

中華人民共和國
工場(広州油脂化学工業公司)
近代化計画調査報告書

(要約)

1991年12月

国際協力事業団

鉦計工

CR(3)

91-158

RY

JICA LIBRARY



1099424(2)

24062

105/60.6/mrs

中華人民共和國
工場(広州油脂化学工業公司)
近代化計画調査報告書

〔要約〕

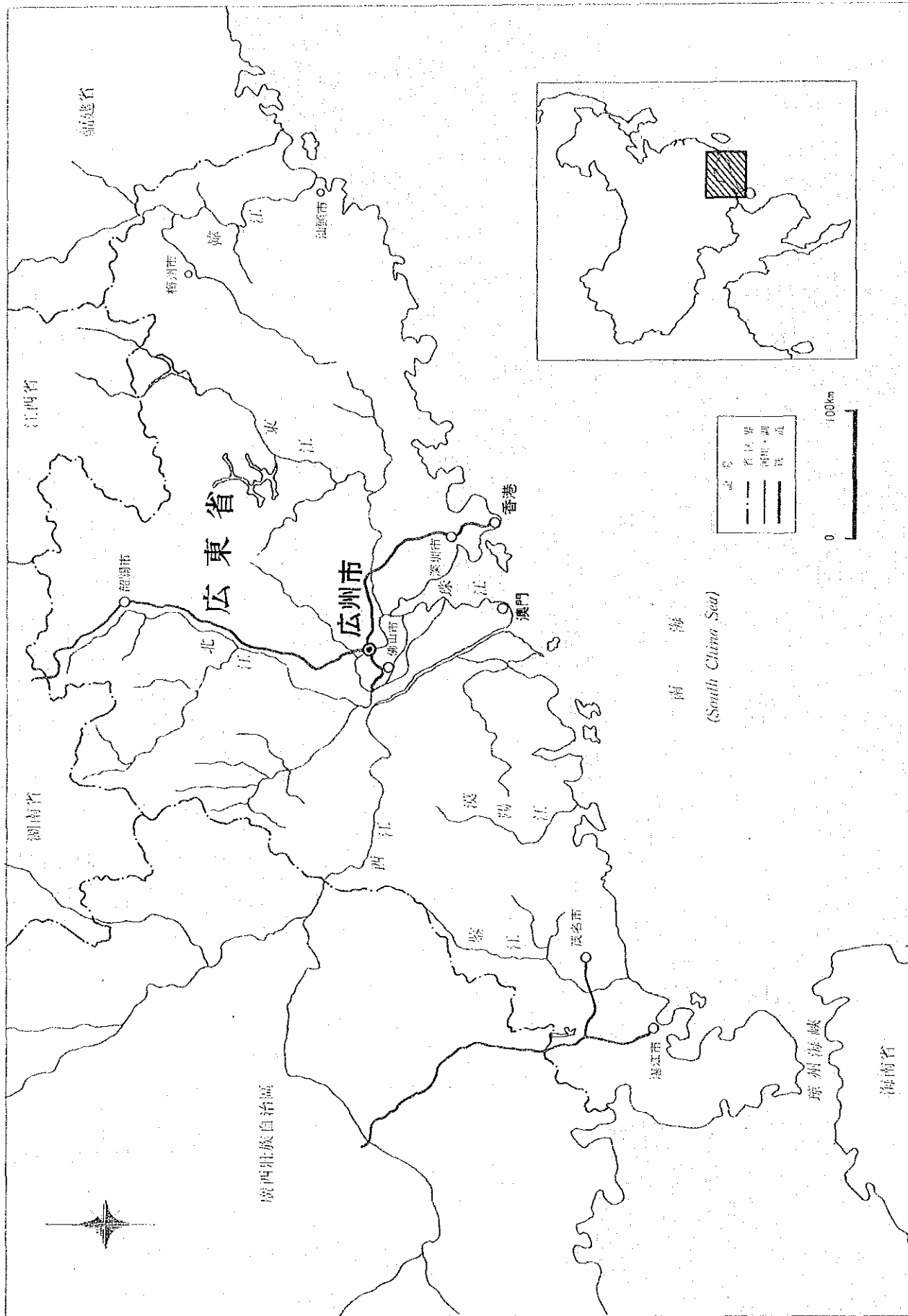
1991年12月

国際協力事業団

国際協力事業団

24062

調查地区案内図 (広東省 広州市)



目次

頁

序章

第1章 工場概要

1.1 広東省及び広州市概要	1 - 1
1.2 工場概要	1 - 2
1.2.1 基本的事項	1 - 2
1.2.2 建物及び敷地	1 - 3
1.2.3 工場配置	1 - 4
1.2.4 製品及び生産	1 - 7
1.2.5 液体洗剤製造設備	1 - 7
1.2.6 ユーティリティー設備	1 - 10
1.2.7 環境保護設備	1 - 11
1.2.8 原料・包装材料	1 - 12
1.2.9 組織及び人員	1 - 13

第2章 近代化計画

2.1 近代化計画の対象とその内容	2 - 1
2.1.1 液体洗剤工場の近代化計画	2 - 1
2.1.2 近代化計画提案概要	2 - 3
2.2 生産工程近代化計画	2 - 16
2.2.1 生産工程近代化計画概要	2 - 16
2.2.2 プロセス・フローシート	2 - 29
2.2.3 ユーティリティー	2 - 35
2.2.4 作業人員	2 - 36
2.2.5 設備レイアウト	2 - 38

目次

	頁
2.2.6 機器リスト	2 - 51
2.2.7 生産工程近代化計画実施上の留意点	2 - 66
2.3 生産管理近代化計画	2 - 68
2.3.1 生産管理近代化計画要旨	2 - 68
2.3.2 設計管理の近代化	2 - 71
2.3.3 生産計画の近代化	2 - 72
2.3.4 操業管理の近代化	2 - 74
2.3.5 品質管理の近代化	2 - 79
2.3.6 調達管理の近代化	2 - 83
2.3.7 在庫管理の近代化	2 - 84
2.3.8 原価管理の近代化	2 - 84
2.3.9 設備管理の近代化	2 - 85
2.3.10 安全管理の近代化	2 - 89
2.3.11 教育・訓練の近代化	2 - 90
2.4 近代化計画諸要資金の見積	2 - 91
2.4.1 見積の前提条件	2 - 91
2.4.2 近代化の諸要資金	2 - 94
2.5 近代化スケジュール	2 - 101
2.5.1 近代化スケジュール作成に当たっての仮定	2 - 101
2.5.2 近代化スケジュール概要	2 - 102
2.6 近代化計画実施上の留意点	2 - 105

表 目 次

	<u>頁</u>
第1章 工場概要	
表 1.2.1 主要製品の生産量及び販売量	1 - 7
表 1.2.2 種類別液体洗剤生産量	1 - 7
第2章 近代化計画	
表 2.1.1 生産工程近代化改善策とその効果	2 - 5
表 2.1.2 生産管理近代化主要改善提案項目	2 - 11
表 2.2.1 生産用ユーティリティー推定使用量	2 - 35
表 2.2.2 洗浄・滅菌用ユーティリティー推定使用量	2 - 35
表 2.2.3 現在の配合設備運転人員（現在）	2 - 36
表 2.2.4 近代化後の配合設備運転人員（近代化後）	2 - 36
表 2.2.5 近代化後の充填・包装設備運転人員	2 - 37
表 2.2.6 配合、貯蔵設備、機器リスト	2 - 52
表 2.2.7 充填・包装設備機器リスト	2 - 61
表 2.4.1 輸入設備・機器のFOB価格	2 - 94
表 2.4.2 輸入機器関連所要資金	2 - 98
表 2.4.3 中国国内調達機材	2 - 99

目 次

頁

第1章 工場概要

図 1.2.1	広州油脂化学工業公司配置図	1 - 5
図 1.2.2	液体洗剤製造工程	1 - 8
図 1.2.3	広州油脂化学工業公司組織図及び人員	1 - 14
図 1.2.4	液体洗剤工場組織図及び人員	1 - 15

第2章 近代化計画

図 2.2.1	軟水設備概略フロー	2 - 18
図 2.2.2	配合工程・貯蔵工程（充填）ブロックフロー	2 - 21
図 2.2.3	充填・包装ブロックフロー	2 - 25
図 2.2.4	食器洗剤、シャンプー、コンディショナー、 配合設備概略フロー	2 - 31
図 2.2.5	製品貯槽、原料、ユティリティーフローシート	2 - 33
図 2.2.6	1FL 平面配置図	2 - 39
図 2.2.7	2FL 平面配置図	2 - 41
図 2.2.8	3FL 平面配置図	2 - 43
図 2.2.9	4FL 平面配置図	2 - 45
図 2.2.10	5FL 平面配置図	2 - 47
図 2.2.11	RF 平面配置図	2 - 49
図 2.5.1	近代化計画実施スケジュール	2 - 104

序 章

序 章

1. 調査の背景

中華人民共和国は、1979年以来「調整・改革・整頓・向上」の方針の下に、新しい社会主義経済体制の下での経済開発のため、工業の活性化に取り組むとともに、1982年の党大会で、西暦2000年までに農工生産を1980年の4倍に拡大するとの目標を発表し、計画達成の一環として既存工場の改造、近代化を強力に推進している。

これに関連して洗剤工業をみると、中国の1988年の洗剤用品の総生産量は2,515,800トンであり、前年比8.9%の伸びを示している。この内、液体洗剤の生産量は200,400トンに達し、前年より23.32%増加している。しかし、この液体洗剤の生産量は人口1人当りの生産量に換算してみると日本の約20分の1にすぎない。

また、中国の洗剤工業の品質に関しては洗剤の品種、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その仕様を満たすことが困難となってきている。

一方、広州油脂化学工業公司是1959年創業以来、年々その生産量を拡大しつつあり、広東省における洗剤用品市場では最も大きいシェアを有し、50%程度を確保している。現在の同会社の液体洗剤の生産量は年間約12,000トン程度であるが、将来、中国の1人当りの使用量が現在の日本並みになると仮定すると、広東省の人口が5～6千万人であることから同会社の生産能力を現在の10倍程度に増強しても広東省にはまだ十分吸収できる需要力があると考えられる。換言すれば液体洗剤の供給はまだ需要を満たすには至らず、同工場の能力増強が必要とされる所以である。

次に同工場の製品品質は、現在の製法と設備上の欠陥から必ずしも良いものであるとはいえず、特に衛生面の要求から早期に改善する必要がある現状である。

このような背景の下に前述の政府方針を具体化するため、中華人民共和国政府は我が国の政府に対しても協力を要請してきており、本調査は同要請を受けて、国際協力事業団が中華人民共和国国家計画委員会と署名した1991年1月28日附の「中華人民共和国工場（広州油脂化学工業公司）近代化計画調査実施細則」に基づき実施したものである。

2. 調査の目的

調査の対象工場である広州油脂化学工業公司第3分工場に対して工場診断を実施し、その結果に基づき既存設備の有効利用に重点を置いた生産能力、生産工程技術及び生産管理の向上、改善に関する近代化計画を提案することを目的とする。また、調査実施中「工場」のカウンターパートに対し調査手法などの技術移転を行う。

3. 調査の対象工場及び製品

本調査の対象とする工場及び製品は下記のとおりである。

対象工場：広州油脂化学工業公司 第3分工場（液体洗剤製造工場）

対象製品：液体洗剤（食器洗剤、シャンプー、コンディショナー）

4. 調査の対象範囲

工場概要、生産工程及び生産管理について現地調査を行い工場近代化計画をとりまとめる。

(1) 工場概要調査

- (ア) 工場配置
- (イ) 製品
- (ウ) 製造設備
- (エ) 組織及び人員
- (オ) 原料
- (カ) 生産計画及び生産実績
- (キ) 販売

(2) 生産工程調査

- (ア) 設計
- (イ) 原料受入
- (ウ) 原料処理

- (エ) 配合
- (オ) 検査

(3) 生産管理に関する調査

- (ア) 設計管理
- (イ) 調達管理
- (ウ) 在庫管理
- (エ) 工程管理
- (オ) 品質管理
- (カ) 設備管理
- (キ) 教育・訓練

(4) 近代化計画の作成

中国側の工場近代化計画に対する考え方を聴取し、近代化計画の内容について合意、確認する。それを基に下記の報告書を作成する。

- (ア) 計画の内容
- (イ) 実施スケジュール
- (ウ) 近代化に要する経費
- (エ) 近代化計画実施上の留意点

5. 現地調査団の編成及び日程

現地調査団は1991年 3月 9日から 3月29日にかけて現地調査を実施した。現地調査団の編成及び調査日程は下記のとおりである。

(1) 現地調査団の編成

氏名	担当	業務内容
呉 信二	団長・総括 工場概要	総括。広州油脂化学工業公司全体の工場配置、生産品目及び生産能力、組織及び人員の調査並びに工場側近代化計画調査
小林 久男	生産工程	対象工場並びに製品に関する下記の諸項の調査 建物、敷地、組織・人員、原料、設計、 原料受入れ、原料処理、配合、充填、包装、 検査、製品、その他
宮坂 忠文	生産管理	対象工場並びに製品に関する下記の諸項の調査 設計管理、生産計画及び販売計画 調達管理、在庫管理、品質管理、設備管理、 安全管理、教育・訓練、その他
所 玲一	設備積算	設備積算全般

(2) 現地調査の日程

1991年 3月 9日 (土)	東京→香港→広州
3月10日 (日)	} 広州油脂化学工業公司現地調査 (17日間)
3月26日 (火)	
3月27日 (水)	
3月28日 (木)	JICA北京事務所に報告
3月29日 (金)	国家計画委員会に報告 北京→東京

第 1 章 工場概要

第1章 工場概要

1.1 広東省及び広州市概要

広東省は中国大陸部の最南端に位する省で人口 5,928万人（1998年）を擁する。東北は福建省に接し、北は江西省、湖南省に、西は広西壮族自治区に隣接している。南は南海（South China Sea）に面し、南西の雷州半島は、琼州海峡を隔て海南省と相対している。本省の全面積は約19万平方キロメートル、地勢は北高南低であり、山地、丘陵、平原が、交錯している。

本省には河川が多く、各河川とも流量が大で水力資源が豊富という特典がある。主要な河川には珠江、韓江、漠陽江、鉴江等がある。珠江は西江、北江、東江の三つの河川の総称であり、広東省のほとんど全域を潤す広東省最大の水系である。

広東省の中央部を北回帰線が通過しているため、全省は亜熱帯と熱帯に属し、温暖・湿潤の気候風土を呈している。夏から秋にかけては台風シーズンのため暴風雨が多く、冬季は北部の山地以外は雪や霜を見ることはない。

全省の年間平均気温は19～23℃であり、1月は8～18℃、7月は27～29℃と報じられている。

一方、年間平均降雨量は1,400～2,000ミリメートルで4月から9月が雨期であり、夏季の降雨量は年間降雨量の40%を占める。

広州は、広東省の省都であるのみならず、中国南部地区最大の都市であり、人口272万人（1988年）を擁する。広東省の中部に位置し、珠江の三つの支流である西江、北江、東江の合流点である珠江三角洲にまたがっている。このため、水運をはじめとする交通の要衝であり、京広線、広九線等幹線鉄道の起点であり、中継地でもある。また、米を主とする農産物の集積地であるのみならず、各種軽工業の他、建材、冶金、機械、造船、化学工業などの重工業も発達している。

1.2 工場概要

1.2.1 基本的事項

工場の基本的な事項は次のとおりである。

(1) 所在地：広州市天河区車陂

(2) 創立：1959年

(3) 工場長：張哲民

工場改造責任者：吳焱成

技師長：錢宗岳

(4) 主管部門

中央部：軽工業部

省局：広東省第一軽工業庁

地市局：広州市軽工業局

(5) 工場敷地

工場敷地面積：96,403m²

建築面積：52,365m²

工場の内容：粉末洗剤工場、化粧石鹼工場、液体洗剤工場、その他
(事務所、工場並びに倉庫そのほか建屋総数約70棟)

(6) 固定資産と流動資金

固定資産取得価格：2,668万元

流動資金：4,224万元

(7) 年間生産高：14,021万元 (現行価格換算値)

(8) 組織及び人員

1) 組織

公司全体の組織を図 1.2.3 に示す。

2) 人員

全従業員数：1,320人

管理人員：437人（内、技術者98人）

生産労働者：883人

(9) 主要製品と生産量

粉末洗剤：50,000トン／年

液体洗剤：12,000トン／年

化粧石鹼：6,000トン／年

1.2.2 建物及び敷地

広州油脂化学工業公司是広州市の市街地区から東南へ約20kmの天河区にあり、北は広州から深圳市、更には香港の九龍に通ずる黄埔大道に接し、南は珠江に臨んでいる。西側は珠江からの入江に面し、同会社の波止場があり、重油等の荷揚げに用いられている。

