輸出可能製品のひとつと考えられる。

しかし、本格的な輸出のためには流行の変化を敏感にとらえ、輸出先での消費者の好みを充分把握し、マーケットニーズに対応せねばならない。このため製造技術の向上も要求され、そのための設備も必要となろう。輸出向けに本格的生産を開始する前に海外市場調査を充分に行なう必要がある。

4) フォーム/スポンジラバー

88年現在7社が操業と伝えられるが、現地調査で訪問できたフォームラバーの製造企業は町工場的な小企業で1社のみであり、作業環境も劣悪な部類に属するものであった。

フォームラバーの大半が国内向けであり、マットレス、枕などに使用されるが、現在の輸出市場ではウレタンフォームが主流となっており、将来は輸出向け製品とはなりがたいことが予想される。しかし、フォームラバーは国内需要が拡大する限りにおいてウレタンフォームの輸入代替製品として、また国産原料利用型の製品として有望であろう。

表3-5-23に天然ラテックスフォームとウレタンフォームの特色を示す。

表3-5-23 天然ラテックスフォームとウレタンフォームの特色

	特 色
天然ラテックスフォーム	独特のクッション性があり、反復回復性に優れる 耐候性や耐薬品性に劣る
ウレタンフォーム	軟質、半硬質、硬質のものが製造できる 耐熱性、吸音性、通気性に優れる

(3) 工業用ゴム製品の生産・技術の現状

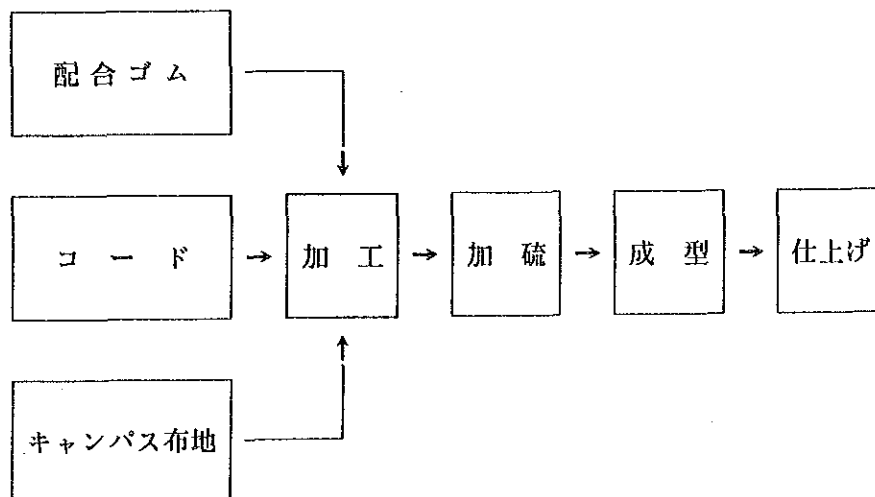
1) Vベルト

主として自動車用、農業機械用などに使用され、性能改善の要求が厳しいゴム製品の
一つである。訪問調査した企業の中では、3社で自動車用のVベルトが生産されていた。

このうち2社は合弁企業で、前述の企業類型Iに格付けされる工場であった。現地調
査で見るとかぎりではインドネシアで生産されているベルトはラップベルト、ローエッジ
ベルト、V-リブドベルトの3種類のみであった。

① 製造工程

図3-5-5 Vベルトの製造工程



② 技術水準

設備・技術とも合弁相手方の外国企業のノウハウを使用しており、技術は国際
的水準である。

③ 工場管理・品質管理

工場の設備レイアウト、保全などの工場管理も充分である。また作業標準、限界
見本などを備え、従業員に理解させるために掲示板を活用していた。品質管理も行

き届いており、不良品は破碎され、間違っ市場に出ることのないよう配慮されていた。

④ 企業経営

給与の高い外国人の経営幹部と技術者を最小限に抑えるため、経営管理・技術管理ポストを現地スタッフに移行させつつある。

⑤ 原材料調達

数年前は良質なキャンバス布地の入手が困難であったが、最近では改善されつつあるとのことである。

⑥ 販売・マーケティング

現在、国産自動車（アSEMBリー工場）用およびその補修部品として国内向けに販売している。合弁相手企業の海外マーケティングチャンネルを利用した輸出も計画中であった。

2) ゴムロール

金属心棒とゴムを組み合わせたゴムロールは小指の先ほどの大きさにも満たないテープレコーダー用のロールから長さ10m、重さ十数トンの製紙用ロールまであり、使用するゴム材料も天然ゴムから合成ゴムまでである。製品もその用途によって硬さ、色も異なる。このため注文生産が基本となっている。

表3-5-24にインドネシアにおいて生産されているゴムロールの例を示す。

表3-5-24 インドネシアにおいて生産されているゴムロールの例

用 途	製 品
PAPER INDUSTRY (パルプ・紙工業)	Back-up roller Couch roller Diamond-cut rolls Felt rolls Pressure rollers Suction rolls Vented nippress rollers Wire drive roller
PLYWOOD INDUSTRY (プライウッド)	Anvil cutter rollers Contact rollers Glue spreader roller Sander roller
Textile INDUSTRY (繊維工業)	Coating rollers Dyeing rollers Embossing back-up rollers Feed and pull rollers Squeege rollers Web-spreader rollers
TINNING, GALVANISING AND LEATHER INDUSTRY (メッキ、皮革工業)	Flex rolls Guide rollers Nip rolls Pressure rolls Squeeze rolls Tensioning rolls
ASBESTOS, CEMENT AND SPECIAL TYPE (アスベスト、セメントおよび 特殊用)	Guide rollers High temp. resistant rollers Sieve rollers

(出所) STANDARD RUBBER INDUSTRIES パンフレット

① 製造方法

製造方法のポイントは

①金属の心棒とこれに巻き付けたゴムとの接着性を良好にする

②金属の心棒を含有するため加硫に長時間をかける

などである。インドネシアでは国内用として主にプライウッド用のゴムロールが生産されており、製造方法も適切である。

② 販売

紡績用ロールについては適当なマーケットチャンネルが確立されれば、輸出可能商品とみられる。

③ 技術水準

製品は使用用途に適した原料ゴムの選択、配合技術、金属と心棒との接着剤の厳格な選択、加硫および高度な工作精度が要求されることが多い。このような要求を満たすことができる企業は合弁の1社のみであった。

3) もみすりロール

もみすりロールは訪問した企業のうち3社で製造されていた。このうち1社は芯部分の金型から最終製品まで一貫製造していた。他の2社は製造ラインの整備も悪く、製造機械も旧式であり、設備の近代化の必要がある。

4) ゴムホース

ゴムホースの製造には配合ゴムと繊維、ワイヤーなどの補強剤が用いられる。補強層の有無によってホースとゴム管に分類され、液体の輸送、圧力の伝達に用いられる。現在、インドネシアでは比較的大口径のサクションホースなどと、小口径の酸素およびアセチレンホースなどが製造されている。

インドネシアにおいて生産されているゴムホースの例を表3-5-25に示す。

表3-5-25 インドネシアにおいて生産されているホースの例

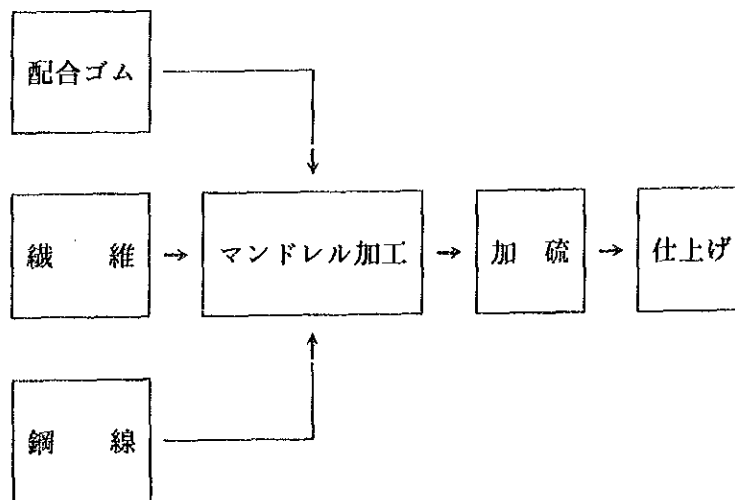
種	類
Welding hose	
Air hose	
Water delivery hose	
Oil suction and Discharge hose	
Gasoline pump hose	
Dock oil hose	
Steam hose	
Dust collector hose	
Sand blast concrete hose	
Dry material handling hose	
Bulk material hose	
Dredging sleeve	
Fuel oil hose	
LPG hose	
Acetylene hose	
Oxygen hose	
Twine line welding hose	

(出所) P.T.LIMUSUNGGAL RUBBER および PT.INDUTAMA MEGAH INDAH RUBBER
のパンフレット

① 製造方法

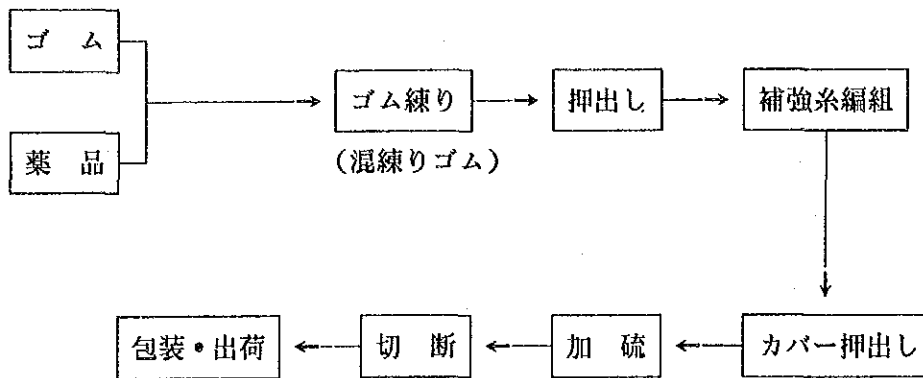
a. 大口径ホースの製造工程

図3-5-6 大口径ホースの製造工程



b. 酸素ホースおよびアセチレンホースの製造工程

図3-5-7 酸素ホースおよびアセチレンホースの製造工程



② 技術水準

大口径ホースを製造していた2社は家内工業的で企業類型Ⅳ・Ⅴに格付けされる。受注生産が中心で、当面は輸出向けの大量生産は考えられない。

酸素およびアセチレンホースについては連続生産設備を保有し、比較的大量に生産されており、在庫を持つ企業もあったが、国内向け生産で手いっぱいの様様であった。ホースに使用されている原料ゴムは現場での簡易な試験を行った結果ではNR+SBRであった。ホースの特性上、合成ゴムの使用技術を習得する必要がある。

また、ホース表面に使用用途、製造会社、製造年月日、ロット番号の表示が行われていないことも問題である。

5) 糸ゴム

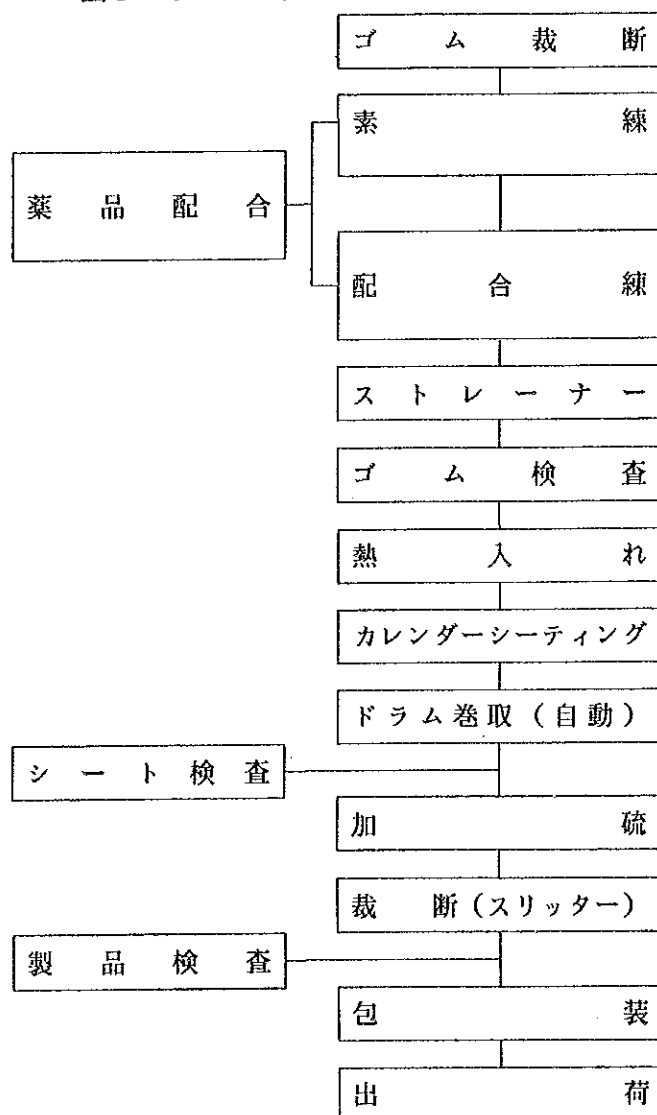
糸ゴムの製造方法には既述のとおり2種類の方法がある。訪問した企業のうち1社（企業類型Ⅳ）のみが天然ゴムを原料とする糸ゴムの生産を行っていた。

① 製造工程

同社では製品径0.3mm～1mmまでの糸ゴムを製造していた。原料ゴムとしてはSIR5のみを使用し、合成ゴムは使用していない。（通常は、加硫および物性の安定のため合成ゴムを少量混合する。）

高伸長時にしばしば切断がみられる。この原因として薬品、副資材の混合が不十分であるか、配合剤の粒子径が大きすぎるかのいずれかが考えられるが、企業側では原因究明にも積極的でなく、製造技術改善の姿勢が見られない。

図3-5-8 糸ゴムの製造工程



② 工場管理・品質管理

充填剤などの粉が工場中に飛散しており、これらの除去に通常必要とされるフードや換気扇などの設置数が充分でない。また薬品・副資材の受け入れ検査、混合手順の標準化、試験機材設備などの面も不充分である。

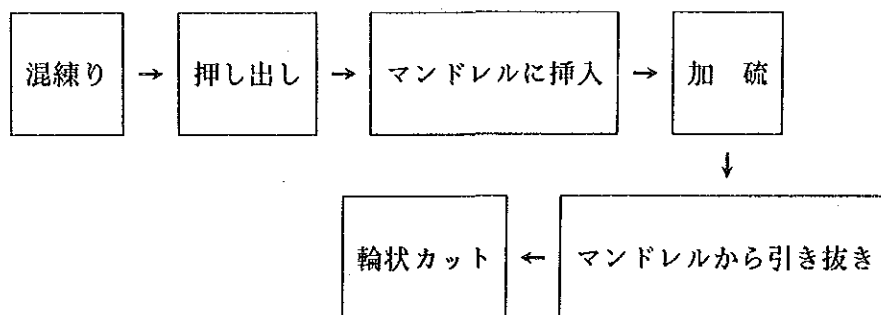
6) ゴムバンド（輪ゴム）

主として包装用に使用されるゴム製の輪状バンドをいう。

① 製造工程

製造工程は輪状の形状であるため、自転車用チューブの製造工程に類似している。

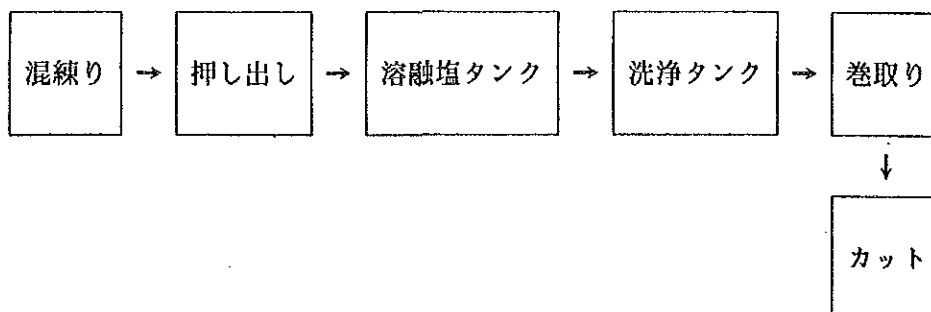
図3-5-9 インドネシアにおけるゴムバンドの製造工程



インドネシアで行われているこの方法ではマンダレルに挿入した後、引き抜かねばならないため連続生産ができず、多くの作業員が必要となる。

外国では、LCM法（液体加熱媒体法）により少人数の作業員で連続生産を行っている例がある。

図3-5-10 LCM法によるゴムバンドの製造工程



② 技術水準

訪問した3社とも概して工場の整頓が悪く、工場内にゴミが散らかり、製品も汚れが目立った。3社とも企業類型Vに格付けされる。

製品試験設備がないのもこの段階の企業ではやむを得ない。また、公共研究機関の利用方法も知らない状況であった。

③ マーケティング

国内向け販売のみで将来とも輸出は考えていない。

7) 防舷材

港湾で船舶を岸壁に保留する際、船体が岸壁に衝突して舷側や岸壁を損傷することがある。これを防ぐのが防舷材である。

これには古タイヤ、麻のロープ、軟木などが用いられることが多かったが、船舶が大型化し、港湾施設が近代化するにともない、技術的な計算、設計によって製造される本格的な防舷材が用いられるようになった。

主な材料は鋼板と天然ゴム配合物で、そのうち天然ゴムが9割を占める。

本調査で訪問した企業では3社がV型の防舷材の製造が可能であるとのことだったが、製品の在庫はなかった。

インドネシアでは主に輸入代替用として国内向けに製造されているが、本格的な輸出製品を生産するには大容量のパンバリーミキサーあるいはニーダーおよび大型ボイラーなどの設備が必要であり、加硫缶も大型となるので大規模工場とならざるを得ない。また、輸出に際しては使用される港湾の要求特性を把握するための国際的なマーケティング能力が必要である。

そうした要求特性を満足させるための大型圧縮試験機を保有するなど、相当な投資が要求される。

訪問した企業3社のうち、1社（企業類型Iの合弁企業）のみがボイラー、加硫缶などの大型設備を保有しており、輸出用の防舷材を製造する潜在能力を有しているとみられる。

① 製造方法

製造方法の要点は次の2点である

- (a) 金属と配合ゴムを接着し、肉厚のゴム層を作る。
- (b) ゴム層が厚いため長時間の加硫を行う。

② インドネシア工業規格

表3-5-26 インドネシア工業規格に定める防眩材の規格(SII 2281-88)

特 性	単 位	限 界
1. 引張強さ	N/mm ²	min. 15
2. 伸び	-	min. 300
3. 硬度	※ ショアA	50-80
4. 圧縮永久歪	-	min. 30
5. 引裂強さ	N/mm	min. 70
6. 老化試験		
6.1 引張強さ低下率		max. 20
6.2 伸びの低下率	-	max. 20
6.3 硬さ変化	※ ショアA	max. 8

(注) ショアA硬度計

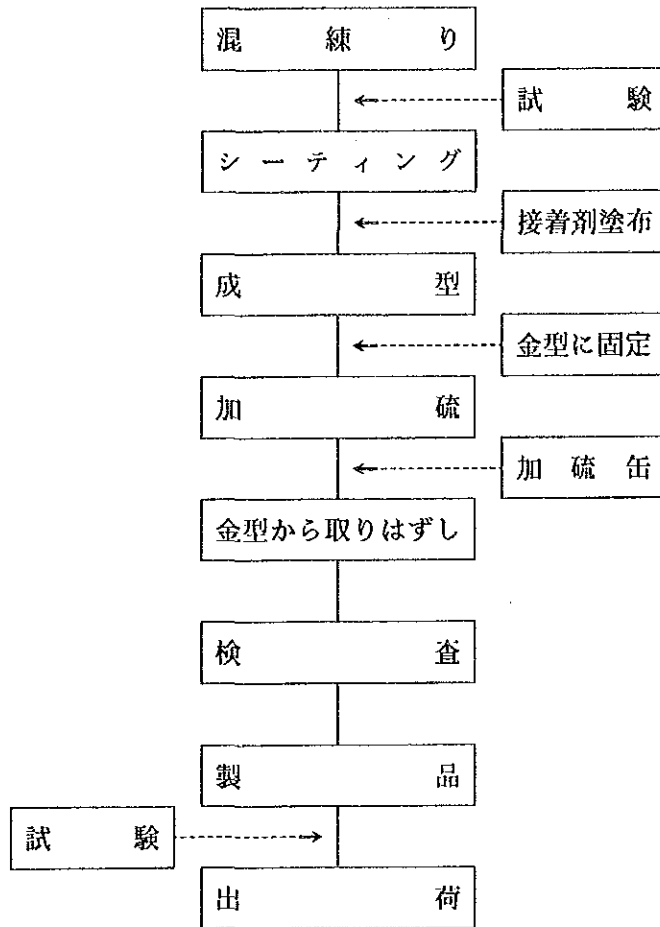
吸収エネルギー試験についての使用者と製造業者の取り決めによって行われる。

(出所) PT. PERKEBUNAN III (Persero)

(製造工程)

図3-5-11に防蔽材の製造工程図を示す。

図3-5-11 防蔽材の製造工程

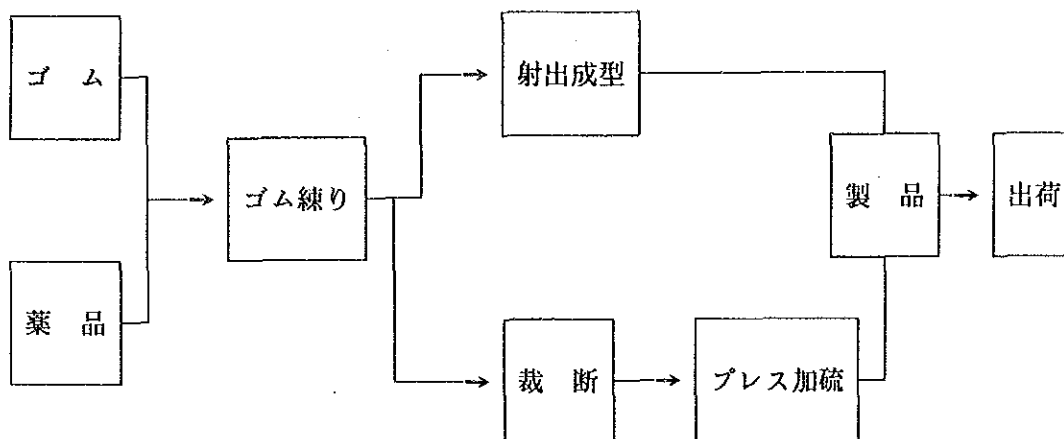


8) 各種の工業用ゴム製品

自動車用ゴム部品、モーターサイクル用ゴム部品および電子・電機用ゴム部品などのこれら製品の多くは、耐熱、耐油、耐候性を要求されるため原料は天然ゴムより合成ゴムの方が主体となる。また一般に他の金属や繊維などが併用される。

