

16. エレベータ

ELEVATORS

昭和36年度は前年に開発した新技術の成果が実って、質、量ともに前年の記録をさらに更新したが、一方、急激に増加しつつある需要に備えて、規模ならびに設備ともに倍加し、流れ作業を巧みにとり入れた新工場を新設して飛躍的な生産態勢も整えることができた。

新技術の開発として、わが国最高速度 240 m/min 中央研究所納ギヤレスエレベータがある。従来、わが国のビルは地上 31 m 以下という制限があったが、建築材料の改良に伴い、特殊地区にはこの制限を緩和して、さらに高層化させたいという気運が高まっている。したがって、今回開発したこの成果が高層ビルにデビューする日も近いと思う。

つぎに、最近のエレベータ需要の傾向を観察すると、大事務所ビル向けの高性能化と、一般ビル向けの実用性をおもにした普及形化を強く要望されている。日立製作所では、高性能化として速度制御上から F V 形ギヤレスエレベータ、全自動群管理方式に対しては Autogram Traffic Pattern を開発し、すでに数十台の実績を得ているが、さらに普及形化として A 形シリーズを開発した。これはアパートや一般ビル向けの全自動エレベータであって、細部の設計仕様は実用性の面から種々検討した上ですべて標準化し、リミットデザインと量産化の両面から、機器全体の小形化と短納期化を図ったものである。また、高級エレベータの新意匠としてルミパネルやヒッターライトを応用した近代的なかごを丸善ビル、新住友ビルなどに納入し好評を得た。

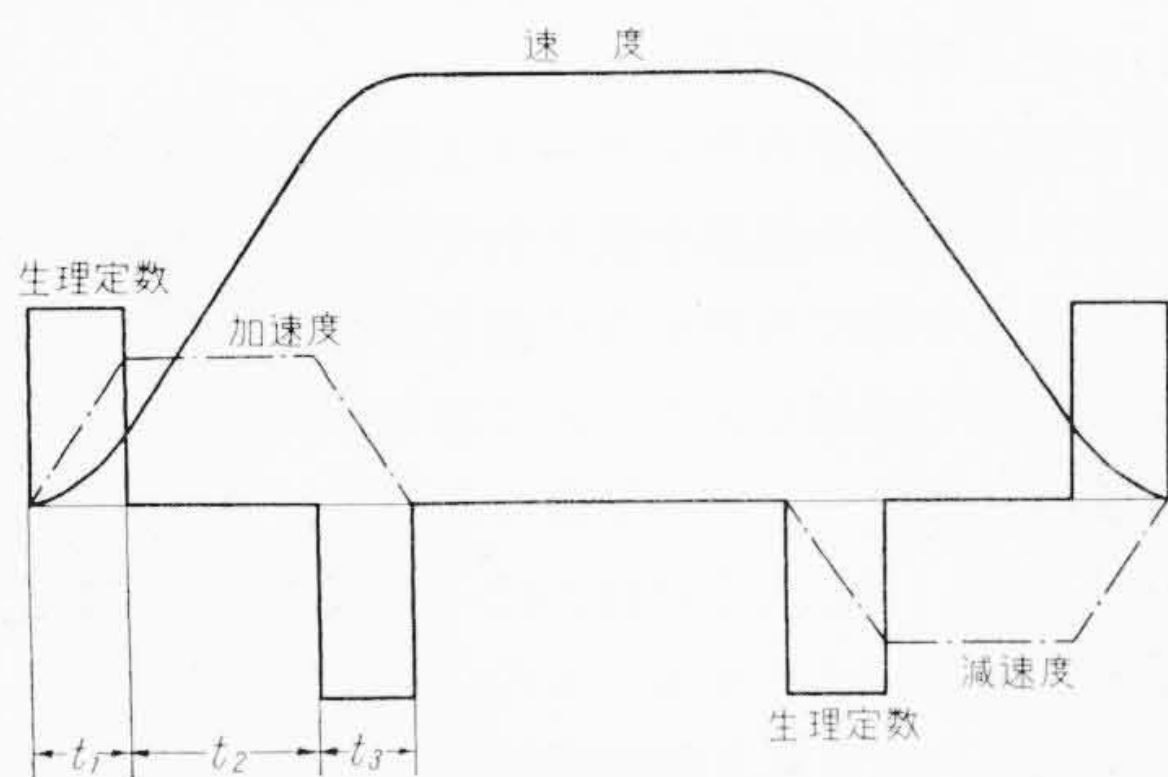
エスカレータは 1200 T-N 形を大阪松坂屋に 10 台納入したほか、1200 T-NN 形 5 台を井筒屋に納入し、日立製作所独特のぞん新な意匠効果として関係者の注目を浴びている。また、デパート向きとして、新たに複列連動照明 800F-L₃ 形 4 台を錦糸町会館に納入した。一方、昭和35年7月、国産第1号機として注目されたオートラインは昭和36年4月国際見本市晴海会場に出品し、日立館の異色製品として国内外全参観者の人気をさらったが、氷川丸に続いて大阪大西衣料デパートに3台納入し、本格的な需要増加が期待されている。

一方、国外からの需要も活発となり、フィリッピン、シンガポール、ブラジルなどにも新開地を得たが、さらにわが国初のアメリカ向け輸出第1号製品として、直流エレベータ3台、エスカレータ4台をロスアンゼルスに納入し、好評を博している。つぎに、これらの代表的なものについて述べる。

