

4.3.5 設備管理の近代化

(1) 設備管理について

設備管理とは、狭義には“設備保安全管理”をいうが、広義には“設備の計画から廃棄に至る設備の一生涯にわたる総合的管理”をいう。

1) 設備管理の意義

ここでいう設備は、本来は有形固定資産のすべてで一般には、①土地及び建物、②付帯設備・ユーティリティー設備、③生産設備、④運搬機器、⑤事務用機器が含まれる。

しかしながらここでは生産に関わる一般の設備・機器を対象を考える。

設備管理は、設備を有効に活用することによって企業の生産性を高めることがその活動目標になる。そのためには設備の計画段階では、その設置後における価値を予測することが、また稼働段階では、その性能を發揮し維持するための保全活動が必要になる。

設備計画段階では、より少ない投資でより多くの収益を生み出す計画を立てること、即ち投資効率（収益／投資額）を高める管理が必要である。

設備稼働段階では、より少ない保全費で、良い品質の製品をより多く生み出す管理をすること、即ち保全効率（製品生産高／保全費）を高めるための一連の管理、即ち生産保全（PM）が必要である。

投資効率や保全効率は、設備の経済的側面を示すものであり、一方これらの指標を高めるための活動、（新設・改造・更新計画、設計・建設と修理や予防保全など）は技術的側面の活動であり、この両側面が一体となって総合的設備管理が成り立っている。

2) 設備計画について

設備計画の立案に当っては、生産計画の諸要素（製品、工程、生産量、品質、時期、原価、売価等）との関係を明確にして進めなければならない。

また設備計画に対する設備投資に当っては、投資の性格と目的に見合う経済計算を行い、その投資の経済性を検討し効果ある投資を行うことが大事である。

この経済計算の方法には、この投資を実施した場合どれだけの費用が節減されるかを計算する。合理化投資の検討等に有効なコスト比較法、この投資額が何年で回収されるか投資の安定度を検討する投資回収期間法、また投資額に対する投資利益の比率、資本運用の収益性を測定する投資利益率法がある。いずれをとるかはその投資の目的によって決まる。

これらの詳細については、市販の専門書等に譲り省略する。

3) 設備の安全管理について

製品の多品種化に伴い、設備も多品種少量生産に対応して、大型化、高速化、高度化、連続化、複雑化し、運転操作や保全技術も複雑・高度化している。

このような生産現場には、常に人、物、環境に関わる危険性が增大している。したがって安全管理を強化することは生産活動にとっての重点課題である。生産活動での出来高、品質をいう前に、安全が最優先されなければならない。

安全管理の物的面としては、設備が故障した場合に事故や災害に結び付くことなく安全を確保するための“フェールセーフ機構”を配慮すること、また、作業者の不注意や操作ミスによる事故の発生を防止するための“フル・プルーフ機構”を配慮すること、及び設計、製作上の信頼性と使う側の信頼性を高めるために“信頼性工学”を応用することなどが重要である。

一方作業環境上からは、機械・装置の適切な配置、危険物・有害物質の適切な管理、整理、整頓、清掃の実施が重要である。

更に人的面からは、安全意識の高揚を図り全員に安全意識を徹底させるとともに、日常の作業においては、作業標準、安全基準を作成し、それに基づいて教育訓練を行うとともに完全に実施することが重要である。

(2) 生産保全=PM=について

1) 生産保全とは

設備保全には、事後保全、予防保全、生産保全、改良保全等があるが、最も重要であるのは生産保全である。当社の現状は、消極的な事後保全主体であり、若干の予防保全がなされているにすぎない。今後生産保全の考え方を入れた設備保全を実施していく必要がある。そのため以下に生産保全についての若干の説明を加える。

生産保全は、設備が生まれてから廃棄されるまでの一生涯に亘って、設備劣化によっておこる劣化損失と保全費の合計を最小にして企業の生産性を高めるための保全方式をいう。

生産保全を効果的にするためには、故障を起こさないこと即ち信頼性の向上、保全しやすいこと即ち保全性の向上とともに、できるだけコストを掛けないようにすることである。換言すれば、生産性の高い保全又は儲かる保全を目標にすることである。

なお生産保全には、劣化を防止する、劣化を測定する、劣化を回復するの3つの活動が必要である。

この生産保全を進めるための手段として保全予防、予防保全、改良保全、事後保全がある。

保全予防とは、設計据付け段階から、故障が起きず、保全費の掛からないような設備にしておくことをいう。

予防保全とは、事前に保全をした方が儲かる設備・機器に適用し、それらの設備・機器の使用中は正しい運転操作をし、設備等の劣化を防ぐための日常保全である清掃、点検、給油、調整等を励行し、定期的に性能検査や予防修理などを行うことをいう。

改良保全とは、同じ故障が繰り返されるものや、寿命の短いものに対して、その原因を究明し、設計上の材質、構造、強度等に問題があればその強化を図るなどの改造をすることをいう。

事後保全は、壊れてから修理した方が経済的な設備・機器に適用するものである。

2) 生産保全の進め方

設備効率を最高にすることを目標にして、設備の一生を対象とした生産保全（PM）のトータルシステムを確立して、設備の計画部門、使用部門、保全部門等のあらゆる部門にわたって、トップから第一線の作業員に至るまでの全員が参加し、トップダウンの目標管理とボトムアップによる小集団活動を通して進めるのが効果的である。

従業員に対しては、自主保全を通じて“自分の設備は自分で守る”という考え方になるように設備保全に関する技術・技能の教育を行う必要がある。

設備に関しては、整理、整頓、清掃、清潔、躰を徹底するとともに、突発故障、段取・調整、チョコ停、速度低下、工程不良等によるロス の絶滅を図るようにすべきである。

3) 保全計画について

適切な保全計画は、最小の保全費で生産能力を最大に発揮させることができる。

保全計画は、設備の検査、整備、修理の実施について、日程、人員、資材の準備等の計画を立てることである。保全計画の立案に当たって重要なことは、

- (a) 設備保全規準を作成し、その保全周期に従って計画を立て点検・検査を実施する。
- (b) 保全費用を最少にするよう、安全、品質、生産性、保全性等のネックになるものを考慮して重点設備、重点箇所を決めて重点的に計画して実施する。
- (c) 保全が計画どおり迅速に行えるように、作業の標準化を進め、資材、工具等の準備を行う。
- (d) 生産計画や生産実績を十分チェックし、設備やラインに無理のない保全計画を立案する。

(e) 保全計画の中に積極的に改良保全を折り込む。

などである。

保全計画には主に、①年間計画、②月間計画、③週間計画、④個別計画がある。なお個別計画とは設備の定期修理や大改造、オーバーホール等を指し、個別に計画を立てて実施するものである。

今回の液体洗剤工場の近代化設備についての保全計画のあり方とその内容については“4.2生産工程近代化計画”の章に詳述されているので、併せ参照して進められたい。

(3) 設備保全の実際

設備保全は、製造現場のオペレータと保全部門の担当者がお互いに協力し合って進めることが大事である。

稼働中の設備・機器の状況変化は、製造現場のオペレータが一番把握しているはずである。保全計画に基づく計画的保全作業においても、その情報提供は勿論だが保全作業も共同して進めるのが当然であろう。また稼働中の設備のトラブルに対しても、適切な判断とそれに伴う処置については、お互いの職務の垣根を超えて早期に対処し、生産活動への影響を最小限にすると同時に、設備面の運転停止とか修理費用等の損失を最小にすることが大切である。

1) 設備の保全記録

狭義の設備保全管理について、保全を効果的に進めるためには、設備・機器の完璧な保全記録とその活用が必要である。当公司の場合これらが不十分である。以下に近代化に際して実施すべき点を二、三示す。

保全記録の目的は保全周期、点検基準、予備品在庫などの基準設定、部品寿命の推定、保全時間の短縮等の改善に役立てたり、次の設備改善の基礎データとして活用することにある。

保全記録の種類としては、日常保全、定期保全、事後保全等に対応

して、日常的なもの、定期的なもの、その都度的なものがある。

- (a) 日常保全是、清掃、点検、給油等が中心で、オペレーターによって行われるのが通常である。“日常点検チェックリスト”を作成し、その結果をこれに日々正確に記録する。このチェックシートは各機器の取扱説明書やオペレーションマニュアル等及び“4.2生産工程近代化計画”で詳述されている事項を参照して作成されたい。

どういう記録をどの程度とるかに特に定形はなく、それぞれの企業の実態に合ったものであればよいわけで、大切なのは記録をとる目的は何であり、それで何を管理するためにどう活用するのかを明確にしておくことである。

日常保全是、その設備・機器を正常に運転するため、また設備の劣化を防ぐために実施するもので疎かにすることはできない。

- (b) 定期検査は、設備・機器の良否等の性能検査で、保全部門の担当者が主として行い、この測定データ、検査結果を“定期点検チェックリスト”に記録する。この“チェックリスト”も上記と同様、各設備・機器の取扱説明書やオペレーションマニュアル等及び“4.2生産工程近代化計画”で詳述されている事項を参照して当公司以て作成されたい。

参考までに、定期点検チェックリストの一例を“表4.3.26”に示す。

定期検査・点検は、設備・機器の劣化状況をチェックする予防保全活動であり、多くの場合年間保全計画に織り込まれて、その計画に沿って実施する。

- (c) 設備・機器の種々の保全作業を一件一件正確に記録して、それにより設備・機器の平均故障間隔を計算し、解析して適切な保全周期の決定等に応用する。この場合の保全作業は、主として事後保全になろうが、その正確な記録ができるような記録表を用意する必要がある。誰が見てもわかるような記録でないという意味がない。例えば故障現象、原因等明確にされており必要に応じスケッチ等も示されているのが望ましい。

- (d) 上記に関連して、設備・機器の種々のトラブルの事例とそのチェックポイントをまとめておき、二度と同じ過ち、トラブルを起こさないようにすることが大切である。一度起こしたトラブルはその修復・稼働をもって終わりとすることなく、それを貴重な経験として記録に残し、関係部門・関係者に周知徹底させ、次の設備設計、設備改善に反映させ同様なトラブルや事故を未然に防止するようすべきである。

いずれにしる単に記録をとるのでなく、そのデータを科学的に解析し、例えば設備の休止損失を最少にするなど、活用してはじめて意味があるので、この記録する目的なり意義なりを、よく認識し実行することが望ましい。

2) 設備・機器管理台帳

これらを進めるためにまず設備・機器の管理台帳が必要である。現在当公司で使用している設備・機器の一覧表でなく一品一葉の管理台帳を用意し、これにその機器の保全・修理の記録等の履歴をも記入できるようにしてその機器の一生涯に亘る管理ができるようすべきである。設備管理台帳の一例を“表4.3.25”に示すのでこれを参考により使いやすい様式のものを作成し活用されたい。なお保守点検記録欄は2ページ目以降同様型式で続ける。

機器番号については、これがキーになるものであるから将来のコンピュータ化も考慮して今からルール化してシステムティックに決めておくのが好ましい。例えば“プラント・コード”“プロセス・コード” — “機器・コード” — “通し番号” などがある。設備・機器一点ずつの固有番号である。

具体例を示すと、今、液体洗剤工場を“プラント01”配合工程を“プロセス01”配合槽を“機器コード V” 1号配合槽を“番号—01”とすると、この機器番号は“01-01-V-01”で表される。ここで機器コードは機器が連想できるよう英文字で表わしている。“4.2生産工程近代化計画”の機器リストにはこの方式で示されている。そのほかの主なものを示すと、

E : 熱交換器 G : ポンプ JF : 流量形 KF : ストレーナー
KM : 攪拌機 T : 貯槽・タンク W : 充填・包装機器
U : コンベア

などである。

表 4.3.25 設備管理台帳

作成： 年 月 日

機器番号		数 量		設置場所	工場
機器名称				図面番号	メーカー：
用 途					自 社：
型式規格				取得価格	
仕様能力				詳細仕様	
メーカー					
購 入 先					
製造番号					
購入年月					
材 質					
主要寸法				付属部品, 交換部品	
重 量					
適用法規					
安全装置					
保 温					
保守点検要領					
保 守 点 検 記 録					
実施年月日	実 施 内 容 (必要に応じ別紙に詳細記入のこと)			工事費等費用	担 当 者
・ ・					
・ ・					
・ ・					
・ ・					
・ ・					
・ ・					

3) 予備品管理

設備保全をより効果的に行うために、設備・機器の故障や定期検査・修理の時点で、修理、交換するための予備の材料、部品等（予備品）を適量予め持っている必要がある。

この目的は、設備の故障や保全の際の休止時間の損失をできるだけ少なくするため、設備の信頼性を高めることにある。また適正な在庫管理によって、在庫量の削減ひいては在庫費用の低減を図る必要がある。

予備品の適性在庫管理の方式は、部品等の使用頻度、単価・在庫維持費用、納期等により、部品等の区分を行い重点管理をすることが一般的である。一般的な方法としては、

- (a) 定数発注方式： 最高在庫量を必要最小限に決めておき、払出しの都度使用した分を注文し、常に一定量に保つ方式で、使用頻度が少なく、金額が高いものに適している。
- (b) 定量発注方式： 在庫量がある量まで減ってきた時点で一定量を注文する方式で、使用頻度が比較的安定している小物類に多く適用される。

がある。

上記を踏まえて、“4.2生産工程近代化計画”に示されるところにより、また機器メーカーの取扱説明書に基づいて、効果的な予備品管理を実践されることが望ましい。

4) 保全費の管理

設備管理の経済的側面である保全効率の向上を図るためにも、保全費はその管理目的に応じてその実態を把握する必要がある。より少ない保全費で設備保全の効果が得られるよう管理、努力すべきである。

保全管理のための保全費は、次のように分類管理して、保全管理上有効な情報が得られるようにすべきである。

- ①保全目的による分類： 日常保全費、定期保全費、修繕費
- ②保全手段による分類： 予防保全費、事後保全費、改良保全費
- ③保全対象による分類： 機械設備、配管設備、電気設備、計装設備
など。
- ④装置区分による分類： 機械設備、装置など。例えば配合設備、充
填設備、包装設備、貯槽設備など。

実際はこれらを折衷しかつ細分化して管理する必要があるが、当公
司として、管理の目的を明確にし、その目的が達成できる方式を作成
されたい。

また保全費を低減するためには、保全方式の見直し、例えば定期点
検周期については過去の点検データを科学的に解析して変更する（周
期を長くする）、予備品の在庫管理を徹底して在庫量を削減するなど、
多くの方策が考えられるはずである。

これらの活動も、前述の小集団活動を上手に活用することにより大
きい成果が期待できよう。

表 4.3.26 定期点検チェック表=例=(漏巻きポンプ)

機器番号	機器名称		設置場所		V:良好, O:処置後良好, Δ:要処置(不急), X:要処置(緊急)								
	点検箇所	運転中 停止時	点検方法	判定基準 (測定日)	周期	処置	4/10月	5/11月	6/12月	7/1月	8/2月	9/3月	
モーター軸受		O	サモテブ	テーブ80℃にて変色	4回/月	点検							
		O	聴音	不定期な異常音発生	4回/月	"							
		O	振動計	4.0mm/s, 1G以内	2回/月	合格							
カップリング		O	目視	ゴム粉発生の時	4回/月	取替え							
		O	目視	側面が直線, 間隔2~3	4回/月	合格							
ポンプ軸受		O	サモテブ	テーブ80℃にて変色	4回/月	点検							
		O	聴音	不定期な異常音発生	4回/月	"							
		O	振動計	4.0mm/s, 1G以内	2回/月	合格							
軸封		O	目視	洩れ多量の時, 増締め	4回/月	取替え							
インペラー		O	聴音	金属の接触音発生	4回/月	点検							
圧力計		O	目視	設定圧力内	4回/月	合格							
		O	目視	指針±0.5kg/cm ² 以内	2回/月	"							

4.3.6 その他管理の近代化

“4.3.1生産管理近代化計画要旨”の項に述べたように、第3章の現状の問題点で指摘した事項の完全な解決と実施が、即近代化に結び付く訳である。その局面からは改めて近代化計画に対するすべての管理面への提案の必要はないとして、以上に直接生産面に関係する生産計画、操業管理、品質管理、設備管理について採り上げた。近代化計画の要旨及び上記の中で、設計管理、用役管理、調達管理、在庫管理、原価管理、安全管理、教育訓練等の問題にも言及した。

したがって、前述の近代化計画で採り上げた事項と、第3章の現状の問題点で指摘した事項が、その他の管理に対する近代化計画への提案でもある。重複を省みず以下に示す。

(1) 設計管理の近代化

1) 製品設計

今後移行していく市場経済メカニズムの中で、激化する過酷な市場競争に打ち勝っていくためには、商品力即ち商品の組成、品質とコスト、換言すればコスト・パフォーマンスに優れた商品が決めての一つになる。

商品企画が最も基本になるものの一つである。商品力、商品の品質はその配合組成が決め手になるが、そのためには、積極的なニーズの把握、外国の先進企業等の対抗商品の分析・評価等の研究、各種文献等による研究等により、当公司独自の新規性のある商品開発が必要になる。これを当公司独自で研究開発体制を強化して進めていくか、外部との協力体制あるいは提携の下に進めていくかなどの企業方針を固めて対処していく必要がある。

市場ニーズの把握には、消費者からの商品に対する意見・希望に耳を傾けるとともに、生産者の立場からも商品に対する種々のアンケートのような形で積極的にそれらの意見を求めることも大切である。また商品に対するクレームにも注目すべきで、ここにも消費者の真の声と多くの情報があるはずである。これらによりどのような商品が求められているか解析し、新しい商品開発に結び付けていくことが大切である。

また現在の商品についても、いつまでも現状の配合組成、容器等の品質で満足しているわけにはいかない。常に品質向上、コスト低減を目指して商品の中味、容器デザイン等の改善・改良を図るための研究・開発体制をとる必要がある。

商品開発・改良に当っては、商品の品質とともにコストも重要な要件である。

また一方商品自体の人に対する安全性、環境破壊等の環境に対する安全性、資源の保護などについても地球的視野に立って考慮しておくことが、今後大切な要件になる。

これらを実行する体制作りもまた必要である。

2) プロセス設計

プロセス設計・建設のすべてを自家で行う必要もないが、現在の技術課の人員強化等を図り、基本的な計画、プロセス設計、プロセス・設備の決定等は当公司でできるような体制と技術的な能力が望まれる。

また会社の組織上の問題ではあるが技術課と技術導入弁公室の業務についても、プロセス設計という面から見直して効率化を検討することが必要である。

商品のコスト低減を支援できるプロセスの改善なり設備改良なりを日常業務の一つとして推進していく体制も必要であり、技術課の主要な業務の一つとすべきである。

(2) 調達管理の近代化

原材料の品質基準即ち購買基準については、より安定した高品質なものを入手して安心して生産を実施するために、数字で定量的な品質規格範囲を厳密に規定することが必要である。

輸入原料については、購入単位及び納入のリードタイムによる発注であり、また国産原料についても月別納入予定による年間契約となっているのは、諸事情から現状ではやむを得ないかもしれないが、在庫スペース、在庫金利及び柔軟的な生産計画の実施という側面から、特に納入時期の柔軟

な指示指定については検討を要する。

品質面、価格面、供給状態等については常に原材料の競合メーカーの比較検討を行い最適な原材料の入手を心掛ける必要がある。また荷姿（タンク車品かドラム缶入かなど）についての見直し検討も、プロセス・設備の合理化、作業の合理化と合わせて進める必要がある。

(3) 在庫管理の近代化

在庫管理は単に在庫品の数量管理を行うだけでなく、在庫品の品質についても、品質の劣化等の防止のために留意すべきであるし、また在庫にもコストが掛かるためそのコスト管理も必要である。これは製品のみならず原材料についても同じである。原料特に輸入原料については調達上の問題もあるが在庫期間が長いので品質上の十分な管理が必要である。

在庫品の数量管理は、帳表上の管理のみでなく、実査、棚卸しを着実に実施して管理の精度を上げる必要がある。入庫、出庫の管理がしっかりしていればその残高に相当する在庫品の実査の必要はないとするのも確かに一つの理屈ではあるが、それを確認するのが実査であり管理である。在庫品の定期的な棚卸し実査についてのシステム作りが望ましい。

在庫品の品質面からは先入れ、先出しが管理の基準となるが、倉庫の構造上又は管理上の問題もあるが、管理基準を明確に設定し徹底する必要がある。特に在庫期間の長い原料については使用前に重量、外観の簡単な検査を行っているものの先入れ、先出しの徹底が必要である。

先入れ、先出しが完全に実施徹底できるような管理体制及びシステムが必要である。

在庫期間の短縮、在庫量の圧縮を図り併せて在庫コストの削減を図る必要がある。

現在倉庫スペースが不足し外部倉庫を利用しているが、現有倉庫スペースの有効利用も同時に検討すべきである。この場合、包装材料の品質見直し、改善と荷役作業の合理化をも併せて検討することが必要である。

(4) 原価管理の近代化

現状は、しっかりした原価管理が行われていないし、また全般的にコスト意識が欠如しているといえる。

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

これによる原価の低減（コストダウン）により利益が増加し、更には販売価格を引下げることにより他企業との競争を優位に展開することが可能となり、ひいては売上の伸長、利益の向上へと繋がることになる。

生産の局面で、コストダウンを図るためには、①生産量を増やすこと、②変動費（比例費）を下げること、③固定費を下げることもある。

①の生産量を増やすことは販売の問題もあるが生産の面からは、設備や人の稼働率を上げること即ち生産性の向上を図ることによりコスト低減が可能になる。

②の変動費を下げることは、原材料のコストを下げることで、製品の収率を上げることで、不良品を出さないことなどにより達成され、コスト低減が可能になる。

③の固定費を下げることは、固定費の大部分は一般的には人件費と設備償却費と設備に関連する経費であるので、人と設備の無駄を排し、より少ない人員で設備をより効率良く働かせることが大事である。

このためには当公司全体として“コスト意識”の徹底と向上が望まれる。そのための体制作りが必要である。まず公司全体が“コスト意識”を持ち、しっかりした原価管理を行い、徹底した原価低減を図ることが必要である。

原価管理の具体的事項については、“3.8原価管理”と操業管理に関する項に示している。

(5) 安全管理の近代化

安全管理には安全衛生管理に関わる守るべき基準・規則があり、その実行が義務づけられ、その実行状況の確認チェックがルールとしてある。これを実効あらしめるために、何回もの繰り返しになるが“①P(Plan)～②D(Do)～③C(Check)～④A(Action)”という“管理のサイクル”を確実に実行していくことが肝要である。

自分達のため進んで積極的に実行するような体制や環境を作ることが課題である。

ここ10年来重大事故・災害が無いということは十分評価できるが、更に軽度の怪我までゼロにするための施策が必要である。安全な、環境の良い職場で初めて高い生産性で高品質な製品が生産されるということ、生産性と安全性とは丁度車の両輪に相当するものだという認識が必要である。

“4.3.5設備管理の近代化”の項にも記述しているが、働く人の安全のためにも、設備・機器の面の安全対策が必要である。設備・機器の安全対策としては、フェール・セーフの考え方、フール・プルーフの考え方での設計・安全対策がなされるべきである。これには設備上のハード面の対応のみでは不十分であり、運用上のソフト面からも取り組む必要がある。また設備・機器の安全装置は、定常状態の運転時には特に問題なく働くものであるが、非定常状態即ち機器の保守作業時とか、修理作業時とか、調整作業時に、往々にして働かなくなることがあり、このような非定常状態時にはハード、ソフトの両面において十分配慮しておくことが大事である。

