

海外向け小型エレベーター“NEXIEZ-S”

丸山直之*
澤木泰司**
桃木新平*

Compact Elevator "NEXIEZ-S" for Overseas

Naoyuki Maruyama, Taiji Sawaki, Shimpei Momoki

要 旨

新興国などの経済発展や都市化に伴い、昇降機需要は拡大しており、中でも中低層の集合住宅やオフィスビル向けの需要が増加している。そこで、中東や欧州で主流となる10階建てまでの低層建物に対応した4/6人乗りの機械室レスタイプのエレベーター“NEXIEZ-S”を2016年8月に発売した。この製品は、安全性や信頼性は海外向け標準エレベーター“NEXIEZシリーズ”と同等とする一方で、トータルコストの削減と納期の短縮を図り、製品競争力を向上させることを指向している。主な開発内容を次に示す。

(1) 省スペースレイアウトと新型巻上機

4/6人乗りの領域に適した小型巻上機を新規に開発して昇降路内に設置し、機器の配置を最適化することで昇降

路サイズの省スペース化を実現した。

(2) 新かご構造

かご周りの機器を新規に開発し、構造の簡素化や一体化による部品点数の削減などによって大幅に軽量化した。また、かご室やかごドア装置の据付け作業性を向上させた。

(3) 意匠機器

かご室は世界各地域の多様な建築様式に調和するシンプルなデザインとし、壁への光の映り込みを考慮した照明配置によって、広がりのある空間を演出した。また、ステンレスヘアライン仕上げと塗装仕上げを組み合わせさせた“コンビネーションウォール”や省エネルギーニーズに対応するLED天井照明をオプションで採用した。



ステンレス仕上げ壁と蛍光灯タイプ照明のかご室



塗装仕上げ壁とLEDタイプ照明のかご室



海外向け小型エレベーター“NEXIEZ-S”のかご室意匠

海外向け標準エレベーターNEXIEZシリーズに4/6人乗りの小型エレベーターNEXIEZ-Sを追加した。かご室は世界各地域の多様な建築様式に調和するシンプルなデザインとし、小容量のかご室でも広がりのある空間を演出した。

1. ま え が き

世界の昇降機新設需要は、2016年度で約100万台と予測されている。三菱電機はオフィス・商業施設・ホテル・住宅向けに対して、海外向け標準エレベーター“NEXIEZ-MR”（機械室あり：2010年発売），“NEXIEZ-MRL”（機械室なし：2011年発売）を順次投入し、速度や積載量を拡大するなど仕様及び機能を拡充してきた。

今回、新興国などの経済発展や都市化の進展に伴い、今後更なる拡大が期待される中低層の集合住宅・オフィス向けの需要に対して、10階建てまでの低層建物に対応した4/6人乗りの機械室レスタイプのエレベーター“NEXIEZ-S”を2016年8月に発売した。

本稿では、NEXIEZ-Sの開発内容及び製品の特長について述べる。

2. 開発コンセプトと適用範囲

2.1 開発コンセプト

“安全・安心の三菱ブランドの昇降機を手頃な価格で素早く提供する”ことを開発コンセプトとし、表1に示すS

表1. 開発コンセプトのキーワード

Safety	安全性や信頼性は海外向け標準エレベーターNEXIEZシリーズと同等とする
Simple	寸法諸元や仕様対応力・意匠性など低層建物用途に最適な仕様を厳選する
Saving cost	トータルコスト（機器代・据付け費・販売費）を削減して価格競争力を向上させる
Speedy	工場での営業設計業務や据付け工数を削減し、製造工期や据付け工期を短縮する

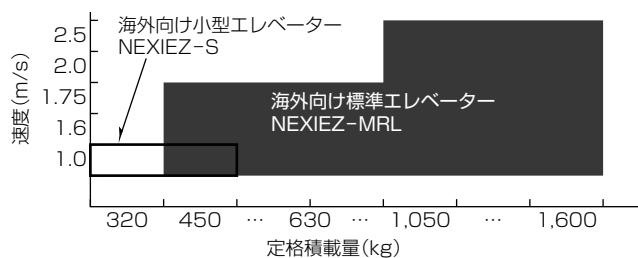


図1. NEXIEZ-Sの適用範囲

表2. NEXIEZ-Sの基本仕様

積載量(定員)	320kg(4人)	450kg(6人)
かごサイズ (幅×奥行×高さ)	800×1,100×2,200 (mm)	1,000×1,250×2,000 (mm)
昇降路サイズ	1,350×1,550(mm)	1,550×1,650(mm)
出入口幅と高さ	700×2,100(mm)	800×2,100(mm)
戸閉	2S(2枚戸片引き)	
最大昇降行程	30m	
最大停止数	10停止	
昇降路頂部隙間	3,500mm	
ピット隙間	1,100mm	
ローピング	2:1 ローピング(アンダースラング)	
駆動機	ギヤレス(薄型PMモータ)巻上機	
制御方式	VVVFインバータ方式	

