

# 最近の日立特殊型エスカレータ

## Hitachi New Type Special Escalators

原 威\*  
Takeshi Hara

### 内 容 梗 概

近来エスカレータは百貨店以外の新分野への進出も顕著になり、より複雑な意匠が要求されるとともに構造的にも特殊な要求がなされるようになってきた。日立製作所においてはこれらの特殊な仕様を満足させるため、従来の百貨店向き標準型に加えてさらに新型を開拓し、広く好評を博している。

本稿では、これら新分野の開拓に成功した複列連動式エスカレータ、および全透明式エスカレータなど、特殊製品の紹介を主にして、最近の日立エスカレータの動向を述べる。

### 1. 緒 言

近年大都市の百貨店には、エレベータとともにエスカレータを設置して乗客へのサービスと輸送力の確保をはかるのは常識となつてきているが、最近の傾向として、都市においては百貨店以外の一般商店、特殊用途の建物、および地方の小百貨店などにもエスカレータを設置するようになってきている。

したがつて、これらの分野に活用されるエスカレータとしては、従来の大百貨店向きエスカレータのみでは、必ずしも特殊用途に対し目的を十分に達し得ない場合がある。

日立製作所は、つねにこれらの点に留意しながら、従来のエスカレータの改良に努力してきたのであるが、今回、斬新な全透明式エスカレータ、および複列連動式エスカレータなどを完成して、それぞれ、相模鉄道文化会館、銀座ショッピングセンター、船橋ヘルスセンターなどに納入した。

