

荷物用Elemotion+

奥田清治*

Freight Elevator Renewal Elemotion+

Seiji Okuda

要旨

荷物用エレベーターを対象としたリニューアル機種としては、2004年から“荷物用ELEMOTION”を販売してきた。しかし、発売からかなりの年月が経過して、市場の要求も変化してきている。

また、ここ数年にわたり、荷物用以外のリニューアル機種も順次モデルチェンジを進めてきた。低速エレベーターのリニューアル専用機種としてELEMOTIONに代わる“Elemotion+”を発売してきた。2011年2月に規格型エレベーターを、2011年8月には特注型エレベーターを対象としたリニューアル機種を発売した。

今回、Elemotion+をベースにして荷物用エレベーターを対象としたリニューアル機種“荷物用Elemotion+”を開

発したので、その特長と次の2つの開発項目について述べる。

(1) 上開きドア電気システム

従来の荷物用ELEMOTIONはシステム構成上、8停止までしか対応できなかった。しかし、今回は上開きドアを制御するドアインタフェース基板及びそれらを実装するドアインタフェース盤を新規に開発し、16停止まで対応できるようにした。また、Elemotion+の電気システムに適用可能な構成とするため、電気システム構成を見直した。

(2) 操作表示器具

最新のエレベーター“AXIEZ(アクシーズ)”で使用している操作表示器具をベースに、荷物用専用のかご及び乗場操作表示器具を開発した。



“荷物用Elemotion+”の乗場とかご

リニューアル機種荷物用Elemotion+の乗場とかご内の外観である。

1. ま え が き

荷物用エレベーターを対象としたリニューアル機種としては、2004年から荷物用ELEMOTIONを販売してきた。しかし、発売からかなりの年月が経過して、市場の要求も変化してきている。

また、ここ数年にわたり、荷物用以外のリニューアル機種も順次モデルチェンジを進めてきた。低速エレベーターのリニューアル専用機種としてELEMOTIONに代わるElemotion+を発売してきた。2011年2月に規格型エレベーターを、2011年8月には特注型エレベーターを対象としたリニューアル機種を発売した。

今回、Elemotion+をベースにして荷物用エレベーターを対象としたリニューアル機種を開発したので、荷物用Elemotion+の特長と主な開発内容を述べる。

2. 概 要

2.1 適用範囲

表1にElemotion+の標準適用範囲を示す。荷物用Elemotion+の適用範囲は速度30~60m/min、積載量3,000kg以下である。また、表2にリニューアルできる荷物用エレベーターの対象範囲を示す。

2.2 メニュー及び機器構成

表3に荷物用Elemotion+のメニューを示す。規格型、特注型と同様にメニューは主に7つに分かれている。基本メニューとしてエレベーターの制御に必要な電気機器を必ず取り替える。そして、顧客のニーズに合わせて取替え機器を増やしていく複数のメニューを準備している。

図1に荷物用Elemotion+の代表的な機器構成例として上開きドアで巻上機を流用した時の構成を示す。図に示したとおり、制御機器の制御盤、巻上機モータ、ドアインタフェース盤、かご上ステーション、着床装置、秤装置、かご操作盤、乗場操作盤、乗場インジケータ、行き過ぎ制限

表1. Elemotion+の適用範囲

機種	規格型	特注型	荷物用
用途	乗用・住宅用・寝台用	乗用・人荷用	
速度(m/min)	30~105	30~105	30~60
積載量(kg)	450	2011年2月発売	2015年4月発売
	750		
	1,000	2011年8月発売	
	1,600		
	2,450		
3,000			

表2. Elemotion+の対象範囲

対象年月	~1990年9月
操作方式	単式自動運転方式(1BF) 単式自動運転方式乗場相互階制御(1BF-SEN) 全自動運転方式(2BC)
最大停止数	16停止(1BF-SENの場合、停止数でなく、乗場数が最大16)

