

上野松坂屋納

日立透明式T型エスカレータ

Hitachi Type T Newest Escalators

神 峰 次 郎* 原

威*

内 容 梗 概

日立製作所はエレベータとともに、エスカレータの分野においても、つねに斬新なデザインで業界に貢献してきたが、今回、顧客の要望にこたえ、実用上、意匠上全く旧来の型を破つた新しい構想のエスカレータを完成した。本エスカレータは欄干部を透明強化ガラスで張りつめた最新式のもので、その処女製品を上野松坂屋に納入し、一般の絶賛を勝ちえた。

本文は上記エスカレータの性能および意匠の特長を概説するものである。

〔I〕 緒 言

古い歴史と長い経験を持つ日立エスカレータも時代の要望にこたえて、ここ数年来、面目を一新した斬新な設計でデビューし、多方面から好評をえている。

今回、上野松坂屋の増築工事に当り、更に進歩改良した最新式エスカレータ2台を完成納入し、好評裡に運転を開始した。

このエスカレータは、欄干に透明強化ガラスを張りつめ、重量感を除き、近代建築にマッチした軽快優美な百貨店向きエスカレータで、従来困難とされていた下部乗降口回り欄干の透明化を始めとし、設計製作上種々新しい工夫、および新規な意匠が施されているので、これを中心とした最近の日立T型エスカレータの概要を紹介したいと思う。

〔II〕 日立エスカレータの利用方面と標準

(1) エスカレータの利用

戦後百貨店から始まった我国エスカレータの使用分野は、日立製作所が山陽電鉄に停車場向き大型エスカレータを据付けたのを始めとし、停車場は勿論、最近、ホールや特殊な劇場向きの照会もぼつぼつ行われる気運になつてきた。

エスカレータの需要がこのように急激に増加しつつある傾向の大きな理由として、まづ連続的に人員を輸送できる上に、可逆的に運転できるので、輸送能力がきわめて大きく、乗客に待時間をあたえる欠点がない。運転保守費を合わせた設備費用が、同じ能力のエレベータに比較して安価で、据付面積が小さい。その他開放的であることが、百貨店などではパノラマ式に各階の売場の大部分が乗客の眼前に展開するから、より以上の購買意欲をそそる効果となる等、すぐれた特長があるからである。

(2) エスカレータの標準

日立エスカレータは、二種類の標準に統一されるが、

* 日立製作所日立工場国分分工場



第1図 株式会社上野松坂屋百貨店納1200T型
日立エスカレータ

Fig. 1. Type 1200T Hitachi Escalator for
Ueno Matsuzakaya Department Store
Co., Ltd.

この標準は世界共通のものである。日立T型エスカレータの標準仕様を第1表(次頁参照)に示す。

(3) 使用分野による日立エスカレータの選択

日立エスカレータは欄干回りの意匠によりつぎの4種に大別される。

- (a) 欄干内側パネルを透明強化ガラスで張りつめ、エスカレータ全体に軽快かつ優美な感じを与えたものである。照明用ランプを設けないか、あるいは簡単なもので十分の照度がえられるから保守が容易で、特に百貨店などでは売場の見通しがよくて乗客に購買意欲をそそる効果大きい。
- (b) 欄干内側パネルを乳白色不透明板とし、板の内部から踏段を照明する豪華なエスカレータである。百貨店、劇場向きに適當である。
- (c) 欄干内側パネルにステンレス板、または塗鉄板を使用し実用性を考慮した照明式エスカレータである。

〔III〕 日立T型エスカレータの構造とその特長

日立エスカレータの構造の大略については、すでに文献⁽¹⁾に発表されているから、本節では最近の日立T型エスカレータについて、特に性能向上および改良された諸点を説明する。

(1) 踏段と踏段レール

踏段 (Tread) は欄干と同じく、エスカレータの外部に現われるものであつて、体裁の上からも、直接乗心地に影響する点からも、最も多くの注意が払われる部分である。踏段の組立に当つては、すべてゲージ式組立雇を用いて行うので、寸法精度の高い、均一な品物がえられる。また、クリートのピッチも細くなり、安全性が増した上に、体裁もよくなった。そして表面には必ずセーフティラインが、安全地域を表示する塗装を施すようにしている。

また踏段の、前輪と後輪とを、一本の「型踏段レールの上を走るように改良したので水平度、および寸法が正確となり、堅牢で振動が少なくなった。さらに踏段ローラの径が大きく設計されているため、ローラの回転速度が小さく、振動、騒音が著しく減少し、かつ乗心地が快適で、ローラの寿命を倍加させるのに役立つ。