16.1 エレベータ

16.1.1 240 m/min 最高速度エレベータ

現在、わが国のビルは建築条令によって高さが制限されているた



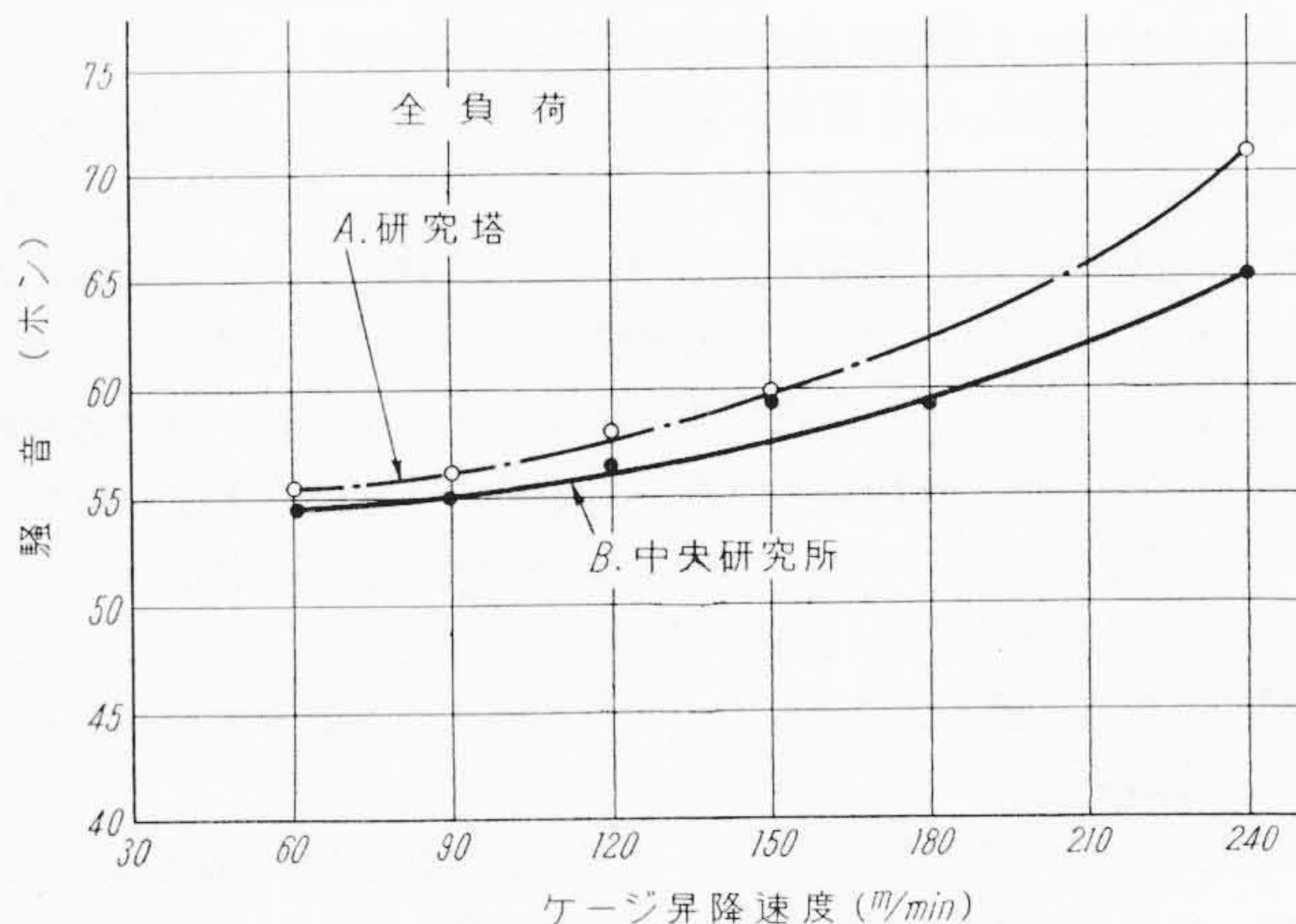
第2図 速度特性



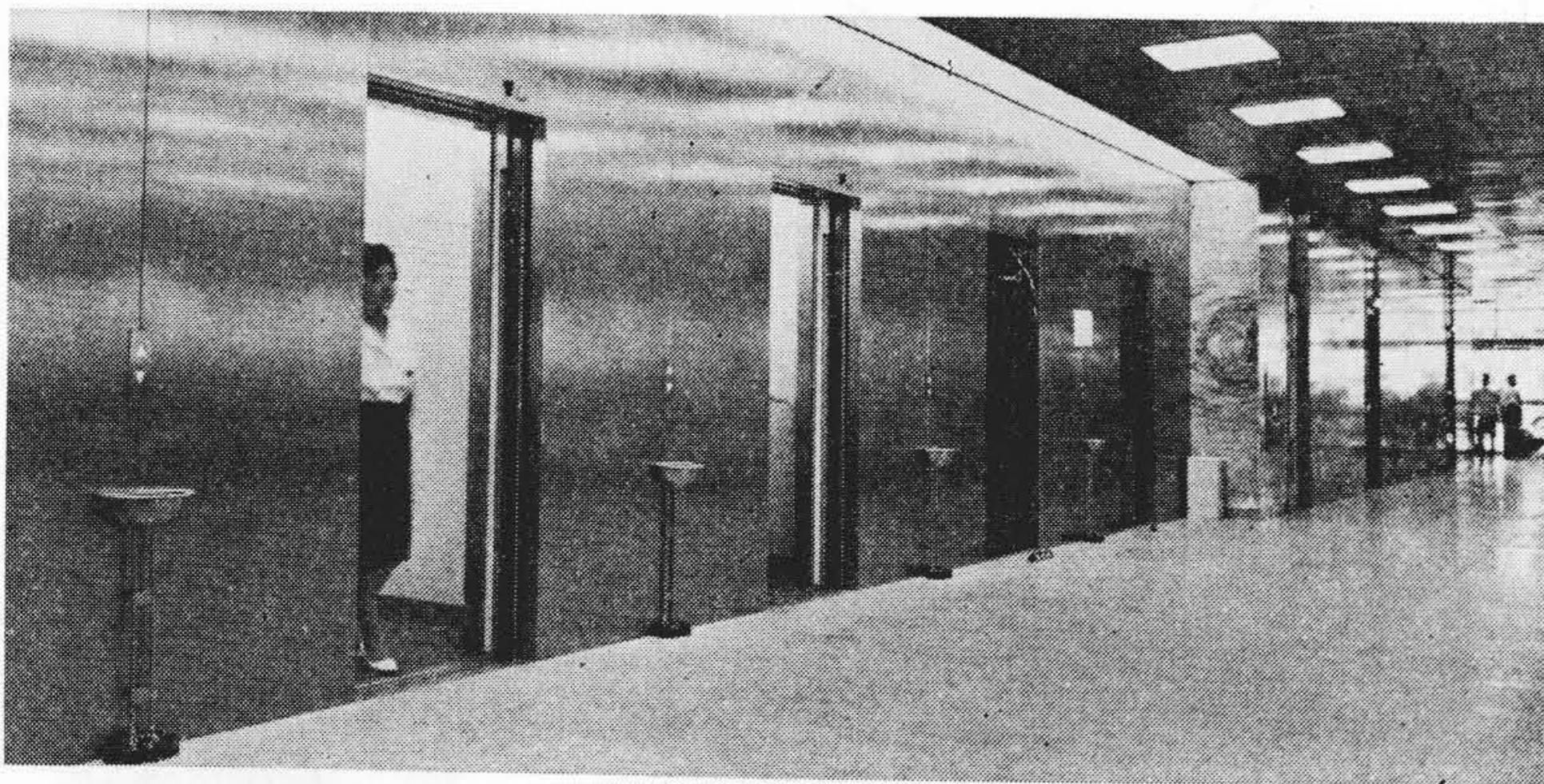
第1図 240 m/min エレベータを設置した中央研究所

め、エレベータの定格速度は 150 m/min 程度が適当な速度として選ばれている。しかしながら、近ごろ建築条令改正の要望や、タワーの建設など、高層化への気運が高まってきた。この気運にさきがけて、日立製作所はさきに小平記念館に 200 m/min の高速エレベータを完成し、さらに研究を重ね、新技術を織りこんで 240 m/min の最高速度エレベータを開発した。

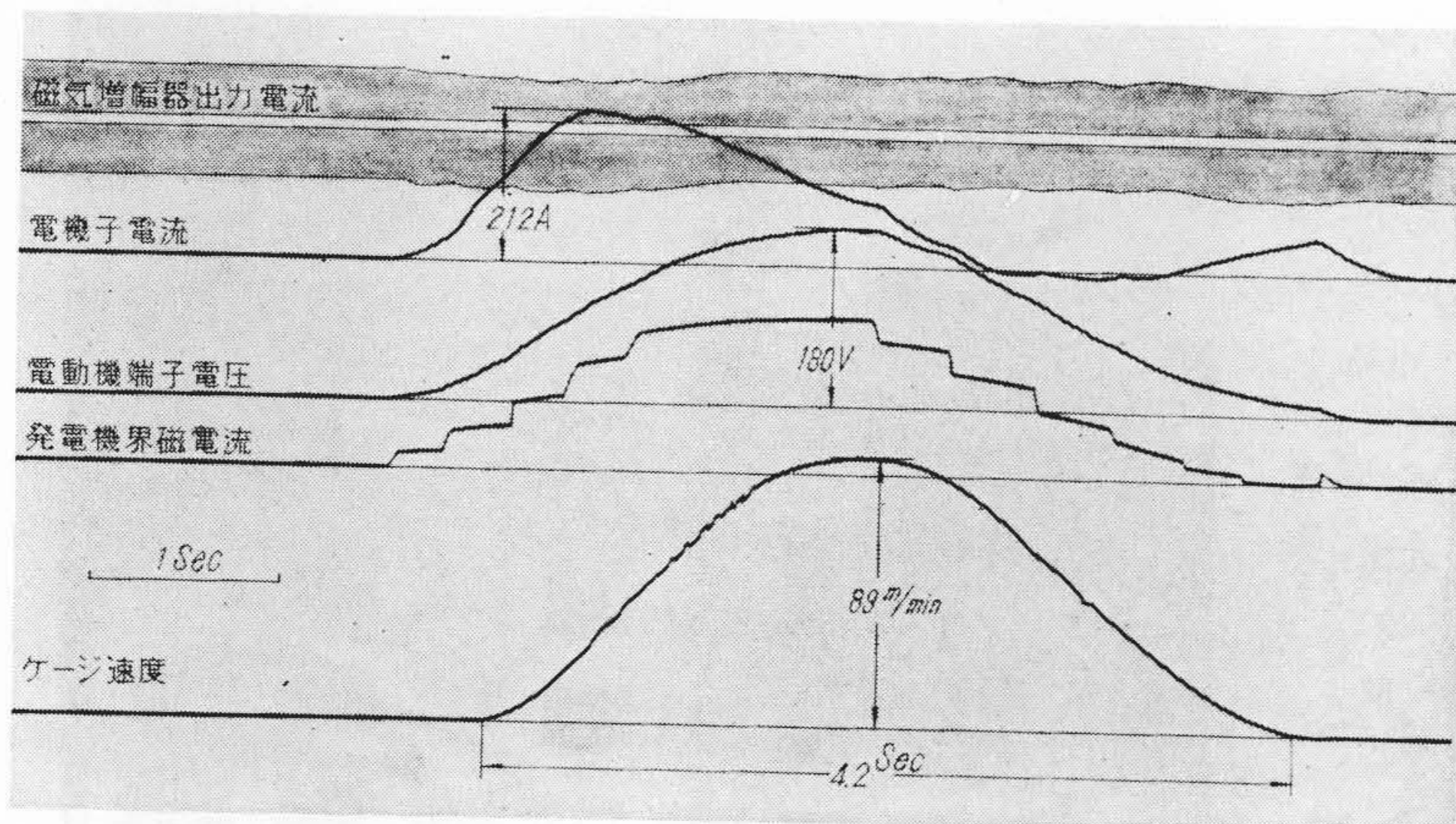
高速化につれて、乗心地、振動、騒音および安全装置などについて多くの問題が生ずるが、つぎに述べるような考慮を払って解決した。たとえば、円滑な乗心地を得るため、速度特性は台形波加減速