製造には圧縮成型機、射出成型機が使用される。

図3-5-12 一般的な工業用ゴム製品の製造工程



製品によっては、精密加工が要求されるため高度な技術が必要となる。また、クロムメッキによる表面精度の高い金型も要求される。インドネシアの現在の技術では、独自で輸出指向型製品として発展することはむづかしい。合弁企業などを通じて外国技術の導入を図る必要がある。

現在はずっとまず、国内でアセンブリーされる自動車および家電製品の部品として内需を満たせるよう加工技術を高め、間接的に輸出することを目指すべきであろう。

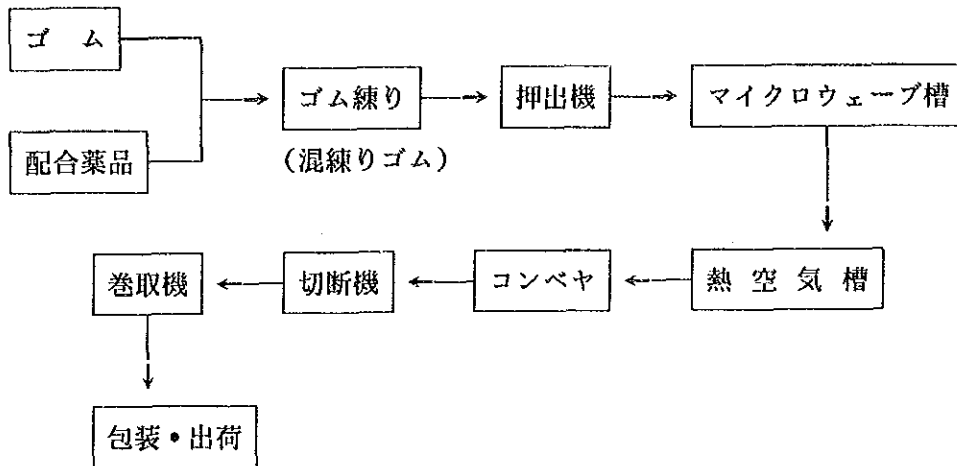
その過程で技術の蓄積を行い、将来単品として輸出できるようになるよう努力することが望まれる。

① 自動車ゴム部品

インドネシアでは、アストラモーターなどの自動車メーカーなどからエンジンマウント、オイルシール、Oリングなどの需要があり、この調査で訪問した企業では企業類型Iに属する企業が製造している。オイルシール、Oリングの製造については合弁形態による工場が建設中である。

また、自動車用ウインドシールなどの製造に当たっては、企業類型IおよびIVに属する企業が連続生産設備を保有しているが、企業類型IVに属する企業の方は、この設備を十分に活用していない。

図3-5-13 日本における自動車用ゴム部品の連続生産設備の例



② モーターサイクル用ゴム部品

インドネシアのホンダ、ヤマハ、スズキ、VESPAなどのオートバイのハンドルグリップ、パッキンなどが製造されているが、品質的には企業類型I、IIに属する企業以外は信頼性のある製品は製造が困難とみられる。

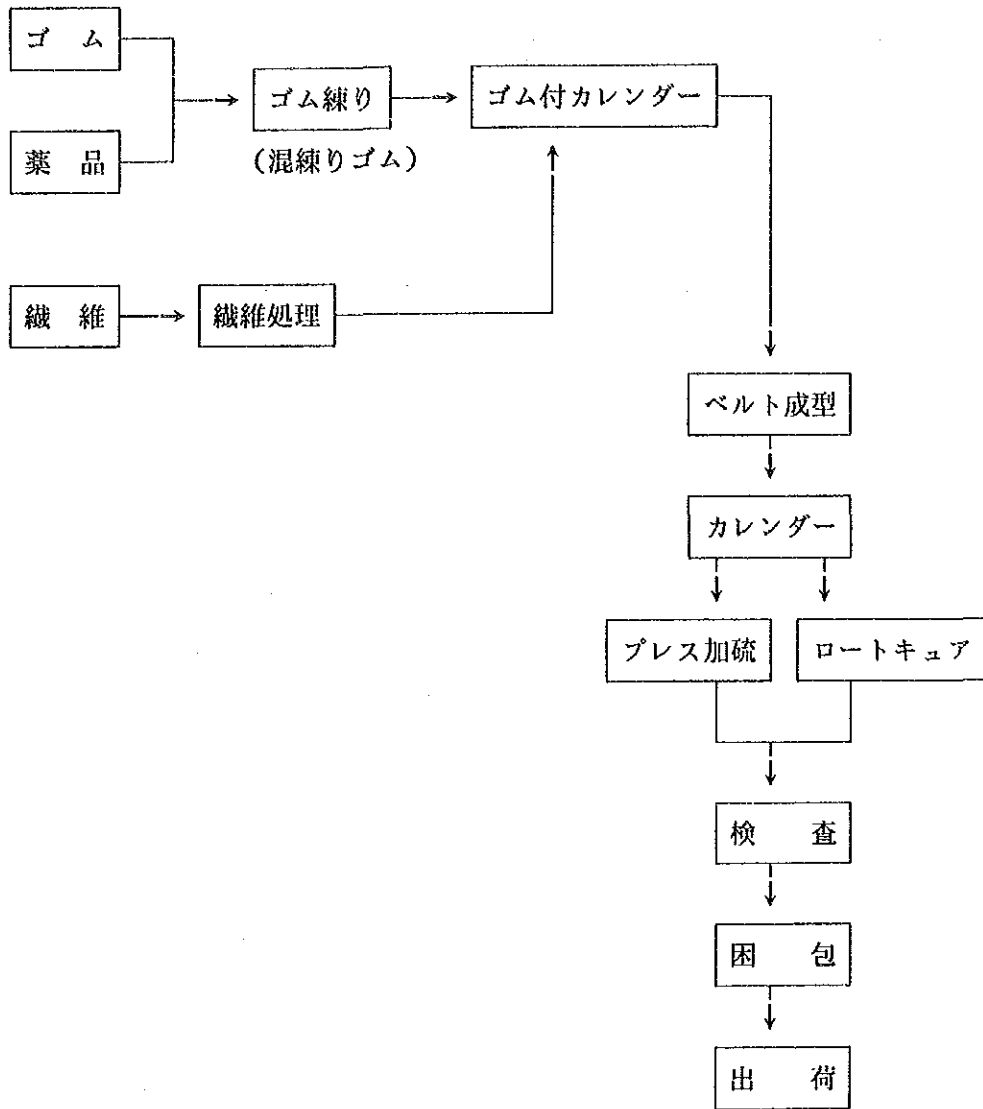
③ 家電用ゴム部品

インドネシアのナショナルゴベルなどの家電メーカー向けにパッキン、冷蔵庫の足ゴム部品が製造され、間接的に輸出されている。企業類型I、IIの製造業者がメーカーから指定されるケースが多い。

④ 布層コンベヤベルト、スチールコードコンベヤベルト

コンベヤベルトなどもインドネシアで製造が可能であるとのことであるが、訪問企業の中には製造中の企業はなく、製品も確認することができなかった。

図3-5-14 ベルトの製造工程（日本の1例）



9) 練り生地

現地調査で訪問した企業のうち企業類型Ⅲ、Ⅳに属する企業2社で製造され、販売されていた。

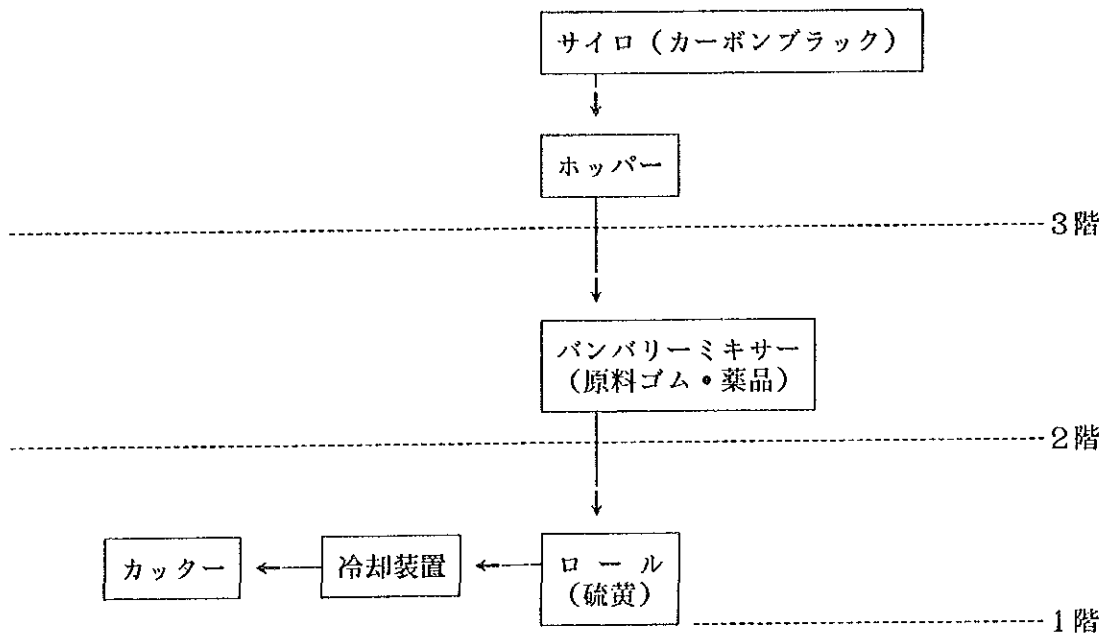
配合に適合する混合機（バンバリー、ニーダーなど）の選定および付帯装置の選定が必要である。

また、この2社とも練り生地の検査に必要な試験設備を保有していない。

日本における専門練り工場のレイアウト例を示す。

企業類型Ⅰ、Ⅱに属する企業は図に示すレイアウトに近い設備を有している。

図3-5-15 日本における専門練り生地工場のレイアウト例



(4) 将来有望視されるゴム製品

将来有望視されるゴム製品は、原料面から考えると天然ラテックスと天然ゴムを主体とする製品であらうと考えられる。

1) 天然ラテックス製品

天然ラテックスの世界総消費量は約28,000トン/年と推定され、製品は大きく浸せき製品、ラテックスフォーム、ゴム糸、接着剤/バインダー用・カーペット用の5つに分類される。表3-5-27にラテックスの消費量および製品中の含有ゴム量を示す。

表3-5-27 各種製品における天然ラテックスの消費量
および製品中の含有ゴム量

製 品	ラテックス消費量の 構 成 比 (%)	製品中の含有ゴム (%)
浸せき製品	38	85~98
ラテックスフォーム	21	65~90
ゴム糸	18	85~95
接着剤/バインダー	13	<50
接着剤/カーペット	10	<30
	100	

(出所) National workshop on latex product 14-15 October 1983

表3-5-28に有望ラテックス製品と留意点を示す。

表3-5-28 有望ラテックス製品と留意点

	製品名	留意点
浸 せ き 製 品	サージカルグローブ	訪問企業のうち、製造中の企業は1社で、国内需要を十分に満たしていない。
	イクザミネーショングローブ	製造を中止中の工場が多く、マーケットチャンネルの確立、GMP対応が急務。
	家庭用手袋	接触性皮膚炎に対する配合上の配慮が必要。コットンフロックなどの副資材の国内供給が必要。
	カテーテル	製造技術が複雑で外資との合弁会社の設立が必要。
	おしゃぶり/乳首	FDA・欧州でニトロソアミン問題があり、これに対する配合技術、分析技術の確立が必要。
	バルーン	玩具用は高価ではないが、気象観測用などは高価で外資系との合弁会社の設立が必要。
	事務用指サック コンドーム	単価が安い。 BKBNバンドン工場で製造中。しかし、国内向け。新規設立は巨額の投資が必要。
フ ォ ー ミ ン 製 品	ラバーフォーム	諸外国ではウレタンフォームなどに代替されている。輸入代替としては有望。
押 し 出 製 品	糸ゴム	高度な技術を要し、外資との合弁が必要。イタリアなどとの競合が懸念される。
粘 ・ 接 着 剤	粘着剤	粘着剤用の樹脂などが供給可能であれば履物用粘着剤として有望。間接輸出可能。
	接着剤	前加硫ラテックス製造工場があり、履物用など接着剤として有望。直接・間接輸出有望。
	〃	合板、建築用などの高機能接着剤の生産には外資系との合弁が必要となろう。

①サージカルグローブ

訪問した企業のうち、当製品の製造会社は1社であり、国内需要を十分に満たしてはいない。オーストラリアの世界的メーカーがインドネシアへ進出しているとのことであるが、現地調査では判明していない。

殺菌法は一般に2つの方法が採用されている。

1つはエチレンオキサイドガスによる殺菌法で、他の1つはコバルト60による放射線殺菌法である。

エチレンオキサイドガス殺菌法はその残留ガスに問題があるとされている。

なお、インドネシアにおいてはバタンの原子力研究所(Badan Tenaga Atom Nasional, Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi)における照射設備の利用が可能である。

また、将来輸出商品となりうる条件としては、GMP体制の確立(後述)が急務である。

②エクザミネーショングローブ

訪問した企業には製造を中止している会社が多いこと、またGMP対応体制が整っていないことが指摘される。

また、エイズ問題は将来にわたり継続する問題であり、需要の持続的拡大が見込めるので早急にマーケティング体制を強化することが望まれる。

③家庭用手袋

現在、家庭や職場において使用されているサポテッド型手袋は織布原手の表面にラテックス配合物を浸せきし、塗布したものである。

家庭用手袋のある種のグレードのものは、内側の表面に木綿、またはその他のフロックを植毛したものがつくられている。この植毛は手袋をはめやすく、また快適なものにする。

これらのフロックの国内供給が可能であれば製造がより有望になる。

また、このようなフロックを植毛しない家庭用手袋は配合剤中のある物質に起因する接触性皮膚炎が問題となっており、これらに対応することが必要である。

④カテーテル

主に医療用に使用される有望製品としてカテーテルがある。

カテーテルはマレーシアなどで大々的に製造されており、米国、欧州、日本などに輸出されている。原料生産国にとっては有望な商品であろう。

製造方法は浸せき法である。複雑な工程であり、また工程中の生産管理が重要である。最終工程では殺菌の問題があるが、バタンの原子力研究所を利用することができよう。

輸出にあたっては、当然ながら各国の医療用品基準などに応じられることが必要である。外資との合弁会社の設立が有望な分野である。

⑤おしゃぶり、乳首

これらの製品の安全衛生面での問題の一つとしてN-ニトロソアミンの問題がある。これが発癌因子となることが報告されている。

対応策としては製造工程ならびに加硫促進剤の選択併用など配合設計上の考慮が必要である。

また英国、オーストラリア、ニュージーランドなどでも法的な基準の制定に着手しようとする動きがある。

さらに、ECで法的基準の導入を計画しているということである。

ニトロソアミンの検出には高価で特殊な分析計が必要であるが、現在、インドネシアのゴム関係研究機関には設置されていない。

⑥風船

玩具用風船は、あまり高度な技術を必要とせず、生産が容易である。

マーケットチャンネルがあれば輸出可能な製品である。しかし、単価は低い。

一方、気象観測用の風船は高度な技術を必要とし、外資系との合弁会社の設立が必要となろう。

⑦事務用指サック

事務所で使用する指先用のサックなどは生産可能ではある。しかし、単価は低い。

⑧コンドーム

BKKBNバンドン工場で製造中である。当面、インドネシア国内の利用の拡大を図る必要があり、輸出は将来のこととなろう。

ほかに新設工場を設立するとすれば、生産数量にもよるが、多額の投資が必要となろう。

⑨ラバーフォーム

諸外国ではウレタンフォームなどに代替されている。

輸出はむつかしいであろうが輸入代替品としては有望である。

⑩糸ゴム

製造には高度な技術が必要であり、外資系企業との協力が必要である。

⑪粘着剤

ラテックスに樹脂などのタッキファイヤーを混合して製造され、近年、履物用などに広く使用されている。履物工場で使用される。履物工場の増設に伴い、需要増が見込まれる。

⑫接着剤

ラテックスに加硫剤を混合して製造され、履物工場などで使用される。

履物製造会社に供給し、履物の輸出を通して、間接輸出が見込まれる。

合板、建築用は高機能が要求され、先端技術が必要である。外資との合弁会社の設立が必要となろう。

2) 工業用ゴム製品

世界のゴム消費量は約1,400万トン/年で、このうち天然ゴムは480万トン/年、合成ゴムは960万トン/年となっており、その比率は1:2である。

これらの新ゴム消費量のうち、天然ゴムと汎用合成ゴムの主な用途は自動車タイヤで、新ゴム消費量に占めるタイヤ部門の比率は日本、米国、英国、西独、フランスの例をとれば60%となっている。タイヤ以外の部門の比率は40%で、うち工業用ゴム製品部門は

20%と推定される。

自動車タイヤ部門を除く製品のうち、天然ゴムを大量に消費する商品と有望商品の例を表3-5-29に示す。

表3-5-29 有望な工業用ゴム製品と留意点

有望製品	留意点
防舷材 (ドックフェンダー)	製造、試験設備などに多額の投資が必要。 港湾条件の把握など、海運局との連帯が必要。
コンベヤベルト	輸入代替品としての布帆コンベヤのうち、巾の狭いものなどが有望であろう。
伝動ベルト	合弁企業で現在製造中。輸出の増加が期待できる。 将来は他の伝動ベルトも輸出可能商品となろう。
ゴムホース	大口径ホースは本来、手作業製品であり、インドネシアの低廉な労働力を考慮すると有望である。 自動射車用ホースの製造は将来のこととなろう。 これにともない、合成ゴムの使用量が増大する。
自動車用ゴム部品 〔Oリング パッキン ウィンドシールなど〕	自動車、自動2輪車用ローカルコンテントなどの規制により増大は見込まれる。これにともない、合成ゴムの使用量が増大する。

① 防舷材

天然ゴムを大量に消費するものとして防舷材(ドックフェンダー)があげられる。その機能および現在インドネシアで製造されているタイプはすでに述べた。

防舷材は港湾の種類によって要求特性が異なる。

また新タイプの防舷材の研究にともなう大型の試験設備の設置が要求される。製造に当たってはボイラー、加硫缶設備などに多額の投資が必要である。

外資との合弁企業の設立ないしはそれとの技術協力が必要となろう。

② ベルト

ゴムベルトには大きく分けて、運送用のコンベヤベルトと動力を伝える伝導ベルト

の2種類がある。

コンベヤベルトは帆布コンベヤベルトやスチールコンベヤベルトなどで、これは鉄鉱石、石炭、セメントの運搬に主に用いられる。

一方、巾びろのコンベヤベルトの製造には多額の投資が必要である。インドネシアは巾の狭いものの方が適していると思われる。

伝導ベルトはVベルト、平ベルト、タイミングベルトなどがある。

Vベルトは自動車用、一般産業用、農業機械用である。

インドネシアでは、既存のVベルトが輸出有望商品であるが、その他も今後の発展商品として期待される。

③ゴムホース

ホース類は大きく分けて、気体、液体、スラリー状固体などの移送用と油圧機器用の圧力伝達用に分かれるが、使用目的別の種類は非常に多い。

表3-5-30に種々のホースに使用されるゴムの種類を示す。

表3-5-30 種々のホースに使用されるゴムの種類

	内管ゴム	外被ゴム
エアホース ウォーターホース 酸素ホース アセチレンホース	SBR (スチレンブタジエンゴム) あるいは天然ゴム	SBR (スチレンブタジエンゴム) あるいは天然ゴム
鉱山用エアホース	SBRあるいは天然ゴム	天然ゴム
灯油ホース 耐油ホース	NBR (ニトリルゴム)	CR (クロロプレンゴム)
スチームホース	IIR (ブチルゴム)	IIR (ブチルゴム)

(出所) 日本ゴム協会誌

このうち、SBRを使用して製造するホースは天然ゴムでも製造が可能であろう。

一方、自動車ホースについては、安全性が求められ、そのため自動車製造業者の要求水準も高く(耐熱、耐油、耐候性など)、合成ゴムだけで製造されるケースが多い。

自動車用ホースの製造は将来のこととなる。また、これらの製造にともない合成ゴムの使用量が增大する。表3-5-31に自動車用ホースに使用されるゴムを示す。

表3-5-31 自動車用ホースに使用されるゴムの種類

	内管ゴム	外被ゴム
耐油ホース (Fuel)	NBR	CR
冷却水用ホース (Colling Water)	SBRあるいはEPDM (イソプレンゴム)	SBRあるいはEPDM (イソプレンゴム)
エンジン (Engine Lubrication)	NBR	CR
パワーステアリングホース (Power Steering)	NBR	CR
エアブレーキホース (Air Brake)	CR NBR	CR
ブレーキホース (Hydraulic Brake)	天然ゴムあるいはSBR	CR

(出所) Rubber Chemistry and Technology Vol.145

④自動車用ゴム部品

自動車用ホースを除いたOリング、パッキンおよびウィンドシールなどは、自動車生産量の増大、ローカルコンテンツなどの規制により、製造量は増大しよう。しかし、既述の通り、自動車用ゴム部品は耐熱、耐油、耐候性に優れたゴム材料の使用が要求され、これに対応するためには、特殊な合成ゴムを使用する必要がある。このため合成ゴムの使用量が増大している。

3.6 ゴム製品産業振興のための課題

(1) 原料の改良

ゴム製品の原料となる天然ゴムは、本来、南米アマゾン地域に植生していたヘビアブラジリエンス種を主とするゴム産出樹より得られるフィールドラテックスから作られる。

このフィールドラテックスの収量は、クローンと呼ばれるゴムの木の種類により異なっている。したがって、増産のためにゴムの原料主要生産国であるマレーシア、タイ、スリランカなどにおいても、クローンの品種改良が重視されている。