設備の安全化、人の不安全行動の絶滅を推進するためにも前述の安全管理の基本である“整理”“整頓”“清掃”“清潔”“躰”の徹底を図ることがまず必要不可欠である。

働く人の安全の確保と同時に、従業員の定期健康診断の実施と健康指導や、傷害・疾病の治療等も含めた、心身両面にわたる健康管理にも配慮する必要がある。

環境保全に力をもっと注ぐべきと考える。

一つは職場環境の改善がある。働く人のためにも、高品質の製品を生産するためにも改善が必要である。上記の“整理、整頓、清掃の徹底により

現在の職場環境の改善を始めることを勧める。

本格的な衛生的職場環境も大事である。衛生的職場環境については、操業管理の近代化の項に記述している。設備改造等のハード面の改善は、今回の近代化計画の一つとして実施すべきである。

二つには排水対策、大気汚染防止等の環境保護に対する対策が今から必要である。当公司全体の排水処理問題は別に取り組むとしても、今回の近代化計画では既に“4.2生産工程近代化計画”の章でも述べているように、発生源対策即ちできるだけ排水を出さない、また濃厚排水とか雨水とか、種類によって処理系統を分けるなどを確実に実施し、運用すべきである。また問題点の項でも述べているように、近代化以前の問題の改善を前向きに進めるべきである。

(6) 教育・訓練の近代化

企業経営の重要なことの一つに人材の教育・育成がある。当公司においても各種のカリキュラムがありそれに沿った教育が実施されているが、体系的な教育体系を明確にして、充実していくことが重要である。また一回の教育だけでなく連続し繰り返し進めていくことが大切である。

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

経営幹部を含むトップ管理者層の教育訓練、部課長クラスの教育訓練、係長以下の従業員・オペレータークラスの教育訓練、新入社員の教育訓練等について、各々その教育の目的、期待する効果、内容等をより明確に設定して実行あるように進めるべきである。

教育訓練の成果をより効果的にするために、教育訓練されたことが職場の日常の仕事の上で活用されることが大切である。そのための職場環境・体制作りが必要である。

幹部教育、マネージャー教育、オペレーター教育等の職制別の教育訓練と同時に、専門分野の教育を階層別、職種別を実施することも重要であり、これらもその目的、内容、効果等をより明確に設定して進めることが望ましい。

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

系統的な教育訓練だけでなく、また上司が部下を教育するだけでなく、品質管理の近代化の項に、QCサークル活動、小集団活動として記述しているが、職場集団として(個人同志の競争でなく一つのグループとして)全員がお互いに連帯感を持って諸々の改善活動等を行い集団としての力を発揮していくような教育と、そのような環境・体制作りが必要である。

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

この小集団活動は、日常の改善活動の一つの方法としても効果的である。この小集団活動を通じて常に諸々の改善への努力が行われるべきである。

その実行されて成果の著しい効果的な優秀な改善提案に対しては、それ相応の褒賞が与えられるような表彰制度も、従業員の意欲向上策として検討する価値がある。

古い体質の組織では、上下関係、指揮命令系統を明確にする余り、一般に企業の諸々の情報が上に厚く下に薄い傾向にあるものである。今後複雑化し多岐化していく企業活動においては、でき得る限り情報の共有化を図り、企業のトップから一従業員に至るまでの全員が同じ情報で活動できるような、即ち技術的なノウハウ、技術情報、技術資料、企業経営状況、生産状況、品質情報などを、必要な人が必要な時にいつでも活用できるような、体制作りと運用、更には意識革命が望まれる。

4.4 近代化計画所要資金の見積

4.4.1 見積の前提条件

第2章及び第3章において、広州油脂化学工業公司第3分工場の現状と問題点並びに対策を述べ、前節までに近代化計画の内容と概略設計、主要機器設備の概略仕様、轉利用計画などについて述べた。本節では近代化所要資金の積算結果概要について記述する。

まず、所要資金見積の前提条件を以下に記す。

(1) 近代化計画の範囲

4.2節で生産工程における近代化計画の範囲について詳細に述べた。プロセスの改善、自動設備の導入、レイアウトの変更を含めたほとんど第3分工場全体に及ぶ大改造工事であることは理解されるところである。

所要資金積算の範囲については現地調査時の打ち合わせどおり、当調査団の積算範囲は先進国よりの導入を必要とする設備・機器費のみとし、中国国内にて調達する機器・材料費及び工事費は工場側で積算することになっているので、本報告書には含まれていない。しかし、工場側で積算すべき項目については、本積算の「見積り除外項目」として列記した。

(2) 設計の精度

今回の設計は、現地調査期間中に行なわれた中国側と調査団の討議及び調査団からのアドバイスをベースとして合意された近代化計画について概略設計を行なったものである。したがって今後、本概略設計データを基礎に中国側作業の項目を加え、実施の必要度に応じてランク付けを行ない積算後、しかるべき手続きをとった上で、更に基本設計、詳細設計をする必要がある。

しかしながら、本設計の精度は実施のための予算見積り用としては十分、使用に耐えると確信する。

(3) 所掌範囲

広州油脂化学工業公司では、既に先進国より技術を導入して、石鹼・粉末洗剤工場の建設工事を実施している。したがって、本近代化計画を実施する場合にも、一部の詳細設計や工事は、中国側で独自に行なうことができると推定される。

工場側との打ち合わせにおいても、各種工事はもちろんのこと、機器の組立、据付なども独自に行なえるということであり調査団もそのように考えるので、本近代化計画の所要資金見積の前提条件としては工場側との打ち合わせに基づいて、以下のようにする。

- 1) 近代化を行なうに当り、輸入を必要とする設備及び機器の価格を計上する。
- 2) 上記の設備・機器の価格には、予備品代 2年分を含める。
- 3) 輸入設備・機器の据付工事指導のための技術者の派遣費用を計上する。
- 4) 輸入設備・機器の運転指導のための技術者の派遣費用を計上する。
- 5) 上記以外の項目に関する所要資金の見積は工場側で行なうので、見積り対象外とする。

(4) 見積り除外項目

- 1) 中国で調達する機器・資材及び予備品の購入費。(機器リスト参照)
- 2) 近代化工事に伴い撤去する設備・機器・配管などの撤去工事費。
- 3) 新設する設備・機器の据付・組立工事、配管工事、電気・計装工事、塗装工事などの工事費。
- 4) 建家の増設・改造などに必要な土木・建築工事費。
- 5) 輸入する設備・機器及び予備品の海上輸送費、海上保険料、陸上げ

費用、通関料、関税及び内陸輸送費。

見積除外項目は上記のとおりである。これらの項目の見積は、工場側が本近代化計画調査報告書を入手した後、その内容を検討し、必要な費用を工場側で積算するものとする。

(5) 所要資金の見積条件

所要資金の見積条件については、現地調査時、工場側と打合わせし、合意している。合意した見積条件は下記のとおりである。

- 1) 見積り時点は1991年 8月とする。
- 2) 輸入する設備・機器及び予備品の価格は、日本の輸出港における F.O.B価格とする。
- 3) 上記の F.O.B価格には輸出梱包費、船積・輸出諸経費を含む。
- 4) 設備・機器の据付工事及び運転指導のための派遣技術者の費用は、一応日本人技術者を派遣するものと仮定して見積る。
- 5) 見積り金額は総べて見積り時点における金額を日本円で表示する。

(6) その他

1) 設計ドキュメント関係

個々の項目により異なるが、基本的には見積価格には以下のものを含むものとする。

- a) 基本設計ドキュメント
- b) 機器又は購入品の図面又はカタログ
- c) 全体組立図（機械設備図など）
- d) 配管・配線工事用参考図
- f) 各種マニュアル類（据付・操作・保守）

2) 保証

機械保証、及び、必要なものに対しては性能保証も含める。

4.4.2 近代化の所要資金

(1) 外国からの輸入機器

近代化所要資金算出の対象となる項目の内、外国からの輸入設備・機器及びその FOB価格 は下記の通り。

表 4.4.1 輸入設備・機器の FOB価格

設備・機器名	数量	FOB価格 (千円)
1) 軟水製造装置 (C-001) 5 Ton/H 2塔切替運転 全自動式 イオン交換樹脂： 初期充填分及び2年分予備を含む	1式	3,600
2) プレート型熱交換器 (E-003) 軟水加熱用 5 Ton/H 蒸気減圧装置1式を含む	1基	2,500
3) 冷却塔 (E-002) 冷凍機冷却水用 500,000 Kcal/H	1基	2,600
4) ロータリー・ポンプ (G-) 原料仕込又は製品送り用	計28基	24,200

定量型ポンプ
 ジャケット付又はジャケット無し
 ステンレス鋼 (18Cr-10Ni-2Mo) 製
 減速機付き
 モーター・ベッドを含む

5) 流量計 (JF-) 計 8基 11,400

原料仕込用
 容積式 ストレナー付き
 ジャケット付又はジャケット無し
 ステンレス鋼 (18Cr-10Ni-2Mo) 製
 又はステンレス鋼 (18Cr-8Ni) 製

6) 重量計量器 (ホッパー・スケール) 1基 1,100

原料計量仕込ホッパー (JM-201) 用
 ロードセル型 3点支持式

7) ストレナー (KF-) 計12基 11,200

軟水用・及び洗剤用
 籠型 ステンレス鋼 (18Cr-8Ni) 製
 シングル型 100メッシュ又は
 ダブル型 200メッシュ

8) 攪拌機 (RM-) 1式 11,400

(a) NO.1配合槽用 (1基)
 タービン型 2段
 無段変速機・モーター付き
 ステンレス鋼 (18Cr-8Ni) 製

(b) NO.2、NO.3、NO.4配合槽用 (3基)
 タービン型 2段
 無段変速機・モーター付き

ステンレス鋼 (18Cr-8Ni) 製

(c) NaCl溶解槽用 プロペラ型 1段 ゴムライニング仕上げ モーター付き	(1基)	
9) 冷凍機 (KR-001)	1基	29,500
配合槽冷却用 500,000Kcal/H モーター・ベッドを含む 標準付属品 1式を含む		
10) 液体充填巻締機 (WI101~WI601)	6基	183,800
食器洗剤、シャンプー並びに コンディショナー用 キャップフィーダーを含む		
11) ウェイトチェッカー (WI103~WI603)	6基	13,200
選別機付		
12) 液体大型充填機及び付帯機器 (WI701&WI702)	1式	33,700
(a) 液体大型充填機 20kgポリタンク容器用充填機	(1基)	
(b) ポリタンク用キャップ巻締機	(1基)	
(c) 空ポリタンク供給コンベアー	(1基)	
(d) 製品排出コンベアー	(1基)	
(e) バキューム・リフト	(1基)	

13) コンベアー・システム	一式	178,500
(a) 作業コンベアー (WI102~WI602) 作業台付	(6基)	
(b) ボルト供給ホッパー・シュート (WI104~WI604) 搬送天井コンベアーを含む	(6基)	
(c) キャップ供給ホッパー・シュート (WI105~WI605)	(6基)	
(d) 段ボール箱供給ホッパー・シュート (WI106~WI606)	(6基)	
(e) 製品搬送コンベアー (U-001) 合流コンベアーを含む	(6基)	
(f) バーチレーター (UH-001)	(1基)	
(g) 製品搬送コンベアー (U-002) アキュム・コンベアー	(1基)	
(h) 製品搬送コンベアー (U-003)	(4基)	
14) 全自動ランダム型封函機 (WO-001)	1基	7,200
15) 半自動バンド掛け機 (WX-001) 段ボール箱用	1基	2,600
16) ハンド・フォーク パレット用	4基	500

17) ドラム運搬用手車	4台	200
18) ドラム運搬回転機	2台	800
合計		518,000

(2) 輸入機器関連所要資金

外国からの輸入機器並びに技術指導に要する所要資金は下表の通り。

表 4.4.2 輸入機器関連所要資金

設備・機器名	金額 (千円)
1) 外国からの輸入機器費	518,000
2) 外国からの輸入予備品費 2年分で(1)の約10%	52,000
3) 技術者の派遣費 機器据付の指導及び運転の指導 ¥100,000/人・日×150人・日	15,000
合計	585,000

(3) 中国国内調達機材

中国国内で調達する機器、資材は下表の通り。

表 4.4.3 中国国内調達機材

設備・機器名	数量
1) ドラム溶解器 (E-001)	1基

2) 渦巻ポンプ (G-)	計13基
(a) 原水、軟水、洗浄排水、温水、冷却水用 ステンレス鋼 (18Cr-8Ni) 製又は鋳鉄製	(12基)
(b) NaCl配合槽仕込ポンプ PVC製	(1基)
3) 原料計量仕込ホッパー (JM-201)	1基
4) 貯槽	
(a) 新規製作 (T-031、032、061、062、063、064、065、080、081、 T-106、107、108、109、110、111、112、113)	計17基
(b) 既存貯槽改造転用 (T-101、102、103、104、105)	計5基
5) 中継槽 (V-001、002、003、004、005、006)	計6基
6) 配合槽	
(a) 新規製作 (V-101)	1基
(b) 既存配合槽改造転用 (V-201、301、401)	3基
7) 小型機器、材料	
(a) 電気、計装、搬送等用小型機器	1式
(b) 配管、電気、計装、塗装等用材料	1式

上記の国内調達機器、資材費並びに諸々の工事費は前述の如く、中国側で積算し前項の輸入機器関連所要資金と合わせ近代化の総所要資金を算出されたい。

4.5 近代化スケジュール

4.5.1 近代化スケジュール作成に当たっての仮定

本近代化計画実施スケジュールを図 4.5.1に示す。
スケジュールは次の諸項を仮定して作成している。

(1) 基本的には本改造工事を第 8次 5ヶ年計画期間中に完了すればよいことではあるが、本計画により導入される機器の運転に従業員が熟練し十分に機器を稼働させるまでの教育・訓練期間並びに、生産管理面の改善に伴う教育と衆知徹底に要する期間を考慮し、1993年末までに改造工事を完了させるものとする。

(2) 改造工事の内、生産を停止しなければならない工事期間を1993年10月～1993年12月と設定し、この期間中に総力をあげて改造工事と機器の試運転を完了するものとする。またこのため、この期間の販売予定製品量を事前に製造し、貯蔵しておくものとする。

(3) 上記のため、1992年 1月から同年 4月末までに中国側にて、

- ・改造項目の選択、決定
- ・総予算の作成
- ・詳細実施スケジュールの作成

を行い、1992年 3月から同年 6月末までに、

- ・監督官庁への申請、許可取得
- ・予算措置
- ・その他

を行う。また、1992年 6月から同年 8月末までに

- ・機器の発注（輸入機器及び長納期国産機器）

を完了するものとする。

4.5.2 近代化スケジュール概要

スケジュールの概要は次のとおりである。

(1) 近代化計画立案（改造項目決定、総予算、スケジュール、その他）

1992年 1月～1992年 4月末

(2) 監督官庁に申請、許可取得、予算措置

1992年 3月～1992年 6月末

(3) 生産工程近代化スケジュール

1) 機器発注（輸入機器、長納期機器）

1992年 6月～1992年 8月末

2) 設計、製作、輸送

1992年 9月～1993年10月末

3) 増築建屋工事、そのほか事前準備工事

1993年 5月～1993年 9月末

4) 本格改造工事（生産停止工事）

1993年10月～1993年12月末

5) 機器試運転

1993年12月後半、同年末日まで

6) 商業運転開始

1994年 1月 1日より

(4) 生産管理近代化スケジュール

1) 生産管理面の改善

1992年 1月～1993年末

2) 従業員の新規教育

1992年 1月～1993年末

3) 運転操作面の改善、教育

1993年 7月～1994年 6月末

項目	1991年			1992年			1993年			1994年								
	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11	1	3	5	7	9	11
事前準備・現地調査	1	3	5	7	9	11												
報告書作成																		
近代化計画立案 諸準備・検討 (項目、採予算、スケジュール等)																		
官庁申請、予算措置																		
機器発注 (輸入機器、長納期機器)																		
設計・製作・輸送																		
事前準備工事																		
本格改造工事 (生産停止)																		
機器試運転																		
営業運転																		
生産管理改善、教育																		
運転操作改善、教育																		

図 4.5.1 近代化計画実施スケジュール

4.6 近代化計画実施上の留意点

第2章から第4章まで随所にわたって、液体洗剤工場の近代化に関し、種々の提案を行なったが、ここでは近代化計画を実施する上での留意点について述べる。

- (1) 本近代化改造工事を1993年末までに完了させるという目標を達成するためには、海外から一部主要機器を輸入しなければならないので、早期に実施に関する意志決定をする必要がある。本報告書で提案している改造項目を詳細に検討し、採用項目を決定し、それに必要な総予算と実施詳細スケジュール、その他を1992年4月までに作成し、監督官庁への申請、許可取得、並びに予算措置を1992年6月末までに終えなければならない。更に、輸入機器については海外のメーカーとも接触し、見積り徴集、発注業務を1992年8月までに完了しなければならない。

このように時間的にあまり余裕がないので、本近代化計画を順調に遂行するためには強力な組織を作る必要がある。

実施体制をプロジェクト組織とし、プロジェクト・マネージャーの下に各関連部門から選出されたそれぞれの専門家を専任とするタスク・フォース・チームをつくる必要がある。各工程あるいは部門毎に専任責任者を決定し、プロジェクト・マネージャーの強力な指揮のもと、命令系統、責任範囲、職務範囲を明確にし、決められたスケジュールに従い近代化計画を着実に遂行すべきである。また、予算管理、スケジュール管理の専任担当者をも任命し、定期的な報告書をプロジェクト・マネージャーに提出させ、プロジェクト・マネージャーが常に適確な判断と指示ができる材料とすることが必要である。

- (2) 本報告書に示した近代化計画に必要な輸入機器の価格は、1991年3月に行なわれた本格調査時の打合わせどおり、FOB価格のみを表示している。従って、輸入機器に関しては、FOB価格のほか、輸入国からの海上輸送費、保険料、国内輸送費、据付費、基礎・建屋等の土工工事費、電気・計装工事費、配管工事費、その他を中国側で算定する必要がある。また、国内調達機器についても同様に機器資材費と工事費を算出し、レイアウト変更に伴う諸々の費用をも算定して、プロジェクトの総予算を中国側で編成する必要がある。

なお、輸入機器のFOB価格は、1991年8月現在の概算金額である故、あくまでも参考価格としてとらえられたい。

- (3) スケジュールについては本報告書にマスター・スケジュールを示したが、中国側にて、詳細な実施スケジュールを作成されたい。殊に生産を停止して行う本格改造工事期間は毎日の作業項目と手順、所要時間等を算定し、PERT手法を駆使し、クリティカル・パスを求め、生産停止期間を最短にすることを勧める。また、生産停止をしないで事前に実施できる作業項目を洗い出し、事前準備作業を十分に行い、以て生産停止期間を短縮する努力をされたい。
- (4) 上記、生産停止期間中の販売予定製品量を前以て、一年位かけて造り溜めし、販売に支障をきたさないよう、マーケット・シェアを失わないよう綿密な計画を中国側で作成することを勧める。
- (5) 往々にして、近代化計画といえば、設備を最新式のものに取り替えれば、それだけで良品質の製品が、得られると思われがちであるが、実際は新鋭設備導入のほか、生産管理面、運転操作面の改善がなければ、良品質のものを低コストで製造し、国際市場で競争に打ち勝つという目的が達成されるものではない。作業管理面の近代化と同時に従業員の教育をも併わせ強力に推進、実施する必要がある。従業員のコスト意識を喚起することを勧める。

参 考 资 料

参考資料 (1)

J I S Z 1 5 0 6 - 1 9 8 5

外装用段ボール箱

外装用段ボール箱

Z 1506-1985

Corrugated Shipping Containers

1. 適用範囲 この規格は、外装に用いる段ボール箱（以下、段ボール箱という。）について規定する。
 備考 この規格の中で〔 〕を付けて示してある単位及び数値は、国際単位系（SI）によるものであって、規格値とする。
2. 種類 段ボール箱の種類は、表の8種類とする。

表

種類	記号	使用する段ボール	包装制限 ⁽¹⁾	
			最大総質量 kg	最大内り寸法 ⁽²⁾ cm
両面段ボール箱	1種	CS-1 両面段ボール 1種	10	120
	2種	CS-2 両面段ボール 2種	20	150
	3種	CS-3 両面段ボール 3種	30	175
	4種	CS-4 両面段ボール 4種	40	200
複両面段ボール箱	1種	CD-1 複両面段ボール 1種	20	150
	2種	CD-2 複両面段ボール 2種	30	175
	3種	CD-3 複両面段ボール 3種	40	200
	4種	CD-4 複両面段ボール 4種	50	250

注 (1) 包装制限は、JIS Z 1507（段ボール箱及びファイバー箱の形式）のA-1形を基準としたものである。

(2) 最大内り寸法は、長さ、幅及び深さの内り寸法の和の最大値を示す。

3. 形式 段ボール箱の形式は、JIS Z 1507のA-1形（図参照）を基本形式とするが、内容物によってその他の形式を用いてもよい。

4. 品質及び材料

4.1 品質 段ボール箱は、品質が均一で、接合不良、不整、汚れ、きずなど使用上の欠点があってはならない。圧縮強さは、7.に規定する方法によって試験を行い、その強さは、当事者間の協定による。

4.2 材料

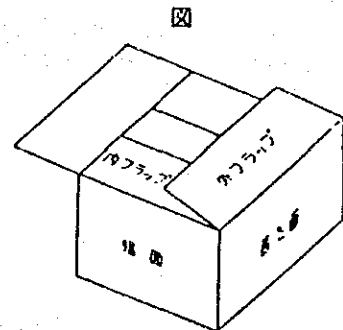
4.2.1 段ボール 段ボールは、JIS Z 1516（外装用段ボール）に規定するものを用いる。

4.2.2 接合材 接合材は、平線、テープ、接着剤を用いる。

(1) 平線 平線は、幅1.5mm以上のさび止め処理をした鋼製のものを用い、き裂その他使用上欠点があってはならない。

(2) テープ テープは、JIS Z 1511〔紙ガムテープ（包装用）〕、JIS Z 1512〔布ガムテープ（包装用）〕又はこれらと同等以上の品質のものとし、その幅は、50mm以上とする。

(3) 接着剤 接着剤は、平線及びテープと同等以上の接合強さをもつものを用いる。



5. 構造

5.1 箱を構成する各面の切断部、折り曲げ部は、互いに直角でなければならない。ただし、変形箱の場合は、この限りではない。

なお、折り目をつけたり、ふたをしたとき、段ボールの表面に破損が生じたり、切断部に著しい欠点があってはならない。

5.2 箱の接合は、接着剤若しくは平線による重ね接合、又はテープによるつき合せ接合とする。

5.3 継ぎしろの幅は、両面段ボール箱 30mm以上、複両面段ボール箱 35mm以上とし、平線止めの平線の間隔は、65mm以内とする。また、箱の上・下折り曲げ線の中心から最も近い平線の端までの距離は、25mm以内とする。

6. 寸法 段ボール箱の寸法は、長さ×幅×深さの内り寸法をもって表し、その許容差は、両面段ボール箱にあっ

ては ±3 mm、複両面段ボール箱にあつては ±5 mm とする。

なお、この許容範囲を確認した上で、製造時における展開寸法に代えてもよい。

また、特定の内容品については、その寸法の許容範囲は、当事者間の協定による。

7. 圧縮試験 試料は、原則として JIS P 8111 (試験用紙の前処置) による前処置を行い、圧縮試験は JIS Z 0212 (包装貨物及び容器の圧縮試験方法) による。ただし、圧縮方向は、上下対面を原則とし最大荷重は、kgf(N) の単位で表す。

