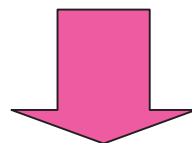


水平移動方式による 方向操作作用インターフェース

島根県産業技術センター
情報デザイングループ
科長 米田 和彦

研究背景

- 電動車いすの制御は、ほとんどがジョイスティックを使用する。
- 操作レバーについては各社さまざまな形状のものがオプションで用意されている。
- その他特殊なものとして頭部・顎等で操作するもの、押しボタンスイッチによるものがある。



- しかしながら、少なからず存在する足操作を行う障害者用のものはほとんど見あたらない。
- また身体状況によっては、上記の操作装置では操作が困難な場合がある。

電動車いすの種類

自操用標準形

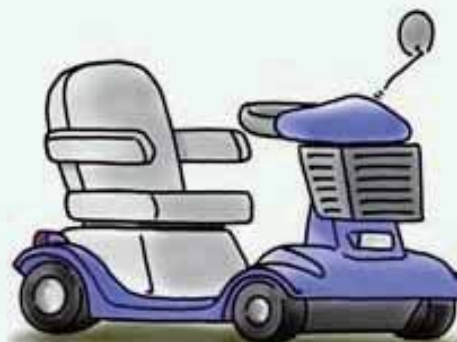
主に身体障害者の方が利用されます。
操縦はジョイスティックレバーで行なうものが大半です。



自操用標準形

自操用ハンドル形

主に足腰の弱くなられた高齢者の方が利用されます。
操縦はハンドルを操作して行ないます。



自操用ハンドル形

← (今回は対象外)

自操用簡易形

手動の車いすに電動ユニットを取り付けた電動車いすで、主に身体障害者の方が利用されます。
操縦はジョイスティックレバーで行なうものが大半です。



自操用簡易形

参考 操作レバー・入力装置



●自走用操作部 …… 操作レバーの豊富なバリエーション

メーカー希望小売価格（本体価格）

(1) コの字型	…… ¥7,350 (本体価格 ¥7,000)
(2) 細長型	…… ¥4,725 (本体価格 ¥4,500)
(3) T型	…… ¥6,300 (本体価格 ¥6,000)
(4) 丸型	…… ¥3,675 (本体価格 ¥3,500)

多様入力コントローラ 入力装置

入力装置からの信号を変換し、車いすをコントロールするための操作ボックスです。ジョイスティックレバーによる操作が困難な方でも電動車いすを操作できるように、お客様の仕様に合わせて作製した入力装置を取り付けることができます。

※標準の操作ボックスとの併用はできません。

多様入力コントローラ



その他の入力装置

<p>小型ジョイスティック</p>  <p>小型の操作部を採用することで、軽い操作力(30g)と狭い操作範囲(±30°レバー中立位置より)を実現しました。レバーノブ形状は、ご相談を承ります。</p>	<p>簡易1入力</p>  <p>1つのスイッチの入力により、方向の選択と走行を行うことができます。スイッチはご相談を承ります。</p>
<p>フースセンサ</p> <p>準備中</p> <p>操作ノブに加わる微小な圧力を検出し車いすを操作します。</p>	<p>4方向スイッチボード</p>  <p>(写真は製作例です。)前進、後進、右回転、左回転のいずれかのスイッチのボタンを押している時のみその方向へ走行します。スイッチ、ケース等はお相談を承ります。</p>
<p>強化レバーフィットコントローラ</p> <p>足入力装置</p>  <p>足で操作する事を前提に、レバー強度を大幅にアップしました。フットプレートへの取り付けを考慮し、高さを低くしております。</p> <p>ケースの寸法116(d)×114(w)×31(h)mm</p>	<p>8方向スイッチボード</p>  <p>(写真は製作例です。)前進、後進、右回転、左回転と各々斜め方向のいずれかのスイッチのボタンを押している時のみその方向へ走行します。スイッチ、ケース等はお相談を承ります。</p>