スイッチを取り替える。また、かご、かごのドア装置、乗場のドア装置、安全装置その他機器を流用する。

表3. 荷物用Elemotion+のメニュー

総称	メニュー	取替項目概要											
		基本 制御機器	巻上機+UCMP	天井	かご室	かご戸閉	乗場戸閉	かご枠	安全装置	機械台	三方枠	乗場敷居	レール
Motion-F	A	自由選択											
	B	自由選択											
Motion-1	A	○											
	B	○	○										
Motion-2	A	○		○									
	B	○	○	○									
Motion-3	A	○		○	○	○							
	B	○	○	○	○	○							
Motion-4	A	○		○	○	○	○						
	B	○	○	○	○	○	○						
一括	Motion-5	-	○	○	○	○	○	○	○				
	Motion-6	-	○	○	○	○	○	○	○	○			
	Motion-7	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

(注1) Aは巻上機流用, Bは巻上機取替え

(注2) 調速機, 非常止め, 緩衝器等
UCMP: 戸開走行保護装置

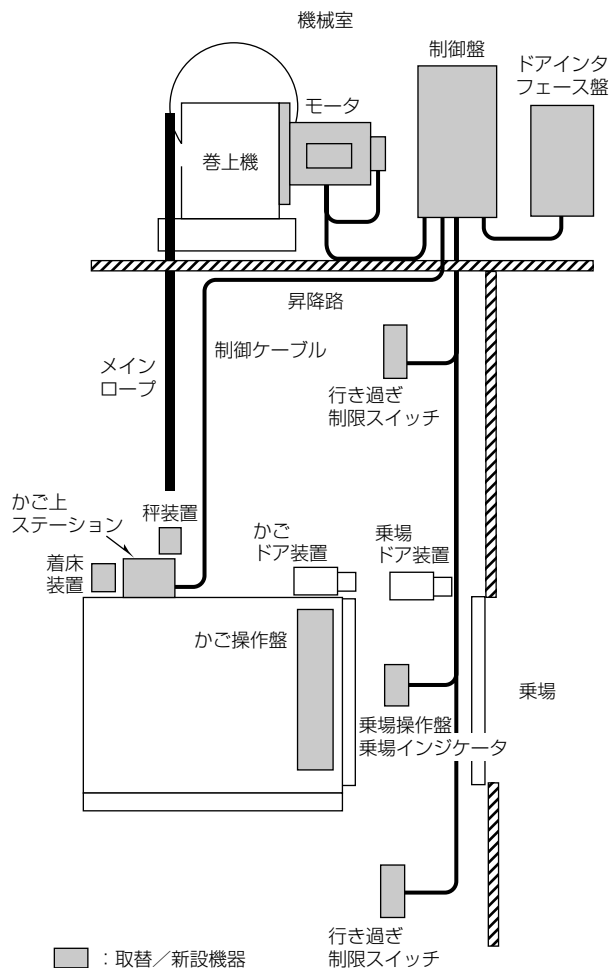


図1. 荷物用Elemotion+の代表的な機器構成例

3. 開発内容

3.1 開発目的

従来販売してきた荷物用ELEMOTIONに代わる荷物用Elemotion+は、次の項目を訴求点として開発を進めた。

- (1) 上開きドアタイプエレベーターの最大停止数の拡大
- (2) 規格型、特注型Elemotion+とのシステム、部品共用化
- (3) かご、乗場意匠機器の更新
- (4) Elemotion+対応ウォーム巻上機の戸開走行保護装置(UCMP)認定取得

3.2 上開きドア電気システム

上開きドアの既設物件の大半が8停止以下のため、荷物用ELEMOTIONは8停止まで対応可能なシステム構成として開発した。しかし、既設荷物用エレベーターは工場、百貨店など大口の顧客に納入している物件が多い。そのため、9停止以上の案件に対してシステムが対応できないと、他のリニューアル、新設物件の受注、保守契約に影響しかねないため、9停止以上にも対応できるシステムを開発した。

また、ELEMOTIONからElemotion+に変わり、電気システムが大幅に変更されているため、新しい電気システムに合った上開きドア電気システムを開発した。

3.2.1 電気システム構成

図2(a)に荷物用ELEMOTIONの上開きドア電気システムの構成を、図2(b)に今回開発した荷物用Elemotion+の上開きドア電気システムの構成を示す。ドアインタフェース基板Aはかごドア装置を駆動及びかご・乗場ドア装置を制御する基板で、ドアインタフェース基板Bは乗場ドア装置を駆動する基板である。9停止以上の場合、9~16停止用で乗場ドアを駆動するためのドアインタフェース基板Bをもう1枚使用することにした。そして2枚のドアインタ

