

レバー駆動式車いすに関する研究

萩原 哲夫*)

1. はじめに

ハンドリムを握り車輪を駆動するタイプの車いすは広く普及しているが、駆動や制動を行う人間の体を支持する構造がなく(図1)、またリムを握った状態でブレーキをかけることができないなどの問題がある。一方、レバー駆動による車いすも提案されているが、俊敏にレバーにより伝達する力の方向を切り替えることが困難であった。そこで、俊敏な操作が可能で同操作に大きな力を要求しないクラッチを用いたレバー駆動式車いすの機構を提案する。



図1 下り傾斜路での挙動

2. 機構・構成

提案する車いすは、揺動レバーハンドル部に設けたクラッチ操作ボタンにより揺動レバーと車輪軸との接続・解放の選択をすることができる。また同部に設けたブレーキレバーにより車いす本体フレームと車輪軸との接続・解放を選択することができる。従来の車いすでリムを把持して駆動するのと同様に、一回のレバー揺動に付き一度クラッチを操作する必要がある。リムを駆動するためには握力による摩擦を利用する必要があるが、本構成によれば駆動のための握力は大きい必要はない、一方、クラッチを操作する力が大きいと疲労の原因となるため、図3に示すIBマグネットの原理を応用したクラッチを用いた。摺動面で発生する摩擦力は、永久磁石の吸着力と等しいバネ力であり、バネの特性を調節することにより、スチールプレートと永久磁石との距離の変更による力の特性を様々に変更することができる。



図2 クラッチとブレーキ

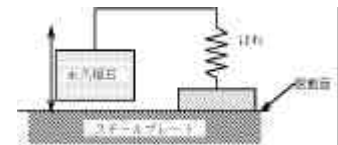


図3 クラッチの原理

3. 結果

図4に示す特性のクラッチを設計し、これを組み込んだレバー駆動式車いすを試作した。クラッチの特性を図5に、外観を図6に示す。

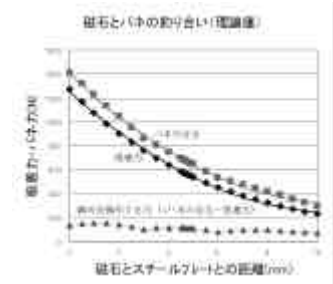


図4 吸着力とバネ力

4. まとめ

リムを把持する感覚で操作出来る可能性を持つレバー駆動式の車いすを試作し、動作の確認を行った。今後、伝達トルクの向上や機構の簡単化・軽量化を図っていくつもりである。

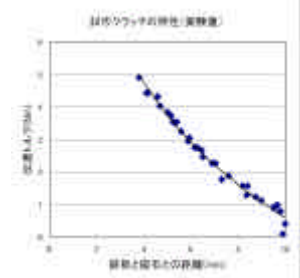


図5 磁石位置とトルク



図6 試作機外観

*) 神奈川県産業技術センター機械制御技術部