これらのエスカレータは、種々の特長をもち、また日立独特の新しい機構を加味したものである。

本文では、これらを中心とした最近の日立特殊型エスカレータの概要を紹介したいと思う。

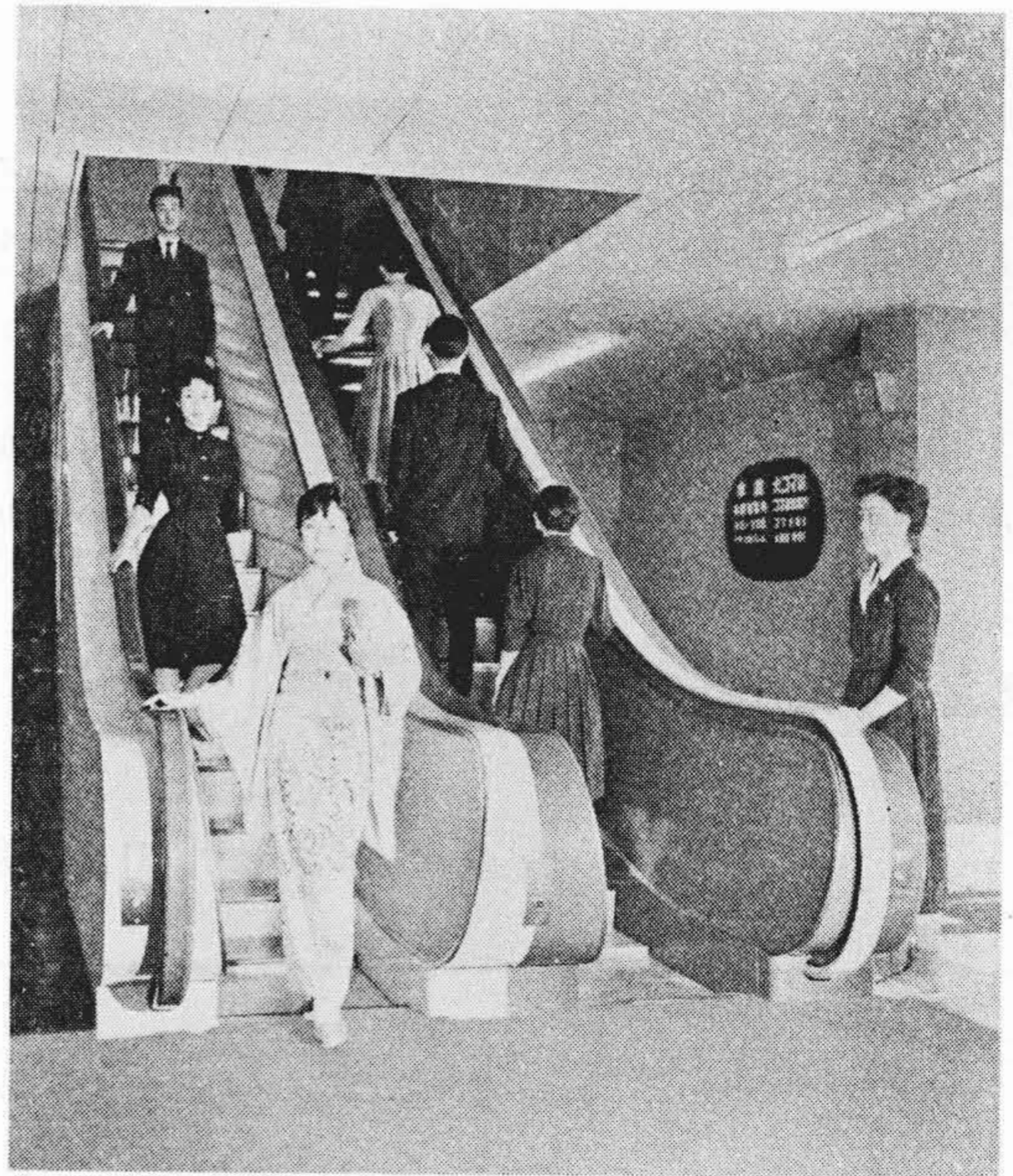
### 2. 複列連動式エスカレータ

#### 2.1 構造とその特長

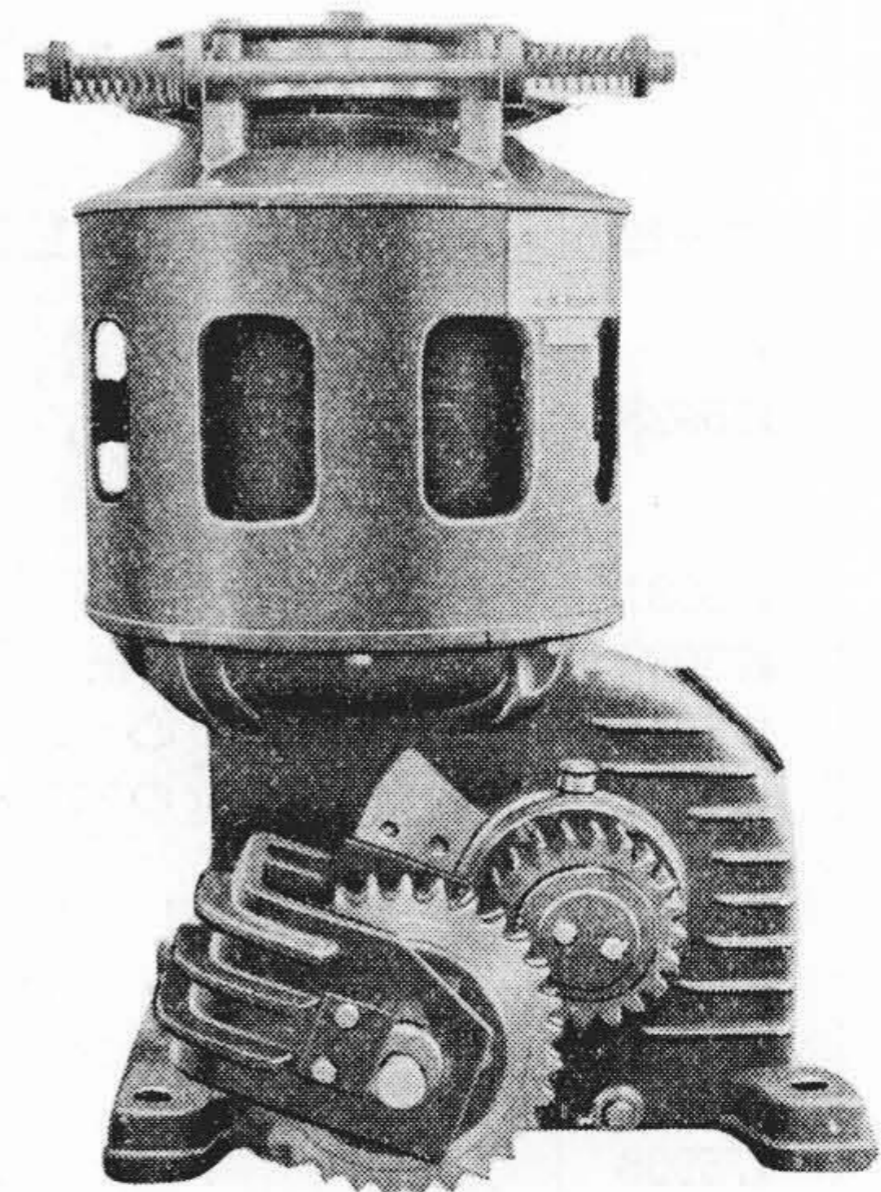
本エスカレータは、昇降用2台分のエスカレータを1台のユニットにまとめて連動させるものである。すなわち、方向変換装置(特許出願中)を備えた1個の縦型駆動機械によつて、2方向の運動を同時に行いうるようになっており、これら二つの運動は別々のチェーンを介して、昇りおよび降りエスカレータの踏段駆動鎖車に伝えられる。

