

最近の日立エレベータおよびエスカレータ

村 山 次 郎*

Hitachi's Latest Elevators and Escalators

By Jiro Murayama

Kokubu Branch Works of Hitachi Works, Hitachi, Ltd.

Abstract

Western style buildings in Japan, such as department stores, office buildings, hotels, hospitals, apartments, etc. are gradually growing both in number and height in these postwar years, and as a direct result of it, elevators and escalators, both providing an indispensable means for the vertical communication in those edifices, have been meeting with a growing demand.

The writer first describes the latest design and characteristics of Hitachi Elevators and Escalators. Next, he asserts that the elevators and escalators should be combined according to the kind and size of the building, and the number of passengers to be handled, since such combination would result in a greater advantage in relation to the transporting efficiency, the floor space, the cost of installation and maintenance, etc.

〔I〕 緒 言

最近大都市は勿論、中都市、地方都市においても高い建物が多くなってきた。四、五階から十階程度の近代的ビルが経済活動に必須なものとなり、デパート、官庁、大小事務所、ホテル、病院、アパートなどが相ついで出現している。これらのビルをより有効に活用し、その価値を高めるためには、内部の交通機関を完備することが重要である。最近のビルではまず十分な交通調査を行い、その種類、大きさ、収容人員に応じて、適当な容量と台数の輸送設備が選定される。ビル内における交通機関といえば、エレベータがその最たるものであることは何人も認めるところであるが、これに配するエスカレータをもつてすれば、輸送能力を著しく増加するだけでなく、比較的小さい面積で設備費が安く、維持費も少なくてすむなどの利点があることがあきらかになり、既設ビルの一部エレベータをエスカレータに置きかえて、輸送効果を上げ、混雑を緩和した例もある。

エレベータおよびエスカレータは時代の進歩とともにその発達も見べきものあり、以下最近の日立エレベータおよびエスカレータについてその概要を展望してみよう。

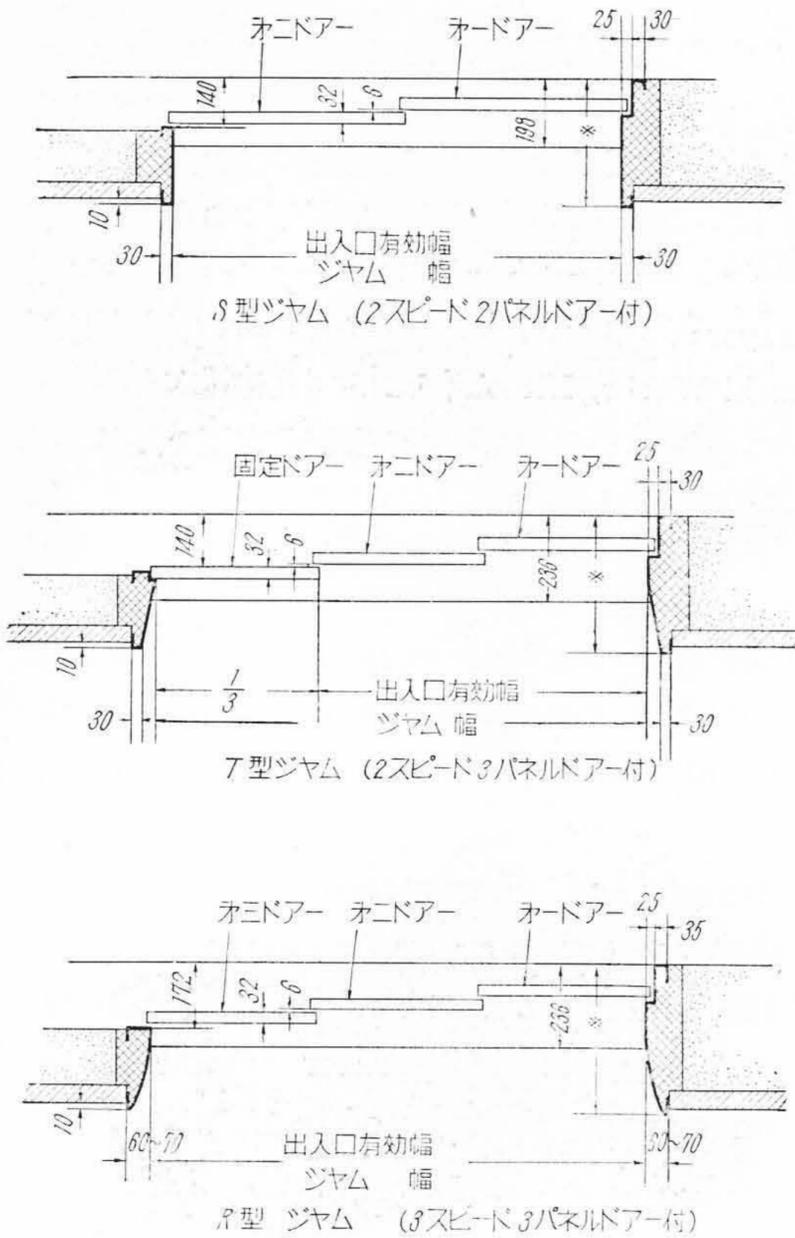
* 日立製作所日立国分分工場



第1図 新丸ビル全景
Fig.1. New Marunouchi Building

〔II〕 エ レ ベ ー タ

エレベータは建屋の出入口近くに設置され、乗客を間歇的に運ぶ。乗物であるから、安全第一にすると同時に、乗心地のよいこともまた重要である。スピーディという近代感覚に合致するためには、合理的な運転方式が必要となる。さらに忘れてはならぬことは、造形美術の粋である建築物とよく調和した意匠に留意すべきである。



第2図 ジャムおよびドア
Fig.2. Jamb and Door

(1) ジャムおよびドア

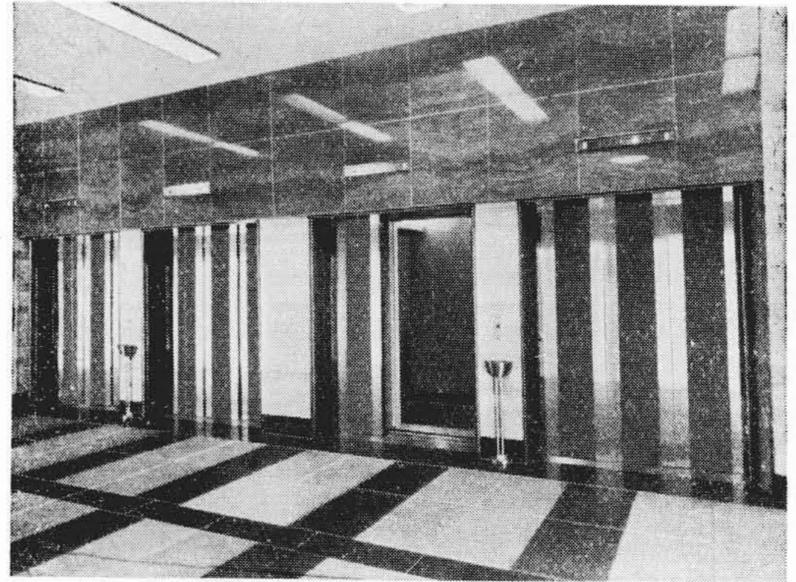
特に建物と関連の深いのは出入口廻りである。ロビーや廊下の感じはジャムおよびドアの意匠が大きく影響する。

ジャムには第2図に示すような三種類がある。S型は一般向の形であり、見えがかりが従来より狭いのが好まれる。最近では出入口を大きく見せ、また奥行の深い場合には実際の出入りにも便利であるから、T型が相等多く使用されている。さらにR型は流線型となり曲線美とともに柔かな感覚を与えている。

