

技術講座

エレベーター行先階管理システムと自由度の高い入力端末の開発

本 間 秀 之 (Hideyuki Honma)
 坂 井 修 (Osamu Sakai)
 日本オーチス・エレベータ株式会社

1. はじめに

近年、ビルの高層化に伴い垂直移動手段であるエレベーターの重要性が増しています。ビルの入居者、来訪者、VIPなど多様な人々が利用し、エレベーターはビルの印象に大きな影響を与えています。

特に混雑時の時間帯は、長い待ち時間、エレベーターホールの混雑、高層階までの停止数の多さが利用者のフラストレーションになっているために、運行速度やアルゴリズムの改善により輸送効率の向上に重点をおいています。

混雑時、あるいは混雑時以外も快適に利用していただくために多様な利用者に合ったサービスを提供することが重要であると考えています。

その中で「輸送効率を向上させる」という視点だけでなく、お客様を快適に御案内するというコンセプトのもと一目でわかる使いやすさとビルにマッチしたカスタマイズ可能な画面デザインの入力装置等を開発しました。

2. 行先階管理システム

行先階管理システムでは、各利用者がエレベーター

ホールにて10キーボタンなどで行先階を入力し、エレベーターが利用者一人一人の移動に最適なエレベーターへ誘導し、さらに人の移動をモニターすることができます。

行先階管理システムは、エレベーターホールの待ち人数が把握でき、人数に合ったエレベーター台数を配車し、利用者の行先階に確実にサービスできるエレベーターへと誘導します。また同じ目的階の利用者を同一エレベーターへ誘導することで停止数を削減し、利用者を行先階までスムーズに運びます。さらに一周時間も短縮し輸送効率も向上します。(図1)

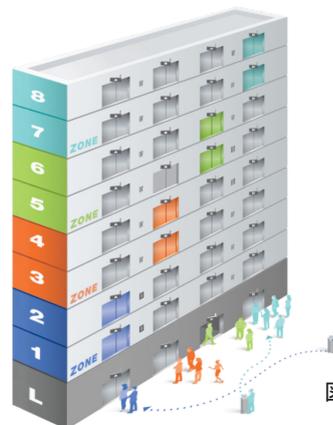
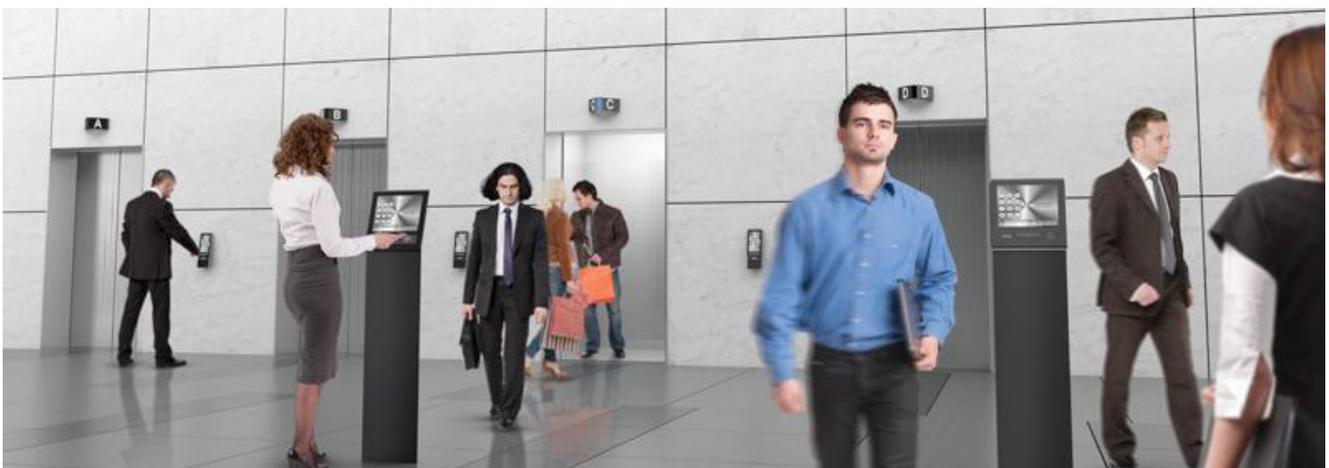