8. 検査 検査は、形式、品質、材料、構造及び寸法について行い、3.~6.の規定に適合しなければならない。

9. 表示 次の事項を表示する。

(1) 段ボール箱の種類又はその記号

(3) 製造年月日又はその略号

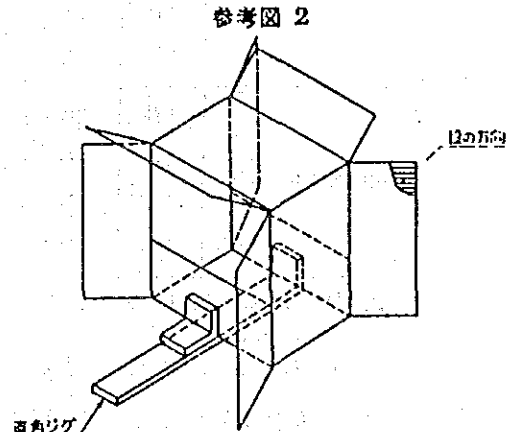
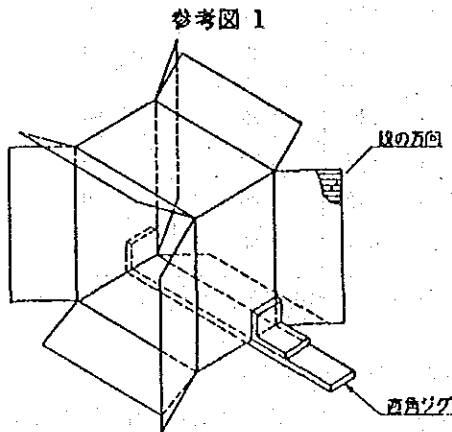
(2) 製造業者名又はその略号

参考 次に記載することからは、参考として示したものである。

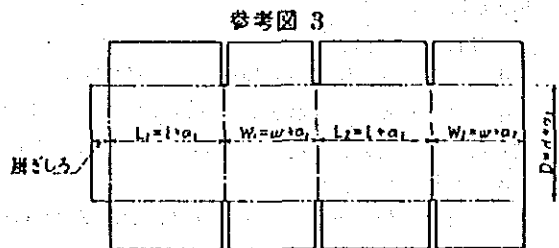
1. 内のり寸法の測定方法 長さや幅は、参考図1のような装置(直角ジグ)を用い箱の角が直角になるようにし、接合部を除いた箇所を測定する。

なお、深さの測定は、参考図2に示すように外フラップを広げて一方の内フラップ(上・下2枚)だけを折り曲げて、直角ジグで挟み、その内のりを測る。

寸法測定器具は、ノギスなどの内側を測定できる器具を使用する。



2. 内のり寸法及び展開寸法 参考図3は、A-1形箱の設計における(継ぎしろは、内側とする)展開寸法及び展開図を示し、内のり寸法の記号は、参考表1、標準の加算値を参考表2に示す。



参考表 1

	長さ	幅	深さ
内のり寸法	l	w	d
展開寸法	L_1, L_2	W_1, W_2	D

参考表 2

単位 mm

段の種類	加算値	a_1	a_2	a_3
A 段		5-7	2-5	8-10
B 段		3-4	0-2	5-7
C 段		4-5	1-3	7-9
A B 段		8-10	5-8	15-18
B C 段		7-9	4-7	12-15

段ボール箱およびファイバー箱の形式 Z 1507-1962

Types of Corrugated Fibreboard Boxes and Solid Fibreboard Boxes

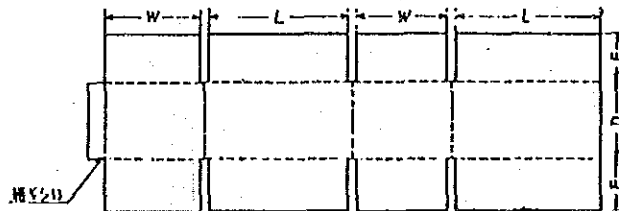
1. 適用範囲 この規格は、内装用・外装用紙箱（複両面段ボール箱、両面段ボール箱およびファイバー箱）の形式について規定する。
(3)
2. 形式 形式は、つぎに示す A-1~5 形、B-1~6 形および C-1~3 形の 14 種類とする。
また以下の図に示す箱およびフタの寸法記号は、つぎのとおりとする。

寸法	記号	
	箱	フタ
長さ	L	L'
幅	W	W'
深さ	D	D'
フラップ	F	F'
外フラップ	F _o	—
内フラップ	F _i	—
差込	f	—
上差込	f _u	—
下差込	f _d	—

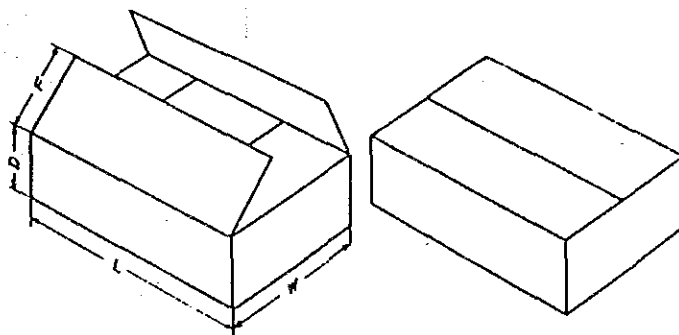
2.1 A 形 縦ギシロは、側面またはツマ面いずれにつけてもよい。ただし、テープ接合の場合はつけない。

(1) A-1 形 (全フラップ同一長さ、外フラップ突き合せ切込式)

展開図

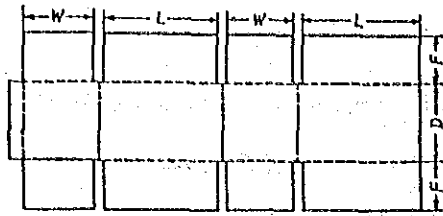


立体図

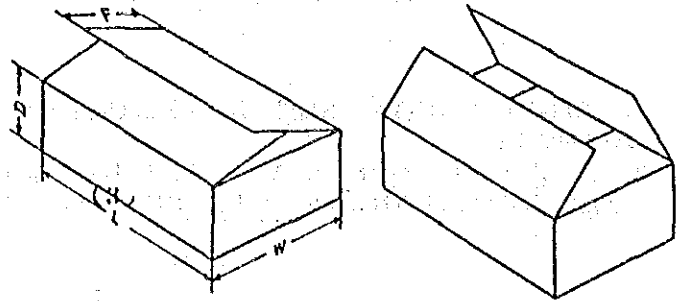


(2) A-2 形 (全フラップ同一長さ, 外フラップ任意長さ重ね合せ切込式)

展開図

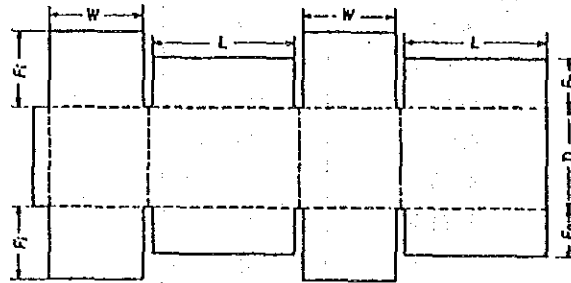


立体図

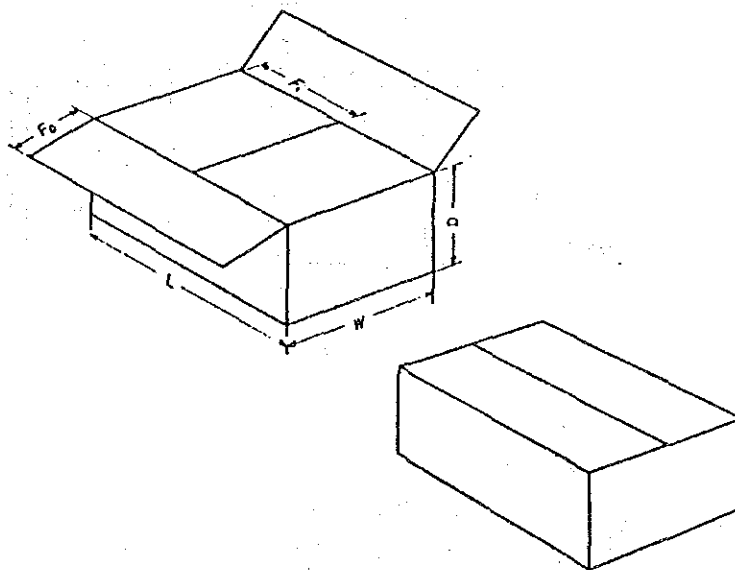


(3) A-3 形 (全フラップ突き合せ切込式)

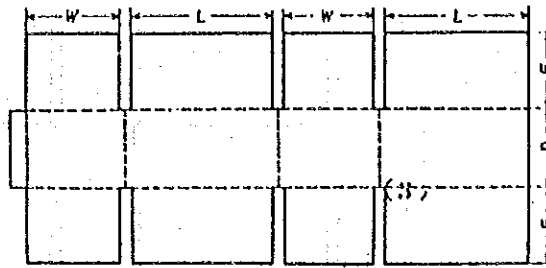
展開図



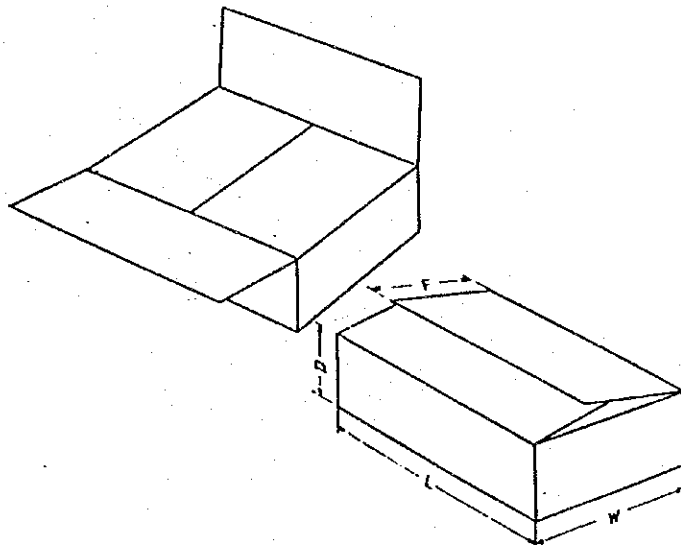
立体図



(4) A-4形 (全フラップ同一長さ, 内フラップ突き合せ, 外フラップ任意長重ね合せ切込式)
展開図

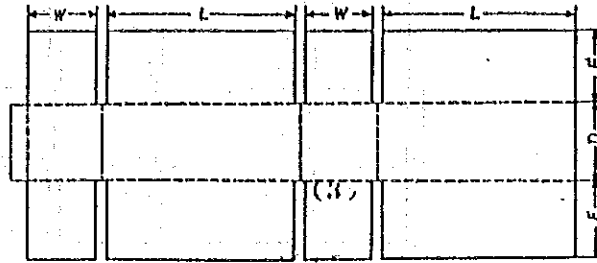


立体図

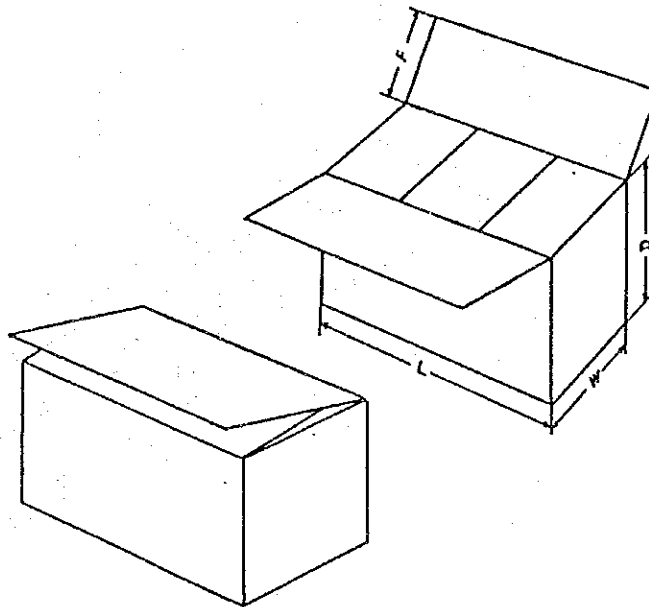


(5) A-5 形 (全フラップ同一長さ, 外フラップ完全重ね合せ切込式)

展開図



立体図

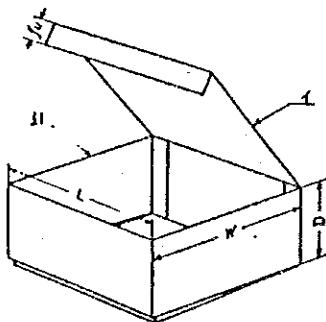


2.2 B 形

(1) B-1 形 (2片第4面(1) 縦ぎ合せ差込式)

注 (1) JIS Z 0201 (試験容器の記号表示方法) の記号による。

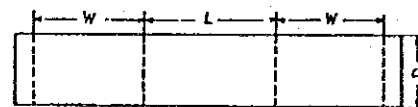
立体図



1の展開図

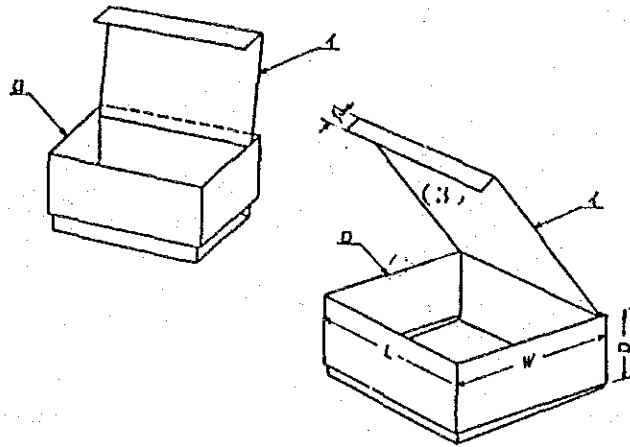


口の展開図

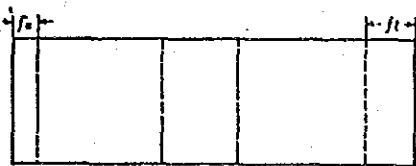


(2) B-2形 (2片差し式)

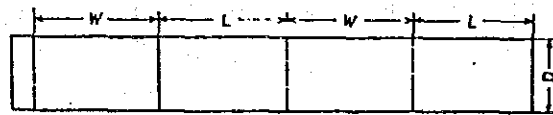
立体図



イの展開図

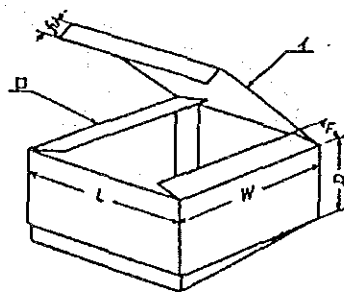


ロの展開図

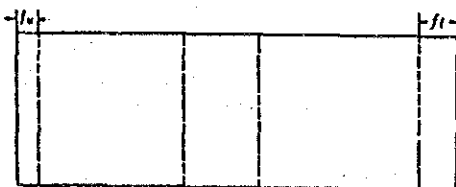


(3) B-3形 (B-1形に内フラップ付)

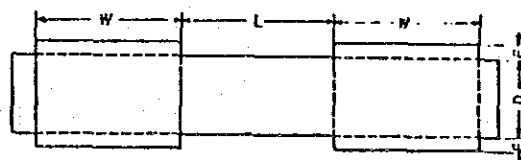
立体図



イの展開図

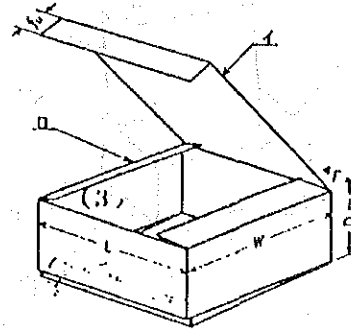
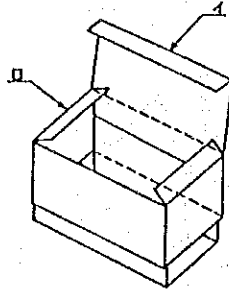


ロの展開図

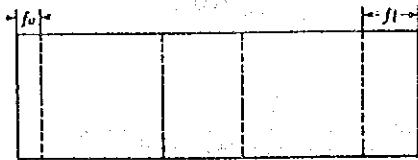


(4) B-4形 (B-2形に内フラップ付)

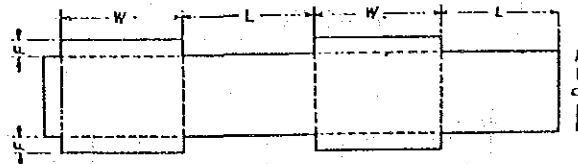
立体図



イの展開図

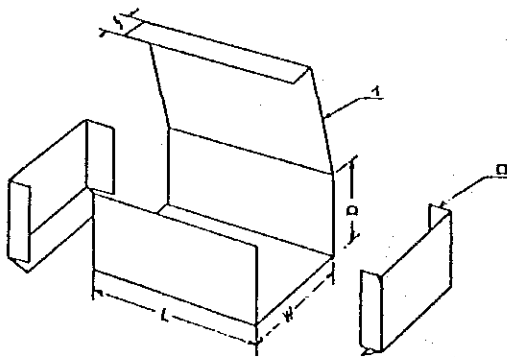


ロの展開図

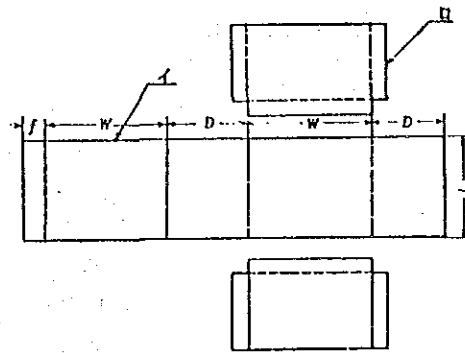


(5) B-5形 (3片重ね合せ差込式)

立体図



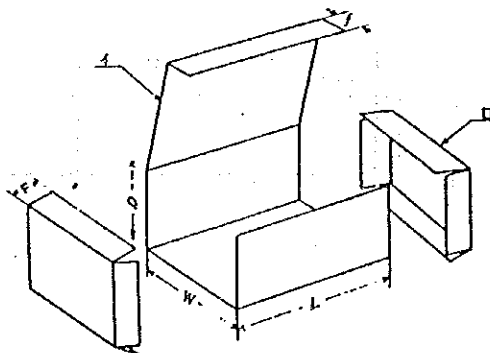
展開図



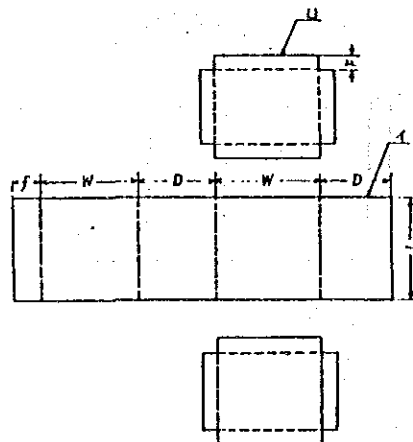
(6) B-6形 (B-5形に内フラップ付) フラップは第2面(C)につけてもよい。

注 (イ) JIS Z 0201 (試験容器の記号表示方法) の記号による。

立体図



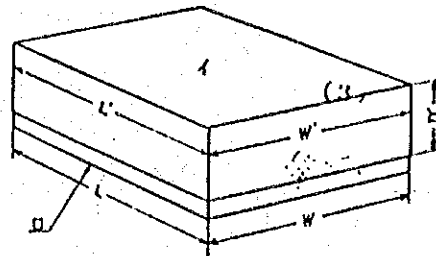
展開図



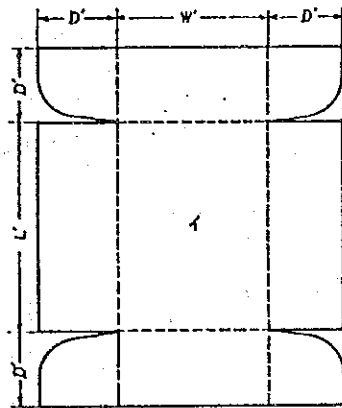
2.3 C形 イの深さならびに継ぎシロの大きさ、位置および形状は任意とし、C-3形の継ぎシロはA-1形に準ずる。ただし、テープ接合、カド止メの場合は、継ぎシロはつけない。

(1) C-1形 (かぶせ箱)

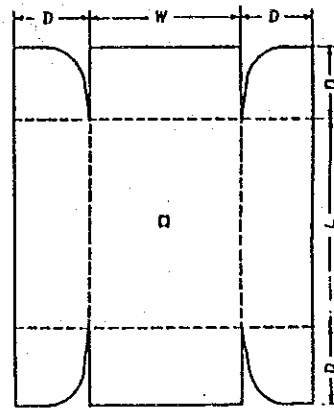
立体図



イの展開図

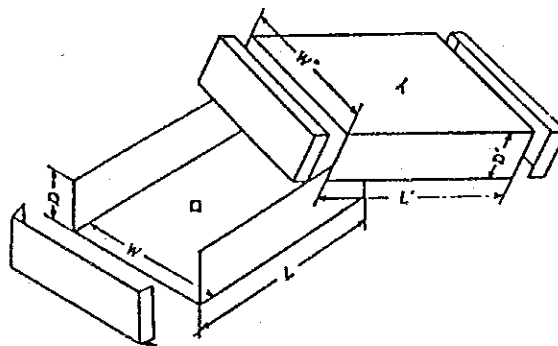


ロの展開図

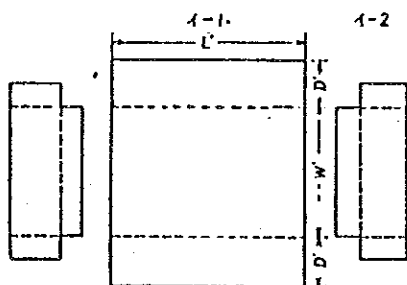


(2) C-2形 (C-1形の各部分3片継ぎ合せかぶせ箱)

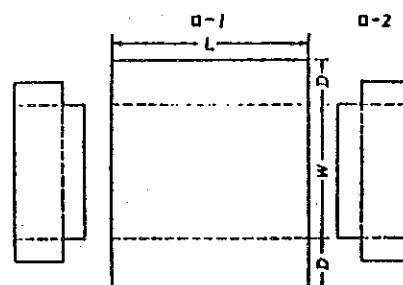
立体図



イの展開図

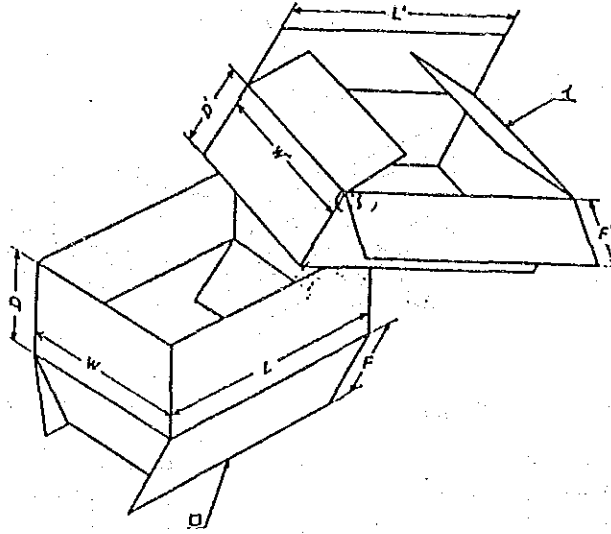


ロの展開図

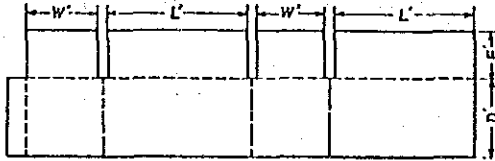


(3) C-8 形 (片フラップなし, A-1 形 2 部分のかぶせ箱)

