

4.8 プロセスフロー

次項4.8.1に六一工段のプロセスフローを述べ、4.8.2に六三工段のプロセスフローを述べる。

4.8.1 六一工段のプロセスフロー

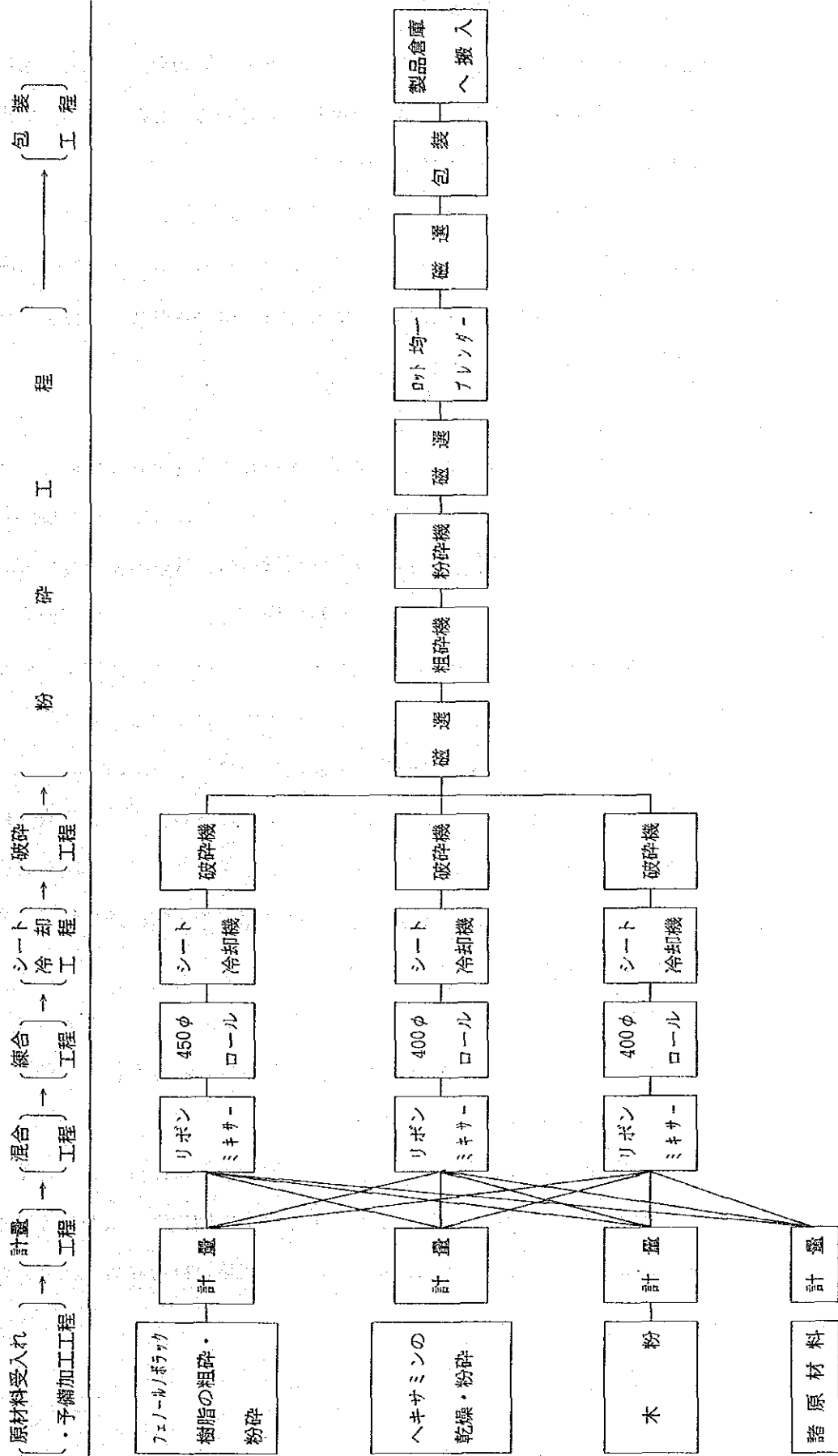
成形材料の主力生産工程である、「六一工段」は成形材料の色調として「黒物」用の生産ラインである。プロセスフローの組み立てとしては、極めてオーソドックスな体系となっている。プロセスは成形材料の生産を行なう上で、基本的な欠陥はない。しかし、重慶合成化工廠は、生産量の拡大、品種構成の拡充、品質の向上、環境汚染の対策（労働環境の向上）等を希望している。だが、現状の設備体系では問題が多く、今回の調査の主課題となっている。

プロセスフローの基本的な設計思想は、「圧縮成形」用の成形材料の生産を目的としたものである。「圧縮成形」技法は、日本では従属的な技法になって久しい。重慶合成化工廠は、中華人民共和国においても、近い将来に「射出成形」が主流になると予測し、この成形技法に沿える成形材料を生産できる設備を検討している。しかし、現行のプロセスフローの部分的な改造、改修、あるいは更新では対応の困難な内容が多数ある。

現状の生産プロセスに基本的な欠陥がないとは言え、近年の日本でのこの種の生産プロセスからすれば、多くの問題を抱えている。例を挙げると、①粉塵の多い工程が大半である事、②労働密度にかたよりが大きい事、③射出成形技法に適した顆粒状の製品を効率良く生産出来る設備になっていない事、④成形材料の配合技術そのものが「射出成形」に適した発想になっているか等々、多くの問題が内在している。すなわち、成形材料の材料設計の発想を整理して、材料設計概念を確立し、それに基づいた生産プロセスを構築する必要があるだろう。

次頁に六一工段・成形材料生産工程ブロックフローを示すと同時に、以下に「六一工段」の現状について詳細を述べる。

図IV-11 六一工段・成形材料生産工程ブロックフロー



(1) ノボラック樹脂の粉碎工程

樹脂工段のプロセスは、フェノール・ノボラック樹脂を生産して、冷却バットで破碎した樹脂をベルトコンベアにのせる所で終わる。したがって、成形材料の生産工程はこの固形樹脂の堆積から始まる。

堆積したノボラック樹脂は、写真IV-26に示すように、大きなブロック状であるため、まずハンマークラッシャー・タイプの粗砕機にスコップで投入される。粗砕機のスクリーンのサイズは10~15mmである。粗砕された樹脂は、バケットコンベアにより衝撃式の粉碎機に搬送される。

写真IV-27に示すのは、ノボラック樹脂を粉碎する衝撃式の粉碎機である。ノボラック樹脂は、バケットコンベアから、シュートにより粉碎機へ導かれる。この粉碎機は、「万能粉碎機」と称され、成形材料の粉碎にも使用されている。スクリーンの孔径 2.5mmφである。「万能粉碎機」では、当たり爪が植えられた回転盤を高速で回転するため多くの粉塵をともなった排気が発生する。粉塵を系外に出さないように「吹流し状の布袋」が吊り下げられている。湿度の高い夏期には、粉碎された樹脂が布袋内で固結し機能が失われる恐れがある。

粉碎された樹脂は、写真IV-28、29に示すように空気輸送により成形材料の混合工程に搬送される。空気輸送方式は、ここではブロアーによる圧送方式が採られている。空気輸送された樹脂は、六一工段の建屋の2階に送られている。写真IV-30に六一工段建屋を示す。

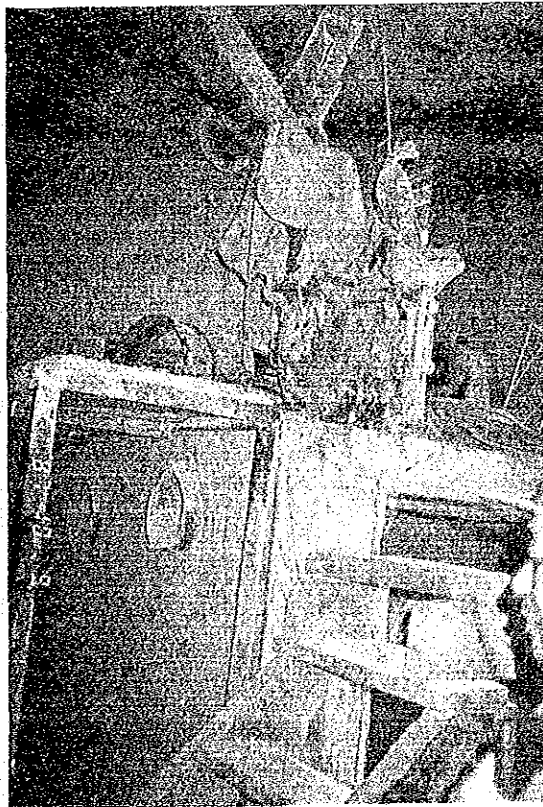
圧送された樹脂は、2 m³のタンクに受け取られる。タンクの上部には写真IV-31に示すように「吹流し状の布袋」が多数取り付けられ、簡易なバッグフィルターになっている。写真IV-32にタンクを示す。

タンクの内部には写真IV-33に示すように樹脂が多量に付着している。吹き流しは粉碎機のものと同様に固結し易く、1ヵ月に1回程度、水洗している。粉碎された樹脂は、夏期は特に固結し易いため、必要量だけ粉碎するように努めている。

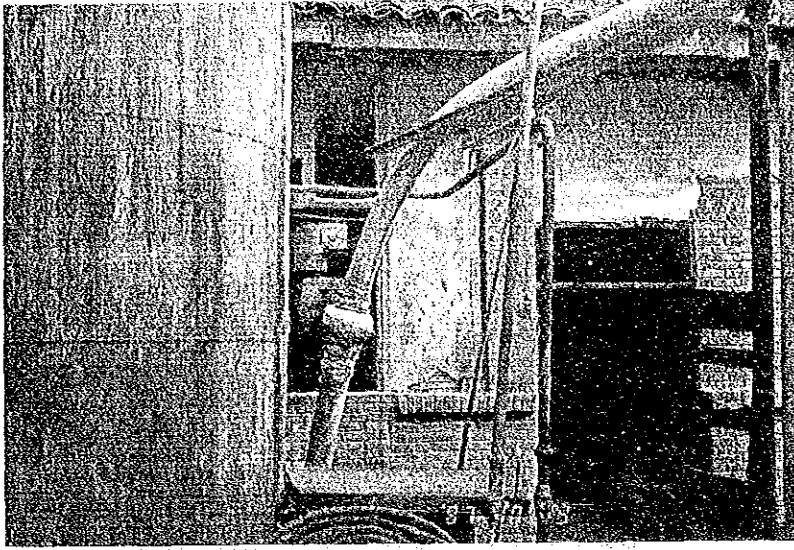
写真IV-26 樹脂の堆積状況



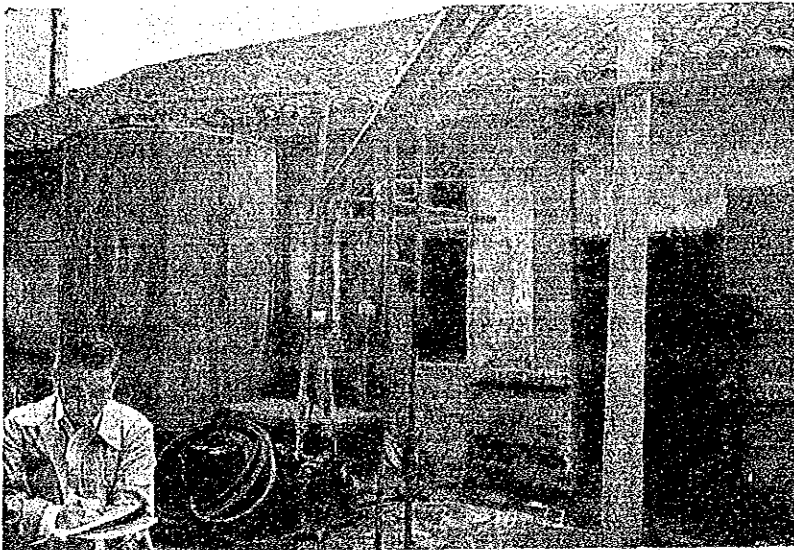
写真IV-27 万能粉碎機



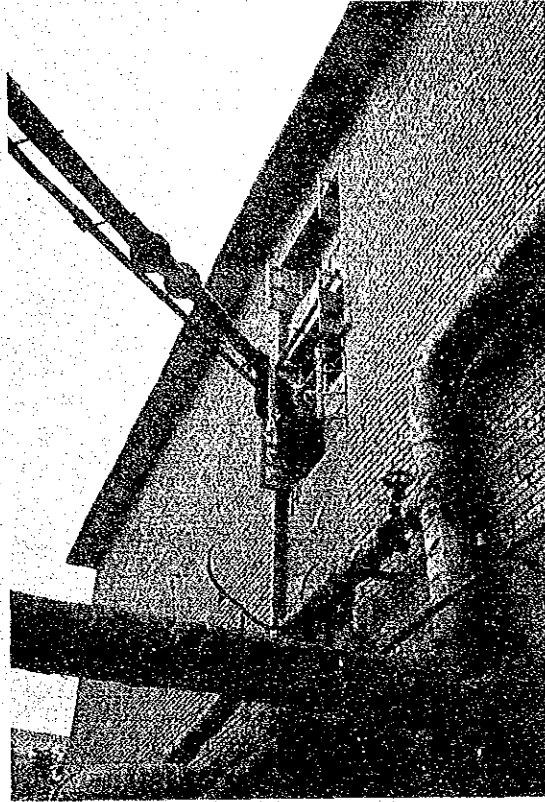
写真Ⅳ-28 空気輸送配管(1)



