付録Ⅰ－10　環境衛生工場の設備計画および管理計画

食品や医薬品等の分野に使われる軟包装材料（複合フィルム）を加工し，供給する立場にある工場が，軟包装製品の衛生的安全性を高め維持していくためには，安全な素材を使用することは勿論必要であるが，いかなる環境や条件のもとで，又いかなる衛生的な管理のもとで加工を行い，製品をユーザーに更に消費者に届けるかが極めて重要な問題である。

これらを検討し，GMPの考え方を参考として製造工場が守るべき自主規制基準を制定し，その実施を容易ならしめるべく，参考までにその一例として，具体的な指針をまとめた。又具体的な内容，規定はその工場に最も適合した形（設備，作業方法，等）でつくりなおし組みだす必要がある。　又この基準を守ることにより，絶対に衛生的に安全な製品が得られるとの誤解がないよう，あくまでより衛生的な軟包装製品を提供するためのもので，そのために工場マンが守らねばならない最低基準のものである。特に製造する一人一人の末端まで衛生的な思想，モラルが徹底し，絶対に守ることが前提条件になり，ハード面（設備），ソフト面（管理）の両面から管理することが必要である。

環境衛生工場の管理面について次の各項に分け以下に示す。また，厩舎計画書試案を参考までに添付する。

(a)　加工衛生管理基準
(b)　設　　問
(c)　診断要点　　} 公的機関の審査をうけて認定されたケース
(d)　加工衛生管理記録のモデル

(a) 加工衛生管理基準

軟包装材料の加工衛生管理と構造設備に関する自主規制基準

第1章　総　　則

第1条（目　的）

この基準は軟包装材料の加工衛生管理並びに軟包装材料の加工所の構造設備に関する基準を定めることにより、食品および医薬品等に接触する軟包装材料の衛生上の完全性の確保を図ることを目的とする。

第2条（定　義）

この基準で「軟包装材料」（以下軟包材という）とは、紙、セロファン、プラスチック、アルミ箔等で構成された柔軟性にとむ包装材料をいう。

2. この基準で「加工」とは、前項に記載された素材を用いて成膜、印刷、貼合せ、表面塗布、裁断、製袋等を施す事をいう。

3. この基準で「作業所」とは、前項の加工を行なうために区画された場所をいう。

4. この基準で「加工所」とは、前項の作業所に便所、更衣室、食堂、試験室、倉庫等を含めた施設全体をいう。

5. この基準で「加工衛生管理」とは加工所において軟包材が外的要因により汚染されないための衛生管理をいう。

第2章　加工衛生管理

第3条（加工衛生管理基準書）

軟包材の加工衛生管理を適切に行なうために軟包材の加工業者は、「加工衛生管理基準書」を作成しなければならない。

2. 前項の加工衛生管理基準書は、作業所ごとに作成するものとし、次の事項が記載されていなければならない。

(1) 設備および器具の衛生管理

ア．清掃を行なう場所および機械器具

イ．清掃を行なう頻度

ウ．清掃作業の手順並びに必要に応じ清掃に使用される薬剤および用具等

エ．清掃状況の評価方法

(2) 作業員の衛生管理

ア．作業服装基準

イ．作業員の健康管理基準

ウ．作業員の手洗い設備および手洗い方法

エ．作業中の作業員の注意事項

第4条（加工衛生管理責任者）

軟包材の加工業者は、加工所ごとに「加工衛生管理責任者」をおかなければならない。

2. 加工衛生管理責任者は、加工衛生管理基準書に基づき、設備および器具の衛生管理並びに作業員の衛生管理を行なわなければならない。

3. 加工衛生管理責任者は、前項の結果を記載した記録を作成しなければならない。

第3章　構　造　設　備

第5条（設備および器具）

軟包材の加工所は、軟包材を衛生的に加工するために必要な構造設備および機械器具を備えていなければならない。

2. 前項の構造設備および機械器具は、清掃が容易な構造のものでなければならない。

第6条（作業所）

作業所は、次の各号に定めるところに適合するものでなければならない。

(1) 照明および給排気が適切に行なわれる構造であること。

(2) 常時居住する場所および不潔な場所から明確に区分されていること。

(3) 内装にはほこりがたちにくい材質が使用されていること。

(4) 出入口および窓は、閉鎖することができる構造のものであること。

(5) 防虫、防そ、集じん等のための設備を有すること。

第7条（保管設備）

軟包材の加工所は、原料、中間製品および最終製品を衛生的に保管するために必要な設備を有しなければならない。

第8条（加工衛生管理機器）

軟包材の加工所は、加工衛生管理に必要な検査機械、器具を備えていなければならない。ただし他の試験機関を利用して検査を行なう場合は、この限りではない。

以　上

実　施　の　手　引　き

第1章　　総　　則

第1条（目　的）

この基準は軟包材の加工衛生及びその構造設備に関連するものです。その製品基準、製造管理基準、品質管理基準等製造上必要な諸基準と併設され、あるいはこれらに優先して設定されるべきもので、原材料の安全性チェックと共に軟包材の衛生性を確保する重要な一つの基礎となるものです。

第2条（定　義）

(1) 軟包装材料（Flexible Packaging Material）

剛性包装材料（Rigid Packaging Material）に対するもので、柔軟性が大きく剛性の低い包材をさします。その構成が単体あるいは複合化されているかは問いません。

(2) 加　　工

成膜から製袋まで、軟包材の加工は非常に多岐に分かれておりますので、本基準では、代表的な例を示すにとどめます。

例えば、貼合せもこの場合、広義のラミネーションを意味しています。したがって、接着剤によるドライラミネーション、ウェットラミネーションは勿論、ワックスラミネーション、エクストルジョンラミネーション等も含まれています。

第2章　　加　工　衛　生　管　理

第3条（加工衛生管理基準書）

製造加工中の衛生状態を適切に維持管理するため、加工衛生管理基準を定め、これを基準書として作業員に周知徹底を図ります。

この基準書は機械、器具設備の衛生的な取扱い、清浄化方法を具体的に定める事とし、これらの設備、器具に関する必要な資料をもとに管理組織、例えば加工衛生管理委員又は委員会を設け、最善と思われる方法を立案規格化します。

2　加工衛生管理基準書の作成実施にあたっては、「人間が最大の汚染源である」との考え方を導入、前記委員又は、委員会が加工所内の作業員の個人衛生の徹底、作業所毎に定められた条件の維持、改善に努める事とします。別紙に加工衛生管理基準書の一例を記します。

記載内容についての一例は次の通りです。

(1) 設備、器具の衛生管理

ア．清掃すべき場所および機械器具　　イ．清掃を行なう頻度

＜清掃を行なう場所＞	＜清掃を行なう頻度＞
・天　井	年3回以上
・床	作業後毎日
・壁	年3回以上
・窓	月　1　回
・通　路	作業後毎日

＜清掃を行なう機械器具＞	＜清掃を行なう頻度＞
・作 業 机	作業後毎日
・作業椅子	〃
・製品或は中間品と接触する加工機械の部分（ガイドロール等）	〃
・空調設備	月　1　回
・防虫器具	週　1　回
・照明器具	月　1　回

上記回数は、一応の目やすを記したもので、加工所の置かれた環境に応じ又印刷、貼合わせ、表面塗布等の作業所、裁断、製袋等の作業所、資材、製品保管場所、喫煙室、手洗い所等のそれぞれ共通部分に応じて適宜定め、実施します。

ウ．清掃作業の手順並びに清掃に使用される薬剤、用具等

＜作業手順＞

各室、各機械、器具毎に次の留意点を参考にして最も適した手順を定め、実施します。

- 天井 → 壁 → 床 → 通路の順で行なう。
- 作業机、椅子等は中性洗剤で汚れをとり消毒済みのウエスで拭く。
- 給排気設備のエアーフィルターの掃除又は交換を入念に行なう。
- ダクト、照明器具、防虫器具等のほこりを入念におとす。
- 機械の場合、特に製品或は中間製品と接触する部分（例えば、ガイドロール等）の汚れを落とし消毒する。

＜清掃作業に使用される薬剤および器具＞

中性洗剤、アルコール、電気掃除機、モップ、モップ絞機、ごみ箱、消毒済みウス等を使用します。

エ．清掃状態の評価方法

清掃すべきそれぞれの場所、機械器具の要求される清潔度に応じて、目視による点検塵埃測定器による定量的判定、空中落下菌数の測定等を行ない、良←ＡＢＣＤＥ→悪の５段階評価法を採用します。

(2) 作業員の衛生管理

加工に従事する作業員は、常に健康にして清潔な体で決められた清潔な服装を着用するようにします。

ア．作業服装基準

- 作業所では、専用の帽子、上着、ズボン、安全靴を着用する。
- 作業服類の生地は、ほこりの付きにくいものを使用する。
- 作業服の洗濯回数は、作業および作業所の状況によって定めるものとし、週１回位を目途とする。

イ．作業員の健康管理基準

- 年２回以上の定期的な健康診断を行なうと共に、医師が不適当とみとめた場合は就労させない。
- 作業員若しくは、その同居者が法定伝染病又はその疑いがある場合又は、保菌者であることが発見された場合は、当該作業員が保菌していないことが判明する迄、作業に就労させない。

ウ．作業員の手洗設備および手洗方法

- 手洗所、石鹸液および消毒液を用意し、ペーパータオル・エアータオル等を使用する。
- 作業員は常に爪を短く切り、作業前および用便後は手指の洗浄および消毒を行なう。

エ．作業中の作業員の注意事項

- 作業所内で喫煙、飲食、放たんをしない。
- 不潔な頭髪での作業を行なわない。
- 必要以上に製品に手を触れない。
- 加工中には、ほこりのたつような清掃を行なわない。
- 作業に必要ないものは、持ち込まない。
- 作業所に入る場合、更衣室で作業服、安全靴を着用し、出る場合も更衣室でそれらを換え、そのままの状態で出ないようにする。

第４条（加工衛生管理責任者）

加工衛生管理責任者は、加工所ごとに定められ、労働安全衛生法の定める衛生管理者と異なる観点から加工工程、設備器具、作業員の衛生管理を行ないます。

加工衛生管理責任者は、加工衛生管理委員又は、委員会との関連をもちながら、原材料、副資材の衛生的安全性をも掌握できるような立場の人であり、製造管理者、或は品質管理責任者と異なる人である事が望ましい。

2. 加工衛生管理責任者は、作業所ごとに作られている加工衛生管理基準書に基づいて設備および器具の清掃の確認並びに作業員の衛生管理を行ないます。

加工衛生管理責任者は、作業所内に濫りに外来者を入れないようにします。

外来者が立入る場合は作業員に課せられると同等の条件を守らせるようにします。

3. 加工衛生管理者は、前項の記録を少なくとも3年間は保存するようにします。

第3章　構　造　設　備

第5条、第6条（設備および器具）

軟包材を衛生的に加工するには、加工所の立地条件、周辺環境、レイアウト、および材質面まで充分配慮されていることが必要です。作業所は、不潔な場所、常時居住する場所から分離し、休憩室、食堂、便所等の設備とは構造的に明確に区分されていることが必要です。

加工所の構造・設備について特に配慮が必要な点は、次の通りです。

(1) 面積と空間

次の場所は、汚染・混乱・手違い等を防止する意味からも適切な面積と空間を必要とし、それぞれを明確に区分されている事が必要です。

ア．各作業所

イ．原材料、表示材料（レーベル、添付文書等）、半製品、最終製品の保管場所

ウ．一般管理、試験室

エ．不合格品、返品製品の保管場所

(2) 照明と給排気

作業所は、充分な給排気、冷房房完全空調設備を有し、作業に適切な温・湿度の調整ができることが望ましい。自然光の採光と人工光線の照明は、その明暗の対照が著しくなくまぶしくない方法が必要です。

給排気については、建物区分毎に清浄空気を充分に送り込め、作業所は負圧にならないように調整維持される事が理想的であります。空気の清浄化のためには、外気の吸入を直接行なうより間接的に行なう方が望ましく、吸入口に細かいフィルターを設置し、清掃作業を頻繁に行なう事が必要です。

(3) 内装材料

作業所の内装は清掃し易く、必要に応じ消毒し得る形状材質のものが望ましく、したが

って、床、天井、壁等は、穴や溝、割れ目のない滑らかな堅い表面を有し、防水性、耐薬品性の高い材質、構造のものが理想的です。

例えば、次のような材料があります。

床　材　：　磨きコンクリート、ウレタン樹脂コーティング、タイル、リノリューム等

壁　材　：　プラスター、ウレタンエポキシ塗装ブロック等

天井材　：　プラスター等

床材は、排水が良好に行なわれる程度の勾配をもって設置されることが望ましい。

内装材料は他の関連法規（消防法等）の制約を受ける場合があるので充分配慮が必要です。

(4)　作業所の出入口

作業所から場外に接する出入口は、前室を設け、自動の二重扉とし、扉が同時に開閉できないようインターロック方式を採用し、自動式でない二重扉の場合開放時警告ブザーが作動するようにしておくことが望ましい。出入口、その他開閉する場所は、隙間のないよう閉鎖する構造とし、ゴムパッキン又はブラシを設けます。扉の内側にはエアーカーテンの設置が望ましい。特に清潔度を要求される場合には、エアーシャワーを設置し、作業員の作業所への入室時に清浄化を図る事が理想的です。

(5)　その他の設備・器具

ア．ねずみ、その他小動物が作業所に侵入しないよう、できるだけ防護策を講じます。特に排水溝等にはトラップを設ける。臭気および汚水などの逆流防止も配慮します。

イ．排水溝、配管用側溝は、開閉できる金属板でシールします。作業所内の配管はできるだけ露出部分をさけ、その貫通場所は完全シールし、且つ露出部分は清掃しやすい構造とします。水平配置よりは、垂直配置の方が好ましい。

ウ．照明器具および給排気口ギャラリーは常に清掃できるよう取りはずし可能な構造とし照明器具は、天井埋め込み型或は、逆富士型等の反射笠にし、ゴミの蓄積しにくいものが望ましい。

エ．異物検知機を用い、加工を行なう前に加工用原反についているゴミ等を検査すると理想的です。

オ．殺虫器　：　加工所の各区画毎、前室、階段等に適当な数の捕虫器、電撃殺虫器等を設置します。

カ．集塵装置　：　作業所には、集中集塵装置の設置が理想的です。
電気掃除機を用いる場合は、高性能フィルターを用い、排気について、充分配慮する必要があります。

キ．手洗い、消毒設備　：　手指の洗浄、消毒のための手洗設備、殺菌灯付き熱風乾燥器或

は、エアーシャワー室の設置が望ましい。

第7条（保管設備）

保管設備も清潔、温湿度などを適切なものとし、できるだけ床に密着させないで、保管するパレットやスキット等を設置することが望ましい。

特別な条件（低温、暖温等）で、保管する場合については、上記の配慮をした上、更に自動記録計を備えるなど、目的に適合する範囲内に管理できるようにします。

第8条（加工衛生管理機器）

加工所の要求される清潔度に応じて次の管理機器を備えている事が望ましい。

(1) 異　物　検　査　機

(2) 塵　埃　測　定　機

(3) 空中落下菌測定装置　等

以　上

衛生管理基準書

例 1

部門

加工衛生管理基準書

照査			
制定	年	月	日
改訂	年	月	日

	場所	実施時期	手順（用具資材を含む）	担当	責任者
週末	床・流し	土曜PM 4：30～5：00	特に各工程とも水洗い実施	全員	衛生当番
月末	作業台	毎月最終土曜	週末掃除で不完全な所を重	全員	同上
	棚	4：20～5：00	点的に実施		
	窓ガラス				

例 2

部門

加工衛生管理基準書

照査			
制定	年	月	日
改訂	年	月	日

場所	頻度	担当	責任者
天井	2回／年	作業者	職長
壁（排煙窓）	〃	〃	〃
長壁	〃	〃	〃
窓	1回／月	〃	〃
照明器具	2回／年	〃	〃
作業机・椅子	1回／日	〃	〃
床	〃	〃	〃
・			
・			
・			

例 3

部門

清 掃 チェックシート

責任者 ㊞

年月日	項目別	工程別	観測点別	評価値	評価者	備考
S 51. 7 1	床	印刷2号機	ユニット間	A B C D Ⓔ		インキとびはね
〃	〃	ラミネート3号	機械まわり	A B C Ⓓ E		パウダー掃除
				A B C D E		
				A B C D E		
				A B C D E		
				A B C D E		

例 4

部門

加工衛生管理用器具および薬剤基準

照査	
制定	
改訂	

使用場所	薬剤および用具	使用濃度	交換頻度	注意事項
	○○消毒液	△△%	週 毎	冷暗所保存
	石 鹸			

例 5

No. _____

作業服装基準

照査			
制定	年	月	日
改訂	年	月	日

着用部課	品名	等級			洗濯頻度	消毒		備考
		I	II	III		方法	頻度	
ラミネート室	上衣							
	ズボン							
	帽子							
	手袋							
	靴							

例 6

作業環境清潔度基準

照査	
制定	
改訂	年 月 日

清潔度区分	工程区分	採光	圧力	温湿度	空気清浄度	備考

認定工場に関する設問について

認定審査委員会
委員長　野　呂　　裕

§1　加工衛生管理に関する事項

1. 「加工衛生管理基準書」が作成されていますか。
2. 「加工衛生管理責任者」が定められていますか。
3. 加工衛生管理責任者は加工衛生管理基準書に基づき、設備及び器具の衛生管理を行なっていますか。
4. 加工衛生管理責任者は、前記の結果をチェックしたチェックシート及び記録書を作成保管していますか。
5. 加工衛生管理者は、規定された作業員の健康診断を行ない、法定伝染病の患者、その疑いのある者及び保菌者若しくは下痢発熱者、化膿性疾患者等が発生した場合は、直ちに業務から外すようにしていますか。
6. 作業服基準が定められ、作業を行なう前に必ず手指の洗浄又は消毒を実施し、作業衣に付着した毛髪、フケ、ゴミ等をよく落としてから作業にとりかかっていますか。
7. 清掃すべき場所及び機械器具並びに清掃の頻度について「加工衛生管理基準」に定められた方法手順で行なっていますか。
8. 清掃、消毒作業等に使用される用具、薬剤等は常に整備されていますか。
9. 定期的に作業所内外の殺菌、殺そ及び害虫の駆除等を行なっていますか。
10. 半製品及び製品を入れる容器或いは包材は、清潔かつ衛生的な方法で管理されていますか。

§2　構造設備に関する事項

1. 車輌の出入りする通路は、舗装され外部の汚泥や塵埃が直接屋内に入らぬよう配慮されていますか。
2. 住宅、事務所、食堂、喫煙室、更衣室、休憩室及びトイレは衛生的な配慮のもとに区別されています。
3. 作業所内の排水、配線、配管用の溝や孔には開閉できる金属製蓋やトラップ等を用い、昆虫や小動物等が屋内に侵入したり臭気や汚水等の逆流を防止する構造になっていますか。
4. 作業所の床は、不浸透性の素材を用い、平滑で掃除が容易にできるようになっていますか。
5. 作業所の内壁は平滑で掃除がしやすく結露防止の配慮もされていますか。
6. 配線や配管は、壁や天井を貫通する場合、効果的なシールをほどこし、密封する等の配慮がしてありますか。
7. すべての外窓には昆虫や塵埃の侵入を防ぐため適切な措置を講じてありますか。
8. 作業所入口には専用履物に履きかえるか、或いは履物の洗浄装置又は消毒マット等を置き、作業所内に外部の汚泥を持ち込まぬよう常時適正に管理されていますか。
9. 作業所から外部に接する出入口は前室のある二重の扉とし、扉が同時に開かないような構造となっていますか。
   但し、非常口は除く。
10. 作業所の出入口、その他開閉する場所は隙間のないよう適切な措置がとられていますか。
11. 作業所には消毒のための手洗設備が設けられ、常時消毒薬、石鹸、紙タオル、エアータオル又は熱風乾燥器（殺菌灯つき）等が備えられていますか。
12. トイレは必ず作業所から隔壁をもって隔てられ少くとも3m以上離れたと

ところに設置されていますか。

13. 屋内には、殺虫灯及び殺菌灯等を各区域毎、前室、階段等に設置し適正に管理されていますか。

14. 作業所に天井がある場合は平滑で塵埃が堆積しにくく、結露防止の配慮がなされていますか。

15. 作業所内の照明器具は天井埋め込み型、或いは逆富士型等の塵埃の蓄積しにくい型になっていますか。
但し、危険物工場は除く。

16. 作業所には給排気、冷暖房等の空調設備を設け、適切な温湿度に調整されていますか。

17. 給排気は、作業所が負圧にならないよう常に調整維持されていますか。

18. 屋外に照明を必要とする場合は、防虫灯を設置し、適正に管理されていますか。

19. 作業所内の塵埃を測定する器具又は装置がありますか。

20. 作業所内の落下菌を測定する器具又は装置がありますか。

21. 作業所は一般的に要求される清浄度によって区域をゾーン分けし、そのゾーンは色か番号によって識別できるようになっていますか。

22. 特に清浄度を要求される作業の場合は、その部屋の入口にエアーシャワーを設置し、作業員自身の清浄化を図っていますか。

(c) 診断要点

昭和55年7月

「加工衛生管理の診断要点」

財団法人　日本缶詰検査協会

§1　加工衛生管理に関する事項

診断項目	診断の要点
1. 「加工衛生管理基準書」が作成されていますか。	「加工衛生管理基準書」について次の事項が定められているかどうかをみます。 1. 清掃を行う場所 2. 清掃を行う機械器具 3. 清掃を行う頻度 4. 清掃を行う手順 5. 清掃用具や薬剤 6. 清掃結果の評価方法 7. 作業服装 8. 作業員の健康管理 9. 手洗い設備 10. 手洗い方法 11. 作業中の作業員が注意しなければならない事項
2. 「加工衛生管理責任者」が定められていますか。	「加工衛生管理責任者」がいるかどうかをみます。 責任者が適切な管理を行える立場を有しているかどうかをみます。 加工衛生管理を継続的に行っているかどうかをみます。

診断項目	診断の要点
3. 加工衛生管理責任者は加工衛生管理基準書に基づき設備及び器具の衛生管理を行っていますか。	「加工衛生管理基準書」に基づいて実施しているかどうかをみます。 「加工衛生管理責任者」が責任をもって実施しているかどうかをみます。
4. 加工衛生管理責任者は前記の結果をチェックしたチェックシート及び記録書を作成・保管していますか。	チェックシート及び記録書があるかどうかをみます。 上記の記録類の内容を確認しているかどうかをみます。 上記の記録類を整理・活用しているかどうかをみます。 上記の記録類の保管方法・期限が適当かどうかをみます。
5. 加工衛生管理責任者は，規定された作業員の健康診断を行い，法定伝染病の患者，その疑いのある者及び保菌者若しくは下痢発熱者，化膿性疾患者等が発生した場合は，直ちに業務から外すようにしていますか。	定期的に作業員の健康診断を実施しているかどうかをみます。 始業前の作業員の健康状態のチェック方法をみます。 疾病者に対する処置方法についてみます。
6. 作業服装基準が定められ作業を行う前に必ず手指の洗浄又は消毒を実施し，作業衣に付着した毛髪，フケ，ゴミ等をよく落としてから作業にとりかかっていますか。	「作業服装基準」について次の事項が定められているかどうかをみます。 1. 作業服装の材質・形態等 2. 正しい着用方法 3. 洗濯の頻度 作業服装の着用状態をみます。

診　断　項　目	診　断　の　要　点
	作業服装が清潔かどうかをみます。 作業服に付着したゴミ等を除去する方法をみます。 手洗い・消毒の実施状態をみます。 作業中の作業員が注意しなければならない事項を守っているかどうかをみます。
7. 清掃すべき場所及び機械器具並びに清掃の頻度について「加工衛生管理基準」に定められた方法手順で行っていますか。	規定された方法と手順で清掃を行っているかどうかをみます。 清掃結果を確認評価しているかどうかをみます。 作業所内外の清掃状態をみます。
8. 清掃，消毒作業等に使用される用具，薬剤は常に整備されていますか。	数量の掌握状況をみます。 薬剤の取扱い方法をみます。 その他の管理状況をみます。
9. 定期的に作業所内外の殺菌，殺そ及び害虫の駆除等を行っていますか。	定期的に実施しているかどうかをみます。
10. 半製品及び製品を入れる容器或いは包材は，清潔かつ衛生的な方法で管理されていますか。	保管場所が清潔かどうかをみます。 保管状態をみます。 取扱いが衛生的かどうかをみます。

§2　構造設備に関する事項

診　断　項　目	診　断　の　要　点
1. 車輌の出入りする通路は，舗装され外部の汚泥や塵埃が直接屋内に入らぬよう配慮されていますか。	通路が舗装されているかどうかをみます。 舗装の状態をみます。 通路の清掃状態をみます。
2. 住宅，事務所，食堂，喫煙室，更衣室，休憩室及びトイレは衛生的な配慮のもとに区分されていますか。	作業所と生活空間が分離しているかどうかをみます。 隔壁の材質と構造が適当かどうかをみます。
3. 作業所内の排水，配線，配管用の溝や孔には開閉できる金属製蓋やトラップ等を用い，昆虫や小動物等が屋内に侵入したり臭気や汚水等の逆流を防止する構造になっていますか。	防止設備の設置状況をみます。 構造や材質が適当かどうかをみます。 保守管理の状態についてみます。
4. 作業所の床は，不浸透性の素材を用い，平滑で掃除が容易にできるようになっていますか。	素材が適当かどうかをみます。 表面の平滑性をみます。 （配管溝等があれば蓋の状態もみます。） 勾配が適当かどうかをみます。
5. 作業所の内壁は平滑で掃除がしやすく結露防止の配慮もされていますか。	素材が適当かどうかをみます。 表面の平滑性をみます。 結露防止対策がとられているかどうかをみます。

診　断　項　目	診　断　の　要　点
6. 配線や配管は，壁や天井を貫通する場合効果的なシールをほどこし，密封する等の配慮がしてありますか。	シール（密封）の設置状況をみます。 シール（密封）状態が適当かどうかをみます。
7. すべての外窓には昆虫や塵埃の侵入を防ぐため適切な措置を講じてありますか。	防虫防塵の設備があるかどうかをみます。 防虫防塵の設備のない外窓の処置（密閉）が適当かどうかをみます。 保守管理の状態についてみます。
8. 作業所入口には専用履物に履きかえるか，或いは履物の洗浄装置又は消毒マット等を置き，作業所内に外部の汚泥を持ち込まぬよう常時適正に管理されていますか。	専用の履物，或は履物洗浄装置等が備えつけられているかどうかをみます。 保守管理の状態をみます。
9. 作業所から外部に接する出入口は前室のある二重の扉とし，扉が同時に開かないような構造となっていますか。 但し，非常口は除きます。	前室と二重扉があるかどうかをみます。 二重扉の同時開閉防止のための対策についてみます。 前室の広さと構造についてみます。
10. 作業所の出入口，その他開閉する場所は隙間のないような適切な措置がとられていますか。	隙間防止設備の設置状況をみます。 構造についてみます。 保守管理についてみます。

診断項目	診断の要点
11. 作業所には消毒のための手洗設備が設けられ，常時消毒薬，石鹸，紙タオル，エアータオル又は熱風乾燥器（殺菌灯つき）等が備えられていますか。	設備の設置状況をみます。 消毒液・石鹸が備えつけられているかどうかをみます。 清潔な手拭きがあるかどうかをみます。 保守管理の状態についてみます。
12. トイレは必ず作業所から隔壁をもって隔てられ少くとも3m以上遠れたところに設置されていますか。	隔離の状態が適当かどうかをみます。 隔壁の構造や材質が適当かどうかをみます。
13. 屋内には，殺虫灯及び殺菌灯等を各区域仕前室，階段等に設置し適正に管理されていますか。	設備があるかどうかをみます。 配置が適当かどうかをみます。 保守管理の状態についてみます。
14. 作業所に天井がある場合は平滑で塵埃が堆積しにくく，結露防止の配慮がなされていますか。	天井があるかどうかをみます。 （法律による規制がある場合は除外します。） 塵埃のたまりにくい構造かどうかをみます。 結露防止対策がとられているかどうかをみます。 保守管理の状態をみます。
15. 作業所内の照明器具は天井埋め込み型，或いは逆富士型等の塵埃の蓄積しにくい型になっていますか。 但し危険物工場は除きます。	塵埃のたまりにくい構造かどうかをみます。 保守管理の状態をみます。

診断項目	診断の要点
16. 作業所には給排気冷暖房等の空調設備を設け，適切な温湿度に調整されていますか。	空調設備があるかどうかをみます。 室内の温度と湿度が配慮されているかどうかをみます。 温度計，湿度計の設置
17. 給排気は，作業所が負圧にならないよう常に調整維持されています。	作業所内の圧力が適当かどうかをみます。 給排気のバランスが一定しているかどうかをみます。
18. 屋外に照明を必要とする場合は防虫灯を設置し適正に管理されていますか。	外灯の防虫設備をみます。 保守管理の状態をみます。
19. 作業所内の塵埃を測定する器具又は装置がありますか。	器具又は装置があるかどうかをみます。
20. 作業所内の落下菌を測定する器具又は装置がありますか。	器具又は装置があるかどうかをみます。
21. 作業所は一般的に要求される清浄度によって区域をゾーン分けしそのゾーンは色か番号によって識別できるようになっていますか。	ゾーン分けがしてあるかどうかをみます。
22. 特に清浄度を要求される作業の場合はその部屋の入口にエヤーシャワーを設置し作業員自身の清浄化を図っていますか。	装置が設置されているかどうかをみます。

各職場 単位に 滅菌液を設置

(d) 加工衛生管理記録のモデル

加工衛生管理記録モデル

目　的

工場の加工衛生環境を適切に維持するため、清掃、消毒、その他服装基準などについて実施方法を定め、予め設定した管理基準に適合しているかどうかを確認記録する。

内　容

1. 加工衛生管理記録モデルは、定期的に行なう清掃、特定場所、設備の清掃、消毒、実施すべき服装基準などの具体的方法を定めたもので、工場における衛生維持細則ともいうべきものである。
2. 加工衛生管理チェックシートは、加工衛生管理基準書に基づき実施した結果を1か月分記録するもので、実施項目を名称欄に記入し、実施者のサインまたは捺印を行なう。

自社でもこの範囲のものを作成

加工衛生管理記録

部門	建　　屋

制定	年　月　日
改訂	年　月　日

場　　所	頻　　度	実施時期	手　　順	担当者	責任者
天　　井	2回/年	6月 12月	真空掃除機又は、ほうき等による		
壁	〃	〃	〃		
長　　壁	〃	〃	〃		
窓	〃	〃	ガラス拭き両面行う		
扉	1回/月	月末・終業時	油拭き 注油 保全		
床 通　　路	1回/日	作業開始前又は 作業終了後	掃除機又はほうき等による		
製品倉庫 原料倉庫	1回/日	作業終了後	〃		

部門	機械設備

機械名称	頻度	実施時期	手順	担当者	責任者
○○機全体 ○○部分	1回/日以上 1回/日以上	終業時	規定通り		
作業台 作業机	1回/日 1回/日	始業又は終業時	〃		
空調設備 フィルター掃除 ダクト掃除	1回/月 1回/週 2回/年	月末・終業時 週末・〃 月末・〃	掃除、注油 フィルター交換		
防殺虫機器	1回/週	週始・終業時	掃除 部品交換 薬剤補充		
照明器具	2回/年	6月 12月	掃除 部品交換		
自動扉設備	1回/月	月始・始業時	掃除 部品交換 注油		
手洗器具 その他	1回/週	週始・始業時	掃除及び清掃、紙タオル・石鹸・薬品等交換		
エヤーシャワー エヤーカーテン	1回/月	〃	掃除・保全		

部門	附属建屋

場所	頻度	実施時期	清掃他	担当者	責任者
食堂	2回/日	始業時 終業時	1回/月		
更衣室	1回/日	終業時	1回/月		
便所	1回/日	〃	1回/週		
喫煙室	1回/日	〃	1回/6月		
現場事務所	1回/日	〃	〃		
焼却場	1回/日	〃	〃		
工場周辺	1回/月	月末適宜	〃		
殺虫殺そ	1回/月 1回/2月	4月～9月(夏) 10月～3月(冬)	各工程別実施		

作業服装基準

1. 目　的

工場の加工衛生環境を適切に維持する為、各作業に応じて作業服の種類、洗濯、消毒、着用方法及び着用場所を規定し、各作業場の環境基準に適合する状態に保つことを目的とする。

2. 作業場の区分

作業場をその作業内容により、三つに区分する。

- 特別作業場

  特に清浄度を要求される包材の加工を行なう作業場

- 一般作業場

  一般軟包材の加工を行なう作業場

- 倉庫その他

  作業場以外の建屋における作業

3. 特別作業場

服、帽子、マスク、手袋、靴は、専用のものを着用する。

（脱衣室）　着衣を脱し、腕時計、指輪、ネックレス、イヤリング等をはずし、手足を石鹸で洗った後、手を消毒する。
（3%クレゾール液）

（着衣室）　滅菌された衣服を着用し、専用の手袋、帽子及び靴を着用の後、再度両手を消毒し、エヤーシャワーを浴びてから特別作業場に入る。

（注意事項）

- 毛髪を帽子の外に出さないようにかぶる。

- 靴下は、足首が出ないようにはく
- 手袋着用の場合、手首から肌が出ないようにする

4. 一般作業場

更衣室で専用の服、帽子、靴下、靴に着替える。

着替えた後、両手を消毒し、エヤーシャワー又はエヤーカーテンを通って作業場に入る。

5. その他

更衣室で専用の作業服に着替え、帽子、靴を着用する。

作業服装基準

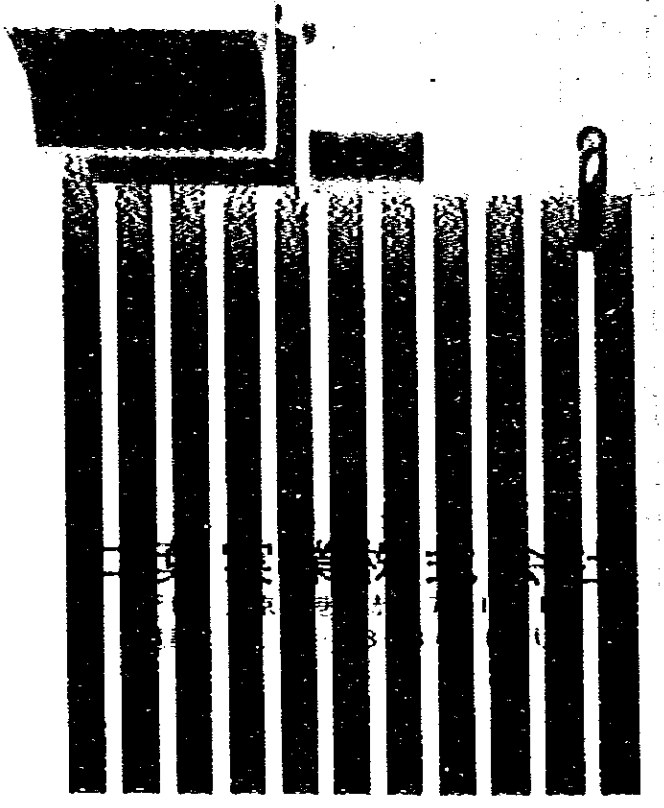
着用場所	名称	種類 1	種類 2	種類 3	洗濯頻度	消毒 方法	消毒 頻度	摘要
特別作業場	服	○			1回/週	噴霧	1回/週	ナイロン製無塵衣
	帽子	○			〃	〃	〃	ナイロン製無塵帽
	マスク	○			1回/日	―	―	使捨て
	手袋	○			―	―	―	必要に応じ着用
	靴下	○			適宜	―	―	
	靴	○			〃	噴霧	1回/週	
	保護メガネ	○			〃	〃	〃	必要あれば着用
一般作業場	服		○		1回/週	―	―	ビニロン製
	帽子		○		〃	―	―	ビニロン製
	靴下		○		適宜	―	―	
	靴		○		〃	―	―	
	手袋		―		―	―	―	原則として着用せず
倉庫他	服			○	2回/月	―	―	
	帽子			○	〃	―	―	
	靴下			―	適宜	―	―	指定せず
	靴			―	〃	―	―	〃