出入口廻りを大理石でつくり、見えがかりを極端に小さくして、ジャムなしという感じのものがあるかと思えば、これと反対に壁の一部をジャムで形成し、インデケーターもジャムの中に組込んだものもある。後者はおもにビルの一階玄関に用いられる。

シルは鋳鉄、銅板、砲金および硬質アルミなどで製作され、その幅は狭くする傾向にある。

ドアには第2図に示したような片開きのほか、1.5秒程度ですみやかに開閉ができ、客の乗降時間の短い中央開きのものがあり、高速エレベータに好んで用いられ



第3図 新丸ビル納エレベータ
Fig.3. Elevators for New Marunouchi Building

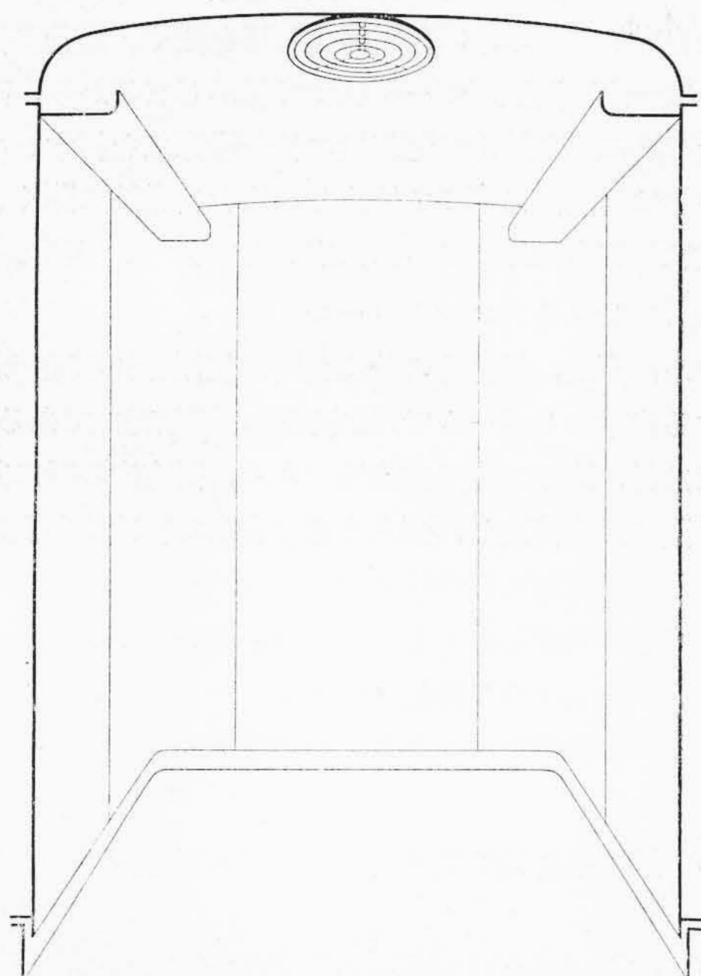


第4図 日活国際会館納エレベータ
Fig.4. Elevators for Nikkatsu International Building

る。最近のドアは無装型がほとんど全部をしめるといつてもよい。たまにはステンレスの帯を縦または横に張りつけたものもあるが、縁付のものは影をひそめてしまった。なお塗装も単色ラッカー塗であるかいい色が好まれる。第3図および第4図は、新丸ビルおよび日活国際会館納エレベータ出入口の写真である。

(2) ケージ

いろいろの好みがあつて、種々の型が要望されるもの一つであるが、第5図に示すように、コーナーに丸味をつけ、天井もまたカーブをした軟かい感じのものが好まれる。側板は、高級仕上銅板4呎×8呎の定尺ものを経済的に使える範囲内においてなるべく継目を少く設計する。幅木は側板より5~10mm引込め、ケージを少しでも広くみせるとともに、側板と幅木との間は通気を兼ねさせている。



第5図 ケージ構造図
Fig. 5. Construction of Cage

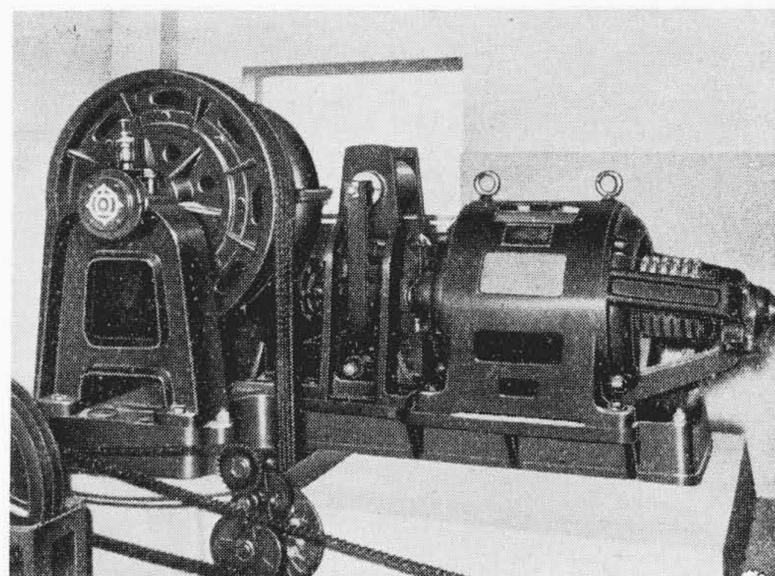
照明はもつばら蛍光灯を使用し、ルーバー付のものもあるが一般には間接照明とし、比較的小さなケージでは入口の上部に取付けられる。また間口の広いものはその両側に、奥行の大きいケージでは前後に遮蔽板をつけるのが普通である。なお照明灯の裏には通気口をもうけて通風をよくし、グリルはつけない。

自動着床式のエレベータでは、外を見る必要が全くないので、ケージの扉もパネルドアが用いられるようになった。客が乗っているのは短時間ではあるがケージの中は相当窮屈で混み合うので、特に夏季には天井扇によつて涼風を送るようにしたものもある。ハンドレールはおもにデパートのみに使用し、一般事務所では用いられない傾向にある。

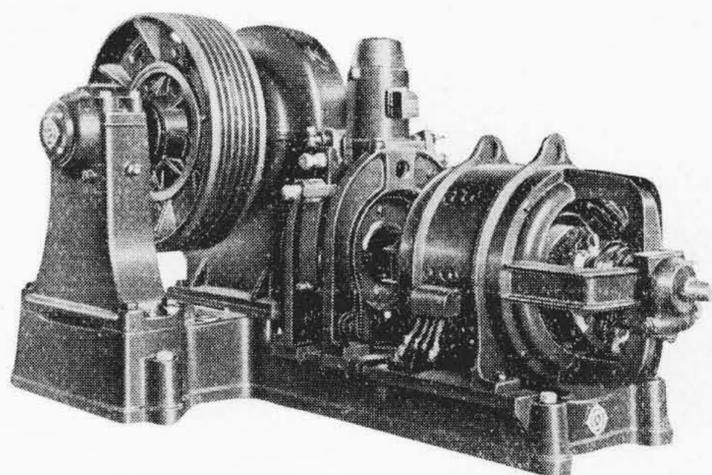
(3) ギャードエレベータと定格速度

(A) 交流エレベータ

交流エレベータは設備費が安いのが特長である。しかし円滑な速度制御がやむを得ず難しく、着床差も一定限度以下にすることは困難である。最近特別に設計された6極、24極の二重巻線型電動機は、二次側に2組の滑動環をもっており、低速側は従来のものにくらべて特に滑りを小さくしてあるが、二次に適当な値の抵抗を挿入することにより、トルクと滑りの関係を任意に推移させることができる。また二次にリアクターを挿入すると、二次リアクタンスは周波数に比例して変化するため、二次側



