

ドアの速度と重量による衝撃の基礎的研究

日本自動ドア株式会社

プロジェクトの目的

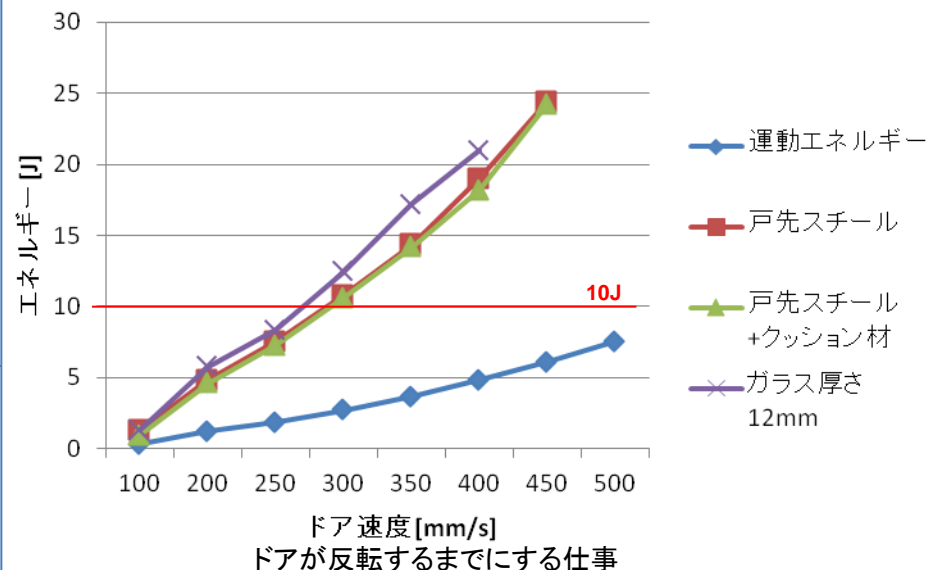
自動ドアの関係団体が定めた安全基準では、ドア重量と速度で定まるドアの持つエネルギーを10ジュール以下に設定することとしている。この10ジュール則は子どもが重篤な怪我をしない値とされているが、これは自動ドア業界の暗黙知であり、ドア重量および速度ごとに人体や物体を挟んだ時の力データは計算上の数値しかない。そこで、実際にかかる力を測定し、自動ドアの安全基準に反映させることを目的とする。

実施方法

- ・閉鎖するドアの衝撃を測定するのにプッシュプルゲージを使用する。ガイドを使用し、測定点が同位置に来るように設置する。試験用ドアの測定点は戸当りから565mm、強化ガラスドアの測定点は戸当りから370mmとする。
- ・測定高さは床から700mm (子どもの肩の高さを想定)と1400mm (大人の肩の高さを想定)とする。
- ・試験用ドアで重量は30,45,60,75,90,100kgとする。
- ・試験用ドアの戸先は、スチール平面及びスチール平面にクッション材を取り付けた2種類とする。
- ・ドアの速度は100,200,250,300,350,400,450,500mm/sとする。

結果

ドア重量を60kg、測定高さを700mmとした時に、ドアが及ぼした力および反転までの時間(反転に要する時間は約0.2秒(手動計測))から求めたドアの仕事(エネルギー)を示す。



今回の実験ではいずれの速度でもドアの運動エネルギーは10J以下となっており10ジュール則を満足している。しかし、計測した結果から、子どもに重篤な怪我を負わせないとされる速度でも、対象物が移動しない場合にはドアが反転するまでにする仕事は10Jを越える可能性があることがわかる。

今後の展望・展開

自動ドア関係団体へ今回の結果を報告し、自動ドアの安全基準に反映させることが、これからの自動ドアをより安全に使用していただくことにつながる。また、事故につながらないように、センサによる検出範囲の確保が重要になる。