なおローラタイヤの材質に関しては、各種のローラにつき実際と全く同じ条件のもとに、種々の性能試験および寿命試験を行つており、十分信頼性のある高性能なものを使用している。

(2) 踏段鎖とターミナルスプロケット

踏段鎖 (Tread Chain) は踏段を連結して運行する部分で、エスカレータの乗心地には極めて重要な関係があり、安全性の高い十分強力なものを使用している。その上特に硬度の高い材質を選定して、永年の使用にも耐えるように製作されている。

またターミナルスプロケットの径が、できうる限り大きくなるように設計されておること、踏段鎖のピッチが特に小さく考案されていることは、日立独特で、滑らかな乗心地と静粛な運転をうるための特別の考慮である。

第6図に示すように、鎖がスプロケットに噛み合い始める時、鎖の速度は周期的に変動し、さらに上下振動が起るその速度変動率は次式で与えられる。

$$v_{\max} = D/2 \omega$$

$$v_{\min} = D/2(\cos x/Z)\omega \doteq D/2(\cos P/D)\omega$$

$$\text{変動率 } \Delta v/v = \frac{v_{\max} - v_{\min}}{v_{\max}} = 1 - \cos P/D \dots (1)$$

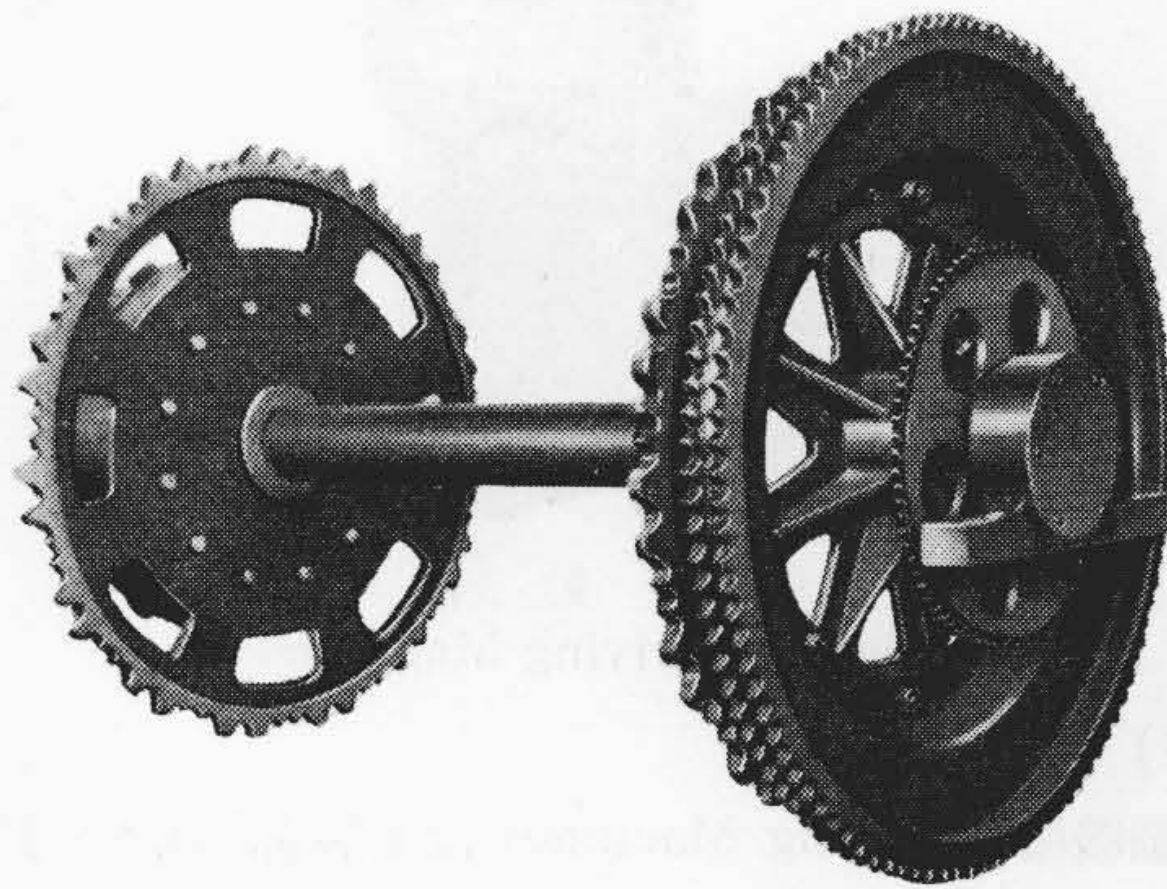
ここに v : 鎖の速度

D : スプロケットの径

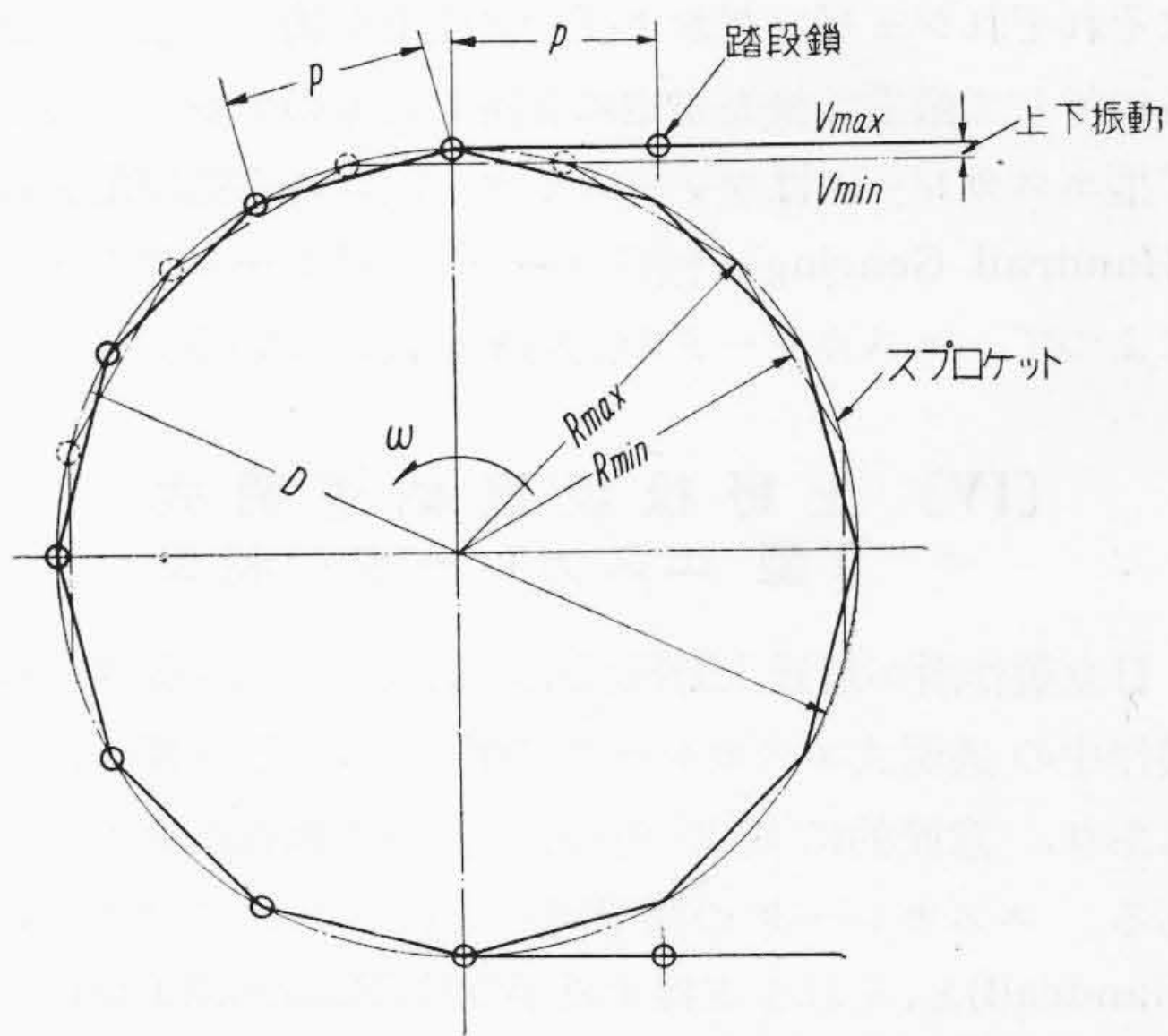
ω : スプロケットの角速度



第4図 踏 段 鎖
Fig. 4. Tread chain



第5図 上部ターミナルスプロケットホイール
Fig. 5. Upper Terminal Sprocket Wheel



第6図 踏段鎖とターミナルスプロケットの噛み合い

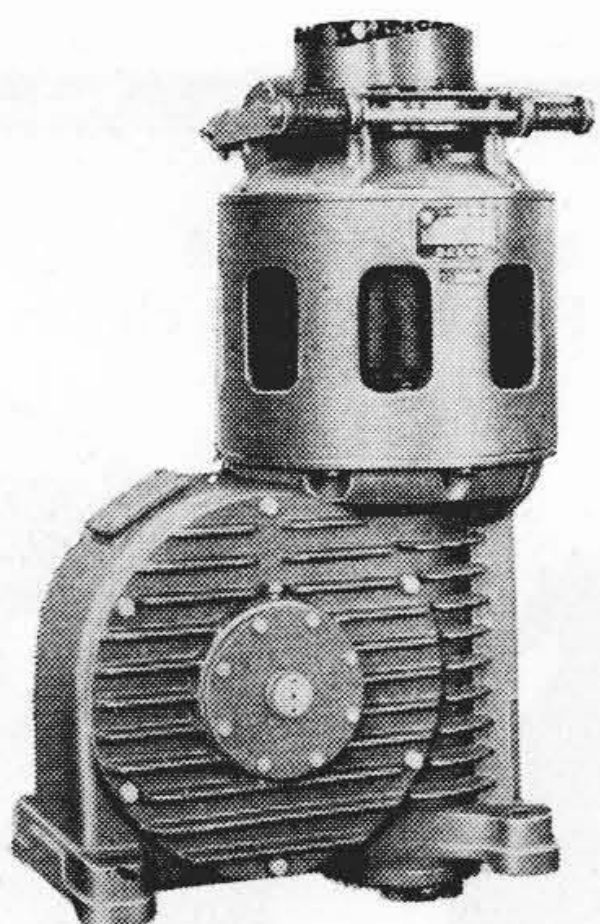
Fig. 6. Gearing on Treadchain and Terminal Sprocket

p : 鎖のピッチ

Z : スプロケットの歯数

上記のような速度の変動は、鎖のピッチ p が小さい程、スプロケットの径 D が大きい程、小さくなる事がわかる。この変動率 $\frac{\Delta v}{v}$ が大きいと乗心地を害し、また乗降口附近の騒音振動が大きくなるので、日立において上述のように、構造上できうる限り、ピッチの小さい高精度の踏段鎖を使用している所以である。

