

## (6) 製品取扱い工程

### 1) 家庭用液体洗剤製品の取扱い

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。

(製品のパレットパターンは表 4.2.5参照のこと)

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。


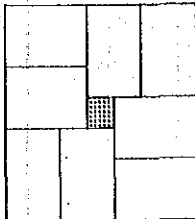

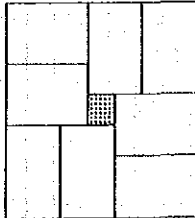

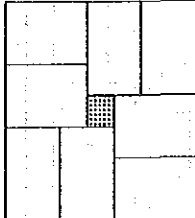

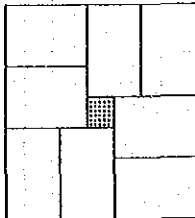

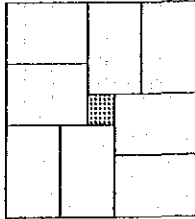

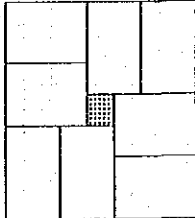
パレットのハンドリングには、ハンドフォークの使用が望ましい。

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。

表 4.2.5 製品ハンドリング パレット積付けパターン

段ボールケースはP/Cと表示する。


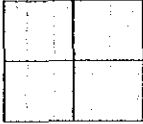

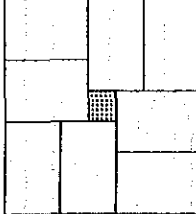

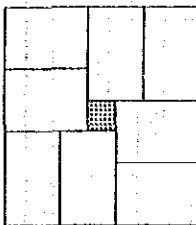

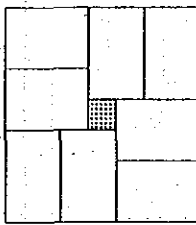

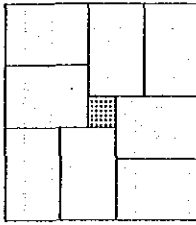

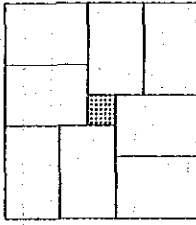
品名	P/C 寸法	P/C 総重量	パレットパターン	パレット積み数	製品パレット積付け外観寸法	パレット総重量
食器洗剤 300g	 L 475 W 270 H 220 A - 1形	約 1.4 kg		8 梱 × 5 段 40 梱	総高さ 1, 244 mm 外周寸法 □ 1, 015 mm	約 592 kg
食器洗剤 500g	 L 420 W 320 H 232 A - 1形	約 1.7 kg		8 梱 × 4 段 32 梱	総高さ 1, 072 mm 外周寸法 □ 1, 060 mm	約 576 kg
食器洗剤 600g	 L 393 W 283 H 257 A - 1形	約 1.6 kg		8 梱 × 4 段 32 梱	総高さ 1, 172 mm 外周寸法 □ 959 mm	約 544 kg
食器洗剤 900g	 L 362 W 307 H 300 A - 1形	約 2.0 kg		8 梱 × 4 段 32 梱	総高さ 1, 344 mm 外周寸法 □ 976 mm	約 672 kg
普通 S. P 300g	 L 470 W 270 H 218 A - 1形	約 1.5 kg		8 梱 × 5 段 40 梱	総高さ 1, 234 mm 外周寸法 □ 1, 010 mm	約 632 kg
普通 S. P 450g	 L 570 W 220 H 254 A - 1形	約 1.6 kg		8 梱 × 4 段 32 梱	総高さ 1, 160 mm 外周寸法 □ 1, 010 mm	約 544 kg

パレット基準寸法 1.1×1.1×H0.144 (m) 重量約 3.2 kg 積載荷重 1.5 t

表 4.2.5 製品ハンドリング パレット積付けパターン

(2/3)

段ボールケースはP/Cと表示する。


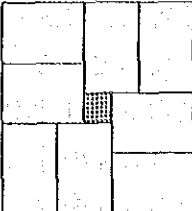

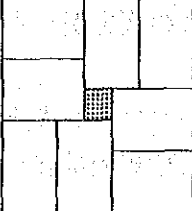
品名	P/C 寸法	P/C 総重量	パレットパターン	パレット積み数	製品パレット積付け外観寸法	パレット総重量
薬草入S.P 220g	 L 400 W 370 H 205 A - 1形	約17kg		4 梱 × 5 段  20 梱	総高さ 1,169mm  外周寸法 L 800mm W 740mm	約 372kg
薬草入S.P 350g	 L 405 W 337 H 227 A - 1形	約17kg		8 梱 × 5 段  40 梱	総高さ 1,249mm  外周寸法 □ 1,079mm	約 712kg
三合一S.P 250g	 L 450 W 260 H 190 A - 1形	約13kg		8 梱 × 5 段  40 梱	総高さ 1,094mm  外周寸法 □ 970mm	約 552kg
三合一S.P 400g	 L 395 W 305 H 210 A - 1形	約14kg		8 梱 × 5 段  40 梱	総高さ 1,194mm  外周寸法 □ 1,005mm	約 592kg
中性S.P 200g	 L 390 W 345 H 210 A - 1形	約16kg		8 梱 × 5 段  40 梱	総高さ 1,194mm  外周寸法 □ 1,080mm	約 672kg
中性S.P 410g	 L 545 W 240 H 253 A - 1形	約14kg		8 梱 × 4 段  32 梱	総高さ 1,156mm  外周寸法 □ 1,025mm	約 472kg

パレット基準寸法 1.1×1.1×H0.144 (m) 重量約32kg 積載荷重1.5t

表 4.2.5 製品ハンドリング パレット積付けパターン


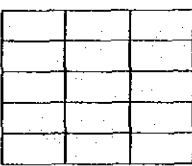
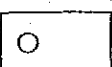
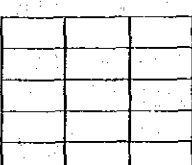
(3/3)

段ボールケースはP/Cと表示する。

品名	P/C 寸法	P/C 総重量	パレットパターン	パレット積み数	製品パレット積付け外観寸法	パレット総重量
コンディショナー 200g	 L 515 W 270 H 210 A - 1 形	約 1.6 kg		8 個 × 5 段 40 個	総高さ 1,194 mm 外周寸法 □ 1,055 mm	約 672 kg
コンディショナー 350g	 L 520 W 290 H 234 A - 1 形	約 1.7 kg		8 個 × 5 段 40 個	総高さ 1,314 mm 外周寸法 □ 1,100 mm	約 712 kg

パレット基準寸法 1.1×1.1×H0.144 (m) 重量約 3.2 kg 積載荷重 1.5 t

注) P/CのA-1形はJIS規格での段ボールケース形状の表示方法である。

品名	大型容器寸法	ポリタック総重量	パレットパターン	パレット積み数	製品パレット外観寸法	パレット総重量
食器洗剤 20kg	 L 360 W 180 H 410	約 21.3kg		15 個 × 2 段 30 個	総高さ 970 mm 外周寸法 1,200 mm × 1,000 mm	約 715 kg
普通 S.P 300g	 L 360 W 180 H 410	約 21.3kg		15 個 × 2 段 30 個	総高さ 970 mm 外周寸法 1,200 mm × 1,000 mm	約 715 kg

ボックスパレット基準外寸法 1.2×1×H0.9 (m) 重量約 7.5.5kg 積載荷重 1.5 t

注) 大型容器の寸法はJIS規格のプラスチック20ℓ容器の寸法と同じとして計画した。

\*ボックスパレットは大型容器専用を使用する。

## (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。

(8) ユーティリティー設備

- 1) 食器洗剤・シャンプー・コンディショナー設備において必要とするユーティリティー（蒸気、水道水、空気、洗浄空気、洗浄用80℃軟水、電気）は下記に示すものとする。

(a) 蒸気

- a) 蒸気は配合設備の加熱及び洗浄滅菌、充填包装設備の洗浄滅菌に使用される。
- b) 蒸気は飽和蒸気であり、使用先で蒸気が凝縮しないように供給されていること。
- c) 供給圧力は3.0kg/cm<sup>2</sup>の供給圧力とし、各設備の使用状況において必要に応じ減圧して使用する。

(b) 水道水

- a) 使用先は配合設備、充填包装設備洗浄及び手洗い用として使用する。
- b) 水道水は飲料水と同等の水質のものとする。
- c) 供給圧力は2~4kg/cm<sup>2</sup>の供給圧力とし、各設備の使用状況に応じ減圧して使用する。

(c) 計装用空気

- a) 計装用空気は配合設備の配合槽、製品貯槽、及び充填包装設備の充填機、材料供給機器並びに電気計装機器にて使用する。
- b) 油分、塵埃などの不純物を含まない清浄な空気とする。  
ミスト 0.1%以下（オイルフリータイプのコンプレッサ）を使用すること。

- c) 使用先にて空気が凝縮しない程度に水分が除去されているものとする。

大気圧露点：-17℃

供給温度：40℃以下

- d) 供給圧力は末端にて5kg/cm<sup>2</sup>とし、各設備の使用状況に応じ減圧して使用する。

(d) 清浄空気

- a) 清浄空気とは空気配管ラインに高性能フィルター（除菌フィルター 0.4μ程度）を取付け通過させたものとする。

- b) 清浄空気は配合設備の配合槽・製品貯槽、充填包装設備の充填機にて使用する。

- c) 供給圧力は末端にて5kg/cm<sup>2</sup>とし、各設備の使用状況に応じ減圧して使用する。

(e) 洗浄用軟水（80℃）

- a) 洗浄用軟水は配合槽の品種切替、製品貯槽の定期洗浄滅菌、充填機の品種切替時の洗浄滅菌に使用される。

- b) この軟水は80℃軟水貯槽より供給されるものとし、温度が80℃に一定に保たれているものとする。

(f) 電気

- a) 電力は主として配合設備、充填包装設備にて使用される。

- b) 供給電圧は380Vで、その変動幅は±10%以内であるものとする。

## 4.2.2 生産工程近代化計画詳述

### (1) 主要設備能力

液体洗剤工場の設備の近代化を進めるに当っては、増産計画に基づいた現配合能力の増強と原料取扱方法の改善、計量精度の向上、品質の向上に主眼を置いて計画した。

配合設備の近代化計画においては、多量に使用する原料は自動計量仕込方式とし、また、能力増強のために新設した食器洗剤の配合槽の運転はユニット起動制御方式（半自動方式）を採用した。反面、既存の配合槽は、手動運転（各機器ごとに運転・停止する方式）として計画した。

他方、充填・包装設備の近代化計画に当っては、充填・包装ラインの充填精度と品質の向上を目的として自動化設備の導入を計画した。

#### 1) 軟水製造設備

##### (a) 軟水製造設備の設置

- a) 現行配合処方においての製品からみて配合水は軟水でも良いと判断される。
- b) 軟水設備の稼働日数を年間 300日とし、軟水製造能力を 100t/日とした。
- c) 水道水を軟水製造設備に安定して供給するために、水道水の受水貯槽を設置した。
- d) 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、濾過器を設置した。
- e) 配合槽への軟水仕込量が多いため、常温の軟水を配合槽に仕込んで加熱したのでは配合時間が長くなるので、加熱時間を短縮するため軟水を事前に80℃まで加熱する熱交換器と80℃軟水貯槽を設置した。

一般に食器洗剤、シャンプー、コンディショナーは、防腐剤、殺菌剤を使用しているが、完全に殺菌するために配



合用軟水を80℃に加熱し30分間保持して軟水を殺菌する計画とした。

(ただし、食器洗剤の配合でLAS中和物が粉末洗剤工場より受入れができず、配合槽でスルホン酸の苛性ソーダによる中和をする場合は、食器洗剤の配合槽で軟水温度を50℃まで冷却して使用するものとする。)

f) 軟水の各配合槽及びその他への供給はポンプ、配管にて移送することとする。

(b) 軟水設備の設備能力

a) 設備能力は、軟水設備の稼働日数を年間 300日として100t/日とした。

軟水製造能力は、

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

とし、設備の再生に必要な時間は、

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

(再生は再生剤としてNaClを使用する。)

b) 軟水設備の内容 (新設)

a.	水道水受貯槽	20m <sup>3</sup>	1基	(新設)
b.	水道水送りポンプ		2台	(新設)
c.	軟水製造設備 (Naイオン交換塔)	5m <sup>3</sup> /Hr	一式	(新設)
d.	軟水濾過器	5m <sup>3</sup> /Hr	1台	(新設)
e.	軟水加熱用熱交換器 (プレート式)	1.7m <sup>2</sup>	1台	(新設)
f.	80℃軟水貯槽		1基	(新設)
g.	軟水送りポンプ (配合用、洗浄用)		2台	(新設)
h.	その他電気計装機器		一式	(新設)

## 2) 温水設備

### (a) 温水設備の設置

使用量の多い加熱溶解原料は 5階の中継タンクに一時仕込み、配合槽に自動計量仕込みするようにしている。したがって中継タンク仕込配管及び中継タンクに保温用として温水を循環するために、温水槽、循環ポンプを設置した。

温水温度は60℃であり蒸気により加熱するものとした。

### (b) 温水設備の内容 (新設)

- |              |                   |    |      |
|--------------|-------------------|----|------|
| a) 60℃温水槽    | 1.8m <sup>3</sup> | 1基 | (新設) |
| b) 温水循環ポンプ   |                   | 1台 | (新設) |
| c) その他電気計装機器 |                   | 一式 | (新設) |

## 3) 冷水製造設備

### (a) 冷水設備の設置

- a) 配合工程の冷却時間の短縮及びコンディショナーなどの乳化系に対する冷却時間の一定化を図るために冷水を使用する。
- b) 現有配合槽の冷却水には水道水をそのまま使用しており、配合槽の冷却が終われば排水としている。本近代化計画においては、均一でかつ安定した配合生地を造るために配合槽の冷却には冷水を使用する。そのために冷水槽を設置して、配管による循環方式にして配合槽を冷却すると同時に排水の削減も図るようにしている。

(b) 冷水設備の設備能力

a) 設備能力

設備能力は、下記条件で冷凍機の負荷を算定した。

食器洗剤配合槽 10t/バッチ 1基  
(配合槽冷却時間 90分)

シャンプー、コンディショナー配合槽  
2.3/バッチ 3基

(現行配合槽冷却時間 120分 →

計画配合槽冷却時間60分)

b) 冷水設備の内容 (新設)

- |                            |                |         |
|----------------------------|----------------|---------|
| a. 冷却塔 (低騒音型)              | 500,000Kcal/hr | 1基 (新設) |
| b. 冷却水循環ポンプ                |                | 1台 (新設) |
| c. 冷凍機<br>(水冷式スクルーチラーユニット) |                | 1台 (新設) |
| d. 冷水循環ポンプ                 |                | 1基 (新設) |
| e. 冷水回収ポンプ                 |                | 2台 (新設) |
| f. その他電気計装機器               |                | 一式 (新設) |

4) 洗浄排水ピット

(a) 洗浄排水ピットの設置

- a) 現在の洗浄排水はすべてそのまま排水設備に放流されている。しかし、当近代化計画においては、製品生地中継槽、製品生地貯槽及び配管の定期洗浄滅菌時に生ずる排水を高濃度、低濃度の2種に分け一旦各々の排水ピットに受けた後、適当に排水処理設備に放流することにより、排水設備の負荷を軽減するようにしている。
- b) 当計画においては、排水ピットより排水処理設備への排水の移送については別途工場側にて計画するものとする。

(b) 排水ピット設備内容 (新設)

排水ピット (高濃度排水ピット、低濃度排水ピット)

3.7m<sup>3</sup> 1式 (新設)

5) 原料受入れ及び溶解計量仕込設備

(a) 原料受入れ溶解計量仕込設備の改善

a) 液体洗剤の配合で使用する原料の受入れ及び溶解場所 (ドラム仕込室) を 1階に設けるとともに、ドラム缶入り原料で溶解が必要な原料は、溶解できるようにドラム缶加温器を設置する。

b) 液体洗剤の配合に使用する原料で、年間200t以上をドラム缶で取扱っているものは配合槽への仕込みを自動計量仕込とした。そのために原料中継タンクを 5階に設置して溶解が必要な原料は 1階で溶解後、1階に設置したドラム仕込ポンプを使用して 5階の中継タンクに移送するようにして重量物の運搬作業を軽減する。

5階の原料中継タンクより配合槽への仕込は、ポンプで配管移送し、容積式の流量計を経て自動計量後、仕込むものとする。

(原料名 : AES、TX-10、ベタイン、アマイド)

c) 液体洗剤の配合に使用する原料で、年間200t以下でかつドラム缶扱いの原料は、ドラム缶ごと 5階にエレベーターで搬送し、5階に設置した重量式計量ホッパーにドラム缶よりドラム横転機を使用して原料を投入、計量するようにする。

配合槽への仕込は重量式計量ホッパーのバルブを開き手動投入とする。

(原料名 : C<sub>18</sub>-OH、四級塩)

d) 原料 LASは粉末洗剤工場にて中和後、中和物を、液体洗剤工場側に配管で移送するようにした。したがって液体洗剤工場側の 5階に専用の中継タンクを設置した。5階の原料中継タンクより配合槽への仕込は、ポンプで配管移送し容積式の流量計を使用して自動計量し仕込むものとする。

e) 原料苛性ソーダは粉末洗剤工場より、液体洗剤工場側に配管で移送して直接配合槽へ仕込むものとした。配合槽への仕込は、ポンプで配管移送し容積式の流量計を使用して自動計量し仕込むものとする。

(ただし、苛性ソーダの配合槽への仕込は、配合槽でスルホン酸を苛性ソーダで中和する場合のみに行う。)

f) 食器洗剤、シャンプーの粘度調整用に使用する食塩水は、配合槽への仕込量が多いので前もって規定濃度の食塩水を作って準備しておき新設の食塩水中継タンクに貯えるものとした。また、食塩水中継タンクより配合槽への仕込は、ポンプで配管移送し容積式の流量計を使用して自動計量し仕込むものとする。

g) 軟水の各配合槽への仕込は、屋外の軟水貯槽よりポンプで配管移送し容積式の流量計を使用して自動計量し仕込むものとする。

h) 少量原料は、すべて 1階の原料受入れ場所で受入れ、5階の配合室までエレベーターで搬送して原料棚に搬入するものとする。

i) 原料取り扱い中及び配合工程中に混入した塵埃は配合槽拔出し側及び充填機前に取付けられた濾過器で除去する。

(b) 原料受入（溶解）計量仕込設備一覧

a) ドラム加湿器	1基	(新設)
b) ドラム原料中継タンク	4基	(新設)
c) LAS原料中継タンク	1基	(新設)

d) 食塩溶解中継タンク	1基	(新設)
e) 重量式計量ホッパー	1基	(新設)
f) 原料仕込ポンプ	12台	(新設)
g) 容積式流量計	12台	(新設)
h) ドラムポーター	2台	(新設)
i) ハンドフォーク	1台	(新設)
j) その他電気計装機器	一式	(新設)

6) 配合設備

(a) 配合設備能力増強及び改善

a) 配合設備の能力は生産計画に基づいた充填能力に追従できる能力とする。

各品種別の充填機能力としては、

a. 食器洗剤充填能力

No1充填機 : 500g	}	MAX38.0t/日
No2充填機 : 300g		
大型充填機 : 20kg		

b. シャンプー充填能力

No3充填機 : 500g	}	MAX24.7t/日
(普通シャンプー)		
No4充填機 : 200g		
(中性シャンプー)		
No5充填機 : 250g		

合 計      MAX62.7t/日

以上が生産計画に基づいた充填生産能力であり、これに基づいて配合能力の増強及び改善を実施する。

b) 配合能力増強及び改善項目

- a. 食器洗剤の生産量増大に伴う生産対応として、食器洗剤専用10t/バッチの配合槽を1基増設する。  
なお、増設する食器洗剤の配合所要時間は6Hr/バッチとして計画した。

- b. 現有配合槽2.3t/バッチ×3基については下記項目の改善を実施する。

- ① 配合工程の冷却時間短縮のため、配合槽内部に冷却コイルを取り付ける。

(現有配合槽ジャケットの伝熱面積は約7.9m<sup>2</sup>/基であり、内部コイル約5.7m<sup>2</sup>/基取り付ければ72%伝熱面積が増加する。)

- ② 配合生地の一均一化及び乳化系の安定、品質向上のために配合槽の攪拌機の回転数を変更できるものに取替える。一般的にはシャンプー配合槽の攪拌機の動力は1.0KW/m<sup>3</sup>で、コンディショナー配合槽の攪拌機の動力は1.5KW/m<sup>3</sup>で十分である。

また、現有食器洗剤、シャンプー、コンディショナー配合槽の攪拌機は2.4KW/m<sup>3</sup>が取り付けがあるので、配合生地の一均一化及び乳化系の安定化から見た動力から考えると攪拌機の羽根の取替のみでよいと思われるが、近代化計画においては、配合槽を兼用するため各品種の製造条件を考慮して攪拌機の回転数を変更できる構造のものに取り替えるものとする。

- ③ 配合槽内の生地抜き時間を短縮するため、配合槽に能力を増強した送りポンプ(配合槽抜きポンプ)を設置して移送するものとする。

- ④ 配合槽の冷却終了時に配合槽のジャケット及び内部コイルに溜まっている冷水は排水とせず冷水

槽へ回収するために食器洗剤配合槽に冷水回収ポンプを1台設置する。

また、シャンプー、コンディショナー配合槽3基用に冷水回収ポンプを1台設置する。それぞれの配合槽より冷水を回収することにより排水量の削減を図るものとする。

- ⑤ 配合槽を兼用で使用するシャンプー、コンディショナーの品種切替時の配合槽の洗浄排水を再利用するために、洗浄排水受槽を設置する。

なお、食器洗剤の配合槽は専用で使用するため、洗浄排水受槽を設置しない。

- ⑥ 品種切替時に配合槽の洗浄をしやすいように、配合槽へ洗浄スプレーノズルを取り付ける。

- ⑦ 配合槽より製品生地中継槽への生地送りラインに配合生地の塵埃を除去するため、濾過器（100メッシュ）を設置する。

配合槽の増設及び原料取り扱いの改善を実施することによりシャンプー、コンディショナーの配合所要時間は下記の如くなるものとして配合能力を決めた。

配合時間： 既設 2.3t配合槽：4Hr/バッチ  
新設 10.0t配合槽：6Hr/バッチ



c) 設備改善後の配合能力

設備の増強及び改善後の配合能力は

a. 食器洗剤配合能力

NO.1配合槽：10 t /ハッチ× 4ハッチ/日=40 t /日

b. シャンプー、コンディショナー配合能力

NO.2配合槽：2.3 t /ハッチ× 6ハッチ/日=13.8 t /日

NO.3配合槽：2.3 t /ハッチ× 6ハッチ/日=13.8 t /日

NO.4配合槽：2.3 t /ハッチ× 6ハッチ/日=13.8 t /日

合 計 MAX 81.4 t /日

となり配合設備能力は生産計画に基づいた充填能力に追従できる能力とした。

(b) 配合設備一覧

a) 食器洗剤配合槽	10 t / B	1基 (新設)
b) シャンプー、コンディショナー配合槽 (現有配合槽改善転用)		3基 (転用)
c) 製品中継槽送りポンプ (配合槽拔出しポンプ)		4台 (新設)
d) 洗浄排水受槽		5基 (新設)
e) その他電気計装機器		一式 (新設)

表 4.2.6 食器洗剤配合時間

食器洗剤配合槽（10 t / B）の配合時間を下記の様に計画する。

配合工程	食器洗剤配合時間（分）		実施項目 （備考）
	（現行）	（計画）	
1. 軟水仕込 （80℃）		20	1. 原料仕込方法 の変更をする  2. 加熱保持時間 の短縮を計る  3. 冷却時間の 短縮を計る  4. 粘度調整時間 の短縮計る  5. ポンプ能力 アップする
2. LAS仕込 （PH調整） （攪拌保持）		30	
3. AES仕込		15	
4. TX-10 仕込		10	
5. 恒温 （加熱保持）		60	
6. 冷却		90	
7. 粘度調整		15	
8. 香料、防腐剤 仕込 （攪拌保持）		30	
9. 製品中継槽 送り （製品検査）		75 (15)	
現行配合時間			
時間短縮			
計画配合時間		⇒ 360分	

表 4.2.7 シャンプー配合時間

シャンプーの配合槽（2.3 t/B）の改造、改善などをして配合時間の短縮を計り配合能力を増強する。

配合工程	シャンプー剤配合時間（分）		実施項目 （備考）
	（現行）	（計画）	
1. 軟水仕込 （80℃）	15	10	1. 原料仕込方法 の変更をする
2. 昇温	30	30	
3. AES仕込	5	60	2. 加熱保持時間 の短縮を計る 3. 攪拌機の取替
4. ベタイン仕込	5		
5. アマイド仕込	5	60	4. 冷却時間の 短縮を計る
6. ラノリン仕込	5		
7. 恒温 （加熱保持）	120	15	5. 粘度調整時間 の短縮計る
		20	
8. 冷却	120	45 (15)	6. ポンプ能力 アップする
9. 粘度調整	30		<ul style="list-style-type: none"> <li>・普通シャンプー</li> <li>・薬草入シャンプー</li> <li>・三合一シャンプー</li> <li>・中性シャンプー</li> </ul>
	10		
10. 香料、防腐剤 仕込 （攪拌保持）	(20)		
11. 製品中継槽 送り （製品検査）	75		
現行配合時間	420分		
時間短縮	(180分)		
計画配合時間	⇒ 240分		