加工衛生管理チェックシート(例)

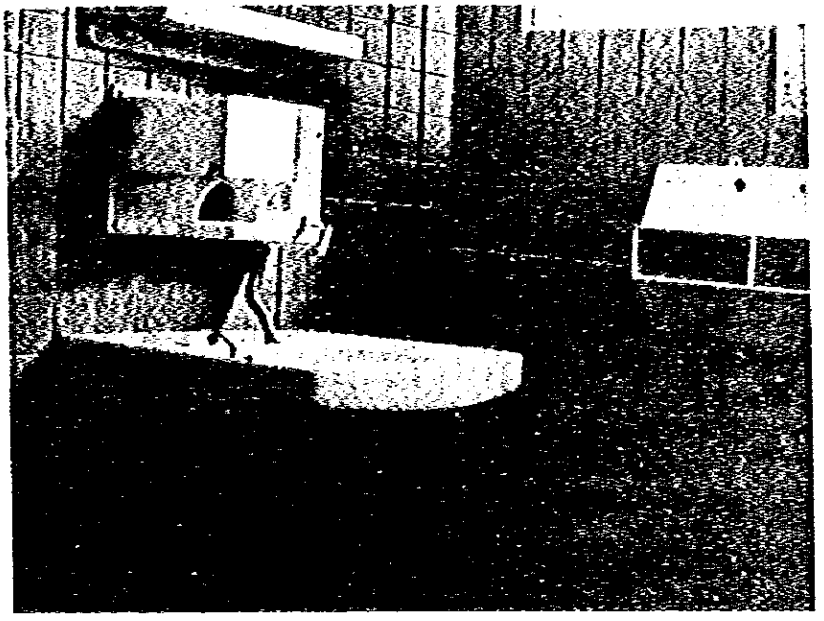
昭和　年　月度

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	確認印
床拭き	レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	㊞
作業台	レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	㊞
食堂 午前	レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	㊞
食堂 午後	レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	㊞
倉庫掃除	レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	㊞
更衣室掃除	レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	㊞
便所掃除	レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	㊞
廊下拭掃除	レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	レ	レ	レ		レ	レ	レ	㊞
フィルター掃除	レ							レ							レ							レ							レ			㊞
防殺虫剤掃除		レ							レ							レ							レ							レ		㊞
手洗剤掃除			レ							レ							レ							レ							レ	㊞
エアーシャワー掃除				レ							レ							レ							レ							㊞
エアーカーテン掃除					レ							レ							レ							レ						㊞
工場周辺掃除						レ							レ							レ							レ					㊞
空調設備掃除																															レ	㊞
ダクト掃除																																㊞
自動扉掃除	レ																															㊞
照明器具掃除	レ																															㊞
殺虫																				レ												㊞
殺そ													レ																			㊞
作業服	レ							レ							レ							レ							レ			㊞

'80年代の生産機器



特許 強制手洗装置

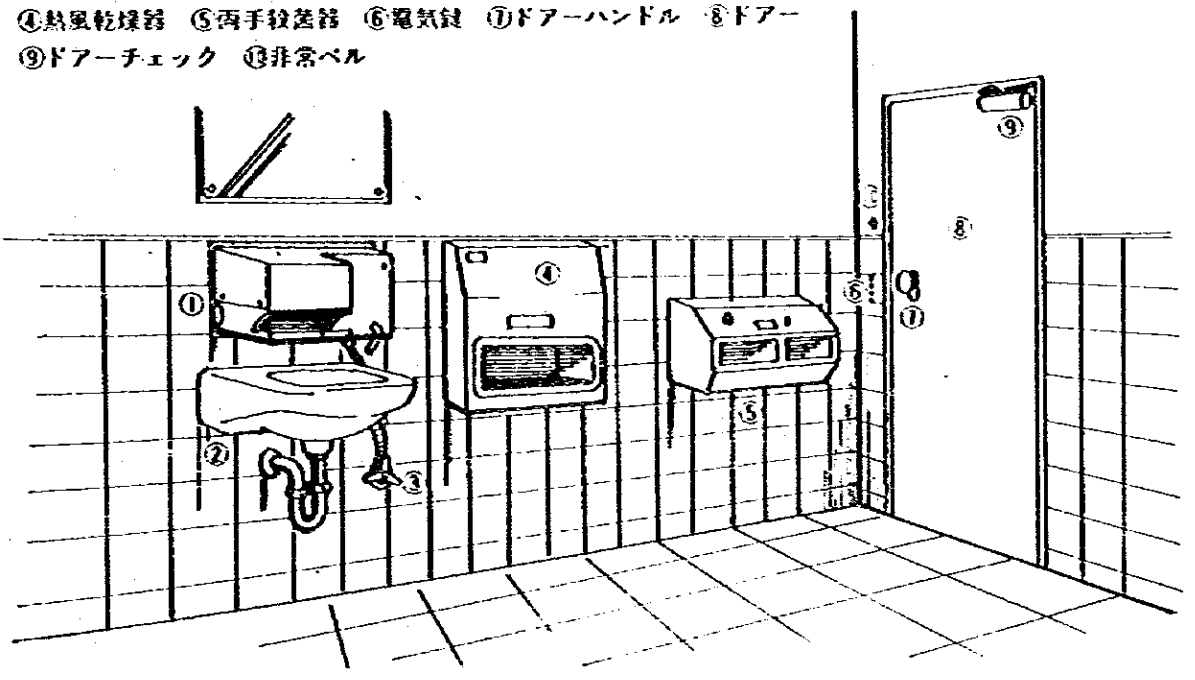


「食中毒は手から」と言われる程です。此の装置は手からの食中毒を防止する目的で開発されました。現在では消毒器と共に全国で御使用頂って居りますので御存じと思いますが、手を洗わなければドアーを開く事が出来ない装置です。

先ず、石ケン液又は薬液を手に付けなければ水が出ないし、水が止まらなければ、ドアーを開くことが出来ません。(101型)

● 手用洗器（101型・104型）

①制御盤(石ケン箱、制御部、蛇口) ②洗面器 ③アングルバルブ
④熱風乾燥器 ⑤消毒殺菌器 ⑥電気錠 ⑦ドアーハンドル ⑧ドアー
⑨ドアーチェック ⑩非常ベル



●設置場所

1．製菓・製パン・厨房・食品工場・製薬等、人の口に入れる物を製造している場所の入口。

2．上記事業所のトイレの出口

●機　種

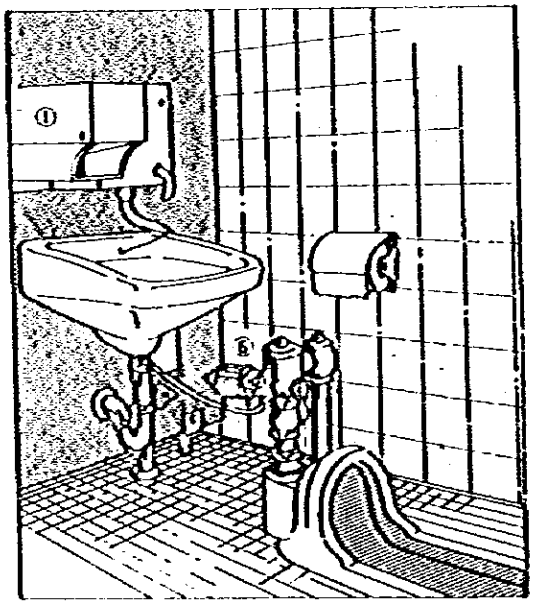
1．101型（基本型）(当社で左前図①⑥⑩の機器の用意と取付け)
この装置は石鹸液を手に付け、手洗いを行えばドアーを開く事が出来る装置。

2．102型（当社では前図①④⑥⑩の用意と取付け）
101型に熱風乾燥器を連動させた装置で、手洗い後更に手を乾燥しなければ、ドアーを開く事が出来ない。

3．103型（当社では前図①⑤⑥⑩の用意と取付け）
101型に両手殺菌器を連動させたもので、手洗い後更に両手を三秒殺菌すると、ドアーを開く事が出来る。

4．104型（当社では前図①④⑤⑥⑩の用意と取付け）
101型に熱風乾燥器及両手殺菌器を連動させた装置です。

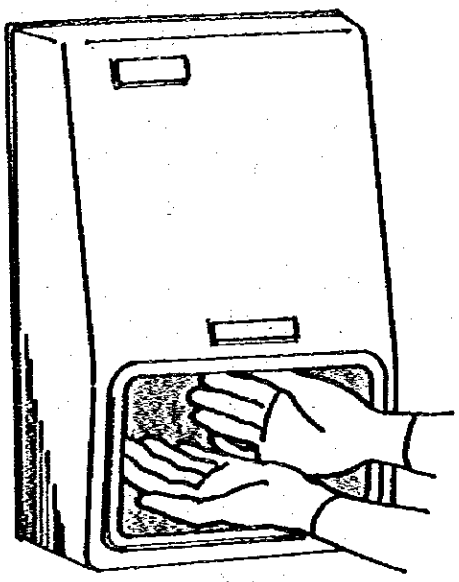
5．106型（当社では下図①⑥及電気錠の用意と取付け）
此の装置は101型と自動水洗の連動で、トイレの個室（大便用）内に洗面器を取付け、用便のままの姿勢で、立つ前に手洗いを行い、手洗い後衣服を整えるように装置され、衣服を整えおわる頃便器の水も自動的に流れ、ドアーの錠も解ける仕組みで最も衛生的です。



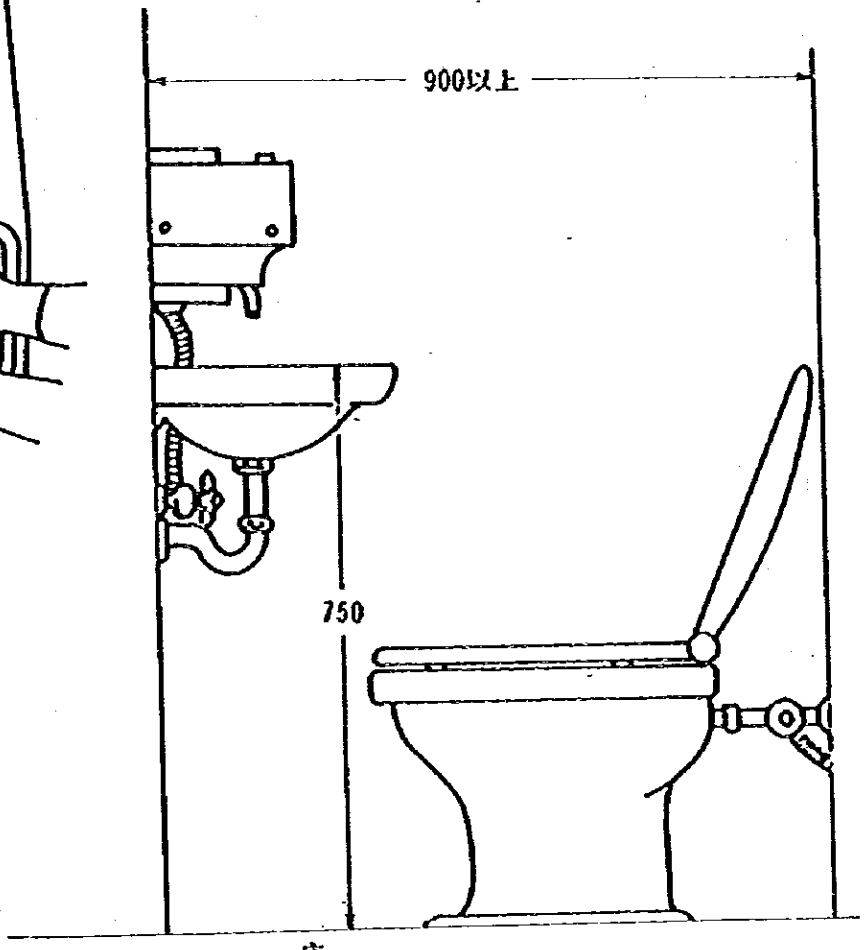
106型 和式

注 1．上記各機器は何れも自動ドアーと連動出来ます。
2．上記何れも100V
消費電力102型以外は
常　時　0.25W
使用時　97W
102型　使用時最大　800W

1．石鹸箱の下部にある押板を押すと液が出て、5秒後に水が出る。
（5秒間両手をもむ）
2．手の水洗い。(10秒～16秒、調節自由)
3．水が自動的に止まると、ドアーを1回だけ開く事が出来る。

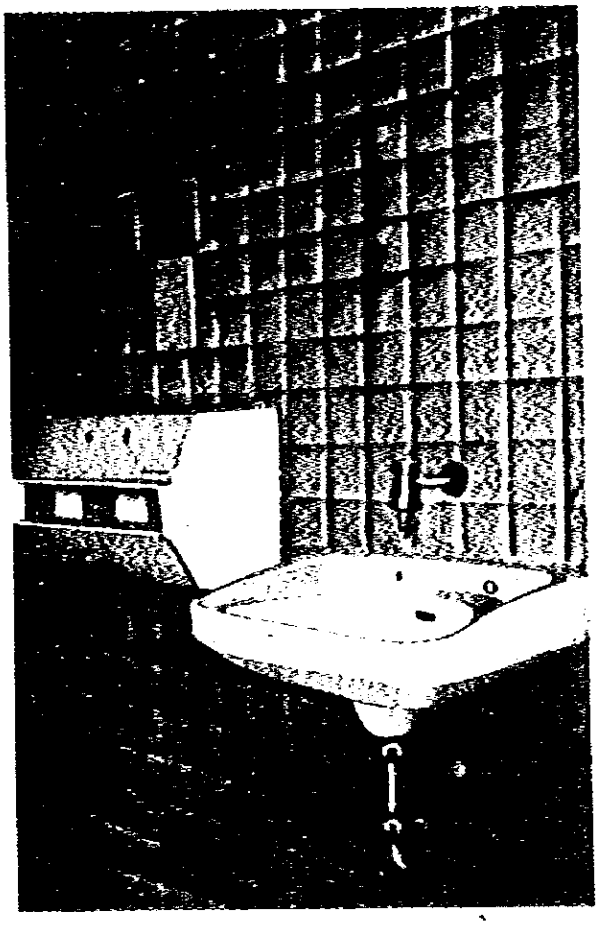


熱風乾燥器



106型（洋式）

3秒で殺菌
両手殺菌器
(バクタート)



設備されていても、何故クレゾールや逆性石鹸、石炭酸水等、薬液の完全使用が行われていないのか？

使用に便利な構造にもなっていないし、又これ等は時間が掛り過ぎて従業員向きとは言えない。とは言いながら今迄はこれにかわる良い方法がなかったのである。

両手殺菌器、即ちバクタートが開発されるに及び急激にこれら薬液にかわりつつあるのも当然と言える。

バクタートは僅か3秒で、別表の如く高率な効果を発揮する。

ホテル、レストラン、学校、病院、会社、工場、一般飲食店等の厨房、トイレ或は食品製菓製パン工場等に広く愛用され、多大の好評を得るに至った。

器 種

普通用

強制用

(強制用とは、バクタートを使用しなければドアーを開く事が出来ない仕掛け)

構 造

巾400㎜ 高サ255㎜ 奥行220㎜ 重サ5.5kg

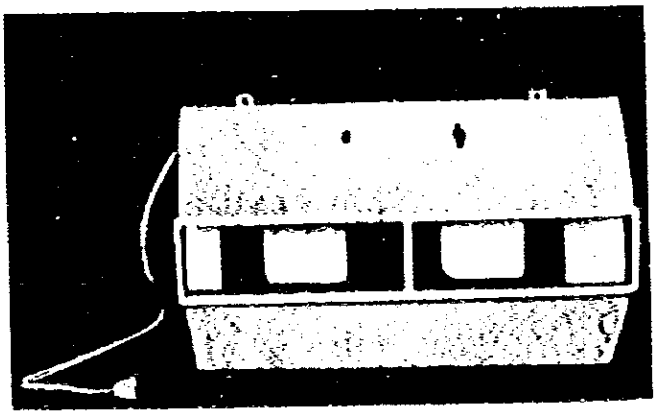
粉金焼付塗装、内部全面アルミ反射板付き、紫外線殺菌灯2本使用。

規 格

定格入力電圧 AC100V

定格消費電力 20W

電 流 0.48～0.62A(最大)

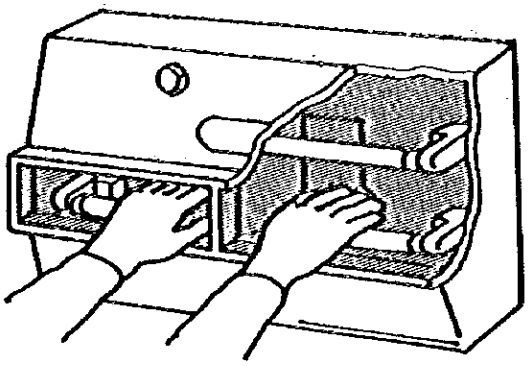


取 付 法

普通用　釣穴を使用して壁に取付け、コンセントに差込めば使用可能。

強制用　上記の他に電気鍵を取付ける。

（取付け法は御注文により）



使 用 法

右図の如く、奥の押板を両手で押すと器外の豆ランプがつく、ランプがついて3秒でブザーが鳴り、殺菌OKとなる。

強制用の場合はブザーが鳴ると同時にドアーの鍵も1回だけ解ける。

試験データー

医療財団 東京臨床研究所検査結果

	1.5秒	2 秒	3 秒
大腸菌	(－)		
緑膿菌	(－)		
変形菌	(＋)	(－)	
赤痢菌	(＋)	(＋)	(－)

検　査　方　法

○ 生理食塩水でうすめた菌を紫外線に照射

○ 普通寒天培地に48時間培養

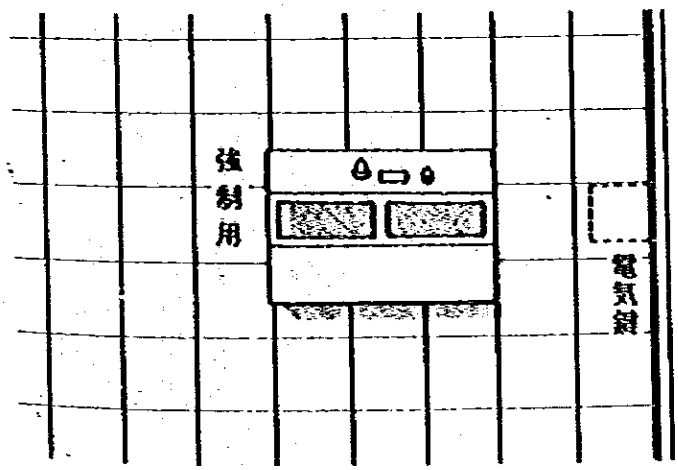
国立予防衛生研究のデーター（環食第203号）38年8月7日

各種の菌を99.5%殺すのに必要な紫外線量

（1平方センチメートル当りマイクロワット分）

変形菌	赤痢菌	チブス菌	大腸菌	白色ブドー球菌	黄色ブドー球菌
63	71	74	90	151	155

大腸菌は15ワットの殺菌ランプから50センチメートルのところで1分以内に、10センチなら約6秒でほとんど全滅・チブス菌および各種ビールスは同程度以下。

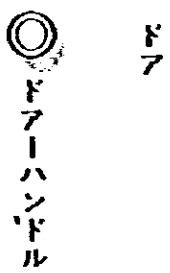


（注）強力なため

1．一回に長時間使用しない事（目焼けする）

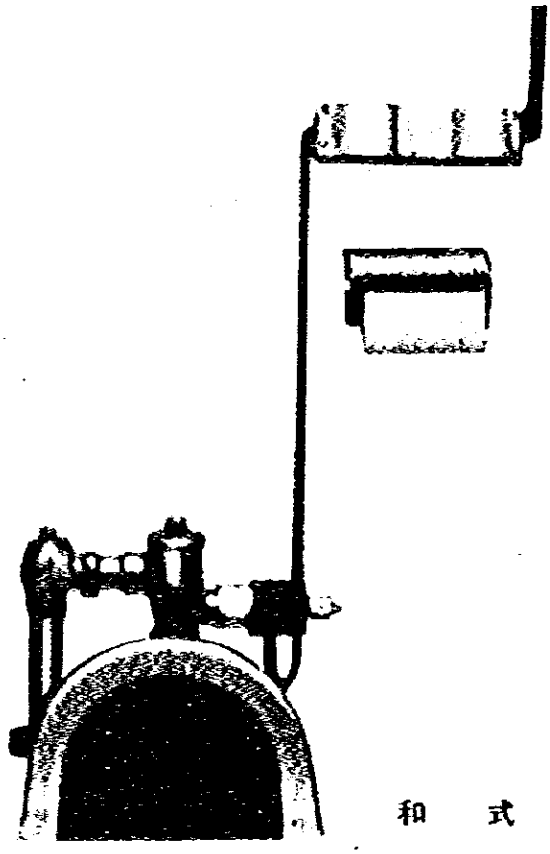
2．近くで2秒以上直視しない事

（眼が痛くなる）



自動水洗
(オートフラッシュ)

全く手を触れる事なく、光を遮断するだけで規定量の吐水が出来る自動水洗装置です。
衛生的であるばかりでなく力を必要とせず、しかも美観をそこなうことなく、どんなせまいところにも設置出来ます。



和　式

●い　き
光線を遮断すると、電気的作用で従来のハンドル部分を作動させ、自動的に便器の水を流す仕組です。

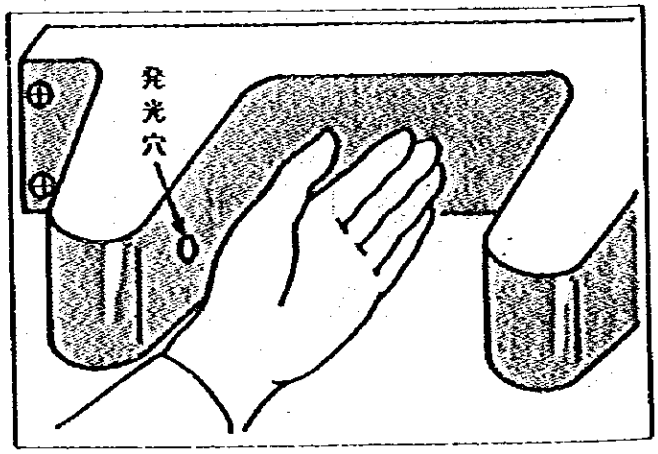
●ハ　ン
＊取付が簡単
＊精度が極めて高い
＊故障の心配がない
＊停電しても使用が出来る
＊全く力を必要としない
（病人・老人・子供の使用に最適）
＊電気の使用量が少ない
＊衛生的、且つ近代的

●仕　様
＊消費電力　常時 0.25W
使用時(瞬間) 97W
・耐湿、耐候性

●使用法
右図のように間の間に手を差入れ、光線を遮断するだけで洗水が出来ます。

●使用例
病院や駅のトイレに入った時の事を思い出して下さい。足で踏む人がほとんどです。
他人のさわった物を自分もさわりたくないからです。
ペダル式になっているのもありますが、床の掃除が不便です。

●取付方法は次ページに



・価　格　セットで　¥170,000

(取付方法)

●ソレノイド

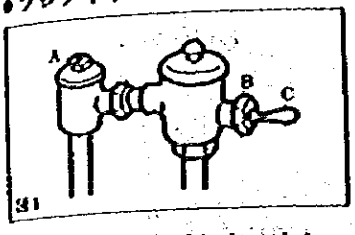


図1

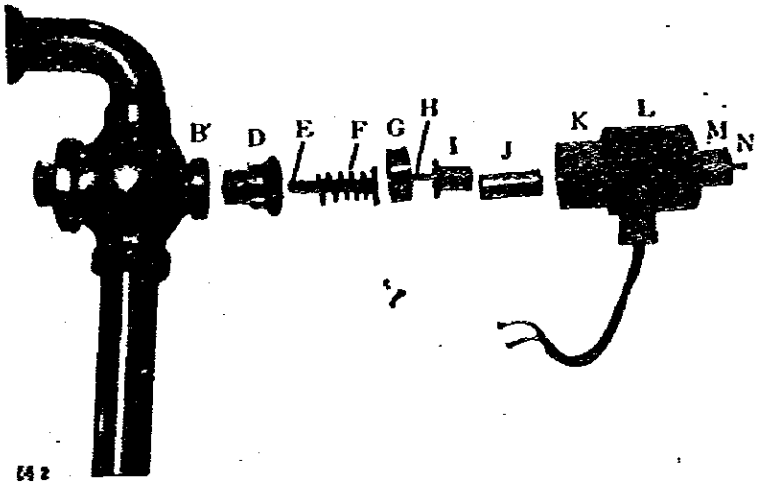


図2

1. 上図のAネジを右にまわすと水が出なくなります。
2. Bを手前にまわすとB及びCがはずれ、図2のB'が出ます。
3. B'内にある、D.E.Fをはずし、E(芯棒)とF(バネ)を当社のものと取替える。E.Fを取替えたらDに差込み、再びB'内に納める。
4. 次にK.L.M内(ソレノイド本体)にはG.H.I.J.Nの順に入っていますが、そのままKをB'にはめ込む。
5. 以上でソレノイドの取付が終ったので図1のAを元にもどす。

●発 光 器

1. 発光器の左右に取付穴があります。この穴を利用して壁にネジを止めする。
2. 下図3のAはソレノイドの線と1本1本つなぎ、ビニールテープで1本1本巻く。
3. 図の3のCはコンセント(電源)に差込めば全部出来上りで、使用可能となります。

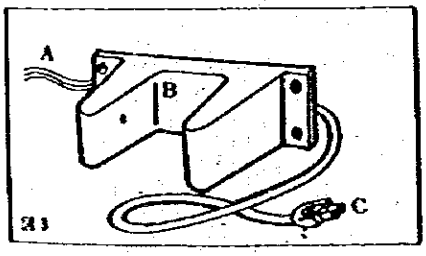


図3

注) 洋式の場合も同じ

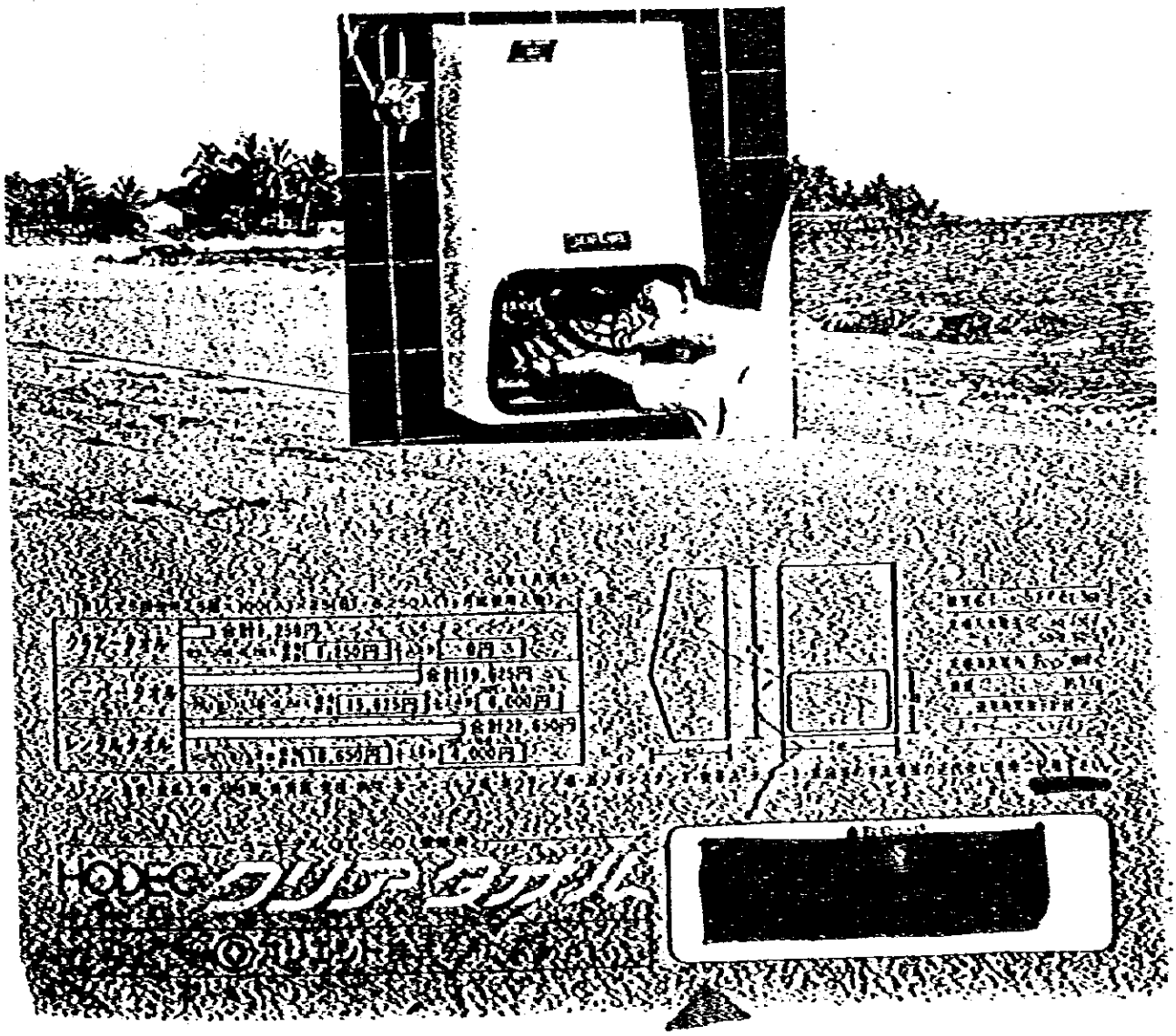
代 理 店

ペットトイレ
CLEAR TOWEL
HOOD

ぬれた手を出しても、経費の足は出しません。

エアー式のクリアタオルなら

- ペーパータオル、布タオルに比べ、とても経済的。
- 手を入れるだけでOK。手間に使え、ゴミもでません。
- きれいな温風が、ぬれた手をスピーディーにかわかします。
- しゃれたブルーの蛍光灯がついて、とても衛生的。
- 電流ヒューズ、電子自動停止装置がついて、安全をがっちりチェック。
- カラフルなデザインは、ファッショナブルなトイレットのイメージをさらにアップ。
- 場所をとらないコンパクト・タイプ、しかも耐久性のあるスチール製で取付けも簡単。



ニューモデル

クリアタオル、について

'CT-360クリアタオル、は経済性及び衛生的、美観等の優れた機能に併せて、イメージアップにご利用の皆様から絶大なご好評をいたゞいております。

'CT-360クリアタオル、は他に例のない新しい性能を有し（特許1件出願中、実用新案3件登録済）然も安全性は抜群です。安心してお奨め下さいます様お願いいたします。

クリアタオルの性能

（規格仕様）

入力電圧	AC100V(50ZH/60ZH)	ヒューズ	ガラス管 15A
消費電力	800W	光源ランプ	6.3V025WA スワン型
送風機	シリースモーターシロッコファン	インジゲーター	延使用寿約50.000回
殺菌灯	紫外線殺菌ランプ4W	電源コード	180cm
外装	メタルケース焼付塗装	重量	7kg

附属品

取扱い説明書・保証書・使用説明シール・取付用木ネジ4本カールプラグ4本、光源ランプ予備1ケ カーボンブラシ予備2本、本機受用スポンジ1枚、

第1の特長　PTCセラミックの採用

	（他社の製品）
A) 夏、冬一定の温風が得られる。	A) 夏は熱すぎ、冬は弱すぎる。
B) 過熱の恐れが全くありません。	B) 連続運転すると過熱する。
C) 断線の故障は皆無です。	C) 劣化によりニクロム線断線。
D) 作動の瞬間より一定の温風が出る。	D) 温るまで時間がかゝる。

第2の特長　自動停止装置

A) 万一の故障で光線が「しゃへい」されても一単位30秒で停止する様に設計されています。引抜き使用する時は瞬間手を引出し入れいば30秒は作動する様な安全機構になっています。

B) 光源ランプが断線した時は作動しない様になっています。

（他社の製品）

A) 光線が「しゃへい」されると連続運転する、事故の際は危険です。

第3の特長　使用時間指示計の採用

このメーターは延使用時間を表示します。0～10まで（約50.000回以上）使用頻度に応じアフターサービスが行き届く様メーカーが良心的な配慮をしたものです。

価　格　¥６０,０００（日本標準価格）

第４の特長　紫外線殺菌灯

紫外線殺菌ランプの効果は次の通りです。

（慶学技術及び国立衛生試験所データに依る）

菌名＼照射時間	2.5秒	5秒	7.5秒	10秒	15秒
結核菌	97.960%	99.897%	99.968%	99.988%	100%
大腸菌	83.180%	96.930%	99.920%	99.995%	100%
赤痢菌（寒天B菌）	86.250%	96.350%	99.950%		100%

