いている。

問　題　点

- 完成品運搬の際しばしば横積みされている。
  横積みは輸送事故の原因になり実施しないのが通常である。
- 十分な包装試験，輸送試験を行なう必要がある。

4. 中国側の近代化構想

4.1 構想の概要

- 基本構想……現在，東工場が主力工場として白蘭の生産を行なっているが，1983年をもって西工場にその主力を移すと同時に，品質改善と管理システムの高度化を図り，西工場において，1984年に50万台／年（白蘭30万台，二槽式洗濯機20万台）の生産を達成する。一方，東工場においては，1982年に白蘭生産を終了して，1983年からは，新しく技術センターとして発足させる。
- 背　　景……一槽洗"白蘭"は1979年8月に東工場で生産を開始し，同年に約7千台生産し，1981年には約150千台とその生産規模を大幅に拡大した。現在，東工場は敷地，建物が手狭まであり，設備能力も限界に達したので，その主たる生産を西工場で行なうことにした。西工場では二槽洗の需要増大にそなえて，白蘭と併せ二槽洗の新規生産体制を確立することになった。
- 年度別計画の概要は次の通りである。

	1982年	1983年	1984年	1985年
白蘭生産能力増強 現行15万台／年→30万台／年	20万台	20万台	30万台	20万台
二槽洗新規生産		10万台	20万台	30万台
白蘭原価低減	—	15%	—	11%（累計26%）
品　質　向　上	中国軽工業部標準と同レベル又はそれ以上			
労働生産性向上 （1名当り生産性向上）				2倍に向上

・ 工場の重点施策は次の通り

品質向上策 ……海外に学んだT.Q.C.（トータルクオリティーコントロール）を実施すべく人員を養成している。

工程作業者の自己検査，作業者グループによる相互検査，専門検査員による検査の三検制を実施する。

白闌製造原価低減策 ……II形に続くIII形を開発中である（開発完了目標は1982年6月）。これにより，製造原価を現在の１７７元／台から，1983年には１５０元／台の低減にする。

労働生産性向上策 ……製造原価低減の一環として，生産台数を確実に伸ばし，かつ，二槽洗の導入により生産性を引き上げる。

4.2　５０万台／年設備計画

・ 西工場の年度別生産計画台数は次の通りである。

（単位：万台）

	機　種	１９８１	１９８２	１９８３	１９８４	１９８５
		（見込）	（←計　画→）			
西工場	白　闌	1.5	5.0	20.0	30.0	20.0
	二槽洗	—	—	10.0	200	30.0
東工場	白　闌	13.5	15.0	—	—	—
計		15.0	20.0	30.0	50.0	50.0

・ 西工場の設備計画は次の通りである。

(1) 外箱プレス，溶接ラインの新設

(2) 外箱塗装ラインの新設

(3) 組立ラインの新設

(4) 包装ライン，半組立職場の新設

(5) 動力設備，工場付帯設備の増強及び新設

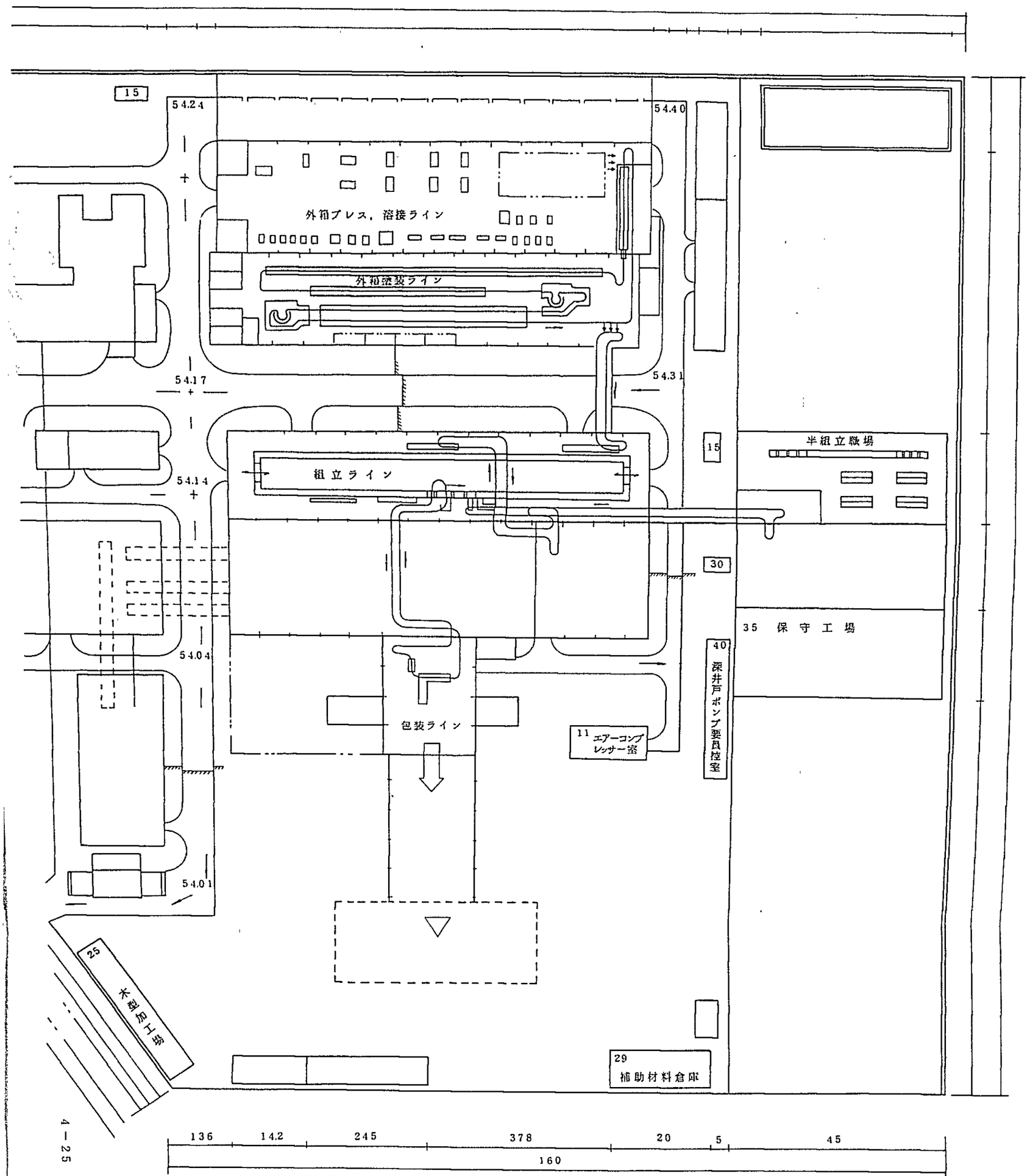
・ 中国側の考えている設備レイアウト図は次頁の通りである。

問　題　点

(1) 西工場に関する問題点

・ 組立ラインが白闌，二槽洗を共用する１本のラインで考えられており，能力が不

西工場設備計画図（注1）



（注1） 本図は西工場の説明をもとに作成したものである。

足する（歩留り100%と仮定して6万台の不足）。

- 組立ラインにフリーサイクルコンベアシステムを計画しているが，次の問題点が指摘される。

① このコンベアシステムでは，設備変更の際の切替え，変更が容易でない。

② 設備費が高価である。

③ 作業者の作業速度により生産台数が決定されるので，生産台数が変動したり，低下する要因が多い。

④ 各工程間に，3～5個の製品が自動的にストックされる機構を備える必要があるが，洗濯機は大きいのでコンベアラインは大きなものとなり，現状組立職場の面積では不足する。

⑤ 設備が高度なものとなるので操作，保守が難しい。

- 白闌のハンガピッチが小さすぎるので変更する必要がある。
（480㎜→720㎜）

- その条件の基に塗装ラインを白闌，二槽洗を共用する1本のラインで考えた場合能力が不足する（5万台）。

- 乾燥炉に赤外線ヒータを熱源に採用しているが，十分な基礎試験が必要である。

- 前処理に酸洗い工程で計画されているが，これは職場環境が悪化するばかりでなく，酸分の完全除去は不可能に近く錆の原因となる。

- 外箱溶接ラインは白闌と二槽洗の共用設備もあり，資料なしに計画されているので全面的な見直しが必要である。

- 近代化計画の生産開始は1983年1月とされているが，日本側の近代化計画の提案により設備計画に変更が生じる場合は予定通り生産体制が整わない恐れがある。

(2) 東工場に関する問題点

- 西工場が稼動開始まで東工場で生産を継続する必要がある。それは，1983年9月と見込まれる。

- 組立て部門での能力に限界があるので改善が必要である（現在は620台／日生産）。

5. 工場近代化計画

5.1 近代化計画の内容

5.1.1 近代化計画立案の考え方

(1) 需要動向と生産の対応

現在の中国では，洗濯機の需要が急激に拡大している。

今回の近代化計画作成にあたっては，1985年，年間50万台の生産規模を達成するよう近代化計画に十分折り込んだ。また，今回の近代化計画達成の過程において，東工場は西工場が稼動するまでの間，現状の生産規模をベースにした生産達成の使命があるため，併せて改善計画を提案した。

(2) 生産機種

現行の生産機種は洗い専用の白蘭のみである。1983年から，より便利さを追求した二槽式洗濯機の生産を考慮した近代化計画を作成した。（中国側希望）

(3) 生産設備と品質向上

生産設備により生産数量を伸ばすだけではなく，生産する製品の品質を良くしなければならない。大量生産になるに従い各工程が同期化されなければ工程管理が煩雑になったり，仕掛品が滞留したり，手待ち時間が発生するなど無駄が生じるだけでなく，品質を悪化させる原因となる。今回の計画は品質を重視し，いかに安定した生産を行なうかを基本として提案した。

(4) 原価低減

製造部門の近代化及び管理部門の近代化により生産性向上を図り，原価低減することを考慮した。

(5) 流れ生産形態

現状生産設備では，流れ生産方式を形成しているとはいえない。特に品質向上，設備能力向上を，基本目的とした設備の近代化により，製品がスムースに流れることを考慮した。

(6) 工場レイアウト

工場レイアウトは，中国側事情を考慮して4案を提示した。

(7) 現状の建物，設備を生かした計画

建家，動力設備，板金設備など，中国側近代化計画の第1ステップとして，すでに一部投資に移されているものもある。これらを極力活用した計画を提案した。

(8) 近代化計画の実施に当たって

今回の計画にある設備は，製造設備，金型，検査設備を中心に立案した。これ

らは中国側の実情を十分考慮した上で調達区分を，明らかにした。

(9) 近代化計画スケジュール

中国側の近代化計画を十分考慮し，最適と思われるスケジュールを提案した。

(10) 近代化計画の所要資金

中国側の実情及び既存工場・設備等を十分考慮した。なお所要資金の見積りは中国国内で調達されるものは除外した。

5.1.2 前提条件

近代化計画の目標は，中国側の近代化構想で述べた通りである。西工場での白蘭の増産，二槽洗の新規生産，原価低減，品質向上などが主たる目標である。

(1) 生産計画

- 以下の通りであり，これは中国側の希望に基づくものである。

（単位：千台）

年度 / 機種	1983	1984	1985
白蘭	200	300	200
二槽洗	100	200	300
計	300	500	500

(2) 生産担当工場

- 二槽洗については1983年9月頃生産開始し，同年中に10万台の生産達成は可能である。
- 白蘭の製造設備は二槽洗製造設備，ラインとの共用のものが多くあり，生産開始は二槽洗と同様1983年9月頃にならざるを得ない。この場合，西工場は同年中に20万台の白蘭生産達成は難しい。西工場が稼動するまで現在の東工場に於いて継続生産する必要がある。

(3) 生産対象モデル

- 白蘭 …… 白蘭II形とする。
- 二槽洗 …… モデル名を二槽Aとする。製品仕様は以下の通りである。

製品仕様

形　　式	二槽式洗濯機
洗濯・脱水容量 (kg)	2.3
使用水量 (ℓ)	高水位　32 低水位　26
製品の大きさ (mm)	幅　奥行　高さ 722×430×978
製品重量 (kg)	22