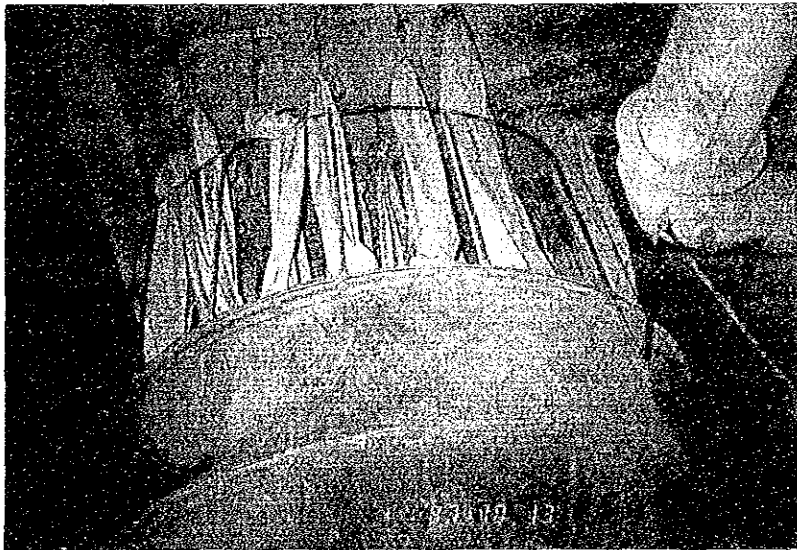
写真Ⅳ-29 空気輸送配管(2)



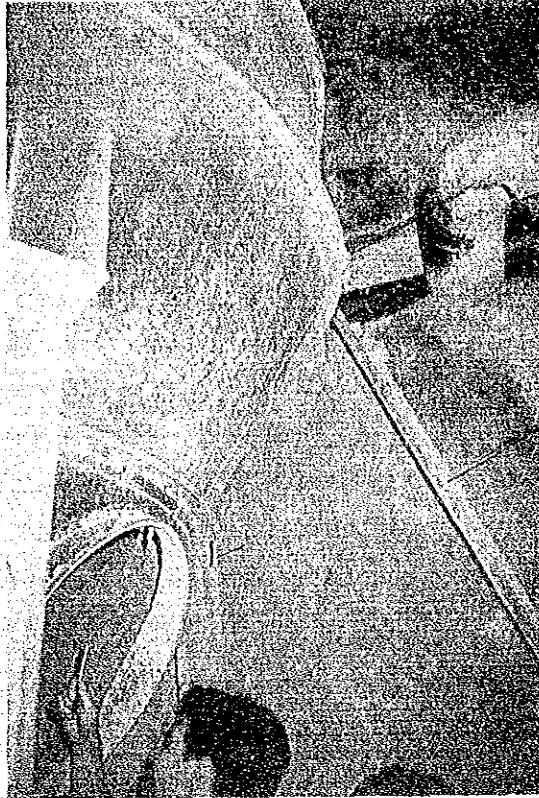
写真IV-30 六一工段建屋2階



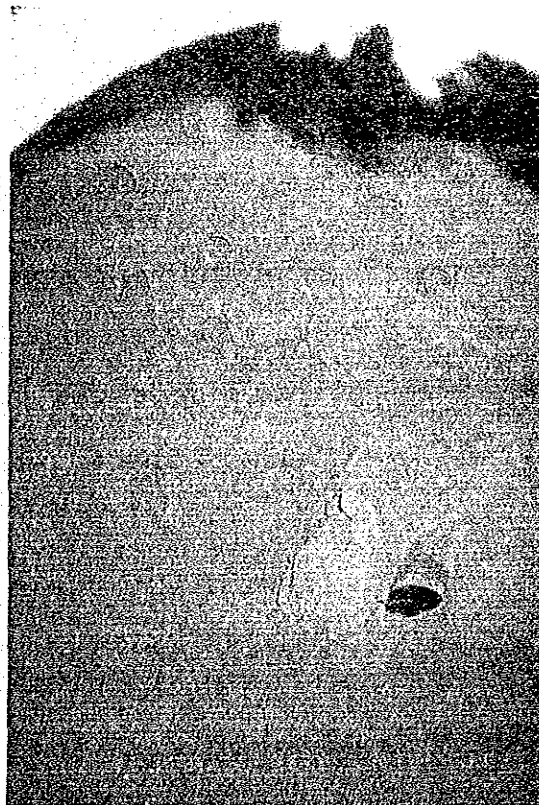
写真IV-31 タンク上部の布袋



写真Ⅳ-32 タンク



写真Ⅳ-33 タンク内部



(2) ヘキサミンの予備処理工程

重慶合成化工廠の第4地区で自製された硬化剤のヘキサミンは、80メッシュ程度の粒度で部分的に固結しているものが混入している。硬化剤を均一に混合・分散させる事は、成形材料を生産するための基本である。ヘキサミンを丁寧に微粉碎する事により、混合工程以下の、特に練合工程での品質管理が容易になる効果がある。

ヘキサミンの予備処理の作業手順は、次のとおりである。

- ① 原料ヘキサミンを100、木粉を20の割合で計量して、ボールミルに投入し混合する。
- ② 1 kg/cm²の蒸気により加温された40~50℃の部屋に7日間保管し、乾燥する。
- ③ 衝撃式の万能粉碎機を用いて120メッシュ全通となるように粉碎する。

(3) 計量作業工程

成形材料に使用される、諸原材料は「六一工段」の2階にある混合ゾーンの計量室で手作業により計量される。

配合処方が黒板に明記され、単品の重量を確認しながら台秤で、容量100kg入の計量用のドラム缶に計量されている。計量室と計量ドラム缶を写真IV-34、35に示す。ドラム缶の重量は約12.5kgである。混合機は3基あり、同一銘柄を同時に進行させる体系となっている。そのため、3基に同一の物を仕込む事になるので、計量作業は容易ではない。また粉塵が多い作業環境となっている。計量品は手作業で移送してから電動ホイストで吊り上げて混合機へ仕込む。

写真IV-34 計量室



写真IV-35 計量用ドラム缶



(4) 混合工程

混合工程は、六一工段の2階のすべての床面積を占めている。混合機は、予備機を含めて4基用意されている。実際に使用されているのは3基である。次の工程であるロールによる練合工程が図IV-11に示したように3系列に分かれているために、この工程も3系列になっている。混合機はすべて同じ仕様であり諸元は表IV-35に示すとおりである。

IV-35 混合機諸元

項 目	諸 元
① 形 式	リボンミキサー
② 容 量	1 m ³
③ 回転数	45 rpm
④ 設置方式	各ロールに1台
⑤ 仕込み容量	約 70%
⑥ 仕込み重量	D141で約 250kg
⑦ 混合粉比容積	2.3~ 2.5 ml/g
⑧ 羽根/壁クリアランス	45 mm
⑨ 電動機	4.5 kW
⑩ 混合時間	75 分

写真IV-36、37、38に混合工程の状況を示す。

混合時間の基準値は決められているが、機械の停止時期の決定は経験と目視により行なっているので個人差によるバラツキや見誤りなどが起きやすい。

混合工程の最大の問題は、粉塵の発生である。原材料の投入時、並びに混合攪拌時の漏出、及び混合粉の排出時の3点に著しい粉塵の発生がある。

写真IV-39は、混合機の原材料の投入口である。布袋を掛けただけなので粉塵の発生は著しい。

写真IV-40は、原材料の投入口から見た攪拌羽根である。投入口にはロストルがあり、計量ドラムの転倒を助けている。羽根は、標準的な形状であり、補強されている。構造上、内容物の完全排出は出来ず、配合処方異なる銘柄変更の際

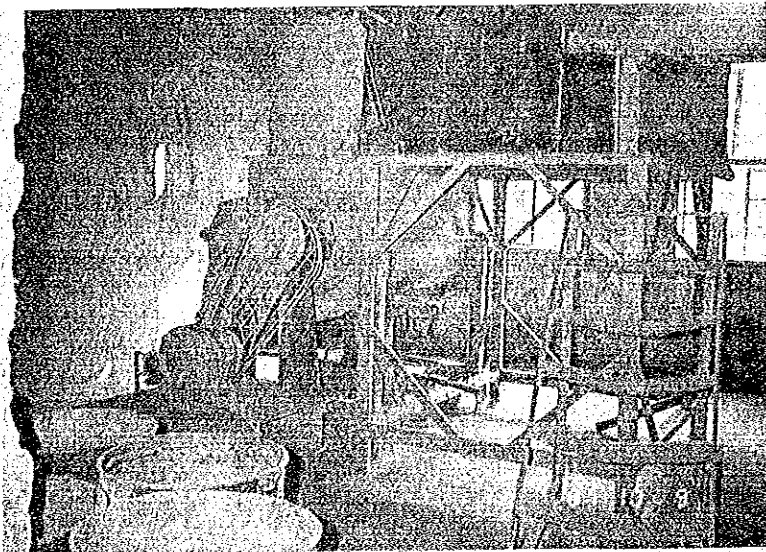
に、多少のコンタミネーションは避けられない。

写真Ⅳ-41は、混合機の下部のサービスタンク（容量 1.5m³）であるが、蓋が不揃いであり混合粉の排出時に激しい粉塵が発生する。このタンクの底部は、練合機の熱ロールの直上に当たり、重力投下で混合粉を供給する事のできる配置になっている。

