

福祉工学から見たチェア・カーの開発

Development of the wheelchair

○ 井上 拓*, 内山 隆久**, 近藤 洋介**, 菅野 宗和**, 岡部 宏**

○ Taku Inoue*, Utiyama Takahisa**, Kondou Yousuke**, Kanno Munekazu**, Okabe Hiroshi**

*日本大学大学院工学研究科, *日本大学工学部

*Graduate School of Mechanical Engineering, Nihon Univ. **College of Engineering, Nihon Univ.

キーワード: 福祉工学 (welfare engineerin), 車椅子 (wheelchair), 全輪駆動 (all wheel drive)
バリアフリー (barrier free), 電動アシスト (electromotion assistant)

連絡先: 〒963-8642 郡山市田村町徳定字中河原 1 日本大学工学部機械工学科岡部研究室
岡部 宏 Tel/Fax.:024-956-8759

1. はじめに

現在, わが国における高齢者数は増加傾向にある。21世紀は高齢者世紀の時代になるとも言われている。また, 身障者の車椅子利用も増加傾向にある。これに伴い高齢者や身障者にとっても住みやすい社会であるバリアフリー社会の環境整備が必要である。

2000年5月に交通バリアフリー法が成立し, 近々施工される。しかし, これは旅客施設や駅前広場及び駅周辺道路に限られたものである。したがって現状では車椅子利用者にとって住みよい社会であるとは言い難い。

そこで, 本研究室では平成10年度より, 福祉社会を支える車椅子の開発というテーマに基づき研究を続けてきた。本報では現在までの試作機についての成果を報告する。

2. 開発経過の試作機

2.1 平成10年度試作機

平成10年度試作機は道路と歩道の段差を容易に乗り越えることができ, 悪路走行も可能な車椅子であることを目的として試作した。

この試作機は従来型の車椅子を全輪駆動式車椅子に改造した。図1に示すように, ハンドルからのトルクをVベルト, Vプーリを介して前輪に伝達する。図2は全体図である。

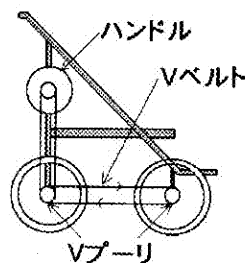


図1. 10年度動力伝達

図2. 10年度試作機

2.2 平成11年度試作機

11年度試作機も開発の目的は平成10年度と同様である。図3に示すように、10年度試作機はハンドルからのトルクをタイミングベルトにより後輪に伝達する。後輪に伝達されたトルクは後輪軸からフレキシブルシャフトを介し前輪軸に伝達する。図4に全体図を示す。

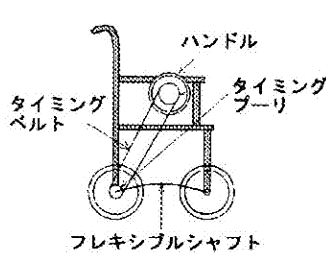


図3. 動力伝達

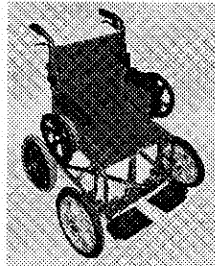


図4. 11年度試作機

2.3 平成12年度試作機

平成12年度試作機も平成10年度、11年度と同様の目的で研究を進めた。12年度車椅子は過去の試作機で問題となった重量増、旋回性の悪化を解消することも念頭においたものである。そこで、12年度車椅子はパートタイム機構を採用した。これは従来の自走型車椅子と同様にキャスターによって旋回性を確保している。段差乗り越え時や悪路走行時にはパートタイムをONにして全輪駆動方式とする。通常走行時にはパートタイムをOFFにして従来の車椅子と同様に走行する。図5に示すように、ハンドルからのトルクはタイミングベルトを介し前輪軸に伝達される。前輪に伝達されたトルクはVプーリ、Vベルトを介し後輪に伝達される。図6に全体図を示す。

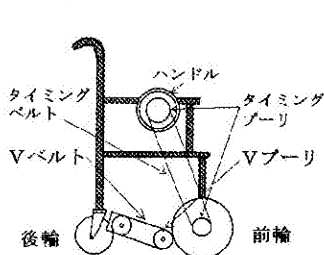


図5. 動力伝達

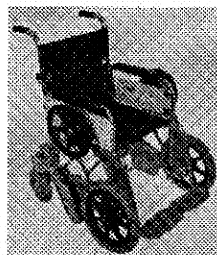


図6. 12年度試作機

2.4 本年度試作機

本年度の試作機の方角性はバリアフリーが進みつつある現在において、スロープなどの坂道を容易に登ることができる車椅子とした。スロープなどを容易に登ることができるということは、一般道路における緩やかな坂道などにおいても腕への負担が軽減され社会参加への貢献につながると考えられる。

本試作機は自走型車椅子にイギリス製の自転車用電動ドライブユニット「ジータIII」を両輪に取り付けた。図7はジータIIIの全体図で、図8はジータIIIを車椅子に装着した全体図である。現在は試作途中段階である。

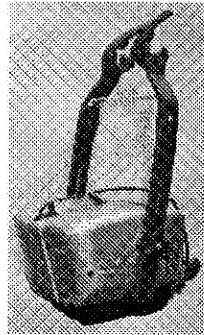


図7. ジータIII

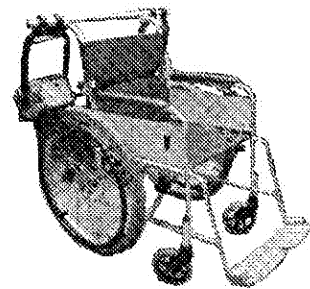


図8. 13年度試作機

3. まとめ

- (1) 平成10年度、11年度、12年度試作機は段差乗り越え、悪路走行という課題を達成した。また、軽量化を進めることが出来た。
- (2) 重量の軽減には成功したが、依然として重く、動力伝達のロスが大きくなるという問題点がある。
- (3) 本年度試作機は重心が大幅に後部にくるという問題があるので改善の余地がある。

4. 参考文献

- 1) 平成10年、11年12年度車椅子卒業論文
- 2) 星 埜 和：自動車などの設計基準解説
(1987) 社団法人 日本道路協会