第6図 交流二速度エレベータ用巻上機
Fig. 6. Traction Machine for A.C. Two Speed Elevator



第7図 直流ギャード型巻上機
Fig. 7. D.C. Geared Traction Machine

の抵抗とリアクタンスの組合せにより円滑な減速が可能となつただけではなく、負荷の変化に対して着床速度の差が非常に少いので、着床差も著しく減少する改良（実用新案第 385621 号）が完成し、交流エレベータの分野は 75 m/mn 級まで拡がった。第6図は二速度エレベータ用巻上機を示す。

(B) 直流エレベータ

直流エレベータではレオナード制御を行うので、加速、減速など乗心地と着床差は比較的の問題が少ないが、ギヤ減速をやるものでは、機械的な騒音、振動などのために 90 m/mn 程度までが適当とされていた。日立製作所においては、ウォームの研磨とウォームホイールのセレーテッドホップによる精密仕上によつて、ギヤの精度を向上し、負荷のいかにかわらず良好な噛合いを保ち、騒音、振動を発生しない巻上機の製作に成功した。一方ケージに対する防振、防音の研究と相まつてギャードとしては最高の速度 105 m/mn のエレベータを市場に出し好評を博している。第7図はその巻上機の写真である。

(4) 運転方式

エレベータの運転方式は、ビルの種類、交通状況ならびに用途などにより選定すべきものである。エレベータは、全くの素人である乗客自身が使用するものは勿論、運転手が扱うもので容易に運転ができるということが必須要件である。エレベータのスピードアップとともに、輸送能率を上げるため種々の新規運転方式が生れてきた。これらを大別するとつぎの三種類になる。

(A) 専属の運転手が運転するもの

(a) カースイッチコントロール

運転手がケージ内運転盤上のハンドルによつて運転するもので、ハンドルを操作してエレベータを起動させ、目的階床のほゞ一階床手前でハンドルを戻せば、つぎの階に自動着床をする最も簡単な方式である。

(b) レコードコントロール

エレベータの速度が速くなると、乗客の要求に応じて間違いなくその階に停止するにはかなりの熟練を要する。レコードコントロールはこの点を改良した方式で、ケージ内乗客の要求および階床待客の呼によるアナウンサの表示に対し、運転盤上の釦を押してレコードしておけば、順次その階に停止する。したがつて運転手は単にレバーハンドルを押して、扉をしめ、エレベータの起動さえすればよく、神経を使わないでも容易に運転ができる。

(c) シグナルコントロール

大事務所、ホテルなどに使用される高速エレベータの最も高級な運転方式である。ケージ内乗客の停止要求を自動化したのみならず、さらに階床の待客の呼に対しても自動的に応動停止する。運転手はカーハンドルを操作して起動させ、乗客の停止要求に対しては運転盤上の行先釦にレコードして置く。階床の待客の呼に対しては、その呼の後先には関係なく、階床の順に停止していく。運行方向と反対の呼に対しては、一旦終端階まで行き、その帰りにはかならず乗せる。

シグナルコントロールは一般に2台以上並設したエレベータにおいて真価を発揮する方式である。すなわちある階床の待客の呼に対しては最初に来たエレベータだけが停止し、2, 3台のエレベータが同時に止らないような電氣的装置があつて、きわめて能率的で迅速なサービスができる。なお数台のエレベータを並設して、自動出発信号により統制ある間隔制御をおこない、運転を合理化したオーダーシグナルコントロールと称する方式もある。

(B) 乗客自身が運転するもの

(a) ボタンスイッチコントロール

自動エレベータとして乗客が運転する最も簡単なもの

で、エレベータは扉をしめた状態で待機している。呼があれば自動的にその階にきて停止し扉を開く。電動扉付のものは一定時限後ブザーが鳴つて扉がしまるから、乗客はその間に乗り込んで運転盤の行先階床釦を押す。エレベータは目的階に到つて停止し、扉を自動的に開く。本方式は運転中はほかの呼には応じない。

(b) コレクティブコントロール

ホテル、病院、銀行その他事務所に使用される乗客が運転する自動エレベータで、最も高級な運転方式である。階床釦は昇、降の二点で方向性があり、同方向の呼に対して各階に順次停止し、何人も乗り合せて行ける便利なものである。反対方向の呼に対しては、一時応じないが、最高呼で随時自動反転するので、短い待時間でかならず乗れる。本方式はほゞ運転手付エレベータに近い輸送能力があり、人件費がかゝらないので最近とみに需要を増した。

(C) 運転手または乗客自身、いずれでも運転できるもの

(a) デュアルコントロール

通常運転手が運転し、閑散時には自動運転に切替えて乗客自身に運転させ、人件費の節減をはかる方式である。

(b) カースイッチコレクティブコントロール

昼間は運転手付カースイッチコントロールとし、夜間など閑散なときに切替えると、方向性はないが乗合い式の自動エレベータになる。やゝ階数の多い事務所向で輸送力が高く便利な方式である。

(c) シグナルコレクティブコントロール

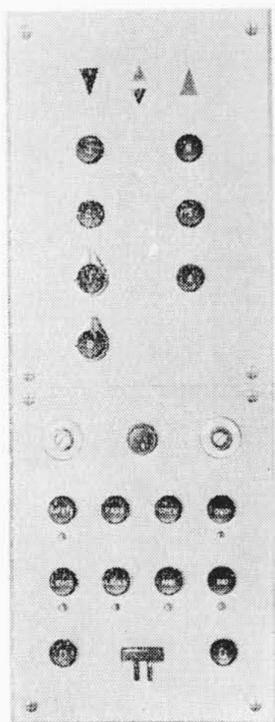
アパート、銀行、その他事務所などで、おもにエレベータに馴れた内部の者が使う場合には、通常方向性のある自動エレベータとし、特にラッシュアワーだけ運転手がついてシグナルコントロールに切替え、輸送能率を上げるよう工夫された高級な方式である。

(5) 制御装置

エレベータの制御装置は、乗心地のよい加速、減速を迅速に行い、乗客にはなんらの衝撃も与えないように、精密に着床をさせることが生命である。前項で述べたように、運転方式は多岐にわたるが、いずれも運転を容易にするため、極端な自動化が必要となり、したがつて制御装置も複雑になつてきた。エレベータの制御装置として特異性のあるものについて説明を加えよう。

(A) 運転盤

ケージの中に取付けられエレベータの運転に使用するものである。運転方式により種々異なるが、小型化されたスマートな釦式のものに移りつゝある。第8図はシグナルコントロール用運転盤の一例を示す。



第8図
シグナルコントロール用
運転盤

Fig. 8.
Operating Board for
Signal Control

(a) スタートハンドル

運転手付の場合に使用するもので、ハンドルを下方に操作すれば扉がしまり、エレベータは起動する。乗用エレベータではレバー式とし、頑丈な回転型ハンドルは貨物用だけしか使用しない。

(b) 行先階床釘

この釘を押せばエレベータはかならずその階床に自動停止する。電磁式のもの一度押せば電氣的に保持され、引込んであるので何回も押すような無駄がない。また停止直前には軽い音を立て、自動復帰するから、運転手は降りる客のあることを予知することができる。