このように、複列連動式エスカレータは、従来の降りエスカレータの余剰エネルギーを昇りエスカレータに

\* 日立製作所国分工場



第1図 船橋ヘルスセンター納 800 F-P<sub>2</sub> 複列連動式日立エスカレータ



第2図 複列連動式エスカレータ駆動機械

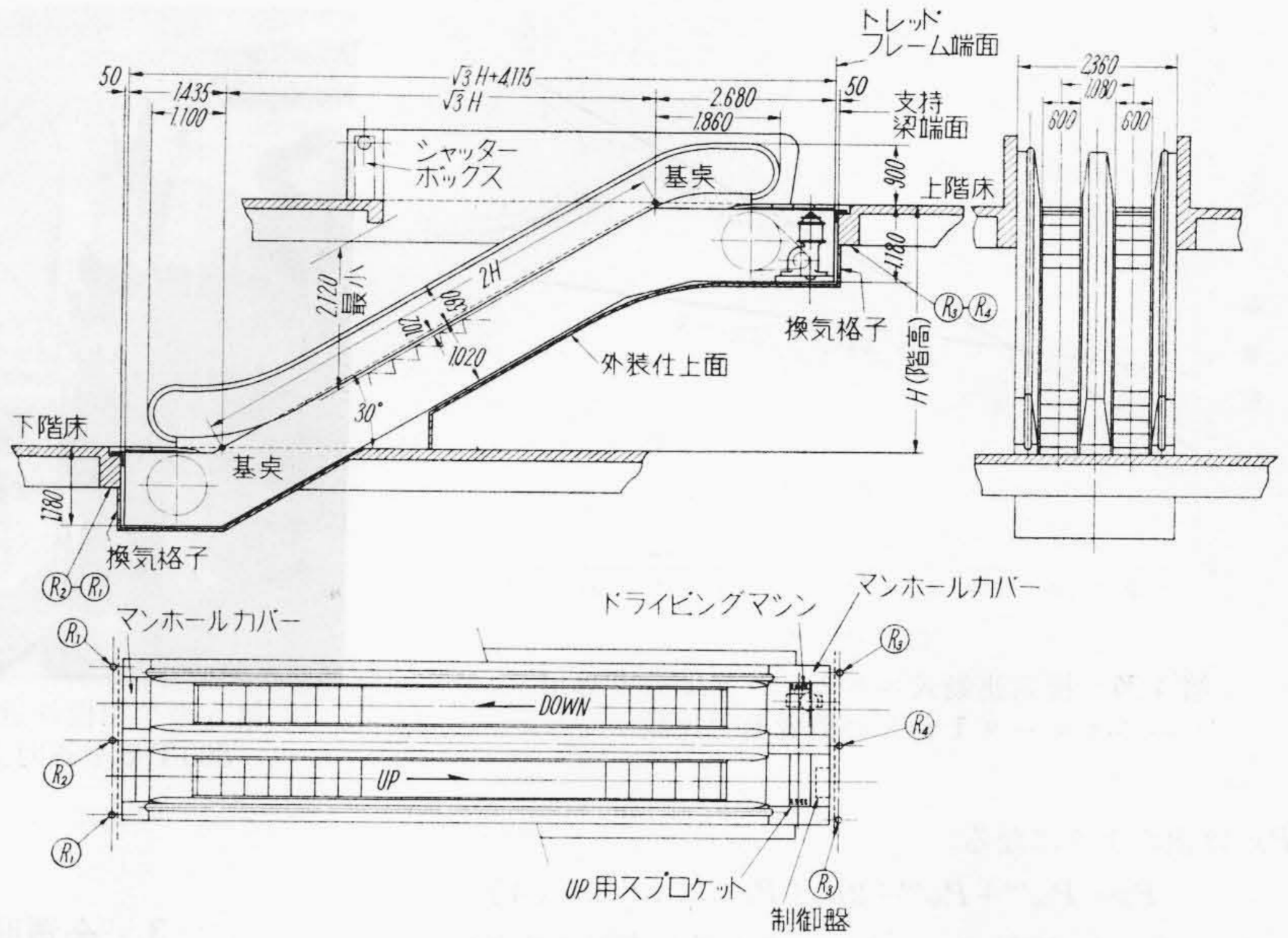
利用できる点において画期的なものであり、経済上からも維持費の少ない理想的なエスカレーターといえる。また、昇り運転と降り運転を同時に行うことができるので、毎時 10,000 人(昇り降り各 5,000 人)の輸送力を有し、乗客の流れを円滑にさばき、混雑を著しく緩和できる。