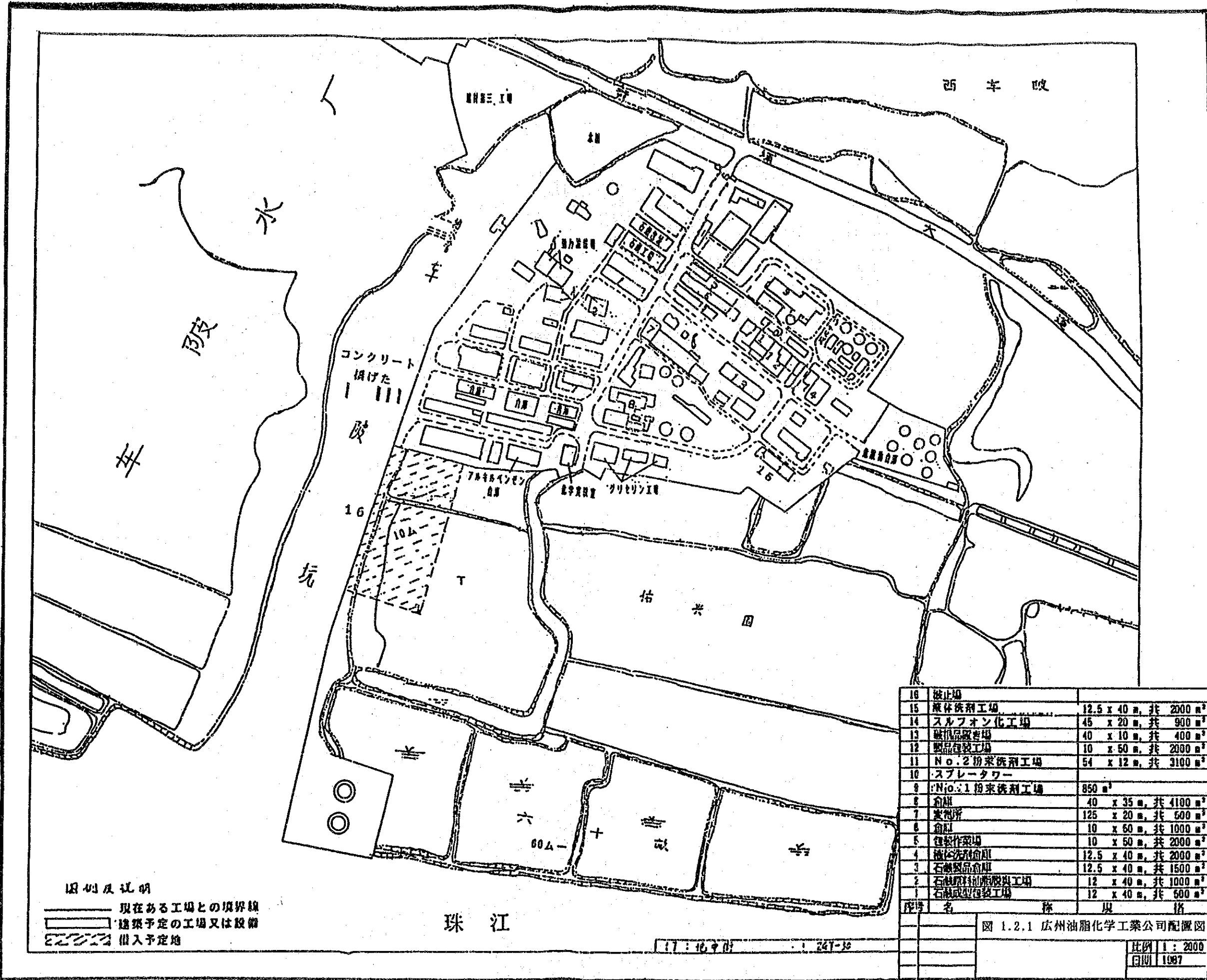
工場敷地総面積は約10万平方メートルあり、建築面積は5万2千平方メートルを超える。この内液体洗剤工場の敷地は約2,000m²を占め、工場建屋は5階建てで延べ面積約1,300m²を有する。

工場内には本調査の対象工場である液体洗剤工場はじめ、粉末洗剤工場（新旧2つの工場がある。）、化粧石鹼工場、プラスチックボトル製造工場等の製造工場のほか、原料倉庫、製品倉庫、包装材料倉庫、危険物倉庫等の倉庫群があり、またボイラー工場、変電所、修理工場、波止場等の補助設備がある。修理工場は粉末洗剤工場、液体洗剤工場、化粧石鹼工場等各分工場にそれぞれ専属の修理工場があるほか、中央の機械設備修理工場がある。以上のほか管理部門総合事務所、

食堂、トレーニングセンターも整備されている。総合事務所にはコンピューター室があり、広州市内にある 2ヶ所の出先の事務所と電話回線でつながっていて市場の生の情報をとり入れるシステムになっている。

1.2.3 工場配置

広州油脂化学工業公司内の主要製造工場と設備の配置を図 1.2.1 に示す。



图例及说明

- 现在ある工場との境界線
- 建築予定の工場又は設備
- 借入予定地

18	禁止場	
15	液体洗剤工場	12.5 x 40 m, 共 2000 m ²
14	スルホン化工場	45 x 20 m, 共 900 m ²
13	碱用貯蔵場	40 x 10 m, 共 400 m ²
12	製品包装工場	10 x 50 m, 共 2000 m ²
11	No.2 粉米洗剤工場	54 x 12 m, 共 3100 m ²
10	スプレータワー	
9	No.1 粉米洗剤工場	850 m ²
8	倉庫	40 x 35 m, 共 4100 m ²
7	事務所	125 x 20 m, 共 500 m ²
6	倉庫	10 x 60 m, 共 1000 m ²
5	包装作業場	10 x 50 m, 共 2000 m ²
4	液体洗剤倉庫	12.5 x 40 m, 共 2000 m ²
3	石油製品倉庫	12.5 x 40 m, 共 1500 m ²
2	石油原料貯蔵場	12 x 40 m, 共 1000 m ²
1	石油製品包装工場	12 x 40 m, 共 500 m ²
序号	名称	規模

图 1.2.1 广州油脂化学工业公司配置图

比例 1:2000
日期 1987

1.2.4 製品及び生産

当工場の主要製品は粉末洗剤、液体洗剤及び化粧石鹼の三つに大別される。それらの生産量及び販売量の推移は次のとおりである。

表 1.2.1 主要製品の生産量及び販売量

(単位：トン)

製 品	1987年		1988年		1989年		1990年	
	生産量	販売量	生産量	販売量	生産量	販売量	生産量	販売量
粉末洗剤	38,729	38,823	42,215	42,207	51,929	49,326	52,250	54,050
液体洗剤	10,228	10,246	11,350	11,145	10,566	10,257	12,892	12,892
化粧石鹼	3,898	3,855	4,102	3,837	3,699	3,520	5,735	5,853

上記液体洗剤の種類別生産量の内訳を下に示す。

表 1.2.2 種類別液体洗剤生産量

(単位：トン)

	1988	1989	1990
*食器用洗剤	5,493	4,998	5,773
*シャンプー	3,557	2,785	3,907
*コンディショナー	288	456	532
紡績用工業洗剤	767	666	673
トイレ用洗剤	902	1,023	1,307
衣類用洗剤	200	151	126
その他	143	487	574
計	11,350	10,566	12,892

(註) *：対象製品を示す。

1.2.5 液体洗剤製造設備

(1) 液体洗剤製造工程

液体洗剤製造工程を図 1.2.2に示す。

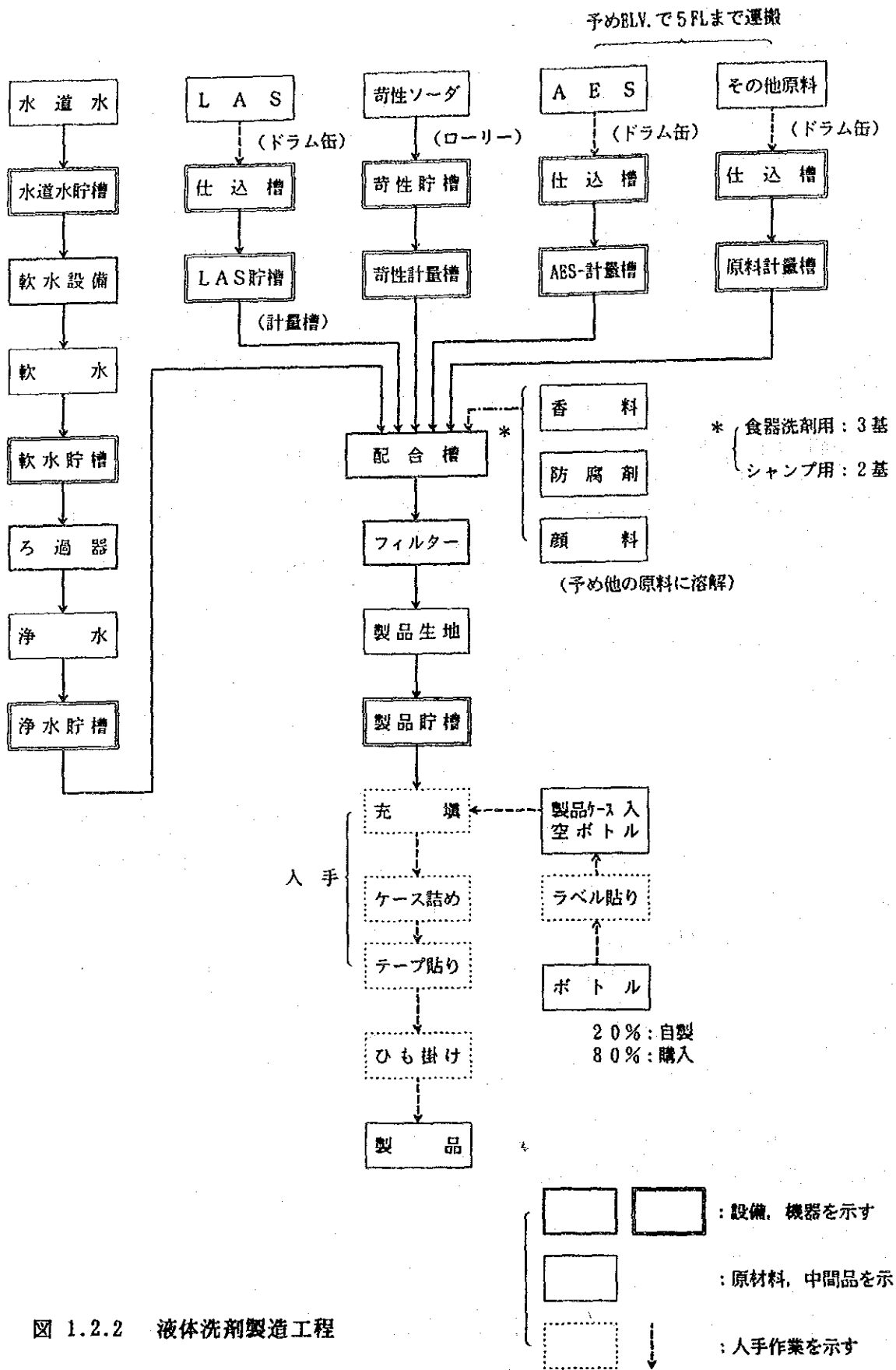


図 1.2.2 液体洗剤製造工程

(2) 液体洗剤製造工程略説

- a) 主原料（AES）ドラム缶及びそのほかの原料はエレベーターで5階の原料仕込室に揚げられる。
- b) 主原料は計量後、人手によりドラム缶を横に倒すことにより計量槽を経て配合槽に仕込まれる。そのほかの原料も計量後、配合槽に仕込まれる。
- c) 一方、水道水から製造した軟水と苛性ソーダもそれぞれ計量され、配合槽に仕込まれる。苛性ソーダは中和用である。
- d) 配合槽での配合時間は 5～7時間で攪拌機でゆっくり攪拌される。
- e) 配合完了後配合製品は品種別にそれぞれの配合製品貯槽に移される。
- f) その後、家庭用の製品（小物製品）は人手で充填用コックを操作することによりプラスチックボトルに充填され、計量される。
- g) 充填済みボトルは段ボール箱に入れられ包装されて、三輪自転車で包装完成品倉庫に運ばれる。
- h) 一方、20kgボトル詰めの業務用製品（大物製品）は人手でフレキシブルホースにより充填され、倉庫に運ばれる。
- i) このほか、包装材料は外部より三輪自転車で運び込まれ、自転車とともにエレベーターで 2階又は 3階に運ばれる。
- j) また、家庭用小型プラスチックボトルは所要量の80%を外部より購入、残りの20%は別棟のボトル製造工場で作られ、液体洗剤工場に運ばれる。

(3) 主要設備

液体洗剤工場の主要設備は次のとおり。

- a) 各種原料貯蔵設備
- b) 各原料別計量槽
- c) 軟水製造設備
- d) 配合タンク
- e) フィルター
- f) 各種配合製品貯槽
- g) 充填用配管とコック

1.2.6 ユーティリティー設備

広州油脂化学工業公司には場内の各工場に蒸気を供給するボイラー工場と電気を供給する変電所がある。用水は外部からの水道水がそれぞれの工場に接続されており、特に用水供給のための施設はない。

主なユーティリティーの供給状況は次のとおりである。

(1) 用水

用水としては、水道水のほか工業用水もあるが、一般には水道水を冷却用その他工場用水に用いており、殊に新しい設備には水道水が用いられている。

水道水の単価は0.25元/トンであり、水道水の温度は15℃（冬期）～30℃（夏期）である。全工場の平均使用量は110,000トン/月、その内液体洗剤工場は平均4,000トン/月位である。

(2) 蒸気

第6分工場には10t/hのボイラーが2基あり、常時は1基を使用して全工場に加熱用の蒸気を供給している。蒸気の発生圧力は最大13kg/cm²であるが常用圧力は9kg/cm²であり第3分工場入口では7～8kg/cm²となる。燃料としては重油と残渣油の混合油が用いられている。

全会社の月間蒸気使用量は平均 4,000トン/月位であり大部分が粉末洗剤工場に用いられている。液体洗剤工場では 1~2kg/cm²に減圧して配合タンクのジャケット部に導かれ加熱源として用いられているが月間平均使用量は僅か 200トン/月程度である。

(3) 電力

黄埔地区にある発電所から二系統10,000volt×50hzで受電し工場内の変電所で 380voltに変圧して動力用に、また 220voltに落として、照明用に行っている。変電所には630KVAの変圧器が 3台あり計1,890KVAの受電容量がある。全会社の月間平均使用電力量は900,000KWH位であり、液体洗剤工場だけでは約7,000KWH/月を消費している。電力単価は0.4元/KWHである。

(4) その他

圧縮空気は、粉末洗剤工場で使用されているが、液体洗剤工場では使っていないので、公司全体としての供給設備はない。他方、軟水については液体洗剤工場に 7t/hの能力を持つ軟水処理設備があるほか、ボイラー工場に25t/hの処理設備があり、それぞれの工場で専用の設備を持っている形をとっている。

1.2.7 環境保護設備

一般に環境保全項目としては、排水、排気、粉塵、騒音があるが、広州油脂化学工業公司として目下対策を要するものは排水処理であろう。即ち、当公司では粉末洗剤工場の乾燥塔排ガス中の粉塵や夜間操業による騒音など、問題がないわけではないが、同公司の立地が、工場の多い地区にあってしかも珠江に面していることから当分の間は問題視されることはないと思われる。また、排気はボイラー工場で重油と残渣油の混合油を使用しているため、比較的濃度の高い SO_x排出の恐れも考えられるが、混合油の使用量が少ないため（1時間 700ℓ位）排出ガスの絶対量が少く、これも当分の間は問題視されることはないと思われる。ただし、将来は粉塵、騒音とともに排気の対策をする必要がある。

排水に関しては、まず外部より水道水を 1日当り 3,000~ 4,000トン受け入れているがこの内大半は一過冷却水として使用され雨水及び食堂排水とともに側溝を通じて清水として直接放流されている。側溝には所々にピットが設けられ固形

物を洗滌分離しているが、食堂排水が混入しているので改善が必要であろう。

残部の水道水は一部がボイラー工場及び液体洗剤工場用の軟水の原水として使用されるほかは、大部分が各工場の床洗滌水として使われ、その後場内の排水処理場に送られ中和後、生物化学処理をして排出されている。その量は1日1,200～1,400トンである。この洗滌排水は各工場の床に零れた液体洗剤や粉末洗剤を多量に溶解しているため、界面活性剤の含有濃度が高い。そのため、活性汚泥による処理の効率が悪く広州市の排水規準をオーバーし、時々監督官庁に罰金を課せられている現状である。この床洗滌排水に関する液体洗剤工場の問題としては業務用20kgプラスチック缶充填場の排水が挙げられる。