第3図 ケージ内の騒音



第 4 図 大阪興銀ビル納エレベータ



第 5 図 一階床運転速度特性

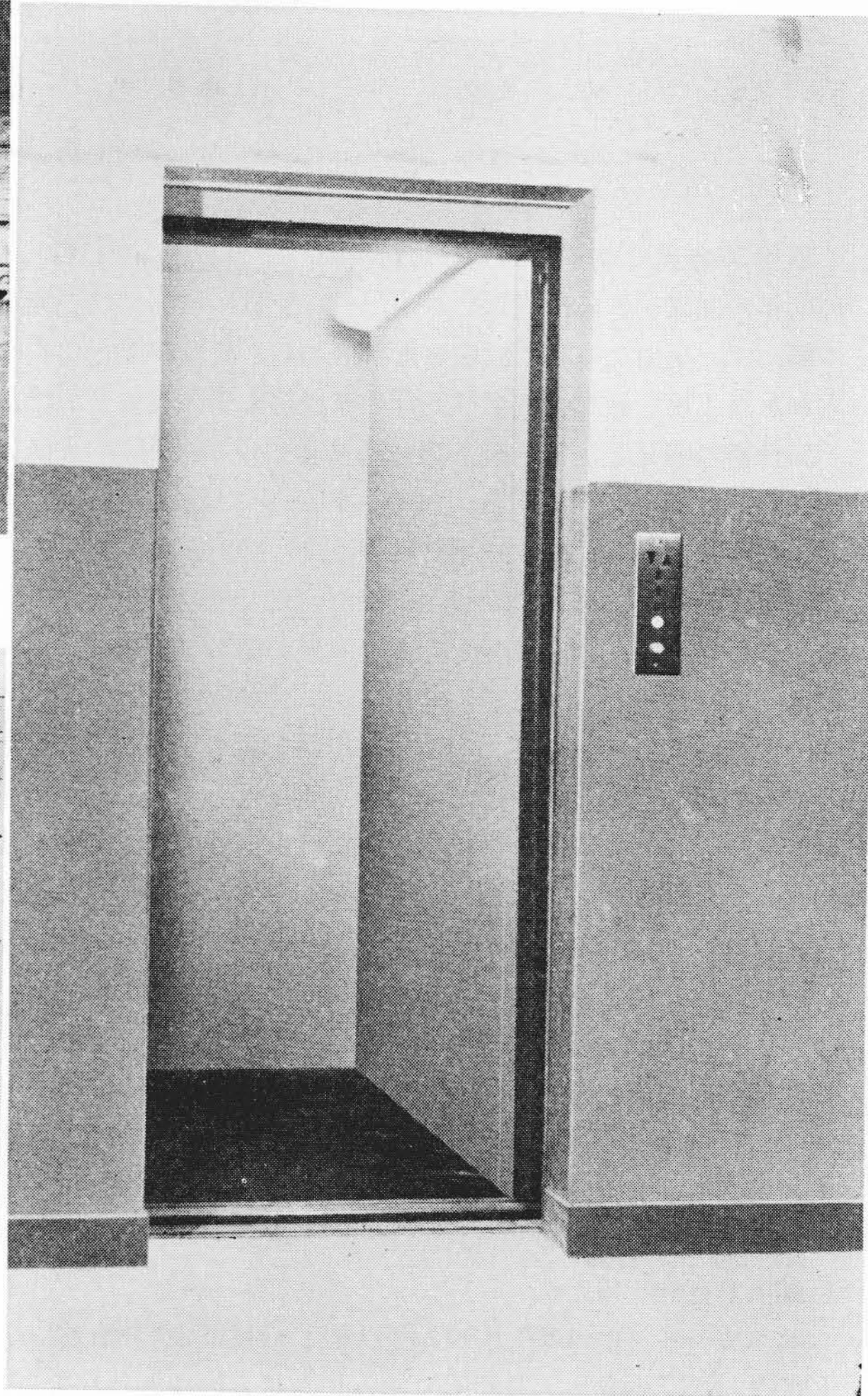
度特性にした。台形波加減速度特性を採用した結果、乗心地だけでなく、階床運転によって生じる速度特性や慣性エネルギーの変化など、制御上の問題とされていた点も解決できた。また、振動や騒音に関しては、ガイドシューやシーブ溝形などに対策を講じて、かご内の振動は 20μ 以下、かご内騒音は 65 Phone 程度におさめることができた。安全装置についても、油圧緩衝器や調速機を新設計して高速エレベータとしての安全装置を開発し、所期の目的を達した。これらは実験の結果、アメリカンスタンダードセーフティコードの規定値を上回る特性のものである。第 1 図は 240 m/min エレベータを設置した中央研究所、第 2 図にその速度特性、第 3 図にかご内の騒音の実測値を示した。

16.1.2 大阪興銀ビル納全自動エレベータ群

昭和 36 年 8 月、御堂筋の一角に新装成った大阪興銀ビルに、日立製作所独特の全自動エレベータ群 (1~9 号機) 9 台を納入し、全館全自動エレベータ化の威力を発揮している。

ビル正面玄関の 4~8 号機、1 バンク 5 台の全自動エレベータは、一般来客用の新鋭機群である。すなわち、速度制御には FV 形と称して、たとえば 1 階床運転時間 4 秒という高速プログラム制御を行い、一方、運転上の管理を自動化するためには、全階床の呼びや交通量の変化に応じて絶えず能率よくサービスできる Autogram Traffic Pattern を採用している。これらの方式はさきに発表したものに対し、FV 形には IR 方式、Autogram Traffic Pattern には 4 Pattern 方式を採用し、機器の小形化、管理要素の合理化を図った新製品である。第 4 図に運転中のエレベータ群、第 5 図に 1 階床運転における速度特性の一例を示した。

一方、通用口側の 2, 3 号機は Duplex Collective Control であって、2 台の全自動エレベータが互に自動的な管理運転を行いながら、絶えず早いほうのエレベータがサービスするものである。また、



第 6 図 A 形シリーズエレベータ

速度制御には TV 形と称して発電機界磁の時定数を利用し、加減速用接触器などの数を減らして制御盤を半分以下に小形化したものであって、ビル内の所員用として使用されている。そのほか、1 号機は人荷用、9 号機は銀行用として、いずれも日立製作所独特の方式を誇る全自動エレベータ群であって、今後の活躍が期待されている。

16.1.3 A 形シリーズエレベータ

最近、中小ビルの増加に伴って、実用性の高い普及形エレベータを強く要望されている。従来エレベータは建築計画上の諸条件と密接な関係があるから、建築設計から生ずる特殊仕様のほか、種々の使用条件からエレベータの仕様は多種多様となり、量産化を図ることが非常に困難であった。しかし、エレベータの使用目的によっては、実用上の諸条件を特に重視して主要な仕様を標準化すると、あらかじめ計画するときにも建築設計上便利になる上に、エレベータの設計、製作上も全機器の小形化量産化が促進できるから、大局的にはなおいっそう有利になる。

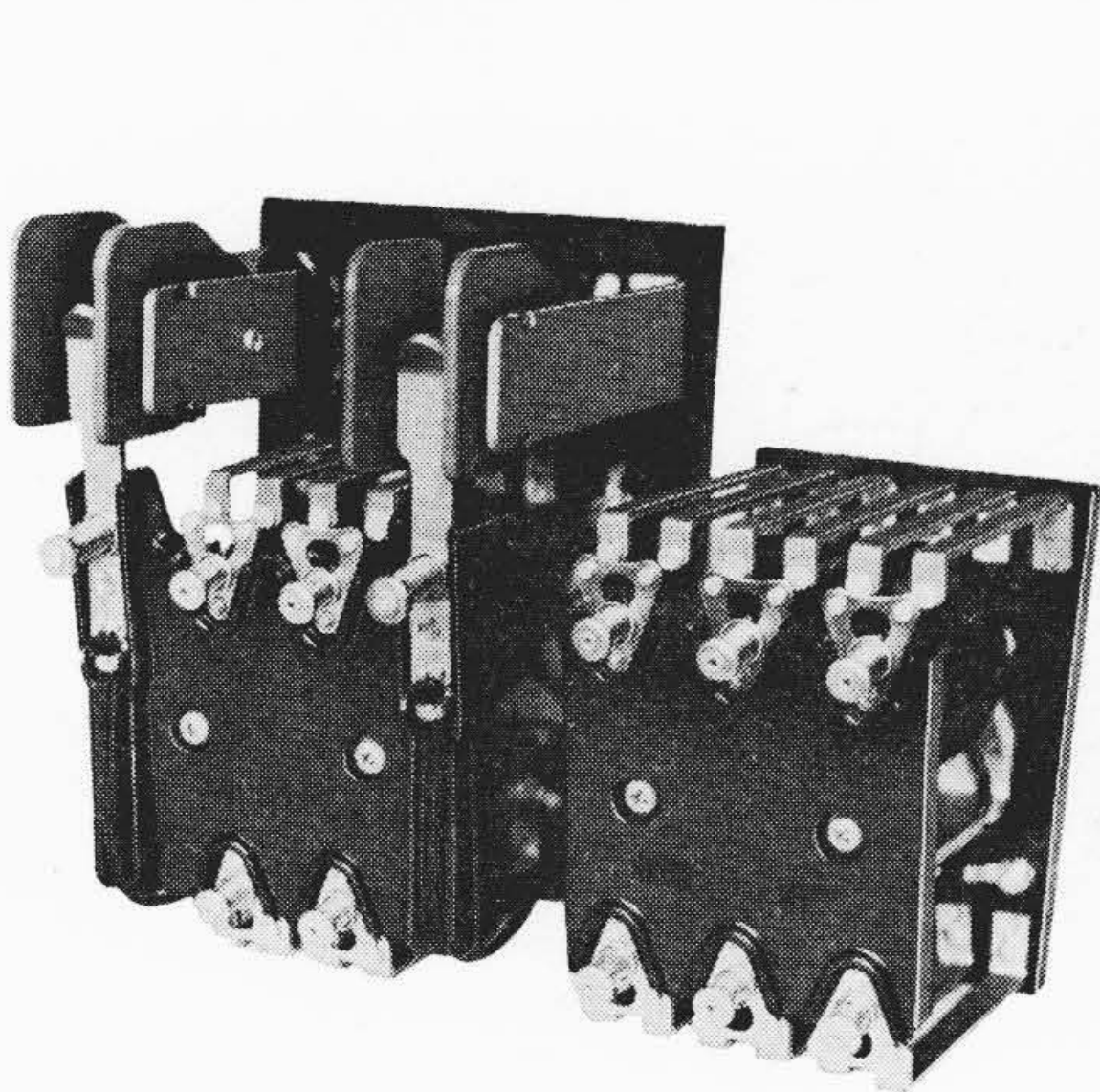
今回、日立製作所では A 形シリーズと称する普及形エレベータを開発した。これは従来の製品を統計的に検討し、さらに最近の新しい傾向を織り込んで特に合理的な仕様を標準化したものである。また、意匠上も最近の流行をとり入れて落ちついた感じを出すようにした。第 1 表は A 形シリーズ一覧表であって、A₁-6-1S₃₀, A₁-11-1S₃₀ は特にアパート用、そのほかは一般ビル向に好適なものである。第 6 図に 1 階エレベータホールの一例を示した。