第3図は複列連動式(F-P<sub>2</sub>型)エスカレータの据付仕様寸法を示したものであるが、昇りエスカレータと降りエスカレータの間隔を極度に切りつめて、従来の2台のエスカレータを並設する方法に比し、約20%の据付占有面積の縮小と重量の軽減をはかるとともに、意匠ならびに構造上全体の釣合調和を保つように考慮されている。また、一般向きとして設計されたエスカレータで、800型(欄干有効幅800mm)を標準とし、欄干まわりは内側パネルをステンレス製、あるいは鋼板塗装仕上げが標準である。

2.2 消費動力

連動式エスカレータは、1台の駆動機械によつて昇りおよび降り運転を連動するため昇り降りの荷重が平均し、降りエスカレータの負荷によつて生じる余剰エネルギーは、直接昇りエスカレータの乗客輸送動力にも利用できるから、全体としての消費動力は従来の普通のエスカレータ昇り1台と比較してさえ経済的である。その理由を今簡単にするために昇り降りとも同一負荷で運転している場合を取り上げ、次の記号を用いてこれらの関係を説明する。

- $P_l$ : エスカレータの負荷による正味動力(降り運転においては負荷によつて生じる返還動力)
- $P_{m'}$ : 昇り専用エスカレータにおける電動機の損失動力
- $P_{m''}$ : 降り専用エスカレータにおける電動機の損失動力
- $P_{m'''}$ : 連動式エスカレータにおける電動機の損失動力
- $P_w'$ : 昇り専用エスカレータの駆動機械を電動機によつて正駆動させる場合の損失動力(主とし



第3図 F-P<sub>2</sub>型複列昇降連動式エスカレータ据付寸法図 (単位 mm)

支持梁反力 (kg)	
R <sub>1</sub>	1,420+0.30 H
R <sub>2</sub>	2,400+0.54 H
R <sub>3</sub>	1,860+0.30 H
R <sub>4</sub>	3,160+0.54 H

- てウォーム歯車の損失動力)
- $P_w''$ : 降り専用エスカレータの駆動機械を乗客の負荷により逆駆動させる場合の損失動力
- $P_w'''$ : 複列連動式エスカレータの駆動機械の損失動力
- $P_g$ : 上記駆動機械以外の機械部分、および踏段の走行抵抗に関する損失動力
- $P_f$ : 連動式エスカレータに用いた方向変換装置の損失動力

