

# ここにベアリングが使われています

ベアリング編集小委員会

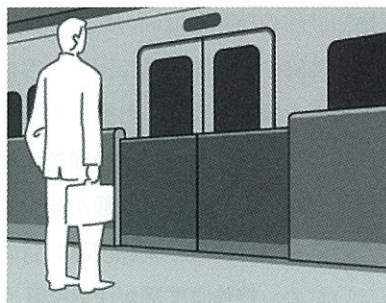
## プラットホームドアの直動転がり案内

今回は、プラットホームドアに使用されている直動転がり案内について紹介します。

近年、公共交通機関を中心に高齢の方や身体の不自由な方のためのエレベータやエスカレータ、誘導用ブロックといった設備が導入されるようになりました。また、新幹線や地下鉄、モノレールなどの駅のプラットホームでは、乗客がホームから落下したり、車両と接触するなどの事故を防止するための安全柵が設置されているのを見かけるようになりました。プラットホームドアとは、図1のような安全柵の扉の部分が一列のホーム進入に合わせて開閉し、乗客が安全に乗降できるようにするものを言います。

プラットホームドアには次のような特長があり、駅のホームにいる乗客の安全性を高めるほか、近年では監視人員・経費の削減や、駅環境の改善の一環として導入されています。

- ①列車のホーム進入に合わせてプラットホームドアが開閉するため、走行列車と乗客との接触を防止することができる。
- ②列車の到着時以外は、プラットホームドアは閉じているため、プラットホーム上から線路への乗客の落下を防止することができる。
- ③プラットホームドアが閉じると列車に乗車できないため、駆け込み乗車など無理な乗車を防止し、円滑な列車運行を可能にする。
- ④プラットホームドアの開閉時を重点的に監視すればよいため、駅員や乗務員の人員・



《腰高式》



《全高式》

図1 プラットホームドア

人件費などを削減でき、ワンマン運転が可能になる。

- ⑤列車進入時の走行風から乗客を保護するとともに、列車騒音を低下させ、駅ホームの安全性・快適性が向上する。

図2は、プラットホームドア（腰高式）に使用されている直動転がり案内の使用例です。直動転がり案内は、ドアの自重を支えながらドア部の開閉を行います。

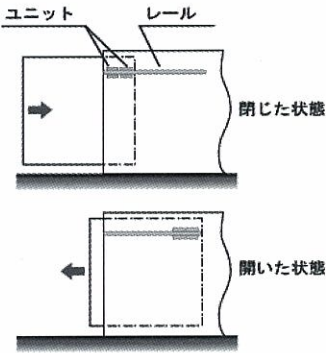


図2 プラットホームドアの開閉

直動転がり案内は、図3のようなブロック形状をしたユニットの中を鋼球（ボール）または円筒ころ（ローラ）が循環し、ユニットがレール上を無限直線運動する直線案内のことで、転がり軸受の一種です。一般に、転がり案内はすべり案内に比べて摩擦係数が小さく、送り速度による摩擦係数の変化が小さいことが知られています。直動転がり案内には、前述のすべり案内と比較して以下のような特長があり、工作機械などの産業機械の直線運動部で採用が広がっています。

- ①狙った位置に正確に停止させることができる。
- ②装置への組付けの簡素化ができる。
- ③メンテナンスが容易にできる。
- ④寿命予測ができ、装置の信頼性が向上する。
- ⑤規格化されており、互換性がある。

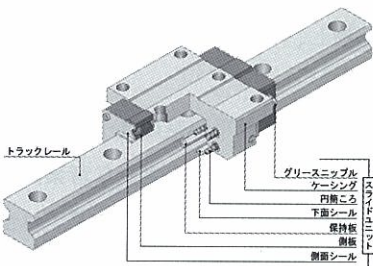


図3 直動転がり案内の外観

では、プラットホームドアの案内内部になぜ直動転がり案内が使用されているのでしょうか？従来のプラットホームドアは、ドアの下部に車輪を取付けて案内していましたが、床面に取付けられた案内用のレールが乗客の通行を妨げてしまう問題がありました。この問題を解決するために採用されたのが直動転がり案内です。直動転がり案内は、プラットホームドアの内部にコンパクトに組み込み、床面のレールを不要にすることができるため、乗客の安全性の向上に貢献できます。

また、案内内部にはドアの自重だけでなく、通勤ラッシュ時の乗客の衝突や列車進入時の風圧などによる衝撃が加わります。近年では、余裕をもった安全係数を確保するために、ボールタイプよりも高い剛性と圧倒的な負荷容量を持ち、モーメントや複合荷重に対して強いローラタイプの直動転がり案内の採用が増えています。ローラタイプは、大きな負荷容量によりダウンサイジングが可能になり、ドア格納部をコンパクトにすることも可能です。このように、ローラタイプの直動転がり案内は、プラットホームドアの案内内部における問題を一挙に解決することができます。

プラットホームドアの案内内部には、高剛性とコンパクトを両立させるために、レール幅：25～35mmの直動転がり案内が主に使われています。また、屋外など湿気の影響を受けやすい場所に設置されるため、ステンレス鋼製仕様や耐食性に優れた表面処理仕様の直動転がり案内が使用されています。

以上のように、直動転がり案内は乗客の安全を守るプラットホームドアの心臓部に活躍しています。近年、プラットホームドアは乗客の安全を確保しつつ、列車運行の効率化を図るため、その重要性はますます高まっています。