ドアの気配り安全装置（センサ応用）

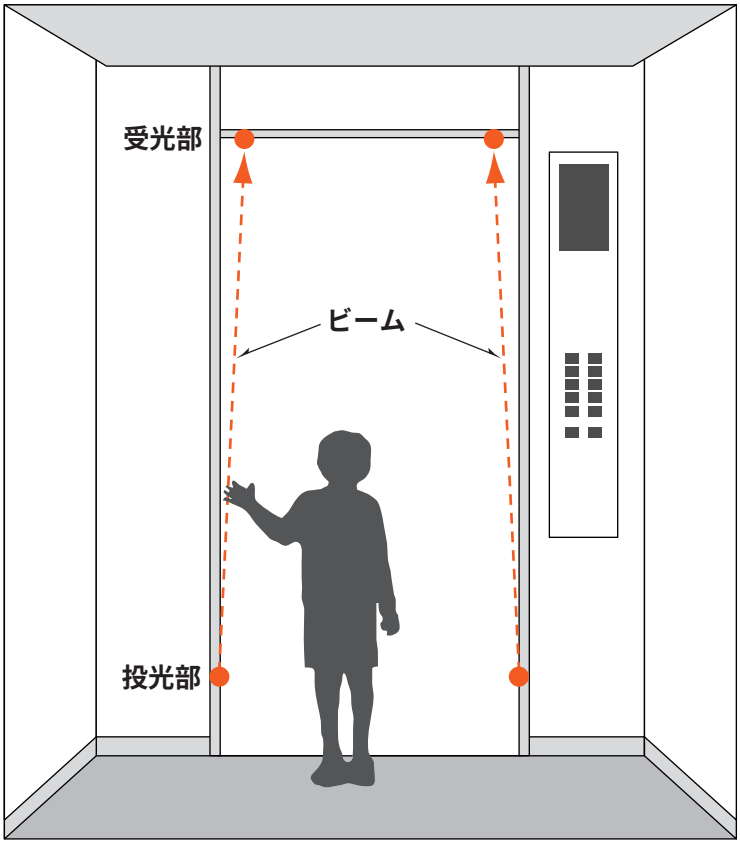
髙橋達司*
鹿井正博**

要　旨

ビル内の縦の移動手段として利用するエレベーターにおいて，ドアは，乗客の利便性向上のために自動的に開閉する。自動的に開閉させるためには，戸閉中のドアが乗客に衝突したり，戸開中にドアと出入口縦柱の隙間（すきま）に乗客の手などが入り込むことに対する安全性確保が重要である。戸閉中のドアの衝突に対しては，セーフティシュー，光電センサなどのドア反転装置を付加することによって安全性を向上できる。一方，戸開中のドアと出入口縦柱の隙間に手などが入り込むことに対しては，多くのセンサが提案されているが，技術課題が多く製品化されていない。

今回開発した戸開用乗客センサは，出入口の縦柱下方に投光部，出入口上部に受光部を配置し，投・受光部間のビーム遮光により戸袋に接近する手などを検出する。縦柱内の投光部は，プリズムによって縦柱から突出することなく投光窓から光を上方に投光することが可能となり，乗客の乗降の際に障害とならず，投光窓への埃（ほこり）の堆積（たいせき）や台車などとの衝突のない信頼性の高い検出動作を実現した。

本稿では，エレベーターのドアが開くときに乗客の手などがドアと縦柱の隙間に入り込むのを防止するため，かごのドアの戸袋付近に近づく乗客の手などを検出するセンサと，センサと連動したアナウンスによる注意喚起，さらに，ドアの戸開速度を減速したり，戸開中のドアを停止させたりして乗客の安全性を高める“気配りドア”の最新のセンサ技術を紹介する。



気配りドアの構成

気配りドアは，かごのドアの戸袋付近に近づく乗客の手，小荷物などを検出して，ドアの戸開速度を減速し，また，戸開動作中にセンサが検出するといったんドアを停止させ，その後ゆっくりと戸開させる，人に優しいドアシステムである。センサには信頼性の高いビーム遮光形の光電センサを採用し，投光部の発光素子から発せられたビームは，専用設計されたプリズムで屈折し，戸袋に沿って上方向に進み，受光部に入光する。

*稲沢製作所　**先端技術総合研究所