従来の昇り専用エスカレータ1台の運転に必要な全動力  $P_u$  は

$$P_u = P_l + P_{m'} + P_w' + P_g \dots\dots\dots (1)$$

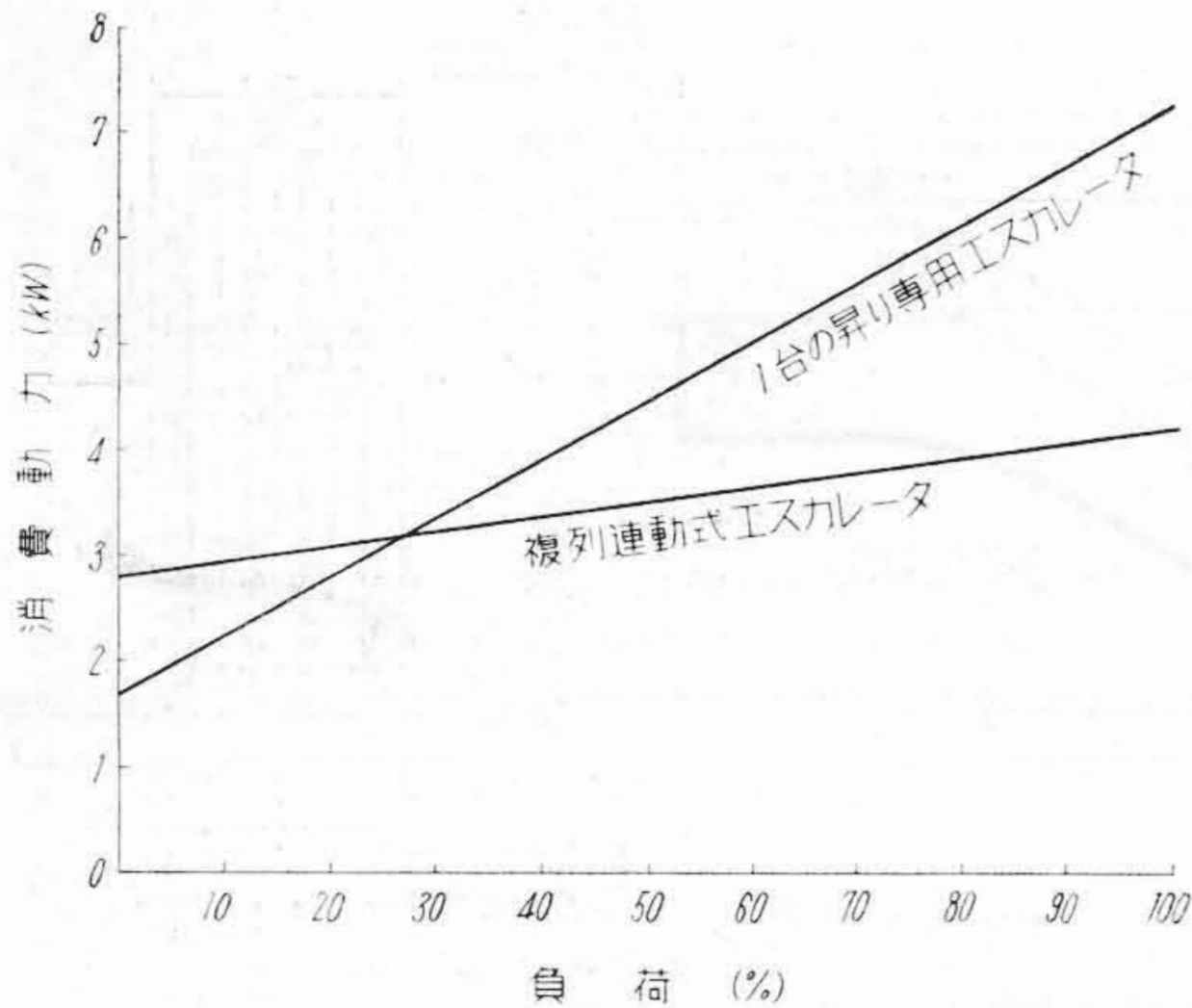
であり、また降り専用エスカレータ1台に必要な全動力  $P_D$  は

$$P_D = P_{m''} + P_w'' + P_g - P_l \dots\dots\dots (2)$$

となる。したがつて、これらの昇りエスカレータと降りエスカレータを別々に製作して並列設置すれば、全所要動力  $P$  は次式で与えられる。

$$P = P_u + P_D = P_{m'} + P_{m''} + P_w' + P_w'' + 2P_g \dots\dots\dots (3)$$

一方、複列連動式エスカレータにおいては1個の駆動機械がつねに正駆動しているから、運転に必要な全動力



第4図 複列連動式エスカレーターと昇り専用エスカレーター1台との消費動力比較



第5図 相模鉄道株式会社相模文化会館納800T型全透明式日立エスカレーター

$P_F$  は次のようになる。

$$P_F = P_m''' + P_w''' + 2P_g + P_f \dots\dots\dots (4)$$

したがって、連動式エスカレーターと昇り専用エスカレーター1台との比較は、(1)式と(4)式の差をとり

$$\begin{aligned} P_u - P_F &= P_l - P_g - P_f + (P_m' - P_m''') \\ &+ (P_w' - P_w''') = P_l - P_g + (P_m' - P_m''') \\ &+ (P_w' - P_w''') \dots\dots\dots (5) \end{aligned}$$

( $P_f$ は普通きわめて小さい)

ここにおいて、

$$\left. \begin{aligned} P_m' > P_m''' \\ P_w' > P_w''' \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (6)$$

および

$$P_l > P_g \dots\dots\dots (7)$$

を満足する場合、すなわち連動式エスカレーターの乗客負荷がある程度以上に増し、機械部分と踏段走行との損失の和以上に達して運転される場合には、複列連動式エスカレーターの運転動力が従来の昇り専用エスカレーター1台の消費動力より少ないことになる。第4図は階高4メートルのエスカレーターについての実測例である。

次に、連動式エスカレーターと、昇りおよび降り専用の別々の2台のエスカレーターを並設する場合との比較は(3)式と(4)式の差をとり

$$\begin{aligned} P - P_F &= (P_m' + P_m'' - P_m''') + (P_w' + P_w'' - P_w''') \\ &- P_f = (P_m' + P_m'' - P_m''') + (P_w' + P_w'' - P_w''') \dots\dots\dots (8) \end{aligned}$$