CT－380 第５の特長　メタルケース

メタルケース焼付塗装ですので堅牢で何時までも光沢のある、清潔に御使用になれます。樹脂ケースの様に割れたり熱による変形などありません。

アフターサービス点検について

◉手を入れても作動しない時

①光源ランプ（左側のランプ）が点灯しているか……点灯しない時は交換

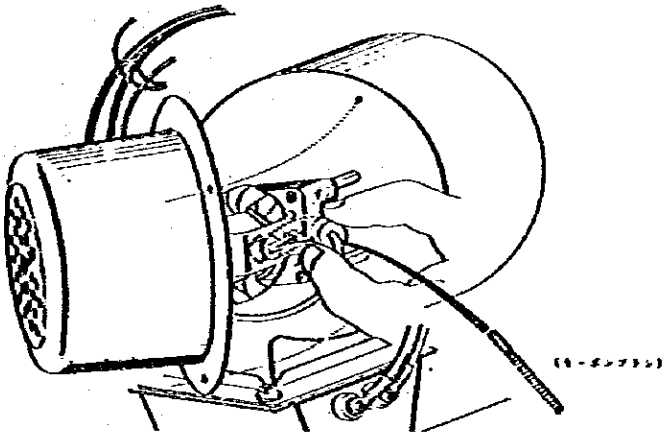
②入力ヒューズが切れていないか……切れている時は交換

③受光口に強い光又は太陽光線が当っていないか……設置の向きを変える

◉モーターの点検

約50,000回以上使用しますと指示計（インジゲーター）が0→10に進行します。一度カーボンブラシの消耗を点検して下さい。

取替方法は下図を参考に。



◉使用時間指示計（インジゲーター）

10の目盛に進行したインジゲーターは逆に挿し替えて何度でも繰返し使用できます。（10目盛のまゝ放置しますと再使用できなくなることもあります。）

◉紫外線殺菌ランプ

点灯しないときはソケットに良くはまっているか調べて下さい。新線の時にはGL－4殺菌灯と御指定下さい。

◉点灯管（グローランプ）

点灯管はFG－7E4W用であれば市販品でも使用できます。

◉水滴受け用スポンジは時々水洗いし清潔に使用する様に指導して下さい。

上海人民プラスチック印刷工場

新館工場の環境衛生設備に関する基礎資料

5 7. 2. 2 3

F	設備電力		Kw	台数	合計容量	各階別合計
1	製袋機	H	7	1		
	〃	M	2.2	1		
	タンデムラミ	H	4 3.4	1		
	〃	H	6 9	1		
	〃	M	3 7	1		
	〃	M	1 8.5	1		
	A C 装置	H	4 0	1		
	〃	B	3.7	1		
	6 C 印刷	M	1 5	1		
	〃	H	1 1 0	1		
	〃	B	6	1		
	スリーター	M	3.7	1	3 5 5.5	3 5 5.5
2	輪転印刷	H	1 2	1 6	1 9 2	
	〃	M	4.6	1 6	7 3.6	
	〃	B	1.1	1 6	1 7.6	2 8 3.2
3	ユニットグラビア印刷	H	1 5	8	1 2 0	
	〃	M	8.4	8	6 7.2	
	〃	B	3	8	2 4	2 1 1.2

註

1. 1Fについては未設置であり，推定据付により試算した。
2. 2F，3F共印刷機が設置してあり，スペース的には各F共40%位の据付可能（将来計画）であるが，この分については含まない。

第1案　冬期26℃，65％で設定

上海人民プラスチック印刷工場暖房計画書

1. 設　備　概　要

工場内を正圧に保ち冬季の作業環境を良く能率向上を目的として，工場（18M×66M×3F）に給気設備を設置する。

設備の運転は24時間連続とする。

2　暖房負荷計算

～1　温度，湿度，条件

	工場内	外　気
乾球湿度（DB）	26℃	－10℃
湿球湿度（WB）	20.4℃	－15℃
相対湿度（RH）	60％	

～2　工場建物の負荷条件（構造不明のため仮定で計算）

構造体のK値		
外　装	レンガ　150t	4.2
内　壁	石膏ボード　10t	0.5
屋　根	鉄板，アスファルトルーフイング　電線板	2.1
天　井		2.5
床	モルタル…捨コン築	0.9
まど	ガラス	5.5

～3　工場床面積及び容積

	床面積	天井高	室容積
1F	1,188m²	5m	5,940m³
2F	1,188m²	3.5m	4,158m³
3F	1,188m²	3.5m	4,159m³

～4　ガラスまど（面積は仮定）

	まど面積	K	△t	係数	負　荷
1F　北側	50㎡	5.5	36℃	1.2	11,880 Kcal/H
2F　〃	〃	〃	〃	〃	〃
3F　〃	〃	〃	〃	〃	〃

～5　壁　体

方位	面　積	K	△t	係数	負　荷
北	66M×12M	4.2	36℃	1.2	143,700 Kcal/H
東	18M×12M	4.2	36℃	1.2	39,191 〃
南	66M×12M	4.2	36℃	1.2	143,700 〃
西	18M×12M	4.2	36℃	1.2	39,191 〃
屋根	20M×68M	4.2	36℃	1.2	24,676 〃
天井	18M×66M	2.2	26℃	1.1	74,749 〃
床	18M×66M	0.9	26℃	1.0	27,800 〃
室内	≒3,000㎥	0.7	26℃	1.0	54,600 〃
小　計					517,607 〃
雑熱取得　5%					27,380 〃
合計負荷					574,987 Kcal/H

・室内合計負荷　　575,000 Kcal/H

～6　外気負荷　　1FLのみで検討

・新鮮空気量　　700㎥/min

・冬　季

(1)　0.28×△t×Q＝0.28×36×700×60＝423,360 Kcal/H

(2)　715×△t×Q＝715×0.0089×700×60＝267,267 〃

(1)＋(2)＝423,360＋267,267

＝690,627 Kcal/H　　……1FLにて

3FL×690,000

＝2,070,000 Kcal/HV

～7　室内負荷＋外気負荷

＝575,000＋2,070,000

＝2,645,000Kcal/H

～8　工場内発生熱

		条件計算式	発熱量
電動機	1FL	$Qa_1 = \frac{355.5kw \times 0.8 \times 0.5 \times 860}{0.85}$	143,873Kcal/H
	2FL	$Qa_2 = \frac{283.2kw \times 0.8 \times 0.5 \times 860}{0.85}$	114,613 〃
	3FL	$Qa_3 = \frac{211.2kw \times 0.8 \times 0.5 \times 860}{0.85}$	85,474 〃
照明	1FL	Qb_1＝30個×1,000W	30,000 〃
	2FL	Qb_2＝30個×1,000	30,000 〃
	3FL	Qb_3＝30個×1,000	30,000 〃
作業員	1FL	Qc_1＝35名×190	6,650 〃
	2FL	Qc_2＝35名×190	6,650 〃
	3FL	Qc_3＝35名×190	6,650 〃
合計			453,910Kcal/H

～9　計算結果

	熱量
Q_1 室内負荷	575,000Kcal/H
Q_2 外気負荷	2,070,000Kcal/H
Q_3 工場内発生熱	453,900Kcal/H

$(Q_1 + Q_2) - (Q_3)$

(575,000＋2,070,000)－(453,900)＝2,191,100Kcal/H

室内の発生熱を差引いても

2,191,100－453,910＝1,737,090Kcal/H

3. 風　量

～1　機器の局部排気量（概　算）

機　種	機　数	風　量
タンデムドライラミネータ	60㎥/min ×7台	900㎥/min
輪　転　機	60㎥/min ×16台	960㎥/min
グラビア印刷機	60㎥/min ×8台	480㎥/min

～2　建物容積及び換気量

	容　積	換気回数	風　量
1F	5,940㎥	5回/Hr	495 ㎥/min
2F	4,158㎥	5回/Hr	346.5㎥/min
3F	4,158㎥	5回/Hr	346.5㎥/min

～3　室内を加圧を考慮すると建物容積の50％upする。（局排は考慮せず）

1　F	495×1.5	742.5㎥/min
2　F	346.5×1.5	520 ㎥/min
3　F	346.5×1.5	520 ㎥/min

～4　窓，扉部等よりの自然ロスは平均25～30％

1F	495＋742.5×28/100＝346.5㎥/min
2F	346.5＋520×28/100＝242.7㎥/min
3F	346.5＋520×28/100＝242.7㎥/min

～5　合計風量

1F	900＋495＋742.5＋346.5＝2,484㎥/min
2F	960＋346.5＋520＋242.7＝2,069.2㎥/min
3F	480＋346.5＋520＋242.7＝1,589.2㎥/min

	DB	WB	RH
① ユニット出口	40℃	23.8℃	26%
② 室内	26℃	20.3℃	60%
③ 外気	−10℃	15℃	65%
④ コイル入口	16.3℃	14.5℃	
⑤ コイル出口	38℃	21.3℃	

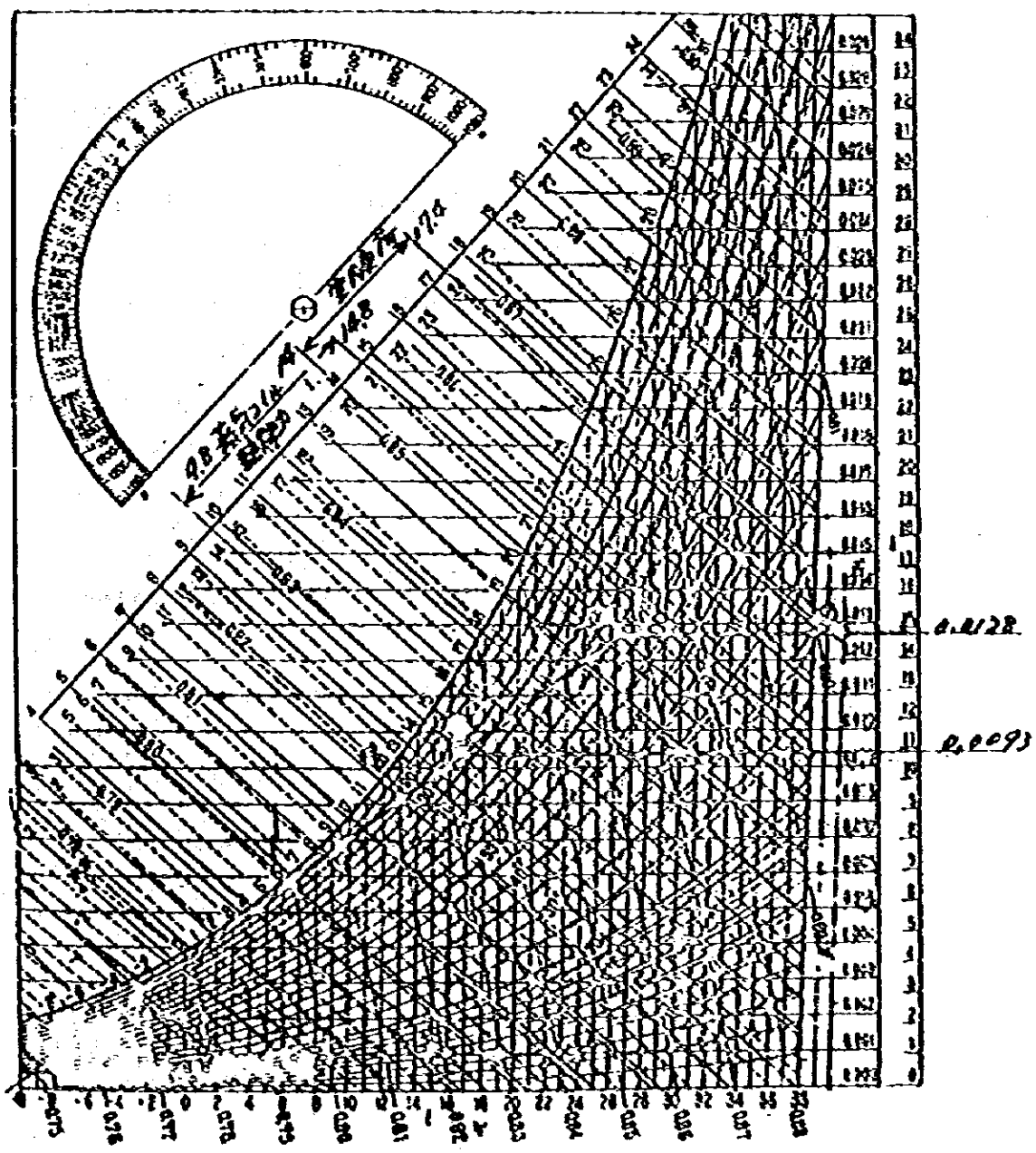
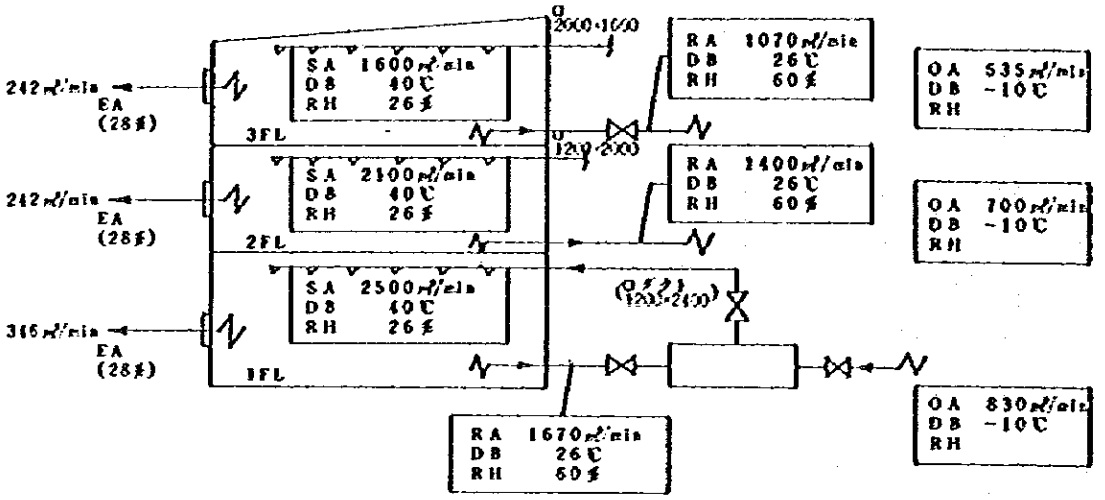


図 1·11 ヒートポンプ



室内負荷（概算計算）

q_1 = 2,484.0 × 60 × 1.2 × (17.4 − 14) = 608,083 Kcal/H

q_2 = 2,069.2 × 60 × 1.2 × (17.4 − 14) = 506,540 〃

q_3 = 1,589.2 × 60 × 1.2 × (17.4 − 14) = 389,036 〃

Σ q = 1,503,659 Kcal/H

蒸気加熱能力

Sq_1 = 2,484.0 × 60 × 1.2 × (14.8 − 9.8) = 894,240 Kcal/H

Sq_2 = 2,069.2 × 60 × 1.2 × (14.8 − 9.8) = 744,912

Sq_3 = 1,589.2 × 60 × 1.2 × (14.8 − 9.8) = 572,040

Σ Sq = 2,211,192 Kcal/H

加熱用蒸気量（0.35 kg/cm² G）

2,211,192 ÷ 534 = 4,140 kg/h （4.14 T/h）

加湿用蒸気量

Sh_1 = 2,484.0 × 60 × 1.2 × (0.013 − 0.0094) = 634.8 kg/h

Sh_2 = 2,069.2 × 60 × 1.2 × (0.013 − 0.0094) = 536.3 〃

Sh_3 = 1,589.2 × 60 × 1.2 × (0.013 − 0.0094) = 411.9 〃

1,583 kg/h

必要蒸気量

加熱用　　4,140kg/h

加湿用　　1,583kg/h

Σ = 5,723kg/h　(5.7 T/H)

風吹出口及び到達距離

$$L_1 = \frac{\ell}{1-\eta} = \frac{3.9}{1-0.33} = 5.82\ m/s \qquad 1FL用$$

$$L_{2\sim3} \qquad \frac{2.6}{1-0.33} = 3.88\ m/s \qquad 2.3FL用$$

<註>

吹出空気による気流が0.25 m/s となる点と

吹出口との距離を「到達距離」

t△ − te = 10 day　到達距離25%ダウン

t△ − te = 15 day　〃　33%ダウン

t△; 吹出温度

te; 周囲温度

ℓ ; 吹出口よりの距離

以上，吹出口はVHSが一般的で経済的である。

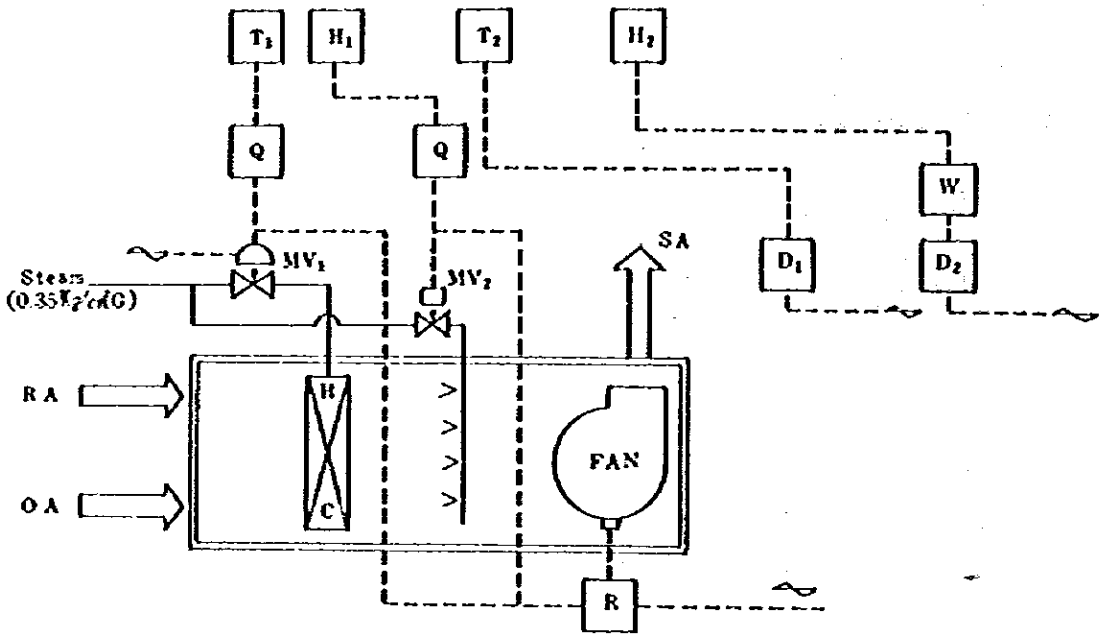
設計値として外乱（ドア・まど等の空気の出入り）を考慮すると

1FL用は　5.82/0.75 = 7.7 m/s
2，3FL用は 3.88/0.75 = 5.2 m/s
} で計画を要す。

ユニット出口部のダクト径

	風　量	風　速	寸　法
1FL用	≒2,500m³/min	14.5 m/s	1,200×2,400
2FL用	≒2,100m³/min	14.5 m/s	1,200×2,000
3FL用	≒1,600m³/min	14.5 m/s	1,200×1,600

送風機廻りユニットのフローシート



T_1	サーモスタット
H_1	ヒューミディスタット
T_2	温度検出器
H_2	湿度検出器
Q	遠隔設定器
R	結動リレー
D_1	温度指示器
D_2	湿度指示器
W	シグナルコンバーター
Mv_1	加熱用二方弁
Mv_2	加湿用二方弁

第2案　冬期20℃，65％で設定

上海人民プラスチック印刷工場暖房計画書

1. 設備概要　　新館工場のみ

工場内を正圧に保ち冬季の作業環境を良く能率効上を目的として，工場（18M×66M×3F）に給気設備を設置する。

設備の運転は24時間連続とする。

2　暖房負荷計算

～1　温度，湿度条件

	工　場　内		外気
乾球温度（DB）	26℃	20℃	－10℃
湿球温度（WB）	20.4℃		－15℃
相対湿度（RH）	60％	60％	

～2　工場建物負荷条件（構造不明のため仮定値で計算）

構造体のK値		
外　装	レンガ　150t	4.2
内　装	石膏ボード　10t	0.5
屋　根	鉄板 アスファルトルーフィング 岩綿	2.4
天　井		2.5
床	モルタル…捨コン	0.9
ま　ど	ガラス	5.5

～3　工場床面積及び容積

	床面積	天井高	容　積
1F	1,188㎡	5m	5,940㎥
2F	1,188㎡	3.5m	4,158㎥
3F	1,188㎡	3.5m	4,158㎥

～4　ガラスまど（面積は仮定）

	面　積	K	△t	係数	(26℃)　負	荷　(20℃)
1F　北	50㎡	5.5	36℃ 30℃	1.2	11,880Kcal/H	9,900Kcal/H
2F　〃	50㎡	5.5	〃	1.2	11,880Kcal/H	9,900Kcal/H
3F　〃	50㎡	5.5	36℃ 30℃	1.2	11,880Kcal/H	9,900Kcal/H

～5　壁　体

方位	面　積	K	△t	係数	(26℃)　負	荷　(20℃)
北	66M×12M	4.2	36℃ 30℃	1.2	143,700Kcal/H	119,750Kcal/H
東	18〃×12〃	4.2	〃	〃	39,191　〃	32,660
南	66〃×12〃	4.2	〃	〃	143,700　〃	119,750
西	18〃×12〃	4.2	〃	〃	39,191　〃	32,660
屋根	20〃×68〃	4.2	36℃ 30℃	1.2	246,758　〃	205,632
天井	18〃×66〃	2.2	26℃ 20℃	1.1	74,749　〃	57,500
床	18〃×66〃	0.9	26℃ 20℃	1.0	27,800　〃	21,384
室内	3,000㎡	0.7	26℃ 20℃	1.0	54,600　〃	42,000
小　計					769,689　〃	631,336
雑熱取得　5%					38,485　〃	31,567
合計負荷					808,174Kcal/H	662,903Kcal/H

室内合計負荷　　26℃……808,000Kcal/H

　　20℃……663,000 Kcal/H

～5　外気負荷　　1FLのみで検討

・新鮮空気量　　700㎥/min

（冬期）……26℃

(1)　0.28×△t×Q＝0.28×36×700×60＝423,360

(2)　715×△x×Q＝715×0.0093×700×60＝279,279

……20℃

(1)　　＝0.28×30×700×60＝352,800

(2)　　＝715×0.007×700×60＝210,210

26℃≒702,600Kcal/H×3FL≒2,107,800Kcal/H

20℃≒563,000Kcal/H×3FL≒1,689,000Kcal/H

～7　室内負荷＋外気負荷

26℃……808,000＋2,107,800＝2,915,800 Kcal/H

20℃……663,000＋1,689,000＝2,352,000 Kcal/H

～8　工場内発生熱

		条　件　計　算	
電動機	1FL	$Qa_1 = \frac{355.5 \times 0.8 \times 0.5 \times 860}{0.85}$	143,873 Kcal/H
	2FL	$Qa_2 = \frac{283.2 \times 0.8 \times 0.5 \times 860}{0.85}$	114,613 〃
	3FL	$Qa_3 = \frac{211.2 \times 0.8 \times 0.5 \times 860}{0.85}$	85,474 〃
照　明	1FL	Qb_1 ＝30ヶ×1,000	30,000 〃
	2FL	Qb_2 ＝30ヶ×1,000	30,000 〃
	3FL	Qb_3 ＝30ヶ×1,000	30,000 〃
作業員	1FL	Qc_1 ＝35名×190	6,650 〃
	2FL	Qc_2 ＝35名×190	6,650 〃
	3FL	Qc_3 ＝35名×190	6,650 〃
合　計			153,910 Kcal/H

～9　計算結果

	熱　　量
Q_1 室内負荷	26℃　808,000 20℃　663,000
Q_2 外気負荷	26℃　2,107,800 20℃　1,689,000
Q_3 工場内発生熱	153,900

室内26℃……(808,000＋2,107,800)－153,900

＝2,461,900 Kcal/H

室内20℃……(663,000＋1,689,000)－453,900

＝1,898,100 Kcal/H

3. 風　量

～1　機器の局部排気量（概算）

機　種	機　数	風　量
タンデムドライラミネータ	128㎥/min×7台	900㎥/min
輪　転　機	60㎥/min×16台	960㎥/min
グラビア印刷機	60㎥/min×8台	480㎥/min

～2　建物容積及び換気量

容　積		換気回数	風　量
1 F	5,940㎥	5回/Hr	495 ㎥/min
2 F	4,158㎥	5回/Hr	346.5㎥/min
3 F	4,158㎥	5回/Hr	346.5㎥/min

～3　室内を加圧考慮すると建物容積の50%UPする。（局排は考慮せず）

1 F	495×15	7425㎥/min
2 F	346.5×1.5	520 ㎥/min
3 F	346.5×1.5	520 ㎥/min

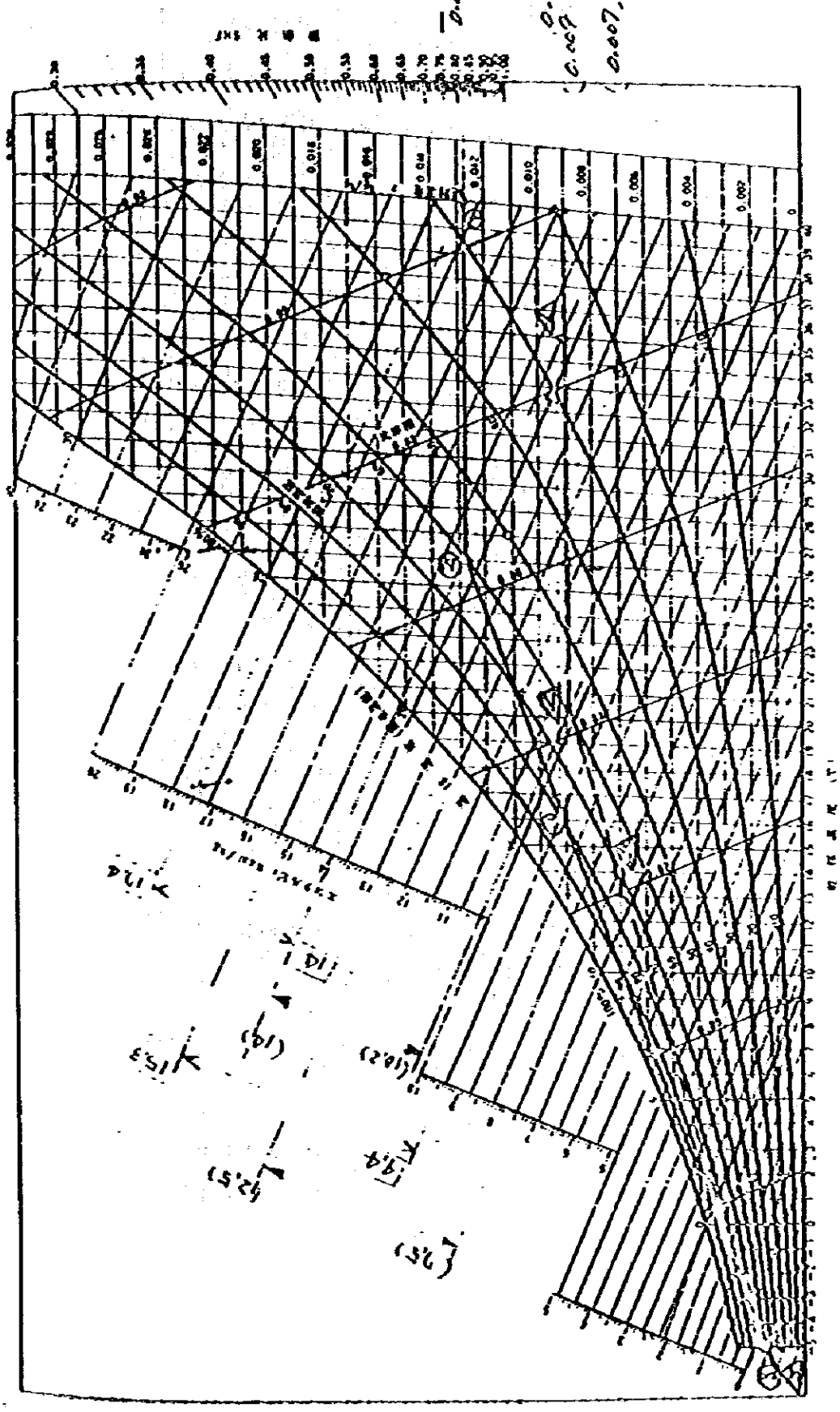
～4　まど，扉部等よりの自然ロス　平均25～30%

1 F	495＋7425×28/100＝346.5㎥/min
2 F	346.5＋520×28/100＝242.7㎥/min
3 F	346.5＋520×28/100＝242.7㎥/min

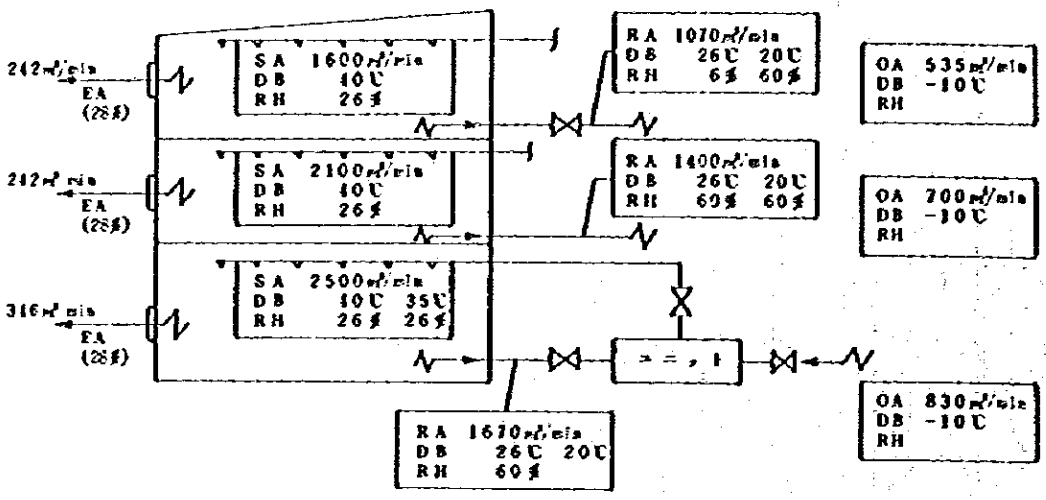
～5　合計風量

1 F	900＋495＋7425＋346.5＝2,484 ㎥/min
2 F	960＋346.5＋520＋242.7＝2,069.2㎥/min
3 F	480＋346.5＋520＋242.7＝1,589.2㎥/min

空気線図



	D.B.	W.B.	R.H.
コンパルプ室内	40	27.8	26%
	35	20.6	25
	26	20.3	60
	20	15.2	60
外気	-10	-15	
	-10	-15	
コイル入口	163	14.6	
	105	8.5	
コイル出口	38	27.5	
	32	19.4	



室内負荷（概算計算）

$$26℃\begin{cases} q_1 = 2,484.0 \times 60 \times 1.2 \times (17.4 - 14) = 608,083 \\ q_2 = 2,069.2 \times 60 \times 1.2 \times (17.4 - 14) = 506,540 \\ q_3 = 1,589.2 \times 60 \times 1.2 \times (17.4 - 14) = 389,036 \end{cases}$$

1,503,659

$$20℃\begin{cases} q_1 = 2,484.0 \times 60 \times 1.2 \times (14 - 10.2) = 679,622 \\ q_2 = 2,069.2 \times 60 \times 1.2 \times (14 - 10.2) = 566,133 \\ q_3 = 1,589.2 \times 60 \times 1.2 \times (14 - 10.2) = 434,805 \end{cases}$$

1,680,560

蒸気加熱能力

$$26℃\begin{cases} Sq_1 = 2,484.0 \times 60 \times 1.2 \times (15.3 - 9.4) = 1,055,203 \\ Sq_2 = 2,069.2 \times 60 \times 1.2 \times (15.3 - 9.4) = 878,996 \\ Sq_3 = 1,589.2 \times 60 \times 1.2 \times (15.3 - 9.4) = 675,092 \end{cases}$$

2,608,291

$$20℃\begin{cases} Sq_1 = 2,484.0 \times 60 \times 1.2 \times (12.5 - 7.5) = 894,240 \\ Sq_2 = 2,069.2 \times 60 \times 1.2 \times (12.5 - 7.5) = 744,912 \\ Sq_3 = 1,589.2 \times 60 \times 1.2 \times (12.5 - 7.5) = 572,112 \end{cases}$$

2,211,264

加熱用蒸気量（0.35kg/cm²）

26℃……2,608,291 ÷ 534 = 4,884 kg/h

20℃……2,211,264 ÷ 534 = 4,141 kg/h

加湿用蒸気量

$$26℃\begin{cases} Sh_1 = 2,484.0 \times 60 \times 1.2 \times (0.0128 - 0.0093) = 626\,kg/h \\ Sh_2 = 2,069.2 \times 60 \times 1.2 \times (0.0128 - 0.0093) = 521\ 〃 \\ Sh_3 = 1,589.2 \times 60 \times 1.2 \times (0.0128 - 0.0093) = 400\ 〃 \end{cases}$$

$$1,547\,kg/h$$

$$20℃\begin{cases} Sh_1 = 2,484.0 \times 60 \times 1.2 \times (0.009 - 0.007) = 358\,kg/h \\ Sh_2 = 2,069.2 \times 60 \times 1.2 \times (0.009 - 0.007) = 298\ 〃 \\ Sh_3 = 1,589.2 \times 60 \times 1.2 \times (0.009 - 0.007) = 229\ 〃 \end{cases}$$

$$= 885\,kg/h$$

必要蒸気量

	26℃	20℃
加熱用	4,884	4,141
加湿用	+ 1,547	+ 885
	6,431 kg/h	5,026 kg/h

26℃　6.4 × 1.2 ≒ 7.7 T/h

20℃　5.0 × 1.2 ≒ 6　T/h.