(c) 非常停止釘その他

非常の場合に停止を行う釘や、運転方向変換釘、照明その他に必要なスイッチ類を装備している。

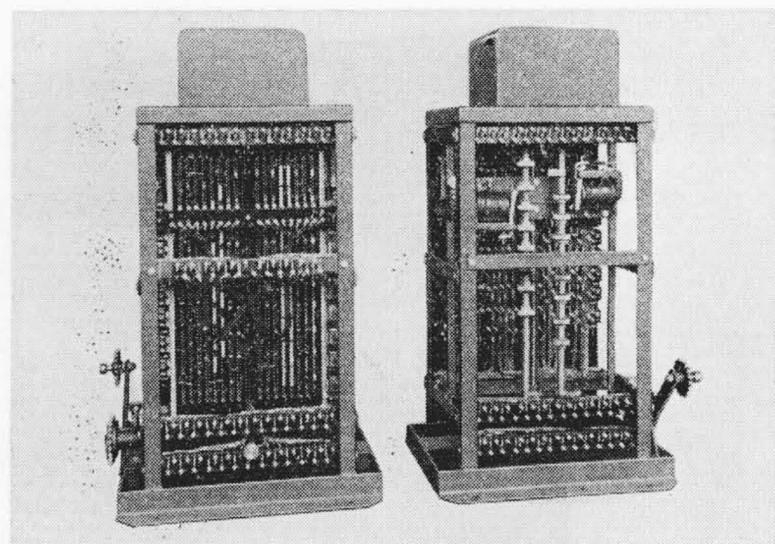
(B) フロアーコントローラ

フロアーコントローラは機械室に設置し、連動機構によりケージの運行を比例縮尺して動作するものである。

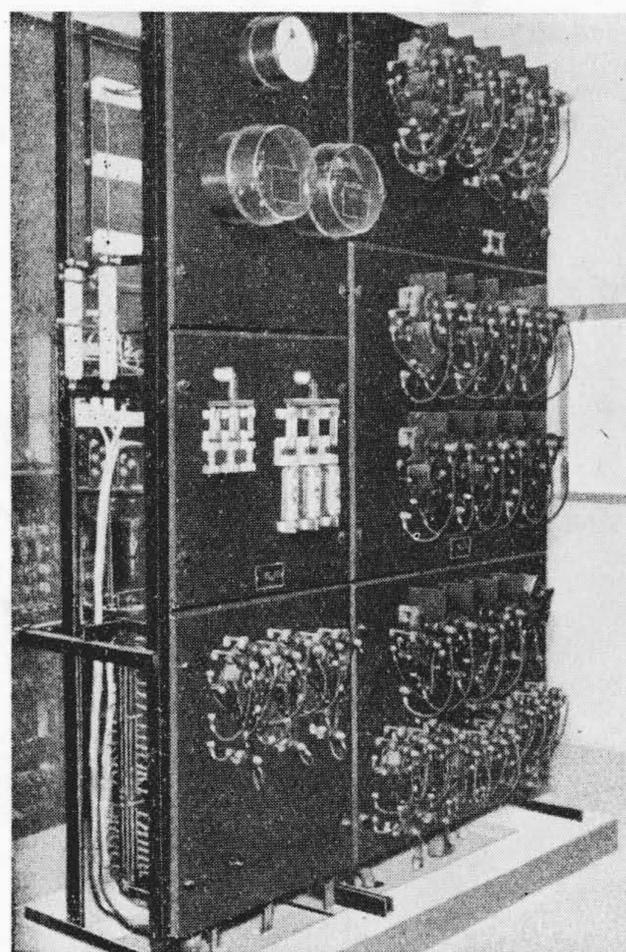
第9図は直流エレベータ用のものを示す。中央のスクリュ軸の回転により上下するアーム上には、可動接触フィンガーを取付けて、固定接触セグメントと断続的に接触させる構造である。この電気接点は制御回路と信号回路よりなり、前者はケージの自動制御および電動扉の開閉などを行い、後者は表示ランプの点滅、階床呼の復帰などを行う。さらにアーム上には昇降2箇のマグネットを設け、一定の着床距離に調整の上取付けた掛金具を係合して、頂部にある着床スイッチを動作させ、常に正確な減速をさせる構造になつている。

(C) 制御盤

制御盤は交流エレベータ用と直流エレベータ用に大別され、前者は誘導電動機の一次および二次側を直接制御するので、電磁接触器は大電流を遮断することになり、電流による溶着を防ぐために主接触は銅とカーボンを組



第9図 直流エレベータ用フロアーコントローラ
Fig. 9. Floor Controller for D.C. Elevator

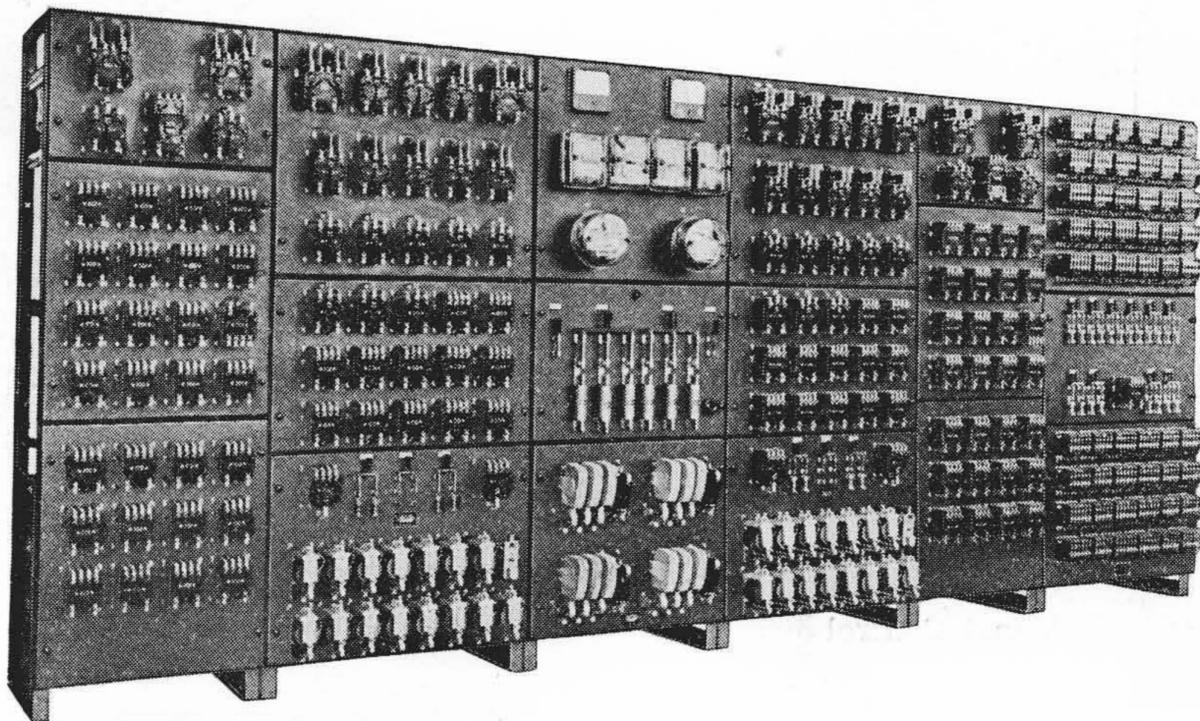


第10図 交流エレベータ用制御盤
Fig. 10. Control Panel for A.C. Elevator

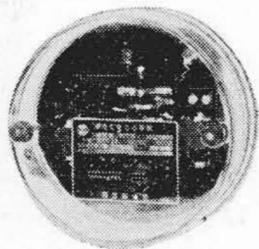
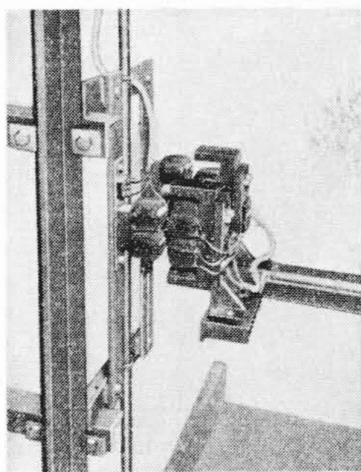
合せている。時限をもたせるには接触器のレバーにより裏面のダッシュポットで行う。後者の直流エレベータ用制御盤は、可変電圧制御用で、電流も小さく、接触器も小型であるが、高級なコントロールを行うためにその数が多い。時限は別に小型の時限継電器を使用している。第10図および第11図(次頁参照)は交流および直流制御盤の一例を示す。