上:ヤマハ・下:イマセン HPより

研究目的

- 電動車いす用の、ジョイスティックの使用が困難な障害者のための、新方式の水平移動式の方向操作装置を開発する。
- 脳性麻痺、片麻痺、頸部損傷、筋ジス、ALS等の電動車いす使用者で、ジョイスティックを移設して、足・手・肘等で何とか操作しているが困難を伴う者、あるいはジョイスティックでの操作が出来ずに電動車いすの使用を諦めている障害者に対して操作装置の選択肢を広げる。

足操作装置の現状

1. ジョイスティック式の足操作装置 事例



2. ジョイスティックにアダプタを付加した物

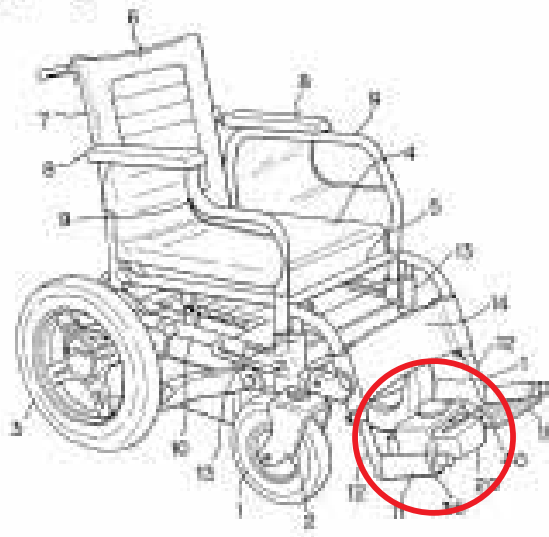
先行特許

電動車椅子の足操作機構

スズキ株式会社

特許第3663916号 (平17. 4. 8)

【図1】



【図2】

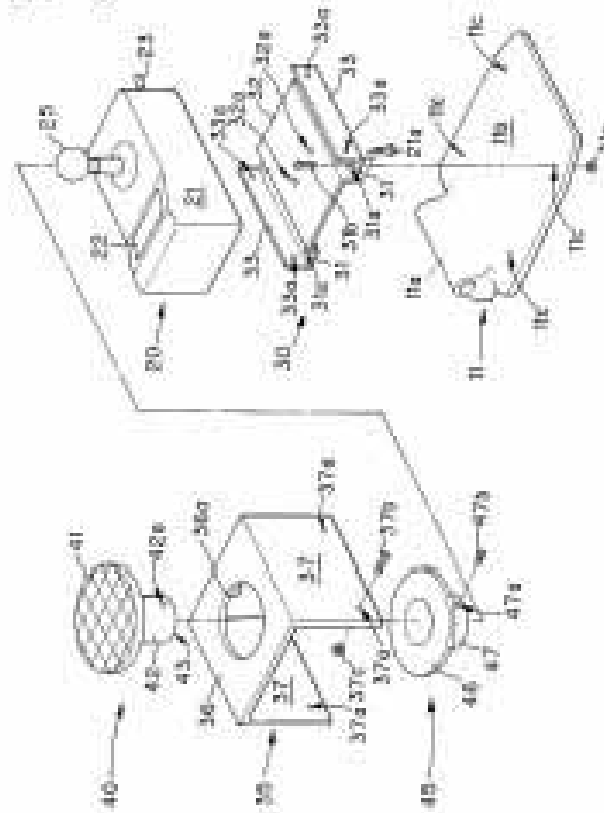


図 面

3. 破損防止カバー付きの物

支援技術事例

兵庫県立福祉のまちづくり研究所
研究第四課

身体に障害がある方のための支援技術(ケーススタディ)



電動車いすのジョイスティックレバー
破損防止カバー

<http://www.assistech.hwc.or.jp/ASSISTECH/ru4/jsl-cover.htm> より



1, 2, 3 ともジョイスティック方式

足操作装置の問題点と解決法

- 問題点

手による操作を前提にしているため、

- ①高さが高い。(左右の高低差も大きくなる)
- ②可動範囲が狭い。
- ③強度が弱い。(想定以上の力がかかる)