風吹出口及び到達距離

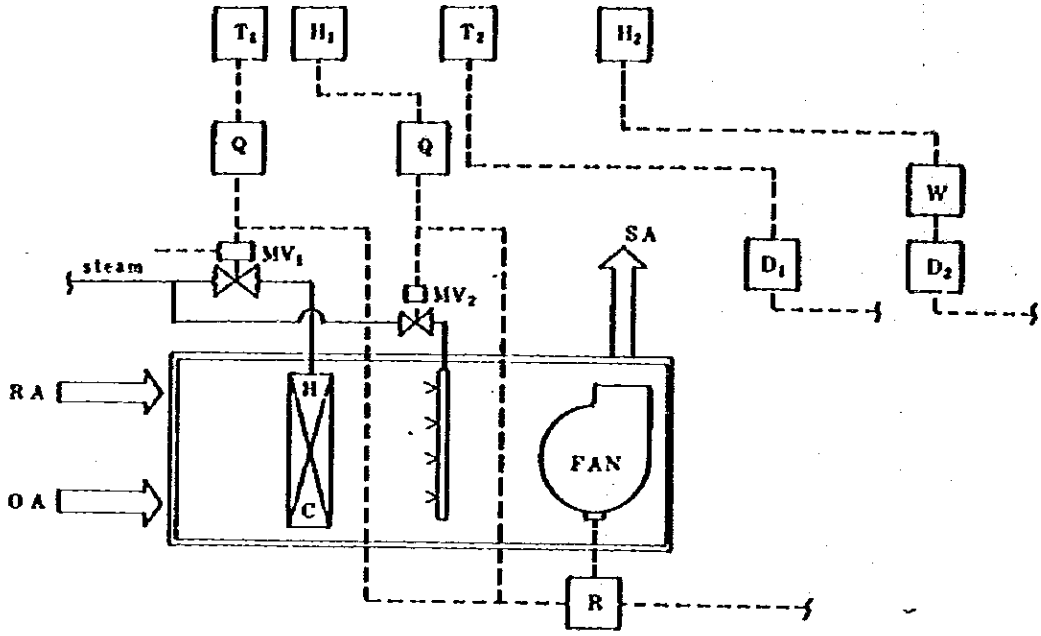
$$L_1' = \frac{\ell}{1 - z} = \frac{3.9}{1 - 0.33} = 5.82\,m/s$$

$$L_{2\sim3}' = \frac{2.6}{1 - 0.33} = 3.88\,m/s$$

1FL用　5.82/0.75 = 7.7 m/s

2～3FL用　3.88/0.75 = 5.2 m/s

送風機廻り　フローシート



T_1	サーモスタット
H_1	ヒューミディスタット
T_2	温度検出器
H_2	湿度検出器
Q	遠隔設定器
R	補助リレー
D_1	温度指示器
D_2	湿度指示器
W	シグナルコンバータ
Mv_1	加熱用二方弁
Mv_2	加湿用二方弁

第1案の修正，夏期30℃で設定

冷房負荷計算　　1FL概算値

項目			面積 m²	冷房 係数			負荷 Kcal/H
1 外気面の負荷面	1-1 窓ガラス			日除無	日除有		
		a 東，南，南東	50	290	200		14,500
		b 南西		370	260		
		c 西	25	490	340		12,250
		d 北西		380	260		
	1-2 壁面			軽構	中構	重構	
		a 東，南，南東	330	35	50	45	14,850
		b 南西	330	45	55	50	
		c 西	90	50	55	50	4,500
		d 北西	90	40	45	40	
2-1 日陰，北，北東，外窓			25	50			1,250
2-2 日陰，北，北東，外壁			25	20			500
3 屋根天井	a 天井の上，屋根		1,250	軽構	中構	重構	
				60	50	30	37,500
	b 天井 無			160	90	50	
	c 天井の上，床		1,200				
						10	12,000
4 間仕切	a ガラス		45	15			675
	b 壁		45	10			450
5 床	a 下に部屋有		1,200		15		
	b 〃 無		1,200		5		6,000
6 侵入外気	a 自然換気		20,790		20		415,800
	（室の容積）						
	b 強制換気		83,700	10			837,000
7 在室者よりの発熱				軽作業	重作業		
			35名	130	200		7,000
8 室内発熱	電気	a 蛍光灯	30,000	1.0			30,000
		b 白熱灯		0.86			
	電気機械		355.5kw	0.86			305,730
		a 都ガス		11,000（13A）			
		b LPガス		8,000			
	その他発熱器具						
9 合計負荷							1,700,005
10 練熱				5%			85,000
1FL用							1,785,000Kcal/H

人民プラスチック工場（中国）

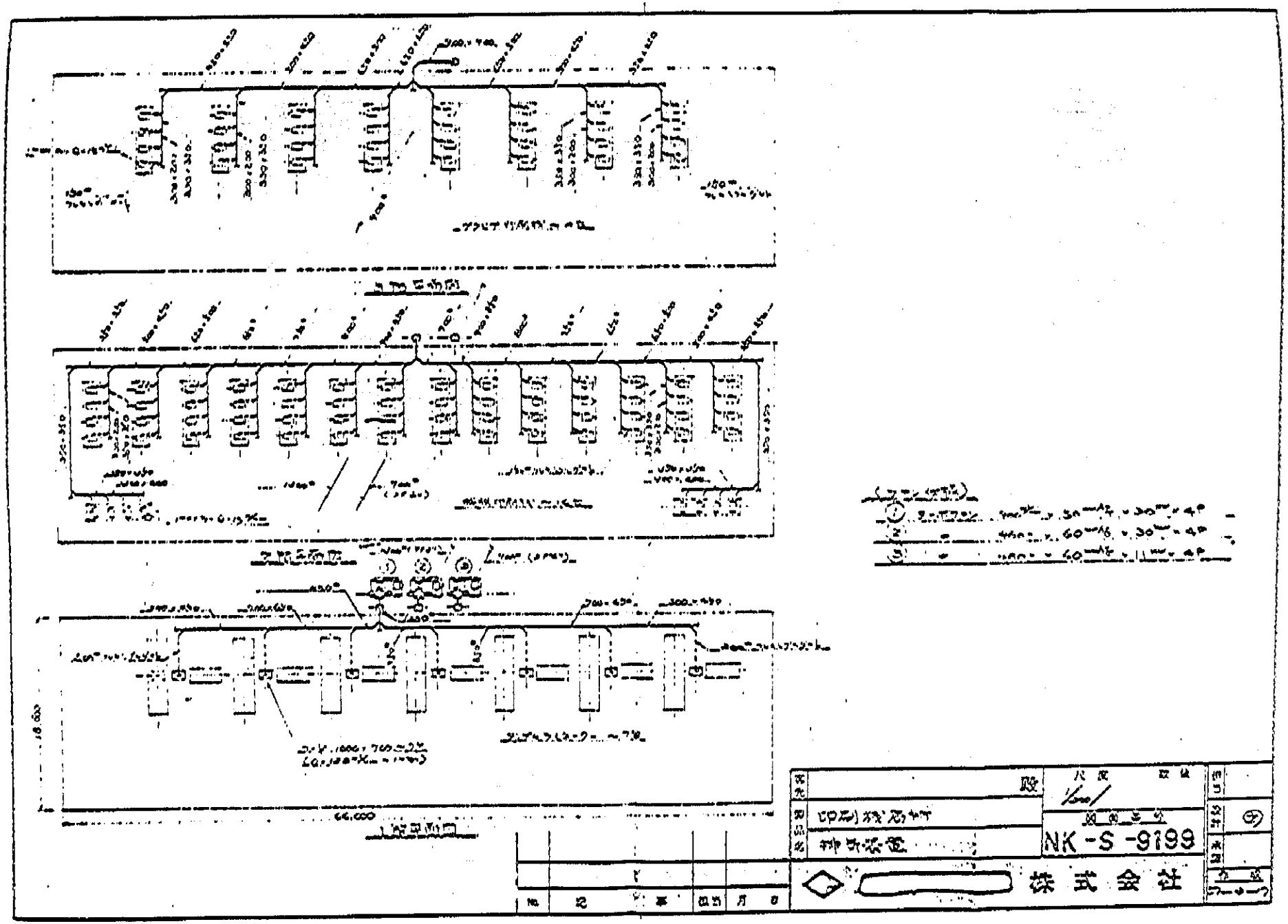
印刷機局所排気装置見積（概算）

対象－新館工場３Ｆのみ

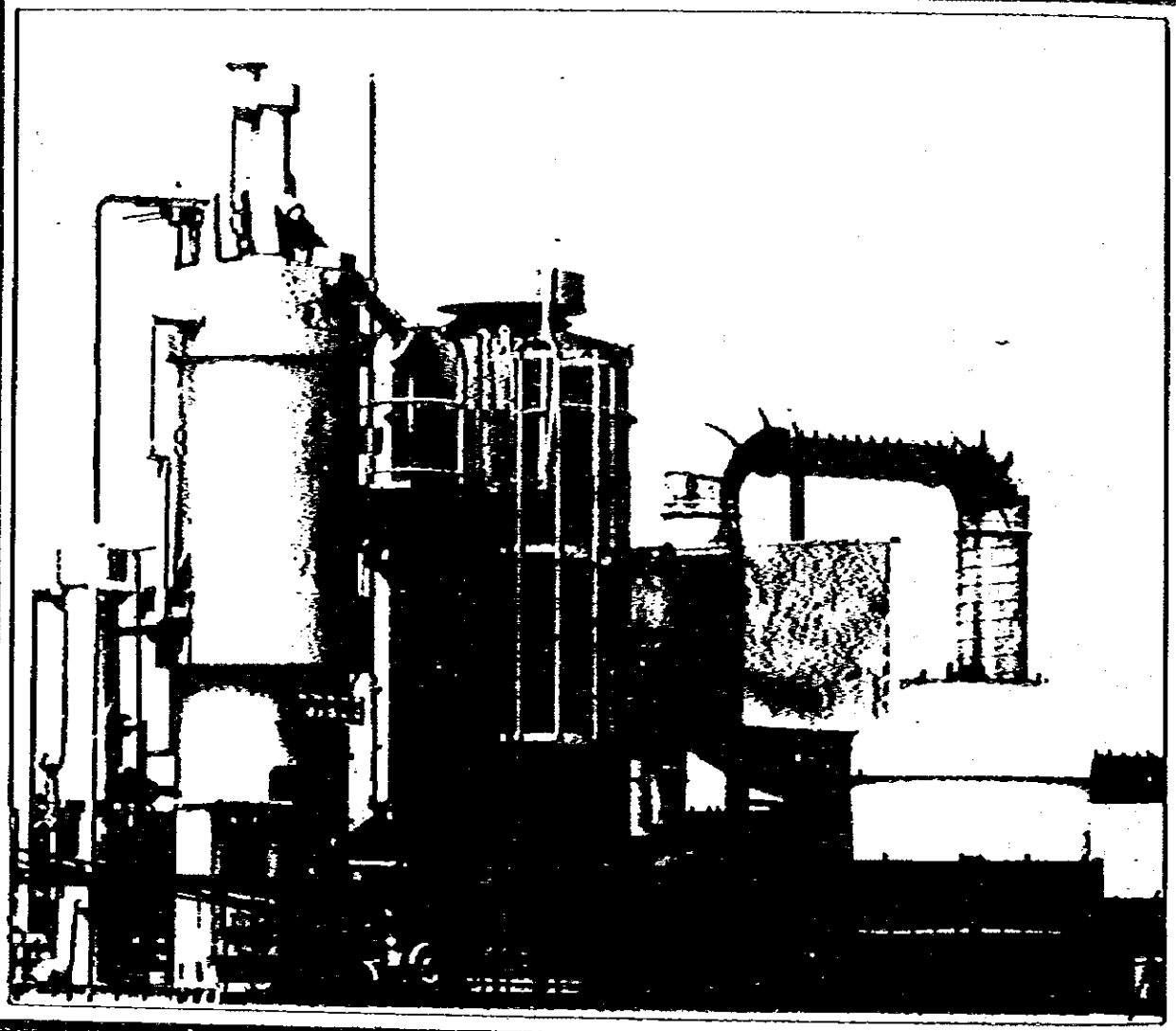
1.	＃７シロッコファン（１，２Ｆ用）２台　1,000,000	2,000,000
	Ｑ＝９００㎥/min　ＳＰ＝５５mmＡ　３７ＫＷＵＰモーター付	
	Ｑ＝９６０㎥/min　ＳＰ＝６０mmＡ　３７ＫＷＵＰ	
2.	＃５シロッコファン（３Ｆ用）１台	550,000
	Ｑ＝４８０㎥/min　ＳＰ＝６０mmＡ　１５ＫＷモーター付	
3.	ダクト製作費　約1,600㎡　5,000	8,000,000
	ＳＰＣ　＃２０～２４	
4.	ダクト吊金具関係　１式	500,000
	サポートブラケット	
5.	排気ギャラリー　３ケ	300,000
	2,000×1,000　１ケ　2,000×800　１ケ　1,000　１ケ	
6.	吹込フード	
	天ガイ及びチャンバー（Ｔダイ用）７式　100,000	700,000
	フード　500×250（印刷機用）９６ケ　12,000	1,152,000
7.	ホ　ー　ス	
	500φ×５Ｍ耐熱（Ｔダイ用）７本　75,000	525,000
	150φ×３Ｍカウスバンド付（印刷機用）９６本18,000	1,728,000
8.	塗装（ダクトフード）　１式	2,000,000
9.	消耗品，副資材　１式	400,000
	ボルト，ナット，パッキン	
	計	17,855,000

※見積外

①電気，基礎　②梱包搬入　③現場取付　④交通費，滞在費


NK-S-9199
株式会社

活性炭流動層式溶剤回収・脱臭装置



大気中に放出された有機溶剤の回収は、従来その経済効果に重点が置かれ、比較的限られた分野で実施されてきました。しかし最近になって炭火水素排出規制にみられるように、環境汚染対策としても、ガス浄化の重要性が増してきています。したがって単に回収効果にとどまらず、微量の有害物質、悪臭物質の除去も含めた幅広い適用範囲に対応しうるガス処理技術の開発・確立は、現在の緊急課題ともいえます。

1　概　　要

本装置は溶剤回収と大気汚染防止を目的として弊社が開発した新しいガス処理装置です。

吸着剤として球状で、耐摩耗性・流動性に優れた弊社製品クレハビーズ活性炭〈G-BAC〉を用い、効率の良い流動層吸着・移動層脱着を採用、しかも吸・脱着を連続化した画期的な方式で、その技術は国内はもとより海外へもライセンスされ高く評価されています。

● G-BACの諸特性をフルに活用するため、特殊構造の多段流動層吸着部と移動層脱着部を組合せ、その間にG-BACを循環させることにより連続的にガス処理する方法を用いています。基本的なフローを〈図41〉に示します。

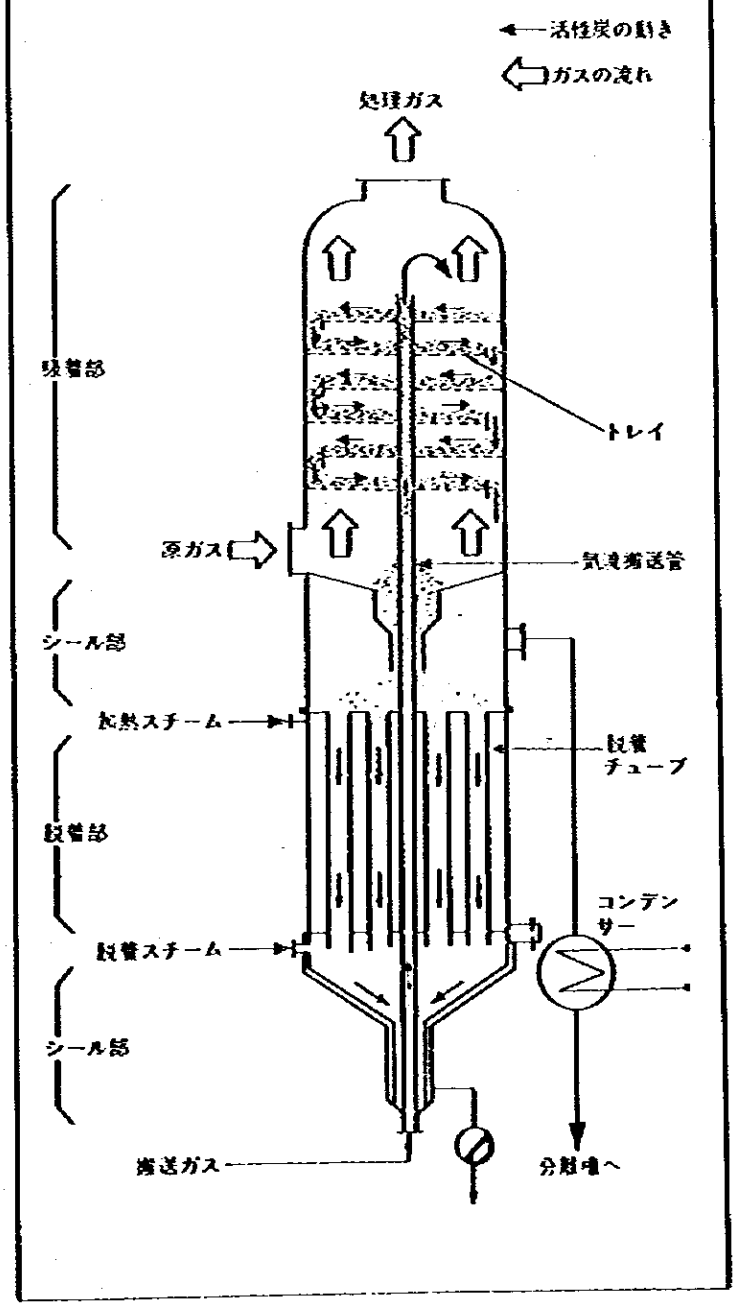
● 装置は流動層吸着部、移動層脱着部、活性炭搬送部、シール部よりなっています。吸着部では、活性炭は多段の多孔板上で静止層高10～20mm、流動層高20～40mmの流動層を形成しながら各段毎に連続的に流動移動しつつ処理ガスと均一に接触し、ガス中の有機溶剤または臭気成分を吸着しつつ、流下部より逐次下段に落下します。

● 吸着炭は次いで充填移動層を形成し、シェルアンドチューブ型の熱交換器のチューブ側を重力移動しながら間接加熱され、上向流脱着ガスと向流接触しつつ、塔底部へ導かれる間に脱着再生されます。

● 脱着再生炭は気流搬送により吸着部最上段に戻され、再循環されます。

● 脱着ガスは最下部から導入され、脱着部上部から系外へ排出されます。有機溶剤の場合には冷却液化され回収されます。悪臭成分の場合には、バーナーにより燃焼され無臭化されます。

図.1　基本フロー



2　特　　長

連続処理方式に基づく特長

1.装置がコンパクトで活性炭初期充填量が少なく（固定層方式の1/2～1/3）、初期投資が低減できます。
2.脱着の熱交換率が高く、ユーティリティの使用量が少なく経済的です。
3.脱着ガス濃度の変動が少なく、回収時の冷却・燃焼処理などを経済的に行なえます。

薄層多段流動層吸着に基づく特長

1.ガスの接触効率が高く、高度処理が可能です。
2.圧力損失が小さく、安定しています。
3.大きな空塔速度（固定層の2～4倍）が適用でき、吸着部断面積を小さくすることができます。
4.吸着熱の蓄積がないので発火などの心配がありません。

移動層脱着に基づく特長

1.間接加熱方式を効果的に採用でき、脱着ユーティリティが大幅に削減できます。
2.不活性ガス脱着が可能であり、高純度の有機溶剤が回収できます。
3.高温脱着により、脱臭などの高度処理も可能です。

その他の特長

1.高強度活性炭の採用と装置上の配慮により、活性炭の損耗が極めて少なくてすみます。
2.機械的駆動部がないため、維持管理性が良く、長期安定運転が可能です。
3.吸着部と脱着部が独立しているため、ガス量と濃度に応じて最も経済的な設計が可能です。

表.1　各種タイプ

加熱媒体	脱着ガス	主用途	特徴
水蒸気	水蒸気	溶剤回収一般	GASTAK基本タイプ
水蒸気	空気	パークロルエチレン	運転費安価 低水分で回収 凝縮水処理問題なし
水蒸気	窒素	一般溶剤 水溶性溶剤　回収	低水分で回収 凝縮水処理問題なし
燃焼ガス 熱媒油 電気ヒーター	窒素	一般溶剤 水溶性溶剤　回収 （特に出口ガス濃度の規制がきびしい時または脱臭も必要なとき）	低水分で回収 凝縮水処理問題なし 処理ガス無臭化 2億5千万
燃焼ガス 熱媒油 電気ヒーター	水蒸気	脱臭	高温脱着 処理ガス無臭化 脱着排ガスは燃焼処理
通電加熱 （直接加熱法）	水蒸気	トリクロルエチレン 四塩化炭素等回収	高圧水蒸気不要
水蒸気 （直接加熱法）	水蒸気	トリクロルエチレン 四塩化炭素等回収	設備費が特に安い 高圧水蒸気不要

1700 M²
予制特
20年
償却

3 タイプ

●溶剤回収では、回収溶剤の分解・変質を抑えるため100～200℃の温度で脱着が行なわれます。また脱臭目的の場合には150～250℃の高温脱着が要求されます。目的に応じて加熱源として水蒸気、電気ヒーター、熱媒油、燃焼ガスなどが選ばれます。

●また、脱着ガスとしては水蒸気、空気、窒素・炭酸ガスが選択できます。空気は安価であり、燃焼・爆発・分解などの心配がないパークロルエチレンなどに適用できます。窒素・炭酸ガスなどの不活性ガスの場合には、回収有機溶剤の品位は高く、分解物・水分は極めて少ないので、そのまま再利用することも可能です。

●上述のように加熱源・脱着ガスの組合せにより、GAS-TAKには前ページに示すようなタイプがあります。

4 用途

各種有機溶剤発生設備

印刷工場、塗装工場、洗浄工場、化学工場、合成繊維工場フィルム工場など。

悪臭発生設備

下水処理場、ゴミ焼却場、鋳物工場、畜産・水産加工場有害ガス発生工場など。

5 適用例

●　　(図1)に示した構造を基本とし、具体的な使用の場合に応じて最適な設計ができます。以下にその具体例につき装置概要、使用条件などをまとめて(表2)に示します。

表.2 適用例

対象		溶剤回収			
発生源		布脱脂洗浄器	フィルムコーティング	化学プラント	金属洗浄器
原ガス条件	風量(Nm³/min)	15	240	50	9.3
	温度(℃)	40	47	25	20
	組成	パークロルエチレン	トルエン	四塩化炭素	トリクロルチレン
	濃度(ppm)	4,600	1,680	3,560	2,600
浄化ガス濃度	(ppm)	30	30以下	50以下	20～30
GASTAK	タイプ名	SA	SN	ES	OS
活性炭	充填量(kg)	300	1,500	700	90
	補填量(kg/hr)	120	600	280	30
装置諸元	高さ(mm)	5,200	8,000	5,600	5,200
	吸着部(mm)	620φ	2,100□	1,100φ	500φ
	脱着部(mm)	840φ	1,320φ	850φ	450φ
	吸着段数	6	6	8	6
脱着条件	ガス量(Nm³/hr)	36(空気)	80(窒素)	70(水蒸気)	47(水蒸気)
	温度(℃)	145	160	110	110
ユーティリティ	電力(KW)	3.7	22	44.5	2.3
	水蒸気(kg/hr)	30	100	60	50
	冷却水(t/hr)	0.6	3	8	1
	窒素(Nm³/hr)	———	0.5	———	———
回収溶剤量	(kg/hr)	30	100	70	8

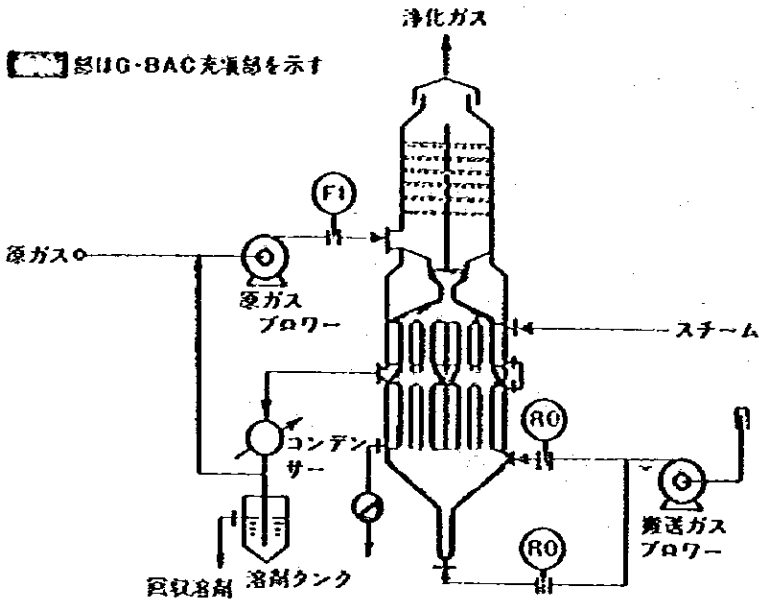
①パークロルエチレンの回収

パークロルエチレンはドライクリーニング、金属脱脂洗浄、溶剤抽出などに用途が拡大しつつあり、回収メリットが大きく、環境汚染対策としても蒸散ガス処理の要望が大きくなってきています。

パークロルエチレンは空気脱着が可能であり、ユーティリティコストの低減、低水分に基づく回収溶剤品質の向上がはかれます。基本フローを(図2)に示します。

脱着濃厚ガスは冷却器により20℃付近まで冷却して凝縮分離し、残存パークロルエチレンを含む空気は原ガスに戻すことにより回収効率を高め、また排ガス濃度の低下をはかっています。

図.2 パークロルエチレン回収装置



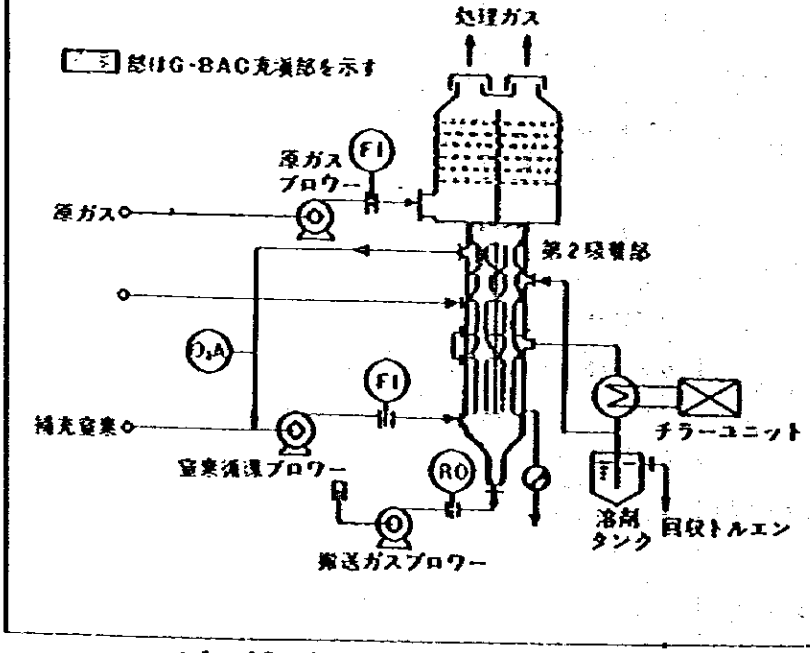
②トルエンの回収

脱着ガスに窒素を用いたトルエン回収の例を(図3)に示します。脱着部から排出されるトルエンを含んだ窒素は冷却器(5～15℃)を通す事により液化回収され、窒素ガスに同伴されるトルエンは吸着部と脱着部の中間に設けられた第2吸着部に導かれてトルエンを吸着除去し脱着ガスとして循環再利用されます。

洩れにともなう窒素の補充量は循環量の0.5～1%程度であり、運転費は水蒸気脱着の場合と大差ありません。

このシステムでは回収溶剤中の水分は極めて少なく、そのまま再利用できるケースが多い。

図.3 トルエン回収装置フロー



③トリクロルエチレンの回収

トリクロルエチレンも四塩化炭素同様、熱分解して塩酸を生成しやすい溶剤です。〈図4〉に示す例では、脱着法として蒸気による直接加熱法を採用し、内部を簡素化して内面にグラス・ライニングを施してあります。

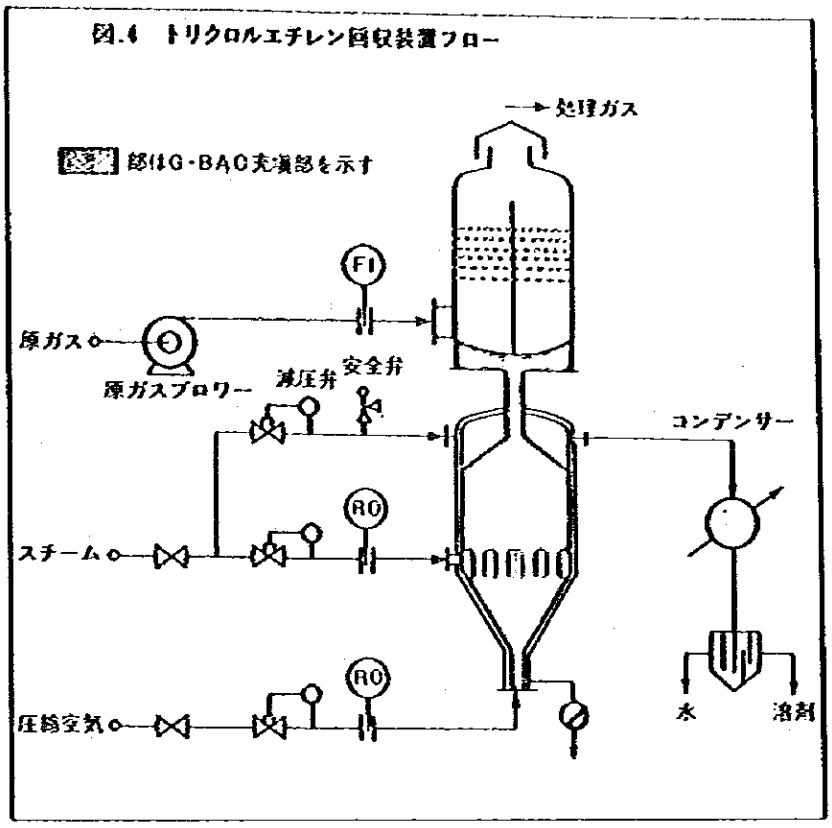


図.4 トリクロルエチレン回収装置フロー

④脱　臭

悪臭ガスは通常、気量が多く、原因物質濃度が低い場合が多く、直接燃焼法、触媒燃焼法など従来の技術では多くの場合、莫大なランニングコストがかかります。

活性炭により悪臭物質が数千倍に濃縮され、かなりの熱量をもった濃縮ガス（原ガス量の数千分の一）が再燃焼されるか、または冷却液化させて無臭化させます。代表的なフローを〈図5〉に示します。

弊社では、この分野で100～4000m³/minの脱臭装置の実績があり、次ページの〈表3〉に示すものを規格化しています。

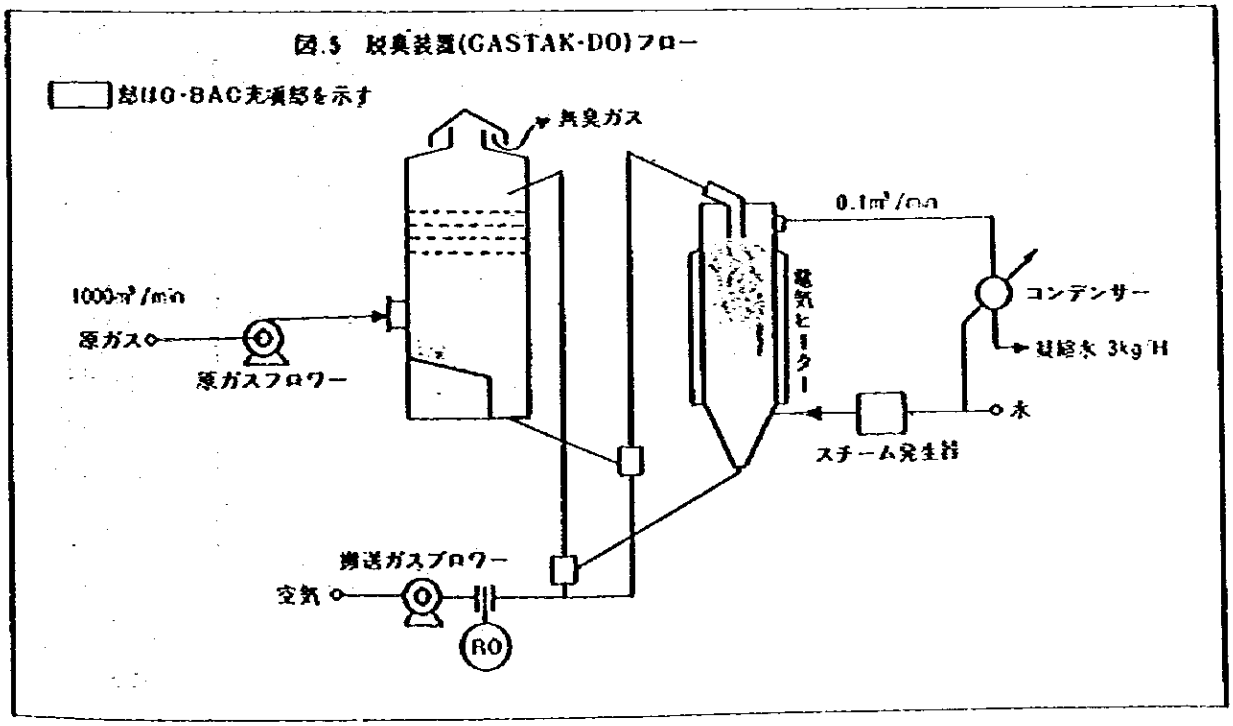


図.5 脱臭装置(GASTAK-DO)フロー

表.3　MODEL

MODEL / 内　容				
処理風量(m³/min)	80～120	160～240	400～600	800～1200
大　き　さ(mm)	1500×2000×3000H	2000×2500×4000H	2000×5000×6000H	2200×8000×8500H
電気設備容量(KW)	21	26	49	78
用　水　量(TON/Hr)	0.15	0.15	0.15	0.15

6　活性炭の摩耗

高強度活性炭が使用されており、さらに装置上では流動層の薄層化と機械的粉塵部の排除、気流搬送部の構造上の工夫などの点で損耗低減がなされています。活性炭損耗量は吸着部で10.3g/m²·hr、搬送部で5mg/kg移送量　程度以下です。具体例を(表4)に示します。

表.4　活性炭の損耗ロス

項　　目		例　1	例　2	例　3	例　4
処理ガス量	(m³/min)	15	240	50	9.3
吸着部断面積	(m²)	0.3×6段=1.8	4×6段=24	0.95×8段=7.6	0.2×6段=1.2
活性炭循環量	(Kg/hr)	120	600	280	30
活性炭充填量	(Kg)	300	1,500	700	90
吸着部でのロス	(g/hr)	0.54	7.2	2.3	0.36
搬送部でのロス	(g/hr)	0.60	3.0	1.4	0.15
計	(g/hr)	1.14	10.2	3.7	0.15
循環量当りロス	(%)	0.0009	0.0017	0.0003	0.0006
年間ロス	(Kg/Y)	2.9 *1	82 *2	30 *2	4.1 *2
年間ロス／充填量	(%)	1.4	5.4	4.2	4.6
損耗炭粉／処理ガス量	(mg/m³)	1.3	0.17	1.2	0.91

*1　10hr/day×250day/Y=2500hr/Y　　*2　8000hr/Y

主な実績

対象設備	風量 (m³/H)	溶剤名	濃度(ppm) 入口／出口(max)	タイプ
布製脂洗浄器	1200	パークロルエチレン	4600／30	SA
金属洗浄器	1800	トリクロルエチレン	3500／50	ES
化学プラント	3000	四塩化炭素	3560／70	ES
化学プラント	600	塩ビモノマー	5000／10	SS
化学プラント	600	塩ビモノマー	500／10	HS
フィルム・コーティング	15000	トルエン	1680／30	SN
塗装ブース	7200	塗装シンナー	100／無臭	HS
金属洗浄器	1500	トリクロルエチレン	1000／50	OS
グラビヤ印刷機	10800	トルエン・キシレン	1800／80	SN
特殊印刷機	2400	トルエン・MEK・酢酸エチル	1450／50	OS
電子部品洗浄器	2400	トリクロルエチレン・フェノール・トルエン	390／40	HS
接着テープ製造設備	49200	トルエン	2710／50	SS
金属洗浄器	2400	トリクロルエチレン	600／50	OS
薬品製造設備	1800	ブチルアルコール	1200／50	SS
建家排気	240000	ホルマリン・アンモニア・他	20／0.4	HS
ナイロン製造設備	14400	シクロヘキサン	2100／100	SS
ラミネーター	7200	トルエン・酢酸エチル・ノルマルヘキサン	2000／50	SS
フィルム・コーティング	10800	塩素系混合溶剤	3000／50	SN
フィルム・コーティング	18000	MEK他	3000／100	SN
シェルモールド	180000	ホルマリン・アンモニア・他	20／1	HS
電子部品	9000	DMF, MEK他	1700／100	SHN
塗装ブース	7200	混合溶剤	100／20	HS
グラビヤ印刷機	21000	混合溶剤	1300／100	HN
下水処理場	9600	活性汚泥臭	下水臭／無臭	HS
鋳物工場	7200	鋳物臭	悪臭／無臭	HS