表 4.2.8 コンディショナー配合時間

コンディショナーの配合槽（2.3 t/B）の改造、改善などとして配合時間の短縮を計り配合能力を増強する。

配合工程	コンディショナー配合時間 (現行) (計画)	実施項目 (備考)
1. 軟水仕込 (昇温)	30	15
2. 四級塩仕込	30	30
3. C <sub>18</sub> -OH 仕込	30	60
4. 昇温	30	60
5. 恒温 (加熱保持)	120	20
		45 (15)
6. 冷却	120	
7. 香料、防腐剤 仕込 (攪拌保持)	10 (20)	
8. 製品中継槽 送り (製品検査)	60	
現行配合時間	420分	
時間短縮	(180分)	
計画配合時間	⇒ 240分	

## 7) 製品生地中継槽設備

### (a) 製品生地中継槽設置及び改善項目

- a) 配合生地の品質検査結果待ちの時間を短縮するため、食器洗剤、シャンプー、コンディショナーの品種別に製品生地中継槽が 5基必要になる。そのため現配合室内にある現製品槽 4基 (NO.3、4、5、6) と 4階の現製品槽 (NO.7) を転用するものとする。
- b) 食器洗剤は 1バッチ当りの配合量が多いので、新たに屋外に製品生地中継槽を 1基設置する。
- c) 転用する製品生地中継槽は、防菌管理上密閉する必要があるので、防菌フィルターを製品生地中継槽の排気管部に取り付ける。
- d) 製品生地中継槽より製品生地貯槽への生地送りは、食器洗剤、シャンプー、コンディショナーの品種別に生地送りポンプを設置して配管にて移送するようにする。
- e) 製品生地中継槽の定期洗浄滅菌を容易にするため、製品生地中継槽に洗浄スプレーノズルを取り付ける。

### (b) 製品生地中継槽設備一覧

#### a) 製品生地中継槽

a. 食器洗剤用	15m <sup>3</sup>	1基(新設)
b. 普通シャンプー用	6m <sup>3</sup>	1基(転用)
c. 薬草入りシャンプー用	6m <sup>3</sup>	1基(転用)
d. 三合一シャンプー用	6m <sup>3</sup>	1基(転用)
e. 中性シャンプー用	6m <sup>3</sup>	1基(転用)
f. コンディショナー用	6m <sup>3</sup>	1基(転用)

- b) 製品生地貯槽送りポンプ 5基(新設)  
(製品生地中継槽拔出しポンプ)
- c) その他電気計装機器 一式(新設)

## 8) 製品生地貯蔵設備

### (a) 製品生地貯蔵設備設置

- a) 生産計画に基づく充填能力に合わせた容量の、食器洗剤、シャンプー、コンディショナーの製品生地貯槽を品種別に、屋外に設置した。
- b) 製品生地貯槽の定期洗浄滅菌時に、製品生地貯槽の配合生地を、一旦、製品切替貯槽に製品生地を移し替えるために、製品切替貯槽を屋外に設置した。
- c) 製品生地貯槽、製品切替貯槽は、防菌管理上密閉する必要があるため、防菌フィルターを各貯槽の排気管部に取り付けた。
- d) 製品生地貯槽は、定期洗浄滅菌時に洗浄をしやすいようにと完全に洗浄水を排出させるため、底部に傾斜をつけている。
- e) 製品生地貯槽の定期洗浄滅菌時に洗浄をしやすいように、製品生地貯槽に洗浄スプレーノズルを取り付けた。
- f) 製品生地貯槽より充填機への生地送りは、食器洗剤、シャンプー、コンディショナーの品種別に、生地送りポンプを設置して各々配管にて移送するようにした。
- g) 製品生地貯槽より充填機への生地送りラインに生地の塵埃除去のために、濾過器（200メッシュ）を設置した。

(b) 製品生地貯蔵設備一覧

a) 食器洗剤用製品貯槽	60m <sup>3</sup>	1基(新設)
b) 普通シャンプー用製品貯槽	40m <sup>3</sup>	1基(新設)
c) 薬草入りシャンプー用製品貯槽	20m <sup>3</sup>	1基(新設)
d) 三合一シャンプー用製品貯槽	60m <sup>3</sup>	1基(新設)
e) 中性シャンプー用製品貯槽	40m <sup>3</sup>	1基(新設)
f) コンディショナー用製品貯槽	60m <sup>3</sup>	1基(新設)
g) 製品切替貯槽	5m <sup>3</sup>	1基(新設)
h) 充填機送りポンプ (製品貯槽拔出しポンプ)		6台(新設)
i) 製品貯槽送りポンプ (製品切替貯槽抜け出しポンプ)		1台(新設)
j) その他電気計装機器		一式(新設)

9) 充填・包装設備

(a) 充填・包装設備を検討する上での前提条件

- a) 食器洗剤、シャンプー及びコンディショナーの月間生産量は年間生産量の1/12とした。
- b) 月間稼働日数は年間稼働日数 300日の1/12とした。
- c) 1シフトの稼働時間は8時間であるが、実質稼働時間は7.5hr/シフトとした。  
(30分間は準備及び清掃時間等とする。)  
家庭用液体洗剤の生産は1日2シフトで充填・包装作業を行うこととし、大型液体洗剤の生産は1日1シフトで充填作業を行うこととした。
- d) 充填・包装ラインの品種切替及びサイズチェンジには1日間を必要とすると仮定した。
- e) 家庭用液体洗剤充填・包装設備の稼働率は75%とし、大型液体洗剤充填設備の稼働率は80%とした。

(b) 品種別、サイズ別生産本数

生産計画に対応した品種別、サイズ別の生産本数は下記の如くである。

表 4.2.9 品種別、サイズ別計画生産本数

品名	サイズ	生産本数
食器洗剤	300 g	6,667千本/年
	500 g	8,000千本/年
	600 g	834千本/年
	900 g	556千本/年
	20kg	150千本/年
普通シャンプー	300 g	2,667千本/年
	450 g	445千本/年
	20kg	50千本/年
薬草入シャンプー	220 g	3,182千本/年
	350 g	858千本/年
中性シャンプー	200 g	7,500千本/年
	410 g	1,220千本/年
三合一シャンプー	250 g	6,000千本/年
	400 g	1,250千本/年
コンディショナー	200 g	4,500千本/年
	350 g	286千本/年

(生産本数の算出根拠は表4.2.11、品種別・サイズ別生産計画表の計画数量より算定した。)

(c) 充填・包装ラインの考え方

- a) 充填・包装作業工程の合理化を行うため、新規に半自動充填・包装ラインの導入を計画した。
- b) 新規導入設備の機器は容量別に、家庭用液体洗剤(200g~900g品)の充填・包装ラインと大型液体洗剤(20kg品)の充填ラインとに分けて、設備を計画した。
- c) 充填・包装ラインの設備能力の計画に当り、生産量の多い品種は特定の充填・包装ラインを専用ラインにし、生産量の少ない品種については、兼用ラインとした。



- d) 新規導入設備の機器は容量別に同一機種を選定した。それにより予備部品の共通使用ができるようになり予備部品の管理がしやすくなり、また、主要機器部品が共通になるので機器トラブル発生時の対応が部品の互換性があることにより迅速に行えるようになる。
- e) 効率の良い生産計画を立案するために、品種切替及びサイズ変更回数を極力減らすようにした。食器洗剤、シャンプー・コンディショナーの品種別になるべく特定の充填・包装ラインを定め製品生地の商品切替を極力なくすようにした。また、品種切替・洗浄・滅菌作業を簡単に行える設備にした。  
サイズチェンジは部品を標準化することにより、調整及び部品交換が容易にできる設備にした。
- f) 充填・包装ラインの新設に当り、現状の液体洗剤工場の建屋を使用することが条件なので、コンパクトな設備の導入を計画した。

(d) 家庭用液体洗剤充填・包装ライン

a) 各ラインの生産品種及び能力

前項の (c) 充填・包装ラインの考え方を基に設備検討した結果、家庭用液体洗剤の生産ラインとして、6ラインの充填・包装ラインを計画した。各充填・包装ラインの生産品種及充填能力を下記の如くした。

表 4.2.10 充填・包装ライン充填能力

ライン名称	品名	サイズ	充填能力
No.1充填・包装ライン (専用)	食器洗剤	500 g	40本/分
No.2充填・包装ライン (液品種専用) (ボトル併用)	食器洗剤	300 g	50本/分
	〃	600 g	40本/分
	〃	900 g	40本/分
No.3充填・包装ライン (液品種兼用) (ボトル併用)	普通シャンプー	300 g	50本/分
	〃	450 g	45本/分
	薬草入シャンプー	220 g	50本/分
	〃	350 g	50本/分
No.4充填・包装ライン (液品種専用) (ボトル併用)	中性シャンプー	200 g	50本/分
	〃	410 g	45本/分
No.5充填・包装ライン (液品種専用) (ボトル併用)	三合一シャンプー	250 g	50本/分
	〃	450 g	45本/分
No.6充填・包装ライン (液品種専用) (ボトル併用)	コンディショナー	200 g	50本/分
	〃	350 g	50本/分

- a. 食器洗剤 4サイズはNo.1～No.2充填・包装ラインの 2ラインにて生産するようにした。
- b. シャンプー4品種×8サイズはNo.3～No.5充填・包装ラインの 3ラインにて生産するようにした。
- c. コンディショナー 2サイズはNo.6充填・包装ラインの 1ラインにて生産するようにした。

(各充填・包装ライン別の操業率は図 4.2.4 充填包装ライン別操業率を参照のこと)

充填能力に関しては詳細設計時に液の粘度及び流動性、泡立ち等の調査を行い再度、品種別、サイズ別の充填能力を決定する必要があり、それにより、充填・包装ラインの生産品種の見直しをする必要がある。

#### b) 家庭用液体洗剤製品取扱い工程

製品取扱いを液体洗剤工場 1階で行うために、製品を液体洗剤工場 1階へ搬送する設備を設けるようにした。

スペースの有効活用を行うために、製品搬送設備は充填・包装 6ライン別々に製品コンベアー・バーチレーター・テープ貼り機を設置するものではなく、6ラインを 1つの製品コンベアーで繋ぎ、バーチレーター、ランダムテープ貼り機を各 1台設置し設備の兼用を図った。

#### c) 家庭用液体洗剤用充填・包装設備一覧

a. 自動液体充填巻締機 (入口・出口コンベアー含む)	6台
b. 充填用加圧タンク	6式
c. 空ボトル供給ホッパー関係 (天井コンベアー等含む)	6式
d. キャップ供給ホッパー及びシュート関係	6式
e. 中箱・段ボールケース 手詰め用作業コンベアー	6台
f. 中箱・段ボールケース 供給シュート	6式
g. ウェイトチェッカー (不良品排出部含む)	6式

- h. 充填・包装ライン関連の制御機器 6式
  - i. 製品搬送コンベアー (2階・1階分) 1式
  - j. バーチレーター (2階～1階間) 1台
  - k. 自動ランダムテープ貼り機 1台
  - l. 製品コンベアー 1式
- ランダムテープ貼り機関連の制御機器  
(各機器の仕様等は表4.2.12及び表4.2.13の機器リストを参照のこと)

(e) 大型液体洗剤充填ライン

a) 大型液体洗剤充填ライン設備能力

前項の(c)充填・包装ラインの考え方を基に設備検討した結果、大型液体洗剤の生産ラインとして、1ラインを計画し、充填ラインの充填能力を下記の如くした。

ライン名称	品名	サイズ	充填能力
大型充填・ライン (液体種兼用) (容器別専用)	食器洗剤	20kg	2個/分
	普通シャンプー	20kg	2個/分

食器洗剤と普通シャンプーの2品種兼用ラインとした。  
(大型液体洗剤充填ラインの操業率は、図4.2.4充填包装ライン別操業率を参照のこと)

b) 大型液体洗剤製品のハンドリング工程

製品の取扱い工程では、常時20kg程度の製品を持ち運ぶことになるので、バキュームリフト等を使用してパレット積みを行うようにし、作業方法の改善を図る。

c) 大型液体洗剤用充填設備一覧

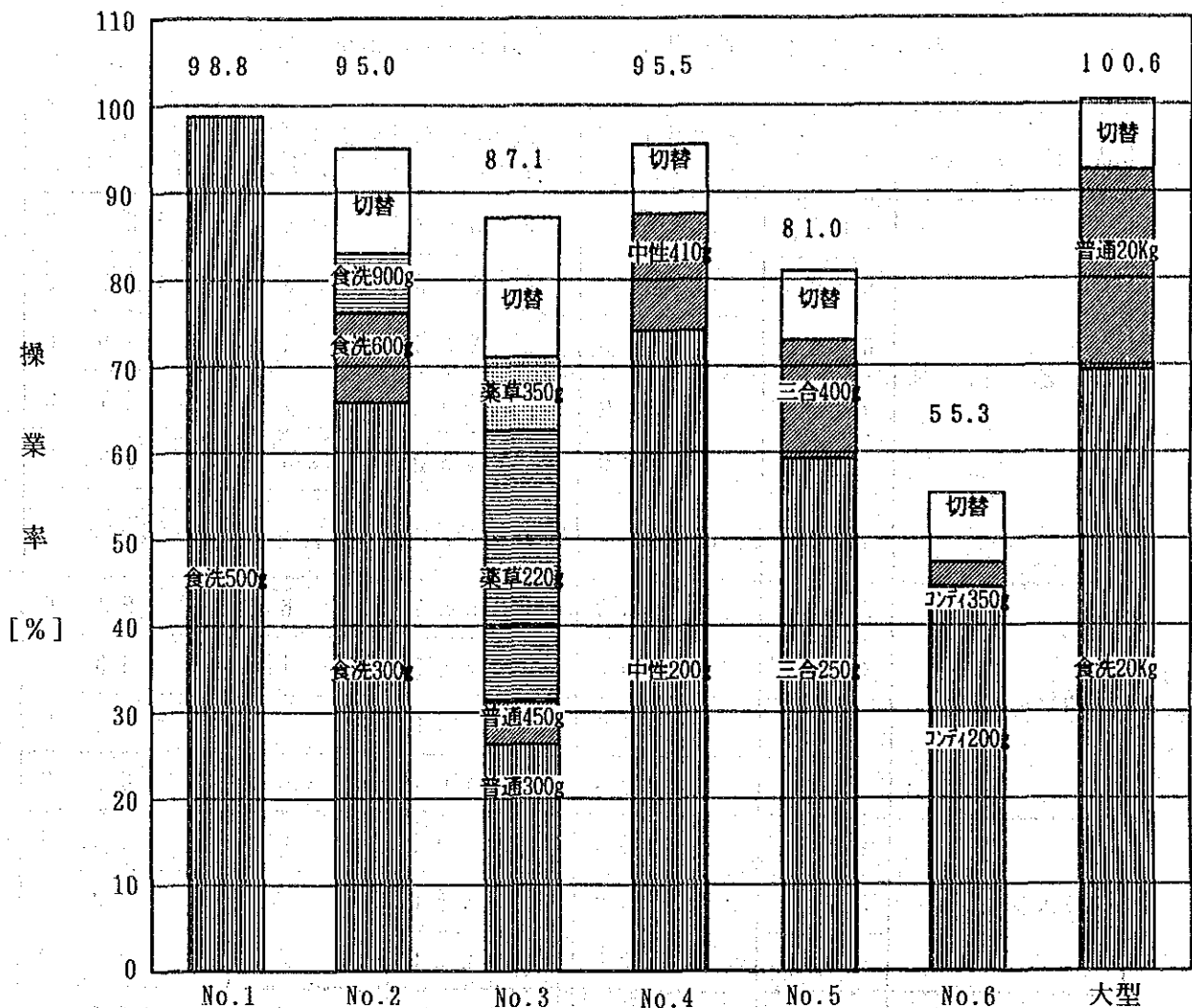
- a. 空大型容器供給用コンベアー 1式
- b. 大型容器充填機 1台

- (加圧タンク含む)
- c. キャッパー 1式  
(キャップ供給リフター・キャップフィダー等含む)
  - d. 製品排出用コンベアー 1式
  - e. 大型液体洗剤充填ライン関連の制御機器 1式
  - f. バキュームリフター 1式  
(真空ポンプ等付帯設備を含む)

表 4.2.11 品種別、サイズ別生産計画表（設計能力基準）

品 種 名 称	サイズ	年間生産量 (t/年)	年間生産量 (千本/年)	月間生産量 (t/月)	月間生産量 (千本/月)
食 器 洗 剤	300g	2,000	6,667	167	557.0
	500g	4,000	8,000	334	668.0
	600g	500	834	42	70.0
	900g	500	556	42	47.0
	20kg	3,000	150	250	12.5
	合 計	10,000	16,207	835	1,354.5
普通シャンプー	300g	800	2,667	67	224.0
	450g	200	445	17	38.0
	20kg	1,000	50	84	4.2
	合 計	2,000	3,162	168	266.2
薬草入シャンプー	220g	700	3,182	60	273.0
	350g	300	858	25	72.0
	合 計	1,000	4,040	85	345.0
三合一シャンプー	250g	1,500	6,000	125	500.0
	400g	500	1,250	42	105.0
	合 計	2,000	7,250	167	605.0
中性シャンプー	200g	1,500	7,500	125	625.0
	410g	500	1,220	42	103.0
	合 計	2,000	8,720	167	728.0
シャンプー総合計		7,000	23,172	587	1,944.2
コンディショナー	200g	900	4,500	75	375.0
	350g	100	286	9	26.0
	合 計	1,000	4,786	84	401.0
総 合 計		18,000	44,165	1,506	3,699.7

\*計画数量及びサイズ比率は広州油脂化学工業公司提出資料に基づいて算出した。



	No.1ライン		No.2ライン		No.3ライン		No.4ライン		No.5ライン		No.6ライン		大型ライン	
	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%
	8,000	98.8	6,667	65.8	2,667	26.3	7,500	74.1	6,000	59.3	4,500	44.4	150	69.4
////			843	10.3	445	4.9	1,220	13.4	1,250	13.7	286	2.8	50	23.1
====			556	6.9	3,182	31.4								
					858	8.5								
切替				12.0		16.0		8.0		8.0		8.0		8.0
合計	8,000	98.8	8,066	95.0	7,152	87.1	8,720	95.5	7,250	81.0	4,786	55.3	200	100.6

充填・包装ライン能力算出ベース

ライン名称	1日の作業時間	月作業日数	年間作業日数	設備稼働率
No.1~No.6	1.5hr (2シフト)	25日	300日	75%
大型	7.5hr (1シフト)	25日	300日	80%

\*各シフト30分間掃除をとる。(実質、各シフト8hr作業)

ライン能力の考え方

サイズ	~350g	~450g	~900g
能力	50本/分	45本/分	40本/分
サイズ	20kg		
能力	2本/分		

図 4.2.4 充填・包装ライン別操業率

## (2) フローシート説明

全設備のフローシートを図 4.2.5と図 4.2.6に示す。なお巻末に同一図面の拡大版を添付した。

以下、各工程別にフローシートの説明を加える。

### 1) 配合共通設備工程の説明

#### (a) 軟水設備

a) 既設の軟水設備は老朽化しているもので、当近代化計画においては軟水製造設備を新設し、屋外に設置するものとする。

b) 軟水製造設備 (Naイオン交換塔) の、稼働日数を 300日とし、軟水を100t/日製造するものとする。

設備の能力は、

$$5\text{m}^3/\text{Hr} \times 10\text{Hr} \times 2\text{サイクル/日}$$

$$(\text{再生 } 4\text{Hr} / 2\text{サイクル/日})$$

とする。

c) 軟水製造設備に水道水を安定供給するため、20m<sup>3</sup>の水道水受入れ貯槽 (材質ステンレス製) を設置する。

(ゴムライニング製のものであるとゴムの剥離が起きたり新規のノズル取り付けなどの変更が難しいため、ステンレス製が望ましい。)

d) 軟水製造工程で製造された軟水は、塵埃除去のため濾過器 (洗浄容易なタイプ) を通過させる。濾過器は目詰まり状態を圧力で検出し、切替使用する。

e) 配合水として使用する軟水は、使用量が多いので配合時間を短縮するために、配合槽に供給する前に80℃に加温しておく。よって今回、加熱用プレート熱交換器及び20m<sup>3</sup>の80℃軟水貯槽を設置する。また、加温した軟水は、配合設備、充填設備の品種切替洗浄時の洗浄水としても使用する。



- f) 80℃軟水の供給設備としては、配合用水並びに洗浄用水用に、ポンプを設置した。
- g) 軟水製造設備の制御は、自動運転（自動・手動運転切替可能）とし軟水80℃貯槽に取り付けられたレベル計により自動的に水道水貯槽の送りポンプが運転され、水道水が水道水貯槽より軟水製造設備に送られイオン交換（軟水化）される。その後加熱用交換器により80℃まで加熱され、80℃軟水貯槽に貯蔵される。
- h) 軟水製造設備の再生は、自動運転により水道水洗浄、食塩水再生、水道水洗浄をした後、イオン交換塔の出口水質を自動計測器で検査し、再生完了を確認して、再生終了とする。

#### (b) 温水設備

- a) 粘調な固型原料を、中継タンクから配合槽へ供給するので、中継タンク及び配管内での原料の固化を防止するため、保温用の1.8m<sup>3</sup>温水槽と循環ポンプを設置する。
- b) 温水設備は屋外に設置する。
- c) 温水槽の制御は、まず原料保温用の温水温度を60℃に設定する。温度設定後は温水槽に取り付けられた温度検出器が自動的に温度を検出し、必要により蒸気にて加熱し、温水槽を常時60℃に保つ。

#### (c) 冷水製造設備

- a) 冷水設備は、配合工程における冷却時間の短縮と冷却時間の一定化を図り、以て品質を向上させるためのものであり、6m<sup>3</sup>の冷水タンク、冷凍機、冷水塔、循環ポンプ並びに配管から成る。

- b) 冷水設備の冷水タンクと冷凍機は、5階に設置し、冷水塔は屋上に設置する。
- c) 冷水温度は冷凍機により7～10℃に自動的にコントロールされる。したがって、配合槽での冷却に使用する冷水は、常に一定の温度に保たれる。
- d) 冷水設備の冷水塔、冷凍機、循環ポンプは手動による運転、停止とする。ただし冷凍機の運転後は、冷水温度の設定により自動的に冷水温度を検出し、運転停止する。

(d) 洗浄排水ピット

- a) 洗浄排水ピットは製品生地中継槽、配管、製品生地貯槽、充填機の切替洗浄、定期洗浄滅菌及び床洗い時に排出される高濃度、あるいは低濃度の洗浄排水を一旦受入れるためのものであり、3.7m<sup>3</sup>の高濃度用と低濃度用の排水ピットを設置する。
- b) 洗浄排水ピットは製品生地貯槽側の屋外に設置する。これは廃水処理設備の負荷をできるだけ均一化するためである。

2) 原料受入れ（溶解）計量仕込設備工程の説明

- (a) 原料の受入れ場所を1階に設け、ドラム缶入り原料の溶解及び原料中継タンクへの仕込室とする。
- (b) 配合に使用する原料で年間200t以上をドラム缶で取り扱っているものについては、専用の中継タンクを5階に設置して、溶解された原料を配管、仕込ポンプを使用して1階より5階の中継タンクへ仕込む。  
(原料名：AES、TX-10、ベタイン、アマイド)
- (c) 中継タンクに投入する原料で、溶解が必要なものは1階に設置されたドラム加温器にて予めドラム加温器に投入し溶解して

おく。

- (d) 原料 LASは、中和物として受入れるため、粉末洗剤工場側に中和物送りポンプを設置しそのポンプにより 5階に新設する専用の中継タンクに配管にて受入れる。
- (e) 食塩水など、予め溶解が必要なものについては、溶解用の中継タンクを 5階に設置する。
- (f) 中継タンクより配合槽への原料の仕込は、仕込ポンプと容積式流量計を使用して自動計量仕込みする。
- (g) 原料苛性ソーダは、現有貯槽を撤去して、粉末洗剤工場側に送りポンプを設置し、配管にて液体洗剤工場側に受入れ、直接配合槽へ容積式流量計を使用して自動計量仕込みする。
- (h) ドラム缶入り原料で 5階より配合槽へ仕込むもので溶解が必要な原料はドラム加温器で溶解後、1階よりパレットに積み、ハンドフォークでエレベーターを使用して、5階に運搬した後、ドラム横転機を使用して重量式計量ホッパーに投入計量し、仕込用配管のバルブを手動で開き配合槽へ仕込む。  
(原料名：C<sub>18</sub>-OH、四級塩)
- (i) 少量原料は 1階よりパレットに積みハンドフォークでエレベーターを使用して、5階に搬送し原料棚に保管する。配合槽への仕込は、配合工程表に基づき原料棚より取り出し仕込量を計量容器を使用して手計量し、配合槽のマンホールより手仕込する。  
(原料名：防腐剤、香料、顔料、漢方薬、食塩、ラノリン)
- (j) 80℃軟水の配合槽への仕込は、仕込みポンプと容積式流量計を使用して自動計量仕込みする。
- (k) 原料を中継タンクに 1階よりポンプで仕込む制御方法は、ポンプを手動により運転し、ポンプの停止は中継タンクに取り付けられたレベル計の上限レベル位置にて自動停止する方式と

する。ただし、中継タンクの溢れ防止策として上限より更に一段高い液面でポンプが停止する方式とすること。

- (1) 中継タンクで取り扱う原料の配合槽への仕込み方式は、配合槽への仕込量を予め設定器により設定し、仕込みポンプにより設定量が仕込まれば、ポンプは自動停止するものとする。

