

車イス用電動ユニット JW-I

Electromotive Unit for Wheelchair "JW-I"

福井 巧* 内山 敦**

Takumi Fukui Astushi Uchiyama

1 はじめに

近づきつつある高齢化社会に確実に対応できる商品の一つとして、当社独自の新技術を活用した、車イス用電動ユニット“JW-I”を開発し、本年度より市場導入を図ることができた。

当社は、“人間感覚を最優先した乗り物を目指す”という考え方を基に、電動モビリティの商品化に積極的に取り組んできている。JW-Iも、その基本的な考え方を基に新たな視点をもって新分野への参入を果たした。ここに、その概要を紹介する。

2 製品の概要

2.1 コンセプト

電動モータ、バッテリを搭載した電動車イスは、従来より国内製、海外製を含め生産されている。これらは、車体部と電動部とが一体化され、かつ電動力による走行が主体のものである。

これに対し、JW-Iは電動ユニットを手動車イスに取り付ける形態であり、かつ、取り付け後も、手動車イスが本来もっている手漕ぎ性、軽さ、携帯性という基本機能を失わない範囲で電動化するものである。(図1)

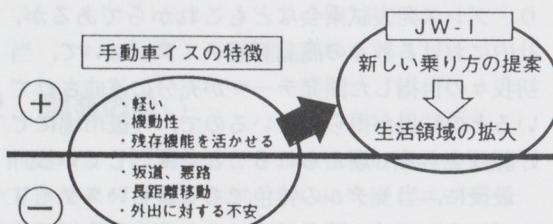


図1 手動車イスの新しい乗り方の提案

歩行弱者のための乗り物は、電動車イス、手動車イス、電動三（四）輪に大別される。各車イスの位置づけは、障害の程度を横軸にとった場合、図2のようになっている。JW-Iの利用対象者は、

* 技術本部 事業開発室

** 技術本部 制御技術室

手動車イスの利用者の中で、比較的障害の重い方と考えている。

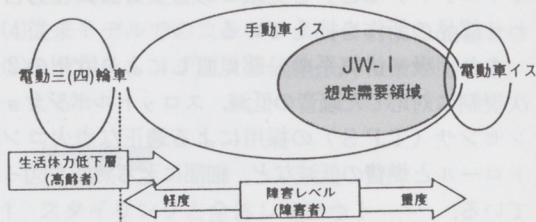


図2 ユーザ層から見た各車イスの位置づけ

2.2 主な特徴

- (1) 軽量で車イスの折りたたみが可能
電動ユニットの重量は15kgであり、手動車イスと合わせても23kg程度と軽量のため、持ち運び、取り扱い、自動車への積載が容易に行える。
- (2) 手動車イスへ後付け可能
電動ユニットは、現在使用されている手動車イスへ加工なしで後付けができる。
- (3) 取り扱いが容易な操作方法
手元にあるジョイスティックレバーを操作することにより、前後進、停止及び方向転換が容易に行え、人間感覚に違和感のない操作性を発揮する。
- (4) 電動／手動の切り替えが簡単
片手で電動／手動に切り替え操作ができ、路面の状況に応じて簡単に使い分けできる。



写真1 JW-Iを手動車イスにセットした状態

3 構造と仕様

3.1 電動ユニット構造

JW-Iは、モータ、減速機及びコントローラ部を内蔵した駆動輪（左右）とユーザーが手元で操作するジョイスティック操作部および着脱式のバッテリ、充電器から成り立っている。また、介助者が、車イス後方から操作できる介助用操作部も設けている。

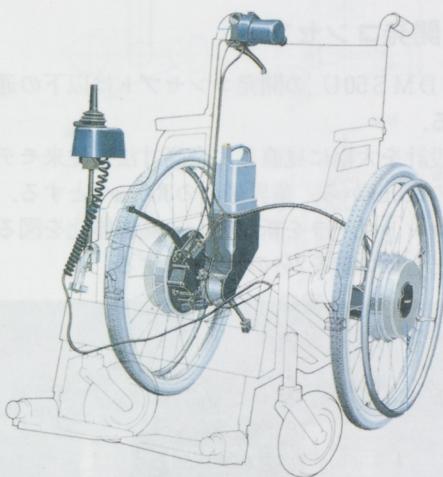


図3 電動ユニット構造

3.2 電装システム

JW-Iは2モータによる2輪駆動である。左右各輪の速度を個別に制御することにより、前後進ならびに旋回の動作を行っている。ジョイスティックを真横に倒せば、左右輪が逆方向に回転する「その場旋回」も可能である。また、各輪には回転センサを備えフィードバック制御を行っているので、超微速から力強く安定した走行もできる。旋回の機動性とショックの少ない滑らかな走行性により、初心者でもほとんど練習なしで実用走行が可能となっている。

走行に関するこれらの機能やユーザーとのインターフェース、そして各種自己診断の機能はすべてメインコントローラ内のCPUによってデジタル的に制御されている。よって設定車速や加減速などは、プログラム上のパラメータ変更により味付け可能である。ただし操作が煩雑になるのをさけるため、JW-Iではさまざまなパラメータを評価した上で固定値をセットしている。将来的には味付けのバリエーションやユーザーに合わせたカスタマイズなど自由度を生かした応用展開が考えられる。

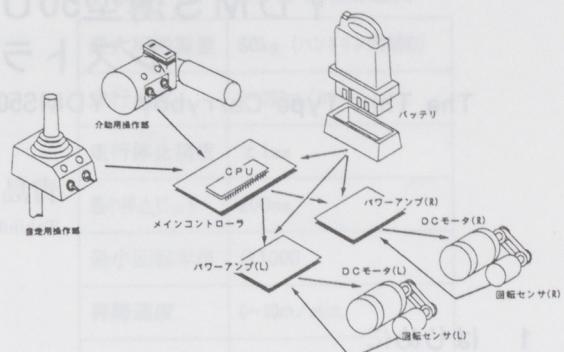


図4 JW-Iの電装システム

3.3 仕様諸元

JW-Iの仕様諸元を表1に示す。

表1 仕様諸元

駆動方式	ホイールイン方式後輪直接駆動
操舵方式	ジョイスティック操舵(自走)
最高速度	前進 4 km/h 後進 2 km/h
バッテリ	ニカド電池24V×2.8AH
航続能力	約 4 km / 1 パック (平坦地)
充電時間	完全自動充電装置付き 約 1 時間
ユニット重量	15kg (バッテリ含む)

4 おわりに

JW-Iは、車イス利用者の日常の行動範囲を拡大するとともに、本人の精神的な解放感にもつながり、歩行弱者の生活の質の向上に大いに貢献できるものと期待している。

この分野の開発に着手して、ほぼ5年間あまりになるが、この間、幾度かの試作の末、今回、市場導入できたのも、福祉関係各機関および森山工業㈱の多大なご協力のおかげであり、本誌面をお借りして厚くお礼申し上げます。