16.1.4 小形系列化された制御機器

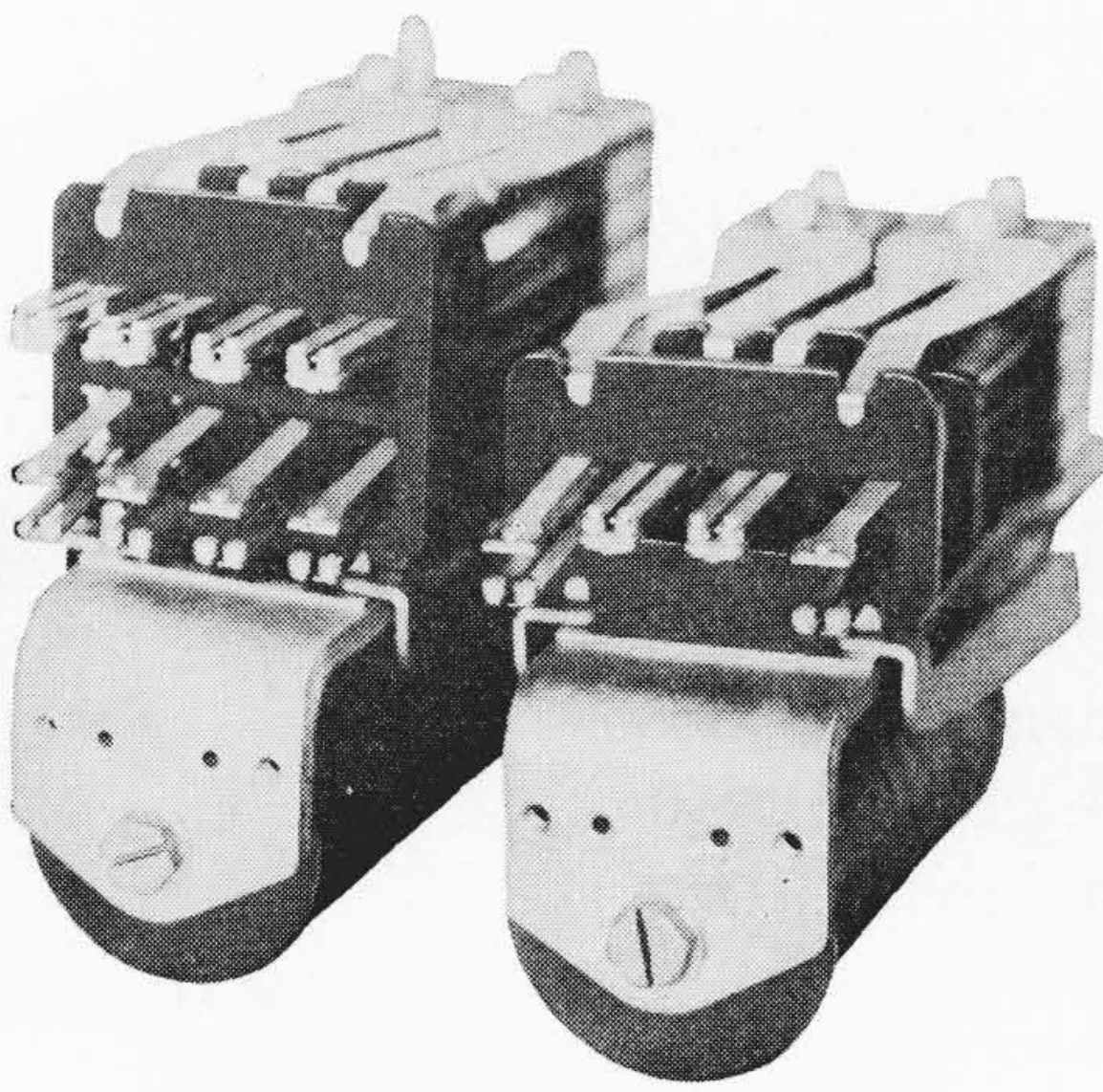
ビルの高層化と高級エレベータの普及に伴ってその制御は複雑と

第1表 日立“A形”シリーズエレベータ標準表

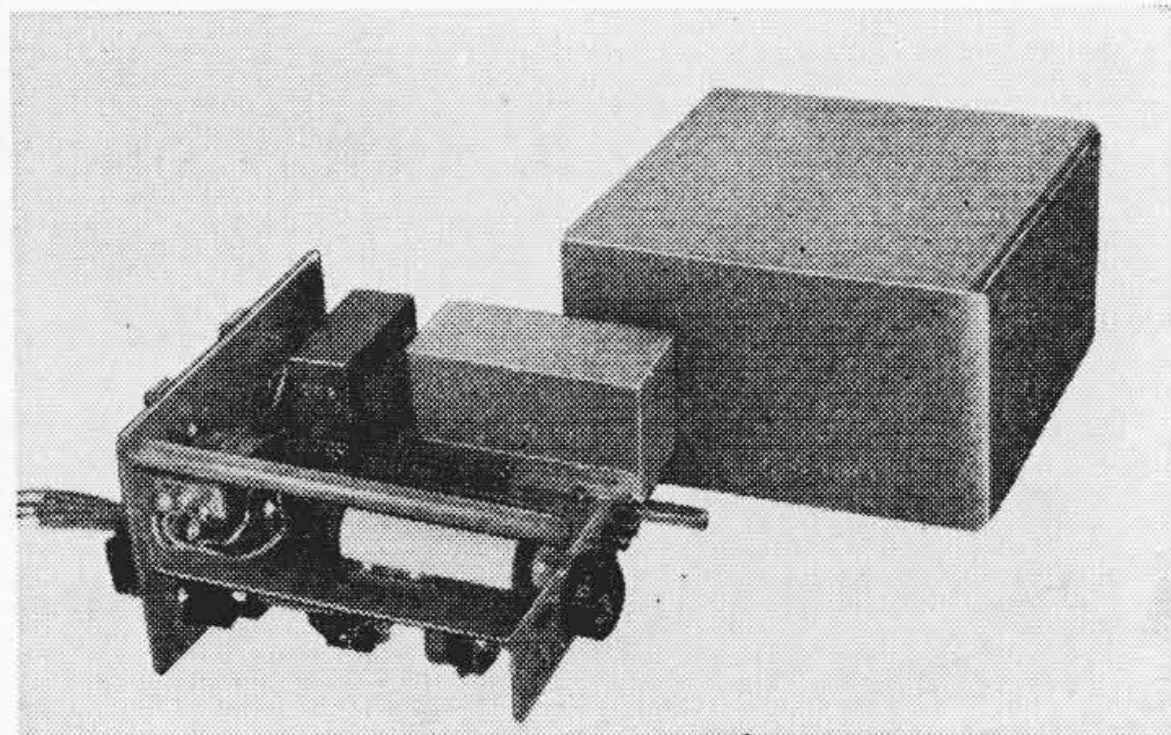
No.	形 式	積 載 量	速 度 m/min	制 御 方 式	かご外法 W×D	扉形式 入口幅 mm	昇降路内法寸法 mm	機械室内法寸法 mm	ロ ー プ (S)	機械室反力	
					(内 法) mm					R ₁ (kg)	R ₂ (kg)
1	A ₁ -6-1S ₃₀	400 kg 6 人	30	AC 1 coll.	1,250×1,090 (1,200×900)	1 P 700	1,700×1,350	2,000×2,600	12φ×3 (1:1)	2,300	3,400
2	A ₂ -6-1S ₄₅		45	AC 2 coll.	出入口高 2,000h			2,500×3,000		2,500	3,700
3	A ₁ -6-2S ₃₀		30	AC 1 coll.	1,200×1,121 (1,150×900)	2 S 2 P 800	1,500×1,530	1,900×3,750	12φ×3 (1:1)	2,200	3,500
4	A ₂ -6-2S ₄₅		45	AC 2 coll.						2,200	4,000
5	A ₂ -6-2S ₆₀		60							12φ×3 (1:1)	2,800
6	A ₁ -7-2S ₃₀	500 kg 7 人	30	AC 1 coll.	1,200×1,321 (1,150×1,100)	2 S 2 P 800	1,500×1,730	1,900×3,750	12φ×3 (1:1)	2,400	3,900
7	A ₂ -7-2S ₄₅		45	AC 2 coll.	出入口高 2,100					2,400	4,300
8	A ₂ -7-2S ₆₀		60							12φ×4 (1:1)	3,000
9	A ₁ -9-2S ₃₀	600 kg 9 人	30	AC 1 coll.	1,300×1,471 (1,250×1,250)	2 S 2 P 850	1,600×1,880	1,900×3,750	12φ×4 (1:1)	2,700	4,200
10	A ₂ -9-2S ₄₅		45	AC 2 coll.	出入口高 2,100					2,700	5,000
11	A ₂ -9-2S ₆₀		60							12φ×4 (1:1)	3,300
12	A ₁ -11-2S ₃₀	750 kg 11人	30	AC 1 coll.	1,350×1,671 (1,300×1,450)	2 S 2 P 900	1,650×2,110	1,900×3,750	12φ×4 (1:1)	3,100	4,500
13	A ₂ -11-2S ₄₅		45	AC 2 coll.	出入口高 2,100						3,300
14	A ₁ -11-1S ₃₀		30	AC 1 coll.	1,250×1,775 (1,200×1,585)	1 P 800	1,900×2,000	3,400×2,000	12φ×4 (1:1)	3,400	4,200
15	A ₂ -11-1S ₄₅		45	AC 2 coll.	出入口高 2,000						3,400×2,500