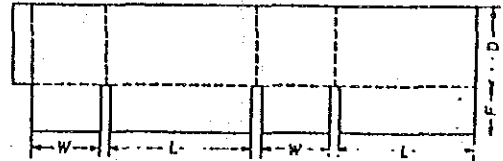
立体図



イの展開図



ロの展開図



参考

記号	和文名	英文名	
A 形	A-1 形	全フラップ同一長さ, 外フラップ突き合せ切込式	Regular Slotted Container
	A-2 形	全フラップ同一長さ, 外フラップ任意長, 頂ネ合せ切込式	Overlap Slotted Container
	A-3 形	全フラップ突き合せ切込式	Centre Special Slotted Container
	A-4 形	全フラップ同一長さ, 内フラップ突き合せ, 外フラップ任意長頂ネ合せ切込式	Centre Special Overlap Slotted Container
	A-5 形	全フラップ同一長さ, 外フラップ完全頂ネ合せ切込式	Full Flap Slotted Container
B 形	B-1 形	2片第4面継ぎ合せ差込式	2 Pieces Lambert (No. 1)
	B-2 形	2片差込式	2 Pieces Pull Through (No. 1)
	B-3 形	B-1 形に内フラップ付	2 Pieces Lambert (No. 2)
	B-4 形	B-2 形に内フラップ付	2 Pieces Pull Through (No. 2)
	B-5 形	3片継ぎ合せ差込式	Number 2 Bliss Box
	B-6 形	B-5 形に内フラップ付	Number 4 Bliss Box
C 形	C-1 形	かぶせ箱	Telescope Box
	C-2 形	C-1 形の各部分3片継ぎ合せかぶせ箱	Three-Pieces Jointed Telescope Box
	C-3 形	片フラップなし, A-1 形2部分のかぶせ箱	2 Pieces Caselid Case

参考資料 (2)

J I S Z 0 6 0 4 - 1 9 7 7

木製平パレット

木製平パレット Z 0604-1977

Wooden Flat Pallets

1. 適用範囲 この規格は、繰り返し使用する木製平パレット（以下、パレットという。）について規定する。
2. 用語の意味 この規格で用いる用語の意味は、JIS Z 0106（パレット用語）によるほか次による。
 最大積載荷重 パレットの使用時に積載できる最大の等分布静荷重
3. 各部の名称 パレットの各部の名称は、図1のとおりとする。
4. 形式、種類、最大積載荷重及び大きさ

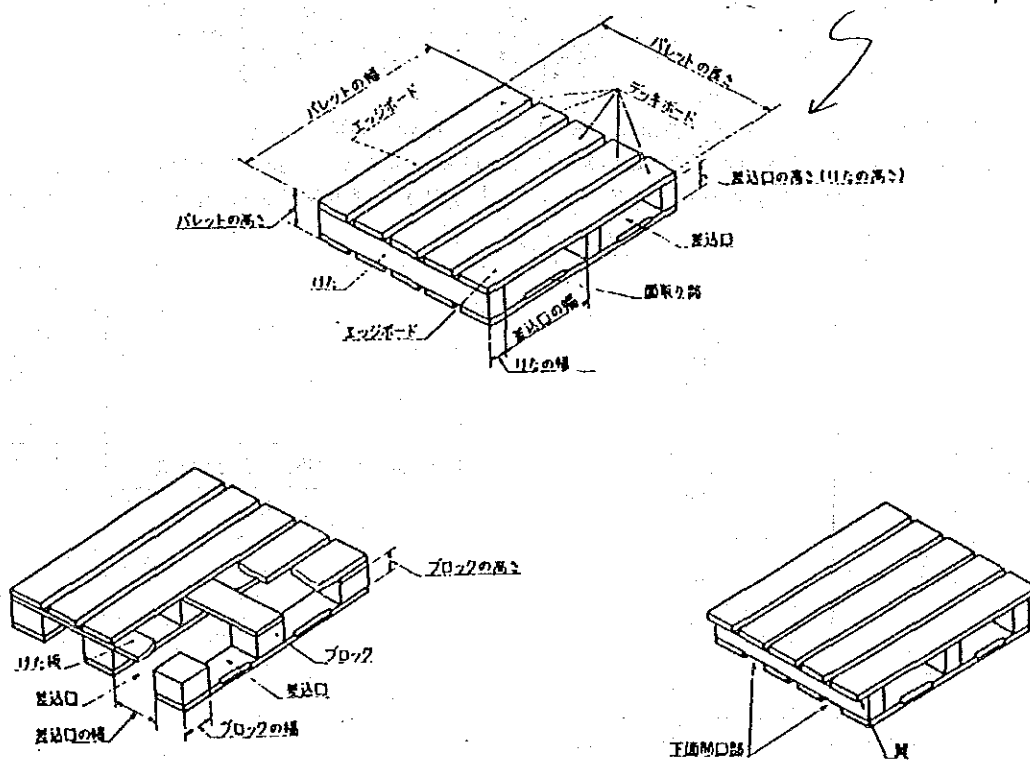
表 1

4.1 形式及び記号
 パレットの形式及び記号は、表1のとおりとする。

形式		記号	備考	
使用面	単面形	S	デッキボードが上面だけにあるもの	
	両面形	片面使用形	D	デッキボードが両面にあるもので、積載面が片面だけにあるもの
		両面使用形	R	デッキボードが両面にあるもので、積載面が両面にあるもの
差込口の方向	二方差し	—	差込口がパレットの相対する2方向にあるもの	
	四方差し	4	差込口がパレットの前後左右の4方向にあるもの	
翼の有無	無翼形	—	翼のないもの	
	単翼形	U	上面のデッキボードに翼のあるもの	
	複翼形	W	両面のデッキボードに翼のあるもの	

図 1

R型をリコメンドする。

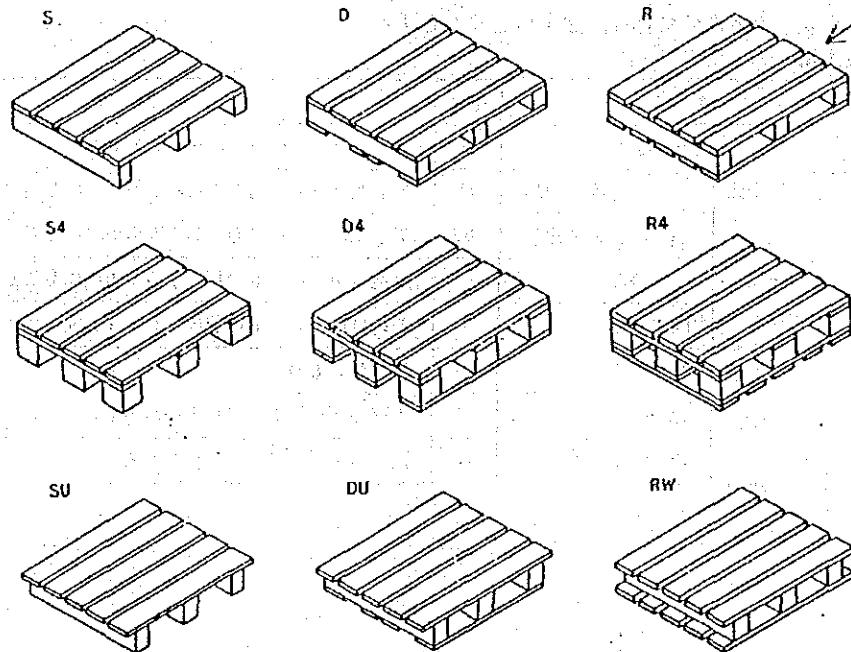


4.2 種類及び記号 ハレットの種類及び記号は、その形式の組合せにより、表2のとおりとする。
 なお、二方差し及び無翼形の形式は行わない(参考図参照)。

表 2

種類	記号	種類	記号	種類	記号
単面形	S	片面使用形	D	両面使用形	R
単面形四方差し	S4	片面使用形四方差し	D4	両面使用形四方差し	R4
単面単翼形	SU	片面使用形単翼形	DU	両面使用形単翼形	RW

参考図



R型をリユース

4.3 最大積載荷重 ハレットの最大積載荷重は、0.5t、1t、1.5t及び2tとする。

4.4 大きさ ハレットの大きさは、長さ(mm)×幅(mm)によって表し、表3のとおりとする。

5. 強度 ハレットの強度は、JIS Z 0602 (平ハレット試験方法) により試験を行い、表4のとおりとする。

表 3 単位 mm

ハレットの大きさ	
長さ	幅
※ 800	1100
※ 1100	800
800	1200
1200	800
900	1100
1100	900
1000	1200
1200	1000
※ 1100	1100
1100	1400
1400	1100

表 4

項目		強度
曲げ強度	たわみ率	2.5%以下
	残留たわみ率	0.5%以下
圧縮強度	ひずみ量	4mm以下
落下強度	対角線の長さの変化率	±1.5%以下

備考 ※印の大きさのものは、JIS Z 0601 (一貫輸送用平ハレット) に規定されているものである。

6. 構成 ハレットは、原則として、けた3本又はけた板3枚及びブロック9個を用いるものとし、デッキボード、けた又はブロックなどの構成部材は、相隣る面が互いに直角をなし、組立てられたハレットの積載面は、平らで下面と平行なものとする。

7. 寸法

- 7.1 差込口の高さ 差込口の高さは、100±3 mm とする。
なお、補助的に設けられた差込口の高さは、これによらずともよい。
- 7.2 下面開口部 パレットトラックに使用するものについては、下面開口部の寸法を最小 180 mm とする。
- 7.3 翼の長さ 翼の長さは、図2のとおりとする。
- 7.4 部材の最小寸法 部材の最小寸法は、表5のとおりとする。
なお、上面デッキボードの板幅の総和は、原則として、パレットの長さの80%以上とし、片面使用形の下面デッキボードの板幅の総和は、原則として、パレットの長さの45%以上とする。
- 7.5 面とり部の寸法 差込口などに面とり部を設ける場合の断面寸法は、図3のとおりとする。

図 2 単位 mm



図 3

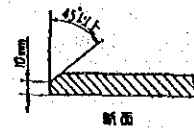


表 5

荷重 t		0.5				1				1.5				2			
パレットの長さ		1100	1100	800 900 1000 1100 1200	1100	1100	1100	800 900 1000 1100 1200	1100	1100	1100	800 900 1000 1100 1200	1100	1100	1100	800 900 1000 1100 1200	1100
パレットの幅		800	900 1000	1100 1200	1400	800	900 1000	1100 1200	1400	800	900 1000	1100 1200	1400	800	900 1000	1100 1200	1400
一方差し	デッキボード (幅×厚さ)	両端 120 ×16	120 ×18	120 ×18	120 ×20	150 ×18	150 ×20	150 ×20	150 ×22	150 ×20	150 ×22	150 ×22	150 ×24	150 ×22	150 ×24	150 ×24	150 ×26
	中間	100 ×16	100 ×18	100 ×18	100 ×20	120 ×18	120 ×20	120 ×20	120 ×22	120 ×20	120 ×22	120 ×22	120 ×24	120 ×22	120 ×24	120 ×24	120 ×26
けた板 (幅×高さ)		40×100				45×100				45×100				45×100			
四方差し	デッキボード (幅×厚さ)	両端 120 ×16	120 ×18	120 ×18	/	150 ×18	150 ×20	150 ×20	/	150 ×20	150 ×22	/	/	150 ×22	/	/	/
	中間	100 ×16	100 ×18	100 ×18	/	120 ×18	120 ×20	120 ×20	/	120 ×20	120 ×22	/	/	120 ×22	/	/	/
	けた板 (幅×厚さ)	100 ×20	100 ×24	100 ×30	/	120 ×24	120 ×28	120 ×34	/	120 ×28	120 ×38	/	/	120 ×34	/	/	/
ブロック (幅×長さ×高さ)		100× 100× 80	100× 100× 76	100× 100× 70	/	120× 120× 76	120× 120× 72	120× 120× 66	/	120× 120× 72	120× 120× 62	/	/	120× 120× 66	/	/	/

7.6 寸法許容差

- 7.6.1 パレットの長さ及び幅の許容差は、±5 mm とする。
- 7.6.2 両対角線の長さの差は、0.5% 以下とする。
- 7.6.3 接地面から積載面までの最高高さとの最低高さの差は、5 mm 以下とする。

8. 使用木材

- 8.1 樹種 パレットに使用する樹種は、原則として、次のものを使用する。まつ、ぶな、かば、なら、ラワン、アビトン、カブール
- 8.2 含水率 使用木材の含水率は、最大 30% とする。
- 8.3 外観 使用木材は、有害な虫が、そり、めぎれ、ねじれ、割れ、穴、虫食い、やにつぼ、やに線、入皮、変色、くされなどが無いものとする。
なお、生節は、板幅の1/3以下、死節は、板幅の1/10以下、節群は、板の長さ方向において板幅の1/3以下のものは用いてもよい。ただし、差込口の外側のふちには、節があってはならない。

9. 部材の接合

- 9.1 パレットを構成する部材の接合は、原則としてスクリューくぎによる。ただし、四方差しパレットにおいてデッキボードとけた板だけを接合する場合には、鉄丸くぎを使用してもよい。
また、必要ある場合には、スクリューくぎとボルト及びナットを併用してもよい。

9.2 スクリューくぎ

9.2.1 材料及び形状 スクリューくぎは、原則として JIS G 3532 (鉄線) に規定するくぎ用鉄線を使用し、少なくとも4条以上のねじれみぞを持ち、ねじれ角度は、軸に直角の線に対して約 65° とする。

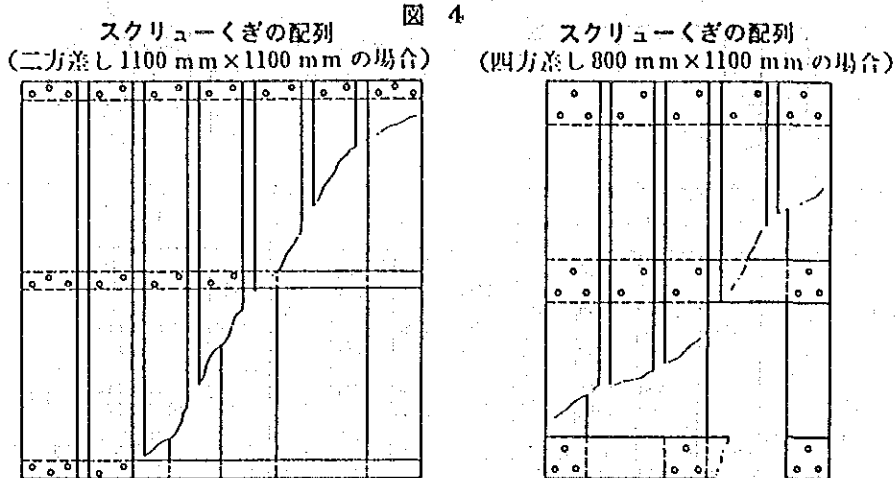
また、頭部は、さら頭又は平頭とし、先端部はすい状 (鋭角、鈍角、又はのみ先) とする。

9.2.2 寸法及び許容差 スクリューくぎの寸法及び許容差は、JIS A 5508 (鉄丸くぎ) によることが望ましい。

9.3 接合

9.3.1 スクリューくぎの長さは、デッキボードの厚さの約 3.5 倍とする。ただし、最小長さは 65 mm とする。なお、胴部、頭部については、JIS A 5508 に規定するもの、又は、同等以上の強度を有するものとする。

9.3.2 スクリューくぎの配列は、原則として図 4 のとおりとする。



9.3.3 接合部にはすきまがなく、ボルト、ナット、くぎの頭は、デッキボードの面から約 1 mm 沈めるものとし、スクリューくぎとデッキボード周辺との最小距離は、原則として胴部の 5 倍、相互間の最小距離は、胴部の 10 倍とする。

なお、四方差しパレットにおいてデッキボードとけた板だけを接合する場合には、スクリューくぎ又は鉄丸くぎの下面に突き出した部分は、折りまげるものとする。

10. 検査 パレットの検査は、大きさ、強度、構成、寸法、使用木材、部材の接合について行い、4~9 の規定に適合しなければならない。

11. 製品の呼び方 製品の呼び方は、名称又は規格番号、種類、最大積載荷重及び大きさによる。

例：木製平パレット 片面使用形 1 t 1100×1100 又は JIS Z 0604 D 1 t 1100×1100

12. 表示 パレットには、見やすい箇所に容易に消えない方法で次の事項を表示する。

- (1) 種類、最大積載荷重及び大きさ又はその記号
- (2) 製造業者名又はその略号
- (3) 製造年月又はその略号

7. 寸法

- 7.1 差込口の高さ 差込口の高さは、100±3 mm とする。
なお、補助的に設けられた差込口の高さは、これによらなくともよい。
- 7.2 下面開口部 パレットトラックに使用するものについては、下面開口部の寸法を最小 180 mm とする。
- 7.3 翼の長さ 翼の長さは、図2のとおりとする。
- 7.4 部材の最小寸法 部材の最小寸法は、表5のとおりとする。
なお、上面デッキボードの板幅の総和は、原則として、パレットの長さの80%以上とし、片面使用形の下面デッキボードの板幅の総和は、原則として、パレットの長さの45%以上とする。
- 7.5 面とり部の寸法 差込口などに面とり部を設ける場合の断面寸法は、図3のとおりとする。

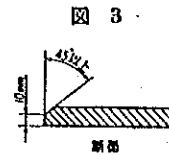
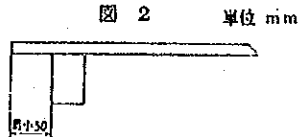


表 5

荷重 t		0.5				1				1.5				2			
パレットの長さ		1100	1100	800 900 1000 1100 1200	1100	1100	1100	800 900 1000 1100 1200	1100	1100	1100	800 900 1000 1100 1200	1100	1100	1100	800 900 1000 1100 1200	1100
パレットの幅		800	900 1000	1100 1200	1400	800	900 1000	1100 1200	1400	800	900 1000	1100 1200	1400	800	900 1000	1100 1200	1400
一方差し	デッキボード (幅×高さ)	両端 120 ×16	120 ×18	120 ×18	120 ×20	150 ×18	150 ×20	150 ×20	150 ×22	150 ×20	150 ×22	150 ×22	150 ×24	150 ×22	150 ×24	150 ×24	150 ×24
	中間	100 ×16	100 ×18	100 ×18	100 ×20	120 ×18	120 ×20	120 ×20	120 ×22	120 ×20	120 ×22	120 ×22	120 ×24	120 ×22	120 ×24	120 ×24	120 ×24
けた (幅×高さ)		40×100				45×100				45×100				45×100			
四方差し	デッキボード (幅×高さ)	両端 120 ×16	120 ×18	120 ×18	/	150 ×18	150 ×20	150 ×20	/	150 ×20	150 ×22	/	/	150 ×22	/	/	/
	中間	100 ×16	100 ×18	100 ×18	/	120 ×18	120 ×20	120 ×20	/	120 ×20	120 ×22	/	/	120 ×22	/	/	/
	けた板 (幅×高さ)	100 ×20	100 ×24	100 ×30	/	120 ×24	120 ×28	120 ×34	/	120 ×28	120 ×38	/	/	120 ×34	/	/	/
ブロック (幅×長さ×高さ)		100× 100× 80	100× 100× 70	100× 100× 70	/	120× 120× 76	120× 120× 72	120× 120× 66	/	120× 120× 72	120× 120× 62	/	/	120× 120× 66	/	/	/

7.6 寸法許容差

- 7.6.1 パレットの長さ及び幅の許容差は、±5 mm とする。
- 7.6.2 両対角線の長さの差は、0.5% 以下とする。
- 7.6.3 接地面から積載面までの最高高さ最低高さの差は、5 mm 以下とする。

8. 使用木材

- 8.1 樹種 パレットに使用する樹種は、原則として、次のものを使用する。まつ、ぶな、かば、なら、ラワン、アビトン、カブール
- 8.2 含水率 使用木材の含水率は、最大 30% とする。
- 8.3 外観 使用木材は、有害な虫が、そり、めぎれ、ねじれ、割れ、穴、虫食い、やにつぼ、やに線、入皮、変色、くされなどが無いものとする。

なお、生節は、板幅の1/3以下、死節は、板幅の1/10以下、節群は、板の長さ方向において板幅の1/3以下のものは用いてもよい。ただし、差込口の外側のふちには、節があってはならない。

9. 部材の接合

- 9.1 パレットを構成する部材の接合は、原則としてスクリークぎによる。ただし、四方差しパレットにおいてデッキボードとけた板だけを接合する場合には、鉄丸くぎを使用してもよい。
また、必要ある場合には、スクリークぎとボルト及びナットを併用してもよい。

參考資料 (3)

J I S K 1 3 3 7 0 - 1 9 7 9

台所用合成洗劑



日本工業規格

JIS

台所用合成洗剤

K 3370-1979

Synthetic Detergents for Kitchen

(1989 確認)

1. 適用範囲 この規格は、野菜、くだ物、食器などの洗浄に使用する台所用合成洗剤⁽¹⁾（以下、合成洗剤という。）について規定する。

注⁽¹⁾ 自動さら洗い機用洗剤及び脂肪酸系洗剤は除く。

備考 この規格の中で〔 〕を付けて示してある単位及び数値は、国際単位系(SI)によるものであって、参考として併記したものである。

2. 品質 合成洗剤は、液状、粉状又は粒状で、4. によって試験し、次の規定に適合しなければならない。

項目	規格値
界面活性剤相当分	15% 以上
pH (25°C)	6.0~8.0
けい光増白剤	検出してはならない
メチルアルコール	1 g中1 mg 以下
ひ素 (As)	0.05 ppm 以下
重金属 (Pb として)	1.0 ppm 以下
生分解度	90% 以上
洗浄力	指標洗剤と同等以上

備考 1. pH、ひ素及び重金属は、濃度 6.7 g/l の値である。

2. 着色料及び香料は、食品衛生法施行規則別表第2に掲げるもの並びに次に掲げる着色料以外の化学的合成品を含むものであってはならない。

インダントレンブルー RS、ウールグリーン BS、キノリンイエロー、パテントブルー V

3. 試料採取方法 試料の採取方法は、JIS K 3362 (合成洗剤試験方法) の 4. による。

4. 試験方法

4.1 共通事項 化学分析について共通する一般事項は、JIS K 0050 (化学分析通則)、ガスクロマトグラフ分析について共通する一般事項は、JIS K 0114 (ガスクロマトグラフ分析方法通則) による。

4.2 界面活性剤相当分 界面活性剤相当分の試験は、JIS K 3362 の 5.7 による。

4.3 pH pH の試験は、JIS K 3362 の 6.3 による。

4.4 けい光増白剤 けい光増白剤の試験は、JIS K 3362 の 5.16 による。

4.5 メチルアルコール

4.5.1 概要 試料を多孔性高分子物質を充てん物として用い、ガスクロマトグラフによって分析し、同一条件でのメチルアルコール標準液のガスクロマトグラフと比較し、メチルアルコールの含有量を判定する。