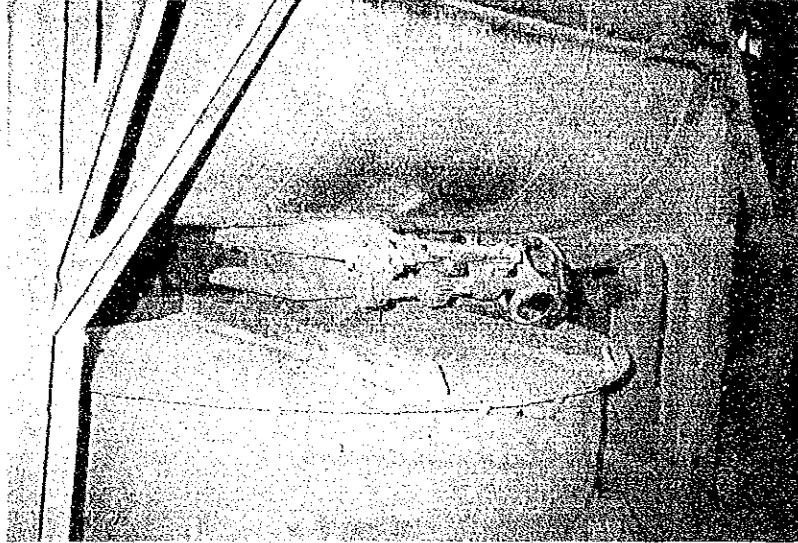
写真Ⅳ-36 六一工段2階内部



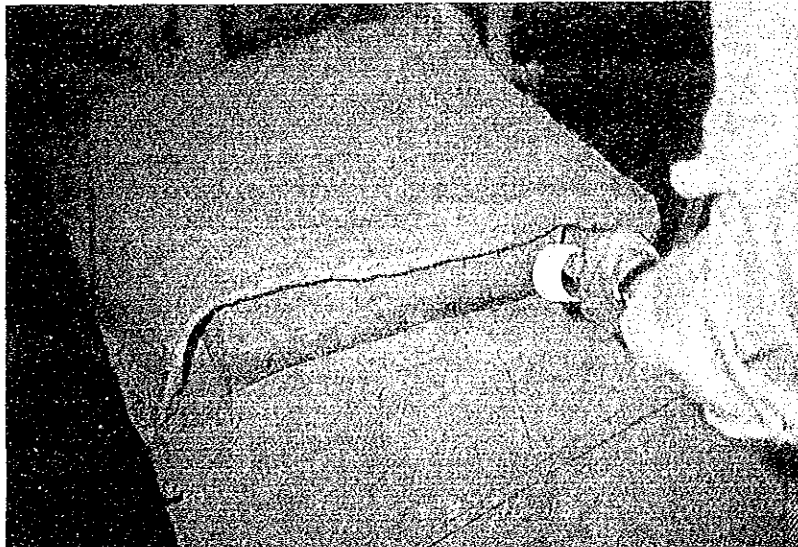
写真Ⅳ-37 混合機



写真IV-38 混合機排出弁



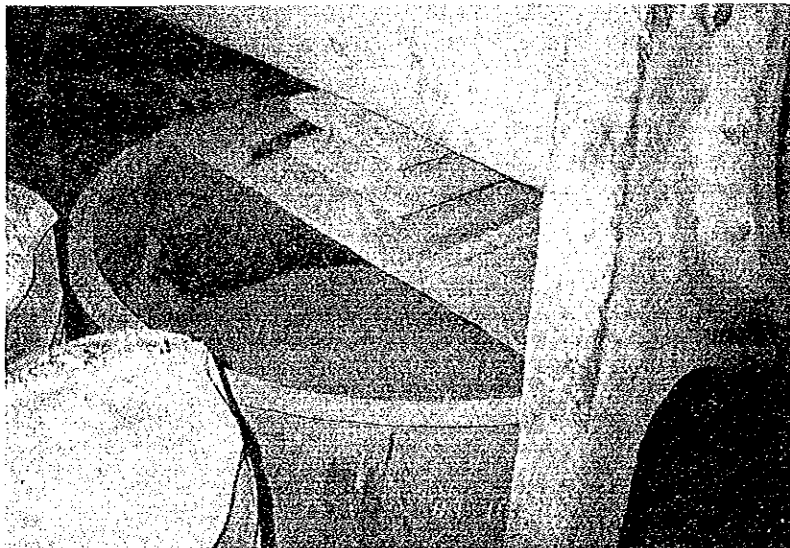
写真IV-39 混合機の原料投入口の状態



写真IV-40 混合機の攪拌羽根



写真IV-41 混合機下部サービスタンク



(5) 練合工程

練合作業を行なうロールの上には粉塵や排気ガスを吸引するフードがあり、それを貫いて混合粉の供給パイプがある。パイプの先端は布製の袋になっており、作業者の判断により混合粉の適量をロールに投入出来るようになっている。

基本的に、練合機は二本ロールであって、バッチ運転である。ロールは直径によってサイズを表現する習慣があるが、重慶合成化工廠の練合機のロールの口径およびその回転数を表IV-36に示す。

表IV-36 ロールの口径と回転数

ロール 番号	ロール口径 mm	バックロール (高温ロール)	フロントロール (低温ロール)	フリクション 比
No. 1	400φロール	18 rpm	16 rpm	1.125
No. 2	400φロール	18 rpm	16 rpm	1.125
No. 3	450φロール	22.5rpm	20 rpm	1.125

ロールの機能は、単に混合物を均一に分散させるだけではなく、高熱により化学反応を進め、揮発成分を蒸散させる乾燥効果があるとともに、次の粉碎工程で処理し易いような形に成形するなどの複合作用がある。ロールの回転数と前後のロールの回転数の比であるフリクション比が大きければ、反応の進行速度が早まる。上記の表の値は、手作業のロールとしては、ほぼ適正であるといえる。

ロールの温度管理は重要な管理点であるが、後部のロールに高圧の蒸気を与えて高温を保ち、前部のロールには熱が移行して来るため、水を流して冷却し適当な温度を保持している。練合機の状況を写真IV-42、43、44に示す。

ロールは回転運動をしているために、前後のロールに上記の液体を出入りさせるロータリージョイントが付いている。写真IV-45にロータリージョイントを示す。

ロールに投入される混合粉の量は、ロールの大きさによって異なるが、目分量である事は既に述べた。代表銘柄であるD141においては投入量は400mmφロールで12~15kg、450mmφロールで15~18kgである。

ロールに投入された材料は、繰り返し作業によって均一に練合される。ロールの表面で熔融した材料を切り落とす工具がドクターナイフである。掻き取る作用をさせるために、スクレーパーとも言う。ここでは、ウォームギヤを介して電動でドクターナイフを駆動している。それらを写真IV-46、47に示す。

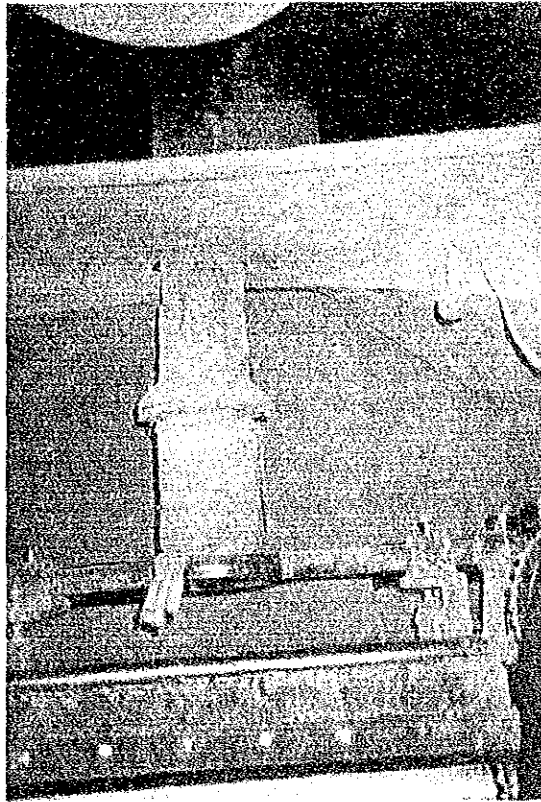
ドクターナイフによって切り落とされた材料は、手作業により再度ロールに戻し、乗せられる。この繰り返し動作を行なって、所定の流動性が得られるまで反復して作業を行なう。D14Iでの練合時間は、3～5分である。練合の終点判断は、目視と触感である。

ドクターナイフを駆動する方法としては、日本では通常は、圧縮空気によるエアシリンダーが採用されており、手動式も、全自動式も使用している。ウォームギヤを介した電動式は、日本ではあまり見られない。この駆動を行なうスイッチは写真IV-48、49に示すとおり足元にある。（踏むことにより作動する。）何らかの原因でスイッチに足が触れて、誤ってドクターナイフが作動し、労災が発生する恐れがある。また、ドクターナイフの位置が少し高く安全上好ましくない。

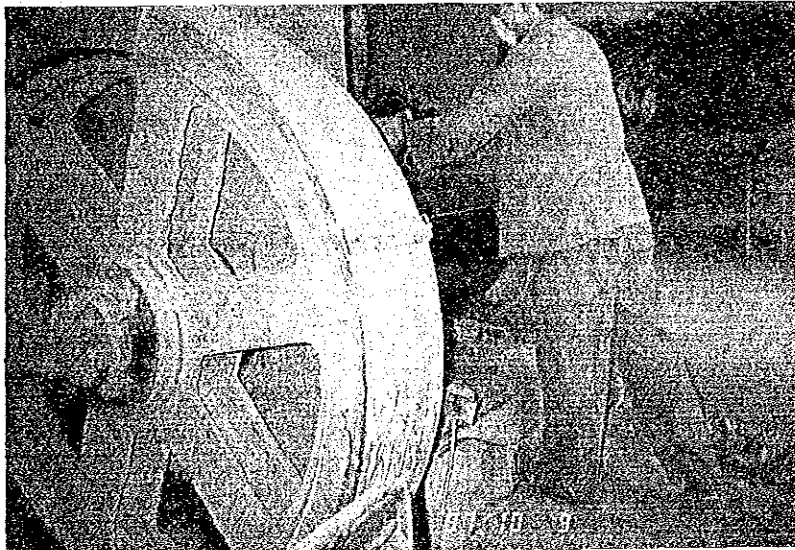
このスイッチの上部は、材料の切り落とし場所になっている。ここは、開閉する蓋になっている。これを開いてロールの下に練合を終わって、シート化した材料を押し込む。ロールの下にはベルトコンベアが設置されているので、材料はロールシート冷却機に搬送される。

ロールを何らかの原因で、急停止させて労災を防止したり、機器の破損を防ぐために、非常用ブレーキの存在は重要である。1/3回転で停止可能であるとの説明があった。非常用ブレーキの状態を写真IV-50に示す。