現在の充填方法はプラスチック空容器を床面に数個並べておきフレキシブルホースのバルブを開放にしたまま次々に充填していくので、液零れが多く、これが洗滌水とともに廃水処理場に送られている。この充填方式の改善と公司全体の排水系統の整理、分離、更には、廃水処理設備の再検討、改善が必要と思われる。

1.2.8 原料・包装材料

(1) 原料

現在、液体洗剤工場で使用している原料は次の14種である。
即ち、

LAS	AES	TX-10
苛性ソーダ	食塩	ベタイン
アמיד	クエン酸	ラノリン
四級塩	防腐剤	顔料
香料	ステアリル・アルコール	

上記の内、TX-10、アמיד、ラノリンは全量輸入しており、AES、顔料、香料は輸入品と国産品の両方を使っている。そのほかはすべて国産品であるが、LASはほとんど自家製（粉末洗剤工場で製造している）のものを使用している。

輸入品は勿論全部ドラム缶詰めであるが、そのほかの液状の原料であるLASとベタインもドラム缶詰めであり、僅かに使用量の比較的少ない防腐剤が20kg缶入り、苛性ソーダがタンクローリーによる搬入となっている。

これらドラム缶を手取り扱っているため労働強度が大であるばかり

でなく、労働安全面でも改善すべき問題である。

(2) 包装材料

液体洗剤工場で使用している包装材料は、製品洗剤を入れるプラスチックボトルと充填済みボトルを収納するダンボール箱の二つに大別される。プラスチックボトルには、家庭用と業務用（20kg入り容器）があり、家庭用は更に充填する製品の種類（食器洗剤、シャンプー、コンディショナー）並びに充填する量により、形状、サイズが異なり、総計14種のボトルがある。包装材料はプラスチックボトル以外はダンボール箱、ラベル等すべて全量外部より購入しているが、家庭用洗剤のボトルは外部より購入しているものと、当公司内のボトル製造工場で製造しているものの両方を使用している。

1.2.9 組織及び人員

(1) 公司全体の組織及び人員

広州油脂化学工業公司全体の組織及び人員を図 1.2.3に示す。

総経理の下に、総経理直轄の管理部門と、4人の副総経理がそれぞれ統括する製造・販売部門、品質管理部門、設備管理部門及び技術・環境管理部門があるほか、総工師が管理する研究所、技術導入弁公室がある。また原料、資材を購入する供給課は別組織となっていて、総経理に直結している。上記総経理の組織と相対して、党の組織があり、両者総計39部門ある。現在の公司全体の従業員は 1,320人であるが、このほか、包装を主体とする下請け作業員は 1,000人を超える。

(2) 液体洗剤工場の組織及び人員

液体洗剤工場の組織及び人員を、図 1.2.4に示す。

工場長、副工場長の下に、製造部門、設備保全部門、統計係、工賃計算係がある。工場長以下総員74名であるが、このほかに包装業務の下請作業員が約50名いる。

党委员会書記長

總經理

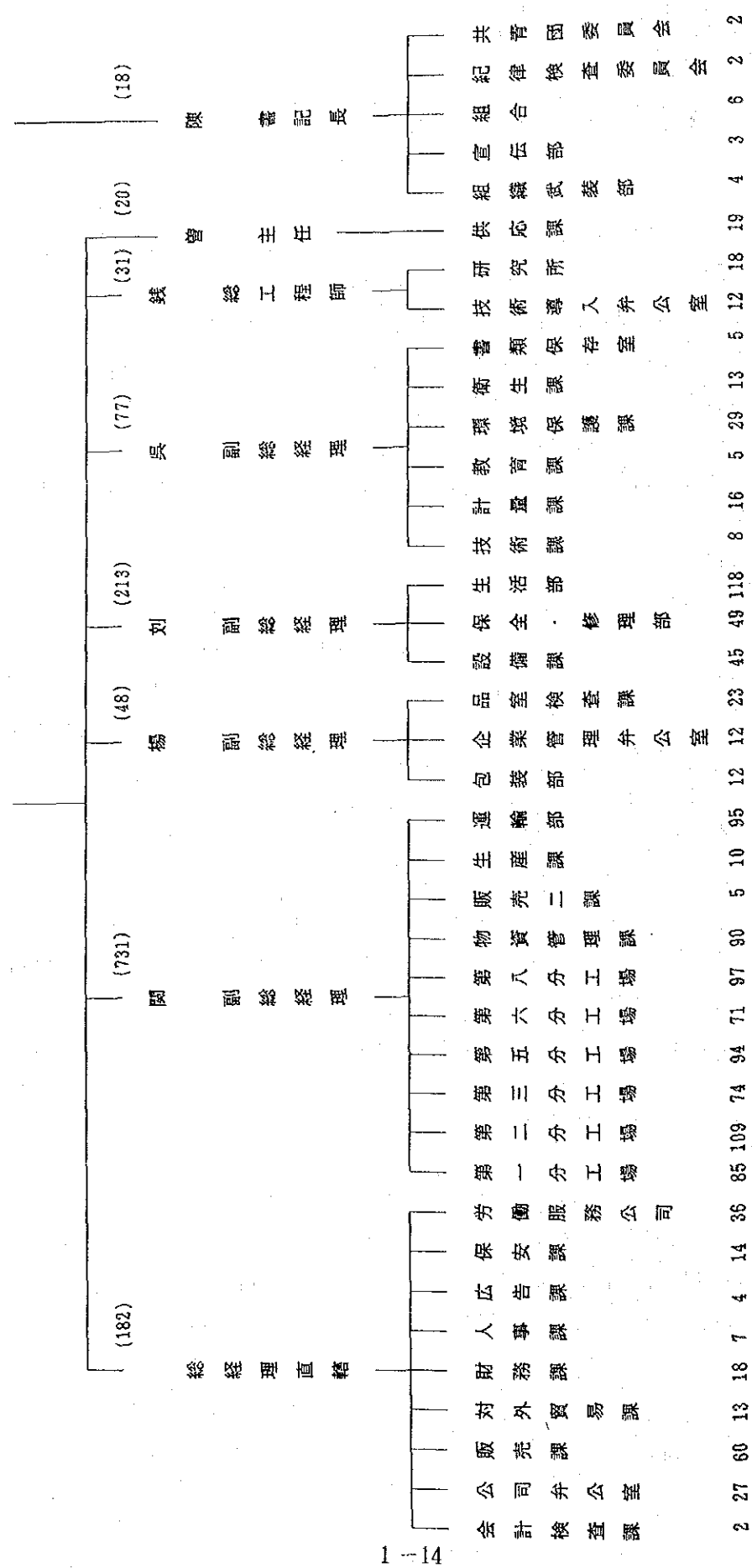


图 1.2.3 广州油脂化学工业公司組織圖及び人員

總計：1,320 人
部門 39

工場長

総計：74人

副工場長

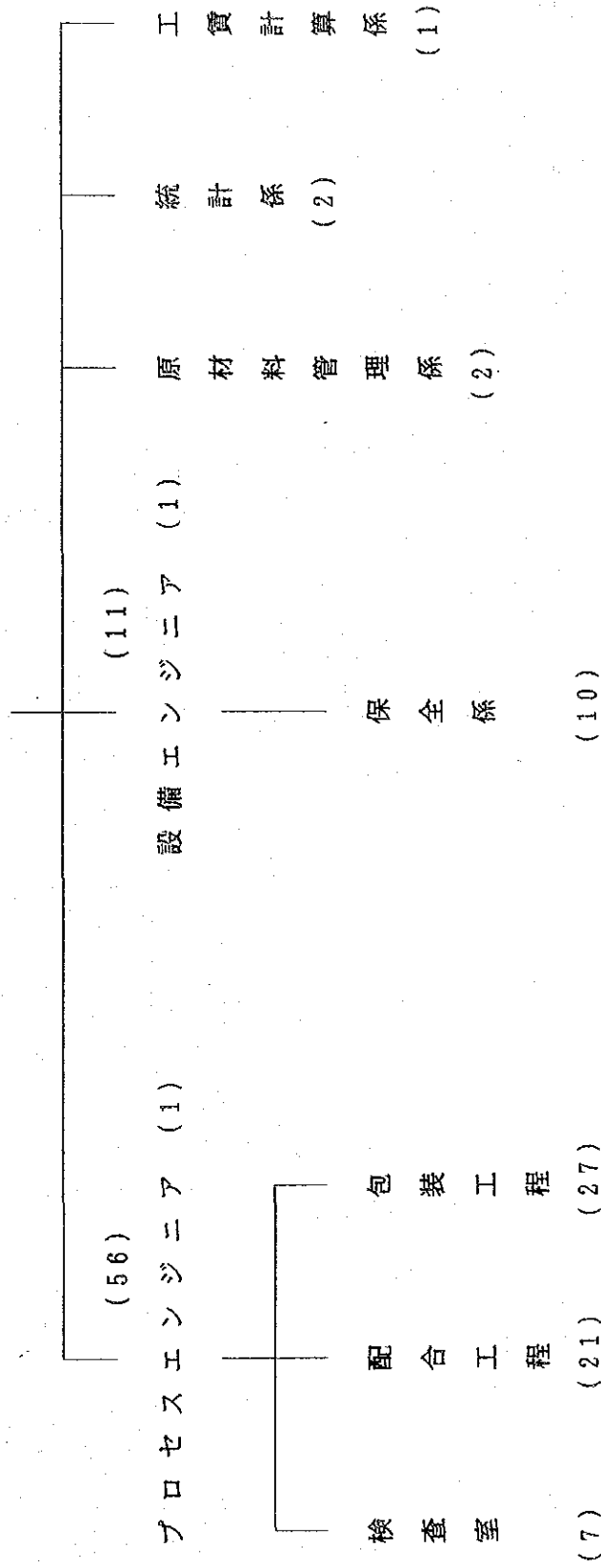


図 1.2.4 液体洗剤工場組織図及び人員

第 2 章 近代化計画

第2章 近代化計画

2.1 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。

2.1.1 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

当会社の液体洗剤工場には軟水設備と配合設備以外はほとんど設備らしいものはなく、製造も人手作業が中心になっている。このため、近代化計画に当っては、当会社では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を基本方針としている。

このため当会社は、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
<hr/>	
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
<hr/>	
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。

2.1.2 近代化計画提案概要

前項 2.1.1 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 2.1.1 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 2.1.2 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公司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 2.1.1 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) エンジェイター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. 洗淨排水ピット a) 現在、洗淨排水ピットなし 洗淨排水はそのまま排水設備に 放流	4.1 洗淨排水ピット設置	→ 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 ドラムホーラー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、仕込ボタンにて設定した所 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 2.1.1 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) 苛性ソーダはローリーで受入れ、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 m3のものから5基あり食器洗剤、シャンプー、インディゴ用に使われている	8.1	大型配合槽(15 m3)1基を食器洗剤専用として新設（旧2.5 m3配合槽2基を撤去する）旧2.5 m3配合槽3基を改造してシャンプー、インディゴ用として使用	○			○				
	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段フィン型に変更	○	○		○				
	8.4	攪拌機を变速機付に変更		○		○				
	8.5	配合槽抽出ポンプの能力増強	○							
	8.6	冷水回収ポンプ設置				○	○			
	8.7	シャンプー、インディゴ-品種切替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) 品種別製品生地貯蔵槽が大小合わせて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蔵槽を6基屋外に新設				○				
	10.2	製品生地貯蔵槽底部に傾斜をつける		○		○				
	10.3	製品生地貯蔵槽に洗浄スプレーノズル取り付け		○	○	○				
	10.4	製品生地貯蔵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 2.1.1 生産工程近代化改善策とその効果 (3/3)

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) 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		○	○					製品ロス減少
	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								
	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、ボトム供給設備、ダンボール箱供給シュート、作業エアー、ウェイトフェッカー等)	→ 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 (自動制御ダンボールシステム、バーチレーター、全自動ランダム型封面機、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、フキアゲホースのノズル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、空容器供給エアー、製品排水エアー、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 エットロートベルト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ートベルト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 2.1.2 生産管理近代化主要改善提案項目 (1/5)

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

表 2.1.2 生産管理近代化主要改善提案項目 (2/5)

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

表 2.1.2 生産管理近代化主要改善提案項目 (3/5)

- (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

表 2.1.2 生産管理近代化主要改善提案項目 (4/5)

(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

表 2.1.2 生産管理近代化主要改善提案項目 (5/5)

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

2.2 生産工程近代化計画

2.2.1 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設備面のみならず、操業面、安全面等において多くの問題を染んでいるのが現状である。

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メンド。

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メンドしている。

主要設備のレイアウトは別紙図2.2.6～図 2.2.11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で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。

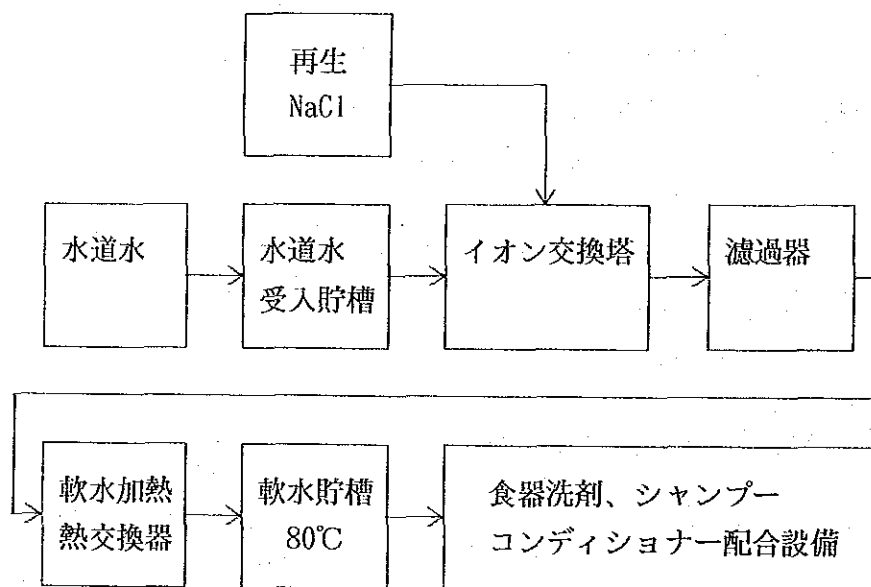


図 2.2.1 軟水設備概略フロー

(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（6㎡）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（5㎡）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 2.2.2配合工程、貯蔵工程（充填）ブロックフローを参照されたい。

(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一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入手により段ボールケースに詰められる。

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、バーチレーターで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 2.2.6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。

3) 液体洗剤工場の建屋の使用方法

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、 $1t/m^2$ なので充填・包装ラインを設置しても問題は無い。)

- c) 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 2.2.3 充填・包装ブロックフローに示した。