(4) 洗濯機販売の季節変動

季節変動がないので年間平準生産（一定量平均生産）として計画する。

(5) 内製分（自製分）は，組立，検査，包装の一連作業，外箱の製造及び大物プラスチック部品の製造とする。

(6) 稼動条件

稼動条件は以下の通りである。

- 年間稼動日数：305日
- 勤務態様：2交替勤務，但し，プラスチック職場は3交替勤務
- 勤務時間：8時間／シフト
- 稼動率：75%

5.1.3 西工場近代化計画

製造部門の近代化 …… 二槽洗の製造設備等を現在工場は保有していないので，中国側の事情（白闌の増産）を考慮し，以下の4案の近代化計画を提案する。

(1) レイアウト計画 …… 以下のA案，B案，C案，D案の4つのレイアウト案を提案する。詳細は別紙の通りである。

A 案 …… このレイアウト計画が最善案である。中国側の近代化構想で指摘した問題点の解決策を以下の通りすべて折り込んだ案である。

- 組立ラインを白闌及び二槽洗を共用した1本のラインで構成しているので，能力不足及び白闌，二槽洗の同時生産ができないなどの問題があった。これらの問題をラインの2本化を図る事により解決した。
- 組立ラインにフリーサイクルコンベアシステムを採用しているので汎用性がなく，製品の設計変更の対応が難しい。また，高度な作業者管理を必要とするため生産未達成の可能性があるなどの問題があった。これらの問題を連続式スラットコンベアの採用をすることで解決した。
- 外箱の前処理及び塗装から乾燥に至るまでのラインが，白闌及び二槽洗を共用する1本のラインで構成されており，塗装工程及び乾燥工程の能力が不足するなどの問題があった。これらの問題を塗装，乾燥ラインの2本化により解決した。
- 乾燥炉の熱源に遠赤外線ヒータを採用しており，乾燥の特性，品質が不明である。また，段取時間が多く必要などの問題があった。これらの問題を使用実績のある電熱ヒータの採用により解決した。
- 前処理に酸洗い工程を計画しており，酸が外箱に残留することによる錆発生の危険があった。この問題を解決するため，外箱の材料に酸洗い工程の不用な亜鉛メッキ鋼板を使用する計画にし解決を図った。

B 案 …… 中国側の近代化構想で指摘した問題点の解決策としては，A案より劣るができるだけ中国側の計画を活用することを主眼におき問題解決を図った以下のような案である。若干の問題を残すが，実行時運用面でカバーすることができると思われる。

- 外箱の前処理及び塗装から乾燥に至るまでのラインが白闌及び二槽洗を共用する1本のラインで構成されており，塗装工程及び乾燥工程の能力が不足する問題があった。これらの問題を設備ラインの増強を行なわないで，シフト数を2シフトから3シフトに変更することにより解決を図った。この方法は前後工程とのラインバランスがくずれ，大きなストックを必要とするなど新たな問題となる。
- 前処理に酸洗い工程を計画しており，酸が外箱に残留することによる錆発生の危険があった。この問題を解決するため冷間圧延鋼板の全数検査を行ない，錆の発生した鋼板はラインに流さないようにし，酸洗い工程が不用な方向に移

行させる。

- その他の問題点解決策（組立ラインの問題点等）はA案と同じてある。

C　案 …… 中国側近代化構想に最も忠実に計画したレイアウト案であり，問題点も多く残した以下の様な案である。ただし，二槽洗の製造に決定的な問題を残すものについては解決策を折り込んだ。

- 組立ラインにフリーサイクルコンベアシステムを採用しているので汎用性がなく，製品の設計変更の対応が難しい。また，高度な作業管理を必要とするため，生産未達成の可能性があるなどの問題があった。これらの問題を解決するため，二槽洗組立ラインだけスラットコンベアを採用することにした。
- その他の問題点解決策はA案，B案と同じである。
- レイアウト図は次の通りである。

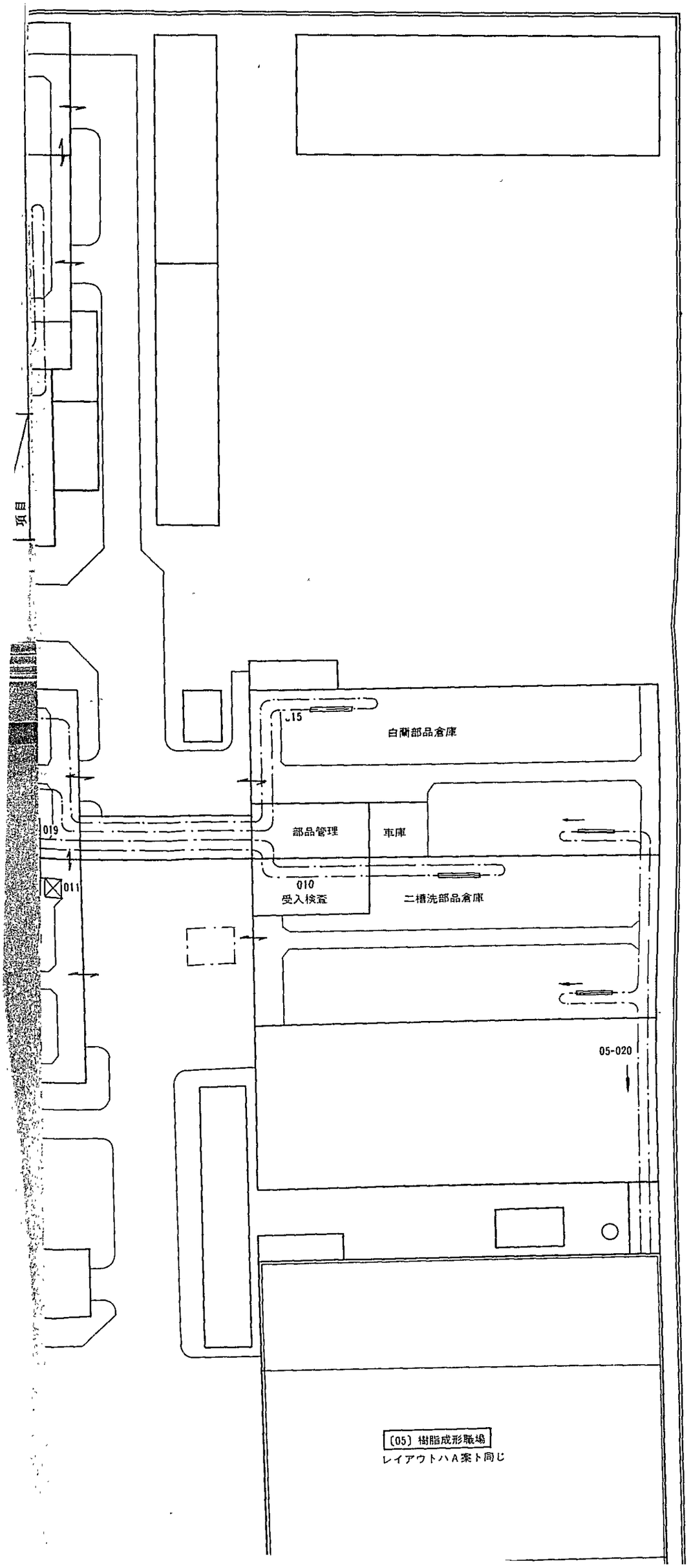
D　案 …… この案は，A，B，C案の報告書説明団（'82-3/11～17）に対して，3/15日に工場側から参考提案として提案されたものを基本として一部改善した案である。D案の特長はA案を基本として，B，C案を折りこんだものである。外箱材料はB，C案と同じく冷間圧延鋼板を使用する。従って塗装の前処理工程には電着塗装工程を折りこんだ。前処理工程のコンベアスピードはA案と同速の2.4 m / minにしてラインバランスの改善をした。塗装～乾燥ラインは2本にしたが1回塗装，1回焼付とし，乾燥炉の熱源として遠赤外ヒータを採用している。防錆効果，塗装品質については確認を要する。組立ライン，包装ラインはA案を基本とするが，白闇組立ラインにはC案のフリーサイクルコンベアを採用している。フリーサイクルコンベアの活用についての1つの提案をしたのでレイアウト図（D案）を参照されたし。なお，中国側から要望のあった塗装職場の公害対策については報告書の中で述べた。

