

2016年7月6日
株式会社日立製作所
株式会社日立ビルシステム

建物の改造工事を最小限とする既設エスカレーター耐震強化構造の開発

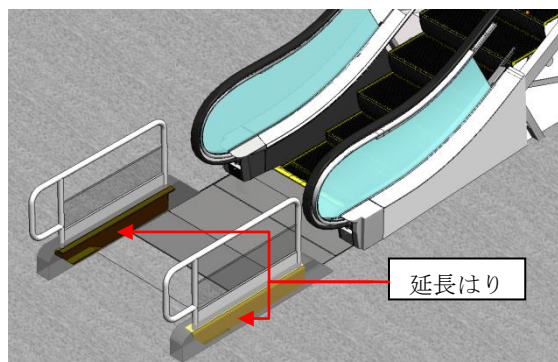


図1. 新開発した「延長はり」を設置した耐震強化工事後のイメージ

株式会社日立製作所(執行役社長兼 CEO:東原 敏昭/以下、日立)と、株式会社日立ビルシステム(取締役社長:佐藤寛/以下、日立ビルシステム)は、このたび、既設エスカレーターの耐震強化にともなう、既設建物の改造工事を最小限とする耐震強化構造を業界に先駆けて開発しました。この耐震強化構造の開発により、建物にはりを追加設置することが困難な既設建物においても既設エスカレーターの耐震強化を図ることができます。

一般的にエスカレーターは、その上端と下端をそれぞれ建物のはりにかけて設置しています。大規模な地震動などにより建物が大きく揺れると、エスカレーターの端部が建物のはりから脱落する恐れがあります。2011年3月11日の東日本大震災発生を受け、2014年4月に想定される建物の層間変形角^{*1}を最大で1/24とする告示が施行されました。これは従来の業界耐震基準である1/100に対し約4倍の揺れを想定しており、新設はもちろん既設エスカレーターにおいても十分なかかり代の確保が必要となります。しかし、既設エスカレーターのかかり代延長には、建物にエスカレーターを支える追加はりの設置を必要とするなど大規模な建物の改造工事が必要になるケースがあり、既設エスカレーターの耐震強化工事の課題のひとつとなっています。

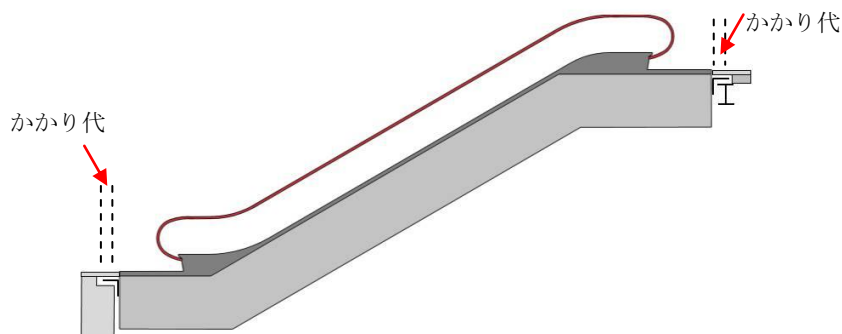


図2. 一般的なエスカレーターの設置状態

このような課題に対し、日立と日立ビルシステムは既設建物の改造工事を最小限とする耐震強化構造の技術開発を進め、今般、既設エスカレーター本体に金属製の「延長はり」を設置する耐震強化構造を開発しました。この構造の採用により、エスカレーターを下から支える「追加はり」の設置が不要となり、既設エスカレーターの耐震強化工事における建物の改造工事を最小限にすることが可能となります。

*1: 地震時に建築物が水平方向に変位した量を、階高で割った値。例えば階高が 5000mm、変位量が 50mm の場合、層間変形角は $50/5000=1/100$ となる。

■開発技術の特長

1. 延長はりをを用いた耐震強化構造

既設エスカレーターに対して延長はりを設けることで、建物に追加はりを設置することなく耐震強化を図ることが可能となる耐震強化構造を開発しました。

従来の耐震強化においては、かかり代の不足を補うために、エスカレーターの下に建物の追加はりを設けなければならず、大規模な工事が必要でした。そこで、今回建物の床上に延長はりを設置することで、かかり代を大幅に延長^{*2}することが可能になり、追加はりの設置が不要になりました。

*2: 建物の階高と層間変形角により異なります。

2. 延長はりの高強度化

エスカレーターの重量にも耐えられる延長はり構造を開発しました。

今回開発した耐震強化構造では、エスカレーターの乗り口と降り口において、両脇に設置した延長はりでエスカレーターを支えるため、より強度の高い延長はりの開発が必要でした。そのためエスカレーターの重みが1点に集中してかからないように、重量を最適に分散させるとともに剛性を高めた延長はりの構造を開発しました。

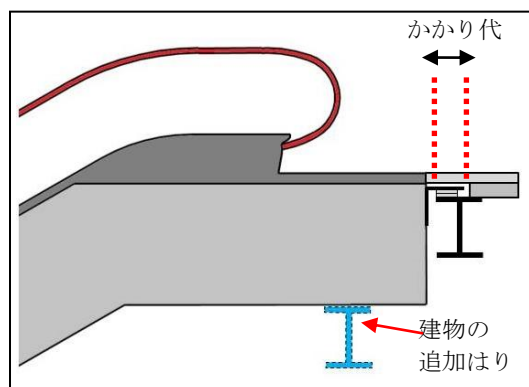


図 3. 従来の工法

(エスカレーターの下に建物の追加はりを設ける工法)

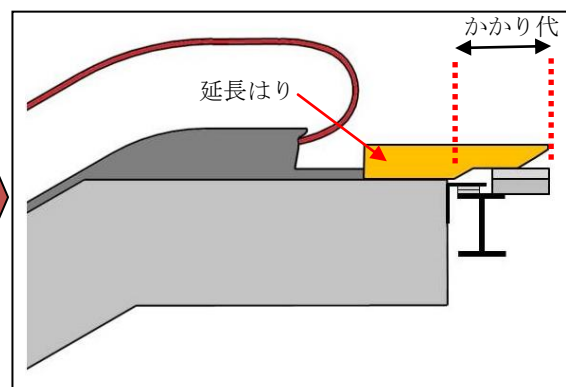


図 4. 今回開発した技術を用いた工法

(エスカレーターに延長はりを設ける工法)

■本件に関するお問い合わせ先

株式会社日立ビルシステム カスタマー・サポートセンター

電話:0120-783-899(フリーダイヤル)

以 上