第7図 CF形制御リレー



第8図 GF形信号リレー



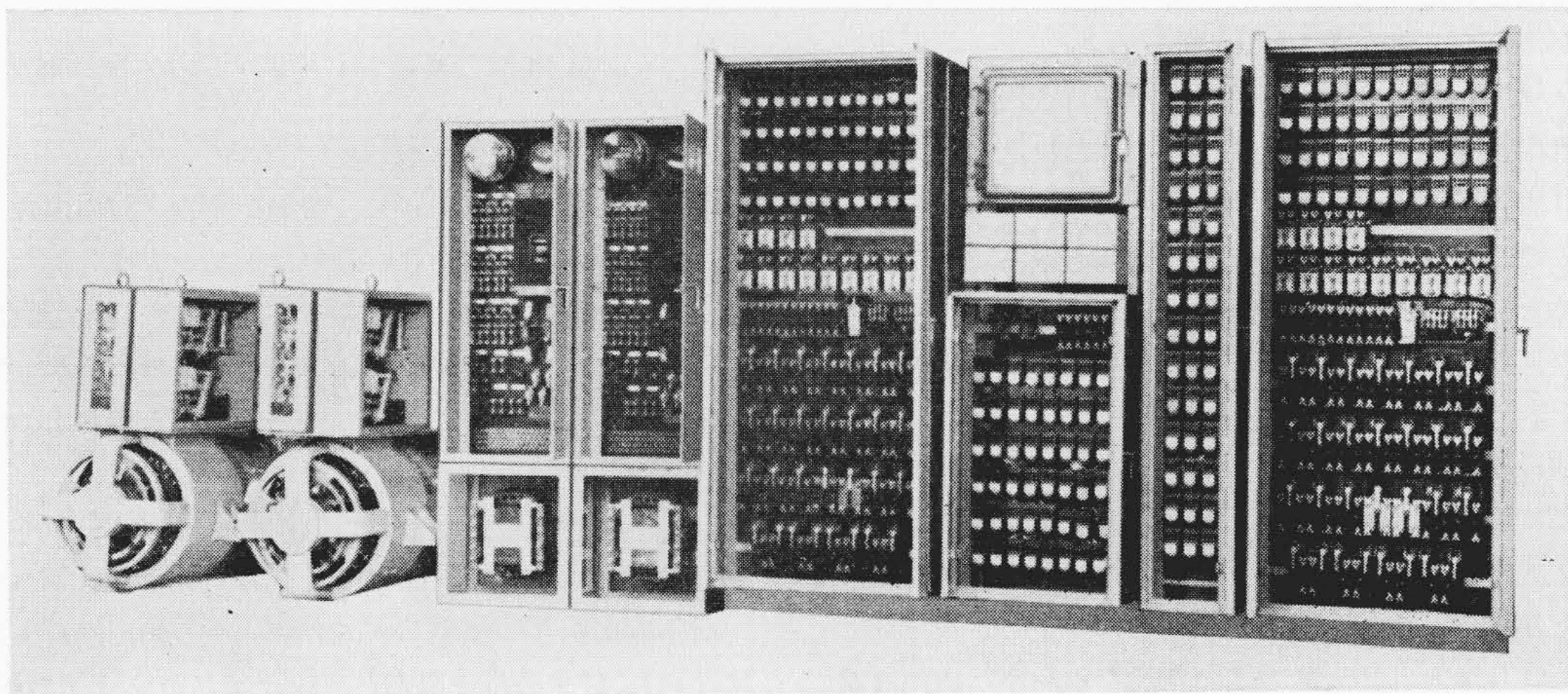
第9図 TZ形タイマー

なり、また必要制御機器が膨大化する傾向にある。たとえば全自動群管理エレベータにいたっては、機械室の制御盤群に約8,000個もの接点を必要とする。またその動作ひん度も高く、エレベータは1日に約2,000回の起動、停止を行うが、その都度大部分の接点は開閉を繰返すこととなる。一方エレベータは制御回路に直流110V電源を使用しているが、負荷はほとんどが大きなインダクタンスを有する誘導負荷であり、たとえば直流電動機の界磁などはL/Rが0.06秒

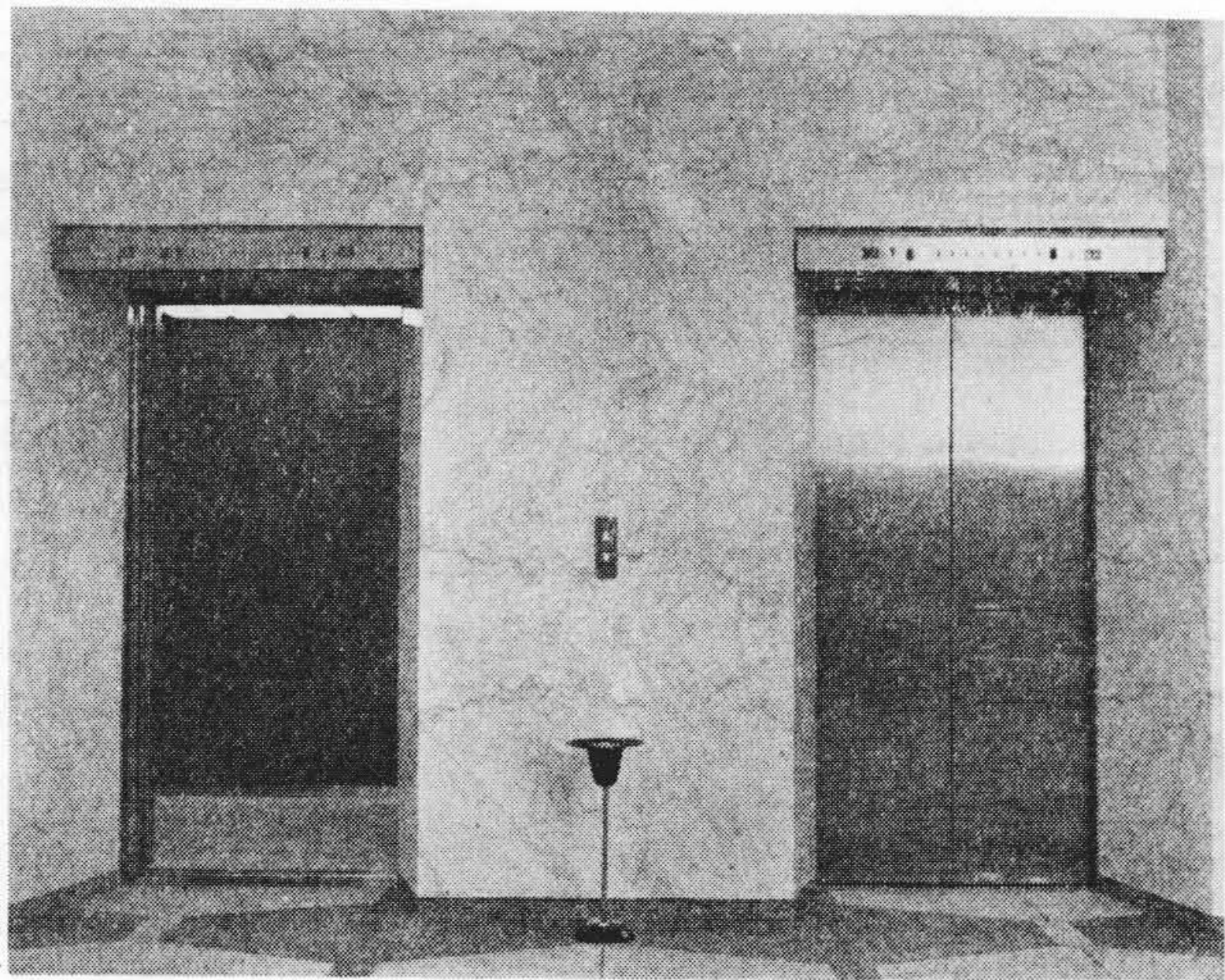
電流値は23Aにも及ぶ、したがって、制御盤群の小形化、接触器リレーの高信頼度、長寿命、多接点化がエレベータ制御のための前提条件となる。