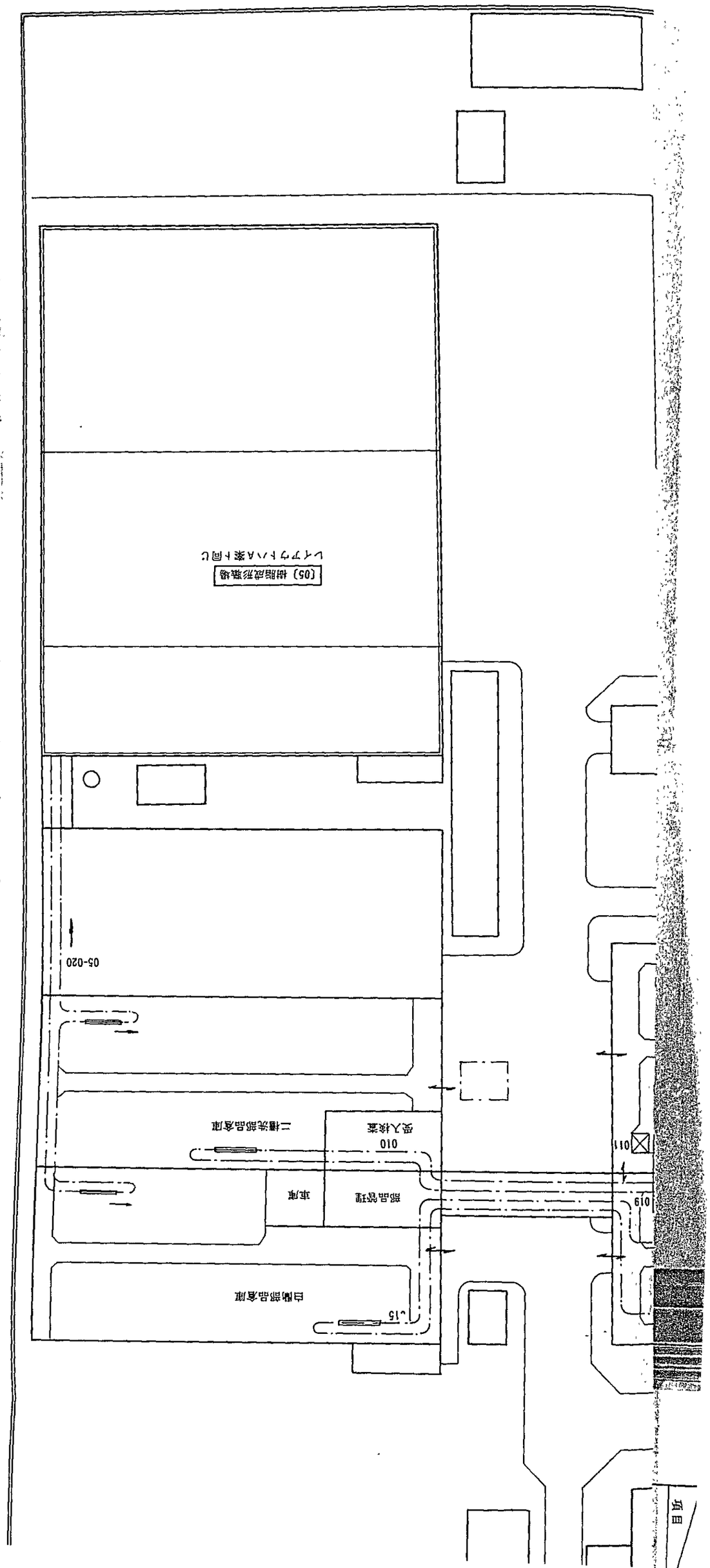
レイアウト案比較表

3案の比較の内容は以下の通りである。D案については次頁の通りである。

項目＼案	A	B	C
概要	この案が最善案で，工程間ストック量が他案に比べ最小である。 ・中国側計画の問題点：解決済 ・塗装工程：1回塗り，1回焼付 ・塗装～乾燥ライン：専用（2本） ・組立ライン：スラッドコンベア（2本）	この案は中間的案で，塗装工程前後に，工程間ストックが発生する。 ・中国側計画の問題点：解決済 ・塗装工程：2回塗り，2回焼付 ・塗装～乾燥ライン：共用（1本） ・組立ライン：スラットコンベア（2本）	中国側計画に最も忠実な案で，この案は塗装工程前後に多量の工程間ストックが発生する。乾燥炉についてはテストが必要。 ・中国側計画の問題点：一部残った問題あり（テストが必要） ・塗装工程：2回塗り，2回焼付 ・塗装～乾燥ライン：共用（1本） 乾燥炉の機種替段取4H処理 ・組立ライン：白闌，フリーサイクルコンベア（1本） 二槽洗，スラットコンベア（1本）
外箱使用材料	亜鉛メッキ鋼板 前処理の電着塗装が不要 塗装～乾燥ライン 1回ぬり1回焼付でよい	冷間圧延鋼板 前処理の電着塗装が必要。 塗装～乾燥ライン 2回ぬり2回焼付の必要あり。	
ライン構成	外箱プレスライン(1)	外箱プレスライン(1)	外箱プレスライン(1)
	箱曲げ溶接ライン(2)	箱曲げ溶接ライン(2)	箱曲げ溶接ライン(2)
	前処理ライン(1) 塗装～乾燥ライン(2)	前処理ライン(1) 塗装～乾燥ライン(1)	
	主組立ライン(2) ・白闌，二槽洗：スラットコンベア		主組立ライン(2) ・白闌：フリーサイクルコンベア ・二槽洗：スラットコンベア
	射出成形職場(1)		
シフト	射出成形職場3シフト		
	他職場2シフト	塗装職場3シフト	
		他職場2シフト	
建家関係	射出成形工場建家　2,394m²（42m×57m）新築		
	包装職場 720m²（24m×30m） 新築		
塗装関係 前処理ライン	コンベアスピード 2.4 m／min	コンベアスピード 1.8 m／min	
乾燥炉ライン	機種変更段取り：なし コンベアスピード：1.2～1.8m／min	機種変更段取り：なし コンベアスピード：1.8m／min	機種変更段取り：4H／毎回 コンベアスピード：1.8m／min
評価 ラインバランス	良好	悪い（塗装職場3シフト，その他2シフトのため）	
ストック	小	大	
外箱品質	良好	やや劣る	
外箱材料	高い	安い	

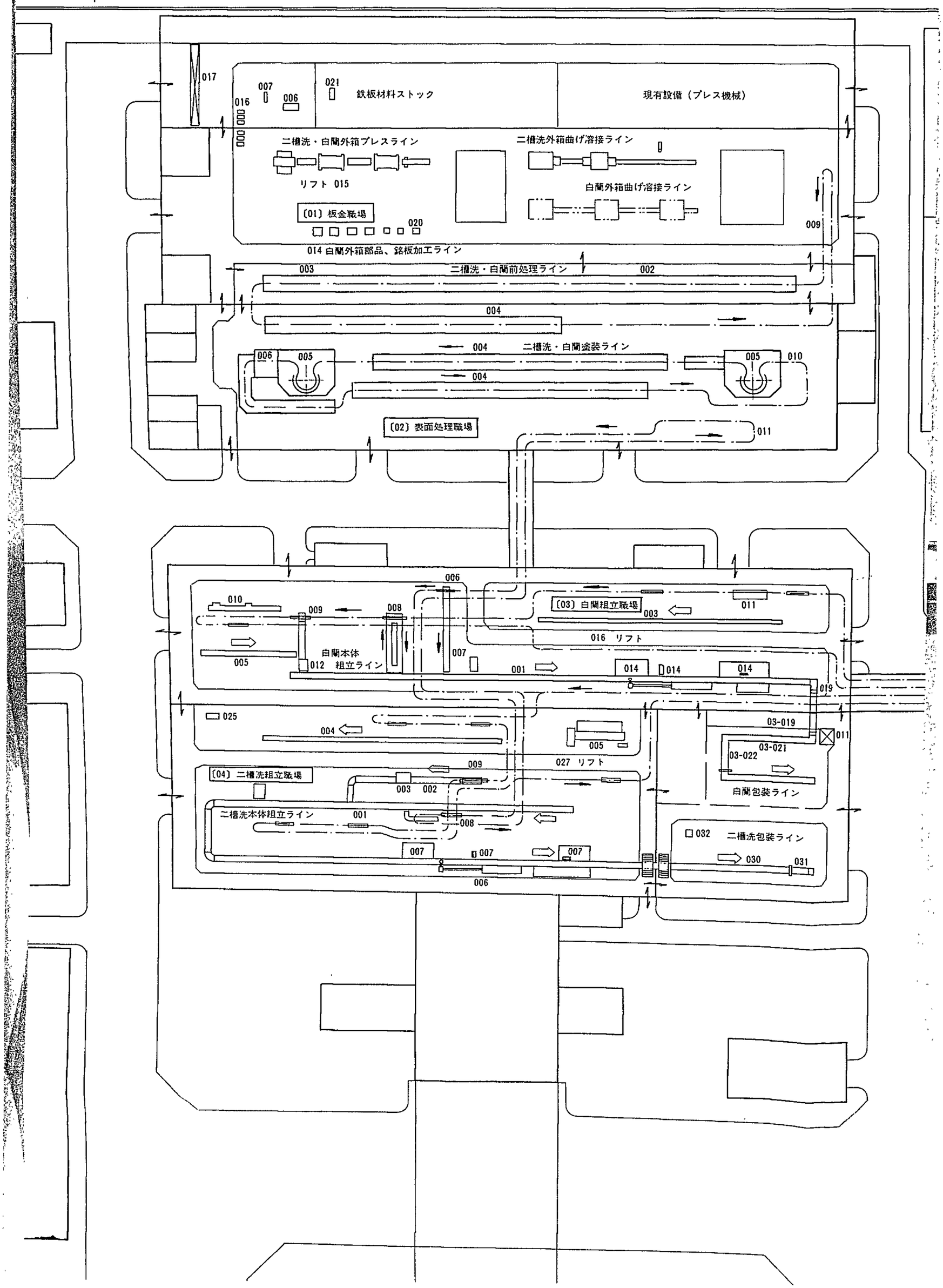
項目＼案	D
概　　要	A案を基本として，B，C案を折りこんだ折衷案である。工場側が保有している設備をできるだけ活用してA案の特長を追求したものであり，中国側の事情に比較的によく適合する案と考えられる。 ・白闌組立ラインにフリーサイクルコンベアが採用されている。 ・外箱材料は冷間圧延鋼板である。 ・塗装は前処理工場の電着塗装と塗装工程の１回塗り，１回焼付であり，乾燥炉は遠赤外ヒータによる直接加熱方式であるため，塗膜品質，防錆力については確認を必要とする。
外箱使用材料	冷間圧延鋼板
ライン構成	外箱プレスライン(1)，箱曲げ溶接ライン(2) 前処理ライン(1)，塗装～乾燥ライン(2) 主組立ライン（白闌組立フリーサイクルコンベア１，二槽組立スラットコンベア1.） 射出成形職場(1)
シフト	射出成形職場３シフト，他職場２シフト
建家関係	成形工場建家　2,３９４㎡（４２m×５７m）新築 包装職場７２０㎡（２４m×３０m）新築
塗装関係	前処理ラインコンベアスピード　2.4 m／min 乾燥炉機種変更段取：なし 塗装～乾燥ラインコンベアスピード：1.2～1.8 m／min
評　　価	ラインバランス：　良好 ストック：　小 外箱品質：　やや劣る……確認の必要あり 外箱材料：　安い

