

三菱標準形エレベーター“AXIEZ”のLED照明天井

Machine Room Less Elevator "AXIEZ" with LED Light Ceiling

経済産業省がエネルギー問題への対応として2012年を目処に白熱灯を省エネルギー性能の高い照明に切り替える方針を表明したことで、照明メーカー各社は白熱灯の生産中止計画を発表している。そのため、白熱灯に代わる環境にやさしい次世代照明の一つとして、LED(Light Emitting Diode)照明への関心は近年非常に高まっている。

このような市場環境変化を受け、当社では、三菱標準形エレベーター“AXIEZ(アクシーズ)”でLED照明を主照明として採用した“LEDデラックス天井シリーズ”(図1)を開発し、2010年4月に新規オプションとして発売した。

LEDデラックス天井シリーズは、フラットでシンプルな照明板とLEDベース照明による均一面発光で明るい空間を演出する“CL1タイプ”，LEDダウンライトによって雰囲気あるかご室を演出する“CL2タイプ”，天井両側にLEDベース照明，中央にアクセント照明としてLEDダウンライトを配置し、洗練された空間を演出する“DL1タイプ”の3種類で構成している。

かご室天井はエレベーター設置容積の省スペース化のために薄形化が必要である。LEDは従来の照明器具に比べて薄形化が可能である一方、光の指向性が強いので、面発光タイプを採用するCL1タイプ及びDL1タイプ天井で照明板の輝度むらが発生しやすい。この輝度むらを解消するために、LED素子は等ピッチ分散配置形を採用し、発光面と照明板の位置条件から最適ピッチを導き出して専用モジュールを開発した。これによって、蛍光灯を採用した従来の天井より更に薄形化を進めながら、輝度むらがほとんどない均一面発光が実現可能となった。専用モジュールは、ビルの用途や積載容量に応じて変化するかごサイズに合わせて組合せ配置が可能のように、その形状及びサイズを決定した。

一方、AXIEZでは一定時間利用されていない場合には自動的に照明及び換気ファンを休止して電力消費を抑制している。このためエレベーターの照明は一般の設備照明に比べて入切の頻度が非常に高くなり、電源部に大きな負荷が掛かり短寿命となりやすい。今回、LED照明器具の適用にあたっては、LED及び電源機器を納める照明ボックス内の放熱設

計を実施し、照明器具全体の長寿命化を図った。同時に、電源構成の見直しを行い、省エネルギー化も実現した。

その結果、AXIEZのLED照明器具の寿命は、蛍光灯比で約3.3倍、白熱灯比で約26倍となり、照明器具交換回数を削減することができる。また、LED照明天井の電源を含めた消費電力は、従来の蛍光灯タイプ天井との比較で1/2、白熱灯ダウンライトとの比較で1/8に削減できる。さらに、LED照明は、白熱灯と比較して照明効率が高く発熱量が小さいため、エレベーターかご室内の温度上昇を抑えることができ、かご室内空間の快適性が向上するほかに、エアコン装備時の冷房効果を高めることができる。

このように、照明器具全体の長寿命化と省エネルギーによって、エレベーターのライフサイクルコストの低減と環境負荷の低減を実現した(図2)。



図1. LEDデラックス天井シリーズ



	円形蛍光灯 (当社従来スタンダード天井CA1)		白色LED照明			白熱灯ダウンライト		電球色LED ダウンライト照明	
	照明発光面積	消費電力*1	消費電力	寿命*2		消費電力	寿命	消費電力	寿命
照明発光面積	240,000mm ²	約50%UP	357,000mm ²		228W	約1/8	26.8W		
消費電力*1	65W	約1/2	33W		約1,500時間	約26倍	約40,000時間		
寿命*2	約12,000時間	約3.3倍	約40,000時間		¥14,364/年	約1/8	¥1,688/年		
電気代*3	¥4,095/年	約1/2	¥2,079/年		CO ₂ 排出量*4	273kg/年	-241kg/年	32kg/年	
CO ₂ 排出量*4	78kg/年	-38.4kg/年	39.6kg/年						

*1 照明電源を含めた器具の消費電力。*2 LEDモジュールと蛍光灯・白熱灯の定格寿命比較。使用条件により寿命は変動する場合あり。*3 [試算条件]年間点灯時間3,000時間。電気料金目安単価¥21/kWh(税抜き)。*4 [試算条件]年間点灯時間3,000時間。エネルギー消費量の改善換算係数0.4kg/kWh(JEMAガイドライン準拠) JEMA：(社)日本電機工業会