日立T型エスカレータでは上下部ターミナルスプロケットの部分に、一切、滑り軸受を使用していないから、軸受金に対する給油等の面倒がなくなり保守が簡単になっている。



第 7 図 駆 動 機 械
Fig. 7. Driving Machine

(3) 駆動機械

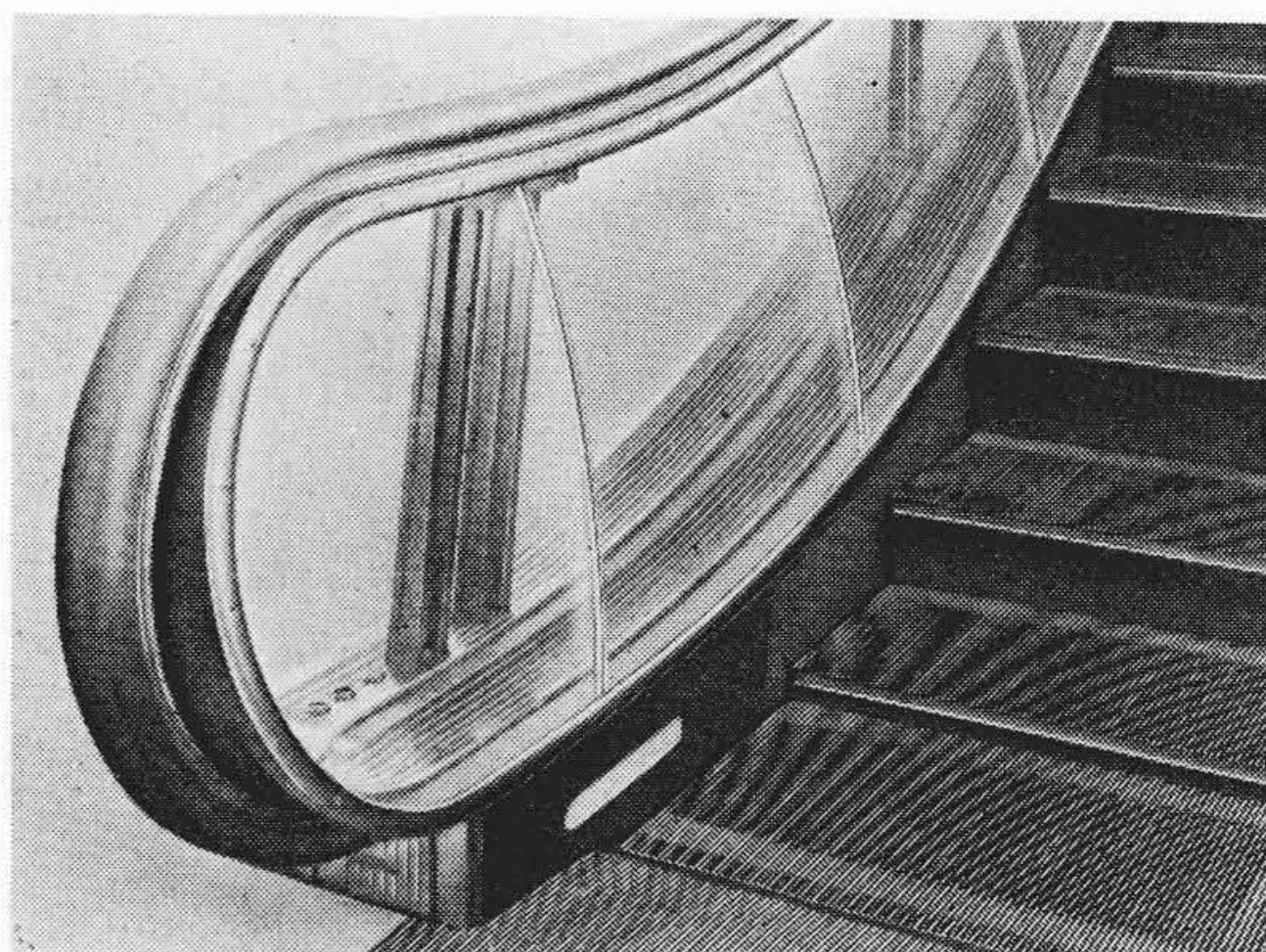
駆動機械 (Driving Machine) は上層階、床下の踏段枠組 (Tread Frame) 延長部に設けられ、据付面積を狭くするため、ウォームギヤー減速装置に電動機を直結した堅型のものにしている。ウォームとウォームホイールはそれぞれシェビングおよび研磨仕上を施し、振動、騒音に対して厳重な検査規定に合格したものである。なお T 型エスカレータはウォームギヤー、ゴム手摺駆動装置 (Handrail Gearing)、踏段ローラ、踏段レール等の改良によつて、エスカレータの全効率を高めている。

〔IV〕 上野松坂屋納透明式 T 型 エスカレータの特長

日立製作所が最近上野松坂屋に納入し、引き続き多数製作中の透明式エスカレータの特色は、その欄干回りにあり、意匠的に従来の型式を破つた画期的なものである。エスカレータの欄干回りとは主としてゴム手摺 (Handrail) と、それを支持する手摺枠 (Handrail Frame)、内側パネル飾板、スカートガードおよび柱等からなり、踏段とともに、エスカレータの意匠の良否を左右する最も重要な部分である。従来の最高級のエスカレータの大半は乳白色アクリルパネルの内部から、踏段を照明するデザインのものであつた。その後各社とも旧殻を脱し、新しいデザインと、高性能のエスカレータを計画してきたのであるが、欄干回りを主とする新規なデザインには、ゴム手摺駆動装置に技術的な困難がある上に、近代建築に調和した意匠的構造をうることが困難であつた。

(1) 意匠効果

最近の近代建築においては、普通階段の欄干や出入口扉にも、大きな透明体を用いる傾向にあるが、目を転じてエスカレータについても同じことがいえると思われる。エスカレータ自体がいかに豪華なものであつても、その大きな本体が視界を遮つたり、重苦しい感じを内部の人々に与えたのでは、近代建築に調和しない。