写真Ⅳ-42 供給パイプ



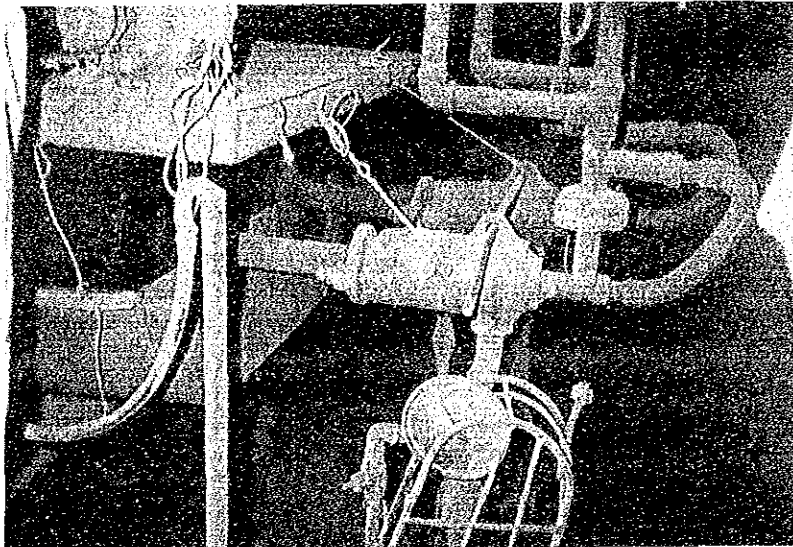
写真Ⅳ-43 ロール側面



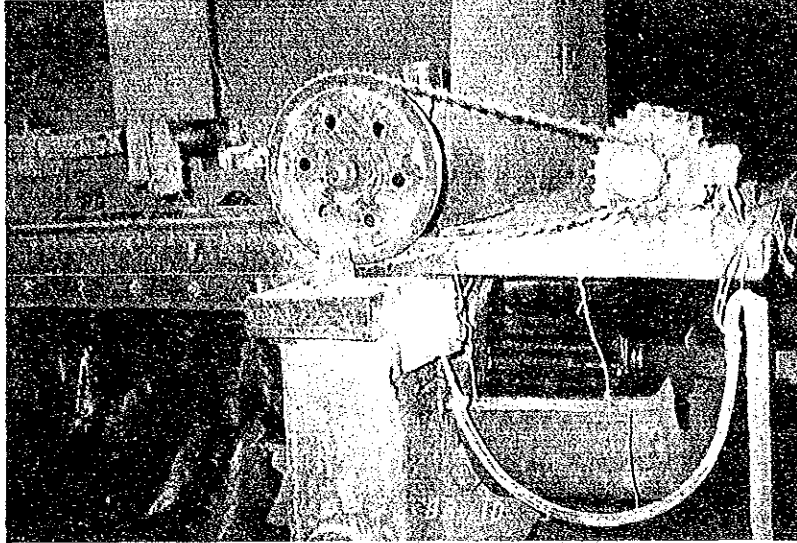
写真Ⅳ-44 ロール下部



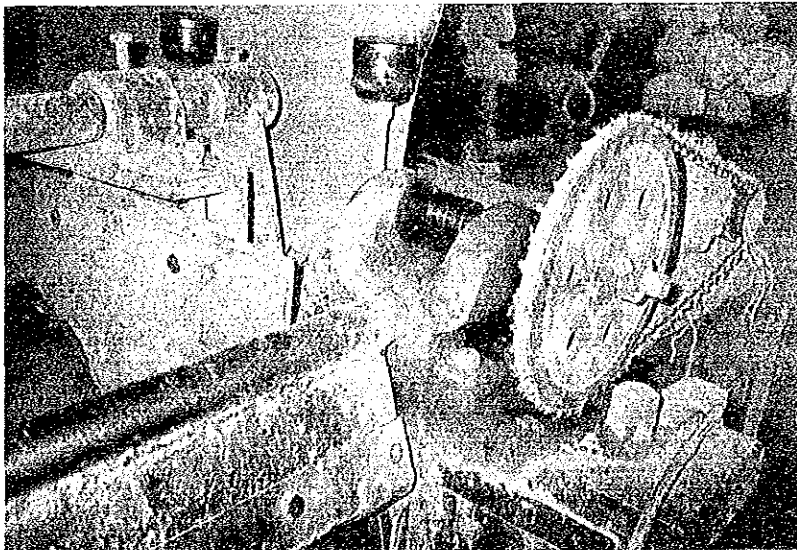
写真Ⅳ-45 ロータリージョイント



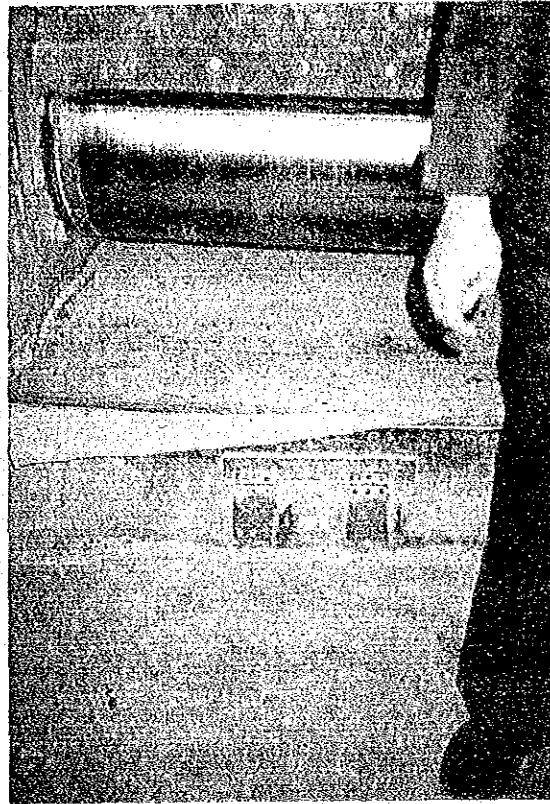
写真Ⅳ-46 ドクターナイフ駆動装置



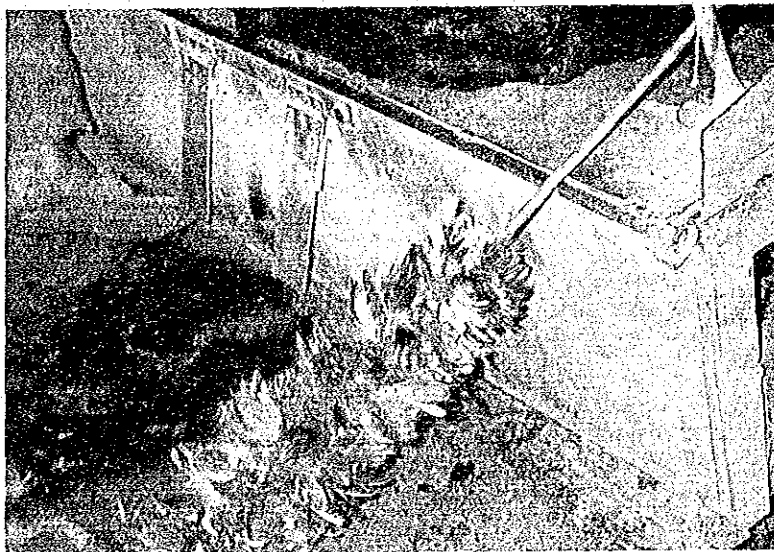
写真Ⅳ-47 ウォームギヤ



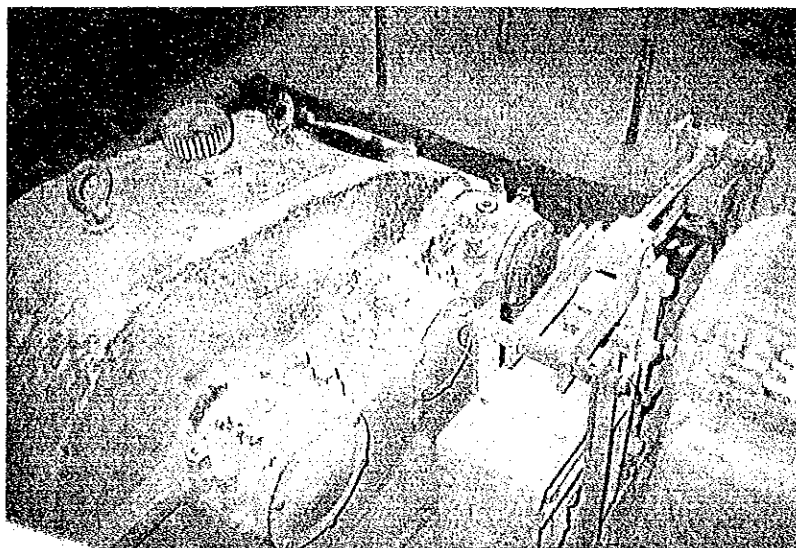
写真IV-48 ドクターナイフ駆動スイッチ(1)



写真IV-49 ドクターナイフ駆動スイッチ(2)



写真Ⅳ-50 非常用ブレーキ

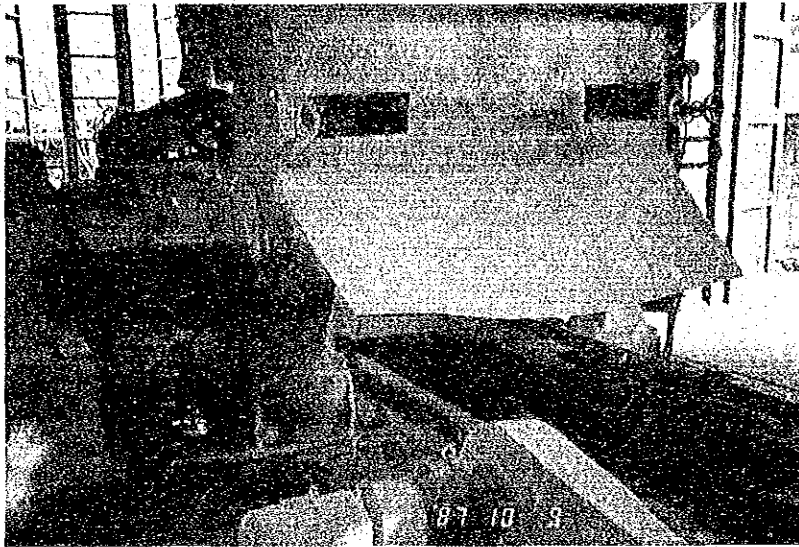


(6) ロールシート冷却工程

練合を終わった材料は、ロールの下に設置されたベルトコンベアによって引き出され、ロールシート冷却装置に入る。この装置は、ベルトコンベアの上をフードで覆い、ファンによって空気を送って空冷する方法である。シート冷却装置での滞留時間は、ロールでの練合時間に合わせて、3～5分である。

シート温度は、冬で30～40℃、夏で40～50℃に冷却される。ベルトコンベア、ロールシート冷却装置、空冷ファンを写真Ⅳ-51、52、53に示す。

写真Ⅳ-51 ベルトコンベア



写真Ⅳ-52 ロールシート冷却装置



写真IV-53 空冷ファン



(7) シート粉碎機及び搬送

冷却されたロールシートは、8枚の羽根を上下に組合せた機構を持つ「破碎機」に入る。

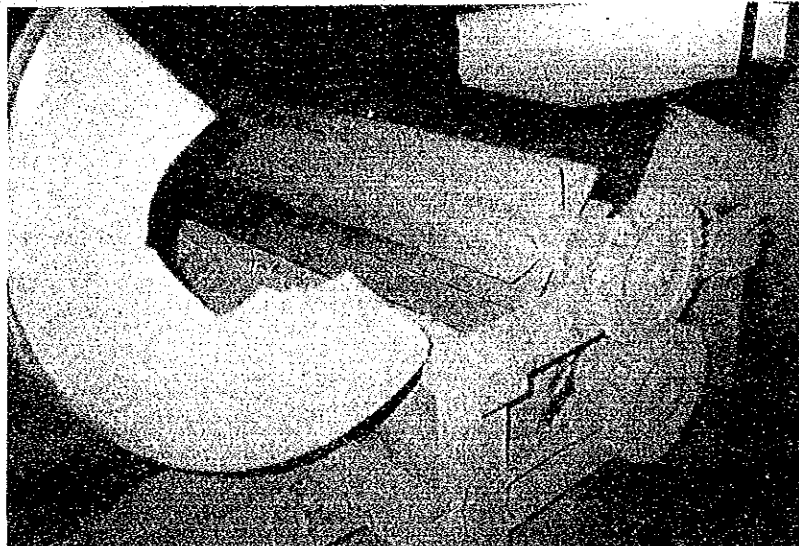
現状の製品は極めて硬くて、脆い性質の品物であるため、容易に荒ら碎きされて、スクリーコンベアに落とし込まれる。

破碎機では、約80mm角程度の大きさになる。従って、破碎機はシート冷却と同様に、各ロールに1基配備されている。

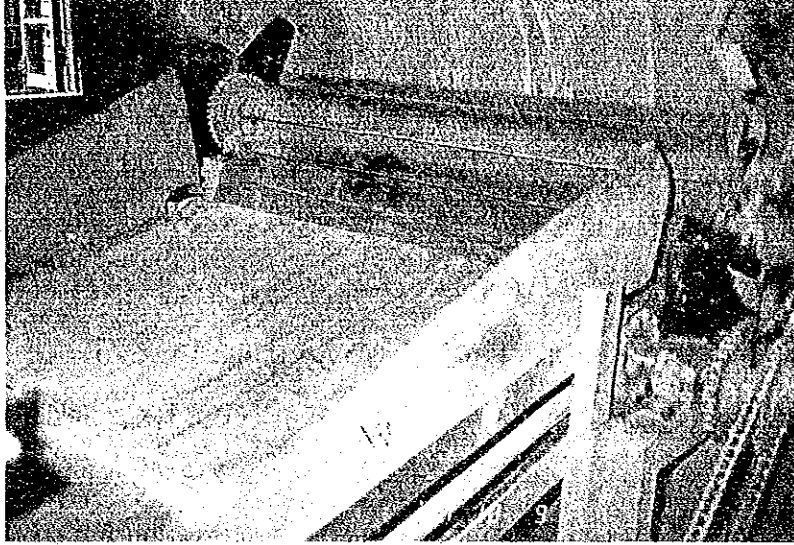
スクリーコンベアによって搬送される材料は、粗碎機に入る所で、3系列の練合・シート冷却ラインから1系統に統合される。

写真IV-54、55に破碎機を、IV-56にスクリーコンベアを示す。

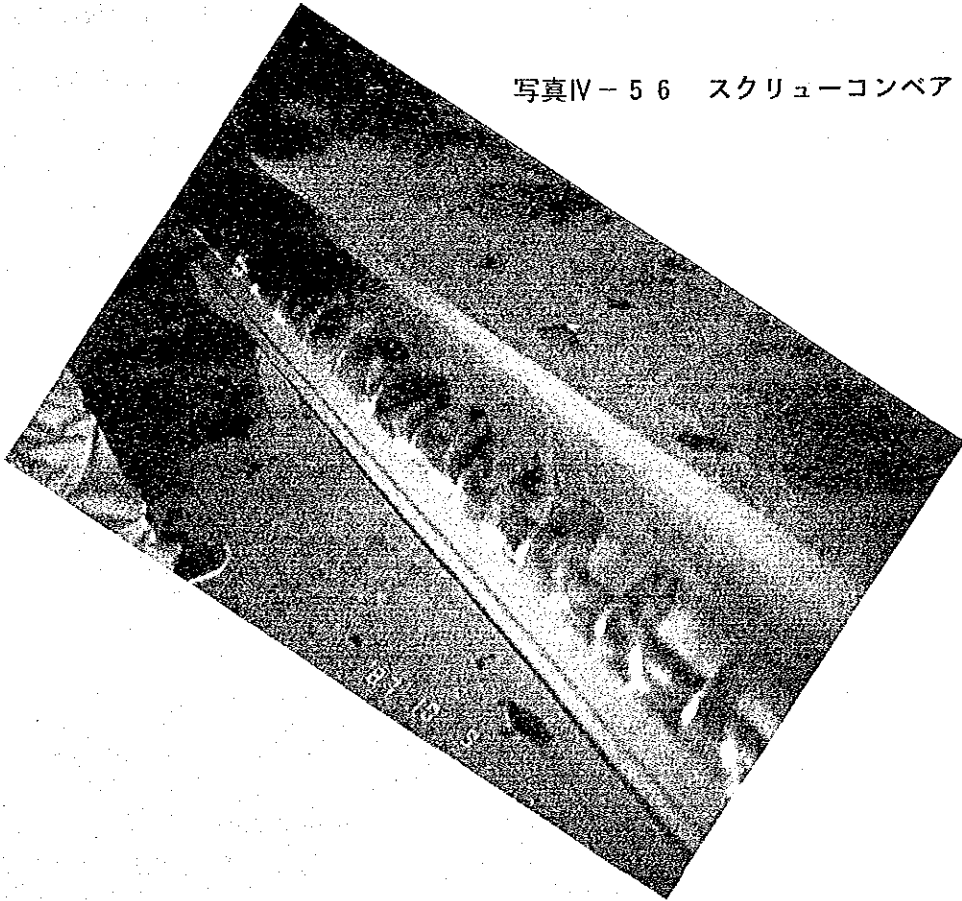
写真IV-54 破碎機(1)