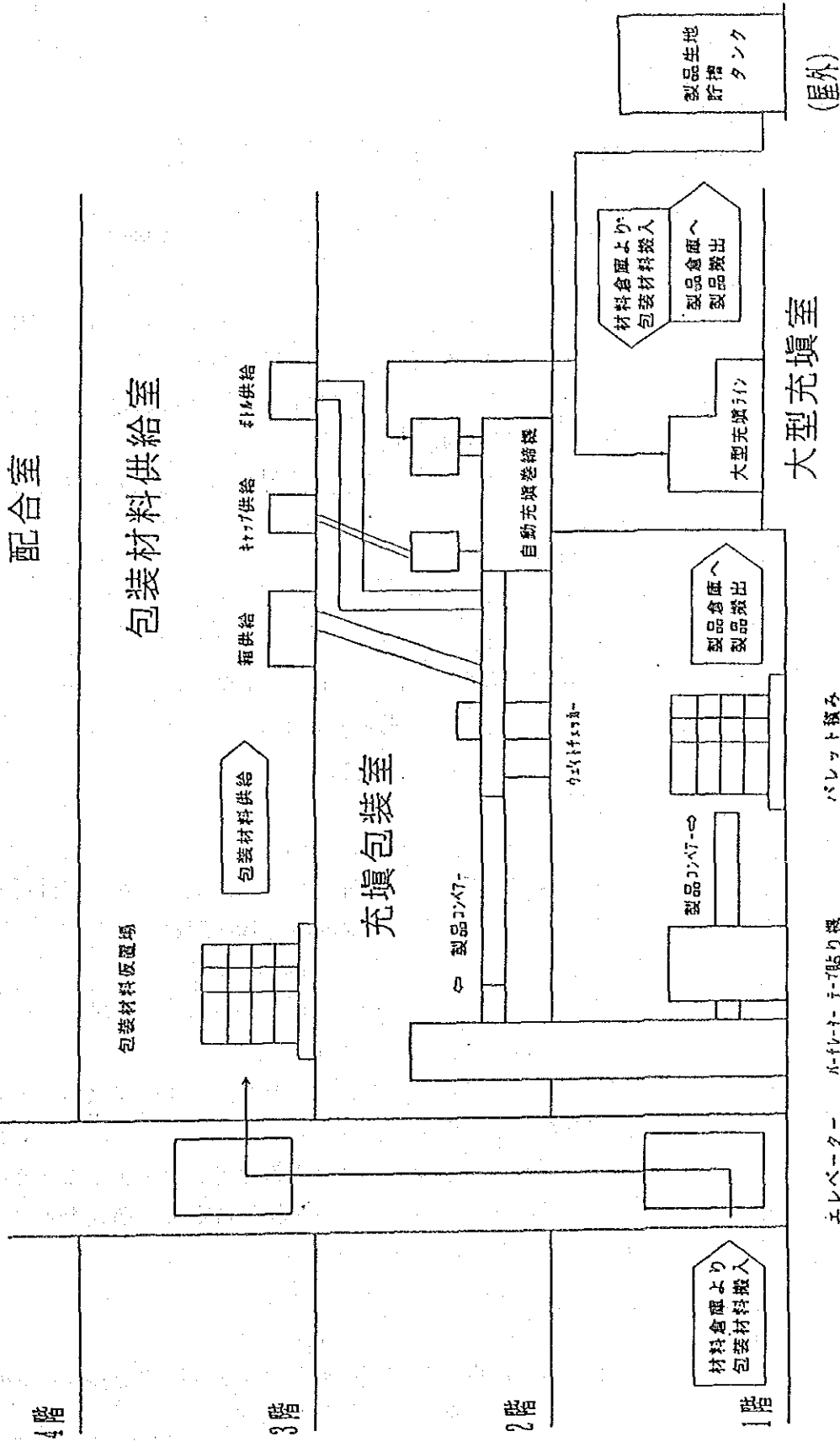


図 2.2.3 充填・包装ブロックフロー

(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いる。

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、パレット積みして搬入する。

(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。

ボックスパレットは大型容器のハンドリング専用使用する。

(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。

(6) 製品取扱い工程

1) 家庭用液体洗剤製品の取り扱い

液体洗剤工場 1階に製品をハンドリングする場所を設け、6ラインで生産される複数の品種が製品コンベアー上を流れてくるのでパレット積みの際に品種別に各々のパレットに人手でパレットに積みつける。

空パレット及び製品積載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。

パレット積みされた製品は一時的に製品仮置場に仮置きするが、保管スペースが少ないので、随時製品倉庫へ搬出する。

2) 大型液体洗剤製品の取扱い

大型容器及び必要によりラベル貼りした大型容器をバキュームリフトを使用してボックスパレットに積む。

パレットのハンドリングには、ハンドフォークの使用が望ましい。

パレット積みされた製品は一時的に製品仮置場に仮置きするが、保管スペースが少ないので、随時製品倉庫へ搬出する。

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。

(7) 品質検査工程

充填包装工程での品質検査は、段ボールケースに充填済みボトルを詰めた後に、重量チェックを行なっている。

品質管理は源流管理が基本であり“次工程に不良品を流さない”“品質は工程中で作られる”という考えの基に近代化計画では下記のような新規設備を導入し、工程中での不良品発生防止に努めた。また原材料、製品はその保管スペースを極力区分けし、重量物はできるだけ簡便な小機械で取り扱うように改善し、作業の疲労からくる作業ミスの防止に配慮した。

- 1) 原料、配合水は従来フロート式液面計で目視による計量をし、手動で仕込んでいたが、容積式流量計を採用し自動計量、自動仕込とした。

- 2) 家庭用液体洗剤の充填は現在コック式の充填ヘッドによる充填で、すべて人手による作業であり、充填量も作業員により異なり充填精度は決して良いとはいえない、また、キャッピングにしても人手により行なっており、キャップ締め強さのバラツキにより液洩れが発生している。

本計画では空ボトルとキャップを供給することにより自動的に充填、キャッピングをして次工程に送り出す設備を採用し充填精度の向上、キャップ締め強さのバラツキの減少を図り、安定した充填、キャップ締めができるように配慮した。

- 3) 段ボールケースの入数不足確認のためウエイトチェッカーを採用し各ラインの末端に設置した。

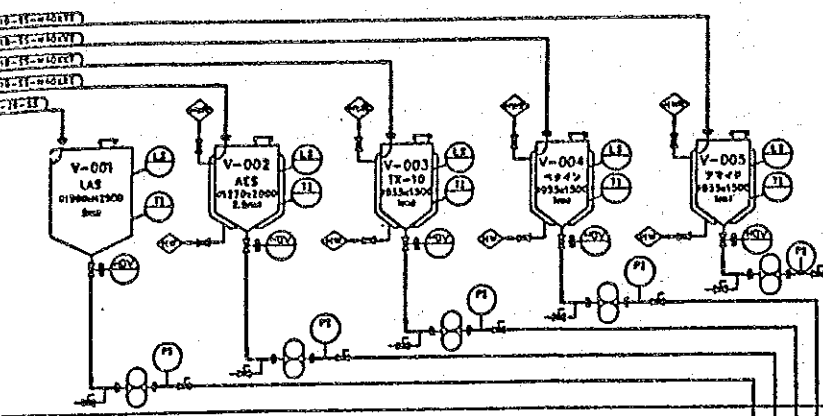
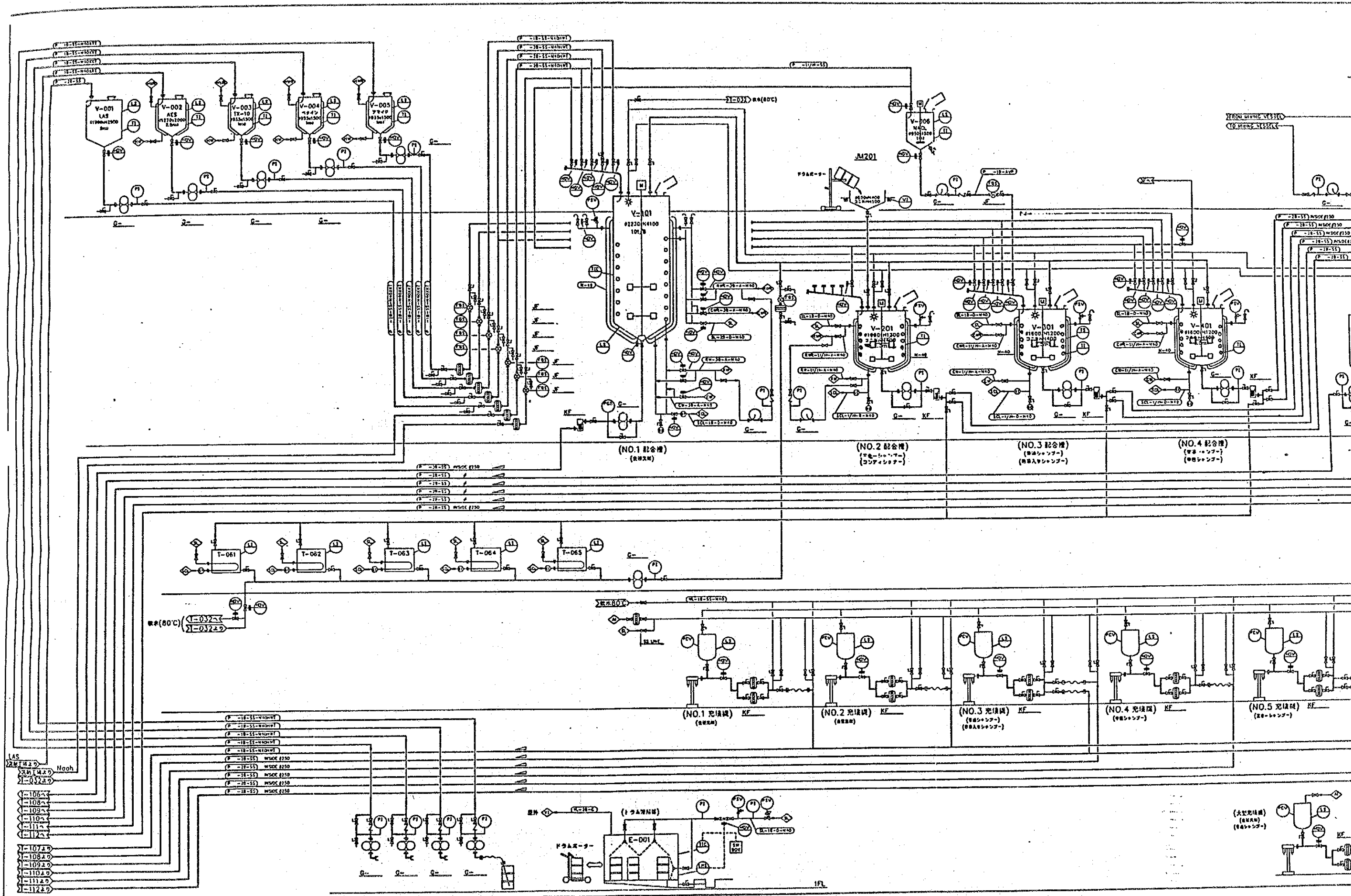
- 4) 大型液体洗剤の充填方式は、現在、フレキシブルホースのバルブを解放にしたまま容器から容器へホースを移動していくため、充填精度は決して良いとはいえない。また、キャッピングにしても手作業のためキャップ締め強さのバラツキにより液洩れが発生している。

本計画では空容器とキャップを所定の位置にセットすることにより、自動的に重量を計量し次工程のキャップ締め工程に送り、自動的にキャップを締め排出する設備を採用し充填精度の向上、キャップ締め強さのバラツキの減少を図り、安定した充填、キャップ締めができるよう配慮した。

2.2.2 プロセス・フローシート

本近代化計画の基本となるプロセス・フローを図 2.2.4と図 2.2.5に示した。

図 2.2.4は配合設備のフローシートであり、図 2.2.5は製品貯槽、原料、ユーティリティーのフローシートである。



(NO.1 配合機)
(充填機)

(NO.2 配合機)
(充填機)

(NO.3 配合機)
(充填機)

(NO.4 配合機)
(充填機)

(NO.1 充填機)
(充填機)

(NO.2 充填機)
(充填機)

(NO.3 充填機)
(充填機)

(NO.4 充填機)
(充填機)

(NO.5 充填機)
(充填機)

E-001

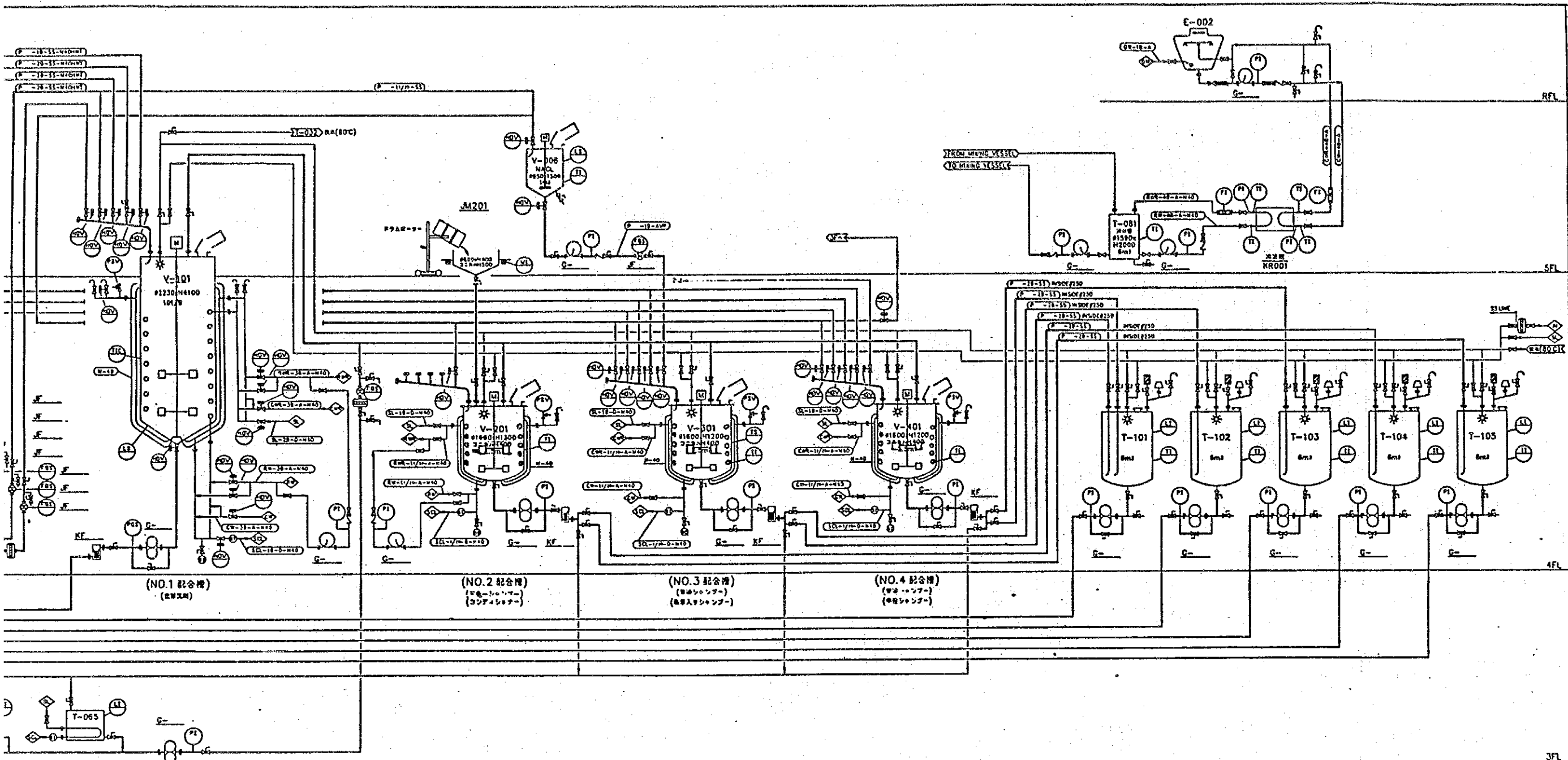
(大型充填機)
(充填機)

- Y-107
- Y-108
- Y-109
- Y-110
- Y-111
- Y-112

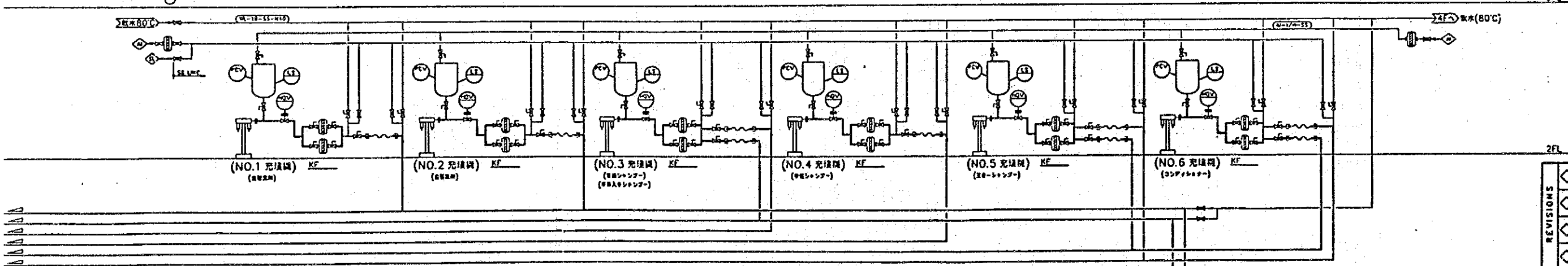
- (P-18-55) WSDC #250
- (P-18-51)
- (P-18-53)
- (P-18-52)
- (P-18-54)

水温(80°C)
T-061
T-062
T-063
T-064
T-065

- (P-18-55) WSDC #250
- (P-18-51)
- (P-18-53)
- (P-18-52)
- (P-18-54)