図1. 配車の概要



技術講座

複合ビルなどでは、ホテルとオフィスが混在しているようなケースやテナント間の移動を制限したいケースなど、従来ではそれぞれ専用のエレベーターを配置するか、またはエレベーター毎にサービス階を限定し、行先階に応じて事前に決められたエレベーターを利用する必要がありました。そのため利用可能なエレベーター台数が限定されました。行先階管理システムでは、入力装置にて行先階を制限し人の移動を制限します。そのため、どの階でも全台エレベーターが利用可能です。さらに利用者をモニターすることで、ホテル利用者とオフィス利用者が同乗しないように利用者を誘導することもできます。これにより利用者はあたかも専用のエレベーターのような感覚で利用することができます。

また、従来のホールボタン方式では、利用者はランタンにより配車エレベーターを認識します。そのためエレベーターのレイアウトもホールボタンの場所からすべてのエレベーターが目視できるように配置する必要がありましたが、行先階管理システムでは入力装置に配車号機名だけでなく方向やエレベーターの配置図を表示することで、目視できない位置にあるエレベーターへもスムーズに誘導することができます。そのためビルにおけるエレベーターのレイアウトの自由度も高くなります。さらに、入力装置から配車号機への距離を考慮することで戸開時間を確保し、歩行距離が長くても確実に乗車できるようにしています。

3. バンク間中継装置

ビルの高層化に伴い、高層、中層、低層など複数のバンクに分け、バンク毎にエレベーターを制御しています。各バンクは、それぞれ独立して制御されるため初めての訪問者はビルに入ると、まず自らバンクを探さなければなりません。

バンク間を中継する装置を開発することで、利用者の行先階に合った最適なバンクとエレベーターを同時に案内することができるようにしました。さらに、中継装置がバンクの混雑具合を監視することで、共通フロアへの利用者にも快適なエレベーターへと誘導することができます。

この中継装置とセキュリティシステムが通信することで、すべてのバンクの入力装置とセキュリティシステム

が連携できるようになり、入力装置に内蔵されたカードリーダーにより、行先階が登録されたカードをかざすだけで自動登録する機能や利用者毎に入力制限をかける機能を提供することができます。

さらにビルのエントランスゲートにカードリーダーと入力装置を取り付けセキュリティと連動することで、利用者が入館と同時にエレベーターバンクと号機への誘導及び配車をシームレスに行うことができます。

4. 入力装置

入力装置には様々なデザインが求められます。フロア名や号機名、レイアウト、フォント、ロゴ、多言語など多種多様です。ロビーでは多様な利用者へ柔軟に対応できるようにする一方で、テナントの階ではフロア（テナント）に合ったシンプルな画面デザインが好まれます。

要求される機能に合わせて、2つのタイプを開発しました。シンプルなキーパッドタイプ、多機能な液晶タイプ（通常サイズと大型サイズ）。（図2）キーパッドは暗い通路やエレベーターホールに設置しても遠くから認識できるように各キーボタンに3色LEDを採用しています。LEDの色・輝度はビルの雰囲気に合わせてカスタマイズ可能です。各入力装置にはスピーカーと車椅子ボタンを付け体の不自由な方へも対応しました。



タッチパッド キーパッド タッチスクリーン

図2. 3種類の入力装置

タッチスクリーンにおいても目の不自由な方も利用できるように1つのボタンでフロアを選択できる機能を設けました。これはボタンを押す毎に順次階床を音声案内し、行きたい階がアナウンスされた時点で長押しすることで登録されるようにしました。ボタン1個で対応するのが特徴です。