写真IV-55 破碎機(2)



写真IV-56 スクリューコンベア



(8) 粉碎工程

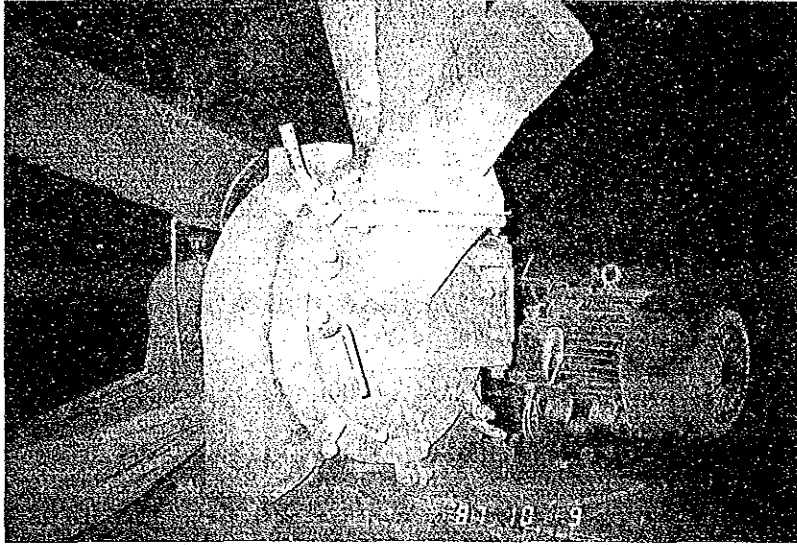
スクリーコンベアで搬送された材料は、ハンマークラッシャー・タイプの粗砕機により、更に40mm角程度に砕かれる。この粗砕機に材料が投入される前に、永久磁石による磁選を受ける。粗砕機を出た材料は、バケットコンベアで搬送され、写真IV-57に示す粉碎機に投入される。粉碎機は、「万能粉碎機」と称する衝撃式のタイプである。

衝撃式の粉碎機は、細かい粒度の製品を得るには適した機械である。樹脂の粉碎に使用されているものと同じ形式である。この工程の粉碎機の仕様は、2,900rpmの回転数で、20kWのものである。粉碎スクリーンは、圧縮成形材料には2.5mmφを、射出成形材料には5.0mmφを使用している。

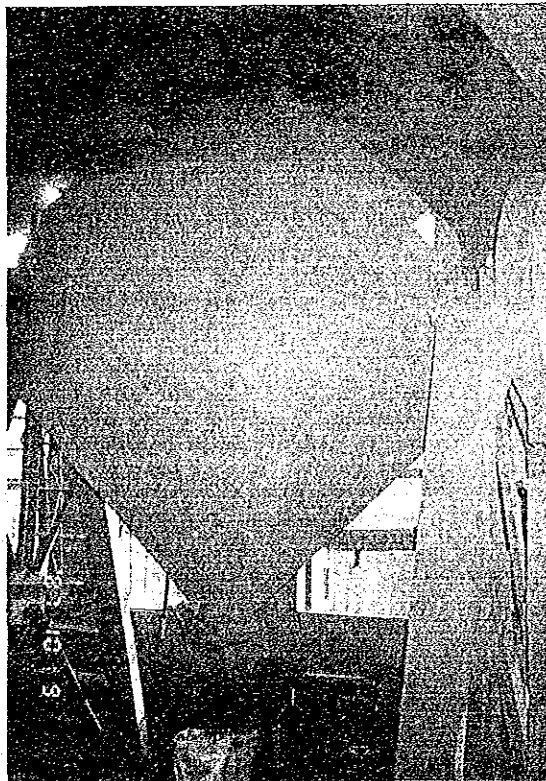
粉碎された材料は、再度バケットコンベアで搬送され、2度目の磁選を受けてロット均一を図るダブルコーン・タイプのブレンダー（写真IV-58）に入る。最終混合を行なうブレンダーの容量は3m³で、1回に処理出来る材料は約1.5トンである。ブレンド時間は15~20分を基準としている。

ブレンダーを出た材料は3回目の磁選を受けてからサービスタンクに入り、25kg袋に包装されて製品となる。包装は0.12mm厚のポリエチレン袋の内装で、外装は、ポリプロピレンの編み袋で合計2層である。封孔方法は、内装袋を糸絞め、外装袋はミシン掛けである。ロットの扱いは一直ちに生産出来る量、すなわち、ブレンダーで3バッチ分（約4.5トン）を1ロットとして扱っている。ロット内が1ブレンド単位ではなく、つまりロット内のどこを採っても均一なものにするという考えはない。

写真IV-57 万能粉碎機



写真IV-58 ブレンダー



(9) 包装工程

包装は、300kg(±0.1kg)の台秤を使用して25kg±0.1kgの精度で計量される。この場所は仮置場を兼ねており、製品検査(24時間を要する)が終了するまで、抜き取られた製品はミシンを掛けずに置かれている(写真IV-59)。検査合格となってから外装のミシンが掛けられる。仮置場には、約8トンの材料(2直分)を置くことができる。

原材料の仕込みから包装に至る製品歩留まりは98%である。

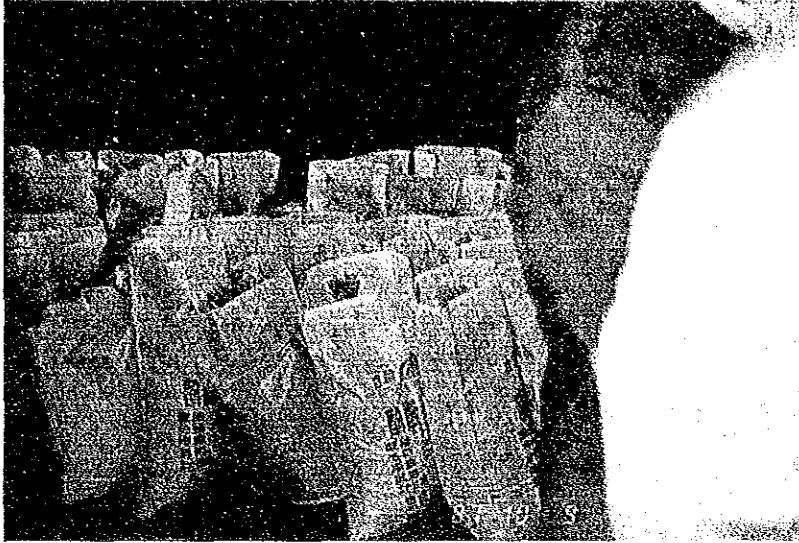
この工程も完全な手作業であり、重慶合成化工廠は自動包装について検討を進めている。

仮置場で検査合格となった製品は、100トンまたは200トンの容量のある製品倉庫に電動車で搬入され出荷を待つ。製品倉庫は常温保管であるが、外気よりも2~3℃低温である。保管期間は、基本的に受注生産であるために長期でも1ヵ月程度である。材料ライフの短いレゾール系の成形材料についても、特に低温保管は行なっていない。

製品倉庫では、木製の枕木を置いた上に板敷きのフローアを作り、アスファルト防湿紙を敷いて2m程度の高さまで積み上げ保管している。成形材料の夏期における袋内での固結は生じていない。

成形材料の受注形態には2種類があり、①供給契約に基づくものと、②臨時契約によるものがあるが、②のケースは全体の10%程度である。重慶合成化工廠からの配送はトラック輸送で行なわれているが、市外地には貨車輸送も使われている。運賃は契約内容により異なる。

写真IV-59 製品仮置状況



4.8.2 六三工段のプロセスフロー

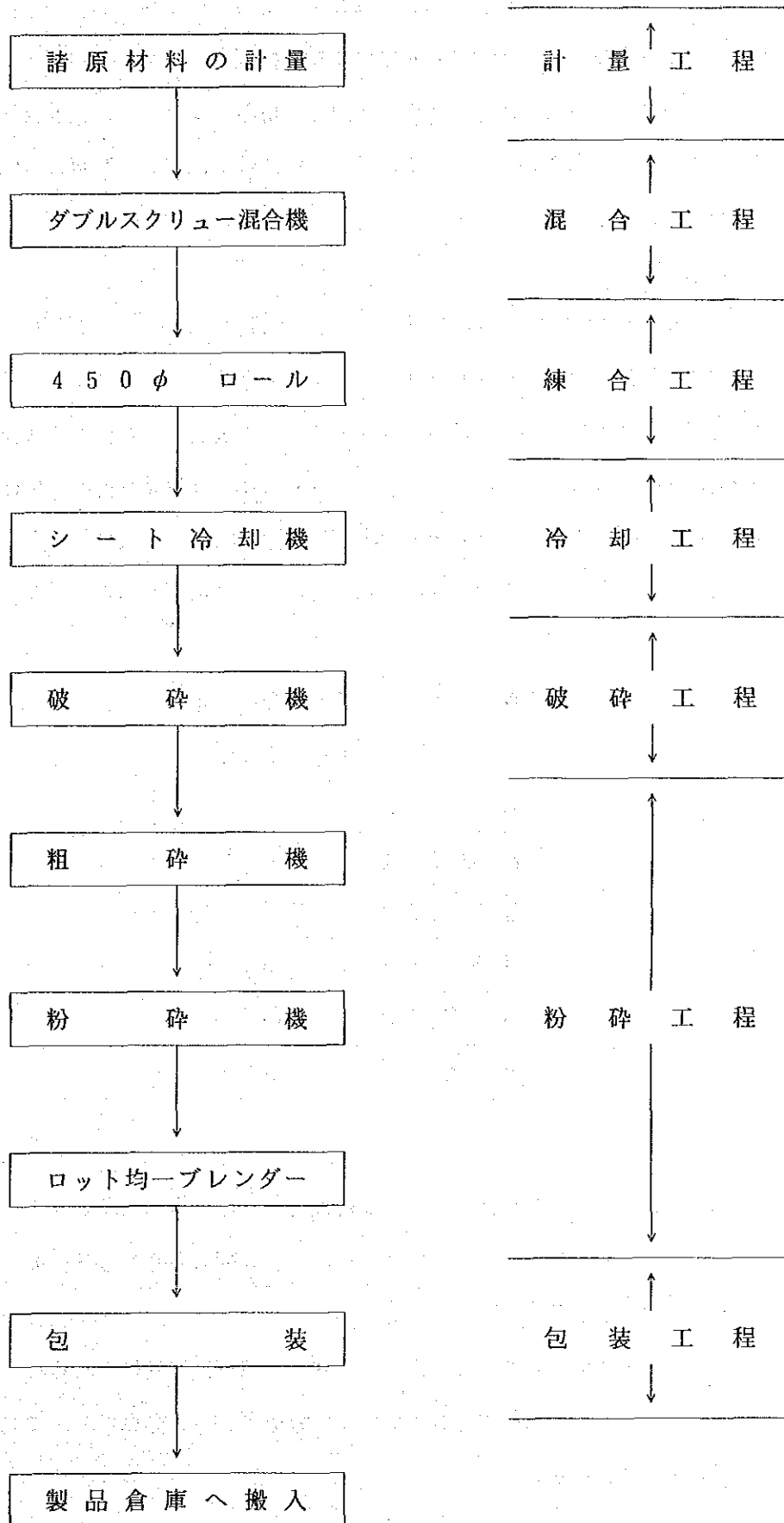
4.1 概説で前述したように、成形材料の生産工程には、「色物」の生産工程として「六三工段」がある。その生産工程は「黒物」の生産工程である「六一工段」と基本的な相違はない。ただ、着色料が異なるのみであり、黒、色と色調の異なる材料の間で相互の汚染（コンタミ）を防ぐために、別々の工程が場所を隔てて設置されている。

なお、六三工段で生産される成形材料は、色調の種類として、茶色と原色（黄色系）の2色のみであり、その品目は表IV-28（前出）に示したように茶色で7銘柄、原色で3銘柄を数える。

また六三工段の生産能力は500トン／年である。

六三工段のブロックフローを図IV-12に示す。

図IV-12 六三工段・色物成形材料生産工程ブロックフロー



(1) 原材料の計量作業

粉砕されたノボラック樹脂、あるいは硬化剤であるヘキサミン、その他木粉および添加剤などは六三工段のある建屋の3階に搬入され、必要なバッチの量を手作業により計量される。環境は、黒物と同様に粉塵が多い。ただ、混合機以降の工程が1系列であるために、六一工段のような煩雑さはない。写真IV-60に六三工段建屋の外観を示す。

