

第5章 ROCA線第2期電化対応工場の建設計画

第5章 ROCA 線第2期電化対応工場の建設計画

第4章での検討により、西歴2000年時点では315両の電車が必要になることが算出された。なお、この両数はアルゼンティン国鉄が算出した318両とはわずかに3両(1ユニット)の違いしかないので、以下工場の規模を検討するにあたっては318両を採用する。

5-1 工場の規模と設置場所

この問題を検討するにあたっては、次の様な背景があるので、これを充分考慮しなければならない。

- (1) 第1期対応工場は受持両数156両の規模で、P. Constituciónより10kmの地点、R. de Escalada ~ Lanús 間(西線)に建設されることが決定している。
- (2) 第1期対応の車両基地は Temperley の先 Llavallol に開設されており、又、第2期対応の車両基地は La Plata の手前 Tolosa に建設することが予定されている。
- (3) 鉄道網は起点駅の P. Constitución から南の方に向かいながら、枝分かれし、3方向に延びている(図1.1.3 参照)。

又、起点駅から終点駅までのそれぞれの距離は、Ezeizaまで32.4km、Alejandro Kornまで39.5km(Glewまでは29.2km)、La Plataまで52.6kmと、最も遠いところでもたかだか50km程度である。

いま、第2期電化で必要とする電車の両数は162両(318両 - 156両 = 162両)である。

この電車を検修するのに、

- (1) KM10工場を拡張して受持両数320両程度の規模とし、第2期電化で投入される車両162両もこの工場で検修を行う。
- (2) 第2期電化で投入される車両162両を検修するために、KM10工場とは別の場所に新工場を建設する。

以上2通りの方法が考えられるが、前にのべた背景を前提として考えると、新たに工場を新設することは、次に示す様な無駄がある。

- (1) KM10工場を拡張する場合は能力的に不足する一部の建屋や検修機械を増設するこ

とで足りるのに対し、別に工場を設けた場合は、ほぼ同じ内容、同じ規模の建屋や
検修設備を両工場に設けるだけでなく、新たに工場用地が必要となり2重投資にな
る。

- (2) 受持両数 156両のKM10工場に対し、160両程度の受持増(したがって受持両数320
両程度)を行う場合は、管理部門等の要員、いわゆる間接要員についてはわずかに
増やす程度ですむが、別に工場を設けるとKM10工場と同数の間接要員が必要となり
無駄である。

なお、直接要員については、どちらの場合も合計人員はほとんど変わらないが、
KM10工場を拡張した場合の方が要員の効率的運用が可能となる。

- (3) 車両予備品等の運用に関しては、KM10工場を拡張した場合は、いわゆる集中管理
ができ、検修工程に影響を与えることが少ないが、別に工場を設けるとそれぞれが
車両予備品等を持って運用することになり効率的な管理ができにくい。

したがって共に受持両数 160両程度の工場を、わずか50kmの範囲に2工場を設ける
ことは無駄であり、KM10工場を拡張することの方が、いろいろな面で有利である。

本調査においては、アルゼンティン国鉄が「第2期電化時点ではKM10工場を拡張す
る」との意向を持っていること、またすでにのべたように本件調査団の検討において
も「KM10工場の拡張の方が別に工場を設けるより有利である」と判断できることなど
から、KM10工場の拡張計画を策定することで以後検討をすすめる。

なお、工場の年間入場両数を算出するための前提条件については、1985年3月～4
月に実施した現地調査の折、アルゼンティン国鉄と調査団とで協議し決定した。

その内容は次に示す通りであり、これにそって拡張計画を作成する。

- | | | | |
|------------|------|--|------|
| (1) 受持両数 | | 106 編成 | 318両 |
| (2) 検修周期 | 全般検査 | 800,000km以内又は48ヶ月以内 | |
| | 中間検査 | 400,000km以内又は24ヶ月以内 | |
| | 臨時検査 | 検査の必要が生ずる都度工場に入場させるが、臨
時検査による年間の入場両数は受持車両の10%と
する。 | |
| (3) 平均日車キロ | | 560km/日 | |

(4)	工場の年間稼働日数	268日/年
(5)	検修単位	1ユニット(3両)
(6)	検修工程	全般検査
		19日
		中間検査
		14日
		臨時検査
		5日(平均)
(7)	検修工数	全般検査
		2,400人時/両
		中間検査
		1,500人時/両
		臨時検査
		250人時/両(平均)

5-2 工場拡張計画を検討するにあたって考慮すべき事項

工場拡張計画を検討し、作業場のレイアウト、機械及び設備を決定するにあたっては以下の事項を充分考慮した。

- (1) 電車の機能を確保し、信頼性の向上をはかる作業ができること。
- (2) 検修作業が効率的に行えること。
- (3) KM10工場(第1期)の設備の活用をはかるとともに、増設する設備については、国産品を可能な限り使用すること。
- (4) 拡張工事は工場の操業(第1期対応)を継続しながら施行すること。

5-3 拡張に対する工場検修システムの検討

本節では第1期電化対応のKM10工場(受持156両)を拡張して、受持318両の電車を検修する能力を持った工場とし、第2期電化に対応させるための工場システムの検討を行う。

5-3-1 検修工程の検討(1ユニット入場の場合)

全般検査19日、中間検査14日の基本工程は、図3.5.1に示した通りであるが、これをもとに1ユニット3両の電車が入場した場合の車体、台車及び各機器の工程を立案する。

なお、検修工程を立案するにあたっては、次の事項を前提として、作業順序及び作業方法を決定する。

- (1) 3両からなる1ユニットの電車を同時または引続き検修する。
- (2) 第2期電化で投入される電車に付加されるであろう機器に対応する。

(3) すべての作業を直営で施行する。

また、1期計画で明らかになっていない作業方法については、次のように明確化した。

- (1) 車体から、ふとん、窓、よろい戸を取り外した後に車体と台車の分離を行う。
- (2) 床下に取りつけられている電気機器を車体場で取り外す。
- (3) 台車から輪軸を取り外す作業は台車分解ピット上で行う。
- (4) 車体を塗装する前に、側引戸を車体に取りつける。
- (5) 車体塗装作業は3両同時に行う。

以上のべた条件をもとに3つのケースについて工程(A、B、C工程という)を作成したが、その内容を以下に示す。なお工程表には、全般検査の検修日数19日のうち、出場検査及び試運転期間を除いた、16日分を示す。(中間検査においては、全般検査のそれから、車体塗装の4日とぎ装の1日を削除したものとなる。)

A工程：KM10工場(1期)で計画されている工程とほとんど同じ作業順序と作業方法

で全般検査を実施する場合の検修工程であり、図5.3.1にその内容を示す。

B工程：A工程では電車の入場検査を編成状態で実施するが、B工程ではこれを省略

し、いきなり1両単位の検査を行う。そのため工程が半日くり上るので、台車の滞留(洗浄待ち)がなくなり、入場当日に台車の洗浄が出来、2日目から台車の検修が出来る。その工程を図5.3.2に示す。

C工程：B工程における輪軸の滞留(洗浄待ち)をなくし、台車分解後、直ちに輪軸

洗浄を行う工程である。その内容を図5.3.3に示す。

これらA、B、Cの各工程で検修を実施する場合の3つのケースについて、比較検討をすすめる。

5-3-2 検修プログラムの検討(年間入場工程)

(1) 検修プログラム

工場を出来るだけ効率よく操業させるためには、作業の平準化をはからなければならない。又、工場の管理運営上、電車の工場入場に対して、一つのルールを決定しておく必要がある。重要なことは、くり返しのための標準パターンをいかに決定するかであり、次の条件をもとに標準パターンを決める。