(D) HL型電磁着床装置

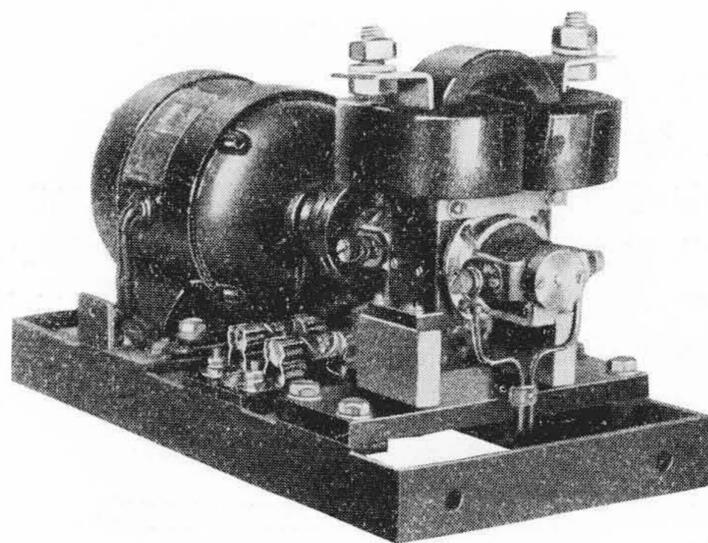
磁力を応用して、エレベータの着床を正確に行うものである。本装置は第12図のようにケージ上に可動側2箇と、昇降路の壁に各階ごとに固定側2箇の電磁石が置かれ、昇降路側の電磁石は着床時に交流で励磁される。ケ



第11図 直流エレベータ用制御盤
Fig.11. Control Panel for D.C. Elevator



電 磁 石 高速度電力継電器
第12図 HL型電磁着床装置
Fig.12. Type HL Electromagnetic Landing Device



第13図 BCD型着床装置
Fig.13. Type BCD Landidg Device

ージが移動してきて両電磁石が接近すると、磁気作用で可動電磁石には電圧が誘起される。この電圧の誘起する状態を研究し、位置的にたくみに捕えて高速度電力継電器を動作させて、エレベータを停止するので時間的遅れは勿論、位置の狂いがなく、正確な着床ができる。

(E) BCD型着床装置

直流エレベータでは、その発電機および電動機の刷子電圧降下が負荷の変動に対し着床性能に重大な影響をおよぼすものであることが発見された。この刷子電圧降下は直巻界磁巻線では補償が不可能であるが、第13図に示すBCD型着床装置(特許出願中)では、特殊小型発電機の特性を完全にこれに合致させて補償するので、いかなる負荷の変動に対しても着床を精密に、かつ一段と迅速に行うことができる。なほこのBCD型着床装置はHL型電磁着床装置と併用して、高速ギヤレスエレベータにおいていつそう効果を發揮している。

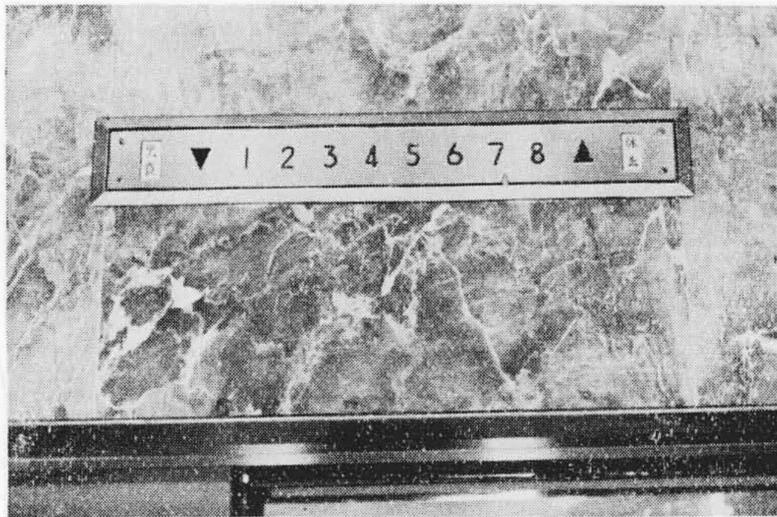
(6) 信号装置

(A) 呼信号

階床呼鉤を押すと、ケージの中にはアナウンシエータがあつて、昇降別にランプがつくので、運転手に何階にいずれの方向の待客があるかを知らせる。このランプは待客を乗せると自動的に消滅するようになつている。点灯型階床鉤は、一度押せばランプがついて応答があるので、何回も重複して押すことが省け、待客に安心を与えるので、親切でありかつ能率的である。

(B) インジケータ

エレベータの位置および運行方向を示すものであるが、最近では点灯式とし、サービスする階はあらかじめ薄明りをつけて表示しておくものや、急行運転であるとか、運転休止をする場合、その他特殊な表示をもかねて、乗客へのサービスをはかるものが多くなつてきた。(第14図)はその一例を示す。



第14図 インディケータ
Fig.14. Indicator

(C) 自動出発信号装置

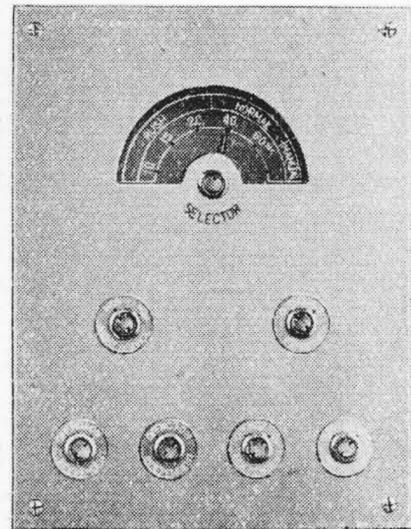
数台のエレベータが並列設置されたオーダーシグナルコントロールの運転方式で、自動的に相互のエレベータに一定間隔を保たせ、統制ある運転を行うための出発信号装置である。この信号は階床のインディケータとケージの運転盤に表示され、乗客と運転手にそれぞれ知らされる。

本方式は基準階において、一定距離間隔で行うものと一定時間間隔で行うものがあり、前者はフロアコントローラーにより、先発エレベータが規定階床に達すれば、つぎのエレベータに自動的に出発信号を送る。後者は電子管式タイマーにより、先発エレベータが基準階を出発してから一定時限がたてば、つぎのエレベータに出発信号を送るようになっていいる。これらの間隔は交通状況に応じ、セレクターにより調整することができる。第15図は電子管式自動出発信号装置を有するディスパッチャーボードを示す。

(7) 保安装置

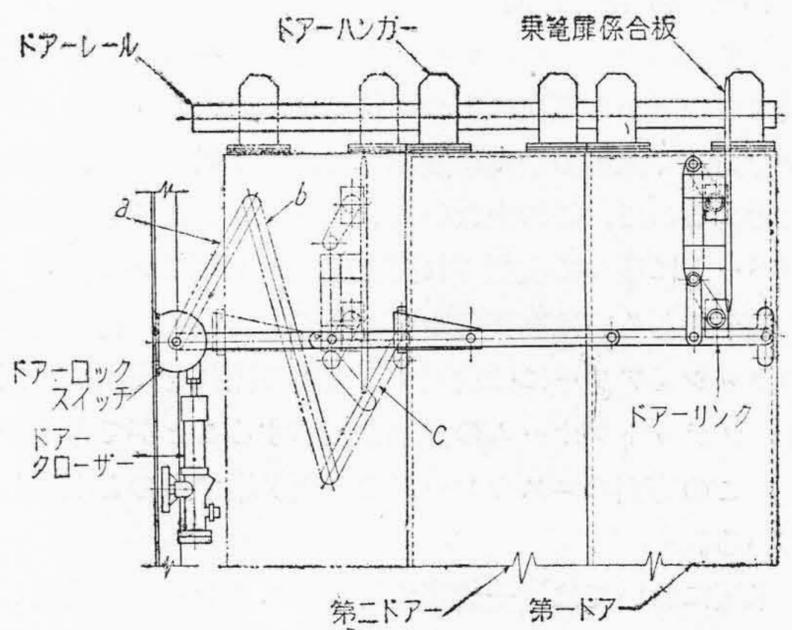
エレベータは人命を預るものであるから、各種の安全装置を完備しなければならない。過速安全装置、レール把握安全装置、スロウダウンスイッチ、ファイナルリミットスイッチ、バッファなどは今さらこゝに述べるまでもなく、その他の装置も完璧を期している。