1) クローンの品質改良

インドネシアにおいても、多収量で病害虫、風害に強いクローンの研究が奨励されている。現在インドネシアにおいては、スンガイプティ、パレンバンなどの研究機関でこれらのクローンの品種改良の研究が続けられており、その結果は各地に所在する国営大農場（PTP）に品種選択のアドバイスとして伝達される。これを受けて、各地のPTPでは、新品種の試験栽培や収量の現地調査を実施している。

これらの研究機関は大農園用およびスモールホルダー向けに表3-6-1に示すようなクローンを推奨している。

表3-6-1 研究機関の推奨するクローン

	クローン名
大農園、 スモールホルダー 共通	AVROSS2037. BPM1. BPM24.GT-1. PR225. PR261
大農園用	LCB1320. PR228
スモールホルダー用	PR303. PRIM600. PRIM712

表3-6-2にマレーシアで採用されている早熟生産の新しいクローンを示す。

表3-6-2 早熟生産の新しいクローン

クローン	収量 (kg/ha)					合計(5年)	合計(%)
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目		
GTI	700	1180	1410	1640	1570	6500	100
PRIM600	720	1210	1600	1860	2310	7700	118.5
PB280	1090	1500	1890	2180	2240	8900	136.9
PRIM900	1040	1910	2280	2220	2230	9750	150.0

(注) クローン試験から、GTI と PRIM600は現在広範囲に植え付けられている。

(出所) Rubber Developments Vol.37 No.3 1984

2) 農園管理

しかしながら、インドネシアにおいてはPTPなどの大農園に比較して、スモールホルダーと呼ばれる小規模農園の割合が圧倒的に大きく、従来から粗放的農園管理を行い、大農園に比較して、質の劣るフィールドラテックスを生産してきた。フィールドラテックスの品質向上は、加工原料ゴムであるRSSやSIRの品質を向上させ、最終ゴム製品の品質改善につながるものである。

生ゴムの生産や輸出の統計では大農園産と小農園産に区別することが多い。

これは大資本経営の大農園と家族経営の小農園という区別である。小農園はスモールホルダーと呼ばれ、その所有栽培面積は1家族当たり平均2.5ha以下のところが多いとされている。

一方、収量についてみれば、大農園では1.40トン/ha、スモールホルダーでは0.55トン/ha（北スマトラにおける1例）で、スモールホルダーの零細性が目立っている。インドネシアではこのスモールホルダーが全ゴム農園面積約300万ヘクタールのうち8割強の250万ヘクタールを占めている。

3) スモールホルダーの指導

このため、現在では、世界銀行の借款などによるスモールホルダーの指導に努力がはらわれており、植え替え、雑草駆除、タッピングの指導とともに、シートアンギン（末くん煙シートラバー）の製造のためシートローラ購入費の貸付などが実施され、徐々に成果が上がっている。

とくに、ポンティアナック地域で活発なこの動きが、早急に全国へ拡大することが望まれる。その結果として、SIRの品質の一層の向上が期待される。

4) シートラバーの品質保証

一方、フィールドラテックスから濾過および凝固工程を経て製造される、いわゆる「シートラバー」と呼ばれるRSSやクレープなどは設備の整ったPTPなどの工場生産される。インドネシアでは、シートラバーの原料であるフィールドラテックスは、専らPTPなど大農園のものを使用してきたため、品質上の問題は比較的少ないとされている。しかし最近、インドネシア産のRSSに異物の混入、スモッキング時のススの付着があり問題になっている。目視台の整備、シート上のスス除去など、より一層の品質保証のための努力が望まれる。

表3-6-3にグリーンブックに定める「シートラバー」のタイプとグレードを示す。

表3-6-3 シートラバーの品種、等級

グリーンブックの項目	品 種	等 級
第1項	リガスモグシート(RSS)	1X, 1, 2, 3, 4, 5 (6等級)
2	初仕クレープ および ベールクレープ	薄手初仕クレープ= 1X, 1 (2等級) 薄手ベールクレープ : 1X, 1, 2, 3 (4等級) 厚手 " : " (4等級)
3	農園産 (エステート) フラウンクレープ	薄手農園(エステート)フラウンクレープ : 1X, 2X 3X (3等級) 厚手 " : "
4	コンボクレープ	1, 2, 3 (3等級)
5	薄手フラウンクレープ(v, i, w)	1, 2, 3, 4 (4等級)
6	厚手フラウンケットクレープ(アンバー)	2, 3, 4 (3等級)
7	フラットボーククレープ	標準とハード (2等級)
8	純スモグフラウンケットクレープ	等級なし

(出所) グリーンブック 1969年(現行)

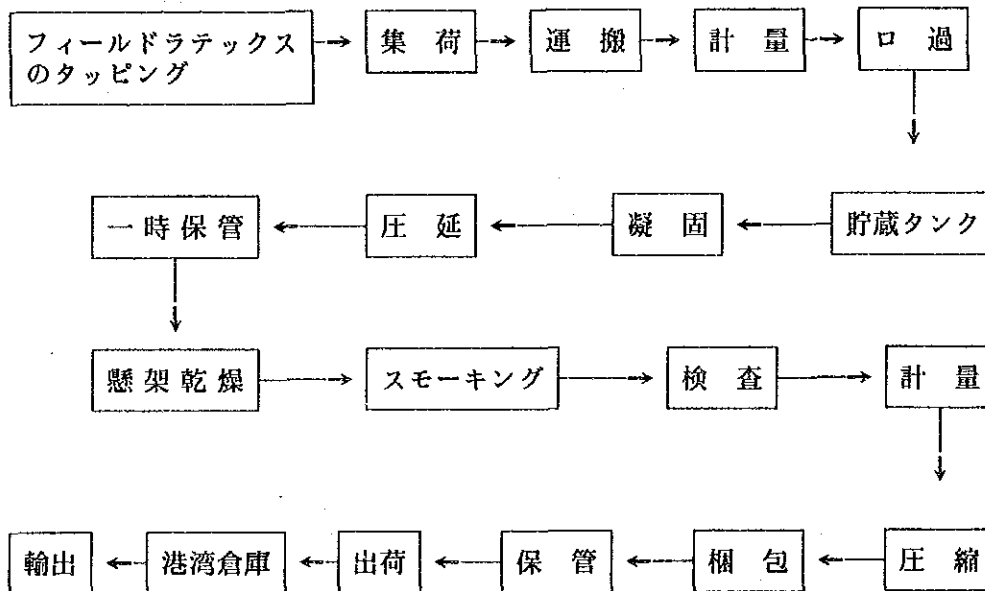
表3-6-4にインドネシアにおいて生産され輸出されている「シートラバー」のタイプとグレードを示す。

表3-6-4 インドネシアにおいて生産され輸出されているシートラバーの種類とグレード

	品 種	等 級
1	リブスモークシート(RSS)	1, 2, 3, 4
2	ペールクレプ	1, 2, 3
3	ブラウンクレプ	ファンカットC, リブ2, リブ3 ファン 1X, 2X, 3X
4	カットイング	A, B
5	IFドライシート	

(出所) Central Bureau of Statistics of Indonesia

図3-6-1 RSSの製造工程



5) S I R品質保証

S I Rはカップランプやシートアンギンを原料として、PTPをはじめ、設備の整ったクラムラバー工場で粉碎や乾燥の加工工程を経て製造されている。ただ、スモールホルダー生産のカップランプを主原料としているため、インドネシアのS I Rは、周辺国の技術的格付けゴムであるマレーシアのSMR、タイのTTRに比べ、品質上のばらつきが多いとされてきた。しかし、既述のスモールホルダーの指導強化の成果と、製造方法の改良があいまって、品質改良が年々進み、89年の品質規準の改訂にまでこぎつけている（S I R50を廃絶）。

また、例えば、あるクラムラバー工場のようにシートアンギンとカップランプの混入比率を需要者の要望に合わせて混合するなど、きめの細かい生産体制も確立しつつある。表3-6-5に1989年1月に制定されたS I Rの新しい規格を示す。

表 8-6-5 インドネシアの新SIR規格 (1989年1月施行)

項目	品質呼称	SIR 3CV	SIR 3L	SIR 3WF	SIR 5	SIR 10	SIR 20	試験方法
		ラテックス	ラテックス	ラテックス	シート類	銅グレード類	銅グレード類	
ゴミ		0.03	0.03	0.03	0.05	0.10	0.20	ISO 249
灰分		0.50	0.50	0.50	0.50	0.75	1.00	ISO 247
揮発性物質		0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	ISO 244
窒素含有量		0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	ISO 1656
ウォール可塑性			30	30	30	30	30	ISO 2007
可塑性残留率		60	75	75	70	60	50	ISO 2930
色の限度		--	6.00	--	--	--	--	ISO 4660
ムーニー粘度		A%	--	--	--	--	--	ISO 289
粘度安定性B%		8	--	--	--	--	--	PRIM
加硫		C%	C%	C%	--	--	--	ISO 667
色別記号の名		緑	緑	緑	緑に褐色に類	褐	赤	
プラスチック・ラバーの色		透明	透明	透明	透明	透明	透明	
プラスチック・テープの色		橙	透明	乳白	乳白	乳白	乳白	

備考) A% 副コードとして
 CV-50と定める、このムーニー粘度は46~55
 CV-60 // 56~65
 CV-70 // 66~75を定める

B% 促進貯蔵テスト

C% 需要者の要求による。

図3-6-2 SIR5の製造工程

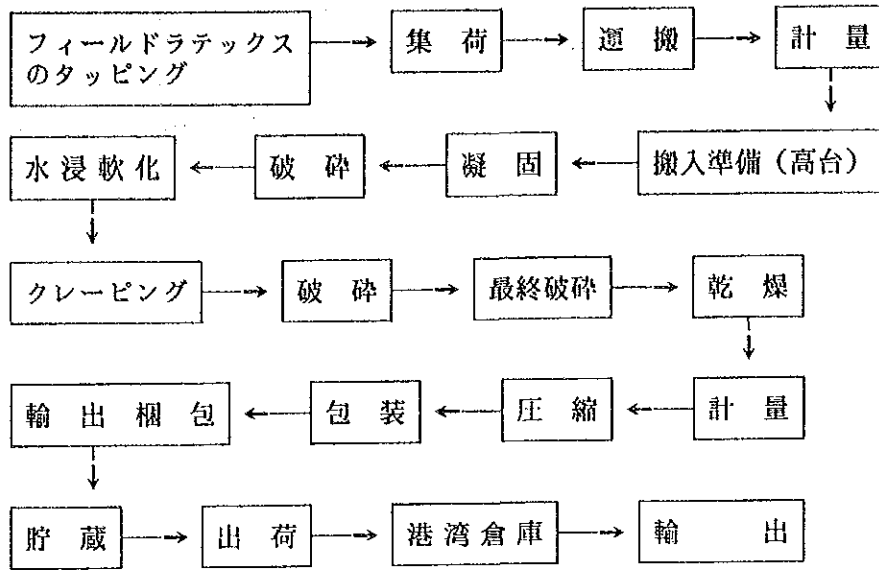
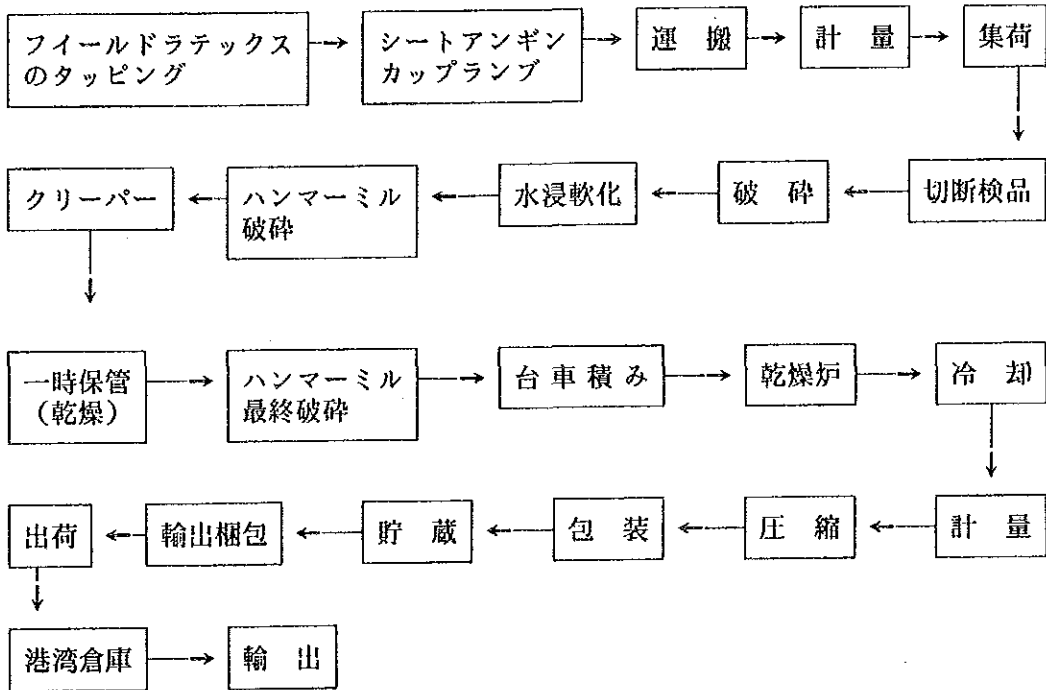


図3-6-3 SIR10, 20の製造工程



6) ラテックスの品質保証

ラテックス製品（コンドーム、手袋、風船、マットレス、接着剤など）の原料となる濃縮ラテックスは、ゴム産出樹より得られるフィールドラテックス（約30%のゴムを含んでいる）を遠心分離法、蒸発法、クリーミング法などの濃縮方法を用いて約60%のゴムを含んだラテックスに濃縮したものである。世界的に最も一般的なものが遠心分離法で90%を占め、残り10%が蒸発法とクリーミング法である。

インドネシアでも遠心分離法が圧倒的に広く採用されているが、クリーミング法も一部採用している。

インドネシア産濃縮ラテックスはマレーシアのものに比べ世界的な知名度、評価は劣っている。これは、一つにはPR不足にもよるが、ラテックスの場合、ユーザーサイドの厳しい要求（例えば、品質保証、返品保証などに関するリファイナリー工場とユーザーとの間の厳格な取り決め）に対して、従来、インドネシアのラテックス製造業者の充分な対応体制が確立されていなかったことにも原因があろう。また、インドネシアの濃縮ラテックスは不均一性が問題とされているが、この改良のためには、①クローンの選択、②季節的品質変化の調整、③タッピング方法の改善などのほか、④リファイナリー工場のレイアウト改善、工場清浄度向上、最適添加剤の使用およびタンクのステンレス化や遠心分離器の増設などの改善を図る必要がある。

表3-6-6にインドネシアにおけるリファイナリー工場の印象を示す。

表3-6-6 リファイナリー工場の印象

工場	設備	レイアウト	清浄度
A	◎	○	◎
B	△	△	○
C	○	○	○
D	○	○	○

- ◎ 優
- 良
- △ 改良を要する

なお、現在、インドネシアのラテックスファイナリー工場では米国規格のASTMグレード品を製造している。インドネシア産ラテックスのS I I規格の制定も考慮されている。

この規格制定を早期に実現することはインドネシア産ラテックスの海外市場における評価を高める上で極めて望ましいことである。

Indonesian Commercial Newsletter(ICN No.29 - 12th June 1989)によれば、インドネシア産ラテックスは他国産に比べて高値で品質的にも劣る。

とりわけ価格面での競争力が劣っている。インドネシア産はP T Pの倉庫出し値段でUS\$1,200、マレーシア産はC&F Kuala LumpurでUS\$1,050、タイ産はC&F BangkokでUS\$950と報告されており、ファイナリー工場のより一層の合理化が望まれる。

表3-6-7に米国規格ASTMに定める規格を示す。

表3-6-7 米国規格ASTMに定めるラテックスの規格

	タイプI	タイプII	タイプIII
タイプI	保存剤としてアンモニア、ホルムアルデヒドを加えた遠心分離ラテックス		
タイプII	保存剤としてアンモニア、ホルムアルデヒドを加えたクリームドラテックス		
タイプIII	保存剤として低アンモニアおよび他の材質を加えた遠心分離ラテックス		
全固形分	61.5	66.0	61.5
乾燥ゴム分(最低)	60.0	64.0	60.0
全固形分と乾燥ゴム分の差(最高)	2.0	2.0	2.0
全アルカリ分(アンモニア分として)	0.60min	0.55min	0.29max
スラッジ分(最高)	0.10	0.10	0.10
凝固分(最高)	0.050	0.050	0.050
苛性カリ分(最高)	0.80	0.80	0.80
機械的安定度(秒・最低)	650	650	650
銅分(最高、% 全固形分として)	0.0008	0.0008	0.0008
マンガン(//)	0.0008	0.0008	0.0008
色	乳白色であって著しい青または灰色を呈していないこと		
臭	硼酸で中和した後、腐敗臭のないこと		

また一方、日本の医療用品製造に使用されるラテックスの規格値を表3-6-8に示。

表3-6-8 (日本の) ユーザーが求めるラテックス規格値

	医療用ラテックス製品向け	コンドーム向け
全固形分	61.40 - 61.93 wt%	min 61.5 wt%
乾燥ゴム分	60.04 - 60.20 wt%	min 59.5 wt%
全アルカリ分	0.54 - 0.75 wt%	0.7 - 1.2 wt%
p H	9.65 - 9.85	-
苛性カリ数	0.52 - 0.80	0.8
機械的安定度	1000 - 1500 sec	min 1800 sec
揮発性脂肪酸	max 0.02	max 0.02
凝 固 分	max 0.05%	-
粘 度	100 - 130 cp	max 120 cp
比 重	max 0.95	-
色	乳白色	乳白色
全固形分と乾燥ゴム分の差		max 2.0 wt%

日本の規格は米国規格と比較して機械的安定度などが多少異なり、また、米国規格などに含まれていない揮発性脂肪酸(VFA)が盛り込まれている。

揮発性脂肪酸量の過多はタッピング時およびリファイナリー工場でのマイクロバクテリアの繁殖状況を示している。日本市場向けに輸出を行なう場合には日本のユーザーの求める規格値を考慮する必要がある。

7) 新形態ゴムおよび新機能ゴムの開発

ゴム製品の原料である天然ゴム（RSS、クレープ、SIRなど）は固形ゴムと呼ばれブロック形状で供給されている。これら天然ゴムは経験的、技術的知見に基づき配合ゴムに加工され、複雑な成型工程の後、加硫され最終ゴム製品となる。この配合加工プロセスでブロック状のゴムを素練りし、混練りするため大型で大馬力の機械設備（パンバリミキサー、ニーダーなど）が必要となる。このため、原料ゴムを粒状、粉末状のまま、比較的小型の機械設備で、より経済的に加工する方法を採用することが昔からの課題である。

なお、この粉末ゴムは既存の固形ゴム配合の機械設備でも配合可能である。また、粉末ゴムは加工の自動化にも有利である。現在までのところ、生産価格が固形ゴムより高く、重量あたりの体積が大きくなるため輸送や貯蔵のコストの面で難があり、本格的に普及するには至っていない。

しかし、粉末ゴムはインドネシアでは過去に INIRO (Foundation for Research and Development : 現在の BPP Bogor) で一時注目されたこともあり、今後のエネルギーコストや労賃の上昇を考慮すれば、将来の有望な原料ゴムとして見直される可能性があり、研究の継続が望ましい。さらに、インドネシアの将来の課題として、マレーシアで行われているような熱可塑性天然ゴムやエポキシ化天然ゴムなど新機能ゴムの研究開発があげられよう。こうした研究にはサポートシステムの設備を通じ公的研究機関で取り上げてもよい。

図3-6-4 一般的なゴム製品の製造工程

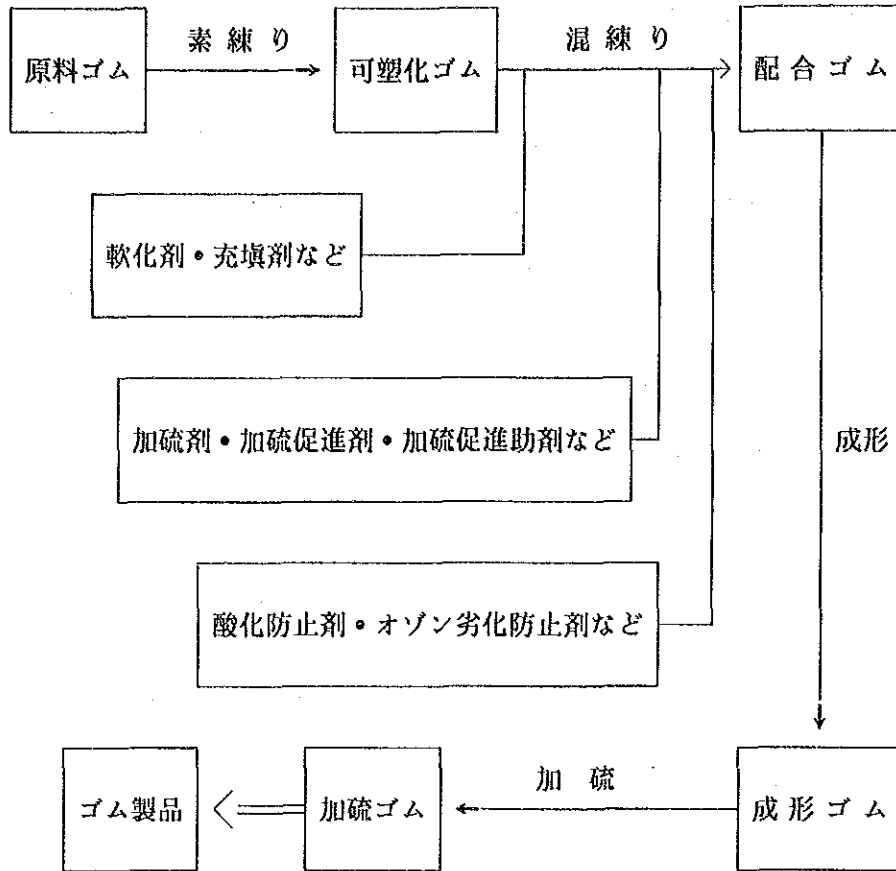
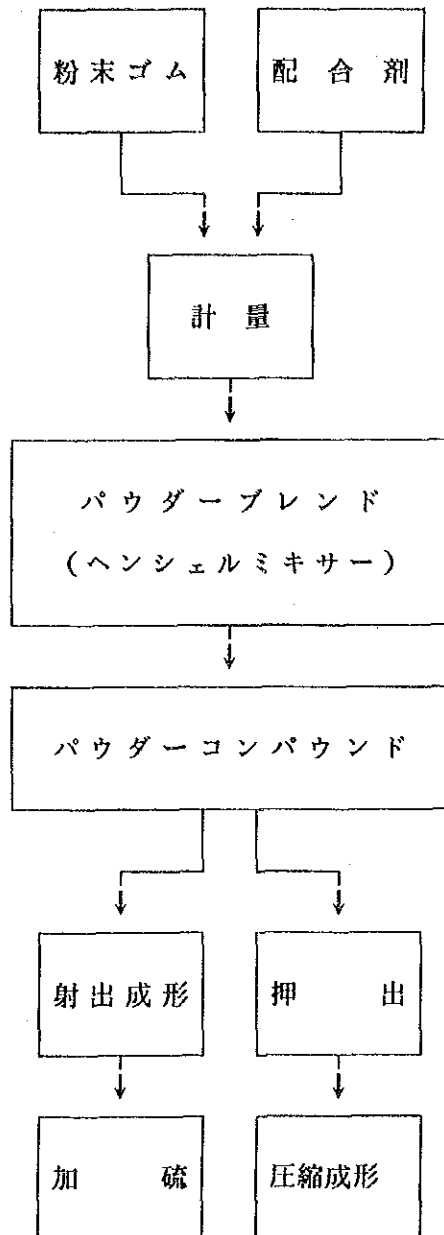