日立製作所ではこの気運にさきがけ、今後のエレベータの発展に備えて着々と新鋭機器の開発に努力を続けてきたが、今回、その小形系列化がほぼ完成した。

まずエレベータ専用機器は大部分が新しく開発され一連の系列が完



第10図 2台の直流エレベータの制御盤群



第 11 図 パレスホテル納ギヤレスエレベータ

成した。そのおもなものに、第7図から第9図に示すようなCF形制御リレー、GF形信号リレー、TF形タイムリレー、TZ形タイマー、KB形カムスイッチ、LT形リミットスイッチなどがある。

これら新系列のリレー、スイッチは、すべて加速寿命試験、冷熱試験などによって数年分の動作を短時日で繰返し、JISのA級1号1種に余裕をもって合格することを確認した上納入実施したものである。

一方、制御盤、信号盤、受電盤、起動盤など制御盤群に関してはすべてフレームマウント式とし、上記の新形リレーを採用して新系列化を完成した。この新系列の盤の実施によって、機械室内の盤の必要床面積が従来の約60%以下となるなどその効果は大きい。

第10図は新系列の盤の工場写真であり、左から起動盤およびMG(2面)受電盤(2面)、制御盤(No.1)、管理盤、信号盤、制御盤(No.2)である。

16.1.5 高級エレベータの光天井方式

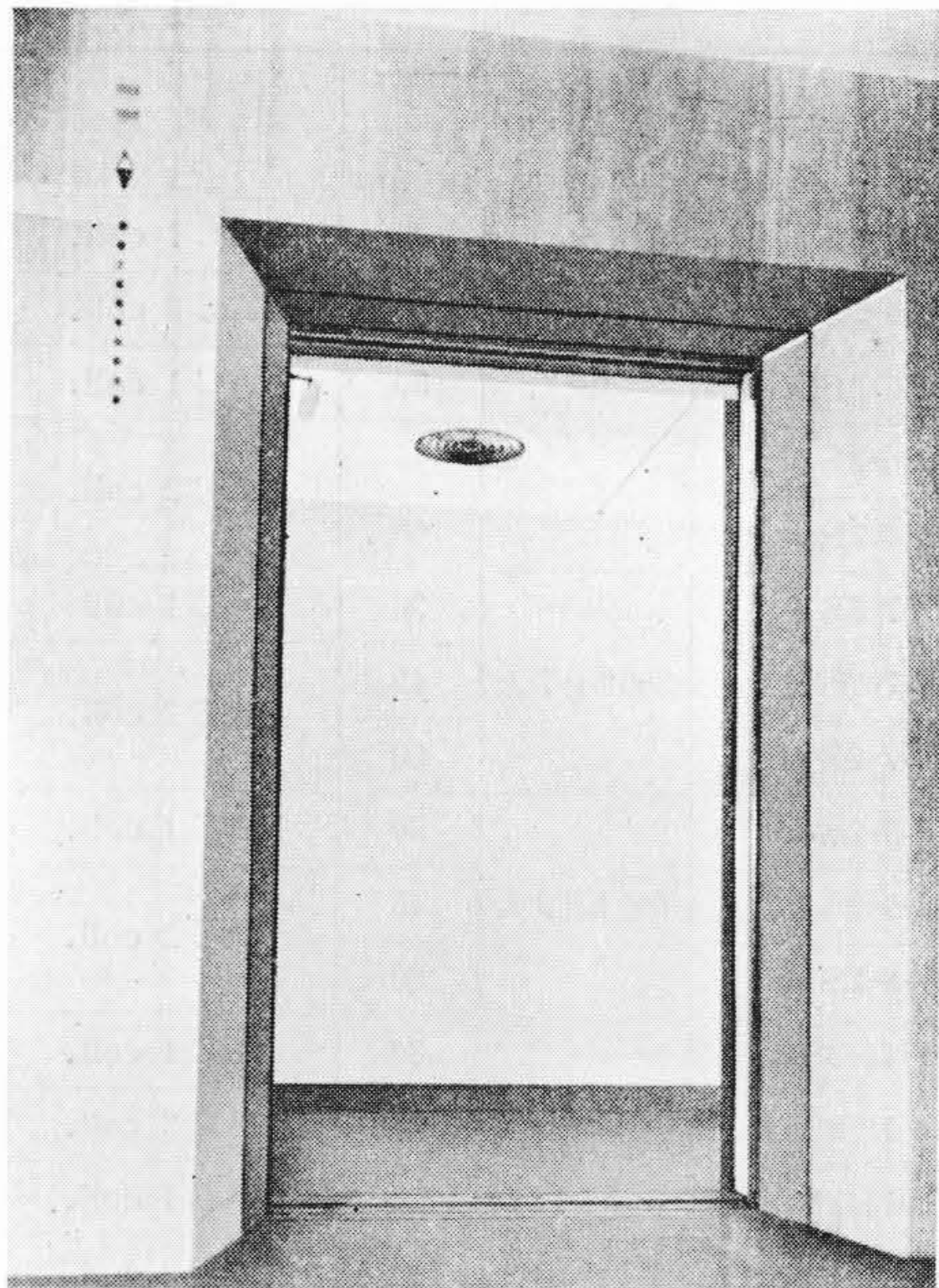
近年エレベータの設置台数は飛躍的に増大し、漸次大衆化の傾向にある。一方、ビル付帯設備の完備に伴いビル内の採光、照明は著しく向上し、暖冷房、換気などの諸条件も長足の進歩を示している。したがって高級エレベータのかごの意匠も、これら四囲の環境にマッチするようなものが要求されることは必至であり、これら意匠の開発の完成を急いでいたが、昨秋、都心にデビューしたパレスホテル、大阪の丸善ビル納エレベータに光天井照明方式を採用し、完成を見るに至った。そのさん新な意匠と能率的な運転方式は業界の注視的となっている。

日立製作所はすでに数種の光天井照明のものを製作し、実用運転にはいっているが、その一例を第13、14図に示す。

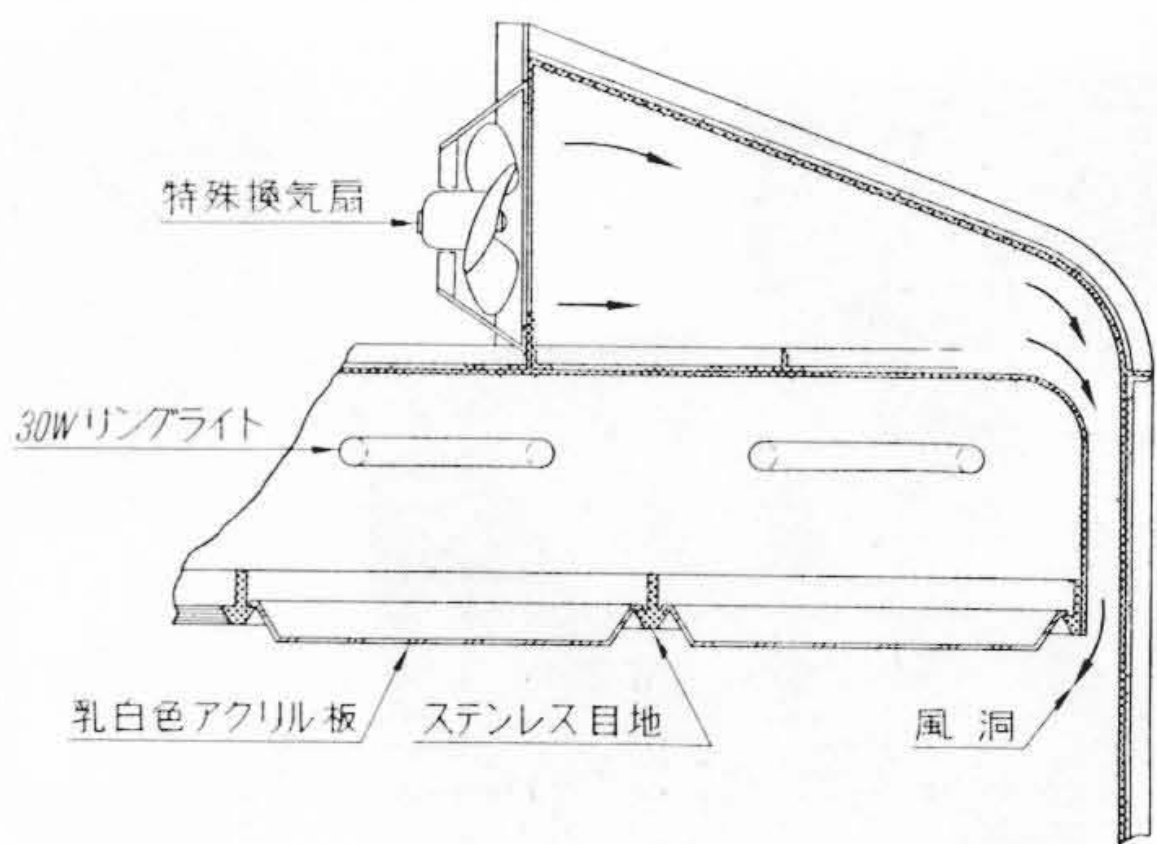
天井は乳白色アクリル製絞り形で、細い台形のステンレス目地を配したもので、乳白色アクリルにより天然光に似た快適な照明が得られた。本方式は近代ビルにマッチした理想的で豪華なもので、かご側板の落ちついたつや消し木目模様とよく調和を保ち、いっそう照明の効果を高めている。同時に、従来かご天井板から受ける抑圧感が完全に除かれ、いかにも軽快な広々とした活動的な環境を構成することができた。