4.5.2 装置及び器具 装置及び器具は、次の規定による。

(1) ガスクロマトグラフ 次に示す主要部分で構成する。

なお、ここに示す各部以外の構造上の規定については、JIS K 0114 に準ずる。

引用規格
関連規格 } 11 ページに示す。

- (a) 試料導入部 分離管より約 50°C 高く保持できるもの。
- (b) 分離管 内径 3~4 mm, 長さ 2~3 m のガラス製のもの。
- (c) 検出器 水素炎イオン化検出器。
- (d) 記録計 次に規定するもの。

フルスケール	2 mV 以下
記録紙有効幅	150 mm 以上
ペン速度	フルスケール 3 s 以内
記録紙送り速度	10 mm/min 以上, 適宜増速できるもの。

- (e) 減衰器(感度切換器)^(*) 検出器信号電圧出力側と記録計入力側の間に減衰器を設ける。減衰器は、検出器信号電圧を適当な減衰比で段階的に減衰できるもの。

注 (*) 通常ガスクロマトグラフ本体又は記録計に内蔵している。

- (2) キャリヤーガス 窒素又はヘリウム
- (3) 試料注入器 容量 10 μ l, 目盛 0.1~1 μ l のマイクロシリンジ
- (4) せっけん膜流量計
- (5) メスフラスコ 100 ml, 1 l

4.5.3 分離管充てん物及び充てん方法 分離管充てん物及び充てん方法は、次の規定による。

- (1) 分離管充てん物 多孔性高分子物質で粒度が 170~300 μ m (80~50 メッシュ) のもの。

参考 多孔性高分子物質としては、例えば商品名 porapak-Q などがある。

- (2) 充てん方法 内部をよく洗浄、乾燥した管にあらかじめ一端をガラスウールでふさいだ後振動を与えながら、減圧で吸引しつつ充てん物を均一かつ密に充てんし、試料注入側の充てん物の前を 2~3 cm のガラスウールでそっとふさぐ。この分離管をガスクロマトグラフの所定の場所に接続する。

4.5.4 試薬 試薬は、次の規定による。

- (1) イソプロピルアルコール
- (2) メチルアルコール

4.5.5 試験溶液及び標準液の調製 試験溶液及び標準液の調製は、次の規定による。

- (1) 試験溶液 液状の洗剤にあっては試料 100 g にイソプロピルアルコール 10 g を加え、よく混合して試験溶液とする。
- (2) 標準液 メチルアルコール 10 g をメスフラスコ 1 l にはかりとり、水を標線まで加える。この溶液 10 ml をメスフラスコ 100 ml にとり、イソプロピルアルコール 10 g を加え、水を標線まで加え、この溶液を標準液とする。
- (3) イソプロピルアルコール溶液 (10 % w/v) メスフラスコ 100 ml にイソプロピルアルコール 10 g をとり、水を標線まで加える。

4.5.6 操作 操作は、次の規定による。

- (1) ガスクロマトグラフの調節

- (a) ガスクロマトグラフにキャリヤーガスポンペを連結し、ポンペ側の 2 次圧力計が 3~5 kgf/cm² [294.2~490.3 kPa] になるように調圧弁を開く。次にガスクロマトグラフ側のキャリヤーガス圧力調圧弁を徐々に開き、分離管入口圧が 1 kgf/cm² [98.1 kPa] 前後になるように調節する。
- (b) ガスクロマトグラフ本体と記録計の電源を入れ、分離管温度を 130~150°C、試料導入部を分離管より約 50°C 高い温度に、検出器温度を分離管と同程度から約 50°C 高い温度にそれぞれ設定する。
- (c) 感度が最大になるように減衰器を調節した後、記録計を始動させ、安定な基線が描かれるかどうかを確認する。

かめる^(*)。約10分間の基線の変動がフルスケールの1%以内であれば、装置は安定したものとする。

注^(*) 新しい分離管を用いるときは、安定な基線が得られるまで操作温度又はそれよりも10~20°C高い温度で空焼きする必要がある。

- (d) マイクロシリンジに1 μ lのイソプロピルアルコール溶液(10^{W/V}%)をとり、試料導入部からすばやく注入し、直ちに記録紙の時間軸にスタートマークを記入する。

イソプロピルアルコールのピークが8~10分で現れるように、キャリアーガス流量又は分離管の温度を調節する。更にイソプロピルアルコールのピークが記録紙からスケールアウトせず^(*)、かつ半値幅が10mm以上で、できるだけ二等辺三角形に近い形になるように、感度、記録紙送り速度を調節する。

注^(*) イソプロピルアルコールのピークは、高さが記録紙の50%以上90%以下になることが望ましい。

(2) 測定

- (a) マイクロシリンジに1 μ lの標準液をとり、4.5.6(1)(d)と同様にして測定を行い、クロマトグラムを記録する。メチルアルコールのピークが現れる部分^(*)は、感度が32倍程度になるように感度を切り換えて、その感度を記入する。

標準液と全く同じ条件で試験溶液の測定を行う^(*)。

注^(*) メチルアルコールのピークは、イソプロピルアルコールの保持時間の $\frac{1}{4}$ 程度の所に現れる。

(*) 標準液と試験溶液には、それぞれ別のマイクロシリンジを用いることが望ましい。

(*) 試験溶液のメチルアルコール部の減衰比は、標準液の場合と同じにする。

- (b) 記録されたメチルアルコール及びイソプロピルアルコールのピークの面積を、JIS K 0114に規定する半値幅法により測定する^(*)。メチルアルコールについては減衰比の補正を行う。

注^(*) 一般に液体洗剤にはエチルアルコールが含まれていることが多いので、メチルアルコールとイソプロピルアルコールのピークの間にはエチルアルコールのピークが現れることが多いが、エチルアルコールはこの試験方法とは関係なく、また、メチルアルコールの測定を妨害することはない。

- (3) 判定 試験溶液について得られたメチルアルコール/イソプロピルアルコールのピーク面積比が、標準液について得られたメチルアルコール/イソプロピルアルコールのピーク面積比よりも小さければ合格とする。

4.6 ひ素(As)

4.6.1 概要 この方法は、試料中のひ素をひ化水素として発生させ、臭化第二水銀紙に当て、呈色の程度をひ素標準液のそれと比較して判定する限度試験方法である。

4.6.2 試薬 試薬は、次の規定による。

- (1) 酢酸鉛溶液 酢酸鉛11.8gを水に溶かして100mlとし、酢酸(1+2)2滴を加える。密せんで保存する。
- (2) 臭化第二水銀紙 クロマトグラフろ紙を幅約3cm、長さ約10cmに切り、臭化第二水銀アルコール溶液に浸し、ときどき揺り動かしながら約1時間暗所に放置した後取り出し、暗所で水平に保って自然乾燥し、約18mm角の四角形に切り、かっ色びんに入れ、密せんで暗所に保存する。呈色を試験する部分に手を触れてはならない。
- (3) 臭化第二水銀アルコール溶液 臭化第二水銀5gをエチルアルコール(95)100mlに静かに加熱して溶かす。しゃ光した共せんびんに保存する。
- (4) 硝酸
- (5) 硫酸
- (6) しょう酸アンモニウム飽和溶液
- (7) ひ素標準液(0.001mg As₂O₃/ml) 三酸化ひ素(亜ひ酸)を微細な粉末としデシケーター(硫酸)で乾燥し、その0.1gを水酸化ナトリウム溶液(20%)5mlに溶かす。この溶液を硫酸(1+15)で中和し、更

に硫酸(1+15) 10 mlを追加し、新たに煮沸し冷却した水を加えて1 lとし、原液とする。

原液 10 ml をとり、硫酸(1+15) 10 ml を加え、新たに煮沸し冷却した水を加えて1 lとし、これをひ素標準液とする。

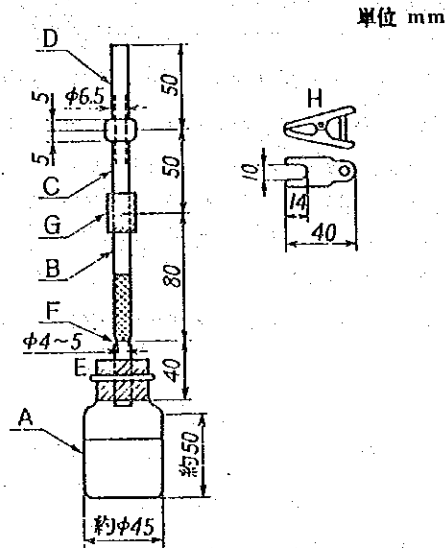
- (8) アンモニア水又はアンモニア水(1+2)
- (9) 塩酸(1+2)
- (10) よう化カリウム溶液 よう化カリウム 16.5 g を水に溶かして 100 ml とする。しゃ光して保存する。
- (11) 酸性塩化第一すず溶液 塩化第一すず 4 g を塩酸(ひ素分析用) 125 ml に溶かし、水を加えて 250 ml とし、共せんびんに入れ、密せんして保存する。調製後1箇月以内に用いる。
- (12) 砂状亜鉛 ひ素分析用亜鉛(粒度 1000~1410 μm)を用いる。ただし、多孔性のものは一般に溶解が速すぎるので使用しない。操作終了後なお少量が溶けきれずに残り、水素の発生が持続しているものがよい。

備考 この試験及び試験溶液の調製に用いる試薬は、空試験で呈色しないか、又はほとんど呈色しないものを用いる。

4.6.3 装置及び器具 装置及び器具は、次の規定による。

- (1) ひ素試験装置 図1に示す装置を用いる。

図1 ひ素試験装置



- A: 発生びん 容量約 60 ml で、40 ml の標線を有する。
 - B: 内径約 6.5 mm のガラス管
 - C 及び D: 接続部が内径 6.5 mm、外径約 18 mm で、すり合わせとなっているガラス管で、接続部の内縁と外縁が同心円をなしているもの
 - E: ゴムせん
 - F: ガラス管 B につけたへこみで、ガラス繊維を支える。
 - G: ゴム管
 - H: クリップ
- ガラス管 B にはガラス繊維を F 部から約 30 mm の高さまで詰め、酢酸鉛溶液及び水の等容量の混液で均等に潤し、管の下端から静かに吸引してガラス繊維及び器壁から過剰の液を除いておく。
- 使用の直前、ガラス管 C 及び D の接続部に臭化第二水銀紙をはさみ、クリップ H で両管を固定する。
- 発生ガスが漏れないように、臭化第二水銀紙をはさむすり合わせ部は緊密につなく。

- (2) メスフラスコ 200 ml, 50 ml 及び 20 ml
- (3) 分解フラスコ ケルダールフラスコ 100 ml

4.6.4. 試験溶液の調製 試験溶液の調製は、次の規定による。

- (1) 試料溶液の調製 試料 1.34 g をはかりとり、メスフラスコ 200 ml に移し水を標線まで加え、これを試料溶液とする。
- (2) 試験溶液の調製 試料溶液 100 ml を蒸発ざらにとり、水浴上で加熱して、大部分の水分を蒸発させる。残留液を分解フラスコに移し、蒸発ざらを少量の水で洗い、洗液は分解フラスコに加える。これに硝酸 10 ml を加え、よく混合し、初めはおだやかに加熱し、激しい反応が終わった後、放冷する。次いで、硫酸 5 ml を加え、白煙が発生するまで加熱する。溶液が、なお、かっ色を呈するときは、冷却後、硝酸 5 ml を追加して加熱する。この操作を溶液が無色ないしは淡黄色となるまで繰り返す。冷却後、メスフラスコ 50 ml に溶液を移し、分解フラスコを少量の水で洗い、メスフラスコに加え、水を標線まで加える。この溶液を前処理溶液とする(*)。この前処理溶液 30 ml をピペットで分解フラスコにとり、しゅう酸アンモニウム飽和溶液 10 ml を加え、再び白煙が発生するまで加熱する。冷却後、メスフラスコ 20 ml に移し、分解フラスコを少量の水で洗い、水を標線まで加えて試験溶液とする。

注 (*) この前処理溶液は、4.7 の重金属の定量にも用いる。

4.6.5 操 作 操作は、次の規定による。

- (1) 標準色の作り方 発生びんにひ素標準液 1 ml を入れ、アンモニア水又はアンモニア水 (1+2) で中和し、塩酸 (1+2) 5 ml 及びよう化カリウム溶液 5 ml を加えて 2~3 分間放置した後、酸性塩化第一すず溶液 5 ml を加えて 10 分間放置する。次いで水を加えて 40 ml とし、砂状亜鉛 2 g を加え、直ちにガラス管 B、C 及び D を付けたゴムせん E を施し 25°C の水中に発生びんの肩まで浸し、1 時間放置する。
 - (2) 測 定 発生びんに試験溶液 5 ml をとり、(1) と同様に操作する。
- (1) 及び (2) の操作をできるだけ同時に、また少なくとも装置 2 個ずつを用いて行い、操作後直ちに臭化第二水銀紙を取り出し、直射日光に当たらないように注意して、直ちに比色する⁽¹⁰⁾。

注⁽¹⁰⁾ 臭化第二水銀紙の呈色は、光、熱、湿気などによって退色するので、比色は速やかに行う。デシケーター中に光をさえぎっておけば、しばらく保存することができる。

4.6.6 判 定 4.6.5 (2) で得た呈色は、4.6.5 (1) で得た呈色よりも濃くはならない。4.6.5 (1) で得た呈色は、試料溶液中のひ素として、0.05 ppm に相当する。

4.7 重 金 属 (Pb として)

4.7.1 概 要 この方法は、試料中の重金属を酢酸酸性で硫化ナトリウムと反応させ、生じる有色硫化物の呈色を、鉛標準液のそれと比較して判定する限度試験法である。

4.7.2 試 薬 試薬は、次の規定による。

- (1) 硫 酸
- (2) 塩 酸
- (3) 硝 酸
- (4) 塩 酸 (1+3)
- (5) フェノールフタレイン溶液 (1 w/v %) フェノールフタレイン 1 g をエチルアルコール (95) 100 ml に溶かす。
- (6) アンモニア水 (1+2)
- (7) 酢 酸 (1+15)
- (8) 鉛標準液 JIS K 8003 (試薬試験用基準原液 及び 限度基準溶液の調製方法) の鉛限度基準溶液 (ジチゾン用)。

基準原液の調製 及び 保存には、可溶性鉛塩を含まないガラス器具を用いる。

- (9) 硫化ナトリウム溶液 硫化ナトリウム 5 g を水 10 ml 及びグリセリン 30 ml の混液に溶かす。しゃ光した

小びんにほとんど全部満たし、密せんで保存する。調製後3箇月以内に使用する。

4.7.3 器具 器具は次の規定による。

- (1) 石英製蒸発ざら
- (2) 共せん付ネスラー管 50 ml

4.7.4 試験溶液の調製 4.6.4(2)で得た前処理液 10 ml をピペットで石英蒸発ざらにとり、初めは水浴上で加熱して大部分の水分を蒸発させた後、直火上で注意して乾固する。灰化が不十分であれば残留物に硫酸 1 ml を加え、引続き加熱してほとんど白色となるまで灰化する。これに塩酸 2 ml 及び 硝硫 0.5 ml を加え、水浴上で蒸発乾固する。次に塩酸 (1+3) 1 ml 及び 水 15 ml を加え、加熱して溶かす。冷却後、フェノールフタレイン溶液 (1^w/v %) を 1 滴加え、液がわずかに紅色を呈するまで、アンモニア水 (1+2) を滴下する。次いで、酢酸 (1+15) 2 ml を加え⁽¹⁾、必要があればろ過し、ろ液を共せん付ネスラー管にとり、水を加えて 50 ml とし、これを試験溶液とする。

注⁽¹⁾ pH を 3.5~4.0 に保つためのもので、pH がこれより低いと硫黄が析出しやすく、また、高いと鉄による妨害を受けることがある。

4.7.5 操作 操作は、次の規定による。

- (1) 比較標準液の作り方 鉛標準液 2 ml⁽²⁾ をピペットで別の共せん付ネスラー管にとり、酢酸 (1+15) 2 ml 及び 水を加えて 50 ml とし、これを比較標準液とする。

注⁽²⁾ 鉛標準液 2 ml によって得られる色は、4.6.4(1)で得られる試料溶液中の鉛として 1.0 ppm に相当する。

- (2) 測定 共せん付ネスラー管に入っている比較標準液 及び 試験溶液に硫化ナトリウム溶液 2 滴ずつを加えてよく混和し、5 分間放置⁽³⁾ した後、白色を背景として両管を上方及び側面から観察する。

注⁽³⁾ 規定時間以上放置すると、硫黄を析出して液が濁り、測定できなくなることがある。

4.7.6 判定 試験溶液の呈する色は、比較標準液の呈する色より濃くしてはならない。

4.8 生分解度 生分解度の試験は、JIS K 3363 (合成洗剤の生分解度試験方法) 又は JIS K 3364 (非イオン界面活性剤の生分解度試験方法) による。

4.9 洗浄力評価方法

4.9.1 概要 この方法は、モデル汚れを付着したガラス片を用いて、供試洗剤と洗浄力判定用指標洗剤で洗浄し、その汚れ落ちの程度を目視により比較判定する方法である。

4.9.2 装置及び器具 装置及び器具は、次の規定による。

- (1) 比色管 図2に示すような比色管 100 ml。
- (2) スライドガラス JIS R 3703 (顕微鏡用スライドガラス) に規定する No. 2。
- (3) リーナツ改良洗浄力試験器 図3に装置の一例を示す。

図2 比色管

単位 mm

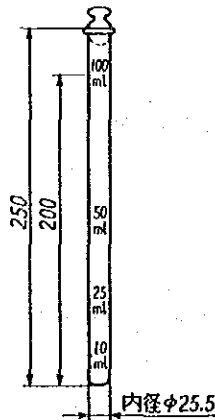
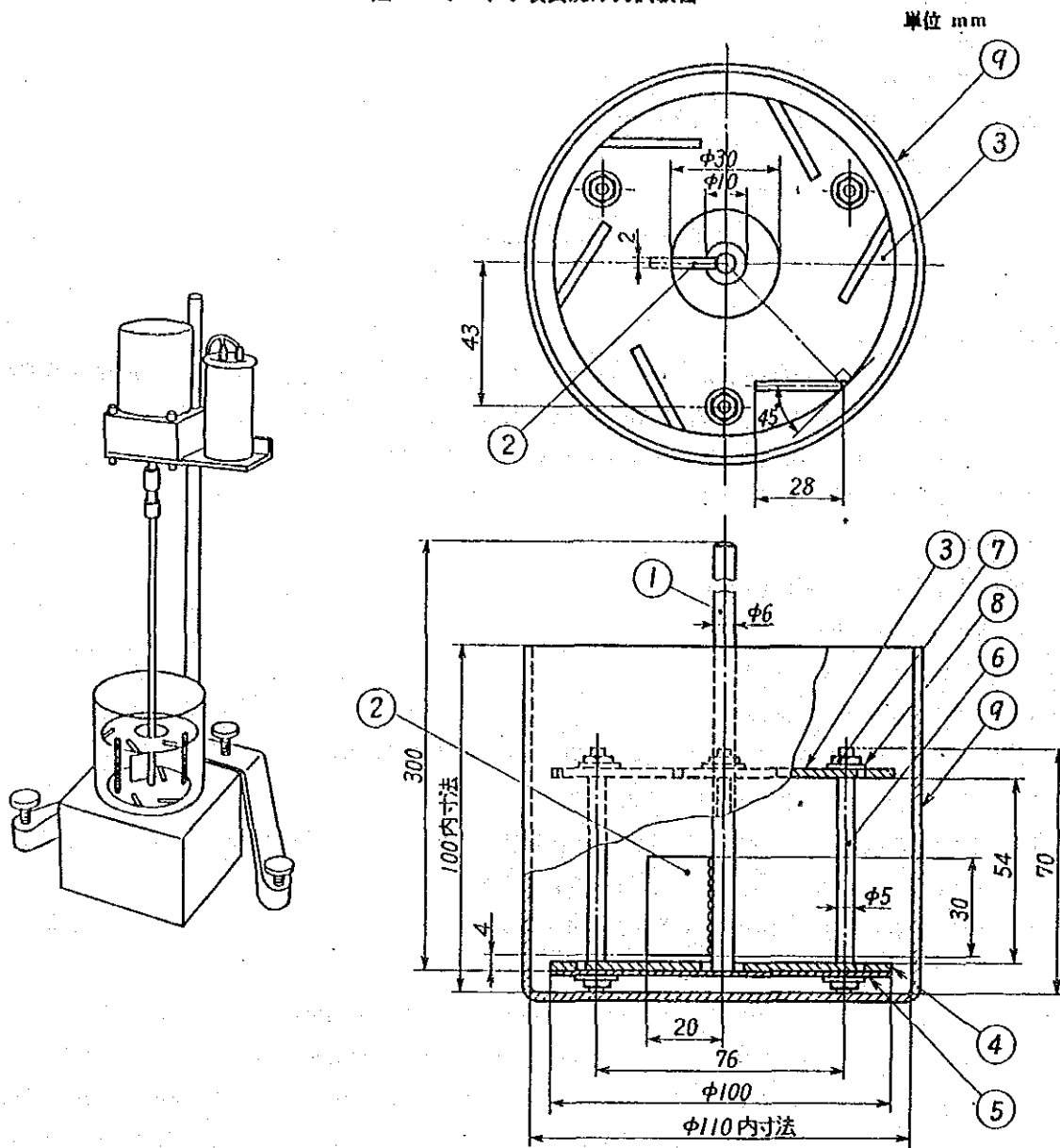


図 3 リーナツ改良洗浄力試験器



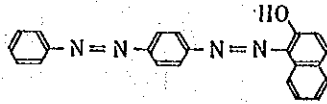
番号	品名	番号	品名
1	回転軸	6	両板支柱 (2-M4 ねじ長さ 8)
2	回転翼	7	ナット
3	スライドガラスセット上板 (厚さ 2 mm)	8	平座金
4	スライドガラスセット下板 (厚さ 2 mm)	9	洗浴ピーカー (硬質ガラス 厚さ 2.5 mm)
5	スライドガラス支持板 (厚さ 0.5 mm)		

備考 洗浴ピーカーを除き、構成部品の材質はすべて JIS G 4303 (ステンレス鋼棒) の SUS 304 を用いる。

4.9.3 試薬及び試験用材料 試薬及び試験用材料は、次の規定による。

- (1) 牛 脂 日本薬局方
- (2) 大豆油 日本薬局方
- (3) モノオレイン
- (4) オイルレッド(スダン III) CI-26100

構造式



- (5) クロロホルム
- (6) 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム⁽¹⁾ 分子量 345±5, 純分 50% 以上, 未反応油分(原料アルキルベンゼン) 1% 以下, 硫酸ナトリウム分 2% 以下, 水分 50% 以下
注⁽¹⁾ 使用する場合は JIS K 3362 の 5.3.2 によって純分を測定する。
- (7) エチルアルコール(99.5)
- (8) 尿 素
- (9) 水酸化ナトリウム溶液(5%)
- (10) 塩 酸(1+6)
- (11) 塩化カルシウム(2水塩)
- (12) 塩化マグネシウム(6水塩)