図3-6-5 粉末ゴムを原料とするゴム製品の製造工程



(2) 必須薬品・副資材の生産と供給

ゴム製品の製造のため、その用途とコストを勘案して、まず原料ゴムの選択が行われ、さらにその製品としての機能向上のため、加硫剤、加硫助剤、補強剤、充填剤が加えられる。一方、加工操作を容易にするため、促進剤、プロセス油、可塑剤、粘着付与剤、加硫遅延剤、離型剤、再生ゴムなどが使用される。

1) 既存薬品・副資材の品質向上と供給能力の向上

必須薬品・副資材としての硫黄、ステアリン酸、クレー、炭酸カルシウム、プロセス油などは、インドネシアで国産化されているが、良質なものは少ないといわれている。また、国産品の入手経路に不明な点がある模様で、大半の製造業者は輸入代理店経由の外国品を使用している。あるいは、「インドネシア製品は粗悪」というイメージが定着しているためか、国産品を使用すれば販売価格を引き下げざるをえないといった事情から外国品の方が使用されることも多いとみられる。いずれにしても、国産の既存副資材の品質向上と供給能力の向上は、インドネシアのゴム製品の品質とコスト競争力の向上のための重要な課題である。

プロセス油をプルタミナの代理店から購入するよう製造業者に指導しているケースがあるなど国産品使用について政府の指導が実施されている。しかし、例えば、自動車ゴム部品などに使用される合成ゴムであるEPDMに最適なプロセス油はパラフィン系が望ましいが、プルタミナ産はアロマ系が多く、硫黄分が多いという問題もある。製造業者の中には、国産品の押し付けは迷惑だということもあった。

企業訪問およびアンケート調査から判明したラテックス製品に使用される主要な必須薬品の供給状況を表3-6-9に示す。

表3-6-9 必須薬品の供給状況（ラテックス製品）

品名	国産品の有無	主要輸入国
ゴム加硫剤、硫黄	有	西独、オランダ、英国
加硫促進剤	無	西独、オランダ、米国
加硫促進助剤、亜鉛華	無	タイ
ラウリン酸	無	ニュージーランド
オレイン酸	無	中国
カセイカリ	—	イタリア、フランス、オランダ
アンモニア	有	台湾
老化防止剤	無	西独、米国、日本
界面活性剤	無	台湾
凝固剤、硝酸カルシウム	無	台湾、ノルウェー

(出所) 企業訪問・アンケート調査

表3-6-10に工業用ゴム製品に使用される主要な必須薬品などの供給状況を示す。

表3-6-10 必須薬品・副資材の供給状況（工業用ゴム製品）

品 名		国産品の有無	主 要 輸 入 国
ゴム加硫剤	硫黄	有	マレーシア、台湾、韓国
加硫促進剤		無	西独、英国、米国、韓国
加硫促進助剤	亜鉛華	有	
	透明亜鉛華	無	日本
	ステアリン酸	有	マレーシア
	酸化マグネシウム	無	日本
老化防止剤		無	西独、英国、韓国、日本
可塑剤		有	オーストラリア
プロセス油	鉱物油	有	シンガポール、韓国、日本、米国
	植物油	有	
ゴム補強剤	カーボンブラック	国産計画中	マレーシア、オーストラリア、台湾、中国、日本
充てん剤	矽石カーボン	無	台湾
	炭酸カルシウム	有	タイ、台湾、日本
	クレー	有	
発泡剤		無	韓国
着色剤		有	台湾
	酸化チタン	無	
揮発油		有	
繊維	帆布	有	
鋼材		有	

(出所) 企業訪問・アンケート調査

2) 輸入関税システムの改善

ゴム製品製造に必要な薬品・副資材は大半を輸入に依存している。輸入コストは価格、輸送料、保険・通関諸掛りなどのほかに、国によってかなり格差のある関税・諸税がある。

インドネシアでは10%の付加価値税（VAT）が一律に課せられる。一方、マレーシアではほとんどの薬品・副資材がsales tax の課税を免れている。

薬品・副資材の調達コストに与える関税・諸税の影響は非常に大きい。関税率の引き下げや付加価値税の免除など輸入関税システムの改善が望まれる。

3) 薬品・副資材生産工場の設立

ゴム製品製造に必要な薬品・副資材の多くは西独、英国、米国、日本、韓国、台湾などから輸入されているが、エグザミネーショングローブ生産の今後の拡大、ゴム履物工場の増設などにもとない、その使用量の増加が見込まれている。また、プルトミナ石油による各種合成ゴムに適したプロセス油や、履物底用ゴムに使用されるDEG（ジエチレングリコール）などの本格的生産体制の確立が望まれる。詳細は不明ながら、カーボンブラック製造工場の建設が計画中である。その他の薬品・副資材の本格的国産化も、工業用ゴム製品の輸出振興のためには不可避の検討課題であろう。

4) 品質規格の設定

既述のように大半の製造業者は輸入薬品・副資材を使用している。硫黄、クレー、炭酸カルシウムなどの国産品を使用している2～3の工場も見受けられるが、粒子径が大きく、良質のものではない。これは国産の薬品・副資材のS I I規格が整備されていないことにも起因すると考えられる。現在、S I I規格のある薬品、副資材は数が極めて限定されている。早急な規格設定による品質の向上が必要である。

表3-6-11にインドネシア工業規格（S I I）に現在定められているゴム用薬品の1例を示す。

表3-6-11 SIIに定められているゴム用薬品の1例

品 名	規格番号
亜鉛華	SII. 0345 - 80
ステアリン酸	SII. 0851 - 83
タイヤ用硫黄	SII. 0861 - 83
可塑剤 (DOP)	SII. 0978 - 85
プラスチック用炭酸カルシウム	SII. 1256 - 85
ロジン試験方法	SII. 1661 - 85
タイヤ用カーボンブラック I S A F No 220 Type	SII. 0860 - 83

(出所) INDONESIA INDUSTRIAL STANDARD CATALOGUE 1988

5) 研究開発

新規原料ゴムの開発、これの製品への応用および製造技術の進歩にともない、一層多種多様な新しい薬品・副資材が要求されてくる。このような新しい薬品・副資材の研究開発が必要となろう。

(3) 技術開発

自動車用ゴム部品や電子・電機用ゴム部品として最近のゴム製品は耐油性、耐候性、耐熱性など高度な特性を要求されるようになってきている。したがって天然ゴム原料だけでは需要家の要求に対応できず、合成ゴムと天然ゴムの混合技術が重要となっている。

1) 原料および原料改質

天然ゴム原料については、(原料の改良)で述べたようにRSS、SIR、ラテックスなどの原料の品質向上と新形態ゴムや新機能ゴムへの改質を図る必要がある。そのためには原料ゴム製造業者は積極的に諸外国からサンプルを取り寄せたり、国際シンポジウムに出席するなどして技術情報の収集に努める必要がある。

表3-6-12に改質天然ゴムの1例と特色を示す。

表3-6-12 改質天然ゴムの1例と特色

種 類	特 色
ヘビアプラスMG	天然ゴムにメタクリル酸メチルをグラフト共重合させたもの。加硫ゴムは高硬度で機械的物性、とくに耐屈曲性に優れる。工業用品や接着剤として使用する。
SPラバー	通常のラテックスに加硫ラテックスを混合したものを凝固乾燥したもの。加工性に優れる。
エポキシ化天然ゴム	天然ゴムをエポキシ化したもの。加熱ゴムは天然ゴムの耐油性に劣る性質を改良できる。

(出所) 日本ゴム協会

2) 配合設計・配合技術

今回訪問したゴム製品製造企業の大半が自社内で配合を実施していたが、配合設計を行える企業は8社程度しかなく、また、設計した配合ゴムの評価試験設備を保有する企業はわずか5社にすぎない。したがって配合設計技術者の養成とサポートシステムの整備などを通じた配合設計技術の向上が急務と考えられる。

少なくとも各企業とも表3-6-13に示す評価試験設備を保有することが望ましい。

表3-6-13 評価試験設備

項目	評 価 試 験 設 備 名
1	試験ロール (Testing & Mixing Roll Mill)
2	ムーニー粘度計 (Mooney Viscometer)
3	加硫試験機 (Curelastmeter or Rheometer)
4	試験プレス (Moulding Press)
5	試験片打抜機および付属品 (Cutter etc.)
6	引張試験機 (Tensile Tester)
7	老化試験機 (Heat Aging Tester)

3) 合成ゴムの使用技術

ゴムの物理的特徴 (引張り強さ、伸び、弾性率など) は加硫時間、加硫剤と加硫促進剤の配合比によって大きな影響を受ける。こうした影響は天然ゴムと合成ゴムを混合する場合は一層複雑になる。

自動車用タイヤや防振ゴム、さらには防蔽材など比較的大量の天然ゴムを使用するゴム製品もあり、今後、需要は一層の増加が見込まれている。しかし一方で自動車用部品や電子・電機部品などについては従来にはないゴムの特性が求められており、天然ゴム製品の純合成ゴム製品への代替化が進みつつある。またSBR、NBR、CR、EPDM/EPM、FKM（フッ素ゴム）、CHC/CHR（エピクロルヒドリンゴム）といった既存の合成ゴムに加え、新種合成ゴムの開発も進んでいる。

天然ゴムは、天然品であるため品質のバラツキがあり、加硫速度にも幅がある。合成ゴムに比べて総合的性能に優れ、かなりバランスがとれていて、耐候性、耐油性、耐燃焼性は合成ゴムに比べて劣っているが、強度や弾性、加工性、接着性などは優れている。価格的に安定した供給ができれば、今後ともさらに活用されるものとみられる。

表3-6-14に天然ゴムの弱点を改良する2、3の方法を示す。

表3-6-14 天然ゴムの弱点を改良する2、3の方法

耐油性向上	エポキシ化天然ゴムの利用 天然ゴム中に浸せき、あるいは接触する油を混入したり、充填剤を増加させる。
耐候性向上	天然ゴム中にパラフィン、老化防止剤を混入する。
耐燃焼性向上	塩素化パラフィンなどの難燃剤を混入させる。

表3-6-15 インドネシアにおいて使用される合成ゴムの主な特徴と輸入国

種類	主な特徴	輸入国
SBR	汎用合成ゴム、天然の代替品。加硫速度が一定で、生産工程が管理しやすい。	台湾、韓国、日本、英国
NBR	耐油性に優れる。耐寒性に劣る。	日本、カナダ
CR	耐候性、耐オゾン性に優れる。	日本
EPDM	耐候性、耐熱性、耐オゾン性に優れる。	日本
シリコーン	耐熱性に優れる。	日本
IIR	化学的安定性に優れる。気体透過率が極めて小さい。	カナダ、米国

(出所) 今次企業訪問・アンケート調査

インドネシアのゴム製品製造業者としては合成ゴムの大半を輸入に頼らざるを得ない以上、国産の天然ゴムを有効に利用するには、合成ゴムと天然ゴムの最適混合技術の開発が必要となろう。

日本の場合には、天然ゴムの国際価格と合成ゴムの市場価格の変動にしたいがい、相対的に安価な方の原料ゴム（天然ゴムあるいは合成ゴム）の使用分量を増大させるなど、コスト面での最適混合技術が確立されている。

現在のインドネシアのゴム製造業者の場合、独自の努力でこうした課題を達成するには、時間や資金が不足している。したがってサポートシステムの整備〔3.6-(6)〕が急務となろう。

4) 新製品開発

合成ゴムと天然ゴムの混合技術の進歩により新しいゴム製品の開発も可能となろう。

この場合、新製品とは、

- ① 市場にまだ出したことのない製品
- ② 従来構造、材料を変更し、性能を向上させた製品
- ③ 従来技術を新しい用途に応用した製品

などを含む。

このような製品開発のためには技術的進歩に加え、規格、販売、生産の一貫体制の確立が前提となる。新製品開発に関する情報をインドネシアの製造業者は主としてセールスエージェントやバイヤーを通じて収集している模様であるが、各企業とも企画立案者が少なく、新製品開発に対する意欲を欠いた経営者が多い。サポートシステムの整備を通じて外部からアドバイスを得られるようになれば経営者の姿勢も変わってくる可能性はある。

(4) 品質管理の向上

品質管理とは当初、買手の要求にあった品質の製品を経済的に作り出すための手段と考えられてきた。このため買手の要求に基づき、製造業者として最も有利な品質を目標として定め、安いコストで製造することとされていた。

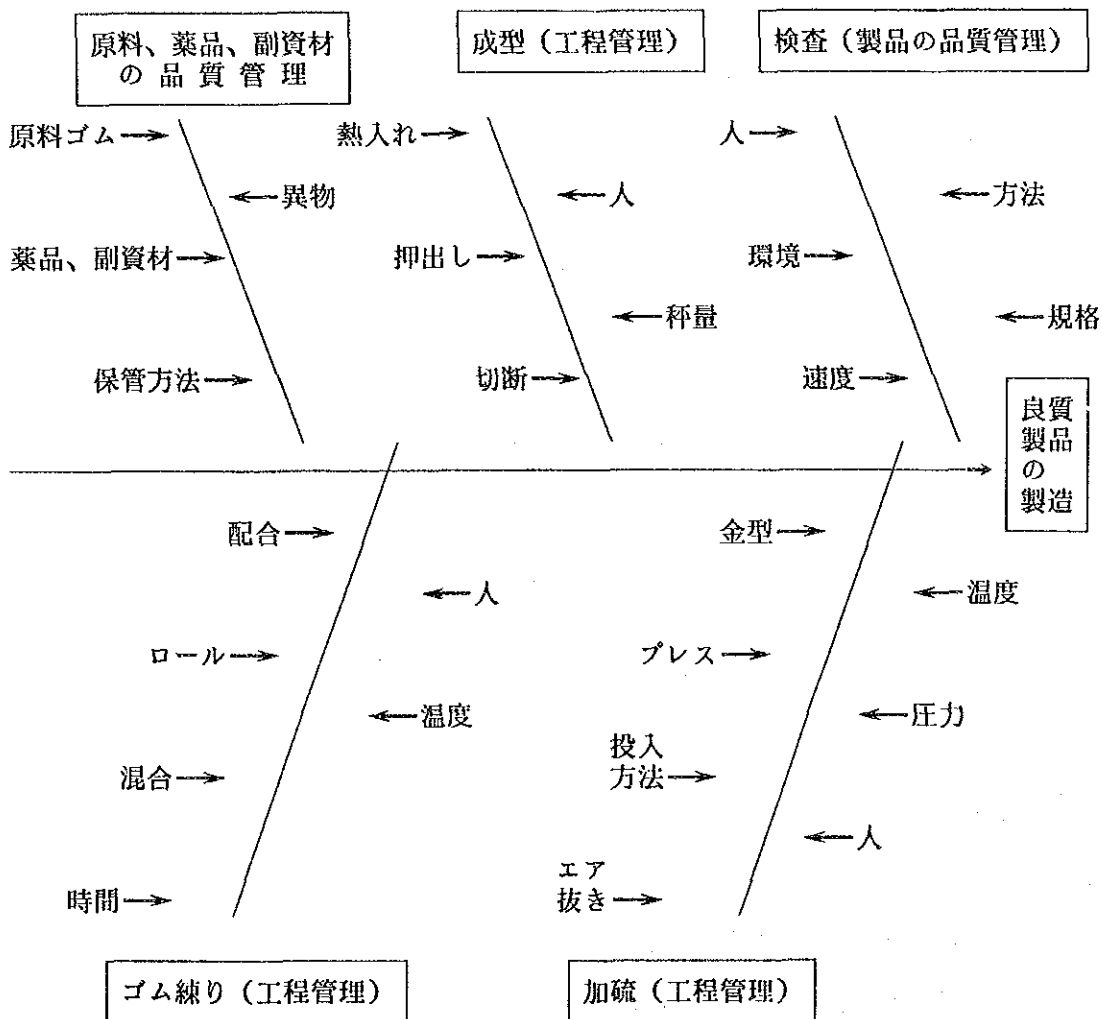
しかし、現在は製造現場の物の管理にとどまらず、企業体質を強化する手段としての

TQCが重視されるようになってきている。

TQCとは全員参加で仕事の質を高める運動であり「買手の要求する品質の製品またはサービスについて良いものを安く、速く、楽に、安全に作り出すため、すべての段階ですべての部門のすべての人が参加してQC的なものの考え方でQC手法を活用して行う活動」と言える。

かりに品質に欠点があれば品質管理を、コストに問題があれば原価管理を、販売に問題があれば販売管理を重点的に行うことになる。インドネシアのゴム製品製造業者のQC活動への関心度は低く、QC活動を実施中の企業は現地調査で訪問した企業のうち6社にすぎない。ゴム製品製造に関する品質管理を理解するには、魚骨図と称する特性要因図を利用して説明することが有効と思われるので、ゴム・パッキン製造のケースを図3-6-6に例示する。

図3-6-6 品質管理に利用される「特性要因図」の一例



1) 原料の品質管理

良い品質の製品を継続して生産するには、まず原材料の品質の均一性をとることが課題となる。同一配合の製品を製造しようとしても、原料のロットごとに物理・化学的性質が異なるのでは均一の製品は製造しがたい。工場受入時にチェックしなければ成型、加硫条件の変更などの新たな対応が必要となってくる。

現在のインドネシアでは、訪問した企業の中で6社程度（類型Ⅰ・Ⅱに属する企業）を除きこの配慮がない。

2) 薬品・副資材の品質管理

原料品質管理で述べたと同様の状況である。

3) 工程管理

均一な品質の保持と不良品の防止には製造工程中での工程管理および標準動作、標準作業が必要である。

固形ゴムを使用する工場では原料ゴムと薬品などの混合にパンバリーミキサー、ニーダーなどの設備が利用されるが、混合手順、電力積算計による管理、またオープンロールによる薬品の混合にはこれらの混合手順、繰り返し、時間の管理が必要である。

成型時には成型手順、標準動作などによる不良品の防止策、加硫時には仕込み料の均一、エア抜き、加硫温度・時間の一定化が必要である。

訪問した企業の中で6社程度（類型Ⅰ・Ⅱに属する企業）を除き、これらの標準動作、標準作業はなされていない。

一方、ラテックス製品製造工場においては、製造工程中において配合ラテックスの粘度、機械的安定度試験、加硫試験などを行いプロセスに不都合を起こさないようにする必要はある。

また、外観テストによりプロセス中の不良箇所を見いだす必要がある。

訪問した企業の中ではコンドーム工場およびグローブ工場3社がこれらの工程管理を行っていた。操業中止中の工場はこれらの工程管理技術を習得するに至っていない。

4) 製品の品質管理

製品の出荷前の検査は、買手の要求事項（例えば外観、品質）または自社の標準品質

に従い限界見本を活用したり、全数検査あるいは抜取試験によって行われる。また、これらの結果は従業員にわかりやすく説明する必要があり、掲示板の利用も有効である。インドネシアでは、このような製品の品質管理を企業内で行っている企業は訪問企業のうち類型Ⅰ、Ⅱに属する6社のみであった。

(5) 工場管理の活性化

1) 人材確保

訪問企業の多くは技術開発力（原料配合技術、合成ゴム使用技術、新製品開発など）および品質管理能力を有する技術者が少なく、人材教育の充実が望まれる。訪問した製造企業の中では唯一合弁企業で工場内訓練制度を設けている例が見られたが、大半のゴム製品製造企業は、いわゆるOJTと呼ばれる工場内訓練制度に値する従業員訓練を実施していない。原料ゴムの製造工場では品質管理スタッフをPPMBに派遣し実習を受けさせているケースもあり、インドネシアにおける原料ゴム製造業者とゴム製品製造業者との間には歴然とした格差がある。

2) 生産設備の近代化

一部の企業を除けば大半のゴム製品製造業者は国内市場向け製品の製造が主であり、市場の品質に対する要求が比較的厳しくなく、また注文生産のため大量生産の必要性をあまり感じていない。したがって設備投資に積極的ではなく旧態依然とした生産設備に甘んじている。本格的に輸出指向型製品を生産するためには、既述の配合技術の重要性から考えて、外部の混練工場への配合の依存ではなく自社で配合するための設備を保有する企業が増えることが望ましい。その際、配合ゴムの混練りからシーティング、カッティング、ストックまで一貫した省力自動化ラインを導入できればさらに良い。温度調整機付きの圧縮成型機や射出成型機などの導入は生産設備の近代化に欠かせないものである。

3) 安全衛生管理

ゴム製品を製造する際、機械力、圧力および熱の使用が不可欠である。またゴム工場内は静電気が発生しやすく帯電の危険がある。さらに製造工程で各種副資材として、人

体に有毒な薬品、化学品を多量に使用している。それにもかかわらず、訪問した企業の大半で安全靴、安全キャップ、作業用手袋、マスクの着用を怠っている作業員が多く見受けられた。インドネシアのゴム製品製造企業は一部を除き一般的に安全、衛生管理思想が欠如しているところが多いといえる。工場生産では整理整頓された作業環境で点検・整備された機械、工具を使用し一定の作業標準に従って作業することにより安全が保たれる。また、衛生管理を徹底すれば、作業の能率が上がり、欠勤が減り、士気が高まり、職場の人間関係も改善し、生産性の向上や災害の防止にもつながる。