(2) 混合工程

混合工程に使用されている混合機は、六一工段のリボンミキサーとは異なる「双螺旋錐形混合機」と称される2 m³のダブルスクリュウ・タイプである。日本国内でも、粉体工業の関係には良く採用されている機器であり種々の機種がある。混合機は3階に作業ステージを設けて置かれており、計量品を再度荷揚げする必要がある。この混合機を3階の床まで沈めて設置すれば、計量品の投入作業は容易になるはずである。この混合機の諸元は表IV-37に示すとおりである。

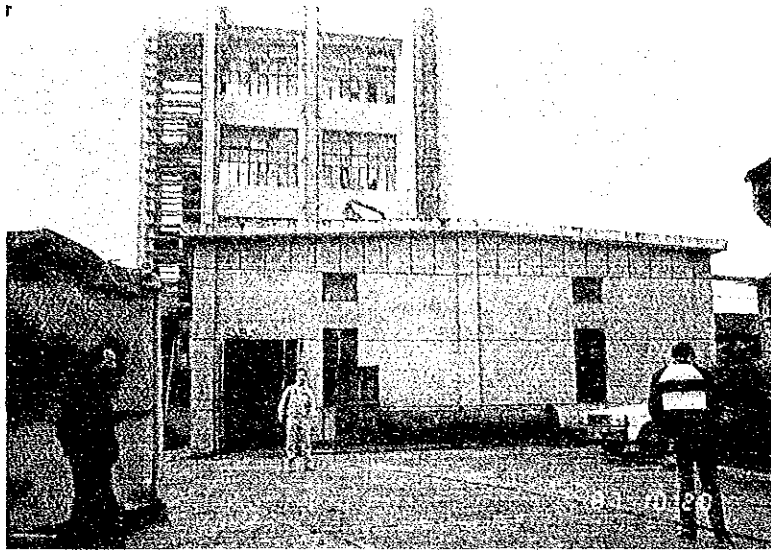
表IV-37 六三工段混合機諸元

項目	諸元
容量	2 m ³
設置台数	1基
仕込み容積率	約60%
仕込み重量	約380 kg
混合所用時間	15分
回転数	不明

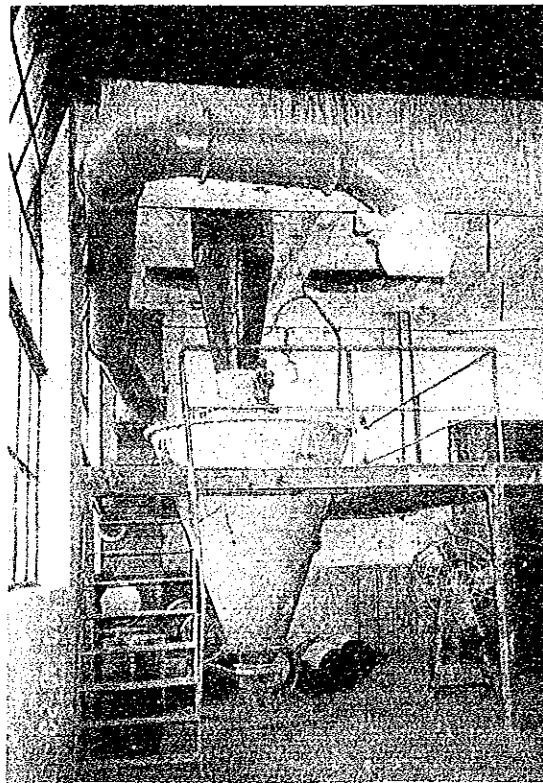
写真IV-61に混合機の外観を示す。混合機としては、六一工段のリボンミキサー・タイプよりも容量が大きく、仕込み量として5割方多くできる。混合時間も1/5で済み混合効率が高い。

混合粉は、2階にあるサービスタンク（容量1.5 m³）に受け入れられ、次いでスクリュウコンベアで切り出されてロールに搬送される。写真IV-62に混合粉のサービスタンクを示す。

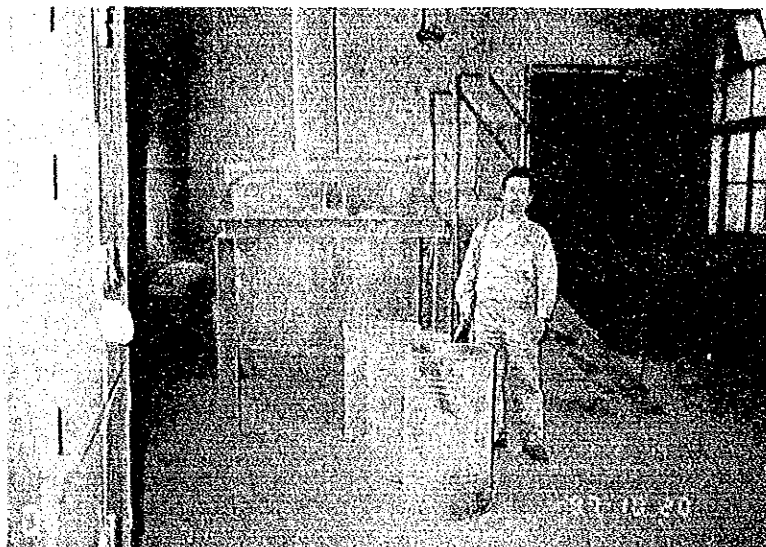
写真Ⅳ－60 六三工段建屋



写真Ⅳ－61 混合機（ダブルスクルー式）



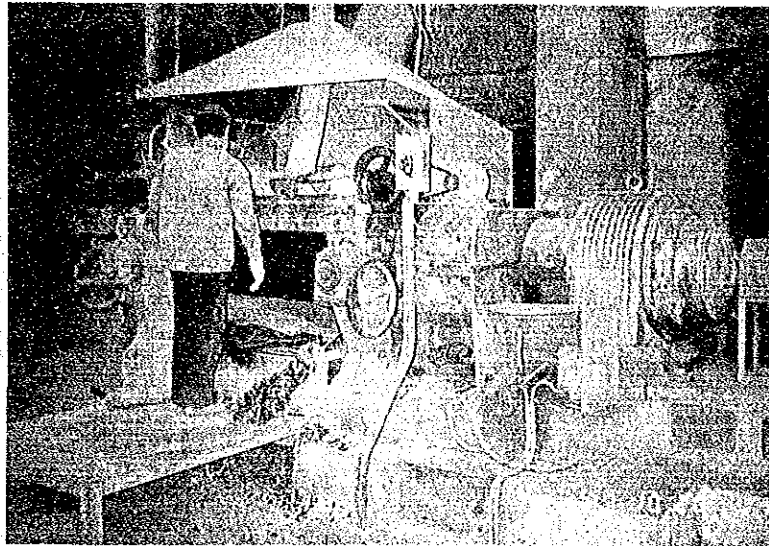
写真Ⅳ-62 混合粉サービスタンク



(3) 練合工程

練合に使用されるロールは口径 450mmφのものである。電動機は55kWの物で、遊星ギヤ減速機により必要な回転数に落とされている。ロールの回転数は、六一工段のロールと同様な仕様である。温度調整のあり方、操作方式、中間管理方法等も六一工段と同様である。写真IV-63に練合機を示す。

写真IV-63 練合機



(4) ロールシート冷却工程

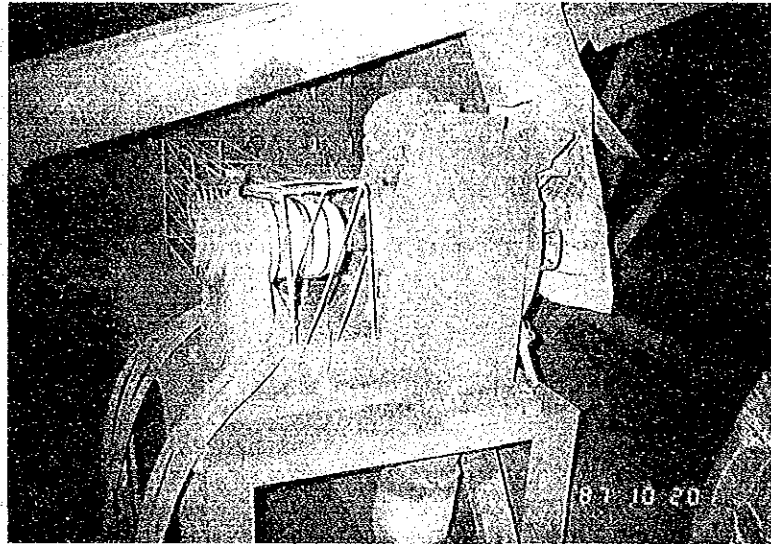
ロールで練合を終了した材料は、六一工段と同様な機器により冷却される。その終端で破碎機により荒ら碎きされ、粗砕用のハンマークラッシャーに投入される。

(5) 粉碎工程

粗砕された材料は、次いで写真IV-64に示す万能粉碎機に投入され粉碎される。粉碎された材料は、空気輸送により、サイクロンを介して、ロット均一を行なうブレンダーに送られる。ロータリーバルブは用いられておらず布製の袋で繋がれている。

ロット均一を行なうブレンダーは、容量2 m³で、六一工段のブレンダーよりも小さい。

写真IV-64 万能粉碎機

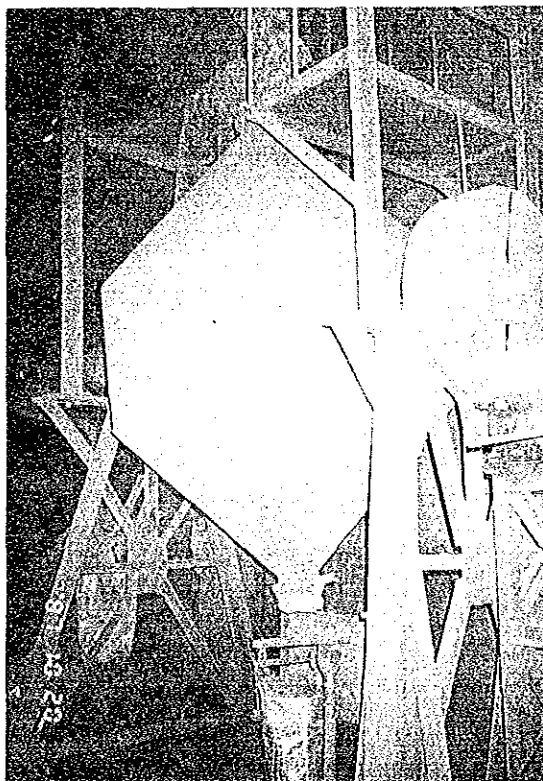


(6) 包装工程

ロット均一のブレンドを終わった材料は、袋詰めされるが、六一工段のようにブレンダーの後に中間サービスタンクはない。ブレンダーから直接、台秤で袋に計量され、包装される。

粉碎工程と同様に粉塵の発生が多い。また、照明も暗い。六一工段と同様に、ブレンダー周辺に危険防止用の柵や金網は設置されていない。写真はIV-65にブレンダーを示す。