付録Ⅰ－11　印刷機の乾燥方式について

一般のグラビアインクは，インクに含まれている有機溶剤の蒸発によって乾燥するし，有機溶剤は一般に速乾性のものを使用しているので，常温でそのまゝ置いても蒸発し乾燥します。しかし高速印刷を行って巻取ったり積み重ねたりする場合には，極めて短時間で乾燥させなければならなくなり，何らかの強制乾燥装置が必要となってきます。

乾燥装置の能力が印刷スピードを決めるポイントとなるのみならず，印刷物の品質の良否を決定する上にも重要な役割りを果しています。

特に食品包装用印刷物で，臭気が問題とされる場合は印刷物の残留溶剤が大きく臭いに影響してくるので，充分な乾燥が必要となります。

1. グラビア印刷に於いて加熱乾燥機が必要な理由は

(1) 高速印刷を行っても次のユニットに入るまでに乾燥させて「版とられ」を防止します。

(2) 加熱により溶剤の蒸発を促進します。

(3) 溶剤蒸気を濃く含んだフイルムの境界層の空気を吹き払って，以後の溶剤の蒸発を助けます。

(4) 印刷物を巻取ったり，積み重ねたりした場合，グロッキングや裏刷りを防止します。

(5) 印刷物の残留溶剤はできるだけ少なくして，臭気をなくします。

(6) 溶剤の蒸発によって奪われる熱量を補冷して温度低下を防ぎ，ブラッシング（インク皮膜が同化し印刷面の光沢，接着，強度等の劣化を現わす現象）を防止します。

(7) 被印刷体へのインクの接着をよくします。

2. グラビア印刷の乾燥方法として考えられ，現在使用されている乾燥方式には

(1) 輻射熱乾燥……輻射
　　赤外線ランプ
　　遠赤外線石英管

(2) 加熱ロール（ドラム乾燥）……伝導

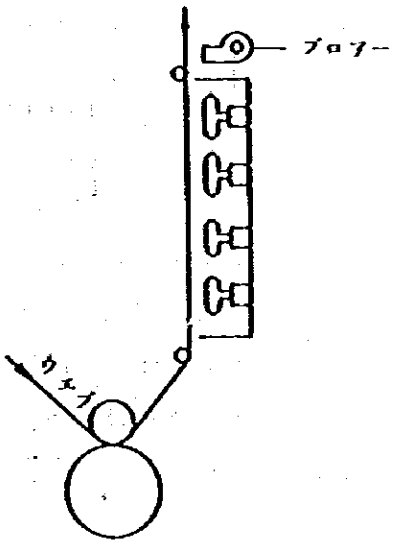
(3) 熱風乾燥……対流

1) 輻射熱乾燥

赤外線ランプや遠赤外線石英管は，極めて能率のよい熱源としてグラビア印刷機の乾燥装置に広く利用されています。しかし，赤外線ランプによる方法では，印刷物の色によって熱の吸収効率が違い，黒に対しては強すぎたり，白に対しては効果が少ないのです。遠赤外線

石英管の場合は，赤外線ランプよりは色に対する選択性が少なく，スペース効率がよいが，いずれもとれだけでは蒸発した溶剤蒸気の除去が充分に行われないので，ブロワーを併用して風を当ててやる必要があります。インク皮膜中の溶剤は空気と接する部分から蒸発していきますが，空気との境界部はほとんど飽和蒸気でおおわれています。普通加熱によって溶剤の気化を促進させますが，これには限界があり，インク皮膜上に薄く形成されている飽和蒸気の境界膜を送風により拡散させて，その後の溶剤の蒸発を助ける必要があります。

図1　赤外線ランプによる乾燥機　　図2　遠赤外線石英管と風を併用した乾燥機



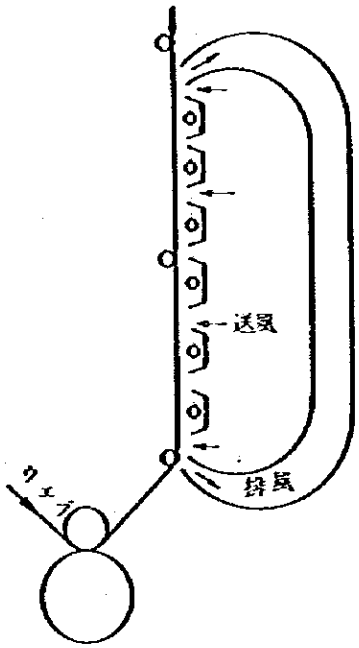


図1の方法は，オーブン内での送風がない為，拡散が不充分のきらいがある。図2の方法は拡散を促す点では好ましいが，冷風を送る場合は，オーブン内の温度低下（特に冬期）をまねく。

2）熱風乾燥

熱風乾燥は主として対流による熱伝達方式です。即ち予熱された空気を印刷面へ送風又は噴射し，印刷物の温度を高くすることにより，溶剤の気化を促進させます。

従って，極めて短時間に乾燥を促進させる為には，

① 印刷物に対する熱エネルギーの伝達を迅速且つできるだけ多量に行うようにします。

② 発生した溶剤蒸気を早く除去します。

グラビア印刷において熱風乾燥方式は，余分な熱をかけずに温度を調節して印刷面から効果的に溶剤を除去する（風量により）ことができるので，フイルムの温度による伸縮や，温度変化による伸縮の生じない方法として，セロファンやプラスチック，フイルム等一般の包装グラビア印刷用に最も推められます。

熱風発生装置の熱源として

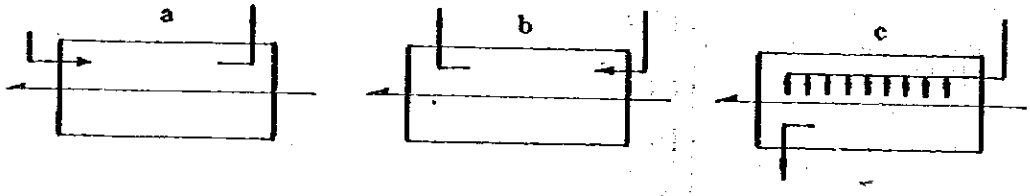
a　蒸気　常温～１５０℃

b　電熱　常温～４００℃

c　赤外線ヒーターと熱風の併用　常温～３００℃

送風方式としては

		風　速	効　果
a	向流式	7～8 m/sec	噴射式の次によい
b	並流式		
c	噴射式	２０～５０ m/sec	最もよい



7～8 m/sec 以下の穏風しか当らない乾燥装置では風の効果は極めて低い。

風量については，最低でも単位時間当り発生する溶剤の爆発下限界の２～４倍となるように新鮮な空気を送る必要があります。フイルム巾，印刷スピード，印刷面積，版深等によって異なりますが，一般には大体２５～３０㎥／分の空気を吹きつけてやればよいでしょう。

※風量の計算及溶剤蒸発の為の必要熱量の計算式は省きます。

3. 乾燥工程上の注意事項

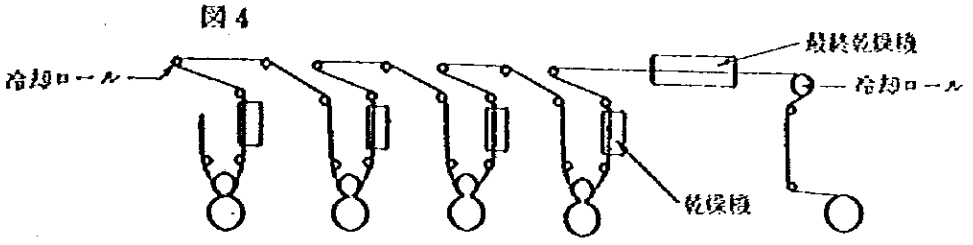
1）残留溶剤低減のために

蒸発乾燥型のグラビアインクでは，蒸発が終われば一応セットした状態であるが，印刷物としてこれで完全であるとは云えない場合があります。特に食品包装材として臭気が問題とされる場合，印刷物の残留溶剤量を低減させるには，各ユニットの乾燥機だけでは不充分で最終乾燥装置で溶剤をできる限り除去する必要があります（図４参照）。この場合，各ユニットの乾燥では，見当ズレを起さない程度の温度にとどめ，送風量を多くし，最終乾燥機において充分な熱量と風量により溶剤を除去する様注意します。

なお，印刷物の臭気をなくす為にはできるだけ新鮮な空気を吹きつけることが重要で，溶剤臭い空気をあてても効果はあまりありません。

又，印刷物の巻取り部分の雰囲気も溶剤臭くては不適当で，印刷室内の作業環境の面からも，排気には充分配慮する必要があります。

図4



2）冷却の必要性

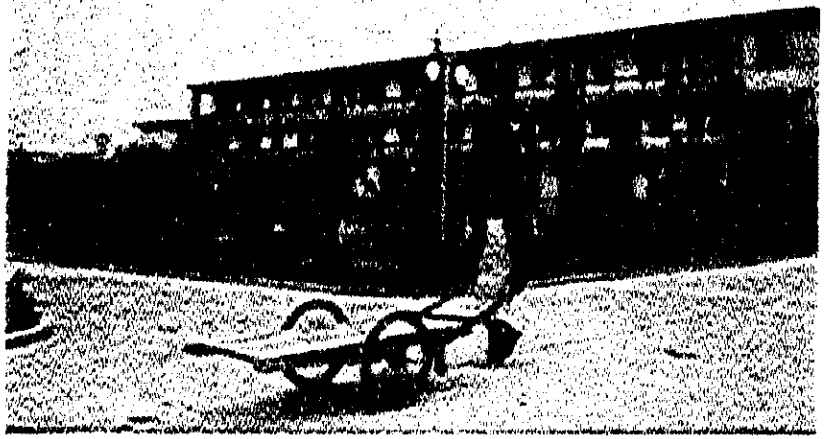
乾燥機を通り，加熱されたまゝの状態で次のユニットで印刷されると，色々の弊害を生じます。ライト部のとび，版づまり，トラッピング不良など印刷効果に悪い影響をおよぼし，一方シリンダーやインクの温度上昇になり，溶剤のロスにもつながります。従って重ね刷りの場合，必らずクーリングロールで冷却して，次の印刷を行う必要があります。又，乾燥機を通りガイドロールにもインクがとられることもなく一応セットしたかに見える状態のものが，時としてヨリが戻り，インク皮膜に粘りがでてブロッキング事故となることがあります。その原因は色々ありますが，インク皮膜が厚く（シリンダーが深い）セットが表面にのみ起こり，内部が完全に固化していない場合，溶剤が充分蒸発せず深く残っている場合などです。いずれにしてもこれが巻取品であると，製品すべてがダメになり損害も多くなります。このようなことを避けるために冷却装置を持つことは有効な方法です。加熱乾燥されたものは，被印刷体の温度が高くなっているので，これをそのまゝ巻き込んだのでは，いったんセットしたインク皮膜を軟らかくしたり，又フイルムが冷えるに従って収縮すると，巻圧が大きくなりブロッキングの原因となります。冷却装置は通常中空ロールを1本～3本設け，この内部に冷却水を通して冷却する方法です。

4. 乾燥装置と危険防止

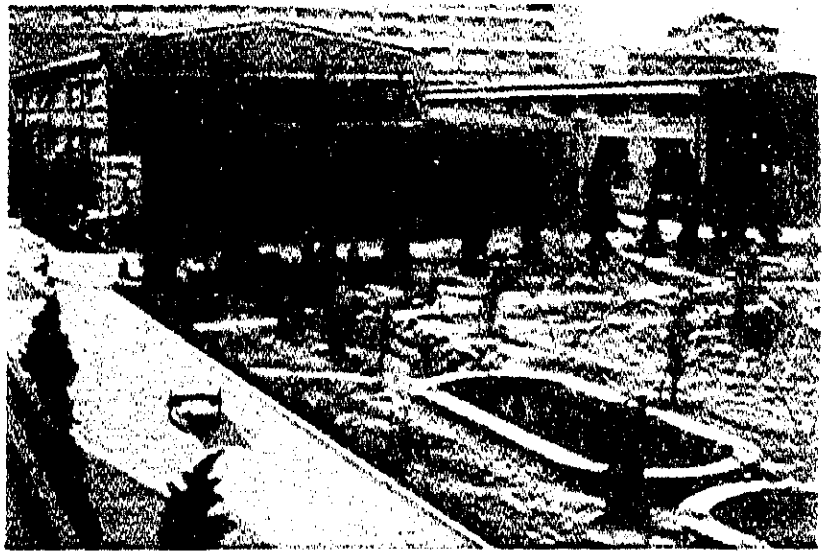
輻射熱乾燥方式の場合，赤外線ランプにせよ，遠赤外線チューブにせよ，一種のハダカの火ですから，印刷の停止時，或いは紙切れ等の時危険の起らない様にすることが必要です。実際に紙切れが起こり，その紙端が発火し，インクに引火したというような事故は相当起っております。発火に至らぬまでも，フイルムが停止すると熱線の照射をうけている部分は不当に過熱されるので，大きな伸縮をおこすとか，溶解してしまうとか，色々なトラブルが生じます。この様な危険やトラブルをさける為，印刷中，機械の運転を停止したり，紙切れが起った時は直ちにヒーターの電源をストップします。電源をストップしても熱源の余熱があるので，電流を切ると同時に(a)冷風を送る，(b)発熱体をフイルムより離すなどの処置をとる必要があります。現在の印刷機は，ほとんどトラブル等による停止の場合連動式に電熱スイッチが切れて，同時に送風又は電熱体が離れる作動が自動的に行われるようになって居ります。

国営・無錫プラスチック第一工場

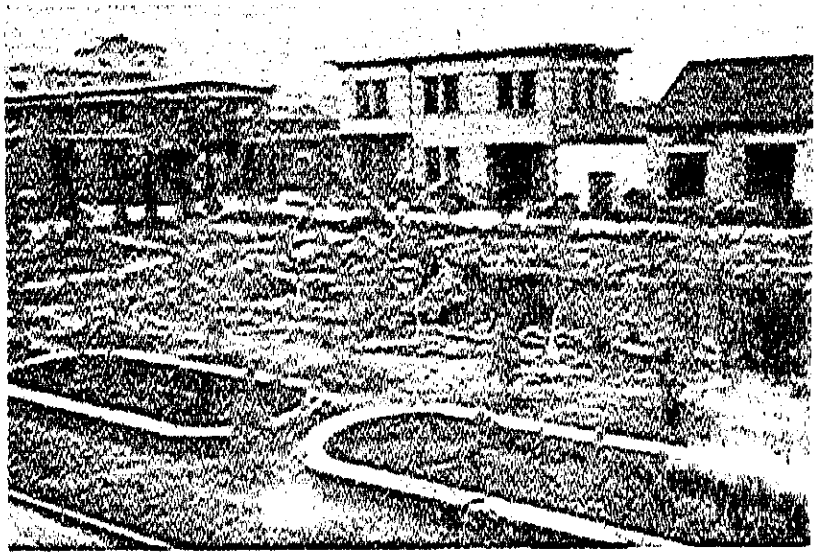
正門



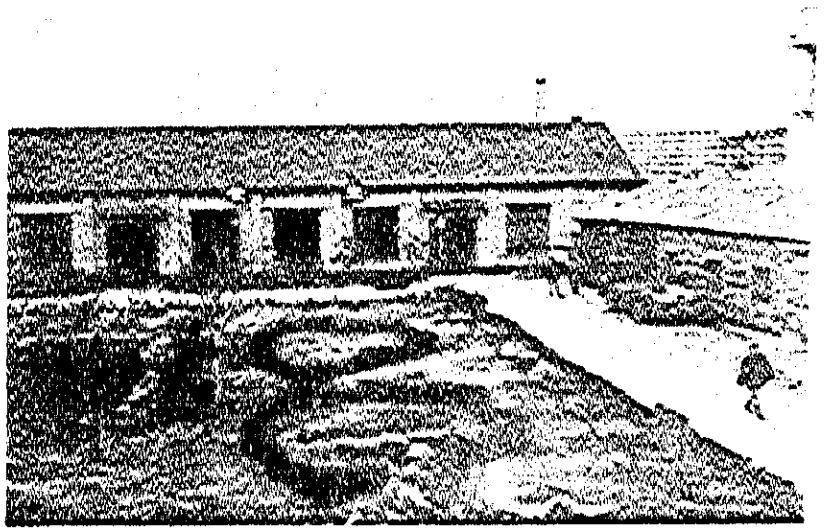
手術所 3 階建



射出成形工場．金型工場



金研工場．変電所



食堂．原料倉庫

第Ⅱ編　無錫プラスチック第一工場

第1章　工場の概要

当工場は，１９５６年設立された当初「無錫市光栄塑料　」であった。１９６６年「無錫市塑料一厂」と改め現在に至っている。
設立当初の従業員は２４名で原料混合，射出成形，薄膜成形，金型製作の四部門があった。射出成形機は射出容量４５g，６０gなどの小形成形機で靴底，鞋，管糸，三角定規，薄膜，漆のカラーなど，小形の製品を生産，販売していた。１９７９年，生産の一部専業化に伴い，電線ケーブルを独立させ別工場に移し，現在の生産工場になった。

現在，従業員数は３３３名で，射出成形，押出成形，金形工作の三生産部門と工場管理部門から構成されている。射出成形部門は大形，中形の射出成形機１５台を保有し，コンテナ，テレビキャビネットのような大形成形品，鉄道部品のような小形成形品を，押出部門はスクリュー径３０㎜から１５０㎜までの１３台の押出機を保有し，直径１０㎜から１５０㎜のナイロン棒を，金型工作部門は主として自工場向け小型射出成形品用金型の製作を，それぞれ実施している。以下章を追って現状の調査事項について列記する。

1－1　敷地　建物および工場レイアウト

1－1－1　敷地

工場敷地面積は，12,550㎡である。その他に，使用可能地として，6,000㎡保有しているが，現在は畑である。

1－1－2　建物

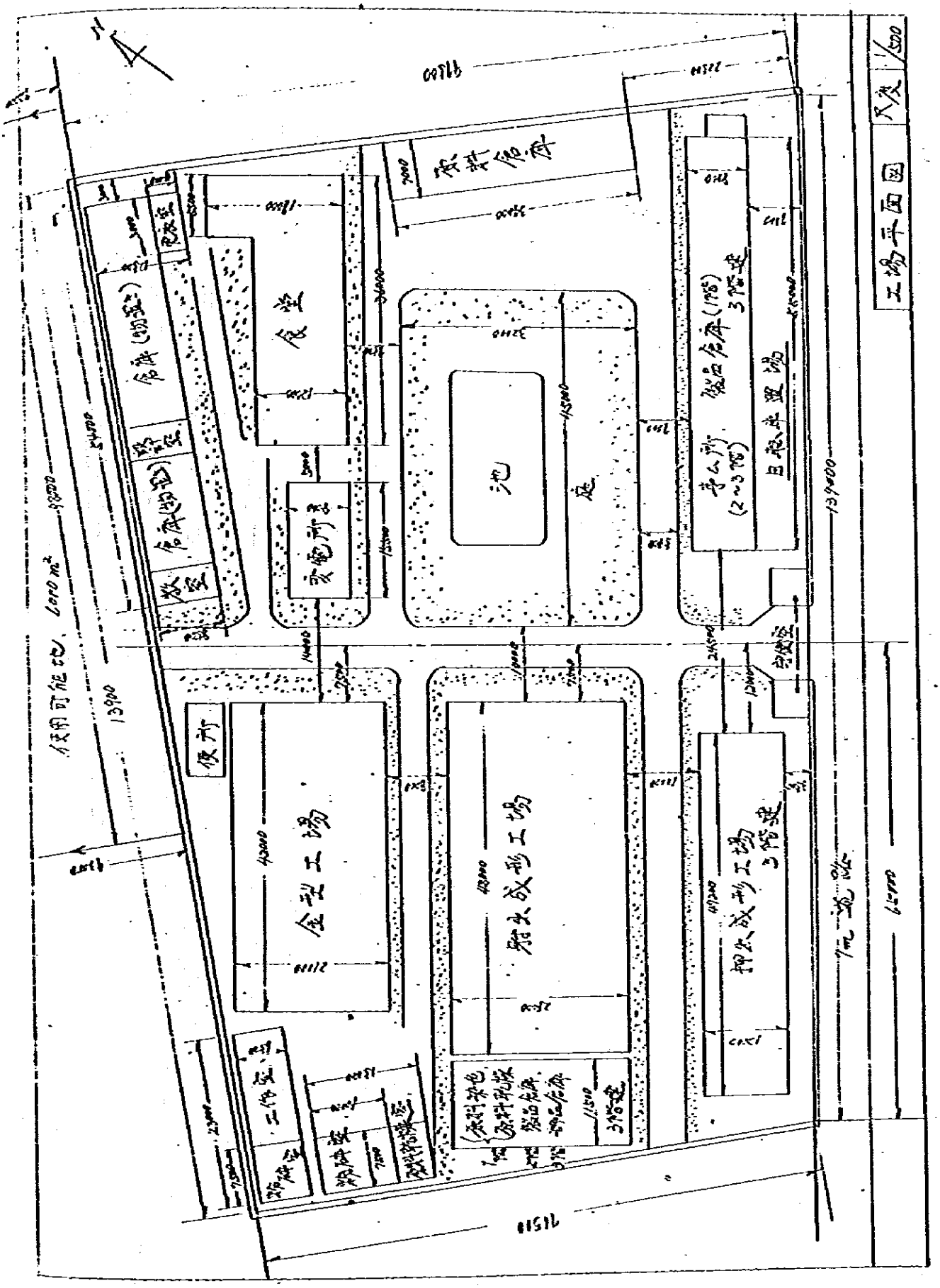
建物の床面積は，5,196.4㎡延床面積又7,933.2㎡射出成形工場は壁は煉瓦造りで屋根はモルタルの，平屋建である。
染色，乾燥製品倉庫，部品倉庫は鉄筋コンクリートの3階建，押出成形工場は鉄筋コンクリートの3階建，金型工場は，壁は煉瓦で屋根はトタンの平屋建である。事務所，製品倉庫は鉄筋コンクリート3階建，粉砕室，熱風乾燥室，工作室は壁は煉瓦で屋根はカヤぶき平屋建である。食堂の壁は煉瓦で屋根は瓦葺である。変電所は鉄筋コンクリートの2階建，物置き倉庫，教室は壁は煉瓦造りで屋根は瓦葺の平屋建である。原料倉庫は壁は煉瓦造りで屋根はカヤぶきの平屋建である。守衛室，便所はコンクリートの平家建である。

1－1－3　工場レイアウト（図1－1～図1－12）

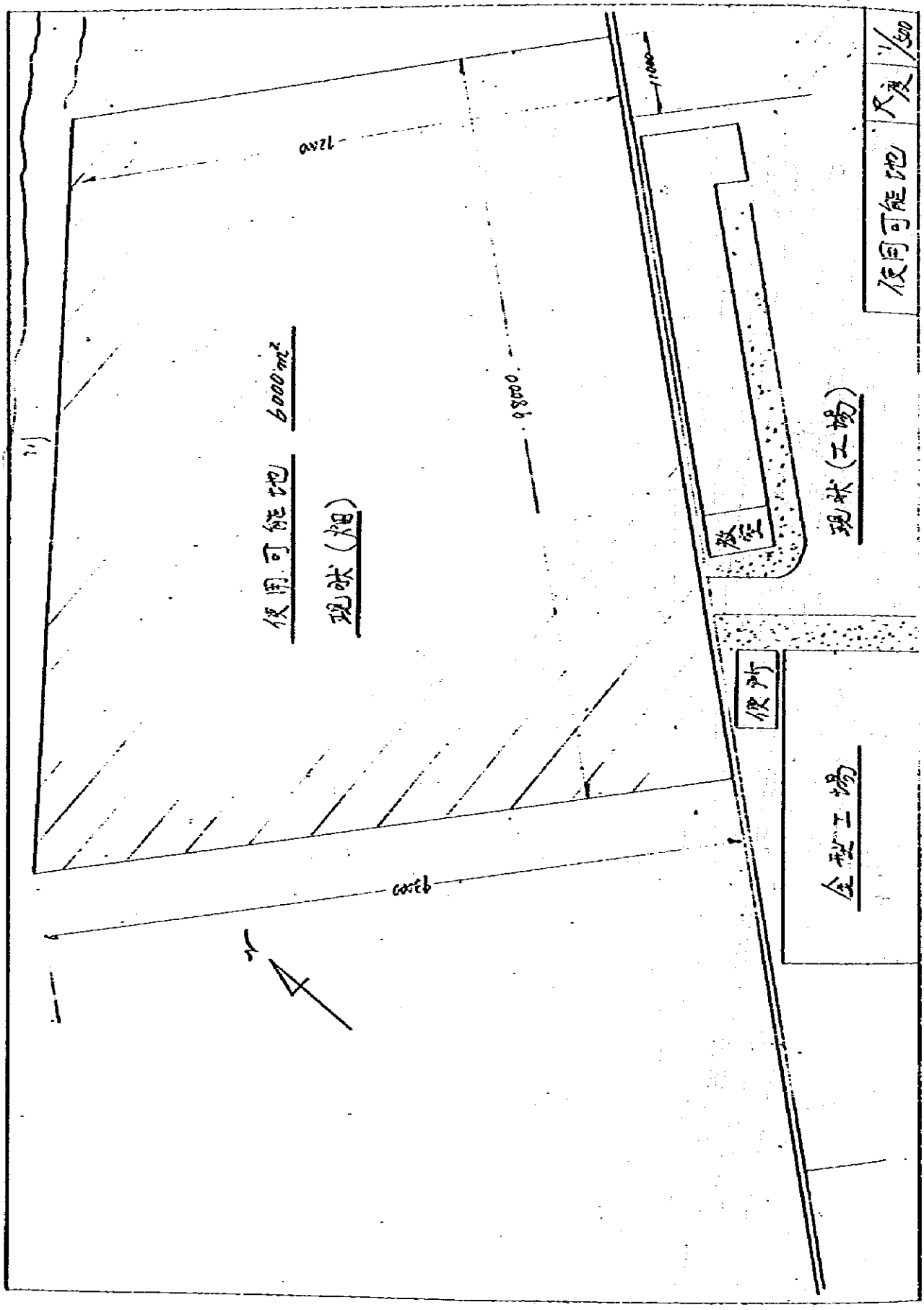
工場の正門を入ると，守衛室が両側にある。正門に向って，左側の手前より，押出成形工場，射出成形工場，金型工場，とならんでいる。射出成形工場西に隣接して，原料乾燥，着色の建物があり，金型工場西に隣接して，工作室，鋼材置場がある。

正門に向って，右側には，鉄筋コンクリート3階建の事務所がある，事務所の北正面には，池のある庭をはさんで，食堂と変電所があり，その北，奥に物置倉庫がある。事務所から庭をながめて，右側に平屋建の原料倉庫がある。

製品倉庫は，事務所の建物の一階に，原料乾燥，着色は射出成形工場の西南隣の建物の二階にある。原料倉庫は事務所建物の一階の一部にもあり，金型保管は，押出成形工場の一階の一部にある。機械等の部品倉庫は，原料乾燥，着色の建物の3階にある。託児所は事務所建物の一階にある。



図Ⅱ－1　工場平面図


使用可能地
尺度 1/500
現状（工場）
教室
便所
全型工場
使用可能地 6000m²
現状（畑）
8000
1200
1200
1000

使用可能地

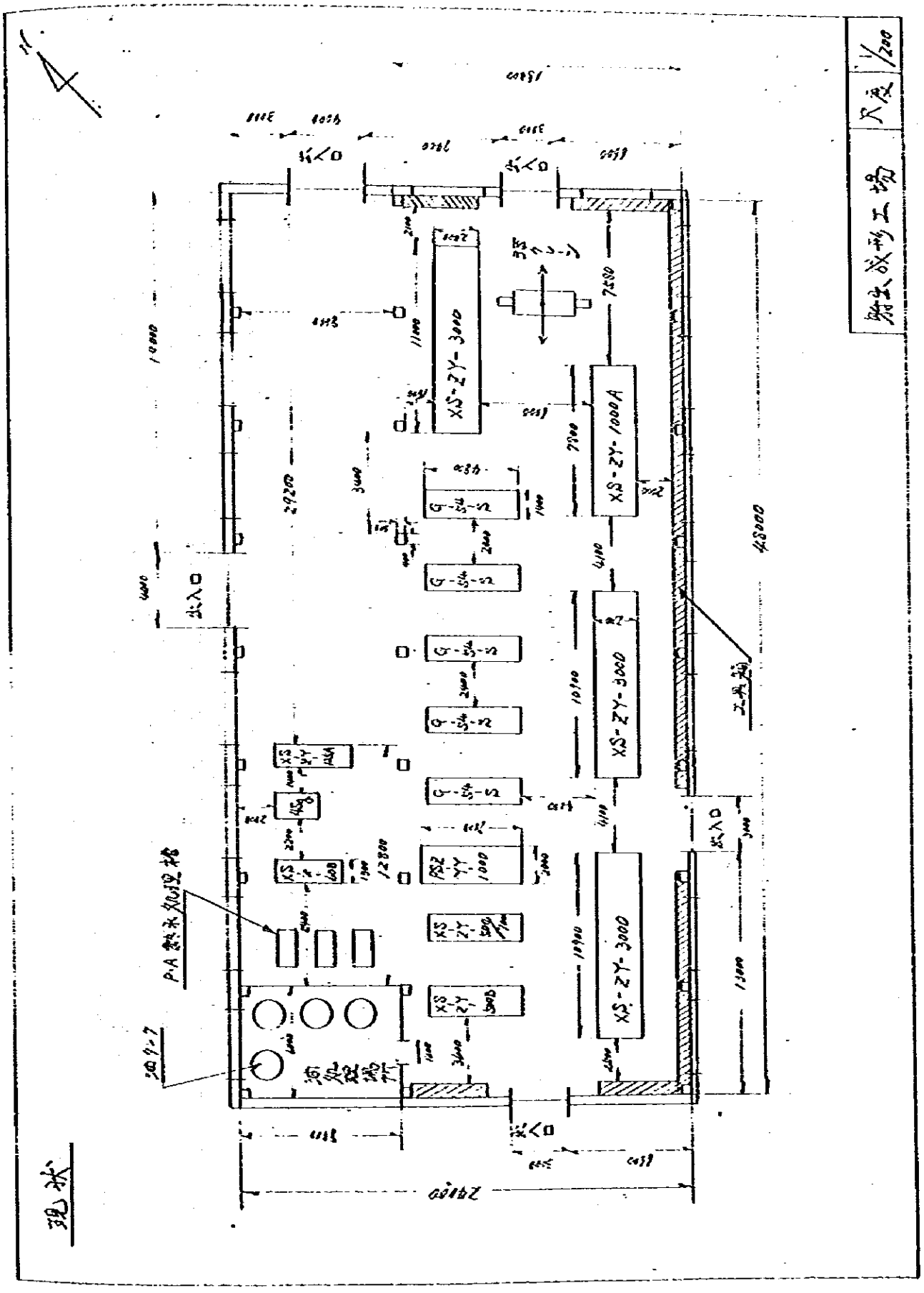
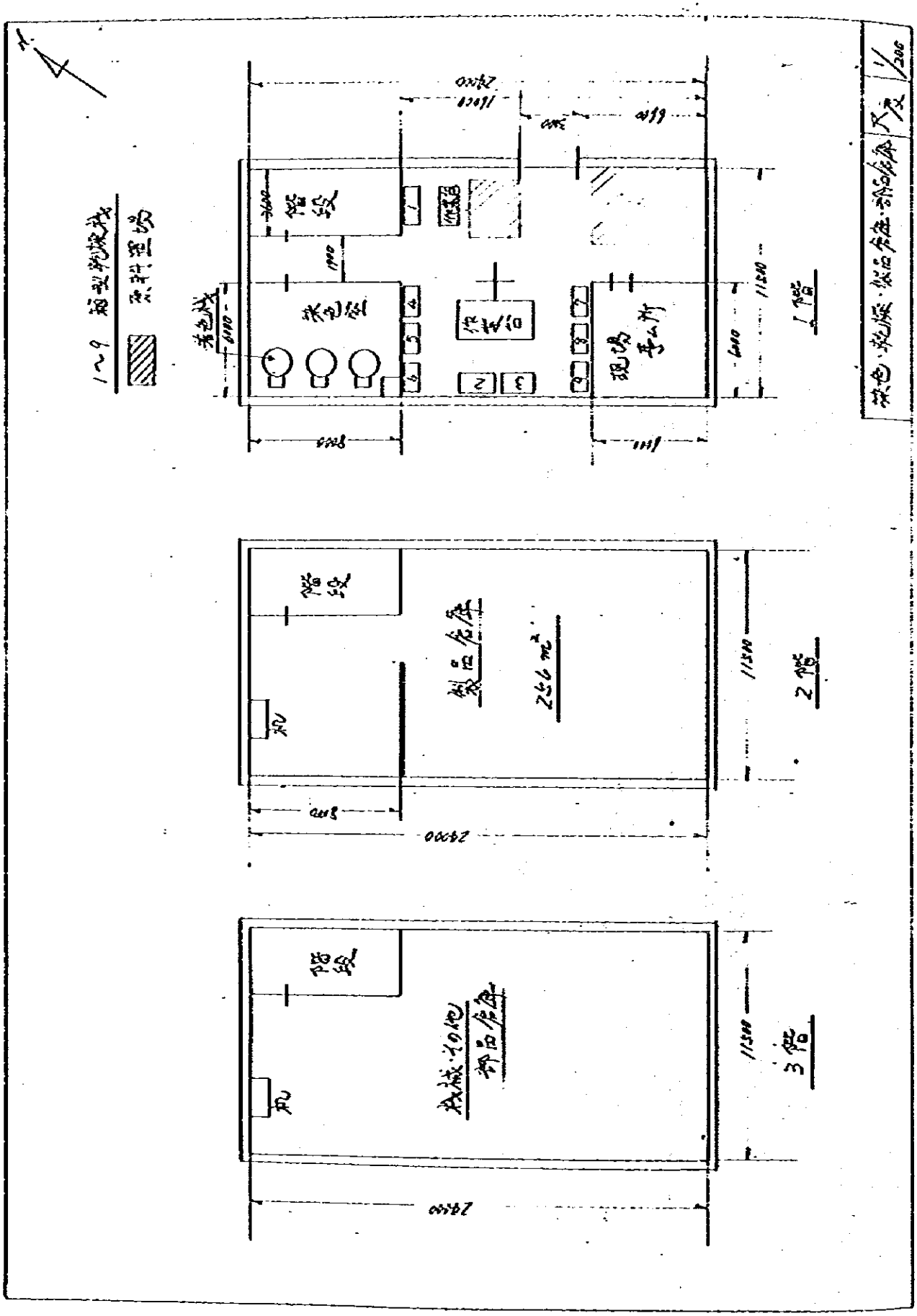

射出成形工場
1/200
XS-ZY-3000
XS-ZY-1000A
XS-ZY-3000
XS-ZY-3000
出入口
出入口
工具棚
P·A 熱水処理槽
現状