### 3) 配合設備工程の説明

#### (a) 配合槽

##### a) 食器洗剤配合槽

- a. 現有配合槽を 2基撤去して、食器洗剤製造専用 10t/バッチの内部コイル付き及び外側ジャケット付き配合槽 1基を新設する。
- b. 配合槽の攪拌機は 2段ピッチドタービン型とし、回転数可変の変速機付きとする。  
(製品仕様変更に対応可能なように回転数可変型とする。)
- c. 配合槽は自立型で 4階に設置するが、作業操作場所は 5階とする。
- d. 配合槽への原料仕込み、加熱、冷却の温度制御は、ユニット起動制御 (工程別) 方式とする。  
原料の配合槽への仕込みの制御は、配合槽への仕込量を設定器により設定し仕込みポンプを運転すれば、配管ラインの仕込みバルブは自動で開き、容積式の流量計を使用して自動計量仕込みする。設定量が配合槽内に仕込まればポンプは自動停止して仕込みバルブも自動で閉まる。  
配合槽の加熱・冷却温度制御は、温度を設定後、加熱・冷却開始スイッチを押せば加熱・冷却バルブは自動開閉して加熱・冷却を開始する。槽内の温度コント

ロールは、配合槽に取り付けられた温度計により槽内温度を検出して、設定温度に達すれば自動的に加熱・冷却バルブは閉まり加熱・冷却を終了する。

- e. 製品生地中継槽送りポンプ（配合槽拔出しポンプ）及び塵埃除去用のストレーナーを設置する。配合生地を製品生地中継槽へ送る時は、配合生地の塵埃を除去するためストレーナーを通過させ、配管にて屋外に設置した製品生地中継槽へ移送する。
- f. 製品生地中継槽送りは、ユニット起動制御（工程別）方式とする。  
即ち、製品生地中継槽送りの制御方法は、まず製品生地中継槽に取り付けられたレベル計を確認（配合室内の操作盤にレベル表示）後、送りポンプを運転すれば配管ラインの送りバルブは自動で開き、製品生地は製品生地中継槽に送られる。また、配合槽拔出しが完了するとポンプ排出側配管に取り付けられた圧力計に予め設定した圧力の下限スイッチが作動し自動停止する。
- g. 配合槽の定期洗浄滅菌時の洗浄用に洗浄スプレーノズルを取り付ける。
- h. 配合槽の洗浄は、配合槽に取り付けた洗浄スプレーノズルを使用し、蒸気→80℃軟水→蒸気を噴霧し槽内を洗浄滅菌する。

#### b) 現有配合槽

- a. 現有配合槽 3基については、シャンプー、コンディショナーの兼用で使用するため、配合槽の攪拌機を 2 段ピッチドタービン型、回転数可変の変速機付き攪拌機に取り替える。
- b. 配合工程における冷却時間の短縮及び冷却時間一定

化を図るため、配合槽に冷却用の内部コイルを取り付ける。

- c. 現有配合槽 3基についての、作業操作場所は従来どおり 4階とする。

- d. 配合槽への原料仕込み制御は、ユニット起動制御（工程別）方式とする。

原料の配合槽への仕込み制御は、配合槽への仕込量を設定器により設定し、仕込みポンプを運転すれば、配管ラインの仕込バルブは自動で開き、容積式の流量計を使用して自動計量仕込する。設定量が配合槽内に仕込まれればポンプは自動停止して仕込みバルブも自動で閉まる。

温度制御による加熱の時は、手動により加熱ラインのバルブを開き加熱する。また、冷却も同様、冷却ラインのバルブを開き冷却する。加熱・冷却時の配合槽内の温度調整は人手により温度を確認して、配合槽に取り付けた温度計を見ながら加熱・冷却バルブを開閉して温度をコントロールする。

- e. 製品生地中継槽送りポンプ（配合槽拔出しポンプ）及び塵埃除去用のストレーナーを設置する。配合生地を製品生地中継槽へ送る時は、配合生地の塵埃を除去するためストレーナーを通過させ、配管にて室内に設置した製品生地中継槽へ移送する。

- f. 製品生地中継槽送りは、各機器ごとの手動運転式とする。

製品生地中継槽送り制御は、製品生地中継槽に取り付けられたレベル計を確認（現場型指示レベル計）し送り配管ライン及び中継槽のバルブを開いた後、送りポンプを運転し製品生地中継槽に移送する。

- g. 配合槽の定期洗浄滅菌時の洗浄用に洗浄スプレーノズルを取り付ける。

- h. 配合槽の洗浄は、配合槽に取り付けた洗浄スプレーノズルを使用し、蒸気→80℃軟水→蒸気を噴霧し槽内を洗浄滅菌する。
- i. 配合槽は兼用で使用するので、切替時の洗浄排水を再利用するために、シャンプー、コンディショナーの品種別に洗浄排水受槽を3階に設置する。洗浄排水受槽は菌発生防止のため、常時80℃に加熱しておき、配合槽への仕込は、仕込ポンプを運転することにより仕込バルブは自動で開き、容積式流量計にて自動計量され仕込まれ、洗浄排水受槽の下限レベルにて停止する。  
なお、80℃軟水の配合槽への仕込量は、再利用の洗浄排水量を減算した量とする。

#### 4) 製品生地貯蔵工程の説明

##### (a) 製品生地中継槽

- a) 配合生地検査・ロット管理のため、シャンプー、コンディショナー、食器洗剤の品種別に製品生地中継槽を設ける。シャンプーとコンディショナー用に、現有6m<sup>3</sup>製品貯槽を5基転用し、食器洗剤用に、屋外に15m<sup>3</sup>製品生地中継槽を設置する。
- b) 製品生地貯槽送りポンプ（製品中継槽拔出しポンプ）を設置し、シャンプー、コンディショナーは配合室より屋外の製品生地貯槽へ配管にて移送し、食器洗剤は屋外の製品生地中継槽より製品生地貯槽へ配管にて移送する。
  - a. シャンプー・コンディショナーの製品生地貯槽への送りは、各機器ごとの手動運転方式とする。  
製品貯槽送り制御は、製品生地貯槽に取り付けられたレベル計を確認（配合室内の操作盤にレベル表示）し、製品生地中継槽拔出しバルブを開き、送りポンプを運転すれば製品生地貯槽側（屋外）送り配管ライン

のバルブは自動で開き、製品生地貯槽に配管にて移送される。また、製品生地中継槽内の配合生地の移送終了後、ポンプを停止する。

- b. 食器洗剤の製品生地貯槽送りは、ユニット起動制御（工程別）方式とする。

製品生地貯槽送り方法は製品生地貯槽に取り付けられたレベル計を確認（配合室内の操作盤にレベル表示）し、送りポンプを運転すれば送り配管ラインバルブは自動で開き、製品生地貯槽に送られる。また、移送が完了すると、製品生地貯槽に送られる。また、移送が完了すると、製品生地中継槽に取り付けられたレベル計の下限スイッチが作動しポンプは自動停止する。

- c. 製品生地中継槽の定期洗浄滅菌時の洗浄用に洗浄スプレーノズルを取り付ける。

- d. 製品生地中継槽洗浄は、製品生地中継槽に取り付けた洗浄スプレーノズルを使用し、蒸気→80℃軟水→蒸気を噴霧し槽内を洗浄滅菌する。

製品生地貯槽への配合生地送り配管は製品生地中継槽側より洗浄する。

## (b) 製品生地貯槽

- a) 充填能力に合わせた、食器洗剤、シャンプー、コンディショナーの製品生地貯槽（製品切替貯槽含む）を設置する。また、製品生地貯槽は防菌管理上密閉にして防菌フィルターを取付け、底部は液溜りをなくすために傾斜をつける。製品生地貯槽容量は、

食器洗剤	60m <sup>3</sup>	1基
普通シャンプー	40m <sup>3</sup>	1基
薬草入りシャンプー	20m <sup>3</sup>	1基
三合一シャンプー	60m <sup>3</sup>	1基
中性シャンプー	40m <sup>3</sup>	1基



コンディショナー	60m <sup>3</sup>	1基
製品切替貯槽	15m <sup>3</sup>	1基

b) 充填機への生地送りはポンプ（製品生地貯槽拔出しポンプ）を設置し、配管にて移送する。

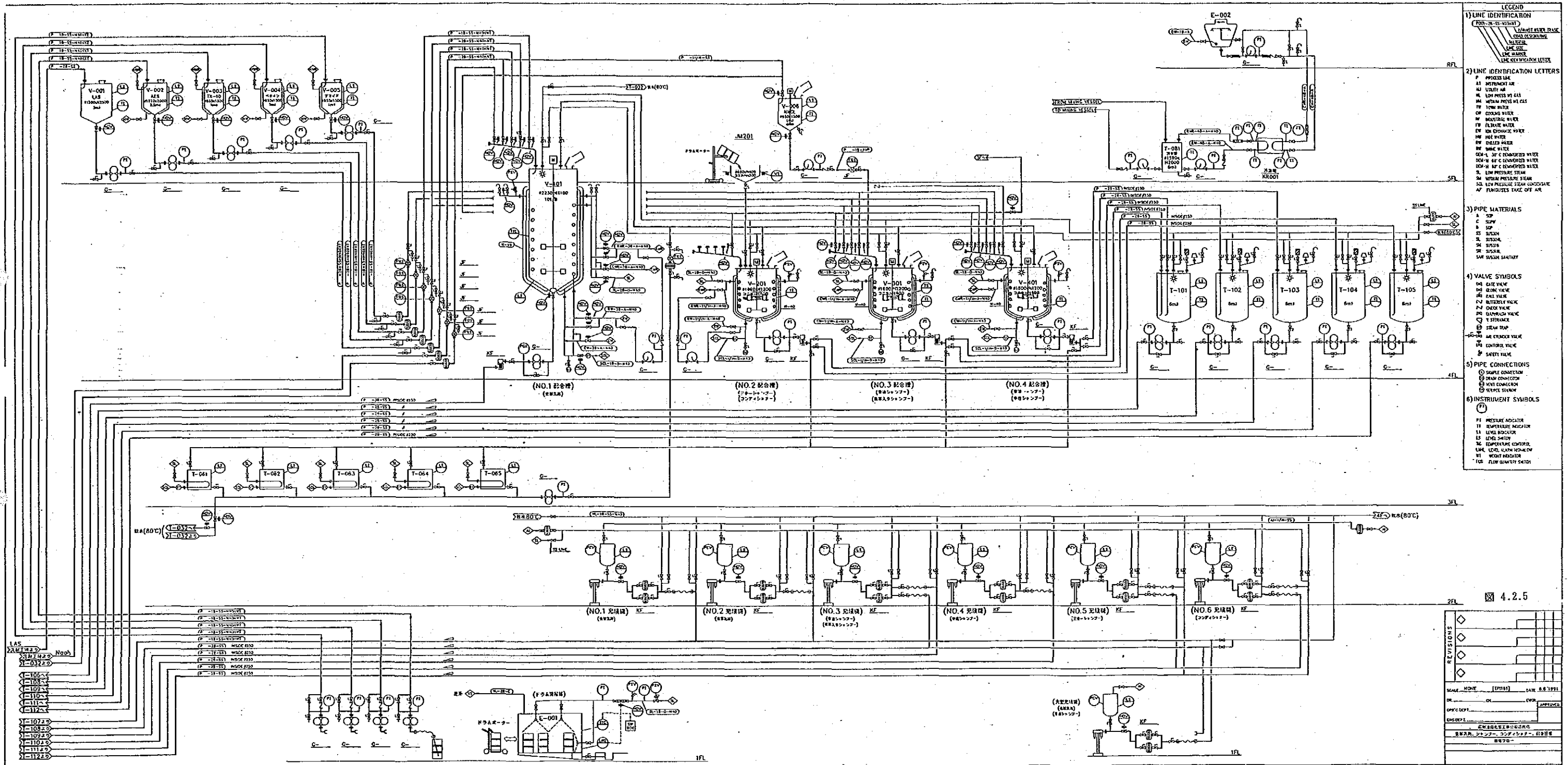
a. 充填機への配合生地送りは、充填機用ホッパーに取り付けられているレベル計により、配合生地の必要量が自動的に供給される。充填ラインが稼働すると、充填機のいずれかのラインよりの配合生地の請求信号により、充填機への送りポンプが自動起動する。

b. 製品生地貯槽の定期洗浄滅菌は、製品生地貯槽より製品切替貯槽に配合生地を移送した後行う。洗浄滅菌終了後は製品生地貯槽に配合生地を戻し製品切替貯槽も同様に洗浄滅菌をする。

c. 製品生地貯槽・製品切替貯槽の定期洗浄滅菌時の洗浄用に洗浄スプレーノズルを取り付ける。

d. 製品生地中継槽の洗浄は、製品生地中継槽に取り付けた洗浄スプレーノズルを使用し、蒸気→80℃軟水→蒸気を噴霧し槽内を洗浄滅菌する。

充填機への配合生地送り配管は充填機側より洗浄する。



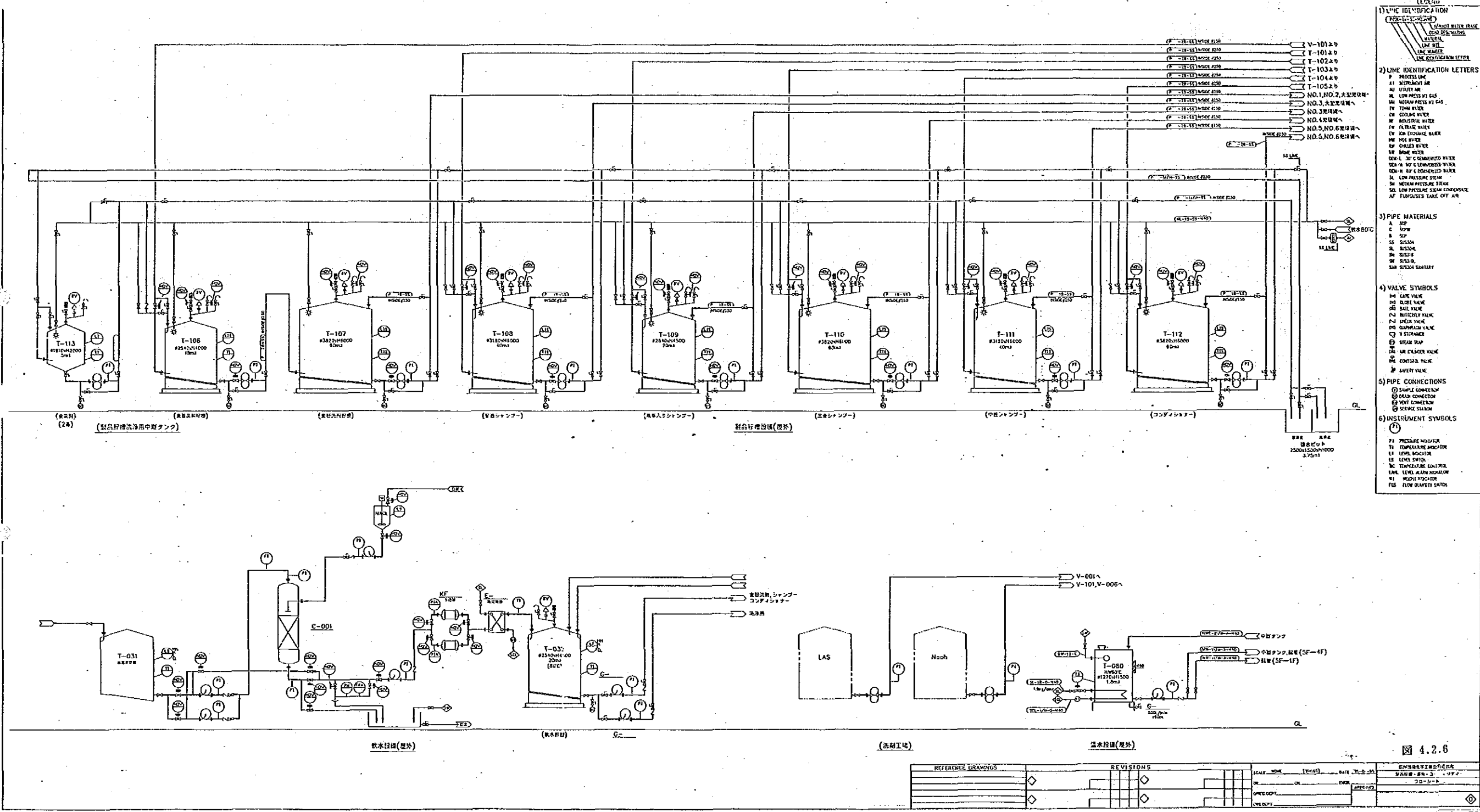
- LEGEND**
- 1) LINE IDENTIFICATION**  
 (P-10-11-00001) V-101  
 (P-10-11-00002) V-102  
 (P-10-11-00003) V-103  
 (P-10-11-00004) V-104  
 (P-10-11-00005) V-105
- 2) LINE IDENTIFICATION LETTERS**  
 P PROCESS LINE  
 AI INSTRUMENT AIR  
 LI LIGHT AIR  
 M LOW PRESSURE GAS  
 WM WARM PRESSURE GAS  
 TW TOW WATER  
 CW COOLING WATER  
 MW INDUSTRIAL WATER  
 FW FILTERED WATER  
 SW SUPPLY WATER  
 HW HOT WATER  
 IW ILLUMINATED WATER  
 DM-A 30°C DEIONIZED WATER  
 DM-B 40°C DEIONIZED WATER  
 DM-C 50°C DEIONIZED WATER  
 DM-H 40°C DEIONIZED WATER  
 L LOW PRESSURE STEAM  
 SM MEDIUM PRESSURE STEAM  
 SL LOW PRESSURE STEAM CONDENSATE  
 AF FLOWMETER TAKE OFF AIR
- 3) PIPE MATERIALS**  
 A SGP  
 C SGP  
 B SGP  
 SS SUS304  
 SL SUS304  
 SM SUS316  
 SR SUS316L  
 SW SUS316L  
 SBR SUS304 SANITARY
- 4) VALVE SYMBOLS**  
 DV DRAIN VALVE  
 QV QUICK VALVE  
 EV EMERGENCY VALVE  
 OV OVEN VALVE  
 PV PRESSURE VALVE  
 TV THERM VALVE  
 AV AIR FINDER VALVE  
 CV CONTROL VALVE  
 SV SAFETY VALVE
- 5) PIPE CONNECTIONS**  
 (○) SHARP CONNECTION  
 (◇) DRAIN CONNECTION  
 (▽) VENT CONNECTION  
 (□) WELDED CONNECTION  
 (◇) WELDED CONNECTION
- 6) INSTRUMENT SYMBOLS**  
 PI PRESSURE INDICATOR  
 TI TEMPERATURE INDICATOR  
 LI LEVEL INDICATOR  
 LS LEVEL SWITCH  
 TC TEMPERATURE CONTROLLER  
 LMC LEVEL CONTROL LOOP  
 WI WEIGHT INDICATOR  
 FOS FLOW QUANTITY SWITCH

4.2.5

NO.	REVISIONS	DATE
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

SCALE: NONE (UNIT) DATE: 5.6.1991  
 DR: OR: EVO: JAP/CO/CO  
 OP/PC DEPT: JAP/CO/CO  
 ENG/DEPT: JAP/CO/CO  
 日本電気株式会社  
 東芝株式会社  
 三菱電機株式会社





4.2.6

REV. NO.	DATE	BY	CHKD.	DESCRIPTION
1				INITIAL DESIGN
2				REVISION
3				REVISION
4				REVISION
5				REVISION



5) 充填・包装設備工程の説明

(a) 家庭用液体洗剤充填・包装設備概略工程図

\*段ボールケースはP/Cと表示する

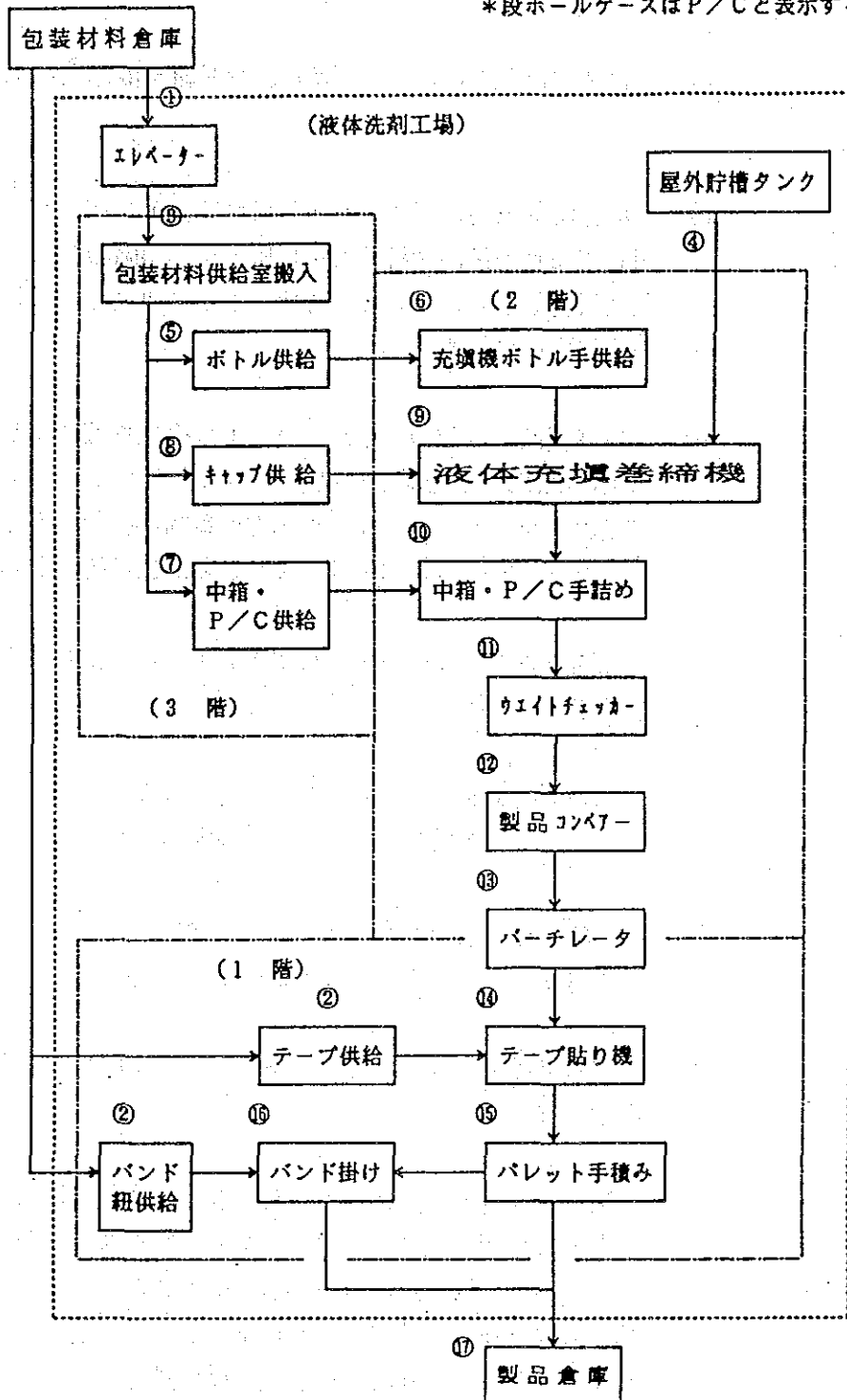


図 4.2.7 家庭用液体洗剤充填・包装設備概略工程図

(b) 家庭用液体洗剤の充填・包装工程の説明

- a) 包装材料はパレットを使用して、パレット単位で包装材料倉庫から液体洗剤工場 3階に運搬する。
- b) 包装材料倉庫からテープ及びバンド紐を液体洗剤工場 1階に運ぶ。
- c) 液体洗剤工場に到着した包装材料は、エレベーターを使用して 3階の包装材料供給室に搬入し、3階の指定された包装材料仮置場に仮置き、必要により必要量を各材料指定投入場所に供給する。
- d) 屋外製品生地貯槽からポンプにより生地を液体洗剤工場 2階の液体充填巻締機の加圧タンクに供給する。製品生地貯槽のポンプの ON、OFFは液体充填巻締機の加圧タンクに取り付けられているレベル計により自動的に制御される。
- e) 3階で段ボールケースから空ボトルを取り出し、ボトル供給ホッパーに投入する。
- f) 3階で空ボトルを取り出した中箱入り段ボールケースを、段ボールケース供給シュートより 2階へ供給する。
- g) 2階の充填機では充填機入口コンベア上に、ボトルをボトルホッパーから取り出して供給する。
- h) 3階で通函に入ったキャップをキャップ供給ホッパーに供給する。
- i) 入口コンベア上に供給されたボトルは、充填ステーションで規定量充填され、次のキャッピングステーションでは、キャップ供給ホッパーから供給されたキャップを自動的に方向整列し、整列されたキャップを掴み所定の締めトルクで、キャップ締めを行い次工程に送る。

- j) 液体充填巻締機より排出された充填済みボトルを人手により所定数量段ダンボールケース内の中箱に入れ、上蓋を閉めて次工程に送る。
- k) 製品の入った段ボールケースを自動的に計量して、軽量品・過量品はライン外に排出し良品のみ次工程に送る。
- l) 各ラインから生産された製品は、メインの製品コンベアに合流しバッチレーター入口まで運ばれる。
- m) バッチレーターで製品は 2階から 1階へ下ろされる。
- n) ランダムに流れてくる品種の違う製品の形状を検知し、段ボールケースのフラップを閉め、天面に自動的にテープを貼る。
- o) ランダムに流れてくる品種の違う製品を人手により品種別にパレットに所定数量積む。
- p) バンド掛けが必要な製品は別工程にて、バンド掛けを行い、再度パレット積みを行う。
- q) パレット積みした製品を製品倉庫へ運ぶ。