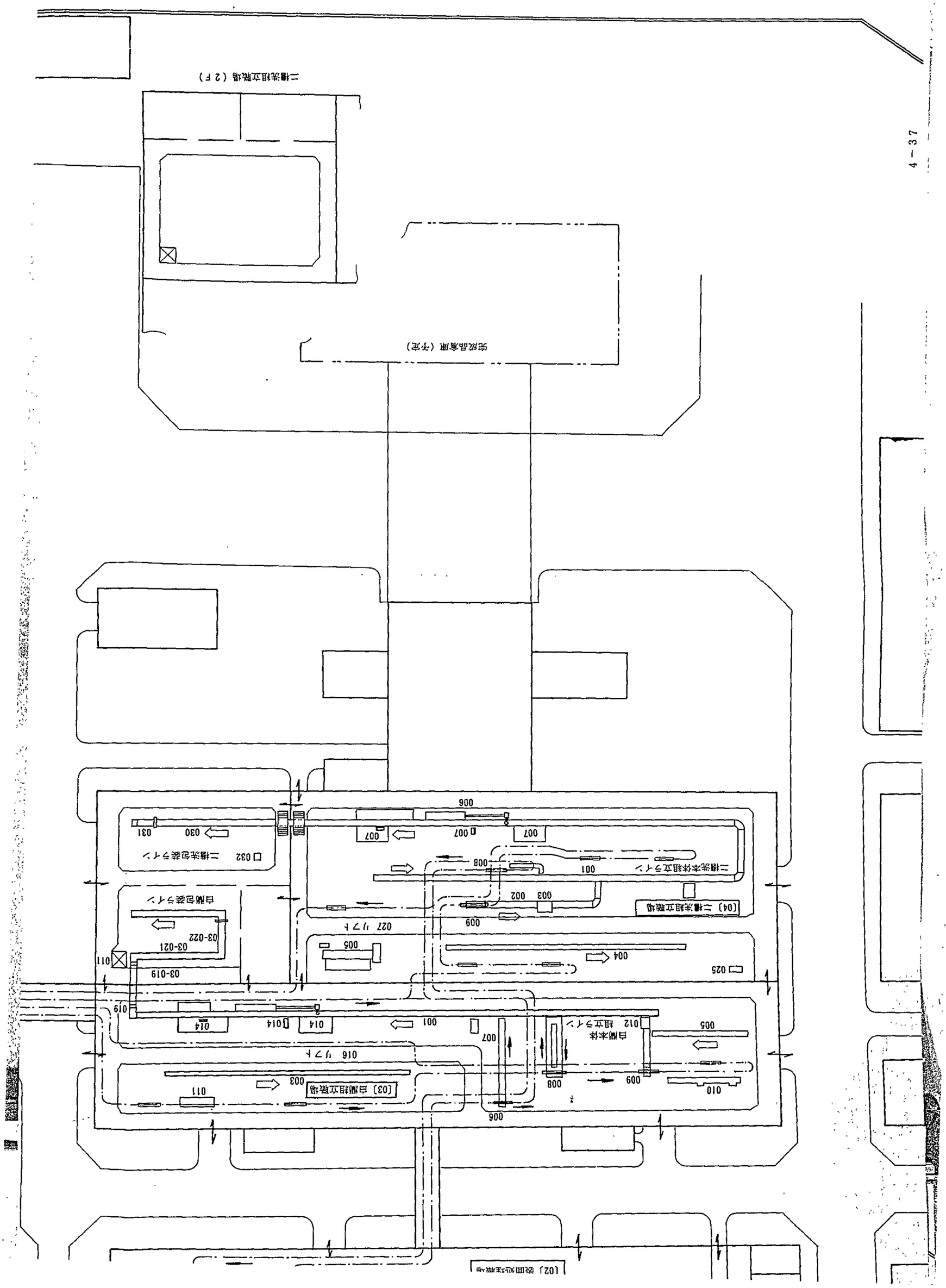

00
項目
015
白蘭部品倉庫
019
部品管理
車庫
011
010
受入検査
二槽洗部品倉庫
05-020
(05) 樹脂成形職場
レイアウトハA案ト同じ

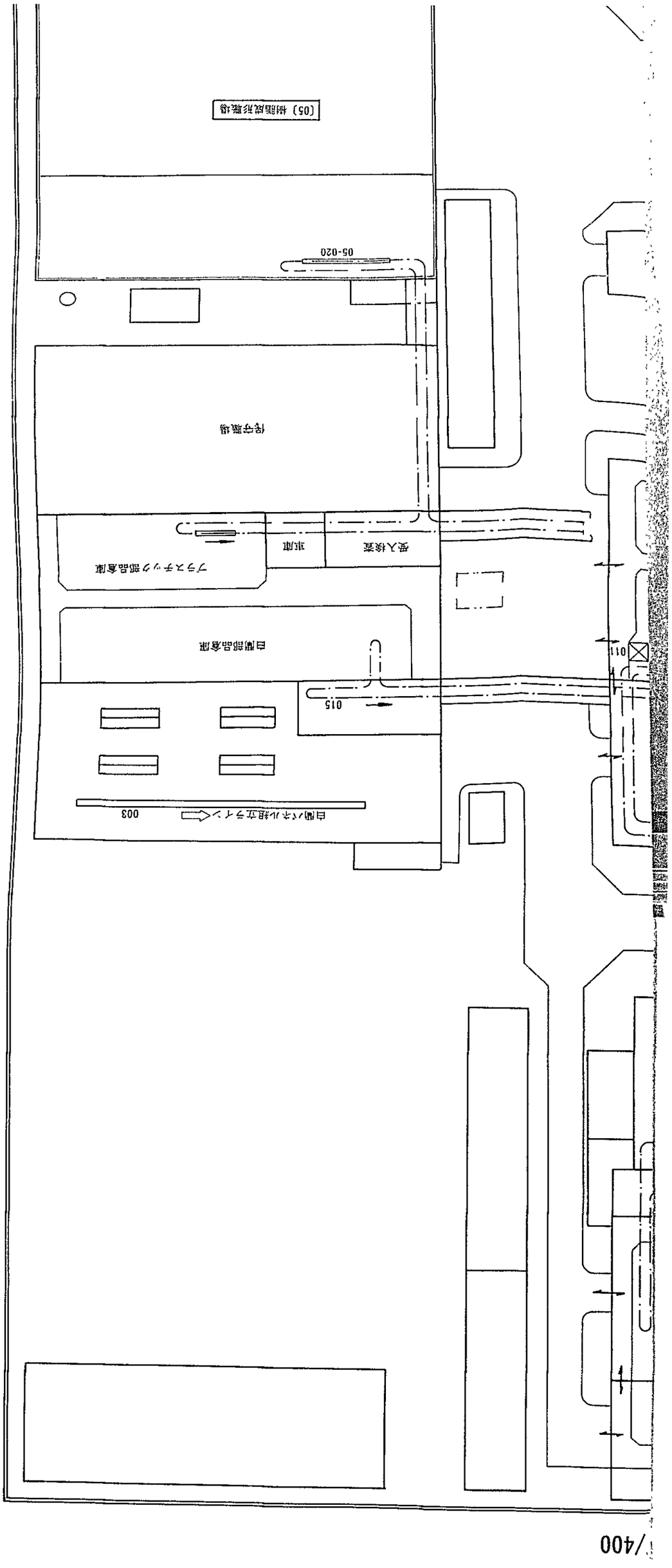

(05) 樹脂成形職場
レイアウトハム案ト同じ
05-020
白陶部品倉庫
015
部品管理
車庫
010
吸入検査
二槽洗部品倉庫
019
011
項目

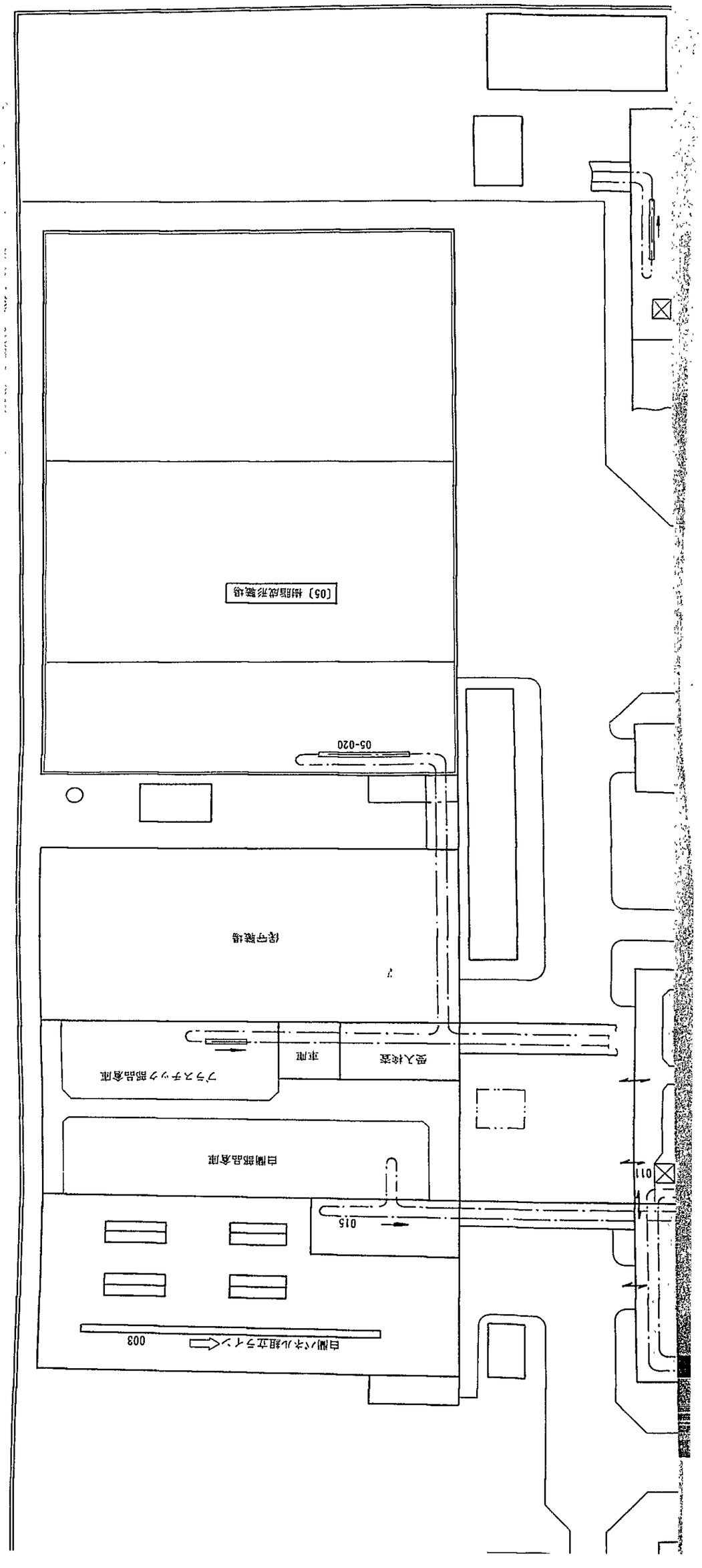
北京洗濯機工場近代化

レイアウト図〝B案〟　Scale:1/400



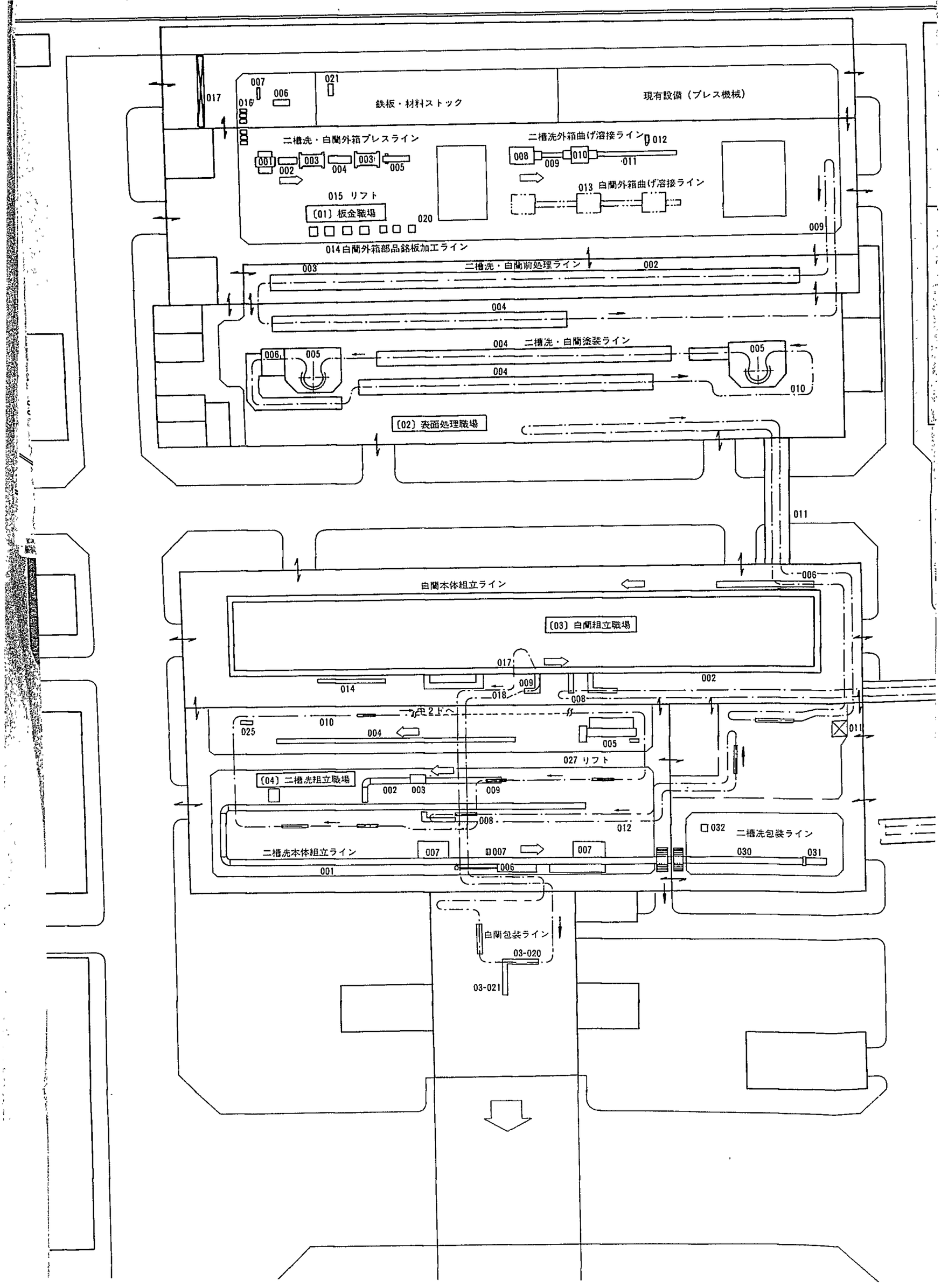

[02] 塗面処理職場
[03] 白鋼組立職場
白鋼本体
組立ライン
リフト
[04] 二槽洗組立職場
二槽洗本体組立ライン
二槽洗包装ライン
白鋼包装ライン
リフト
完成品倉庫（予定）
二槽洗組立職場（２Ｆ）
001
002
003
004
005
006
007
008
009
010
011
012
014
016
019
025
027
030
031
032
03-019
03-021
03-022

