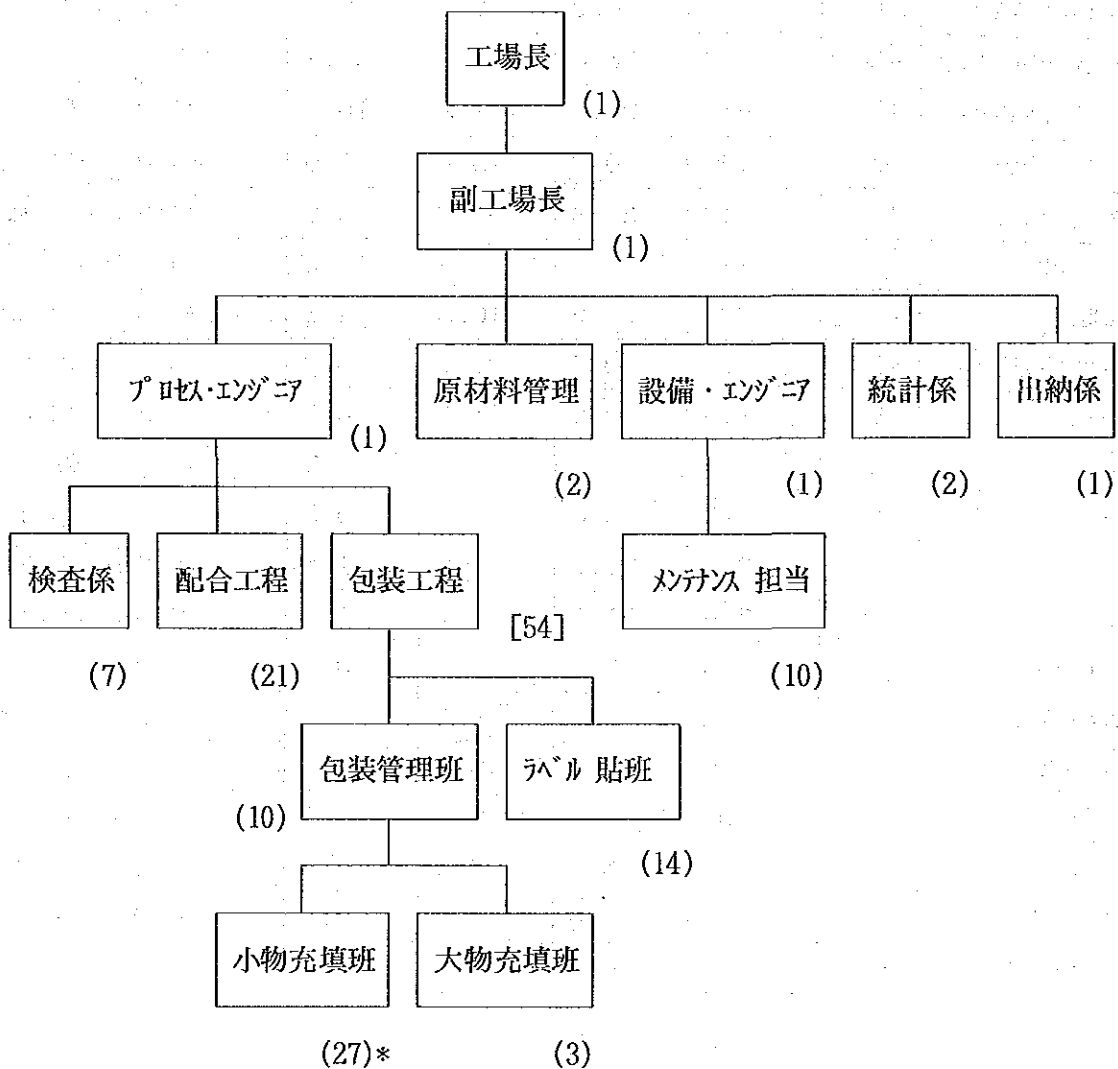


3.3 操業管理

3.3.1 操業管理の現状

(1) 液体洗剤工場の組織、人員

液体洗剤（食器洗剤、シャンプー、コンディショナー）の製造は第 3 分工場の担当である。その組織は下図のようになっている。



(註) * : 下請従業員の数

[] : 包装工程の全人員 (下請従業員の数をも含む)

図 3.3.1 液体洗剤工場の組織と人員

人員は正規従業員74名、下請従業員 27+ α 名である。

小物充填は通常のボトル充填であり、主として下請従業員による委託加工になっている。大物充填は20kgプラスチック容器充填である。

生産体制は、配合工程は 1シフト 8時間の 3シフト、充填・包装工程は 1～ 2シフトである。年間操業日数は 300日である。

シャンプー、コンディショナー用の通常のボトルのラベルは、購入ボトル、自製ボトルともに当公司内でタックラベルを人手で貼っている。なお食器洗剤用ボトルは当公司内で半自動のシルクスクリーン印刷 (60～70本/分) を実施している。なおボトルは約20%を台湾製ブロー成形機 4台で自製している。

20kgプラスチック容器はその約25%を回収し洗浄後再使用している。

ただしボトル成形、ラベル印刷、ラベル貼り工程及び20kg容器洗浄工程は今回の近代化計画対象外である。

(2) 液体洗剤工場の生產品目と生産数量

液体洗剤工場で現在生産している製品の種類と数量及び今回の近代化計画で予定している製品の種類と数量は次のようになっている。なお近代化計画でも品種数、サイズ数に変わりはない。現在はほぼフル能力の操業であり、下記近代化計画の生産量は1995年の目標値である。

表 3.3.1 製品別現在生産量と近代化計画生産量 (単位：トン/年)

	品名	サイズ	現状	近代化計画	備考
食器洗剤	高富力食器洗剤	5	5,700	10,000	
シャンプー	普通シャンプー	3	1,140	2,000	
	中性シャンプー	2	1,145	2,000	
	二合一シャンプー	2	1,145	2,000	
	粟草入シャンプー	2	570	1,000	
	小計	9	4,000	7,000	
コンディショナー	コンディショナー	2	500	1,000	現在別の設備で生産
その他			1,800	0	近代化計画対象外
合計	6品種	16	12,000	18,000	

(3) 製造プロセスの概要

現状の液体洗剤の製造工程（プロセスフロー）を、図 3.3.2に示す。
製造工程は大きく別けて

- 1) 浄水製造設備
- 2) 原料ハンドリング設備
- 3) 配合設備
- 4) 充填・包装設備

より成り立っている。主として人手による作業である。
詳細は“第2章 生産工程”に述べられている。

(4) 操業管理体制

1) 製造作業標準、マニュアル

正式に生産している製品には“プロセス操作標準”があること、及びプロセス・設備等に変更のあった場合には変更通知書と操作標準の改訂が必要であることが国家基準で定められている。

しかるに液体洗剤工場における食器洗剤、シャンプー、コンディショナーの生産に関わる製造作業標準、マニュアルは配合工程、充填・包装工程ともに完全に準備されているとは見受けられない。

一例として提供された“食器洗剤の操業規定”の日本語訳（付：3.3.1）にみられる如く定量的な表現の少ない定性的・抽象的な規定、マニュアルである。

液体洗剤配合工場の現場見学で工場内に若干の配合基準等が表示されているように見受けられたが、残念ながらそれについての説明もなされず、その記録も許されなかったので詳細は不明である。

製造作業標準と導入した設備・機器のオペレーションマニュアルに従って操作・運転することが定められているが、液体洗剤工場の場合はプロセスも設備もシンプルであるので、新入社員の教育は確実に実施するがそれ以外のこと特に製造作業標準とかオペレーションマニュアルを完備すると

というようなことは必要がないと考えている。

製造標準の一つである配合表についても作業標準同様に完全に準備されているとは見受けられない。現状に沿って特に今回作成頂いた“食器洗剤配合工程表”の日本語訳版を一例として表 3.3.1に示すが“シャンプー配合工程表”も“コンディショナー配合工程表”も配合工程は 3品種ともほとんど同じであるので省略する。

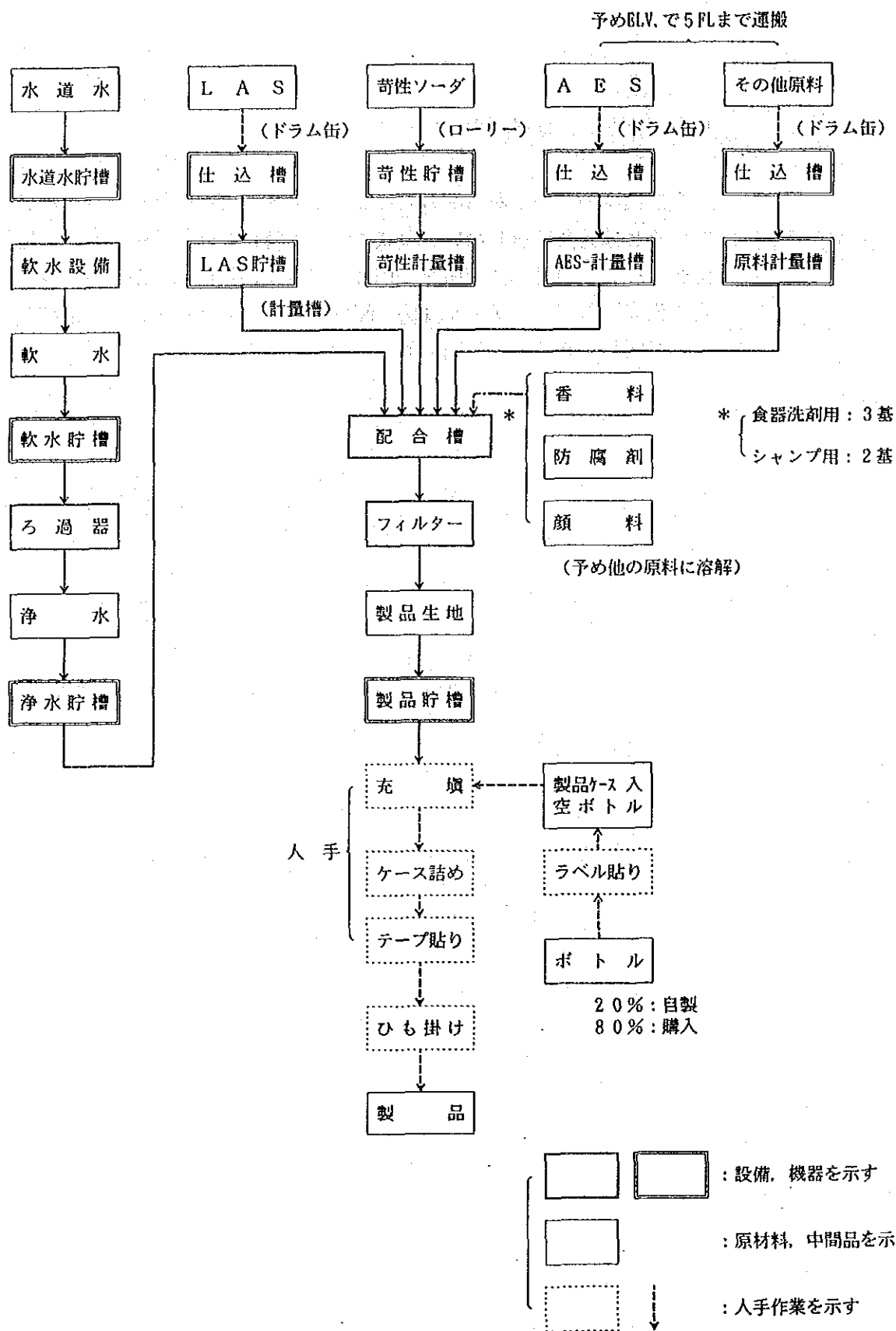


図 3.3.2 現行液体洗剤（食器洗剤、シャンプー）製造工程表

表 3.3.2 食器洗剤配合工程表

順位	品名 又は 操作	配合量 kg	累計量 kg	計量方法	配合 温度 ℃	配合 時間 Min.	累計 時間 Min.	攪拌 rpm	備考
1	軟水	1,700		計量槽	常温	} 15		80	
	昇温				50				
2	苛性ソーダ	130	1,830	計量槽	50	10	25	80	} 中和反応
3	L A S	250	2,080	計量槽	55			80	
	昇温				80	30	55		
4	A E S	230	2,310	計量槽	80	5	60	80	
5	T X - 10	46	2,356	計量槽	80	5	65	80	
6	恒温					120	185	80	滅菌
7	冷却				40	120	305	80	
8	食塩水	適量		計量槽	40	30	335	80	粘度調整
9	香料	2.3	2,359	双シリンダー	40	} 10	345	80	
10	防腐剤	4.6	2,364	双シリンダー	40				
11	抜き出し				40	75	420		ポンプで 貯槽に

表 3.3.3 液体洗剤製品基準 =国家基準=

(1) 食器洗剤

項 目	単 位	標 準 (国家基準 : GB9985-88)
外 観		液体製品は均質で、浮遊物・沈澱物の無いこと
香 り		香料を添加した製品は、指定の匂いと一致し、ほかの匂いの無いこと
安定性 (液体製品)		-3~-10 °C、24時間 結晶と沈澱物の無いこと
界面活性剤含量	%	≥15%
PH (25°C、1%溶液)		<10.5
蛍光染料		検出されないこと
メタノール	mg/g	≤1.0
砒素 (1%溶液)	mg/g	≤0.05
重金属 (1%溶液Pb換算)	mg/g	≤1.0
洗浄力		該当洗剤の標準皿洗い回数以上

(2) シャンプー

項 目		単位	標 準 (国家基準 : GB11432-89)			
			特 級 品	一 級 品	合 格 品	
感 覚 標 準	外 観		異物の無いこと			
	色 相		基準に合格のこと			
	香 り		標準品と一致、香りが純粋で正しいこと			
理 化 学 標 準	P H		4.8 ~ 8.0	4.8 ~ 8.0	4.8 ~ 8.0	
	粘度 (25℃)	Pa/s	≧ 0.5	≧ 0.5	≧ 0.5	
	有効成分	%	≧ 15.0	≧ 15.0	≧ 10.0	
	泡	透明タイプ	mm	≧ 140	≧ 120	≧ 100
		40℃ 不透明タイプ	mm	≧ 90	≧ 70	≧ 50
耐熱性			48 °C、24 Hr	40 °C、24 Hr	40 °C、24 Hr	
			液分離、沈澱、変色なし、(不溶性粒子を含むと明記された物を除く)			
耐寒性			-15 °C、24 Hr	-10 °C、24 Hr	-5 °C、24 Hr	
			室温に戻ると正常になること			
明澄度 : 透明タイプ	°C	≦ 5	≦ 5	≦ 5		
衛 生 標 準	細菌総数	ヶ/g	≦ 500	≦ 800	≦ 1000	
	大腸菌		検出されないこと			
	黄色ブドウ状球菌		検出されないこと			
	緑膿菌		検出されないこと			
	鉛	mg/g	≦ 30	≦ 30	≦ 40	
	水 銀	mg/g	≦ 1	≦ 1	≦ 1	
砒 素	mg/g	≦ 10	≦ 10	≦ 10		
(注) 子供用シャンプーの細菌総数は≦500 ヶ/gのこと						

(3) リンス

項 目	単 位	標 準 (国家基準 : ZBY42003-89)		
		特 級 品	一 級 品	合 格 品
外 観		異物の無いこと		
色 相		標準品に一致すること		
香 り		標準品に一致すること		
P H		2.5 ~ 7.0	2.5 ~ 7.0	2.5 ~ 7.0
粘度 (25℃)	Pa/s	≧ 0.4	≧ 0.4	≧ 0.4
固体総量	%	≧ 4.0	≧ 4.0	≧ 4.0
バクテリア総数	ヶ/g	≧ 500	≧ 800	≧ 1,000
大腸菌		検出されないこと		
緑膿菌		検出されないこと		
黄色ブドウ状球菌		検出されないこと		
水 銀	mg/g	≧ 1	≧ 1	≧ 1
砒 素	mg/g	≧ 10	≧ 10	≧ 10
鉛	mg/g	≧ 30	≧ 30	≧ 40
耐熱性		48 °C、24 時間		
		室温に戻して、液分離、沈澱、変色なし、 (不溶性粒子を含むと明記された物を除く)		
耐寒性		-15 °C、24 時間	-10 °C、24 時間	-5 °C、24 時間
		室温に戻して、正常に使えること、液分離のないこと		

表 3.3.4 液体洗剤標準原単位 (推算値)

配合品は製品1,000kg当り

充填品は製品1,000本当り

区分	品名略称	単位	食器洗剤	シャンプー	コンディショナー	備考
原料	L A S	kg	110.0	-	-	配合 : 2,300kg/Bat. 7Hr/Bat. 配合収率 : 不明
	苛性ソーダ	"	47.0	-	-	
	A E S	"	100.0	140.0	-	
	TX-10	"	20.0	-	-	
	アマト	"	-	30.0	-	
	ペタイン	"	-	40.0	-	
	ラリソ	"	-	5.0	-	
	ケン酸	"	-	35.0	-	
	4級塩	"	-	-	25.0	
	C ₁₈ -OH	"	-	-	35.0	
	食塩水	"	2.0	12.0	-	
	香料	"	1.0	5.0	3.0	
	顔料	"	-	適量	適量	
	防腐剤	"	2.0	2.0	0.5	
軟水	"	Balance	Balance	Balance		
用役	蒸気	kg	-	-	-	
	電気	KWH	8.0	8.0	8.0	
工数	工数(男)	M・H	3.6	3.6	3.6	配置18名 } 12,000トン /年(300日) での計算値 配置9名 }
	(女)	"	1.8	1.8	1.8	

項 目		単位	食器洗剤 500g品	シャンプー 300g品	コンディショナー 200g品	備 考
製品	配合生地	kg	505.0	303.0	202.0	充填速度： 1,000本/3Hr(食器洗剤) 1,000本/2.5Hr(シャンプー、 リンス) 充填収率：生地 99 % 材料 98 %
材料	ボトル	本	1,020	1,020	1,020	
	キャップ	ヶ	1,020	1,020	1,020	
	ガムテープ	m	50	38	25	
	テープ	kg	1.3	0.7	0.4	
用役	蒸 気	kg	-	-	-	
	電 気	KWH	-	-	-	
工数	工数 (男)	M・H	-	-	-	配置 0 名
	(女)	”	3.0	2.5	2.5	配置 1 名

2) 製品規格、配合組成表

液体洗剤の製品規格については、国家基準に規定されているものに則っており特に当公司独自の規格は持っていない。この液体洗剤（食器洗剤、シャンプー、コンディショナー）の国家基準を、表 3.3.3に示す。

配合組成表及び標準原単位表についても、当公司では完全には作成されていない。そこで当公司より提供された諸資料に若干の仮定をいれて標準原単位表を作成すると表 3.3.4のようになる。

配合工程の収率（歩留り）は 100%とっているが現状の工程、作業方法では当然考えられない。したがってこの面の十分な管理がされ

ているとはいえない。

(5) 生産状況

1) 生産日程管理

前述したように、生産課で作成した月間計画の生産量をベースに第3分工場で日程計画を作成し、その計画に沿って変更、修正もなく生産が実施されている。

配合工程については、食器洗剤は1品種で配合槽3基専用であるので生産予定に沿って1ヶ月間延べで平均化した生産を行なっている。またシャンプーは4品種あり配合槽2基のため1品種を月1回の割合で生産するよう順次切替えて、生産予定に沿った生産が行われている。なおコンディショナーは現在本設備では生産していない。

充填・包装はすべて手作業である。コック式充填ラインは食器洗剤用1系列、シャンプー用1系列である。食器洗剤5サイズ、シャンプー4品目・9サイズを配合工程と連携させてそれぞれ月間予定に沿って1品種を月1回の割合で順次切替えて生産している。材料の入荷遅れとか、不良品とか、人員不足で操業が止まることはほとんどない。従来の実績ではこのようなことの起こる頻度は5%以内であり、このような場合は品種変更で対応できている。

いずれも複雑な日程計画は行なっていないし、またその必要もないと考えられる。

2) 生産の実施

液体洗剤の生産の概況は以下のとおりである。

軟水製造工程については、単にMg、Ca塩の除去を目的にしている。旧式の2塔式設備を使用して20時間サイクルで軟水製造、再生を行なっている。軟水は使用前にセラミックフィルターを通して一応滅菌して浄水として配合に使用している。原水は水道水であり、その硬度は平均45ppm、最大150ppmである。

軟水製造工程も一応定められた作業標準に沿って進められている。

この工程での生産状況の記録内容の概要は記録様式によると

軟水製造：一 時間、送水圧力、軟水硬度（一定時間毎の記録）、
製造時間、生産量

再生操作：一 逆洗開始時分・同終了時分、塩水洗浄開始時分・
同終了時分、塩水濃度・圧力、正洗開始時分・同
終了時分、

である。

配合工程は、バッチ式の主として人手作業である。前述のように食器洗剤は1品種で配合槽3基専用であり、シャンプーは4品種で配合槽2基がある。食器洗剤、シャンプーともに1バッチの配合時間は、5～7時間で1日に4バッチ配合が基準になっている。また製品品種変更に伴う配合槽等の洗浄時間は30～60分である。

配合工程も一応定められた作業標準及び配合工程表に沿って進められている。この配合工程の生産の記録は一応所定の用紙に記入されている。オペレーターのシフト交替時には日報に生産品の品種名・数量等の生産の状況、原材料の状況、機器の状況等を記入して引き渡すことになっている。その内容は記録様式によると

配合作業：一 配合槽NO、品名、バッチNO、バッチの生産量、
使用原料名と使用量、生産特記事項

原料状況：一 原料名、シフト交替前残量、シフトでの受入量、
シフトでの使用量、シフト交替時残量

製品状況：一 製品貯槽NO、品名、シフト交替前残量、当シフト
生産量、シフト交替時残量

となっている。

充填・包装工程についてはすべて手作業であり、充填は内径約20mmのパイプラインのコック式で行なっている。食器洗剤用は26ヘッドの1系列、シャンプー用は66ヘッドの1系列で以て食器洗剤5サイズ、シャンプー4品目・9サイズを配合工程と連携させて切替え生産を行なっている。