- LEGEND**
- 1) LINE IDENTIFICATION
 (Color-coded lines for different materials)
- 2) LINE IDENTIFICATION LETTERS
 P: PROCESS LINE
 AI: INSTRUMENT AIR
 M: UTILITY AIR
 LG: LOW PRESSURE GAS
 MG: MEDIUM PRESSURE GAS
 TG: TOW WATER
 CW: COOLING WATER
 IW: INDUSTRIAL WATER
 FW: FILTRATE WATER
 EW: EXCHANGER WATER
 HW: HOT WATER
 CW: COOLED WATER
 BW: BOME WATER
 DEN-L: 30°C DEMINERIALIZED WATER
 DEN-M: 60°C DEMINERIALIZED WATER
 DEN-H: 80°C DEMINERIALIZED WATER
 SL: LOW PRESSURE STEAM
 SM: MEDIUM PRESSURE STEAM
 SH: HIGH PRESSURE STEAM CONDENSATE
 AF: FUNGUSES TAKE OFF AIR
- 3) PIPE MATERIALS
 A: SPP
 C: SCWP
 S: SPP
 SS: SUS304
 SL: SUS316L
 SM: SUS316
 SH: SUS316L
 SAH: SUS316L SANITARY
- 4) VALVE SYMBOLS
 (Various symbols for gate, globe, ball, butterfly, check, diaphragm, steam trap, etc.)
- 5) PIPE CONNECTIONS
 (Symbols for sample, drain, vent, service connections)
- 6) INSTRUMENT SYMBOLS
 (Symbols for pressure, temperature, level, flow indicators and switches)



3FL

2FL

1FL

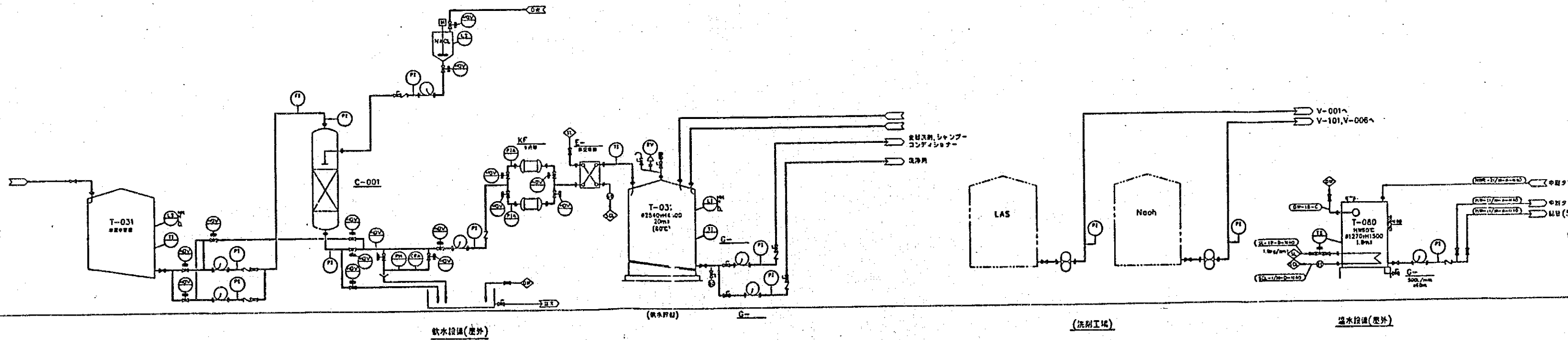
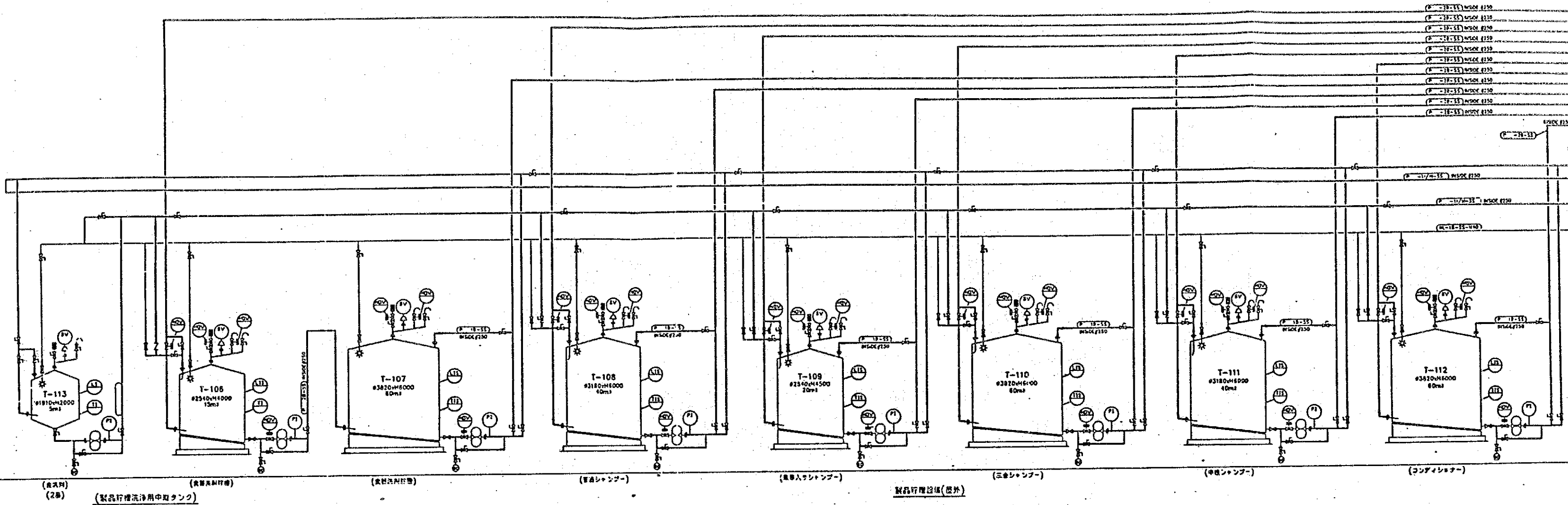
REVISIONS	DATE	BY	CHKD	APPROVED

SCALE: NONE (TP101) DATE: 8.8.1991

DR: _____ CHKD: _____ APPROVED: _____

EMP DEPT: _____

2.2.4



REFERENCE DRAWINGS		REVISIONS		SCALE
				1/1

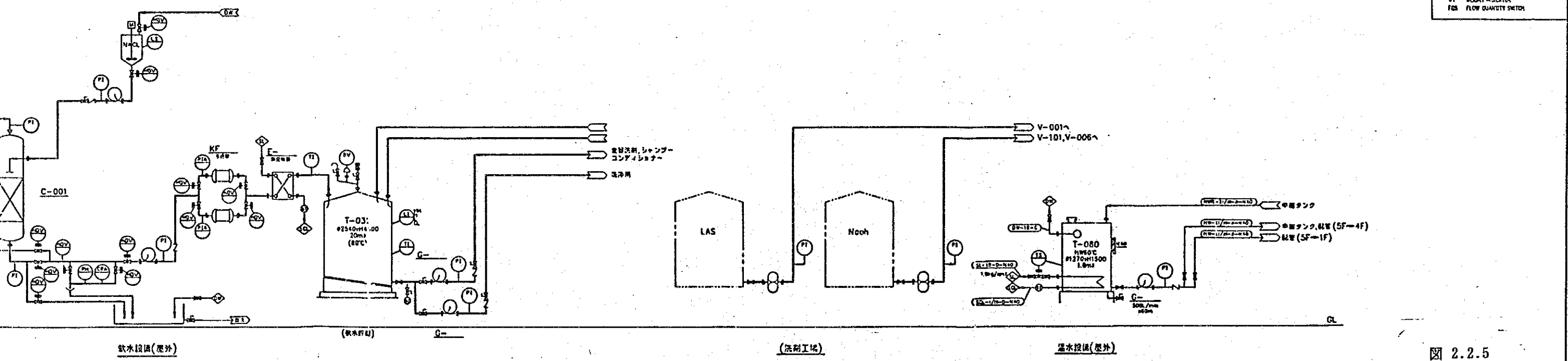
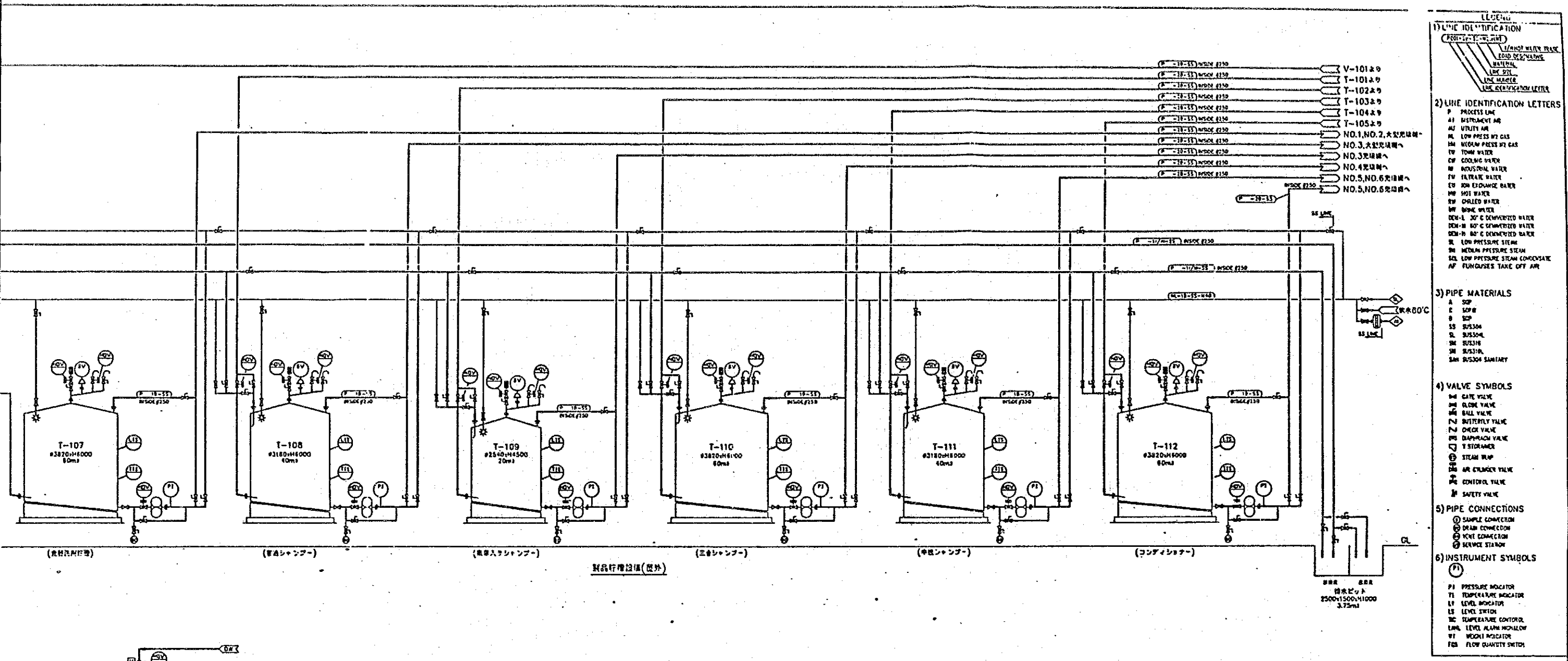


図 2.2.5

REFERENCE DRAWINGS	REVISIONS	SCALE	DATE	BY	CHECKED	APPROVED

2.2.3 ユーティリティー

当設備で必要とするユーティリティーを以下に示す。

(1) 生産用ユーティリティー使用量の推定（設備能力ベース）

表 2.2.1 生産用ユーティリティー推定使用量

項目	使用条件	配合	充填・包装
蒸気	1.9kg/cm ²	約 2,300kg/Hr	——
空気	5.0kg/cm ²	約 64m ³ /Hr	約 300m ³ /Hr
水道水	3.0kg/cm ²	約 13m ³ /Hr	——
滅菌水	80℃温水	約 3,000kg/Hr	——
電気	380V 50Hz	約 230Kw	約 35Kw

注) ・ 配合で使用する水道水は配合槽の冷却用である。
 ・ 電気関係は設備機器についてであり照明等本計画以外は除く。

(2) 洗浄・滅菌用ユーティリティー使用量の推定

表 2.2.2 洗浄・滅菌用ユーティリティー推定使用量

項目	使用条件	配合	充填・包装
蒸気	1.9kg/cm ²	約 50kg/Hr	約 70kg/Hr
空気	5.0kg/cm ²	——	——
水道水	3.0kg/cm ²	——	約 6kg/Hr
滅菌水	80℃温水	約 800kg/Hr	約 1,800kg/Hr
電気	380V 50Hz	——	——

注) ・ 機器洗浄、配合槽洗浄、配管洗浄、品種切替、床洗浄用に必要ユーティリティー使用量である。
 ・ 手洗い等の水は含まれていない。

2.2.4 作業人員

近代化計画実施後に必要とする作業人員を以下に示す。

(1) 配合設備運転人員

現在の作業人員は下記のとおりである。

表 2.2.3 現在の配合設備運転人員 (現在)

現		状		
配合槽名	能力 T/B	人数	作業内容	
食器洗剤・ シャンプー	N01配合槽	2.3	} 7	} 搬入・溶解 運転・計量
	N02配合槽	2.3		
	N03配合槽	2.3		
	N04配合槽	2.3		
	N05配合槽	2.3		
	原料計量準備			
7名/シフト×3シフト=21				
合 計			21名	

近代化計画実施後に必要とする作業人員は下記のとおりとなる。

表 2.2.4 近代化後の配合設備運転人員 (近代化後)

近 代 化 計 画 後				
配合槽名	能力 T/B	人数	作業内容	
食器洗剤・ シャンプー・ インディソナー	N01配合槽	10	1	} 運転・計量
	N02配合槽	2.3	1	
	N03配合槽	2.3	1	
	N04配合槽	2.3	1	
	原料計量準備		3	溶解準備・仕込
4名/シフト×3シフト=12				
搬入・溶解準備仕込			= 3 (日勤作業)	
合 計			15名	