写真IV-65 ブレンダー

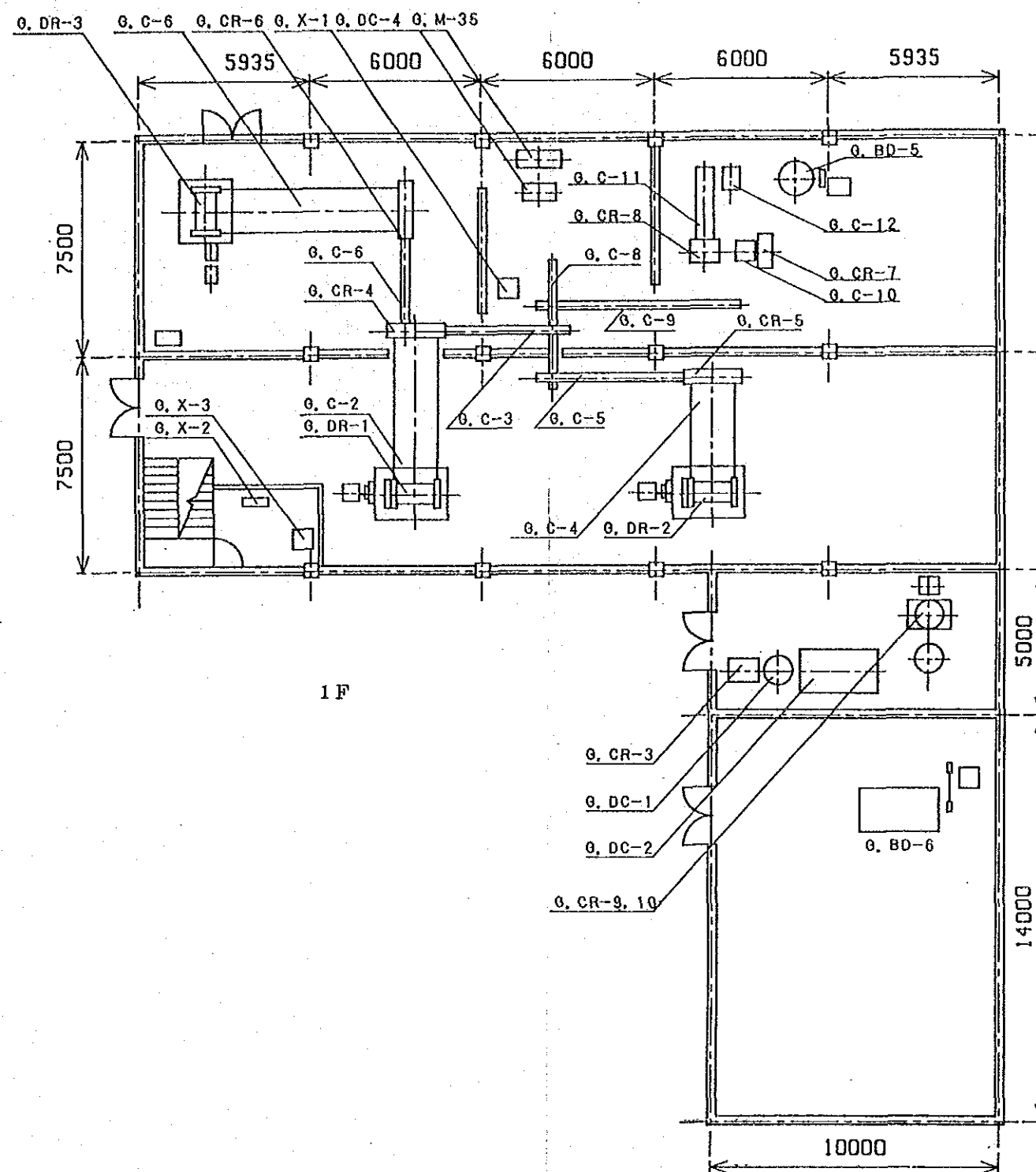
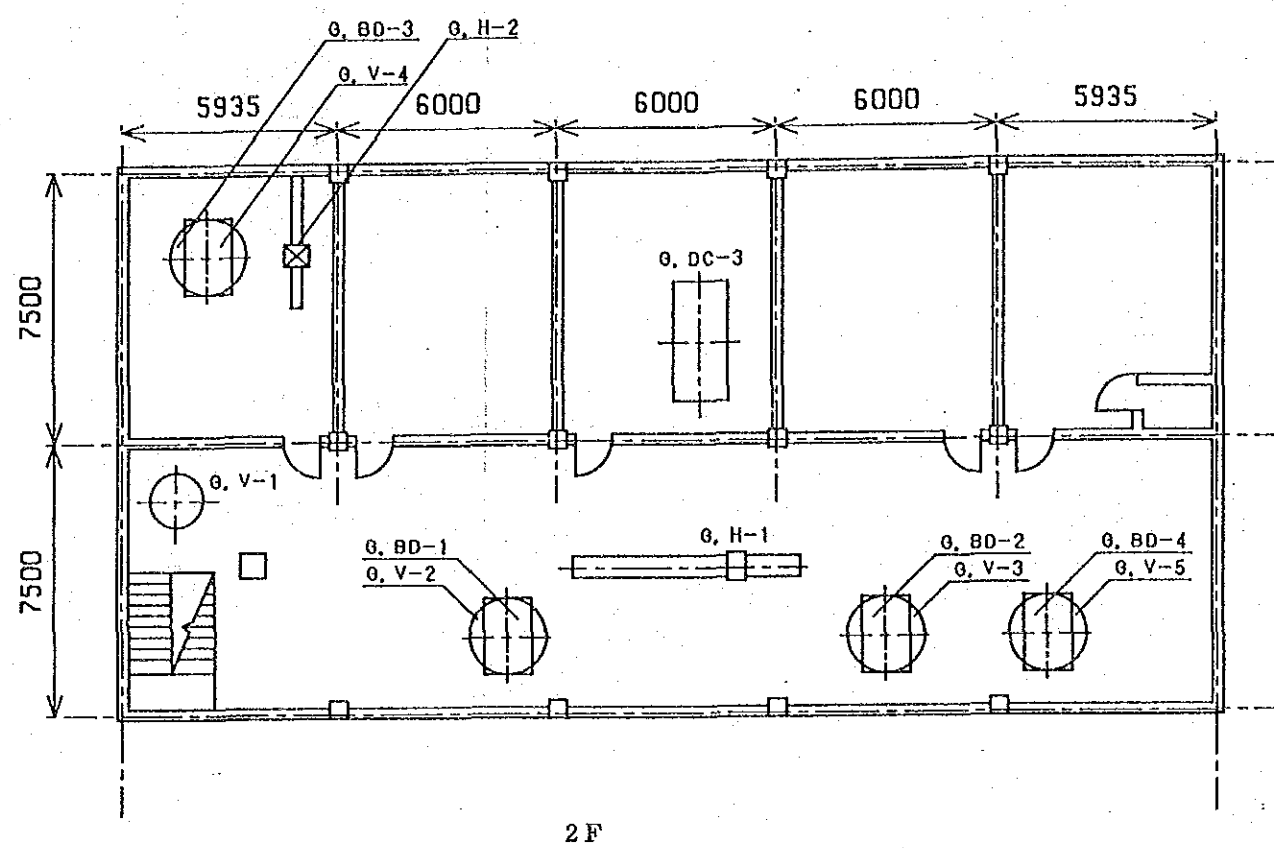


4.9 生産設備の配置

4.9.1 六一工段の生産設備の配置

六一工段の建屋は2階建である。2階には、ノボラック樹脂受け入れ貯槽1基（G-V-1）、リボンミキサーとそのサービスタンク各4基（G・BD-1～4、G-V-2～5）、バッグ・フィルター式集塵機1基（G・DC-3）および電動ホイスト1基（G・H-1）が配置されている。1階には、練合ロール3基（G・DR-1～3）を中心として粉碎機、コンベアなどが配置してある。図IV-13に六一工段の生産設備の配置状況を示す。また表IV-38(1)～(5)に六一工段の機器リストを示す。

图IV-13 六一工段·配置图



表IV-38-(1) 六一工段・機器リスト

機器No. (整理No.)	名 称	仕 様	製造メーカー	購入日	備 考
G・CR-1 (110030)	ハンマークラッシャー	800kg/h, 鋼	重慶合成化工廠	1965	
G・CR-2 (110031)	衝撃式粉碎機	500kg/h, 18φ, 鋼	重慶合成化工廠	1965	
G・CR-3 (110022)	衝撃式粉碎機	1200W×600L×800H, 鋼	江蘇武進機廠		
G・CR-4 (1060121)	No.1 破碎機	鋼	重慶合成化工廠	1974	
G・CR-5 (106019)	No.2 破碎機	鋼	重慶合成化工廠	1974	
G・CR-6 (110019)	破碎機	鋼	重慶合成化工廠		
G・CR-7 (110021)	ハンマークラッシャー	鋼	錦西化機廠	1956	
G・CR-8 (110020)	衝撃式粉碎機	鋼, 18φ		1985	
G・CR-9	衝撃式粉碎機	鋼, 12φ			使用中止
G・CR-10	衝撃式粉碎機				
G・C-1 (106023)	リフター	1.25 t/h	重慶合成化工廠	1965	
G・C-2 (106025)	No.1 ベルトコンベアー	鋼		1974	
G・C-3 (106013)	No.1 スクリュー コンベアー	鋼	重慶合成化工廠	1974	
G・C-4 (106026)	No.2 ベルトコンベアー	鋼	重慶合成化工廠	1974	
G・C-5 (106016)	No.2 スクリュー コンベアー	鋼	重慶合成化工廠	1974	
G・C-6 (106010)	No.3 ベルトコンベアー	鋼	重慶合成化工廠		
G・C-7 (106011)	No.6 スクリュー コンベアー	鋼	璧泉機械廠		
G・C-8 (106014)	No.3 スクリュー コンベアー	鋼	重慶合成化工廠	1974	
G・C-9 (106015)	No.4 スクリュー コンベアー	鋼	錦西化機廠	1956	
G・C-10 (106017)	バケットコンベアー	鋼	錦西化機廠	1956	
G・C-11 (106032)	No.5 スクリュー コンベアー	鋼	錦西化機廠		
G・C-12 (106018)	バケットコンベアー	鋼	錦西化機廠	1956	
G・B-1 (302055)	ブローア	鋼	重慶通用機器廠	1960	

表IV-38-(2) 六一工段・機器リスト

機器No. (整理No.)	名 称	仕 様	製造メーカー	購入日	備 考
G・B-2 (302039)	ブローア	1700×1200×1500, 鋼	重慶通用機器廠	1960	
G・B-3	ブローア	鋼			
G・V-1 (101042)	樹脂貯槽	2 m ³ (1800φ×2200H), 鋼			ノボラック 樹脂
G・V-2 (101043)	No.1 貯槽	1.5m ³ , 鋼	上海福慶機器廠		
G・V-3 (101044)	No.2 貯槽	1.5m ³ , 鋼	重慶合成化工廠	1965	
G・V-4 (101041)	No.4 貯槽	1.5m ³ , 鋼	重慶合成化工廠	1984	
G・V-5 (101120)	No.3 貯槽	1.5m ³ , 鋼	重慶合成化工廠	1965	予備機
G・V-6	貯槽				
G・BD-1 (107021)	No.1 混合機	1 m ³ (2600×1600×1700), 鋼	錦西化機廠	1956	
G・BD-2 (107022)	No.2 混合機	1 m ³ (2600×1600×1700), 鋼	錦西化機廠		
G・BD-3 (107020)	No.4 混合機	1 m ³ (2600×1600×1700), 鋼	重慶合成化工廠	1984	
G・BD-4 (107023)	No.3 混合機	1 m ³ (2600×1600×1700), 鋼	錦西化機廠	1956	
G・BD-5 (107024)	ロット均一ブレンダー	1 t, 鋼	重慶合成化工廠		
G・BD-6	ボールミル	鋼			使用中止
G・BD-7 (107027)	混合機	3 m ³	錦西化機廠	1957	使用中止
G・DR-1 (201013)	No.1 ロール	400φ×1118L, 鋼	上海福慶機器廠	1952	
G・DR-2	No.2 ロール	400φ×1118L, 鋼	上海福慶機器廠	1956	
G・DR-3	No.3 ロール				
G・DC-1 (108505)	集塵機	1300×1300×4000, 鋼, 布	重慶合成化工廠		ヘキサミン 粉碎室用
G・DC-2 (101057)	集塵機	バッグフィルター式, 鋼			ヘキサミン 粉碎室用
G・DC-3 (119023)	集塵機	バッグフィルター式, 鋼	天津機床廠		

表IV-38-(3) 六一工段・機器リスト

機器No. (整理No.)	名 称	仕 様	製造メーカー	購入日	備 考
G・DC-4	集塵機	パルス式、鋼			
G・BC-1 (506006)	バッテリー車	2 t (3120×1250×1180)	重慶浦陵機器廠		
G・BC-2 (506005)	バッテリー車	2 t, 20km/h	重慶北碚電瓶 車廠	1985	
G・H-1 (501017)	電動ホイス	1 t, 鋼	重慶起重機廠	1984	混合機仕込み 用
G・H-2 (501019)	電動ホイス	0.5 t, 鋼	重慶起重機廠		G・GD-3 仕込み用
G・CA-1 (301019)	コンプレッサー	移動式	北京東城区 半導体廠	1974	
G・M-1	モーター	4.5Kw	重慶合成化工廠		G・CR-1 用
G・M-2	モーター	1.1Kw	重慶電機廠	1951	G・C-1用
G・M-3	モーター	14Kw, 380V	長江電機廠	1960	G・CR-2 用
G・M-4	モーター	1 Kw	南充電機廠	1959	G・B-1用
G・M-5	モーター	2.8Kw			G・H-1用
G・M-6	モーター	22Kw	上海華新電機廠	1969	G・CR-3 用
G・M-7	モーター	3 Kw	昆明電工廠	1982	G・DC-2 用
G・M-8	モーター	6.5Kw	松山化工廠	1957	G・BD-1 用
G・M-9	モーター	50HP, 960r. p. m	上海電工器具廠		G・DR-1 用
G・M-10	モーター	1 Kw	万里電機廠	1960	G・DR-1ドク ターナイフ用
G・M-11	モーター	4 Kw	宣賓電機廠	1971	G・C-2用
G・M-12	モーター	4 Kw	佳木斯電機廠	1968	G・CR-4 用
G・M-13	モーター	2.8Kw			G・C-3用
G・M-14	モーター	4.5Kw		1956	G・BD-2 用
G・M-15	モーター	75HP	上海華成電器廠	1956	G・DR-2 用