参 考 (6) については、日本石鹼洗剤工業会認定のものがある。

4.9.4 試験の準備 試験の準備は、次の規定による。

- (1) 汚こう(垢)浴の調製 牛脂と大豆油の混合油脂(1:1) 20g, モノオレイン 0.25g, オイルレッド 0.1g をクロロホルム 60ml に溶かして汚こう浴を調製する。
- (2) モデル汚れガラス片の作り方 試験に用いる清浄なスライドガラスは、6枚を1組として、小数点以下3けたまで正しい質量を測定する。

25±1°C の汚こう浴中に 1枚ずつ約 55mm のところまで 1~2秒間浸し、汚こうを付着させた後取り出す。スライドガラスの下部に付着した汚こうのたまりは、清浄なガーゼなどの布やろ紙を用いて吸い取らせ、汚こうを均一な状態にして、25±1°C で風乾し質量をはかる。風乾放置時間1時間以上2時間以内にモデル汚れガラス片を試験に供する。この際、モデル汚れガラス片の6枚当たりの汚こう付着量は、0.140±0.010g になるようにする。モデル汚れガラス片は、6枚を1組として供試洗剤用に3組、指標洗剤用に3組準備する。

備 考 モデル汚れガラス片の作り方の注意事項

(a) リーナツ改良法において、洗浄までの一連の操作は次のように行われるが(スライドガラスに汚こうを付着させる→モデルガラス片の放置→モデル汚れガラス片の質量測定→洗浄)、モデル汚れガラス片の温度管理が洗浄効率に重要な影響を与えるので、洗浄までの一連の操作は恒温室で行うことが望ましい。

なお、恒温室の使用が困難な場合には、モデル汚れガラス片を放置するのに恒温そうを用いてもよい。しかし、その場合にはスライドガラスは汚こうを付着させた後、直ちに恒温そうに入れ、恒温そうから取り出したモデル汚れガラス片は、速やかに質量を測定し、洗浄に供することが必要である。

(b) 汚こう浴中のオイルレッド及び汚こうの濃度は、常に一定になるように注意する。

(c) 汚こう付着量は洗浄力に影響を与えるため、一連の試験は、所定の付着量になるように注意する。

- (3) 洗浄力判定用指標洗剤の調製 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム 15部⁽¹⁾, エチルアルコール(99.5) 5部, 尿素 5部を正しくはかりとり、水⁽¹⁾を加えて全体を 100部とする。指標洗剤の pH が 7.0±0.5 となるように水酸化ナトリウム溶液(5%)又は塩酸(1+6)によって調節する。

注(1) JIS K 3362の5.3.3により測定した直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウムの純分が100%の場合には15部をはかりとればよいが、それ以外の純分の場合には、次式によって算出した量をはかりとる。

$$B = \frac{15 \times 100}{A}$$

ここに A: 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウムの純分(%)

B: 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウムの量(部)

(1⁴) 水はイオン交換水又は蒸留水を用いる。

- (4) 使用水の調製 塩化カルシウム(2水塩)を59.0 mg, 塩化マグネシウム(6水塩)27.2 mgを正しくはかりとり、イオン交換水又は蒸留水に溶かして1 lとする。この液は約11 l調製する。
- (5) 洗浄力判定用指標洗剤溶液の調製 (3)で調製した洗浄力判定用指標洗剤1.5 gを正しくはかりとり、(4)の使用水に溶かして1 lとする。この液は約3 l調製する。
- (6) 試料溶液の調製 供試洗剤は、その洗剤の標準使用濃度(g/l)になるように正しくはかりとり、(4)の使用水に溶かして1 lとする。この液は約3 l調製する。

4.9.5 試験操作 モデル汚れガラス片6組について、3組は洗浄力判定用指標洗剤溶液を用いて、また他の3組は試料溶液を用いて、それぞれ次の操作を行う。

- (1) 洗 浄 4.9.4(2)で作成したモデル汚れガラス片の1組について4.9.4(5)の洗浄力判定用指標洗剤溶液又は4.9.4(6)の試料溶液700 ml中に入れ、リーナツ改良洗浄力試験器(回転数毎分250 ± 10回)を用いて、30 ± 1°Cで3分間洗浄する。
- (2) す す ぎ 洗浄が終了したモデル汚れガラス片は、4.9.4(4)の使用水700 ml中に入れてリーナツ改良洗浄試験器を用いて、30 ± 1°Cで1分間すすぐ。
- (3) 乾 燥 すすぎが終了したモデル汚れガラス片は、1昼夜風乾後、洗浄力の判定に供する。

4.9.6 洗浄力の評価 洗浄力の評価は、次の規定による。

- (1) 判定の準備 試験操作が終了した6枚1組のガラス片に残留したモデル汚れをそれぞれの組ごとにクロロホルムに溶かして100 mlとする。
- (2) 判定方法 試料溶液を用いて試験操作したクロロホルム溶液と洗浄力判定用指標洗剤溶液を用いて試験操作したクロロホルム溶液とをそれぞれ4.9.2(1)の比色管に入れ、白紙を背景としてその赤色の程度を目視で比較し、汚れ落ちの程度を判定する。この判定は、3人の判定者がそれぞれ行う。
- (3) 評価基準 洗浄力判定用指標洗剤溶液を用いて試験操作したクロロホルム溶液の赤い色の程度(汚れ落ちの程度)に対して、試料溶液を用いて試験操作したクロロホルム溶液の赤い色の程度(汚れ落ちの程度)が

明らかに濃い場合(明らかに劣る場合)	- 2
やや濃い場合(やや劣る場合)	- 1
ほとんど差がない場合	0
やや薄い場合(やや優る場合)	+ 1
明らかに薄い場合(明らかに優る場合)	+ 2

として評価する。

- (4) 結果の解析及び判定 3組の試験用ガラス片について評価された結果は、一対比較法に準じた方法によって解析し、t検定で有意差検定を行う。

なお、評価点の平均値が0以上の場合には合格とし、t検定を行わなくてもよい。評価点の平均値が0以下の場合はt検定により5%危険率で有意差がない場合も合格とする。またt検定により、5%危険率で有意差がある場合には不合格とする。

参考として、解析例を次に示す。

参考 解析例一対比較法 供試洗剤Aで洗浄したモデル汚れ(汚れ落ちの程度)について、3人の判定者がそれぞれ指標洗剤Bで洗浄したモデル汚れ(汚れ落ちの程度)と対照して評価し、得られた参考表1の評価結果について解析する。

参考表 1 評価結果

組合せ 指標洗剤-供試洗剤		判定者 1	判定者 2	判定者 3
B ₁	A ₁	0	0	+1
B ₁	A ₂	0	+1	0
B ₁	A ₃	-1	0	-1
B ₂	A ₁	-1	0	0
B ₂	A ₂	0	0	0
B ₂	A ₃	-1	-1	-1
B ₃	A ₁	0	0	0
B ₃	A ₂	0	0	+1
B ₃	A ₃	-1	0	0

B_{i,j,k}のn: 指標洗剤による繰り返し数

A_{i,j,k}のn: 供試洗剤による繰り返し数

- (1) 3人の判定者が判定した評価結果は、すべて繰り返しとみなし、27回の繰り返しとし、評価点の平均値を求める。

参考表 2 評価点の度数

	評価点 (N)					評価点の合計 (ΣN _i)
	-2	-1	0	+1	+2	
度数 (f)	0	7	17	3	0	-4

$$\text{評価点の平均値 } \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{-4}{27} = -0.148$$

x_i: 評価点

n: 繰り返し数

- (2) 標準偏差を次式によって求める。

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n} \right\}} = 0.602$$

- (3) tの値を次式によって求める。

$$t = \frac{\bar{x}\sqrt{n}}{\sigma} = -1.280$$

- (4) t(n-1, α)を調べ、t検定を行う。

$$t(26, 0.05) = 2.056 \text{ であるから}$$

$$|t| < t(26, 0.05)$$

- (5) 解析の結果

指標洗剤Bと供試洗剤Aの洗浄力は同等とみなす。

5. 検査 合成洗剤は、2.の品質について3.により試料を採取し、4.の試験を行って合格しなければならない。

6. 表示 合成洗剤には容器ごとに、次の事項を表示しなければならない。

- (1) 名称
- (2) 製造業者名 又は その略号
- (3) 製造年月 又は ロット番号
- (4) 標準使用濃度

- 引用規格: JIS G 4303 ステンレス鋼棒
JIS K 0050 化学分析通則
JIS K 0114 ガスクロマトグラフ分析方法通則
JIS K 3362 合成洗剤試験方法
JIS K 3363 合成洗剤の生分解度試験方法
JIS K 3364 非イオン界面活性剤の生分解度試験方法
JIS K 8003 試薬試験用基準原液及び限度基準溶液の調製方法
JIS R 3703 顕微鏡用スライドガラス
- 関連規格: JIS K 8012 亜鉛(試薬)
JIS K 8044 三酸化ヒ素(亜ヒ酸)(試薬)
JIS K 8085 アンモニア水(試薬)
JIS K 8101 エチルアルコール(99.5) エタノール(99.5)(試薬)
JIS K 8122 塩化カルシウム(2水塩)(試薬)
JIS K 8136 塩化第一ナズ(試薬)
JIS K 8159 塩化マグネシウム(試薬)
JIS K 8180 塩酸(試薬)
JIS K 8295 グリセリン(試薬)
JIS K 8322 クロロホルム(試薬)
JIS K 8355 酢酸(試薬)
JIS K 8374 酢酸鉛(3水和物)(試薬)
JIS K 8513 臭化第二水銀(試薬)
JIS K 8521 しゅう酸アンモニウム(1水和物)(試薬)
JIS K 8541 硝酸(試薬)
JIS K 8576 水酸化ナトリウム(試薬)
JIS K 8731 尿素(試薬)
JIS K 8799 フェノールフタレイン(試薬)
JIS K 8839 イソプロピルアルコール(イソプロパノール)(試薬)
JIS K 8891 メチルアルコール(メタノール)(試薬)
JIS K 8913 よう化カリウム(試薬)
JIS K 8949 硫化ナトリウム(試薬)
JIS K 8951 硫酸(試薬)

台所用合成洗剤 解説

1. この規格は、昭和47年8月に制定し、昭和48年6月に改正された台所用合成洗剤の規格(以下、旧規格という。)を改正したもので、表面張力の項目を削除し、pH及びひ素、重金属の項を食品衛生法に準じて改正し、また生分解度については旧規格よりも高く規定した。そして新たに台所用合成洗剤の洗浄力の項目を規定した。
2. 今回採用した洗浄力評価方法については、日本石鹼洗剤工業会において数多くの試験方法の中から、慎重の上にも慎重を期して検討し、更に日本工業標準調査会において検討、審議して決定されたものであり、このような洗浄力評価方法をJISにとりあげたことは、世界各国においても例を見ない画期的な試みである。しかし、ばらつきについては、なお問題があるので、今後更にその範囲をせばめるように努力することとした。
3. 品質の項において表面張力は微量の塩類等によって変化するものであり、また洗剤の性能を代表する物性ではないこと、及び洗浄力の評価項目を加えたことによって今回の改正により削除した。
4. 品質の項においてメチルアルコール、ひ素、重金属など有害と考えられる物質については、厳しい規格を設けてある食品衛生法(昭和48年4月28日付厚生省告示第98号)に準じて改正した。したがって本規格に合格した製品は、十分な品質と安全性が保証されていると考えてよい。
5. 品質の項において、生分解度については、洗剤の品質に直接関係する項目ではないが、環境保全を考慮し、下水処理や水質保全の向上のため、現状の生分解度を更に引き上げ、世界で最も厳しい90%以上とした。
6. 品質の項において、洗浄力については、洗剤の性能として最も大切なのは洗浄性能であるが、家庭で行われる幅広い洗浄条件のすべてにわたって、洗浄性能を適切に表示し得る方法を確立することは困難である。しかし洗浄力の評価方法を規定する必要があるので、種々検討を行った結果、一つの評価方法によって洗浄性能を律することは必ずしも十分ではないが、現段階では油污れを用いる方法が最も信頼性が高いことから本評価方法を採用することとした。

参考資料 (4)

外来語対照表

外来語対照表

(1/5)

日本語	英語 (または中国語)	訳
アットランダム	at random	無差別に
* アニオン	anion = negative ion	陰イオン
* アמיד	amide	
アラーム	alarm	警報
* アルカリ	alkali	
* アルキルベンゼン	alkylbenzene	
* アンチモニー	antimony	
* アンモニア	ammonia	
* イソプロピルアルコール	isopropyl alcohol	
イノベーション	innovation	革新、刷新
イメージ	image	心象、像
インプット	input	入力
ウエイトチェッカー	weightchecker	充填重量検査機
ウエス	waste	ボロ布
ウォーターバス	water bath	温水による加熱器
エアー	air	空気
エアーバルブ	air valve	空気弁
エアーブローバルブ	air blow valve	空気放出弁
* エチルアルコール	ethyl alcohol	
エレベーター	elevator	昇降機
エンジニア	engineer	技師、技術者
オイルシェール	oil shale	油母頁岩
オイルフリー	oil free	油分のない
オーバー	over	越える、超過する
オーバーフロー	overflow	溢れる
オーバーホール	overhaul	分解修理する
オペレーションマニュアル	operation manual	操作手引き
オンシーズン	on season	期間中、出盛り
カートリッジ	cartridge	薬剤などを詰め替え可能にした筒
カーボン	carbon	炭素
カウンターパート	counterpart	相手方
カタログ	catalog	目録
* カチオン	cation = positive ion	陽イオン
カバー	cover	覆う、包む、補う
カリキュラム	curriculum	課程
* カルシウム	calcium	
ガスクロマトグラフ	gas chromatograph	物理的特性値の決定などに用いられる装置
ガラスウール	glass wool	ウールに似たガラス繊維の集合体
キー	key	鍵
キャッピングステーション	capping station	充填済みボトルの蓋を締める所
キャップ	cap	蓋
キャリアーガス	carrier gas	分析などに用いる担体としてのガス
ギヤー	gear	装備、装置、歯車
クーリングタワー	cooling tower	冷却塔
* クエン酸	citric acid	
クラス	class	部類、階級
クリティカル・パス	critical path	作業の最短工程
クレーム	claim	請求、要求
* クロロホルム	chloroform	
グラインダー	grinder	研磨機、砥石
グループ	group	小集団
グレード	grade	程度、等級、階級
グロス	gross	総体の、全体の
ケース	case	箱
ゲージ	gage = guage	計器、標準寸法

日本語	英語 (または中国語)	訳
コイル	coil	針金などの線輪
コード	code	略号、信号
コスト	cost	原価
コスト・パフォーマンス	cost performance	原価当たり性能、費用対効果比率
コック	cock	栓、蛇口
コントロール	control	制御
コンパクト	compact	簡潔
コンピューター	computer	計算機
コンプレッサ	compressor	圧縮機
コンベアー	conveyer	自動運搬装置
コンペティター	competitor	競争者、競争相手
サービス	service	奉仕、世話
サーモスタット	thermostat	自動温度調節器
サイクル	cycle	周期、循環
サイズ	size	大きさ
サイズチェンジ	size change	大きさを切り替える
サンプリング	sampling	試料採取
シーケンス	sequence	因果的連鎖、筋道
シーズン	season	時期
シール	seal	貼る、封をする
シェア	share	分け前、役割
システムティック	systematic	組織立った、体系的な
システム	system	組織、制度、体系
シフト	shift	交替、交替番
シャーリングマシン	shearing machine	切断機
シャットダウン	shut down	休業、運転停止
シリンダー	cylinder	エンジンなどのシリンダー、円筒
シルクスクリーン印刷	silk screen print	透明フィルムへの印刷
シンプル	simple	簡単な、平易な
ジャケット	jacket	配合槽を外部から加熱するための外筒
スイッチ	switch	電気の開閉器
スクイーズ	squeeze	絞る、圧搾する、押しつぶす
スクリューくぎ	screw nail	ネジのついたくぎ
スクリューチラーユニット	screw chiller unit	スクリュー圧縮機を用いた冷凍設備
スタッフ	staff	職員
スチーム	steam	蒸気
スチール	steel	鋼
ステップ・バイ・ステップ	step by step	一步一步
*ステアaryl・アルコール	stearyl alcohol	
ストック	stock	在庫
ストレーナー	strainer	濾過器、濾過網
スプレータワー	spray tower	噴霧塔
スプレーノズル	spray nozzle	噴霧機の口
スプロケット	sprocket	輪や円筒の周辺につけた歯
スペアパーツ	spare parts	予備部品
スペース	space	場所、空間
スムーズ	smooth	円滑
スライドガラス	slide glass	ガラス片
*スルフォン化	sulfonation	水素原子を-SO ₃ H基で置換する反応
セーフ	safe	安全
セット	set	組み込む、ひと組、ひとそろい
セラミックフィルター	ceramic filter	陶器製濾過器
ソフト	soft	設備的機械的なものに対応する管理、系統等
タイプ	type	無形のものをいう 種類、型

外来語対照表

(3/5)

日本語	英語 (または中国語)	訳
タイミング	Timing	時間的調節、適時、時直を得ること
タッグラベル	tug label	分類表示した荷札
タンク	tank	水槽
タンクローリー	tank car	液体を運搬するトラック
* タングステン	tungsten	VI族の金属元素
チーム	team	組
チェーン	chain	動力伝達用鎖
ティーチング	teaching	指導
テーブル	table	机、台
テープ	tape	平打ちひも、平らなひも
テーマ	theme	課題
ディーラー	dealer	販売業者、卸売商
データ	data	資料
デザイン	design	図案
デッキボード	deck board	パレットの荷載せ台に用いる板
デッドスペース	dead space	無駄な場所、死角
トータルシステム	total system	総合管理、総合系統
トップ	top	長、組織の上部
トップダウン	top down	組織の上部から下部に指示する
トラブル	trouble	問題、故障
トルク	torque	締付力
トレーニングセンター	training center	訓練中心
ドキュメント	document	書類
ドラムポーター	drum porter	ドラム缶運搬機
ナット	nut	雌ネジ
ニーズ	needs	必要性
ニードル	needle	針状のもの、針
ノウハウ	know-how	実践的知識
ハード	hard	ソフトの反対で管理、系統に反し、機械的なもの
ハンドフォーク	hand fork	手動叉式昇降運搬機
ハンドリング	handling	取扱い、操縦
バーチレーター	vertilator	垂直運搬機
バキュームリフト	vacuum lift	真空吸い上げ機
バクテリア	bacteria	細菌
バッチ	batch	回分
バッテリー	battery	電池
バランス	balance	つりあい、均等
バルブ	valve	弁
パイプベンダー	pipe bender	管を出げる機械
パソコン	personal computer	個人用電子計算機
パターン	pattern	型
パトロール	patrol	警備、巡回
パレート図	Pareto Diagram	品質管理で用いる原因別等の棒グラフ
パレット	palette	箱板状荷載せ台
パレットパターン	palette pattern	パレットに積む型
ヒストグラム	hisogram	分布関数のグラフ表示
ピーカー	beaker	分析用ガラス製コップ
ビデオ	video 影象	映像
ビュレット	buret	精密な度盛りつき分析用ガラス管
ピッチタービン	pitched turbine	二段タービン型攪拌翼
ピット	pit	穴、くぼみ
ファイバー	fiber	繊維
フィージビリティ・スタディー	feasibility study	可能性調査

日本語	英語 (または中国語)	訳
フィードバック	feedback	帰還、生産管理のサイクルで“チェック”のあと“アクション”により前の結果を次の“プラン”に反映させること
フィルター	filter 濾過器	濾過器
フールプルーフ	fool proof	作業者の不注意や誤操作による事故の発生を防止する為の安全装置
フェールセーフ	fail safe	万一の失錯・故障に対処する安全装置を施すこと
*フェノールフタレイン	phenolphthalein	pH指示薬のひとつ
フォークリフト	forklift	叉式昇降運搬自動車
フォロー	follow	計画通り進捗しているか確かめること
フラップ	flap	箱などの折り返し
フランジ	flange	機械部品の出っ張った縁 (例えば配管の接続部など)
フル	full	充分な
フルケース	full scale	(計器などの) 指示範囲の最大値
フレキシビティ	flexibility	曲げやすいこと、柔軟性、融通性のあること、状況変化に対応できること
フレキシブル	flexible	曲げやすい、柔軟な、同上の形容詞
フローシート	flow sheet	流れ図(原料から製品までの変化を工程順に図解したもの)
フロート式	float type	浮子式(流量計など)
ブロックダイアグラム	block diagram	流れ図で工程名・機器名などを結合したもの
プラスチック	plastic	高分子量の重合体で成形できるもの
プラント	plant	設備、工場
プレーナー	plainer	平面切削機
プログレスレポート	progress report	進捗状況報告書
プロジェクト	project	計画、事業
プロセス	process	過程、工程
プロット	plot	(x,y平面などに)座標の示す点を書き入れること
ヘッド	head	頭、圧力頭
*ヘリウム	helium	
ベアリング	baring	軸受
ベース	base	基本、塩基、基礎、基盤
*ベタイン	betaine	
ベルト	belt	調帯
ベンディングマシン	bending machine	材料を曲げる機械
ペナルティ	penalty	罰、罰訓
ホイスト	hoist	巻き上げ機
ホース	hose	その中を流体が流れる可撓性のある管
ホールピペット	whole pipet	標線まで液体を吸い上げて液体の量を計るガラス器
ボイラー	boiler	水蒸気発生器、加熱器
ボーメ比重計	boume	Baume比重計
ボックスパレット	box palette	箱型荷載せ台
ボトムアップ	bottom up	組織の下部から上部へ提案する
ボトル	bottle	瓶
ボルトグリップ	bottle grip	瓶の取っ手
ポリシー	policy	主義、政策、やり方
ポンプアップ	pump up	ポンプで汲み上げる
マーク	mark	印
マイクロシリンジ	microsyringe	微量試料注入器
*マグネシウムイオン	magnecium ion	
マスター	master	基準、基本、標準
マニュアル	manual	手引き
マネージメントサイクル	management cycle	経営手法のサイクル
マネージャー	manager	経営者