一方、換気方法は構造上かえってむずかしくなるが、これは特殊換気扇をかご上部に取付け、かご周囲から一様に冷風を送り込む日立製作所独特の方式によりみごとに解決されており、意匠的にはむしろアクセントとなっている。

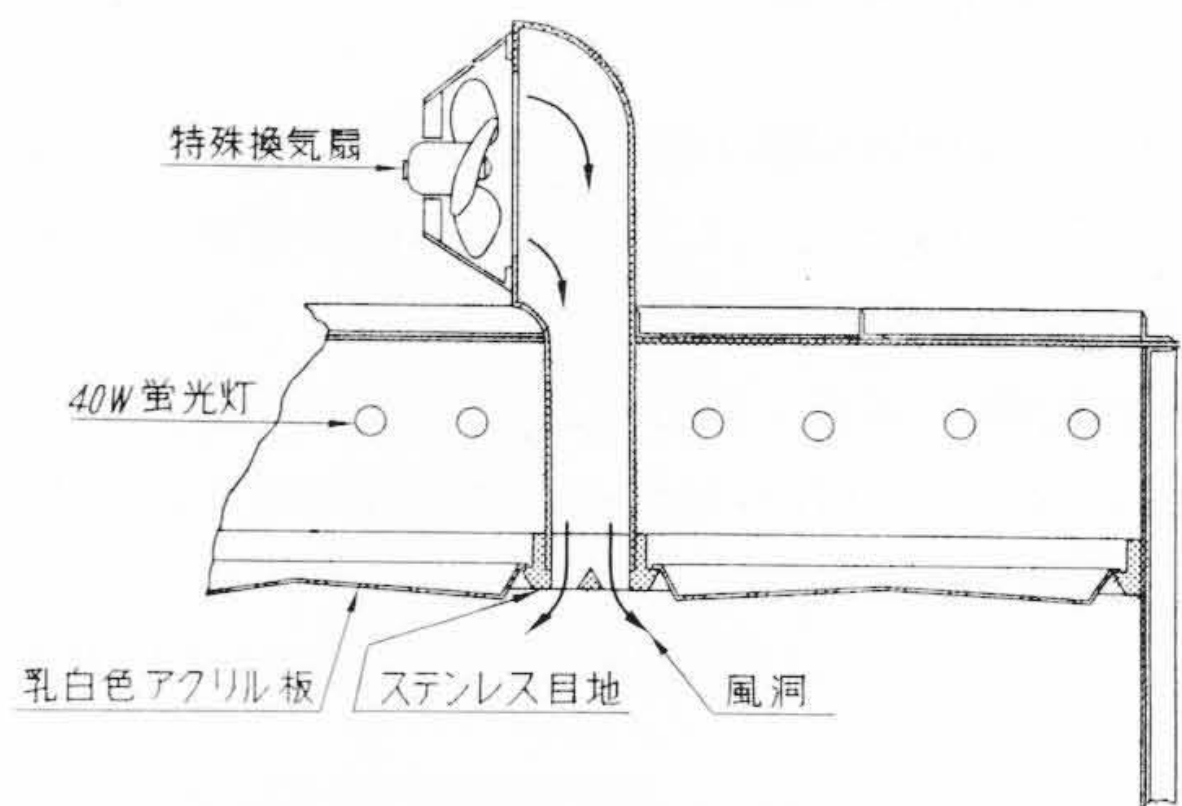
台形のステンレス目地も、光天井方式の意匠を生かすためには重要な部分であり、これの加工、組合せには特殊熔接構造を採用し、



第 12 図 丸善ビル納ギヤレスエレベータ



第 13 図 パレスホテル納エレベータの照明方式



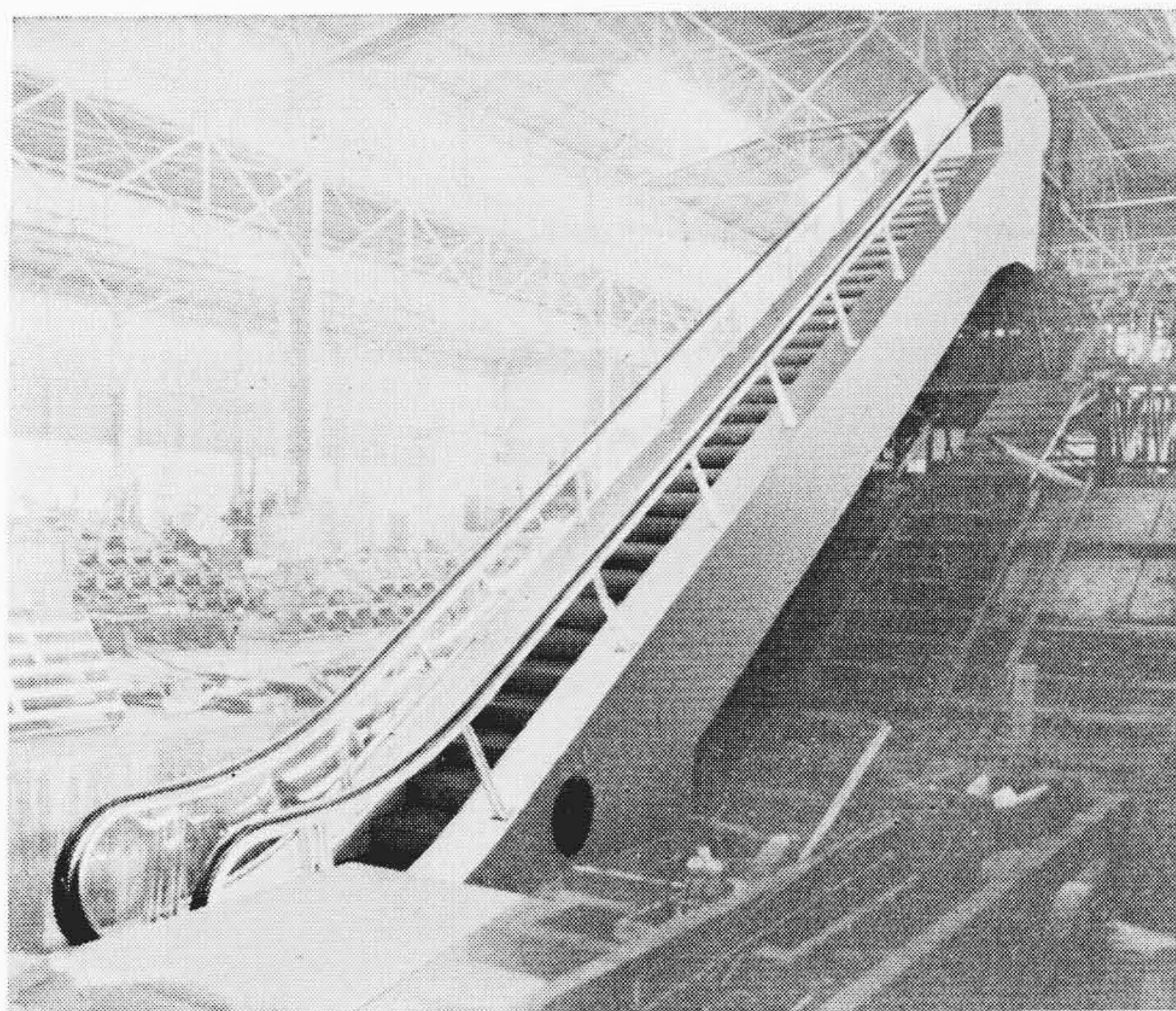
第 14 図 新住友ビル納エレベータの照明方式

合理的な組合せ法を確立し、熔接ひずみ、打ち傷などの全くない高級エレベータにふさわしい豪華な製品を完成しえた。なお、光天井に直接ルーバーを取付け、あるいは二本の目地を利用し、スリットから送風するなど各種の換気方式が考えられるが、いずれも意匠に変化をもたせる方法であり、きわめてさん新なものである。

16.2 エスカレータおよびオートライン

16.2.1 エスカレータのアメリカ、フィリピンへの進出

前年度に引きつづき、エスカレータの輸出は着実に伸びてきた。すなわち、従来香港に限られていたエスカレータの輸出は、今年度にいたって、アメリカに進出し、ロスアンジェルス市の西武百貨店に



第 15 図 工場組立試験中のマニラ国際航空納エスカレータ

1200 T-N 形エスカレータ 4 台と、フィリピンのマニラ国際空港ビルディングに 800 T-N エスカレータ 1 台を納入した。ロスアンジェルスのは階高 6,555 mm, マニラ空港のものは 7,000 mm でともに大形エスカレータとしての記録的なものである。

アメリカおよびフィリピンへのわが国エスカレータの輸出は初めてであり、日立エスカレータの新しい進路を示したものとして期待できる。

特に、従来アメリカではほとんどが実用性を主としたエスカレータのみで意匠的にすぐれたものがなかったため、日立透明式エスカレータの進出は、アメリカにおけるエスカレータ界に一大転期を与えたことになる。またマニラ国際空港のエスカレータは、フィリピンにおけるエスカレータの 1 号機である。