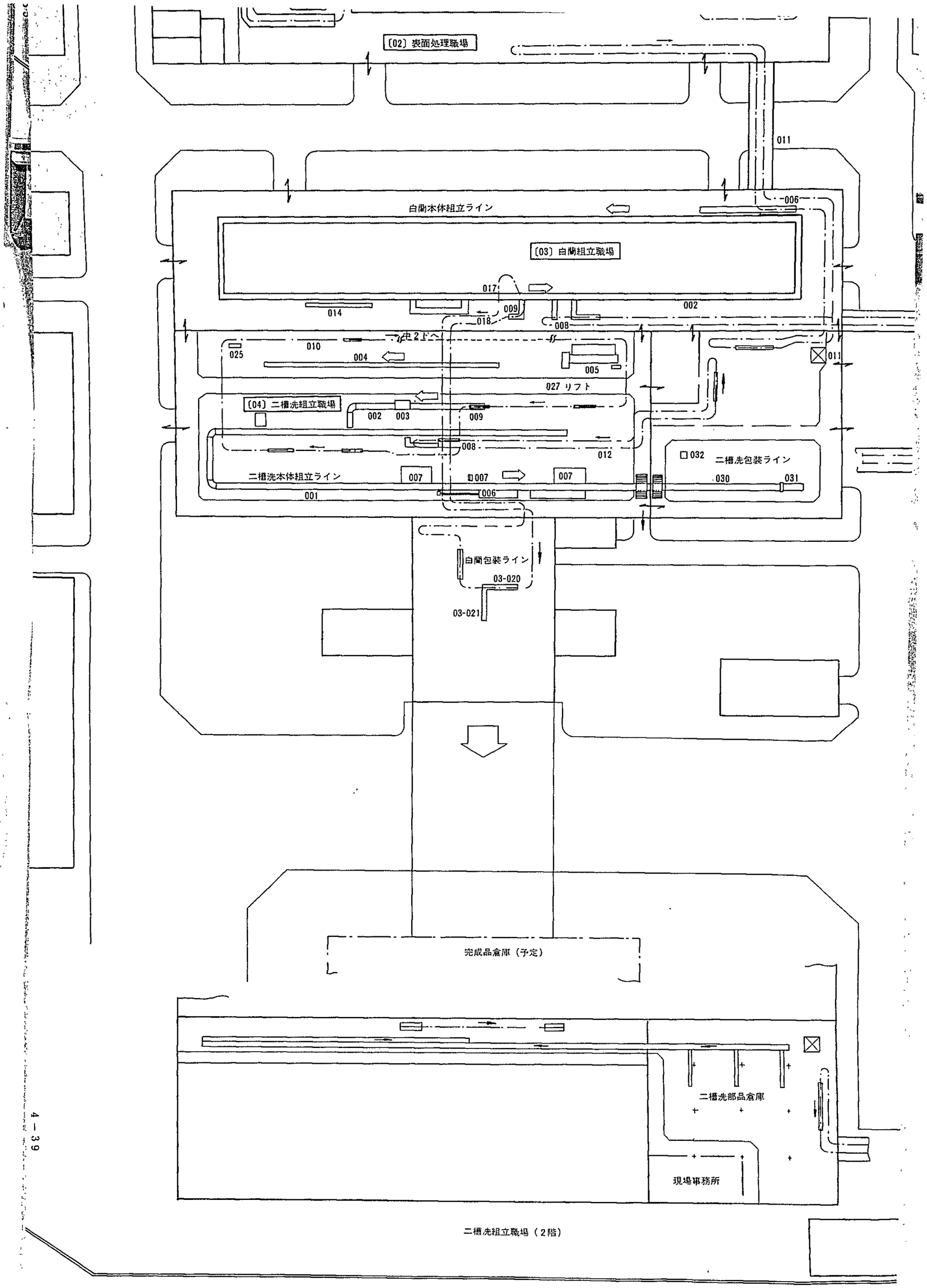

自動パネル組立ライン
003
015
011
自動部品倉庫
アウトソーシング部品倉庫
受入検査
車庫
修守職場
05-020
(05) 樹脂成形職場


白動パネル組立ライン
003
015
011
白動部品倉庫
ウラスチック部品倉庫
受入検査
車庫
保守職場
05-020
[05] 樹脂成形職場

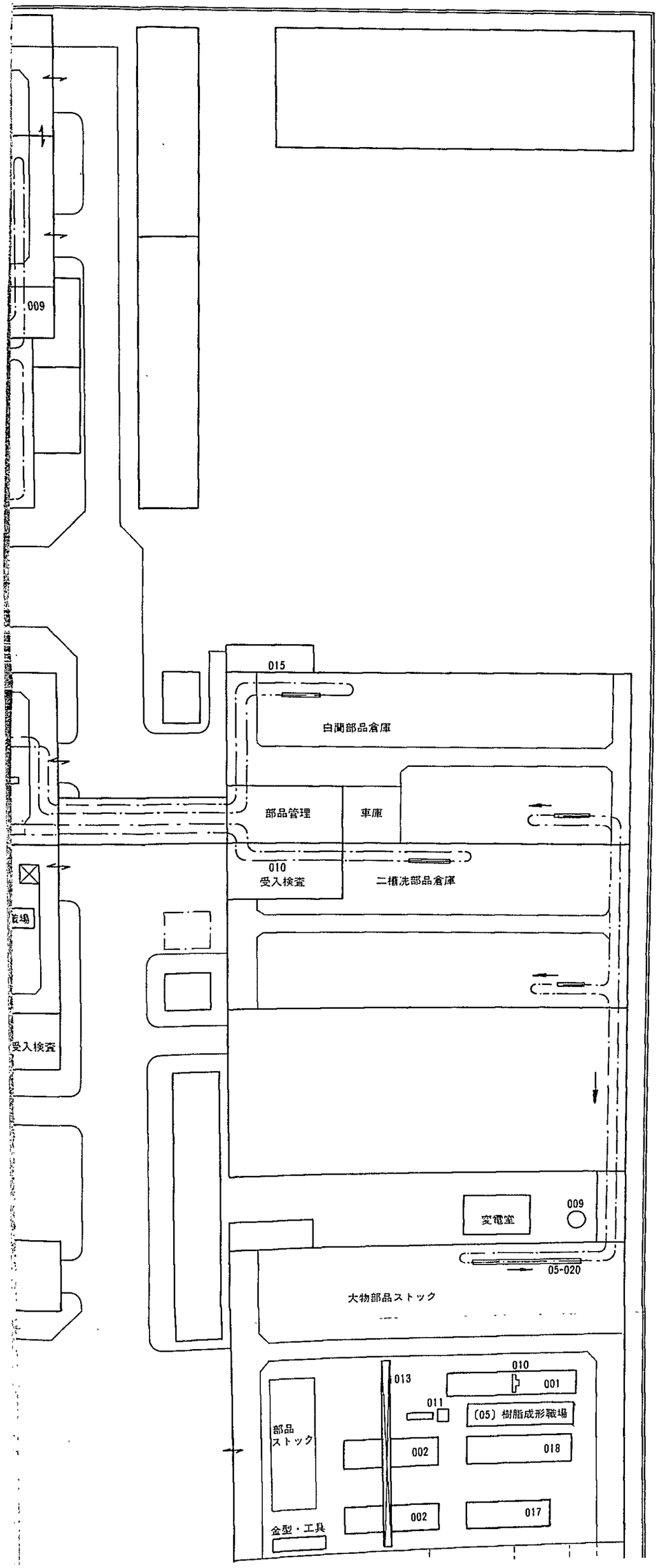
北京洗濯機工場近代化

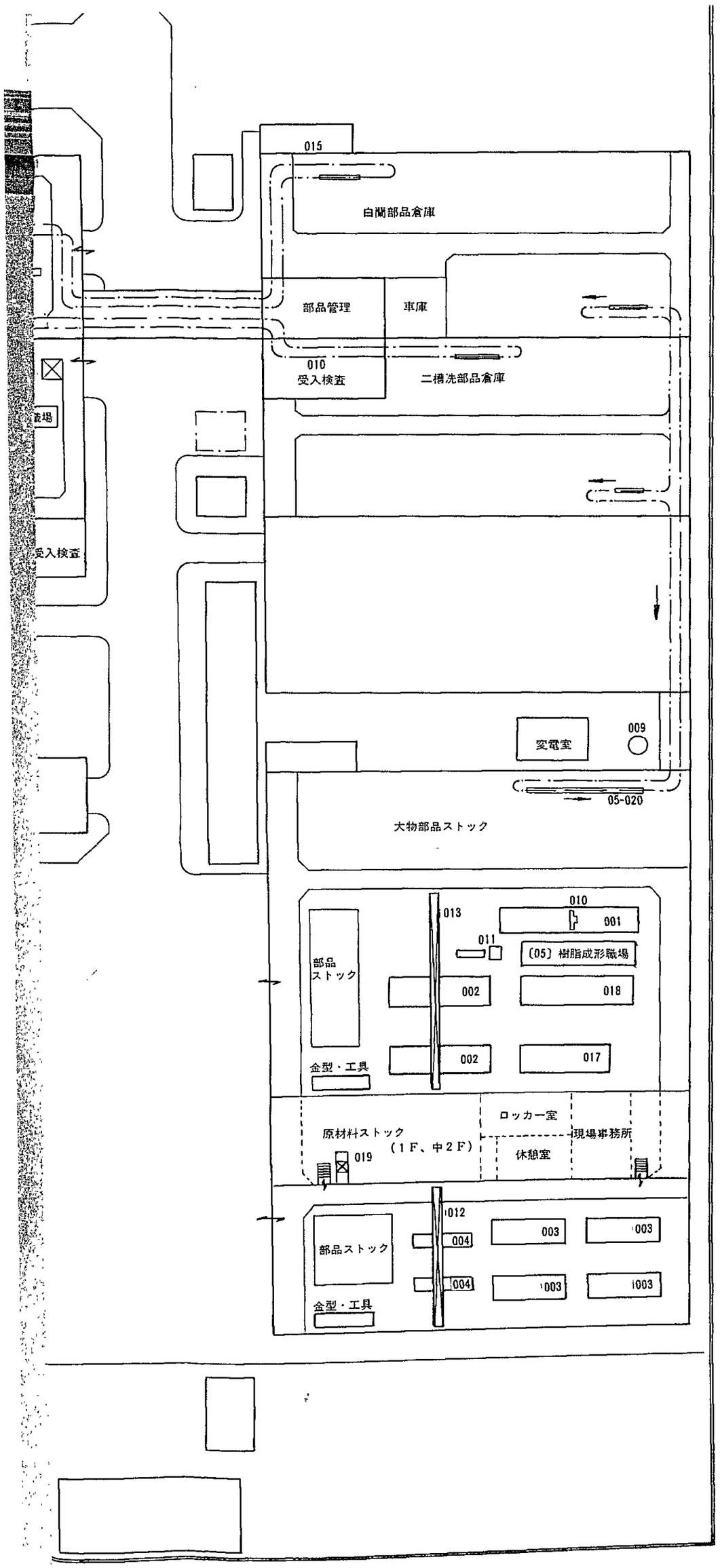
レイアウト図 〝C案〟　Scale:1/400




〔02〕表面処理職場
011
006
白闇本体組立ライン
〔03〕白闇組立職場
017
009
018
008
014
002
→中2Fへ
010
025
004
005
011
027 リフト
〔04〕二槽洗組立職場
002
003
009
008
012
□032
二槽洗包装ライン
二槽洗本体組立ライン
007
007
007
030
031
001
006
白闇包装ライン
03-020
03-021
完成品倉庫（予定）
二槽洗部品倉庫
現場事務所
二槽洗組立職場（2階）