ここにおいて、

$$\left. \begin{aligned} P_m' + P_m'' > P_m''' \\ P_w' + P_w'' > P_w''' \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (9)$$

ゆえに

$$P > P_F \dots\dots\dots (10)$$

すなわち複列連動式エスカレーターの消費動力の方がつねに少ないことになる。

### 3. 全透明式エスカレーター

日立製作所が今回完成して、銀座ショッピングセンター、および相模鉄道文化会館などに納入した全透明式エスカレーターは、従来一般に困難とされていた種々の問題をほとんど解決し得た、意匠的にも最高級の百貨店向きエスカレーターである。

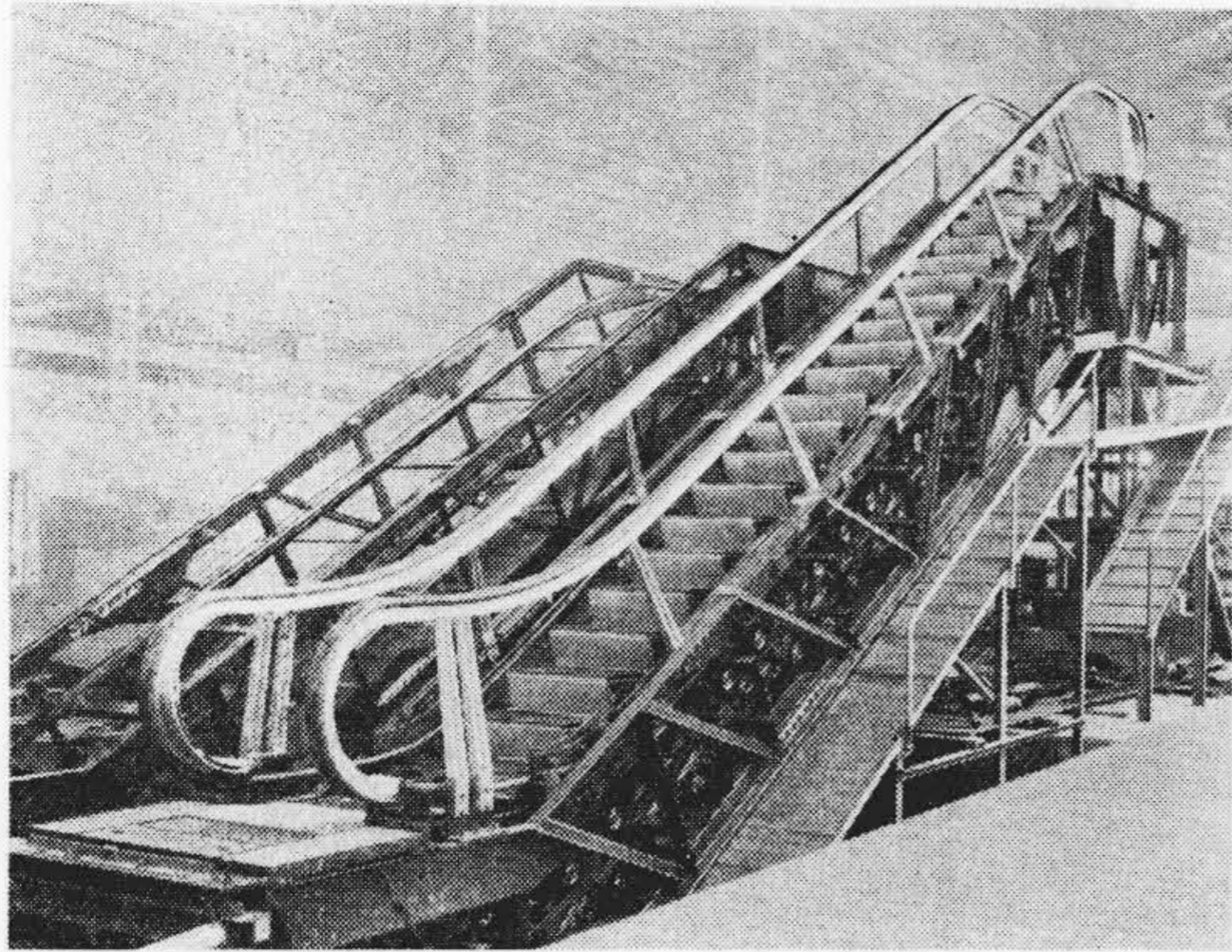
すなわち、全透明式エスカレーターは欄干部分が完全に透明強化ガラスで張りつめてあるため、従来の照明式エスカレーターが内蔵していたハンドレール駆動装置(Hand rail gearing)をここに設けることができず、ハンドレール駆動方式の設計には技術的隘路の多いものであった。

