

技術講座

小規模建物用小型エレベーター 福祉のまちづくり条例対応機種開発

後 藤 勇 輝

(Goto Yuki)

三菱日立ホームエレベーター株式会社
技術部 開発課

1. はじめに

小規模建物用小型エレベーター（以下「小規模エレ」という。）は、一般社団法人日本エレベーター協会標準JEAS-712（標 12-02）で規定されている、「比較的使用頻度が少なく、利用者が限定されている前提で計画された建築物又は建築レイアウトや運行管理において利用者及び使用をある程度限定する配慮がなされた建築物」に設置することで開発されたエレベーターです。具体的な建築物としては、福祉施設、教会及び寺院を含む集会場、診療所、学校等となります。ホームエレベーター（以下「ホームエレ」という。）や一般乗用エレベーター（以下「一般乗用エレ」という。）とは、表1法令上の仕様比較に示すような違いがあります。

表1 法令上の仕様比較（2016年10月現在）

	ホームエレ	小規模エレ	一般乗用エレ
定員	3名以下	3名以下	上限、下限の規定はない
積載量	200kg以下	200kg以下	上限、下限の規定はない
昇降行程	上限、下限の規定はない	10m以下	上限、下限の規定はない
かご床面積	1.3m ² 以下	1.1m ² 以下	上限、下限の規定はない
内装材（難燃材使用）	難燃材使用の制限がない	基本的には難燃材使用	基本的には難燃材使用
法定積載荷重	1800N/m ²	1800N/m ²	3600N/m ²
秤装置	不要	必要	必要

2. エレベーター基本機器

2.1 標準機器構成

当社のホームエレ及び小規模エレは、昇降路下部に駆動装置を設置し、頂部に設けた返し車を介した主ロープ2本でかごを吊り下げる巻胴式を採用しています。その概要を図1機器構成概要図に示します。一般乗用エレで適用される釣合おもりはなく、より簡易なシステムとなっています。一方のロープは側面返し車を介し、かご床下部の右側に固定しています。他方のロープは上部返し車を介し、かご床下部の左側（主ロープ立ち上がりの反対側）に固定しています。

非常止めは、スラックロープ式をかご床下部に設置し

ています。

エレベーターの制御に必要な制御器は、最下階乗場の戸袋枠内に格納し、メンテナンス時には乗場で作業できる構造として、保守員の作業性を配慮しています。

出入口には4枚戸中央開きドアを採用して、戸袋寸法を縮小しています。

ガイドレールは、出入口側の左右に配置し、乗場出入口枠をガイドレールに直接固定することで、建築物への負荷荷重を軽減し、取付け工事の簡易化を実現しています。本レール設置位置は建築物との取り合いを乗場側に限定できることから、設計上の建築業者との打合せ低減にも繋がります。