図2. LEDデラックス天井の省エネルギー効果

セキュリティシステム連動・エレベーター行き先予報システム

Cooperation of Elevators with Destination Oriented Prediction System and Security Systems

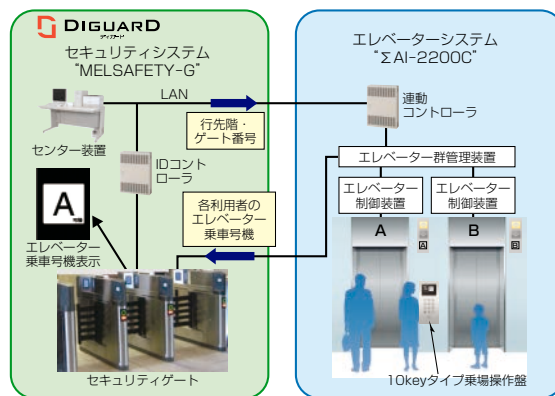
近年ビルの高層化に伴い、エレベーターの更なる輸送効率の向上が求められている。特にオフィスビルでは出勤時や昼食時の混雑解消への要望が高まっている。

当社はエレベーター群管理システム“ΣAI-2200C”と建物の入退室管理システム“MELSAFETY-G”の連動によって、セキュリティゲート通過時に利用者のID情報に基づいて行き先階を登録し、利便性良くエレベーターの輸送効率を向上させる国内初^(*)のシステムを開発した。このシステムは、2010年4月から国内・海外で発売開始している。

このシステムでは、入退室管理システムに事前設定した利用者ごとのオフィスフロアなどの行き先階情報に基づき、セキュリティゲートでのID認証時にエレベーターに自動登録し、行き先階ごとに利用者が乗車するエレベーターを振り分ける。エレベーターの停止階数を削減し、ロビー階を出発して再び戻ってくるまでの時間を短縮することによって輸送効率向上を実現した。利用者はセキュリティゲート設置表示器で乗車号機を確認し、エレベーターに乗り込

むと行き先階が自動登録されているため、利便性の面でも優れている。また、今回開発したシステムは、オフィスビルで導入事例が多いセキュリティシステムを入退室管理だけでなく、エレベーターにも活用することによって、建物の付加価値向上への貢献が期待できるものとなっている。

*1 2010年3月2日現在、当社調べ



システム構成

セキュリティシステム連動・エレベーター行き先予報システムの導入効果

Introduction and its Effect of Destination Oriented Prediction System Cooperating with Security Systems

“セキュリティシステム連動・エレベーター行き先予報システム”は2010年4月の発売に先立って、2010年1月、東京ビルディング(東京都千代田区)に導入し、実証実験を行った。

まず、このシステム導入前と導入後のそれぞれ5日間の出勤時間帯のデータを解析した結果、出勤時などの混雑時における5分間輸送人数が150.5人から174.3人へと約16%向上し、導入前にセキュリティゲート手前で発生していた待ち時間1～2分程度の待ち行列を解消することが確認できた(図1)。

次に、利用者にアンケートを行った結果、最もエレベーター利用の多い時間帯8：45～9：00の利用者のうち約84%

が“便利になった”と回答し、このシステムの効果を実感していた(図2)。具体的なユーザーの声としては、“出勤時の混雑が解消された”“停止回数が減少したことによって乗車時間が短縮された”“乗り場やエレベーター内での操作がないため、スムーズに乗り降りできる”などの意見が多く挙げられた。一方、不満点として“エレベーター内での操作ができない”“ゲートに表示される指定エレベーター号機表示を見逃した”など慣れないシステムに戸惑う声もあったが、約80%の利用者が今後もこのシステムの継続利用を望んでおり、おおむね好意的にシステム導入が受け入れられていると言える。



システム導入前 システム導入後

図1. 出勤時におけるゲート前の様子

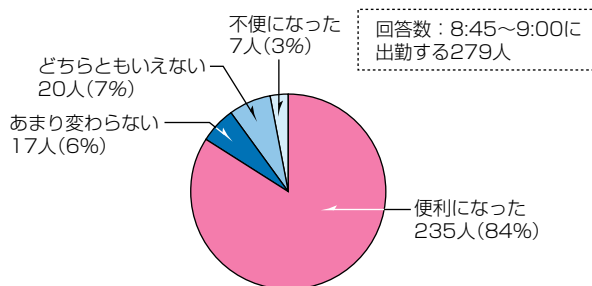


図2. 利用者アンケートの結果