(c) 大型液体洗剤充填設備概略工程図

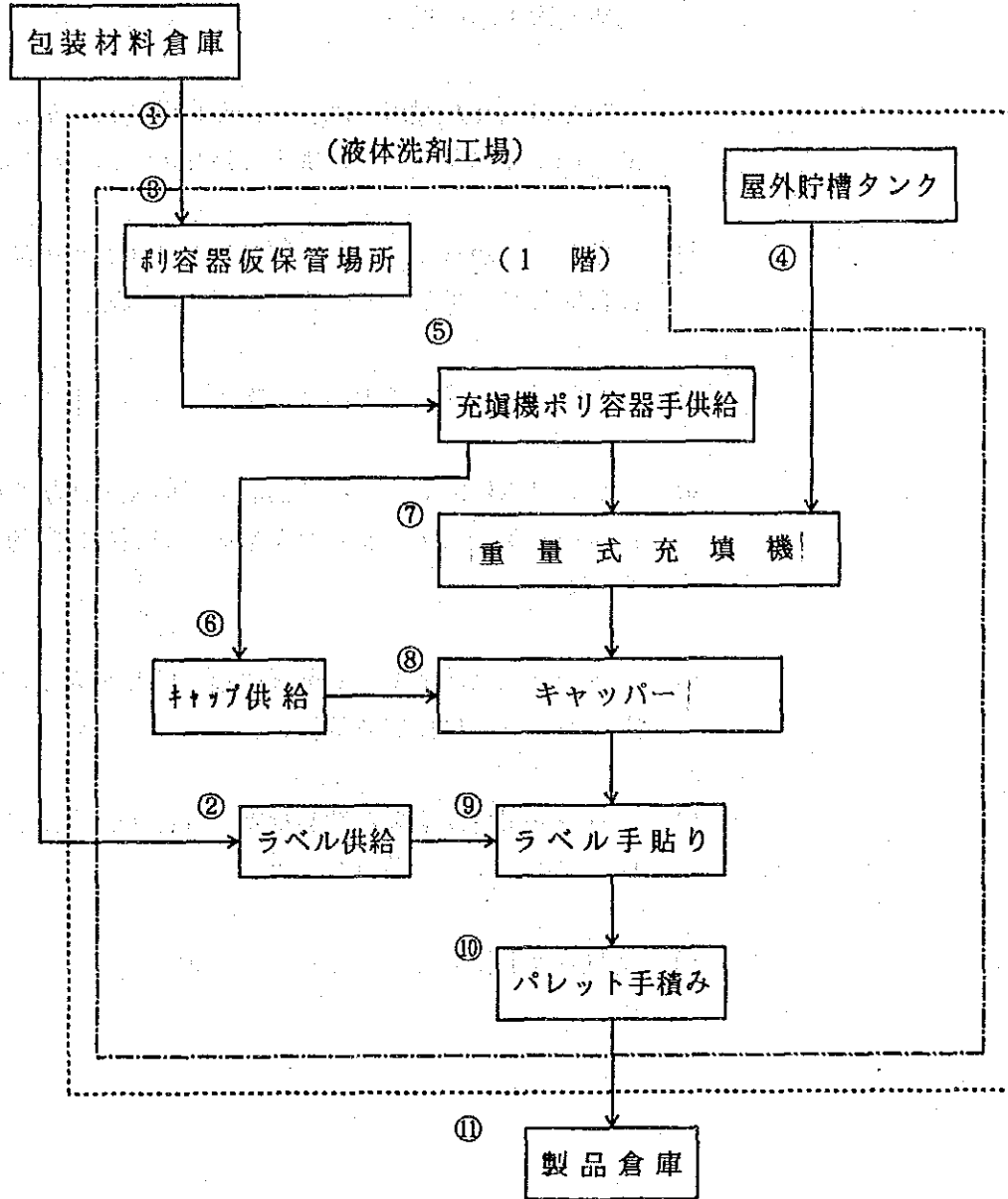


図 4.2.8 大型液体洗剤充填設備概略工程

(d) 大型液体洗剤の充填工程の説明

- a) 包装材料倉庫からパレット単位でポリ容器を液体洗剤工場 1階に運搬する。
- b) ポリ容器に貼るラベルは使用する予定の物のみ運んでおく。
- c) 液体洗剤工場 1階に運搬したポリ容器は、指定された仮保管場所に仮置きする。
- d) 屋外製品生地貯槽からポンプにより生地を液体洗剤工場 1階の重量式充填機の加圧タンクに供給する。製品生地貯槽のポンプの ON、OFFは重量式充填機の加圧タンクに取り付けているレベル計により自動的に制御される。
- e) ポリ容器からキャップを外し、重量式充填機の供給コンベアー上にポリ容器を供給する。
- f) ポリ容器から外したキャップをキャッパーへ供給する。
- g) 重量式充填機の供給コンベアー上に供給されたポリ容器は、充填ステーションで規定量充填され次工程に送られる。
- h) 充填されたポリ容器はキャッパーでキャップをされ、排出される。
- i) 排出された製品に所定の位置に所定のラベルを手作業で貼る。
- j) 製品をパレットに所定数量積む。
- k) パレット積みした製品を製品倉庫へ運ぶ。

屋外貯槽

2 階

1 階

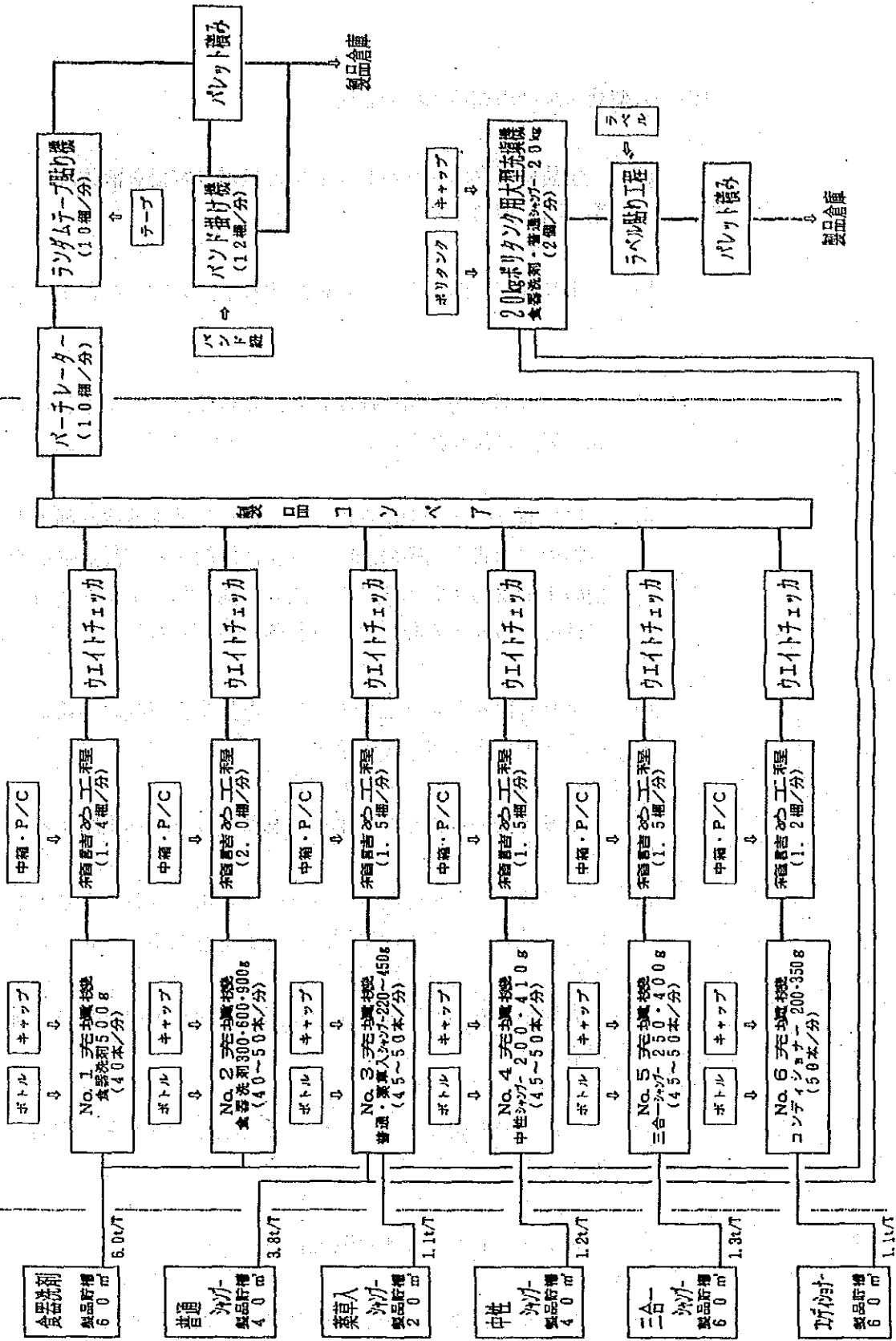


図 4.2.9 充填・包装工程フロー

### (3) 主要設備の機器リスト

近代化後の全工場の機器リストを表2.2.12と表2.2.13に示す。表2.2.12は配合、貯蔵設備の機器リストであり、表2.2.13は充填・包装設備の機器リストである。これら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 4.2.12 配合、貯蔵設備 機器リスト

(1/8)

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	軟水製造装置	円筒縦型 (NaCl交換) 1000トン/日	800Φ × 250H	CS + T15Zn	
E-001	ドラム充填品溶解器	ボック型 逆式 (噴霧/直接蒸気加熱)	2100W × 4100L × 1000H	CS	(現地製作)
E-002	冷却塔	低騒音型 500,000Kcal/hr	2210Φ × 2870H	FRP	
E-003	熱交換器	プレート式	1000W × 1800L × 1800H	SS	
G	原水ろ過交換塔送りポンプ (T-031原水ろ過塔抜き出し)	うず巻型 90l/min × 4kg/cm <sup>2</sup>	2.2kW	SS 鋳物	
G	原水ろ過交換塔送りポンプ (T-031原水ろ過塔抜き出し)	うず巻型 90l/min × 4kg/cm <sup>2</sup>	2.2kW	SS 鋳物	
G	軟水高圧ポンプ	うず巻型 90l/min × 4kg/cm <sup>2</sup>	2.2kW	SS 鋳物	
G	軟水(80°C)送りポンプ (T-032軟水ろ過塔抜き出し)	うず巻型 100l/min × 5kg/cm <sup>2</sup>	2.2kW	SS 鋳物	
G	軟水配合槽仕込みポンプ(80°C) (T-033軟水ろ過塔抜き出し)	うず巻型 350l/min × 5kg/cm <sup>2</sup>	3.7kW	SS 鋳物	
G	軟水(80°C)循環ポンプ (配合槽、貯槽、充填機洗浄用)	うず巻型 80l/min × 5kg/cm <sup>2</sup>	2.2kW	SS 鋳物	
G	洗浄排水仕込みポンプ	うず巻型 100l/min × 4kg/cm <sup>2</sup>	2.2kW	SS 鋳物	
G	温水循環ポンプ	うず巻型 500l/min × 4kg/cm <sup>2</sup>	3.7kW	鋳鉄	
G	冷却水循環ポンプ	うず巻型 1400l/min × 4kg/cm <sup>2</sup>	11kW	鋳鉄	

表 4.2.12 配台、貯蔵設備 機器リスト

(2/8)

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		7.5kw	鋼鉄	
G	冷水回収ポンプ (V-101配台槽)	うず巻型 1200l/min × 4kg/cm <sup>2</sup> 100l/min × 3kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	1.5kw	鋼鉄	
G	冷水回収ポンプ (V-201, 301, 401配台槽)	100l/min × 3kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	1.5kw	鋼鉄	
G	NaOH配台槽仕込ポンプ (洗剤工機稼働用槽)	P-701-ジヤット付 50l/min × 7kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	2.2kw	18Ni-10Cr-25%Ni	
G	LAS 中継ポンプ仕込ポンプ (洗剤工機稼働用槽)	P-701-ジヤット付 100l/min × 7kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	3.7kw	18Ni-10Cr-25%Ni	
G	AES 中継ポンプ仕込ポンプ (V-002中継ポンプ用)	P-701-ジヤット付 70l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	2.2kw	18Ni-10Cr-25%Ni	
G	TX-10 中継ポンプ仕込ポンプ (V-003中継ポンプ用)	P-701-ジヤット付 70l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	2.2kw	18Ni-10Cr-25%Ni	
G	ペナル 中継ポンプ仕込ポンプ (V-004中継ポンプ用)	P-701-ジヤット付 70l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	2.2kw	18Ni-10Cr-25%Ni	
G	アイト 中継ポンプ仕込ポンプ (V-005中継ポンプ用)	P-701-ジヤット付 70l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	2.2kw	18Ni-10Cr-25%Ni	
G	LAS 配台槽仕込ポンプ (V-001中継ポンプ抜き出し)	P-701- 100l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	3.7kw	18Ni-10Cr-25%Ni	
G	AES 配台槽仕込ポンプ (V-002中継ポンプ抜き出し)	P-701-ジヤット付 100l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	3.7kw	18Ni-10Cr-25%Ni	
G	TX-10 配台槽仕込ポンプ (V-003中継ポンプ抜き出し)	P-701-ジヤット付 50l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	2.2kw	18Ni-10Cr-25%Ni	
G	ペナル 配台槽仕込ポンプ (V-004中継ポンプ抜き出し)	P-701-ジヤット付 50l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	2.2kw	18Ni-10Cr-25%Ni	
G	アイト 配台槽仕込ポンプ (V-005中継ポンプ抜き出し)	P-701-ジヤット付 50l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	2.2kw	18Ni-10Cr-25%Ni	

表 4.2.12 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	NaC配合槽はたき出し (V-006中継タガ抜き出し)	うず巻型 40l/min × 4kg/cm <sup>2</sup>	1.5kW	PVC	
G	製品中継槽送りポンプ (V-101食器洗剤配合槽抜き出し)	P-71- 170l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	5.5kW	18Ni-100Cr-2Mo鋼物	
G	製品中継槽送りポンプ (V-201エグイカ、三合一タガ-配合槽抜き出し)	P-71- 80l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	3.7kW	18Ni-100Cr-2Mo鋼物	
G	製品中継槽送りポンプ (V-301普通、葉草入りタガ-配合槽抜き出し)	P-71- 80l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	3.7kW	18Ni-100Cr-2Mo鋼物	
G	製品中継槽送りポンプ (V-401普通、中性タガ-配合槽抜き出し)	P-71- 80l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	3.7kW	18Ni-100Cr-2Mo鋼物	
G	製品行槽送りポンプ (T-101エグイカ-製品中継槽抜き出し)	P-71- 100l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	3.7kW	18Ni-100Cr-2Mo鋼物	
G	製品行槽送りポンプ (T-102三合一タガ-製品中継槽抜き出し)	P-71- 100l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	3.7kW	18Ni-100Cr-2Mo鋼物	
G	製品行槽送りポンプ (T-103普通タガ-製品中継槽抜き出し)	P-71- 100l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	3.7kW	18Ni-100Cr-2Mo鋼物	
G	製品行槽送りポンプ (T-104葉草入りタガ-製品中継槽抜き出し)	P-71- 100l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	3.7kW	18Ni-100Cr-2Mo鋼物	
G	製品行槽送りポンプ (T-105中性タガ-製品中継槽抜き出し)	P-71- 100l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	3.7kW	18Ni-100Cr-2Mo鋼物	
G	製品行槽送りポンプ (T-106食器洗剤製品中継槽抜き出し)	P-71- 170l/min × 5kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	5.5kW	18Ni-100Cr-2Mo鋼物	

表 4.2.12 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	参考寸法又は動力	材質	備考
G	製品充填機送りまがし (T-107) 食器洗剤製品貯槽抜き出し	D-7型 60l/min × 4kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	2.2kW	18Ni-10Cr-2Mo鋼物	
G	製品充填機送りまがし (T-108) エイゴ-製品貯槽抜き出し	D-7型 60l/min × 4kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	2.2kW	18Ni-10Cr-2Mo鋼物	
G	製品充填機送りまがし (T-109 三合一) エイゴ-製品貯槽抜き出し	60l/min × 4kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	2.2kW	18Ni-10Cr-2Mo鋼物	
G	製品充填機送りまがし (T-110 普通) エイゴ-製品貯槽抜き出し	D-7型 60l/min × 4kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	2.2kW	18Ni-10Cr-2Mo鋼物	
G	製品充填機送りまがし (T-111 薬草入り) エイゴ-製品貯槽抜き出し	D-7型 60l/min × 4kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	2.2kW	18Ni-10Cr-2Mo鋼物	
G	製品充填機送りまがし (T-112 中性) エイゴ-製品貯槽抜き出し	D-7型 60l/min × 4kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	2.2kW	18Ni-10Cr-2Mo鋼物	
G	製品の貯槽抜き出しまがし (T-113 製品切替) 貯槽抜き出し	D-7型 100l/min × 4kg/cm <sup>2</sup> (Max10kg/cm <sup>2</sup> )	3.7kW	18Ni-10Cr-2Mo鋼物	
JF	No.0 配合槽仕込み用流量計	容積式 ズヤカ、ストレーナ付 1 m <sup>3</sup> /hr	25A 10kg/cm <sup>2</sup> FF	18Ni-10Cr-2Mo鋼物	
JF	軟水配合槽仕込み用流量計	容積式 ズヤカ、ストレーナ付 30 m <sup>3</sup> /hr	80A 10kg/cm <sup>2</sup> FF	SS 鋼物	
JF	LAS 配合槽仕込み用流量計	容積式 ストレーナ付 6 m <sup>3</sup> /hr	50A 10kg/cm <sup>2</sup> FF	SS 鋼物	
JF	ABS 配合槽仕込み用流量計	容積式 ズヤカ、ストレーナ付 6 m <sup>3</sup> /hr	50A 10kg/cm <sup>2</sup> FF	SS 鋼物	
JF	IX-10 配合槽仕込み用流量計	容積式 ズヤカ、ストレーナ付 2.4m <sup>3</sup> /hr	40A 10kg/cm <sup>2</sup> FF	SS 鋼物	
JF	V タンク 配合槽仕込み用流量計	容積式 ズヤカ、ストレーナ付 2.4m <sup>3</sup> /hr	40A 10kg/cm <sup>2</sup> FF	SS 鋼物	
JF	7号 配合槽仕込み用流量計	容積式 ズヤカ、ストレーナ付 2.4m <sup>3</sup> /hr	40A 10kg/cm <sup>2</sup> FF	SS 鋼物	



表 4.2.12 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配合槽仕込み用流量計	容積式 スリナー付 3 m <sup>3</sup> /hr	40A 10kg/cm <sup>2</sup> FF	18Ni-10Cr-25%Ni <sub>2</sub> W	
JW-201	原料計量仕込み秤	円筒線型 (工加) 重量計量式	600Φ × 400H × 500h	SS	
KF	軟水用スリナー	円筒線型	(10μ程度)	SS	
KF	食器洗剤配合槽抜き出し用スリナー	缸型 307#	100×97h	SS	
KF	IPAイオン、三合一シフト配合槽抜き出し用スリナー	缸型 307#	100×97h	SS	
KF	普通、菓糖入りシフト配合槽抜き出し用スリナー	缸型 307#	100×97h	SS	
KF	普通、中性シフト配合槽抜き出し用スリナー	缸型 307#	100×97h	SS	
KF	N01 充填機用スリナー	缸型 777#	200×97h	SS	
KF	N02 充填機用スリナー	缸型 777#	200×97h	SS	
KF	N03 充填機用スリナー	缸型 777#	200×97h	SS	
KF	N04 充填機用スリナー	缸型 777#	200×97h	SS	

表 4.2.12 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 充填機用ホッパー	缸型 ダブル	200φ×H	SS	
KF	N06 充填機用ホッパー	缸型 ダブル	200φ×H	SS	
KF	大型充填機用ホッパー	缸型 ダブル	200φ×H	SS	
KM	V-101 配合槽用攪拌機	タービ型 2段 変速機付 15~50rpm	15kW	SS	
KM	V-201 配合槽用攪拌機	タービ型 2段 変速機付 37~150rpm	3.7kW	SS	
KM	V-301 配合槽用攪拌機	タービ型 2段 変速機付 37~150rpm	3.7kW	SS	
KM	V-401 配合槽用攪拌機	タービ型 2段 変速機付 37~150rpm	3.7kW	SS	
KM	V-006 NaCl溶解槽用攪拌機	アパラ イメンタリ 1段 360rpm	1.5kW	CS + T イメンタリ	
KR-001	配合槽冷却用冷凍機	水冷式コイル-エ-エ 500,000kcal/hr	37kW(2P) × 4	銅鋼	
T-031	原水受槽	円筒型 15m <sup>3</sup>	2540φ × 3000H	SS	(現地製作)
T-032	軟水貯槽 (80℃ シェア、エディヤル配合用)	円筒型 20m <sup>3</sup> (内部加熱コイル付)	2540φ × 4500H	SS	(現地製作)

表 4.2.12 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 (普通シヤブ-用)	角槽型 内部加熱口付 1.2m <sup>3</sup>	1000□ × 1200H	SS	(現地製作)
T-062	洗浄排水受槽 (葉草入りシヤブ-用)	角槽型 内部加熱口付 1.2m <sup>3</sup>	1000□ × 1200H	SS	(現地製作)
T-063	洗浄排水受槽 (三合一シヤブ-用)	角槽型 内部加熱口付 1.2m <sup>3</sup>	1000□ × 1200H	SS	(現地製作)
T-064	洗浄排水受槽 (中性シヤブ-用)	角槽型 内部加熱口付 1.2m <sup>3</sup>	1000□ × 1200H	SS	(現地製作)
T-065	洗浄排水受槽 (コブイシヤブ-用)	角槽型 内部加熱口付 1.2m <sup>3</sup>	1000□ × 1200H	SS	(現地製作)
T-080	湯水槽 (原料加熱用)	円筒型 1.8m <sup>3</sup>	1270Φ × 1500H	SS	(現地製作)
T-081	冷水槽 (配合槽冷却用)	角槽型 6m <sup>3</sup>	1500F × 2000L × 2000H	SS	(現地製作)
T-101	製品中継槽 (普通シヤブ-用)	円筒型 (工掛) 6m <sup>3</sup>	2000Φ × 2000H		(既存貯槽転用)
T-102	製品中継槽 (葉草入りシヤブ-用)	円筒型 (工掛) 6m <sup>3</sup>	2000Φ × 2000H		(既存貯槽転用)
T-103	製品中継槽 (三合一シヤブ-用)	円筒型 (工掛) 6m <sup>3</sup>	2000Φ × 2000H		(既存貯槽転用)
T-104	製品中継槽 (中性シヤブ-用)	円筒型 (工掛) 6m <sup>3</sup>	2000Φ × 2000H		(既存貯槽転用)
T-105	製品中継槽 (コブイシヤブ-用)	円筒型 (工掛) 6m <sup>3</sup>	2000Φ × 2000H		(既存貯槽転用)
T-106	製品中継槽 (食器洗利用)	円筒型 15m <sup>3</sup>	2540Φ × 4000H	SS	(現地製作)

表 4.2.12 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 <sup>3</sup>	3820Φ × 8000H	SS	(現地製作)
T-108	製品貯槽 (普通カブ-用)	円筒型 40m <sup>3</sup>	3180Φ × 8000H	SS	(現地製作)
T-109	製品貯槽 (葉草入りカブ-用)	円筒型 20m <sup>3</sup>	2540Φ × 4500H	SS	(現地製作)
T-110	製品貯槽 (三合一カブ-用)	円筒型 60m <sup>3</sup>	3820Φ × 8000H	SS	(現地製作)
T-111	製品貯槽 (中性カブ-用)	円筒型 40m <sup>3</sup>	3180Φ × 8000H	SS	(現地製作)
T-112	製品貯槽 (カブカブ-用)	円筒型 45m <sup>3</sup>	3500Φ × 5000H	SS	(現地製作)
T-113	製品貯槽	円筒型 (工加) 5m <sup>3</sup>	1910Φ × 2000H	SS	(現地製作)
V-001	LAS 中継カク	円筒型 (工加) 5 m <sup>3</sup>	1590Φ × 2500H	SS	(現地製作)
V-002	AES 中継カク	円筒型 (工加) シヤウト付 2.5m <sup>3</sup>	1270Φ × 2000H	SS	(現地製作)
V-003	IV-10 中継カク	円筒型 (工加) シヤウト付 1m <sup>3</sup>	955Φ × 1500H	SS	(現地製作)
V-004	V-701 中継カク	円筒型 (工加) シヤウト付 1m <sup>3</sup>	955Φ × 1500H	SS	(現地製作)
V-005	V-711 中継カク	円筒型 (工加) シヤウト付 1m <sup>3</sup>	955Φ × 1500H	SS	(現地製作)
V-006	NaCl 中継カク	円筒型 (工加) 2.5m <sup>3</sup>	1270Φ × 2000H	FRP	

表 4.2.12 配合、貯蔵設備 機器リスト

(9/9)