- a) 全般検査と中間検査とを交互に実施すること。
- b) 全般検査と中間検査の入場ピッチはそれぞれ等間隔とする。

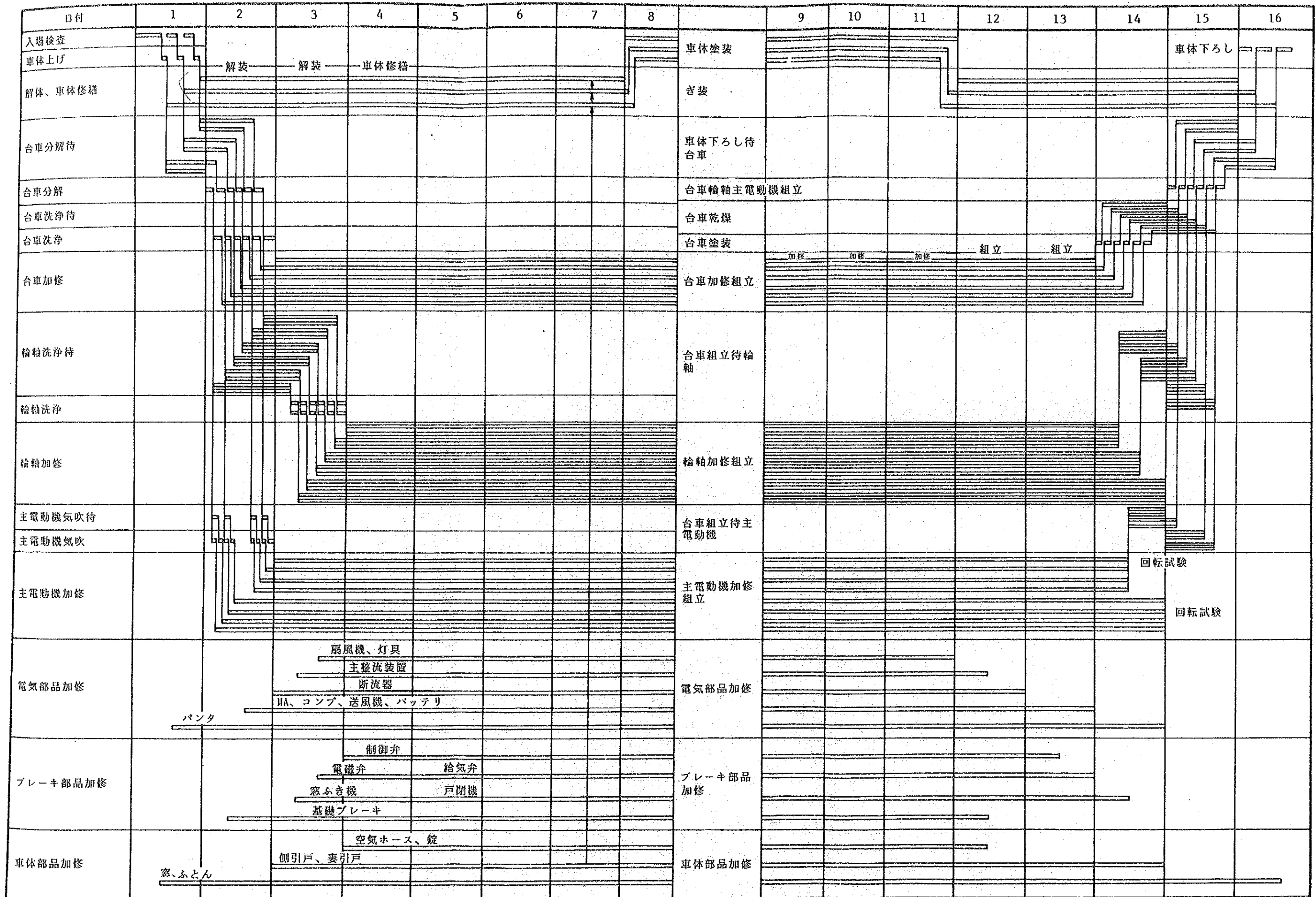


図 5.3.1 全検工程プログラム

工程 A

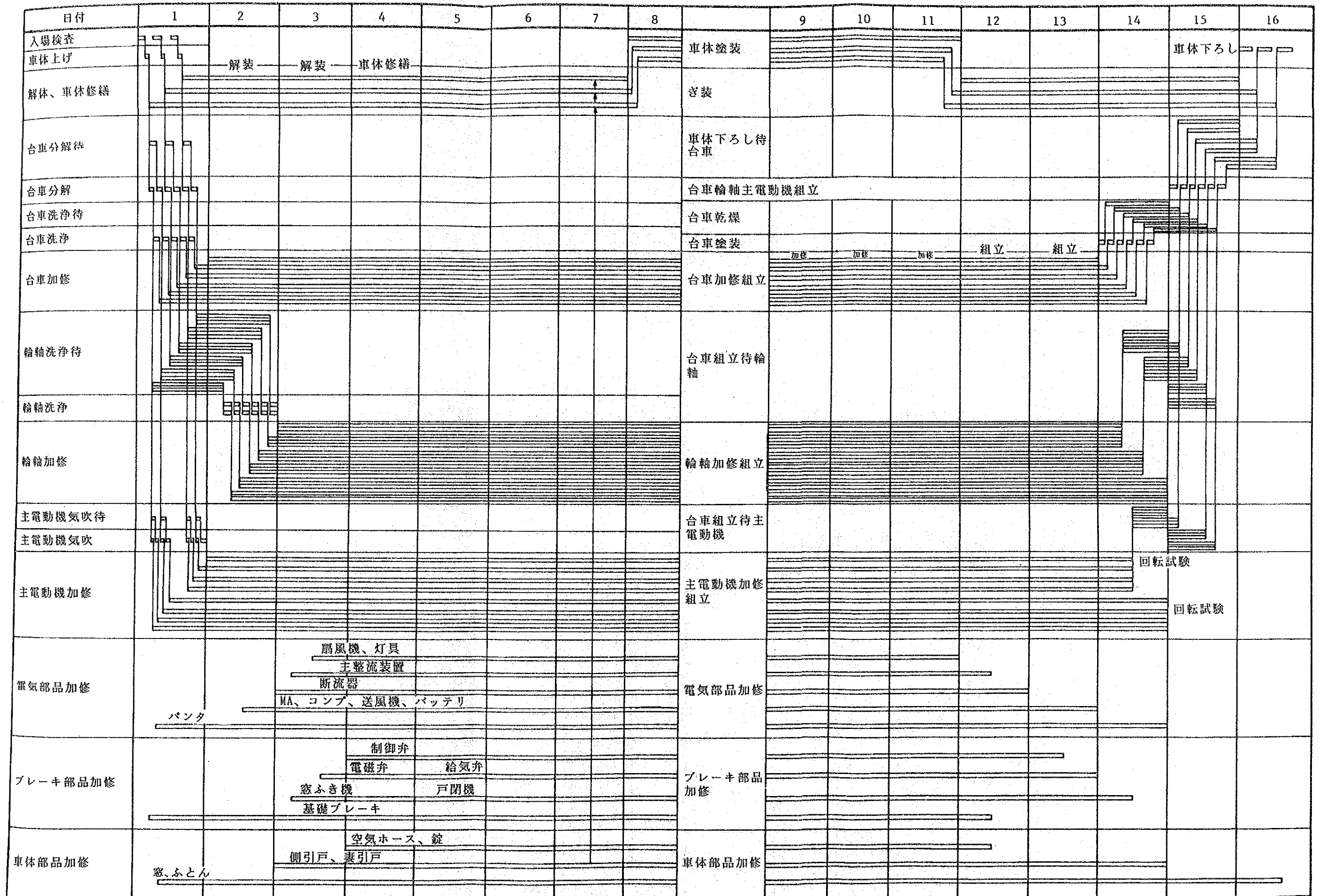


図 5.3.2 全検工程プログラム

工程B

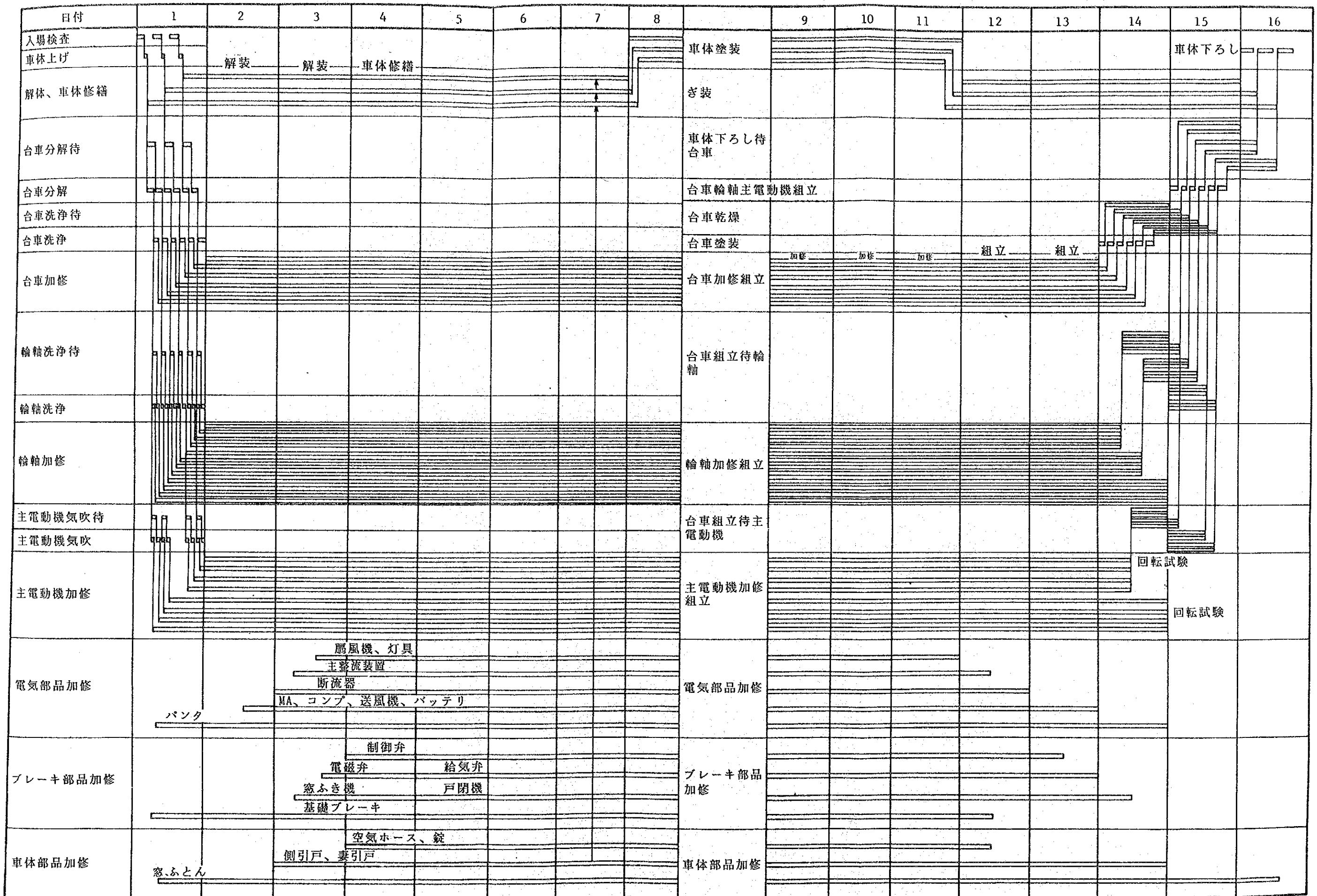


図 5.3.3 全検工程プログラム

工程 C

c) 全般検査と中間検査との入場日の差を適当に選択することにより、それぞれの作業場における仕事の負荷変動を出来るだけ少なくする。

この標準パターンは、「入場ピッチ」と「入場日差」とによって定まる。

「入場ピッチ」(P)は、全般検査ユニットの入場日と次の全般検査入場日との日数差(中間検査についても同じ)であり、数式によって簡単に求めることができる。

「入場日差」(d)は、全般検査ユニット入場日と、これに一番近い中間検査ユニット入場日との日数差であり、dにより標準パターンは様々に変化する。

この標準パターンは、工場稼働状態の基本サイクルであるので、工場拡張計画の重要な要素である。

(2) 入場ピッチ P の決定

電車の総両数		318両
電車のユニット数	$318 / 3$	= 106ユニット
電車1両1日当り走行キロ		560km / 日・車
電車1両当り年間走行キロ	560×365	= 204,400km / 年・車
制限走行キロ及び月数(全般検査)		800,000km、48ヶ月
“ (中間検査)		400,000km、24ヶ月
1年間に全般検査で入場するユニット数	$106 \times \frac{204,400}{800,000}$	= 27.1 → 28ユニット
1年間に中間検査で入場するユニット数	$106 \times \frac{204,400}{400,000} - 27.1$	= 27.1 → 28ユニット
工場の年間操業日数		268日 / 年
全般検査入場ピッチ	$P = 268 / 28 = 9$ 日	
中間検査入場ピッチ	$P = 268 / 28 = 9$ 日	

したがって、全般検査、中間検査の1ユニットのそれぞれの入場日から次の同種の検査の入場日までのピッチはいずれも9日である。

(3) 入場日差 d

入場日差 dとは中間検査入場日付と全般検査入場日付との差のことを言う。いま d を (-3) から (+5) まで変化させたときの各組合せを、図5.3.4に示す。

但し、前項で計算した「入場ピッチ」P = 9を用いてあるので、この図はすべて

の組合せを示している（ $d = -4$ の場合は $d = +5$ と同じである）。

以下標準パターンは「工程 A、B、C」と「入場日差 $-3 \sim +5$ 」のすべての組合せについて検討する。

各標準パターンは表 5.3.1のように「工程」と「入場日差」との組合せで表わすこととする。

表5.3.1 標準パターンの種類

d	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5
工程									
A	A-3	A-2	A-1	A0	A+1	A+2	A+3	A+4	A+5
B	B-3	B-2	B-1	B0	B+1	B+2	B+3	B+4	B+5
C	C-3	C-2	C-1	C0	C+1	C+2	C+3	C+4	C+5

▨ 台車と車体の組立、切り放し
 ■ 車体の検査修繕
 ▩ ユニットの出場検査

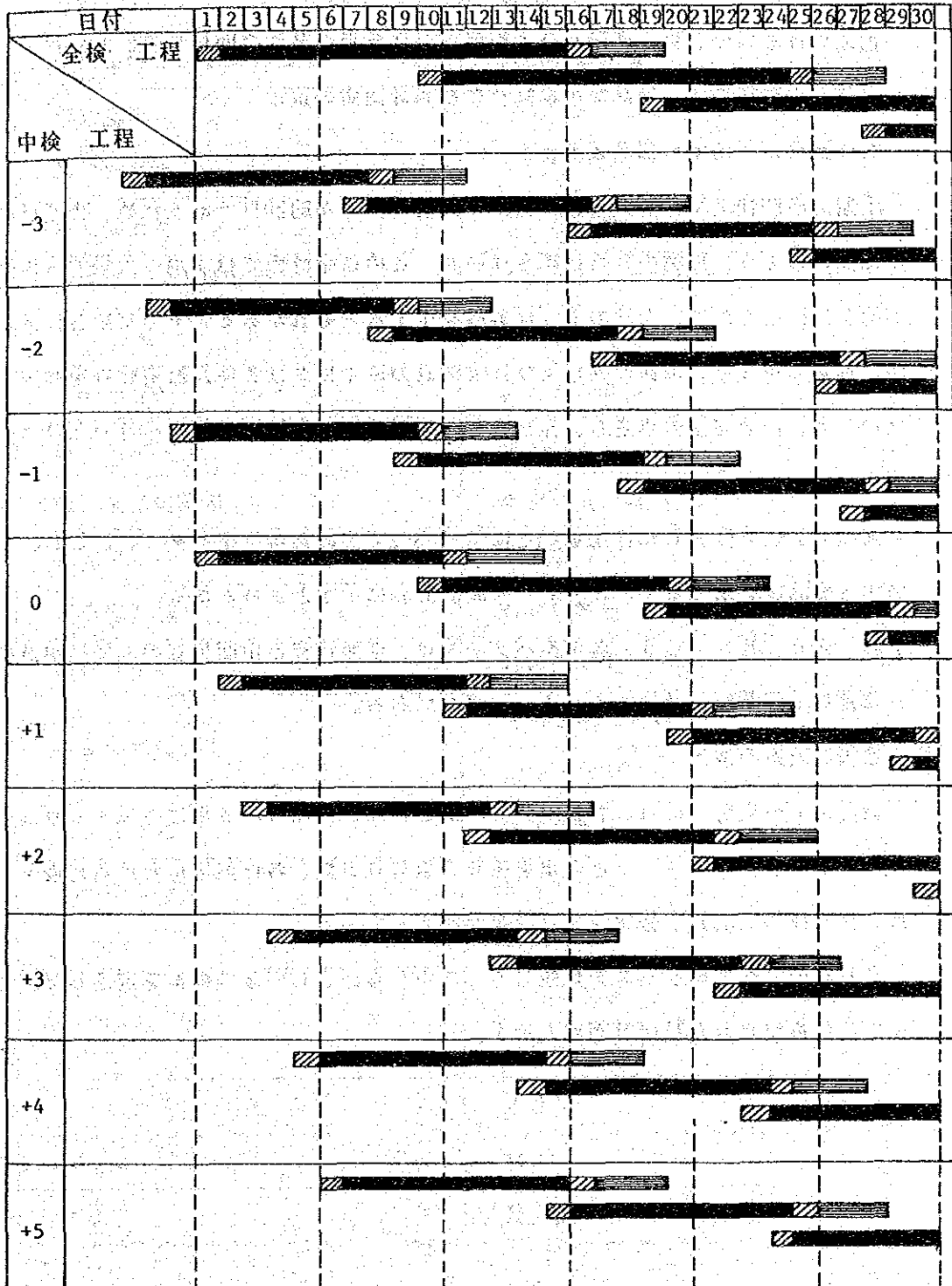


図 5.3.4 全検工程と中検工程との組合わせ

5-3-3 作業場区分の検討

1期対応KM10工場において、各作業場にはそれぞれその作業内容を表わす名称を付してあるが、この拡張計画においては各作業毎に作業内容、必要面積等を詳細に検討するため、さらに作業場区分を細分化する。

前述の作業場の名称、略号及び1期対応の作業場の名称の関係を表5.3.2に示す。

5-3-4 各作業場に在場する部品数の検討及び拡張計画案の選定

(1) 各作業場に在場する部品数の算定

1期対応KM10工場においては、電車の入場ピッチが約20日であるため、作業場内に部品の複そう、作業の競合は起らないが、この拡張計画では工場へ入場する両数が約2倍になるため、上記のような事態を生ずるおそれがある。そのため各作業順序、作業の重なり、加修部品数及び作業流れの途中における部品滞留数等を詳細に検討して、作業方法の見直し、作業分担の適正化及び機械の導入等を行わなければならない。

前項5-3-3で区分した作業場ごとに、5-3-2で定めた各標準パターンに対し、在場する部品数を求めると、表5.3.3～表5.3.5に示すとおりとなる。

但し、A0、B0、C0の各標準パターンは、全般検査と中間検査の入場日が重なり非常に不利な組合せであるため、割愛してある。

(2) 拡張計画案の選定

表5.3.3～表5.3.5は、各標準パターンごとに、入出場検査場に在場する車両のユニット数、他のユニットとの出場検査の重なり日数、各作業場における在場部品数、修繕待ち部品数、修繕待ち日数等が記入してある。

これらのすべてのケースを比較してこの中から好ましい3つの案を選定した。表5.3.6に選定された拡張計画案を示す。

表 5.3.2 作業場の名称及び略号

1期対応KM10工場作業場名称	拡張計画	
	作業場名称	略号
一般	構内	A
入出場検査、整備作業場	入出場検査場	B
解艦装場	車体上げ下ろし場	C
電気部品場	電気部品場	D
車体部品場	車体部品場	E
空気ブレーキ部品場	空気ブレーキ部品場	F
_____	部品塗装場	G
_____	ふとん作業場	H
車体修繕場	車体作業場	I
配管下拵作業場	配管下拵作業場	J
車体塗装場	車体塗装場	K
台車作業場	台車作業場	L
輪軸作業場	輪軸作業場	M
主電動機作業場	主電動機作業場	N
	回転機作業場	O
鉄工作業場	鉄工作業場	P
機械作業場	機械作業場	Q
_____	工具室	R
_____	仮台車置場	S
_____	冷房機修繕場	T
_____	大修場	U
_____	倉庫	V
動力室	動力室	W

表 5.3.3 各作業場の在場部品ユニット数 工程 A

入場日差	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
入出場検査	③ 1 2 2 2	③ 1 1 1 2 2	③ 1 1 1 1 1 2		2 1 1 1 1 1 1 1 1	2 1 1 1 1 2 1 1	2 1 1 1 2 2 1	2 1 1 2 2 2	③ 1 2 2 2
出場検査での重なり(日数)	3	2	1		0	1	2	3	4
車体	2 2 3 3 3 3 ④ 2 1	2 2 3 3 3 3 3 2 2	3 2 3 3 3 3 3 1 2		2 3 ④ 3 3 3 3 1 1	2 2 ④ ④ 3 3 3 1 1	2 2 3 ④ ④ 3 3 1 1	2 2 3 3 ④ ④ 3 1 1	2 2 3 3 3 ④ ④ 1 1
台車	2 3 3 3 3 2 1 2 2	2 3 3 3 3 2 2 1 2	2 2 3 3 3 2 2 2 1		2 2 2 3 3 2 2 2 2	2 3 2 3 3 2 2 2 2	2 3 3 2 3 2 2 2 2	2 3 3 3 2 2 2 2 2	2 3 3 3 3 1 2 2 2
輪軸	2 2 3 3 3 2 1 1 2	2 2 3 3 3 2 2 1 1	1 2 2 3 3 2 2 2 1		2 1 2 2 3 2 2 2 2	2 2 2 2 3 2 2 2 2	2 2 3 2 2 2 2 2 2	2 2 3 3 2 1 2 2 2	2 2 3 3 3 1 1 2 2
輪軸洗浄装置	No	No	No		No	No	No	No	No
台車ピット(線数)	1	1	1		2	1	1	2	2
主電動機	2 3 3 3 3 2 1 2 2	2 3 3 3 3 2 2 1 2	2 3 3 3 3 2 2 2 1		2 2 3 3 3 2 2 2 2	2 3 2 3 3 2 2 2 2	2 3 3 2 3 2 2 2 2	2 3 3 3 2 2 2 2 2	2 3 3 3 3 1 2 2 2
電気部品	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2		3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 2 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2
ブレーキ部品	2 3 3 3 3 2 1 2 2	2 3 3 3 3 2 2 1 2	2 3 3 3 3 2 2 2 1		2 2 3 3 3 2 2 2 2	2 3 2 3 3 2 2 2 2	2 3 3 2 3 2 2 2 2	2 3 3 3 2 2 2 2 2	2 3 3 3 3 1 2 2 2
車体部品	3 3 3 3 3 3 ④ 3 2	3 3 3 3 3 3 3 3 3	④ 窓、ふとんのみ ④ 3 3 3 3 3 3 2 3		3 ④ ④ 3 3 3 3 2 2	3 3 ④ ④ 3 3 3 2 2	3 3 3 ④ ④ 3 3 2 2	3 3 3 3 ④ ④ 3 2 2	3 3 3 3 3 ④ ④ 2 2
側引戸		1 1 2 2 2 2 2 1 1	1 1 2 2 2 2 2 1 1		1 1 2 2 2 2 2 1 1	1 1 2 2 2 2 2 1 1	1 1 2 2 2 2 2 1 1		
分解待台車(台車数)	6	6	6		6	6	6	6	6
洗浄待台車(台車数)	0	0	6		6	0	0	0	0
台車修繕おくれ(日数)	1	1	2		2	1	1	1	1
洗浄待輪軸(対数)	12	12	12		12	12	12	12	12
輪軸修繕おくれ(日数)	2	2	3		3	2	2	2	2