図 1－3　射出成形工場



図Ⅱ－4　染色・乾燥・製品倉庫・部品倉庫

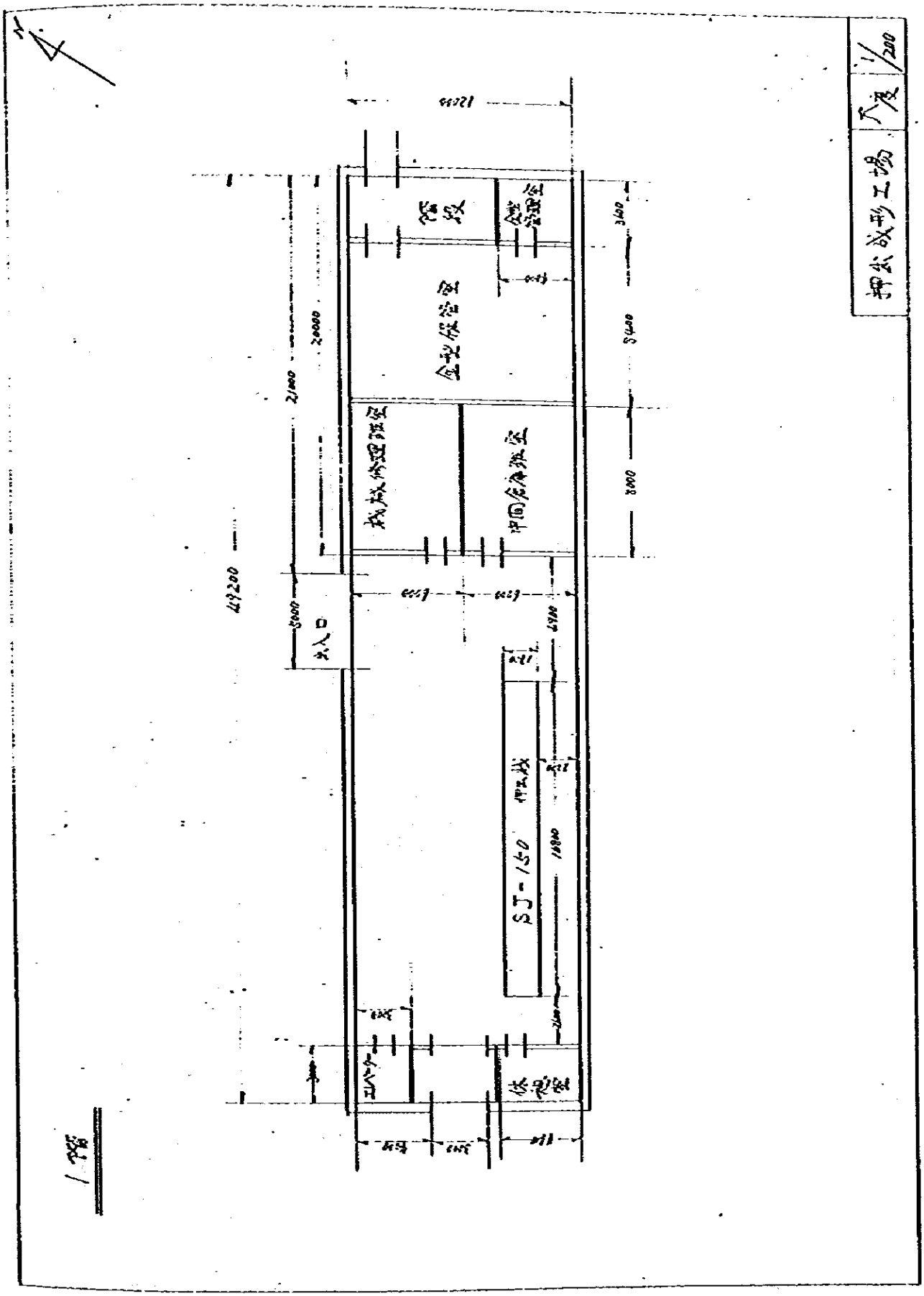
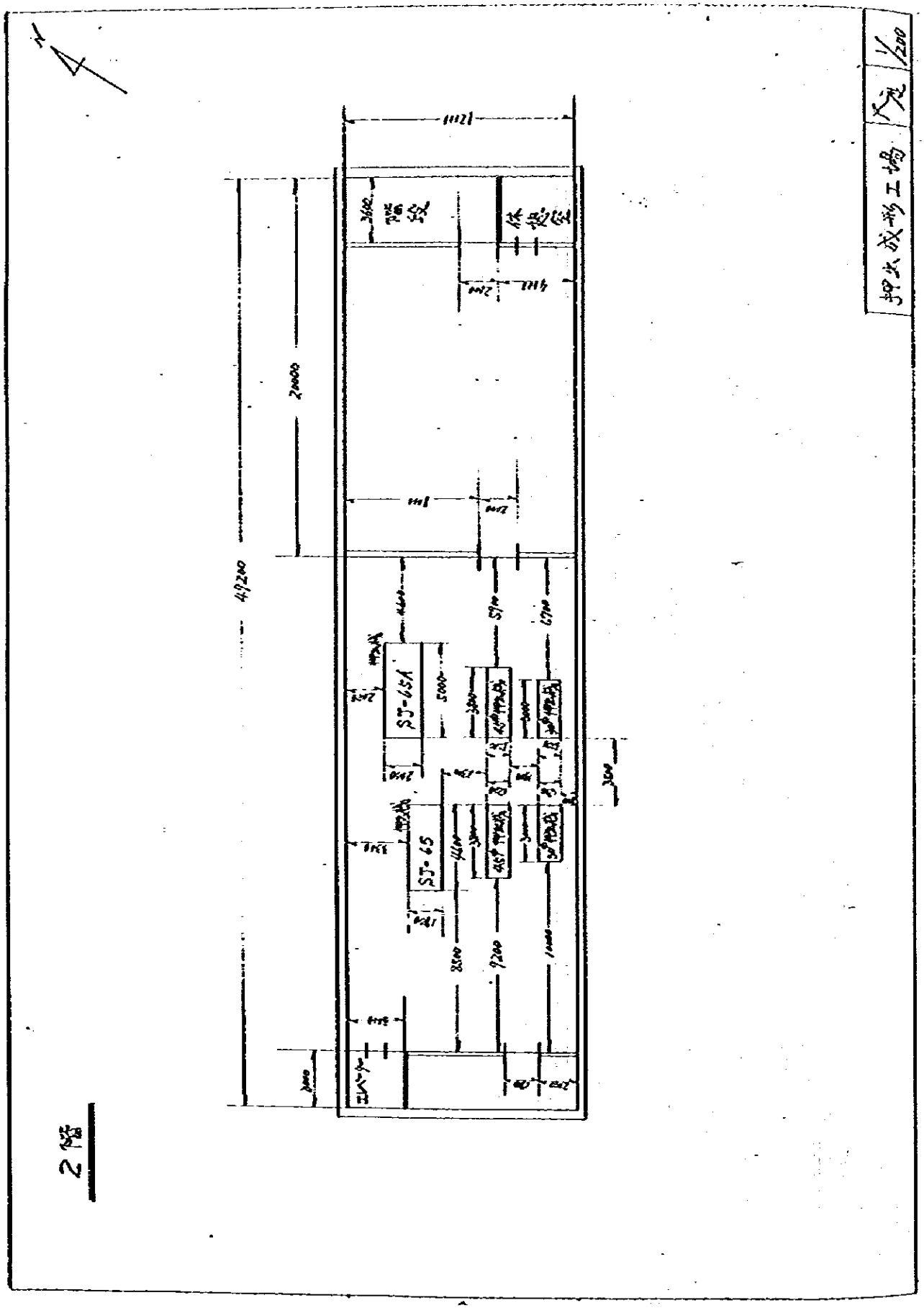
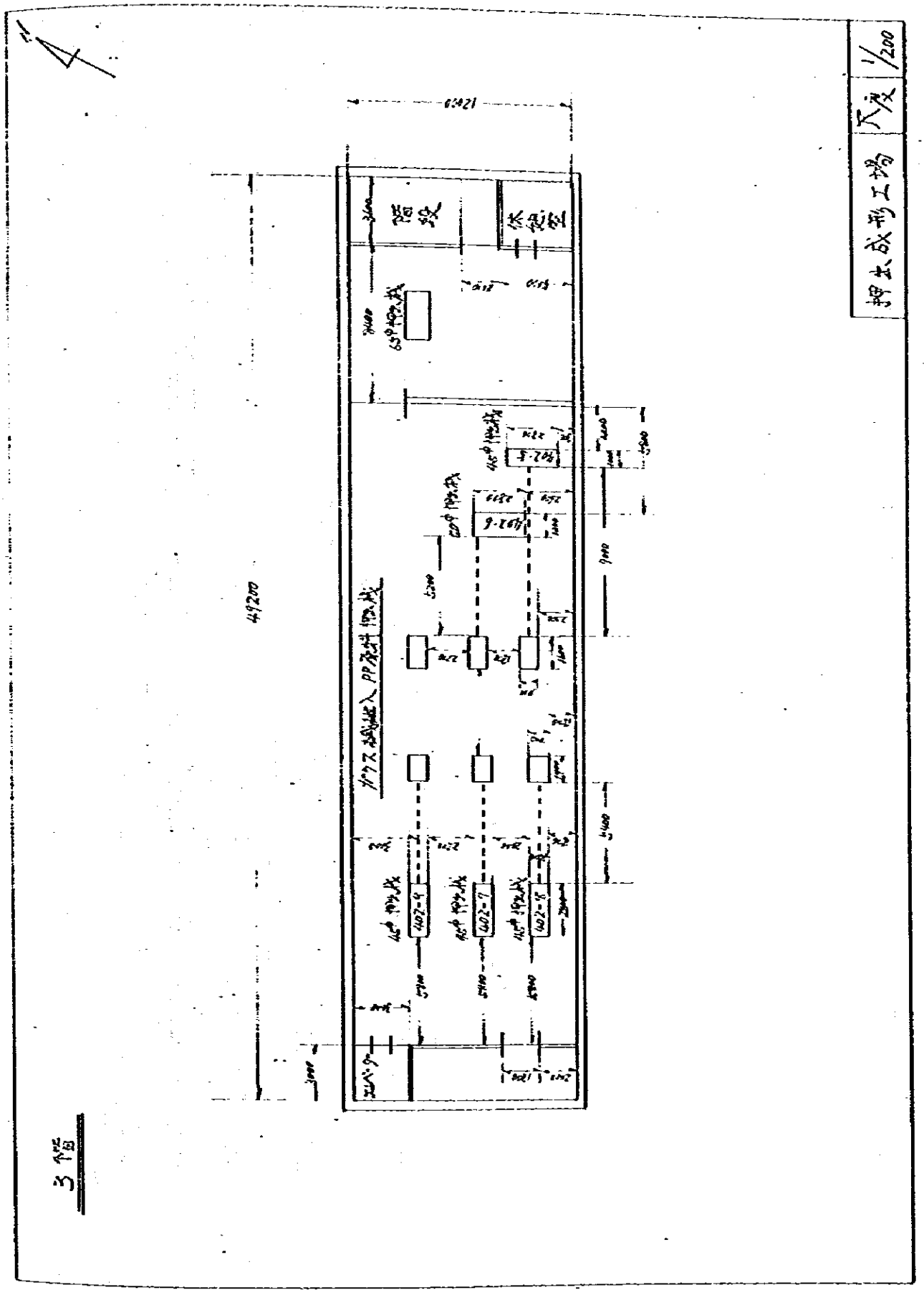


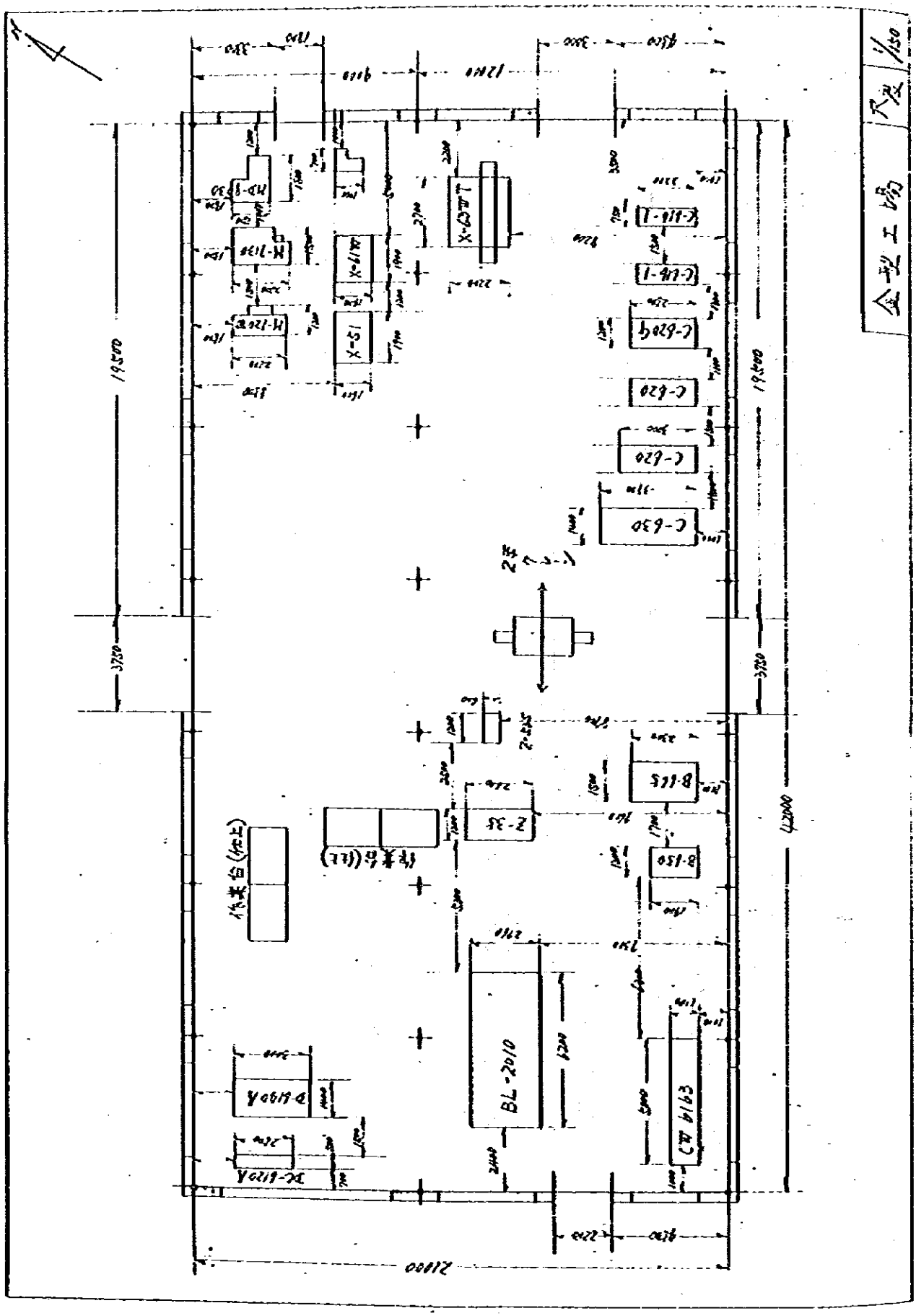
图 1－5　挤出成形工场


2階
SJ-65A
SJ-65
49200
24000
9200
1000
5000
3500
エレベーター
押出成形工場
1/200

押出成形工場



図Ⅰ－7　押出成形工場　3階


金型工場
BL-2010
C-630
C-620
C-620A
C-630A
B-150
B-165
Z-35
B-190A
CJ14 AC3
H-120
H-120B
H-120A
H-130
H-150
H-150A
H-150B
H-170
H-170A
H-170B
H-170C
H-170D
H-170E
H-170F
H-170G
H-170X
H-170Y
H-170Z
H-170W
H-170V
H-170U
H-170T
H-170S
H-170R
H-170Q
H-170P
H-170O
H-170N
H-170M
H-170L
H-170K
H-170J
H-170I
H-170H
H-170G
H-170F
H-170E
H-170D
H-170C
H-170B
H-170A
H-170
H-150
H-130
H-120
H-110
H-100
H-90
H-80
H-70
H-60
H-50
H-40
H-30
H-20
H-10
H-0

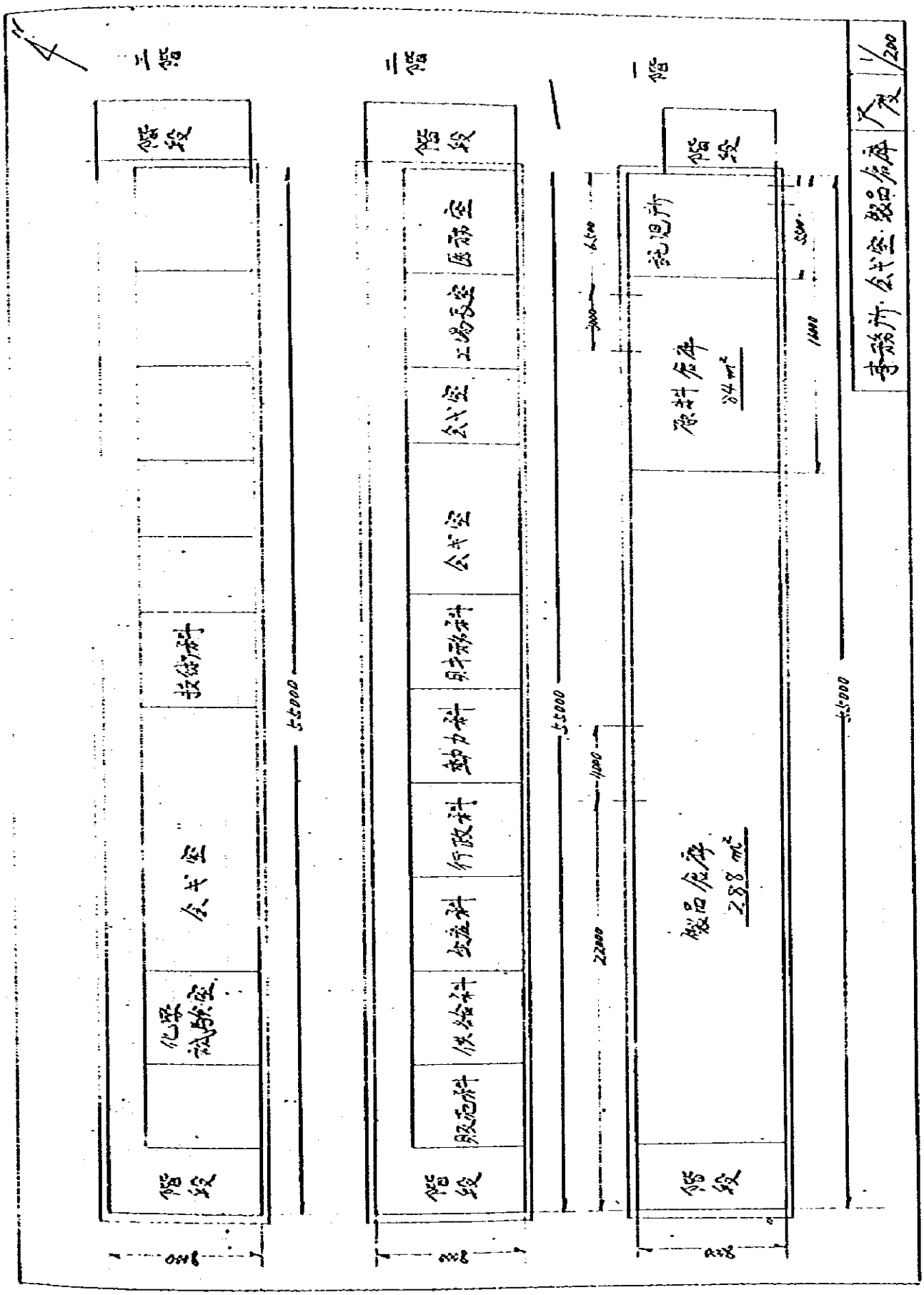
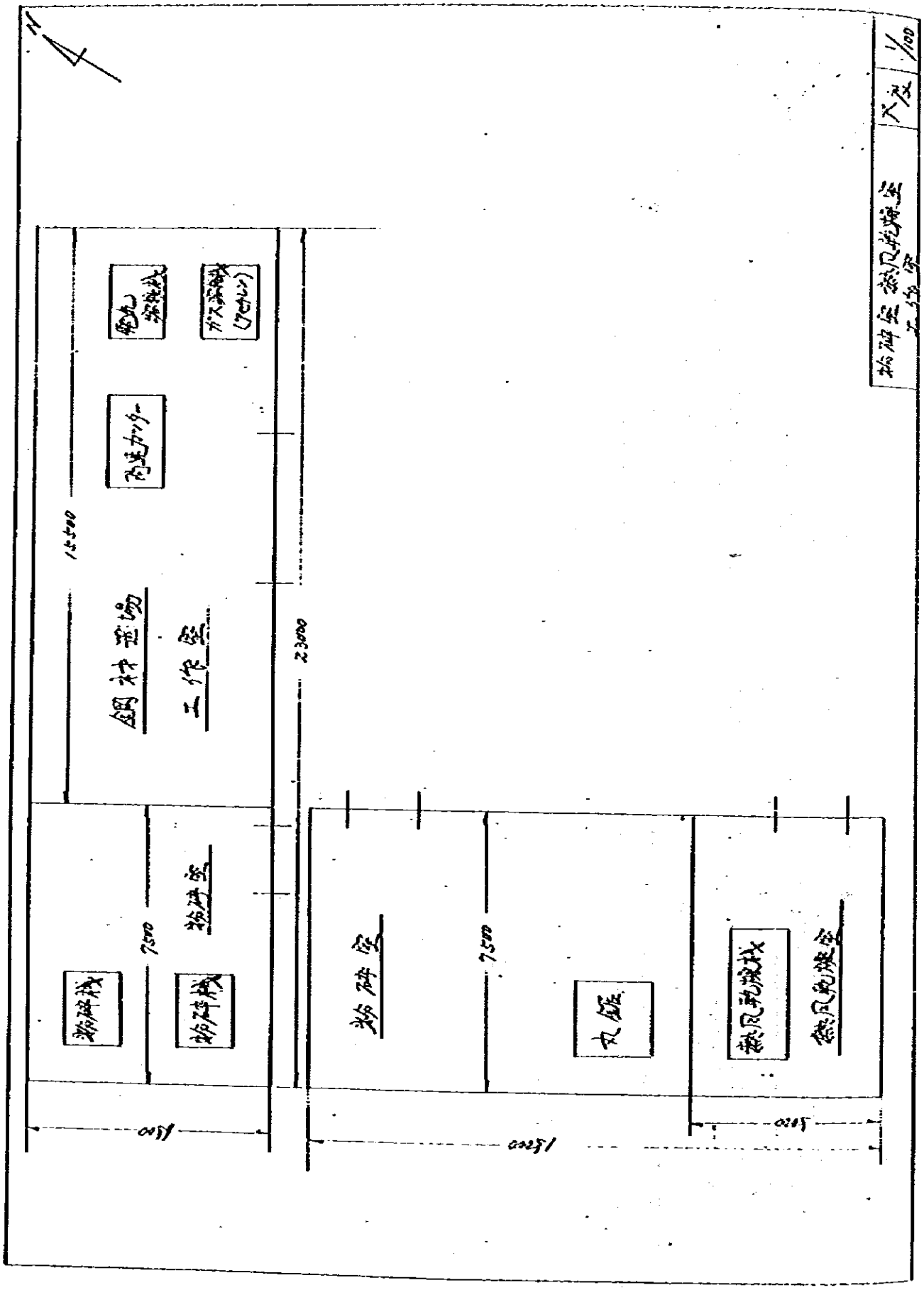
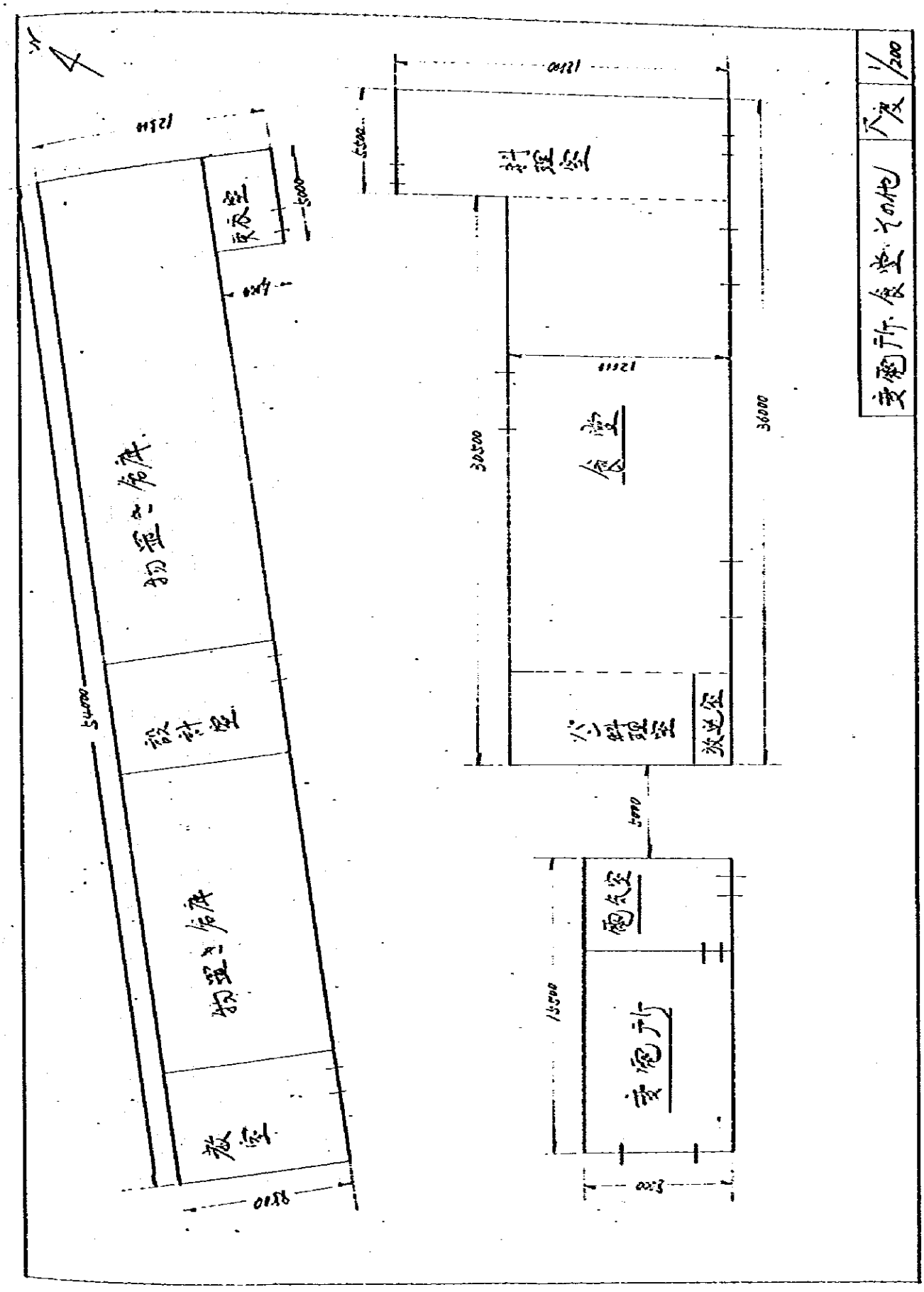


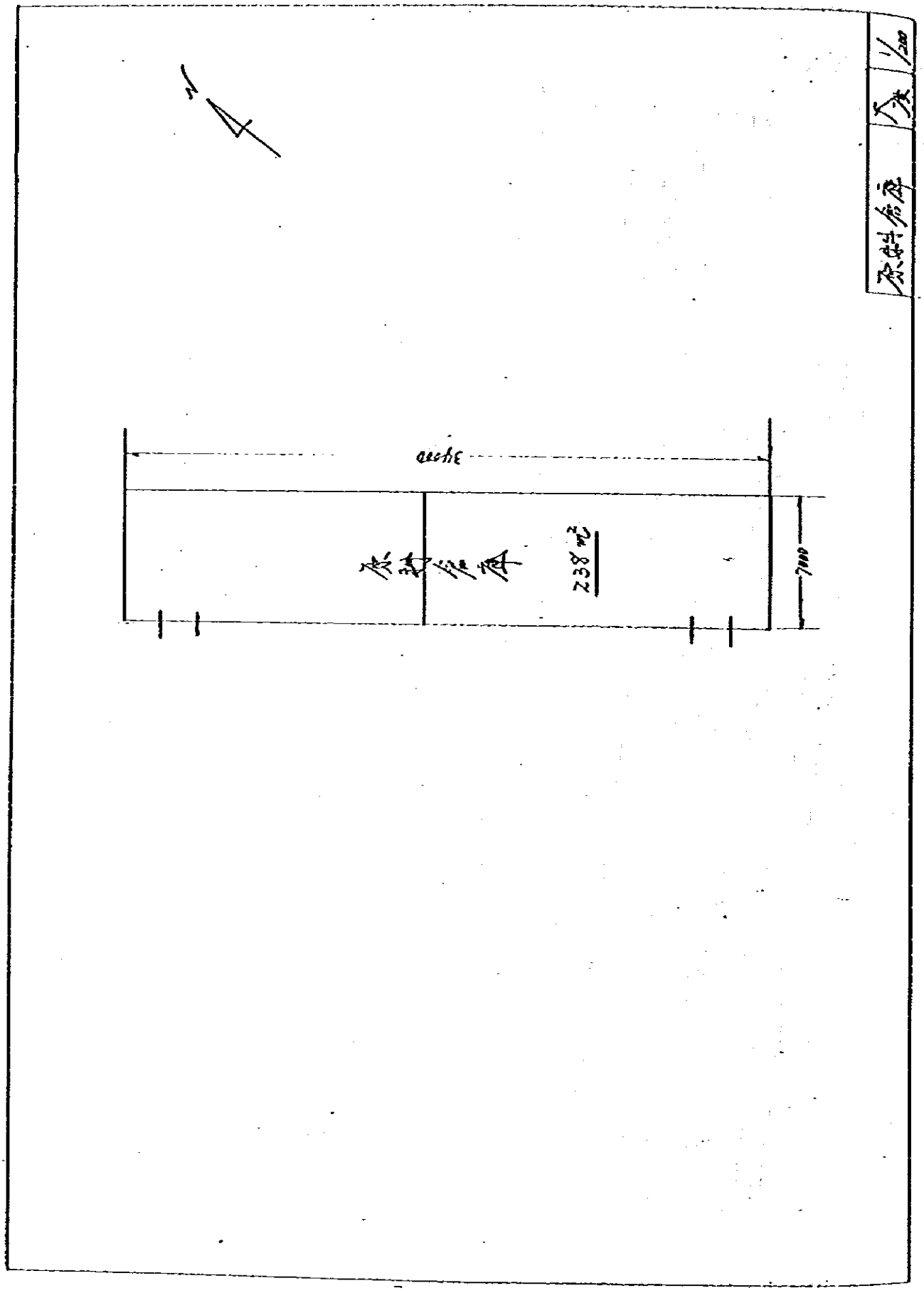
図 8－9　事務所・会議室・製品倉庫



図Ⅱ－10　粉砕室・熱風乾燥室・工作室



図Ⅱ－11　変電所・食堂・その他



図Ⅱ－12　原料倉庫

1－2　工場組織

1－2－1　組織全体（図Ⅱ－13～図Ⅱ－15）

工場長をヘッドに販売科，供給科，動力設備科，生産計画科，技術検査科，財務科，行政科の7科の管理事務部門と，射出成形部門，押出成形部門，金型工作部門の3つの製造部門があり，そのほか，食堂関係，医務関係，自動車運転手，守衛，託児所，不良品回収等の附属部門がある。

(1)　射出成形部門

射出成形部門は，未完成品倉庫，点検修理班，検査班，原料班，機械運転班の4班1倉庫から構成されている。機械運転班と，原料班の一部，原料乾燥は3組3交替の1週間交替の勤務であり，未完成品倉庫の一部，ナイロン製品後処理は，3組3交替，製品出来高チェックは，2交替勤務である。

ナイロン製品の仕上げと，コンテナ箱，テレビキャビネット等の製品の梱包は，通常下請業者に委託する。

(2)　押出成形部門

押出成形部門は，未完成品倉庫，機械運転班から構成され，機械運転班は3組3交替の勤務である。

(3)　金型工作部門

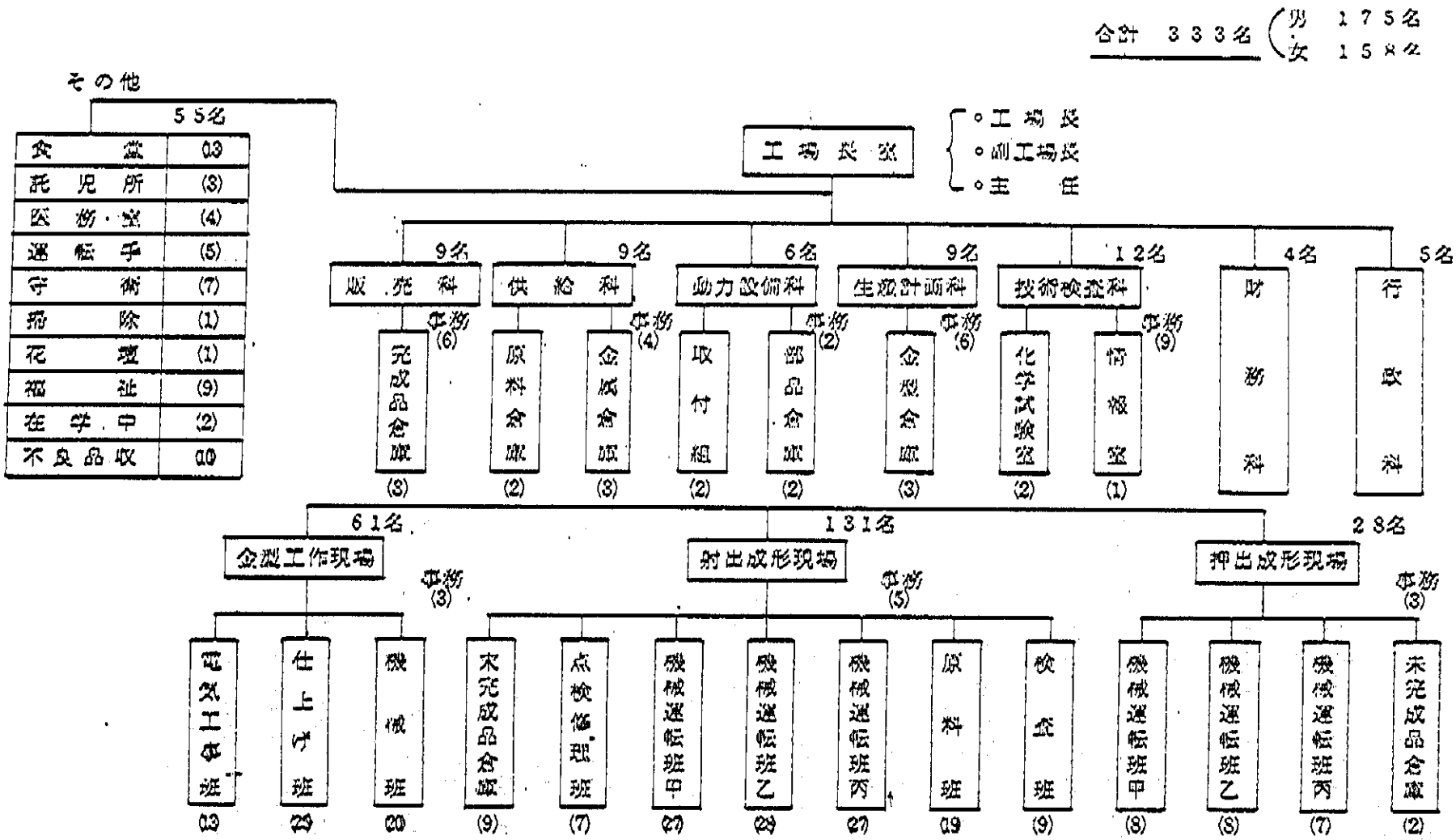
金型工作部門は，機械班，仕上げ班，電気工事班の3班から構成され，いずれも日勤勤務である。