食器洗剤500g品の場合の充填精度は抜取りテストを行なった結果で

は、平均503g、標準偏差3.5gであり、手作業では良い精度で行われているといえる。

生産状況の記録内容の概要は記録様式より

包装作業：一 品名、サイズ、生産量、生産特記事項

となっている。

いずれも上記のように生産の記録は一応所定の用紙に記入されている。これらの生産記録用の所定用紙は工場側から入手しているが実際に記録されているものについては入手できなかった。なお製造現場で記録状況を見たところではほとんど数値の記録はなく単なるチェックがあるのと、若干のシフト交替のメモがある程度にとどまっていると見受けられた。

また日々の生産実績は生産課に報告されている。生産課では公司全体の生産実績を集計して生産日報をパソコンを使用して作成している。

生産課では倉庫課よりの報告に基づき原材料使用日報を作成しているが、これは倉庫よりの入出庫であり実際の使用量ではない。毎日の原材料使用量は特に算定していない。

生産日報は“総合生産量・生産高日報”として生産量と生産金額が報告されている。その内容は

製品名、月間生産計画量、当日生産量、累計生産量、
当日生産高、累計生産高、生産進捗率

が表示されている。なお製品名は製品グループ（液体洗剤の場合は食器洗剤、シャンプー、リンスとその合計）であり品種別には把握されていない。また、生産高（金額）は国家により統計のため定められた年間不変の単価により計算している。

3) 生産工程での品質検査

詳細は“3.5品質管理”の項に譲るが生産工程での品質検査の状況は次のようである

配合工程では原料検査と製品検査を行なっている。原料検査は倉庫

より受け入れた原料について重量、外観の検査をする。不合格品があった場合には倉庫に返品している。

製品検査は、配合品を各バッチ毎に配合終了時にシフトのオペレータが配合槽よりサンプリングして、色、透明度（目視）PH（試験紙）を検査する。不合格品は手直しする。合格品については職場検査係が各バッチ毎に配合槽よりサンプリングして、色、透明度、PH値、理化学検査を計測検査機器を使用して検査する。合格品が製品槽に送られ再度、品質検査課で細菌検査を含む検査を行なっている。

充填・包装工程では材料検査と製品検査を行なっている。材料検査は倉庫より受け入れた材料について数量と外観の検査をする。不合格品は倉庫に返品する。

製品検査は、充填品についてシフト毎に4～5箱抜き取り外観、重量、洩れ、数量の検査をしている。不合格品のある場合はそのオペレータにペナルティ（罰金）が課せられる。この記録は完全に実行されているようである。それ以外に管理班の担当者が適時見回りをして外観、洩れ等をチェックしている。

なお中国の計量法によると、液体洗剤の充填量は表示量の $\pm 3.5\%$ 以内であることが規定されている。

4) 製造現場での作業管理

製造現場である作業場への立入り規則、製造工程の点検事項が定められている。

作業場への立入りに際しては、作業服を着用し入場前に手を洗うこと、作業現場を常に清潔に衛生的に維持すること、作業者は工場の諸規定を守ること、作業現場で食事をしてはいけないことなどが決められている。

製造設備・器具の管理については、製造設備・器具のリストを整備しておくこと、シフトの運転開始前に機器の伝動部をチェック確認すること、シフト交替時には設備の点検、保全を行いその記録を書くこと、また常に運転状況をチェックし不慮の故障に対応することなどが決められている。

付 3-3-1 広州油脂化学工業公司“液体洗剤の操業規定”

付 1. 食器洗剤

付 1.1 序論

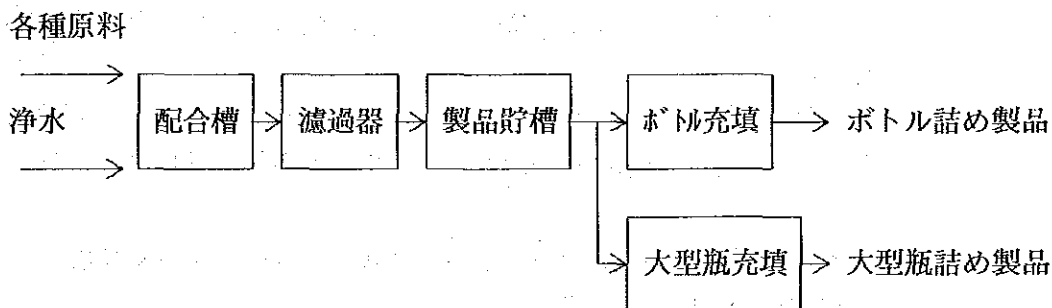
液体洗剤には、多種の界面活性剤が配合されている。

本製品は主に食器、野菜、果物の洗浄に用いる。衣類等の洗浄にも使用できる。優れた洗浄力を持ち、しかも中性タイプで肌にやさしく、安全衛生的で、家庭・ホテル・レストラン等に欠かせない洗剤である。

付 1.2 技術基準

品質基準を参照

付 1.3 工程のフロー



付 1.4 配合工程

付 1.4.1 計量工程

配合書に従って、正確に計量し、原材料に雑物を混入させないこと。

付 1.4.2 計量工程の作業規程

- (1) 原料投入前に、原料の名称、品質が内規の基準に合格しているかチェックすること。
合格していない場合、あるいは疑問がある場合は、直ちに関係部課に報告するか、又は倉庫に返品すること。
- (2) 各原料の使用前に、雑物が完成品（製品）に混入しないように、包装容器に付着している雑物を取り除く。

付 1.4.3 配合工程の作業規程

作業規程に従って原料を投入し、反応温度と攪拌時間を確保すること。

付 1.4.4 配合工程の作業規程

- (1) 原料の投入前に、各パイプ、バルブをチェックする。
配合槽のジャケットのボトムバルブを閉じ、排気バルブを開け、冷却水バルブを閉めて、ジャケット中の冷却水を排出する。
- (2) 配合書に従って、浄水と苛性ソーダを計量して、配合槽に投入し攪拌する。
蒸気バルブをゆっくり開けて昇温させながら、排気バルブを閉め始める。排気バルブから少量の冷却水と蒸気が出てから排気バルブを完全に閉める。
- (3) 配合槽温度が40℃になってから、スルホン酸をゆっくり投入する。中和温度は60℃以下に制御する。
スルホン酸あるいは苛性ソーダでPHを 7～ 8の範囲内に調節する。
更に30分間攪拌を続けて中和を完全に終わらせる。
- (4) 配合書に従って AESをゆっくり投入する。
AESが完全に溶解してから TX-10を投入する。
80±5℃に昇温させ、この温度で 2時間攪拌を行う。原料は完全に溶解し、液は明澄かつ透明になる。
蒸気バルブを閉じ、冷却水バルブを開け冷却水をジャケットに導入する。

- (5) 配合槽温度が45℃になったら、防腐剤、香料を入れる。
更に30分間攪拌を続ける。
検査室でサンプリングして検査する。
- (6) 検査で合格した製品は、タンク底の雑物を除く濾過器を通して、ポンプで製品貯槽に送る。
静止して室温まで冷却した後、充填に供与する。

付 1.5 充填工程

付 1.5.1 充填工程

充填・包装容器は清潔かつ衛生的であり、充填の重量は正確で、関連の基準を満足すること。

付 1.5.2 充填工程の作業規程

- (1) 製品貯槽から充填容器注入弁までの配管をチェックし、充填容器注入弁より充填する。
ボトルに充填するとき、製品が溢れないように注意し、充填後直ちにキャップを締める。
ボトルと作業テーブルは常に整理すること。
- (2) 基準に従って、製品合格書に真面目に記入し、段ボール箱に入れる。
- (3) 段ボール箱に、製品の製造番号、日付を真面目に記入し、蓋を固く封じる。
運送の際は取扱いに注意し、きちんと積み重ねる。逆転、投げ、踏みつけ等は禁ずる。
- (4) 大型瓶製品の充填後は、安全リング付きのキャップを締める。
合格書を貼り製品の製造番号、日付を記入する。

付 1.6 衛生の心得

- (1) 従業員は、良好な衛生習慣を養成し、常に入浴、洗髪し、爪を切ること。
- (2) 作業員（充填者を含む）は、まず作業服、靴、帽子を着替え、手を洗ってから、作業場に入ること。
- (3) 作業場で食事をしないこと。
みだりに痰を吐くこと、ごみ、雑物を投げ捨てることを禁ずる。
- (4) 建物内外の衛生を維持し、退社前に階段、床、テーブル等の掃除をすること。

付 1.7 安全の心得

- (1) 配合作業者は、作業服、靴、帽子、ゴム手袋を正しく使用し、保護メガネをかけること。
規程による着付けをしない者は、作業を禁ずる。
- (2) 定期的に各設備の運転状況を点検し、問題のある場合は直ちに処置すること。
- (3) 配合槽は、圧力容器である。生産の安全を確保するためジャケット中の圧力は0.1MPaを超えないこと。

付 1.8 環境の保護

液体洗剤製造工程の排水は（設備、配管、包装容器の洗浄排水を含む）当社の排水処理場に集中し、処理した後で放出する。

3.3.2 操業管理の問題点

(1) 操業管理体制について

1) 製造標準、規格、マニュアルの整備

- (a) 製造に関してその基準となるべき製造作業標準、マニュアル類が完全には整備されていない。

現状では一応は準備されており、それに準ずるものが製造現場にも表示されているが基準・標準類についてはより具体的にかつ定量的に規定表示することが好ましいと考える。

- (b) また製造の基礎ともなるべき製品配合表についても同様完全には整備されていない。したがって例えば1トン当りの配合品を生産するのに必要な原料の使用量、ユーティリティー使用量、所要工数等の標準値を定めた製造標準原単位が確立されていないといえる。これらは生産管理、原価管理を着実に遂行する上には是非必要なものであるので整備することが望ましい。

更にそれを十分に活用することが必要不可欠で、現状のように一応は準備されているこれらの標準類も一部の管理者の机の引出し等に死蔵されていてはならない。(調査時点でそれらが即刻提示されることはなくまた製造現場でもそれらの書類を見ることもできなかった。)

- (c) 製品規格については国家基準がありそれに則って進められているが、この国家基準は“表 3.2.3”に示すとおりその製品として必要な規格の限界を規定しているにすぎない。例えば食器洗剤の界面活性剤含量は“ $\geq 15\%$ ”と規定されておりその範囲は規定されていない。合理的生産を遂行し原価管理を徹底するために企業としての管理水準を明確に示した“製品規格”を設定して管理すべきである。例えば上述の食器洗剤の界面活性剤含量についていえば $\geq 15\%$ を満足する“15.5~16.5%”のような規格範囲を規格値として設定するなどである。

2) 操業記録の整備

- (a) 現在、配合工程における製品の合格率は99.8%以上であるので工程上の問題は特にないとっているが、この製品の合格率は当然のこととしても配合工程における収率（歩留り）、ロスが完全に把握されていないところに問題がある。

前述の如く現在、配合工程の収率は100%となっているが現在の設備状況、工程、作業方法からは当然相当のロスが見込まれ収率100%は考えられない。収量合わせのために水でバランスさせているようであるが、それをすると製品の品質が不合格になると考えられる。もしこれが正しいならば製品品質に本当に問題がないか、例えば有効成分が標準の下限ぎりぎりになっていないかなどを再検討する必要がある。

いずれにしてもこの面のしっかりした管理はなされておらずしたがってそれに対する意識も関心も低いといえる。

- (b) 操業記録の作成に必ずしも工数をかける必要はないが、管理上必要な最低限の記録はやはり正確にとるべきである。すべての原材料使用量、ユーティリティー使用量、使用工数又は人員数、製品出来高、そのほかの操業上の特記事項等を1配合単位、1シフト単位又は1日単位で正確に把握することが必要である。

今回の近代化に際して設備、プロセスの改善が行われるのに合わせて、そのためのシステム、体制作りが必要である。

現状ではそのために計量装置関係の改善等大幅な設備、プロセスの改善が必要になるが当面できる範囲で実施していくことが好ましいと考える。また現在これらの収支は全く行われていないというのではなく、ごく大雑把には行われている。その改善が望ましい。

これらの記録は単に記録のための記録であってはならない。この結果を基に製品品質の改善、操業条件の改善等を積極的に行なって生産の合理化を進め、ひいては原価の改善に結びつけて、はじめて企業全体の合理化が進むといえる。

(c) よく“製品の品質は製造工程で造りこまれる”といわれる。製品の検査をしなくてもよい製造工程とその操業管理が好ましい。それを目指した十分な管理の徹底が望まれる。また近代化に対するシステム造りが必要である。

(2) プロセス上の問題点

(a) 食器洗剤、シャンプー、コンディショナーの配合工程表をみるといづれも 1 バッチ 2.3 トンで配合時間は 5～7 時間を要している。食器洗剤の場合は、発熱反応で冷却を要するスルホン酸の中和反応を伴うが、シャンプー、コンディショナーはこのような中和反応等の必要はない。また軟水を除いた配合原料の種類、数量も異なるが 1 バッチ当りの配合時間が同じであるということは配合時間の短縮即ち配合の能力アップの可能性が残されていると考えられる。

(b) 上述のように食器洗剤は配合工程でスルホン酸の中和反応を行なっているが、スルホン酸は当会社の粉末洗剤工場から供給しているので酸でなく中和物の形での供給を検討すべきである。原料のハンドリングの容易さ即ち液の粘度、腐食性からも中和物の方が容易のはずであり中和反応熱の除去が不要であることによる配合工程の容易さと時間短縮、また中和反応熱による製品色相の悪化等の品質への影響が緩和できるなどの利点がある。更に粉末洗剤工場から配管による輸送が容易に実現できる。

また粉末洗剤工場の定期点検（1 回／年）時には、スルホン酸は外部よりの購入に依存しているが、この場合は例外処理として配合工程での中和を行えばよい。この場合を主にしてすべてを配合工程での中和にする意味はない。

(c) 充填工程は、人手作業のため多くの人手を要し下請に頼っている状況にあるが、人を集めにくい方向にある。充填作業の効率化、充填精度の向上、衛生的充填条件による品質の安定化等を目指して、自動充填を指向する必要がある。したがってこれらが今回の近代化の一つの柱となるわけである。

作業現場の環境改善が必要である。現在でも整理、整頓、清掃を徹底し常に清潔に衛生的に作業環境を維持し、更に作業現場の管理基準として定められている前述の諸事項を厳守することが大事である。現状では定められた事項が必ずしも守られているとはいえない。

また製品荷姿の見直し、製品荷役の合理化にも着目する必要がある。

参考までに現在、工場で使用している操業に関する帳票類を次に添付する。

表 3.3.5 配合工程生產原始記錄表

煮制工崗生產原始記錄

單位:

品名	號	批	種	次	批產量(kg)	原材料名稱	批 料 量				單位:								
							原存量	當班產量	交班耗用	交班結存	原存量	當班產量	交班耗用	交班結存					
						TX-10													
						6601													
						PE61													
						BS-12													
							原存量	當班產量	交班耗用	交班結存	成品缸	原存量	當班產量	交班耗用	交班結存				
							1				10								
							2				11								
							3				12								
							4				13								
							5				14								
							6				暫1								
							7				暫2								
							8				暫3								
							9				暫4								
交班事項:																			
生產情況:																			
年 月 日 班次										班別:					交班者:				
															接班者:				

表 3.3.6 製品包装記録表

製品包装記録表

日 期	班 次	規 格	数 (箱)
产 品 名 称	格		量 (罐)
出 勤 人 数			
文 字 说 明			

经手人: _____ 验收人: _____

日 期	班 次	規 格	数 (箱)
产 品 名 称	格		量 (罐)
出 勤 人 数			
文 字 说 明			

经手人: _____ 验收人: _____

表 3.3.7 水处理原始记录表

水处理原始记录

日期	班次	日期	班次	日期	班次
塔制软水		塔制软水		塔制软水	
时间		时间		时间	
进水压力		进水压力		进水压力	
软水硬度		软水硬度		软水硬度	
本班制软水	小时	本班制软水	小时	本班制软水	小时
本班制软水累计	小时	本班制软水累计	小时	本班制软水累计	小时
塔再生		塔再生		塔再生	
过程	起	过程	起	过程	起
反洗		反洗		反洗	
浸盐水		浸盐水		浸盐水	
正洗		正洗		正洗	
盐水浓度Be		盐水浓度Be		盐水浓度Be	
进盐水压		进盐水压		进盐水压	
说明		说明		说明	
操作者	接班	操作者	接班	操作者	接班

表 3.3.8 原材料受执传票

广州油脂化工厂材料卡

类别：

存放地点：

年月日	摘 要	收 入	发 出	结 存	备 考

表 3.3.9 三交替用原材料引繼記録表

原材料交班记录表

日期	材料名称	上班结存		当班打 (公斤)	交班结存		当班签名
		(桶)	(公斤)		(桶)	(公斤)	

3.4 用役管理

3.4.1 用役管理の現状

液体洗剤工場で使用している電気、蒸気、水等のユーティリティーは、公司全体のユーティリティー部門より供給されている。

(1) 電気

当会社の電気は、10KV × 3Φ × 50Hz × 2回路（1回線は予備）で同一変電所より受電しており、受電容量は630KVA変圧器× 3基で計1,890KVAである。使用電圧は動力用が380V、一般電灯用が220Vである。なお電圧変動は±10%以下であり、周波数変動は測定したことがないので不明である。

現在月間使用量は公司全体で900,000KWHで、液体洗剤工場では7,000KWHである。また電気の購入単価は 0.4元/KWHになっている。

電力会社の変電所の定期点検のため月 1回、8時間程度の停電がある。またほかの外部要因による停電が年 2～ 3回程度はあるがそれ以外の瞬時停電等のトラブルはほとんどない。

この変圧器の容量は今後の増設計画を加味したものであるので、今回の液体洗剤工場の近代化に対しては十分に供給可能であるとのことである。また別の変電所からの受電を計画中とのことである。

(2) 蒸気

当会社の蒸気は、能力：10トン/時、圧力：最大13kg/cm²、常用9kg/cm²のボイラー 2基（1基は予備）で供給している。なお液体洗剤工場は、蒸気配管の末端に当るので使用可能圧力は 7～ 8kg/cm²になっている。なおボイラー用水用に25トン/HRの軟水設備が 1基ある。

現在の月間使用量は公司全体で 4,000トンで、液体洗剤工場では 200トンである。蒸気の単価は 100元/トンになっている。

ボイラーの使用燃料は C重油であるが硫黄分は不明であり、測定したこ

ともないし購買契約にも硫黄分は規定していないのが現実である。C重油の購入単価は570～600元/トンである。

今回の液体洗剤工場の近代化に必要な蒸気量は既存設備で十分に供給可能とのことである。

(3) 水

水道水公司より水道水及び工業用水が供給されている。現在、水道水と工業用水は価格が、ほぼ同一であるので工業用水は使用していない。したがって冷却水にも水道水を使用している。

現在の月間使用量は公司全体で110,000トンで、液体洗剤工場では4,000トンである。購入価格は0.25元/トンである。

水道水の温度は15～30℃であり、送水圧力は加圧されて3～4kg/cm²である。

なお粉末洗剤工場では冷却塔を使用して冷却水を循環使用しているが、液体洗剤工場では使用量が少ないこともあり循環使用していない。

水についても今回の液体洗剤工場の近代化に対しては十分に供給可能であるとのことである。

(4) 圧縮空気

公司全体としての圧縮空気の設備は現在はない。液体洗剤工場では現在、圧縮空気を使用していない。粉末洗剤工場は専用設備を持っているが余裕はない。

今回の液体洗剤工場の近代化においては圧縮空気が必要となる。

この圧縮空気の供給設備については会社が、ほかの分工場の必要量をも合わせ考慮に入れて公司全体の供給設備として別途計画することになっている。

(5) 排水

現在公司全体としての排水処理設備を所有しているがその機能を十分発揮していない。したがって広州市の排出基準を満足するまでに至っていない。

公司全体の排水状況は次のとおり。

- 1) 直接排出しているもの：2,000～3,000トン/日（雨水を含まず）

直接排出しているのは雨水、冷却排水、手洗い・食堂よりの排水である。

- 2) 一応汚水処理設備を通して排出しているもの：1,200～1,400トン/日

これは界面活性剤を含む粉末洗剤工場、液体洗剤工場よりの排水である。

汚水処理は酸・アルカリ処理の後、生物化学処理を行なっているが特に生物化学処理がうまく稼働していない。

- 3) 油分離器を通して排出しているもの：少量

これは油脂・石鹼の排水である。

排水の水質基準は広東省地方標準である“広州市汚水排出標準”で規定されている。

なお排水処理は今回の近代化計画の対象外であるので排水の水質のデータ等は特に調査していない。広州市の合成洗剤工場に関する排水基準を第1章 1.2.8に示す。

3.4.2 用役管理の問題点

(1) 現状での問題点

- 1) 液体洗剤工場に必要なユーティリティーはその必要量が公司の共通

設備より供給されているし、近代化計画に対しても電気、蒸気、水に関しては現有ユーティリティー設備には十分余裕がありその必要量は十分供給できる状況にあるとのことなので特に問題はないといえる。

ただし電力については現状使用状況からみると（トランス能力：1,890KVA→1,500KW、使用：月間900,000KWH→1,500KW）ほぼフル能力の使用状況であり、近代化計画の内容によってはピーク時負荷を考慮するとトランスの増設が必要になると思われるので再検討する必要がある。

2) 圧縮空気については現在液体洗剤工場では使用していないし、また会社としての共通設備もない。近代化計画では作業用及び計装用の圧縮空気が必要になるのでなんらかの対応が必要になる。

3) 会社としての排水処理対策は不十分である。まず発生源での対策即ち排水の発生量を減らす対策、又は排水以前の問題の解決一例えば洗浄水に溶けて排水として排出されることになる床にこぼれている粉末洗剤、液体洗剤等を無くすこと一が必要である。

液体洗剤工場でも排水処理対策はなされていない。発生源対策としての配合槽洗浄水の処理、20Kg充填工場の充填時の液洩れ対策と床洗浄排水の処理などをはじめとする液体洗剤工場としての何らかの対策が必要である。

(2) 今後の課題

1) 現在、液体洗剤工場でのユーティリティー使用量は全体としては一応把握されているが、今後製品の原価管理を徹底させていくためにも、その各々の使用量を製品別、品種別、工程別（配合とか充填・包装とか）に詳細に、正確に把握できることが必要である。