表5.3.4 各作業場の在場部品ユニット数

工程B

入場日差	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
入出場検査	③1 2 2 2	③1 1 1 2 2	③1 1 1 1 1 2		2 1 1 1 1 1 1 1 1	2 1 1 1 1 2 1 1	2 1 1 1 2 2 1	2 1 1 2 2 2	③ 1 2 2 2
出場検査での 重なり(日数)	3	2	1		0	1	2	3	4
車体	2 2 3 3 3 3 ④2 1	2 2 3 3 3 3 3 2 2	3 2 3 3 3 3 3 1 2		2 3 ④3 3 3 3 1 1	2 2 ④④3 3 3 1 1	2 2 3 ④④3 3 1 1	2 2 3 3 ④④3 1 1	2 2 3 3 3 ④④1 1
台車	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	2 3 3 3 3 2 2 2 2		3 2 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2
輪軸	2 3 3 3 3 2 1 2 2	2 3 3 3 3 2 2 1 2	2 2 3 3 3 2 2 2 1		2 2 2 3 3 2 2 2 2	2 3 2 3 3 2 2 2 2	2 3 3 2 3 2 2 2 2	2 3 3 3 2 2 2 2 2	2 3 3 3 3 1 2 2 2
輪軸洗浄装置	No	No	No		No	No	No	No	No
台車ビット (線数)	2	2	2		2	2	2	2	2
主電動機	2 3 3 3 3 2 1 2 2	2 3 3 3 3 2 2 1 2	2 3 3 3 3 2 2 2 1		2 2 3 3 3 2 2 2 2	2 3 2 3 3 2 2 2 2	2 3 3 2 3 2 2 2 2	2 3 3 3 2 2 2 2 2	2 3 3 3 3 1 2 2 2
電気部品	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2		3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 2 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2
ブレーキ部品	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2		3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2
車体部品	3 3 3 3 3 3 ④3 2	3 3 3 3 3 3 3 3 3	④窓、ふとんのみ ④3 3 3 3 3 3 2 3		3 ④④3 3 3 3 2 2	3 3 ④④3 3 3 2 2	3 3 3 ④④3 3 2 2	3 3 3 3 ④④3 2 2	3 3 3 3 3 ④④2 2
側引戸		1 1 2 2 2 2 2 1 1	1 1 2 2 2 2 2 1 1		1 1 2 2 2 2 2 1 1	1 1 2 2 2 2 2 1 1	1 1 2 2 2 2 2 1 1		
分解待台車 (台車数)	1	1	1		1	1	1	1	1
洗浄待台車 (台車数)	0	0	6		6	0	0	0	0
台車修繕おくれ (日数)	0	0	1		1	0	0	0	0
洗浄待輪軸 (対数)	12	12	12		12	12	12	12	12
輪軸修繕おくれ (日数)	1	1	2		2	1	1	1	1

表5.3.5 各作業場の在場部品ユニット数

工程C

入場日差	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
入出場検査	③1 2 2 2	③1 1 1 2 2	③1 1 1 1 1 2		2 1 1 1 1 1 1 1 1	2 1 1 1 1 2 1 1	2 1 1 1 2 2 1	2 1 1 2 2 2	③ 1 2 2 2
出場検査での重なり(日数)	3	2	1		0	1	2	3	4
車体	2 2 3 3 3 3 ④2 1	2 2 3 3 3 3 3 2 2	3 2 3 3 3 3 3 1 2		2 3 ④3 3 3 3 1 1	2 2 ④④3 3 3 1 1	2 2 3 ④④3 3 1 1	2 2 3 3 ④④3 1 1	2 2 3 3 3 ④④1 1
台車	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2		3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2
輪軸	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2		3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2
輪軸洗浄装置	Yes	Yes	Yes		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
台車ピット(線数)	2	2	2		2	2	2	2	2
主電動機	2 3 3 3 3 2 1 2 2	2 3 3 3 3 2 2 1 2	2 3 3 3 3 2 2 2 1		2 2 3 3 3 2 2 2 2	2 3 2 3 3 2 2 2 2	2 3 3 2 3 2 2 2 2	2 3 3 3 2 2 2 2 2	2 3 3 3 3 1 2 2 2
電気部品	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2		3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2
ブレーキ部品	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2		3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2	3 3 3 3 3 2 2 2 2
車体部品	3 3 3 3 3 3 ④3 2	3 3 3 3 3 3 3 3 3	④窓、ふとんのみ ④3 3 3 3 3 3 2 3		3 ④④3 3 3 3 2 2	3 3 ④④3 3 3 2 2	3 3 3 ④④3 3 2 2	3 3 3 3 ④④3 2 2	3 3 3 3 3 ④④2 2
側引戸		1 1 2 2 2 2 2 1 1	1 1 2 2 2 2 2 1 1		1 1 2 2 2 2 2 1 1	1 1 2 2 2 2 2 1 1	1 1 2 2 2 2 2 1 1		
分解待台車(台車数)	1	1	1		1	1	1	1	1
洗浄待台車(台車数)	0	0	0		0	0	0	0	0
台車修繕おくれ(日数)	0	0	0		0	0	0	0	0
洗浄待輪軸(対数)	1	1	1		1	1	1	1	1
輪軸修繕おくれ(日数)	0	0	0		0	0	0	0	0

表5.3.6 選定された拡張計画案

案	I	II	III
標準パターン	A + 2	C + 2	C - 1

5-3-5 各作業場面積の検討

(1) 増設機械の検討

2期電化における電車数の増備に対応するため、一部検修機械の増備を行わなければならないが、これらについては次の方針によって検討する。

- 1) 作業量の増に対応するための機械増設
- 2) レイアウトの変更、作業方法の変更により必要となる機械
- 3) 性能確認のための試験機械
- 4) 傷・腐蝕等の欠陥の検査を完全にするため及び汚損作業を解消するための洗浄機械
- 5) 外注への依存率を減少するための広範囲な機械加工、板金加工用機械
- 6) 作業条件を良好にするための運搬車、温風発生装置、空気調和装置
- 7) 作業場配置に適合する天井クレーン
- 8) その他必要設備

以上を考慮して増設すべき機械を選定した。そのリストを表5.3.7に示す。

表 5.3.7 増設機械一覧表

作業場	機 械 名	増 設 機 械 台 数		
		I 案	II 案	III 案
A 構 内	フォークリフト 1.5t エンジン	1	1	1
	フォークリフト 2t エンジン	2	2	2
	貨物自動車 6t	1	1	1
	小型貨物自動車 1t	1	1	1
B入検 出査 場	空気ブレーキ試験機	1	1	1

作業場	機 械 名	増 設 機 械 台 数		
		I 案	II 案	III 案
D 電 気 部 品 場	部品洗浄機	1	1	1
	耐電圧試験機	1	1	1
	バフ盤	1	1	1
	巻線機	1	1	1
	吸塵装置	1	1	1
	巻線用電気乾燥炉	1	1	1
	低床式運搬車 1.5t	1	1	1
	天井クレーン 3t	1	1	1
E 車 体 部 品 場	卓上ボール盤	1	1	1
	卓上研削盤	1	1	1
	クランクプレス	1	1	1
	せん断機	1	1	1
	曲げロール	1	1	1
	折曲げ機	1	1	1
	ニブリングマシン	1	1	1
F 空 気 ブ レ 部 品 場	ブレーキ弁試験機	2	2	2
	噴射洗浄機	1	1	1
	空気調和装置	2	2	2
G 部 塗 装 品 場	塗料調合機	1	1	1
	部品洗浄機	1	1	1
H ふ と ん 作 業 場	工業用ミシン	1	1	1
	ふとん運搬車 1tトレーラ	6	6	6
	ふとん貯蔵装置	1	1	1

作業場	機 械 名	増 設 機 械 台 数		
		I 案	II 案	III 案
I 車体作業場	電気溶接機	6	6	3
	車体修繕足場	6	6	3
	低床式運搬車 1.5t	1	1	1
	フォークリフト 1.5t 電気	2	2	2
J 配管作業場	床下研削盤	1	1	1
	ねじ切盤	2	2	2
K 車体塗装場	車体塗装機	3	3	3
	車体塗装用足場	1	1	1
	温風発生装置	3	3	3
	空気排出装置	3	3	3
L 台車作業場	液圧プレス	1	1	1
	部品洗浄機	1	1	1
	電気溶接機	2	2	2
M 輪軸作業場	車輪旋盤	1	1	1
	超音波探傷機	1	1	1
	輪軸洗浄装置	0	1	1
	輪軸回転装置	1	1	1
	輪軸トラバーサ	1	1	1
	ターンテーブル輪軸用	3	4	4
	天井クレーン 5t	2	2	2
	ベアリングヒータ	1	1	1
	ローラコンベヤ	2	2	2
	軸箱洗浄機	1	1	1
	輪軸搬送軌道	1	1	1
	空気調和装置	1	2	2

作業場	機 械 名	増 設 機 械 台 数		
		I 案	II 案	III 案
N 主 電 動 作 業 場	部品洗浄機	1	1	1
	スラットコンベヤ	3	3	3
	床上研削盤	1	1	1
	低床式運搬車 1.5t	2	2	2
O 回 転 機 作 業 場	フィルタ洗浄機	1	1	1
	気吹ブース	1	1	1
	絶縁劣化試験機	1	1	1
	耐電圧試験機	1	1	1
	床上研削盤	1	1	1
	天井クレーン 3t	1	1	1
P 鉄 工 作 業 場	電気溶接機	3	3	3
	さび取機	1	1	1
	部品洗浄機	1	1	1
	磁気探傷機	1	1	1
	直立ボール盤	1	1	1
	床上研削盤	1	1	1
	液圧プレス	1	1	1
	曲げロール	1	1	1
	打貫せん断機	1	1	1
	スポット溶接機	1	1	1
Q 機 械 作 業 場	厚板切断機	1	1	1
	アルゴンアーク溶接機	1	1	1
	横中ぐり盤	1	1	1
	心立盤	1	1	1
	旋盤 1,000	2	2	2
旋盤 2,000	1	1	1	
旋盤 3,000	1	1	1	

作業場	機 械 名	増 設 機 械 台 数		
		I 案	II 案	III 案
Q 機 械 作 業 場	直立ボール盤	1	1	1
	ラジアルボール盤	1	1	1
	立フライス盤	2	2	2
	床上研削盤	1	1	1
	平面研削盤	1	1	1
	万能研削盤	1	1	1
	超硬工具研削盤	1	1	1
	ドリル研削盤	1	1	1
R 工 具 室	空気調和装置	1	1	1
S 仮 置 台 車 場	仮台車	12	12	6
	台車ターンテーブル	1	1	1
T 冷 房 機 修 繕 場	洗浄機	1	1	1
	排風機	1	1	1
	作業用台車	6	6	6
	性能試験機	1	1	1
	天井クレーン 2 t	2	2	2
V 倉 庫	フォークリフト 2 t 電気	2	2	2
	低床式運搬車 1.5t	2	2	2
	天井クレーン 5 t	1	1	1
	空気調和装置	1	1	1
W 動 力 室	ボイラ 4 t	1	1	1
合 計		157	160	148

(2) 作業場面積の検討

各作業場に必要面積を算定するため次の各項目について検討する。

- 1) 機械面積 機械の投影面積に周囲の操作用面積を加える。
- 2) 部品面積 同時在场最大ユニット数×1ユニット部品面積
- 3) 加修面積 加修のための作業台及び周囲面積
- 4) 部品留置面積 部品が加修を受けずに滞留する際に占める面積
- 5) 予備品面積 作業場に保管される予備品の占める面積（重量品のみ）
- 6) その他 作業場に必要となる材料棚、工具棚、保管庫等の面積

なお、入出場検査場、車体上げ下ろし場、車体作業場、車体塗装場については、同時に在场する最大電車数から算出する。

それぞれの拡張案に対する作業場面積について算出した結果を表5.3.8～表5.3.10に示す。

表5.3.8 所要面積の算定 I案

単位：m²

作業場	機械面積	部品面積	加修面積	部品留置面積	予備品面積	計	計×1.2
A	—	—	—	—	—	—	—
B	—	—	—	—	—	—	90×20 ⑥ 1,800
C	—	—	—	—	—	—	36×20 720
D	488	165	276			929	1,120
E	48	210	72			330	400
F	156	45	108			309	370
G	24	51	140			215	260
H	147	13	120			280	340
I	—	—	—	—	—	—	90×40 ⑦ 3,600
J	41	40	150			231	280
K	—	—	—	—	—	—	90×10 ③ 900
L	479	252	370	272	84	1,457	1,750
M	1,377	108	306	66	29	1,886	2,260
N	269	24	160	6	8	467	560
O	191	57	142			390	470
P	270	40	20	80		410	500
Q	231	40	20	40		331	400
R			10	50		60	80
計	3,721	1,045	1,894	514	121	7,295	15,810

表5.3.9 所要面積の算定 II案

単位：m²

作業場	機械面積	部品面積	加修面積	部品留置面積	予備品面積	計	計×1.2
A	—	—	—	—	—	—	—
B	—	—	—	—	—	—	90×20 ◎ 1,800
C	—	—	—	—	—	—	36×20 720
D	488	165	276			929	1,120
E	48	210	72			330	400
F	156	45	108			309	370
G	24	51	140			215	260
H	147	13	120			280	340
I	—	—	—	—	—	—	90×40 ◎ 3,600
J	41	40	150			231	280
K	—	—	—	—	—	—	90×10 ◎ 900
L	506	252	370	202	84	1,414	1,700
M	1,393	108	306	33	29	1,869	2,240
N	269	24	160	6	8	467	560
O	191	57	142			390	470
P	270	40	20	80		410	500
Q	231	40	20	40		331	400
R			10	50		60	80
計	3,764	1,045	1,894	411	121	7,235	15,740

表5.3.10 所要面積の算定 Ⅲ案

単位：m²

作業場	機械面積	部品面積	加修面積	部品留置面積	予備品面積	計	計×1.2
A	—	—	—	—	—	—	—
B	—	—	—	—	—	—	90×20 ⑤ 1,800
C	—	—	—	—	—	—	36×20 720
D	488	165	276			929	1,120
E	48	210	72			330	400
F	156	45	108			309	370
G	24	51	140			215	260
H	147	13	120			280	340
I	—	—	—	—	—	—	90×30 ⑩ 2,700
J	41	40	150			231	280
K	—	—	—	—	—	—	90×10 ③ 900
L	506	252	370	202	84	1,414	1,700
M	1,393	108	306	33	29	1,869	2,240
N	269	24	160	6	8	467	560
O	191	57	142			390	470
P	270	40	20	80		410	500
Q	231	40	20	40		331	400
R			10	50		60	80
計	3,764	1,045	1,894	411	121	7,235	14,840

5-3-6 全体レイアウト設計及び作業場機器配置

(1) 全体レイアウト

全体レイアウトは、建物の拡張方向、大きさ及び位置に関して決定するものである。すでに必要面積についての計算を終えた建物のほかに次の3つの建物を追加する。

- 1) 大修場 車両の臨時修繕及び寿命延伸等の改造工事を実施。
 318両を6年間に施行できる面積 $90 \times 20 = 1,800\text{m}^2$
- 2) 仮台車置場 車体の移動に使用する仮台車を収容し、必要に応じて、いつでも車体上げ下ろし場へ出し入れのできる置場。
 12台分収容 $36 \times 6 = 216\text{m}^2$
- 3) 倉庫 資材保管のための倉庫。
 全工場面積の約7% $54 \times 20 = 1,080\text{m}^2$