機器 No	機器名称	仕様及び型式	参考寸法又は動力	材質	備考
V-101	食器洗剤配合槽	円筒型 (工加) 15m <sup>3</sup> 10 t/B	2230Φ × 4100H	SS	(現地製作)
V-201	エアライザー、三合一タンク配合槽	円筒型 (10%皿型) 2.5m <sup>3</sup> 2.3t/B	1600Φ × 1800H		} 既存配合槽転用 機枠繰取管
V-301	普通、糞草入りタンク配合槽	円筒型 (10%皿型) 2.5m <sup>3</sup> 2.3t/B	1600Φ × 1800H		
V-401	普通、中性タンク配合槽	円筒型 (10%皿型) 2.5m <sup>3</sup> 2.3t/B	1600Φ × 1800H		
	屋外排水ピット	3.7m <sup>3</sup>	1500W × 2500L × 1000H		
	電気計測機器 [温度計、レベル計、圧力計、流量計、流量計、その他] [動力盤、制御盤、電磁弁ガス、その他]				
	配管、機器 [バルブ、自動 (ロー起動) バルブ、その他バルブ、 カバードライバ、洗浄機、安全弁、減圧弁、 ガスターア、その他]				
	搬送機器 [ドラム、ローラ、ドラムコンベヤ、ベルト、その他]				

表 4.2.13 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	液体充填巻線機 (3品種専用)	能力30~60瓶/分 充填範囲200~800ml キップMノ範囲5~30kgf-cm	本体1250×1100モーター2.0KW	CS/SS	操作盤・加工カク
	キップファイダー	キップ兼用範囲Φ20~Φ50	モーター0.2KW	CS・表面処理	
WI-102	作業エバ7- (作業台付)	速度範囲5~24m/min 耐荷重40kg/m <sup>2</sup> 枠巾400	機長1500	CS	
WI-103	丸付エバ (選別機付)	選別速度10個/分 計量範囲20g~25kg	1340×1250	CS	
WI-104	ボム供給台ガ- - ユ-ト (搬送天井エバ7-含む)	ボム-容量約500l 速度範囲5~24m/min内面ノ7仕上げ	投入部800口	SS/CS	天井エバ7-上部ガ-取付
WI-105	キップ供給台ガ- - ユ-ト	ボム-容量約120l 内面ノ7仕上げ	投入部500口	SS	
WI-106	ダ-ボ-箱供給台ユ-ト			SS	
WI-201	液体充填巻線機 (3品種専用)	能力30~60瓶/分 充填範囲200~800ml キップMノ範囲5~30kgf-cm	本体1250×1100モーター2.0KW	CS/SS	操作盤・加工カク
	キップファイダー	キップ兼用範囲Φ20~Φ50	モーター0.2KW	CS・表面処理	
WI-202	作業エバ7- (作業台付)	速度範囲5~24m/min 耐荷重40kg/m <sup>2</sup> 枠巾400	機長1500	CS	
WI-203	丸付エバ (選別機付)	選別速度10個/分 計量範囲20g~25kg	1340×1250	CS	
WI-204	ボム供給台ガ- - ユ-ト (搬送天井エバ7-含む)	ボム-容量約500l 速度範囲5~24m/min内面ノ7仕上げ	投入部800口	SS/CS	天井エバ7-上部ガ-取付
WI-205	キップ供給台ガ- - ユ-ト	ボム-容量約120l 内面ノ7仕上げ	投入部500口	SS	
WI-206	ダ-ボ-箱供給台ユ-ト			SS	高さ付調整用エバ7-付キ

表 4.2.13 充填・包装設備機器リスト

(2/5)

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-301	液体充填巻締機 (4品種専用)	能力30~60瓶/分 充填範囲200~900ml キップノリ/範囲5~30kgf-cm	本体1250×1100mmモーター2.0kW	CS/SS	操作盤・加圧カク
	キップライター	キップ兼用範囲Φ20~Φ50	モーター0.2kW	CS・表面処理	
WI-302	作業エバナー (作業台付)	速度範囲5~24m/min 負荷重40kg/m <sup>2</sup> 幅巾400	機長1500	CS	
WI-303	丸付エバナー (運別機付)	選別速度10個/分 計量範囲20g~25kg	1340×1250	CS	
WI-304	ホト供給エバナー・シート (搬送天井エバナー含む)	ホト・容量約3500l 速度範囲5~24m/min内面ハフ仕上げ	投入部800口	SS/CS	天井エバナー・上部加圧・取付
WI-305	キップ供給エバナー・シート	ホト・容量約120l 内面ハフ仕上げ	投入部500口	SS	
WI-306	ダンボール箱供給エバナー			SS	高さ調整用のカク付き
WI-401	液体充填巻締機 (2品種専用)	能力50~60瓶/分 充填範囲200~900ml キップノリ/範囲5~30kgf-cm	本体1250×1100mmモーター2.0kW	CS/SS	操作盤・加圧カク
	キップライター	キップ兼用範囲Φ20~Φ50	モーター0.2kW	CS・表面処理	
WI-402	作業エバナー (作業台付)	速度範囲5~24m/min 負荷重40kg/m <sup>2</sup> 幅巾400	機長1500	CS	
WI-403	丸付エバナー (運別機付)	選別速度10個/分 計量範囲20g~25kg	1340×1250	CS	
WI-404	ホト供給エバナー・シート (搬送天井エバナー含む)	ホト・容量約5000l 速度範囲5~24m/min内面ハフ仕上げ	投入部800口	SS/CS	天井エバナー・上部加圧・取付
WI-405	キップ供給エバナー・シート	ホト・容量約120l 内面ハフ仕上げ	投入部500口	SS	
WI-406	ダンボール箱供給エバナー			SS	高さ調整用のカク付き

表 4.2.13 充填・包装設備機器リスト

(3/5)

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-501	液体充填巻筒機 (2品種専用)	能力30~60瓶/分 充填範囲200~900ml キップM力範囲5~30kgf-cm	本体1250×1100mm 2.0kw	CS/SS	操作盤・加圧カカ
	キップアダプター	キップ兼用範囲φ20~φ50	モーター0.2kw	CS・表面処理	
WI-502	作業コンベア (作業台付)	速度範囲5~24m/min 積荷重40kg/m <sup>2</sup> 幅巾400	機長1500	CS	
WI-503	加工エカ (選別機付)	選別速度10個/分 計量範囲20g~25kg	1340×1250	CS	
WI-504	ホト供給コンベア・ジェット (搬送天コンベアを含む)	ホト供給範囲5~24m/min 内面ワフ仕上げ	投入部800口	SS/CS	天井コンベア・上部加圧取付
WI-505	キップ供給コンベア・ジェット	ホト供給範囲5~24m/min 内面ワフ仕上げ	投入部500口	SS	
WI-506	テープ供給コンベア			SS	高さ調整用カカ付
WI-601	液体充填巻筒機 (2品種専用)	能力30~60瓶/分 充填範囲200~900ml キップM力範囲5~30kgf-cm	本体1250×1100mm 2.0kw	CS/SS	操作盤・加圧カカ
	キップアダプター	キップ兼用範囲φ20~φ50	モーター0.2kw	CS・表面処理	
WI-602	作業コンベア (作業台付)	速度範囲5~24m/min 積荷重40kg/m <sup>2</sup> 幅巾400	機長1500	CS	
WI-603	加工エカ (選別機付)	選別速度10個/分 計量範囲20g~25kg	1340×1250	CS	
WI-604	ホト供給コンベア・ジェット (搬送天コンベアを含む)	ホト供給範囲5~24m/min 内面ワフ仕上げ	投入部800口	SS/CS	天井コンベア・上部加圧取付
WI-605	キップ供給コンベア・ジェット	ホト供給範囲5~24m/min 内面ワフ仕上げ	投入部500口	SS	
WI-606	テープ供給コンベア			SS	高さ調整用カカ付



表 4.2.13 充填・包装設備機器リスト

(4/5)

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
FI-701	液体大型充填機 (20kg/750ml容器用充填機)	能力1~4瓶/分 充填範囲 ~25kg	モータ1.5kW	CS/SS	操作盤・加圧カク
FI-701	750ml容器用750ml巻締機	能力1~4瓶/分 キヤツPMの範囲5~30kgf-cm	モータ0.75kW	CS/SS	キヤツ・キヤツ、キヤツ併給機
FI-701	空容器供給機A7-	耐荷重100kg/m	モータ0.4kW 0-予中400	CS	
FI-701	製品排出機A7-	耐荷重100kg/m	モータ0.4kW 0-予中400	CS	
FI-702	真空吸引機	吸引小能力最大50kg	真空ポンプ0.2kW	CS	真空吸引式
U-001	製品移送機A7-① (合流部A7-600L含む)	速度範囲5~24m/min 耐荷重70kg/m はね上げ通路装置	モータ0.4kW 0-予中400	CS	合流部A7イウ・タン0-予
U-001	製品移送機A7-② (合流部A7-600L含む)	速度範囲5~24m/min 耐荷重70kg/m はね上げ通路装置	モータ0.4kW 0-予中400	CS	合流部A7イウ・タン0-予
U-001	製品移送機A7-③ (合流部A7-600L含む)	速度範囲5~24m/min 耐荷重70kg/m はね上げ通路装置	モータ0.4kW 0-予中400	CS	合流部A7イウ・タン0-予
U-001	製品移送機A7-④ (合流部A7-600L含む)	速度範囲5~24m/min 耐荷重70kg/m はね上げ通路装置	モータ0.4kW 0-予中400	CS	合流部A7イウ・タン0-予
U-001	製品移送機A7-⑤ (合流部A7-600L含む)	速度範囲5~24m/min 耐荷重70kg/m はね上げ通路装置	モータ0.4kW 0-予中400	CS	合流部A7イウ・タン0-予
U-001	製品移送機A7-⑥ (合流部A7-600L含む)	速度範囲5~24m/min 耐荷重70kg/m はね上げ通路装置	モータ0.4kW 0-予中400	CS	合流部A7イウ・タン0-予
UR-001	C型1-4用 (2F~1F用)	能力600~700g/分	本体1516×1116mmモータ1.5kW	CS	梱包品昇降機、自動送り機、排出機一式

表 4.2.13 充填・包装設備機器リスト

(5/5)

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
U-002	製品搬送DA*7-① (7*H-ALDA*7-)	速度範囲5~24m/min 耐荷重70kg/m	モータ0.4kW D-子-中400		待機機能付
WO-001	全自動シグマ型封筒機 (粘着テープ用)	能力800テープ/時	本体2485×914 モータ1.0kW	CS	
U-003	製品搬送DA*7-② (7*H-ALDA*7-)	速度範囲5~24m/min 耐荷重70kg/m	モータ0.4kW D-子-中400	CS	
U-003	製品搬送DA*7-③ (90° DA*7-)	速度範囲5~24m/min 耐荷重70kg/m	モータ0.4kW D-子-中400	CS	
U-003	製品搬送DA*7-④ (7*H-ALDA*7-)	速度範囲5~24m/min 耐荷重70kg/m	モータ0.4kW D-子-中400	CS	
U-003	製品搬送DA*7-⑤ (フリーDA*7-)	耐荷重70kg/m	D-子-中400	CS	
WX-001	半自動シグマ掛け機 (テープ用)			CS	
	RD*7A-7 (3階包装材料供給室用)	耐荷重lt 1.1×1.1D*1用		CS	
	RD*7A-7 (3階包装材料供給室用)	耐荷重lt 1.1×1.1D*1用		CS	
	RD*7A-7 (1階製品トリグ用)	耐荷重lt 1.1×1.1D*1用		CS	
	RD*7A-7 (1階大型液体利用)	耐荷重lt 1.1×1.1D*1用		CS	

☆ (注) CS : 炭素鋼

SS : 18-8ステンレス鋼

#### (4) 設備レイアウト

各階別の設備レイアウトを図 4.2.10～図 4.2.15に示す。

これ等の図面は新設する設備・機器の配置と建屋の増改築を必要とする部分を各階別に示している。これ等を参考にして、工場側で詳細設計実施時に、採用する設備・機器に応じ、最適なレイアウト案を作成されたい。

なお、巻末に同一図面の拡大版を添付した。

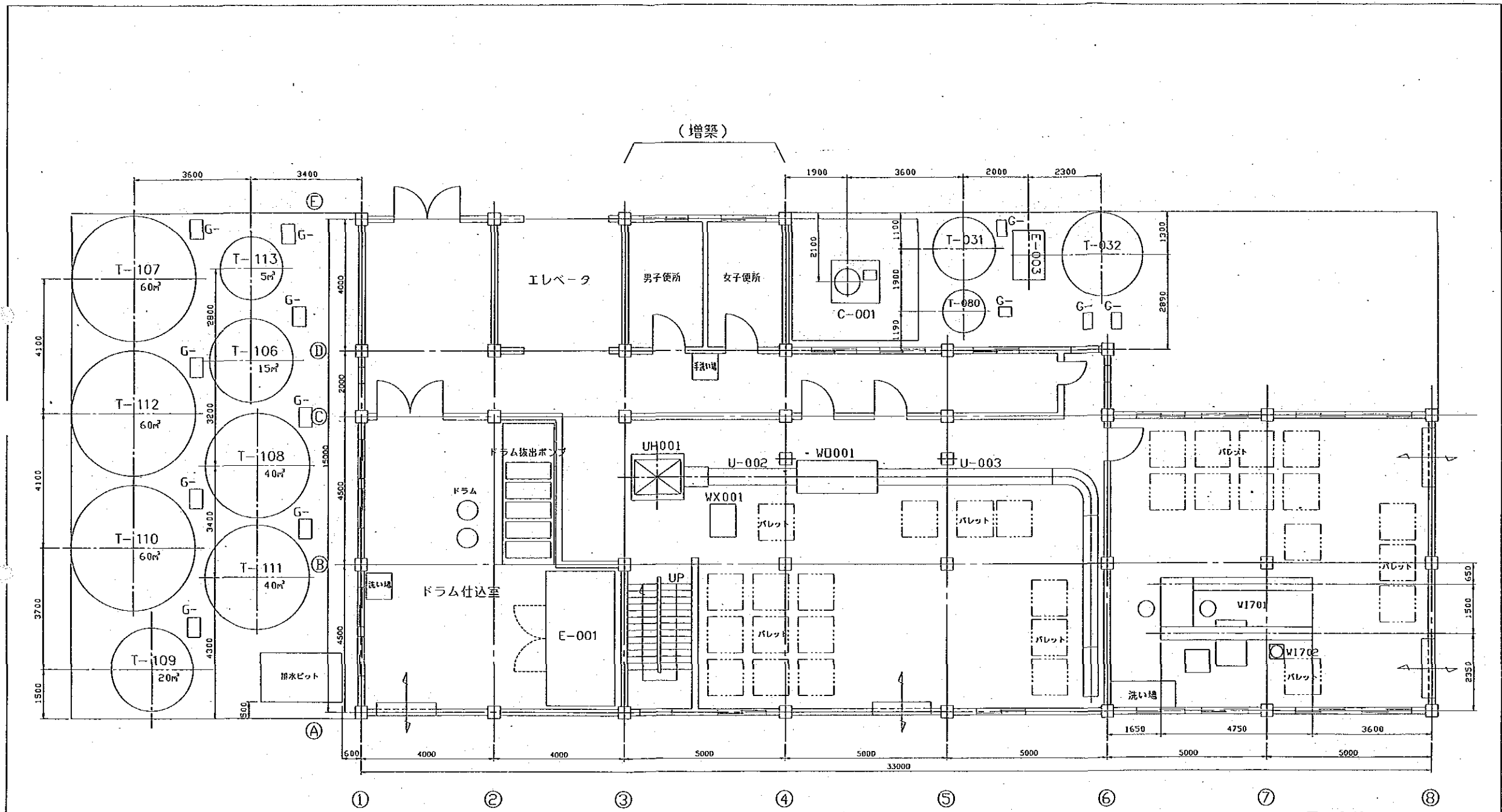


図 4.2.10

訂正		SCALE 1/50 A1 [TPL356A] DATE 5.18.91	IFL 管理課
DR	CH	ENR	APPROVED
OFF/CDPT.			広島池田化学工業株式会社
ENG/DEPT.			



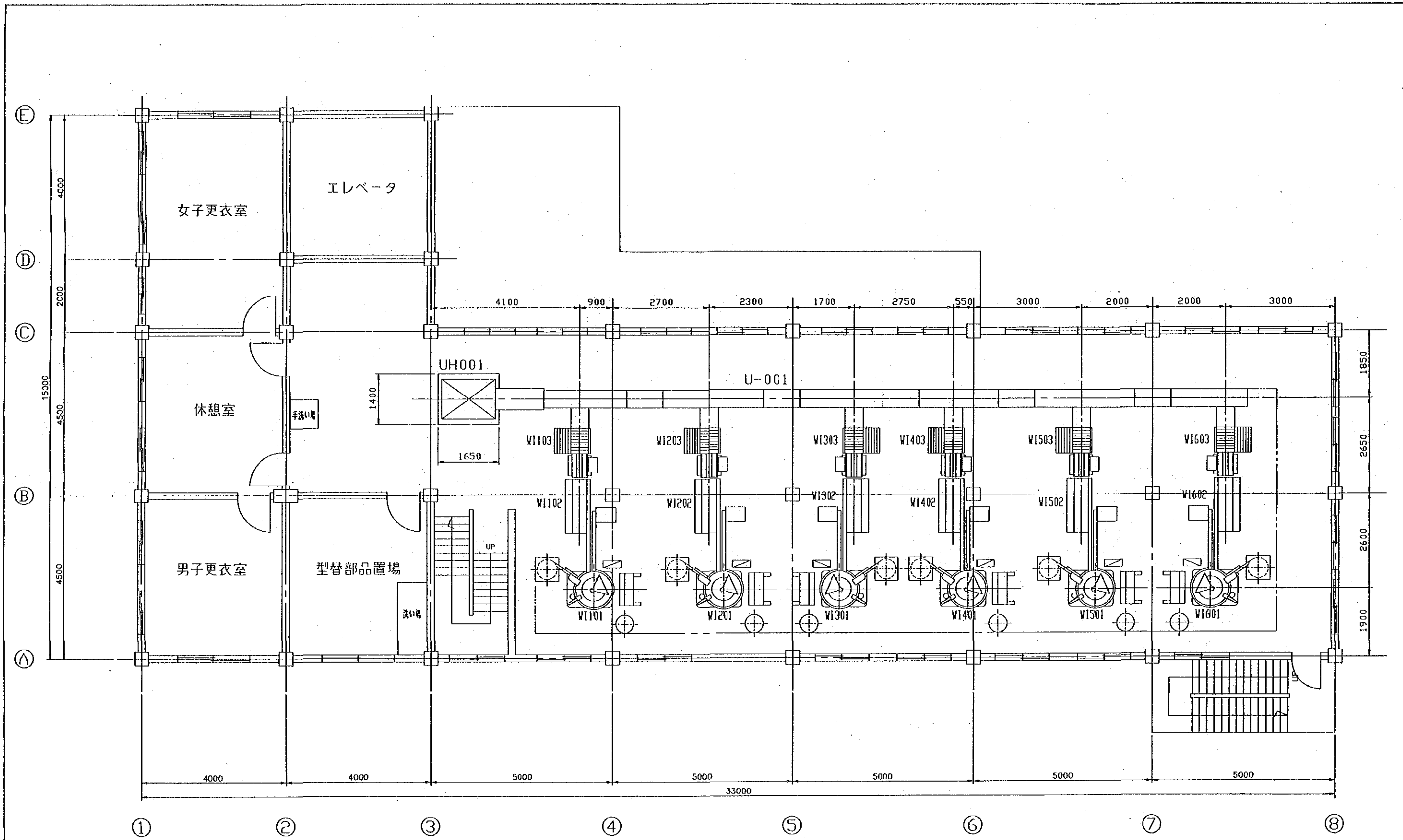


図 4.2.11

訂正		SCALE 1/50 A1 [TPL387A]	DATE 6.14 '91	2FL 平面配管図
◇		DR.	CH.	ENGR.
◇		OPR'G. DEPT.	APPROVED	
		ENG. DEPT.	広州油脂化学工業公司	



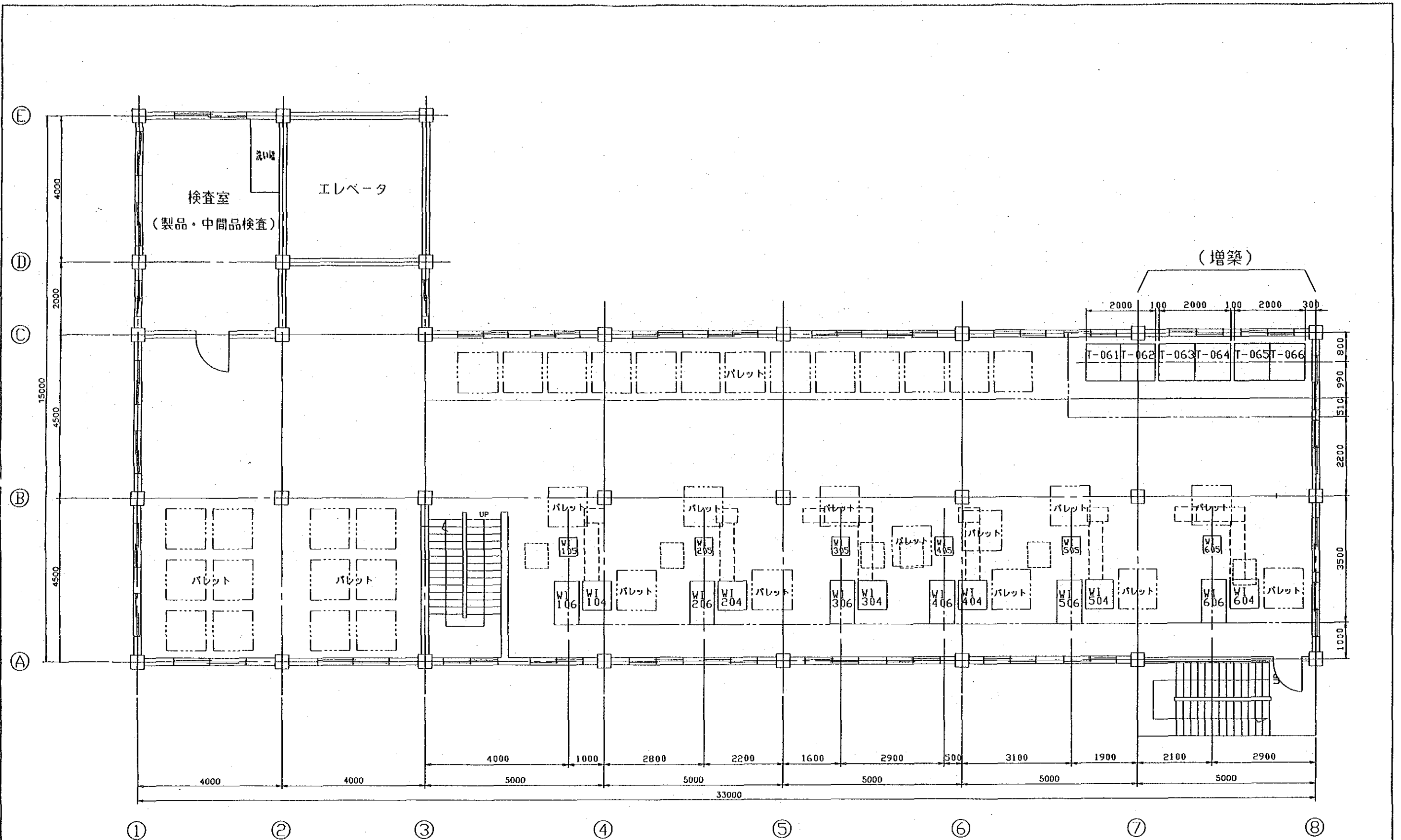


図 4.2.12

訂正		SCALE 1/50 A1 [IPL388A] DATE 6.14'91	3FL 平面配置図
DR.	CH.	ENGR.	APPROVED
OPR'G. DEPT.			広州油脂化学工業公司
ENG. DEPT.			0





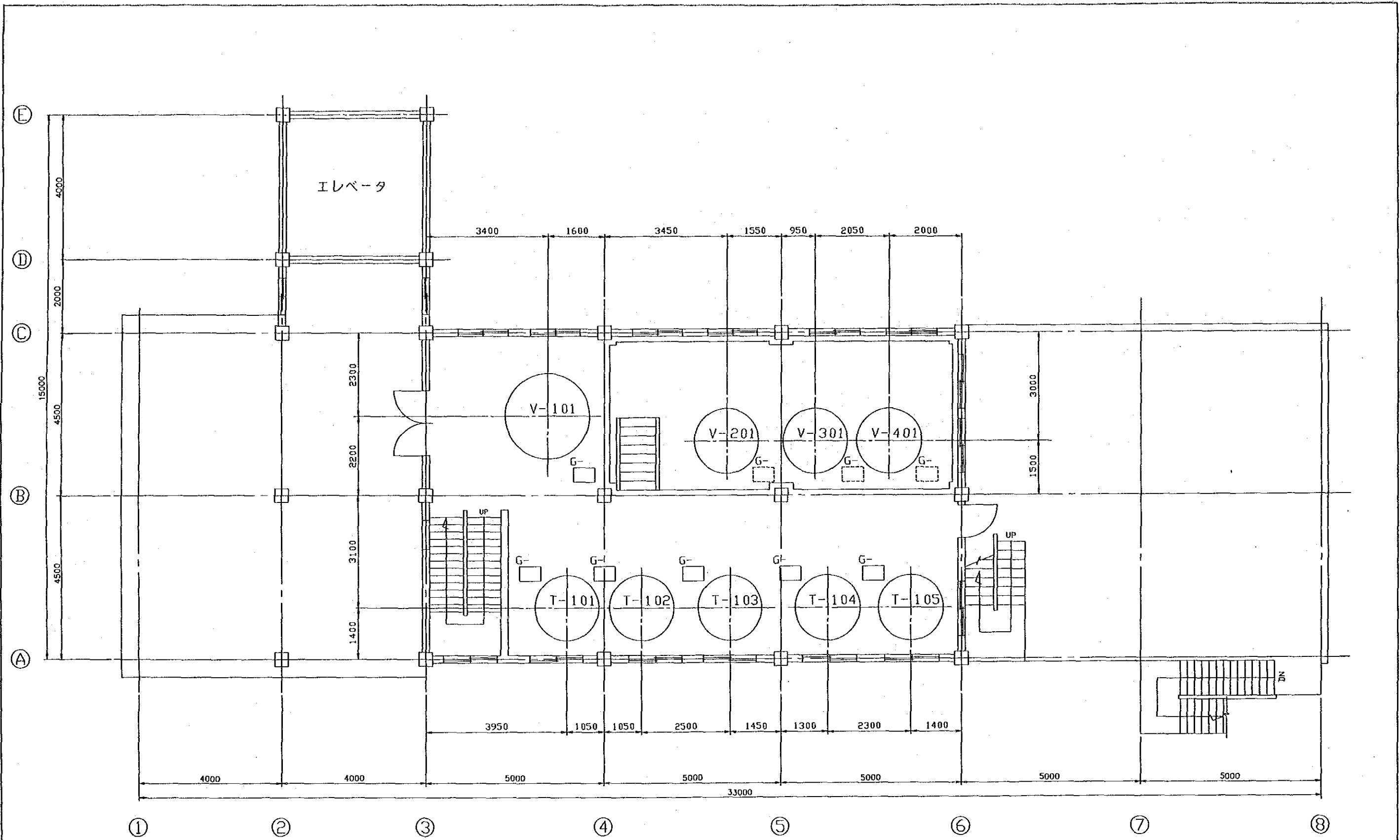


図 4.2.13

正 監 〓		SCALE 1/50 A1 [TPL389A] DATE 6.14 '91	4FL 平面配置図
〓		DR. CH. ENGR	〓
〓		OPR'G. DEPT.	〓
〓		ENG. DEPT.	〓
		APPROVED	〓
		〓 広州油種化学工業公司	