- 解決法

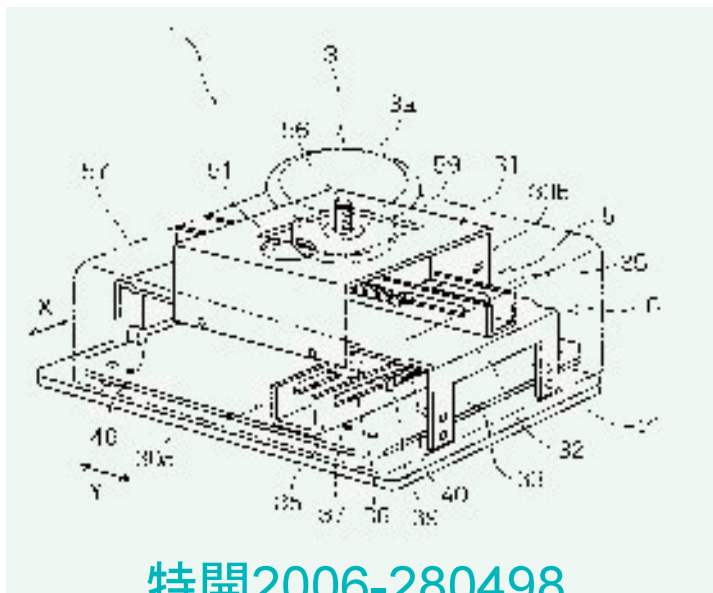
○可動部をX-Yテーブル方式とする。

→ 高さを低く作製できる。

可動範囲を大きく設定できる。

強度も大きい。

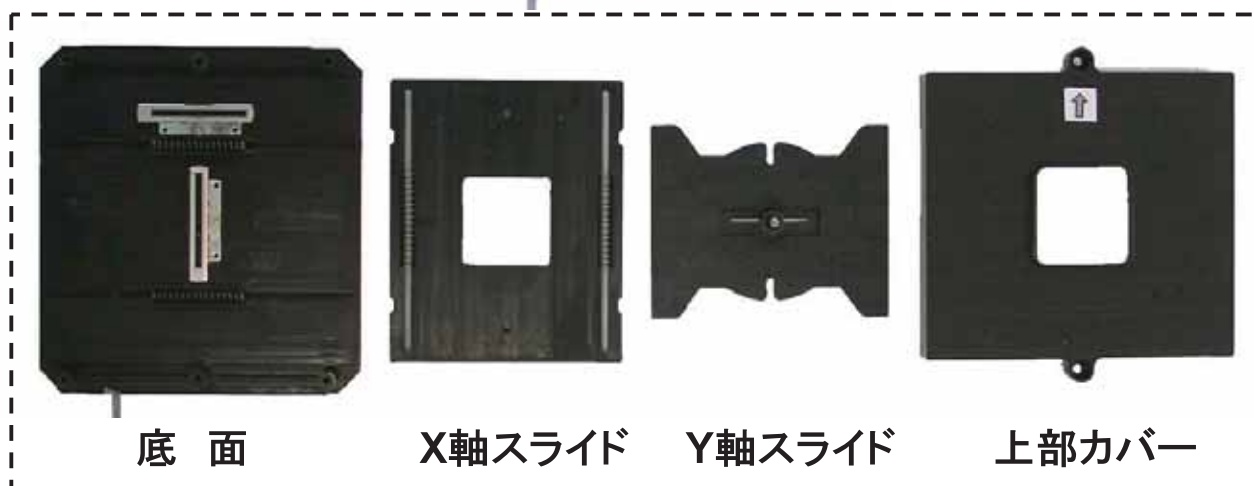
X-Yテーブル方式ベースユニット



特開2006-280498



ベースユニット



底面

X軸スライド

Y軸スライド