拡張案Ⅰ、Ⅱ、Ⅲのそれぞれについての全体レイアウトは、方針的には次のように計画する。

1) 第1工場

a) Ⅰ案について

長手方向に増築する Ⅰa案

本線方向に増築する Ⅰb案

以上の2案を検討した結果、次に示す理由によりⅠb案の方が好ましいことが判明した。長手方向へ増築した場合、巾がせまく長い建屋での作業場配置をしなければならず、非能率的なレイアウトとなる。一方、本線方向に増設すると、巾が広く、長手方向もそれほど長くならないので、レイアウトが大変しやすい。

上記の理由により、Ⅰa案についての検討はこの段階で打切り、以下Ⅰb案で検討する。

b) Ⅱ、Ⅲ案について

前項の検討結果から、長手方向に増築するよりⅠb案の様に本線方向に増築する方がレイアウトをするうえで良いことがわかった。したがってⅡ案、Ⅲ案については、本線方向に増築する案のみを検討する。

2) 第2工場

a) I b、II、III案共に本線方向に隣接して増築し、回転機、ふとん及び冷房機の作業場を設ける。

b) I b、II、III案共に、本線と反対方向に隣接して増築し、大修場、車体塗装場及び部品塗装場を設ける。

(2) 作業場機器配置

全体レイアウトのなかで具体的に作業の流れを検討した結果を図5.3.5～図5.3.11に、また各作業場の機器配置を図5.3.12～図5.3.18に示す。

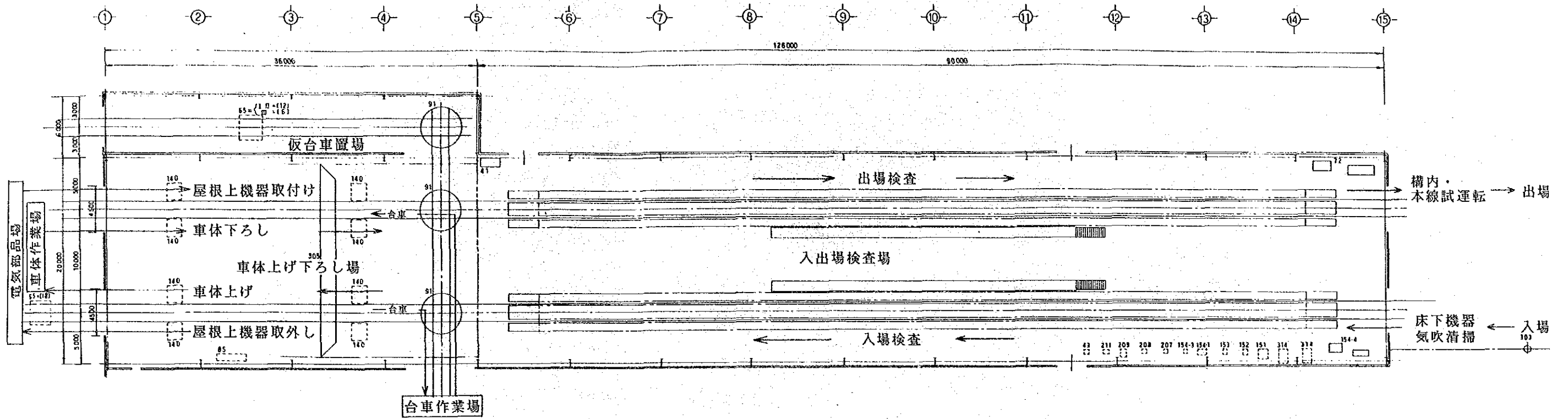
I a、I b、II、III案の各作業場の図面番号を表5.3.11に示す。

表5.3.11 図面組合せ表

作業流れ図	機械配置図	I a 案	I b 案	II 案	III 案
図 5.3.5	図 5.3.12	○	○	○	○
図 5.3.6	図 5.3.13	○			
図 5.3.7	図 5.3.14		○		
図 5.3.8	図 5.3.15			○	○
図 5.3.9	図 5.3.16		○	○	
図 5.3.10	図 5.3.17				○
図 5.3.11	図 5.3.18		○	○	○

(3) 移設機械一覧表

レイアウトの結果一部の機械に移設をする必要が生じたが、これらの移設が必要な機械を表5.3.12に示す。



91	台車ターンテーブル	1
65	仮台車	30 (24)
	仮台車置場	
305	天井クレーン 2 ton	1
140	リフティングジャッキ	8
91	台車ターンテーブル	2
85	車体修繕足場	1
	車体上げ下ろし場	
番号	機 械 名	台 数

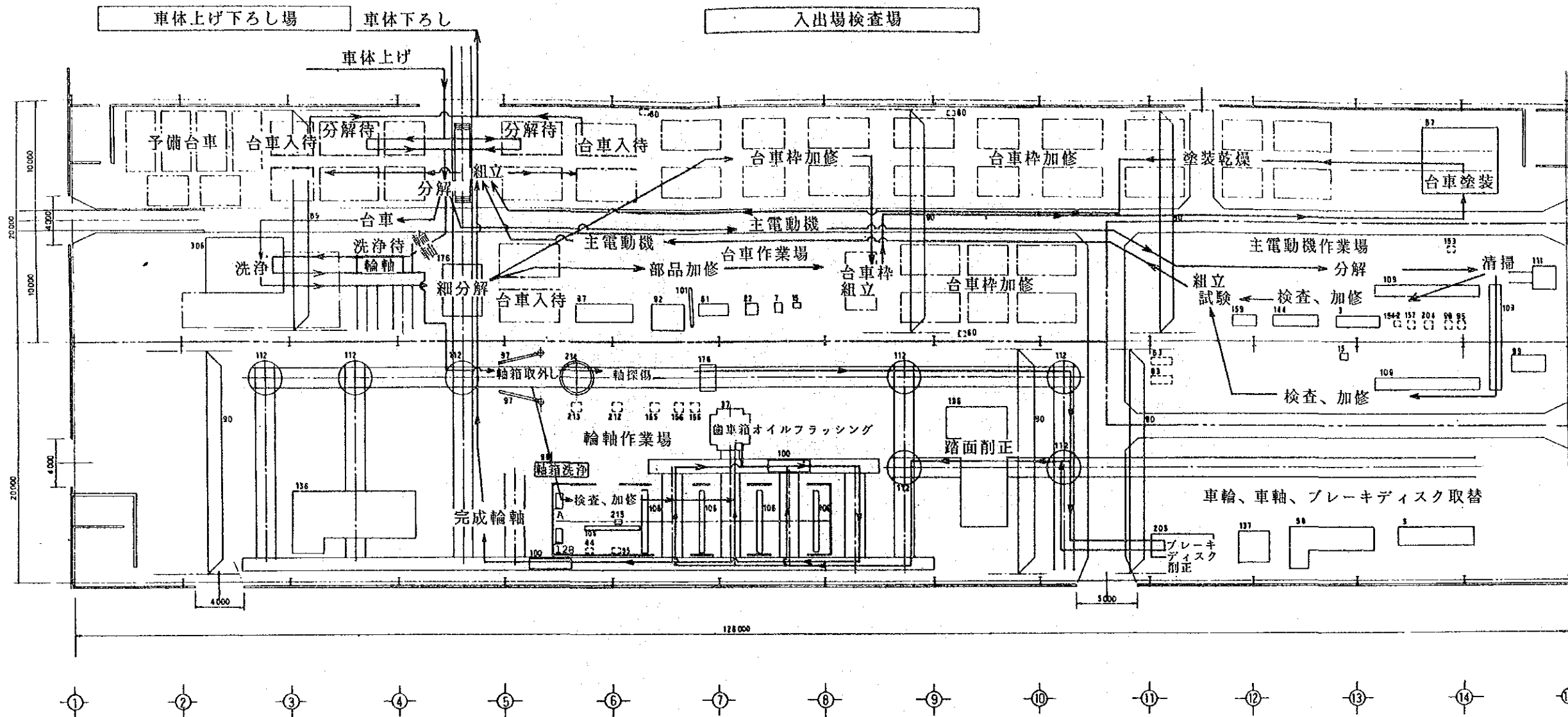
314	空気ブレーキ試験機	2
303	車体気吹設備	1
211	主制御器試験機	1
209	主整流装置試験機	1
208	走行記録解析装置	1
207	車両特性試験機	1
154-4	耐電圧試験機	1
154-3	耐電圧試験機	1
154-1	耐電圧試験機	1
153	絶縁抵抗試験機	1
152	ATS車上装置試験機	1
151	電車配線試験機	1
72	試験用電源	1
43	真空掃除機	1
41	空気圧縮機	1
	入 出 場 検 査 場	
番号	機 械 名	台 数

図5.3.5 第1工場

入出場検査場、車体上げ下ろし場

作業場区分及び作業流れ

I a、I b、II、III案



204	瞬間短絡試験機	1
159	主電動機試験機	1
157	絶縁劣化試験機	1
154-2	耐電圧試験機	1
153	絶縁抵抗試験機	1
144	動約合試験機	1
111	気吹ブース	1
109	スラット コンベヤ	3
99	部品洗浄機	1
98	ベアリング ヒータ	1
95	ピニオン ヒータ	1
90	天井クレーン 5 ton	1
83	低床式運搬車	2
15	床上研削盤	1
3	旋盤 1.500	1
主電動機作業場		
番号	機 械 名	台 数

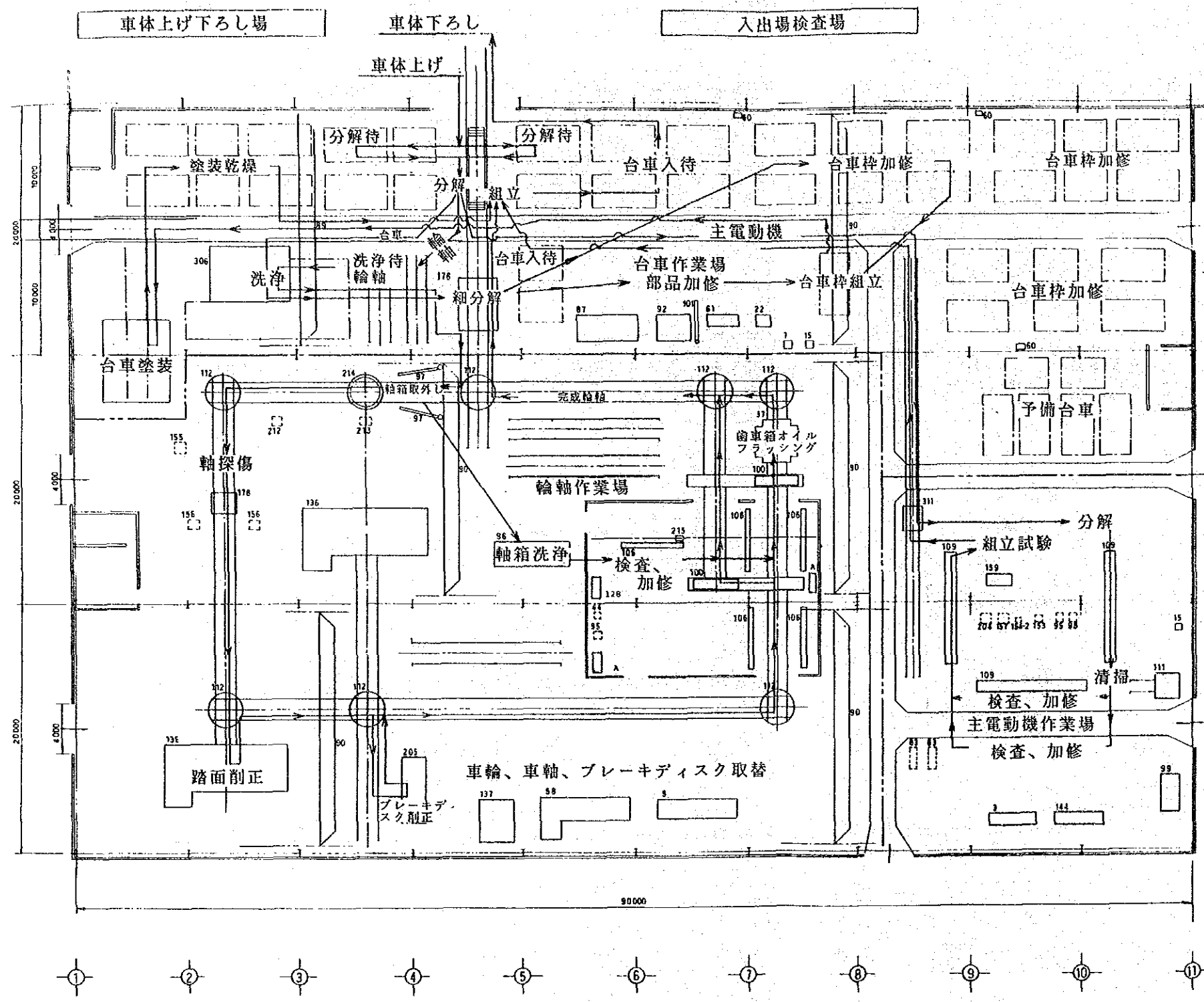
A	空気調和装置	1
215	モノレール 1 / 2 ton	1
214	輪軸回転装置付ターンテーブル	1
213	輪軸洗浄装置	1
212	輪軸抜き装置	1
205	ディスクブレーキ旋盤	1
178	輪軸回転装置	1
156	超音波探傷機	2
155	磁気探傷機	1
137	立旋盤	1
136	車輪旋盤	2
128	空気調和装置	1
112	ターンテーブル	7
106	ローラコンベヤ	5
100	輪軸トラバサ	2
97	ジブクレーン 1 / 4 ton	2
96	輪軸洗浄機	1
95	ベアリング ヒータ	1
90	天井クレーン 5 ton	3
58	輪軸プレス	1
44	脱磁機	1
37	オイルフラッシング装置	1
5	車輪旋盤	1
輪軸作業場		
番号	機 械 名	台 数

306	台車洗浄機	1
176	台車分解機	1
101	ジブクレーン 1 / 4 ton	1
92	磁気探傷機	1
90	天井クレーン 5 ton	1
89	天井クレーン 15 ton	1
87	部品洗浄機	1
61	ばね試験機	1
60	電気溶接機	3
57	台車塗装装置	1
22	液圧プレス	1
15	床上研削盤	1
7	直立ボール盤	1
台車作業場		
番号	機 械 名	台 数