4) マネージメントの強化

製品を開発し継続的に生産するには一般的に、

- ① 顧客、販売地域、販売ルートなどのマーケティング
- ② 価格設定
- ③ 要求される製品の品質と機能
- ④ 適用する生産技術
- ⑤ 運転資本の有効活用

などが前提となるが、現地調査で訪問したゴム製品製造企業では一部の合弁企業を除けばいずれの項目についても満足いく状態にないよう見受けられた。

経営者教育によるマネージメントの強化と生産計画の適正化についての指導が切に望まれる。

5) GMP制度の導入

インドネシアのゴム製品製造業者にはGMP (Good Manufacturing Practices) 体制の確立が望まれる。GMPとは品質の優れた製品を供給するための基準をいう。

GMPの重点項目には次のようなものがある。

- ① 製造に適した作業場で製品が汚れないよう作業を行うこと
- ② 合理的な基準、標準を定め、それらに従って正確な作業をすること
- ③ 製造および試験検査に適した試験設備を使用すること、またそれらを適切に点検整備すること
- ④ 製造の各工程で作業の誤りや汚染、混合が起こらないように留意して作業を行い、正確な作業記録を作成すること
- ⑤ 原料(部品)、資材、中間製品、製品の試験検査を適切に行い、規格に適合してい

ることを確認すること

⑥ 製品について苦情が発生した場合は迅速、適切に対応すること

⑦ 製造管理、品質管理に関する管理者（責任技術者）、責任者、担当者を明確にしておくこと

このGMPの採用には次のような効果がある。

① GMP基準に沿って製品基準、品質保証基準が整備されれば品質保証を行う一定の管理形式ができる。その結果、文書チェックなどで管理ができるようになり、作業効率の向上につながる

② すべての工程管理の記録が文章で残されているため人為的ミスがあっても後日原因のチェックが簡単にでき、その調査に要する時間も短く改善を速やかに行うことができ、調査にともなう経費の節約につながる

6) 公害防止

このほか、ゴム製品の製造に付随する大気汚染、水質汚濁などの公害問題がある。訪問した企業のほとんどが、工場規模・生産規模とも比較的小さく、企業による環境汚染問題は顕在化していない模様である。しかし、今後、本格的な輸出指向型製品の製造のための設備拡張などの際には企業は公害防止対策に配慮する必要が出てこよう。

(6) サポートシステムの整備

1) 人材供給・教育システム

インドネシアにおいてゴムに関しての教育が行われている大学は、今回調査した範囲ではボゴール農科大学のみである。しかし、同大学でも専任教授はいず、講師を主としてBPPボゴール、PTP、PPMBなどから招へいして講義中心の授業が行われているのみで、実習もなく、実験設備はきわめて不備である。大学教育における本格的なゴムに関するカリキュラムの作成（ゴム、高分子材料工学科の新設など）や実習機能の充実が望まれる。講義、実習などに経験を有するPTKI（PENDIDIKAN TEKNOLOGI KIMIA INDUSTRI）や90年1月の開所を準備中の貿易研修センター（Indonesia Export Training Center）にゴム製品製造に関する講座や実習設備を完備することも望まれよう。

2) 公的研究機関の整備・設備の近代化と公的研究機関相互の協調

一方、インドネシアにおける既存のゴム関連の主な研究機関としては既述のように農業省のBPPSP（スンガイプティ）およびBPP（ボゴール）、商業省のPPMB（チラチャス）と工業省のBBKKP（ジョグジャカルタ）などが存在する。しかし、これら研究所は全体として横の連帯に乏しく、またゴム製品製造に関する適切なアドバイスを行うための物理試験機材、化学分析試験機材、また、新商品開発のための機材などを十分に整備していない。

一方、インドネシアには統一的な技術振興、検査・試験機関がなく農業省、商業省、工業省が独自に活動している。

農業省は主に一次産品のクローンの改良、スモールホルダーの指導を担当し、商業省は主にSIRの輸出時の検査を担当し、輸出実務の研修所を設立中である。

これに対し、工業省は主にゴム製品の規格づくりに寄与しているが、スタッフ数、資材などの点で見劣りがする。

公的研究機関の設備の近代化および検査・製品開発技術の向上とともに各研究機関の間の協調はインドネシアのゴム製品製造業の今後の発展にとって大きな課題であると考えられる。

図3-6-7 各省に属する研究機関

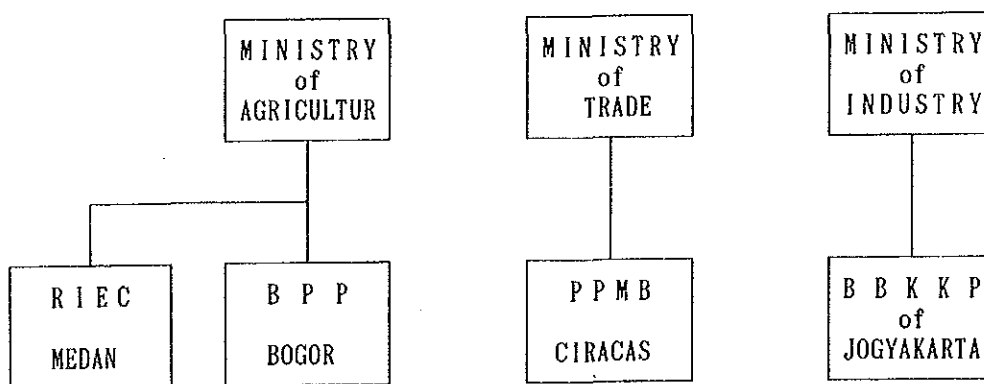


表3-6-16 各省に属する主要研究機関と活動内容（ゴムに関して）

所属省	研究機関名	主 な 活 動 内 容						主な情報提供先
		クロロンの改良	農園管理	ゴム原料の試験および検査	ゴム製品の試験	規格立案	新製品開発技術	
農業省	BPP スカイライ(RIEC)	○	○	○			○	大農園および小農園
	BPP ルンバ(RCEC)	○	○	○			○	大農園および小農園
	BPP ポーラ			○	○	○	○	「大農園および小農園」 「ゴム製品製造業者および使用者」
商業省	PPMB			○	○	○	○	主にPPMB支局、SIR製造企業とのクロスチェック
	PPMB支局 Export Training Center (IETC)			○			○	主にSIR製造企業 政府およびゴム製品製造業者
工業省	BBKAP (皮革JIA、 プラスチック製造工業センター) ジエグジャカルタ BBBT バンドン				○	○		ゴム製品製造業者 (その他皮革、プラスチック製品の設備もあり) ゴム製品製造業者

表3-6-17 BPP(スングァンブティ)のラテックスに関する主要試験設備

項目	機	材	名
1	遠心分離機	(Centrifuger)	
2	pHメーター	(pH meter)	
3	粘度計	(Viscometer)	
4	ケルダール窒素定量装置	(Kjeldahl Distillation Apparatus)	
5	テクニコン式自動分析機	(Autoanalyser)	
6	クラクソン型安定度試験機	(Klaxon Stirer)	
7	ボールミル	(Ball Mill)	
8	かくはん器	(Stirer)	
9	混合機	(Mixer)	
10	恒温槽	(Oven)	
11	ホットプレート	(Hot plate)	
12	電気炉	(Muffle Furnace)	
13	真空乾燥器	(Oven Vacuum)	
14	恒温槽	(Waterbath)	

(出所) 訪問調査

表3-6-18 BPP (スンガイプティ) のゴム製品に関する主要試験設備

項目	機 材 名
1	プラストメータ (Plastmeter)
2	恒温槽 (Oven)
3	赤外線乾燥機 (Infrared Drying Apparatus)
4	電気炉 (Muffle Furnace)
5	ムーニー粘度計 (Mooney Viscometer)
6	ロビボンド比重計 (Lovibond Comparometer)
7	加硫試験機 (Reometer) (レオメーター)
8	引張試験機 (Tensile Tester)
9	打抜器 (Cutter)
10	応力緩和試験機 (Relaxometer)
11	反ばつ弾性試験機 (Tripsometer)
12	硬度計 (Hardness Tester)

(出所) 訪問調査

表3-6-19 BBBBT (バンドン) のゴム部門の所有する主要機材一覧

項目	機 材 名
1	試料打抜器 (Specimen Cutting Press)
2	引張試験機 (Tensile Strength Tester)
3	ギヤー式老化試験機 (Geer Type Aging Tester)
4	摩耗試験機 (Abrasion Tester)
5	屈曲試験機 (Flexing Tester)
6	恒温油槽 (Oil Bath)
7	反ばつ弾性試験機 (Resilience Tester)
8	ホース耐圧試験機 (Hose Pressure-Burst Tester)
9	ロードセルタイプ引張試験機 (Loadcell Type Universal Tester)

(出所) 訪問調査

BPPポゴールでは受託試験を行っている。表3-6-20に受託試験料金の一例を示す。

表3-6-20 BPPポゴールでの受託試験料金の一例

項目および条件	料金 (Rp)
加硫速度試験	4,000
ムーニー粘度試験	3,000
ムーニースコッチ試験	4,000
加硫試験	1,000
引張試験	1,000
老化試験 100 °C 24時間	1,000
100 °C 72時間	3,000
70 °C 168時間	3,000
耐油試験 24時間	3,000
48時間	4,000
96時間	5,000
オゾン試験 24時間	5,000
燃焼試験	5,000

(出所) 訪問調査

表3-6-21 BPP (ボゴール) のゴム部門の所有する主要機材一覧

項目	所 有 機 材 名
1	試験ロール (Testing & Mixing Roll Mill)
2	試験用バンバリーミキサー (Testing Banbary Mixer)
3	カレンダーロール (Calender Roll)
4	ゴム用射出成型機 (Injection Machine)
5	小型ロートキュア (Small size Rotocure)
6	試験プレス (Moulding Press)
7	大型プレス (Moulding Press)
8	加硫缶 (Vulcanizer)
9	加硫試験機 (Curometer)
10	キュラストメーター (Curelastmeter)
11	引張試験機 (Tensile Strength Tester)
12	ロードセル式引張試験機 (Load cell Type Universal Tester)
13	摩耗試験機 (Abrasion Tester)
14	屈曲試験機 (Flexing Tester)
15	反ばつ弾性試験機 (Resilience Tester)
16	オゾン老化試験機 (Ozone Weather Meter)
17	クリープ試験機 (Creep Tester)
18	赤外分光光度計 (Infrared Spectrophotometer)
29	分光光度計 (Spectrophotometer)
20	ガスクロマトグラフ (Gas Chromatograph)
21	熱分析計 (Thermal Analyser)
22	ラテックス試験機材 (Latex Testing Apparatus)

(出所) 訪問調査

表8-6-22 PPMB (ジャカルタ近郊) のゴム部門の所有する主要機材一覧

項目	所 有 機 材 名
1	S I R試験機材 (SIR Testing Apparatus)
2	試験ロール (Testing Mixing Roll Mill)
3	加硫試験機 (Rheometer)
4	加熱プレス (Molding Press)
5	分光光度計 (Spectrophotometer)
6	FID/ECD/FPD (FID/ECD/FPD Gas Chromatograph) ガスクロマトグラフ
7	ECD/FID (ECD/FID Gas Chromatograph) ガスクロマトグラフ
8	原子吸光光度計 (Atomic Absorption Spectrophotometer)
9	蛍光光度計 (Fluorescence Spectrophotometer)
10	プラズマ発光分光光析装置 (Inductively coupled plasma Spectrophotometer)
11	フーリエ変換赤外分光光度計 (FT-IR Spectrophotometer)
12	熱分析計 (Thermal Analyser)
13	応力緩和試験機 (Relaxometer)
14	D I N摩耗試験機(DIN Abrasion Tester)

(出所) 訪問調査

3) 地方研究機関の強化と産業との連携

なお、各研究機関の協調を考えるにあたっては、既述のゴム製品製造業者の地域的特色を踏まえて、各地方機関ごとに地元企業との特色ある連携体制を確立する必要があるだろう。工業省所管のBBKKPは皮革、プラスチックのほかゴム底革靴、ゴム靴、ゴムホース、手袋などの試験をインドネシア各地の企業から受託しているが、前述のように設備的にも人材的にも不十分であるばかりでなく、ゴム製品製造業の比較的集中しているジャカルタ、ポゴール、メダン、スラバヤなどの地域から離れた地にあり、地の利を得ていない。地方研究機関の強化とともに、それらと地域産業との連携を考慮する必要があるだろう。

表3-6-23 BBKKP (ジョグジャカルタ) のゴム部門の所有する主要機材一覧

項目	所 有 機 材 名	
1	試験ロール	(Testing Mixing Roll Mill)
2	加硫試験機	(Curometer)
3	加熱プレス	(Molding Press)
4	試料打抜器	(Specimen Cutting Press)
5	硬度計	(Hardness Tester)
6	ロードセルタイプ引張試験機	(Load Cell Type Universal Tester)
7	摩耗試験機	(Abrasion Tester)
8	屈曲試験機	(Flexing Tester)
9	もみ試験機	(Crease Flex Tester)
10	落球試験機	(Dirt Impact Tester)
11	耐候試験機	(Weathermeter)
12	ガスクロマトグラフ	(Gas Chromatograph)
13	赤外分光光度計	(Infrared Spectrophotometer)
14	恒温槽	(Drying Oven)

(出所) 訪問調査

4) 業界団体の活性化

インドネシアのゴム製品製造業者は中小規模の企業が圧倒的に多い。一部の大手企業だけで構成されているF I K I (Federation of Indonesian Rubber Industries) およびその傘下の協会には、その活動の活性化とともに、中小企業へのアドバイスおよび指導の役割も期待される。インドネシアのゴム製品企業は全般的にマーケティング能力やGMP体制の遅れが目立つことはすでに指摘したとおりである。これらに対する対策としてマーケティングに関しては各協会のメンバーによる海外市場調査ミッションの派遣や海外向け引き合い窓口の一元化などが考えられる。

また、GMP対策としては業界団体がパイプとなって、外国公的機関が海外へ派遣している外国専門家を招へいすることが有効であろう。「日本ゴム協会」などによる技術セミナーを工業省、農業省、商業省などとの共催で開催するのも有効な活動である。

いずれにせよ、個々のメンバー企業への有効な援助活動は、業界団体の活動自体の活性化にもつながるという点に注目する必要がある。

5) 学会の設立

ゴム製品製造技術の振興のためには学会の設立も有効な手段である。日本における例をあげればゴム技術者の団体である「日本ゴム協会」がある。同協会は1923年4月に設立された協会で、ゴム工業および関連産業の民間人・学者・技術者などから構成されており、日本の学術団体の一つとしてゴム産業界に寄与している。この学会による各種の講習会・シンポジウムが開催されている。インドネシアにも参考となるテーマとして、

- － ゴム配合の立て方
- － 最近のゴム技術の進歩
- － ゴム製品の新品質とその評価
- － 薬品・副資材の製造技術の最近の動向

などがとりあげられている。

インドネシアにゴム学会が誕生するまでにはまだ紆余曲折を経なければならぬだろうが、F I K Iなどと日本のゴム協会がゴム関連の講習会を共催することも学会設立への第一歩となるかも知れない。

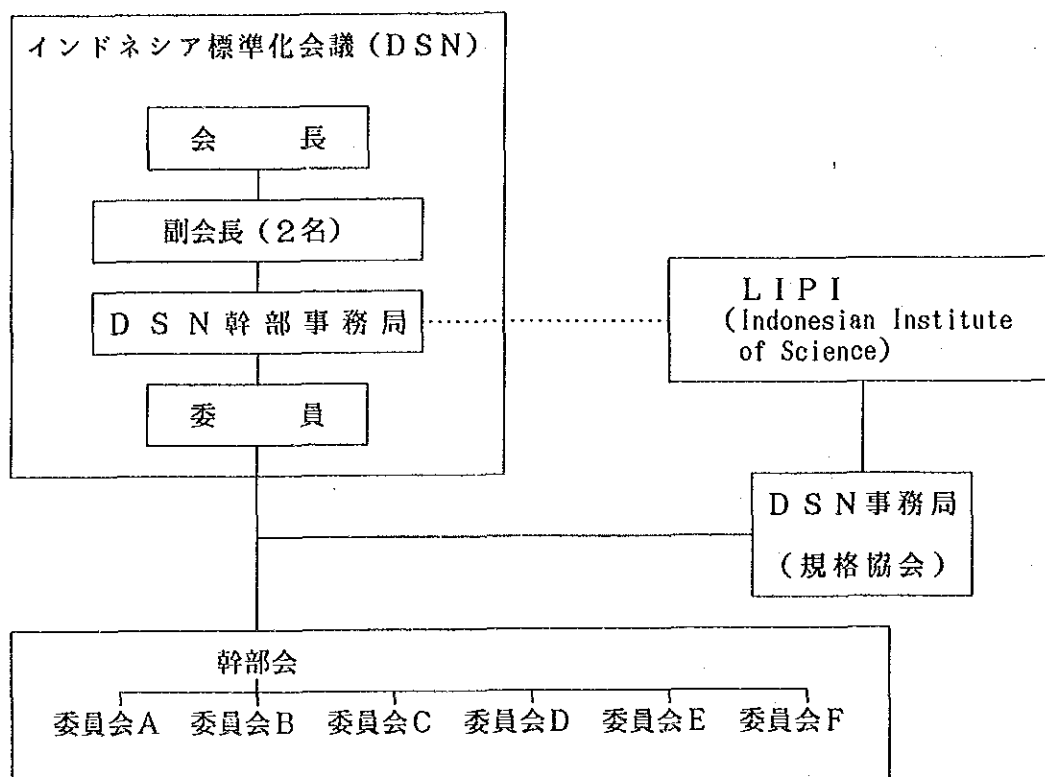
6) 製品工業規格の整備

従来、インドネシアでは農業省、工業省、商業省など各省庁の管轄下にある製品について、管轄省がそれぞれ制定した製品規格が独立して存在していた。当国の産業発展の過程で各省庁の管轄する製品は絶えず変化してきたため、加工製品が必ずしも工業省の管轄下におかれず、ある製品は輸出向け製品ということで商業省、また、ある製品は農業加工品（原料ゴム）という理由で加工製品であるにもかかわらず農業省に属するという具合である。さらに複数の省庁で重複した製品規格を持っている加工製品も希ではない。このため、製品規格は一応存在しているものの国際的に通用する規格としては認められていなかった。したがって国内の製造業者は製品をJ I SやI S OおよびA S T Mなどの外国規格を参考にしながら製造している。こうした外国規格を未習熟のまま社内規格として採用しているかぎり、本格的な輸出指向型製品の誕生は期待しにくい。

現在、インドネシアでは製品規格のこのような混乱の解消をめざし、統一的なインドネシア工業規格（S I I）づくりを急いでいる。ゴム製品の輸出振興のためには輸出検査制度の確立とともに統一的規格の早期制定が望まれる。

S I Iの制定に関する機構を示すと以下のとおりである。

図3-6-8 S I I規格制定のための機構図



DSN (Standardization Council of Indonesia) の会長は研究・技術大臣 (State Minister for Research and Technology) が務める。また、この下に副会長2名を置く。DSN幹部会事務局はLIPI (Indonesian Institute of Science) が務める。委員として12官庁の代表者が出席し、下部の幹事会からのS I I原案を審議する。

また、このDSNの会議は2年に1回開催される。

幹部会は6官庁から成り、下部の委員会からの原案を審議し、DSN会議に上申する。会議は1年に4回開催される。また、6委員会はそれぞれ生産者2名、中立2名、官庁関係10名より成り立つ。この委員会にて原案が練られる。これらの6委員会は月1回開催される。

表3-6-24にゴムに関するJ I S規格の数を示す。

表3-6-24 ゴムに関するJIS規格の数

JIS規格内容	規格数
用語	1
試験方法・測定法	17
原材料	7
配合剤	6
製品	
タイヤ関係	19
ベルト	11
ホース	34
引布	4
はきもの	8
防振ゴム	13
電線	5
その他	40

表3-6-25 S I Iに定めるゴム製品規格名

規 格 名	規 格 番 号
自動車用タイヤ	S11.0476-81
トラック・バス用タイヤ	S11.0477-81
軽自動車用タイヤ	S11.0478-81
モーターサイクル用タイヤ	S11.0479-81
救命具	S11.0479-81
靴底	S11.0920-83
手動ポンプ用ゴム部品	S11.1096-84
靴底用シート	S11.1097-84
ラテックスフォーム	S11.1241-85
カーペット	S11.1242-85
病院用ゴムシート	S11.1243-85
車輛用ウォーターパイプ	S11.1244-85
ゴムパッキン試験法	S11.1449-85
手袋	S11.1655-85
Vベルト疲労試験	S11.1813-85
自動車用細巾Vベルトの寸法	S11.1816-87
もみすり用ロール	S11.1902-86
スポーツシューズ用底ゴム	S11.1903-86
家庭用マットレスおよびクッションの寸法	S11.1904-86
皮革用ゴムロールの硬度	S11.1905-86
自動車用ガラスシール	S11.1999-86
牛舎用ゴムシート	S11.2080-87
橋梁用ゴム	S11.2081-87
自動車用ベアリング	S11.2089-87
自動車用ベルト	S11.2085-87
モーターサイクル用タイヤ練生地	S11.2086-87
工業用Vベルト	S11.2090-87
床用ゴムマット	S11.2094-87
防舷材	S11.2281-88

7) 輸出検査制度の確立

現在、工業品などの品質については、ISO(International Organization for Standardization)、IEC(International Electrotechnical Commission)で国際的な認証制度が推進されつつある。

インドネシアのゴム製品が海外市場に受け入れられるためには、国として品質を確保するための施策として各種ゴム製品の国際レベルに適合した国家規格の整備が必要である。

このため規格の制定を促進するとともに、製造工場の認証制度や輸出品に対する検査制度を確立し、世界各国の市場で受け入れられる道をひらかなければならない。

具体的にはインドネシア国家規格および工場認証制度の確立、輸出品検査制度の制定および検査機関の設立をすみやかに行うべきである。

輸出検査制度としては、一般的には輸出ごとに行われるロット検査による方法が考えられる。表3-6-26に輸出検査制度の特徴を示す。

表3-6-26 輸出検査制度の特徴

	検査の方法	ロット検査
工場側	検査対象企業	輸出製品製造企業および輸出業者
	要求される品質	輸出品質基準以上
	検査内容	製品検査(出荷ごと)
	費用	検査頻度が高いと高価
	品質意識の向上	中程度
検査所側	検査員の数	多数必要