さらにオプションでカードリーダーを内蔵することもできます。

技術講座

5. 入力装置の機能性

タッチスクリーンタイプでは、利用者が使いやすい画面にするために、スマートフォンのような直感的な画面切り替えアイコンを装備しました。利用者は利用しやすい、ほしい情報の画面に簡単に切り替えることができます。また、標準的なテンプレートも多数用意しました。

(図3) 文字検索画面では訪問先の頭文字を選択することで初めての訪問者でも簡単に訪問するテナントに誘導することができます、ビルの案内掲示板のような役割にもなります。



図3. さまざまな画面

受付や駐車場など共用施設へはすぐに誘導できるようにアイコンボタンの画面を作ることもできます。ボタンは会社のロゴなどを用いることもできます。

従来のホールボタン式では、VIP運転などの特殊操作は専用のスイッチを設ける必要がありましたが、行先階管理システムでは10キーボタンやタッチパネルを採用したことで、管理者はパスワードを入力し様々な特殊操作を行うことができます。

エレベーターの掃除や専用運転等で特定号機を呼び出す機能、荷物運搬用に比較的空いたエレベーターを配車する機能、引っ越し等で分割運転されたエレベーターを呼び出す機能など様々な利用状況にも対応できるようにしました。

さらに、災害時等では、画面に避難誘導の案内を表示し、ビルの避難指示表示器としての機能も果たせます。

6. カスタマイズ

さまざまなデザインに対応するために画面編集用ソフトを独自に開発し、レイアウト、テキスト、ボタン、フォント、言語など入力装置の画面デザインを容易にカスタマイズできるようにしました。(図4) さらに時間帯ごとに利用状況も違うので、時間帯ごとに画面デザイン、10キーボタンのLED色、フロア毎の入力制限などを

設定できるスケジュール機能も開発しました。(図5)

複数のカスタマイズされた画面デザインはエレベーター側に保存され、フロア毎、時間毎に画面デザインを選択できるようになり、フロアに合ったデザイン、操作性を提供することができます。

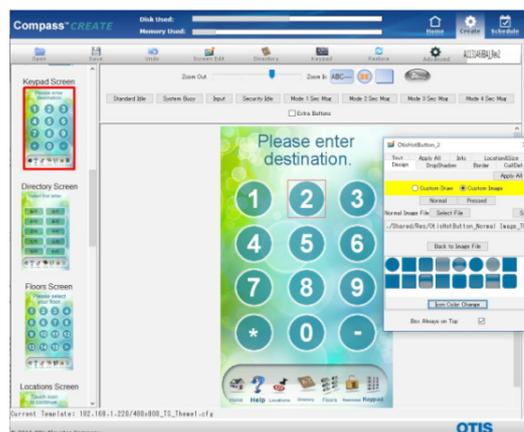


図4. デザイン編集ソフト

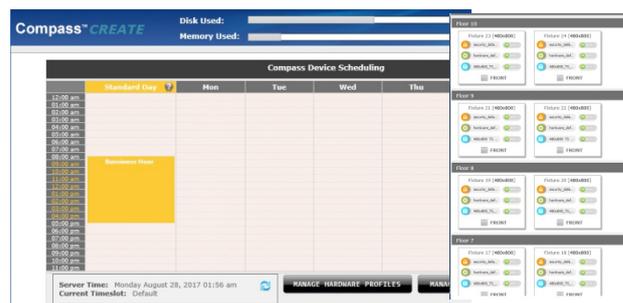


図5. スケジュールソフト

7. おわりに

行先階管理システムは、運行効率の向上だけでなく、入力装置の表現力の高さにより、従来システムよりさらに快適でより使いやすいものになっています。

欧米を中心に海外では、高層ビルのエレベーターには行先階管理システムが主流になりつつあり、国内市場でも関心が高まりつつあります。現在エレベーター改修中は新旧併存のため、ホールボタン式と10キー式の併存となりますが、今後は改修初期から行先階管理システムを使いながら改修ができる技術を開発していきます。

スマートフォンとの連携やカメラによる追跡機能と連動して、さらに利用者に使いやすいエレベーターに進化していくでしょう。