日立全透明式エスカレーターは、直径の大きな駆動車を用いた新規なハンドレール駆動方式(特許出願中)を採用して、円滑な送りとすべりの少ない構造を特長とするものである。

最近の近代建築は、軽快な明るい構造のものが多く、重厚なものはほとんど見られなくなつた。したがって、建物に設備されるエスカレーターも、これに調和した軽快で明るいものでなければならない。

この観点から全透明式エスカレーターは、欄干全部に透明強化ガラスを張りつめ、さらに欄干扶壁およびハンドレールが走る手摺柵は、アルブライト処理を施した銀白色の軽合金製のゆるやかなカーブで構成されている。また、第5図に示すように、ハンドレールの下側に蛍光灯ランプを配列して踏段を照明するなど(実用新案出願中)、近代建築にマッチした明るい優美なものである。

本エスカレーターを特に複列交叉型に配列するか、不透明な防火シャッター欄干のない建物に設置した場合には、その効果がさらに大きいといえよう。



第6図 銀座ショッピングセンター納全透明式  
日立エスカレーター工場試験中

#### 4. 踏段電飾を試みたエスカレーター

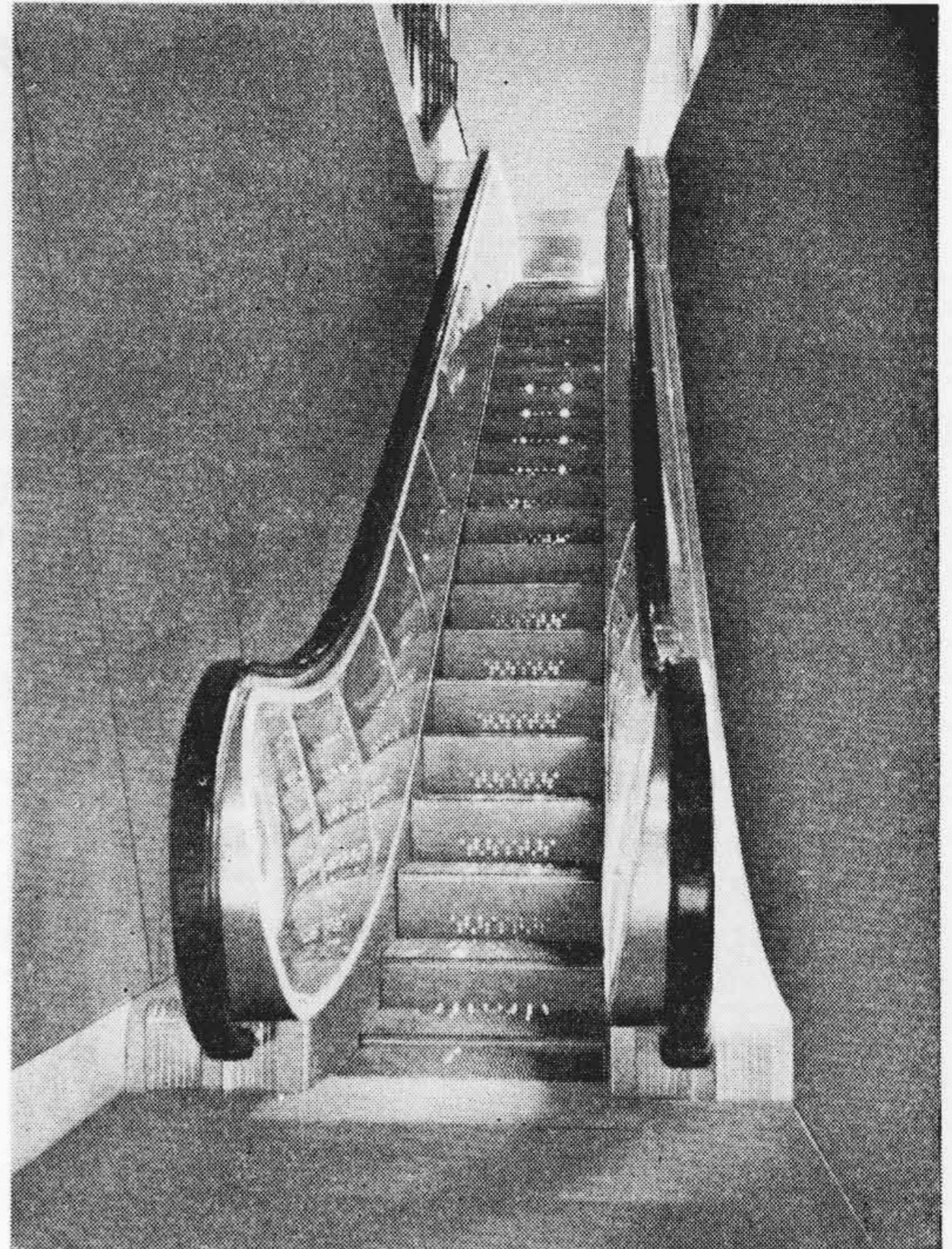
本エスカレーターは、各個の踏段内部に光源ランプを内蔵している。これらの光源を出た光は、踏段の蹴込部 (RISER) に設けられたいろいろな形状の装飾孔を通つて、乗客の足許に電飾模様を描き、踏段の動きにつれて美しい光の流れを形づくるものである。