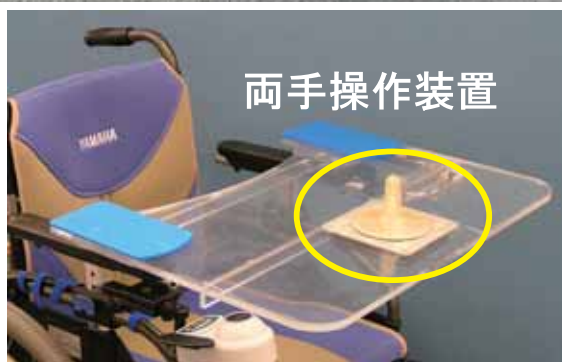
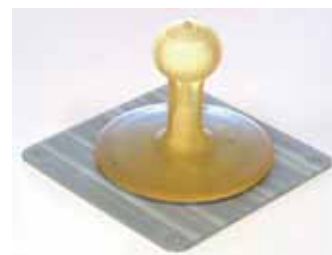
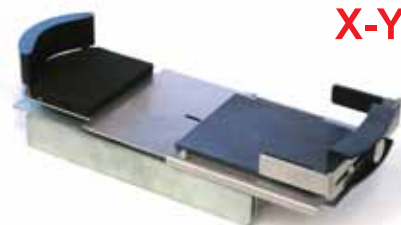
上部カバー

足操作・両手操作電動車いす

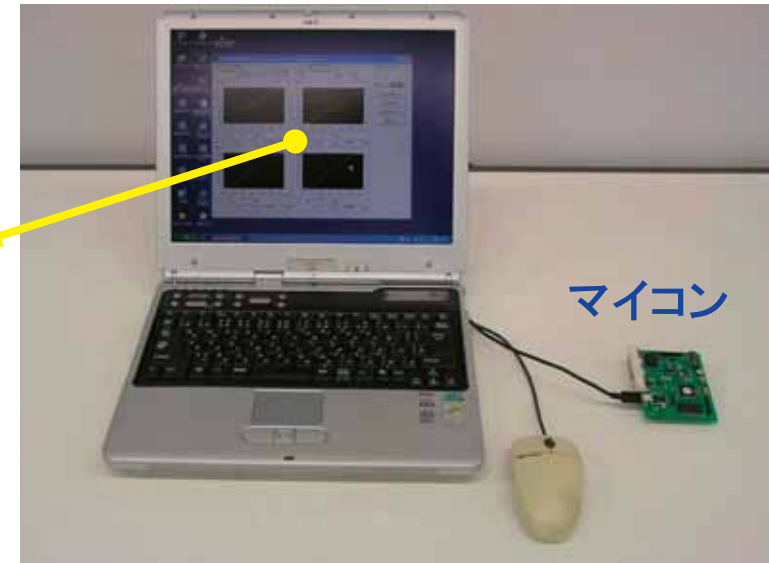
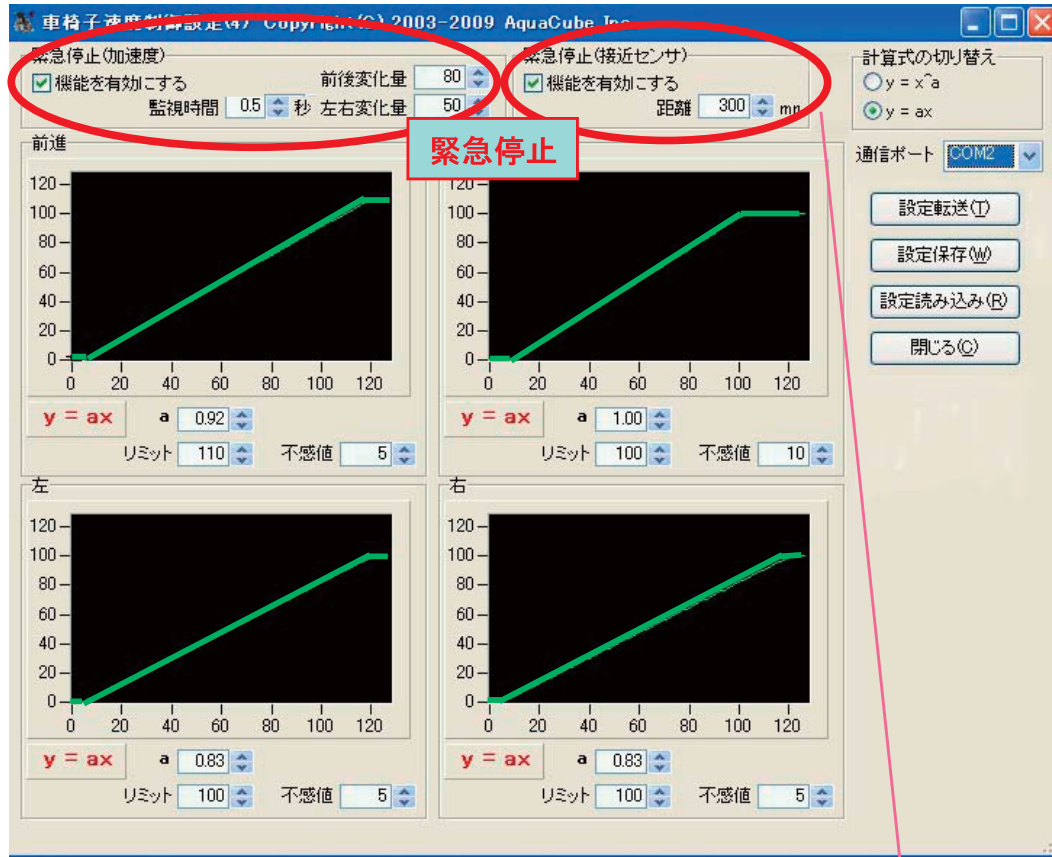
足操作装置とともに、手操作装置も開発。