ロット検査は製品ごとに等級、例えばA、Bなどをつけ、低品質のものでも外国バイヤーと特定の条件で契約が成立した場合は等級Cとして表示をし、輸出できる。

品質検査の判定は外観検査と品質検査との総合判断で行うが、受検品のロットの大きさ(N)に対応した抜取資料個数(n)の規定、また抜取資料の不良個数(または欠点数)に基づく合否の判定基準の作成および輸出検査マニュアルの作成が必要である。

(7) 外資・外国技術の導入

インドネシアのゴム工業を振興し、その輸出を促進するうえで、外資・外国技術の導入は必要不可欠とあってよい。

外資、外国技術の導入の方法としては、合弁投資のほかライセンス契約に基づく技術導入、専門家受け入れ、セミナー・研修の実施などが考えられる。なかでも合弁投資は資本、技術、経営ノウハウ、海外マーケットチャンネルなどをパッケージとして導入しうる最も有力な方法である。

そのことはインドネシアのゴム業界でも充分承知しており、合弁投資や外国技術の導入に対する期待がかなり強い。逆にいえば、業界のニーズがそれだけ満たされていないわけで、その促進は早急に取り組むべき緊急の課題となっている。

外資・外国技術の導入に直接結びつく効果的な方法としては、次のような活動が考えられる。

1) 外国企業情報の収集と提供

本調査を通じて判明したことは、インドネシアのゴム製品業界では海外情報、とくに外国企業に関する情報が不足しているということである。提携をオファーする相手がかめないという、いわば糸口のない状態に置かれているわけで、外資との提携が進んでいないのも当然である。

各企業がまず、自社の取引先や天然ゴム生産業者からの情報収集といった自助努力を積極的に進めるべきであろう。しかし、それにも増して重要かつ効果的な活動は、業界団体や公的機関による総合的な情報収集とその提供である。

当面、主要生産国の関連団体のメンバーリストを完備する必要があるだろう。

2) 外国投資家に対する産業情報の提供

国内企業に対する情報の提供と平行して、外国投資家に対する産業情報の提供体制の確立にも力を入れる必要があるだろう。今回の調査を通じて、インドネシアのゴム製品業界に関する情報の不足が明らかとなった。産業情報は各機関、団体に分散しており、また、カバー率も低い。外国投資家が有望パートナーを発掘するのも容易でないという現状では、海外企業との提携の促進は望みえない。

なお、情報の整理・提供は、業界が未発達で企業が流動的であるという状況を考慮し、

コンピューター管理するなど生きたシステム造りを前提にする必要がある。

3) 合弁投資実務セミナー・研修の実施

各企業の経験不足から外資との提携に関する知識は全般に極めて乏しい。インドネシア内外の専門家を招いての実務的な知識の普及が必要と思われる。

4) 投資ミッションの派遣

インドネシアでは過去数年にわたり、投資調整庁（BKPM）が外銀などとの共同で日本や欧米、韓国、台湾などに投資ミッションを派遣しているが、ゴム関係の企業の参加はこれまでのところ不活発のようである。この種の機会は積極的に活用すべきであろう。

投資ミッションの派遣活動ではF I K Iなどの業界団体がこれまで以上に主体性を発揮すべきであろう。また、ミッション活動は相手国の業界団体などとの継続的な交流に結びつくような情報・意見交換、連絡パイプ作りに主眼をおくべきであろう。

5) 専門家の受け入れ

技術導入の有力な方法として、外国技術専門家の受け入れがある。合弁企業や外資との提携企業は別として、一般の企業にとってはこの方法を考慮することも価値あることであろう。

しかし、外国専門家の受け入れにはかなりのコストがかかり、それを負担しうる企業は限られていると思われる。したがって、外国公的機関の援助を利用するのが現実的な方法となる。

海外の関連制度を洗い直して業界にPRする必要がある。

6) 外国公的機関との連携の強化

以上にみた活動を進めるに当たっては、外国の経済・技術協力関係の公的機関の協力を求めることが最善であろう。

7) 投資関連制度の整備

インドネシアの投資関連制度は近年における政府のディレギュレーション政策により

大きく改善されてきている。ディレギュレーション政策が今後も堅持され、投資関連制度が一層開放的なものにされていくことが望まれる。と同時に外資政策や産業・商業、税務政策などを運営する関連各省庁の業務が一層効率的に進められることが望まれる。

(8) マーケティングの強化

3. 3章, 3. 4章で述べたとおり、個々の企業の海外マーケティングに関する能力はまだ全般に弱い。業界団体、公的機関による支援体制の強化が緊急の課題になっていると考えられる。

マーケティングの強化に直結する民間支援対策として、次のような活動があげられる。

1) 海外市場に関する基礎情報の収集と提供

対象とする情報は当面、海外ユーザー、流通経路、需給・価格動向、ニーズの動き、専門見本市などイベント関連、海外規格などに関するものとなる。

情報ソースは、各国の業界団体のメンバーリスト、刊行物、主要国・国際機関発行の統計などのデータ、主要研究機関の刊行物および独自の調査などとなる。

2) 外国バイヤーに対する情報提供

前述の外国投資家に対する産業情報の提供〔3. 6-(7)-2〕と同じ理由により、サービスの充実が緊急の課題になっていると考えられる。

3) 海外見本市への参加、展示会の開催、内外商談会の開催

政府機関のバックアップのもとに業界団体ベースで展示・商談会の利用をより積極的に進める必要があろう。見本市・展示会などの中では国際的に知名度の高い専門見本市に重点を置くべきであろう。単独展示会の開催も、来客を関心度の高い顧客に絞ることができるという意味で有効な手段である。商談会は、見本市などの機会を利用するのが最善である。

4) 調査ミッションの海外派遣

調査ミッションの派遣は情報の収集とともに、海外のユーザーとの連絡パイプを強化するための有効な手段となる。実施主体は当面、前項3)と同様となる。収集情報は広くゴム製品製造業界に提供されねばならない。

5) 貿易実務セミナー・研修会の開催

輸出経験が一般に不足している現状からして、基礎講座の実施が早急に必要と考えられる。実施主体は上記「海外見本市への参加など」と同様となろう。開催地はジャカルタを中心に主要産地をカバーする必要がある。

6) 国際企業、外国貿易機関との連携強化

以上の活動を進めるに当たっては、国際企業、外国貿易機関の協力を求めることが有効と思われる。

3.7 ゴム産業総合振興策への提言

(1) 総合振興策の基本的視点

ゴム製品産業においては、川上（原料）から川下（製品）に至るまで垂直にインテグレートされる過程で、必要なファクターが、高度な水準を保ちながら相互に有効に連携していなければ最終製品の品質および価格の競争力が生まれない。

品質管理に係わる一般論で言えば、必要な要素は5つのMに集約される。

材	料	MATERIAL
機	械	MACHINE
方法・技術		METHOD
測定・計測		MEASUREMENT
人	材	MAN

以上は生産品の品質管理に必要な要素であるが、本調査の目指す輸出産業育成のプログラムでは、これにマーケティング（Marketing）および投資（Investment）の要素が加わる。一方、ゴム産業育成のために必要な課題として本レポート3.6「ゴム製品産業振興の課題」の項で詳述した8つの課題、すなわち「原料の改良」「必須薬品・副資材の生産と供給」「技術開発」「品質管理の向上」「工場管理の活性化」「サポートシステムの整備」「外資・外国技術の導入」「マーケティングの強化」と上記5Mとの関係は以下のように整理される。

材	料：	原料の改良および必須薬品・副資材の生産と供給能力の向上
機	械：	工場管理の活性化、外資・外国技術の導入
方法・技術：		サポートシステムの整備、技術開発
測定・計測：		サポートシステムの整備、品質管理の向上
人	材：	工場管理の活性化、マーケティングの強化 外資・外国技術の導入

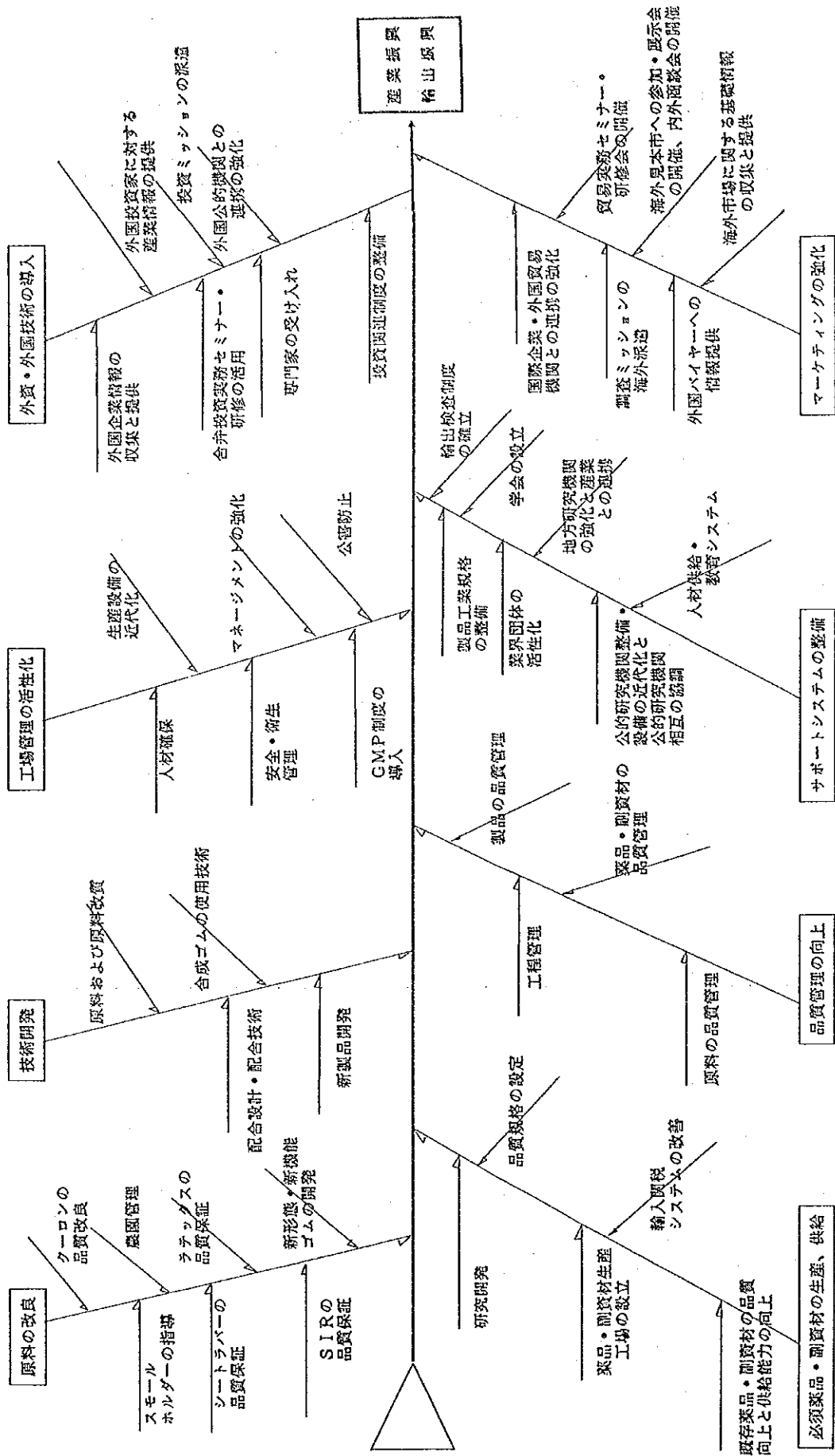
表3-7-1はこの関係を具体的に例示したものである。さらにこれら8課題と各々の項目を分解して、川上（原料）から川下（製品）に至るまでの流れで捉えて、その特性要因の相互関係を魚骨図で示したものが図3-7-1である。

ゴム産業総合振興策の基本的視点は、川上（原料）から川下（製品）に至るこれらの8課題をインテグレートさせながら相互に連携しつつ有効に機能させる方法を提案すること

表3-7-1 ゴム製品産業振興の課題

材	料	方法	技術	測定	計測	人		材
						機	械	
原料の改良	必須薬品・副資材の生産と供給	技術開発	ラボラトリーの整備	品質管理の向上	工場管理の活性化	外国技術の導入	マーケティングの強化	
(1) 加工の品質改良	(1) 既存薬品・副資材の品質向上と供給能力の向上	(1) 原料および原料改質	(1) 人材供給・教育システム	(1) 原料の品質管理	(1) 人材確保	(1) 外国企業情報の収集と提供	(1) 海外市場に関する基礎情報の収集と提供	
(2) ステル化の指導	(2) 輸入関税システムの改善	(2) 配合設計	(2) 公的機関・設備の近代化と公的研究機関相互の協調	(2) 薬品・副資材の品質管理	(2) 生産設備の近代化	(2) 外国投資家に対する産業界情報の提供	(2) 外国バイヤーに対する情報提供	
(3) 農園管理	(3) 薬品・副資材工場の設立	(3) 合成ゴムの使用技術	(3) 地方研究機関の強化と産業との連携	(3) 工程管理	(3) 安全衛生管理	(3) 合併投資実務セミナー・研修の活用	(3) 海外見本市への参加・展示会の開催、内外商談会の開催	
(4) シートホルダーの品質保証	(4) 品質規格の設定	(4) 新製品開発	(4) 業界団体の活性化	(4) 製品の品質管理	(4) マネジメントの強化	(4) 投資ミッションの派遣	(4) 調査ミッション	
(5) ラバックスの品質保証	(5) 研究開発		(5) 学会の設立		(5) GMP 制度の導入	(5) 専門家の受け入れ	(5) 海外派遣の貿易実務のセミナー・研修会の開催	
(6) SIR の品質保証			(6) 製品工業規格の整備		(6) 公害防止	(6) 外国公的機関との連携の強化	(6) 国際企業・外国貿易機関との連携の強化	
(7) 新形態・新機能ゴムの開発			(7) 輸出検査制度の確立			(7) 投資関連制度の整備		

図3-7-1-1 ゴム製品産業振興の特性要因図



にある。インドネシアのゴム製品製造業は、タイヤ・チューブ、ゴム靴製造業を除き、人材、資力、技術、生産能力のすべてにおいて脆弱な企業が多く、とくに輸出面では実績、意欲ともに不足していることは本レポートで既に指摘したとおりである。したがって、ゴム製品製造業を輸出産業として育成していくためには公的部門の強力な支援が不可欠となってくる。その支援体制作りを進めるに当っては①関係省庁の振興策を横断的に調整、統括する機能の確立と、その下における②民間企業活動に対する支援システムの整備という二つの方法が考えられる。

1) 政策コーディネイト機関の機能の概念（振興策の調整・統括機能の確立）

インドネシアのゴム工業の指導・育成は次のような機関によって行われている。

天然ゴムの品質改良・生産・販売	: 農業省
ゴム製品の生産	: 工業省、各地方自治体
ゴム製品の輸出促進	: 商業省、輸出振興庁、工業省
投資政策・行政	: 投資調整庁、工業省

しかし、産業政策全般を調整する機関は存在しない。

したがって、今後の課題としては、各機関の機能の強化とともに、それらをコーディネートする機関の設立が肝要と考えられる。

コーディネート機関の設立には関連省庁、機関、業界団体の理解と協力が必要となる。設立いかんについて、関連省庁の間で早急に協議を開始すべきであろう。

① 組織体

コーディネート機関としては、下記の代表からなる研究機関ないし委員会形態のものが想定される。

省庁	: 農業省、工業省、輸出振興庁、投資調整庁、大蔵省
主要産地地方自治体	: DKI Jakarta, West Jawa, Central Jawa, East Jawa, South Sumatra, North Sumatra, West Kalimantan など
研究・試験機関	: BPPB: Balai Penelitian Perkebunan Bogor (Research Institute For Estate crops) (農業省/ボゴール農産品研究所) BBKPP: Balai Besar Industri Barang Kulit Karet & Plastik (工業省/皮革・ゴム・プラスチック工業センター)

PPMB:Pusat Pengujian Mutu Barang

(商業省・原料試験センター)

業界団体 : GAPKINDO, FIKI, ASTA, AIKI, APRISINDO, AIKABLI

② 機能

この種の機関の機能としては、対外PR活動と対内振興事業が考えられる。

対内振興事業は、生産、技術から国内販売・輸出までを総合的にカバーしうることが望ましいであろう。そのための各種研究ファンドの創設とその運営も重要な業務となろう。

③ 設立方法

設立に際しては周辺諸国のこの種機関の成功例を事前に研究することが重要であろう。

ちなみに、マレーシアでは一次産業省 (Ministry of Primary Industry) 傘下のマレーシア・ゴム研究開発委員会 (Malaysia Rubber Research & Development Board) が、タイでは農業・協同組合省 (Ministry of Agriculture & Cooperateve) 傘下のゴム研究所 (Rubber Research Institute) が原料ゴムからゴム製品までを網羅して振興策を総合的に運営している。

2) 総合振興策における公的支援としてのサポートシステムの整備

サポートシステムの整備は本レポート3.6「ゴム製品産業の総合振興策の課題」でとりあげた8つの課題の1つであり、図3-7-1「ゴム製品産業振興の特性要因図」(魚骨図)の中で魚の心臓部に位置付けられる最も重要なものである。8つの課題はいずれもインドネシアのゴム製品産業の拡張および輸出振興にとって欠かす事のできない課題であり、当然ながら各民間企業による自助努力による克服および達成が望まれる。

しかし、民間企業の自助努力には限界があり、公的部門の強力な支援が不可欠であることは既述のとおりである。

公的な支援体制作りの一方法として前項で述べた「政策コーディネイト機関の機能の確立」は重要であるが、やや理想的、長期的な政策課題として、実現までには時間がかかると思われる。

一方、「サポートシステムの整備」は他の7つの課題の達成に対しても有効な波及・支援効果を持つもので今後のインドネシアのゴム製品工業振興のために中心的役割を果たすことになる。ゴム製品産業振興のための7つの課題とその各項目をサポートシステムの

整備との関連で整理して表3-7-2に示す。

表3-7-2 サポートシステムの整備による支援効果を受ける課題項目

課題	特にサポートシステム整備による支援効果を受ける課題項目	特に密接に関係のあるサポートシステム
原料の改良	<ul style="list-style-type: none"> ・クローンの品質改良 ・スモールホルダーの指導 ・農園管理 ・新形態・新機能ゴムの開発 	<ul style="list-style-type: none"> 公的研究機関の整備・近代化と公的研究機関相互の協調および地域産業との連携
必須薬品・副資材の生産と供給	<ul style="list-style-type: none"> ・輸入関税システムの改善 ・品質規格の設定 	<ul style="list-style-type: none"> 業界団体の活性化 製品工業規格の整備
技術開発	<ul style="list-style-type: none"> ・原料および原料改質 ・配合設計・配合技術 ・合成ゴムの使用技術 ・新製品開発 	<ul style="list-style-type: none"> 公的研究機関の整備・近代化と公的研究機関相互の協調および地域産業との連携
品質管理の向上	<ul style="list-style-type: none"> ・原料の品質管理 ・薬品・副資材の品質管理 ・工程管理 ・製品の品質管理 	<ul style="list-style-type: none"> 人材供給・教育システム
工場管理の活性化	<ul style="list-style-type: none"> ・人材確保 ・安全衛生管理 ・マネジメントの強化 ・公害防止 	<ul style="list-style-type: none"> 人材供給・教育システム 公的研究機関の整備・近代化と公的研究機関相互の協調および地域産業との連携
外資・外国技術の導入	<ul style="list-style-type: none"> ・外国企業情報の収集と提供 ・外国投資家に対する産業情報の提供 ・合弁投資実務セミナー・研修の活用実施 ・専門家の受入れ ・投資ミッションの派遣 ・外国公的機関との連携の強化 ・投資関連制度の整備 	<ul style="list-style-type: none"> 業界団体の活性化
マーケティングの強化	<ul style="list-style-type: none"> ・海外市場に関する基礎情報の収集と提供 ・外国人バイヤーに対する情報提供 ・海外見本市への参加・展示会の開催 ・内外商談会の開催 ・調査ミッションの海外派遣 ・国際企業・外国貿易機関との連携の強化 ・貿易実務のセミナー研修会の開催 	<ul style="list-style-type: none"> 業界団体の活性化

さらにサポートシステムの整備の中で公的機関の役割の強化は他のサポートシステムの項目自体にも波及効果を持つことを表3-7-3に示す。

表3-7-3 公的研究機関の役割の強化の他のサポートシステム項目に対する波及効果

公的研究機関整備・近代化と公的研究機関相互の協調および地域産業との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・人材供給・教育システム ・製品工業規格の整備 ・学会の確立 ・輸出検査制度の確立
-------------------------------------	--