PM: Permanent Magnet
VVVF: Variable Voltage Variable Frequency

で始まるキーワードを設定した。安全性や信頼性は海外向け標準エレベーターNEXIEZシリーズと同等とする一方で、トータルコストの削減と納期の短縮を図り製品競争力を向上させることを指向している。このコンセプトに基づいて製品名をNEXIEZ-Sとした。

2.2 適用範囲

海外向け標準エレベーターNEXIEZ-MRLと比較した適用範囲⁽¹⁾を図1に、NEXIEZ-Sの基本仕様を表2に示す。NEXIEZ-Sでは低層建物用途に適した速度を1m/sだけとして、最大昇降行程や最大停止数を定めた。また、新たに4人乗りを加えており、6人乗りと合わせてかごサイズは2種類とした。この6人乗りのかごサイズはEN(European Norm)規格EN81-70:A1(2004:リフトの身障者対応)に適合したかごサイズ及び出入口幅としており、オプションでこの規格に適合する操作表示器及び手すりや鏡を取りそろえている。

3. 開発内容

3.1 省スペースレイアウト

図2にNEXIEZ-Sの機器レイアウトを示す。新開発の薄型巻上機を適用し、巻上機をかごの昇降スペースと昇降路の壁との間に配置した。これによって、昇降路平面寸法を広げず、かつ、昇降路を鉛直方向に見た場合のかごの昇降スペースに対して巻上機が重ならないようにした。また、かごの上部及び昇降路の下部(ピット)はEN規格に適合した退避スペースを確保しつつ、天井及びかご床の枠高さを小さくして、昇降路頂部隙間やピット隙間を縮小した。さ

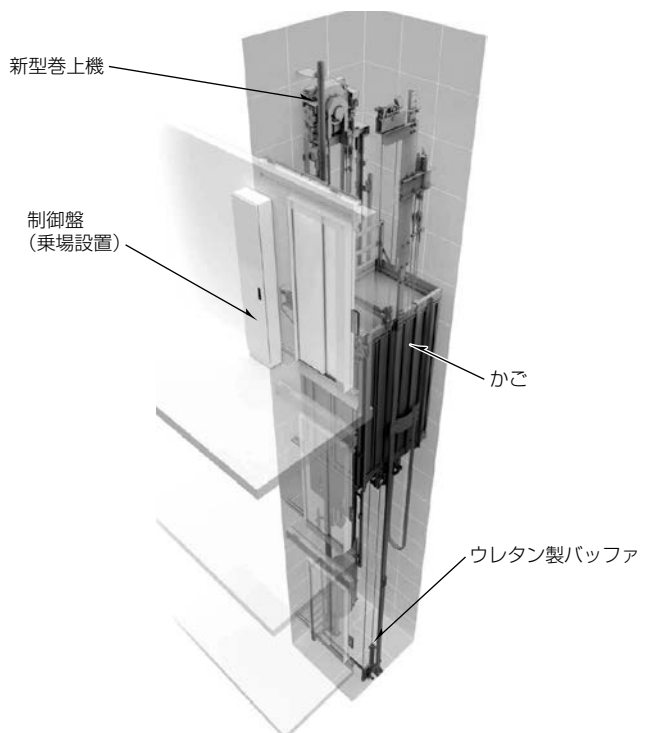


図2. NEXIEZ-Sの機器レイアウト

らに、制御盤は最上階の乗場に配置することで保守時のアクセス性を良くしており、釣合いおもりの奥行きを最適化することで昇降路の奥行き寸法を小さくした。これらによって、海外向け標準エレベーター-NEXIEZ-MRLよりも昇降路上下スペース及び平面スペースを縮小している。