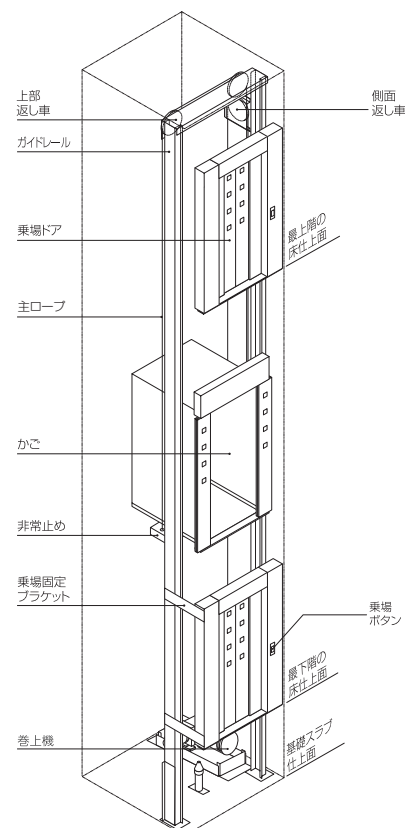


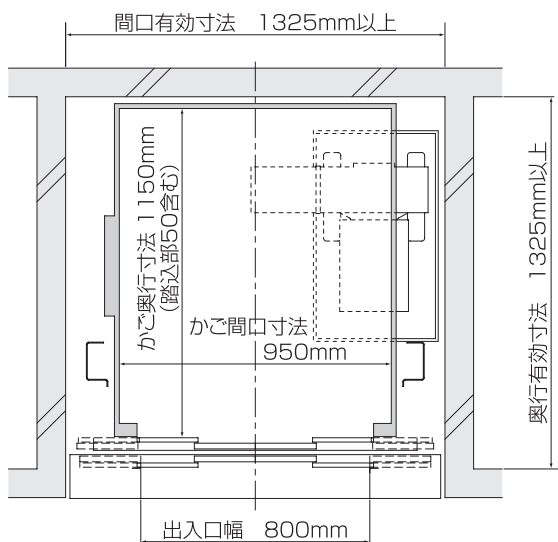
図1 機器構成概要図

技術講座

2.2 駆動装置

昇降路のデッドスペースを小さくするために、駆動装置のギヤボックスを小型化してモーターを横向きに設置し、かご投影面内に駆動装置を収め、昇降路平面寸法を拡大することなくかごの面積拡大を実現しています。昇降路平面は、図2昇降路平面図に示します。

ギヤボックスは、CAE (Computer Aided Engineering) を用いた強度解析を実施し、固有振動モードの検証により走行時の振動、騒音に配慮しながら小型化、軽量化を図っています。モーターにおいては、走行の滑らかさ向上のために筐体や磁束密度、指令電圧などを機種ごとに最適に調整して製品化しています。



図中の寸法は、スイ～とモア スタANDARDを示す
図2 昇降路平面図

3. 福祉のまちづくり条例要求背景

建物内を昇降するエレベーターは、高齢者や障がい者等の上下の移動を円滑にすることができ、福祉機器として重要な役割を担っています。2006年12月に施行した「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律施行令(政令第379号)」(以下「バリアフリー法令」という。)における「移動等円滑化経路(第18条)」においても、エレベーターに関する基準が定められています。

バリアフリー法令では、建築物の用途や規模によって整備基準の適合基準が異なりますが、既存建築物及び当社エレベーターの主な設置建築物である2000㎡以下の小規模な建築物の場合は努力義務とされています。その適

合基準を表2バリアフリー法令における整備基準の適合基準に示します。

表2 バリアフリー法令における整備基準の適合基準

<特定建築物> 多数の者が利用する建築物 (学校、事務所、工場、共同住宅等) ●努力義務 (自治体が条例により強化可能)
<特別特定建築物> 特定建築物のうち不特定多数の者が利用するもの及び主として高齢者、障がい者等が利用するもの(病院、老人ホーム、百貨店等) ●2000㎡以上の建築物等は適合義務 ●既存建築物、2000㎡以下の建築物は努力義務 (自治体が条例により強化可能)

しかし、地方公共団体が条例(通称:福祉のまちづくり条例)にて強化することが可能となっており、建物用途等により整備基準への適合を義務づけている都道府県も少なくありません。そのため、福祉のまちづくり条例の整備基準への適合を要求される場合が増えており、従来の機種では対応できない事案が生じていました。その例を表3福祉のまちづくり条例に適合義務のある主な建築物(東京都、愛知県、大阪府の場合)に示します。

表3 福祉のまちづくり条例に適合義務のある主な建築物
(東京都、愛知県、大阪府の場合)

都府県(例)	東京都	愛知県	大阪府
建物用途			
学校	全て対象	全て対象	全て対象
病院、診療所	全て対象	全て対象	全て対象
集会所、公会堂	全て対象	全て対象	全て対象
福祉施設	全て対象	全て対象	全て対象
共同住宅	2000㎡以上	2000㎡以上 又は50戸超	2000㎡以上 又は20戸以上
寄宿舎	2000㎡以上	対象外	2000㎡以上 又は50戸以上

4. 条例の内容と本開発機種製品の特徴

4.1 要求の内容

福祉のまちづくり条例に対応した小規模エレの開発に当たり、初めに各都道府県及び各政令指定都市の福祉のまちづくり条例にて、エレベーターへの適合を要求している整備基準をまとめ、対応が必要な仕様の抽出を行いました。主な整備基準と要求基準を表4福祉のまちづくり条例の主な整備基準と要求基準(東京都、愛知県、大阪府の場合)に示します。