2) 圧縮空気については近代化計画に必要な液体洗剤工場単独の設備とするのではなく、将来を見越した会社全体の共通設備として計画すべきであろう。

3) 冷却水は現在、水道水をワンスルーで使用し循環使用していないが、新たに冷水塔設備を導入して循環使用した場合のコスト面の検討を行なってみる必要があるだろう。

4) 今回の近代化計画の対象外ではあるが、公司としての排水処理対策は不十分であり各々の排出場所、発生源での例えば排水量の削減とか、局部処理とかの対策と公司全体としての抜本的見直しと対策が必要である。

また現在、排水以外の環境対策（公害対策）については何ら対策がとられていないが、大気汚染対策等の検討が必要である。現在使用中の燃料重油中の硫黄分も判らないし、当然測定したこともないし、購買契約にも規定していないというように大気汚染等環境汚染に対する関心は低いが工業の発展に伴いいずれは問題になる。今から検討を進めることが望ましいと考える。

3.5 品質管理

3.5.1 検査・品質管理の現状

(1) 検査・品質管理体系

1) 品質管理の基準

検査・品質管理の基準作りは、TQCの推進とともに企業管理弁公室が担当している。

弁公室では原材料、製品に関して企業としての品質基準（標準）が国家標準、あるいは業界標準として制定されているものについては必要に応じてより厳しい企業としての標準を作成し、また国家標準、業界標準が無いものについては企業として独自の管理基準を作成しその実行を推進している。

現在は原材料、製品ともに国家標準、業界標準があるものは、粉末洗剤を別にして国家標準、業界標準がそのまま企業としての管理基準となっている。

なお液体洗剤（食器洗剤、シャンプー、コンディショナー）は国家標準によっている。また輸入原料は契約書基準で管理している。

2) 検査・品質管理の組織

検査・品質管理の実務は品質検査課を中心に下記組織体系で進めている。

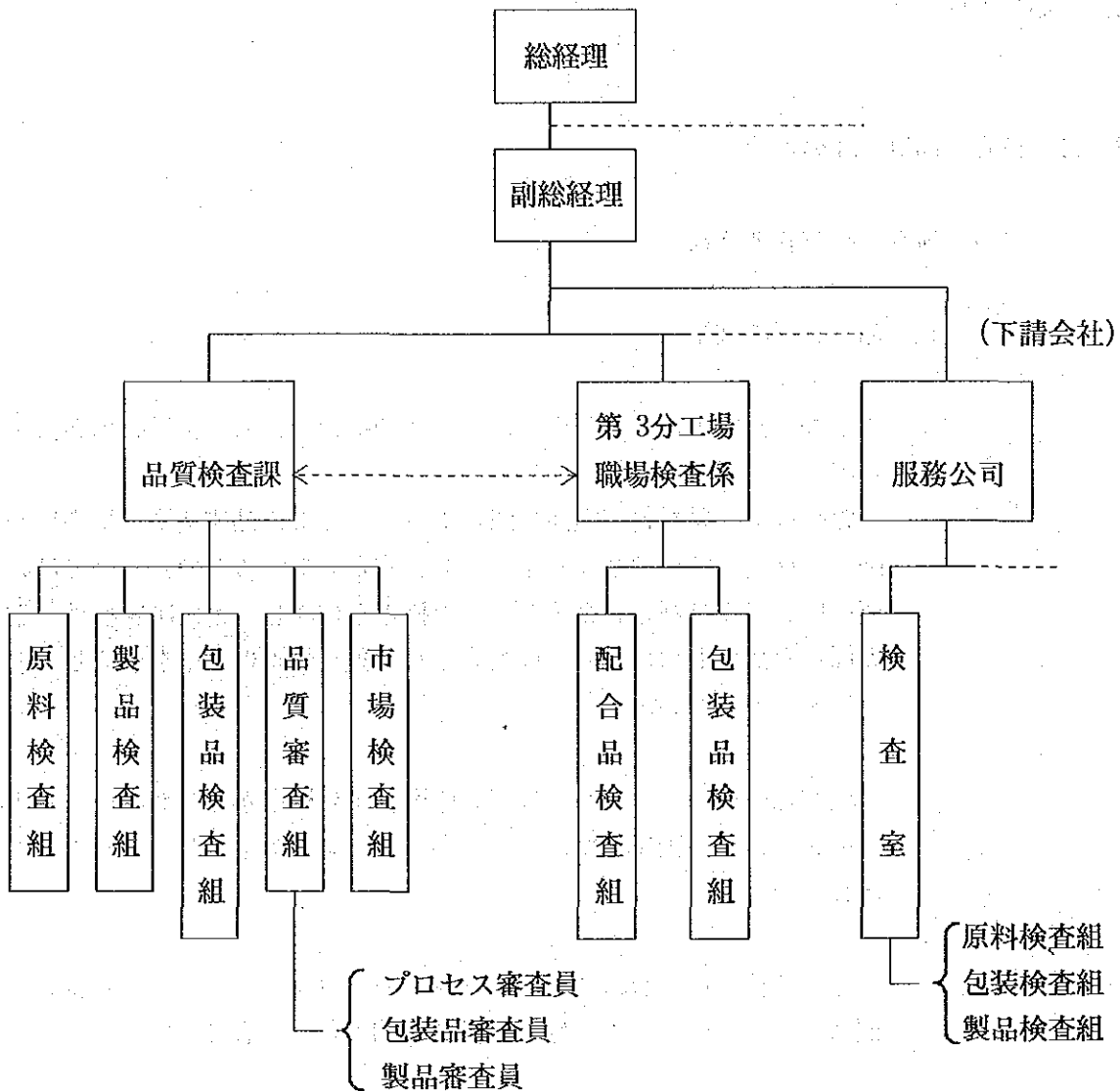


図 3.5.1 品質管理体制

本組織の内、品質検査課の品質審査組は、検査合格品を更に審査、確認チェックを行なっている。

また市場検査組は、市場情報としてユーザーの当会社の製品の良否に関する意見、製品に対する反応、他社の製品の動向等を集めている。

品質検査課の原料検査組、製品検査組、包装品検査組は、それぞれ原料、製品、包装品・包装材料の検査を担当している。また職場検査係は品質検査課と連携の上、製造現場での検査を担当している。

(2) 原料の検査・品質管理

原料検査は次図のルートで行われている。

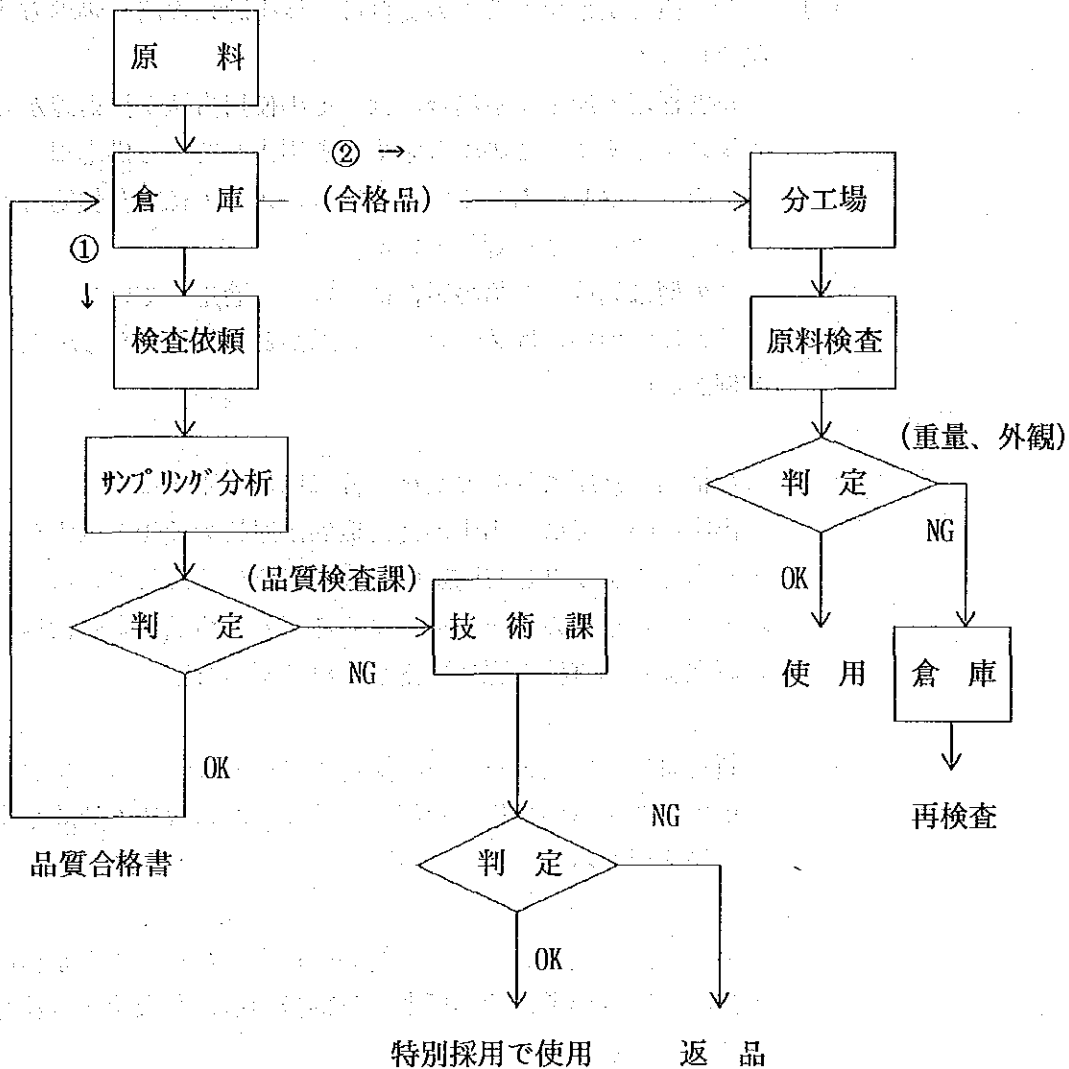


図 3.5.2 原料検査ルート

- (a) 原料の内、荷姿品は入荷時にそのまま倉庫に入庫する。
またタンクローリー品は原則として貯槽が空になってから受け入れる。液体洗剤工場では苛性ソーダがこれに該当する。
- (b) 倉庫課より品質検査課に検査依頼をするが、依頼してから分析検査結果が判明するまでには、およそ 1～3 日間を要する。

検査のためのサンプリング方法、分析項目、その基準値等は、国家標準又は企業標準に定められており、それに基づいて実施されている。

- (c) 分析検査結果が不合格の場合は、技術課に連絡し処理方法が決められる。

特別採用で使用する場合には、その使用方法を技術課から分工場に指示する。この場合も購入を担当している供給課を通じメーカーにクレームしている。場合によっては売買契約書に基づいてペナルティを課している。

この例は濃度不合格の場合に主として適用している。

そのほかの場合はメーカーへの返品となる。ただし現在まで前例がない。

- (d) 合格品は倉庫より必要量を各分工場に出庫する。

出庫に際しては、出庫係と引取係が原料の種類を示すラベル等を十分チェックして間違いのないように注意している。分工場では、重量、外観をチェックする。不合格品は倉庫に返品し、倉庫課より品質検査課に連絡して再分析を行う。

- (e) 新規原料、新規メーカーの採用に当っては、予めサンプルを提出してもらい分析・評価して“OK”なら改めて契約を交わした後取引する。

- (f) 液体洗剤に使用している原料の一覧表、及びそれら原料の原料規格（国家標準、企業標準、契約書標準）を表 3.6.1及び表 3.6.2に示す。

(3) 包装材料の検査・品質管理

包装材料検査は次図のルートで行われている。

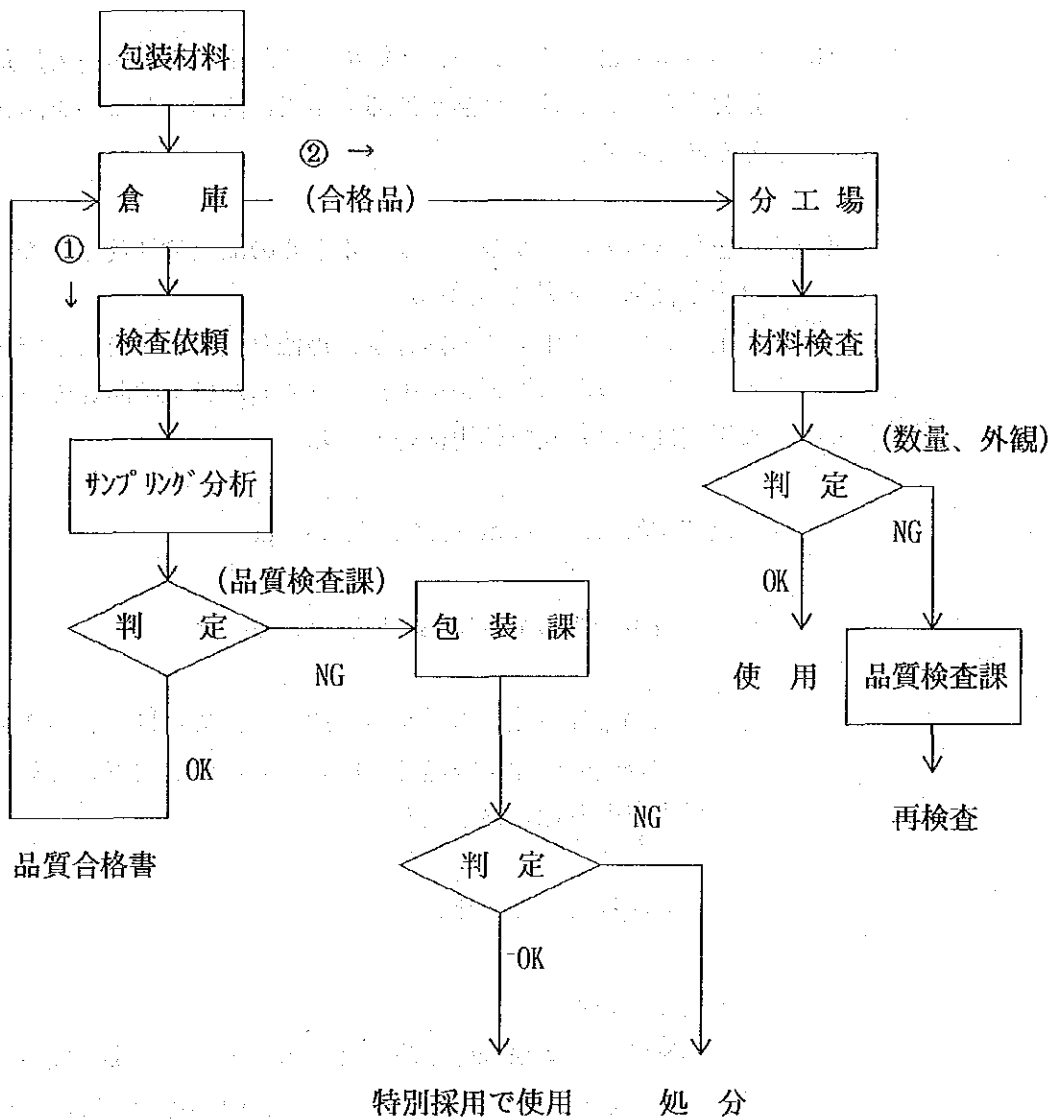


図 3.5.3 包装材料検査ルート

(a) 包装材料は入荷時にそのまま倉庫に入庫する。そして即刻品質検査課に検査依頼している。

検査時間はおよそ 1日を要する。

検査対象品は、プラスチック容器、ラベル、段ボール箱であり、テープ等は対象外である。

検査項目は、材質、耐圧、容量、寸法、水分含有量、色調等である。

プラスチック容器は国家標準又は企業標準によって検査し、

ラベル、段ボール箱は企業標準によって検査している。

(b) 不合格品は、メーカーに連絡の上、現物を当公司内で焼却等処分する。これは不良品が外部で不当に使用されるのを防止するためである。

(c) 包装材料の内、プラスチックボトルの品質標準及び検査基準（企業標準）を表 3.6.3に示す。

主として、空ボトルの容量、液洩れ検査（適当に手でスクイズして洩れるか否かをチェックするだけで時間等の数値的な規定はない）及び外観検査である。

(d) 包装材料の内、段ボール箱については

a) 段ボールの水分は 8~14%であること

b) その条件下で段ボール箱を組立て、糊付けしない空の状態ですべての圧縮試験機で耐圧試験を行い契約値の 280g/m²以上であれば合格とする。

c) 外観検査、寸法検査

を実施している。

なお常時の受入検査は寸法、外観のみである。また段ボールは複両面を使用しているが、ライナー、中芯等の材質は不明であり、柔らかいものである。

(4) 製品の検査・品質管理

(a) 液体洗剤の場合は、3段階の検査と確認検査の計 4段階のチェックがある

a) 各シフトでの検査（第 1段階の検査）

各シフトのオペレータがバッチ毎に配合槽よりサンプリングして検査する。検査項目は、色、透明度（目視）、PH

値（試験紙で）である。

合格品は製品槽に送られる。不合格品は手直しする。

b) 職場での検査（第 2段階の検査）

職場検査係が各バッチ毎に製品槽よりサンプリングして検査する。検査項目は、色、透明度、PH値、理化学検査（すべて計測器使用）である。

液体洗剤工場ではこの検査のための測定機器として、冷蔵庫、PH計、化学天秤、粘度計、ビューレット、泡沫試験器、サーモスタット、温水槽等を備えている。

最初の 1回の検査が不合格の場合は、サンプリング量を 2倍に増やして再検査することができる。この 2回目の検査に合格すれば、そのバッチを合格品として取り扱うことができる。

c) 会社としての検査（第 3段階の検査）

品質検査課で製品槽よりサンプリングして検査する。

検査項目は、第 2段階の検査に加え衛生データ（細菌）の検査が行われる。検査結果は直ちに製造現場に連絡され、合格品が充填に供される。

なお充填品についての検査は、品質検査課で衛生データについてのみ行われる。また包装現場でシフト毎に 4～5箱抜き取り、外観、重量及び段ボール箱への入数の検査を行っている。

d) 品質審査組での確認検査

製品よりサンプリングして検査する。

検査項目は、包装品質（外観、ラベル、キャップ、重量又は容量）及び第 3段階の検査のデータ確認とその検査方法がチェックされる。

(b) 不合格品については、その都度技術課に連絡して処理方法を定める。不合格品の処理に関する規定はない。現在まで不合格

になった例はない。

(c) 製品に対する検査の方法等は、国家標準、企業標準に準じて技術課で決めている。

(d) 液体洗剤（食器洗剤、シャンプー、コンディショナー）の検査基準は次の国家基準によっている。なお各々の国家基準は表 3.3.3に示している。

食器洗剤：GB9985-88（日本のJIS-K3370相当）

シャンプー：GB11432-89

コンディショナー：ZBY42003-89

(e) 製品の検査合格率は、1987～1990年の実績は99.6～99.9%である。

(5) 出荷検査・品質管理

(a) 包装品は包装作業終了後に、職場検査係での外観検査及び品質検査課の巡回検査による全体の外観検査を受け、合格品は倉庫に入庫され、出荷計画に従って出荷される。

(b) 倉庫に在庫している製品については、毎月1回ランダムにサンプリングして、色、沈澱物の有無等の外観検査と細菌データをチェックする。

もし不合格の場合は詳細に理化学データの検査を行う。現在までに不合格になった例はない。

倉庫内でのランダムサンプリングは一応倉庫の積荷の山の東西南北各場所の上部、中部、下部より抜き取ることと決められている。

なお在庫期間が1ヶ月以上の製品については、品質劣化の恐れもあるので月に1回、色、沈澱物の有無等の外観検査を行い、なお必要があれば詳細データを検査する。ただし現状では平均在庫期間は0.5～1ヶ月であるので実施した例はない。

(c) 出荷後の市場品については、毎月その商店の在庫状況、外観等のチェックを行なっている。商店からクレームがあった時のみ、その倉庫の商品について詳細な品質検査を行なっている。
なお新製品についてはより注意深く市場の状況（売行き）を含めてチェックしている。

(d) 保存（控）サンプルは持っていない。したがって継続的な安定性検査等のチェックはできていない。

(e) 検査規格、標準は当初決められたままで変更したことはない。したがって検査規格、標準はあるはずだが実際にそれらは確認されていない。

(f) 検査結果の保存期間は 3～5 年と決められ書庫に保存している。データは毎月 1 回まとめ、月報として報告されている。

(6) 製品に対するクレーム管理

(a) 製品に対してクレーム、苦情があった場合には、その原因究明を行い直ちに必要な処理を行なっている。これは会社の品質弁公室が担当している。

(b) クレームの状況、件数等詳細は特に調査していない。報告によると製品の中身、包装の外観が主である。これらに対する改善対策が順次進められている。

(7) そのほかの品質関係

1) 品質の良い商品は国家の審査により“金賞”が与えられそれをその該当商品に表示することができる。

また“特級品”は省又は市の認定を受けて該当商品に表示することができる。

広州油脂化学工業にもこれらの該当商品はある。

2) 計量器の管理については、国の計量法に基づいて国家又は資格のある計量士が年 1 回の割合で検定している。

工場の現場を見学したところ不正確な秤が使用されており、実際にルール通り管理がなされているか疑問が残る。

3.5.2 TQCの現状

(1) TQCの体系

当公司では4年前に日本式のTQCを導入している。まだ勉強中であり十分な活動は行われていない。

TQCの体系は右記のとおりになっており、TQCの実際の企画は企業管理弁公室のTQC担当部門で行なっている。

ここでは、品質教育、品質責任制度、品質情報、品質コスト、品質管理、品質に関する賞罰、現場管理の企画、実施の指導を行なっている。

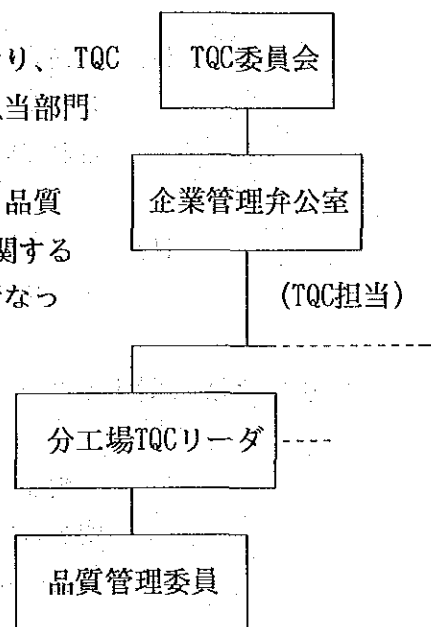


図 3.5.4 TQCの体制

(2) TQCの業務

品質教育は、全般的には全国的なテレビによる教育、日本のビデオによる教育、中国品質管理協会及び広州市品質管理協会の講習会への参加によって行なっている。他方当公司独自で品質管理委員に対する知識、規則等の教育を実施している。

