

どこでも柵[®]

Free access Platform Gate

東京大学 生産技術研究所 教授 須田義大
建築学専攻 助教 古賀誉章
神戸製鋼所 都市システム部



▲要素技術試作機 @生研千葉実験所

安心安全な鉄道を目指して、乗降位置可変型ホーム柵「どこでも柵」の開発を行っています

どこでも柵は、列車によって乗降位置を自由に調整できるホーム柵です

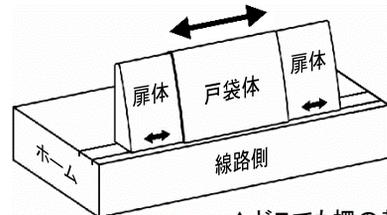
ホームドアが普及しないのは・・・

- ・車両長の違い (16~25m)
- ・扉数の違い (1~6ドア)
- ・扉位置のずれ (運転台の影響やワイドドアなど)
- ・停車位置の違い(行先・種別など)
- ・路線全体で整備する場合、定位置停止装置が不可欠
- ・扉数が同じでも位置が微妙に異なるため大開口に

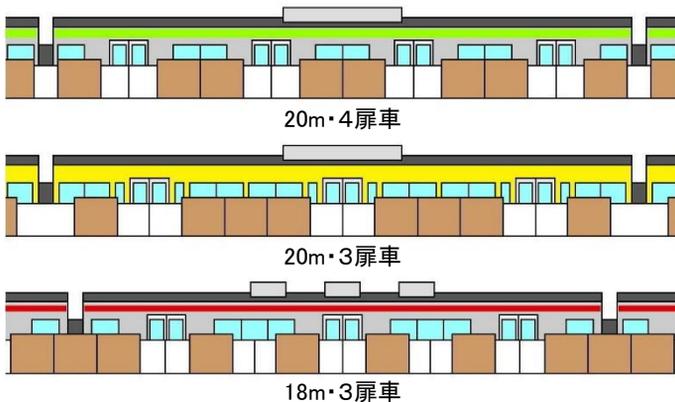


乗降位置が自由になれば・・・

- ・扉位置・数の異なる既存車両の継続使用が可能
- ・相互直通乗入れの継続実施が可能
- ・過走による遅延を抑制
- ・定位置停止装置(ATO/TASC)が不要
- ・トータルの投資費用の低減
- ・開口幅の最小化(開閉時間の短縮)



▲どこでも柵の基本ユニット



※列車によって、どこでも柵が動いて乗降位置を調整する

▲どこでも柵の動作の様子(例)

▼モックアップを使った 受容性実験



▼西武・新所沢駅におけるフィールド試験(終了)



どこでも柵の技術的特徴

- ◆三角形断面でほぼ同じ形態の戸袋・扉
 - ・横からの荷重に対して合理的な構造
 - ・戸袋と扉の段差による巻き込みを防止
 - ・取り残し防止機能を併せ持つ形態(センサーの省略)
- ◆個別に移動する「戸袋」+「扉」で構成されたユニット
 - ・長さ1.4m程度の戸袋の両側に長さ1.1m程度の扉が1枚ずつ出入り
 - ・ユニットがホーム端のレール上に並び個別に移動
 - ・多様な車種に対し、編成全体を考慮してユニット位置を算出
- ◆次列車に合わせ、予め戸袋がゆっくりと移動する制御
 - ・駅停車時分のロスを最小限に
 - ・ユニットの移動速度は、乗客の受容性を考慮し被験者実験を行って検討

▼駒場リサーチキャンパスにおいて長期耐久試験(実施中)



開発スケジュール

2008年度	自主勉強会開始
2009年度	共同研究 開始 モックアップ製作・被験者実験
2010年度	要素技術開発 実施
2011年度	国土交通省技術開発補助 適用 乗客や事業者の受容性・安全性の研究 要素技術試作機 設計・製作
2012年度	国土交通省技術開発補助 適用 要素技術試作機 耐久試験実施 扉位置決定プロセスのアルゴリズム開発 フィールド試験機設計・製作
2013年度	フィールド試験実施(8月~ 新所沢駅)
2014年度~	長期耐久試験