技術講座

表4 福祉のまちづくり条例の主な整備基準と要求基準（東京都、愛知県、大阪府の場合）

○…遵守基準
△…努力基準
―…基準なし

機器	整備基準抜粋	要求基準			ウェルスペース 対応仕様
		東京都	愛知県	大阪府	
かご	かご	○	○	○	○
	かごの奥行きは、800mm以上とすること	○	○	○	○
	かごの奥行きは、1350mm以上とすること	○	○	○	○
	表示器	○	○	○	○
	かごが停止する予定の階を表示する装置を設けること	○	○	○	○
	かごの現在位置を表示する装置を設けること	○	○	○	○
かご	音声	○	○	○	○
	アナウンス	○	○	○	○
	戸が開閉する前に、音声により戸が開閉することを知らせること	○	○	○	○
	エレベーターが到着する前に、その階床名を音声により知らせること	○	○	○	○
	かご内に、到着するかごの昇降方向を知らせる音声装置を設けること	△	○	○	○
	停電等の非常の場合に、外部の対応状況を表示する聴覚障がい者に配慮した装置を設けること	―	―	○	○
乗場	インターホン	―	―	○	○
	かご内に設けるもののうち一以上は、呼びボタン付きのインターホンを有すること	―	―	○	○
	乗場	○	○	○	○
	インジケータ	○	○	○	○
	戸開延長	―	―	○	○
	点字	△	○	○	○
乗場	ボタン	△	―	○	○
	ボタンを押す、呼びが登録されたとき音を発する発音ボタンを設けること	△	―	○	○
	音声	○	○	○	○
	アナウンス	○	○	○	○
乗場	窓	―	―	○	○
	出入口の戸にガラス等により外部からかご内を見ることができる構造とすること	―	―	○	○

4.2 条例整備基準への対応

福祉のまちづくり条例の整備基準の内、遵守基準や努力基準として要求の多い表4（福祉のまちづくり条例の主な整備基準と要求基準（東京都、愛知県、大阪府の場合））に記載の整備基準を全て満足させるため、以下（1）～（4）の対応を行い、福祉のまちづくり条例対応機種（スイーとモア ウェルスペース）を開発しました。

（1）かご奥行1350mm対応（図3かご意匠図、図4昇降路平面図）

小規模エレでは、法令上かご床面積を1.1㎡以下とする必要があり、条例で要求されるかご奥行寸法1350mm（踏み込み部を含む場合1400mm）を実現するためにはかご間口寸法を814mm以下とする必要がありました。今回の条例対応機種では、かご間口寸法を810mmとしています。（出入口は800mm。法令上の床面積は1.0935㎡。）

かご間口寸法810mmは圧迫感がある空間となるため、かごの上部は950mmとし開放的な空間を確保しています。本構造の実現のために、かご間口寸法950mm

のかご壁に腰壁を設置する構造としています。これにより、かご奥行寸法1350mmを実現しながらゆとりあるかご空間を実現しました。

腰壁を取り付けてかご床面積1.1㎡以下とする構造については、認定機関に指導いただき以下条件にて実現可能であることを確認しました。

①かご壁と腰壁の間にある空間はその中を自由な収納スペースにすることはできない。

②腰壁の上部には荷重が掛からない構造とする。
（上部を斜めにすることにより対応。）

③かご内からは取り外しができない構造とする。

腰壁は、外部から交換可能な構造とし、腰壁が傷ついてしまった場合は、保守会社の作業でかごの壁を交換することなく取り替えができるようにしています。また、腰壁の両端面にはパッキンをつけ、腰壁を現地で取り付ける際にかごの壁に傷をつけたり、壁を押した時に隙間が発生して指などを挟んだりしないような配慮をしています。

技術講座



図3 かご意匠図

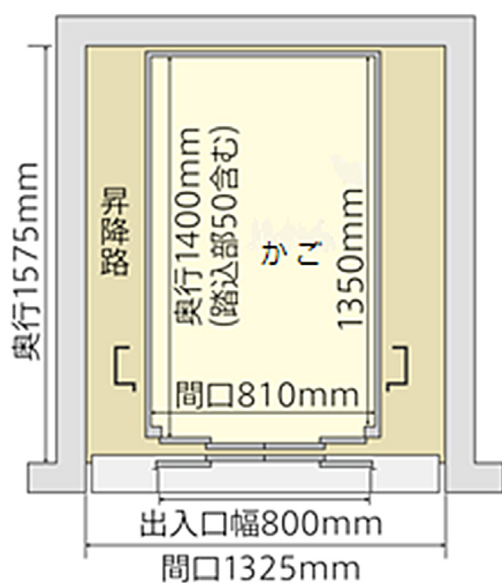


図4 昇降路平面図

(2) 乗場インジケータ (図5乗場インジケータ)