当公司では品質責任制をしいている。品質責任制とは、品質管理は各分工場の任務であり、各分工場が品質に対してある目標を定め当公司の総経理に対し責任を持つ制度であり、賞罰制度がある。

品質情報は、日常の生産品の品質状況の報告、不良品状況の報告、市場

におけるクレーム等の品質に関する情報等であり、これらを集めている。

品質データは原材料、製品とも、一応パーソナルコンピュータにインプットしている。ただし現状は単にインプットしているだけであり何ら処理はしていない。まだソフトウェアの開発中で今後の課題である。したがってデータの統計的処理は毎月まとめて手計算で行なって報告している。

品質コストとは、品質管理のために要した費用、販売の返品に関わる費用、生産上の事故・トラブル等に関わる費用、生産の費用等であり、これらを集計、管理している。

品質管理は、毎日の検査データの確認、不良管理が主体であり一般に実施されているものと変わりはないといえる。生産工程での問題点の提案等もできるようになっている。

品質に関する賞罰は、不良の原因等を調査し担当者個人を罰するような制度になっている。

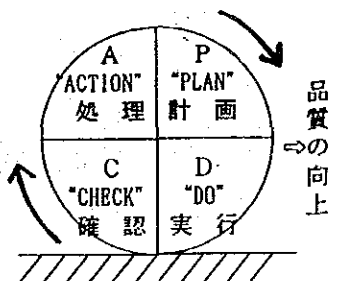
毎月のデータを解析しそれをフィードバックする業務は、企業管理弁公室でなく品質検査課の担当である。

3.5.3 検査・品質管理の問題点

1) 管理のあり方

全般的にいて、検査体系はきちんと定められており、それによって日常管理は着実に実施されているように見受けられるが単に実施しているにとどまっているといえる。

あらゆる業務についていえることであるが、品質管理の面においても“管理のプロセス”— P(Plan)~D(Do)~C(Check)~A(Action) —即ち目標を立て、計画し(P)、実行し(D)、結果を確認し(C)、不具合があればこれを処置し修正していく(A)というサイクルが管理上大事であるが、当



(右図参照)

図 3.5.5 管理のプロセス

科学的な管理という面からみてみると

- ① 事実に基づいて管理する
- ② 統計的に考えて管理する

ということになる。即ち管理には基準や尺度をきちんと設け客観的データをもとに判断し対応することが必要であり、量産品の場合は品質を計画し、管理し、改善する上で各種の統計的手法が有効になるわけであるが、当公司では統計的手法を十分に駆使して管理をしているとはいえない。

2) 原材料、製品に対する品質基準

現状は原材料、製品に対する品質基準、検査基準は国家標準、業界標準に準拠している。国家標準、業界標準がないものに限り企業標準を作成して管理している。それで十分であるともいえる。

ただし前節でも記したように、この国家基準等はその原料なり製品なりに必要な規格の限界を規定しているにすぎない。したがって企業としてより高品質な製品を安定して生産していくためには、国家標準、業界標準を十分満足するような、企業としてのより厳しい品質基準がすべての原材料、製品に対して設定され、それに基づいて管理されるべきである。

また現状では原材料、製品に対する品質基準、検査基準は国家標準、業界標準に準拠している訳であるが、その国家標準、業界標準が十分活用されているとはいえない。即ち生産現場、検査部門でのそれらの標準を目にすることができなかつたし、またそれらのすべてを準備願えなかつたことからそう判断せざるを得ない。

これらはいつでも、誰でも活用できるところに常備されるべきである。

3) 検査基準

検査基準についても、すべての原材料、製品に対しての検査項目、規格値、測定条件・方法等を定性的でなく定量的に明記したものがあべきである。現在あるものも一般に定性的でありまた抽象的で曖昧

さがある。例えば、液洩れ検査でも単に“洩れない”ということだけでは不十分である。具体的な検査条件を明示する必要がある。

また外観検査（例えば色相）官能検査（例えば匂い）等については、現在は何もないがその標準サンプル、限度見本等が用意されているべきである。

4) 不合格品処理

不合格品処理については、その都度協議して処理方法を決定する体制になっているが、これも定量的に明確に規定し誰でもがその措置を採れるようにしておくべきである。特に不合格品の特別採用については基準を明確にすべきである。

5) 品質保証

市場に出荷した商品の品質を保証するためにも、生産のロット（例えば 1日単位）毎に一定量の控サンプルを一定期間保存し、定期的に主要項目の検査確認を行い、その結果を製品品質の向上に寄与させるべきであるし、また不幸にして起こるべき品質事故を未然に防止するような措置も必要であると考え。これらについてもまた明確な規定・基準を作成して、それに基づいて実施すべきである。

6) 管理体制

製品検査については、現在各部門でそれぞれ実施しているが工程管理上の生産現場での検査は別にしても、できる限り一元化して重複を避けるような管理体制が望ましいと考える。これは現在の組織体制、企業方針にも関連することであるが、二重三重の検査は必ずしもそれが信頼性を高める手段ではないことを認識する必要もあろう。

製品検査の結果は一応記録され保存されているようであるが、単に記録・保存されているにとどまっているように見受けられる。先にも記述したようにこれらは種々の統計的手法によって処理され、その結果が製造工程に効率よくフィードバックされ有効に活用されるべきと考えるが、この点は十分に実行されているようには見受けられない。諸データをパソコンにインプットしているが、システム化してのパソ

コンの利用・活用が望まれる。

7) TQCについて

TQCについては、その概念のみが存在し、具体的・実質的な活動が行われていないように見受けられる。

TQCとは「品質の開発、維持、向上のため各部門が協力して進める総合的品質管理でなければならない。統計的品質管理はその一部である」といわれる。このようにすべての部門に対して一貫して行う品質管理の進め方が“総合的品質管理即ち TQC”である。

特に日本の TQCは社長から一作業員までの全部門全員参加で展開され大きい成果を上げてきている。現状の 1スタッフ部門主体の展開では多くを望むのは困難である。中国の社会体制及び思想の違いもあり、困難も、問題点も多くあろうが、公司全体が一体となった取り組みこそが成果をもたらすと考える。

参考までに現在、工場で使用している品質管理・検査に関する帳票を次に添付する。

表 3.5.1.1 製品、原材料、包装材料品質検査総合日報

广州油脂化学工业公司成品、原材料、包装材料质量检验综合日报表

洗 粉		洗 液		用 剂		精 甘 油		原 料 及 包 装 材 料		特 项	
名 称	批 次	名 称	批 次	名 称	批 次	名 称	批 次	样 品 名 称	数 量	分 析 项 目	特 项
检验情况		检验情况		检验情况		检验情况					
活性物 %		活性物 %		色 泽		气 味					
阳离子 %		氯化物 %		透明度		透明度					
水份 %		粘度和(折于)份		试验反应		比重(25°C/25°C)					
稠度 %		仪器试验		比重 %		灰分 %					
PH 值		PH 值		灰分 %							
泡沫量 g/ml		泡沫量 g/ml									
表现密度 g/ml		色 泽									
颗粒度 %		外观									
香 皂 洗 衣 皂											
其 他 产 品											
名 称	批 次	名 称	批 次	名 称	批 次	名 称	批 次	样 品 名 称	数 量	分 析 项 目	特 项
检验情况		检验情况		检验情况		检验情况					
灰 分 %		灰 分 %		灰 分 %		灰 分 %					
脂肪酸 %		脂肪酸 %		脂肪酸 %		脂肪酸 %					
游离碱量 %		游离碱量 %		游离碱量 %		游离碱量 %					
游离苛性碱 (NaOH) %		游离苛性碱 (NaOH) %		游离苛性碱 (NaOH) %		游离苛性碱 (NaOH) %					
游离苛性碱 (NaOH) %		游离苛性碱 (NaOH) %		游离苛性碱 (NaOH) %		游离苛性碱 (NaOH) %					
开 裂 板		开 裂 板		开 裂 板		开 裂 板					
水 份 及 灰 分 %		水 份 及 灰 分 %		水 份 及 灰 分 %		水 份 及 灰 分 %					
乙醇不溶物 %		乙醇不溶物 %		乙醇不溶物 %		乙醇不溶物 %					
氯化物 %		氯化物 %		氯化物 %		氯化物 %					
本日质检情况说明:											

表 3.5.2 化学检查记录

化 验 结 果 记 录

日期	名	称	批	次							备	注

表 3.5.3 化学检查班引继用记录

化 验 班 交 接 班 记 录

日期	班次	日期	班次	日期	班次
生产品种		生产品种		生产品种	
半成品分析		半成品分析		半成品分析	
成品分析		成品分析		成品分析	
使用硫酸		使用硫酸		使用硫酸	
原始记录		原始记录		原始记录	
说		说		说	
明		明		明	
交班	接班	交班	接班	交班	接班

表 3.5.4 化学检查原始记录

化 验 原 始 记 录

日期	名称	批 次	项 目	半 成				品				备 注			
				称前重量 称后重量	样品重量	耗用量 (ml)	分析结果	分析者	称前重量 称后重量	样品重量	耗用量 (ml)		分析结果	分析者	

3.6 調達管理

3.6.1 調達管理の現状

(1) 原料の調達

原材料の調達は、供給課が担当している。

業務の内容は、メーカーとの契約・サイン、年間生産計画に沿った発注、納期管理である。

輸入原料については、供給課より外貿部又は北京の国家軽工業部に依頼している。例えばアルキルベンゼンについては中国全国分を国家軽工業部で集計して年 2回上期、下期毎に発注している。

輸入原料の入荷は、量とメーカー側の都合により 1回～数回に分けられて納入されコントロールはできない。

国内原料については、年間契約で月別納入予定指示により分納される。

(2) 包装材料の調達

包装材料の調達実務は、包装課が担当している。これも年間生産計画に基づく月間生産計画に沿って日別納入予定により納入される。包装材料メーカーは広州市及びその近郊にあるので一応はきめ細かい分納が可能である。

(3) 原材料の種類と規格

液体洗剤工場で使用している原料の種類と近代化後の生産量 18,000 トン/年ベースにおける各原料の必要量等を表 3.6.1に示す。またそれらの原料の主なものの品質規格等を表 3.6.2に示す。この規格は国家基準に拠っており国家基準のないものは業界基準又は企業基準に拠っている。これらは購買基準でもある。

包装材料の主体はプラスチックボトルと段ボール箱であるが、その種類、数量等の詳細は入手していない。プラスチックボトルの品質基準（購買基準）の日本語訳を表 3.6.3に示す。これも定量的な表現に欠ける規定である。段ボール箱には現在、国内用と輸出用の 2種類がある。

食器洗剤の主要原料であるアルキルベンゼンスルホン酸は自家生産をしている。なお設備のオーバーホール時には国内の洗剤メーカーより購入している。現在は生産能力が有効成分換算 1.6トン/HRの SO_3 スルホン化装置 1セット（イタリア、マゾーニ社製）を粉末洗剤用に所有しており、この設備より食器洗剤用に供給されている。

表 3.6.1 液体洗剤 (食器洗剤、シャンプー、コンディショナー) 使用原料一覧表

品名略称	品名	分子式	性状	荷姿	年間使用料 (ト/年)
L A S	Alkyl Benzene Sulfonic Acid	$C_{12}H_{25}(C_6H_5)SO_3H$	液体	ト/缶、200kg	1,100
A E S	Sodium Polyoxy Ethylene Alkyl Ether Sulfate	$RO(CH_2CH_2O)_nSO_3Na$	膏(膠)状	ト/缶、200kg	1,950
TX-10	Polyoxy Ethylene Nonyl Phenol Ether	$C_9H_{19}(C_6H_5O)(CH_2CH_2O)_nH$	粘濁液体	ト/缶、200kg	200
苛性ソーダ	Sodium Hydroxide (Caustic Soda)	NaOH	液体	外/車	500
食塩	Sodium Chloride	NaCl	固体	袋入、50kg	80
ベタイン	Betain	$C_{12}H_{25}N(CH_3)_2CH_2COO$	粘濁液体	ト/缶、200kg	300
アミン	Alkylol Amide	$RCON(CH_2CH_2OH)_2+RCONHCH_2CH_2OH$	粘濁液体	ト/缶、200kg	250
クエン酸	Citric Acid	$HOOC(CH_2COOH)_2COOH$	顆粒状	袋入、50kg	25
ワロ	Lanolin		膏(膠)状	ト/缶、200kg	70
四級塩	Alkyl Trimethyl Ammonium Chloride	$C_{18}H_{37}N(CH_3)_3Cl$	膏(膠)状	缶入、50kg	30
ステアリンアルコール	Octadecyl Alcohol (Stearyl Alcohol)	$C_{18}H_{37}OH$	固体	袋入、50/25kg	40
顔料	各種 (詳細不明)		粉末	ト/缶、50kg	10
香料	各種 (詳細不明)		液体	ト/缶	50
防腐剤	各種 (詳細不明)		液体	缶入、20kg	40

表3.6.2 液体洗剤（食器洗剤、シャンプー、コンディショナー）使用原料規格

1. 工業用 ABS (Alkyl Benzene Sulfonic Acid) : =国家標準 (GB8447-87) =

ABS 分子式	R-C ₆ H ₄ -SO ₃ H R=12(Ave)		
外 観	褐色粘調液体		
	特 級 品	一 級 品	二 級 品
ABS 分 % \geq	97	96	96
遊離油 % \leq	1.5	2.0	2.5
硫酸分 % \leq	1.5	1.5	1.5
色 相 (Klett)	35以下	50以下	100以下

2. 工業用液体苛性ソーダ : =国家標準 (GB209-84) =

外 観	工業用固体苛性ソーダ : 白色で光沢を有す。少々の黄味はよい						測 定 法
	水 銀 法		イオン交換膜法		隔 膜 法		
	1 級	2 級	1 級	2 級	1 級	2 級	
NaOH % \geq	45.0		45.0	42.0	42.0	30.0	GB 4348.1-84
NaCO ₃ % \leq	0.30		1.1	1.5	0.8	0.8	GB 4348.1-84
NaCl % \leq	0.04		0.8	1.0	2.0	5.0	GB 4348.2-84
Fe ₂ O ₃ % \leq	0.003		0.02	0.03	0.01	0.01	GB 4348.3-84

3. 塩化ナトリウム : = 国家標準 (QB345-77) =

	特 級	1 級	2 級	3 級
NaCl % \geq	94	92	88	83
水不溶分 % \leq	0.4	0.4	0.6	1.0
水分 % \leq	4.2	5.4	7.4	11

4. TX-10 (Polyoxy Ethylene Nonylphenol Ether) : = 英国 ICI 社 =

有効分 % \geq	99	色相(APHA)	80 以下
水分 % \leq	0.8	曇点 $^{\circ}\text{C}$	60~64
灰分 % \leq	0.05	H L B 値	13.2

5. 四級塩 (Alkyl Trimethyl Ammonium Chloride)

外 観	黄白色、固体状
活 性 剂	$\geq 70\%$

6. ベタイン (Betain, BS-12) : =上海 : Q/QBH208-81 =

外 観	薄黄色、粘性状液体
P H	6.5~7.5
活 性 剤	30±2%
塩 分	≤10%

7. ステアリルアルコール (C₁₈-OH, Octadecyl Alcohol) : =広州 : Q/QB69-80=

色 相	白 色
融 点	≥48℃

8. クエン酸 (Citric Acid) : =広州 : GB1987-80=

外 観	無色、半透明結晶又は粉末	重金属 %≤	(Pb) 0.001
有効分 %≥	99.0	鉄分 %≤	0.001
SO ₄ ²⁻ %≤	0.05	灼熱残渣 %≤	0.0001
蓆酸塩	メーカー規定?	砒素含量 %≤	0.0001

9. アマイド (Alkylol Amide)

外 観	液 体
アミン価	138±10
PH (1%溶液)	9.8±0.5

10. ラノリン (Lanolin) : = 広州油脂化学工業標準 =

	精 製	粗 製		精 製	粗 製
外 観	暗茶褐色粘性固体油脂		沃 素 価	18~36	-
水 分 % \leq	1	5	灰 分 % \leq	0.2~0.3	2
酸価 mg-KOH/g	3	10~15	融 点 $^{\circ}$ C	36~42	-
鹼 化 価	92~130	-	氮 化 物 % \leq	0.035	-

11. AES (Sodium Polyoxy Ethylene Alkyl Ether Sulfate)

	日本ライオン(株)	英国 ICI		日本ライオン(株)	英国 ICI
活性成分 %	70±1	70±1	色相(APHA)	50 以下	50 以下
無機塩 % \leq	3	1.5	PH(5%溶液)	7.0~8.5	8±1
遊離油 % \leq	3	3	外 観	のり状	

表 3.6.3 液体洗剤プラスチックボトルの企業品質標準

	一級品	二級品	等外品	返品
形状	設計の標準・デザイン・規格・寸法に合致する。	一級品に同じ	基本的に設計の標準・デザイン・規格・寸法に合致すること	設計の標準・デザイン・規格・寸法に合致しないもの
キャップ	キャップのねじと、ボトルのねじとがぴったり合い、キャップの開閉操作が容易であり、キャップの縁が平滑で手に傷をつけない	一級品に同じ	キャップのねじと、ボトルのねじとがぴったり合うが、キャップの操作はスムーズでなく、キャップの縁が平滑でなく手に傷をつけやすい	キャップのねじと、ボトルのねじとがぴったり合わなく操作ができない。キャップの縁が平滑でなく手に傷をつける
重量	契約書に規定している重量に合致する	契約書に規定している重量に対し-5%以内	契約書に規定している重量に対し-10%以内であること	等外品の重量幅の範囲を超えるもの
容量	実容量が規格容量に対し+0~2%以内	実容量が規格容量に対し+3~4%以内	実容量が規格容量に対し+5%以内	実容量が規格容量より小さい
外観	色	標準に符合、色が均一	標準に対し色が少し薄すぎるか又は少し濃すぎるが均一	標準に合わない
	デザイン	標準サンプルと一致	標準サンプルに対し少しのずれ	標準サンプルに一致しない
泡	あつてはいけない	泡の直径0.5mm以下のものが3個以下	泡の直径3mm以下のものが3個以下	泡の直径3mm以上
均一性	対象位置の厚さ 1.2 : 1.0以下	一級品に同じ	差が一級品の10%を超えない	差が等外品の基準を超える
密封性	75°のスロップに24時間倒し、液の漏れがない			液の漏れがある
衛生性	広州市“化粧品衛生検査標準(試行)”の中の化粧品の包装に関する衛生管理規定に符合			市の標準規格に合わない
落下性能	1.2mの高さで外力のない条件下で合格率90%以上	同条件下で合格率80%以上	同条件下で合格率50~80%で使用できる	同条件下で合格率50%以下
耐圧性	液体洗剤製品(界面活性剤25%を含む)を充填して箱に入れた後、自重の10倍重量の荷重で168時間以内に割れと漏れがない			左の規定に合わない

注*) 翻訳の原文では許容範囲が一級品と等外品とが逆になっているか不合理であると考えられるので本文では入替え修正している。

3.6.2 調達管理の問題点

(1) 現状の問題点

- 1) 原材料の調達は、年間生産計画及び月間生産計画に基づいて行われているが、年間及び月間生産計画がほとんど変動なく実施されている現状では特に問題はないといえる。
- 2) 原材料の品質基準即ち購買基準については、より安定した高品質なものを入手して安心して生産を実施するために別項でも指摘したように数字で定量的な品質規格範囲を厳密に規定することが好ましいと考える。
- 3) 包装材料の内、段ボール箱の材質について見直しを行い最適化を図るべきである。現在のものは一品種であり一般に強度が弱いように見受けられる。また一品種に限定せず必要なら数種類の使用も検討すべきである。

(2) 今後の課題

- 1) 輸入原料については、購入単位及び納入のリードタイムを考慮した発注であり、また国産原料についても月別納入予定による年間契約となっているのは諸事情から現状では止むを得ないかも知れないが、在庫スペース、在庫金利及び柔軟な生産計画の実施という側面から特に納入時期の柔軟な指示指定については検討を要する問題と考えられる。
- 2) 品質、価格、供給状態等に関しては常に原材料の競合メーカーについて比較検討を行い最適な原材料の入手を心掛ける必要がある。また荷姿（タンク車品かドラム缶入かなど）についての見直し検討も、プロセス・設備の合理化、作業の合理化と合わせて進める必要がある。