図5.3.6 第1工場

台車、輪軸、主電動機、各作業場
作業場区分及び作業流れ

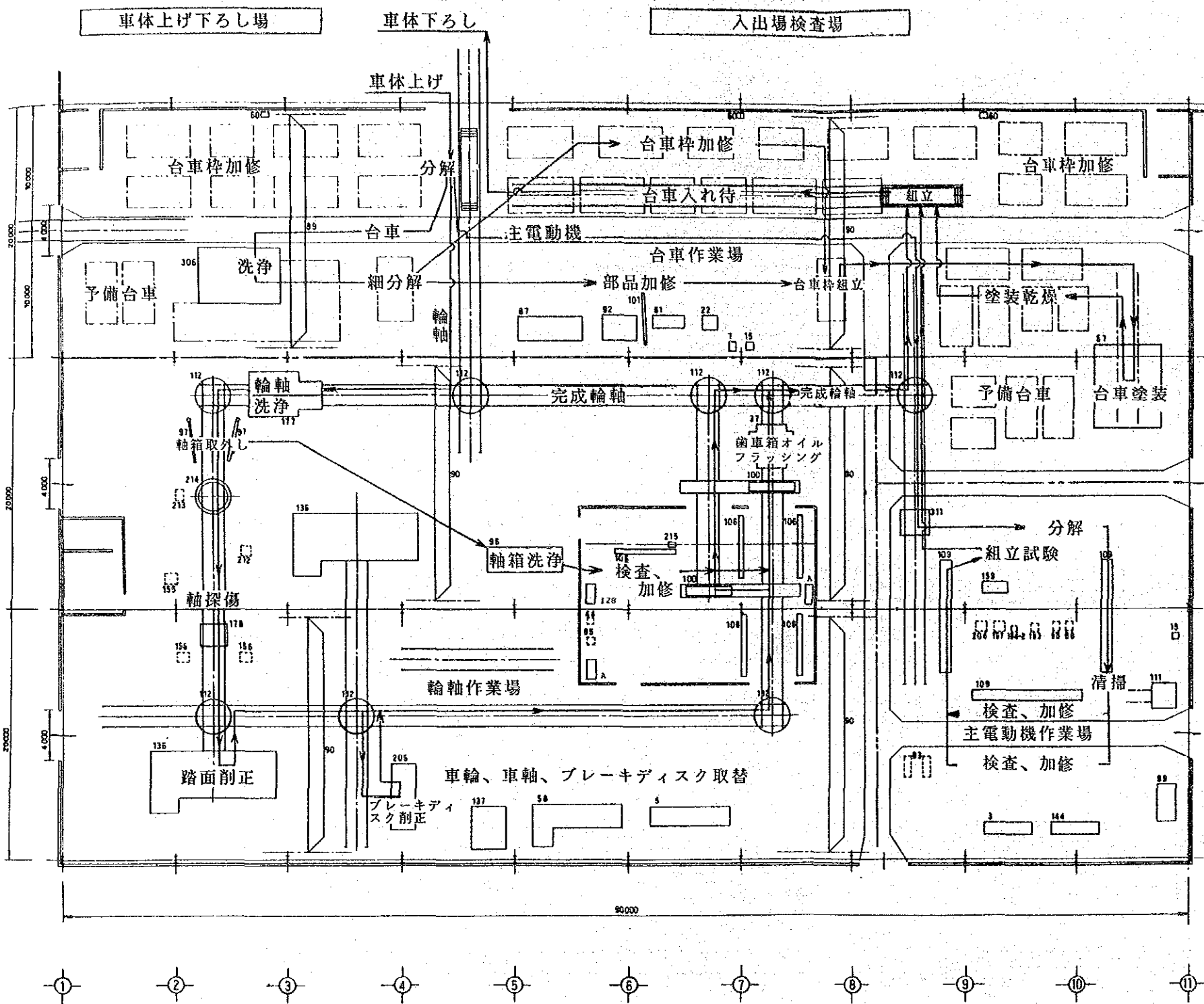
I a 案



番号	機 械 名	台 数
311	移動台車	1
204	層間短絡試験機	1
159	主電動機試験機	1
157	絶縁劣化試験機	1
154-2	耐電圧試験機	1
153	絶縁抵抗試験機	1
144	動約合試験機	1
111	気吹ブース	1
109	スラットコンベヤ	3
99	部品洗浄機	1
98	ベアリング ヒーク	1
95	ピニオン ヒーク	1
90	天井クレーン 5 ton	1
83	低床式運搬車	2
15	床上研削盤	1
3	旋盤 1,500	1
	主電動機作業場	

番号	機 械 名	台 数
A	空気調和装置	2
215	モノレール 1/2 ton	1
214	輪軸回転装置付ターンテーブル	1
213	輪軸洗浄装置	1
212	輪軸抜き装置	1
205	ディスクブレーキ旋盤	1
178	輪軸回転装置	1
156	超音波探傷機	1
155	磁気探傷機	1
137	立旋盤	1
136	車輪旋盤	2
128	空気調和装置	1
112	ターンテーブル	7
106	ローラコンベヤ	5
100	輪軸トラバース	2
97	ジブクレーン 1/4 ton	2
96	輪軸洗浄機	1
95	ベアリング ヒーク	1
90	天井クレーン 5 ton	3
58	輪軸プレス	1
44	脱磁機	1
37	オイルフラッシング装置	1
5	車輪旋盤	1
	輪 軸 作 業 場	
306	台車洗浄機	1
176	台車分解機	1
101	ジブクレーン 1/4 ton	1
92	磁気探傷機	1
90	天井クレーン 5 ton	1
89	天井クレーン 15 ton	1
87	部品洗浄機	1
61	ばね試験機	1
60	電気浴槽機	3
57	台車塗装装置	1
22	液圧プレス	1
15	床上研削盤	1
7	直立ボール盤	1
	台 車 作 業 場	

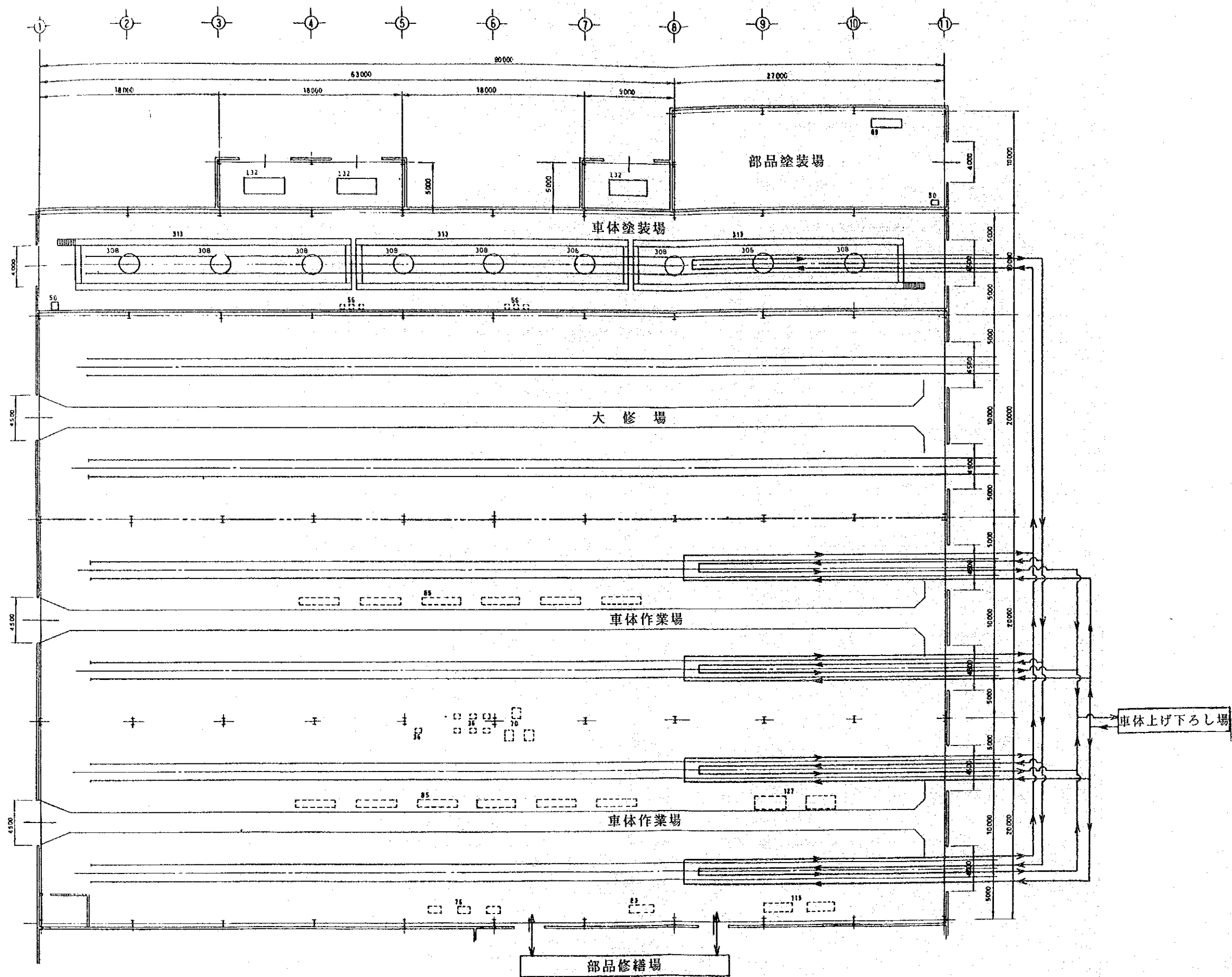
図5.3.7 第1工場
台車、輪軸、主電動機、各作業場
作業場区分及び作業流れ
I b 案



番号	機械名	台数
311	移動台車	1
204	腐蝕短絡試験機	1
159	主電動機試験機	1
157	絶縁劣化試験機	1
154-2	耐電圧試験機	1
153	絶縁抵抗試験機	1
144	動約合試験機	1
111	気吹ブース	1
109	スラットコンベヤ	3
99	部品洗浄機	1
98	ベアリング ヒータ	1
95	ピニオン ヒータ	1
90	天井クレーン 5 ton	1
83	仮床式運搬車	2
15	床上面削盤	1
3	旋盤 1,500	1
	主電動機作業場	

番号	機械名	台数
A	空調和装置	2
177	輪軸洗浄装置	1
215	モノレール 1/2 ton	1
214	輪軸回転装置付ターンテーブル	1
213	輪軸洗浄装置	1
212	輪軸抜き装置	1
205	ディスクブレーキ旋盤	1
178	輪軸回転装置	1
156	超音波探傷機	2
155	磁気探傷機	1
137	立旋盤	1
136	車輪旋盤	2
128	空調和装置	1
112	ターンテーブル	8
106	ローラコンベヤ	5
100	輪軸トラバース	2
97	ジブクレーン 1/4 ton	2
96	輪軸洗浄機	1
95	ベアリング ヒータ	1
90	天井クレーン 5 ton	3
58	輪軸プレス	1
44	旋盤機	1
37	オイルフラッシング装置	1
5	車輪旋盤	1
	車輪作業場	
306	台車洗浄機	1
101	ジブクレーン 1/4 ton	1
92	磁気探傷機	1
90	天井クレーン 5 ton	1
89	天井クレーン 15 ton	1
87	部品洗浄機	1
61	ばね試験機	1
60	電気溶接機	3
57	台車塗装装置	1
22	液圧プレス	1
15	床上面削盤	1
7	直立ボール盤	1
	台車作業場	

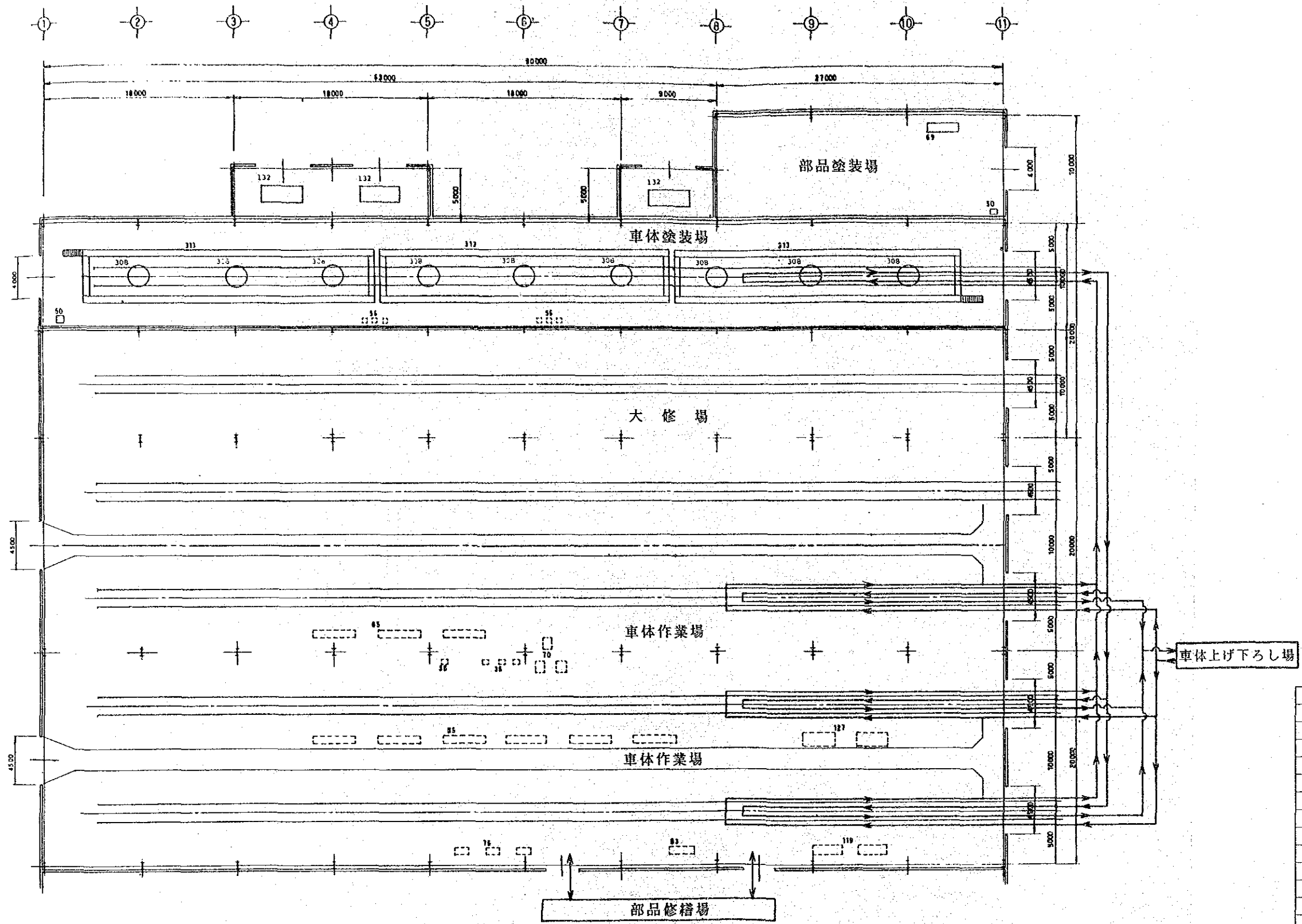
図5.3.8 第1工場
台車、輪軸、主電動機各作業場
作業場区分及び作業流れ
II、III 案



69	部品洗浄機	1
50	塗料調合機	1
	部品塗装場	
313	車体塗装足場	3
308	空気排出装置	9
132	温風発生装置	3
56	車体塗装機	6
50	塗料調合機	1
	車体塗装場	
127	トラクタ	2
119	フォークリフト 1.5ton	2
85	車体修繕足場	12
83	低床式運搬車	1
76	手押運搬車	3
70	床下機器着脱搬送機	3
36	電気溶接機	7
	車体作業場	
番号	機 械 名	台 数