乗場インジケータは戸袋枠に埋め込みとし、高さは1350mm (乗場ボタンは1000mm) としています。開発段階では、様々なインジケータの形状や表示位置の試作品を作り、視認性の確認やデザイン性の比較検討を繰り返し、本仕様を実現しました。



図5 乗場インジケータ

(3) 聴覚障がい者対応用インターホン (図6聴覚障がい者対応用インターホン)

聴覚障がい者対応用インターホンは、かご内で万一閉じ込めになった場合、インターホンの呼びボタンを押すことで、表示灯に「呼出中」が点灯します。エレベーターの外部にいる管理人等が受話器を取って通話状態となったら、表示灯の「応答中」が点灯し話をすることができます。聴覚障がい者が、表示を見て管理人に助けを求めることができるようにしました。また、このインターホンはバッテリー付きで、停電時でも通常時と同じように使用することが可能です。



図6 聴覚障がい者対応用インターホン

技術講座

(4) 音声アナウンス

福祉のまちづくり条例対応に“ドアが閉まります”のアナウンスを追加し、利用者がよりドアにはさまれにくくする対応をしました。

また、条例対応に合わせ、従来の管制運転時のアナウンスに加えて、どの管制運転に入ったか音声で判別できるようにしました（表5音声アナウンス変更内容）。

表5 音声アナウンス変更内容

管制運転	アナウンス内容（従来）
地震	地震です。ドアが開いたらお降りください。
停電	
火災	ドアが開いたらお降りください。
冠水	



管制運転	アナウンス内容（変更後）
地震	地震です。ドアが開いたらお降りください。
停電	停電です。ドアが開いたらお降りください。
火災	火災です。ドアが開いたらお降りください。
冠水	冠水です。ドアが開いたらお降りください。

4.3 その他条例対応以外での対応

従来、当社小規模エレの使用頻度（エレベーターが1日に移動する回数）は50回/日でしたが、近年は使用頻度増加の要望が多くありました。これは、高齢者の増加によりグループホームや老人ホームなどでエレベーターが使用される機会が増えていることが要因と考えられます。

上記状況を受け、当社では使用頻度について改良を行い、150回/日とすることにしました。

4.4 小規模エレ製品ラインアップ

当社の小規模エレ製品ラインアップは、表6（当社小規模エレ（スイーとモア）仕様比較）の通りとなります。ウェルスペースの開発により、より一層お客様の

使用勝手や建物仕様に即した製品ラインアップを実現することができました。

表6 当社小規模エレ（スイーとモア）仕様比較

仕様		ウェル スペース	ロング	スタンダード	
積載量		kg	200		
定員		人	3		
かご内法 ※1	間口	mm	810	880	950
	奥行	mm	1400	1300	1150
	高さ	mm	2100	2000	2000
昇降路内法	間口	mm	1325	1325	1325
	奥行	mm	1575	1475	1325
最小ピット深さ ※2		mm	550		
最小オーバーヘッド		mm	2500	2400	2400

※1 奥行寸法は踏み込む部を含む。

※2 一方向出入口のとき。

5. おわりに

高齢者、障がい者等がより円滑に建物内を行き来できるようにするため、福祉のまちづくり条例対応という視点から、小規模エレを開発しました。今後も、多くの方にホームエレ及び小規模エレを安全に安心して使用していただけるよう、利用者のニーズに合ったエレベーターの開発をしていきます。

<参考文献>

- (1) 一般社団法人日本エレベーター協会規格JEAS-712(標12-02)
- (2) 高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律施行令(平成十八年十二月八日政令第三百七十九号)
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H18/H18SE379.html>
- (3) 建築物におけるバリアフリーについて(国土交通省)
<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/barrier-free.html>
- (4) 各都道府県、各地自治体の福祉のまちづくり条例(2015年1月現在)