表3-7-2および表3-7-3で示した課題とその支援・波及効果を図式化した相関図を図3-7-2に示す。

図3-7-2 サポートシステムの整備と支援・波及効果を受ける課題項目の相関図

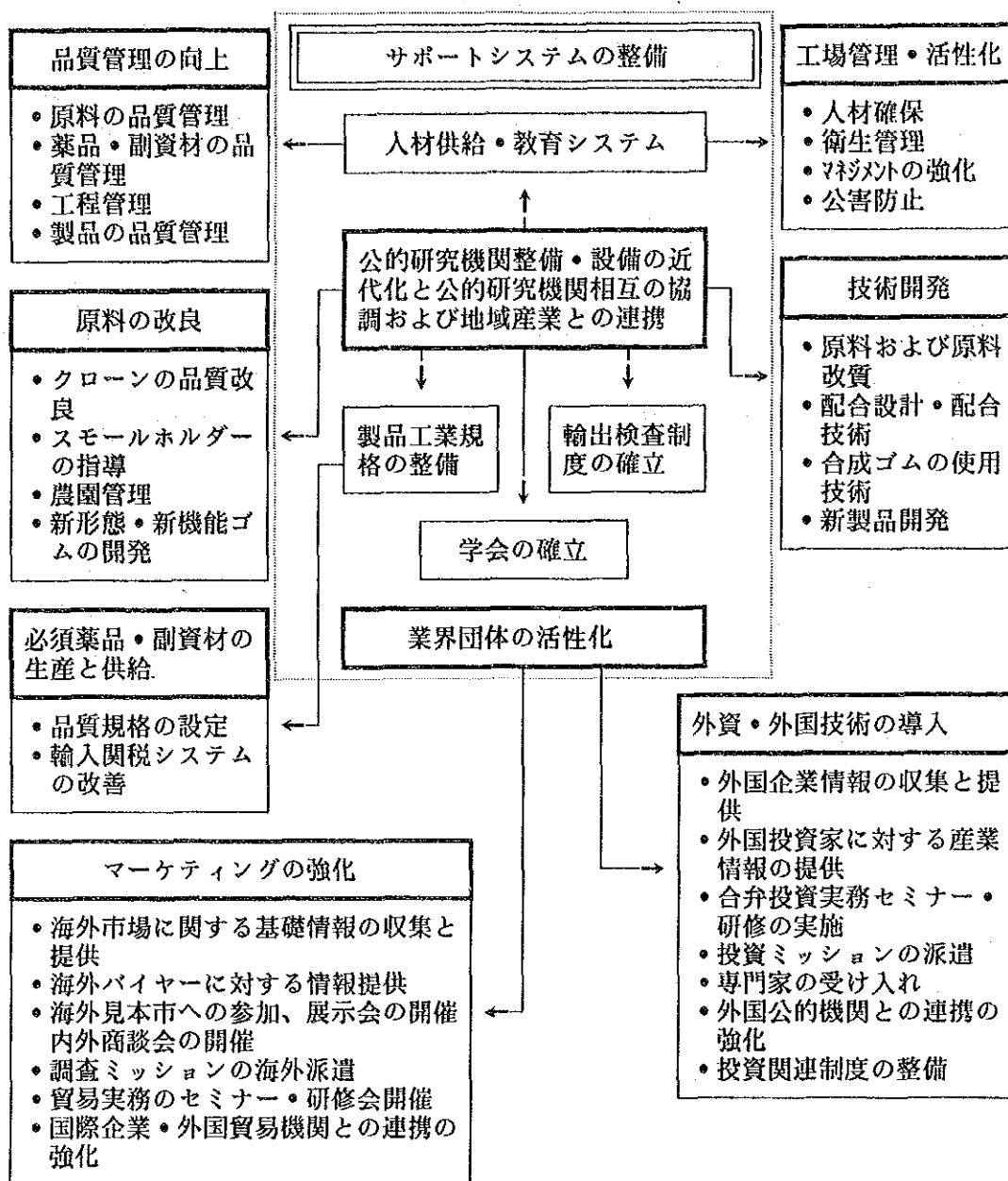


図3-7-2に示すようにインドネシアのゴム製品工業の振興のためにはサポートシステムの整備の課題の中でも、特に公的研究機関の役割およびマーケティングの強化と外資・外国技術の導入に向けての業界団体の活性化が重要であることが明らかである。以上の総合振興策の基本的視点をもとに次章において公的研究機関および業界団体の活性化を中心とする振興プログラムの提言を行なう。

(2) 振興プログラムの提言

1) 公的研究機関の整備、設備の近代化および相互連携の強化

① 中心的研究機関の必要性

「公的研究機関の整備・設備の近代化および公的研究機関相互の協調」〔3.6-(6)-2〕、「地方研究機関の強化と産業との連携」〔3.6-(6)-3〕で述べたとおり、インドネシアにおけるゴム関連の既存研究機関はいずれも設備、機材、人材などにおいて不備がみられる。さらに各研究機関の間の協調関係が弱い状況にある。一方、「技術開発」〔3.6-(3)-3〕で述べたようにインドネシアでは今後、自動車・電気機器などの工業分野の発展が期待され、それにとまなう高度な技術・性能を要求される工業用ゴム部品の開発が必要となっている。その中には新機能・新形態ゴムの開発や、天然ゴムと合成ゴムの最適混合技術など、数多くの研究課題がある。こうした研究開発を民間企業努力のみに委ねることは資金面および効率面からみて、困難がともなうことはいうまでもない。

こうしたことから、サポートシステムの整備の一環としての公的研究機関の強化の重要性が極めて大きいと思われる。

公的研究機関の強化に当っては、まず、中心的役割を担うべき機関を選択し、その機能を充実させることが先決と思われる。その際、どの機関にその役割を与えるべきかについては、今後の詳しい調査を待たねばならないが、一般的に言えば、多くの工業用ゴム製品およびラテックス製品の製造企業が集中し、かつ首都に比較的近い地域に立地する研究機関が、産業界との連携を保ち、かつ工業省本省との連絡・調整を行う上で便利であろうと思われる。

いずれにしろ、中心的研究機関は既存の各研究機関と密接な協調関係を保ちつつ全体を調整する機能も持つ必要がある。

簡単に中心的研究機関とその他の研究機関の相関関係を示すと以下のとおりである。

図3-7-3 中心的機能を持つ研究機関とその他の研究機関の相関図

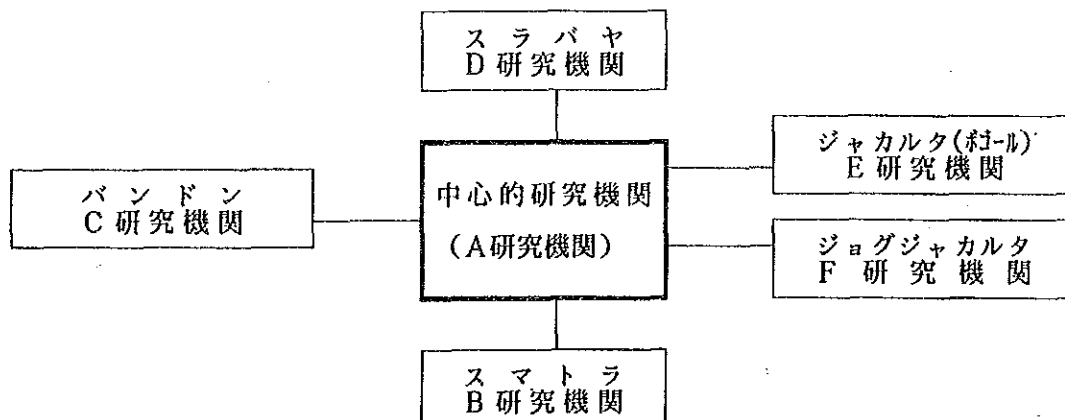


表 3-7-4 中心的機関の機能の概念の一例

期待される機能と活動内容	期待される効果と達成目標	備考
<p>1. 中心的機関の機能と各機関相互の協調の強化、機材整備、設備近代化計画の策定</p> <p>2. 公的機関の研究開発目標の策定</p> <p>3. 海外技術情報の収集</p> <p>4. 年鑑、製造技術指導書の発行</p> <p>5. S I I 規格立案および S I I 表示許可工場の認証</p> <p>6. 輸出検査制度の確立</p> <p>7. 技術者の人材教育</p> <p>8. ゴム製品製造、新規合成ゴムの利用および天然ゴムと合成ゴムの最適混合技術などの研究</p> <p>9. 受託試験、研究</p>	<p>1. 特定の機関に中心的機能をもたせることにより、研究機能全体を強化し、また公的機関相互の協調を容易にする。</p> <p>2. 公的機関の研究開発目標を定めることにより、研究開発を容易にする。</p> <p>3. 海外技術情報を広く産業界に知らせ、技術力の向上を図る。</p> <p>4. ゴム製品に関する年鑑、製造技術指導書の発行により、産業人の技術向上を図る。</p> <p>5. S I I 規格および S I I 表示許可工場制度の確立に努め、企業の品質管理制度の確立をめざす。</p> <p>6. ゴム製品輸出検査制度の確立に努め、輸出品としての評価を高める。</p> <p>7. ゴム産業界技術者および関連機関の人材、教育水準を向上させる。</p> <p>8. 研究開発を行い、製造技術力の向上を図り、開発技術の広報を行う。</p> <p>9. 受託試験、研究を行い、業界サービスに努める。</p>	<p>1. 中心的機関の選択 ① いずれの研究機関が対象となるか、今後の検討が必要と思われる。</p> <p>② 場所、人員構成について今後の調査が必要と思われる。</p> <p>2. 必要な機材と設備 ① 未加硫ゴム試験機</p> <p>② ゴム加工技術試験設備</p> <p>③ ゴム製品、物理、化学特性評価試験機</p> <p>④ 研究用機材・実習用機材</p> <p>⑤ 講習会、セミナー用機材</p> <p>⑥ 印刷用機材</p>

表 3-7-5 工業省研究機関の整備、設備の近代化の具体的内容提案例

強化すべき施設例	理由と目的	強化すべき機材と設備	期待される機能と活動内容	人材育成と技術移転	期待される効果と達成目標	備考
<p>STPTKI PENDIDIKAN TEKNOLOGI KIMIA INDUSTRI (スマトラ化学工業研 修センター) (旧JICA無償・ 技術協力プロジェクト) MEDAN</p>	<p>1. 地方地域は工場 が多数あり、さらには 将来工場の発展が 見込まれる</p> <p>2. 専門学校と技術開 発センターという機能 があり、人材育成 としてまた技術開 発センターとして活用 する</p> <p>3. 工業省の講座を 提供し、技術者を 養成する</p>	<p>1. 工業製品の物理・ 化学特性評価試験機 ・設備</p> <p>2. 加工技術試験設 施</p> <p>3. 研究用機器・学 習用機材</p> <p>4. 将来的には教育機 材の建設を要 す</p>	<p>企業の製品品質確保 および新製品開発を 援助するための活動</p> <p>① 品質管理 現在の必須カリキュ ラムに付加し工業工 学を教える</p> <p>② 高分子化学概論 ③ 工業概説 ④ 天然ゴム ⑤ 合成樹脂 ⑥ 工業機械 ⑦ 試験法 ⑧ 品質管理などを 教える</p> <p>⑨ 短期コース ⑩ 加工コース ⑪ 製品品質管理 コースなど</p> <p>⑫ 研究開発 ⑬ 配合技術・加工技 術品質管理および 性能評価技術など</p>	<p>1. 専門家の技術協 力(海外よりの専門 家)</p> <p>2. STPTKIの国内外研 修(ブルジョアのMRRDB (BOGOR農業品質研 究センター) (CIRACASの品質管 理センター) (JAKALITAの貿易研 究センター)</p>	<p>1. 既存大学では工業 は選択科目でしか教 授されたいに工業 を体系的に教授し 工業を体系的に中 堅企業を育成し 工業を体系的に中 堅企業を育成し 工業を体系的に中 堅企業を育成し 工業を体系的に中 堅企業を育成し</p> <p>2. 研究開発(配合技術 ・加工技術) 技術相談など地域の 工業への技術者の 工場または新規 工場への技術者の 再トレーニング 新人トレーニング を行う</p>	<p>1. 土地、水、 電気(電気)に ついては問題 はない</p> <p>2. 給排水、 給電については 調査の必要あり</p>
<p>BBKPP INSTITUTE FOR RESEARCH AND DEVELOPMENT OF LEATHER AND ALLIED INDUSTRIES (皮革・工業研究 センター) JOKJAKARTA</p>	<p>1. 工業省に属する 唯一の研究 所である</p> <p>2. 工業省関係機材は 陳腐化したものが 多い</p>	<p>1. 未加工皮革試験 設備</p> <p>2. 工業製品の物理・ 化学特性評価試験 機・設備</p>	<p>① 短期コース ② 加工コース ③ 製品品質管理 コース</p> <p>④ 研究開発 ⑤ 配合技術・加工技 術品質管理および 性能評価技術 ⑥ 講習会、セミナー 開催</p>	<p>1. STPTKIの国内外研 修(ブルジョアのMRRDB (BOGOR農業品質研 究センター) (CIRACASの品質管 理センター) (JAKALITAの貿易研 究センター)</p> <p>2. 製品品質評価技 術を工業関係 企業に教授する</p>	<p>1. 工業製品製造を 体系的に工業関係 企業に教授し工業 関係企業を育成し 工業関係企業を 育成し工業関係 企業を育成し工業 関係企業を育成し</p> <p>2. 製品品質評価技 術を工業関係 企業に教授する</p>	<p>スタッフ数が不足 している</p>

表3-7-5 (続き)

強化すべき施設例	理由と目的	強化すべき機材と設備	期待される機能と活動内容	人材育成と技術移転	期待される効果と達成目標	備考
<p>パド/BBBB BALAI BESAR BAHAN & BARANG TEKNIK (原料・技術センター) BANDUNG</p>	<p>1. パド地域は加工業の中心地である 2. パド地域の加工製品製造業者から製品評価試験を受託している 3. しかし加工に関する既存施設はすべてといていいほど陳腐化している 4. 設備を近代化し製品評価を行う</p>	<p>1. 未加硫加工試験設備 2. 加工製品物理・化学特性評価試験、設備</p>	<p>企業の製品の品質確保および新製品の開発を援助するための活動を行う ① 未加硫加工試験受託 ② 性能評価試験の受託 ③ 化学分析試験の受託</p>	<p>未加硫加工試験法 加工製品からの試験片採集法</p>	<p>1. パド近郊の小企業の品質管理試験検査を援助するための活動を行う おもに最終製品のフィットを行う</p>	<p>加工数が不足している</p>
<p>スラバ/PPPI BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI (スラバ工業開発・試験センター) SURABAYA</p>	<p>1. 現在スラバ地域においては加工製造企業は少ないが将来的に発展が見込まれる 2. 現在この地域には加工に関する指導研究機関がない 3. 当所に加工に関する試験研究機材を補強し中堅加工技術者を育成する</p>	<p>1. 加工製品物理・化学特性評価試験機 2. 固形加工技術試験施設 3. プラックス製品製造施設(ミニプラント)</p>	<p>企業の製品の品質確保および新製品の開発を援助する ① 短期コース 固形加工コース プラックス製品加工コース 加工製品品質管理コース ② 研究開発 配合技術・加工技術 品質管理および性能評価技術 ③ 講習会、セミナーの開催</p>	<p>1. 加工の国内外研修(プルーブのMRRDB) (BOGOR農業加工研究所) (CIRACASの品質管理センター) (JAKALTA貿易研修センター)</p>	<p>1. 加工業を体系的に教授し、加工関係企業の中堅技術者を育成し供給する 2. 研究開発(配合技術・加工技術)技術相談など地域の加工業への技術サポートを行う 3. 工場の技術者の再トレーニングまたは新規採用者の新人トレーニング 4. SIIの立案</p>	<p>1. 土地、加工数につき再調査の必要あり 2. プラックス、給水については調査の必要あり</p>

さらに中心的研究機関の機能の概念の1例を表3-7-4に示す。

② 既存の各研究機関の整備・設備の近代化

既存の各研究機関はその現状に鑑み、その整備と設備の近代化を図る必要のあることは既述のとおりである。

前項①の中心的機能の概念および相互の協調・補完関係を考慮にいて、工業省傘下の既存研究機関を例にとって、その整備・設備の近代化の具体的内容の提案例を表3-7-5に示す。

2) 外資・外国技術の導入およびマーケティングの強化に向けての業界団体の活性化

① 外資・外国技術の導入

インドネシアのゴム製品製造業を輸出産業として育成するための前提として、公的研究機関の強化による技術指導体制の確立が非常に重要であることは先に述べた。しかし、それだけでは十分でないことはいうまでもない。やはり、企業自体のダイナミックな技術革新能力や商品開発力が産業発展の基本であり、それを培っていく環境作りが重要である。

とはいえ、現在の地場企業の技術力は総じて脆弱であり、自立的な発展は期待しがたい状況にある。独力での発展には多大な投資と長期にわたる学習期間が必要とみられるばかりか、不満な結果に終わるものと予想され、効果的な方法とは思えない。

そうした評価からして、この業界の技術を国際的に通用する水準に高めるには、外国資本、技術の導入も必要不可欠といわざるをえない。したがって、その導入を促進するための活動が「公的研究機関の強化」に劣らず重要性を持つと考える。

インドネシアの関連法規・制度にはあまり大きな問題はないといってよいだろう。

外資制度は過去数年のディレギュレーション政策による規制緩和によって抜本的に改善された。外資系企業からは「改善の余地はまだ残っているものの、現行制度に決定的な投資阻害要因はない」（ゴム製品関係の日系進出企業）と受けとめられている。

したがって、当面最も必要な努力は投資・技術交流ミッションの派遣や受入れなどの具体的な促進活動と、それを成功に導くための環境整備といえよう。

〔外国投資・技術導入の促進に必要な活動項目〕

環境整備：

- ・インドネシアのゴム製品の製造業に関する情報の整備
- ・外国企業・投資家に関する情報の収集と提供
- ・合弁投資、技術提携に関するセミナー、研修会の開催

促進活動：

- ・外資・技術導入ミッションの海外派遣
- ・投資・技術交流ミッションの受入れ

これらの活動は、工業省と投資調整庁（BKPM）を中心とした政府機関と業界団体、加盟企業が一体となって進められる必要がある。そのためのファンド作りも重要な検討課題である。

環境整備は合弁投資、技術提携に関する国内啓蒙と、海外向けPR資料（産業・企業案内）の整備に重点を置くべきであろう。インドネシアのゴム製品の輸出実績は少なく、それだけにインドネシアの業界はどの国でも馴染みのない存在になっている。未知ゆえの偏見も招いている。まず自らを身近な存在に仕立て上げる努力が必要と思われる。そのために最低限必要なものがPR資料であるが、業界、企業レベルのいずれにおいてもそれが決定的に不足している。自社のプロシユア―や製品カタログがない状態では国際ビジネスに取りかかることすらむつかしいことを認識する必要がある。

ミッション交流のカウンターパートは各国の業界団体となろう。したがって、一般のミッションで行われている投資環境案内などに重きを置くのではなく、事後の継続的な交流に結びつく情報・意見交換、パイプ作りを主眼とすべきであろう。

外国投資・技術導入の促進は、業界団体活動の活性化、海外の同業団体との交流の強化いかに大きくかかっているといえる。

② 海外マーケティングの強化

インドネシアのゴム製品の輸出は、本格的なスタート以前の段階にあるといえる。このことは、それ自体がふたつの意味で輸出拡大の阻害要因になっている。ひとつは、業界内に海外マーケティングや輸出実務のノウハウ、経験の蓄積が少なく、そのため輸出を敬遠する風潮を生んでいることであり、もうひとつはインドネシア製品が海外のバイヤーに知られておらず、そのため引き合いを受けるチャンスが少ないことである。

外国投資・技術の導入におけるのと同様に、輸出の拡大もその糸口作りから始める必要があるといえよう。

海外マーケティング戦略を練るに当たっては、製品を次のカテゴリーに分けて考える必要があるだろう。

- a. 工業用ゴム製品などメーカーからユーザーへ直接販売される比率が高いもの
- b. 衛生・医療用品やスポーツ用品など流通段階での在庫を経て消費者、エンド・ユーザーに販売されるのが通常であるもの

まず、インドネシア政府が強い関心を寄せている工業用ゴム製品について日本市場の流通経路をみると、製品の30～40%がメーカーからユーザーに直接納入され、残りが1次～3次の卸売業者から、あるいは小売業者を経てユーザーに販売されている。

この品目の場合、メーカーからの直接販売のウエイトがかなり大きく、とくに最大の自動車用部品は大半が直接納入になっている。出荷の頻度は1日数便にもものぼる。そのためこの業界のメーカーは自動車会社の周辺に立地しており、他地方のメーカーは事実上参入できない取引形態になっている。

こうした市場に海外の製造業者が直接参入することはむづかしい。日本のゴム製品メーカーの生産ラインに編入されるような体制でないと販路の確保は無理であろう。

もうひとつの関心品目であるゴム手袋は、卸売業者から病院などのユーザーに販売されるエグザミネーショングローブなどと、小売業者を経て消費者に販売される家庭用手袋などにタイプが分かれる。いずれにしても流通段階でストックされる商品であるから、輸出は輸入業者や卸売業者などを相手にした通常の形態のものとなる。むしろ、外国メーカーとの合弁投資や生産・技術提携をベースとしてその生産を分担する形もありうる。

海外の輸入業者などを対象とする通常の形態の輸出を念頭において、海外マーケティング強化の主な方策を上げると以下の通り。

環境整備：

- 海外市場に関する基礎情報の収集と提供
- 海外バイヤーに対する情報の提供
- 貿易実務セミナー、研修の開催

促進活動：

- 海外見本市への参加、展示・商談会の開催
- 調査ミッションの海外派遣

・国際企業、海外貿易機関との連携の強化

これらの活動も商業省、輸出振興庁（NAFED）などを中心とする政府機関と業界団体、加盟企業が一体となって進められる必要があるだろう。とりわけ業界団体の担うべき役割が大きいことは前項で述べたのと同様である。

環境整備面では、国内企業に対する啓蒙と、海外向けPR資料の整備に重点を置くべきであろう。理由はすでに述べた通りである。

展示・商談会やミッション活動は、企業誘致や技術導入をも考慮に入れた総合的な目的のものにすることが効果的であろう。

また、その実施は外国の貿易機関と連携して進めるのが实际的であろう。日本の場合、ジェトロのジャカルタ事務所がインドネシア品の対日輸出の促進に当たっており、商業省、NAFEDと密接な連携を保っている。そうした関係を多様化し、各国とのパイプを拡大することが望まれる。