日常の運転において起る可能性の多いのは、ドア関係の事故であるが、日立製作所においては、電動扉、手動扉の双方とも第16図のように階床扉のリンク機構の末端にドアロックスイッチ（特許第195967号）を取付けている。この特長は、ドアロック機構とスイッチとが一体のケースに納まった密閉型で、階床扉が完全にとじると同時に機械的の鎖錠がかゝり、その直後にスイッチが閉路する独得のものである。形が小さくコンパクトで、ロックがかゝらずにスイッチがとじたため、運転されて事故を起すようなことは絶対がない。



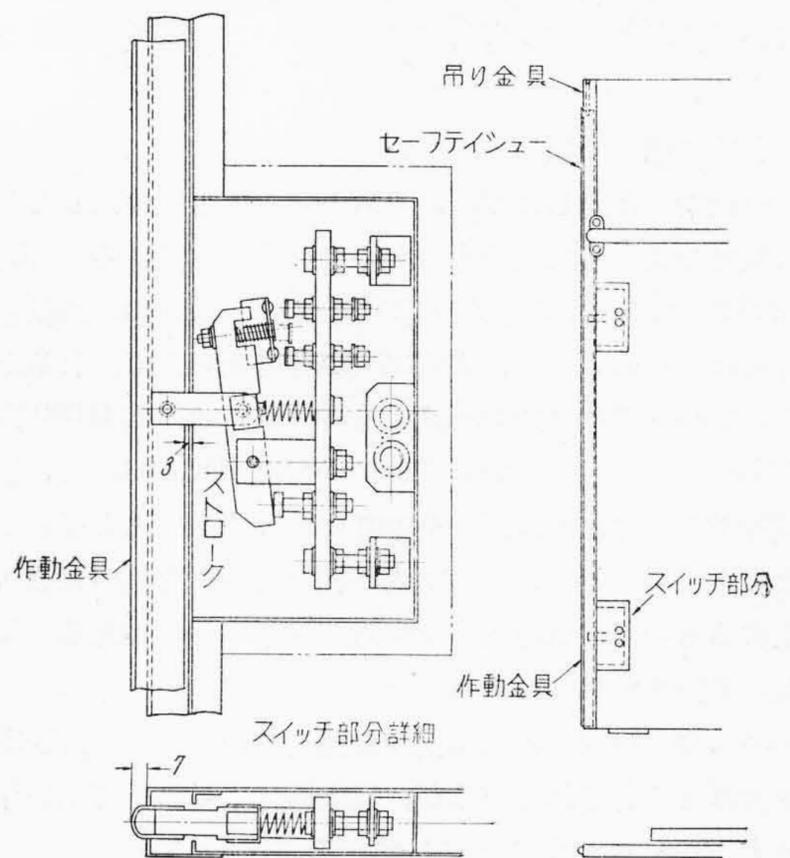
第15図 ディスパッチャーボード
(電子管式タイマー付)

Fig.15. Dispatcher Board with Electronic Timer



第16図 階床扉開閉機構図

Fig.16. Hatch Door Operating Mechanism



第17図 ドア用セーフティシュー

Fig.17. Safety Shoe for Door

自動エレベータにおいては素人の乗客が扉にはさまれることは絶無とはいいい難い。日立製作所においてはケー
ジおよび階床扉に第17図のような動作敏活にして体裁の
よいセーフティシュー（実用新案出願中）をつけて万一
乗客が触れた場合は直ちに扉を全開するようにしたので
馴れない乗客に対しても安全である。

〔III〕 エ ス カ レ ー タ

エスカレータはかならずしも高い建築物内に限らず、
二階床の間を水平に対し 30 度の傾斜角度で運転し、連
続的に輸送をする。したがって乗客にとっては、待合せ
時間が不要で、混雑時においてはエレベータに比較して
はるかに輸送能力が大きいのが特長である。

（1） 利用 方 面

まずあげられるのはデパートである。エスカレータに
乗つて一階から順次に上つて行くと、店内の商品パノラ
マを力強く顧客の眼前に展開して、より以上の購買意欲
をそよめるので、この上ないよいサービスとなる。最近大
デパートに競つて設置され売上成績を上げている。

地下鉄あるいは高架線ホームなどにおいて、特に朝夕
のラッシュアワーには殺到する乗客の流れを円滑にさば
き、プラットフォームの混雑を緩和することができるの
で、この方面のエスカレータの需要が増すものと期待し
ている。

米国においては、一般事務所にエスカレータを使用し
て輸送能率を向上することの研究が進んでいる。また銀行
は二階に持つて行きエスカレータで顧客を運ぶように
して、一階は専門店などに貸す方が有利であるといわれ
ている。我国のビルも将来はおいおいこのようになるで
あろう。

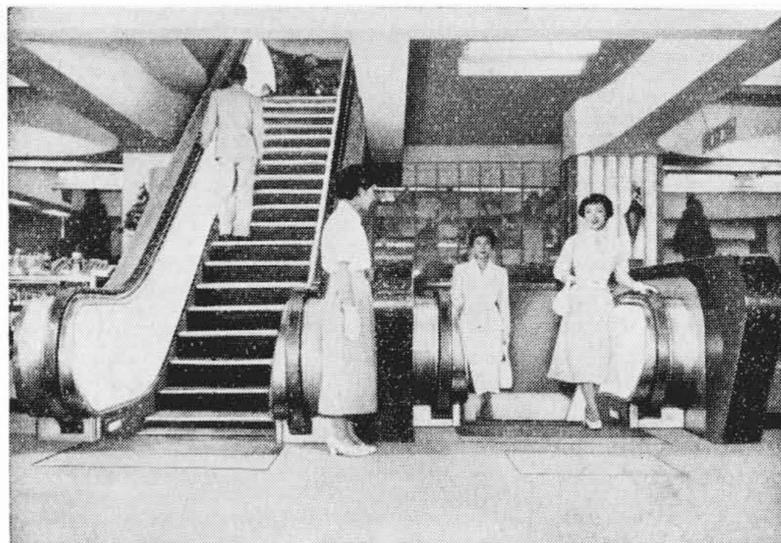
（2） 種 類

一般乗物と同じように、エスカレータもゆつたりとし
た気持で乗れる大型のものが好まれる傾向にある。HE-
1200 型は、パネル張り内側の有効幅 1,200 mm、踏段幅
1,000 mm の大型で、大人二人が楽にならんで乗れるか
ら、アベックエスカレータとも呼ばれ、毎時約 8,000 人
の輸送能力をもっている。他の一つは HE-800 型で、有
効幅 800 mm、踏段幅 600 mm のもので、大人と子供が
ならんで乗れるし、また大人が相当な荷物を持つたまゝ
乗れるもので、毎時約 5,000 人の輸送が可能である。以
上の 2 種類が日立エスカレータの標準である。