第 8 図 上野松坂屋納エスカレータの下部欄干回り

Fig. 8. Lower Terminal Balustrading of Escalators for Ueno Matuzakaya

この観点から、本エスカレータは透明効果をあげるために、従来欄干に内蔵されていた照明器具、ゴム手摺案内車を取除き、欄干全部に透明強化ガラスを張りつめている。さらに、ゴム手摺が走る手摺枠は軽合金にアルブライト処理を施した銀白色美しい柱で支えられている。この透明ガラス板が天井照明に映える清楚な感覚と銀白色のデッキボードのゆるやかな曲線の流れは、従来の感覚を一掃し、近代建築にマッチした軽快優美なものである。百貨店においては、エスカレータは大切な輸送機関であると同時に、売場全体に清新な雰囲気を与え、必然的に購買意欲を高めるものでなくてはならない。この意味からいつて、今回の日立エスカレータは百貨店向として、時代感覚にマッチし好評を博した所以である。

高層建築にエスカレータを設置した場合、防火シャッターは規則として必ずつけるようになっていいるから、これに伴つてシャッター用耐火壁の囲みを上層階床乗降口に設備せねばならない。シャッター壁が建築美とフロアの実用性におよぼす影響を考えて見ると、従来のシャッター壁がフロアの視界をさえぎり、重圧感を内部に与え、種々な不便を感じてきたものである。

今回のエスカレータは、美観と実用の両面から、従来のシャッター壁が持つていた欠点をみごとに解決し、合せてエスカレータ本体との調和をはかつた新しいものである。すなわち第 9 図に示すように、今まで箱形であつたシャッター壁の囲みの後端部を、ゴム手摺のゆるやかなカーブに沿つてフロアの面まで切り落とし、その落された部分には、優美な金属枠にはめ込んだ透明強化ガラスで欄干を構成している。(特許出願中)新しい透明シャッター欄干の出現により、例えば売場陳列品の配列やフロアの利用は、旧来の慣習を破つた新しい方式を採用して、透明効果を 100% 上げることができる。