(4)　その他の部門

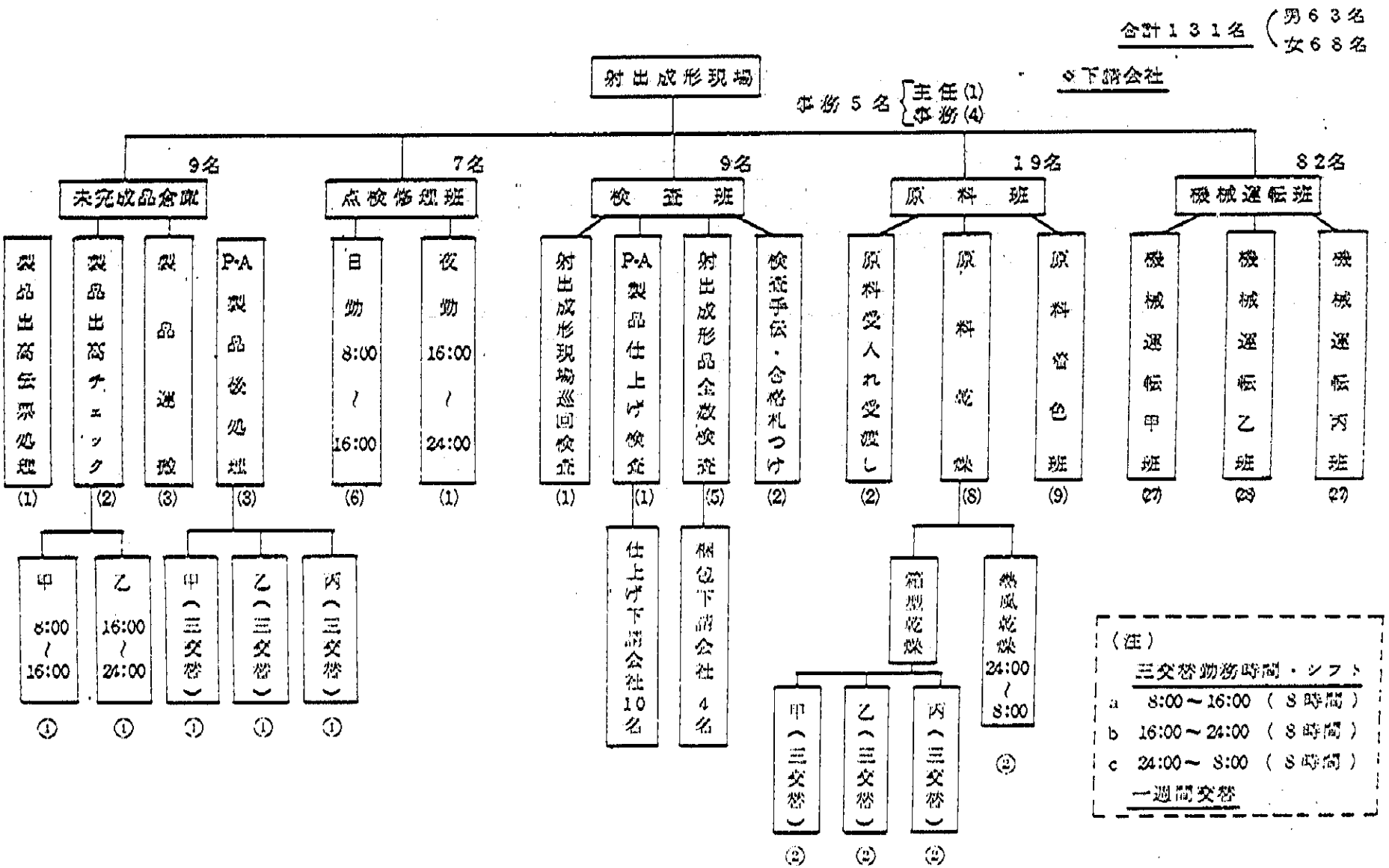
食堂，託児所，医務室，運転手，守衛，掃除，花壇，湯沸，不良品回収などの付属部門は日勤勤務となっている。

1－2－2　機械運転体制

射出成形部門は15台の機械があるが，2台は修理中，1台は使用不能であり，稼動中の各機械は1台2名の作業員が担当し，作業状況について班長が全体をチェックする体制をとっている。射出量3,000g の機械1台は製品を裏質から取っているが，この場合は3名の作業員が担当する。他の1台の射出量3,000g の機械は見習いを入れ3名の作業員が担当している。昼勤の場合，班長が1名追加されるので，合せて2名の班長が作業状況について全体をチェックすることになる。



図Ⅱ－13 無線プラスチック㈱1工場組織図

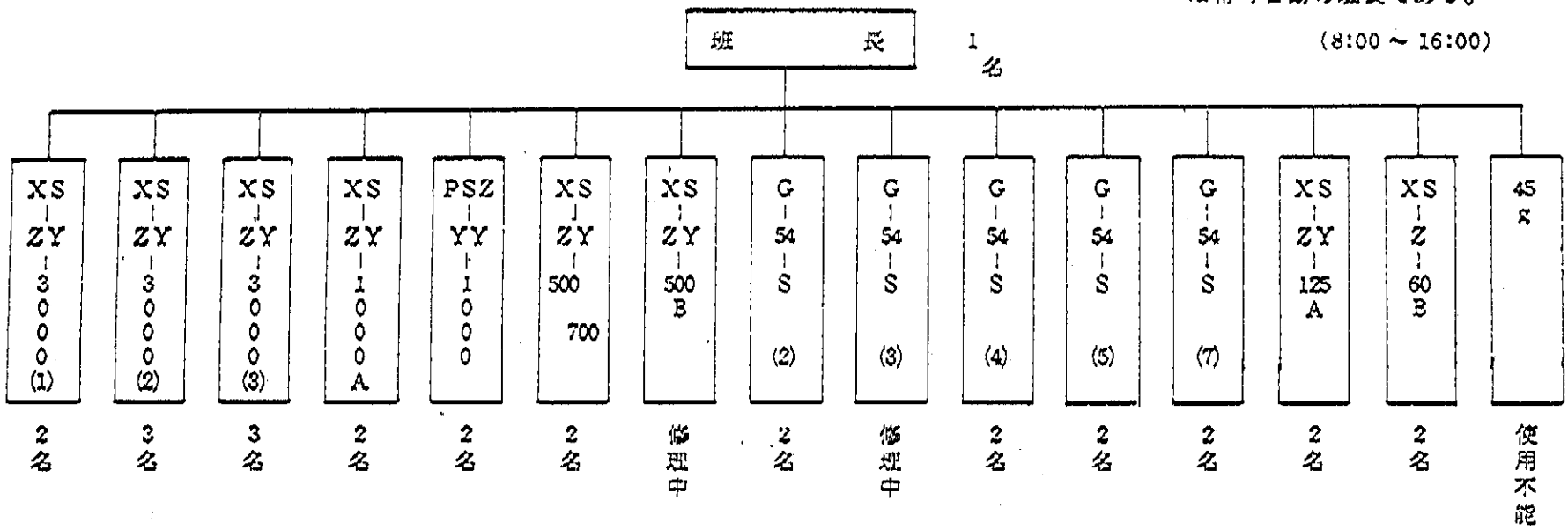


図Ⅱ－１４　射出成形現場組織図

合計　２７名

（注）甲・乙・丙とも同じ乙の２８名中１名は常時日勤の班長である。

（8:00 ～ 16:00）



甲　２７名	男　１１名 女　１６名	
乙　２８名	男　１４名 女　１４名	内１名は常時日勤（8:00～16:00）である。（班長）
丙　２７名	男　１３名 女　１４名	

図Ⅱ－１５　射出成形機械運転編成図

1－3　製品および営業活動

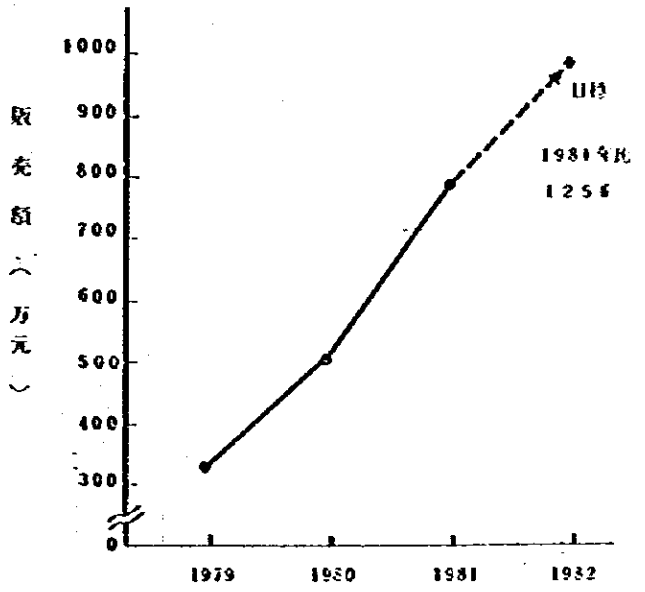
1－3－1　製品の種類および販売額

当工場の１９８０年の販売額は５０１万元，１９７９年に比べ５２％，１９８１年は790万元，１９８０年に比べ５８％の伸び率であった。又１９２８年度については，２５％の販売額増加を目指している。（図Ⅱ－１６）

商品別販売額はテレビキャビネット４８％，コンテナ２１％，鉄道用部品１８％，その他１３％（表Ⅱ－１）で１９７９年に比べテレビキャビネットは2.3倍，コンテナ2.1倍，鉄道用部品6.3倍の販売額となっている。これはテレビの普及に伴う需要増が反射し，新機種の受注も増加しているためである。１９８１年の月，季の売上についても増加の傾向を示し（図Ⅱ－１７），１９８２年度もコンテナの新しい分野への新装開発にとり組んでいる。（野菜，ビン，卵等用）

製品群は前述の通りであるが，テレビキャビネット６種類，コンテナ５種類，鉄道用部品９６種類，ナイロンチェーン２種類，ナイロン棒８種類，その他の品種を含め２２０種以上の製品が販売されてきた。又，テレビキャビネット，コンテナは数色生産されている。コンテナの例をとると５色生産され色別を加味して５×５＝２５種類となる。（表Ⅱ－２）

新製品開発への取り組みも意欲的で1979年～1981年３年間に起工された金型は，７０型以上に及んでいる。この内１９８１年製作された金型は４１型であるが，1981年5,000個以上の成形に供されたものは，７型のみであった。なお今後の方向として，弱電部品への販路拡大が期待される。（表Ⅱ－３）



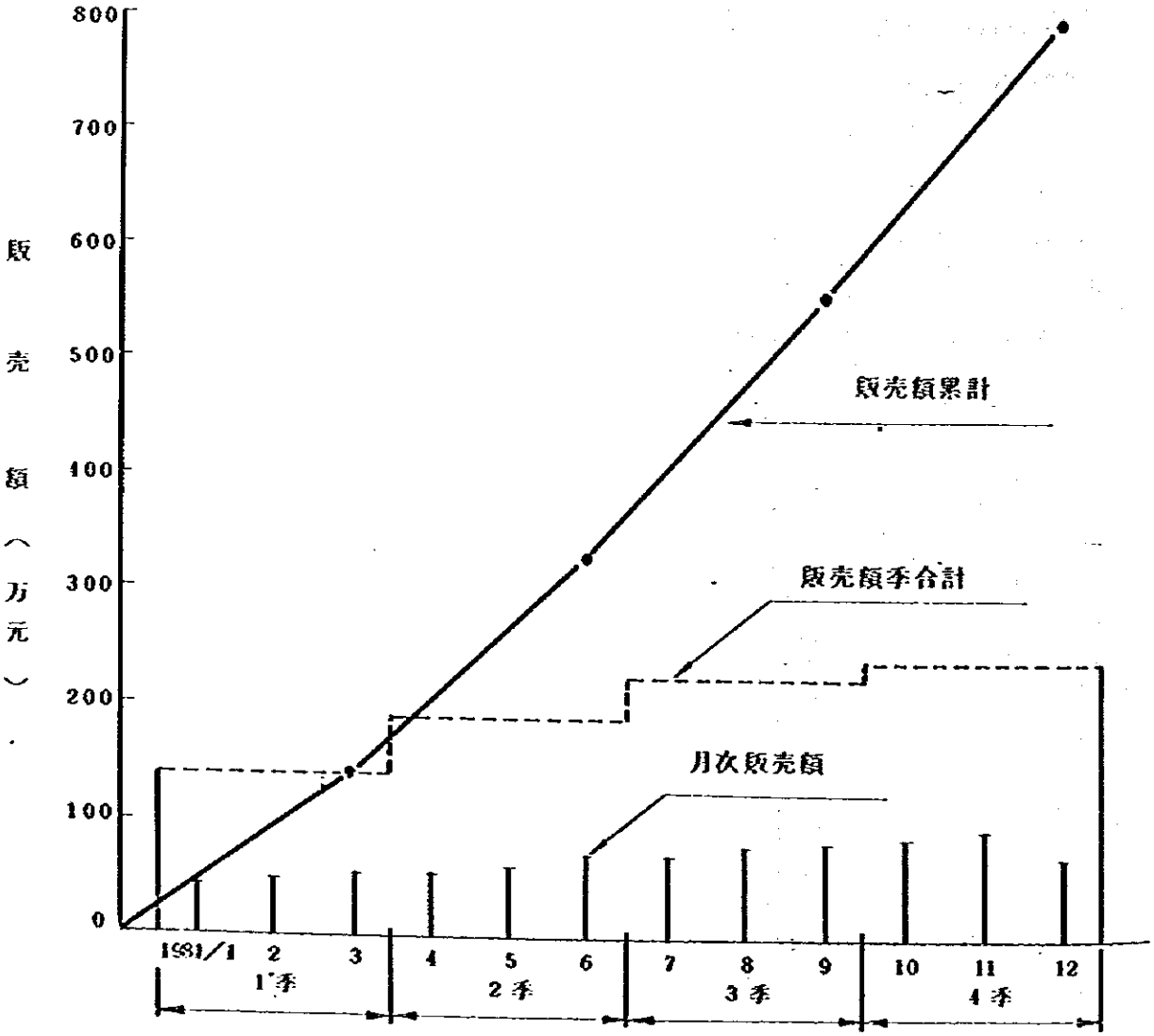
図Ⅱ－１６　販売額の推移

表Ⅱ－1　品種別販売額の推移および伸長率

（単位　万元）

	1979	1980	対前年比	1981	対前年比	対'79年比	1982予定	対前年比	1981構成比
総販売額	3283.3	5006.5	152%	7922.0	158%	241%	(9902.5)	125%	100%
コンテナ	*(79.71)	110.01	138	164.36	149	(206)	—	—	21
鉄道用品	(61.67)	94.01	152	140.02	149	(227)	—	—	18
テレビキャビネット	(61.50)	176.85	288	383.26	217	(623)	—	—	48
その他	(125.95)	(119.78)	—	(104.56)	—	—	—	—	13
1人当り販売額	196	239	—	336	—	—	—	—	

*（　　）は計算値

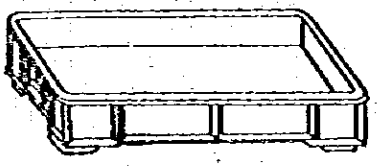


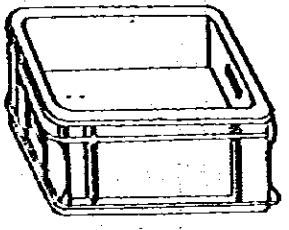
図Ⅱ－17　季，月次，販売額推移（1981）

表Ⅱ－2　コンテナ　カタログ，価格表

塑料周转箱说明书

我厂于1979年试制成功中商部下达的JX—640塑料食品周转箱，由市轻工业局组织鉴定，並获市新产品二等奖，江苏省四新产品评比三等奖，三年来已生产塑料周转箱十五万只，畅销全国十九个省市，铁产品以塑代木，清洁卫生，符合国家卫生要求，不但适用于食品、饮食、糖烟、肉类加工等行业使用，还适用于电讯仪表、机械制造、制鞋、医药、化工等行业的流水线上使用，並配套供应塑料工位隔离条，深受各行业的欢迎，现有规格五种(下图介绍)，为更好扩大该类产品的使用范围，根据用户要求，我厂正在不断增加新品种，欢迎来人来函选购，代办托运，一次订购1000只以上，可执行优惠价格(详见图)，並可根据用户需要，承接设计，开模制造各种规格、型号的塑料周转箱，为用户提供最新最好的产品。





产品名称	规格	一次订购1000只以上优惠价格，(纸箱外包装费用另加)
(1) JX—640 塑料周转箱	640×420×120 价格：15元/只	14.40元/只
(2) JX—450 塑料周转箱	450×320×160 价格：9.60元/只	9.20元/只
(3) JX—320 塑料周转箱	320×215×80 价格：3.95元/只	3.80元/只
(4) 新品种…… 塑料周转箱	JX—550 550×342×53 价格：7.50元/只	1981年12月份投产欢迎预订
(5) 新品种…… 塑料周转箱	JX—580 580×380×160 价格：14元/只	1982年2月份投产欢迎预订

塑料集装箱颜色有：①天兰、②果绿、③鹅黄、④桔红、⑤乳白，如客户有特需，可代染成各种颜色。

特点：1. 节约木材、铁皮金属，
2. 美观轻巧、不会霉锈、
3. 清洁卫生、无毒无味，
4. 可耐酸碱、沸水洗涤，
5. 运输安全、叠装方便，
6. 经久耐用，价廉物美。

用途：1. 食品、饮食行业，可盛放糕点、糖果，冷饮、水果、白食，肉菜、禽蛋食品及并酒、牛乳(并装)等。
2. 医药、化工行业，可盛放药品、原料、及化工药物等。
3. 电讯、机械行业可适用于生产流水线，盛放周转各种元器件、及浸放机械另件于油中，防锈防护表面光洁，及车间运输生产等用途。

使用注意事项：1. 堆放应套叠正齐平稳，不可倾斜高低，避免变形。2. 不可接近火炉烘烤。3. 下要放在烈日下曝晒。

国营无锡塑料一厂

地址：江苏省无锡市惠钱路22½号　电报挂号：0342　银行帐号：无锡市索办

电话：26495　25864　邮政编码：214004　435005

厂休：星期六　厂址乘车路线：出火车站、汽车站、可乘10路公共汽车到惠山站下向西走八分钟即到。

表Ⅰ－3　1979～1981年新製品開発状況

1

No.	年度	製品名	規格	材質	重量	成形数 1979年	成形数 1980年	成形数 1981年
					g	個	個	個
1	1979	バッテリーケース	NG462	PP	1,450	1,978	—	—
	〃	〃	DG250		1,048	500	—	—
	〃	〃	400		827	200	500	—
	〃	〃	350		792	1,500	2,500	—
2	〃	コンテナ	JX640	PP PE	2,450	29,065	66,633	83,355
	1980	〃	450		1,572		1,960	35,328
	1981	〃	320		475			16,056
	〃	〃	580					試作
	〃	〃	550					〃
3	1979	洗濯機部品						
	〃	(1)バランスリン		ABS	1,052	1,590	—	—
	〃	(2)パルセーター			71	500	3,500	6,000
4	〃	エアコン前面板	3,000		1,220	2,116	—	—
5	〃	ナイロン歯車		ナイロン	493	試作	—	150
6	〃	ポンプケース		PVC		〃	セット	セット
	〃	(1) 出口面			1,500	〃	800	2,000
	〃	(2) 固定面			1,550	〃	800	2,000
7	1980	潜水ポンプ部品					セット	セット
	〃	(1) 導流翼		PP	168		500	1,000
	〃	(2) 羽根車			130		500	1,000
8	〃	テープレコーダ取手	押出成形	ABS			試作	500kg
9	1979	テレビキャビネット	12D-3		1,487	30,000	60,000	19,469
	1981	〃 (後)	12D-9		500			2,265
	1980	〃	WHD-5		1,786		試作	71,152
10	〃	〃	WHD-2		944		60,000	30,000
	〃	〃	KQ39-7		1,627		—	9,500
	〃	パンダ12インチ前面板			399		試作	—

系	年度	製品名	規格	材質	重量	成形数		
						1979年	1980年	1981年
					g	個	個	個
10	1980	後蓋			305		2,172	
	〃	カセット用バッテリーケース			90		3,000	
	〃	電気蓄音板			123		2,037	
11	〃	テレコスピーカー部品					試作	
	〃	(1) 面板			120		〃	
	〃	(2) 後板			135		〃	
12	〃	2バンドラジオ、テープレコーダー部品						
	〃	(1) 中枠			495		250	
	〃	(2) 操作盤		ABS	600		250	—
	〃	(3) 面板		PS	393		264	1,014
	〃	(4) 前枠		ABS	268		—	879
	〃	(5) 笠		PS	370		1,570	374
13	〃	録音電話器		ABS				
	〃	(1) 面板底板		〃	366		—	1,252
14	〃	フラッシュ灯ケース		〃	38		—	700
15	〃	チェーン工具箱		PP	201		1,460	—
16	〃	PP治具盆		〃	54/55		12,558	13,902
17	〃	洗面器	φ400%	〃	992	77,331	35,403	1,762
	〃	〃	φ500%	〃	1,240		3,156	242
18	〃	CJ740可動窓板	3片	〃			試作	—
	〃	〃	5片	〃			〃	—
19	〃	扇風機装飾	16片	PS	51		38,380	—
20	〃	メザマン時計外箱		ABS	104		207	—
21	1981	異形窓枠	押出成形	PVC				試作
22	〃	窓枠部品		FR・PD	174			〃
23	〃	浄水器		PP	306			1,777
24	〃	トロール船信号灯		ナイロン	241			951
25	〃	洗濯機筒体		PP	3,303			104

番	年度	製品名	規格	材質	重量	成形数		
						1979年	1980年	1981年
					g	個	個	個
26	1981	プラスチックパッケージ		PP				試作
	〃	ダイヤルゲージケース		〃	80			1,310
	〃	〃		〃	90			試作
27	〃	マイクロ波器部品						
	〃	(1) 太枠		ABS	600			〃
	〃	(2) 小枠		〃	170			〃
	〃	(3) 取手		〃	75			〃
28	〃	ロール	上	PP	52			150
	〃	〃	下	〃	68			150
29	〃	歯車用球板		ナイロン	155			517
30	〃	鉄道用品	1型	PON				試作
	〃	〃	2型	〃				4,596
31	〃	計量盆		PP	145			150
	〃	〃 下板		ABS	120			150
32	〃	隔離板		〃	68			300
33	〃	隔条	50×350	PE	92			300
	〃	〃	50×400	〃	71			300
	〃	〃	30×550	〃	50			300
34	〃	レール下当バネ	2~4	ナイロン	44			12,264
	〃	〃	0~6	〃				15,552

3－2　価　格

製品価格については，特注品（テレビキャビネット，テープレコーダー部品等）と見込品（コンテナ，鉄道用品，等）とで決め方は異なる。前者は所定の原価計算書の各項目に従ってユーザーへ価格の提示を行い，後者は前者と同様算出したもので決定し，カタログに掲載しているが，量により２本立の価格となっている（コンテナの例）。この価格は，政府の原料価格によって変更される事があり，一般に統一価格となっている。（表Ⅱ－4，表Ⅱ－5）

表Ⅱ－4　コンテナ価格表（一例）

コンテナ

名称	規格	価格(一般)	価格(1,000以上)	
J×640	640×420×120㎜	15.00元/個	14.00元/個	
J×450	450×320×160	9.60	9.20	
J×320	320×215×80	3.95	3.80	
J×550	550×342×53	7.50	未定	1981/12 ～生産
J×580	580×380×160	14.00	未定	1982/3 ～生産

表Ⅱ－5　鉄道用部品価格表（一例）

鉄道用部品（一部のみ）

	規格名称	ナイロン 1010		ナイロン 6		
		ナイロン 1010		ナイロン 6		
XGN 101	50kg横型板	8.14元	6.80	4.33元	4.30	／・～1981 変更価格
XGN 10	50kg軌端	1.55	—	0.85	—	
XGN 103	L-37/81	2.39	—	1.20	—	
XGN 108-1	50kg横型管	0.61	0.60	0.35	—	
XGN 108-2	50kg横型ワッシャ	0.26	0.28	0.17	0.20	

1－3－3　営業活動

(1)　在来品の販売活動

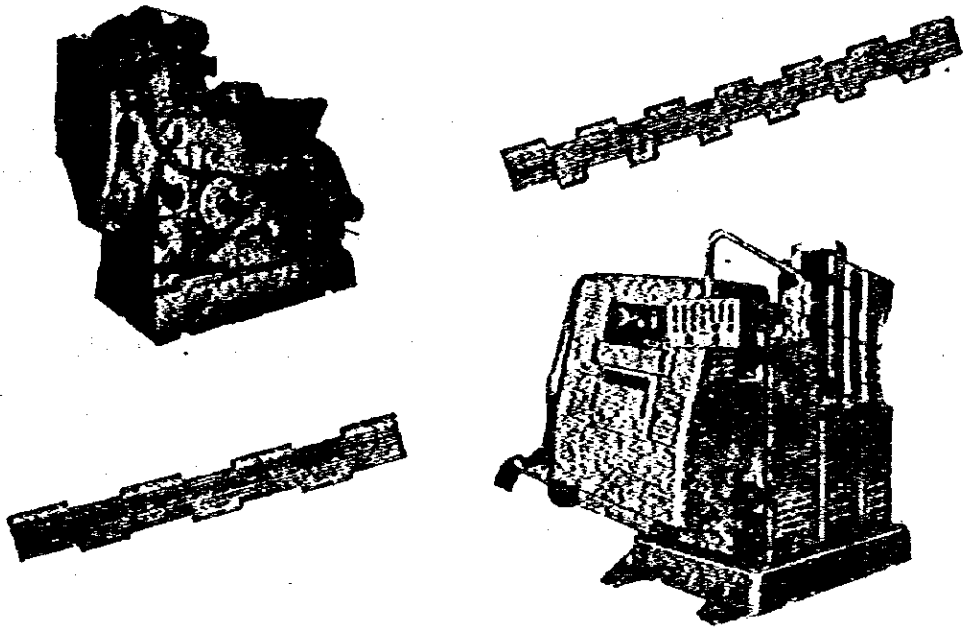
当工場の製品は，全国的に販売され，取引先は５１４個所あり製品販売先は菓子，タバコ，電報通信，機械製造等の多分野にわたっている。商品の競争力を高めるため，三つの比較の運動（同価格であれば品質を競い，同品質であれば価格を競い，同品質，同価格であればサービスを競う）と，三つの第一運動（お客第一，品質第一，サービス第一）を繰り広げている。すぐれた製品とすぐれたサービスで工場の信用を高めてきている。

各種製品の宣伝については，パンフレット，カタログ，技術報，業界紙，テレビ等の利用や，展示会の利用などでその効果を上げている。（図Ⅰ－１８）

(2)　新製品の開発と販売

近次顧客先訪問や新製品の説明会などを利用して市場調査を組織的，計画的に行い，ユーザーニーズを把握し，商品開発に意欲を示している。これらの情報をもとに近年3年間に開発された品種は３４にのぼっている。その主なものはコンテナ２品種の増加と今年度の計画として，マイクロメーターケース，肉類，ビール用，サイダー用等のピンコンテナ，野菜用コンテナ等があげられる。そのための製品デザイン，金型設計，成形機，成形技術の変化を目指している。

尼龙 旋转式 滚刀式 排链



尼龙旋转式、滚刀式排链，采用尼龙1010经过注塑成型机生产，为卷烟厂切丝机生产配套服务，自1974年11月在无锡我厂召开全国卷烟厂对尼龙排链进行鉴定、正式投产以来，经过多年使用，深受各烟厂欢迎。本厂重视质量，实行三包，热诚为烟厂服务，欢迎函电来人订购。

尼龙排链特点如下

1. 重量轻，以塑代钢意义大，装拆方便，减轻劳动力。
2. 耐磨经用，自润滑性好。
3. 拉力强，耐酸碱海水，不锈腐蚀。
4. 运行正常，节约用电，切丝质量好。
5. 价格低廉，降低卷烟成本。

塑一牌

工程塑料

国营无锡塑料一厂出品

地址：江苏省无锡市惠钱路22号（火车站乘10路车到惠山站下走八分钟到厂）

电话：26495　25864　电报挂号：0342

図Ⅱ－18　宣伝用パンフレット(1)

国营无锡塑料一厂

尼龙棒材説明书

一、用途：

尼龙棒材的原料是尼龙1010，具有强度高、韧性好的特点，可以进行车、刨、刮、铣等机械加工，制造各种形状另件，特别适用于数量小，形状复杂以及试验性另件，作为推广工程型料的应用和考核可否代替金属和其它材料的一种用途广泛的型材。

二、规格品种：

目前生产规格有：Ø10、Ø20、Ø30、Ø40、Ø50、Ø60、Ø80、Ø100㎜等八个。

三、外观质量：

1.外表无气泡，

2.棒材允许外表有轻微拉痕及熔接痕存在。

3.棒材内部无气泡、白芯等疏松现象。

4.外径允许尺寸见附表

镗园等级规定

规格㎜	一等品	二等品	等外品	近似重量 kg/m
Ø10	≦0.3	≦0.6	0.6以上	0.10
Ø20	≦0.6	≦1.2	1.2 〃	0.35
Ø30	≦1.0	≦2.0	2.0 〃	0.84
Ø40	≦1.2	≦2.5	2.5 〃	1.38
Ø50	≦1.4	≦3.0	3.0 〃	2.20
Ø60	≦1.6	≦3.5	3.5 〃	3.22
Ø80	≦2.0	≦5.0	5.0 〃	5.60
Ø100	≦3.0	≦6.0	6.0 〃	8.60

図Ⅱ－18　宣伝用パンフレット(2)

1－4　生産量，生産技術および製造設備

1－4－1　生産量

１９７９年から１９８１年までの当工場の生産量は表Ⅱ－６の通りである。１９７９年の総生産量は380.01 トン，１９８０年の総生産量は492.51 トンであり，その伸びは29.60％又１９８１年の総生産量は709.67 トンで，１９８０年と比較すると44.09％の伸びであった。１９７９年と１９８１年を比較すると86.75％の伸びを示している。

(a)　ＡＢＳ原料製品

ＡＢＳを使用した製品はテレビキャビネットが主体となるが，その生産実績は１９７９年は60.80トン，１９８０年152.20 トンで，伸びは１５０％である。１９８１年は276.85 トンとなり，１９８０年と比較して８２％の伸びを示して，その伸び率は著しい。

(b)　ポリエチレン，ポリプロピレン原料製品

ＰＥやＰＰによる製品の主流はコンテナ箱で，一部テレビキャビネットが含まれ，総生産量の５０％を占めている。その生産実績は１９７９年は215.69 トン，１９８０年275.49 トンで伸びは２８％である。１９８１年は353.69 トンで，１９８０年と比較すると２８％増となる。

(c)　ナイロン原料製品

ナイロンを原料とした製品は射出成形品と押出成形品に分けられ，前者は鉄道用部品，後者は棒状製品であり，その生産実績は，１９７９年は40.09トン，１９８０年36.17トンで，生産量は3.９２トン減少した。１９８１年は69.64トンで１９８０年と比較して33.47トンの増産となり９２％となった。

表Ⅱ－6　　生　　産　　量

（単位：トン・％）

	1979	1980	79年と80年の比	1981	80年と81年の比	79年と81年の比
総生産量	380.10	492.51	29.57%	709.67	44.09	86.71
EP，P・P	215.69	275.49	27.72%	353.69	28.38	63.98
ＡＢＳ	60.80	152.20	150.32%	276.85	81.89	355.34
ナイロン	40.09	36.17	△ 9.78%	69.64	92.53	73.70
その他	63.52	28.65	△54.90%	9.49	△66.88	△ 85.06

1－4－2　生産技術

(1)　射出成形

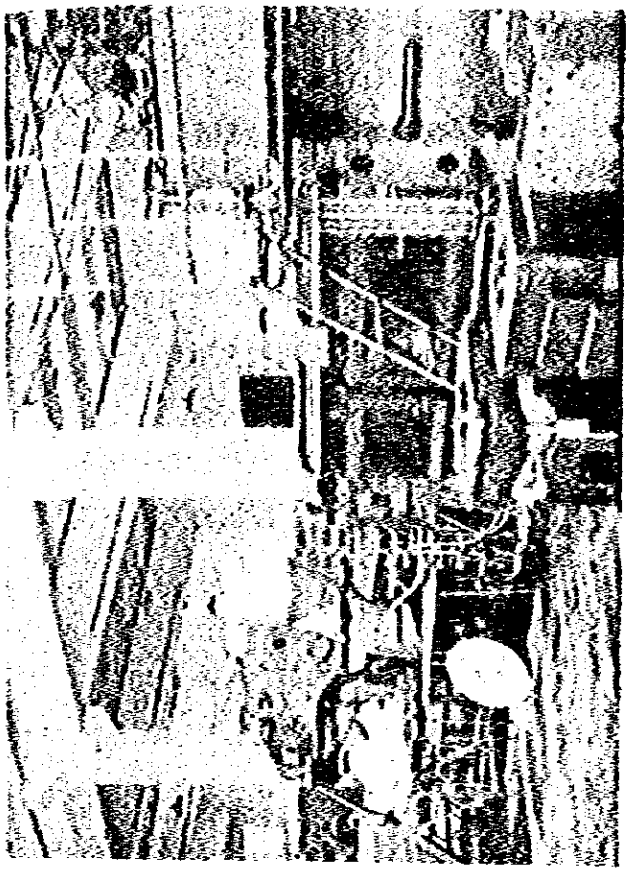
中型および大型の射出成形機を使用し，鉄道用部品，テレビ用キャビネット，コンテナなどの成形品を生産している。使用するプラスチック材料はポリエチレン，ポリプロピレン，ＡＢＳ，ナイロン，ポリカーボネートなどである。

射出成形機に対する原料投入は，原料袋または原料乾燥皿から手動で行っている。ナイロンの小型成形品の場合は成形機の横に手づくりの赤外線乾燥器を用意し，成形機のホッパーを取はずして少量宛原料を投入する方法をとっている。