(2) 充填・包装設備作業人員

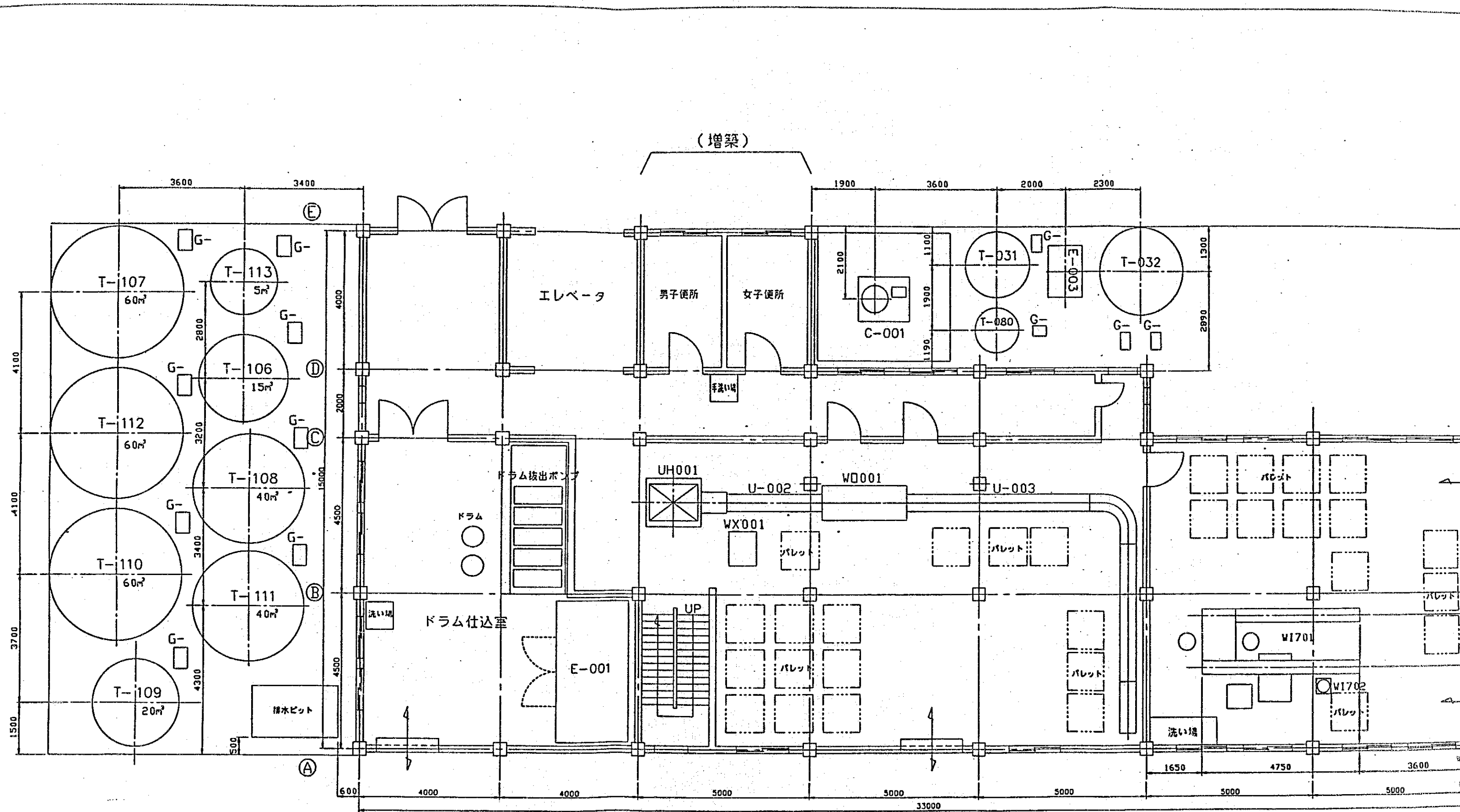
近代化計画実施後に必要とする作業人員は下記のとおりとなる。

表 2.2.5 近代化後の充填・包装設備運転人員

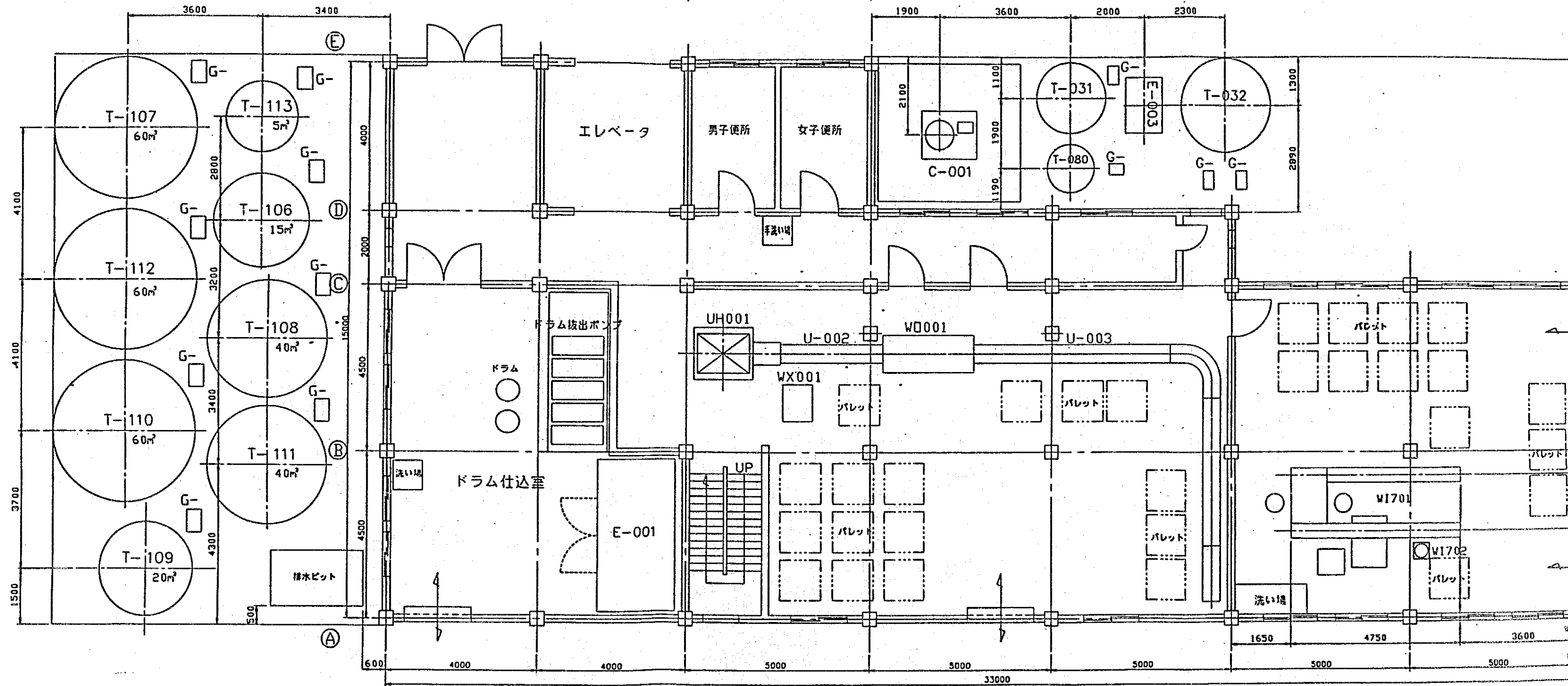
	作業名称	1ｼｯﾄ当りの人員	作業員合計	備考
3 階 関 係	家庭用液体洗剤 材料供給作業者	2人	4人	2ｼｯﾄ/日作業
	家庭用液体洗剤 充填・包装用 材料供給作業者	5人 (注1)(2人)	10人 (注1)(4人)	2ｼｯﾄ/日作業
	3階合計	7人(4人)	14人(8人)	
2 階 関 係	家庭用液体洗剤 充填巻締機オペレーター 兼ホト供給作業者	5人	10人	2ｼｯﾄ/日作業
	家庭用液体洗剤 箱詰め作業者	5人	10人	2ｼｯﾄ/日作業
	2階合計	10人	20人	
1 階 関 係	テープ貼り機オペレーター 兼製品のパレット積み 作業者	2人	4人	2ｼｯﾄ/日作業
	家庭用液体洗剤の 製品搬出作業者	1人	2人	2ｼｯﾄ/日作業
	大型液体洗剤充填機 オペレーター兼材料 供給等作業者	1人	1人	1ｼｯﾄ/日作業
	1階合計	4人	7人	
共 通	充填・包装関係 作業監督者	1人	2人	2ｼｯﾄ/日作業
	切替作業兼 メンテナンス要員	2人	2人	1ｼｯﾄ/日作業
	共通合計	3人	4人	
そ の 他	バント掛け (不定期)	2人	2人	1ｼｯﾄ/日作業
	充填・包装関係合計	26人(23人)	47人(41人)	

2.2.5 設備レイアウト

液体洗剤工場の1階から5階及び屋上の各階の機器配置を図 2.2.6～図 2.2.11に示す。



(増築)



① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

図 2.2.6

IF 正		SCALE 1/50 A1 [TPL356A] DATE 8.18 '91	1FL 平面図
DR.	CH.	ENGR.	広州油化化学工業
OPR'G. DEPT.	APPROVED		
ENG. DEPT.			

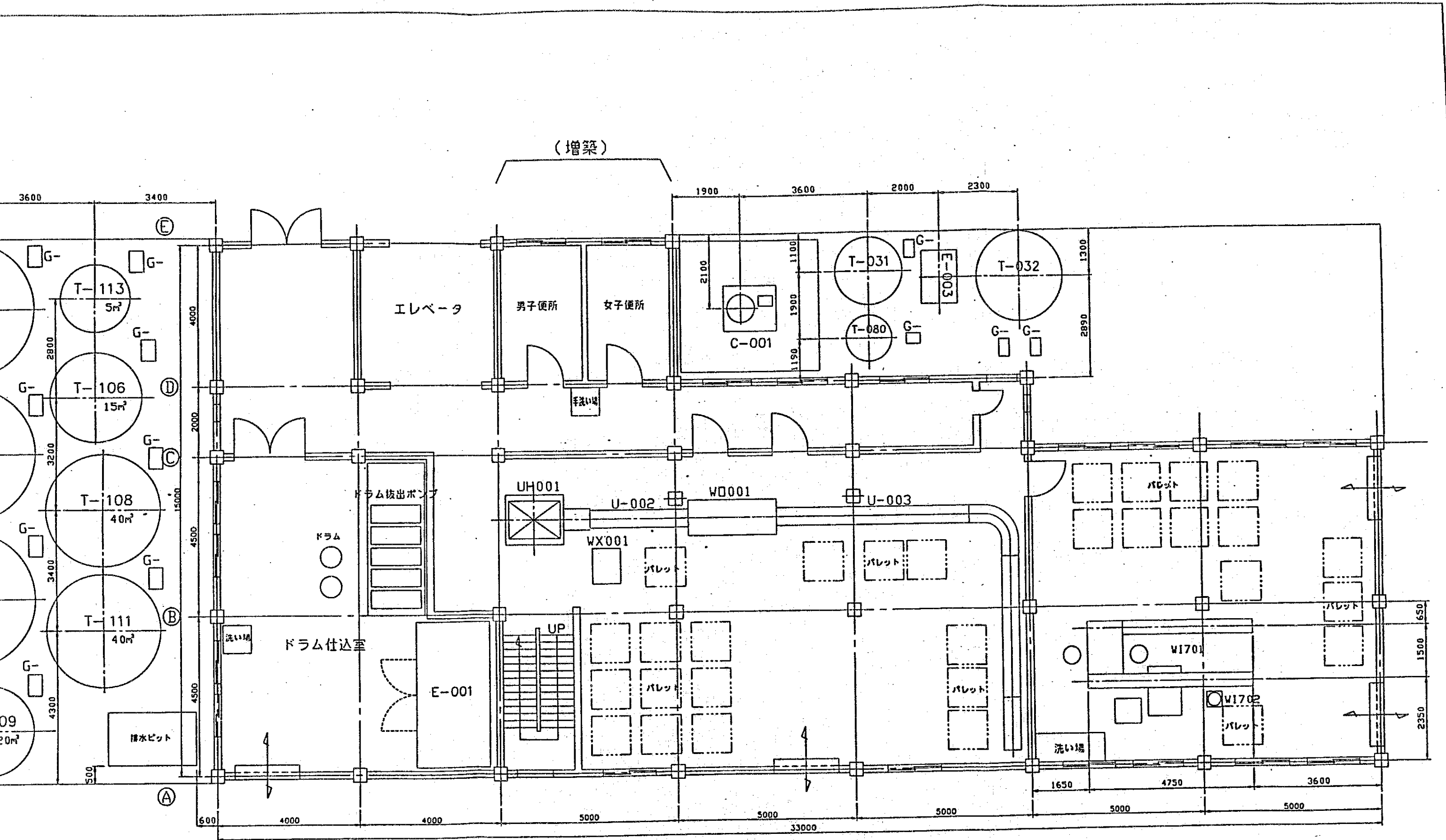


図 2.2.6

1F 平面図 1F 平面図		SCALE 1/50 A1 [TPL305A] DATE 6.18.91
DR. _____ ENGR. _____	CH. _____ ENGR. _____	APPROVED _____
OPER. DEPT. _____ ENGR. DEPT. _____	広州油桶化学工業公司	2-39

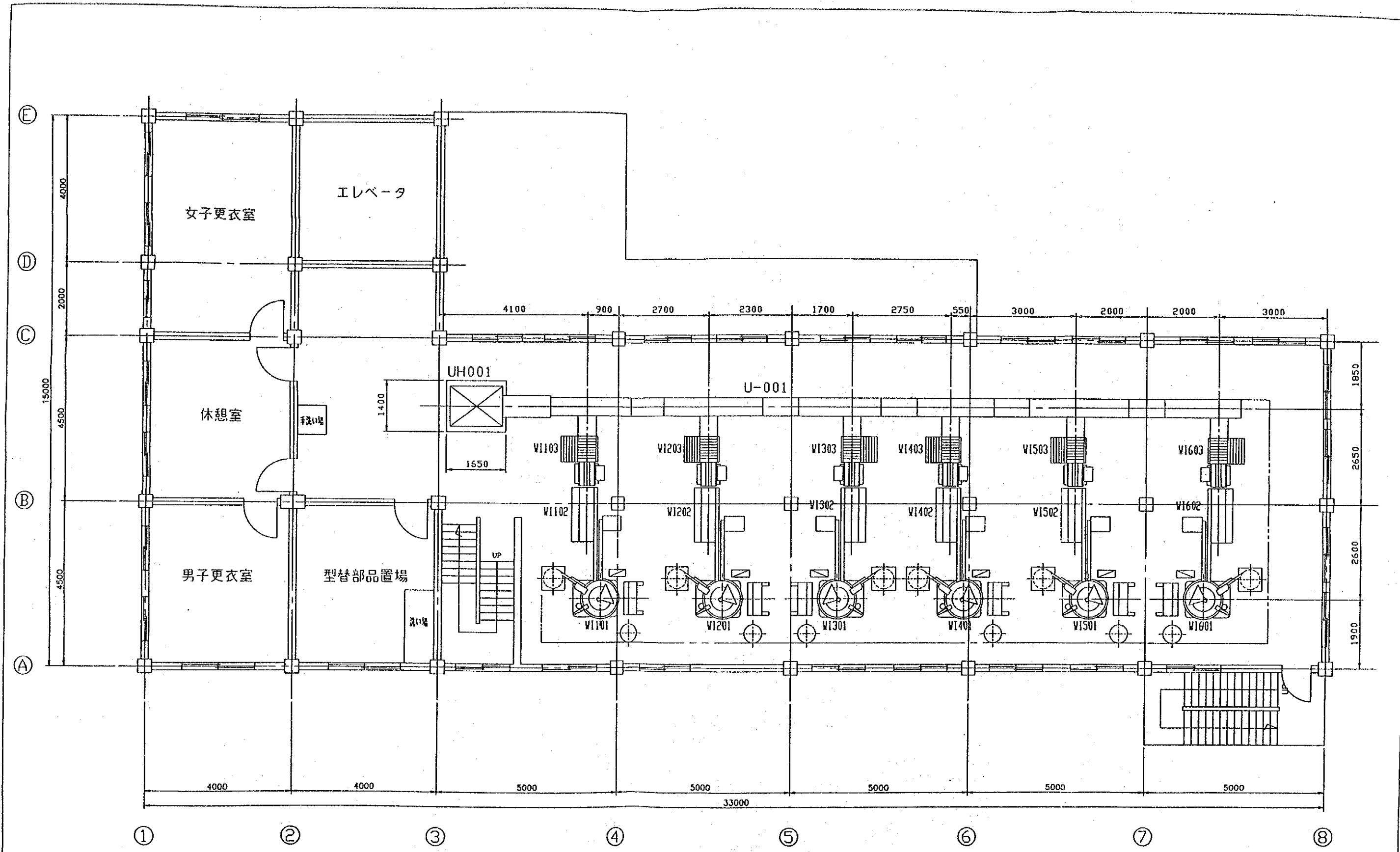


図 2.2.7

訂正		SCALE 1/50 A1 [TPL387A] DATE 5.14 '91	2FL 平置配管図
◆		DR. _____ CH. _____ ENGR. _____	
◆		OPR'G. DEPT. _____	APPROVED _____
		ENG. DEPT. _____	広州油脂化学工業公司