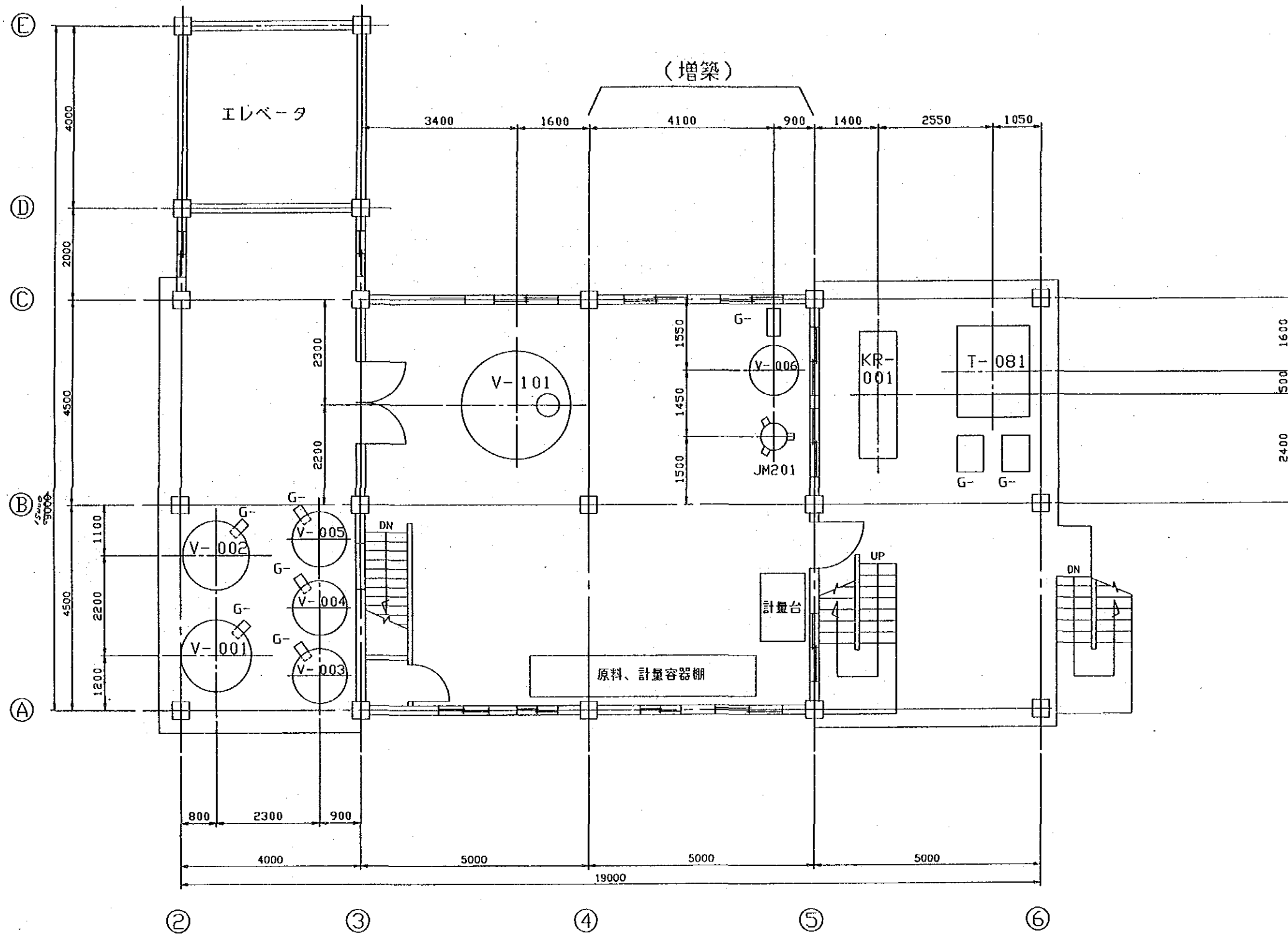


図 4.2.14

訂正		SCALE 1/50 A1 [TPL390A] DATE 6.13 '91	5FL 平面配置図
◇		DR. _____ CH. _____ ENGR _____	広州油化化学工業公司
◇		OPR'G. DEPT. _____ APPROVED _____	
		ENG. DEPT. _____	◇



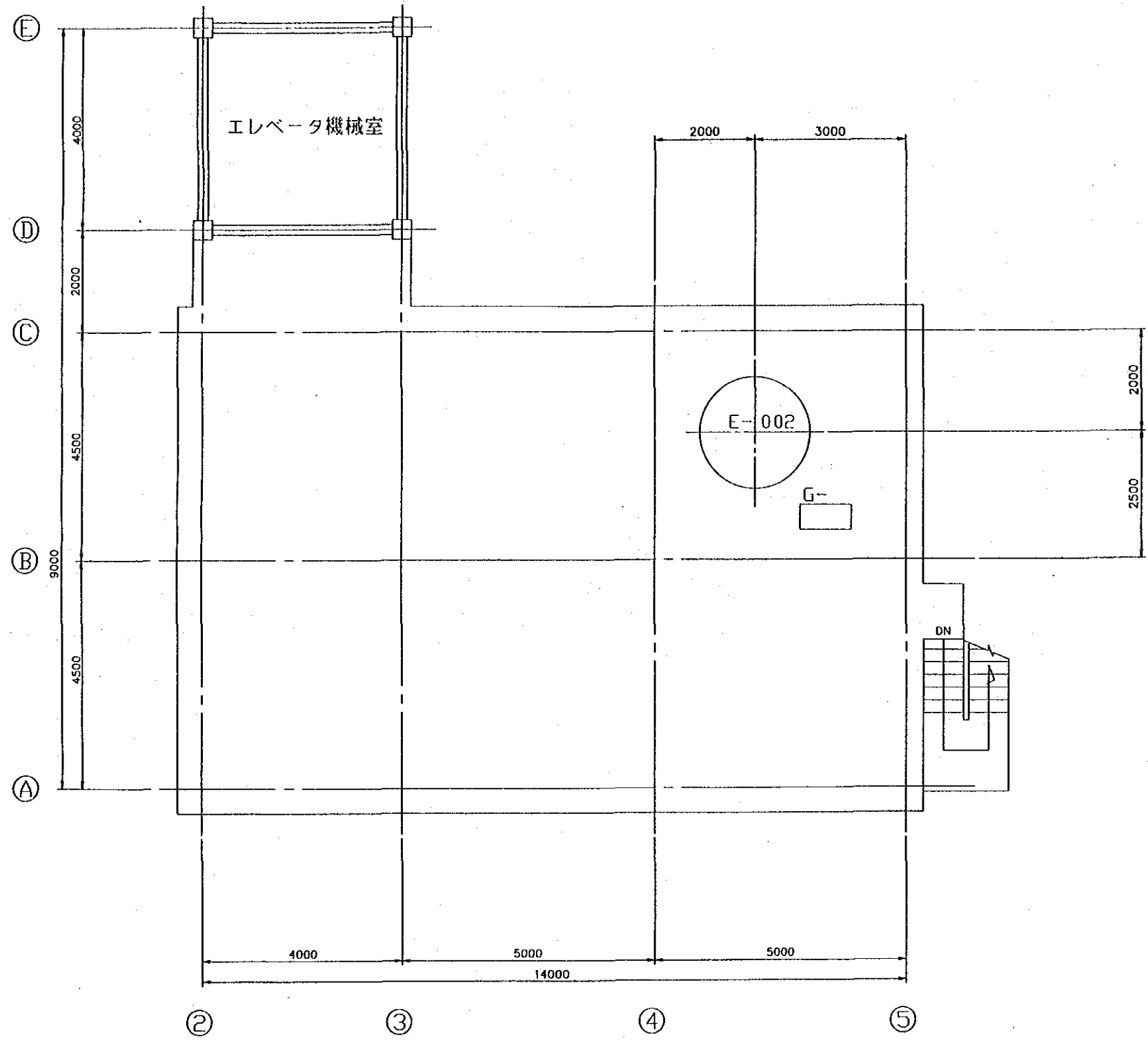


図 4.2.15

訂 正		SCALE 1/50 A1 [TPL391]	DATE 6.13'91	RF 平面配管図
◇		DR. _____ CH. _____	ENGR. _____	
◇		OPR'G. DEPT. _____	APPROVED _____	広州油化化学工業公司
◇		ENG. DEPT. _____		◇



## (5) 運転方法の説明

### 1) 原料仕込作業

#### (a) 原料の供給搬入作業

- a) 係員は、次の日に生産する必要な原料を確認し、原料倉庫から配合に使用される原料を搬入する指示をし、指示した原料が1階の原料受入れ場所（ドラム仕込室）に搬入されているかどうか確認する。搬入された原料は1階で取扱う原料と5階で扱う原料とに分け、5階に搬入する原料は原料をパレットに乗せ、ハンドフォークにて運搬し、エレベーターを利用して5階の配合室に搬入した後、配合室内あるいは原料棚に入れる。
- b) 固体、粘調液体の予め溶解が必要なドラム缶入り原料は、予め溶解可能時間を見込んで搬入する。

（原料の搬入については当日の生産に支障のないように準備しておく。）

#### (b) ドラム缶入り原料の中継タンクへの仕込作業

- a) 搬入されたドラム缶入り原料で溶解が必要な原料は、各々の溶解時間を見込んでドラムポーターにてドラム缶加温器（E-001）に搬入し、各原料の溶解基準に沿って溶解する。推定溶解時間サイクルは15ドラム／4hr／サイクル位である。
- b) ドラム缶加温器（E-001）は蒸気（セット圧 1.9kg/cm<sup>2</sup>）直接噴霧式にし、加温器の温度を設定をする。温度設定することにより加温器に取り付けられた温度検出器によって自動的に蒸気の供給をコントロールして加温器内温度を一定に保つ。

安全装置として蒸気は直接噴霧式のため、作業員に蒸気が掛からないように扉を開けたら蒸気が自動停止するよう



な安全装置を設けること。

- c) 溶解されたドラム缶入り原料は中継タンクに仕込む原料と、5階に搬入する原料とに区別し、5階の中継タンク仕込の原料は、1階原料タンク仕込ポンプの前までドラム缶入り原料をドラムポーターを使用し運搬する。5階に搬入する原料はパレットに乗せハンドフォークにて運搬し、エレベーターを利用して5階の配合室へ搬入する。
  - a. 次のドラム缶入り原料は溶解後1階に搬入しポンプで5階の中継タンクに仕込む。  
(TX-10、AES、アマイド、ベタイン)
  - b. 次のドラム缶入り原料は溶解後5階の配合室へ搬入する。  
(ラノリン、C<sub>18</sub>-OH、四級塩)
  - c. ドラム缶入れ原料でかつ5階から仕込む使用量の少ない原料は一度溶解した時点で残量を1回使用分ずつ小分け計量しておき、配合の要求時に小分け計量しておいたものを、再加熱して使用し、原料の品質劣化防止を図る。  
(ラノリン)
- d) 運搬されたドラム缶入り原料の仕込口を確認し所定の位置に正しくセットする。
- e) 各原料仕込は原料別に中継タンクへの仕込配管、仕込ポンプを専用化しているため、原料仕込配管に取付けられた原料名称を確認の上、仕込ノズルをドラム缶内へ差し込み手元にある仕込ポンプの押しボタンスイッチにて運転操作を開始する。仕込ポンプの運転は、中継タンクに取付けられているレベルスイッチにより中継タンクに取付けられた上限までくると、仕込ポンプは自動的に停止する。

- a. 中継タンクへの仕込み操作は中継タンクの下限にて配合室内操作盤で係員に知らせ、それによって係員は中継タンクへの仕込操作をする。中継タンクへ仕込む場合の中継タンク容量は、中継タンクに取付けられたレベル計の下限から上限までの容量をドラム缶容量の整数倍とし、ドラム缶内の原料の端数は残さない容量となるよう工夫すること。
- b. ドラム缶の蓋を開けるときは、ドラム缶内の原料が加熱されており噴出する場合もありうるので十分に注意すること。

(c) 粉末洗剤工場から受入れ原料の仕込作業

- a) 粉末洗剤工場より移送される LAS中和物は、液体洗剤工場の LAS中継タンクに受入れる。LAS中和物は粉末洗剤工場側に中継タンクへの送りポンプを設置し、LAS中和物中継タンクに取付けられたレベルスイッチの下限で受入れ可能とし上限で停止させるようにする。即ちレベルスイッチの下限と上限でコントロールされ、中継タンクに供給される。
- b) 配合槽で苛性ソーダによる中和が必要な場合、原料苛性ソーダは粉末洗剤工場側の苛性ソーダ原料貯槽に、配合槽への仕込ポンプを設置し、配管にて移送し液体洗剤工場の食器洗剤配合槽へ直接仕込むため、配合室操作盤にて配合に必要とする仕込量を仕込みカウンターにて設定し、苛性ソーダ仕込ポンプの押しボタンスイッチを押すことにより仕込配管のバルブが開き、ポンプが運転して所定量を容積式の流量計で自動計量し配合槽へ仕込む。これは LASを外部から購入し、配合槽で LASを中和する場合のみに使用する。

(d) 食塩水の製造作業

- a) 食塩水の製造作業は 5階の中継タンクの液面が中継タンクに取付けられているレベル計の下限になれば、食塩水の製造要求を配合室の操作盤上に要求警報として、係員に知らせる。そこで中継タンクの下限レベルを確認して食塩水の製造作業にかかる。
- b) 食塩水の製造作業は、配合室操作盤にて食塩水用の中継タンクに必要とする軟水の仕込量を仕込カウンターに設定し、押しボタンスイッチを押すことにより仕込配管のバルブが開きポンプが運転して、所定量を容積式の流量計で自動計量し中継タンクへ仕込む。

中継タンクへの濃度計の取付けはコスト及び維持管理が難しいことから食塩の量を正確に計量して仕込溶解した方が望ましい。(飽和濃度以下の一定濃度に設定する。)

2) 配合仕込作業 (共通)

以下に配合槽への原料計量仕込方法の詳細を述べる。

- (a) 中継タンク原料 (LAS、AES、TX-10、ベタイン、アマイド、食塩水) の配合槽 (V-101、201、301、401) への計量仕込作業は、配合室操作盤にて配合の仕込み要求により原料の仕込量を仕込みカウンターに設定し、押しボタンスイッチを押すことにより仕込み配管のバルブが開きポンプが運転して、所定量を容積式の流量計で自動計量し、仕込む。  
配合槽への原料仕込量は、仕込量が設定の値に達すれば仕込完了となり仕込みポンプは自動的に停止し、配管のバルブは閉められる。
- (b) 軟水の配合槽 (V-101、201、301、401) への仕込みは、配合室操作盤にて必要とする仕込量を仕込カウンターに設定し、押しボタンスイッチを押すことにより仕込配管のバルブが開き、ポンプが運転して所定量を容積式の流量計で自動計量し配合槽

へ仕込む。

- (c) ドラム缶入り原料の溶解品で既に溶解されて 5階に搬入されているC<sub>18</sub>-OH、四級塩については、配合槽での仕込要求によりドラムポーター（横転機）にて 5階に設置されている重量式計量ホッパー（JM- 201）に仕込量を投入して計量する。投入計量後、配合槽への仕込は、重量式計量ホッパー下の抜き出しバルブ、配合槽上の仕込みバルブを開き配合槽（V-201）に仕込む。また、ドラム缶入り原料で溶解が必要なラノリンについては、5階配合室へ搬入した後計量容器を使用して、小分け手計量する。配合槽への仕込は、4階配合槽（V-201）のマンホールより手仕込みする。
- (d) その他の少量原料（防腐剤、顔料、漢方薬、香料）については 5階の原料棚に貯蔵されている原料を取り出し計量容器を使用して小分け手計量する。配合槽への仕込は、配合槽のマンホールより手仕込みする。

### 3) 配合工程別運転作業

#### (a) 食器洗剤配合工程の運転作業（10t/バッチ）

- a) 配合工程表に基づき軟水を配合槽へ仕込んだ後、配合室の操作盤の攪拌機運転ボタンにて攪拌機（目標値80回転）を運転する。配合槽の攪拌機は手動により回転数を変更できるタイプとする。（実際の攪拌機の回転数は実設備にて回転数を決めること。）
- b) 配合槽へ80℃軟水を仕込んだ後、LAS中和物原料の仕込み作業をする。

LAS中和物仕込み作業は、配合室操作盤にて必要とする仕込量を仕込みカウンターに設定し、押しボタンスイッチを押すことにより仕込配管のバルブが開きポンプが運転して所定量を容積式の流量計で自動計量し配合槽へ仕込む。

- c) LAS中和物仕込後、配合槽内のLAS中和物と軟水が混合され、均一状態になったらPHの確認を行う。PHが目標値でない場合は調整を行う。

酸性生地が酸性側であれば苛性ソーダで行い、アルカリ側であれば酸でPHを調整すること。

- d) PHの調整後、配合槽の加熱作業をする。配合槽の加熱作業は、配合室操作盤にて配合槽内の温度を80℃に温度設定器に予めセットし加熱用の押しボタンスイッチを押し、加熱開始後攪拌機を（目標値80回転）運転する。

加熱については加熱開始押しボタンスイッチを入れることにより、蒸気の供給バルブ、排出バルブ、その他バルブが自動的に開き配合槽に取り付けられた温度検出器により槽内温度を検出して、加熱用バルブを自動的に開閉して配合槽内の温度を80℃の一定温度にコントロールする。

- e) 配合槽内温度が80℃になったら攪拌機を運転しながら80℃の状態ですべて均一混合をする。

a. LAS中和物を配合槽へ仕込むときは80℃の状態ですべて均一混合をするのみとする。

b. 未中和LASを配合槽内で苛性ソーダにより中和するときは、80℃の状態ですべて攪拌しながら30分間の均一混合保持をする。

- f) 80℃の状態ですべて均一混合（30分間の保持）が終わったら、中継タンクよりAES原料の仕込作業をする。AES原料の仕込み作業は、配合室操作盤にて必要とする仕込量を仕込みカウンターに設定し、押しボタンスイッチを押すことにより仕込み配管のバルブが開きポンプが運転して、所定量を容積式の流量計で自動計量し配合槽へ仕込む。

配合槽への原料仕込みにおいて、添加速度の調整が必要な場合は、配合槽上部の仕込みラインの手動バルブの開度を調整して仕込み時間の調整を行う。

- g) AES原料の仕込後、中継タンクよりTX-10原料の仕込み作業をする。

TX-10原料の仕込み作業は、配合室操作盤にて必要とする仕込量を仕込みカウンターに設定し、押しボタンスイッチを押すことにより、仕込配管のバルブが開きポンプが運転して所定量を容積式の流量計で自動計量し配合槽へ仕込む。

容積式流量計にて原料仕込したものについては、流量計の指針及びカウンターの計量値を仕込毎に製造記録に記入しておくこと。

- h) TX-10原料仕込後、加熱攪拌し配合槽内温度を80℃に保った状態で原料が均一混合されるまで槽内を攪拌し、かつ配合槽内の温度を80℃で60分間保持し、加熱滅菌する。

配合槽内の加熱滅菌は、80℃×60分で製品の滅菌が十分に行われ、また、混合も均一となる。

- i) 配合槽内の均一混合及び加熱滅菌のための80℃×60分の保持後、配合生地をサンプリングして確認し、均一混合されていれば加熱停止押しボタンスイッチを切り加熱終了とする。

加熱終了は押しボタンスイッチを切ることにより、蒸気の供給バルブ、排水バルブ、その他バルブが自動的に閉まり加熱終了となる。

- j) 加熱終了後、配合槽の冷却作業をする。配合槽の冷却作業は、配合室操作盤にて配合槽内の温度を40℃に温度設定器に予めセットし冷却用の押しボタンスイッチを押し冷却開始後、攪拌機（目標値80回転）を運転する。

冷却については冷却開始押しボタンスイッチを入れることにより、冷水の供給バルブ、排出バルブ、その他バルブが自動的に開き配合槽に取り付けられた温度検出器により槽内温度を検出して、冷却用バルブを自動的に開閉して配合槽内の温度を40℃になるまで、コントロールする。

k) 配合槽内の温度が40℃になったら配合槽に取り付けられた温度検出器により槽内温度が検出され、冷却用のバルブが自動的に閉まり冷却を終了する。冷却終了後配合槽内の生地が均一混合されていることを配合生地をサンプリングして確認する。均一混合されていれば、冷却停止押しボタンスイッチを切り、冷却終了とする。

冷却終了は押しボタンスイッチを切ることにより、冷水の供給バルブ、排出バルブ、その他バルブが自動的に閉まり、冷却終了となる。

l) 冷却終了後、配合生地の粘度を測定し規格値内であるかどうか確認する。粘度が目標値でない場合は調整を行う。

#### 食器洗剤の粘度調整方法：

粘度調整を行う場合は、5階配合室の食塩水中継タンクより食塩水を任意に抜き取り粘度調整に必要な食塩水を計量して配合槽のマンホールより手仕込みして粘度調整を行う。

m) 配合生地の粘度調整後、少量の原料の配合槽への仕込み作業をする。少量原料の配合槽への仕込み作業は、5階の原料棚より原料を取り出し必要とする仕込量を計量器を使用して小分け手計量する。計量された防腐剤、香料の配合槽への仕込は、5階配合槽（V-101）のマンホールより手仕込みする。

n) 配合槽へ防腐剤、香料の仕込後、攪拌をしながら20分間保持均一混合する。

o) 均一混合後、ジャケット及びコイル内の冷水を回収するため、配合室操作盤にて冷水回収ポンプの押しボタンスイッチを押すことにより、冷水ラインの配管のバルブが開きポンプが運転され、配合槽のジャケット及びコイル内の冷水を、冷水槽へ回収する。

配合槽のジャケット及びコイル内の冷水を冷水槽へ回収

後、攪拌器を停止し配合槽内より配合生地をサンプリングして、製品中継槽に送る前の配合生地検査をする。

p) 配合生地検査としては、感覚標準による検査を前ロットと比較して確認をし、配合生地のPHと粘度を測定する。前ロットとの比較確認及び配合生地の検査が合格であれば屋外の製品生地中継槽へ送る。

a. PH及び粘度測定は 3階の製品、中間品検査室で実施する。

b. 感覚標準は前ロット品（標準品と同等とする）との対比により実施する。

c. 配合槽では、感覚標準検査以外の検査用サンプルをもすべて採取すること。

q) 製品生地中継槽への配合生地の送りは、配合室操作盤に取付けられた製品生地中継槽のレベル計を見て配合生地の送りが可能かどうか確認する。製品生地中継槽のレベル確認後、製品生地中継槽送りポンプの押しボタンスイッチを押すことにより、製品生地送り配管のバルブが開きポンプが運転され、製品生地中継槽へポンプ、配管にて配合生地を移送する。

a. 配合槽より配合生地を抜出して製品生地中継槽へ送る場合、配合槽内の配合生地がなくなると送りポンプ吐出側につけられた圧力スイッチがポンプ吐出側の圧力を検出しているため、排出側の圧力が予め設定された圧力以下になると、製品生地中継槽送りポンプは自動停止する。

b. 製品生地中継槽送りポンプ吐出側の圧力スイッチは、上限の圧力と下限の圧力が設定できるものであること。



c. 製品生地中継槽に取り付けたレベル計は、差圧式連続レベル計で、上限レベル位置と下限レベル位置が設定できるものである。製品生地中継槽の溢れ防止として、更に一段上の最上限レベル位置で警報を出し製品生地中継槽送りポンプを停止させるものであること。また、下限レベルは製品生地貯槽へ生地を送るときに使用されるポンプの空運転防止のため、配合生地の量が下限レベル位置まで下がれば、送りポンプを停止させるものであること。

r) 製品生地中継槽での配合生地検査は、耐熱性、耐寒性を省く理化学標準の検査とする。配合生地の検査が合格であれば屋外の製品生地貯槽へ配合生地を送る。

s) 製品生地貯槽への配合生地の送りは、配合室操作盤に取り付けられた製品生地貯槽のレベル計を見て配合生地の送りが可能かどうか確認する。製品生地貯槽のレベル確認後、製品生地貯槽送りポンプの押しボタンスイッチを押すことにより送り配管のバルブが開きポンプが運転され製品生地貯槽へポンプ、配管にて配合生地を移送する。