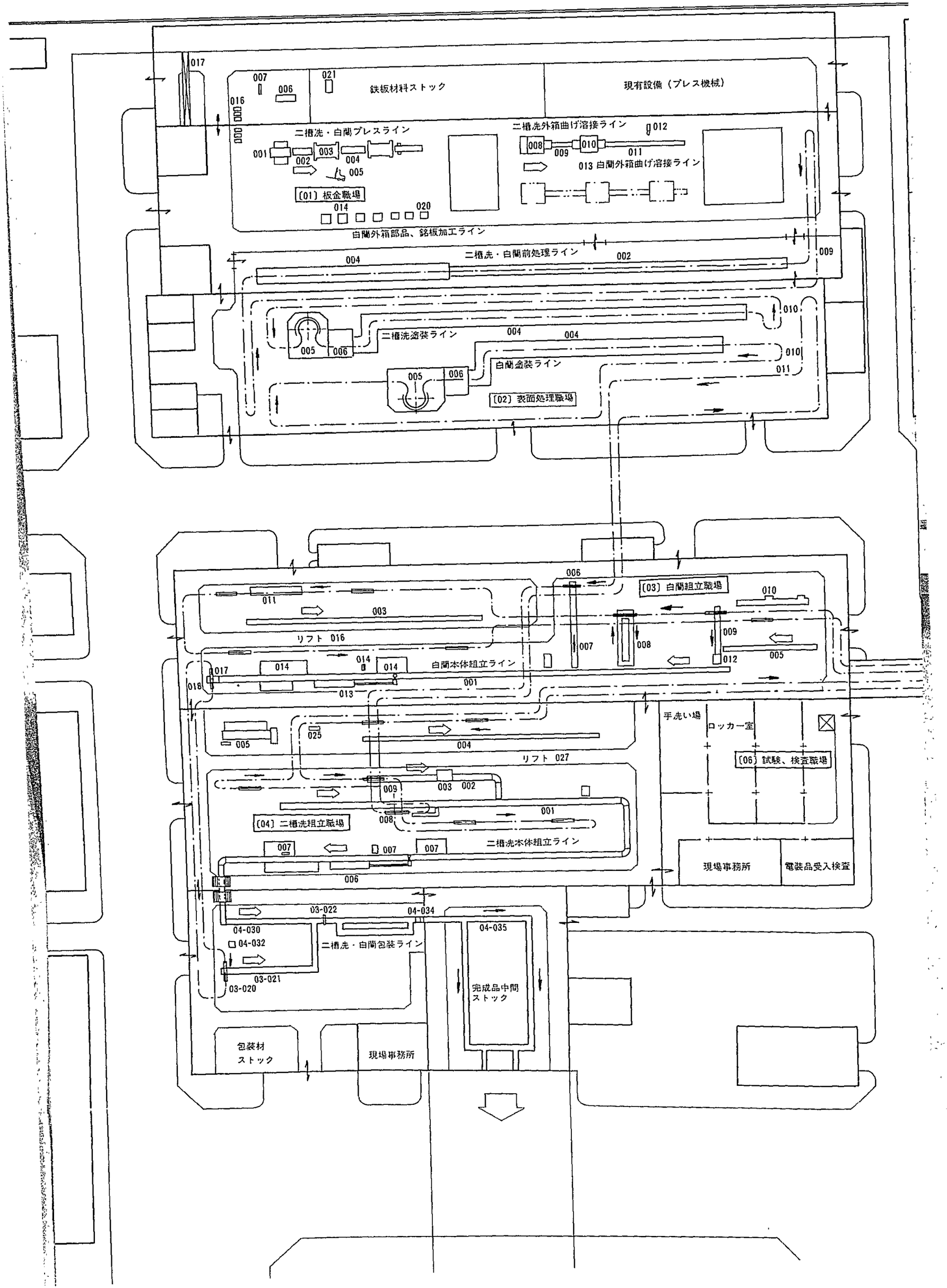
1/400

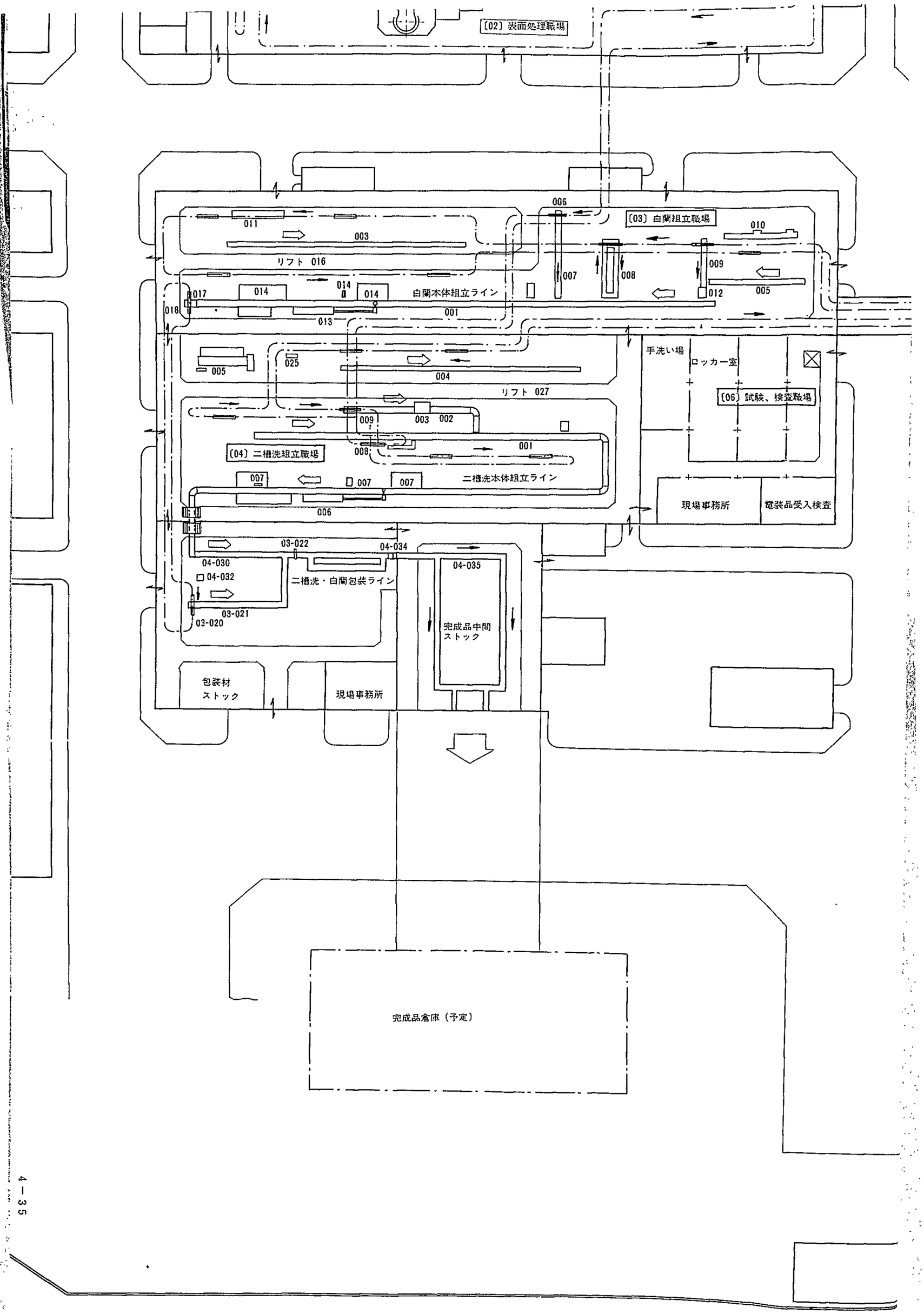

009
015
白蘭部品倉庫
部品管理
車庫
010
受入検査
二槽洗部品倉庫
場
受入検査
変電室
009
05-020
大物部品ストック
010
013
001
011
(05) 樹脂成形職場
部品
ストック
002
018
002
017
金型・工具


015
白闇部品倉庫
部品管理
車庫
010
受入検査
二槽洗部品倉庫
受入検査
変電室
009
05-020
大物部品ストック
013
010
001
011
(05) 樹脂成形職場
部品
ストック
002
018
002
017
金型・工具
ロッカー室
原材料ストック
(1F、中2F)
現場事務所
休憩室
019
012
部品ストック
004
003
003
004
003
003
金型・工具