ジョイスティックの代わりに
X-Yテーブル式フットプレート／グリップ



コントローラの特性設定と安全対策



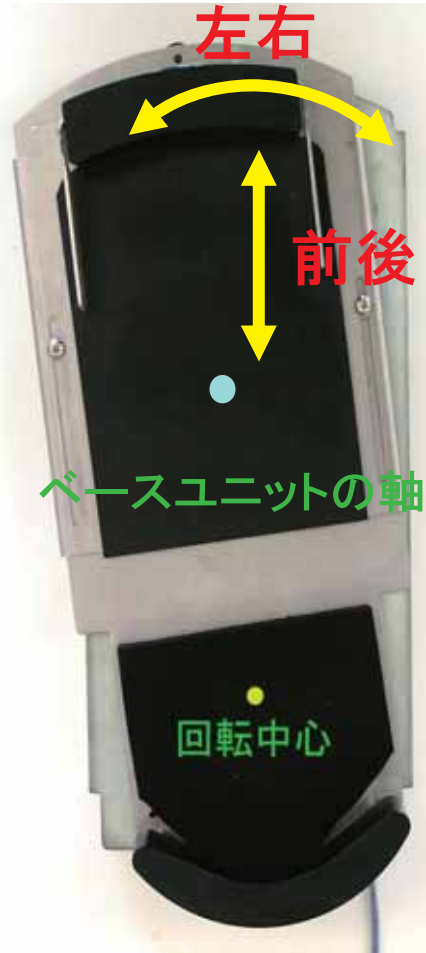
マイコンとパソコンを接続して、前後左右それぞれ独立して特性を設定する。(傾き、不感値、最大値)
さらに緊急停止(加速度・動作距離)についても有効・無効を設定する。