射出条件に関する作業指示書は各射出成形機毎に明示されていないが，シリンダー温度，射出圧力，射出時間，冷却時間について指示されており，特にテレビキャビネットやコンテナのような大型成形品の成形の際に，充填不良などの成形不良対策としては，主に射出圧力（一次および二次）の制御によって対応している。金型温度に対しては，金型設計の不備から温度制御が容易でない。特にコンテナの如き大型成形品の成形の場合には，その障害が著しい。成形機の作動油の温度は，室温が低下している早朝で１０～１５℃，昼頃で２３℃程度であるが，特に油温制御については指示されていない。成形品の取出しは成形機を半自動運転にして，手動で取出し操作を行っている。コンテナのような大型成形品でアンダーカットのある場合は，手動でスライドコア摺動用油圧シリンダを作動させた後，成形品を竹べらを使用して金型キャビティより取出している。これは金型構造の不適正に基づくものである。

成形品の良否は外観で判定し，特に大型成形品の場合は充填不良のものを除いて１級品，２級品とに分類される。

なお，コンテナの場合の製品重量1,000gに対し，重量差範囲は試料数が少ないので正確な利潤の対象にはならないが，５０g程度であった。全般に射出成形に対する作業指示，工程間の条件や製品のチェックの標準化や管理がなされていないので，後で述べるが，今後の課題として充分検討することが必要である。



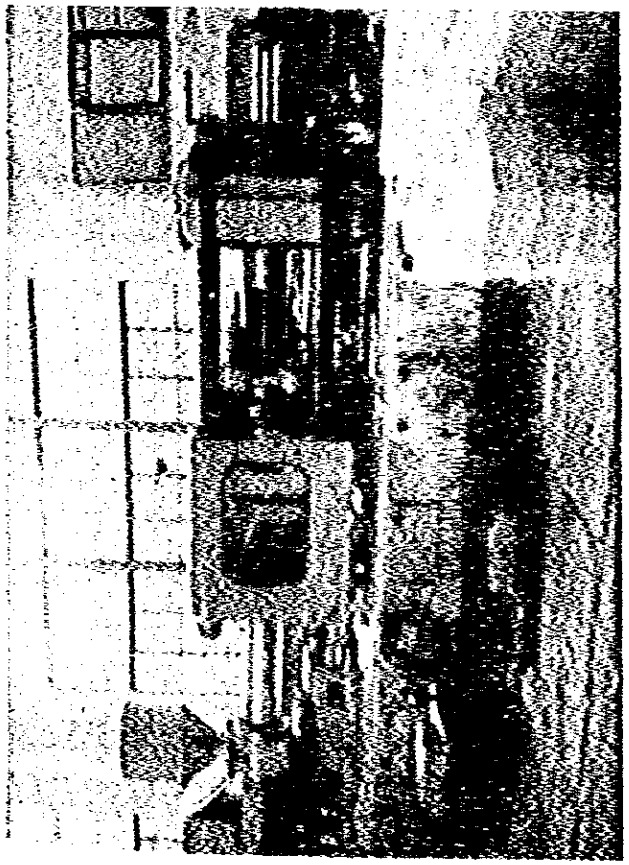


图 1－1　射出成形工場

(2) 金型製作

主に自工場用金型の製作を担当し，コンテナのような大型成形品用金型の製作に関しては，工作機械の関係から一部の部品の加工を外製に依存している。金型設計に関しては後に触れるが，設計に必要な情報や経験が不足しているために，設計段階で充分な製作基準が提示されていないので，金型工場の熟練者の経験上から得られたノウハウに全面的に依存している状態である。従って，過去に製作された金型をモデルにして新型を製作するので金型構造や金型強度および成形性などにおいて新規性に欠けている感が強い。

今後，コンテナのような大型成形用金型の製作に対処するためには，金型材料の選定から始まり，金型構造や強度，精度，耐久性などに関する情報管理や技術，技能の習得が急務と思われる。

1－4－3 製造設備

(1) 射出成形

射出成形設備として，射出成形機１５台，原料着色機３台，箱型原料乾燥機９台，熱風原料乾燥機１台，３トンクレーン１台が設置されている。

(a) 射出成形機

ラム式射出成形機６台，トグル式射出成形機８台，その内２台修理中，たて型ねじ式射出成形機１台が設置されている。ラム式射出成形機６台の内５台は中型射出成形機で，コンテナ一箱，テレビキャビネットの成形用である。トグル式の機械はナイロン製品（鉄道部品）の成形に使用される。それらには１９６６年から１９８１年に製造されたものも含まれている。ナイロン成形には１９８１年製のものが使用されているが全般にトグル式のものは１９６０年から１９７０年の前半までに製造されたもので圧力ゲージ等がないものもある。ラム式の中型の機械は比較的新しいが非常に油もれが多い。それらは１９７０年後半から１９８０年製である。コンテナの成形に使用されているＸＳ－ＺＹ－３０００の３台の機械は日本の機械をモデルにして作ったもので，日本でもコンテナ一箱を作るのに適した機械である。

(b) 原料着色機

原料着色機は小型で１回に５０kgしか着色出来ない。主にＰＰ原料の着色を行っている。

(c) 箱型乾燥機

箱型乾燥機は９台あるが，２台は温度が６０℃程度しか上昇せず乾燥した原料の保温に使用している。他の７台は１９６７年から１９８１年までに製造されたもので１回の乾燥量も１００kg以上する事が出来る。熱風乾燥機はナイロンの乾燥が主であるが，非

常に多くの電力を必要とするため，後夜勤のみ使用している。後夜勤で1日の分の乾燥を全部行う。

(d) クレーン

クレーンは3トンクレーンが1台，射出成形工場の入口から奥に，東西に走行している。金型の機械への取付け，取外し用である。玉掛けワイヤーは破損の状態がひどいものでも使用している。

(e) その他

製造設備として機械の附帯設備，冷水機，コンプレッサー等がない。こぼれた作動油の分離タンクが4基と油処理器1台がある。

(2) 金型製作

自工場用射出成形金型製作（比較的小型成形品用）を主体として設備されている。機械切削加工設備としては，せん盤5台，平削盤3台，ボール盤2台，帯削盤1台，平面研磨盤1台，成形研削盤1台，フライス盤3台，電気的加工設備としては放電加工機2台設置されそれぞれ使用されている。その他ワイヤカット放電加工機を購入計画中である。

仕上加工はヤスリを主体として実施している。

1－5 材料および部品

1－5－1 射出成形の材料および部品の種類

当工場の射出成形に供される原料の主なものはPE，PP，ABS，ナイロン，その他でそれらの過去3年間（1979～1981）の消費量（生産高）は図1－19に示す通りである。今後のコンテナの品種の拡大（ビール，野菜，タマゴ，各種部品用等　2年後には年間1,500トン）を目指しているため，PE，PPの消費量はかなり増えるものと考えられる。

又，加工に供される部品については，当工場生産品はほとんど打ちっぱなしのものであり，テレビキャビネット用インサート金具だけである。なお1981年に約1,000台生産されたと言う扇風機用のガード600台分がデッドストックとして在庫されていたが，今年度シーズンに他工場へ売却される予定である。テレビキャビネット用インサートナットは1セット12個使用で1セットは1.05元である。

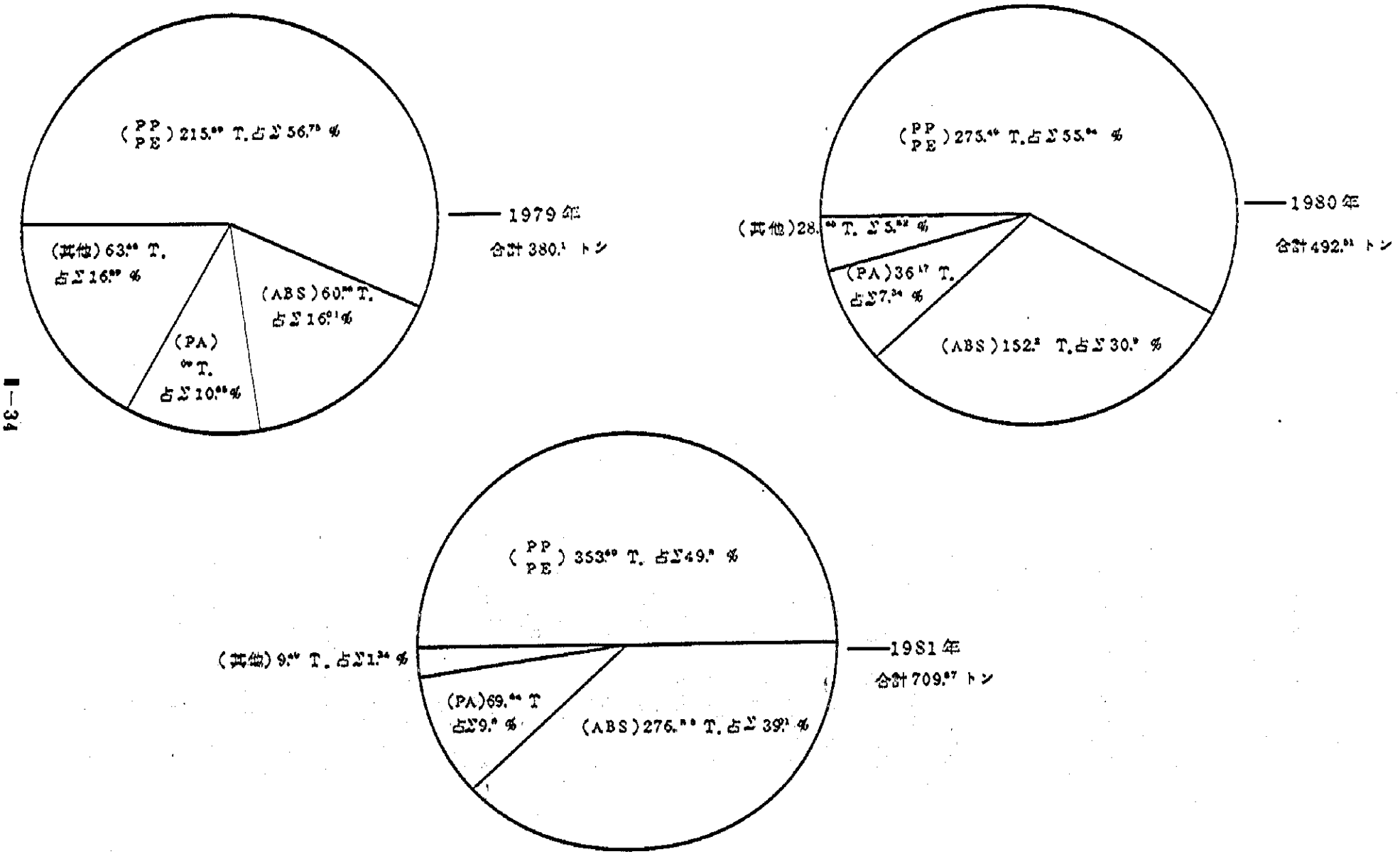
1－5－2 原料の物性

当工場の射出成型に供される原料は，国産品と輸入品がある。原料の仕様は，表1－7に示す通りであるが，今回の調査で物性値が不明のものもあった。

1979．80．81年プラスチック製品の総生産量完成情況

統　計　総　括　図

計測単位：トン

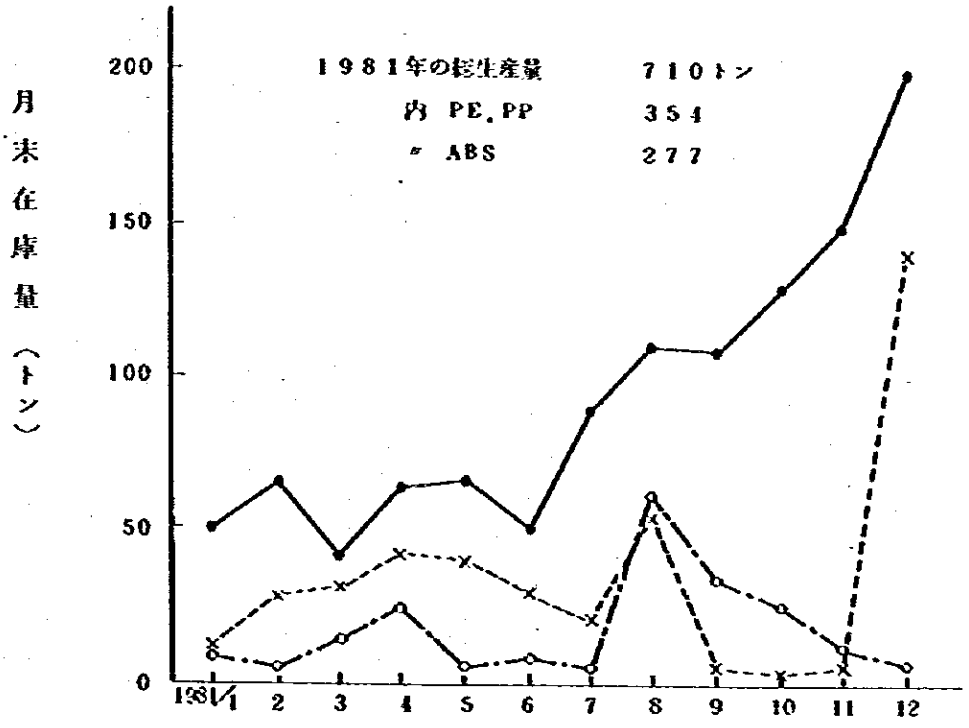


図Ⅱ－1 9　原料別消費量とその比率

Ⅰ－５－３　原料の供給状況

原料の手配は需要予測　生産計画に基づいて各四半期毎に６か月先の分まで発注される。原料在庫推移（図Ⅱ－２０）でも見られる様に政府側からの供給が安定しないために保有量の変動が著しい。特にＰＥ　ＰＰについては割当が厳しいとの事であった。これらの打開策として工場同志の融通がやられている様であったが，全国的に不足しているため政府としてどの様に対応していくのかは今後の課題となる。

１２月末在庫量は１９８１年度月平均使用量の６ヶ月分近くなるが，原料事情，今后の生産量増加に向ってもっと在庫を持ちたいとの意向である。なお供給料では在庫増加に伴う倉庫拡張も可能と云う。



図Ⅱ－２０　在庫量の推移

表Ⅱ－7　主要原料の物性（抜粋）

国産資料

	M I	密度	抗張力	伸び	衝撃	熱変形	備考（用途）
HD-PE	190℃/5kg g/10min	23℃ g/cm³		%	kg-cm/cm		国産Z-1252 不明
GC-7260	20~26	0.755~0.960	—	1,000		—	Z-2357
GD-7255	10~14	0.94~0.955	—	1,100		—	
PP	g/10min		kg/cm²	%	kg cm/cm	℃	
1300	1	—	310	800	30	115	機械　自動車部品
1330	1.5	—	240	600	15.0	110	コンテナ大型容器
ABS	200℃/7.03kg g/10min				常温 kg-cm/cm -30	荷重℃	
H-02	0.3	—	—	—	≧22 ≧10	≧60	
T02-1	0.3	—	—	—	≧18 ≧7	≧60	
ナイロン6	相対粘度	比重	kg/cm²	%	kg-cm/cm	溶点℃	
Ⅰ	2.40~3.00	1.14~1.15	≧600	≧30	≧5	215~225	鉄道用部品
Ⅱ	3.00<	1.14~1.15	≧650	≧30	≧7	215~225	〃
ナイロン1010							
Ⅰ	1.90~2.10	1.03~1.05	≧500	≧100	≧250	195~210	鉄道用部品
Ⅱ	2.10~2.30	1.03~1.05	≧500	≧100	≧350	195~210	ナイロン棒
Ⅲ	>2.30	1.03~1.05	≧500	≧100	≧450	195~210	

輸入原料

ABS		PP		HD－PE		PC	
USA	サイコラックT	フランス	SHEU HT-6100N	日本	チッソ M850	日本	パンライトK1300
	T-1000	イタリー	MOPIEN S30S	西ドイツ	HOSTALEN GB 6150		ユーピロンS3000
	T-6500		T30S				
	ダウ S-2		KASTILENE T104				
西ドイツ	NOVODUR PK	USA	NOVAMONT F040F				
	PH		EXXON CD-2D				

輸入原料（上記）の内採用している物性値

サイコラック T　密度1.04	MOPLEN S-30S MI 1.7	チッソ M350　密度0.965	
T-1000	T30S 〃 2.9	HOSTALEN GB6150 〃 0.950	
T-6500	KASTILENE T140 〃 3.5	MI 7.5	
	NOVAMONT F040F 〃 4.0		
	密度 0.905		
	EXXON CD-2D MI 3.6		

1－6　労働力

1－6－1　労働力

(1)　全　体

・工場全体の構成人員は３３３名でその内男子１７５名　女子１５８名である。

(2)　管理，事務部門

工場長を中心とした首脳部門は，副工場長２名，主任１名の計４名で構成され，その他の管理事務部門は，販売科９名，供給科９名，動力設備科６名，生産計画科９名，技術検査科１２名，財務科４名，行政科５名の合計５８名から構成されている。

(3)　射出成形部門

射出成形部門の人員は１３１名で，男子６３名，女子６８名から構成され未完成品倉庫９名，点検修理班７名，検査班９名，原料班１９名，機械運転班８２名，事務５名に分けられる。

(4)　押出成形部門

押出成形部門の人員は２８名で，機械運転班２３名，未完成品倉庫２名，事務３名に分けられる。

(5)　金型工作部門

金型工作部門の人員は６１名で，電気工事班１３名，仕上げ班２５名，機械班２０名，事務３名に分けられる。

(6)　その他の部門

その他の部門としては工場の附属部門があるが，その人員は５５名で，その内訳は，食堂１３名，託児所３名，医務室４名，運転手５名，守衛７名，福祉９名，不良品回収１０名，掃除１名，花壇１名（学校在学中２名）である。

1－6－2　勤務形態

交替勤務のシフトは逆交替シフトである。昼勤，８時から１６時，前夜勤１６時から２４時，後夜勤２４時から８時の３組３交替で１週間交替である。後夜勤６日　１日休　前夜勤６日　１日休　昼勤６日　１日休の順で回転する勤務である。

射出成形部門の機械運転班，原料班の箱型原料乾燥，未完成品倉庫のナイロン製品後処理戦場，押出成形部門の機械運転班は３組制成の３交替制である。但し未完成品倉庫の製品出来高チェック戦場は２交替制，原料班のナイロン原料乾燥の熱風乾燥戦場は後夜勤のみである。

1－6－3

当工場の勤務シフトは日勤　２交代　３交代の３種に分れている。又戦場により出勤，退

勤の時間が異なるが勤務時間は日勤8.5時間，交代勤務は8時間と定められている。各部門の勤務時間割は表Ⅰ－8の通りである。

休日については，原則として毎土曜日とし，必要に応じて変更する事がある。その他国民の祝日（7日）があり週休日との重複による休日減は無い。国民の祝日は表Ⅰ－9に示す通りである。

交代勤務者は1週間交代で，夜，中，早班の順で回転していく。尚女子労働者も交代勤務に従事するが子供の有る者に対して配慮されている様である。又3才児までは工場敷地内の託児所へ預けて勤務することが出来る。

1－6－4　採　用

毎年初等中学卒業生の採用については上級機関に申請し，人員の割当決定後採用することが出来る。専門学校，大学校卒業者は，工場の発展経過の状況によって上級機関から統一分配される。現在当工場には大学校，専門学校卒業者が8名居り，無錫市のプラスチック工場では最も多い。

1－6－5　年令，学歴，等級（1981）

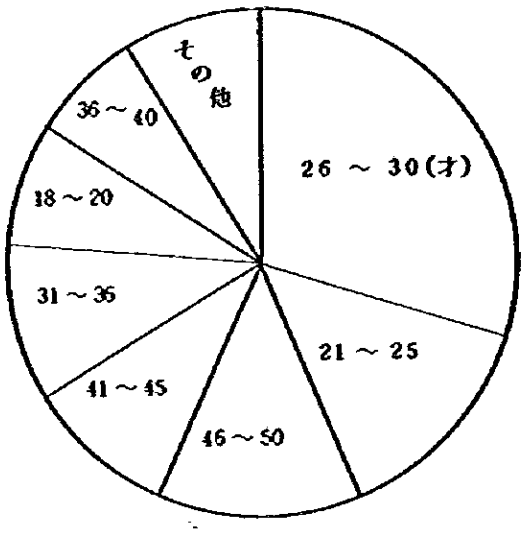
当工場の従業員の年令，学歴，等級別の分布は図Ⅰ－21に示す通りである。年令別には26～30才が相対に多く学歴別では初中，小学卒の者が多い。また級別に見ると2級～3級のものが半数を占めている。このため，従業員の教育訓練については固有技術技能教育と共に高卒程度の数学，国語の基礎教育を実施し全従業員のレベルアップを目指している。

表Ⅰ－8　職場，業務別，勤務形態

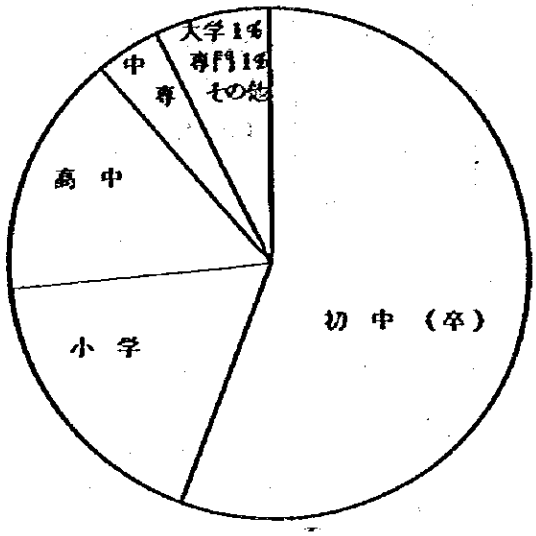
部門	業務	始業	終業	時間数
事務室	各事務室	午前8時	午後4時30分	8.5時間
第一現場	各班	〃	〃	〃
第二現場	事務室	〃	〃	〃
	点検修理例	〃	〃	〃
	未完成品倉庫	午後7時30分	午後4時	〃
	検査班	〃	〃	〃
	染色班	〃	〃	〃
	三交代早班	午前8時	〃	8時間
	中班	午後4時	午前0時	〃
	夜班	午前0時	午前8時	〃
第三現場	事務室	午前8時	午後4時30分	8.5時間
	未完成品倉庫	午前7時30分	午後4時	〃
	三・交代	第2現場と同じ		8時間

表Ⅱ－9　国民の祝日

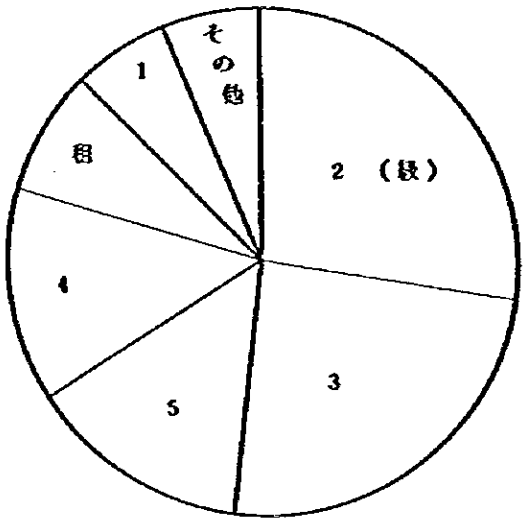
休日名	時　期（月日）	日　数
元　旦	1／1	1
春慶節	1月旧暦正月	3
メーデー	5／1	1
国慶節	10／1，2	2
		7



年　　齢



学　　歴



等　　級

図Ⅱ－21　　年齢，学歴，等級の分布（1981）

Ⅰ－6－6　給与体系

１９８１年の直接工賃は8.5万元で，直接，間接工賃は合計２２.５万元であった。

工員の給与体系は上級の局および工場によって異なるが，当工場では表Ⅱ－１０のような体系を採用している。

国の規定では射出工（熟練工）は入社後２年で試験によって１級に進み正式社員となり，更に１年後試験によって２級になる。不合格者には３カ月後追試験を実施する。金型工（技術工）は見習い期間３年で１級，その後は射出工と同様である。熟練工は５～６級で頭打ちであるが，技術工は８級まで進むことができる。

１９８５年迄に現在２級のものを４級に引き上げるのが目標である。現在の平均は3.2級である。また工員から管理員に登用することも可能である。

管理員の給与は別体系で，工場により異なり，且つ非常に複雑である。

奨励金は次の基準により毎月支払われる。金額はその月の工場の実績によって異なるが，１９８１年の支払いは年間１人平均１５０元／年であった。

１等　業務目標達成率大
２等　業務目標達成率大　｝達成の程度によって１，２等にわけられる。
３等　業務目標に達したもの

１９８１年１２月は１，２，３等それぞれ１２，１０，８元であった。

表Ⅱ－１０　無錫市プラスチック第１工場の工員給与体系

級	給与（元／月）	１９８１年未人員
1	３０.５	１８
2	３５.５	７６
3	４１.０	６７
4	４７.５	３９
5	５５.５	４１
6	６４.０	１６
7	７４.５	４
8	８７.０	－

注）２３人の見習工が居る。
　　停年後の勤務者は居ない。

Ⅱ－7　財務内容と生産に関する諸条件

Ⅱ－7－1　財務内容

(1)　原価指標

１９７９年から１９８１年までの当工場の原価指標は表Ⅱ－１１の通りである。1981年の総販売高は792.2 万元で前年の500.7 万元より５８％増加した。利潤総額は128.6万元で前年の65.8万元より９５％の増加であった。特長的なのは，１９８１年には設備資金として48.8万元，専用基金として3.6万元の合計52.4万元の資金を内部留保している点である。

(2)　製造原価

１９７９年から１９８１年までの当工場の製造原価は表Ⅱ－12の通りである。製造原価は原材料費，用役費，工場経費および管理費の５項目からなる。原材料費及び用役費は１９８１年に飛躍的に増加したが，労務費，工場経費，管理費の増加はそれぞれ２％，１６％，６％で，あまり大きな変動はない。原材料費の増加は販売価格に吸収され，１９７９年からの３年間，製造原価の販売額に占める割合は７８％前後でほぼ一定である。

(a)　工場経費

工場経費は表Ⅱ－１３に示す通りで，このなかで大修理は固定資産の4.3％を上限とする設備購入基金である。ここでやや注目に値するのは修理費が大きいことである。修理費は表Ⅱ－１３の通りで，設備簿価に対して9.3％に相当する。設備の中には押出機のような遺休設備，金型製造設備のように直接生産に寄与しない設備があることを考慮すると，この値はかなり高率である。

減価償却は建物，設備含めて２０年間定額償却であり，１９８１年は設備で１0.3万元の償却を行った。償却費は５０％政府に納入，５０％は工場に留保される。

(b)　管理費

１９８１年の管理費の項目のなかで金額の大きなものは修理費（7.8万元），工賃（7.1万元），金利（6.4万元），輸送費（4.7万元）である。（表Ⅱ－１４）

工賃のうち，工場管理費に含まれる工賃0.6万元のうち，５０％を直接工賃と見積すと工賃の直間比率は8.8／7.4＝５４／４６となり，かなり高い比率を示している。

輸送費は製品を無錫駅まで輸送するためのものである。

表Ⅱ－11　無錫プラスチック第1工場の原価指標

（単位：万元）

	1979	1980	1981
(1) 製品販売額	337.5	500.7	792.2
(2) 販売税（(1)×5％）	16.9	25.3	39.7
(3) 販売費	—	—	6.0
(4) 販売原価	270.7	401.1	617.2
(5) 製品販売利潤[1]	49.9	74.3	129.3
(6) その他の販売利潤	0.4	3.0	2.9
(7) 営業外収入	—	0.2	2.9
(8) 営業外支出[5]	12.2	11.3	5.4
(9) 流動資金利子	—	0.3	1.0
(10) 利潤総額[2]	38.1	65.8	128.6
(11) 設備資金	—	20.0	48.8
(12) 実利潤[3]	38.1	45.8	79.8
(13) 専用基金（超過利潤）[6]	0.8	1.6	3.6
(14) 期首繰越利潤	—	0.3	2.5
(15) 払済利潤[4]	37.0	42.0	70.0
(16) 期末繰越利潤	0.3	2.5	8.7

注1）(5)＝(1)－(2)－(3)－(4)

2）(10)＝(5)＋(6)＋(7)－(8)－(9)

3）(12)＝(10)－(11)

4）(15)＝(12)－(13)＋(14)－(16)

5）営業外支出　（万元）

	1979	1980	1981
企業移転費[7]	7.7	0.3	—
労働保険費	3.7	4.6	4.9
値引きによる損失	0.6	2.3	0.0
貸倒れ	—	—	0.2
合　計	12.2	11.3	5.4

6）設備購入に充当

7）1979年に工場移転

表Ⅱ－12　無錫プラスチック第1工場の製造原価

（単位：万元）

	1979	1980	1981
原材料費	192.4	265.6	479.0
用役費	8.9	10.3	14.5
労務費	7.9	8.3	8.5
工場経費	29.8	61.1	71.1
管理費	32.5	39.3	41.6
合　計	264.9	384.7	614.7

表Ⅱ－13　無錫プラスチック第1工場の工場経費

（単位：万元）

	1979	1980	1981
工　賃	0.1	0.5	0.6
福利厚生費	—	0.5	0.1
減価償却費 1)	7.6	9.5	10.3
大修理 2)	6.1	7.5	8.2
用役費	—	0.0	0.0
消耗品	0.4	2.5	4.5
労動保护費	0.8	7.6	3.9
修理費 3)	14.9	25.4	23.8
補助生産費	—	—	2.5
外注加工費	—	—	2.0
その他 4)	−1.3	7.5	15.0
合　計	32.6	61.1	71.1

注1)　国に提供50％，工場内留保50％

2)　固定資産の4.3％を積立て（上限）

3)　修理費　（元）

	1979	1980	1981
金型修理費	37,252	63,400	41,509
設備修理費	104,500	142,520	151,350

4)　奨励金を含む

(c) 製造原価の日本との比較

無錫プラスチック第１工場の製造原価（１９８１）を書き直し，日本の射出成形専業（工業用品）と比較したのが表Ⅱ－１５である。

まず，材料・部品費の比率が非常に大きいこと，外注工賃，労務費の比率が極めて小さいことが無錫プラスチック第１工場の特長であるが，その反面，修繕費，用役費，租税公課の比率が高い。修繕費については既に述べたが，用役費はなお節約の余地があるものと思われる。租税公課は日本の場合は固定資産税のみが計上されているのに対し，中国では販売税（販売額の５％）を計上しているので比率が大きくなっているのである。

(d) 生産性の日本との比較

(i) 機械装備額

１９８１年の設備に対する簿価は２０７万元（表Ⅱ－１６）で，これを従業員１人当りにすると約８１万円（表Ⅱ－１７）となる。これは日本の射出成形専業と比較すると６８.４％に相当し，かなり高い値を示している。これは射出成形機以外に押出成形機および金型製造設備が含まれるからである。

(ii) １人当り生産額

無錫プラスチック第１工場の従業員（直接工）の１人当り生産額を表Ⅱ－１５の原価指標に基づいて計算すると２６,０９５元（３３９万元）となり，上海人民プラスチック印刷工場の従業員１人当り生産額とほぼ同額である。これは日本の射出成形専業の1,550 万円の約1/5 である。これを１人当り販売額でみると無錫プラスチック第１工場の場合は２３,７９０元（３０９ 万円）で日本の1,876の約1/6である。

しかし従業員（直接工）単位工賃当り生産額は約６５（元/元）で，日本の１０（円/円）に比べてはるかに高率である。

(iii) 単位設備費当り生産額

上記の設備簿価で生産額を割ると，無錫プラスチック第１工場は 2.8（元/元）で日本の１３.１（円/円）と比較してかなり低い。これは既に述べたように現在遊休設備があることと金型製造設備など生産に直接関与しない設備があるためで，射出成形設備だけで言えばこの値の倍位になるものと思われる。それにしても，設備に関する生産性はより向上させる必要がある。

表Ⅱ－14　無錫プラスチック第1工場の管理費

（単位：万元）

	1979	1980	1981
工　賃	6.5	6.3	7.1
福利厚生費	0.3	0.7	0.7
工会経費	—	0.1	0.1
減価償却費	1.1	1.4	2.6
大修理	—	1.1	2.1
保　険	1.5	1.8	1.9
用役費	2.1	1.1	1.6
旅　費	1.4	2.1	2.3
修理費	4.1	6.6	7.8
消耗品費	0.6	0.7	1.1
会議費	—	0.4	0.1
倉庫管理費	0.2	0.2	0.3
労働保　費	0.2	0.3	0.3
輸送費 1)	3.3	2.9	4.7
試験研究費	0.2	0.3	0.8
金　利	4.8	4.0	6.4
その他 2)	6.2	8.1	1.7
合　計	32.5	39.3	41.5

注 1)　製品を無錫市まで運搬する費用

2)　教育費，奨励金，緑化運動費を含む。

表Ⅱ－15　製造原価の日本との比較

（単位：％）

原価要素及び原価費目				無錫プラスチック第1工場 金額（万元）	無錫プラスチック第1工場 比率（%）	日本 射出成型業 1)
総費用	製造原価	直接費	直接材料費	479.0	73.6	42.7
			買入部品費			0.6
			外注工賃	2.0	0.3	15.8
			直接労務費	8.5	1.3	9.6
			その他直接経費	—	—	0.8
		小計		489.5	75.2	69.5
		間接費	間接材料費	—	—	0.3
			間接労務費	0.6	0.1	3.5
			福利厚生費賄費	0.1	—	1.3
			減価償却費	10.3	1.6	2.7
			賃借料	—	—	0.4
			保険料	3.9	0.6	0.1
			修繕費	31.6 2)	4.9	0.7
			電力料			1.3
			ガス料	16.1 3)	2.5	0.0
			水道料			0.0
			燃料費			0.3
			その他製造経費	22.0	3.4	5.0
		小計		84.6	13.0	15.6
	合計			574.1	88.2	85.1
	販売・管理費		事務員給料手当	7.1	1.1	6.2
			福利厚生費	0.7	0.1	0.5
			旅費・交通費	2.3	0.4	0.5
			支払運賃	4.7	0.7	1.1
			減価償却費	2.6	0.4	0.2
			租税公課	39.7	6.1	0.6
			支払利息	7.4 4)	1.1	1.5
			その他営業販売費	12.3 5)	1.9	4.3
	合計			76.8	11.8	14.9
総計				650.9	100.0	100.0

注1)　中小企業の原価指標（1981年度版）
　　射出成形専業（工業用品）より作成
　2)　管理費中の修繕を加算
　3)　管理費中の用役費を加算
　4)　流動資金利子を加算
　5)　販売費を加算

表Ⅱ－16　無錫プラスチック第一工場の
固定資産額（1981年末）

（単位：万元

名　称	取得価格	簿　価
建　家	48	42
設　備	265	207
合　計	313	249

表Ⅱ－17　従業員1人当り機械装備額

	（元）	（1,000円）
無錫プラスチック		
第1工場（1981）	6,216	808
日　本		
射出成形専業（工業用品）		1182

表Ⅱ－18　従業員1人当り生産額（1981）

	無錫プラスチック 第一工場	日　本 射出成形専業
従業員1人当り生産額	26,095元（339万円）	1,550万円
従業員1人当り販売額	23,790元（309万円）	1,876万円
単位工賃当り生産額	65.2（元/元）	10.4（円/円）
単位設備費当り生産額	2.8（元/元）	13.1（円/円）