フェース基板Bを制御できるドアインタフェース基板Aを新規に開発した。

また、ELEMOTIONからElemotion+への電気システムの変更の1つとして、エレベーター制御基板と各機器間の通信データ量を増やすために通信方式が変更された(通信速度4.8Kbps→128.88Kbps)。そのため、ドアインタフェース基板Aとエレベーター制御基板との通信方式の変更が必要になる。一方、ドアインタフェース基板Aは基板種類削減のため、ELEMOTIONのドアインタフェース基板A故障時の交換基板としても使用できるように互換性を確保する必要があり、ELEMOTIONの通信方式にも対応できる必要がある。しかし、ELEMOTION及びElemotion+の方式の通信を接続するための両回路を実装することが困難なため、ドアインタフェース基板AはELEMOTIONの方式の通信に対応させ、通信方式を変換する通信変換基板を開発して通信変換基板とエレベーター制御基板間をElemotion+の方式の通信を行うシステムを構築した。

3.2.2 ドアインタフェース基板A

図3に新規開発したドアインタフェース基板Aの外観を示す。3.2.1項で述べたとおり、ELEMOTIONのドアインタフェース基板Aとの互換性を確保するため、ELEMOTIONと基板外形は同寸法とした。また、9停止以上に対応するため、階床を表示できるセグメントLEDを1個追加し、2桁の階床数を表示できるようにした。また、ドアインタフェース基板Bを接続するI/O(Input/Output)も追加した。