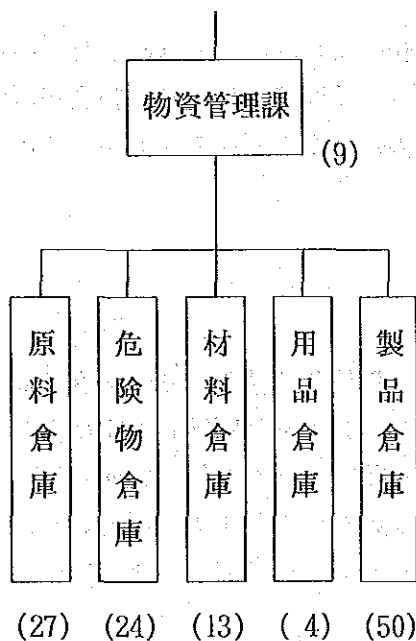
3.7 在庫管理

3.7.1 在庫管理の現状

(1) 在庫管理の体制

1) 組織

在庫管理は原材料、製品ともに物資管理課が担当している。その組織は下図のとおりになっている。



人員を図の括弧内に示す。

物資管理課の事務所、即ち管理部門には課長の下に一般事務担当、統計・コンピュータ担当が配属されている。

左図の用品倉庫は作業服、作業靴等の倉庫であり、機器部品等の保管は設備課の担当であり別管理になっている。

図 3.7.1 物資管理課の組織と人員

2) 倉庫面積

各倉庫の有効面積は

原料倉庫（化学品、油脂）：3,160 m²

ほかにアルキルベンゼン、苛性ソーダ等のバルク品の原料貯槽がある。

危険物倉庫	: 2,400m ²
材料倉庫 (包装材料)	: 330m ²
用品倉庫 (作業服等)	: (面積不詳)
製品倉庫	: 22,000m ²

であり、倉庫建屋数は全体で10ヶ所位ある。

倉庫スペースが不足する場合は外部倉庫(10,000m²)を原料倉庫として借用して利用している。

現在、製品は区別せずに在庫しているが、これを石鹼、粉末洗剤、液体洗剤に分類して管理することを計画しており、同時に段ボール箱の積付け数をも再検討している。

(2) 在庫管理の方法

1) 製品の在庫管理

製品の在庫基準は、粉末洗剤、液体洗剤は 0.5ヶ月分、石鹼は 1.0ヶ月分を目安にしている。

製品は先入れ・先出しを原則にしているが、実際は厳密な先入れ・先出しになっていない。一応は積付け場所に入庫月日を貼付けしているが荷役作業(人手)の都合でうまくいかない。気がついた範囲で行なっているのが実情のようである。また出荷錯綜時などは倉庫の荷役作業を節減するために物資管理課の指示により直接製造現場より出荷する場合もある。

毎日の入出庫の状況を記録し、生産課に報告している。

製品の管理については、整然と並べ、乾燥した通風の良いところに保管し、直射日光、雨漏れに注意し、なお、湿りやすいものと一緒に保管しないこと、品種別に保管することなどが規定されている。

また製品の積み置きについては、地面より少なくとも30cm離して板を敷きその上に置くこと、壁からは最低20cm離すこと、積付け高さは3m以内とすること、製品の上に乗らないことなどが規定されている。

2) 原料の在庫管理

原料の調達については、まず輸入品は年 2回の発注であり、国産品は年間計画による月別納入による発注であるが、輸入品は 6ヶ月、国産品は 1ヶ月位のリードタイムがあり、なかなか予定通り納入されないことからどうしても在庫量は多くなるが先入れ・先出しを原則にして管理している。

在庫量は輸入原料は平均 3ヶ月分、最大 1ヶ年分あり、国産原料も平均 2ヶ月分、広州市産原料は平均 1週間分になっている。

溶剤・香料等の可燃物、燃えやすいもの、爆発しやすいものは専用倉庫を設けて保管しており、これらのものは分工場での在庫を少量に限定して管理している。

原料についても、製品と同様、毎日の入出庫の状況を記録し生産課に報告している。

3) 在庫品の棚卸し

原材料及び製品の在庫品の棚卸しは毎月 1回実施しているが、実査即ち現物との照合ではなく物資管理課の統計表と倉庫係のリストとの対比のみである。入庫時、出庫時に実査しているので残（在庫）は合うはずであるので在庫の実査の必要はないとしている。

また毎日の在庫チェックをしていない。ただし各倉庫では、倉庫別、品種別に毎日の入庫、出庫、残高（在庫）状況表を作成している。

当会社の在庫管理は単に入庫と出庫の管理と対比のみである。また数量のみで品質については関与していない。

3.7.2 在庫管理の問題点

(1) 現状での問題点

- 1) 在庫管理は単に在庫品の数量管理を行うだけでなく、在庫品の品質についても品質の劣化等の防止に留意すべきであるし、また在庫にもコストがかかるためそのコスト管理も必要である。これは製品のみな

らず原材料についてもいえることである。

しかし現在は数量管理のみが行われているにすぎず品質管理、コスト管理は行われていない。

- 2) 在庫品の品質面からは先入れ、先出しが管理の基準となっているが、倉庫の構造上又は管理上の問題によりそれが必ずしも実施されていない。特に在庫期間の長い原料については使用前に重量、外観の簡単な検査が製造現場で行われてはいるが先入れ、先出しの徹底が望まれる。
- 3) 原料特に輸入原料については調達上の問題もあるが在庫期間が長い。

(2) 今後の課題

- 1) 在庫品の数量管理にしても帳表上の管理であり実査、棚卸しは行われていない。入庫、出庫の管理がしっかりしていればその残高に相当する在庫品の実査の必要はないとするのも確かに一つの理屈ではあるが、それを確認するのが実査であり管理である。したがって在庫品の定期的な棚卸し実査について再検討して管理の精度を一段と向上させることが望まれる。
- 2) 先入れ、先出しが完全に実施できるような管理体制及びシステム作りが必要である。
- 3) 全般的に在庫期間の短縮、在庫圧縮を図り、併せて在庫コストの圧縮を図る必要がある。
現在、倉庫スペースが不足し外部倉庫を利用しているが、現有倉庫スペースの有効利用を検討すべきである。例えば製品積付け高さについても段ボール箱の強度、品質改善及び荷役作業の合理化と併せて検討するなどの課題があろう。
- 4) また若干の機械化例えばフォークリフト等の荷役機械の利用、パレットと保管用のラックの利用による荷役作業の合理化と倉庫スペースの有効利用の検討、実施が必要である。

参考までに現在、工場で使用している倉庫関係の帳票を次に添付する。

表 3.7.1 製 品 入 出 庫 月 報

廣 州 油 脂 化 學 工 業 公 司 產 成 品 進 出 倉 月 報 表

19 年 月 日

序 號	產 品 編 碼	產 品 規 格 及 名 稱	單 位	上 月 結 存		本 月 進 入		本 月 出 發		外 部 出 發 其 他	出 庫 計 總 計	本 月 結 存	以 來 收 款	已 收 未 收 款	已 發 未 發 款	存 庫 現 存	備 註
				本 月 進 入	本 月 出 發	本 月 出 發	本 月 出 發										
27	110150	200g×60 中 性 香 皂	箱														
28	110151	410g×30 中 性 香 皂	箱														
29	110200	200g×60 平 性 香 皂	箱														
30	110250	200g×60 幼 性 香 皂	箱														
31	110501	220g×60 天 水 潤 膚 膏	箱														
32	110505	350g×40 天 水 潤 膚 膏	箱														
33	110503	20Kg×2 天 水 潤 膚 膏	箱														
34	110502	20Kg 天 水 潤 膚 膏	箱														
35	114701	200g×60 天 水 潤 膚 膏	箱														
36	114700	5Kg×4 天 水 潤 膚 膏	箱														
37	114705	20Kg×2 天 水 潤 膚 膏	箱														
38	114703	20Kg 天 水 潤 膚 膏	箱														
39																	
40																	
41																	
42																	
43	111100	145g×60 兒 童 香 皂	箱														
44	112050	500g×30 洗 衣 液	箱														
45	112051	1000g×14 洗 衣 液	箱														
46	112052	5Kg×4 洗 衣 液	箱														
47	114150	250g×40 沐 浴 液	箱														
48	114151	20Kg 沐 浴 液	箱														
49	114155	250g×40 嬰 兒 浴 液	箱														
50	112054	20Kg 洗 衣 液	箱														
51	113001	300g×40 盥 毛 浴 劑	箱														
52	114300	600g×20 嬰 兒 浴 劑	箱														

填表說明：1. 序號欄出庫是箱裝內部標單全的提單。
2. 存庫現存是箱裝內部標單提單的提單。

3. 備發收單收單是箱裝已發出而未發單結算的。
4. 已收收單收單是箱裝已發出而未發單已發出未發單的。

制表人：

單位負責人：

表 3.7.2 製 品 入 出 庫 日 報

產 品 進 銷 存 日 報 表

企業名稱：廣州油蔴地生業公司
 產品類別：香皂

19 年 月 日
 填報部門：物資管理科

序 号	产 品 名 称 及 規 格	計 算 单 位	上 日 結 存		本 日 進 存		本 日 銷 售		本 日 結 存		備 注
			总 量	其 中，沙 漏	总 量	其 中，沙 漏	总 量	其 中，沙 漏	总 量	其 中，沙 漏	
	12g 天麗香皂(訂貨)	箱									
	18g 天麗香皂(訂貨)										
	75g×160 天麗香皂(訂貨)										
	142g×72 桂 荷 香 皂										
	150g×120 天 麗 香 皂										
	142g×72 天麗香皂(外發內)										
	35g×200 天麗高敏香皂										
	70g×144 天麗兒童皂										
	35g×598 寧神(玫瑰)香皂										
	15g×1000 淘淘爽小香皂										
	18g×770 沙 底 小 香 皂										
	15g×160 天麗香皂(外發內)										
	35g×720 天麗香皂(訂貨)										
	18g×1500 天麗香皂										
	35g×800 天麗香皂										
	GWFLR16g×1000 小香皂										
	25g×800 淘 淘 (空 包)										
	70g×144 天麗兒童香皂										
	40g×500 天麗香底香皂										
	300g×170 淘 淘 (空 包)										
	30g×330 淘 淘 (空 包)										
	50g×360 淘 淘 (空 包)										
	合 計										

製 表 人：
 監 督 負 責 人：

3.8 製造原価管理

3.8.1 製造原価管理の現状

(1) 製造標準原単位、標準原価計算

今回の本格調査では製造原価管理については特に調査していないが、操業管理についての調査等を通じこの面も現状把握を行なった。

“3.3操業管理”の項に記したとおり当公司では製造標準原単位が正確に把握されていない。したがって標準原単位に基づいて計算される標準原価計算もないというのが現状である。当公司では生産コストは公司全体として把握しているにすぎない。即ち財務課が毎日の入出庫状況を生産課、倉庫課より入手して製品別に原価計算している。

当公司の液体洗剤の生産コスト比率は、表 3.8.1 のように報告されている。変動費比率が意外に高いが、これは設備装備率が低くかつ古いことと人件費が安いことによるものと考えられる。なお、機械設備の償却年数は16～18年であるが、当公司では市の軽工業局の許可を得て15年で計算している。人件費は平均で年 6,150元（510元/月）として計算している。

表 3.8.1 液体洗剤生産コスト比率
(単位：%)

原 材 料	47.96
副 資 料	34.84
ユーティリティー	2.97
変 動 費 計	(85.77)
直 接 労 務 費	1.80
福 利 厚 生 費	0.25
設 備 償 却 費	0.87
修 繕 費	0.50
工 場 管 理 費	6.44
工 場 経 費 他	4.37
固 定 費 計	(14.23)

操業管理の項に示した製造標準原単位の推算値をベースに当公司より提示された原材料の現在の購入単価及び人件費より変動費、人件費を試算した。一例として食器洗剤の500g品の場合を、表 3.8.3に示す。

固定費関係は右表以外にデータがないので残念ながら試算できない。食器洗剤500g品の場合の生産コスト比率を計算し前表と比較すると次のようになる。

表 3.8.2 液体洗剤（平均値）と食器洗剤500g品のコスト比率比較
(単位：%)

	表 3.8.1	食器洗剤500g
原 材 料	47.96	53.7
副 資 材	34.84	33.0
ユーティリティ	2.97	0.1
直接労務費	1.80	0.8
計	87.57	87.6

表 3.8.3 食器洗剤製造標準変動費試算表

1) 配合工程

	品名、項目	標準数量		単価(元)	金額(元)	備 考
原料	L A S	kg	110.0	5.80	638.0	配合：1バッチ当り 2,300 kg 7 時間 配合収率不明
	30%苛性ソーダ	"	47.0	0.67	31.5	
	A E S	"	100.0	8.20	820.0	
	TX - 10	"	20.0	8.50	170.0	
	食 塩 水	"	2.0	0.55	1.1	
	香 料	"	1.0	0.13	0.1	
	防 腐 剤	"	2.0	6.50	13.0	
	軟 水	"	700.0	0.25	175.0	
	小 計		1,000.0		1,848.7	
用役	蒸 気	kg	-	-	-	工数は人員配置 男：18 名 女：9 名 12,000円/年(300日) 500元/月 として計算
	電 力	KWH	8.0	0.40	3.2	
	工数(男)	MH	3.6	2.50	9.0	
	(女)	"	1.8	2.50	4.5	
	小 計				16.7	
変動費合計					1,865.4	(50.37 ¥ / kg)

2) 充填工程

	品名、項目	標準数量		単価(元)	金額(元)	備 考
		kg				
中間品	配合生地	kg	505	1.87	944.4	充填・包装： 500g品 1,000本当り 所要時間 3時間 充填収率： 生地：99% 材料：98%
材料	ボトル	本	1,020	0.55	561.0	
	キャップ	ヶ	1,020			
	ガムテープ	m	50	0.08	4.0	
	テープ	kg	1.3	11.00	14.3	
	小 計		1,000		579.3	
用役	蒸 気	kg	-			
	電 力	KWH	-			
	工数(男)	MH	0			
	(女)	"	3.0	2.50	7.5	
	小 計				7.5	
変動費合計					1,531.2	(41.34 ¥ / kg)

(注) 中国側から受領した資料には段ボール箱のデータが含まれていないので上表も段ボール箱に関する試算をしていない。

3.8.2 製造原価管理の問題点

(1) 現状の問題点及び課題

製造原価管理については詳細にわたって調査していないし、また資料の提供もなく十分調査できなかった。

この状況で判断することは、社会体制とそれによる考え方の差違もあるのでいささかの危惧もあるが、当公司では製造原価に対する管理は大変大雑把にしか行われていないとしかいえない。

この現状では特に問題点もなからうがあえていえばしっかりした原価管理が行われていないこと、全般的にコスト意識が欠如していることが問題点といえる。

一つの企業として製品を造りそれを販売することにより利潤を得るために、製造の局面においてはその製造原価をありのままに正確に把握して（原価計算）その結果を標準と比較・評価し、次の行動に反映していく必要がある。ここでも“計画（プラン）～実行（ドゥ）～確認（チェック）～処置（アクション）”というマネジメントサイクルを実行することが必要である。

これにより原価低減を図り利益を増加し、更には販売価格を引下げることにより他企業との競争を優位に展開することも可能となり、売上の伸長、利益の向上へと繋がることになる。更にこの繰り返しにより企業の次の発展に寄与することになる。

このためには当公司全体として“コスト意識”の徹底が望まれる。コスト低減の努力は並大抵ではなからうが企業発展のためには欠くことはできないことである。ただしその結果がそのまま個人に還元されるものではないこともよく認識しておく必要がある。

3.9 設備管理

3.9.1 設備管理の現状

(1) 設備管理の体制

設備管理・保全管理は次のような体制で実施している。

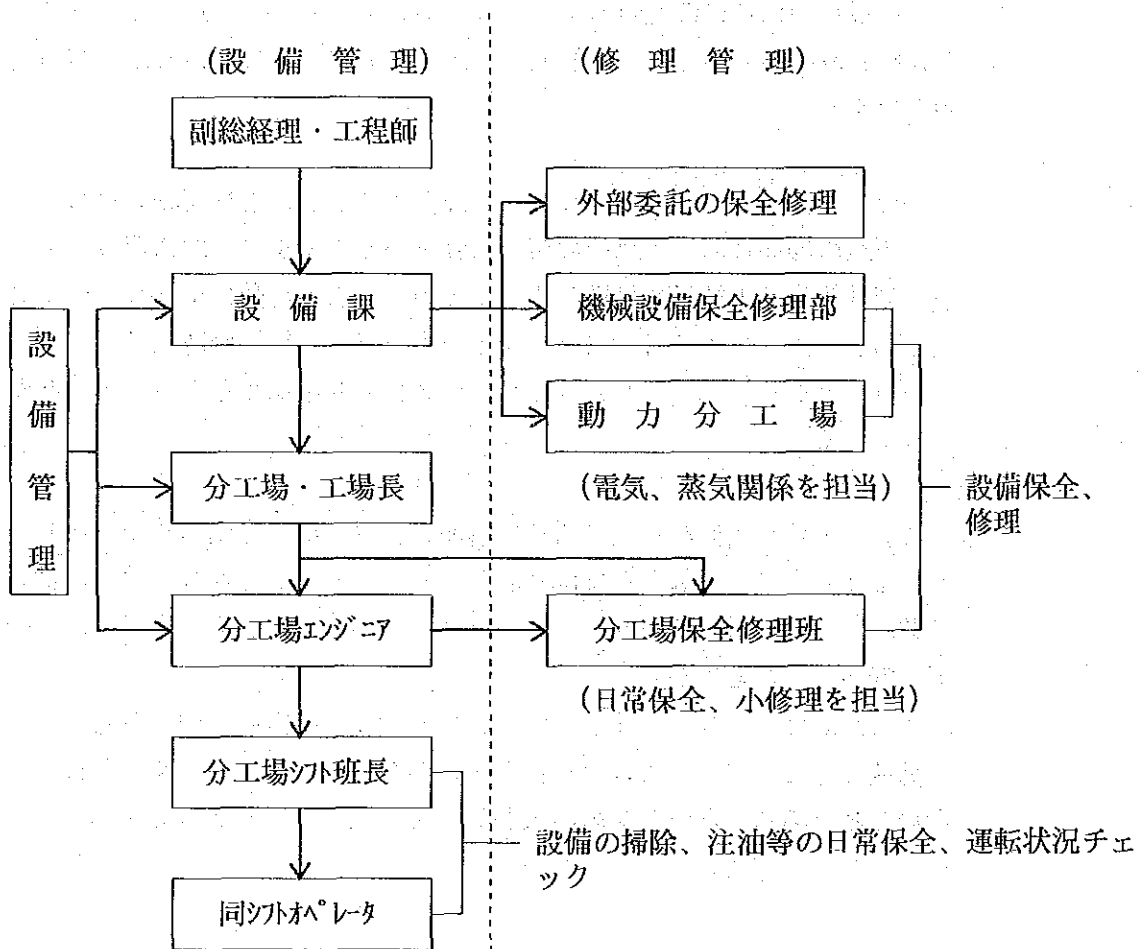
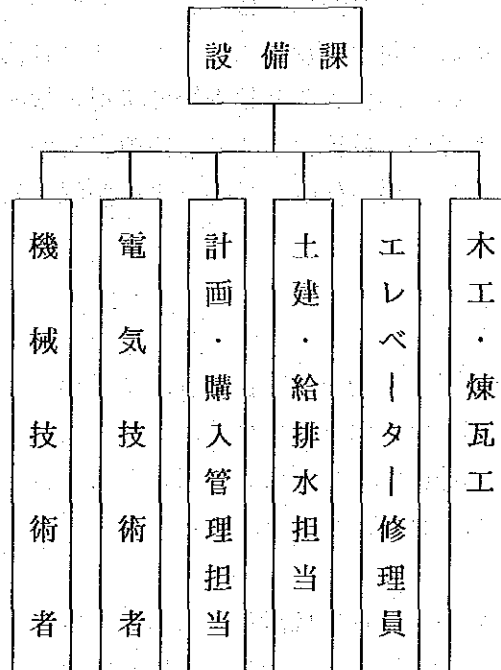


図 3.9.1 設備管理体制

また設備課の保全管理の業務内容、組織、人員は次のとおりである。

- 1) 設備管理
- 2) 小規模の設備計画、設計（設備更新等の）とその実施
- 3) 設備・機器の発注、予備品・部品の購入
- 4) 設備・機器の検収、受入検査
- 5) 設備・機器の据付
- 6) 試運転、分工場への引渡し
- 7) 月 1回の現場巡視、設備の点検、保全、修繕
- 8) オーバーホールの計画とその実施
- 9) 設備・機器の廃棄の査定



*1(6)*2(2) (17) (8) (3) (9)

*1: 課長を含む

*2: 副課長を含む

図 3.9.2 設備課の組織と人員

当公司では実施できない大規模な保全や修理は、設備課より外部の専門の会社に依頼委託する。事例は少ない。

(2) 保全業務の方式

オーバーホール以外は予防保全ではなく事後保全が主体である。

1) オーバーホール

オーバーホールは、設備課の年間計画に従って、全設備を対象に年 1回の割合で設備毎に最大20日間位かけて順次実施している。その実施記録は一応とられているが、単に保管するに留まり、それをフィードバックして活用することはしていない。

“オーバーホール記録”は、設備・機器の欠陥事項、その修理・対策内容、それに対する意見の記述等、及び各機器毎に、検査項目、その項目についての検査前と検査後の状況・状態の記述等が主である。

ここでも設備・機器に対する点検項目及び要求性能が具体的に示されそれに対しての具体的な検査結果を記録するようにはなっていない。

2) 日常保全

月 1回の現場巡視を月間保全計画に基づいて実施していることになっているが、事後保全が主体であることもあって単なるパトロールにすぎなく記録はつけていない。したがってシステム化されているわけでもないし、またマニュアルもない。

分工場の保全修理班は設備・機器の正常・安定運転を確保するために設備課の指示する方法で日常点検を実施している。これは設備・機器の運転状況、点検事項を“点検リスト”に記入し、その結果を月 1回の現場巡視時に設備課の担当員が定期的にチェックすることにはなっているが実施されていないようである。

“設備点検票”は機器毎に、潤滑系統の油量、潤滑、洩れの状況、伝動系統及び機械系統の能力、温度の状況と異常音の有無、電気系統のモーター、制御系の状況を、正常、不正常・要修理、故障の別に記号で記入するとともに、そのほか運転状況の特記事項と保全・修理状況等が記録されるようになっている。

ただし実際に記入された“設備点検票”は見当らなかつたし、また記録結果も提供されなかつた。

分工場のシフト班長は1シフトに1回、分工場エンジニアは1週に1回、工場パトロールを義務づけられている。

事後保全・修理の記録は特にない。またポンプ、バルブ、ベアリング等の交換記録も特にない。分工場の保全修理班で実施した修理報告は設備課に報告されているが特に活用はされていない。

また予備部品等は経験的な判断による年間計画により設備課が分工場の保全修理班と連携の上、準備している。

運転中に機器が故障したとき、オペレータ又は分工場の修理班で修理できる場合は直ちに修理する。不可能の場合には設備課の修理部に依頼する。機器修理の場合は主電源を切り“修理中”の表示札を掛けておくなどの安全規則が定められている。