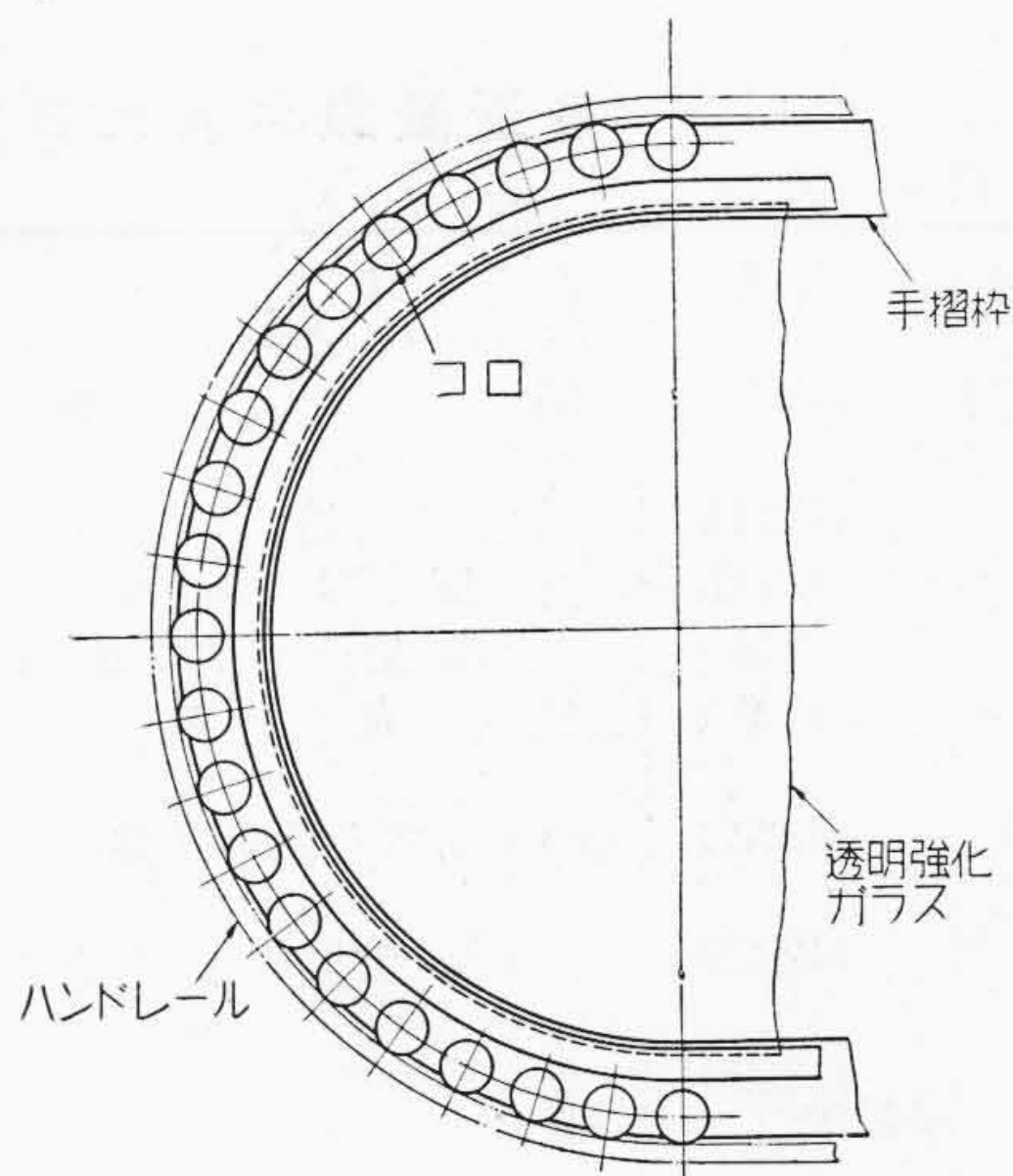
第9図 上野松坂屋納防火シャッター壁を透明とせる欄干

Fig. 9. Transparent Fire-Proof Wall for Ueno Matuzakaya

なお、櫛板 (Comb Plate) には、その表面に踏段クリートと同ピッチの細かい溝線を進行方向に通し、ダイナミックでスマートな流れの感じを出すようにしている。

(2) 欄干回りの構造

従来下部欄干の両袖に設けられたゴム手摺の案内車を取除いて第10図に示すように極めて多数のコロを連続的に手摺枠に半円形に取付け、あたかも同一径の車が回転するのと同じ効果をえられるようにしてある。(特許出願中)手摺枠は十分補強して確実に踏段枠組に固定され、コロには全密閉式の良質のボールベアリングを使用し、ゴム手摺の滑かな運転が確保されるようにしてある。