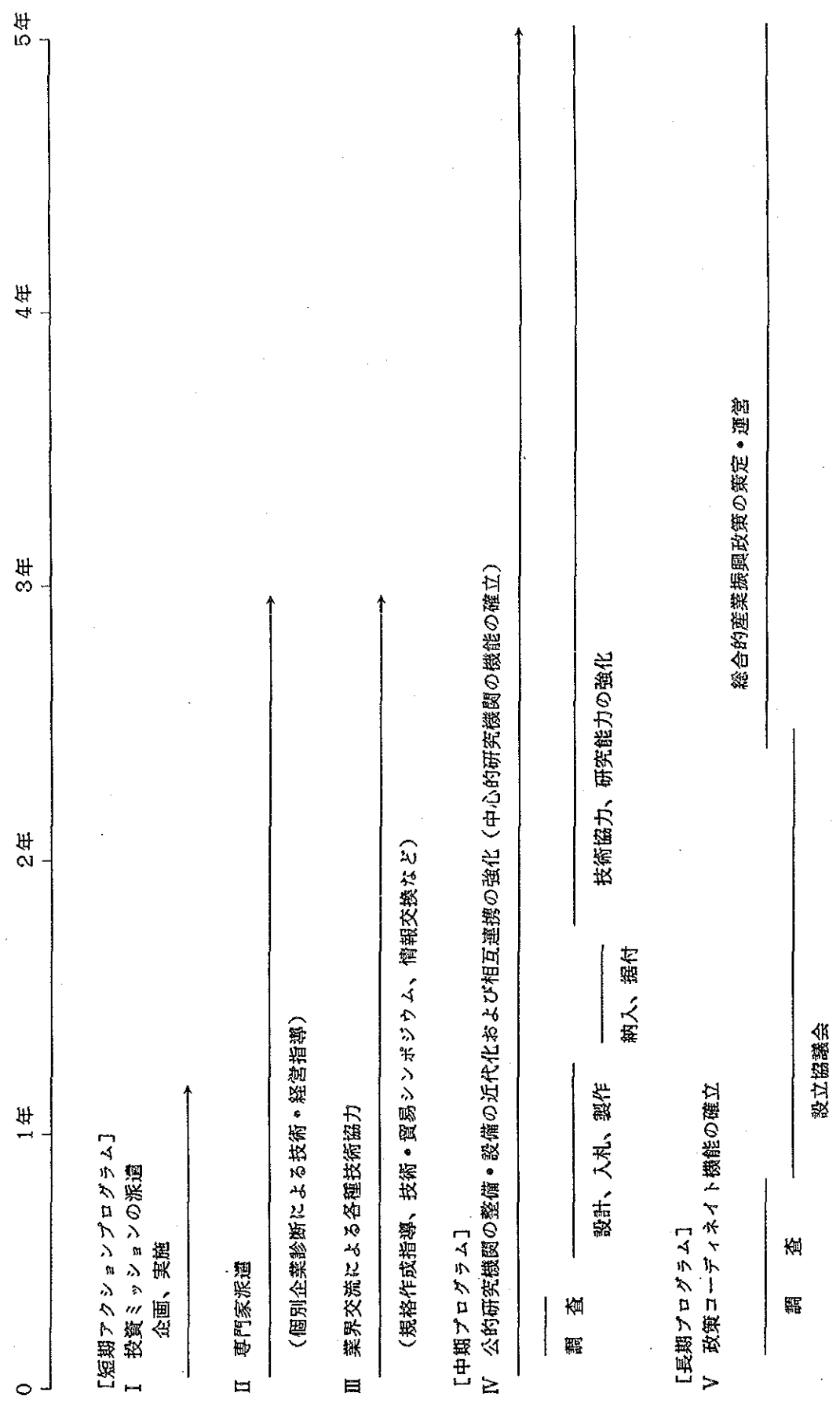
(3) 振興プログラムのスケジュール案

前項 3. 7-(1)「総合振興策の基本的視点」および3. 7-(2)「振興プログラムの提言」を踏まえ、本項ではインドネシアのゴム製品産業振興のための具体案として短・中・長期に分けて、表3-7-6にゴム製品産業振興のためのプログラム、表3-7-7にその実行スケジュールを示す。

表3-7-6 ゴム製品産業振興のためのプログラム

プログラム案	内 容	方 法
短期アクションプログラム	<ul style="list-style-type: none"> • 個別企業に対する技術・経営指導 • 各種技術協力（規格作成指導、技術・貿易シボカム、情報交換など） • 投資ミッション派遣 	<ul style="list-style-type: none"> • 外国技術専門家による指導 • 外国業界団体との交流 <p style="text-align: center;">同 上</p>
中期プログラム	<ul style="list-style-type: none"> • 公的研究機関の整備、設備の近代化および相互の協定の強化 	<ul style="list-style-type: none"> • 今後の詳細調査により、既存機関の中から適当な機関を選択、中心的研究機関としてのステータスを付与し、その機能を確立する。
長期プログラム	<p>政策コーディネイト機能の確立</p>	<p>各省庁、自治体 公的研究機関 業界団体</p>

表 3-7-7 ゴム製品産業振興プログラム実施スケジュール



付属資料・投資、技術提携促進のための情報整備

(1) 日本側合弁・技術提携希望企業一覧

希望形態：合弁、技術提携

① 企業名：丸五工業(株)

企業名（英語名）：MARUGO INDUSTRY CO.,LTD.

所在地：倉敷市茶屋町1680-1

資本金：5千万円（払込資本金）

総売上高：50億（年商）

海外生産比率：30%（海外精算額／総売上高+100）

全従業員数：260人

主な製品、取扱品目：ゴム履物、ゴム引手袋、工業用ゴム

希望形態：合併、技術提携

② 企 業 名：株式会社 明治ゴム化成

企業名（英語名）：MEIJI RUBBER & CHEMICAL
CO.,LTD.

所 在 地：東京都新宿区西新宿一丁目10番2号
TEL(344)3951

資 本 金：6億9千万円（払込資本金）

総 売 上 高：250億（年商）

海 外 生 産 比 率：0%（海外精算額／総売上高×100）

全 従 業 員 数：790人

主な製品、取扱品目：自動車用ゴムホース、ゴム防振ゴム、港湾ゴム部品
製紙・製鉄ゴム・ウレタンロール、配管用ゴム部品
OA・音響機器、ゴムロール、ウレタンロール、ゴ
ムベルト、印刷用ブランケット、合成樹脂射出成型
品、ナイロン超高圧ホース、プラスチックパレット

希望形態：合弁、技術提携

③ 企 業 名：昭和ゴム株式会社

企業名（英語名）：SHOWA RUBBER CO.,LTD.

所 在 地：東京都中央区京橋2丁目3番13号
京ビル8階

資 本 金：5億8,300千万円（払込資本金）

総 売 上 高：80億（年商）

海 外 生 産 比 率：0%（海外精算額／総売上高×100）

全 従 業 員 数：450人

主な製品、取扱品目：ゴムライニング・ゴムロール、ゴム製靴底

ゴムセパレーター（鉛蓄電用）、乳首

医療用ゴム栓、テニスボール、軟式テニスボール

軟式野球ボール

希望形態：合併、技術提携

④ 企 業 名：株式会社 ナンシン

企業名（英語名）：NANSHIN CO.,LTD.

所 在 地：東京都中央区八丁堀3丁目21番4号

資 本 金：1億800万円（払込資本金）

総 売 上 高：70億（年商）

海 外 生 産 比 率：5%（海外精算額／総売上高×100）

全 従 業 員 数：300人（グループ込み）

主な製品、取扱品目：キャスター、物流関連機器

希望形態：合弁、技術提携

⑤ 企 業 名：株式会社 荒井製作所

企業名（英語名）：ARAI SEISAKU CO.,LTD.

所 在 地：東京都葛飾区堀切3丁目30番1号

資 本 金：4億円（払込資本金）

総 売 上 高：149億9千万円（年商）

海 外 生 産 比 率：na（海外精算額／総売上高×100）

全 従 業 員 数：687人

主な製品、取扱品目：オイルシール、ローリング、ローラーその他のゴム製品

希望形態：合弁、技術提携

⑥ 企 業 名：(株)ブリヂストン

企業名（英語名）：BRIDGESTONE CORPORATION

所 在 地：東京都中央区京橋1丁目10番1号

資 本 金：378億6千万円（払込資本金）

総 売 上 高：6,214億2千万円（年商）

海 外 生 産 比 率：na（海外精算額／総売上高×100）

全 従 業 員 数：15,889人

主な製品、取扱品目：タイヤ・チューブ、自動車用品、化成品、スポーツ用品他

希望形態：合併、技術提携

⑦ 企 業 名：弘進ゴム株式会社

企業名（英語名）：KOHSHIN RUBBER CO., LTD.

所 在 地：宮城県仙台市若林区古城1丁目1番8号

資 本 金：1億2千万円

総 売 上 高：121億5千万円（年商）

海 外 生 産 比 率：5.8%（海外精算額／総売上高×100）

全 従 業 員 数：501人

主な製品、取扱品目：履物、工業用品、合羽

希望形態：合弁、技術提携

⑨ 企 業 名：株式会社アシックス

企業名（英語名）：ASICS CORPORATION

所 在 地：神戸市中央区港島中町7丁目1番1号

資 本 金：224億3千万円

総 売 上 高：1,100億5千万円

海 外 生 産 比 率：na（海外精算額／総売上高×100）

全 従 業 員 数：1851人

主な製品、取扱品目：各種スポーツ用品・レジャー用品の製造および販売

付(2) インドネシア側合弁・技術提携希望企業一覧

希望形態：合弁、技術提携

① Name of Company: PT. EKA LATEXINDO

Address of Head Office: 19th Fl., MID PLAZA, JL. Jend. Sudirman Kav. 10-11
Jakarta 10220

Tel: 5703766 Fax: 583555

Address of Factory: Jl. Pamah KM 18.5.TG. Morawa, Medan

Tel: 323945 Fax: _____

Name of Chief Executive: HANDOKO WINATA

Name of Responsible Person Name: SOBIRIN KARATADIPURA
 for Contact: Designatio: DIRECTOR

Year of Establishment: 1988

Production: Hasn't produced yet

Paid-up Capital: Rp. 500.0.000.-

Share holders: Indonesian: _____ (Investor; PMDN)
 Foreign: _____

Main Bank: BANK NIAGA

Land & Factory Area: Land; 4,890 m² Factory; 1800 m²

Main Production Items: Examination Glove

Annual Sales Turnover & Number of Employees (at the end of the year)

(Whole company)

	1985	1986	1987	1988	1989
Annual Sales (RP 1,000)					
Number of Employees					

希望形態：合弁、技術提携

② Name of Company: PT. LATEXINDO SEJAHTERA

Address of Head Office: Jl. Pluit Raya No. 200 Blok VI/6
Jakarta Utara

Tel: 6690655, 6696956 Fax: 6697174

Address of Factory: Jl. Raya Serang Km 51 Desa Sentul
Kec. Balaraja, Kab. Tangerang, Jawa Barat-Indonesia

Tel: _____ Fax: _____

Name of Chief Executive: HUBERT SADELI, Ir.

Name of Responsible Person Name: Hubert Sadeli, Ir.
for Contact: Designatio: President

Year of Establishment: July 10, 1987

Production: January, 1988

Paid-up Capital: RP. 2000.000.000.-

Share holders: Indonesian: 100 %
Foreign: _____ (Investor;)

Main Bank: Bank Bali

Land & Factory Area: Land; 11.275 m² Factory; +/-1500 m²

Main Production Items: Latex surgical Gloves and Examination Glove

Annual Sales Turnover & Number of Employees (at the end of the year)

(Whole company)

	1985	1986	1987	1988	1989
Annual Sales (RP 1,000)	—	—	—	450.000	180.000
Number of Employees		5	7	65	40

希望形態：合弁、技術提携

③ Name of Company: PT. NUSA DIPA PERDANA

Address of Head Office: Jl. KH. MOH NANSYUR No. 11 Blok B/12
Jakarta 10140 INDONESIA

Tel: 3805317/18 Fax: 6621-3806608

Address of Factory: Jl. RAYA SERANG KM 3 (CIBODAS BESAR)
TANGERANG (JABAR) INDONESIA

Tel: (99)22321 Fax: _____

Name of Chief Executive: LEO ANDYANT

Name of Responsible Person Name: PRIJATUR TANSUNU
 for Contact: Designatio: FACTORY MANAGER

Year of Establishment: 1988

Production: 1989

Paid-up Capital: _____

Share holders: Indonesian: 100 %
 Foreign: _____ (Investor: _____)

Main Bank: _____

Land & Factory Area: Land; 14.730 m² Factory; 1500 m²

Main Production Items: EXAMINATION GLOVES

Annual Sales Turnover & Number of Employees (at the end of the year)

(Whole company)

	1985	1986	1987	1988	1989
Annual Sales (RP 1,000)					
Number of Employees				70	72

希望形態：合弁、技術提携

④ Name of Company: PT. PERKASA RUBBERINDO

Address of Head Office: JL. K.H. HASYIM ASHARI 11A, JARARTA

Tel: 3810282, 3810283, 3810284 Fax: 364712

Address of Factory: JL. SETIA MEKAR KM 38-39

Tel: _____ Fax: _____

Name of Chief Executive: IBRAHIM RISJAD

Name of Responsible Person: Name: MUHAMMAD SALIM

for Contact: Designatio: KUASA DIREKSI

Year of Establishment: 1988

Production: _____

Paid-up Capital: Rp. 3.671.700.000.-

Share holders: Indonesian: Rp. 3.671.700.000.-

Foreign: _____ (Investor: _____)

Main Bank: BANK NEGARA INDONESIA 1946

Land & Factory Area: Land; 20.000 m² Factory; _____ m²

Main Production Items: GLOVES

Annual Sales Turnover & Number of Employees (at the end of the year)

(Whole company)

	1985	1986	1987	1988	1989
Annual Sales (RP 1,000)					
Number of Employees					178

希望形態：合弁、技術提携

⑤ Name of Company: PT. Tata Rubberindo Industries

Address of Head Office: Jl. Gatot Subroto kav. 22 Lt. 12

Tel: 514115, 514119 Fax: 5201673

Address of Factory: JL. RAYA SERANG KM 13.8 TANGERANG

Tel: _____ Fax: _____

Name of Chief Executive: Willy Brata

Name of Responsible Person for Contact: Name: Limman Nugroho

Designatio: Managing Director

Year of Establishment: 1988

Production: 1989

Paid-up Capital: Rp. 2,500,000,000.-

Share holders: Indonesian: Rp. 2,500,000,000.-

Foreign: _____ (Investor; Domestic)

Main Bank: Bank Pacific

Land & Factory Area: Land; 15.500 m² Factory; 2900 m²

Main Production Items: Latex Examination Gloves

Annual Sales Turnover & Number of Employees (at the end of the year)

(Whole company)

	1985	1986	1987	1988	1989
Annual Sales (RP 1,000)					611.712
Number of Employees					300

希望形態：合弁、技術提携

⑥ Name of Company: PT. TRIAS ARIANDINI

Address of Head Office: Jl. Lamandau 1/5 Jakarta

Tel: 713639 Fax: 713639

Address of Factory: Jl. Raya Bogor Km 41. 2 Cibinong

Tel: (99)82194 Fax: _____

Name of Chief Executive: Dwinanto, B.E.

Name of Responsible Person: Name: Dwinanto, B.E.

for Contact: Designatio: Director General

Year of Establishment: 1988

Production: 1989

Paid-up Capital: Rp. 1,000,000,000.-

Share holders: Indonesian: Rp. 1,000,000,000.-

Foreign: _____ (Investor;)

Main Bank: BDN

Land & Factory Area: Land; 20.000 m² Factory; 1000 m²

Main Production Items: RUBBER GLOVES

Annual Sales Turnover & Number of Employees (at the end of the year)

(Whole company)

	1985	1986	1987	1988	1989
Annual Sales (RP 1,000)					
Number of Employees					100

希望形態：合弁、技術提携

⑦ Name of Company: Industri Karet "Panca Setia "
Address of Head Office: _____
Tel: _____ Fax: _____
Address of Factory: Jl. Binjai Km.12 Medan
Tel: 29127 Fax: _____
Name of Chief Executive: Budianto Chandra
Name of Responsible Person Name: Rizal
for Contact: Designatio: Deputy Director
Year of Establishment: 1975
Production: 1978
Paid-up Capital: Rp. 8.000.000.-
Share holders: Indonesian: _____
Foreign: _____ (Investor;)
Main Bank: Private Bank
Land & Factory Area: Land; _____ m² Factory; _____ m²
Main Production Items: O RING ; SOLE

Annual Saless Turnoer & Nubber of Employees (at the end of the year)
(Whole company)

	1985	1986	1987	1988	1989
Annual Sales (RP 1,000)					
Number of Employees	25	30	30	30	35

希望形態：合弁、技術提携

⑧ Name of Company: PT INDO YAKIN MAJU

Address of Head Office: JL. SUTOMO No. 476-478 Medan

Tel: 515944 Fax: 25465

Address of Factory: Jl. Binjai Km.12.5 Desa Mulyorejo
Medan-Sunggal

Tel: _____ Fax: _____

Name of Chief Executive: Hengky Wijaya

Name of Responsible Person Name: Wahab Musa
for Contact: Designatio: Manager

Year of Establishment: 1981

Production: 1981

Paid-up Capital: Rp. 300,000,000.-

Share holders: Indonesian: Rp. 200,000,000.-
Foreign: _____ (Investor; _____)

Main Bank: Bank Bumi Daya, Belawan Branch Office

Land & Factory Area: Land; _____ m² Factory; _____ m²

Main Production Items: Rice Hulling Rubber Rolls, Camel Back and wheel

Annual Sales Turnover & Number of Employees (at the end of the year)
(Whole company)

	1985	1986	1987	1988	1989
Annual Sales (RP 1,000)	283,678	518,160	1,284,567	1,125,661	
Number of Employees	18	24	28	26	

希望形態：合弁、技術提携

⑨ Name of Company: N.V. KALIBARU

Address of Head Office: Jalan Arjuna 50, Bandung.

Tel: 022-612079 Fax: 65-22-612461

Address of Factory: Same

Tel: _____ Fax: _____

Name of Chief Executive: Ir. Hadi Suganda

Name of Responsible Person Name:

for Contact: Designatio:

Year of Establishment: 1954

Production: 1955

Paid-up Capital: _____

Share holders: Indonesian: 100 %

Foreign: _____ (Investor: _____)

Main Bank: BCA; Bank Bali.

Land & Factory Area: Land: 9,000 m² Factory: 7,000 m²

Main Production Items: Rubber and Plastic Automotive Parts, Rice Hulling Roll.

Annual Sales Turnover & Number of Employees (at the end of the year)
(Whole company)

	1985	1986	1987	1988	1989
Annual Sales (RP 1,000)			1,200,000	1,500,000	
Number of Employees			130	150	

希望形態：合弁、技術提携

⑩ Name of Company: PT KARYA PUTRA SANGKURIANG (KPS)
Address of Head Office: KEBAKTIAN I No. 63 KIARA CONDONG, BANDUNG INDONESIA
Tel: 78298 Fax: _____
Address of Factory: KEBAKTIAN I No. 63 KIARA CONDONG, BANDUNG INDONESIA
Tel: 78298 Fax: _____
Name of Chief Executive: H. MOCH MUCHRI
Name of Responsible Person: Name: SUHEDAR
for Contact: Designatio: MANAGER ASSISTANT
Year of Establishment: 1973
Production: RUBBER PROFILE
Paid-up Capital: _____
Share holders: Indonesian: _____
Foreign: _____ (Investor: _____)
Main Bank: BAPINDO
Land & Factory Area: Land: 3,155 m² Factory: 2,027 m²
Main Production Items: WIND SEAL & PROTECTOR (THREE MATERIAL)

Annual Sales Turnover & Number of Employees (at the end of the year)

(Whole company)

	1985	1986	1987	1988	1989
Annual Sales (RP 1,000)	486,456	604,297	733,273	1,135,778	1,072,871
Number of Employees	40	60	70	80	100

希望形態：合併、技術提携

⑩ Name of Company: PT NAGA SAKTI JAYA HARAPAN

Address of Head Office: JL. K.L. YOS SUDARSO KM. 8.6 MEDAN

Tel: 22957 Fax: _____

Address of Factory: JL. K.L. YOS SUDARSO KM 8.6 MEDAN

Tel: 22957 Fax: _____

Name of Chief Executive: JENSEN

Name of Responsible Person: Name: LEWIS W.

for Contact: Designatio: PRODUCTION SUPERVISOR

Year of Establishment: 1985

Production: 1986

Paid-up Capital: Rp. 331,609,540.-

Share holders: Indonesian: Rp. 331,609,540.-

Foreign: _____ (Investor;)

Main Bank: ANK TANI, BANK DAGANG NEGARA

Land & Factory Area: Land: 12,463 m² Factory: 4,627 m²

Main Production Items: COMPOUND (CAMEL BACK)

Annual Sales Turnover & Number of Employees (at the end of the year)

(Whole company)

	1985	1986	1987	1988	1989
Annual Sales (RP 1,000)				719,383	327,671
Number of Employees		38	40	41	65

希望形態：合弁、技術提携

② Name of Company: PERUSAHAAN DAERAH ANEKA KIMIA

Address of Head Office: Jl. Ngagel No. 89 Surabaya

Tel: (31)68610/68514 Fax: (31)67465

Address of Factory: Jl. Ngagel No.139-141 Surabaya

Tel: (31)68133/68134 Fax: _____

Name of Chief Executive: Ir. DWIPURWO PANGARSO

Name of Responsible Person Name: Ir. DWIPURWO PANGARSO

for Contact: Designatio: Director General

Year of Establishment: 1919

Production: 1919

Paid-up Capital: Rp. 1,961,220,232.-

Share holders: Indonesian: Rp. 1,961,220,232.-

Foreign: _____ (Investor; _____)

Main Bank: BDN, BNI 1946, BPD Jawa Timur

Land & Factory Area: Land; 6.980 m² Factory; 6.880 m²

Main Production Items: Industrial Rubber Goods

Annual Sales Turnover & Number of Employees (at the end of the year)

(Whole company)

	1985	1986	1987	1988	1989
Annual Sales (RP 1,000)					
Number of Employees	143	144	131	131	138

希望形態：合弁、技術提携

② Name of Company: PERUSAHAAN DAERAH ANEKA KIMIA

Address of Head Office: Jl. Ngagel No. 89 Surabaya

Tel: (31)66610/68514 Fax: (31)67465

Address of Factory: Jl. Ngagel No.139-141 Surabaya

Tel: (31)68133/68134 Fax: _____

Name of Chief Executive: Ir. DWIPURWO PANGARSO

Name of Responsible Person Name: Ir. DWIPURWO PANGARSO

for Contact: Designatio: Director General

Year of Establishment: 1919

Production: 1919

Paid-up Capital: Rp. 1,961,220,232.-

Share holders: Indonesian: Rp. 1,961,220,232.-

Foreign: _____ (Investor;)

Main Bank: BDN, BNI 1946, BPD Jawa Timur

Land & Factory Area: Land: 6.980 m² Factory: 6.880 m²

Main Production Items: Industrial Rubber Goods

Annual Sales Turnover & Number of Employees (at the end of the year)

(Whole company)

	1985	1986	1987	1988	1989
Annual Sales (RP 1,000)					
Number of Employees	143	144	131	131	138

JICA