製品生地貯槽に取り付けたレベル計は、差圧式連続レベル計で上限レベル位置と下限レベル位置が設定できるものであり製品生地貯槽の溢れ防止として、更に一段上の最上限レベル位置で警報を出し製品生地貯槽送りポンプを停止させるものであること。また、下限レベルは充填機へ配合生地を送るときに使用されるポンプの空運転防止用で、配合生地の量が下限レベル位置まで下がれば、送りポンプを停止させるものであること。

(b) シャンプー配合工程の運転作業 (2.3t/バッチ)  
〔普通、薬草入り、三合一、中性シャンプー〕

a) 配合工程表に基づき軟水を配合槽へ軟水を仕込み後、配合室の操作盤の攪拌機運転ボタンにて攪拌機（目標値80回転）を運転する。配合槽の攪拌機は手動により回転数を変更できるタイプとする。（実際の攪拌機の回転数は実設備

にて回転数を決めること。)

- b) 配合槽へ軟水を仕込後、原料中継タンクからの原料仕込み作業をする。中継タンクからの原料仕込み作業は、AES原料、ベタイン原料、アマイド原料の順に各々の原料を、配合室操作盤に要求される仕込量を仕込みカウンターに設定し、AES、ベタイン、アマイド原料仕込ポンプの押しボタンスイッチを押すことにより仕込配管のバルブが開きポンプが運転され所定量を容積式の流量計で自動計量し配合槽へ仕込む。
- c) 原料中継タンクからの原料の仕込み後、ラノリン原料の仕込み作業をする。ラノリン原料の配合槽への仕込み作業は、小分け計量され溶解したものを1階のドラム加温器より取り出して4階に運搬し、配合槽(V-201、301、401)のマンホールより手仕込みする。
- d) ラノリン原料の仕込み後、配合槽の加熱作業をする。配合槽の加熱作業は、配合槽に取付けられた温度計を確認して、配合槽ジャケットのエアアーを抜きバルブを閉じ蒸気ラインの排出バルブを開き供給バルブを徐々に手動にて開き、攪拌機を運転する。
- e) 配合槽を加熱したら、配合槽内の温度を80℃の状態を60分間保持する。
- f) 配合槽内の温度を80℃の状態を60分間保持後、配合生地をサンプリングして確認し、均一混合されていれば加熱用のバルブを手動で止める。
- g) 加熱終了後、配合槽の冷却作業をする。冷却作業は冷却用の供給バルブ、排出バルブを開き、攪拌をしながら冷却し、配合槽内温度を常に監視して槽内温度を40℃まで冷却する。  
配合槽内温度が40℃になったら、冷却用バルブを閉め冷却を終了する。

- h) 冷却を終了したならば配合生地の粘度の確認を行い調整が必要であれば調整作業をする。配合生地は粘度調整は、粘度調整に必要な食塩水の量を予め準備されている5階の食塩水の中継タンクより、配合室操作盤にて必要とする仕込み量を仕込みカウンターに設定し、押しボタンスイッチを押すことにより仕込み配管のバルブが開きポンプが運転され所定量を容積式の流量計で自動計量し配合槽へ仕込み粘度調整を行う。

配合を数回繰り返した後粘度と食塩水の仕込量との関係データを取りグラフを作成しておき粘度に対する食塩水の仕込量の目安にすることが望ましい。

- i) 配合生地は粘度調整後、顔料、漢方薬、香料の仕込み作業をする。顔料、漢方薬、香料の原料の配合槽への仕込み作業は、5階の原料棚に貯蔵されている原料を取り出し計量容器を使用して小分け手計量する。配合槽への仕込みは、4階配合槽（V-201、301、401）のマンホールより手仕込みする。
- j) 顔料、漢方薬、香料の原料の仕込み後、攪拌しながら配合槽内温度40℃で均一混合して20分間保持する。
- k) 均一混合後、ジャケット内の冷水を回収するための回収ラインのバルブを手動にて開き、配合室操作盤に取付けた冷水回収ポンプの押しボタンスイッチを押して冷水回収ポンプを運転させジャケット及びコイル内の冷水を冷水槽へ回収後、攪拌器を停止し配合槽内より配合生地をサンプリングし、製品生地中継槽へ送る前の配合生地検査をする。
- l) 配合生地検査としては、感覚標準による検査を前ロットと比較して確認をし、配合生地のPHと粘度を測定する。前ロットとの比較確認及び配合生地の検査が合格であれば室内の製品生地中継槽へ送る。

- a. PH及び粘度測定は 3階の製品、中間品検査室で実施する。
  - b. 感覚標準は前ロット品（標準品と同等とする）との対比により実施する。
  - c. 配合槽では感覚標準検査以外の検査用サンプルをもすべて採取すること。
- m) 製品生地中継槽への配合生地の送りは、製品生地中継槽に取付けられた製品生地中継槽のレベル計を見て配合生地の送りが可能かどうか確認する。製品生地中継槽のレベル確認後、製品生地送りラインのバルブを手動にて開き、製品生地中継槽送りポンプを運転させ、配合槽内の配合生地の送り状態を監視しながらポンプ、配管にて配合生地を移送し配合槽内の生地が無くなったのを確認してポンプを停止する。
- a. 配合槽より配合生地を抜出して製品生地中継槽へ送る場合、配合生地送りラインのバルブの開き及び送り配管を間違えないこと。
  - b. 製品生地貯槽に取付けたレベル計は、現場指示レベル計であり、製品生地貯槽の溢れ防止用として、最上限レベル位置で警報を出し製品生地貯槽送りポンプを停止させるものであること。
- n) 製品生地中継槽での配合生地検査は、耐熱性、耐寒性を省く理化学標準の検査とする。配合生地の検査が合格であれば屋外の製品生地貯槽へ配合生地を送る。
- o) 製品生地貯槽への配合生地の送りは、配合室操作盤に取付けられた製品生地貯槽のレベル計を見て配合生地の送りが可能かどうか確認する。製品生地貯槽のレベル確認後、製品生地貯槽下のバルブを開き、製品生地貯槽送りポンプの押しボタンスイッチを押すことにより、送り配管のバル

ブが開きポンプが運転され製品生地貯槽へポンプ、配管にて配合生地を移送する。

製品生地貯槽に取り付けたレベル計は、差圧式連続レベル計で上限レベル位置と下限レベル位置が設定できるものであり製品生地貯槽の溢れ防止用として、更に一段上の最上限レベル位置で警報を出し製品生地貯槽送りポンプを停止させるものであること。また、下限レベルは充填機へ配合生地を送るときに使用されるポンプの空運転防止用で、配合生地の量が下限レベル位置まで下がれば、送りポンプを停止させるものであること。

(c) コンディショナー配合工程の運転作業（2.3t/バッチ）

- a) 配合工程表に基づき配合槽へ軟水を仕込み後、配合室の操作盤の攪拌機運転ボタンにて攪拌機（目標値80回転）を運転する。配合槽の攪拌機は手動により回転数を変更できるタイプとする。（実際の攪拌機の回転数は実設備にて回転数を決めること。）
- b) 配合槽へ軟水仕込み後、四級塩、C<sub>18</sub>-OH原料の仕込み作業をする。四級塩、C<sub>18</sub>-OH原料の配合槽への仕込み作業は、1階のドラム加温器で溶解された原料を5階に運搬し配合槽での仕込み要求によりドラムポーター（横転機）にて、5階に設置されている重量式計量ホッパー（JM-201）に配合槽への仕込み量を投入して計量する。投入計量後、配合槽への仕込みは、重量式計量ホッパー下の抜き出しバルブと配合槽上の仕込みバルブを開き配合槽（V-201）に仕込む。
- c) 四級塩、C<sub>18</sub>-OH原料の仕込み後、配合槽の加熱作業をする。配合槽の加熱作業は、配合槽に取付けられた温度計を確認して、配合槽ジャケットのエア抜きバルブを閉じ蒸気配管の排出バルブを開き供給バルブを徐々に手動にて開き、攪拌機を運転する。

- d) 配合槽を加熱したら、配合槽内の温度を常に監視して槽内温度を80℃まで加熱して、配合槽内の温度を80℃の状態  
で60分間保持する。
- e) 配合槽内の温度を80℃の状態  
で60分間保持後、配合生地  
をサンプリングして確認し、均一混合されていれば加熱用  
のバルブを手動で止める。
- f) 加熱終了後、配合槽の冷却作業をする。冷却作業は冷却  
用の供給バルブ、排出バルブを開き、攪拌をしながら冷却  
し、配合槽内温度を常に監視して槽内温度を40℃まで冷却  
する。  
配合槽内温度が40℃になったら、冷却用バルブを閉め冷  
却を終了する。
- g) 冷却を終了したならば、顔料、防腐剤、香料の仕込み作  
業をする。顔料、防腐剤、香料の原料の配合槽への仕込み  
作業は、5階の原料棚に貯蔵されている原料を取り出し計  
量容器を使用して小分け手計量する。配合槽への仕込みは、  
4階配合槽 (V-201) のマンホールより手仕込みする。
- h) 顔料、防腐剤、香料の原料の仕込み後、攪拌しながら配  
合槽内温度40℃で均一混合して20分間保持する。
- i) 均一混合後、ジャケット内の冷水を回収するため、回収  
ラインのバルブを手動にて開き、配合室操作盤に取付けた  
冷水回収ポンプの押しボタンスイッチを押し、冷水回収ポ  
ンプを運転し、ジャケット及びコイル内の冷水を冷水槽へ  
回収後、攪拌機を停止し配合槽内より配合生地をサンプリ  
ングし、製品生地中継槽へ送る前の配合生地検査をする。
- j) 配合生地検査としては、感覚標準による検査を前ロット  
と比較して確認をし、配合生地のPHと粘度を測定する。前  
ロットとの比較確認及び配合生地の検査が合格であれば室  
内の製品生地中継槽へ配合生地を送る。

- a. PH及び粘度測定は 3階の製品、中間品検査室で実施する。
  - b. 感覚標準は前ロット品（標準品と同等とする）との対比により実施する。
  - c. 配合槽では感覚標準検査以外の検査用サンプルをもすべて採取すること。
- k) 製品生地中継槽への配合生地の送りは、製品生地中継槽に取付けられた製品生地中継槽のレベル計を見て配合生地の送りが可能かどうか確認する。製品生地中継槽のレベル確認後、製品生地送りラインのバルブを手動にて開き、製品生地中継槽送りポンプを運転し、配合槽内の配合生地の送り状態を監視しながらポンプ、配管にて配合生地を移送し配合槽内の生地が無くなったのを確認してポンプを停止する。
- a. 配合槽より配合生地を抜出して製品生地中継槽へ送る場合、送り配管のバルブの開き及び送り配管を間違えないこと。
  - b. 製品生地貯槽に取付けたレベル計は、現場指示レベル計であり、製品生地貯槽の溢れ防止用として、更に一段上の最上限レベル位置で警報を出し製品生地貯槽送りポンプを停止させるものであること。
- l) 製品生地中継槽での配合生地検査は、耐熱性、耐寒性を省く理化学標準の検査とする。配合生地の検査が合格であれば屋外の製品生地貯槽へ配合生地を送る。
- m) 製品生地貯槽への配合生地の送りは、配合室操作盤に取付けられた製品生地貯槽のレベル計を見て配合生地の送りが可能かどうか確認する。製品生地貯槽のレベル確認後、製品生地貯槽送下のバルブを開き、製品生地貯槽送りポンプの押しボタンスイッチを押すことにより送り配管のバルブ

ブが開きポンプが運転され製品生地貯槽へポンプ、配管にて配合生地を移送する。

製品生地貯槽に取付けたレベル計は、差圧式連続レベル計で上限レベル位置と下限レベル位置が設定できるものであり製品生地貯槽の溢れ防止用として、更に一段上の最上限レベル位置で警報を出し製品生地貯槽送りポンプを停止させるものであること。また、下限レベルは充填機へ配合生地を送るときに使用されるポンプの空運転防止用で、配合生地の量が下限レベル位置まで下がれば、送りポンプを停止させるものであること。

#### 4) 製品生地充填機送り作業

- (a) 当日充填する製品が製品生地貯槽にあり充填可能であることを確認する。
- (b) 充填機への配合生地送りは製品生地貯槽側より品種別に充填機への送りポンプ、配管で移送する。
- (c) 充填機の運転準備として、予め充填機側にて、配合生地供給作業を開始しておき、充填用ホッパー内に供給しておく。  
配合生地供給は、充填機用ホッパーに取付けられているレベル計の下限レベルにより充填機への送りポンプ（製品槽拔出しポンプ）が起動し、上限レベルにて停止するものとする。
- (d) 充填の加圧ホッパーに、配合生地が供給されていることを確認した後、充填作業に入る。  
充填作業は別紙充填作業工程に基づく。

#### 5) 配合設備の品種切替洗浄、定期洗浄滅菌作業（共通）

- (a) 配合槽の品種切替洗浄及び定期洗浄滅菌作業
  - a) 配合槽の洗浄は洗浄バルブを手動にて開き、配合槽に取付けられた洗浄用スプレーノズルにて洗浄する。



- b) 品種切替洗浄及び定期洗浄の滅菌操作はすべて手作業であり洗浄するラインのバルブは人手で開き、洗浄作業をする。
- c) 配合槽の品種切替洗浄は、品種別の洗浄排水ラインのバルブを開き、洗浄水を洗浄排水受槽へ回収する。
- d) 配合槽より製品生地中継槽までの定期洗浄滅菌をする場合は、配合槽より順に行い製品生地中継槽配管ラインの洗浄も含めて行う。ただし配管ラインの洗浄を行う場合は初めに配管内の配合生地抜きをしてから行う。

(b) 配合槽の品質切替洗浄作業

配合槽品質切替の洗浄手順は、

- a) 配合槽に取付けられた洗浄用スプレーノズルにて配合槽と配管の壁面を蒸気にて蒸し洗浄をする。  
(蒸気蒸し洗浄において壁面に付いている高濃度のものを洗い落とす。)
- b) 蒸気蒸し洗浄後、80℃軟水にて壁面を洗浄濯ぎする。
- c) 80℃軟水にて壁面を洗浄濯ぎ後、配合槽内及び配管を蒸気滅菌する。  
(ただし、蒸気滅菌については、配合槽及び配管内の温度が80℃になるまで滅菌を続け配合槽に取付けた温度計にて80℃になったことを確認すること。)
- d) 蒸気洗浄滅菌後、配合槽内及び配管内に付着している水滴の除去をするため、清浄空気にてブローを行う。
- e) 定期洗浄滅菌の場合は製品生地中継槽までの配管も含めて洗浄を実施すること。(洗浄手順は品種切替洗浄と同じとする。)

(c) 製品生地中継槽の定期洗浄滅菌作業

- a) 製品生地中継槽の洗浄は洗浄バルブを手動にて開き製品生地中継槽に取付けられた洗浄用スプレーノズルにて洗浄する。
- b) 定期洗浄滅菌の操作はすべて手作業であり洗浄する配管のバルブは人手で開き洗浄作業をする。
- c) 製品生地中継槽より製品生地貯槽までの定期洗浄滅菌をする場合は、製品生地中継槽より順に行い製品生地貯槽送り配管も含め行う。
  - a. 製品生地貯槽送り配管内の配合生地を製品生地中継槽拔出し側より製品生地貯槽へ配合生地を回収する。
  - b. 製品生地貯槽送り配管内を蒸気にて洗浄する。  
なお、蒸気蒸し洗浄においては壁面に付いている高濃度のものが洗い落とされるため、洗浄して出た排水はバルブを切替え、屋外に設けた高濃度用排水ピットに排出する。製品生地中継槽は、製品生地中継槽に取付けられた洗浄ボールにて製品生地中継槽の壁面を蒸気にて蒸し洗浄する。
  - c. 蒸気洗浄後、製品生地中継槽より80℃軟水にて生地中継槽と配管の壁面を洗浄濯ぎする。このとき洗浄して出た排水はバルブを切替え屋外に設けた低濃度用排水ピットに排出する。
  - d. 80℃軟水にて壁面を洗浄濯ぎ後、製品生地中継槽、製品生地送り配管を蒸気滅菌する。  
(ただし、蒸気滅菌については、製品生地中継槽及び配管内の温度が80℃になるまで滅菌を続け、製品生地中継槽に取付けた温度計にて80℃になったことを確認すること。)

- e. 蒸気洗浄滅菌後、製品生地中継槽内及び送り配管に付着している水滴の除去をするために清浄空気にてブローを行う。

(d) 製品生地貯槽の定期洗浄滅菌作業

- a) 製品生地貯槽の洗浄は洗浄バルブを人手で開き製品生地貯槽に取付けられた洗浄用スプレーノズルにて洗浄する。
- b) 定期洗浄滅菌の操作はすべて手作業であり洗浄する配管のバルブは人手により開ける。
- c) 製品生地貯槽から充填機までの定期洗浄滅菌をする場合は、充填機への生地送り配管より順に行い充填機への生地配管も含め行う。

製品生地貯槽の洗浄手順は、

- a. 充填機への生地送り配管内の配合生地进行を充填機側より製品生地貯槽へ回収する。
- b. 配管内の配合生地回収後、製品生地貯槽の生地进行を、製品生地貯槽洗浄用に設けた製品切替貯槽に製品生地貯槽よりポンプ、配管にて移送する。  
(製品生地貯槽より製品切替貯槽への生地进行の移送は現場のポンプの運転ボタンによりポンプを運転し移し替えるものとする。また、製品生地貯槽の洗浄水の容量は、移し替える製品切替貯槽に入る容量以内で実施すること。)
- c. 配合生地进行を製品切替貯槽に移し替え後、製品生地貯槽に取付けられた洗浄スプレーノズルにて製品生地貯槽の壁面を蒸気にて蒸し洗浄する。  
なお、蒸気蒸し洗浄において壁面についている高濃度のものが洗い落とされるため、洗浄して出た排水はバルブを切替え屋外に設けた高濃度排水ピットに排出

する。また、充填機への生地送り配管も充填機側より蒸気蒸し洗浄をして出た排水を高濃度用排水ピットに排出する。

- d. 蒸気洗浄後、製品生地貯槽より軟水80℃にて生地貯槽と充填機生地送り配管の壁面を洗浄濯ぎする。このとき洗浄して出た排水はバルブを切替え屋外に設けた排水ピットの低濃度側に排出する。
- e. 軟水80℃にて壁面を洗浄濯ぎ後、生地貯槽、充填機への生地送り配管を蒸気滅菌する。  
(ただし、蒸気滅菌については、製品生地貯槽及び配管内の温度が80℃になるまで滅菌を続け、製品生地貯槽に取付けた温度計にて確認すること。)
- f. 蒸気洗浄滅菌後、製品生地貯槽内及び送り配管に付着している水滴の除去をするために、清浄空気にてブローを行う。
- g. 製品生地貯槽洗浄後、配合生地を製品切替貯槽より製品生地貯槽に移し替え製品切替貯槽の洗浄を製品生地貯槽と同じく洗浄滅菌する。製品切替貯槽へ配合生地を移す前に、製品切替貯槽は洗浄滅菌しておく。

## 6) 充填・包装設備の運転作業

### (a) 家庭用液体洗剤の充填包装ラインの運転及び作業方法

#### a) 材料供給工程

当日の生産終了までに、翌日の各生産ラインの生産品種及びサイズ等を確認し、包装材料倉庫から翌日使用する包装材料を運ぶように手配する。包装材料はエレベーターを使用して、液体洗剤工場 3階（ガムテープ及び紐は 1階）に上げ指定された包装材料仮置場に包装材料を品種別に仮置きし、当日中に翌日使用する包装材料を常に手配して、

翌日の生産に支障のないように準備しておく。

包装材料調達担当者は、各生産ラインの生産の進み方に合わせて包装材料の手配を行う。

生産計画に変更がなければ生産計画に沿って行い、材料の数量管理を確実に実施する。

空パレット、空の通函、ビニール袋は液体洗剤工場 3階に滞留しないよう、小まめに包装材料倉庫へ返却する。

生産の終了した各充填包装ラインの包装材料の残量は数量を確認した上で量と品種を記入し包装材料倉庫へ全数返却する。

液体洗剤工場 3階には当日生産していない材料は置かないようにし、充填ラインへの包装材料供給ミスをなくす。

包装材料供給場所は常に包装材料を整理して保管しておく。

#### b) 充填包装ラインへの包装材料の供給工程

各充填包装ラインの当日生産予定を確認し、材料投入口よりボトル・キャップ・中箱・段ボールケースの供給を行う。

各充填包装ラインに供給する材料は、充填包装ラインの生產品種を確認してそれに合致した物を供給する。もし間違っ  
て供給した場合は、2階の充填包装ラインの作業者に連絡を取り、包装材料の回収を行う。

翌日生產品種が変わる場合には生産終了間際の包装材料の供給を調整し、充填包装ライン内の包装材料の片付けを容易にするように心掛ける。ボトル・キャップ供給ホッパー内には、ゴミ、紙、粉等が入らないように作業を行う。

ホッパーは蓋付きにし、作業終了時には蓋を被せること。作業終了時には、周りの清掃を行い、次の日の生産に備える。

#### c) 充填工程

当日の生產品種を確認して、供給されている材料がそれに合致しているか、また必要数量が供給されているかを確

認する。もし違う材料が供給されていたら、3階の作業者に連絡して材料を回収し、正しい材料を供給してもらう。

材料供給シュート・ホッパー下部には検知器を取付け、材料の有無及び下限検知を行い、もし包装材料の供給が不足した場合は3階の包装材料投入部に表示灯を点滅し、作業者に分かるように配慮してある。

生産基準として、液送関係のバルブ開閉確認、液品種の確認及び充填機の加圧タンクのエア加圧の確認を行い、異常が無ければ給液を開始する。生産開始前には5分程度の空運転を行い機械の異常等のチェックをすることが望ましい。(異常を発見したら、メンテナンス員に連絡して修理を行う。)

空運転が終了したら、空ボトルを少量流し、充填・キャッピングを行い、全数を検査して入れ目量、キャップの締め付けトルクが製品規格内であるか、また液汚れ、キズの有無を確認する。

規格外の場合は、機械の調整を行い再度テストをして製品規格内に入っていることを確認してから、生産を開始する。

液汚れ、キズ等があった場合は原因を突き止め、機械によって発生したものであれば機械の調整を行い、正常になったことを確認した上で生産を開始する。

生産を開始したら、充填作業者は、ボトルのギズ、汚れ、空ボトル、キャップ無しの不良品が包装工程に流れないように充填ラインの監視をしながら、空ボトルを充填機のコンベアに供給する。

空ボトル、キャップ無しが発生したら、充填機作業者が充填ラインから取り除くこと。空ボトル、キャップ無しが連続的に発生、又は液汚れ品が発生した場合は、充填ラインを停止して機械のトラブルの処理を行い、正常になったことを確認し生産を続行する。

作業終了時には、機械の周りの清掃をし充填部の水洗いを行う。

充填ノズルは作業終了時と翌日の生産開始前にエチルアルコールで滅菌することが望ましい。

作業終了時は液の供給を停止し、液配管のバルブを閉め

る。また、充填機の加圧タンクに供給しているエアバルブを閉めエアブローバルブを開きエアの圧力を下げる。

d) 包装工程

ウエイトチェッカーは電源を入れて安定運転に入ったら、重量チェック用の標準サンプルを流し、正常に作動するかどうか確認する。標準サンプルは軽量品、良品、過量品のものを作り、それぞれウエイトチェッカーが正常に作動するかどうか確認する。

標準サンプルの作り方の事例としては

軽量品……良品段ボールケースより容器 1本を抜く

過量品……良品段ボールケース+ 50g

(適当な物を入れる)

良品……表示入目を充填した容器を所定本数段ボールケースに詰める。

生産を開始したら、中箱・段ボールケース詰め作業者は充填キャッピングされたボルトを、中箱に規定数量詰め、中箱の上蓋を閉めてウエイトチェッカーに流す。

中箱・段ボールケース詰め作業者は、ボトル外観の傷、汚れ等不良品に注意しながらボトルの箱詰め作業を行う。

もし連続して傷、汚れ等の不良品が発生したら、充填作業者に連絡して、充填包装ラインを停止し、機械のトラブルの処理を行い正常になったことを確認して生産を続行する。

生産中に、ウエイトチェッカーで不良品が連続発生したら充填包装ラインを停止して、充填工程のトラブルかウエイトチェッカーのトラブルか原因を調べ、機械のトラブルの処理を行い、正常になったことを確認して生産を続行する。

ウエイトチェッカーで連続して重量の異常が発生した時は表示灯でライン作業者に分かるようにしている。

中箱・段ボールケース詰め作業者は、生産が終了したら、1階の製品パレット積み作業者に連絡し、その日の製品の

出来高を確認し数量が合っているかを確認、日報を付ける。ウエイトチェッカーは良品数を表示する機能付きとし、製品出来高カウンターとしても利用できるようにしてある。作業終了時には、包装ラインの周りを清掃して紙、粉等をきれいにする。特にウエイトチェッカーの計量部の周りは非常に精密にできているので、紙、粉等の影響による誤作動のないように忘れずに清掃をする。