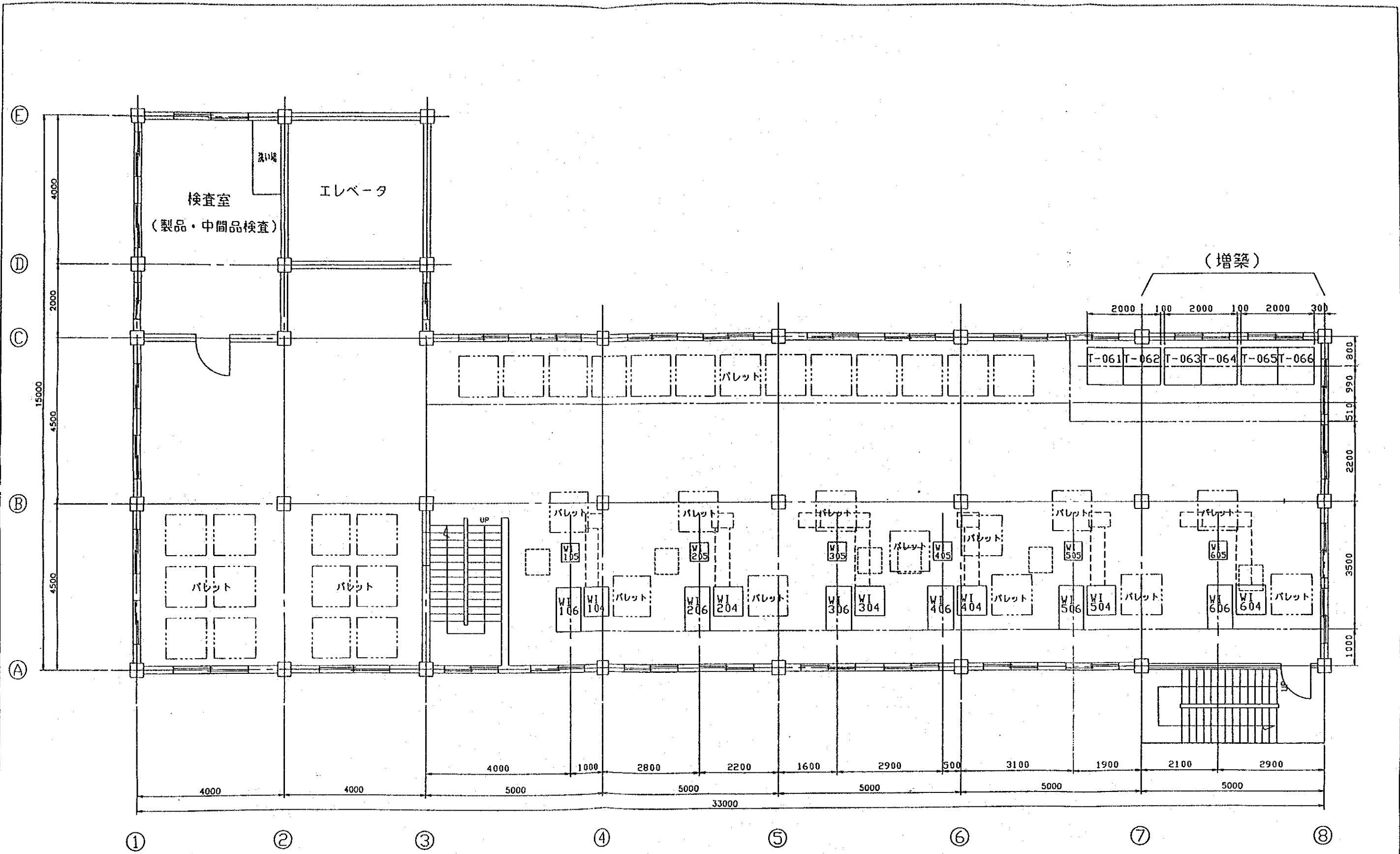
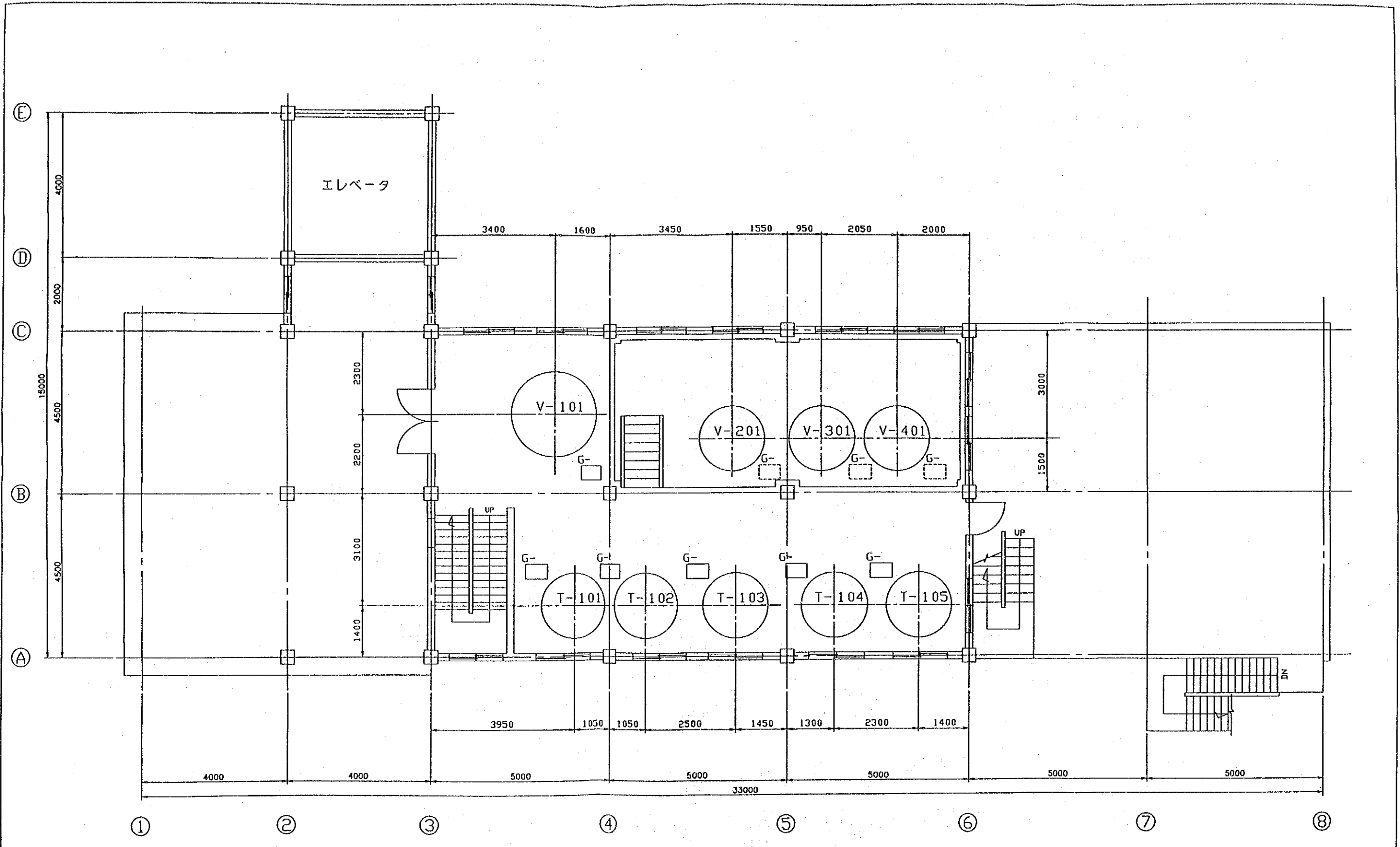


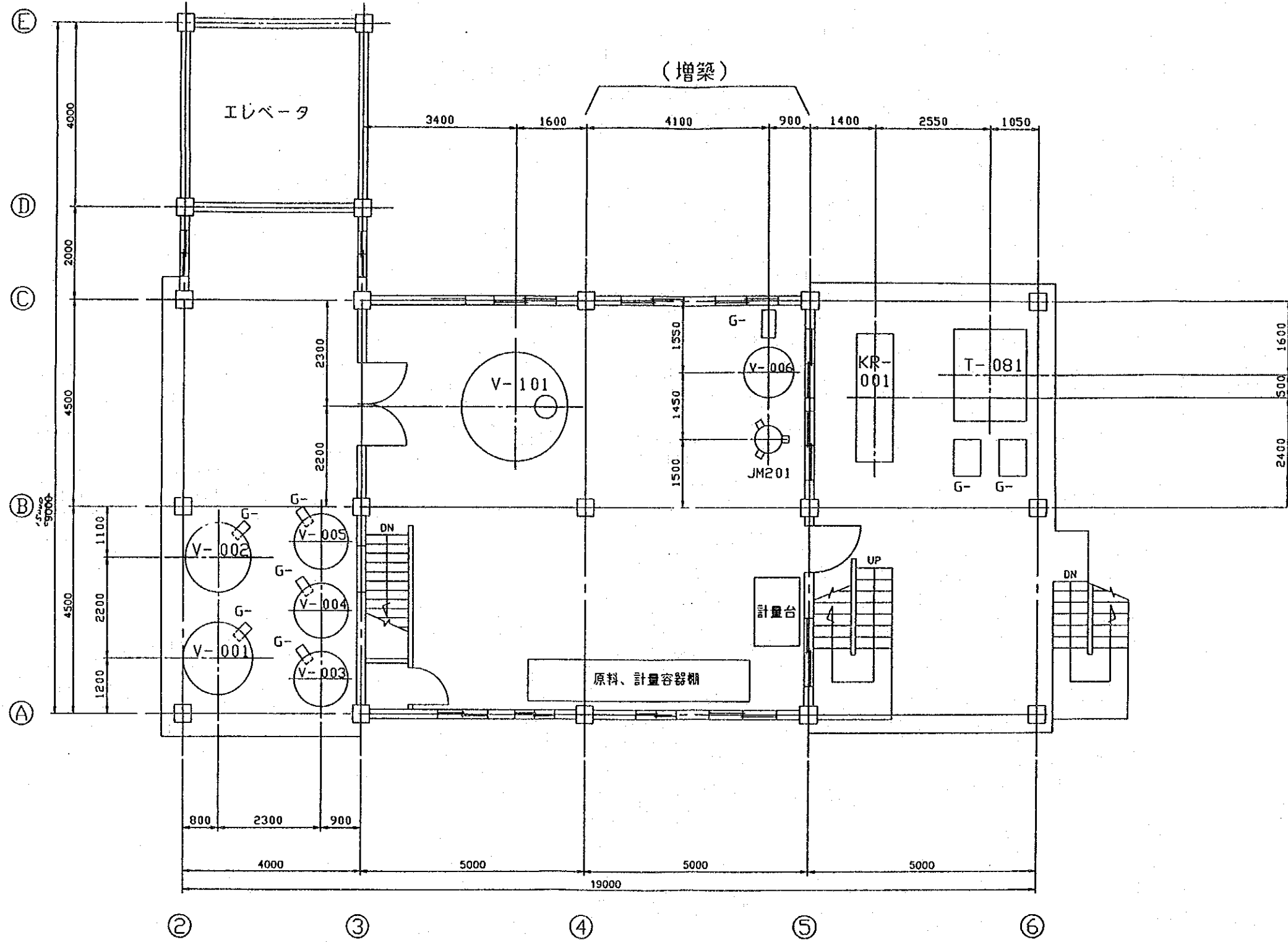
図 2.2.8

正 正 正 正		SCALE 1/50 A1 [TPL388A] DATE 6.14'91	JFL 平面配置図
DR. _____ CH. _____ ENGR. _____	OPR'G. DEPT. _____	APPROVED _____	広州油脂化学工業公司
ENG. DEPT. _____	_____	_____	〇



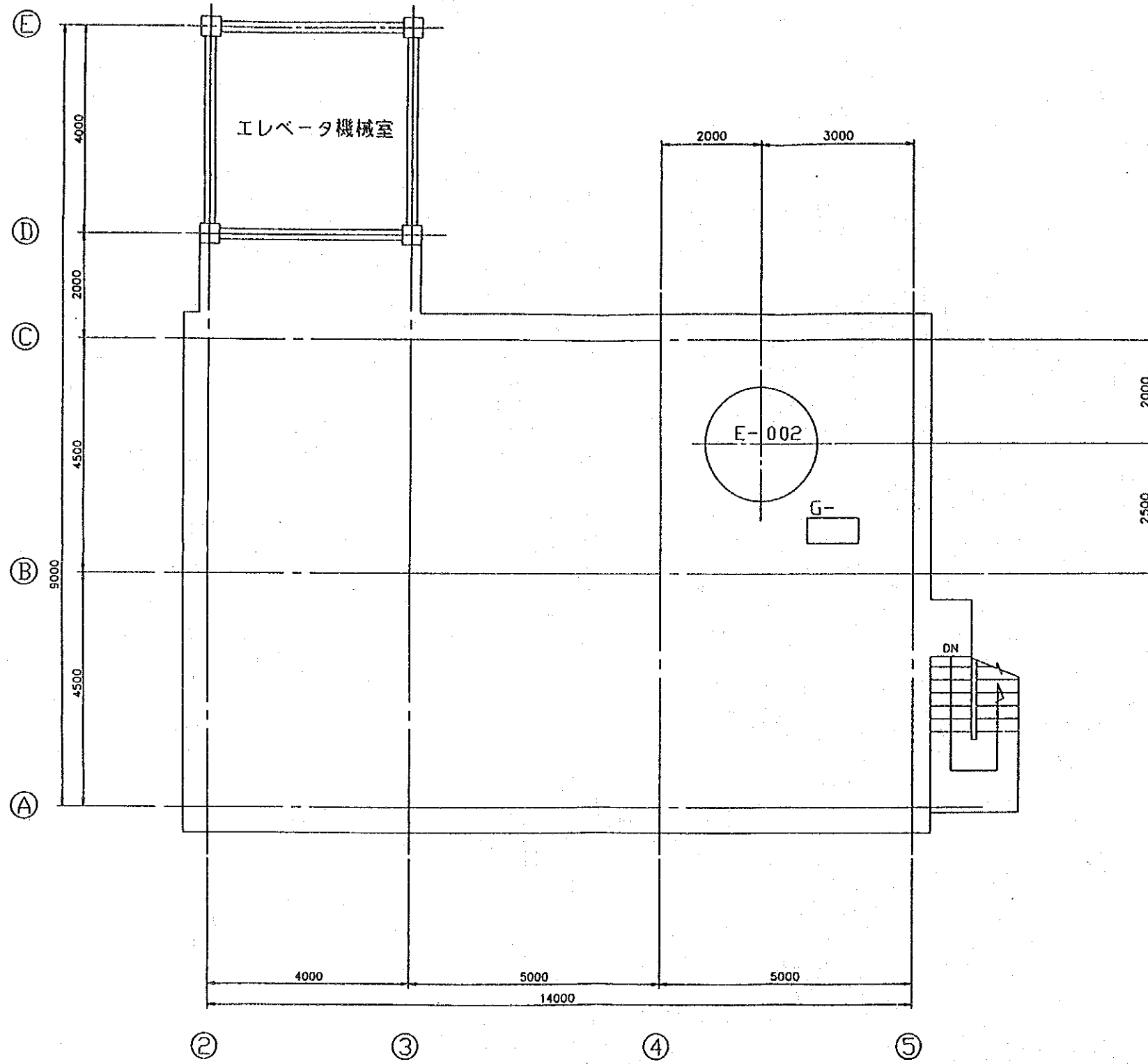
2.2.9

訂 正		SCALE 1/50 A1 [IPL389A]	DATE 8.14 '91	4FL 平面配置図
◇		DR. _____	CH. _____	ENGR. _____
◇		OPR'G. DEPT. _____	APPROVED _____	広州油路化学工業公司
◇		ENG. DEPT. _____		



2.2.10

訂正		SCALE 1/50 A1 (TPL390A)	DATE 5.13 '91	SFL 平面配置図
◇		DR.	CH.	ENGR.
◇		OPR'D. DEPT.	APPROVED	広州油蔴化学工業公司
		ENG. DEPT.		◇



2.2.11

II 正		SCALE 1/50 A1 [TPL391]	DATE 6.13'91	RF 平面配線図
◇		DR.	CH.	ENGR.
◇		OPR'G. DEPT.	APPROVED	広州油蔴化学工業公司
◇		ENG. DEPT.		◇

2.2.6 機器リスト

近代化後の全工場の機器リストを表 2.2.6と表 2.2.7に示す。表 2.2.6は配合、貯蔵設備の機器リストであり、表 2.2.7は充填・包装設備の機器リストである。これ等の表には転用する機器をも示しているが表でわかるように、従来は余り設備らしいものがなかった為、殆どが新設のものとなっている。

表 2.2.6 配合、貯蔵設備 機器リスト

(1/9)

機器 No	機器名称	仕様及び型式	参考寸法又は動力	材質	備考
C-001	軟水電磁送液器	円筒形 (Water交換) 1000トン/日	800φ × 2500H	CS + エポキシ樹脂	
E-001	ドラム充填品溶解器	ボックスタイプ 湿式 (噴霧スリム蒸気加熱式)	2100M × 4100L × 1000H	CS	(現地製作)
E-002	冷却塔	低騒音型 500,000kcal/hr	2210φ × 2670H	FRP	
E-003	熱交換器	プレート式	1000M × 1500L × 1800H	SS	
G	原水水交換送液ポンプ (T-001)原水貯槽抜き出し	うず巻型 90l/min × 4kg/cm ²	2.2kw	SS 鋳物	
G	原水水交換送液ポンプ (T-001)原水貯槽抜き出し	うず巻型 90l/min × 4kg/cm ²	2.2kw	SS 鋳物	
G	軟水循環ポンプ	うず巻型 90l/min × 4kg/cm ²	2.2kw	SS 鋳物	
G	軟水(80℃)送りポンプ (T-002)軟水貯槽抜き出し	うず巻型 100l/min × 5kg/cm ²	2.2kw	SS 鋳物	
G	軟水配管槽上込みポンプ (80℃) (T-003)軟水貯槽抜き出し	うず巻型 350l/min × 5kg/cm ²	3.7kw	SS 鋳物	
G	軟水(80℃)循環ポンプ (配管槽、貯槽、冷却機等専用)	うず巻型 80l/min × 5kg/cm ²	2.2kw	SS 鋳物	
G	冷却排水仕込みポンプ	うず巻型 100l/min × 4kg/cm ²	2.2kw	SS 鋳物	
G	温水循環ポンプ	うず巻型 500l/min × 4kg/cm ²	3.7kw	鋳鉄	
G	冷却水循環ポンプ	うず巻型 1400l/min × 4kg/cm ²	11kw	鋳鉄	

表 2.2.6 配合、貯蔵設備 機器リスト

(2/3)