3) 修理工場

各分工場単位の保全体制であるので、各工場毎に修理工場を持っている。これは各分工場の管轄でありその実施報告が設備課に提出されている。

各分工場の修理工場で修理が不可能なものは設備課に連絡して、機械設備修理部（全工場の修理工場）に依頼しているが、ここでも記録を残してはいるが活用していない。

液体洗剤工場の修理工場は15m × 15m × 2部屋で、工作機械の主なものは、8尺旋盤（1台）、ボール盤（2台）、グラインダー（2台）、ガス溶接機（4台）などである。

なお機械設備修理部の修理工場には、12尺旋盤、8尺旋盤、万能旋盤、平面研削盤、大型ボール盤、パイプベンダー等が装備されている。

3.9.2 設備管理の問題点

(1) 現状の問題点と課題

設備管理とは、

- 1) 広義には設置された設備・機器の一生涯に亘って管理していくことであり、各設備・機器の管理台帳を作成して、その稼働状況等を正確に記録・管理し、設備・機器の寿命を伸ばすと同時にその経済的寿命を判定することであり、
- 2) 狭義にはその設備・機器の当初の性能を長期間に亘り維持するための保全・修理管理であり、ともに重要な管理の一つである。

当公司の場合についてみると、上記の広義の設備管理についてはその基本になる各設備・機器の管理台帳が整備されていない。単に機器一覧表があるが記載内容は簡単なものであり、およそ本格的な設備管理に利用するには不十分なものである。好ましい管理台帳の様式等については後述する。また稼働状況等の記録も十分にとられていないし、管理されているともいえない状況である。

狭義の設備管理についても年1回のオーバーホールを除いては、事後保全・修理が主体でありその記録も少なく、またその記録のあるものも活用されていない現状では設備管理がなされているとはいえない。

一方、分工場毎に修理工場を持ち修理即ち事後保全に対しては素早い対応をしている点は評価できるが更に一步進んだ予防保全へと移行していくことが肝要と考える。

そのためにも保全・修理の記録を正確に残し、その記録を科学的に処理して設備管理にフィードバックし活用していくことが必要である。

今後近代化してますます高度化する設備・機器については、より予防保全を徹底し設備の休止損失を最小にするような管理が望ましい。

また設備管理には費用がかかり、金がかかるものだという考え方から、しっかりした設備管理は利益を生むもの即ち儲かるものだという考え方に

転換する必要がある。またそれが実感として把握できるような改善が必要である。

参考までに現在、工場で使用している設備管理関係の帳票類を次に添付する。

表 3.9.1 設備点檢票

广州油脂化工厂设备点检卡

编号		名称		型号		年 月 日		车间		班次	
系统		项 序	点 检 内 容	标 记		其它运行情况记录		维 修 记 录			
润滑系统	1	油 量									
	2	润 滑									
	3	泄 漏									
	4										
传动系统	5	声 音									
	6	温 度									
	7	功 能									
	8										
工作系统	9	声 音									
	10	温 度									
	11	功 能									
电气系统	12					标 记 符 号 √ 正 常 × 不正常, 需修理 ○ 有故障, 已排除	停 工 时 修 理 工 时 设 备 管 理 员 检 查 员				
	13										
	14	电 机									
	15	控 制									

表 3.9.2 設備修理記錄表

設備維修記錄表

序号	設備的主要缺陷	維修內容	維修人	維修日期	驗收意見	驗收人

表 3.9.3 設備大、中修理記錄

广州油脂化工厂设备大中修记录

车间： _____ 年 _____ 月 _____ 日

编号： _____ 名称： _____		型号： _____		技术性能： _____	
顺序	检修项目	检修前	检修后	检修人	完成日期
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
鉴定意见		鉴定意见		质量检查员： _____	
		修理班长： _____			

表 3.9.4 主要設備月次現場巡回檢查評價表

主要設備月度現場檢查評比表

單位: E7

91年 3月 18日

設備編號	主要設備名稱	型號規格	完好畫○ 不好畫×	不完好設備主要問題
1	1# 配製箱	φ1600×1800 於底	○	
2	2# 配製箱	φ1600×1800 於底	○	
3	3# 配製箱	φ1600×1800 於底	○	
4	4# 配製箱	φ1600×1800 於底	○	
5	5# 配製箱	φ1600×1800 於底	○	
6	1# 煤品泵	ZBY-19	○	
7	2# 煤品泵	ZBY-19	○	
8	3# 煤品泵	ZBY-19	○	
9	4# 煤品泵	ZBY-19	○	
10	5# 煤品泵	ZBY-19	○	
45	煤粉泵	ZBA-6A	○	
73	1# 外磨子泵	ZQS 15/17	○	
74	2# 外磨子泵	ZQS 15/17	○	
75	1# 吹漿泵	VJ-50	○	
84	電梯	HT2000-APM	○	
95	1# 磺酸泵	ZQS-20/17	○	
96	2# 磺酸泵	ZQS-20/17	○	
97	2# 吹漿泵	HTB ⁵⁰ 30	○	
98	6# 煤品泵	CH 30	○	
99	7# 煤品泵	CH 30	○	
59	1# 淨水泵	IS80-65-160	○	
60	2# 淨水泵	IS80-65-160	○	
61	3# 淨水泵	IS65-50-160	○	
62	4# 淨水泵	IS65-50-160	○	
63	5# 淨水泵	IS65-50-160	○	
64	6# 淨水泵	IS80-65-160	○	
總台數	20	完好: 100	不完好: /	完好率 100 %

評比人: _____ 日期: _____

注: 關鍵性設備應進行考核

3.10 安全管理

3.10.1 安全管理の現状

(1) 安全管理

当公司ではここ10年間位は事故災害は発生していない。ただしドラム缶の荷扱等による軽度の怪我は時々発生している。また苛性ソーダ等の薬品による事故、例えば眼に入るとか、手にかかるとかの薬傷もほとんどない。この軽度のものは事故・災害として勘定していないから無事故・無災害の好成績が継続しているのである。

なお当公司の管理基準（指標）は

重傷：0.05%/年以下（対従業員数）

軽傷：0.2%/年以下（対従業員数）

と設定されている。

安全管理は、安全課が中心になって進めている。ここで安全衛生に関する各種の基準が作られている。またそれに対する教育が分工場の安全責任者、各シフトの班長に対して行われている。

安全管理の実行はすべて分工場に委ねられており、安全課は関与していない。ただし安全課はその実行結果の確認の義務を持っている。

安全管理の基準の詳細は特に知る必要もないので調査していないが、工場内を見た限りでは規則がありそれを実行する努力をしているとはいうものの成果は上がっていないと見受けられる。

安全管理の基本である“整理”“整頓”“清掃”“清潔”“躰”について具体例の列挙は省略するが、いづれをとっても不十分であるといえるだろう。

設備等の安全基準も国家基準等があるが、現有設備例えば液体洗剤工場のエレベーター、ホイストはこの基準を満足していないとのことである。

なお液体洗剤工場の配合槽のジャケット部分は圧力容器に該当し国家の認可を得ており基準に合致している。

(2) 環境管理

排水、産業廃棄物、騒音等の環境保護に対する国家等の要求はだんだん厳しくなっているのが実情である。

“3.4用役管理”の項でも触れているが、当会社の工場排水は広州市の排水基準を満足していない状況で市当局の立入り検査では常に改善が指摘されており、なおかつ罰金を課せられている。

また大気に放出しているボイラーの排ガスについても排気中の硫黄酸化物(SO_x)濃度は全く管理されていないし、使用する重油中の硫黄分も不明でこの面への関心がないといえる。

3.10.2 安全管理の問題点

(1) 安全管理の問題点

当会社としての安全衛生管理に関わる守るべき基準・規則があり、その実行が義務づけられ、その実行状況の確認チェックも一応なされているが、実状は必ずしも十分に守られ、実行されているとはいえない。

これは基準・規則をつくる人、それを実行させる人をも含めてそれを実行すべき人とそれをチェックする人(この人も実行すべき人である)が、組織上の問題、体制上の問題もあるが全くバラバラで連携がとれていないところにその成果が上がらない原因の一つがありそうである。即ち何回もの繰り返しになるが“計画(プラン)～実行(ドゥ)～確認(チェック)～処置(アクション)”の管理のマネージメントサイクルが働いていないといえよう。

単に違反者から罰金をとればよいという制度・体制にするだけではなくいかに実行できるシステムを作るか、自分達のため自ら進んで積極的に実行するような体制や環境を作るかがまず第一の課題であろう。

ここ10年来重大事故・災害がないということは十分評価できるが、更に軽度の怪我までゼロにするための施策も必要である。安全な、環境のよい職場ではじめて高い生産性で高品質な製品が生産されるということ、生産性と安全性とは丁度車の両輪に相当するものだという認識もまた必要と考える。

働く人の安全のためにも、設備・機器の安全対策について留意する必要がある。設備・機器の安全対策としては、フェール・セーフの考え方、即ち設備・機器のシステムの一部が故障・破壊してもある一定期間内はその安全性が保証されるような設計・安全対策がなされるべきである。これは設備上のハード面の対応のみでは不十分であり、運用上のソフト面からも取り組む必要がある。

設備・機器の安全装置は、定常状態の運転時には特に問題なく働くものであるが、非定常状態即ち機器の保守作業時とか、修理作業時とか、調整作業時での対応に、ハード、ソフトの両面から十分な配慮をしておくことが大事である。

設備の安全化、人の不安全行動の撲滅を推進するためにも前述の安全管理の基本である“整理”“整頓”“清掃”“清潔”“躰”の徹底がまず望まれる。

(2) 環境管理の問題点

環境保全に力をもっと注ぐべきと考える。

環境の問題としては、一つには働く職場環境の問題がある。働く人のためにも、高品質の製品を生産するためにも改善が望まれる。現状でもすぐできる整理、整頓、清掃の徹底により現在の職場環境の改善をソフト面から始めることを進める。このソフト面のよい習慣は近代化設備においてより好ましい成果が得られると考える。

二つには排水、大気汚染等の環境問題がある。環境保護に対する対策が今から必要である。この問題は工場のみならず市、町全体として取り組む問題でもあろう。現在の町全体の大気、水、騒音等の環境状況はかつての日本の工業地帯を見る思いがする。早く軽傷のうちに手を打つべきであるし、その方が対策も容易である。その手本は良きにつけ悪しきにつけ日本にもある。

工場内の排水にしても雨が降ると道路、通路がそこに飛散している洗剤等により泡立っているが排水処理設備の近代化以前の問題として認識し対策を進めるべきである。

3.11 教育訓練

3.11.1 教育訓練の現状

(1) 教育訓練の現状

教育課が担当して従業員の教育訓練を推進している。

主要な従業員の教育訓練のカリキュラムとして次のように報告されている。

表 3.11.1 教育・訓練カリキュラム

種類	訓練対象	内容	期間	備考
職場訓練 (マネジメント教育)	経営幹部を含む 管理者	近代化企業管理	3ヶ月	外部の教育機関、毎日全日又は半日、専門大学にも講座依頼
	部、課長、主任	”	1ヶ月	”
	販売員	販売技術	1ヶ月	”
	班長・組長	班・組の管理	1ヶ月	軽工業局主催の教育訓練に参加。担当に応じて職場訓練実施
	新入社員	安全、技術、運転知識	1週間	職場配属前に会社内で実施
技術教育 訓練	高級技術者	エンジニアリング、計量、標準化、等の各専門知識	4ヶ月	
	中級技術者		1ヶ月	
継続工程 教育	初級技師	経済	1.5月	
	中級技師		3ヶ月	外部に依頼して実施

なお実施状況の概略は

- 1) 経営幹部クラスの管理者は、1993年までには全員が職場訓練の教育を受けることになっている。
- 2) すべての幹部、管理者は中等専門学校あるいは高等学校以上のレベルに達することを目標にして1992年までにはすべてのマネージャーに対し 280時間の教育訓練を課している。
- 3) 係長・組長に対しては全員の教育訓練が終了している。
また高級技術者の教育訓練は約10%、中級技術者の教育訓練は約70%が終了している。

幹部のマネージメント教育以外の教育訓練は技術教育が主体であり、外部の講師に依頼している。

当公司内に教育訓練のための学校があり、オペレーターの継続的な教育を実施している。3ヶ年で数学、機械、統計等を履修する。卒業後優秀な一部の人材は幹部社員になることができる。

またオペレータより選ばれた人に対し、週に2日は学校での教育、4日は職場での仕事という在職教育が行われている。

3.11.2 教育訓練の問題点

(1) 現状の問題点と課題

1) 人材育成

企業経営の重要なことの一つに“人材”の教育・育成がある。当公司においても各種のカリキュラム（課程）がありそれに沿った教育が実施されているようであるが、これを系統的に充実していくことが重要である。

一回の教育だけでなく連続し繰り返し進めていくことが大切である。

部下の教育は比較的容易であるが、上司の教育、教育を担当する人の教育は難しく容易ではないがまずこれらの人、即ち幹部の教育とレベルの向上が必要である。

経営幹部を含むトップ管理者層の教育訓練、部課長クラスの教育訓練、係長以下の従業員・オペレータークラスの教育訓練、新入社員の教育訓練等について、各々その教育の目的、期待する効果、内容等をより明確に設定して実効あるように進めるべきである。なお提出頂いた資料ではこの点は不十分であると判断せざるを得ない。

教育訓練の成果は、教育訓練されたことが職場の日常の仕事の上で活用されることであり、そのための職場環境・体制作りが重要である。

人材は単なる人材では十分でなく、人材を“人財”（その人がその職場のまた公司全体の財産になるような人材）にすべきで“人在”“人罪”（その人が単にそこにいるだけとか、そこにいることがほかに弊害及ぼすような人材）にすべきでないを考える。人財をつくり人在、人罪をつくらぬ努力をすべきである。

2) 教育の種類・内容について

幹部教育、マネージャー教育、オペレータ教育等の職制別の教育訓練と同時に、専門分野の教育を階層別、職種別を実施することが重要であり、当公司では既に実行されているが、更に上述したように目的、その効果、内容等をより明確に設定して進めることが望ましい。

これには日常業務を通じてのいわゆるOJT(On the Job Training)による教育と特別なカリキュラムによる教育 OffJT (Off the Job Training)とがありそれぞれに分けて計画していくべきである。

系統的な教育訓練だけでなく、また上司が部下を教育するだけでなく、職場集団として個人同志の競争でなく一つのグループとして地位の上下の区別なく互いに連帯感をもって諸々の改善活動等を行い集団としての力を発揮させるような教育もまた必要であるし、そのような環境・体制作りが重要である。

これは TQCの第一歩でもある。またこのような活動は小集団活動といわれている。

ここでは当然、教育は上から命令され押しつけられるものではなく、仕事に興味を持ちそのために自分は何を学ばなければならないかという意識を高揚させることになり、自発的な自己啓発が生まれてくるものと考えられるし、またそういう環境を作っていくことにより教育の成果はより拡大されるものと期待できることになる。

第 4 章 近代化計画

第4章 近代化計画

本章では調査団と広州油脂化学工業会社との間で液体洗剤工場の近代化計画について合意した近代化目標達成のための具体的計画の提案を主体に次の6節に分けて記述する。

4.1 近代化計画の対象とその内容

4.2 生産工程近代化計画

4.3 生産管理近代化計画

4.4 近代化計画所要資金

4.5 近代化スケジュール

4.6 近代化計画実施上の留意点

4.1 近代化計画の対象とその内容

広州油脂化学工業会社は、1959年創業以来、年々その生産量を伸ばしつつあり、広東省における洗剤用品市場の50%程度を確保し、第1位を誇っている。しかし、現在の同会社の液体洗剤の生産量は年間約12,000トンであるが、人口5~6千万人を有する広東省の需要を満たすまでには至っていない。(人口1人当りの生産量は日本の10分の1程度である。)一方、近年洗剤の品種、品質に対する要求が多様化しつつあり、更に衛生面に対する中国政府当局の指導も厳しくなっていて、既存の設備、技術及び管理手法では質、量とも市場のニーズを満たすことが困難となってきている。

かかる状況下で、広州油脂化学工業会社は第8次5ヶ年計画とタイミングを合わせて液体洗剤工場の近代化を図り、ユーザーの要求を満たすべく、品質向上、生産増強計画を立てた。

本節では、4.1.1項にて広州油脂化学工業会社の計画を述べ、4.1.2項において本報告書にて提案する近代化計画の概要について記述するものとする。

4.1.1 液体洗剤工場の近代化計画

広州油脂化学工業会社の近代化計画案は次のとおりである。

(1) 近代化計画の基本方針

既存設備にとらわれることなく、可能な限り近代的な設備を導入し、併せて生産管理技術を改善することにより、生産能力の増強と品質の向上を図り、更により衛生的な製品を生産するプロセスとすることである。なお、本近代化計画により、余剰となる労働力の対策については会社側に対案があり、本計画の範囲外とする。

このため、広州油脂化学工業会社は、液体洗剤工場に関して以下の近代化改善項目を計画している。

- 1) 軟水製造設備の近代化
- 2) 原料仕込み方式の近代化
- 3) 配合工程の近代化
- 4) 充填・包装工程の近代化
- 5) 生産管理技術の近代化

(2) 近代化目標

1) 生産能力の増強

生産能力については現在の生産能力12,000トン/年を1993年末に18,000トン/年の能力に増強する。(18,000トン/年は1995年度の生産計画である。)

現在の生産能力内訳は次のとおりである。

食器洗剤	: 5,700 トン/年
シャンプー	: 4,000 トン/年
コンディショナー	: 500 トン/年
その他	: 1,800 トン/年

計 : 12,000 トン/年

これらを改造により1993年末に下記の如く増強する。

食器洗剤	: 10,000 トン/年
シャンプー	: 7,000 トン/年
コンディショナー	: 1,000 トン/年

計 : 18,000 トン/年

2) 品質の向上

配合精度の向上、生地品質の向上を図る。更に、充填済みボトル間の品質、重量のバラツキを減らし、液洩れ、ラベルはがれ等をなくする。

3) より衛生的な製品

塵埃の混入をなくし、雑菌の混入を極力防止する。

4) 生産管理技術の改善

生産設備の近代化に伴い、生産管理面の改善、強化をする。

なお、上記細目1)の洗剤の品種別、サイズ別生産計画量を次の如く定め、本近代化計画設計ベースとする。

表 4.1.1 品種別、サイズ別生産計画量 (設計基準値)

		ボトル サイズ	生産計画量	(%)
A. 食器洗剤 (1 品種)		300g	2,000 トン/年	20%
		500g	4,000 トン/年	40%
		600g	500 トン/年	5%
		900g	500 トン/年	5%
		20kg	3,000 トン/年	30%
	小計		10,000 トン/年	
B. シャンプー (4 品種)	薬草入り	220g	700 トン/年	10%
		350g	300 トン/年	4.3%
	中性	200g	1,500 トン/年	21.4%
		410g	500 トン/年	7.1%
	三合一	250g	1,500 トン/年	21.4%
		400g	500 トン/年	7.1%
	普通	300g	800 トン/年	11.4%
		450g	200 トン/年	2.9%
		20kg	1,000 トン/年	14.3%
	小計		7,000 トン/年	
C. インディゴナー (1 品種)		200g	900 トン/年	90%
		350g	100 トン/年	10%
	小計		1,000 トン/年	
総計			18,000 トン/年	

4.1.2 近代化計画提案概要

前項 4.1.1 に示した広州油脂化学工業公司提示の近代化計画方針並びに近代化目標を十分に考慮し所期の目的を達成するため、下記の提案を行なうこととする。

広州油脂化学工業公司は中国の洗剤工業界では屈指の企業であり、将来世界の市場に進出する希望を有している。更に、広州市には既に中国と P&G 社の合併企業が建設した近代的な工場もあり、これら国内の企業との競争及び将来の世界の市場における競争に打ち勝つためにも、従来のような人手作業を主体としたプロセスでは不十分であり、既存設備にとらわれることなく、可能な限り近代的な設備を導入する必要がある。以上を勘案し、当調査団はプロセスの変更、近代化機器の導入、レイアウトの改善を含めた改善案を提示することにした。

(1) 生産工程における近代化

先進技術による同種製造業の経験と実績から以下の各項目について設備改善の提案を行なった。

- 1) 軟水設備の能力増強と改善
- 2) 液体洗剤工場内での原材料ハンドリングの改善
- 3) 配合プロセスの改善及び設備の能力増強と改善
- 4) 充填・包装設備の能力増強と改善
- 5) 液体洗剤工場のレイアウトの改善と建屋の増改築に関する提案

表 4.1.2 に生産工程近代化のための改善策とその効果を一覧にして示した。

(2) 生産管理における近代化

現状における広州油脂化学工業公司、特に液体洗剤工場に関する設計・技術管理、販売計画・生産計画の立て方、操業管理、品質管理、調達管理、在庫管理、設備管理、安全管理、教育・訓練における主要な問題点に関し調査団の経験と実績から対応策の提案を行なった。更に、併せて生産現場の環境改善に関する提案をも行なった。

表 4.1.3 に生産管理近代化のための主要改善提案項目を示した。

(3) 近代化計画のスケジュール

現在中華人民共和国で実施されている第 8 次 5 年計画期間中に改造工事が完了するようスケジュールを作成提案した。

(4) 近代化計画実施上の留意点

近代化計画実施上の留意点として、特に実行組織、スケジュール、改造・建設に要する資金等について記述した。

以上の内容は広州油脂化学工業会社の近代化計画基本方針を十分に考慮した提案であり液体洗剤工場の近代化に十分資するものと確信する。

表 4.1.2 生産工程近代化改善策とその効果 (1/3)