かくして下部ターミナル乗降口附近のデッキボードは極めて複雑な構成となるが、第8図に示されたように、デッキボード、ゴム手摺枠、柱、パネル、および床板が無理なく組立てられている。かつコロをはじめ、フットライト、およびスカートガード等取りはづしの必要な部品は、簡単に取換えられる構造になっているから、保守が容易である。



第10図 下部ハンドレール案内装置 (特許出願中)

Fig. 10. Guide Roller for Handrail on Lower Terminal

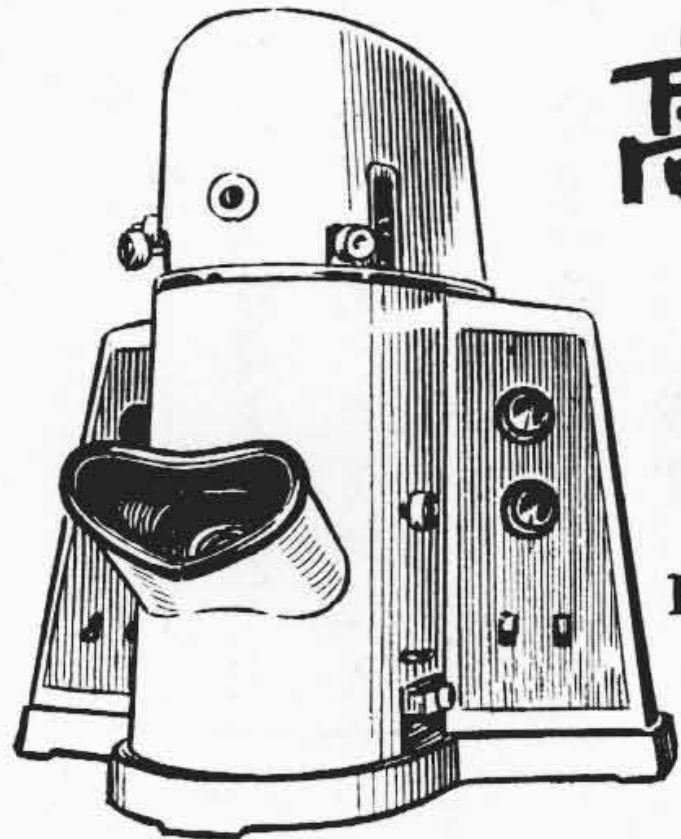
〔V〕 結 言

最近では地方の小都市にもエスカレータが姿を現わすほど普及してきている上に、2台並列式を採用した百貨店も間もなく出現する気運になった。地下鉄等未開の分野への登場を考慮すれば、その需要はますます多くなると思われる。