3.2.3 ドアインタフェース盤

ドアインタフェース盤の種類削減のため9停止以上も8停止以下と同じ盤で対応させるため、ドアインタフェース基板Bを追加実装できる構造とした。また、従来通り、フ

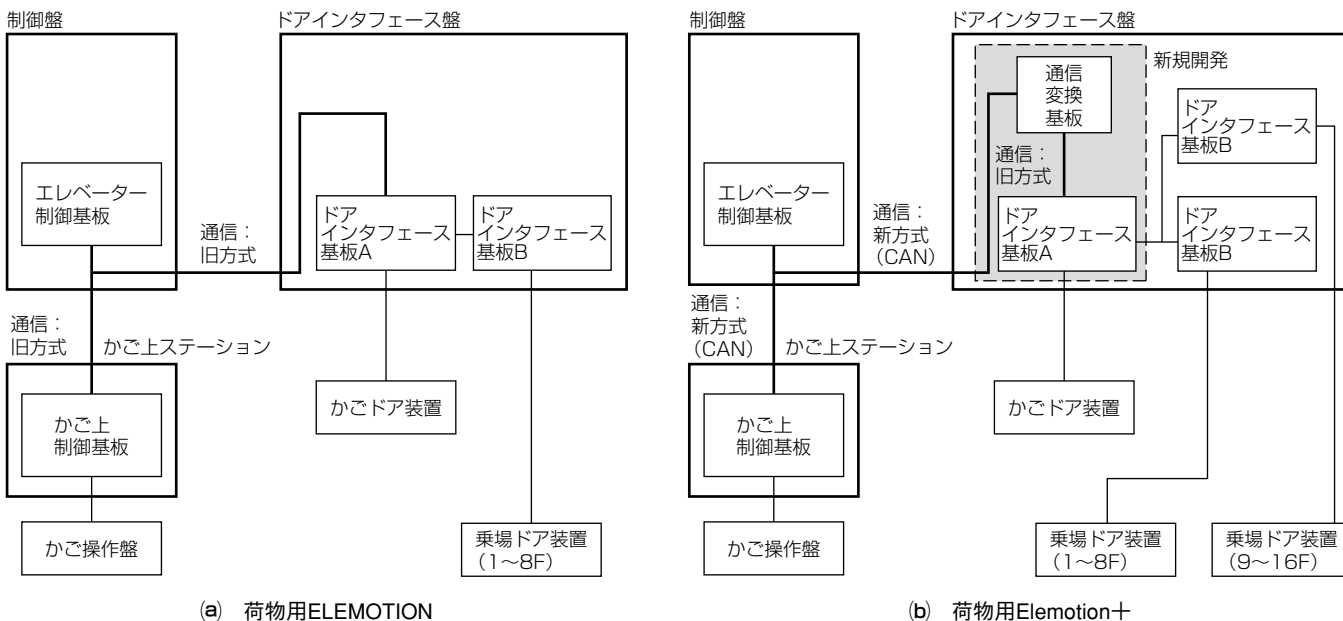


図2. 上開きドア電気システムの構成

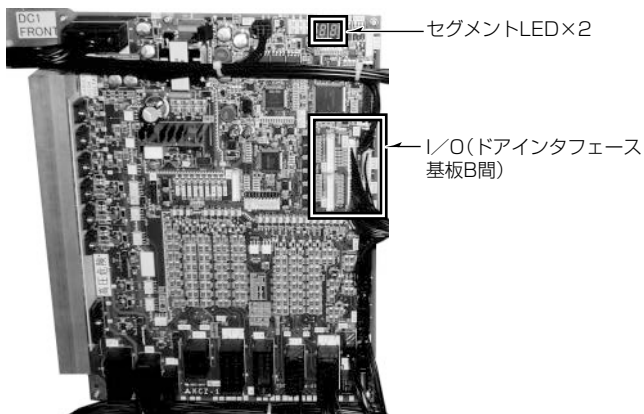


図3. ドアインタフェース基板A

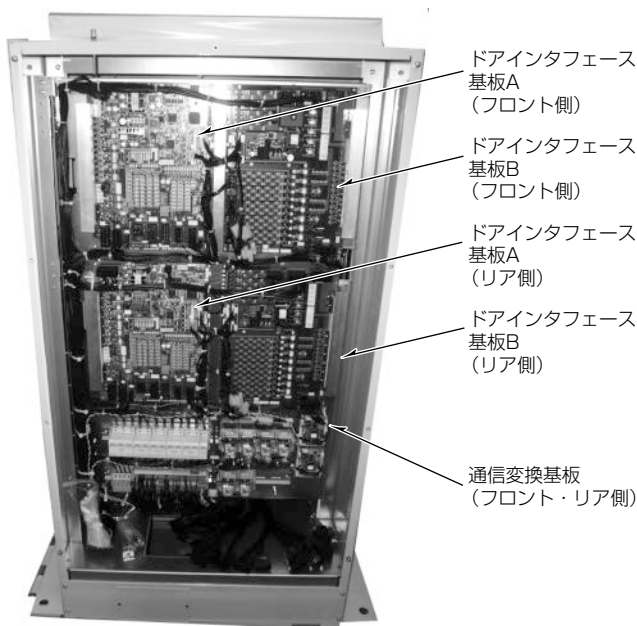


図4. ドアインタフェース盤

フロントとリアにドアがある場合には図2(b)記載の基板を2セット実装する必要がある。図4に前カバーを外しているドアインタフェース盤の外観を示す。基板を実装している板金がヒンジ構造となっており、手前に開く構造とし、板金裏側に9停止以上で実装するドアインタフェース基板Bを実装し、右下に通信変換基板を実装する構造とした。ドアインタフェース盤の外形は650(W)×1,240(H)×400(D)(mm)となり、ELEMOTIONより横幅が約250mm増えたが、高さを約200mm低く抑えることによって、地震の揺



図5. 乗場操作盤と乗場インジケータ

れに対して転倒しにくい構造とした。開発時にはJIS C60068-2-59, 60068-3-3に基づく耐震試験及び過去の大地震を想定した耐震試験を実施して、転倒、変形及び内部部品の破損などが無いことを確認した。

3.3 操作表示器具⁽¹⁾

荷物用エレベーターは3つの操作方式(単式自動運転方式“1BF”, 単式自動運転方式乗場相互階制御“1BF-SEN”, 全自動運転方式“2BC”)のいずれかが適用され、各操作方式に応じて操作表示器具が異なるため、各々の操作表示器具を開発した。開発に当たり、より顧客に受け入れられるように三菱電機の最新エレベーター“AXIEZ”のボタンデザインをベースにデザインを一新した。図5に代表的な操作表示器具(乗場操作盤, 乗場インジケータ)の外観を示す。

4. むすび

荷物用Elemotion+の特長, 開発内容について述べた。今後もエレベーターリニューアルの更なる販売拡大のため、低価格, 短工期を目指すとともに顧客が求めやすい機種を開発していく。

参考文献

- (1) 湯浅英治, ほか:エレベーターの新デザイン・新機能, 三菱電機技報, 86, No. 8, 445~448 (2012)