外来語対照表

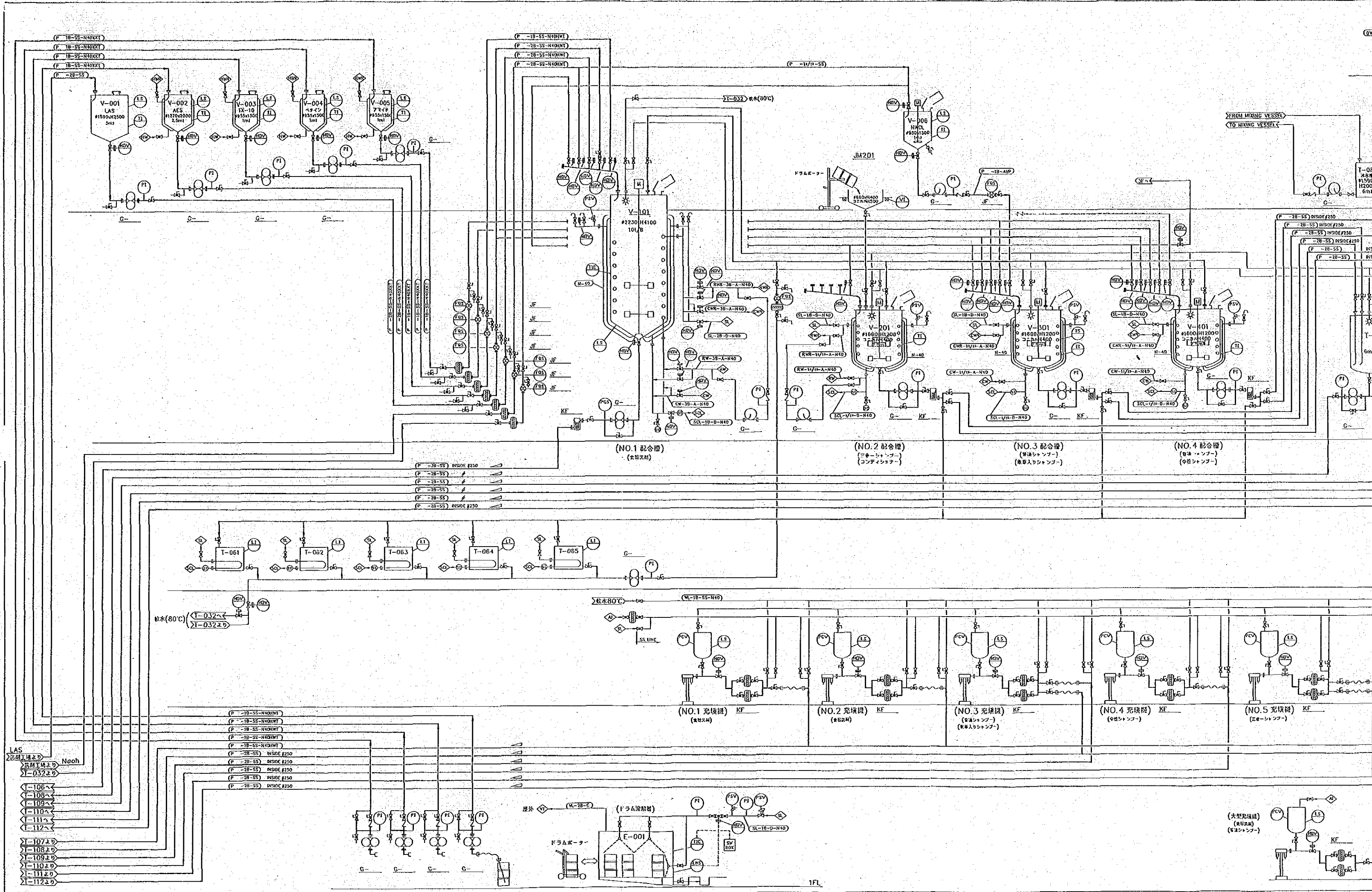
(5/5)

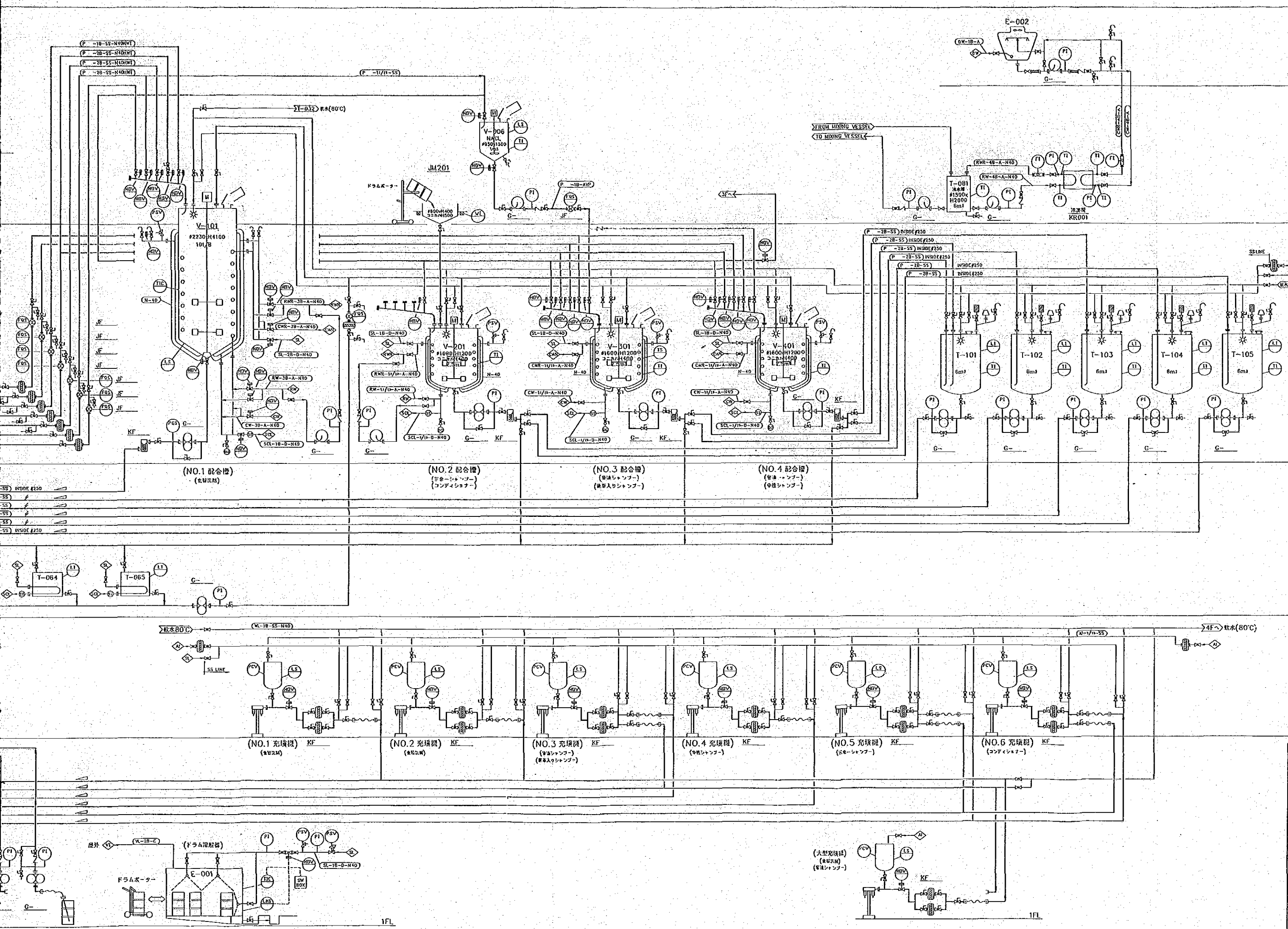
日本語	英語 (または中国語)	訳
マンアワー	man hour	工数
マンホール	manhole	人孔 (装置内部などを点検するために入り込む口)
ミス	mistake	間違い
ミスト	mist	薄い霧、霧状のもの
ミリングマシン	milling machine	回転刃で工作物を切削する機械 (フライス盤)
メーカー	maker	製造者
メカニズム	mechanism	機構、仕組み
メスシリンダー	graduated cylinder	液体の体積を計るための、目盛りのついた円筒状ガラス容器
メスフラスコ	volumetric flask	液体の体積を計るための、頸部に標線のかつた栓付ガラス容器
*メタノール	methanol	木精
*メチレンブルー	methylene blue	pH指示薬のひとつ
メモ	memorandum	覚え書き
メリット	merit	長所、価値、功績
メンテナンス	maintenance	整備、保全
メンバー	member	職員
モーター	motor	原動機
*モノオレイン	mono-olein	試薬の一種
ユーザー	user	使用者
ユーティリティー	utility	用役
ユニットロード	unit load	運搬や保管の便宜上から、一定の形状の単位として取り扱えるように荷物をまとめること。
ライナー	liner	裏付け用材料
ライニング	lining	裏付け、裏張り
ライン	line	製造組織
ラック	rack	架台
ラノリン	lanolin	含水の羊毛ろう
ラベル	label	分類表示票
ランク	rank	順位
リーダー	leader	代表者、指導者
リーダーシップ	leadership	指導性
リードタイム	lead time	発注から納入までの期間
リコメンド	recommend	勧告、推薦
リスト	list	表、一覧表
リング	ring	環
ルート	route	道、道筋
ルール	rule	規則、規定
レイアウト	lay out	工場・設備などの地取り、割付、配置
レベル	level	水準、液面、基準面からの高さ
ロータリー・ポンプ	rotary pump	回転式ポンプ
ロス	loss	損失
ロット	lot	材料、部品または製品などの単位体および単位量を、ある目的を持って、一定の量にまとめたもの
ワンスルー	one through	一過式冷却法
ワンタッチ	one touch	一度ボタンを押すか、あるいは一動作で動作を完了すること
*陰イオン	negative ion	負に荷電した原子あるいは原子団
*塩化ナトリウム	sodium chloride	
*苛性ソーダ	caustic soda	
供給シュート	supply chute	供給口
供給ホッパー	supply hopper	供給口

(注) * : 化学用語 (訳を省略)

添付図面

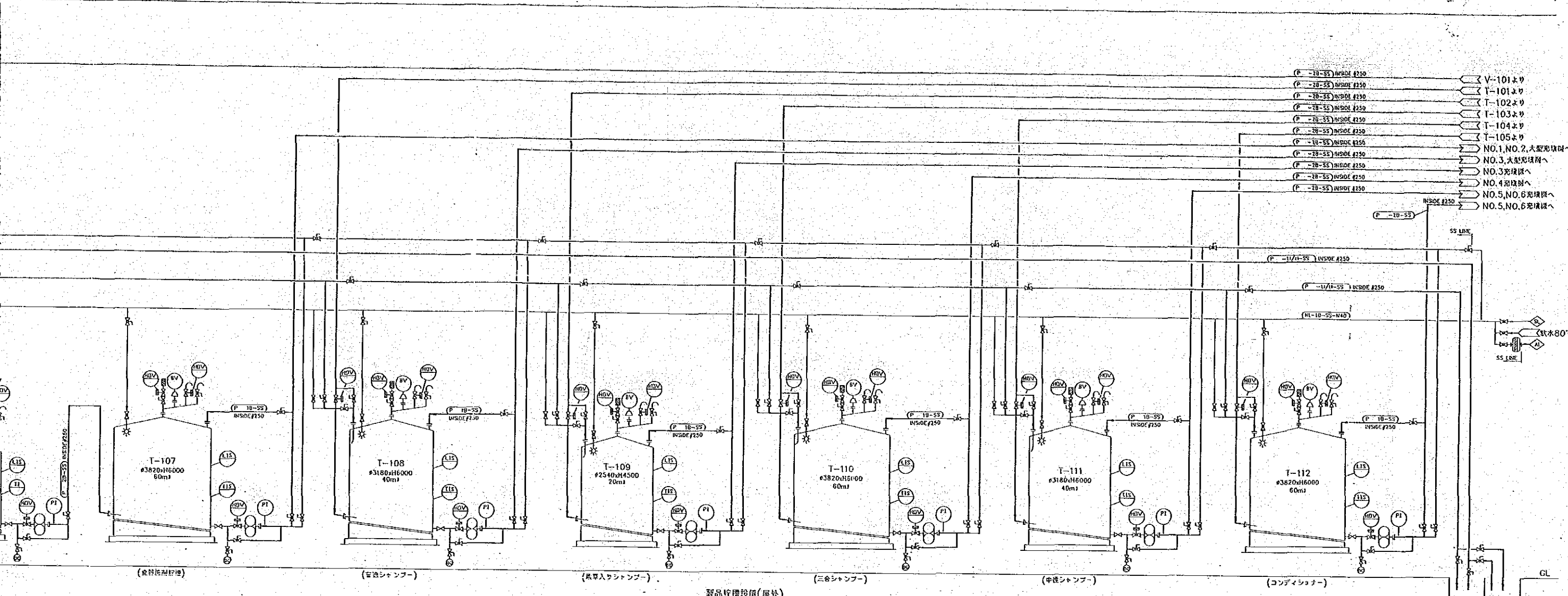
- 1) フローシート (1/2~2/2)
- 2) 平面配置図 (1/6~3/6)
- 3) 平面配置図 (4/6~6/6)



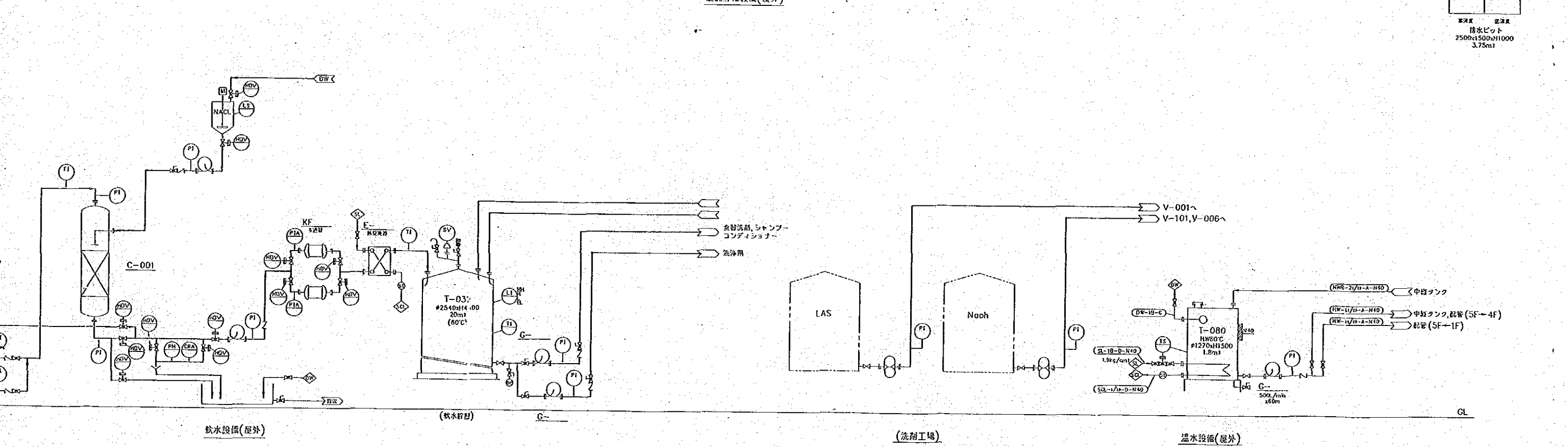


- LEGEND**
- 1) LINE IDENTIFICATION**
- Hot Water Trase
 - Cool Designating
 - Material
 - Line Size
 - Line Header
 - Line Identification Letter
- 2) LINE IDENTIFICATION LETTERS**
- P PROCESS LINE
 - AI INSTRUMENT AIR
 - AU UTILITY AIR
 - HL LOW PRESS H2 GAS
 - HM MEDIUM PRESS H2 GAS
 - HW TOWN WATER
 - CW COOLING WATER
 - IK INDUSTRIAL WATER
 - FW FILTRATE WATER
 - EW ION EXCHANGE WATER
 - HW HOT WATER
 - KW COOLED WATER
 - BW BRINE WATER
 - DEM-L 30°C DENATURATED WATER
 - DEM-M 60°C DENATURATED WATER
 - DEM-H 80°C DENATURATED WATER
 - SL LOW PRESSURE STEAM
 - SM MEDIUM PRESSURE STEAM
 - SCL LOW PRESSURE STEAM CONDENSATE
 - AF FUNGUSES TAKE OFF AIR
- 3) PIPE MATERIALS**
- A SGP
 - C SGPW
 - B SGP
 - SS SUS304
 - SL SUS304L
 - SM SUS316
 - SN SUS316L
 - SAN SUS304 SANITARY
- 4) VALVE SYMBOLS**
- Gate Valve
 - Globe Valve
 - Ball Valve
 - Butterfly Valve
 - Check Valve
 - Superior Valve
 - Y Strainer
 - Steam Trap
 - Air Cylinder Valve
 - Control Valve
 - Safety Valve
- 5) PIPE CONNECTIONS**
- Sample Connection
 - Drain Connection
 - Vent Connection
 - Service Station
- 6) INSTRUMENT SYMBOLS**
- P1 Pressure Indicator
 - T1 Temperature Indicator
 - LI Level Indicator
 - LS Level Switch
 - TC Temperature Control
 - LAL Level Alarm High/Low
 - WI Weight Indicator
 - FOS Flow Quantity Switch

REVISIONS					
SCALE	NONE	(TPH61)	DATE	6.6.1991	
DR.			ENGR.		
OPR'D DEPT.			APPROVED		
ENGR'D DEPT.					
京都府立工業専門学校 製薬部、シラップ、コンディショナー、配合機 白粉フロ (1/2)					



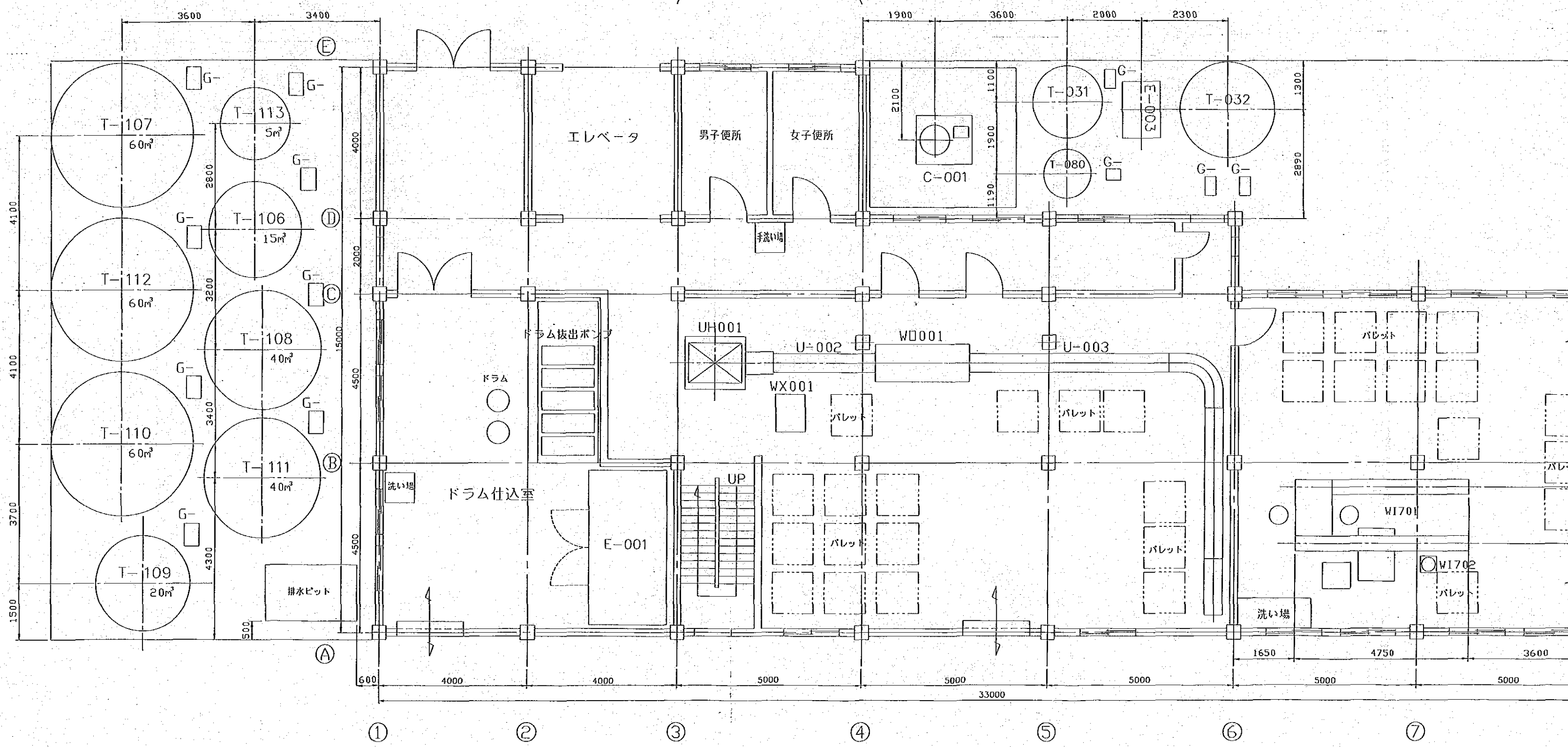
- LEGEND**
- 1) LINE IDENTIFICATION
- POOL-20-SS-W35M
 - 1/HOT WATER TRASE
 - LOAD DESCENDING
 - MATERIAL
 - LINE SIZE
 - LINE NUMBER
 - LINE IDENTIFICATION LETTER
- 2) LINE IDENTIFICATION LETTERS
- P PROCESS LINE
 - A1 INSTRUMENT AIR
 - A2 UTILITY AIR
 - M LOW PRESS H2 GAS
 - M2 MEDIUM PRESS H2 GAS
 - TW TOWN WATER
 - CW COOLING WATER
 - W INDUSTRIAL WATER
 - FW ULTRATE WATER
 - EW NON EXCHANGE WATER
 - HW HOT WATER
 - RW CHILLED WATER
 - BW BRINE WATER
 - DEM-L 30°C DENITRIFIED WATER
 - DEM-H 80°C DENITRIFIED WATER
 - DEM-M 80°C DENITRIFIED WATER
 - SL LOW PRESSURE STEAM
 - SM MEDIUM PRESSURE STEAM
 - SCL LOW PRESSURE STEAM CONDENSATE
 - AF FUNGUSES TAKE OFF AIR
- 3) PIPE MATERIALS
- A SGP
 - C SGP#
 - D SGP
 - SS SUS304
 - SL SUS304L
 - SM SUS316
 - SN SUS316L
 - SAN SUS304 SANITARY
- 4) VALVE SYMBOLS
- ◇ GATE VALVE
 - ◻ GLOBE VALVE
 - BALL VALVE
 - ◊ BUTTERFLY VALVE
 - ∩ CHECK VALVE
 - ∪ EXHAUST VALVE
 - Y STOPVALVE
 - ⊕ STEAM TRAP
 - ⊖ AIR CYLINDER VALVE
 - ⊘ CONFORMAL VALVE
 - ⊙ SAFETY VALVE
- 5) PIPE CONNECTIONS
- ⊕ SAMPLE CONNECTION
 - ⊖ DRAIN CONNECTION
 - ⊗ VENT CONNECTION
 - ⊘ SERVICE STATION
- 6) INSTRUMENT SYMBOLS
- PI PRESSURE INDICATOR
 - TI TEMPERATURE INDICATOR
 - LI LEVEL INDICATOR
 - LS LEVEL SWITCH
 - TC TEMPERATURE CONTROLLER
 - LALR LEVEL ALARM HIGH/LOW
 - WI WEIGHT INDICATOR
 - FGS FLOW QUANTITY SWITCH



