

インホイールモータ付歩行支援機の開発研究について

○学 渡邊 徹 (芝浦工業大) 正 岡村 宏 (芝浦工業大)
正 足立 吉隆 (芝浦工業大) 正 金沢 純一 (武蔵野制振研究所)

Toru WATANABE, Shibaura Institute of technology
Hiroshi OKAMURA, Shibaura Institute of technology
Yoshitaka ADACHI, Shibaura Institute of technology
Takafumi MIYACHI, Musashino vibration suppression of laboratory

Because the In-wheel motor of a direct drive is adopted as a system that can support it for a long time as compactly as possible, and the examination of the power system including the resurrection of the walking energy was done as a development research into the walking support machine, it reports.

Key Ward : 福祉機器, 駆動装置, 回生ブレーキ

1. はじめに

現在, 65 歳以上の高齢者の総人口に占める割合は 20%を越え, 2035 年には人口の 3 分の 1 になることが予想されている. また高齢者のみの世帯は増加傾向にあり, 高齢者の自立支援が重要になっている.

本研究では運動機能が低下した高齢者, あるいは歩行機能に軽度の障害をもつ歩行障害者を対象とし, その移動を支援する機器の開発を目指している.

歩行支援機器として, より被支援者の負担を軽減するものを開発することを目的とし, 本研究ではこの支援機における野外の平坦な道路において, 歩行支援機が歩行対象者にとって歩行の支障をきたさないと同時に, 歩行をスムーズに行なえるような制御方法について検討を行なう.

2. 開発コンセプト

本研究で扱う歩行支援機は, 既存の歩行器では段差やガタ路での進行が不能状態であるものを改善し, 高齢者または歩行障害者に対して屋外での積極的な移動をサポートするものとし, 開発コンセプトを以下に示す.

- (1) 方向転換や乗り越しの歩行支援
- (2) 方向転換半径はほぼゼロ
- (3) 凸凹路と段差乗り越しに対応
- (4) 制御系は信頼性重視し多重化
- (5) スイッチ操作は極力さける

(6) 軽量 (~15kg)

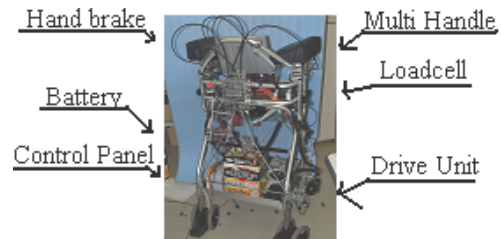


Fig.1 Walk-Supporting Device

3. 動力アシストシステムの開発

3.1 動力システムの基本コンセプト

昨年度の歩行器のニーズ調査より人が徒歩で移動するエリアには, 段差や坂道など歩行器にとって通過の障害になるバリアが未だに存在することが分かった.

よって動力アシストシステムの基本コンセプトを以下のように定めた.

- (1) 街中に存在する段差や坂道を高齢者の歩行速度を考慮して, 通常の支援対象者では 2~3[km/h], 足の状態が良い快足の支援対象者には 3~6[km/h]で超えることができるように駆動装置は低回転速度・高駆動トルクとする
- (2) 段差乗り越えをサポートするために前輪に仮想大径軌道原理を利用した段差乗り越えキャスターを取り付ける
- (3) 操舵をスイッチレスとし歩行に集中できるようにする.

ここでは, 特に(1)に関するデバイスについて検討する.

3.2 街中のバリア現状について

国土交通省バリアフリー基準では街中の段差高さや坂道の傾斜について以下の様な基準を設けている.

- (1) 段差高さは 20mm まで許容される.
- (2) 最大許容坂道傾斜は歩行者の歩道乗り上げの為に設置されるスロープの勾配で