16.2.2 オートライン

(1) 国際見本市に出品したオートライン

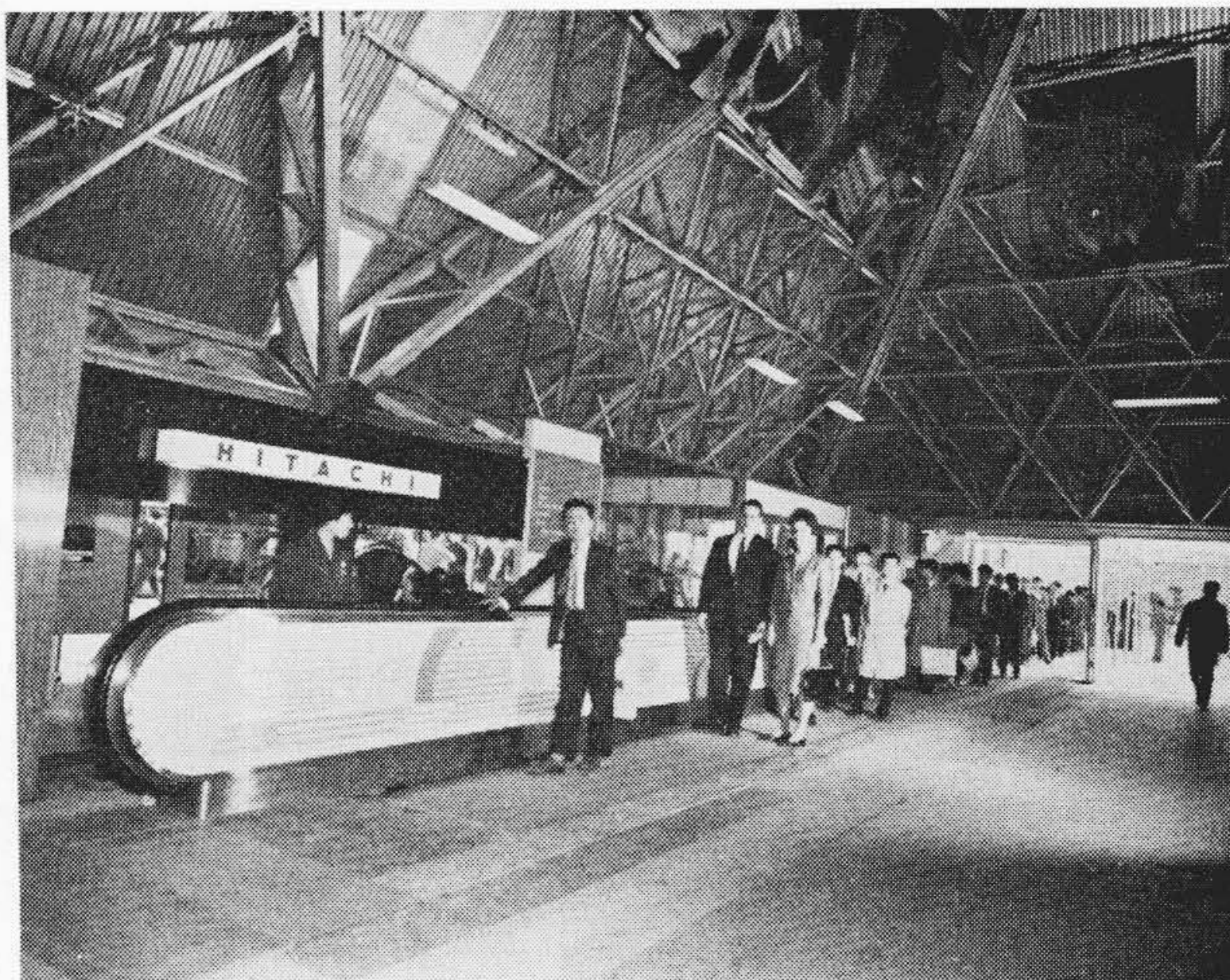
昭和 35 年 7 月、独特のチェーンベルト式駆動方法による、日立オートラインを開発し、昭和 36 年度の東京国際見本市日立特設館において、館外歩道より館内まで乗りいれるように設置され、わが国における最初のサービス運転が行われた。

このオートラインは、片側に移動手すりが付き、他方にはカバープレート設けた構造である。

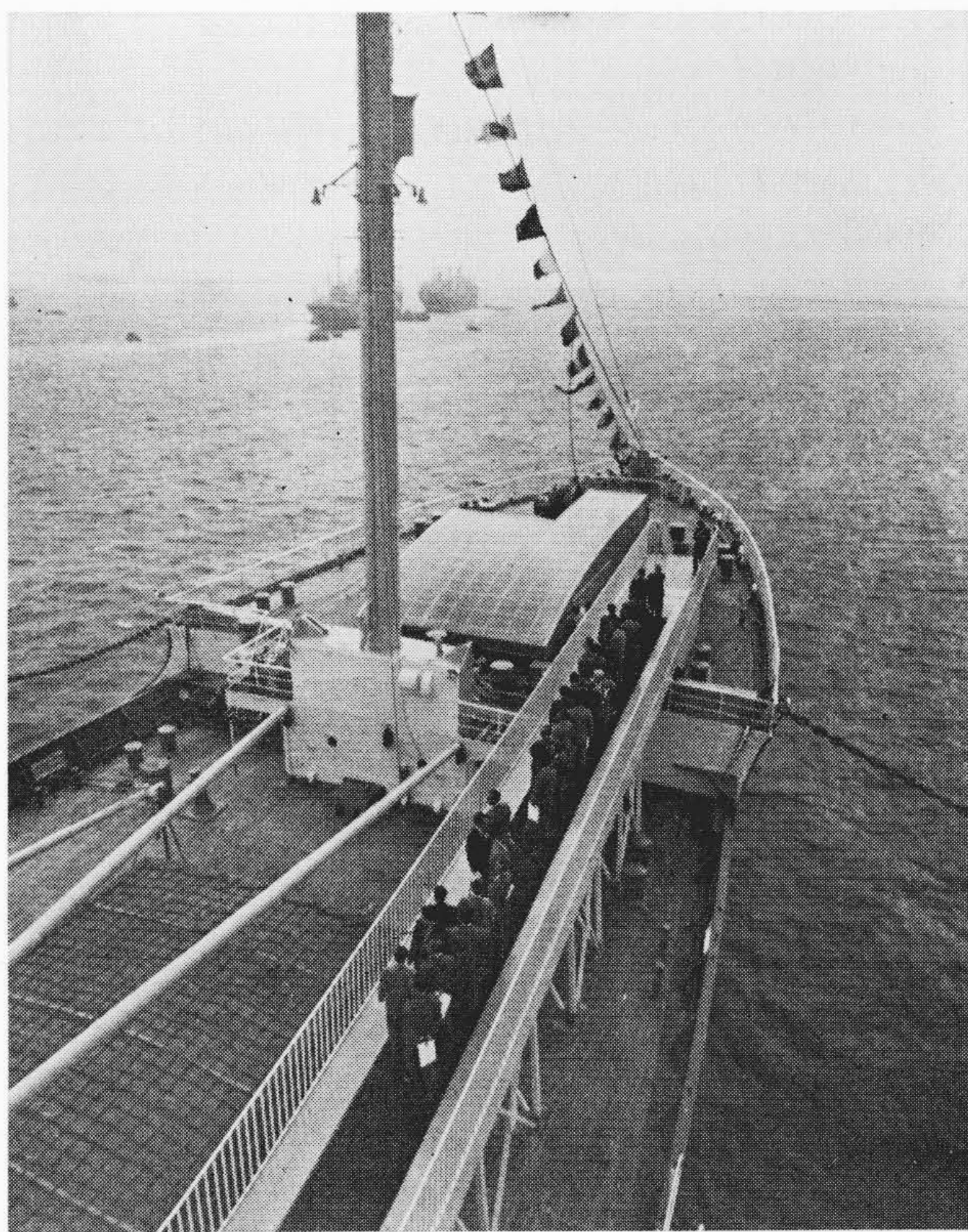
ベルトは、周囲の建築物との調和を考慮して、表面ゴムは濃朱色系の色を採用し、長手方向に溝をつけ、すべり止めと意匠上の効果をねらった。また欄干内側パネルは、パーチクルボード地にヒッターライトのモザイク模様を張りあわせた。その模様はオートラインの動くスピード感を盛りこんだフォームで構成し、ざん新なデザインで建築物との調和を図った。

(2) 氷川丸観光納オートライン

戦前からわが国海運界を代表する優秀な客船として、その優美な姿をうたわれ愛されてきた日本郵船の氷川丸 (11,600 トン) は、このほど 30 年の日米航路に終止符をうち 36 年春から、横浜市の山下公園前ふ頭に横づけされ、海国日本に関するいろいろな資料を展示し、一般青少年に開放されユースホテルとしても使用され



第 16 図 国際見本市日立特設館に出品したオートライン



第 17 図 氷川丸観光株式会社納オートライン

ている。

この氷川丸には、オートラインとエスカレータが設置され見学者のサービス輸送に活躍するとともに、青少年の科学知識の普及に一役をかつている。

オートラインの受注第 1 号機で、甲板のへさきに設置され、固定、移動手すりがない新しい形式であり、両側に歩道を設け自由に乗り降りできる構造である。

オートラインを船内に設置したのは世界ではじめての企画であり、見学者の好評を博している。またエスカレータはエンジン室と船室間に設け、昇り専用で運転している。