特性設定画面



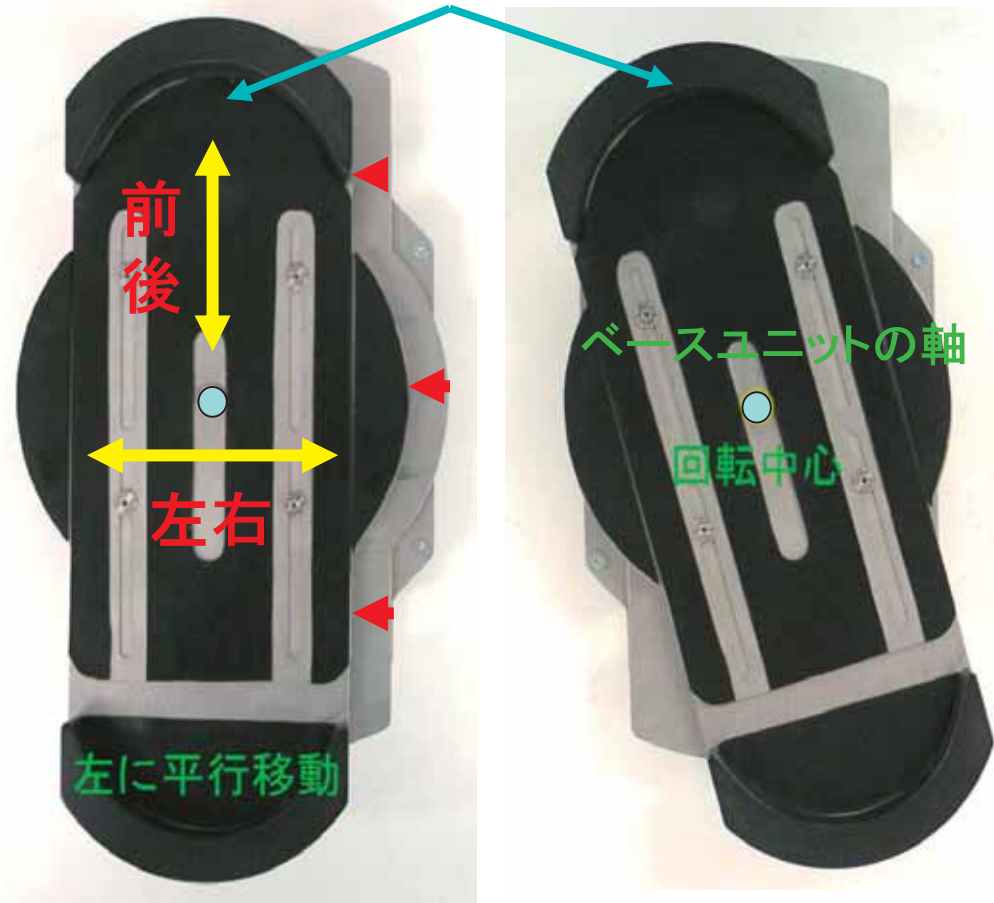
足操作部の改良

前後は 全体をスライドさせる。
左右は踵を中心に、足先を左右に動かす。



方向操作の操作装置
特願2008-242633

足載せプレートは自由に回転
(足先を進行方向に向ける)



方向操作の操作装置
特開2007-283089

事例1(足操作):スズキ製電動車いすにセットした例



実際に使用されていた足操作電動車いす



事例2(足操作): 試乗用に調整した例



現在使用中の電動車いす



ジョイスティックを
足の指で挟んで操作



事例3(足操作): 取り付け位置を調整した例



高さを150mm高く、右に100mmオフセットしたものの。
左アームレストも変更。
右は取り付け方向も修正。



(現在もモニタリング中)

事例4(手操作): 膝の上に置いて操作した例

(島根大学医学部にて)