図5.3.9 第2工場

車体作業場、車体塗装場
 部品塗装場、大修場
 作業場区分及び作業流れ
 I b、II 案

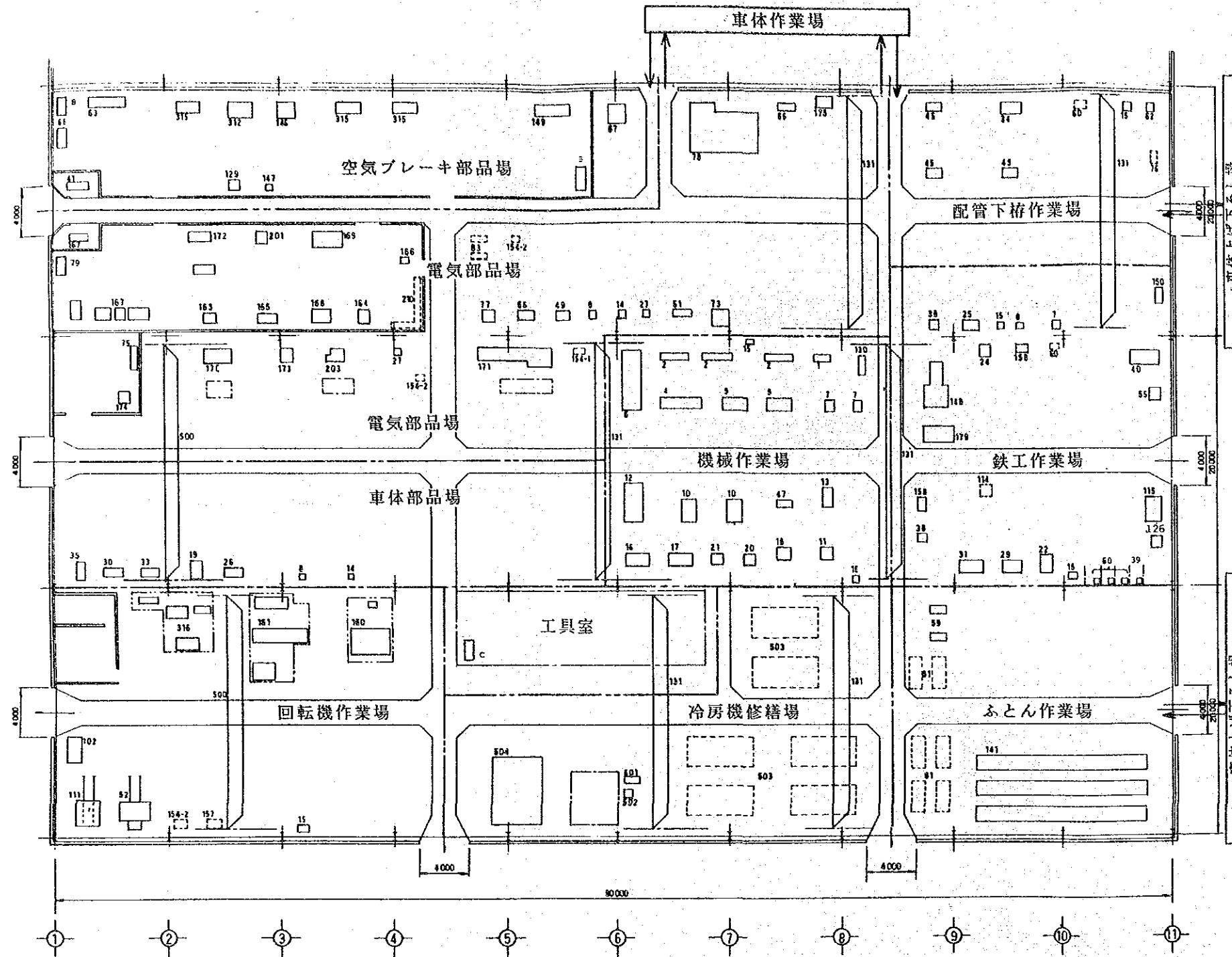


69	部品洗浄機	1
50	塗料混合機	1
	部品塗装場	
313	車体塗装足場	3
308	空気排出装置	9
132	蒸気発生装置	3
56	車体塗装機	6
50	塗料混合機	1
	車体塗装場	
127	トラック	2
119	フォークリフト 1.5 ton	2
85	車体修繕足場	9
83	低床式運搬車	1
76	手押運搬車	3
70	床下機器着脱搬送機	3
36	電気溶接機	4
	車体作業場	
番号	機 械 名	台 数

図5.3.10 第2工場

車体作業場、車体塗装場
 部品塗装場、大修場
 作業場区分及び作業流れ

Ⅲ 案



141	ふとん貯蔵装置	1
81	ふとん運搬車	6
59	工業用ミシン	2
ふとん作業場		
504	性能試験機	1
503	作業用台車	6
502	排風機	1
501	洗浄機	1
131	天井クレーン 2 ton	2
冷房機修繕場		
番号	機 械 名	台 数

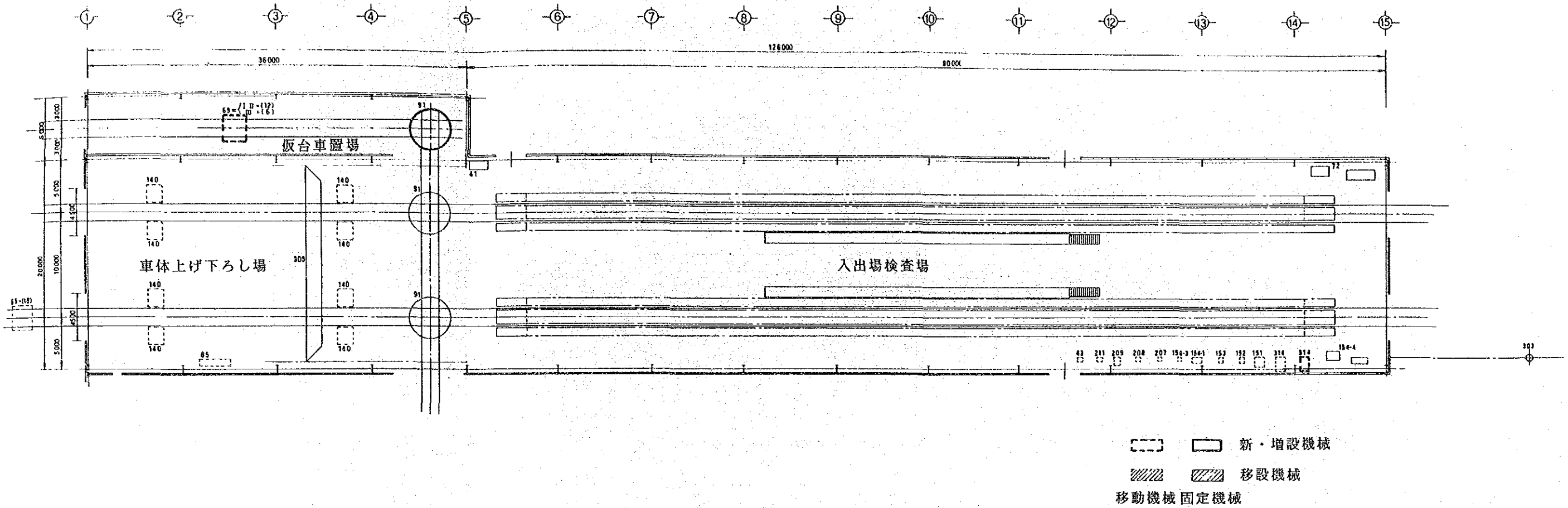
500	天井クレーン 3 ton	1
316	電動空気圧縮機試験機	1
161	電動発電機試験機	1
160	電動送風機試験機	1
157	絶縁劣化試験機	1
154-2	耐電圧試験機	1
111	気吹ブース	1
102	フィルタ洗浄機	1
52	乾燥装置	1
15	床上研削盤	1
回転機作業場		
番号	機 械 名	台 数

C	空気調和装置	1
工 具 室		
35	ニブリングマシン	1
33	折曲げ機	1
30	曲げロール	1
26	せん断機	1
19	クランクプレス	1
14	卓上研削盤	1
8	卓上ボール盤	1
車 体 部 品 場		
131	天井クレーン 2 ton	1
130	心立盤	1
47	金切弓盤	1
21	ドリル研削盤	1
20	超硬工具研削盤	1
18	万能工具研削盤	1
17	万能研削盤	1
16	平面研削盤	1
15	床上研削盤	2
13	形削盤	1
12	横中ぐり盤	1
11	万能フライス盤	1
10	立フライス盤	2
9	ラジアルボール盤	2
7	直立ボール盤	2
6	旋盤 3,000	1
4	旋盤 2,000	1
2	旋盤 1,000	3
1	旋盤 650	1
機 械 作 業 場		
179	銀衝器分解組立機	1
158	磁気探傷機	2
150	オイルダンパー試験機	1
148	密着連結器試験機	1
131	天井クレーン	1
126	厚板切断機	1
115	部品洗浄機	1
114	さび取機	1
60	電気溶接機	4
55	加熱炉	1
40	空気ハンマ	1
39	アルゴンアーク溶接機	1
38	スポット溶接機	2
31	打撃せん断機	1
29	曲げロール	1
25	せん断機	1
24	液圧プレス 100 ton	1
22	液圧プレス	1
15	床上研削盤	2
8	卓上ボール盤	1
7	直立ボール盤	1
鉄 工 作 業 場		
番号	機 械 名	台 数

131	天井クレーン 2 ton	1
76	手押運搬車	1
62	水圧試験機	1
60	電気溶接機	1
45	ねじ切盤	3
34	管曲げ機	1
15	床上研削盤	1
配 管 下 桁 作 業 場		
B	空気調和装置	2
315	空制弁類試験機	3
312	ブレーキ弁試験機	1
149	戸閉機試験機	1
147	圧力計試験機	1
146	安全弁試験機	1
129	ワイパー試験機	1
67	噴射洗浄機	1
66	吸塵装置	1
63	超音波洗浄機	1
41	空気圧縮機	1
空 気 プ レ ー キ 部 品 場		
500	天井クレーン 3 ton	1
210	各種電気計測器	1
203	主制御器試験機	1
201	無接点装置試験機	1
175	試験用電源装置	1
174	蓄電池充放電試験機	1
173	試験用電源装置	1
172	真空遮断器試験機	1
171	主整流装置試験機	1
170	無接点装置試験機	1
169	継電器試験機	1
168	配線用遮断器試験機	1
167	ATS試験機	1
166	避雷器試験機	1
165	電機弁試験機	1
164	電器計器校正装置	1
163	速度計発電機試験機	1
154-2	耐電圧試験機	2
154-1	耐電圧試験機	1
131	天井クレーン 2 ton	1
83	低床式運搬車	2
79	空気調和装置	1
78	揺動洗浄装置	1
77	部品洗浄機	1
75	綿水製造装置	1
73	巻線用電気乾燥炉	1
66	吸塵装置	2
51	巻線機	1
49	ソフトプラスト	1
27	パフ盤	2
14	卓上研削盤	1
8	卓上ボール盤	1
電 気 部 品 場		
番号	機 械 名	台 数

図5.3.11 第2工場

車体、電気、空気ブレーキ各部品場、及び
機械、鉄工、回転機、その他作業場
作業場区分及び作業流れ
I b、II、III 案



91	台車ターンテーブル	1
65	仮台車 Ia, Ib, II, III	30 (24)
	仮台車置場	
305	天井クレーン 2 ton	1
140	リフティングジャッキ	8
91	台車ターンテーブル	2
85	車体登降足場	1
	車体上げ下ろし場	
番号	機 械 名	台 数

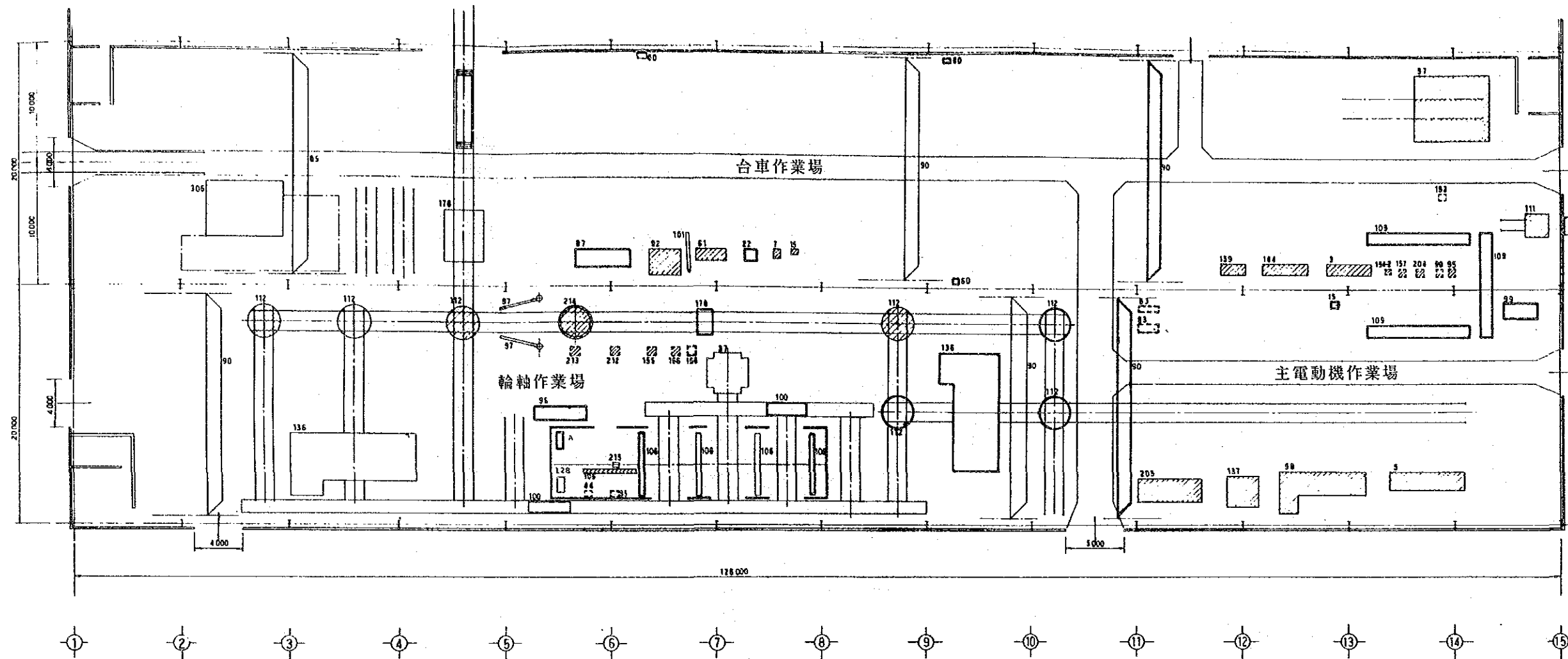
314	空気ブレーキ試験機	2
303	車体気吹設備	1
211	主制御器試験機	1
209	主整流装置試験機	1
208	走行記録解析装置	1
207	車両特性試験機	1
154-4	耐電圧試験機	1
154-3	耐電圧試験機	1
154-1	耐電圧試験機	1
153	絶縁抵抗試験機	1
152	ATS車上装置試験機	1
151	電車配線試験機	1
72	試験用電源	1
43	真空掃除機	1
41	空気圧縮機	1
	入 出 場 検 査 場	
番号	機 械 名	台 数

図5.3.12 第1工場

入出場検査場、車体上げ下ろし場

機械配置計画

I a、I b、II、III 案



番号	機 械 名	台 数
204	層間短絡試験機	1
159	主電動機試験機	1
157	絶縁劣化試験機	1
154-2	耐電圧試験機	1
153	絶縁抵抗試験機	1
144	動約合試験機	1
111	気吹ブース	1
109	スラット コンベア	3
99	部品洗浄機	1
98	ベアリング ヒータ	1
95	ピニオン ヒータ	1
90	天井クレーン 5 ton	1
83	低床式運搬車	2
15	床上研削盤	1
3	旋盤 1.500	1
主 電 動 機 作 業 場		
番号	機 械 名	台 数

A	空調和装置	1
215	モノレール 1/2 ton	1
214	輪軸回転装置付ターンテーブル	1
213	軸受洗浄装置	1
212	軸受抜き装置	1
205	ディスクブレーキ旋盤	1
178	輪軸回転装置	1
156	超音波探傷機	2
155	磁気探傷機	1
137	立旋盤	1
136	車輪旋盤	2
128	空調和装置	1
112	ターンテーブル	7
106	ローラコンベア	5
100	輪軸トラバサ	2
97	ジブクレーン 1/4 ton	2
96	輪箱洗浄機	1
95	ベアリング ヒータ	1
90	天井クレーン 5 ton	3
58	輪軸プレス	1
44	脱脂機	1
37	オイルフラスキング装置	1
5	車輪旋盤	1
輪 軸 作 業 場		
番号	機 械 名	台 数

