1A1-46 歩行補助具用の先ゴムの摩擦試験装置の開発 Development of friction test device for tips of walking aids

○田中 均, 久本 誠一

独立行政法人 製品評価技術基盤機構

Hitoshi Tanaka, Seiichi Hisamoto

National Institute of Technology and Evaluation

1 はじめに

つえなど、歩行補助具の利用者が先ゴムに最も期待する性能は路面に対する高い摩擦力である。しかし、現在先ゴムの摩擦を評価する公的な試験方法は、製品安全協会が定める棒状つえの規格¹⁾以外にはみあたらない。また、ゴム素材の試験方法として、ISO15113¹⁹⁹⁹ Rubber - Determination of frictional properties²⁾が存在するが、底面形状が種々存在する先ゴムでは、製品そのものの摩擦力を計測する方法が望まれている。

ここでは、多種多形状の先ゴムに対し、製品そのものの摩擦力が計測できる試験装置を開発したので報告する。

2 試験装置

試験装置は、モータ、ロードセル、テストトラック、鉛直負荷、ガイド、テストトラックと先ゴムを離すためのレバー、コントロールユニット及び種々の先ゴムの内径に合わせた複数のアタッチメント等から構成された。(Fig. 1)

先ゴムは、内径に応じたアタッチメントを挿入され、鉛直負荷軸に接続されてテストトラック上に置かれた。鉛直負荷軸および先ゴムが水平方向への移動を制限した状態でテストトラックを水平移動させたとき、先ゴム底面とテストトラック表面の間に発生する摩擦力がロードセルにより検出されPC オシロに記録された。

Fig.1 Friction test device for tips of walking aids
試験装置の主な仕様は次のとおりとした。

- ・テストトラック：フロートガラス
- ・モータ：DC サーボモータ
- ・ロードセル：0 - 200N

・移動速度：0.01 - 99 mm/s

・負荷：10 - 100 N

3 実験

当該装置における、多種多形状の先ゴムへの適応可能性及び得られた摩擦データの安定性について検討するために、松葉つえ、エルボークラッチ、棒状つえ、多点つえ、シャワーチェアの前ゴム 30 種を用いて摩擦力の計測を行った。

摩擦力の値はテストトラックが移動を始めてから 3 秒以内における最大で、かつ、最初のピークを最大値とした。

また、1 サンプルにつき 15 回計測し、4 回目から 15 回目のデータを採用することとした。

その他主な試験条件は下記のとおりとした。

- ・試験環境 23 ± 2 °C 50 ± 5 % R.H.
- ・鉛直負荷 50 N ± 2 %
- ・テストトラックの移動速度 500 mm/min ± 5 %
- ・サンプリング 50 Hz

4 結果

得られた摩擦力の値は最小 17.5 ~ 最大 58.8 N であり、変動係数については、最小 0.01 ~ 最大 0.10 であった。

5 まとめ

当該計測装置は、多種多形状の先ゴムを製品の状態で摩擦力を安定して計測することが可能であった。

今後の問題として、先ゴムが実際に使用される上で摩擦に影響する他の要因についても検討する必要がある。

当該試験装置及び方法は、利用者の安全性の確保の観点から、現在 ISO/TC173/WG1 に提案し、検討がなされているところである。

本調査は、経済産業省知的基盤整備福祉用具評価技術基盤事業の一環で実施した。

参考文献

- 1) 製品安全協会 CPSA0073 棒状つえの認定基準及び基準確認方法
- 2) ISO15113¹⁹⁹⁹ Rubber - Determination of frictional properties