現 状	近 代 化 後		最 終 効 果							
	生産工程近代化改善策	改善策の機能	生産能力 増強	品質向上	衛生的 製品	操業合理化 または 安定操業	排水設備 負荷削減	労働強度 軽減 労働安全	作業環境 改善	その他
1. 軟水設備 a) 既存設備老朽化 b) 貯槽、配管共軟鋼材使用、 内面ライニングなし c) 常温のまま配合水として使用	1.1 水道水受入れ貯槽（ステンレス製）設置 1.2 軟水製造設備（内面ゴムライニング）設置 1.3 軟水濾過器設置 1.4 軟水加熱用プレート熱交換器及び80℃軟水貯槽設置	→ 軟水製造設備への水道水定安供給 → 軟水の汚染防止 → 塵埃除去 → 配合槽における加熱時間の短縮	○	○ ○		○				
2. 温水設備 a) 現在、温水設備なし	2.1 温水設備設置 (60℃温水槽、温水循環ポンプ、その他電気計装機器)	→ 中継タンク及び関連配管保温				○				
3. 冷水製造設備 a) 現在、冷水製造設備なし 水道水による冷却、 一過冷却放流	3.1 冷水製造設備設置 (冷凍機、冷却器、 冷却水循環ポンプ、冷水循環ポンプ その他電気計装機器)	→ a) 配合槽における冷却時間の短縮 → b) エアジェイションなど乳化系製品の冷却 時間一定化と短縮 → c) 冷却水の循環使用	○ ○	○			○			
4. 洗浄排水ピット a) 現在、洗浄排水ピットなし 洗浄排水はそのまま排水設備に 放流	4.1 洗浄排水ピット設置	→ 排水を高濃度、低濃度の2種に分けて 各々のピットに受け、その後適宜、 排水処理設備に送る					○			
5. 原料受入れ、溶解設備 a) 原料受入れ室は5階にある b) ドラム缶入り原料を人手により エレベーターを利用して5階に運搬 c) ドラム缶入り原料の溶解室は 5階にある	5.1 原料受入れ室を1階に設置 5.2 ドラムホーダによるドラム缶運搬 5.3 ドラム缶加熱器を1階に設置 5.4 原料仕込ポンプを1階に、原料中継タンクを 5階に設置し、溶解原料をポンプで1階から5 階に移送する 5.5 ハンドフォークとパレット使用による原料ドラム缶の 運搬（ドラム缶入り少量使用原料の5階への運搬） 5.6 LASの使用を取り止め、LASの中和物使用 に変更する 5.7 LASを粉末洗剤工場で中和後、LAS中和物を ポンプにて液体洗剤工場に移送	→ 人手による原料運搬距離短縮 → ドラム缶の運搬、取扱い容易 → 人手によるドラム缶運搬距離短縮 → 原料移送容易 → ドラム缶の運搬取扱い容易 → 配合槽内での中和が不要となり 配合時間短縮 *異物混入防止 *移送容易、人手によるドラム缶の 運搬、横転不要				○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○		
6. 原料計量、仕込設備 a) 浮子式計量槽にて原料を受入 れ、目視により計量後、人手 によりバルブを開けて配合槽に 仕込む	6.1 配合室操作盤の押しボタン操作により原料を ポンプにて移送、仕込カッターにて設定した所 定量を容積式流量計で自動計量し、配合槽 に自動的に仕込む ポンプは自動停止 (各主原料共通)	→ *計量精度向上 *人手による誤操作減少 *操作容易		○		○		○	○	

表 4.1.2 生産工程近代化改善策とその効果 (2/3)

現 状	近 代 化 後		最 終 効 果							
	生産工程近代化改善策	改善策の機能	生産能力 増強	品質向上	衛生的 製品	操業合理化 または 安定操業	排水設備 負荷削減	労働強度 軽減 労働安全	作業環境 改善	その他
b) 苛性ソーダはH-リーで受入れ、貯槽から浮子式計量槽を経て配合槽に仕込む	6.2	配合室操作盤の押しボタンの操作により粉末洗剤工場側に設置したポンプにて同工場から液体洗剤工場の配合槽に容積式流量計で自動計量の上、直接所定量を仕込む		○		○		○		
7. 食塩水製造設備 1階屋外に屋根つきピットを設け軟水と食塩を投入し、溶解攪拌後比重計で濃度測定、調整（実状は飽和食塩水となっている）	7.1	配合室操作盤の押しボタンの操作によりポンプにて所定量の軟水の中継槽に容積式流量計で自動計量して仕込む。食塩は別途、重量計量後仕込、溶解し一定濃度の食塩水をつくる		○	○	○			○	
8. 配合設備 配合槽2.5 m ³ のものが5基あり食器洗剤、シャンプー、エディシヨナー用に夫々使用されている	8.1	大型配合槽(15 m ³)1基を食器洗剤専用として新設(旧2.5 m ³ 配合槽2基を撤去する)旧2.5 m ³ 配合槽3基を改造してシャンプー、エディシヨナー用として使用	○			○				
	8.2	各配合槽に冷却コイル設置	○			○				
	8.3	配合槽攪拌機の羽根を2段バフィン型に変更	○	○		○				
	8.4	攪拌機を変速機付に変更		○		○				
	8.5	配合槽抽出しポンプの能力増強	○			○				
	8.6	冷水回収ポンプ設置				○	○			
	8.7	シャンプー、エディシヨナー品種切換洗浄排水用受槽設置				○	○			
	8.8	配合槽に洗浄スプレーノズル取り付け		○	○		○	○	○	
	8.9	配合層よりの生地送り配管に濾過器設置		○	○					
9. 製品生地中継槽設備 現在、製品生地中継槽なし	9.1	品種別製品生地中継槽6基設置(5基既設貯槽転用、1基新設)	○			○				
	9.2	製品生地中継槽排気管に防菌フィルター取り付け				○				
	9.3	製品生地中継槽に洗浄スプレー取り付け		○	○	○	○		○	
	9.4	品種別生地送りポンプと配管設置		○						
10. 製品生地貯蔵設備 a) 品種別製品生地貯槽が大小合わせて14基、1階から屋上まで各階に散在	10.1	生産計画に合わせた容量の品種別製品生地貯槽を6基屋外に新設				○				
	10.2	製品生地貯槽底部に傾斜をつける		○		○				
	10.3	製品生地貯槽に洗浄スプレーノズル取り付け		○	○	○				
	10.4	製品生地貯槽より充填機への生地移送に品種別ポンプと配管設置		○		○				

表 4.1.2 生産工程近代化改善策とその効果 (3/3)

現 状	生産工程近代化改善策	改善策の機能	最 終 効 果							
			生産能力 増強	品質向上	衛生的 製品	操業合理化 または 安定操業	排水設備 負荷削減	労働強度 軽減 労働安全	作業環境 改善	その他
b) 製品切替貯槽なし	10.5 製品生地貯槽より充填機への生地送りラインに濾過機設置	→ 生地中の塵埃除去		○	○					
	10.6 製品生地貯槽に防菌フィルター取り付け	→ 防菌		○	○					
	10.7 製品切替貯槽1基新設	→ 定期洗浄滅菌時に製品生地を一時移し替え、損失を軽減								製品ロス減少
	10.8 製品切替貯槽に防菌フィルター取り付け	→ 防菌		○	○					
11. 家庭用液体洗剤充填・包装設備 人手によりコックを操作して充填し、計量、調整後、キャップをしめ、ダンボール箱に入れ、包装	11.1 半自動充填・包装設備設置 (自動液体充填巻締機、キャップフィーダー、ボトル供給設備、ダンボール箱供給シュート、作業コンベア、ウエトフェッカ等)	→ 充填精度向上、キャップの巻締力一定 → 充填能率向上 → 雑菌混入防止 → 装填本数不足防止 → 必要作業人員少し → 作業スペースの効率的利用	○	○	○	○		○	○	液洩れ防止 信用確保 人員削減
	11.2 自動製品搬送設備設置 (自動制御コンベアシステム、バーレータ、全自動ランダム型封画機、半自動バンド掛け機、等)	→ 2階より1階への製品自動搬送制御 → 自動ダンボールテープ張り → 半自動ダンボールバンド掛け	○ ○ ○			○ ○ ○		○ ○ ○	○ ○ ○	人員削減 省力化 省力化
12. 大型液体洗剤充填設備 空容器を床面に並べ、フルボトルのバルブを開放にしたまま次々と充填する 漏れた洗剤は水道水で流して排水処理場に送っている	12.1 大型液体洗剤充填機設置 (大型液体充填機、キャップ巻締機、空容器供給コンベア、製品排水コンベア、バキュームリフト等)	→ 充填精度向上、キャップの巻締力一定 → 充填能率向上 → 雑菌混入防止 → バキュームリフトによる製品運搬 → 液こぼれ少し	○	○		○		○	○	液洩れ防止 省力化 製品ロス減少
13. 包装材料及び製品の取り扱い運搬 人手により積込み、荷卸し、三輪車により運搬	13.1 エットロッドハンドリングシステムの採用 (フォークリフト、パレット等の使用を前提としたエットロッドハンドリングシステムの採用進言)	→ 運搬能率の向上 → 肉体労働の軽減				○		○	○	
14. 工場レイアウト 原料受入れ、計量、配合、貯蔵、充填、包装等一連の設備の配置が合理的でない	14.1 建家の増改築を含めたレイアウトの変更進言	→ “もの”の流れが合理的になる → 人の動きが減少し、衛生的な作業環境になると共に省力化となる	○		○			○	○	

表 4.1.3 生産管理近代化主要改善提案項目

1. 全般的事項

- 1.1 商品力に優れた新商品の絶えまざる研究、開発
- 1.2 工場幹部を含めた教育の徹底、並びに実行力のある体質への転換
- 1.3 日常の改善活動の推進、及び表彰制度の制定
- 1.4 機能する組織づくりと実効のある運用
- 1.5 “①Plan→②Do→③Check→④Action→①Plan→” という管理サイクルの実行
- 1.6 全社員に対する原価意識の喚起、教育
- 1.7 将来のコンピューター化を前提とした体制作りと運営、並びにコンピューター化以前の問題点の解決と改善

2. 設計管理

- 2.1 市場ニーズの把握と研究開発体制の確立
- 2.2 基本的なプロセス設計ができるような技術力の強化、充実並びに技術課を中心とした技術部門の業務分担と組織の見直し

3. 生産計画

- 3.1 生産日程計画の作成
下記具体例提示
 - (1) 充填工程生産日程計画
 - (2) 配合工程生産日程計画
 - (3) 生産工程日程計画のまとめ
 - (4) 液体洗剤生産能力マスター

3.2 原材料所要量計画の作成
液体洗剤原材料所要量計画（案）提示

3.3 進捗管理の実施
液体洗剤生産進捗管理表（案）提示

4. 操業管理

4.1 プロセスの近代化に伴う操業管理方式の改善

- (1) 軟水の昇温と高温保持
- (2) LAS使用廃止とLAS中和物の使用
- (3) 苛性ソーダの受入れと仕込み方式の改善
- (4) ドラム缶入り原料の加熱、仕込み方式の改善
- (5) 菌管理の実施
- (6) 配合時間の短縮
- (7) 製造現場における品質検査
- (8) 品質に関する諸注意事項

4.2 操業管理体制の確立

(1) 各種作業標準マニュアル類の整備

下記各標準例示

- 1) 製品規格書
- 2) 配合規格書
- 3) 原料規格書
- 4) 包装材料仕様書
- 5) 作業標準書
- 6) 工程別標準原単位表
- 7) 工程別変動費計算書
- 8) オペレーションマニュアル

(2) 操業記録の整備

下記各種記録の様式提示

- 1) 配合運転記録
- 2) 充填運転記録
- 3) ユーティリティー使用量の記録
- 4) 液体洗剤運転記録（月報）
- 5) 工程別実績原単位表

4.3 衛生的作業環境整備と防菌管理実施

(1) 作業環境基準

基準（例）提示

(2) 防菌管理

下記各基準（案）提示

1) 設備基準

2) 原料管理基準

3) 防菌（滅菌）基準

4) 防菌管理基準

5) 衛生管理基準

6) 菌検査基準

5. 品質管理

5.1 品質管理規定の整備

下記各規定（案）提示

(1) 外観検査

(2) 色の検査

(3) 匂いの検査

(4) PHの検査

(5) 粘度の測定

(6) アニオン界面活性剤の定量

(7) 標準資料の管理

(8) 控サンプルの管理

(9) 製品の匂いの管理

(10) 食器洗剤の品質管理規定

5.2 品質管理の実施

下記実施（案）提示

(1) 品質管理システム

(2) 検査・品質管理実施項目、チェック項目

(3) 品質管理に関するその他の項目

1) 検査基準の整備

2) 不合格品処理

3) 市場品検査

5.3 QCサークル活動の推進

5.4 TQC推進

6. 調達管理

6.1 定量的な購入原料品質基準の作成。定量的品質規格範囲の規定。

6.2 生産の進捗状況に合わせたきめ細やかな納入時期の指定

6.3 プロセス・設備の合理化、作業の合理化に適する原材料購入荷姿の検討

6.4 在庫スペース、在庫金利を考慮した購入単位の検討

7. 在庫管理

7.1 先入れ、先出し方式の確立

7.2 定期的棚卸しの実施

7.3 在庫量の圧縮、在庫コスト削減

8. 原価管理

8.1 正確な製造原価の把握

8.2 全会社の“コスト意識”の喚起と徹底。原価低減努力

9. 設備管理

9.1 生産保全の導入
突発故障等によるロスの絶滅

9.2 保全記録の作成

9.3 設備・機器管理台帳の作成
設備管理台帳（案）提示

9.4 予備品の適正在庫管理実施

9.5 保全費管理の実施

10. 安全管理

10.1 整理、整頓、清掃、清潔、躰の指導と実行

10.2 衛生的職場環境づくり

10.3 排水処理、大気汚染防止等環境保護対策の実施

11. 教育、訓練

11.1 経営幹部も含めた全社員の教育、訓練の実施

11.2 人材の育成

4.2 生産工程近代化計画

4.2.1 生産工程近代化計画概要

(1) 近代化計画の考え方

広州油脂化学工業公司液体洗剤工場の製造設備の現状は、原料のハンドリングから、軟水設備、配合設備、充填・包装設備に至るまで多くの問題を包含していることは前述の如くである。

また現工場の設備は軟水設備及び配合設備位で、設備らしいものはほとんどなく製造工程の大部分が人手作業を中心としたものである。

当初、当近代化計画は、現有設備を中心に改善・合理化を図ることであったが、軟水設備は老朽化していて改造は不可能であり、その他の設備においても、今回の生産計画（販売計画）の増大に伴い必要設備は相当程度の機械化、自動化を必要とし、従来のように人手作業を主体として製造することは困難となっている。このため、本計画では相当規模の改善を提案しており、その主眼としたところは、

- 1) 原料ハンドリングの合理化による重労働作業の改善と衛生的作業環境の確保。
- 2) 流量計使用による配合原料計量精度の向上とそれに伴う品質の向上。
- 3) 配合槽及び攪拌機の改善による配合時間の短縮。
- 4) 充填・包装機械設備の導入による省力化、省スペース化及び作業環境の改善。
- 5) 包装材料及び製品のハンドリングにパレットなどの使用を前提としたユニットロードのハンドリングシステム採用のリコmend。

などである。

当近代化計画の充填・包装設備は品種切替やサイズチェンジを容易にすることを考慮に入れ、また設備投資を最小にするため極く平均的なグレードの設備をリコmendしている。

主要設備のレイアウトは別紙図4.2.10～図4.2.15の如く概略設計してあるが詳細設計はしていないので、詳細設計実施時には各機器の詳細仕様を決定し、更に手洗、休憩室、その他必要な施設を含め全工場としての作業性、安全性、保全性（保全スペースなど）を考慮に入れて正確な最終レイアウトを広州油脂化学工業公司以て作成する必要がある。

更に、包装材料の包装設計は機械設備と直接関係がないように思われるであろうが、機械化、自動化された設備の稼働率の良否は包装材料の機械適性を含めた包装設計の優劣に左右されるものである。

また、今後、商品は多様化、個性化し、多品種化するであろうから、従来の人手作業を主体とした時の包装設計と近代化設備に移行した時の包装設計とは同一でないことを念頭におき、機械適性を考慮に入れ、かつ機能的な包装設計をしていくことが重要である。

以下各工程の近代化計画に当たっての設計条件と考え方を述べる。

(2) 軟水製造工程

1) 軟水設備条件

- (a) 現行配合処方製品においては、配合水として純水を使用せず軟水が使用できるものと判断し、軟水設備をリコメンドする。
設備上の配慮については、鉄製の機器及び配管は鉄分が入り込む原因になるので材質はステンレス又はPVCを用いる。
- (b) 軟水設備の稼働日数は年間300日として設備能力を100t/日とした。
- (c) 軟水を配合用水として用いるため、軟水中の塵埃除去用に濾過器を設置する。

2) 軟水設備能力

軟水設備能力は下記の如くとする。

$$5\text{m}^3/\text{Hr} \times 10\text{Hr} \times 2\text{サイクル}/\text{日} = 100\text{t}/\text{日} \quad \text{とし、}$$

再生は

$$2\text{Hr}/\text{回} \times 2\text{サイクル}/\text{日} = 4\text{Hr}/\text{日} \quad \text{とする。}$$

3) 軟水製造工程

軟水の製造に当ってはまず水道水を貯槽に受入れ、軟水製造設備に送り、軟水を製造し加熱用熱交換機にて80℃まで加熱し、軟水貯槽に入れ80℃に保持する。

なお、軟水を80℃に加熱する理由は、滅菌と配合時間を短縮するためである。

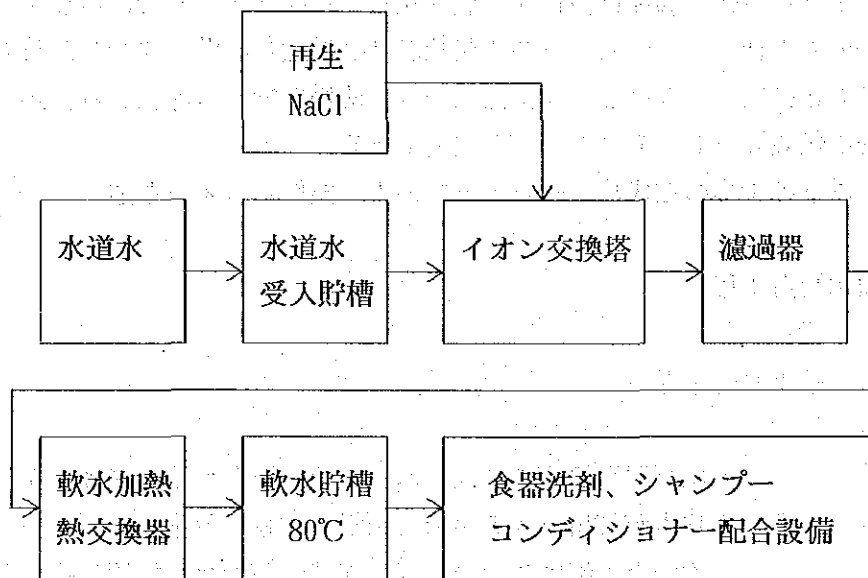


図 4.2.1 軟水設備概略フロー

(注) ただし、食器洗剤の配合で、スルホン酸の中和が必要な場合は、中和温度が50℃であるため軟水温度を配合槽で50℃まで冷却する。

4) 水道水の水質と処理後の軟水水質

現水道水水質は全硬度平均 45ppm(MAX 150ppm)であるが、軟水設備の設備能力検討には下記の値を推定値として用いた。

表 4.2.1 水道水と処理水の水質 (設計基準値)

項 目	水道水の水質	処理後の水質
1. PH	7~8	6~8
2. 電気伝導率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	350	350
3. 全硬度 (ppm as CaCO_3)	100	1>
4. Mアルカリ度 (ppm as CaCO_3)	50	50
5. Cl^- イオン (ppm as CaCO_3)	60	60
6. シリカ (ppm as CaCO_3)	30	30

設備能力検討には上記推定値を基にしたが、詳細設計のときは水道水水質を実測する必要がある。

(3) 配合工程、貯蔵工程

1) 配合工程

- (a) 配合工程で使用する軟水は80℃で使用するため、前述(2)軟水製造工程の如く80℃の状態軟水貯槽から配合層へポンプ、配管にて移送する。
- (b) 配合の冷却時間短縮のため、冷水を使用する。冷水設備は冷水塔、冷凍機、その他を設置、配合槽への送りはポンプ、配管にて移送する。
- (c) 原料の仕込みのために現在ドラム缶でハンドリングしている物の内、使用量の多い物は、ハンドリングの合理化を図り、1階から5階の原料中継タンクへ、ポンプでそれらを移送するようにした。また、中継タンクより配合槽への仕込みは自動計量仕込みにし、容量式の流量計を使用することにした。
- (d) 原料を中継タンクに入れるため、中継タンク内及び配管内の原料の固化防止のため、温水60℃でそれらを保温する。
- (e) 食器洗剤、シャンプー、コンディショナーの生産量増大に対応するため、食器洗剤専用として10t/バッチの配合槽を1基新設する。(設置場所の都合上現有2.3t/バッチの配合槽2基を撤去する)
現有配合槽3基(2.3t/バッチ)はシャンプー、コンディショナーの兼用とし、配合槽攪拌機の取替及び配合槽冷却用内部コイルの取付けなどを実施して、配合の時間短縮を図り能力を増強する。
- (f) 配合槽からの配合生地抜き出し時間短縮のために、製品生地中継槽へ配合生地を移送するポンプの能力を増強する。
- (g) 屋外の排水量削減と配合生地の歩留り向上のために配合槽品種切替洗浄時の洗浄排水の再利用を考慮に入れ、洗浄排水受槽5基(シャンプー、コンディショナー用)を設置する。

2) 製品貯蔵工程

- (a) 配合室には品種別（シャンプー、コンディショナー）に現有製品貯槽（ 6m^3 ）5基を製品生地中継槽として転用設置する。
また、食器洗剤は1バッチ当りの配合量が多いため製品生地中継槽を屋外に1基設置する。製品生地中継槽より製品生地貯槽への送りはポンプ、配管にて移送する。
- (b) 充填能力増強のため、品種別（食器洗剤、シャンプー、コンディショナー用）に屋外に製品生地貯槽を6基設置する。また製品生地貯槽の定期洗浄滅菌時に製品貯槽の製品生地进行製品生地中継槽へ移し替え製品生地貯槽を洗浄滅菌するために製品切替貯槽（ 5m^3 ）1基を設置する。
- (c) 製品生地貯槽より液体洗剤工場1階及び2階の充填機への送りは品種別にポンプ、配管にて移送し、製品生地の供給は充填機の加圧タンクレベルスイッチにより、自動的に制御するようにする。
- (d) 製品生地中継槽、製品生地貯槽の定期洗浄滅菌は現行の製品に対する抗菌性からみて、3～4ヶ月に1回の洗浄滅菌頻度と推定されるために、洗浄水としての排水量が少ないので、屋外に設けた排水ピットに排出する。（この排水は排水処理設備に流す。）
- (e) 配合工程、貯蔵工程は図4.2.2配合工程、貯蔵工程（充填）ブロックフローを参照されたい。