306	台車洗浄機	1
176	台車分解機	1
101	ジブクレーン 1/4 ton	1
92	磁気探傷機	1
90	天井クレーン 5 ton	1
89	天井クレーン 15 ton	1
87	部品洗浄機	1
61	ばね試験機	1
60	電気溶接機	3
57	台車塗装装置	1
22	軟圧プレス	1
15	床上研削盤	1
7	直立ボール盤	1
台 車 作 業 場		
番号	機 械 名	台 数

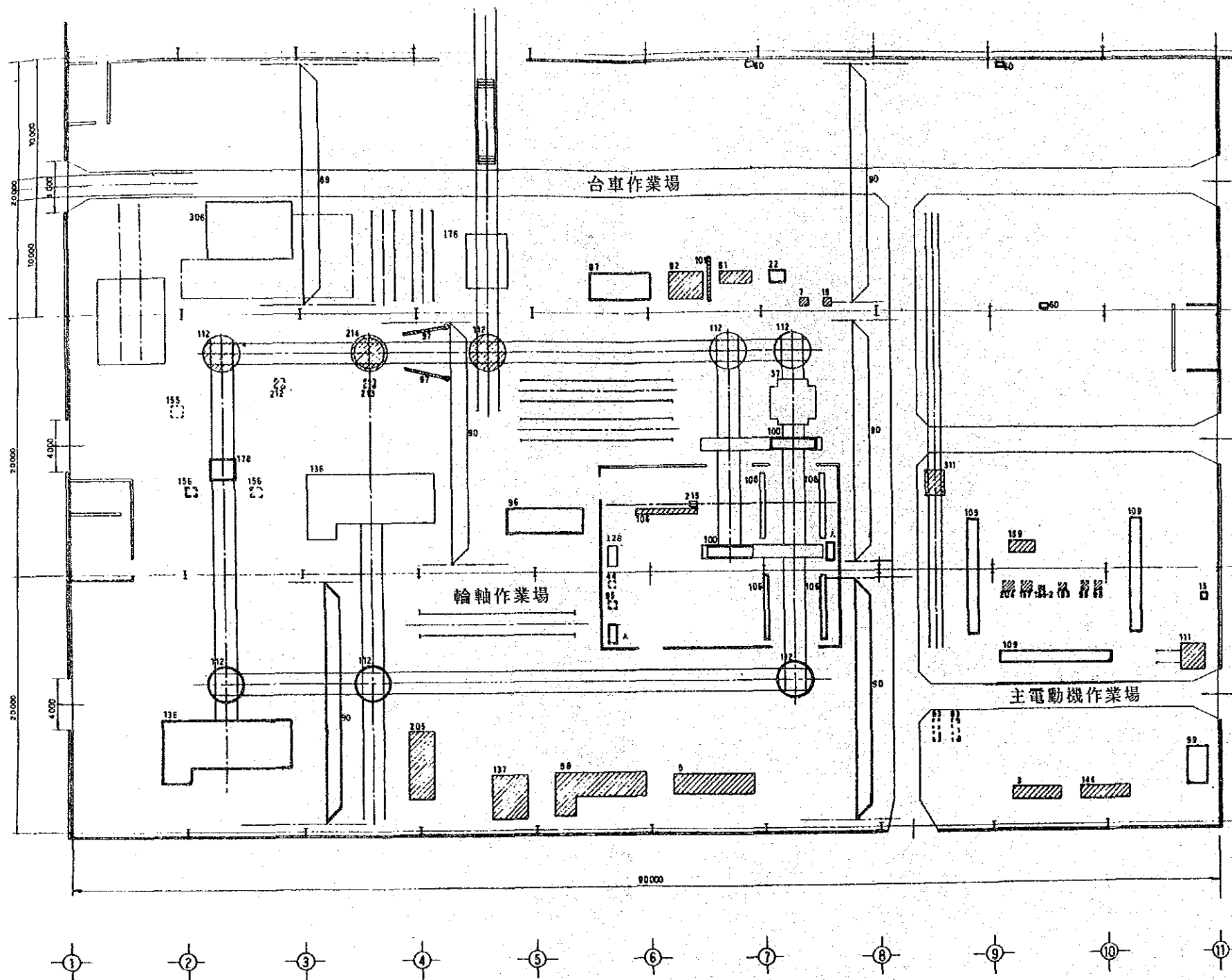
新・増設機械
 移設機械
 移動機械 固定機械

図5.3.13 第1工場

台車、輪軸、主電動機各作業場

機械配置計画

I a 案

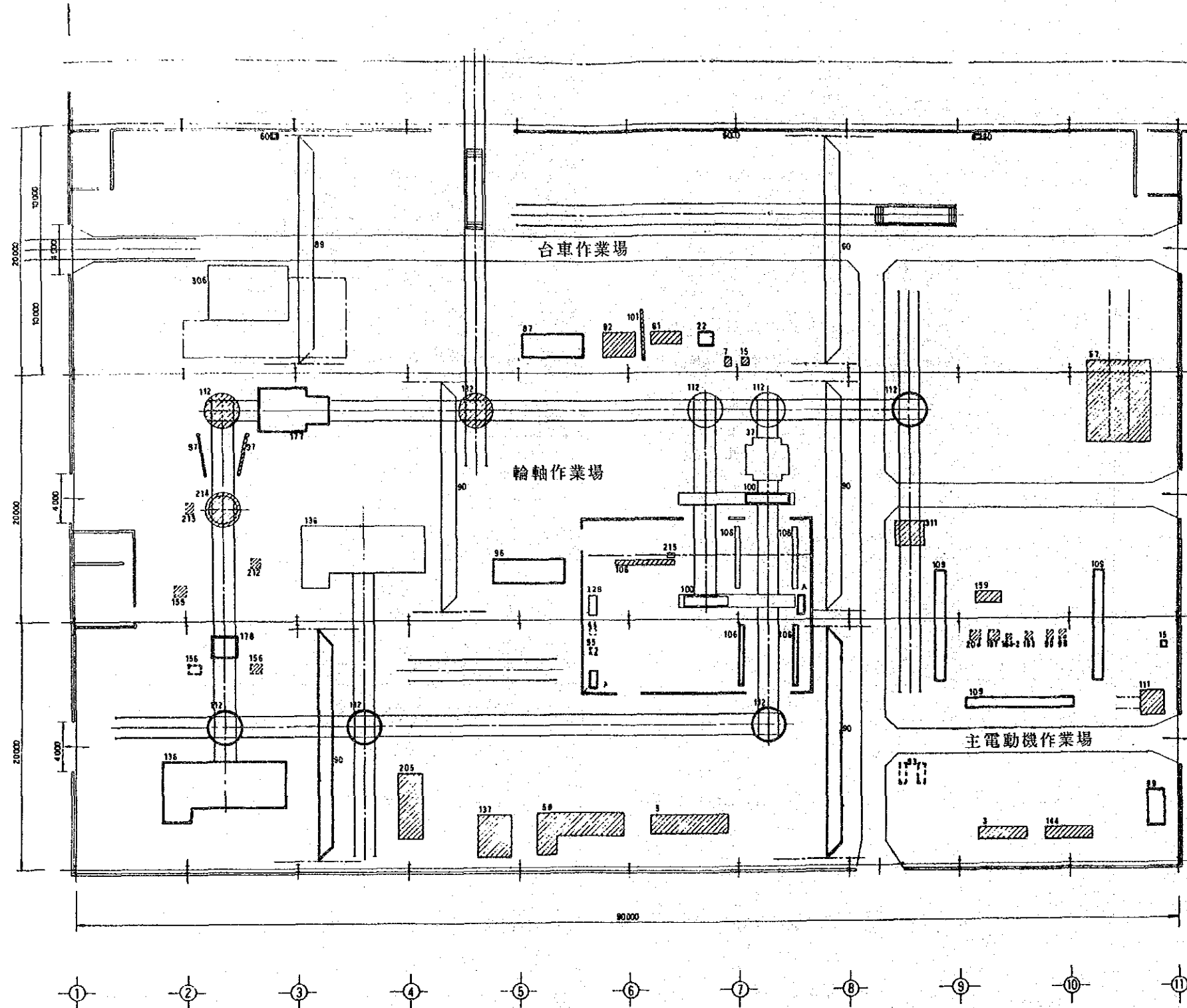


[] 新・増設機械
 [] 移設機械
 [] 移動機械 固定機械

図5.3.14 第1工場
 台車、輪軸、主電動機各作業場
 機械配置計画
 I b 案

311	移動台車	1
204	風間短絡試験機	1
159	主電動機試験機	1
157	絶縁劣化試験機	1
154-2	耐電圧試験機	1
153	絶縁抵抗試験機	1
144	動約合試験機	1
111	気吹ブース	1
109	スラットコンベヤ	3
99	部品洗浄機	1
98	ベアリング ヒータ	1
95	ピニオン ヒータ	1
90	天井クレーン 5 ton	1
83	低床式運搬車	2
15	床上研削盤	1
3	旋盤 1,500	1
主電動機作業場		
番号	機 械 名	台 数

A	空気調和装置	1
215	モノレール 1/2 ton	1
214	輪軸回転装置付ターンテーブル	1
213	軸受洗浄装置	1
212	軸受抜き装置	1
205	ディスクブレーキ旋盤	1
178	輪軸回転装置	1
156	超音波探傷機	2
155	磁気探傷機	1
137	立旋盤	1
136	車輪旋盤	2
128	空気調和装置	1
112	ターンテーブル	7
106	ローラコンベヤ	5
100	輪軸トラバサ	2
97	ジブクレーン 1/4 ton	2
96	輪軸洗浄機	1
95	ベアリング ヒータ	1
90	天井クレーン 5 ton	3
58	輪軸プレス	1
44	脱磁機	1
37	オイルフラッシング装置	1
5	車輪旋盤	1
輪 軸 作 業 場		
306	台車洗浄機	1
176	台車分解機	1
101	ジブクレーン 1/4 ton	1
92	磁気探傷機	1
90	天井クレーン 5 ton	1
89	天井クレーン 15 ton	1
87	部品洗浄機	1
61	ばね試験機	1
60	電気給油機	3
57	台車組立装置	1
22	液圧プレス	1
15	床上研削盤	1
7	直立ボール盤	1
台 車 作 業 場		
番号	機 械 名	台 数



311	移動台車	1
204	層間短絡試験機	1
159	主電動機試験機	1
157	絶縁劣化試験機	1
154-2	耐電圧試験機	1
153	絶縁抵抗試験機	1
144	動釣合試験機	1
111	気吹ブース	1
109	スラッドコンベヤ	3
99	部品洗浄機	1
98	ベアリング ヒータ	1
95	ビニオン ヒータ	1
90	天井クレーン 5 ton	1
83	低床式運搬車	2
15	床上研削盤	1
3	旋盤 1.500	1
主電動機作業場		
番号	機械名	台数

A	空気調和装置	2
177	輪軸洗浄装置	1
215	モノレール 1/2 ton	1
214	輪軸回転装置付ターンテーブル	1
213	軸受洗浄装置	1
212	軸受抜き装置	1
205	ディスクブレーキ旋盤	1
178	輪軸回転装置	1
156	超音波探傷機	2
155	磁気探傷機	1
137	立旋盤	1
136	車輪旋盤	2
128	空気調和装置	1
112	ターンテーブル	8
106	ローラコンベヤ	5
100	輪軸トラバース	2
97	ジブクレーン 1/4 ton	2
96	輪箱洗浄機	1
95	ベアリング ヒータ	1
90	天井クレーン 5 ton	3
58	輪軸プレス	1
44	版鋸機	1
37	オイルフラッシング装置	1
5	車輪旋盤	1
輪軸作業場		
306	台車洗浄機	1
101	ジブクレーン 1/4 ton	1
92	磁気探傷機	1
90	天井クレーン 5 ton	1
89	天井クレーン 15 ton	1
87	部品洗浄機	1
61	ばね試験機	1
60	電気溶接機	3
57	台車塗装装置	1
22	液圧プレス	1
15	床上研削盤	1
7	直立ボール盤	1
台車作業場		
番号	機械名	台数