表IV-38-(4) 六一工段・機器リスト

機器No. (整理No.)	名 称	仕 様	製造メーカー	購入日	備 考
G・M-16	モーター	0.6Kw			G・DR-2ドク ターナイフ用
G・M-17	モーター	4 Kw	重慶両江電機廠	1982	G・C-4用
G・M-18	モーター	4 Kw	佳木斯電機廠	1968	G・CR-5 用
G・M-19	モーター	2.8Kw			G・C-5用
G・M-20	モーター	1.1Kw, 0.6Kw			G・M-20用
G・M-21	モーター	4.5Kw		1984	G・BD-3 用
G・M-22	モーター	55Kw	重慶電機廠	1979	G・DR-3 用
G・M-23	モーター	2.2Kw	西安電機廠	1980	G・C-6用
G・M-24	モーター	2.2Kw	西安電機廠	1980	G・C-6用
G・M-25	モーター	1.1Kw	重慶川江電機廠	1982	G・C-7用
G・M-26	モーター	4.5Kw	重慶電工廠	1958	G・BD-4 用
G・M-27	モーター	2.8Kw	紅衛路電機廠	1970	G・C-8用
G・M-28	モーター	2.8Kw	重慶電工器機廠	1958	G・C-9用
G・M-29	モーター	4.5Kw	昆明電機廠	1957	G・CR-7 用
G・M-30	モーター	1.7Kw	重慶電工器材廠	1956	G・C-10用
G・M-31	モーター	20Kw			G・CR-8 用
G・M-32	モーター	2.8Kw	重慶川江電機廠		G・C-11用
G・M-33	モーター	1 Kw	重慶電工器材廠	1957	G・C-12用
G・M-34	モーター	14Kw	重慶電機廠		G・BD-5 用
G・M-35	モーター	17Kw	鞍山通用機器廠	1981	G・B-2用
G・M-36	モーター	2.8Kw			G・DC-3 用
G・M-37	モーター				G・DC-4 用
G・M-38	モーター				G・BC-1 用
G・M-39	モーター				G・BC-2 用
G・M-40	モーター	1.5Kw	北京五金機電廠	1974	G・CA-1 用

表IV-38-(5) 六一工段・機器リスト

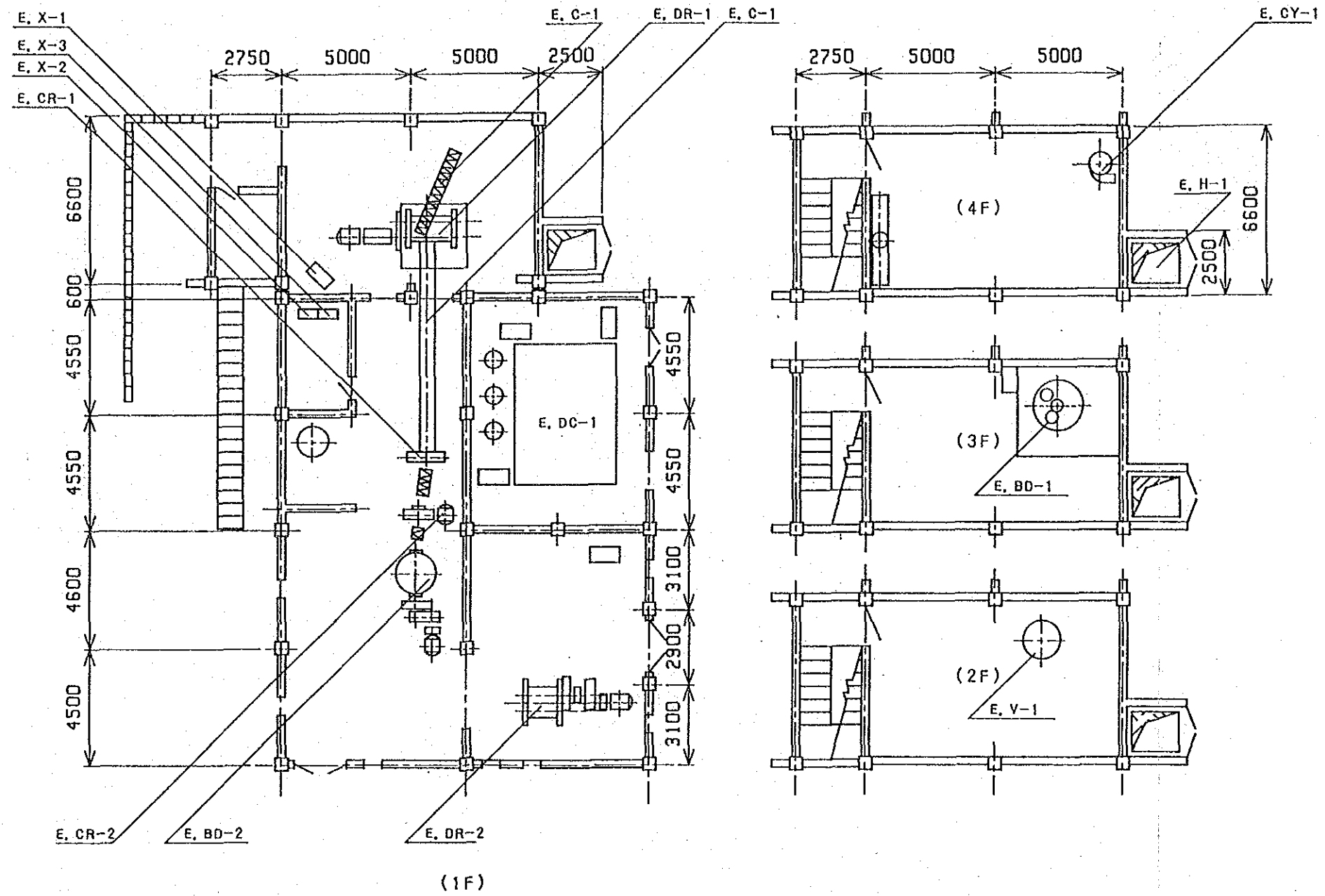
機器No. (整理No.)	名 称	仕 様	製造メーカー	購入日	備 考
G・M-41	モーター				G・DR-3ドク ターナイフ用
G・D-1	減速機	i=12.64, 鋼	鞍山機械廠	1957	G・BD-1 用
G・D-2	減速機	i=12.64, 鋼			G・DR-1 用
G・D-3	減速機	i=28, 鋼	重慶合成化工廠	1974	G・C-2用
G・D-4	減速機	i=25, 鋼	重慶合成化工廠	1974	G・CR-4 用
G・D-5	減速機	i=25, 鋼	重慶合成化工廠		G・C-3用
G・D-6	減速機	i=12.64, 鋼	鞍山機械廠	1957	G・BD-2 用
G・D-7	減速機	i=12.85, 鋼	上海福慶機器廠	1956	G・DR-2 用
G・D-8	減速機	i=28, 鋼			G・C-4用
G・D-9	減速機	i=28, 鋼	重慶合成化工廠	1974	G・CR-5 用
G・D-10	減速機	i=28, 鋼	重慶合成化工廠	1974	G・CR-5 用
G・D-11	減速機	i=12.64, 鋼	鞍山機械廠	1984	G・BD-3 用
G・D-12	減速機	鋼			G・DR-3 用
G・D-13	減速機	鋼			G・C-6用
G・D-14	減速機	i=20.49, 鋼	四川璧泉機械廠	1982	G・CR-6 用
G・D-15	減速機	i=20.49, 鋼	璧泉機械廠	1982	G・C-7用
G・D-16	減速機	i=12.64, 鋼	鞍山機械廠	1957	G・BD-4 用
G・D-17	減速機	i=28, 鋼	重慶合成化工廠	1974	G・C-8用
G・D-18	減速機	i=8.31, 鋼	鞍山機械廠	1958	G・C-9用
G・D-19	減速機	i=8.31, 鋼	鞍山機械一廠	1958	G・C-11用
G・X-1 (605067)	動力配電箱		重慶電工器機廠	1957	
G・X-2 (605068)	動力配電箱		重慶電工器機廠	1957	
G・X-3 (605069)	低圧配電盤		重慶開閉廠	1982	

4.9.2 六三工段の生産設備の配置

六三工段の建屋は4階である。4階にはサイクロン（E・CY-1）、3階にはダブルスクリータイプ混合機（E・BD-1）、2階には混合粉サービスタンク（E・V-1）がそれぞれ配置されている。1階には練合ロール1基（E・DR-1）を中心にコンベアなどの周辺機器が配置されている。別室には集塵機（E・DC-1）がある。また、入口から一番奥の部屋に小型の練合ロールがあるが、現在はほとんど使用されていない。

図IV-14に六三工段の生産設備の配置状況を示す。また、表IV-39-(1)~(3)に六三工段の機器リストを示す。

图IV-14 六三工段·配置图



表IV-39-(1) 六三工段・機器リスト

機器No. (整理No.)	名 称	仕 様	製造メーカー	購入日	備 考
E・CR-1 (110025)	破碎機	炭素鋼	重慶合成化工廠		
E・CR-2 (110026)	破碎機	450φ, 炭素鋼			
E・CR-3 (110028)	破碎機	450φ, 炭素鋼	重慶合成化工廠	1969	
E・C-1 (106022)	スクリーコンベアー	200φ×3500, 炭素鋼	璧泉機械廠	1983	
E・C-2 (106021)	ベルトコンベアー	炭素鋼	重慶合成化工廠		
E・B-1 (110027)	フロアー	炭素鋼			
E・B-2 (302058)	フロアー	炭素鋼	重慶江北風機廠	1983	
E・B-3 (302049)	フロアー	炭素鋼	重慶江北風機廠	1983	
E・B-4 (302037)	フロアー	炭素鋼	重慶江北風機廠	1983	
E・B-5 (302054)	フロアー				
E・V-1 (101061)	混合粉貯槽	1.5m ³ (1300φ×2200), 炭素鋼			
E・BD-1 (107026)	混合機	ダブルスクリータイプ, 2m ³ , 炭素鋼	杭州化工機械廠	1985	
E・BD-2 (107025)	ブレンダー	炭素鋼	重慶合成化工廠		ロット均一用
E・DR-1 (201018)	ロール	450φ, 炭素鋼	西亜機械廠	1982	
E・DR-2 (201016)	ロール	炭素鋼	重慶化機廠	1966	少量生産用
E・DC-1 (108016)	集塵機	バッグフィルター式, 炭素鋼	重慶任圧容器廠	1986	
E・H-1 (501018)	電動ホイスト	1t, 炭素鋼			

表IV-39-(2) 六三工段・機器リスト

機器No. (整理No.)	名 称	仕 様	製造メーカー	購入日	備 考
E・CY-1 (108011)	サイクロン	炭素鋼			
E・CY-2	サイクロン		重慶任圧容器廠		
E・CY-3	サイクロン				
E・CY-4	サイクロン				
E・M-1	モーター	5.5Kw.	上海跃进電機廠	1984	E・BD-1用
E・M-2	モーター	15Kw	永安電機廠	1985	E・C-1用
E・M-3	モーター	0.6Kw		1981	E・DR-1ドク ターナイフ用
E・M-4	モーター	55Kw	重慶電機廠	1980	E・DR-1用
E・M-5	モーター	7 Kw	南充具東風機械廠		E・C-2用
E・M-6	モーター	2.8Kw	南充具東風機械廠		E・CR-1用
E・M-7	モーター	14Kw	沈阻電機廠	1965	E・CR-2用
E・M-8	モーター	4.5Kw		1963	E・B-1用
E・M-9	モーター	13Kw	重慶電機廠	1971	E・BD-2用
E・M-10	モーター	40Kw	重慶電機廠	1981	E・BD-2用
E・M-11	モーター	10Kw	重慶電機廠	1970	E・CR-3用
E・M-12	モーター	1.5Kw		1982	E・DC-1用
E・M-13	モーター	13Kw	樂山電機廠	1982	E・B-2用
E・M-14	モーター	13Kw	樂山電機廠	1982	E・B-3用
E・M-15	モーター	13Kw	樂山電機廠	1982	E・B-4用
E・M-16	モーター	4 Kw	重慶江電機廠	1971	E・B-5用
E・D-1	減速機	炭素鋼	嘉興冶金機械廠	1984	E・BD-1用
E・D-2	減速機	i = 15.75, 炭素鋼			E・C-1用
E・D-3	減速機	炭素鋼			E・C-2用