#### e) 製品ハンドリング工程

各充填包装ラインの当日生産予定を確認する。

製品コンベアー、バーチレーター、テープ貼り機の電源を入れて、作業開始の準備を行う。

生産途中でテープ貼り機のテープがなくなってもテープ交換は約1分程度で終了するので、充填包装ラインは停止することはない。またテープ貼り機でトラブルが発生してテープ貼り機を停止する場合は、2階にテープ貼り機が停止していることが判るように表示灯を付けている。

パレット積み作業者は製品品種別に決められた数量及び積み方でパレット積みを行い、積み終わったら、製品搬出者に連絡して、製品仮置場に運んでもらう。

(パレット積みした製品が輸送時に荷崩れを起こす恐れのある場合は、上部にビニール紐掛けを行うこと。)

製品のパレットへの積み付け数量は、品種により決まっているので品種別に使用したパレット枚数で、製品出来高管理を行うと管理がしやすい。

生産が終了したらその日の出来高を各ラインの中箱・段ボールケース詰め作業者に連絡を取り、出来高の確認をする。

テープ貼り機に使用するテープは、随時包装材料倉庫と連絡を取り適量を準備しておく。

#### f) 製品の仮置場からの搬出工程

パレット積みが終了した製品パレットを製品仮置場に仮置きしているが、40分程度の生産量の保管スペースが少な



いので、製品倉庫担当者と良く連絡を取り合って製品パレットを搬出する。

空パレットは10枚程度（総積み上げ高さ約 1.5m）積んで製品仮置場内指定場所に保管しておき、随時製品パレット積み作業者のところに供給し、空パレット切れが起こらないように、空パレットの手配を行う。

生産が終了した製品は、製品仮置場に残さないで製品倉庫へ製品を搬出し、常に整理して広く使用する。

#### g) バンド掛け工程

バンド掛けする必要がある製品は、パレット単位で液体洗剤工場 1階の作業場所へ運びバンド掛け機を使用して、バンド掛け作業を行い再度パレット積みをして、製品倉庫へ搬出する。

### (b) 大型液体洗剤の充填ラインの運転及び作業方法

#### a) 材料供給工程

大型液体洗剤 2品種の容器形状は同一であるので、常時液体洗剤工場 1階の大型用充填室に空容器をパレット単位で受入れておき仮置場に整理・整頓し仮置しておく。

またラベルは品種別に、生産計画に合わせて適量を随時、包装材料倉庫から受入れておく。

ただしラベル貼りミス防止のために、生産が終了した品種のラベルはすべて材料倉庫へ返却する。

#### b) 充填機への材料供給工程

ポリ容器のキャップの汚れ、傷等が無いことを確認し、キャップはポリ容器から外して容器のみを容器供給コンベアに提供する。また外したキャップはある程度溜めてからキャップホッパーにまとめて供給する。

特に洗浄して再利用する容器は容器の中に洗浄液等が残っていないかどうかを検査してから使用する。

### c) 充填工程

当日の生産予定から液品種を確認し、液送関係のバルブを開き充填機の加圧タンクのエア加压の状態を確認し、給液を開始する。

生産開始前に5分程度の空運転を行い、機械の異常等のチェックを行う。

(異常を発見したら、メンテナンス員に連絡して修理を行う。)

空運転を終了したら、充填ノズルをエチルアルコールで浸した布で拭き取り滅菌し、容器を少量流し、充填・キャッピングを行い、全数の入れ目量、キャップの締め付けトルク、液汚れ、傷の有無を検査し製品規格内であるかどうか確認する。

規格外の場合は、機械の調整を行い、再度テストをして製品規格内に入っていることを確認してから、生産を開始する。

生産を開始したら作業者は空容器・キャップの供給を行いながら、充填・キャッピングされた容器の液汚れ、キズ、キャップの有無、充填量過不足の検査後、品種別ラベルを貼りボックスパレットに製品を積み大型用充填室内に仮置しておく。

充填過不足、キャップ無し、液汚れ品が発生したら取り除き処理する。連続的に発生した場合は、充填ラインを停止して機械のトラブルの処理を行い正常になったことを確認し生産を続行する。

製品積みするボックスパレットは、空容器を入れてきたボックスパレットを使用する。

作業終了時には、充填ライン周辺の清掃を行い、充填ノズルをエチルアルコールで浸した布で拭き取り滅菌する。

作業終了後は液の供給を停止し、液配管のバルブを閉め、充填機の加圧タンクに供給しているエアバルブを閉め、ブローバルブを開きエア圧力を下げる。

#### d) 製品出荷工程

パレット積みが終了し製品仮置場に仮置してある製品パレットを製品倉庫に連絡して、製品パレットを搬出する。

作業終了時には製品をすべて製品倉庫へ搬出するようにし、大型充填室内に、2種類の製品を同時に一時保管しないようにする。

### 7) 充填・包装設備の品種切替作業

#### (a) 家庭用液体洗剤の品種切替方法

##### a) 液抜き工程

製品生地貯槽からの液供給を停止し、充填機の横にある液品種切替用フレキシブルホース前後のバルブを閉め、液品種切替用フレキシブルホースの接続を外す。次に充填加圧タンクのエアバルブを開け、エア圧力を $0.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 程度に調整し、加圧タンクの液抜き出しバルブを開けて、加圧タンク内の液を用意しておいたポリバケツに回収する。

液抜き出しバルブから液が出てこなくなったら、液抜き出しバルブを閉め、加圧タンク以降充填ノズルまでの液を充填ノズル先端から抜き、充填ノズル先端から液が出なくなるまで行いポリバケツに回収する。

##### b) 温水洗浄・滅菌工程

温水が $80^\circ\text{C}$ になっていることを確認してから、温水供給用バルブを開ける。次に加圧タンクの液抜き出しバルブを開けて最初の濃厚排水はポリバケツに回収する。後の洗浄水は一般排水として流す。

充填機の洗浄は加圧タンクに温水を入れ、充填機のスピードを最低に落とし、充填ポンプのストロークを最大にして運転しながら、ノズルの先端から洗浄水を抜き取り洗浄水がきれいになるまで洗浄を行う。最初の濃厚排水はポリ

バケツに回収し、後の洗浄水は一般排水として流す。

(洗浄時間は実際にテストを行い、本当に汚れがきれいに落ちたか確認して決定する。)

加圧タンク・充填機の洗浄が終了したら、続けて滅菌工程に入る。滅菌工程は、温水洗浄した状態で約30分程度連続して、ノズル先端より温水を出して行う。

温水はそのまま一般排水として流す。

(滅菌作業時間は、参考であるので、実際にテストを行い、滅菌されたかどうか菌検査をして、作業時間を決定する。)

#### c) 温水抜き工程

温水供給バルブを閉め、エアー圧により充填機加圧タンク・充填機内の温水を充填ノズル先端より抜き温水はそのまま排水として流す。温水の抜き出しが終了したことを確認したらエアーを止めて加圧タンク・充填機の温度が30℃程度に下がるまで放置する。

(エアー抜きにより配管、加圧タンク、充填機内の乾燥及び冷却を行う。)

#### d) 液供給・端切り工程

次に生産する製品の配管を充填機加圧タンク側に接続した前後のバルブを開け製品生地貯槽より液を供給する。

最初は加圧タンク抜出し口より、少量液を抜き出しポリバケツに回収し廃棄処分とする。

次に充填ノズルより少量液を抜き出しポリバケツに回収廃棄処分とする。

(液抜き量は実際にテストを行い、品質検査をして液抜き出し量を決定する。)

以上で充填機の品種切替を終了する。

e) 備 考

- a. 加圧タンクに供給するエアは除菌フィルターを通したエアを使用する。
- b. 加圧タンクから充填ノズルまでの接液部は、100℃まで耐えられる材質を選定し、耐久性等の確認を行い使用する。
- c. 液抜きして回収したものは、すべて廃液処分とする。
- d. 品種切替作業時は、「切替作業中」の表示を行い、特に温水洗浄、滅菌作業は接液部が高温になるので、「滅菌作業中高温注意」の表示をして安全に留意する。
- e. 品種切替マニュアルを作成し、作業の標準化、作業効率の向上、品質の安定、菌発生の防止を図る。

(b) 大型液体洗剤の品種切替方法

a) 液抜き工程

家庭用洗剤と同じ。

b) 洗浄工程

充填機よりノズルを取外し分解洗浄する。

充填ノズル接続配管類も同様に取外し洗浄する。

加圧タンクは上蓋を開けて、人手作業にて洗浄する。

排水は、そのまま、一般排水として流す。

c) 滅菌工程

洗浄が終了したら、充填ノズル、接続配管、加圧タンク、バルブ類の接続、組立を行う。

組立が終了したら温水が80℃になっていることを確認し、

温水供給用バルブを開ける。

次に、加圧タンクのエアーバルブを開けて、エアー圧力を0.5kg/cm<sup>2</sup>程度に調節し、温水配管のバルブを開け、充填ノズル先端から、温水を出しながら、約30分間放置して滅菌作業を行う。

(滅菌時間及び充填ノズルより流す温水量は実際にテストを行い、滅菌されたかどうか菌検査をして、滅菌作業時間及び滅菌に使用する温水量を決定する。)

d) 温水抜き工程

家庭用洗剤と同じ。

e) 液供給・端切り工程

家庭用洗剤と同じ。

f) 備考

家庭用洗剤と同じ。

8) 充填包装設備のサイズチェンジ

(a) 家庭用液体洗剤充填包装設備のサイズチェンジ方法

a) 充填、キャッパー関係

a. ボトルに合わせてコンベアーのガイド幅調整及びボトルガイド等の部品交換を行う。

(ガイドには再現性を高めるため、品種別にマークを付けておきマークに合わせて調整する。)

b. 充填ヘッド及びキャッパー本体の高さを合わせる。

(品種別に決められた高さに、ゲージの目盛りを見て合わせる。)

- c. キャップ整列部の部品交換、調整及びキャップシュートの高さ及び幅の調整を行う。  
(ガイドには再現性を高めるため、品種別にマークを付けておきマークに合わせて調整する。)
- d. キャッパー本体の部品交換を行い、サイズに合わせた締め付けトルク圧の調整を行う。  
(サイズ、品種別に締め付けトルク圧調整用のリストを作成するのが望ましい。)
- e. 部品交換・調整が終了したら、キャップ整列からシュート先端までキャップを流して問題がないことを確認する。本体は手回しハンドルで回して異常がないことを確認する。
- f. サイズに合わせて充填ノズルの交換及び、入れ目量の調整を行い、何本か充填して入れ目量を計量し、各充填ヘッド間のバラツキがないように入れ目量を合わせる。
- g. 充填からキャッピングまで連続して流し、再度入れ目量、キャップの締め付けトルクの検査を行い最終確認する。  
(製品規格に合わせるようにする。)

b) 包装関係

- a. ウェイトチェッカーは品種別に各々、過量品、軽量品、良品のテストケースを準備しておき、生産すべき品種のテストケースを流し過量品、軽量品は確実にライン外に排出されることを確認する。
- b. 段ボールケース供給シュートの高さ及び幅の調整はエアーシリンダーで行うので、手動エアーバルブの切替のみになる。

c) 備 考

サイズチェンジマニュアルを作成して、作業の標準化を計り、作業効率を向上させることが望ましい。

(b) 大型液体洗剤充填包装設備のサイズチェンジ方法

製品の容器形状が同じなので、サイズチェンジは必要ない。



(6) 当設備で必要とするユーティリティーリスト

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 4.2.14 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 <sup>3</sup>	約 2,300kg/Hr	—
空 気	5.0kg/cm <sup>3</sup>	約 64m <sup>3</sup> /Hr	約 300m <sup>3</sup> /Hr
水道水	3.0kg/cm <sup>3</sup>	約 13m <sup>3</sup> /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 4.2.15 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 <sup>3</sup>	約 50kg/Hr	約 70kg/Hr
空 気	5.0kg/cm <sup>3</sup>	—	—
水道水	3.0kg/cm <sup>3</sup>	—	約 6kg/Hr
滅菌水	80℃温水	約 800kg/Hr	約 1,800kg/Hr
電 気	380V 50Hz	—	—

注) ・ 上表は機器洗浄、配合槽洗浄、配管洗浄、品種切替、床洗浄  
 に必要なユーティリティーの使用量である。  
 ・ 手洗い等の水は含まれていない。  
 (図4.2.16、図4.2.17ユーティリティー収支及び表4.2.12、表  
 4.2.13機器リストを参照のこと。)  
 ・ 詳細設計時に再度生産計画、品種切替スケジュール等を確認  
 し、ユーティリティー使用量を決定する必要がある。  
 ・ ユーティリティーの質的条件は、4.2.1(8)“ユーティリティー  
 設備”を参照のこと。



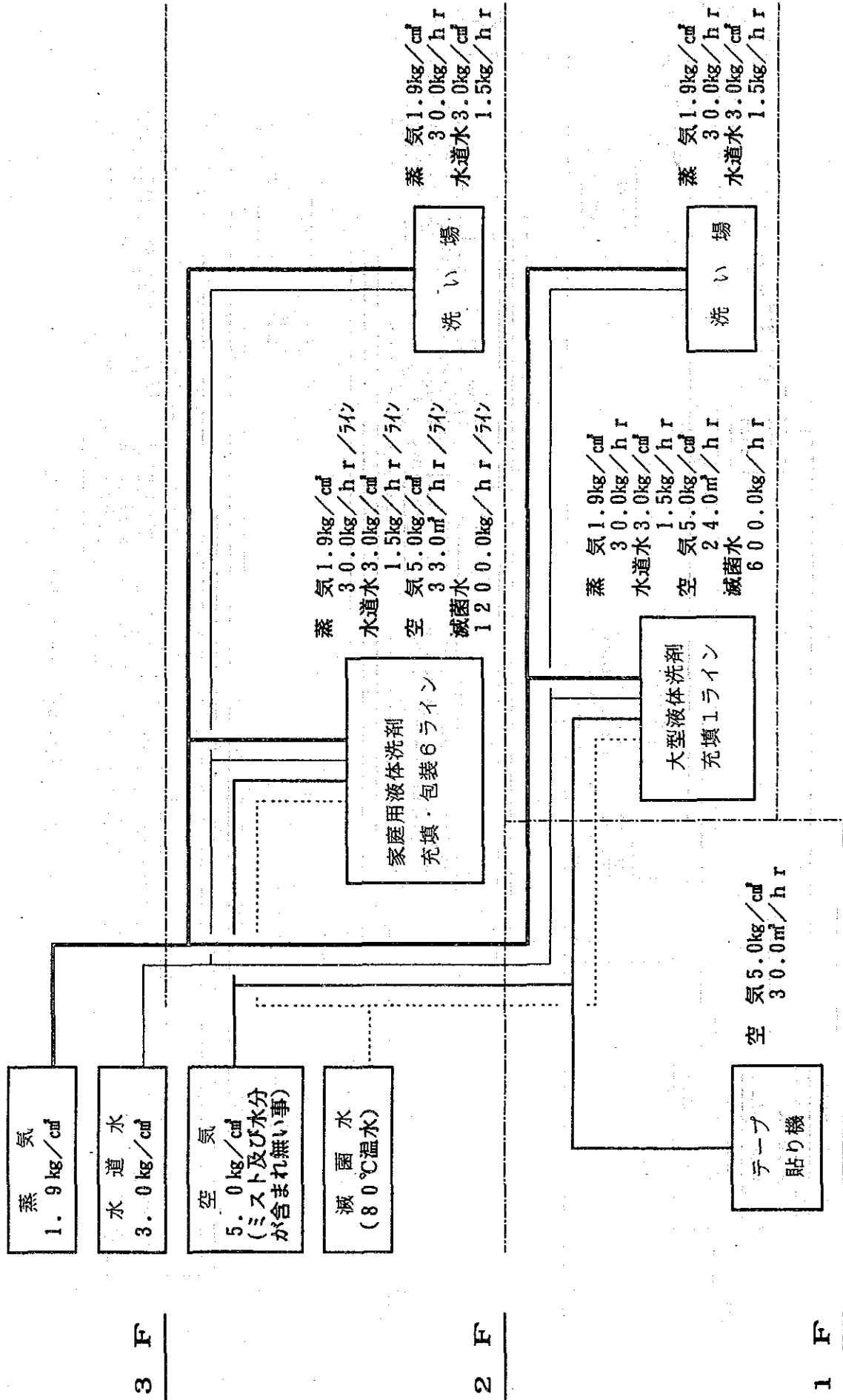


図 4.2.17 充填・包装設備ユーザーリテイヤー収支

(7) 詳細設計をする上で、あるいは制御上の注意すべき事項

1) 配合設備

(a) 軟水設備

- a) 現在軟水設備に供給している水道水の水質は、全硬度の平均が 45ppm、最大が150ppmとだけ提示されているが、軟水設備を設置する上では硬度以外の項目 (4.2.1(2)項参照) も必要であるので、詳細設計をする段階では、水道水の水質を測定する必要がある。
- b) 配合水として軟水を使用しているので、すべての材質は金属イオン (鉄分) が混入しない材質、例えばステンレス又は PVCにすることが望ましい。ただし、80℃で使用する部分は耐熱性の問題でステンレス材にする。
- c) 配合用水として使用する前に、軟水の製造工程に軟水中の塵埃除去のため、カートリッジ式の濾過器を設置するが設置する濾過器の濾材の材質、洗浄方法などメーカーによって多少異なるため、詳細設計においては製作メーカーの使用に基づいて実施すること。一般的には洗浄して反復使用可能なセラミック系のカートリッジフィルターを使用している。

(b) 冷水設備

- a) 冷水設備の設置目的は、配合槽の冷却時間を短縮して配合能力を増強することと冷却を常に一定にすることによる品質の向上を図るためである。
- b) 冷水設備能力は食器洗剤とシャンプー、コンディショナーの配合が同時にスタートする場合は、冷却時間が重なり、必要とする冷凍能力と冷水槽の容量が大きくなるため、食器洗剤とシャンプー、コンディショナーの配合所要時間を考慮し、食器洗剤の配合槽スタート時間とシャンプー、コ

ンディショナーの配合槽のスタート時間を約 1時間ずらせて配合を行うこととする。ただし、シャンプー、コンディショナー配合槽（3基）は、同時スタートするものとして冷却に必要な概略の冷凍能力と冷水槽容量を算出した。なお、詳細設計においては、生産計画に基づき、配合スケジュールを定め、それにより配合槽の冷却時間帯を確認し、冷却に必要な冷凍機負荷から能力や水槽容量を決定されたい。

- c) 一般的には、高温（80℃）より冷水を使用すると、冷凍機能力、冷水槽容量が大きくなるため、本設計においては冷却方式を 2段階に分け、第 1段階の80℃→60℃の冷却は、冷却水（32℃クーリングタワー）を使用し、第 2段階の60℃→40℃までに、冷水を使用し、冷凍機の負荷を軽減し設備コストを下げている。

#### (c) 配合設備

##### a) 原料関係

- a. 現状、ドラム缶扱いの原料で取扱量が多い原料は、ドラム加温器にてスチーム（ $1.9\text{kg}/\text{cm}^2 \times \text{約 } 132^\circ\text{C}$ ）による加熱溶解をして、中継タンクに貯蔵し配合槽に自動計量仕込みするため、中継タンクに貯蔵する溶解原料については各々の原料の熱履歴条件を確認しておくこと。
- b. 中継タンクのコイル又はジャケット側に60℃温水を通し、加温状態にするが、中継タンクで原料が60℃の温度で何日間貯蔵できるか確認しておくこと。（加温60℃で貯蔵する場合の臭い、変色、その他）
- c. ドラム加温器を 1階に設置し、ドラム缶原料の溶解サイクルを15本／4hrとしてドラム原料の加温器の容量を決めているが、各配合槽での使用量及び溶解時間を確認後、詳細設計においては全体量を再度見直し、

ドラム加温器の容量を決められたい。

- d. 食塩水溶解槽の食塩濃度を一定にする方法についてであるが現在、シャンプーの粘度調整用に食塩水を使用していて、食塩水を作るとき、水に食塩を仕込む方法をとっている。今回の改造で水の仕込量は、容積式流量計を使用するため仕込精度が上がるので食塩量を正確に入れることにより濃度は一定となる。

他方、濃度計を取付けても良いが、取付費用及びメンテナンス管理が難しいと思われるため、食塩を正確に仕込むことをリコメンドする。

- e. 食塩水の溶解槽の材質は、食塩水の濃度にもよるが、一般的には、溶解槽は FRP、攪拌機はゴムライニング仕上げを使用している。

- f. 配合槽仕込原料で仕込量が多いものは、容積式流量計にて自動計量仕込（計量精度± 0.5%）としているが、少量品の原料を計量する秤についても秤の精度を確認すること。また、必要台数も、詳細設計時に決める必要がある。

#### b) 配合槽、製品生地貯槽関係

- a. 製品生地の品質検査をするため現有製品貯槽を製品生地中継槽に転用するが、転用する製品貯槽の材質の検討及び上蓋の改造による密閉化の可能性の検討をすること。

- b. 新設配合槽及び現有配合槽内は洗浄時に内面に付着している製品生地を落としやすくするため、内面研磨仕上げとし冷却用の内部取付コイルについても同様とする。

また、製品送りの配管についても内面研磨とすることが望ましい。

- c. 現有配合槽上蓋の錆が、配合槽内へ混入しない構造及び材質とすること。
- d. 製品生地貯槽は、製品液溜まりや定期滅菌洗浄の際に洗浄水が溜まらないよう、貯槽底部に傾斜を付けること。  
(添付フローシート図 4.2.6の各貯槽の概略図参照のこと)
- e. 原料仕込配管の原料仕込み間違いがないように配管に原料品名表示及びバルブの開閉表示を付けること。  
また、現有配合設備も単独運転の手によるバルブ開閉のため、誤操作にならないように開閉、製品名等の表示をする。
- f. 食器洗剤配合設備及び現有配合槽の原料仕込配管に取付けているバルブの開閉は自動で行なっているが、停電になった場合、バルブは閉まった状態になるようにすること。  
また、容積式流量計は停止時点の仕込量が判り、停電復旧後は停止したときの仕込量に残量を加算するような方式にする。
- g. 現有液体洗剤工場の 4階、5階を利用して原料中継タンク、配合槽、その他機器の改造あるいは増設をし近代化を実施するが、機器重量の増減による建物の耐床荷重を詳細設計において計算すること。
- h. シャンプー、コンディショナーの配合槽の攪拌機は今回の改造で能力をアップし、混合効率を上げており、また、各品種兼用できるようにしているので品種によって攪拌の回転数が異なることを考慮し、攪拌機の回転数を変更できるようにしているが、詳細設計において品種別に最適の回転数をテストにより確認して決められたい。

- i. 食器洗剤配合槽（10t／バッチ）の運転はユニット起動制御で計画しており、操作については制御盤上での運転操作とした。現有の配合槽については、手動運転で計画しており、各機器ごとに運転停止する設備とした。
- j. 配合槽、製品生地中継槽に取付ける、洗浄スプレーノズルは、洗浄水の吹出角度を適当にし、壁面に洗浄水が当り、洗浄効率の良い位置に取付けること。  
ただし、製品生地中継槽、製品生地貯槽、製品切替貯槽の定期洗浄滅菌を行う場合は、洗浄ラインをジョイントする構造にする。
- k. 配合槽拔出し部（ノズルを含む）に液溜まりがないようにし、配合槽に直接、バルブを取付けること。
- l. 現行製品の菌に対する抗菌性を確認し製品生地中継槽、製品生地貯槽など定期洗浄滅菌作業の頻度を定めることが望ましい。
- m. 配合槽関係の洗浄及び定期洗浄滅菌を行う場合、蒸気洗浄時に槽内で蒸気が急激に凝縮して負圧になるため、貯槽に通気管を設け貯槽の凹み損傷を防止する。また、洗浄後槽内を乾燥させるためにエアーを供給する際、貯槽内を許容圧力以下にするために排気弁を設けること。
- n. 製品生地貯槽内の製品生地の容量は、レベル計で計量される。それ故、そのレベルの表示を配合室内操作盤及び包装室にする必要がある。
- o. 当近代化設備の制御盤は新規に製作されると思われるがその場合、転用する制御機器は、前述新規制御盤内に組み込まれることが望ましい。



## 2) 充填・包装設備

### (a) 設備の能力設定

充填・包装設備は複数の単体機の組み合わせでラインを構成しているため、各機器の能力決定の際には、ライン全体の物の流れがスムーズにいくよう、次工程の機器能力を前工程よりも多少上回るように、設備能力を決定すること。

### (b) 設備の運転制御方法

機器の運転開始時には必ずブザー等で、充填・包装ラインの周りで作業している作業者に知らせしてから運転開始するようにライン制御を組むこと。

#### a) 充填・包装ライン自動運転時

充填・包装ラインの運転開始は、充填・包装ラインの端末の機器より順次運転を開始するように運転制御を組むこと。

生産終了時は逆に充填・包装ラインの先頭の機器より順次機器を停止していくこと。

#### b) 充填・包装ライントラブル発生時

充填・包装ライン内の機器がトラブル等で停止した場合は、順次前工程の機器が自動的に停止するように、機器と機器の間に製品等を検知する検知器を取付け、製品等がある程度溜まったら前工程の機器を停止するライン制御を組むこと。

なお、ラインオペレーターが充填・包装ラインのどこの機器でトラブル等が発生し、充填・包装ラインが停止したかが判るように表示等でラインオペレーターに知らせること。トラブル復旧時には、トラブル発生機器の運転開始はラインオペレーターが行うが、前工程の機器は自動的に機器が順次運転開始していくライン制御とする。