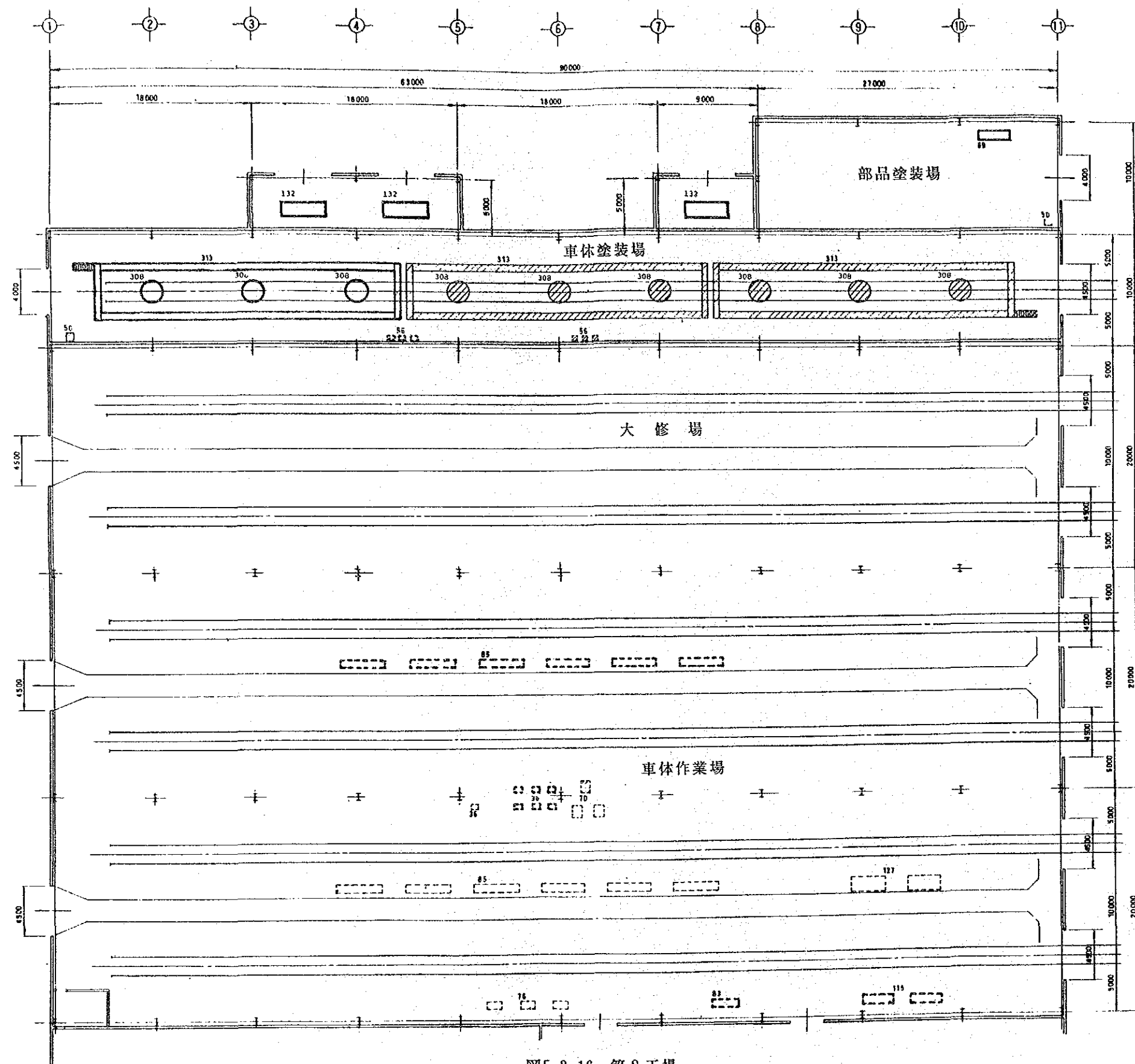
[] 新・増設機械
 [斜線] 移設機械
 [点線] 移動機械 固定機械

図5.3.15 第1工場

台車、輪軸、主電動機各作業場

機械配置計画

II、III 案

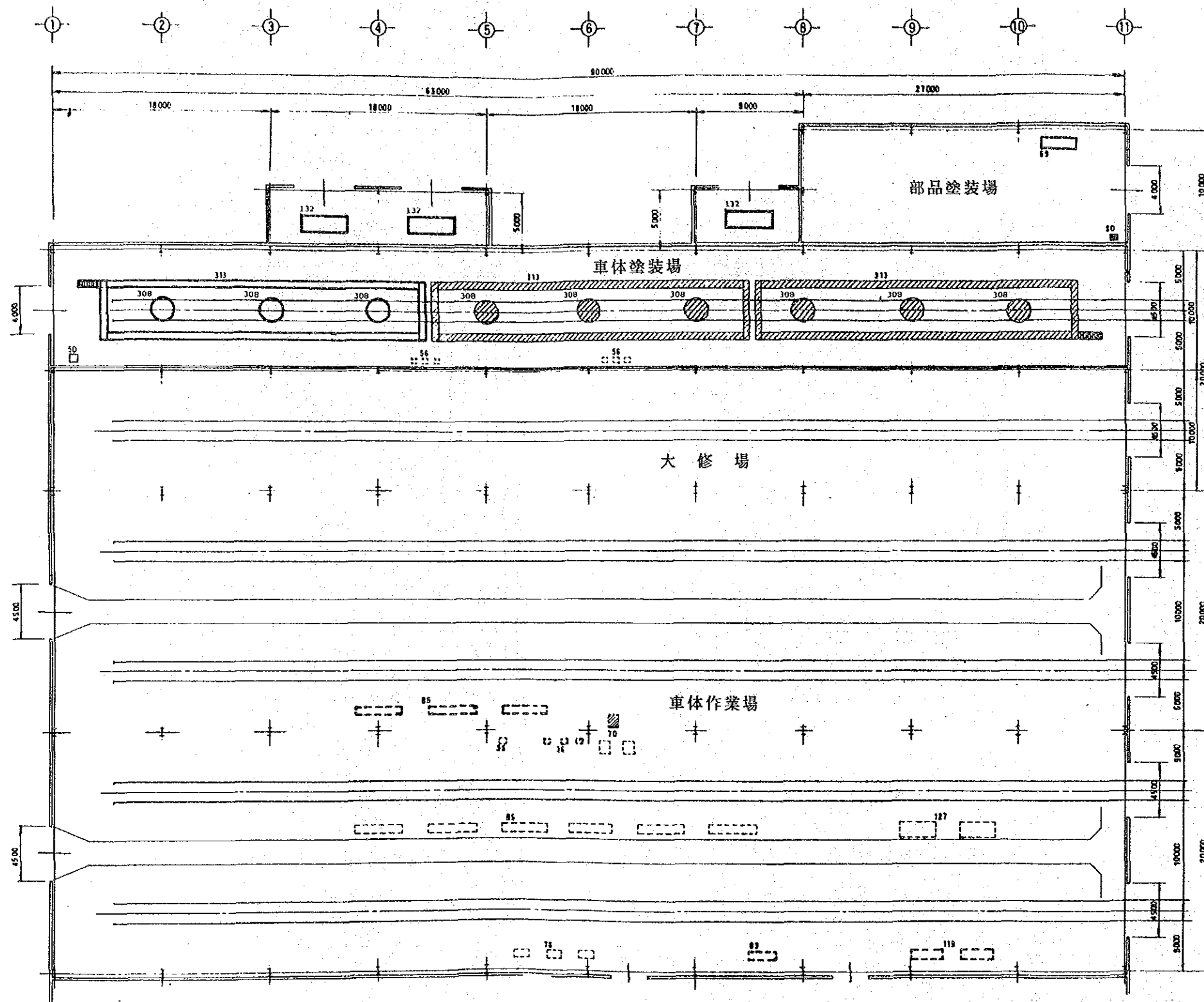


69	部品洗浄機	1
50	塗料調合機	1
	部品塗装場	
313	車体塗装足場	3
308	空気排出装置	9
132	温風発生装置	3
56	車体塗装機	6
50	塗料調合機	1
	車体塗装場	
127	トラック	2
119	フォークリフト 1.5 ton	2
85	車体修繕足場	12
83	低床式運搬車	1
76	手押運搬車	3
70	床下機器着脱搬送機	3
36	電気溶接機	7
	車体作業場	
番号	機械名	台数

新・増設機械
 移設機械
 移動機械 固定機械

図5.3.16 第2工場

車体作業場、車体塗装場
 部品塗装場、大修場
 機械配置計画
 I b、II 案

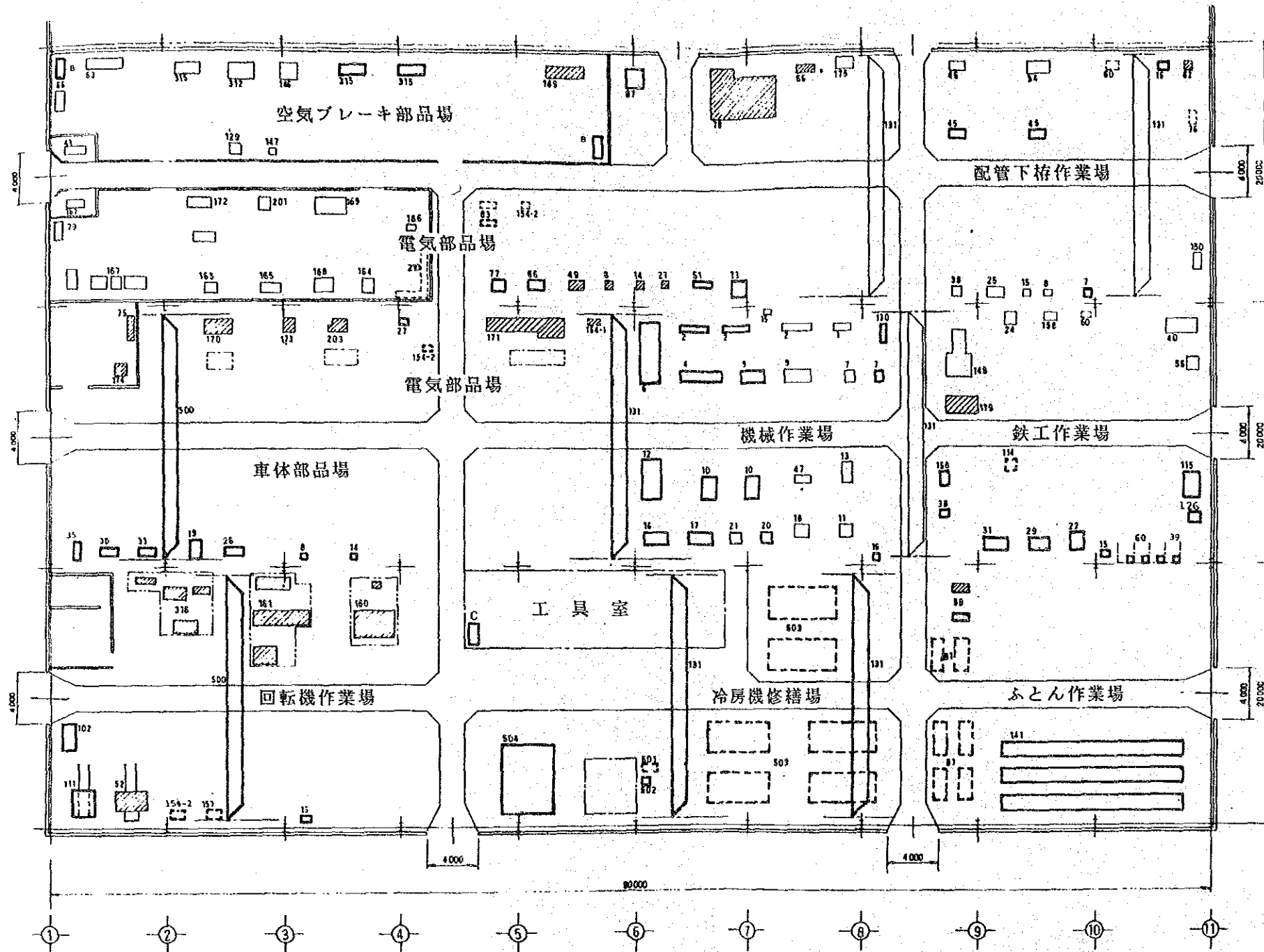


69	部品洗浄機	1
50	塗料調合機	1
	部品塗装場	
313	車体塗装足場	3
308	空気排出装置	9
132	温風発生装置	3
56	車体塗装機	6
50	塗料調合機	1
	車体塗装機	
127	トラック	2
119	フォークリフト 1.5 ton	2
85	車体修繕足場	9
83	低床式運搬車	1
76	手押運搬車	3
70	床下機器着脱搬送機	3
36	電気溶接機	4
	車体作業場	
番号	機械名	台数

[---] [] 新・増設機械
 [////] [////] 移動機械
 [] [] 固定機械

図5.3.17 第2工場

車体作業場、車体塗装場
 部品塗装場、大修場
 機械配置計画
 III 案



[] 新・増設機械
 [] 移動機械 固定機械
 [] 移設機械

図5.3.18 第2工場

車体、電気、空気ブレーキ各部品場、及び
 機械、鉄工、回転機その他作業場
 機械配置計画
 I b、II、III 案

番号	機械名	台数
141	ふとん貯蔵装置	1
81	ふとん運搬車	6
59	工業用マシン	2
	ふとん作業場	
504	性能試験機	1
503	作業用台車	6
502	排風機	1
501	洗浄機	1
131	天井クレーン 2 ton	2
	冷房機修繕場	
番号	機械名	台数

番号	機械名	台数
500	天井クレーン 3 ton	1
316	電動空気圧縮機試験機	1
161	電動発電機試験機	1
160	電動送風機試験機	1
157	絶縁劣化試験機	1
154-2	耐電圧試験機	1
111	気吹ブース	1
102	フィルタ洗浄機	1
52	乾燥装置	1
15	床上研削盤	1
	回転機作業場	
番号	機械名	台数

番号	機械名	台数
C	空調和装置	1
	工具室	
35	ニブリングマシン	1
33	折曲げ機	1
30	曲げロール	1
28	せん断機	1
19	クランク プレス	1
14	卓上研削盤	1
8	卓上ボール盤	1
	車体部品場	
131	天井クレーン 2 ton	1
130	心立盤	1
47	金切弓鋸盤	1
21	ドリル研削盤	1
20	超硬工具研削盤	1
18	万能工具研削盤	1
17	万能研削盤	1
16	平面研削盤	1
15	床上研削盤	2
13	形削盤	1
12	横中ぐり盤	1
11	万能フライス盤	1
10	立フライス盤	2
9	ラジアルボール盤	2
7	直立ボール盤	2
6	旋盤 3,000	1
4	旋盤 2,000	1
2	旋盤 1,000	3
1	旋盤 650	1
	機械作業場	
179	観測器分解組立機	1
156	磁気探傷機	2
150	オイルダンパ試験機	1
148	密着連結器試験機	1
131	天井クレーン	1
126	厚板切断機	1
115	部品洗浄機	1
114	さび取機	1
60	電気溶接機	4
55	加熱炉	1
40	空気ハンマ	1
39	アルゴンアーク溶接機	1
38	スポット溶接機	2
31	打貫せん断機	1
29	曲げロール	1
25	せん断機	1
24	液圧プレス 100 ton	1
22	液圧プレス	1
15	床上研削盤	2
8	卓上ボール盤	1
7	直立ボール盤	1
	鉄工作業場	
番号	機械名	台数

番号	機械名	台数
131	天井クレーン 2 ton	1
76	手押運搬車	1
62	水圧試験機	1
60	電気溶接機	1
45	ねじ切盤	3
34	管曲げ機	1
15	床上研削盤	1
	配管下拵作業場	
8	空調和装置	2
315	空制弁類試験機	3
312	ブレーキ弁試験機	1
149	戸閉機試験機	1
147	圧力計試験機	1
146	安全弁試験機	1
129	ワイパー試験機	1
67	噴射洗浄機	1
66	吸塵装置	1
63	超音波洗浄機	1
41	空気圧縮機	1
	空気ブレーキ部品場	
500	天井クレーン 3 ton	1
210	各種電気計測器	1
203	主制御器試験機	1
201	無接点装置試験機	1
175	試験用電源装置	1
174	蓄電池充放電試験機	1
173	試験用電源装置	1
172	真空遮断器試験機	1
171	主整流装置試験機	1
170	MA制御装置試験機	1
169	継電器試験機	1
168	配線用遮断器試験機	1
167	ATS試験機	1
166	避雷器試験機	1
165	電機弁試験機	1
164	電気計器校正装置	1
163	速度計発電機試験機	1
154-2	耐電圧試験機	2
154-1	耐電圧試験機	1
131	天井クレーン 2 ton	1
83	低球式運搬車	2
79	空調和装置	1
78	揺動洗浄装置	1
77	部品洗浄機	1
75	純水製造装置	1
73	巻線用電気乾燥炉	1
66	吸塵装置	2
51	巻線機	1
49	ソフトプラスト	1
27	パフ盤	2
14	卓上研削盤	1
8	卓上ボール盤	1
	電気部品場	
番号	機械名	台数

表 5.3.12 移 設 機 械 一 覧 表

作業場	機 械 名	移 設 機 械 台 数		
		I b 案	II 案	III 案
D 電 気 部 品 場	バフ盤	1	1	1
	ソフトブラスト	1	1	1
	吸塵装置	1	1	1
	純水製造装置	1	1	1
	揺動洗浄装置	1	1	1
	耐電圧試験機	1	1	1
	MA制御装置試験機	1	1	1
	主整流装置試験機	1	1	1
	試験用電源装置	1	1	1
	蓄電池充放電試験機	1	1	1
	主制御器試験機	1	1	1
F 空 気 キ ブ レ 品	戸閉機試験機	1	1	1
H ふ と ん 作 業 場	工業用ミシン	1	1	1
K 車 体 塗 装 場	空気排出装置	6	6	6
	車体塗装用足場	2	2	2
	塗料調合機	1	1	1
L 台 車 作 業 場	直立ボール盤	1	1	1
	床上研削盤	1	1	1
	台車塗装装置	0	1	1
	ばね試験機	1	1	1
	磁気探傷機	1	1	1

作業場	機 械 名	移 設 機 械 台 数		
		I b 案	II 案	III 案
	ジブクレーン	1	1	1
M 輪軸作業場	車軸旋盤	1	1	1
	輪軸プレス	1	1	1
	ジブクレーン	2	2	2
	ターンテーブル	2	2	2
	立旋盤	1	1	1
	ディスクブレーキ旋盤	1	1	1
	軸受洗浄装置	1	1	1
	輪軸回転装置付ターンテーブル	1	1	1
	ローラコンベヤ	1	1	1
N 主電動機作業場	旋盤 1.500	1	1	1
	ピニオンヒータ	1	1	1
	気吹装置	1	1	1
	動釣合試験機	1	1	1
	耐電圧試験機	1	1	1
	主電動機試験機	1	1	1
	移動台車	1	1	1
O 回転機作業場	乾燥装置	1	1	1
	電動送風機試験機	1	1	1
	電動空気圧縮機試験機	1	1	1
	電動発電機試験機	1	1	1
P 鉄工作業場	緩衝器分解組立機	1	1	1
合 計		50	51	51