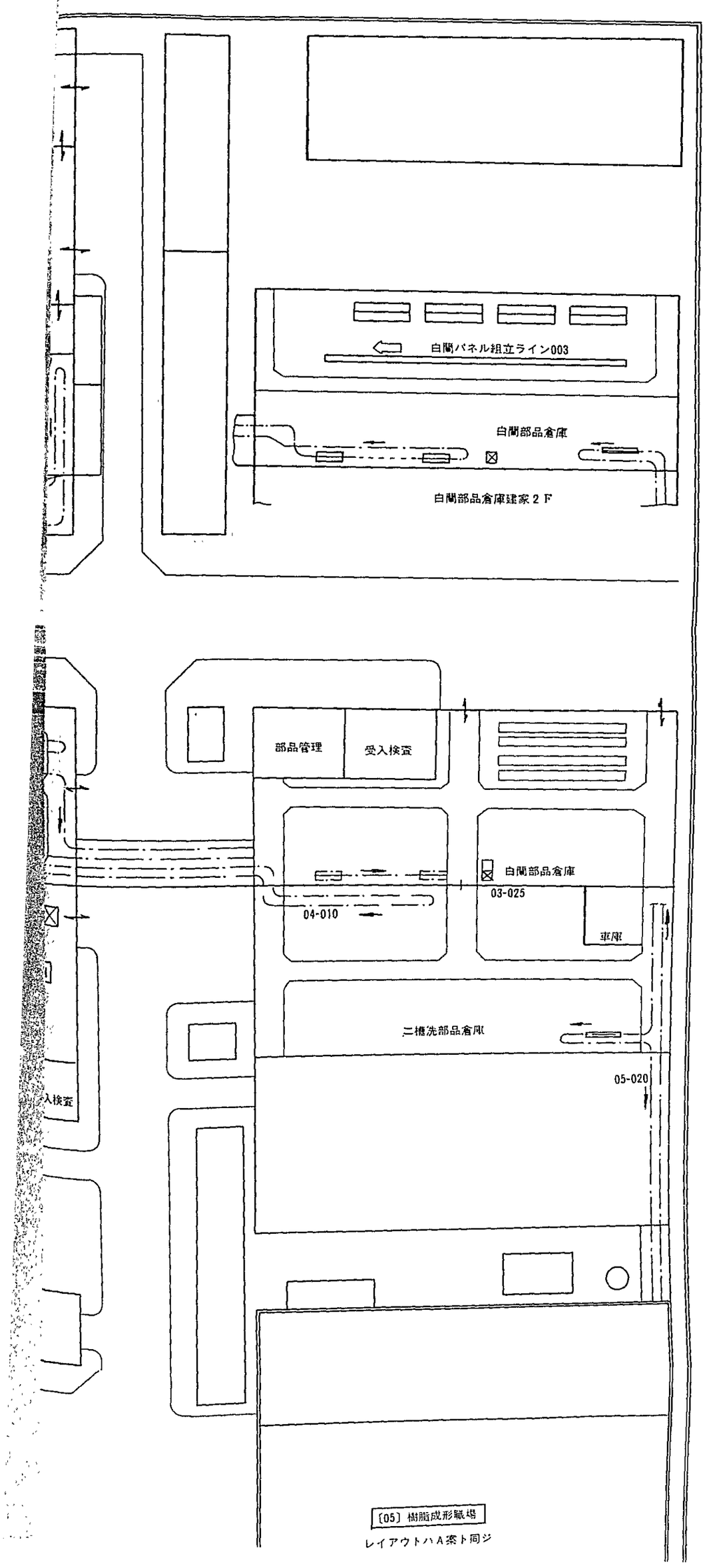
北京洗濯機工場近代化

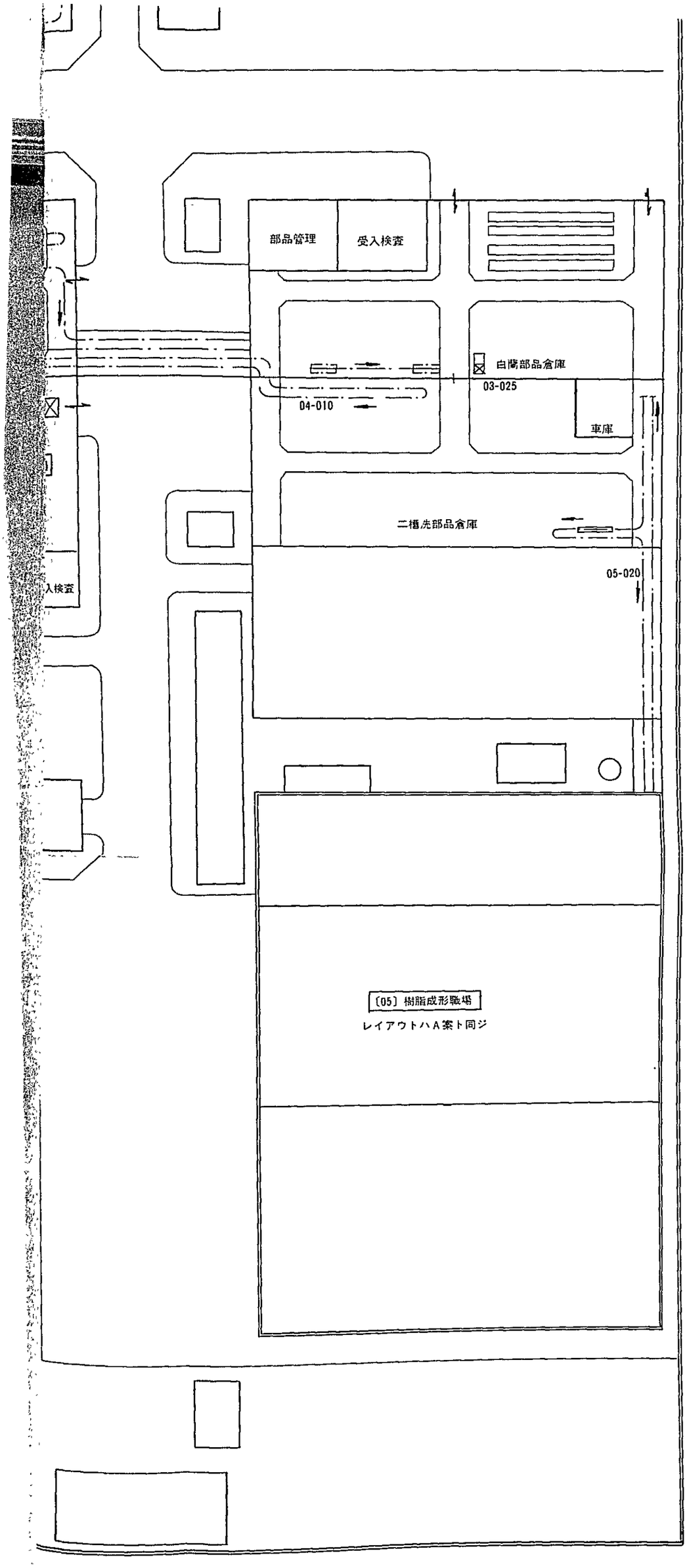
レイアウト図〝A案〟　scale:1/400




〔02〕表面処理職場
〔03〕白闌組立職場
白闌本体組立ライン
リフト 016
リフト 027
手洗い場
ロッカー室
〔06〕試験、検査職場
〔04〕二槽洗組立職場
二槽洗本体組立ライン
現場事務所
電装品受入検査
二槽洗・白闌包装ライン
完成品中間ストック
包装材ストック
現場事務所
完成品倉庫（予定）

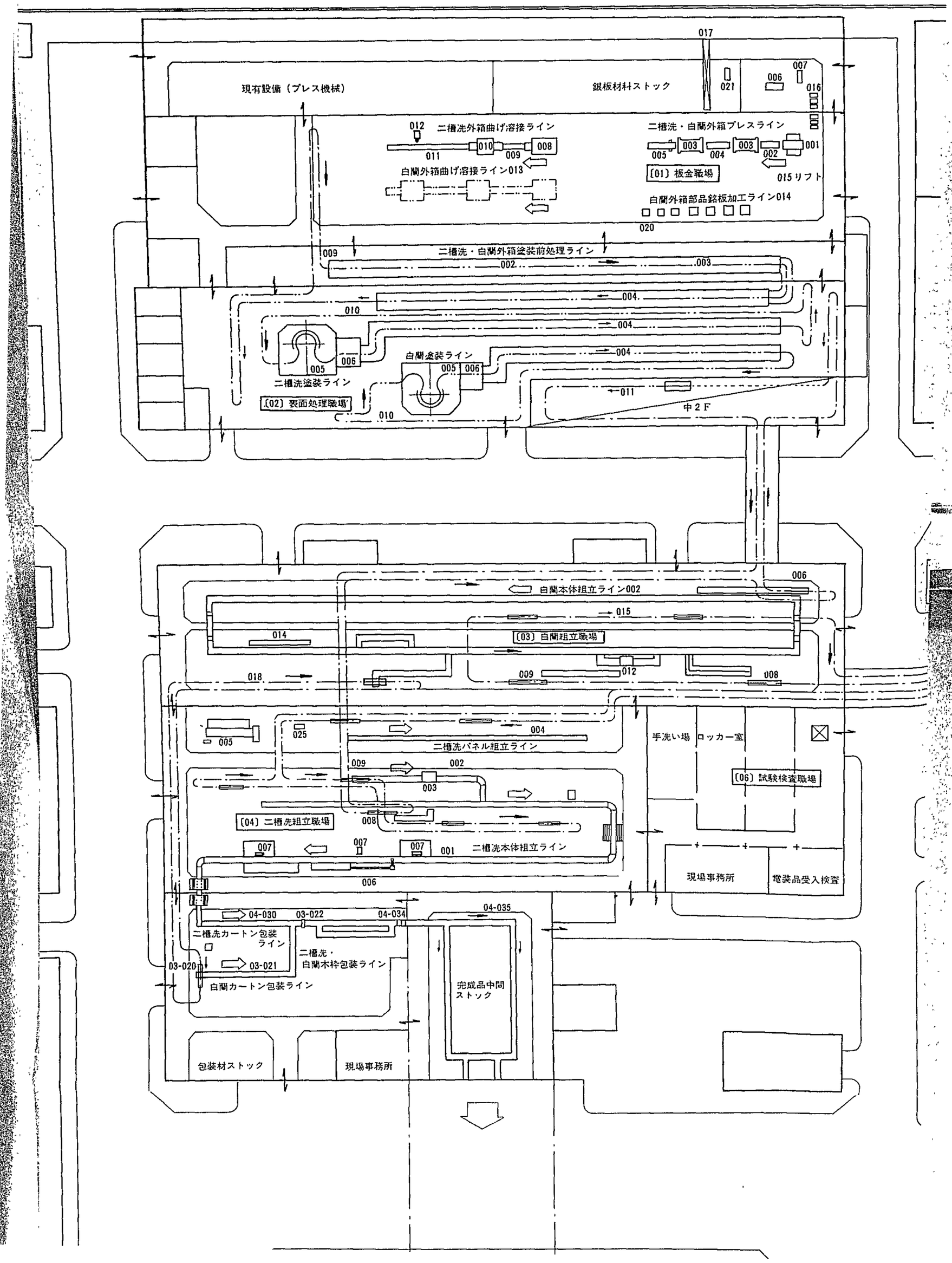
ale : 1/400

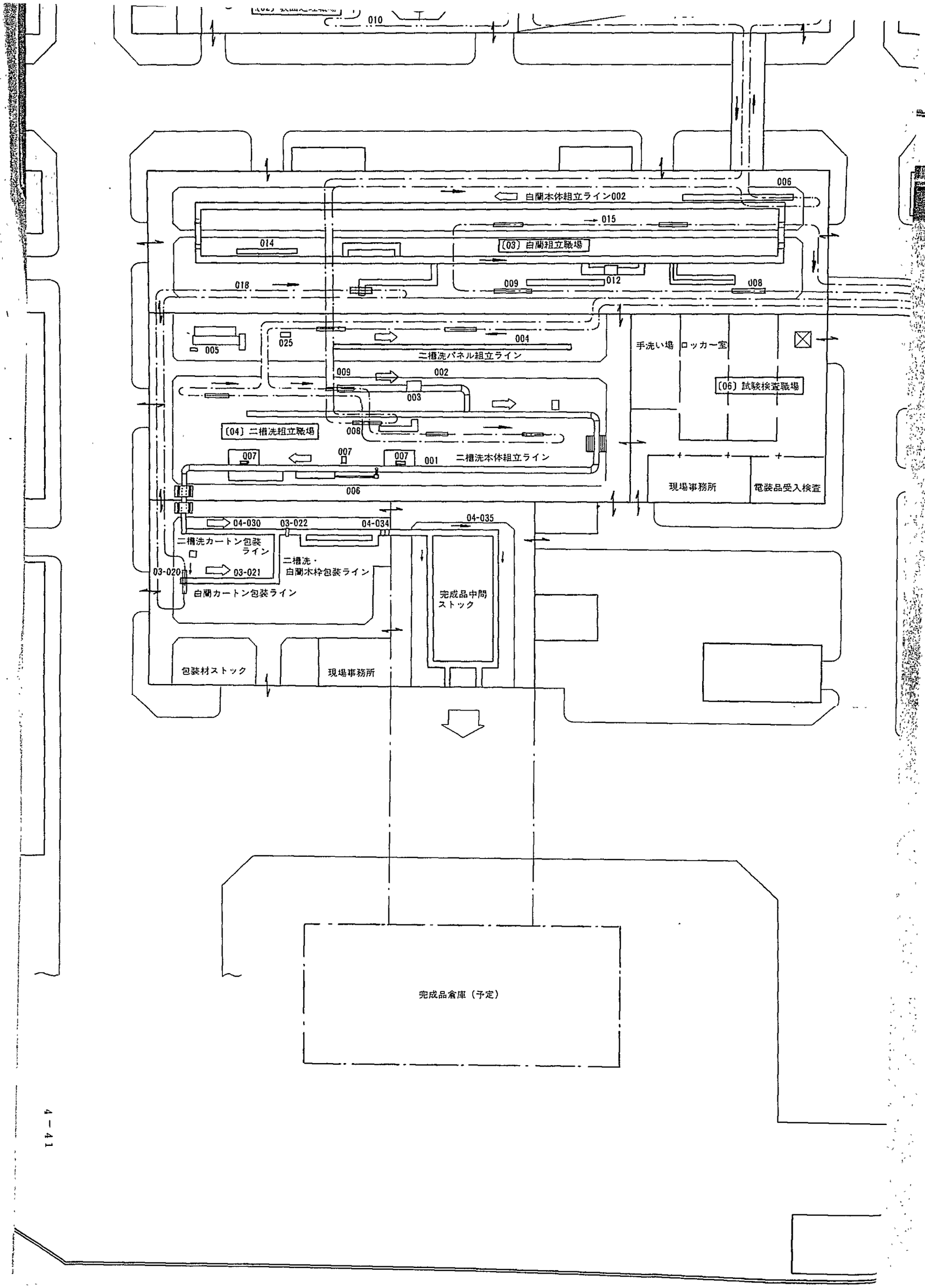

白閘パネル組立ライン003
白閘部品倉庫
白閘部品倉庫建家２Ｆ
部品管理
受入検査
白閘部品倉庫
03-025
04-010
車庫
二槽洗部品倉庫
05-020
入検査
〔05〕樹脂成形職場
レイアウトハＡ案ト同ジ


部品管理
受入検査
白鬼部品倉庫
03-025
04-010
車庫
二種先部品倉庫
05-020
入検査
〔05〕樹脂成形職場
レイアウトハA案ト同ジ

北京洗濯機工場近代化

レイアウト図〝D案〟　Scale:1/400




010
006
白蘭本体組立ライン002
015
014
〔03〕白蘭組立職場
018
009
012
008
005
025
004
二槽洗パネル組立ライン
手洗い場
ロッカー室
009
002
003
〔06〕試験検査職場
〔04〕二槽洗組立職場
008
007
007
007
001
二槽洗本体組立ライン
006
現場事務所
電装品受入検査
04-030
03-022
04-034
04-035
二槽洗カートン包装ライン
二槽洗・白蘭木枠包装ライン
03-020
03-021
白蘭カートン包装ライン
完成品中間ストック
包装材ストック
現場事務所
完成品倉庫（予定）

(2) 設備，金型計画……レイアウト計画は4案あるが，設備，金型は共通である。

・ 板金加工設備

白蘭及び二槽洗用の外箱を製造する設備ラインである。材料供給からプレス，箱曲げ，溶接し完成に至るまでの設備は一連のライン配置とし，完成品は次工程の塗装ラインまでオーバーヘッドコンベアにより搬送される。21種類の必要設備のうち5種類の専用機，自動機は輸入を想定した。

・ 塗装設備

白蘭及び二槽洗用の外箱を塗装する設備ラインである。前処理から塗装，乾燥し完成に至るまでの設備は一連のライン配置とし，完成品は次工程の組立ラインまでオーバーヘッドコンベアにより搬送される。10種類の必要設備のすべては中国国内調達を想定した。

・ 白蘭組立設備

白蘭専用に組立する設備ラインである。本体組立コンベアを中心とし，組立から包装までが行なわれる。部品はオーバーヘッドコンベアによりこの職場に搬送されてくる。24種類の必要設備のすべては中国国内調達を想定した。

・ 二槽洗組立設備

二槽洗専用に組立する設備ラインである。本体組立コンベアを中心とし組立から包装までが行なわれる。部品はオーバーヘッドコンベアによりこの職場に搬送されてくる。37種類の必要設備のうち，21種類の専用機，自動機，特殊設備，機器は輸入を想定した。