エスカレータの実用性は高く評価されるべきものであるが、建物におよぼす、意匠的影響も大きい関係上、実用性と建築美の両面から検討して設備されるものでなければならない。日立エスカレータはこの両者は勿論、行きとどいたアフターサービスと簡単な保守、据付面積の小さいこと等で、不断の改良を行つていくが、さらに需要家の期待に添うように研鑽をつづけてゆきたいと思つている。

参 考 文 献

- (1) 宮本, 神: 日立評論 36~7 (昭 29-7)



高度の研究を推進する

日立電子顕微鏡

分光光電光度計

HM-2 型
日立卓上型電子顕微鏡



日立産業株式会社 日立製作所



特許と新案



最近登録された日立製作所の特許および実用新案

(その2)

(第6頁から続く)

区 別	登録番号	名 称	工 場 別	氏 名	登録年月日
実用新案	442224	制 水 弁	亀有工場	山内章正	31. 3. 30
"	442241	渦 卷 ポ ン プ	亀有工場	河上俊雄	"
"	442247	液 圧 制 水 弁 の 緩 閉 装 置	亀有工場	岸内章正	"
"	442250	位 置 指 示 器 用 電 路 開 閉 装 置	亀有工場	山大島昭二	"
"	442213	熱 風 乾 燥 装 置	川崎工場	大井上野五	"
"	442222	半径送り正面削り盤に於ける切削行程制御装置	川崎工場	藤原健輔	"
"	442229	長巻輪転機に於ける紙の張力調整装置	川崎工場	猪島正雄	"
"	442230	輪転印刷機に於ける紙継装置の作動杆鎖錠装置	川崎工場	鎌田正裕	"
"	442253	停電直後よりポットの自然停止迄の時間を延長せしむる装置	川崎工場	薄松本源次	"
"	442221	冷 蔵 庫	栃木工場	楠本陽一郎	"
"	442234	冷 凍 装 置	栃木工場	楠本陽一郎	"
"	442209	機 関 着 火 時 期 調 整 装 置	多賀工場	細田泰生	"
"	442210	タービンスラスト指示装置	多賀工場	飯島登隆	"
"	442216	マグネトー断続器カム給油装置	多賀工場	今辻田正一郎	"
"	442220	継電器等の電気機器	多賀工場	小室甲二	"
"	442231	電動ホイスツの案内スイッチ	多賀工場	小島義男	"
"	442235	気 化 器	多賀工場	横内直通	"
"	442239	制 動 装 置	多賀工場	森石川重義	"
"	442245	気 化 器 浮 子 室 針 弁	多賀工場	小比良藤清	"
"	442251	遠 心 分 離 機 軸 受 潤 滑 装 置	多賀工場	佐川崎光彦	"
"	442252	遊 星 歯 車 装 置	多賀工場	川崎内直中	"
"	442254	気 化 器	多賀工場	横内原連	"
"	442214	減 速 装 置 付 電 動 機	亀戸工場	藤原虎男	"
"	442223	換 氣 扇	亀戸工場	伊藤虎男	"
"	442226	X 線 管 高 圧 切 換 器	亀戸工場	伊和正長	"
"	442233	同 期 開 閉 装 置	亀戸工場	小市林川正三	"
"	442257	電 解 蓄 電 器	亀戸工場	安友藤貞	"
"	442263	蛍 光 灯 器 具 取 付 装 置	亀戸工場	藤原睦靖	"
"	442264	灯 具 吊 下 装 置	亀戸工場	鈴藤繁靖	"
"	442265	蛍 光 灯 ソ ケ ッ ト 取 付 装 置	亀戸工場	鈴藤繁靖	"
"	442266	灯 具 吊 下 装 置	亀戸工場	鈴西岡繁信	"
"	442270	埋 込 型 照 明 装 置	亀戸工場	高鈴橋武繁	"
"	442225	平 型 二 心 平 行 電 線	日立電線工場	黒田哲夫	"
"	442238	絶 縁 電 線 押 出 被 覆 装 置	日立電線工場	斎藤勝一	"
"	442237	注 油 孔 の 密 閉 装 置	戸畑工場	山松原正太郎	"
"	442243	熱 継 電 装 置	中央研究所	三原木正久	30. 3. 30