機器 No	機 器 名 称	仕 様 及 び 型 式	参 考 寸 法 又 は 動 力	材 質	備 考
G	冷水循環ポンプ	うずぎ型 1200l/min × 4kg/cm ²	7.5kw	鉄鉄	
G	冷水回収ポンプ	(V-10) 配合槽 100l/min × 3kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	1.5kw	鉄鉄	
G	冷水回収ポンプ	(V-20, 30, 40) 配合槽 100l/min × 3kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	1.5kw	鉄鉄	
G	NaOH 配合槽仕込ポンプ	(貯蔵工場用貯槽)	2.2kw	18Ni-10Cr-2Mo 鉄物	
G	LAS 中継ポンプ仕込ポンプ	(貯蔵工場用貯槽)	3.7kw	18Ni-10Cr-2Mo 鉄物	
G	AES 中継ポンプ仕込ポンプ	(V-002 中継ポンプ用)	2.2kw	18Ni-10Cr-2Mo 鉄物	
G	TX-10 中継ポンプ仕込ポンプ	(V-003 中継ポンプ用)	2.2kw	18Ni-10Cr-2Mo 鉄物	
G	パナシ 中継ポンプ仕込ポンプ	(V-004 中継ポンプ用)	2.2kw	18Ni-10Cr-2Mo 鉄物	
G	アイト 中継ポンプ仕込ポンプ	(V-005 中継ポンプ用)	2.2kw	18Ni-10Cr-2Mo 鉄物	
G	LAS 配合槽仕込ポンプ	(V-001 中継ポンプ抜き出し)	3.7kw	18Ni-10Cr-2Mo 鉄物	
G	AES 配合槽仕込ポンプ	(V-002 中継ポンプ抜き出し)	3.7kw	18Ni-10Cr-2Mo 鉄物	
G	TX-10 配合槽仕込ポンプ	(V-003 中継ポンプ抜き出し)	2.2kw	18Ni-10Cr-2Mo 鉄物	
G	パナシ 配合槽仕込ポンプ	(V-004 中継ポンプ抜き出し)	2.2kw	18Ni-10Cr-2Mo 鉄物	
G	アイト 配合槽仕込ポンプ	(V-005 中継ポンプ抜き出し)	2.2kw	18Ni-10Cr-2Mo 鉄物	

表 2.2.6 配合、貯蔵設備 機器リスト

(3/9)

機器 No	機器 名称	仕様及び型式	参考寸法又は動力	材質	備考
G	№C配合槽仕込ポンプ (V-006中継槽へ抜き出し)	うず型 40l/min × 4kg/cm ²	1.5kw	PVC	
G	製品中継槽送りポンプ (V-10) 食器洗剤配合槽抜き出し)	ローリ- 170l/min × 5kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	5.5kw	18Ni-10Cr-2Mo 鋳物	
G	製品中継槽送りポンプ (V-20) ロゴ イオナ、三合一ノグ - 配合槽抜き出し)	ローリ- 80l/min × 5kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	3.7kw	18Ni-10Cr-2Mo 鋳物	
G	製品中継槽送りポンプ (V-30) 普通、薬草入りノグ - 配合槽抜き出し)	ローリ- 80l/min × 5kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	3.7kw	18Ni-10Cr-2Mo 鋳物	
G	製品中継槽送りポンプ (V-40) 普通、中粒ノグ - 配合槽抜き出し)	ローリ- 80l/min × 5kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	3.7kw	18Ni-10Cr-2Mo 鋳物	
G	製品貯槽送りポンプ (T-10) ロゴ イオナ - 製品中継槽抜き出し)	ローリ- 100l/min × 5kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	3.7kw	18Ni-10Cr-2Mo 鋳物	
G	製品貯槽送りポンプ (T-102) 三合一ノグ - 製品中継槽抜き出し)	ローリ- 100l/min × 5kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	3.7kw	18Ni-10Cr-2Mo 鋳物	
G	製品貯槽送りポンプ (T-103) 普通ノグ - 製品中継槽抜き出し)	ローリ- 100l/min × 5kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	3.7kw	18Ni-10Cr-2Mo 鋳物	
G	製品貯槽送りポンプ (T-104) 薬草入りノグ - 製品中継槽抜き出し)	ローリ- 100l/min × 5kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	3.7kw	18Ni-10Cr-2Mo 鋳物	
G	製品貯槽送りポンプ (T-105) 中粒ノグ - 製品中継槽抜き出し)	ローリ- 100l/min × 5kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	3.7kw	18Ni-10Cr-2Mo 鋳物	
G	製品貯槽送りポンプ (T-106) 食器洗剤貯槽製品中継槽抜き出し)	ローリ- 170l/min × 5kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	5.5kw	18Ni-10Cr-2Mo 鋳物	

表 2.2.6 配合、貯蔵設備 機器リスト

(4/9)

機器 No	機 器 名 称	仕 様 及 び 型 式	参 考 寸 法 又 は 功 力	材 質	備 考
G	製品充填機送りポンプ (T-107全器液剤製品貯槽抜き出し)	P-型- 60l/min × 4kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	2.2kw	18Ni-10Cr-2%Ni	
G	製品充填機送りポンプ (T-108コブ、イネ)製品貯槽抜き出し)	P-型- 60l/min × 4kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	2.2kw	18Ni-10Cr-2%Ni	
G	製品充填機送りポンプ (T-109三合一)製品貯槽抜き出し)	60l/min × 4kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	2.2kw	18Ni-10Cr-2%Ni	
G	製品充填機送りポンプ (T-110普通)製品貯槽抜き出し)	P-型- 60l/min × 4kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	2.2kw	18Ni-10Cr-2%Ni	
G	製品充填機送りポンプ (T-111葉草入り)製品貯槽抜き出し)	P-型- 60l/min × 4kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	2.2kw	18Ni-10Cr-2%Ni	
G	製品充填機送りポンプ (T-112中性)製品貯槽抜き出し)	P-型- 60l/min × 4kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	2.2kw	18Ni-10Cr-2%Ni	
G	製品切替器送りポンプ (T-113製品切替器)製品貯槽抜き出し)	P-型- 100l/min × 4kg/cm ² (Max10kg/cm ²)	3.7kw	18Ni-10Cr-2%Ni	
JF	150l配合槽仕込み用流量計	容積式 ジヤコト、スレーチ付 1 m ³ /hr	25A 10kg/cm ² FF	18Ni-10Cr-2%Ni	
JF	軟水配合槽仕込み用流量計	容積式 ジヤコト、スレーチ付 30 m ³ /hr	80A 10kg/cm ² FF	SS 鋳物	
JF	LAS 配合槽仕込み用流量計	容積式 スレーチ付 6 m ³ /hr	50A 10kg/cm ² FF	SS 鋳物	
JF	AES 配合槽仕込み用流量計	容積式 ジヤコト、スレーチ付 6 m ³ /hr	50A 10kg/cm ² FF	SS 鋳物	
JF	IX-10 配合槽仕込み用流量計	容積式 ジヤコト、スレーチ付 2.4m ³ /hr	40A 10kg/cm ² FF	SS 鋳物	
JF	ハタチ 配合槽仕込み用流量計	容積式 ジヤコト、スレーチ付 2.4m ³ /hr	40A 10kg/cm ² FF	SS 鋳物	
JF	アノド 配合槽仕込み用流量計	容積式 ジヤコト、スレーチ付 2.4m ³ /hr	40A 10kg/cm ² FF	SS 鋳物	

表 2.2.6 配合、貯蔵設備 機器リスト

(5/9)

機器 No	機器名称	仕様及び型式	参考寸法又は動力	材質	備考
JF	NaCl 配合槽仕込み用流設計	容器式 スレー付 3 m ³ /hr	40A 10kg/cm ² FF	18Ni-10Cr-2Mo 鋼物	
JR-201	原料精計量仕込みホッパー	円筒線型 (二加) 重量計量式	600φ × 400H × 500h	SS	
KF	物水用スレー	円筒線型	(10μ 程度)	SS	
KF	食器洗剤配合槽抜き出し用スレー	加型 シガリ	100φ×h	SS	
KF	エディコ、三合一パイプ 配合槽抜き出し用スレー	加型 シガリ	100φ×h	SS	
KF	普通、薬草入りシガリ 配合槽抜き出し用スレー	加型 シガリ	100φ×h	SS	
KF	普通、中性パイプ 配合槽抜き出し用スレー	加型 シガリ	100φ×h	SS	
KF	N01 充填機用スレー	加型 ダブル	200φ×h	SS	
KF	N02 充填機用スレー	加型 ダブル	200φ×h	SS	
KF	N03 充填機用スレー	加型 ダブル	200φ×h	SS	
KF	N04 充填機用スレー	加型 ダブル	200φ×h	SS	

表 2.2.6 配合、貯蔵設備 機器リスト

(6/9)

機器 No	機器名称	仕様及び型式	参考寸法又は動力	材質	備考
KF	N05 充填機用ノート	加型 ダブル	200kg/h	SS	
KF	N06 充填機用ノート	加型 ダブル	200kg/h	SS	
KF	大型充填機用ノート	加型 ダブル	200kg/h	SS	
KM	V-101 配合槽用攪拌機	クビ型 2段 変速機付 15~50rpm	15kw	SS	
KM	V-201 配合槽用攪拌機	クビ型 2段 変速機付 37~150rpm	3.7kw	SS	
KM	V-301 配合槽用攪拌機	クビ型 2段 変速機付 37~150rpm	3.7kw	SS	
KM	V-401 配合槽用攪拌機	クビ型 2段 変速機付 37~150rpm	3.7kw	SS	
KM	V-006 NaCl 溶解槽用攪拌機	ブレード エレメント付 1段 360rpm	1.5kw	CS + エレメント	
KR-001	配合槽冷却用冷凍機	水冷式フルチークエント 500,000kcal/hr	37kw(2P) × 4	鉄鋼	
T-031	原水受槽	円筒型 15m ³	2540φ × 3000H	SS	(現機製作)
T-032	軟水結槽 (80℃ 冷却、エダ付 配合用)	円筒型 20m ³ (内補助熱付)	2540φ × 4500H	SS	(現機製作)

表 2.2.6 配合、貯蔵設備 機器リスト

(7/9)

機器 No	機器名称	仕様及び型式	参考寸法又は動力	材質	備考
T-061	洗浄排水受槽 (普通タイプ用)	角形縦型 内部加熱体付 1.2m ³	1000□ × 1200H	SS	(現地製作)
T-062	洗浄排水受槽 (薬草入りタイプ用)	角形縦型 内部加熱体付 1.2m ³	1000□ × 1200H	SS	(現地製作)
T-063	洗浄排水受槽 (三合一タイプ用)	角形縦型 内部加熱体付 1.2m ³	1000□ × 1200H	SS	(現地製作)
T-064	洗浄排水受槽 (中性タイプ用)	角形縦型 内部加熱体付 1.2m ³	1000□ × 1200H	SS	(現地製作)
T-065	洗浄排水受槽 (コゲイコト用)	角形縦型 内部加熱体付 1.2m ³	1000□ × 1200H	SS	(現地製作)
T-080	温水槽 (原料加熱用)	円筒縦型 1.8m ³	1270Φ × 1500H	SS	(現地製作)
T-081	冷水槽 (配合槽冷却用)	角形縦型 6m ³	1500 × 2000L × 2000H	SS	(現地製作)
T-101	製品中継槽 (普通タイプ用)	円筒縦型 (コック) 6m ³	2000Φ × 2000H		(既存台槽専用)
T-102	製品中継槽 (薬草入りタイプ用)	円筒縦型 (コック) 6m ³	2000Φ × 2000H		(既存台槽専用)
T-103	製品中継槽 (三合一タイプ用)	円筒縦型 (コック) 6m ³	2000Φ × 2000H		(既存台槽専用)
T-104	製品中継槽 (中性タイプ用)	円筒縦型 (コック) 6m ³	2000Φ × 2000H		(既存台槽専用)
T-105	製品中継槽 (コゲイコト用)	円筒縦型 (コック) 6m ³	2000Φ × 2000H		(既存台槽専用)
T-106	製品中継槽 (食器洗浄用)	円筒縦型 15m ³	2540Φ × 4000H	SS	(現地製作)

表 2.2.6 配合、貯蔵設備 機器リスト

(8/9)

機器 No	機器名称	仕様及び型式	参考寸法又は動力	材質	備考
T-107	製品貯槽 (食器洗剤用)	円筒型 60m ³	3820Φ × 6000H	SS	(現地製作)
T-108	製品貯槽 (普通シャブ用)	円筒型 40m ³	3180Φ × 6000H	SS	(現地製作)
T-109	製品貯槽 (糞草入りシャブ用)	円筒型 20m ³	2540Φ × 4500H	SS	(現地製作)
T-110	製品貯槽 (三合一シャブ用)	円筒型 60m ³	3820Φ × 6000H	SS	(現地製作)
T-111	製品貯槽 (中性シャブ用)	円筒型 40m ³	3180Φ × 6000H	SS	(現地製作)
T-112	製品貯槽 (ロダミン用)	円筒型 45m ³	3500Φ × 5000H	SS	(現地製作)
T-113	製品切替貯槽	円筒型 (200L) 5m ³	1910Φ × 2000H	SS	(現地製作)
V-001	LAS 中継槽	円筒型 (200L) ジャケット付 5 m ³	1590Φ × 2500H	SS	(現地製作)
V-002	AES 中継槽	円筒型 (200L) ジャケット付 2.5m ³	1270Φ × 2000H	SS	(現地製作)
V-003	TK-10 中継槽	円筒型 (200L) ジャケット付 1m ³	955Φ × 1500H	SS	(現地製作)
V-004	バスター 中継槽	円筒型 (200L) ジャケット付 1m ³	955Φ × 1500H	SS	(現地製作)
V-005	アイト 中継槽	円筒型 (200L) ジャケット付 1m ³	955Φ × 1500H	SS	(現地製作)
V-006	NaCl 中継槽	円筒型 (200L) 2.5m ³	1270Φ × 2000H	FRP	

表 2.2.6 配合、防線設備 機器リスト

(9/9)

機器 No	機器名称	仕様及び型式	参考寸法又は助方	材質	備考
V-101	食器洗剤配水槽	円筒型 (10%) 15 ^号 10 t/B	2230Φ × 4100H	SS	(現地製作)
V-201	コゲイオチ、三合一ノグ配水槽	円筒型 (10%) 2.5 ^号 2.3t/B	1600Φ × 1800H		} 既存配水槽用 標準取替
V-301	普通、薬草入りノグ配水槽	円筒型 (10%) 2.5 ^号 2.3t/B	1600Φ × 1800H		
V-401	普通、中性ノグ配水槽	円筒型 (10%) 2.5 ^号 2.3t/B	1600Φ × 1800H		
	屋外排水ピット	3.7 ^号	1500W × 2500L × 1000H		
	電気計測機器 [温度計、レベル計、圧力計、流量計、その他]				
	動力盤、制御盤、電線ボックス、その他]				
	配管、機器 [バブ、自動 (エア駆動) バブ、その他] 等、 アルミパイプ、溶接ボルト、安全弁、減圧弁、 ガスレギュレーター、その他]				
	搬送機器 [コンベヤ、ドラム搬送機、バレット、その他]				

表 2.2.7 充填・包装設備機器リスト

(1/5)

機器 No	機 器 名 称	仕 様 及 び 型 式	参 考 寸 法 又 は 動 力	材 質	備 考
WI-101	液体充填機 (1品用専用)	能力30~60瓶/分 充填総量200~800ml キップ 11/1総量5~30kgf-cm	本体250×1100×2.0kw	CS/SS	操作盤・加圧シカ
	キップ 11-1	キップ 兼用総量Φ20~Φ50	モータ0.2kw	CS・表面処理	
WI-102	作業カメラ (作業台付)	速度総量5~24m/min 耐荷重40kg/m ² 枠巾400	機長1500	CS	
WI-103	加工エカ (選別機付)	選別速度10個/分 計量総量20g~25kg	1340×1250	CS	
WI-104	ボト供給カメラ (搬送天井カメラ含む)	カメラ容量5001 速度総量5~24m/min内面仕上げ	投入部800口	SS/CS	天井カメラ上部カメラ取付
WI-105	キップ供給カメラ (カメラ)	カメラ容量約1201 内面仕上げ	投入部500口	SS	
WI-106	カメラ供給カメラ			SS	
WI-201	液体充填機 (3品用専用)	能力60~80瓶/分 充填総量200~800ml キップ 11/1総量5~30kgf-cm	本体250×1100×2.0kw	CS/SS	操作盤・加圧シカ
	キップ 11-1	キップ 兼用総量Φ20~Φ50	モータ0.2kw	CS・表面処理	
WI-202	作業カメラ (作業台付)	速度総量5~24m/min 耐荷重40kg/m ² 枠巾400	機長1500	CS	
WI-203	加工エカ (選別機付)	選別速度10個/分 計量総量20g~25kg	1340×1250	CS	
WI-204	ボト供給カメラ (カメラ)	カメラ容量5001 速度総量5~24m/min内面仕上げ	投入部800口	SS/CS	天井カメラ上部カメラ取付
WI-205	キップ供給カメラ (カメラ)	カメラ容量約1201 内面仕上げ	投入部500口	SS	
WI-206	カメラ供給カメラ			SS	高さ調節用カメラ付き