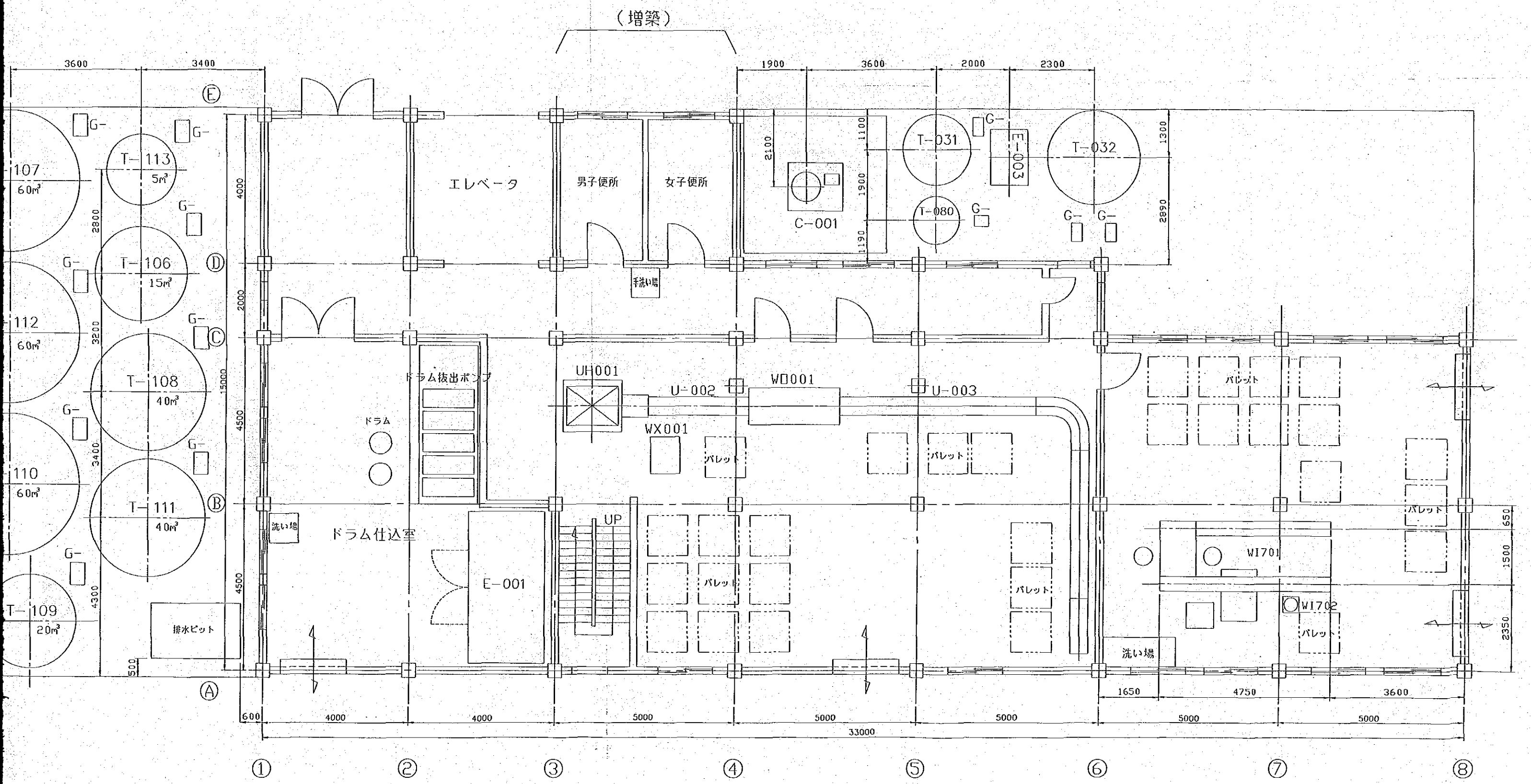
REFERENCE DRAWINGS	REVISIONS	SCALE	NO. (1/1)	DATE	01-0-06

住友化学工業株式会社
 製品管理・開発・ユーティリティ
 フロ-シート
 (2/2)
 〇

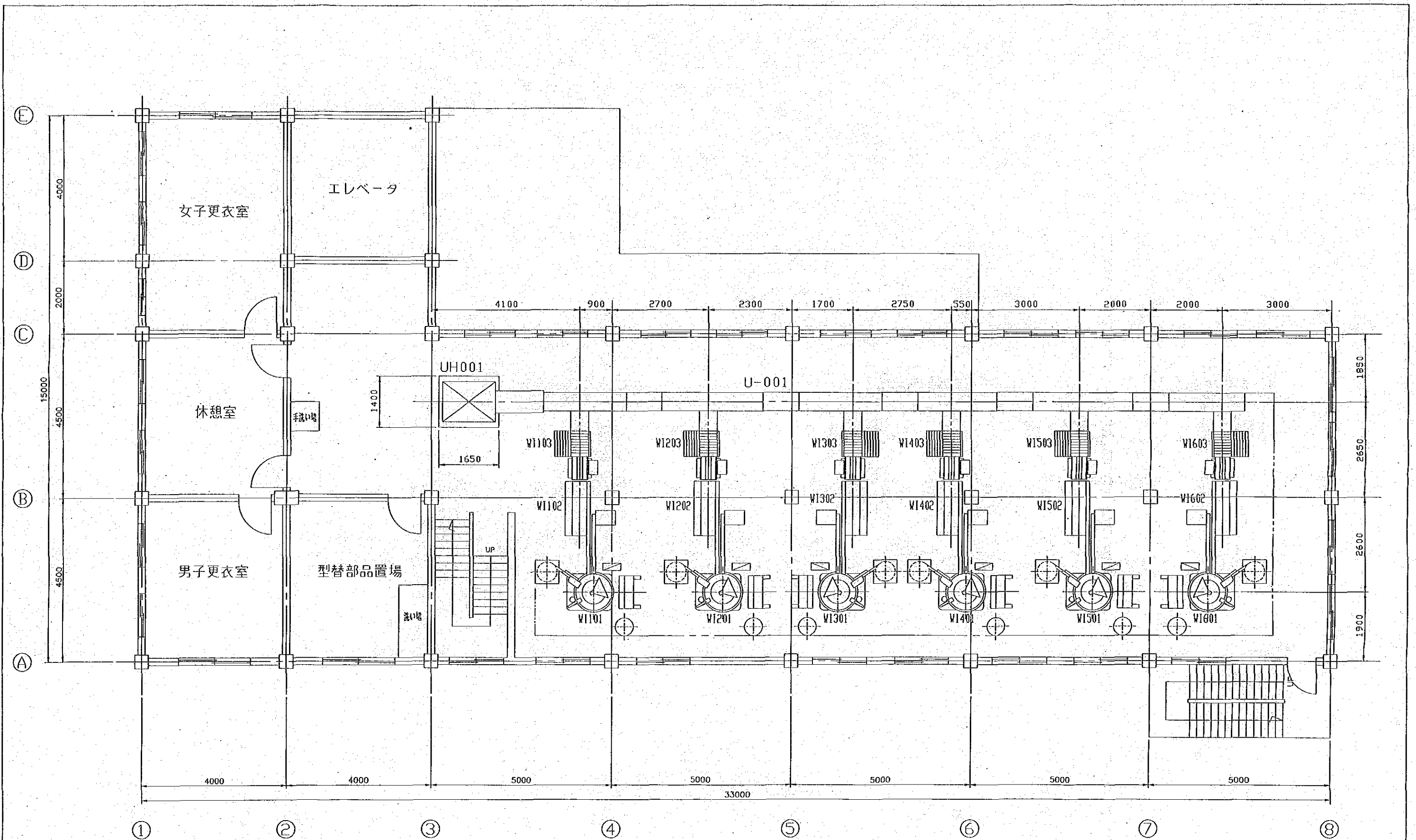
(増築)



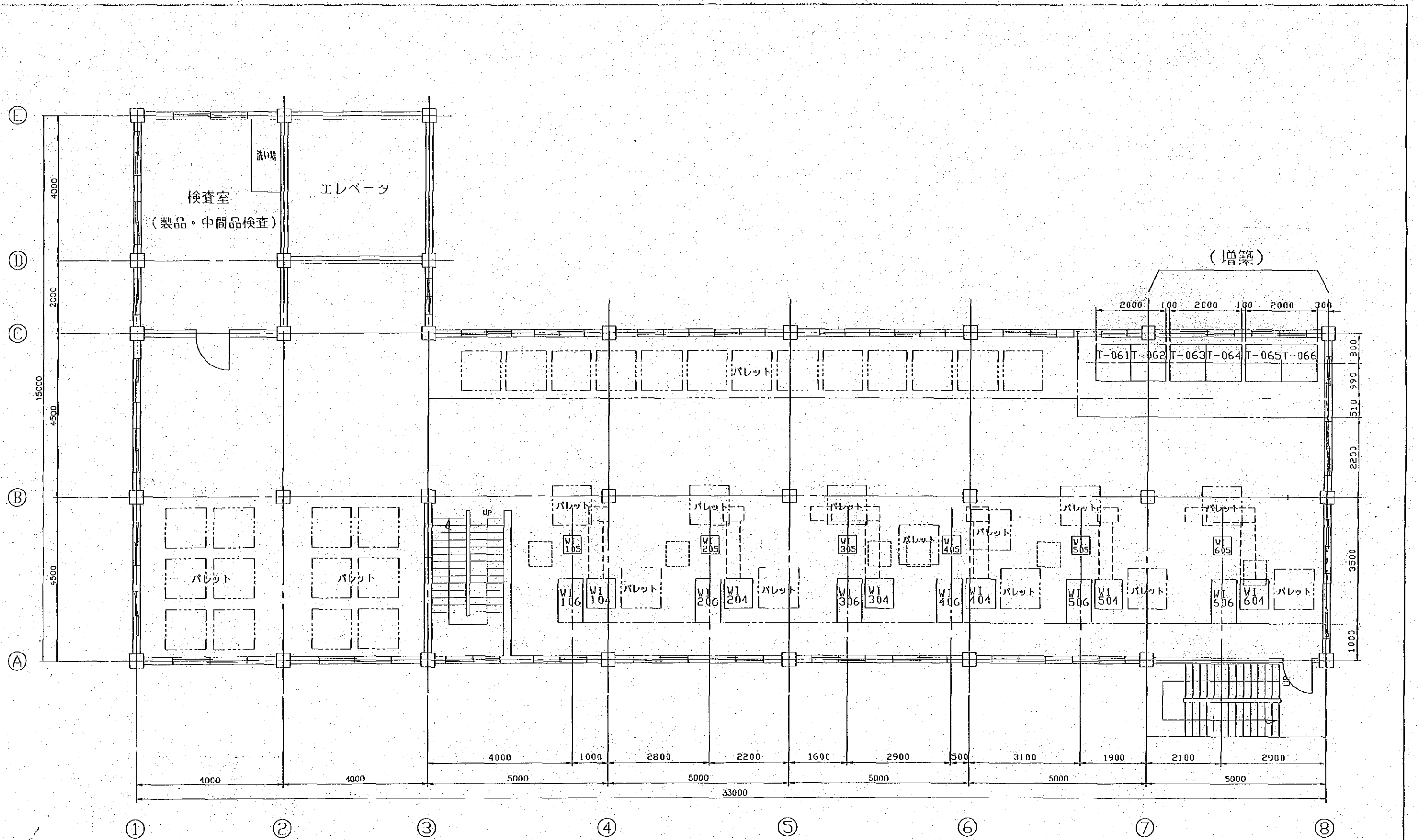
訂正		SCALE 1/50 A1 [TPL386A]	DATE 6.18 '91	1FL 平面
◇		DR. CHL.	ENGR.	(17)
◇		OPR'C. DEPT.	APPROVED	広州池田電
◇		ENG. DEPT.		



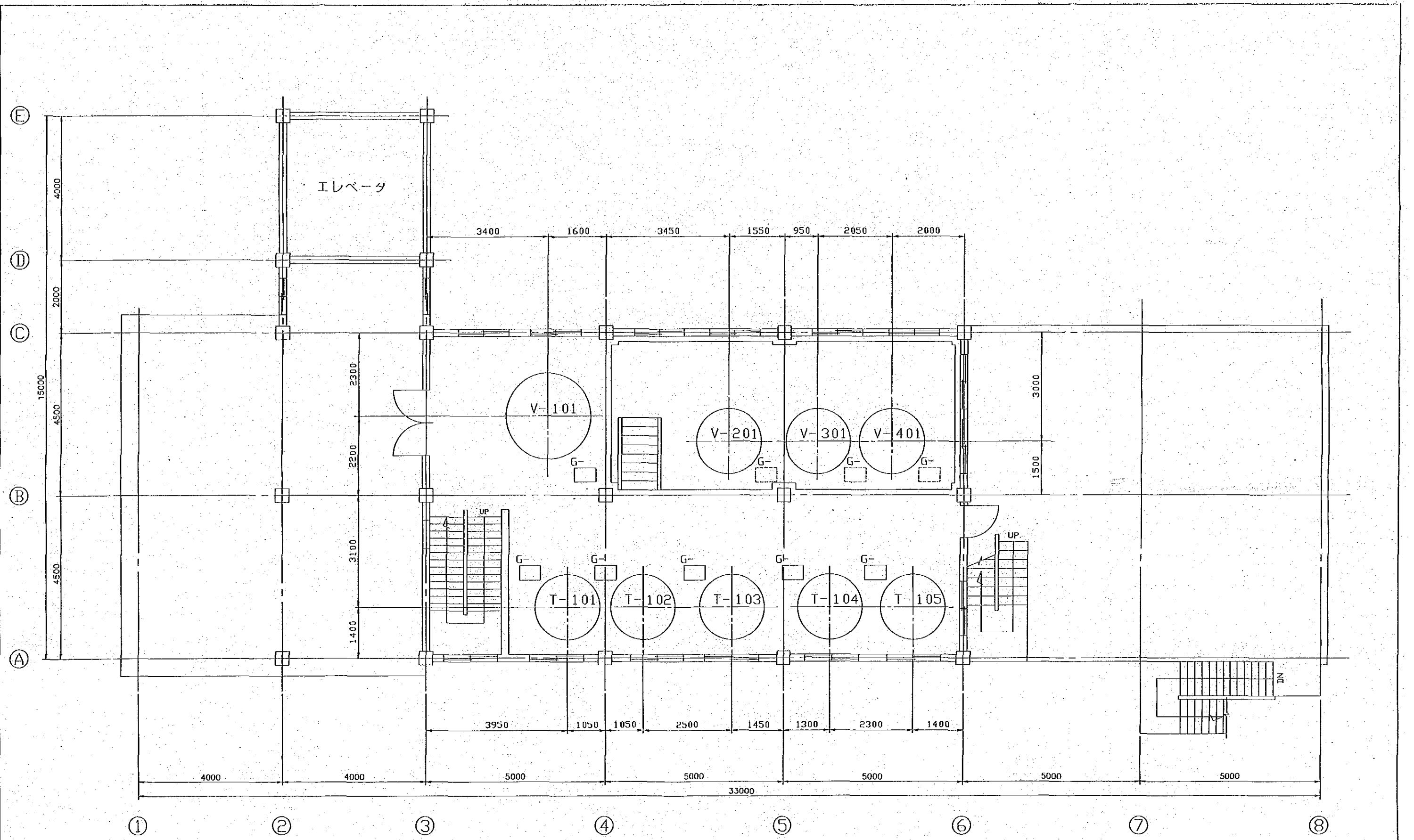
訂正		SCALE 1/50 A1 [TPL386A]	DATE 6.18 '91	1FL 平面配設図 (1/6)
◆		DR. CH. ENGR	APPROVED	広州油桶化学工業公司
◆		OPR'G. DEPT.		
◆		ENG. DEPT.		1



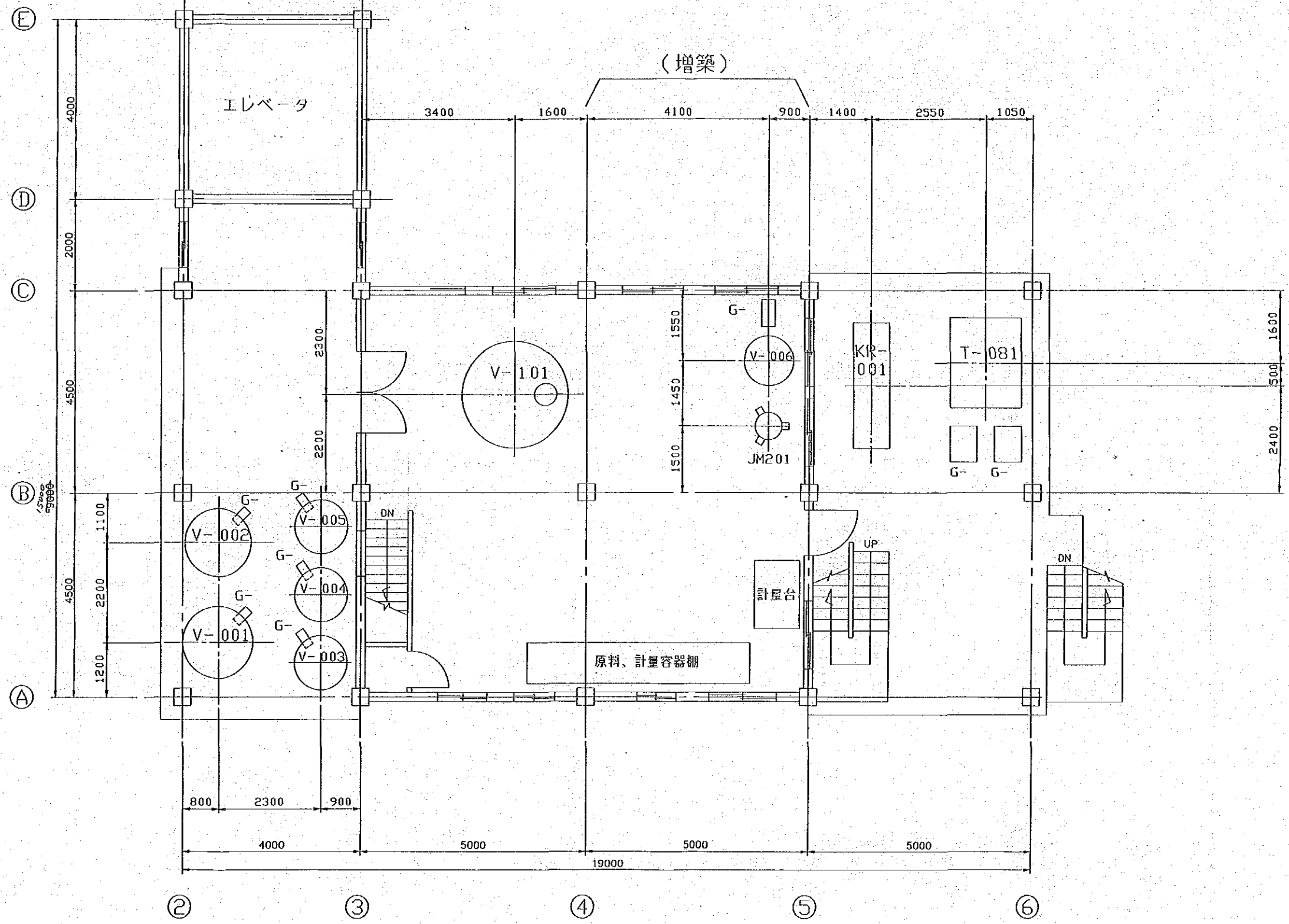
訂正		SCALE 1/50 A1 [TPL387A]	DATE 6.14 '91	2FL 平面配管図 (2/6)
◇		DR.	CH.	ENGR.
◇		OPR'G. DEPT.	APPROVED	
		ENG. DEPT.	広州油脂化学工業公司	



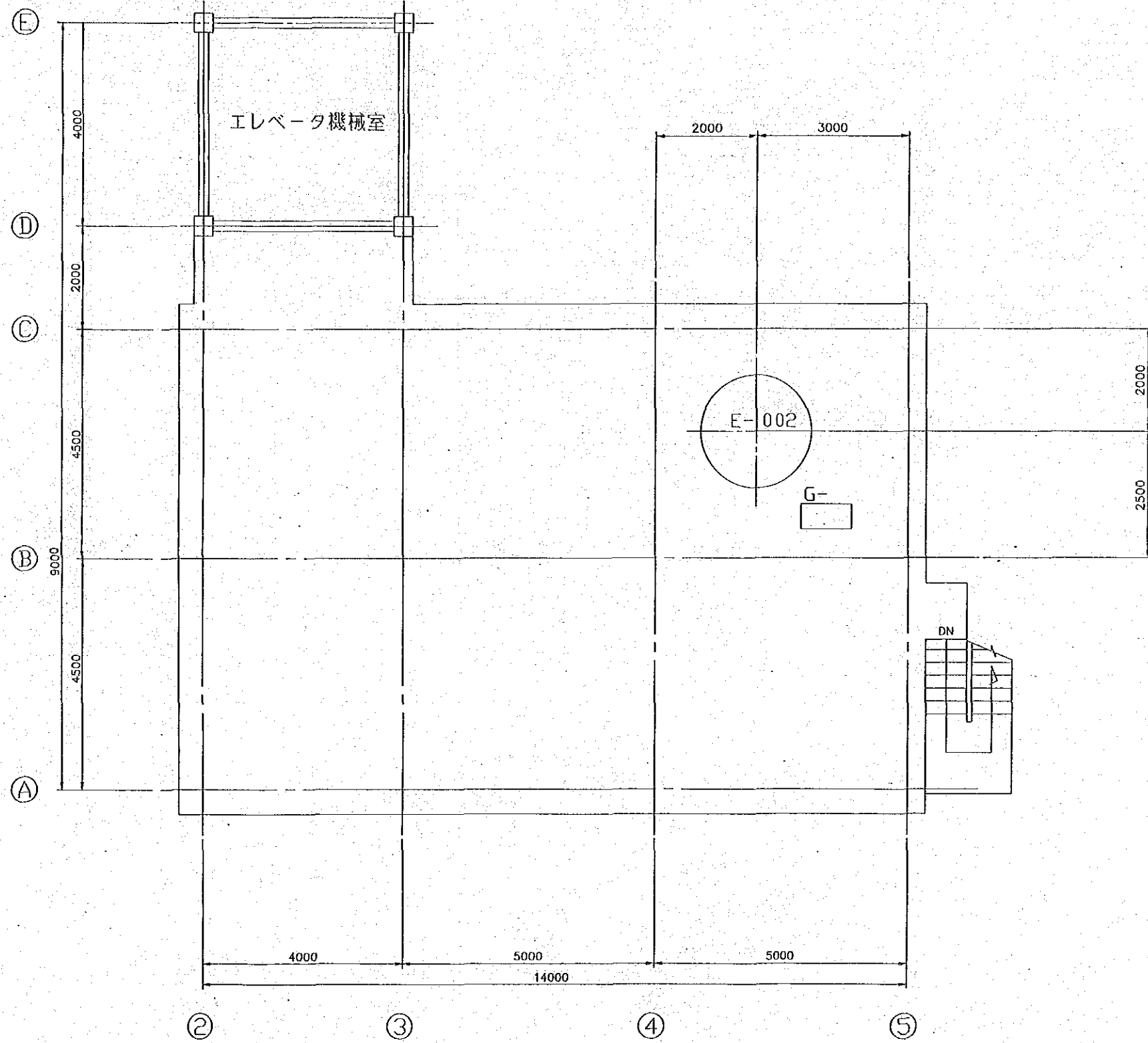
訂正		SCALE 1/50 A1 [TPL388A] DATE 6.14 '91	3FL 平面配設図 (3/6)
◇		DR. _____ CH. _____ ENGR _____	APPROVED _____
◇		OPR'G. DEPT. _____	ENG. DEPT. _____
			広州油脂化学工業公司



訂正		SCALE 1/50 A1 [TPL389A]	DATE 6.14 '91	4FL 平面配管図 (4/6)
◇		DR. _____	CH. _____	ENGR. _____
◇		OPR'G DEPT. _____	APPROVED	広州油脂化学工業公司
		ENG. DEPT. _____		◇



訂正		SCALE 1/50 A1 [TPL390A]	DATE 6.13 '91	5FL 平面配置図 (5/6)
◇		DR.	CH.	ENGR
◇		OPR'G.DEPT.	APPROVED	
		ENG.DEPT.	広州油桶化学工業公司	
				◇



訂 正		SCALE 1/50 A1 [TPL391]	DATE 6.13 '91	RF 平面配置図
◇		DR.	CH.	ENGR.
◇		OPR'G. DEPT.	APPROVED	広州油脂化学工業公司
		ENG. DEPT.		◇

JICA