また、かごをレールに沿って案内するガイド装置は無給油タイプのガイドシューを、かご側及びおもり側の緩衝器はウレタン製バッファを採用した。これらによって、昇降路内の給油作業を省き、昇降路内の油による汚れを抑制している。

3.2 新型巻上機

NEXIEZ-Sの低コスト化及びレイアウト要求に応えるため、新たに巻上機を開発した。NEXIEZ-MRLの6人乗りに適用している巻上機に比べ、この巻上機は綱車の小径化に伴って巻上機構造を刷新し、モータの小口径化によって大幅な軽量化(三菱電機従来比60%)を実現した。

図3に従来巻上機との外形比較を示す。また、NEXIEZ-Sでの巻上機の配置は、綱車をかご側に向けた状態をかごと壁の隙間に配置するため、綱車側に速度検出器を配置してメンテナンスが容易な構造とした。

3.3 かご周り構造

新規に開発したかご構造を図4に示す。かご構造の上部は、四方枠を形成した上枠に沿って天井板を折り返して一体化する構造とした。これによって剛性を確保しつつ軽量化した上枠天井ユニットとした。かご構造の下部は、かご

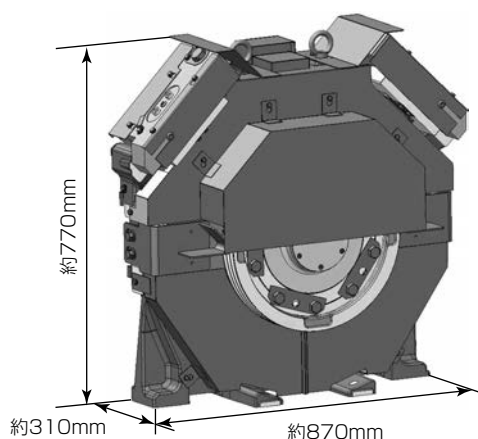
床枠の高さを従来よりも低くし、かつ、吊車の一部を床枠内に収めるなど床面から吊(つり)車下端までの高さ寸法を削減する構造とした。また、かご床枠の下部には非常止め枠を左右に分割した構造として取り付けた。さらに、上枠天井ユニットとかご床枠をつなぐかご枠柱は4隅に配置しており、従来よりも部品点数を少なくして軽量化した。このようにかご構造を簡素化し、従来比で30%程度軽量化した。

かご側の大幅な軽量化によって、かご側とバランスをとる釣合いおもりも同様に軽量化した。これら昇降体を懸架する巻上機台を簡素化、さらに、おもり側のレールは従来よりもひとまわりサイズが小さいレールを適用するなどによって昇降路側の構造物の簡素化・軽量化も図った。

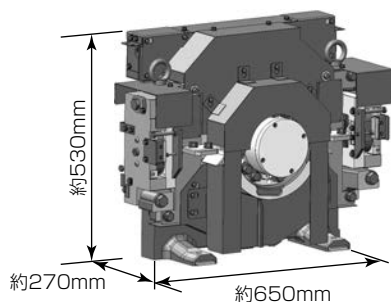
かごドア装置は乗場側に面したかご枠柱に直接取り付ける構造とし、柱には所定の高さに取り付ける位置決め部を設けてかごドア装置の高さ調整を省いた。また、かご室の壁同士はスライドしてはめ込む構造として締結部を少なくした。さらに、かご上手すりを巻上機側だけに削減し、上枠天井ユニットによる部品の一体化など据付け時に取り付ける部品点数を従来よりも少なくすることで据付け工数を削減した。

3.4 意匠

NEXIEZ-Sは、様々な建築様式にコーディネートしやすく、三菱品質の信頼性を感じさせるデザインを狙い、“シンプル”、“洗練”をコンセプトとした。“シンプル”では現代の各国建築に共通した、装飾性を廃したモダン建築テイストをスタイルの最大公約数として適用し、多くの建築、インテリアとの調和の実現を狙った。“洗練”では、最小限の要素で構成し、モダン建築テイストに合わせながら緻密感によって信頼性を感じさせるようにした。



(a) 従来品 (320kg)



(b) 新規開発品 (180kg)