エスカレータの斜面に沿つた速度は、取締規則では 30
m/mn まで許されているが、日立製作所においてはいず
れも 27 m/mn を標準にしている。

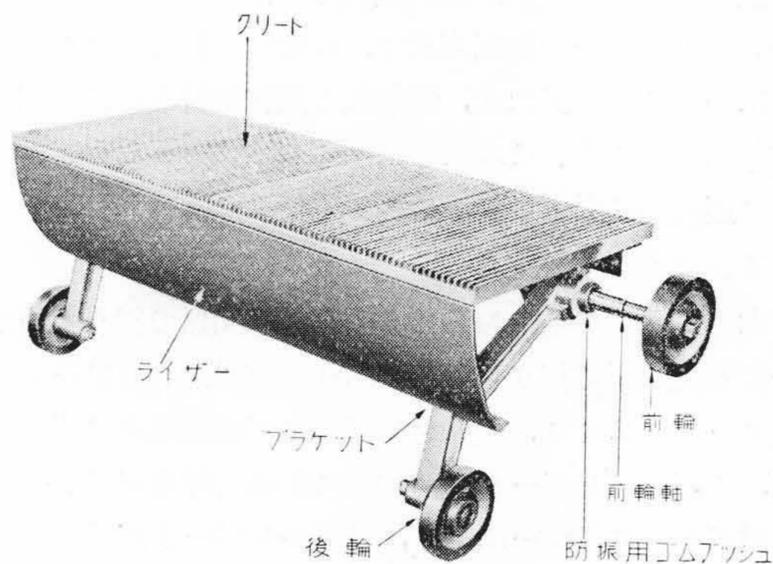
（3） 構造および特長

エスカレータは老人、子供でも安全に乗降できること



第 18 図 西武デパート納 HE-1200 型 エス
カ
レ
ー
タ

Fig. 18. Type HE-1200 Escalator for
Seibu Department Store

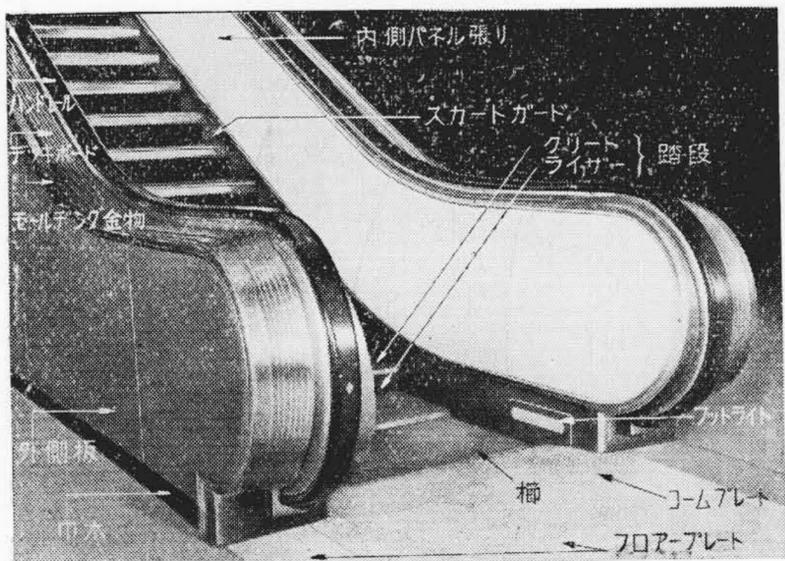


第 19 図 踏 段

Fig. 19. Tread

が必要である。乗客を運ぶ踏段は水平方向に進み、しか
る後じよじよに上昇または下降をして階段を形成する。
最後に降口ではまた一直線になつて水平方向に動く。踏
段の表面には体裁のよい耐摩耗性の軽合金をダイキャスト
したクリートとを張り、その溝は十分狭くして、下駄
やハイヒールで乗つても安定し、乗客に安全感を与える
ようにしてある。踏段を支える前輪 2 箇と後輪 2 箇計 4
箇のローラは研究の結果、特殊ゴム製のものを採用し、
これが精密に仕上げられたレールの上を転動するので振
動とか音響を発することがない。前輪軸は左右 2 条のト
レッドチェーンに連結されているが、このチェーンのピ
ッチをずつと小さくするとともに駆動機械の歯切を精密
にするなど工夫の結果、踏段の運行がきわめて円滑にな
つた。

両側の欄干上にゴム製のハンドレールがあつて、踏段
の運行曲線に合わせて合理的な運行をするとともに、乗降
口では第20図に示すように欄干の張り出しを長くし、ハ
ンドレールが 180° 彎曲するようにしたため、乗客はま



第20図 HE型エスカレータ部品名称
Fig.20. Name of Type HE Escalator Parts

ず手をハンドレールにかけた姿勢のまま踏段に踏み込むことができるので、乗りやすくなつたばかりでなく、衣服のすそなどがハンドレールの欄干導入部にはさまれるようなことがなくなつた。なお乗降口のコームプレートの先端には特殊材質の櫛を取付け常に溝を梳き取るようになつているから、乗客の足は安全にコームプレートの上に移される。万一櫛がいたんだ場合には、容易に換えることができるようにしたので、保守上きわめて都合がよい。

エスカレータの意匠として最も重要な部分は、内側パネル張りとデッキボードである。乗場から降場までのパネルは乳白色の亚克力板を張り、中から昼光色のスリムラインランプで気持のよい照明を行つているものが多い。これは上品でしかも豪華な感じを与え建築美ともよく調和がとれる。下部踏段の両側のスカートガードはステンレスを使用し、上下両端部にフットライトをつけて足元を明るく照している。デッキボードは流線型のス

マートな感覚を与えるように設計され、軽合金の装飾型材料を張り、これにアルブライト処理を行つてハンドレールとの色調をよくしている。

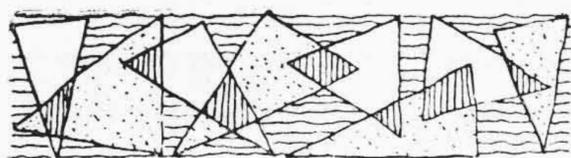
なお外側板および防火用のシャッターボックスはエスカレータと最も関係の深いものであり、その調和はエスカレータの意匠を左右するといつても過言ではない。最近の外側板は高級仕上鋼板張りで塗装仕上げをしたものが多い。

[IV] 結 言

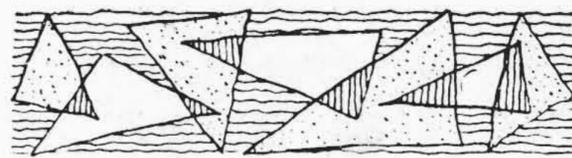
以上最近の日立エレベータおよびエスカレータについてその概要を述べたが、要は両者の長を生かし、ビルの種類、大きさ、収容人員に応じて、その交通に適した輸送設備をすることが大切である。たとえば大デパートにおいて、建屋の中央部に4階ないし5階まで通ずる一連のエスカレータを設け、他の出入口に近い場所にエレベータを設置して、これはおもにエスカレータでは行けない上階への急行運転として使用するとき、輸送能率があがつて混雑を緩和できるだけでなく、顧客へのサービスがよくなり、売上成績も向上するであろう。今やエレベータとエスカレータとはビル内の最も重要な交通機関として欠くことのできないものであり、両者のたくみな組合せによつていつその効果をあげられるものと信ずる次第である。

参 考 文 献

- (1) 藤森: 日立評論 34 1169 (昭 27. 10)
- (2) 益江: 日立評論 34 1467 (昭 27. 12)
- (3) 宮本, 犬塚: 日立評論 35 551 (昭 28. 3)
- (4) 酒井: 日立評論 35 1699 (昭 28. 12)
- (5) 宮本, 神: 日立評論 36 1117 (昭 29. 7)