・ プラスチック成形設備

白蘭及び二槽洗の大物及び中物プラスチック部品を成形加工する設備群である。成形から二次加工（仕上加工）まで行なわれ，完成部品はオーバーヘッドコンベアにより部品倉庫をへて，組立ラインに搬送される。20種類の必要設備のうち9種類の大型射出成形機，専用機，特殊設備は輸入を想定した。

・ 試験，検査機器

白蘭及び二槽洗の品質管理のために必要な機器類であり，製品の開発及び試験，検査，抜取り検査，部品の受入検査等すべての試験，検査機器が含まれる。61種類の必要検査機器のうち，37種類の特殊試験，検査機器類は輸入を想定した。

・ 塗装公害対策設備……塗装工程はレイアウト計画D案に基づいている。排水処理基準は中国側提供の資料によった。１５種類の必要設備のうち７種類の機器は輸入を想定した。

・ 脱水バスケット加工設備

脱水バスケットの加工は外注加工であり本近代化計画に含まないが，中国側の要請により設備，金型計画のみについて提案した。１１種類の必要設備のうち，２種類の専用機は輸入を想定した。

・ 金　　型

板金加工，プラスチック成形加工及び脱水バスケット加工に必要な二槽洗用の１８種類の金型はすべて輸入を想定した。

(3) 人員計画……白蘭３０万台／年の生産を達成するのに必要な直接人員数は約２９０名である。二槽洗３０万台／年の生産を達成するのに必要な直接人員数は約３１０名である。

管理部門の近代化 ……生産管理調査の結果を基に，工場管理上最も重要な品質管理，生産管理について，問題点改善策を以下の通り提案する。

(1) 品質管理の近代化

・ 品質水準の決定から品質維持体制，品質維持状況確認体制，品質向上のための体制等一連の体制再編成と，責任区分を明確に決定する。

・ 体制ごとの管理規定を制定する。

・ 工場職務別に，教育，訓練を実施する。

(2) 生産管理の近代化

・ 製品開発体制，資材調達体制及び製造体制の３つの体制を再編成し，それぞれの体制が調整可能な生産管理システム造りを行なう。

・ 管理規定を制定する。

・ 工場職務別に，教育，訓練を実施する。

5.1.4 東工場改善計画……東工場は，１９８３年の西工場稼動をもって生産を中止し，技術センターとする。従って大きな投資を避けた以下の内容の改善計画を提案する。

(1) 試験，検査設備の近代化

西工場近代化計画で提案した，試験，検査設備は東工場にも同様に利用できるので提案する（中国側提案による）。

(2) 組立職場の近代化

東工場の生産能力向上を阻害しているのは組立職場であり，簡単な設備機器類の導入により改善できるので提案する。

(3) 管理部門の近代化

西工場近代化計画で提案した管理部門の近代化は，東工場にも同様に利用できるので提案する。

5.2 近代化計画実施スケジュール

次頁に近代化計画の具体的実施スケジュールを示す。

5.3 輸入設備

近代化計画の実施に当って先進諸外国から輸入導入することを奨める設備は，概略次の通りである。

板金設備	5点
組立設備	67点
樹脂成形設備	18点
試験，検査設備	62点
塗装公害対策設備	7点
脱水バスケット板金設備	2点

5.4 部品の輸入

洗濯機部品のうち，タイムスイッチ，シャフト組立，ベロー組立などの部品18点については，技術的難しさや，設備投資の関係で当面輸入することを奨める。近い将来自製又は中国国内調達化を進めていくべきである。

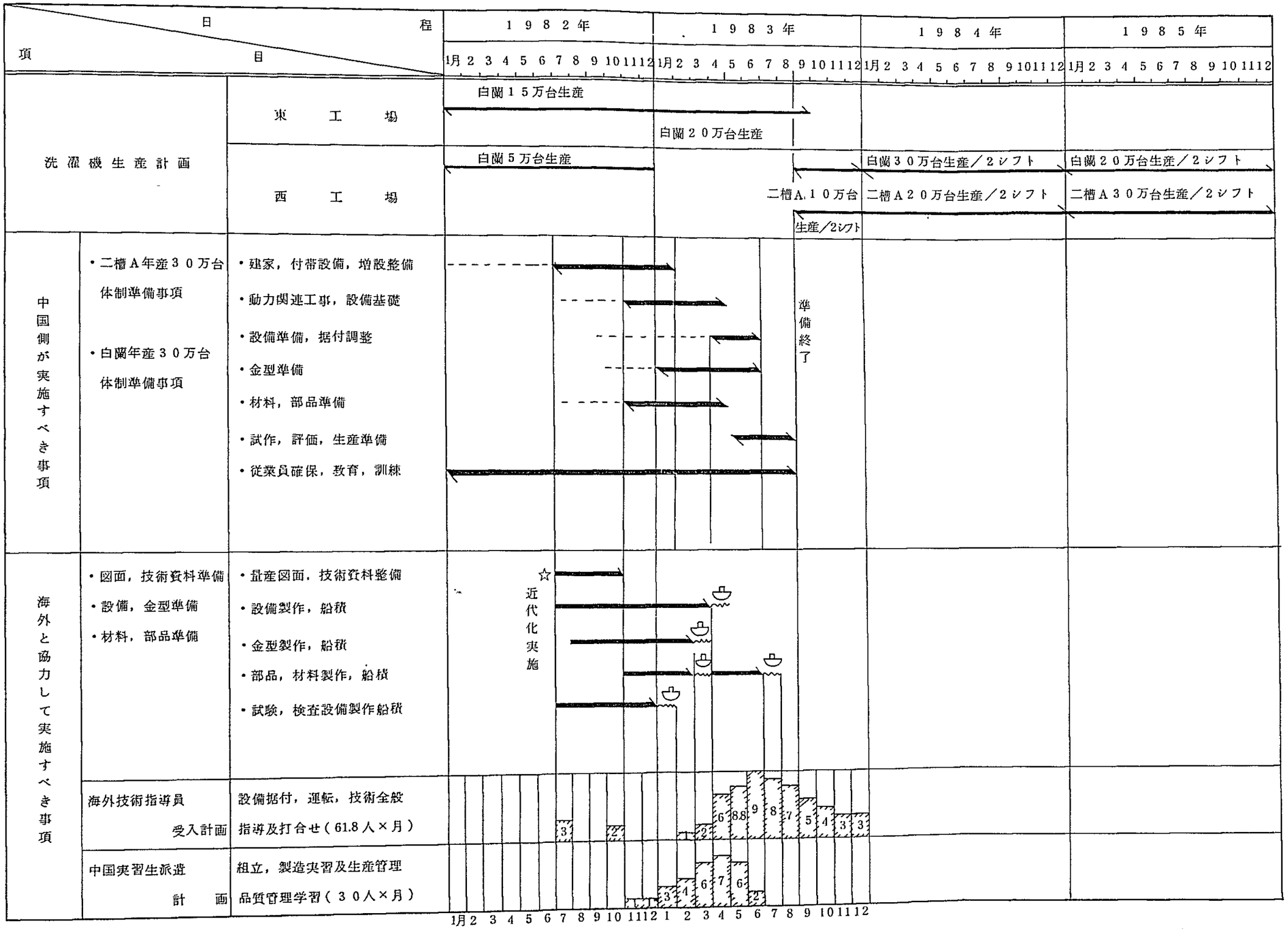
5.5 金型の輸入

金型の精度が製品に大きく影響すると考えられるものは輸入する必要がある。

5.6 所要資金計画

近代化計画に必要な総費用のうち，先進諸外国から輸入する設備，金型，部品及び技術導入時発生する海外技術者の受入費，中国実習生の派遣費，技術資料購入費とした。中国側が準備しなければならない建家費用，中国調達設備金型，部品材料等その他すべては見積りから除外した。次に示す年次別の所要資金計画は，近代化計画実施スケジュ

近代化計画実施スケジュール



ールに基づき，前記輸入に関して概略費用を以下条件で算出した。

① 製造設備，塗装公害対策設備，金型並びに洗濯機部品，材料は日本の標準価格をベースにC.I.F.（新港）で見積りした。

② 製造設備，塗装公害対策設備は1年分スペアーパーツを見積りに含む（金型は含まず）。

③ 海外技術者受入費，中国実習生派遣費，図面・技術資料費は，日本の標準的な価格で見積りした。

④ 海外技術者受入費は，中国受入期間分の給与を見積り，往復航空費，滞在費，その他実費は中国側別途負担分として見積りから除外した。

⑤ 中国実習生派遣費は，外国派遣期間分の指導料，教材費を見積り，往復航空費，滞在費，その他実費は中国側別途負担分として見積りから除外した。

⑥ 見積り有効期限は1982年5月末日までとし，それ以降の価格変動は見込んでいない。

年度別所要資金は次頁の通りである。

年次別所要資金計画

機械・設備費，金型費，技術資料費及び技術者受入れ，派遣費用に関して，概略ＣＩＦ（新港）で示す。

(1) 機械，設備，金型，技術資料及び受入れ，派遣費用

（単位：百万円）

	１９８２年	１９８３年	１９８４年	１９８５年
機械，設備費	—	９０９.２	—	—
金　型　費	—	１４０.１	—	—
中国技術者の外国派遣費	1.2	１６.８	—	—
諸外国技術者の中国受入れ費	7.5	８５.２	—	—
技　術　資　料　費	１７.５	５２.５	—	—
年　度　別　合　計	２６.２	１２０３.８	—	—
４　年　間　累　計	１２３０			

(注) ・機械，設備費：日本の標準価格に基きＣＩＦ（新港）とした。
・派遣費，受入れ費：日本の標準価格で見積った。但し，受入れ費，派遣費には，いずれも滞在費，往復航空費，その他実費は含まれていない。

(2) 部品，材料

（単位：百万円）

	１９８２年	１９８３年	１９８４年	１９８５年
輸入部品費	—	（１０万台分） ５０５	（２０万台分） ５０５	（３０万台分） ５０５
輸入材料費	—	（１０万台分） ２２０.４３	（２０万台分） ２２０.４３	—
年度別合計	—	７２５.４３	７２５.４３	５０５
４年間累計	１９５５.８６			

(注) 部品，材料費：日本の標準価格に基きＣＩＦ（新港）とした。

5.7 近代化計画実施上の留意点

- 洗濯機の需要動向をよくつかむこと。生産台数，生産機種，製造条件等の生産計画を決定づける大きな要素が誤ったものであれば，製造しても売れない結果をまねき，大きな損失となる。これを防ぐためには市場調査にたよるしかない。製品仕様，販売価格，購入見込等細部にわたる調査が必要である。今後は，特に一槽洗と二槽洗の需要構造をよくつかみ，生産に適切に結びつけていくことが望まれる。
- 白蘭（一槽洗）と二槽洗製造計画の一元化が必要である。年間５０万台は大量生産計画である。早急に現在の白蘭に加えて二槽洗を考慮に入れた製造計画を見直し，大量生産に支障をきたさないものにする必要がある。
- レイアウト計画，設備計画の最善策の選定

  今回４種類のレイアウト計画，設備計画を提案した。品質重視，生産性重視の観点から外箱材料を亜鉛メッキ鋼板を採用した案を推奨したが，この材料は中国にはないため輸入となり，高価で，しかも外貨が必要となる。品質かコストかの選択をせまられることになるので，慎重な検討が望まれる。
- 西工場の建家拡張の検討

  今回のレイアウト計画では，現有建家の小改造でほとんどカバーした（除く樹脂成形）。しかし，建家内はほとんど余裕なく，将来の自製部品化増産も考えて拡張方法を今から検討しておく必要がある。
- 重要部品の近代化の検討

  今回の近代化計画は，自製分のみを計画に折り込んだが，外注部品は除いた。しかし，外注部品の中には，モータ，バスケット，桶，等の重要部品があり，近代化推進するためにこれらの近代化もあわせて検討する必要がある。
- 塗装の公害対策施設の検討

  詳細は報告書の"6.資料"に掲載したので，その資料をもとに十分な検討がなされることを希望する。