図3. 従来巻上機との外形比較

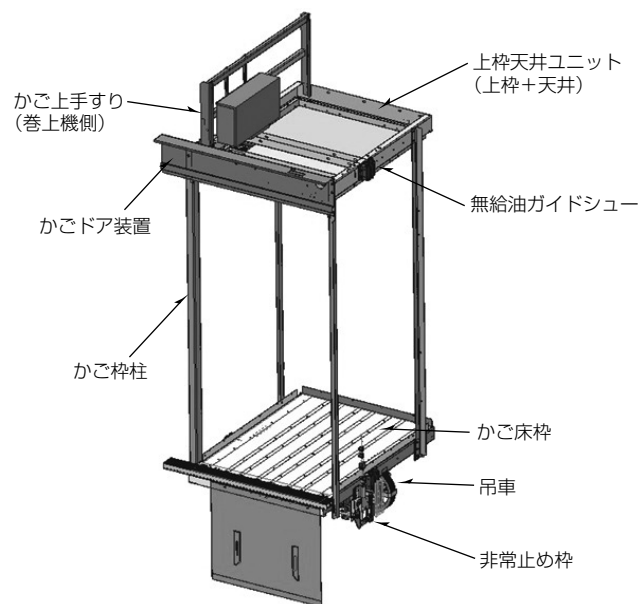


図4. かご構造



図5. N700照明

図6. L700照明



(a) 乗場ボタン



(b) 乗場ボタン一体型インジケータ

図7. かが操作表示器

図8. 乗場操作表示器

3.4.1 かが室

かが室照明は“N700(蛍光灯タイプ)”と“L700(LEDタイプ)”の2種類をラインアップしている(図5, 図6)。N700は出入口側上部からかが室正面壁に向かった照明光が、正面壁から側面壁まで連続的に水平方向に映り込むことによって、かが室の奥行き、広がりを感じさせ、小型のかが室の閉所感を軽減させている。また、出入口側上部に最小限のサイズ、部品点数で構成した照明を配置することで、かが室内の天井高さを効率的に確保しつつ、軽量化及び低コスト化を実現した。L700は光の指向性が高いLEDダウンライト照明を採用し、その強い光のエッジがかが室側面壁を照らすことによって、かが室内空間を演出して壁面の圧迫感を軽減させている。また、かが操作盤の直上からかが操作盤を照らすことで操作盤を浮引き立たせた。

かが室壁は、ステンレス仕上げと塗装仕上げ(白色、赤色、青色)をラインアップし、さらに、側面壁に塗装仕上げ、正面壁にステンレスヘアライン仕上げとを組み合わせたコンビネーションウォールを新たにラインアップした。コンビネーションウォールは、正面壁をステンレス仕上げとすることで、奥行き感を演出し、かつスタイリッシュなかが室デザインを実現した。

3.4.2 操作表示器

NEXIEZ-Sの操作表示器は、各国の多くの建築・インテリア・嗜好(しこう)性に調和するモダン建築テイストを適用し、使いやすく明快なデザインとした。

かが操作表示器(図7)は、海外向け標準エレベーターNEXIEZ-MR/MRLの壁埋め込み式から新規開発によっ

て壁かけ式にするとともに、NEXIEZ-MR/MRLと比べて小型・軽量化したほか、据付け現場での取付け作業を簡素化して低コスト化を実現した。

乗場操作表示器(図8)は、市場で需要の高いステンレス製のフェースプレートを採用し、樹脂ケースに組み合わせたものを新規に開発した。基本仕様は乗場ボタンだけとし、乗場ボタン一体型インジケータは基準階だけ付加仕様としてラインアップするなど、低層建物に対応して仕様を絞り込み、簡素化した。さらに、乗場ボタンはかがの到着や行き先の上下方向を示すホールランタン機能を新規に付加しており、乗客にボタンの点滅でかがの到着や行き先方向を知らせるようにした。これによってインジケータ部を不要とし、機器を簡素化するとともに、インジケータ分の消費電力を削減することで、電源系統を簡素化している。このような簡素化によって操作表示器の低コスト化を実現した。

4. むすび

海外向け標準エレベーターNEXIEZシリーズに低層建物用途の小型エレベーターNEXIEZ-Sを新たに加えた。この製品は2017年度に年間1,000台の販売台数を見込んでいる。今後も市場のニーズに合致した昇降機を世の中に提供できるよう、日々技術開発に取り組んでいく。

参考文献

- (1) 丸藻秀昭, ほか: 海外向け標準エレベーター“NEXIEZ-MR/MRL”の仕様拡充, 三菱電機技報, 88, No.3, 173~176(2014)