新 案 の 紹 介



実用新案 第409571号

今 尾 隆

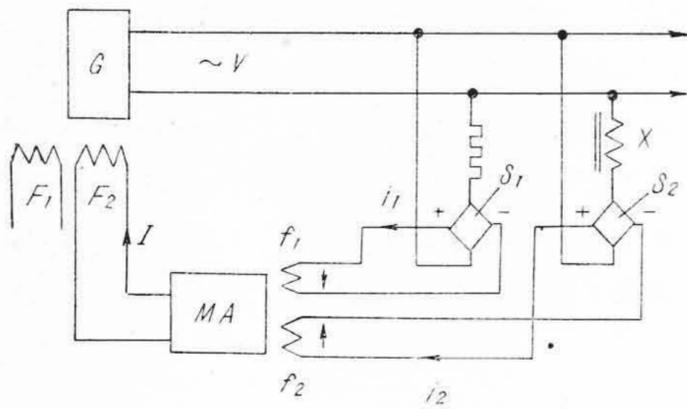
電 圧 変 化 検 出 装 置

磁気増幅器や増幅型回転機 H.T.D. などを用いて電圧の自動調整を行うことは最近の流行であるが、この自動調整作用の動機をなすものとして被調整電圧の基準値からの偏差量検出装置がある。しかしてこの装置は電圧の変化以外には全く不感であることを最も望ましいとされるが、回路周波数の変動に対しても感応し、あたかも電

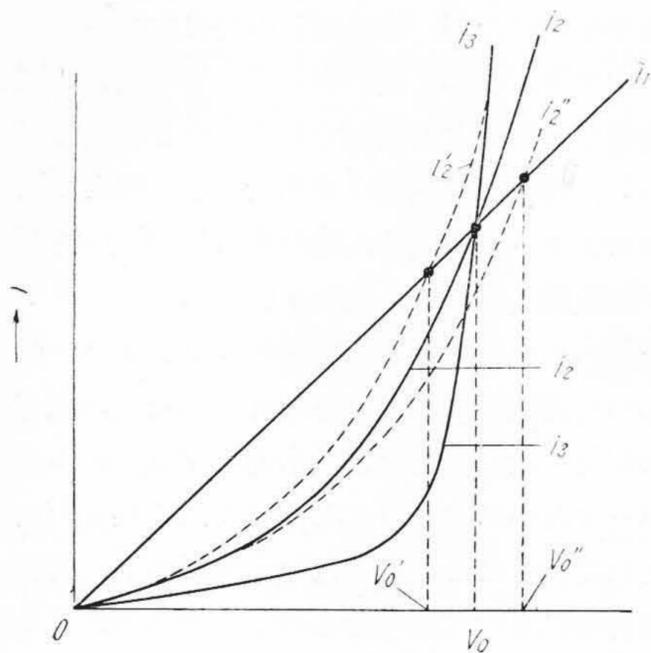
圧が変化したと同様な結果を招き自動電圧調整作用をみだす弊害があつた。

本案はこの点に鑑み周波数変動に不感であることは勿論、非常に鋭敏な特性となす特殊効果あるものである。

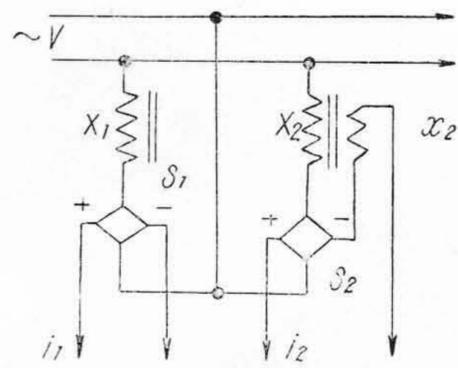
すなわち磁気増幅器 MA によつて発電機 G の界磁 F_2 (または F_1) を調整するに当つて MA の制御線輪 f_1, f_2



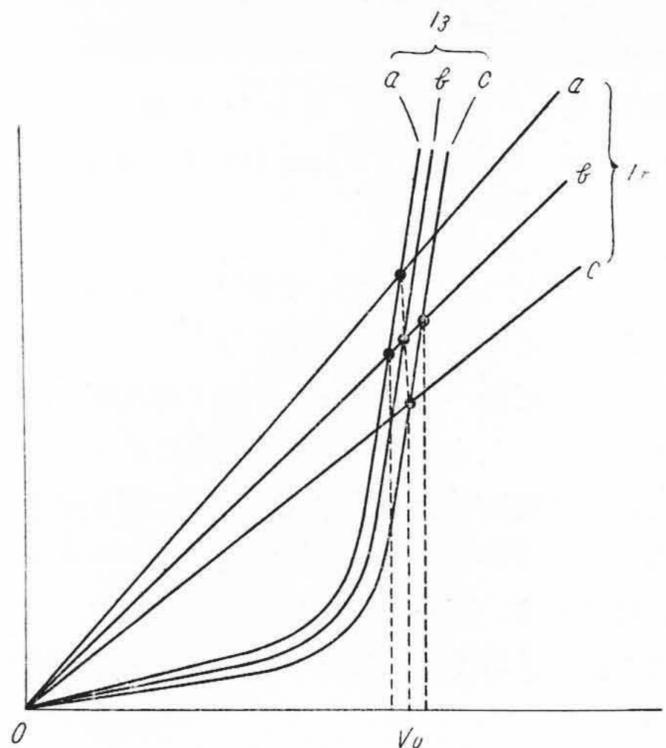
第1図



第2図



第3図



第4図

の電流 i_1 , i_2 を検出するに従来は第1図に示したように無誘導抵抗 R , 可飽和誘導リアクタンス X , 全波整流器 S_1 , S_2 などの検出ネットワークを用いるのを常とした。しかるにかかるネットワークの電流電圧特性は第2図のごとくであつて、電圧に対して直線的に変化する電流 i_1 と飽和の関係からそれと異なる曲線径過をたどる電流 i_2 とを電圧 V_0 において一致せしめ、電圧が V_0 から高低変動するに応じて $i_1 > i_2$ または $i_1 < i_2$ となし、これを原因として MA を制御するものであつた。ところで電圧は V_0 値一定を保つにかかわらず回路の周波数が変動すると i_2 は i_2' または i_2'' のごとく変動し、これによつて電圧が変動したときと同様に $i_1 > i_2$ または $i_1 < i_2$ なる結果を招き、結局信頼性の乏しいものであつた。第3図はこの欠点を除くための本案の結線図であつて、第1図の R 対 X の代りに不飽和誘導リアクトル X_1 および易飽和リアクトル X_2 を用い、さらに X_2 側の S_2 の出力電流 i_2 を X_2 に対する励磁線輪 x_2 に導入したものである。かくするときは前述の i_2 特性は第2図に見る i_3 の

ごとく著しく鋭い起ち上り曲線となり、もつて i_2 の場合に比し電圧偏差検出感度を顕著に上昇することができる。しかしてこのような特性が改善されたこと自体が第4図からわかるように周波数の影響少なきことを意味し、それは第2図と第4図における V_0 の左右偏幅が顕著に相違することから一見明瞭である。本案はこのような効果に加えてさらに次のような効果がある。すなわち X_2 に対する x_2 の増励効果はそれ自身の巻回数をタップによつて加減するが、その他適當の方法で任意に設定変えできる理であるから第4図に見るように周波数の変動に応ずる i_3 の変化 a, b, c をある程度自由に換えられるものである。よつて i_1 が周波数変動の影響によつて a, b, c のごとく変化をするのに対して i_3 を図示のような a, b, c 特性に合わせる事が可能であるから V_0 の偏幅を零に近づけることもまた可能となるのである。

なおこの考案に関連するものとして、 x_2 を i_2 で励磁するかわりに i_1 で励磁するようにしていつそう検出感度を上げたものに特許第 203460 号がある。(宮崎)