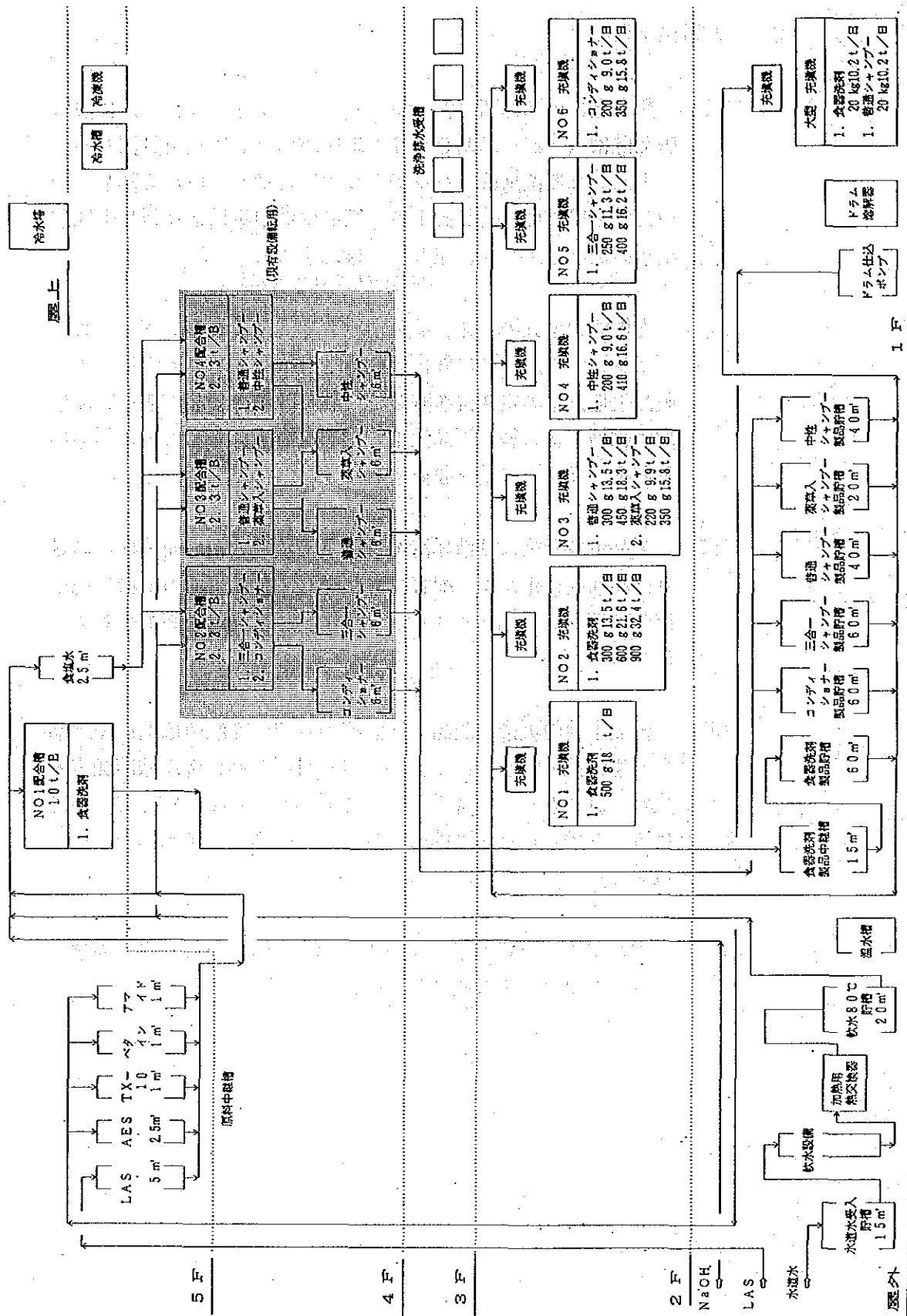


図 4.2.2 配合工程・貯蔵工程 (充填) ブロックフロー

(4) 充填・包装工程

1) 家庭用液体洗剤の充填・包装工程

(a) 充填工程

充填・キャッピング設備は自動液体充填巻締機の採用を計画している。自動液体充填巻締機に空ボトルを人手作業で供給してやれば、設定した充填量を自動的にボトルへ定量充填する。

次の工程ではキャップフィーダーにて整列供給されたキャップはキャッパー部で決められた締付トルクで自動的にボトルに巻締めされる。

(b) 包装工程

自動液体充填巻締機より、充填・キャッピングされたボトルは人手により段ボールケースに詰められる。

(段ボールケース詰め形態は表 4.2.2参照のこと)

段ボールケース内のボトル本数不足及び空ボトルの有無を検査するために、ウエイトチェッカーを設置している。

ウエイトチェッカーを通過した段ボールケースは、製品コンベアーで 6ラインの製品を集合して、バッチレーターで 1階へ下ろし、自動ランダムテープ貼り機で各々の段ボールケースの天面貼りを自動的に行い製品化する。

2) 大型液体洗剤の充填・包装工程

充填・キャッピング設備の新設を計画しており、別紙図4.2.10のレイアウトの如く配置した。充填機入口コンベアーに空大型容器を人手作業で供給すれば、自動的に設定された充填量が大型容器に充填される。

次工程でキャップフィーダーにて整列供給されたキャップはキャッパーで決められた締付トルクで充填済み大型容器にキャッピングされる。

必要により、大型容器にラベル貼り（人手作業）を行い製品化する。

表 4.2.2 家庭用液体洗剤 中箱・段ボールケース製品形態

(1/2)

段ボールケースはP/Cと表示する。

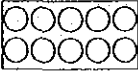

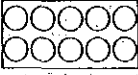

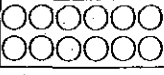
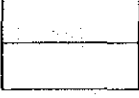
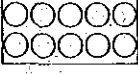
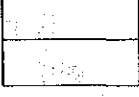
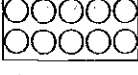
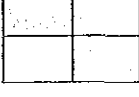
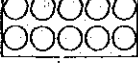

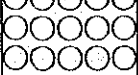
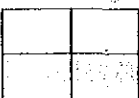

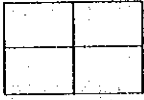
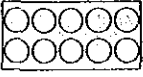
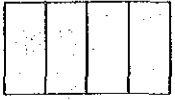


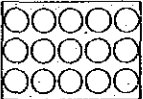
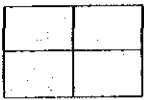
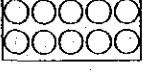
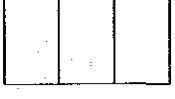
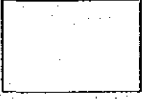



品名	ボトル形状	中箱 入れ数	中箱 入れ形態	P/C 入れ数	P/C 入れ形態	P/C 総数量	P/C 総重量
食器洗剤 300g	丸ボトル φ52	10本 2列 × 5行	 L 263 W 110 H 210	4中箱 1列 × 4行	 L 475 W 270 H 220	40本	約14kg
食器洗剤 500g	丸ボトル φ62	10本 2列 × 5行	 L 312 W 125 H 222	3中箱 1列 × 3行	 L 420 W 320 H 232	30本	約17kg
食器洗剤 600g	丸ボトル φ63	12本 2列 × 6行	 L 382 W 130 H 245	2中箱 2列 × 1行	 L 393 W 283 H 257	24本	約16kg
食器洗剤 900g	丸ボトル φ70	10本 2列 × 5行	 L 352 W 142 H 288	2中箱 2列 × 3行	 L 362 W 307 H 300	20本	約20kg
普通S. P 300g	丸ボトル φ50	10本 2列 × 5行	 L 253 W 103 H 205	4中箱 2列 × 2行	 L 470 W 270 H 218	40本	約15kg
普通S. P 450g	楕円ボトル L 90 W 42	10本 2列 × 5行	 L 210 W 178 H 244	3中箱 1列 × 3行	 L 570 W 220 H 254	30本	約16kg
薬草入S. P 220g	楕円ボトル L 56 W 36	15本 3列 × 5行	 L 182 W 170 H 190	4中箱 2列 × 2行	 L 400 W 370 H 205	60本	約17kg

表 4.2.2 家庭用液体洗剤 中箱・段ボールケース製品形態

段ボールケースはP/Cと表示する。

品名	ボトル形状	中箱 入れ数	中箱 入れ形態	P/C 入れ数	P/C 入れ形態	P/C 総数量	P/C 総重量
薬草入S. P 350g	楕円ボトル L 77 W 38	10本 2列 × 5行	 L 193 W 155 H 215	4中箱 2列 × 2行	 L 405 W 337 H 227	40本	約17kg
三合一S. P 250g	丸ボトル φ49	10本 2列 × 5行	 L 250 W 100 H 172	4中箱 1列 × 4行	 L 450 W 260 H 190	40本	約13kg
三合一S. P 400g	丸ボトル φ58	10本 2列 × 5行 ?	 L 295 W 118 H 200	3中箱 1列 × 3行	 L 395 W 305 H 210	30本	約14kg
中性S. P 200g	楕円ボトル L 66 W 33	15本 3列 × 5行	 L 165 W 180 H 203	4中箱 2列 × 2行	 L 390 W 345 H 210	60本	約16kg
中性S. P 410g	楕円ボトル L 85 W 46	10本 2列 × 5行	 L 230 W 170 H 242	3中箱 1列 × 3行	 L 545 W 240 H 253	30本	約14kg
コンディショナー 200g	楕円ボトル L W	20本 列 × 行	 L 260 W 163 H 197	3中箱 1列 × 3行	 L 515 W 270 H 210	60本	約16kg
コンディショナー 350g	楕円ボトル L 81 W 40	14本 2列 × 7行	 L 280 W 162 H 222	3中箱 1列 × 3行	 L 520 W 290 H 234	42本	約17kg

注意) ・ボトル寸法は中箱寸法及び商品カタログより推定している。(コンディショナー-Sは推定出来ない)
・段ボールケースの総重量は予想重量である。(500g程度の誤差はある)

3) 液体洗剤工場の建屋の使用法

充填・包装関係は液体洗剤工場建屋の1階～3階を使用する。

- (a) 3階に包装材料供給室を設け、包装材料を仮置きする。
また空ボトル・キャップ・中箱・段ボールケースを2階の家庭用液体洗剤充填・包装ラインへ供給する。
- (b) 2階に、家庭用液体洗剤充填・包装室を設け、充填・キャップ締め、中箱・段ボールケース詰め作業を行う。
- (c) 1階に、家庭用液体洗剤の製品ハンドリング室と大型液体洗剤の充填室を設け、家庭用液体洗剤段ボールケースの天面テープ貼り及びパレット積み作業と大型液体洗剤品の充填・キャップ締め・ラベル貼り・パレット積み作業を行う。
大型液体洗剤の充填作業は従来のある場所で行う。

家庭用液体洗剤の生産工程は上述の如く液体洗剤工場の3階から包装材料を供給し、2階で充填・包装を行い、1階で製品のハンドリングを行うように計画しており、いくつかの特徴を挙げてみると、

- a) 包装材料の保管場所の確保及び、材料供給場所を1ヶ所に集めることにより、包装材料の管理が集中してできる。
- b) 包装材料の供給と充填・包装室との区分けが可能になり、衛生的でかつ充填作業環境が改善される。
- c) 包装材料を3階から2階に供給することにより簡単な設備での供給及び作業スペースの有効活用ができる。
- d) 2階に充填ラインを設置することにより、充填包装ラインの集中管理ができる。
(2階の床荷重は、 $1\text{t}/\text{m}^2$ なので充填・包装ラインを設置しても問題は無い。)

- e) 1階に製品ハンドリング室を設けることにより、製品を直接 1階から製品倉庫へ運ぶことができ、エレベーターを包装材料、配合原料及び人に限定使用できる。

包装材料供給から液体洗剤製品化までの、物の流れを図 4.2.3 充填・包装ブロックフローに示した。

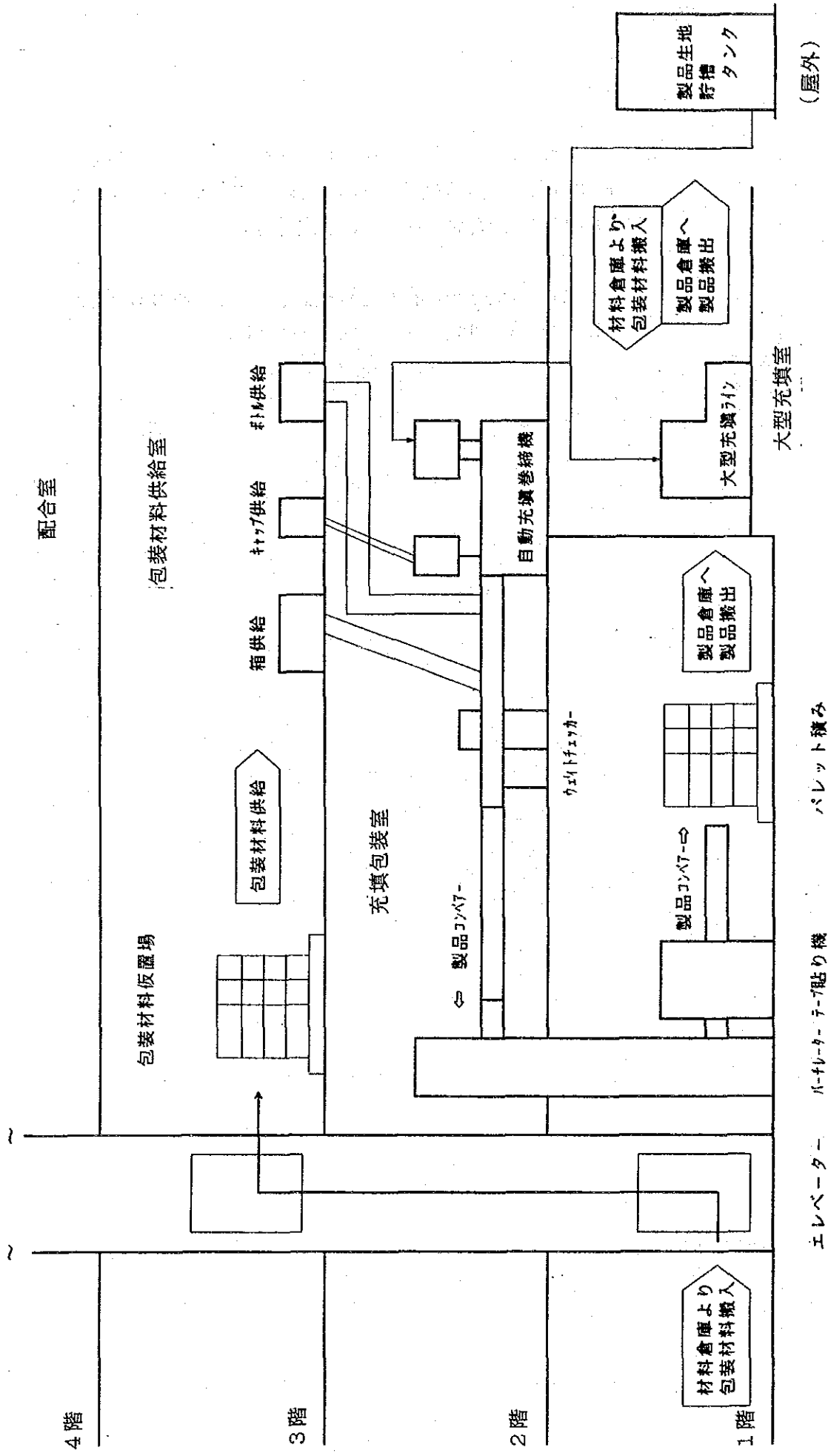


図 4.2.3 充填・包装ブロックフロー

(5) 包装材料取扱い並びに補給工程

1) 家庭用液体洗剤用包装材料

(a) 包装材料の納入形態

a) 空ボトル・中箱・段ボールケースの納入形態

底貼りした段ボールケースに中箱を入れ、その中に空ボトルを逆さに決められた数量を入れる。

(空ボトルの中にゴミが入らないようにするためにボトルを逆さに入れて納入する。)

段ボールケースはパレット積みして搬入するように計画しており、パレット積み方法は製品のパレットパターンと同じ形態で行う。(後述の表 4.2.5製品のパレットパターン参照のこと)

b) キャップ納入形態

適当な通函を使用し、ビニール袋の中にキャップを入れ、(現状納入方法と同じ)パレット積みして搬入する。

(通函のパレットパターンは表 4.2.4参照のこと)

(b) 包装材料の取扱い

空ボトル・キャップ・中箱・段ボールケースを、包装材料倉庫より、パレット単位で液体洗剤工場へ運び、エレベーターを使用し、液体洗剤工場 3階に上げる。

3階に、包装材料仮置場を設けてあるので、整理して材料を一時的に仮置する。

パレットのハンドリングには、ハンドフォーク(パレットトラック)の使用が望ましい。

テープ貼り用テープ及びバンド掛け用バンド紐は適量を使用場所(液体洗剤工場 1階)へ包装材料倉庫より搬入する。

(c) 包装材料の補給

包装材料仮置場より包装材料をパレット単位で各ラインの材料投入口の近くに運ぶ。

ボトル・中箱・段ボールケースは、まずボトルを中箱・段ボールケースから取り出し、ボトル供給ホッパーへ投入し、空になった中箱・段ボールケースを供給シュートへ入れる。

キャップは、通函単位でキャップ供給ホッパーに供給する。空の通函・ビニール袋はまとめて包装材料倉庫へ返却し、くり返し使用する。

2) 大型液体洗剤用包装材料

(a) 包装材料の納入形態

空大型容器にキャップを仮締めした物をボックスパレットに積んで納入する。

ゴミなどの対策として、キャップを仮締めにして納入する。

(パレット積み方法は製品のパレットパターンと同形態。表 4.2.5参照)

ボックスパレットは大型容器のハンドリング専用を使用する。

(b) 包装材料の取扱い

空大型容器はパレット単位で包装材料倉庫より液体洗剤工場 1階の大型充填室内に運び、包装材料仮置場へ整理して仮置きする。

大型充填室内のボックスパレットのハンドリングには、ハンドフォーク（パレットトラック）の使用が望ましい。

ラベルは適量を使用場所（1階大型充填室）に包装材料倉庫より搬入する。

(c) 包装材料の補給

ボックスパレットに積んだ空大型容器を充填機の近くまで運び、空大型容器のキャップを外し、充填機入口の空容器移送コ

ンベアーに人手により供給し、外したキャップはある程度貯めてからキャップ供給ホッパーに供給する。

ハンドフォーク（パレットトラック）の使用は液体洗剤工場内に限定し、屋外での使用を禁止する。

表 4.2.3 包装材料納入形態


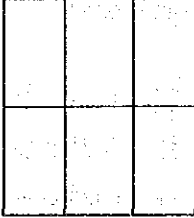

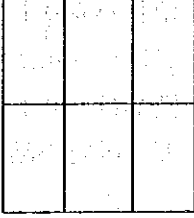

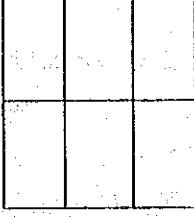

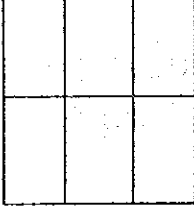
品 種	サイズ	ボトル積み数 本/パレット	キャップ入 数 個 / 通函	パレット積み数 通函/パレット	キャップ積み数 個/パレット	P/C 積み数 個 / パレット
食器洗剤	300g	1,600	1,800	27	48,600	40
	500g	960	1,800	27	48,600	32
	600g	762	1,800	27	48,600	32
	900g	640	1,800	27	48,600	32
普通シャンプー	300g	1,600	1,500	27	40,500	40
	450g	960	1,100	27	29,700	32
薬草入シャンプー	220g	1,200	1,500	27	40,500	20
	350g	1,600	1,100	27	29,700	40
三合一シャンプー	250g	1,600	1,500	27	40,500	40
	400g	1,200	1,100	27	29,700	40
中性シャンプー	200g	2,400	1,500	27	40,500	40
	410g	1,200	1,100	27	29,700	40
インディゴナー	200g	2,400	1,500	27	40,500	40
	350g	1,680	1,500	27	40,500	40
食器洗剤	20kg (ボリタック)	30	—	—	—	—
普通シャンプー	20kg (ボリタック)	30	—	—	—	—

注) 段ボールケースはP/Cと表示する。

空ボトル品の納入形態は、底貼りしたP/Cに中箱を入れ、その中に空ボトルを入れて、パレット積みして納入する。

パレットパターンは、空ボトル・中箱・P/Cは、製品と同じ、キャップは別紙参照の事。

表 4.2.4 包装材料ハンドリング キャップ通函パレット積付けパターン

品名	通函寸法	通函 総重量	パレットパターン	パレット 通函数	製品パレット 外観寸法	パレット 総重量
食器洗剤用 キャップ	 L 520 W 350 H 350 A - 1 形	約 19 kg		9 函 × 3 段 27 函	総高さ 1,194 mm 外周寸法 1,050 mm × 1,040	約 545 kg
シャンプー 200～ 350g 用キャップ	 L 520 W 350 H 320 A - 1 形	約 16 kg		9 函 × 3 段 27 函	総高さ 1,104 mm 外周寸法 1,050 mm × 1,040	約 464 kg
シャンプー 400～ 450g 用キャップ	 L 520 W 350 H 320 A - 1 形	約 12 kg		9 函 × 3 段 27 函	総高さ 1,104 mm 外周寸法 1,050 mm × 1,040	約 326 kg
コンディ ショナー用 キャップ	 L 520 W 350 H 320 A - 1 形	約 16 kg		9 函 × 3 段 27 函	総高さ 1,104 mm 外周寸法 1,050 mm × 1,040	約 464 kg

パレット基準寸法 1.1×1.1×H0.144 (m) 重量約 32 kg

キャップの重量 1 個約 10 g とし て重量を算出している。

注) 通函寸法は日本国内で使用している寸法である。

通函の A - 1 形は J I S 規格での段ボールケース形状の表示方法である。