第7図はアスターハウスに納入したエスカレーターであるが、従来鋼板製であつた外装部分を透明体でおおい、運行する電飾踏段を横側からもみうるように考慮されている。すなわち、本エスカレーターは、ホールやキャバレなどのダークルームに設置された場合に、周囲の雰囲気とよく調和するよう考案されたもので、さらに照明部分を工夫することによつて多種の用途に新しい感覚を与えることができる。

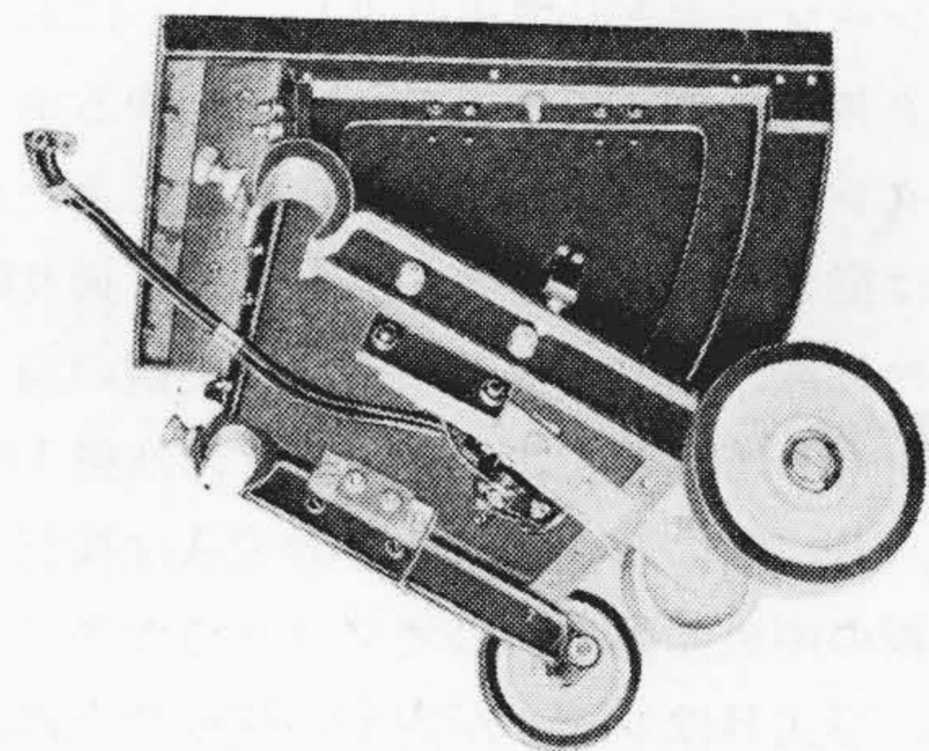
構造上、おのこの踏段に光源ランプを内蔵して点灯するためには、トラス内部のスペースをうまく利用して、2本のトロリ線を張り、踏段自身には第8図に示すような集電装置を取り付けてある。集電子にはコロを用いて、トロリ線との接触から生じる騒音を防ぐなど、絶縁の問題とともに苦心がはらわれている。

#### 5. 結 言

以上、3種に大別して最近の特殊型エスカレーターの概要を説明したが、百貨店向きの全透明式エスカレーターを除けば、これらの特殊型は、銀行、劇場、ホテル、ホール、一般商店などに設置する場合特に実用性の高いもの



第7図 踏段電飾を試みた透明式エスカレーター



第8図 踏段集電装置

である。

日立製作所は、今後増加するこれらの特殊仕様に対しても、あらゆる困難を克服して各種の要求にこたえられるような態勢がととのえられている。

エスカレーターを設備するにあつては、その実用性と建築美の両面から検討されるべきものであり、この意味において、本文が新しく設置される方々にいささか参考になれば幸いである。