※どこでも柵の開発にあたっては、国土交通省の「鉄道技術開発費補助金」を受けています

どこでも柵[®] フィールド試験機



▲3ドア車停車時



▲4ドア車停車時

どこでも柵は、列車によって乗降位置を自由に調整できるホーム柵です
 西武新宿線 新所沢駅にてフィールド試験を実施 (2013.8.31~2014.2月末)

フィールド試験機の改良点

- ①床下ユニットの薄型化 (厚60mmに)
- ②軽量化 (ホームの荷重条件500kg/㎡以内に)
- ③扉形状と支持方式の見直し、扉にガラス採用
- ④列車停車位置検知装置との連動、レーザーで検知
- ⑤安全対策の充実 (ホーム溝の細化・扉の引き残し)

本試験特有の条件への対応

- 1) ホーム端より400mm内側に設置
- 2) 車載の列車情報装置(前駅)+分岐情報
到着約60秒前に配列動作 (約15秒で完了)
- 3) ±1mの停車位置ずれに対応 (再配列動作)
- 4) 車掌が手で開閉操作 (車掌用SWを装備)
- 5) 車掌がホーム降りられるように、動き方を工夫
- 6) 戸袋動作120・200mm/s (警報サイン・音付)
- 7) 設置・調整作業を特別に確保



▲軌道側 (床下60mm)

▲停止位置検知装置

▲ホーム側 (扉引き残し)

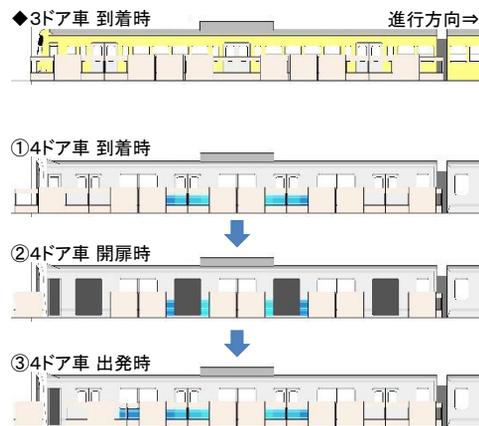
▲車掌開SW (どこでも押せる)

▼どこでも柵 フィールド試験機 諸元

項目	内容	備考	
寸法	地上ユニット (戸袋・扉)	戸袋:長さ1.4m×奥行0.4m×高さ1.3m 扉:最大幅1.1m (ユニット:1.4~3.6m)	利用者からの見えは、従来のホーム柵と同等。引き残し分は戸袋寸法に含む。
	床下ユニット	奥行760mm×厚み60mm 溝幅8mm	厚みは、ホーム面仕上厚と同程度。
強度	耐水平荷重	310kg/ユニット	ホームの荷重条件 (500kg/㎡) 以内。
	耐衝撃	2,450N/m以上	従来のホームドアと同等。
耐衝撃	電動車いす(100kg, 6km/h)が衝突しても限界を支障しない	従来のホームドアと同等。	
車種判別	車載の列車情報装置からのデータを活用	鉄道事業者によって別の方法も可能。	
停止検知装置	レーザーによる停止位置検知		
戸袋移動	可動距離	最大 4m	運用車種でユニットごとに前後する
	再配列動作	±1mまでのショート・オーバーランに対応	定位置停止装置が不要。長さは運用車種による。
戸袋移動速度	配列動作120mm/s、再配列動作200mm/s (80~200で可変)	移動が認識でき、かつ恐怖を感じない速度に調整。	
扉開閉時間	4.5秒±0.5秒	従来のホームドアと同等。	
安全装置	センサー	戸挟み検知、戸袋引き込まれ検知など	
	非常時	線路側の非常SWで、手動で開けられる	従来のホームドアと同等。
	停電時	ロックが解除され、手動で開けられる	

※各社の条件に応じて柔軟な対応が可能

▼配列と動きの様子



※どこでも柵の開発にあたっては、国土交通省の「鉄道技術開発費補助金」を受けています
 ※フィールド試験実施にあたっては、西武鉄道株式会社の協力を得ています