膝の上に乗せて、右手
または両手で操作

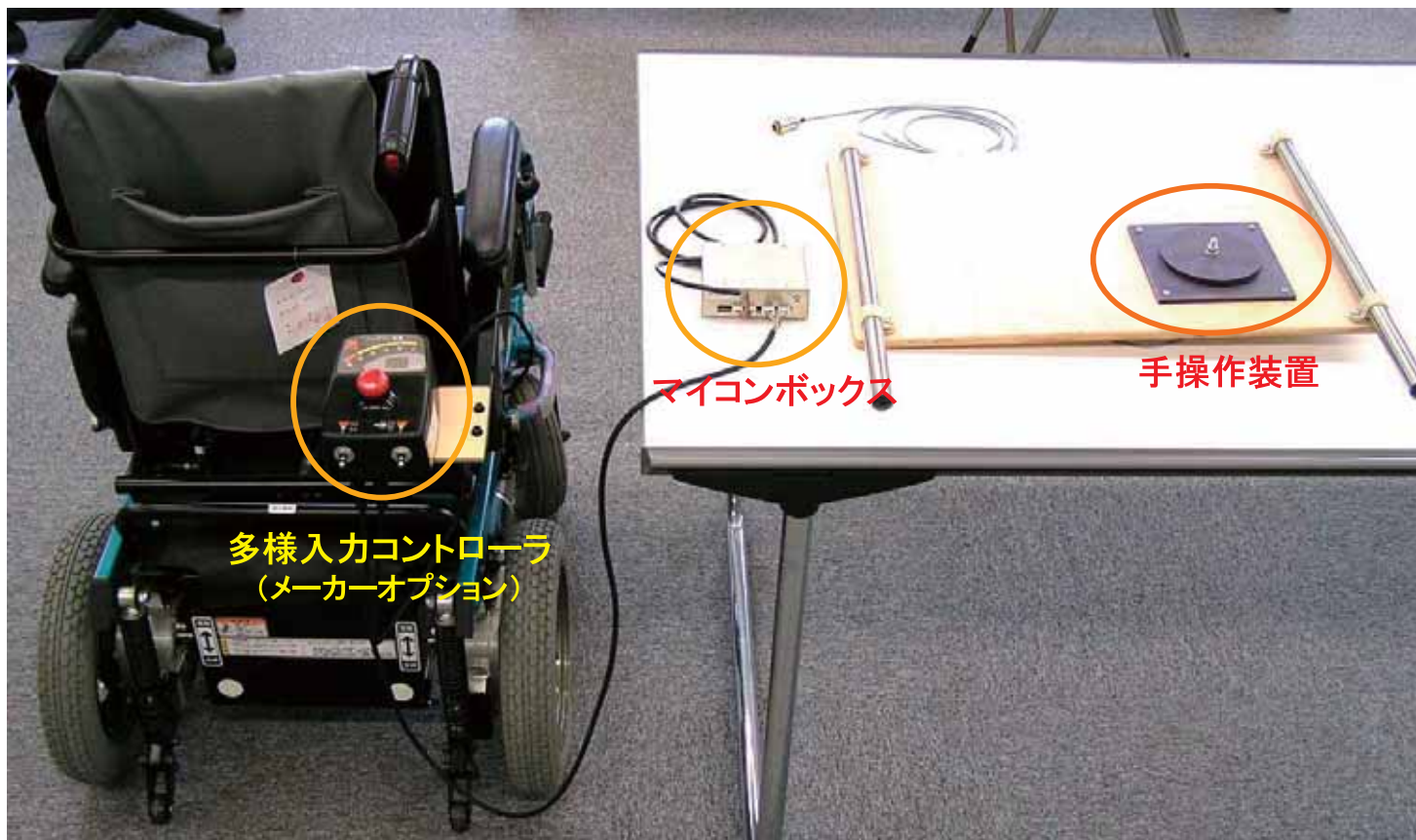


事例5(手操作): 制御特性が簡単に変更できることから 訓練用にセットした例

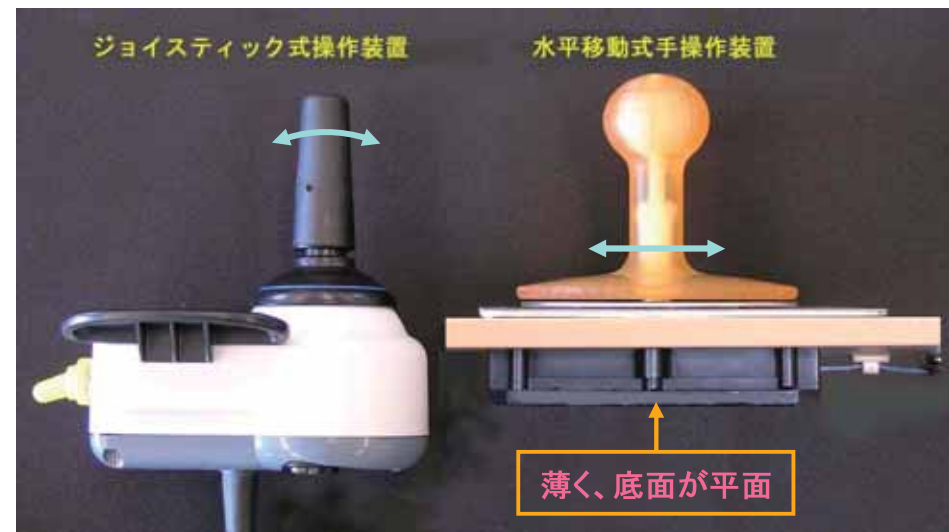
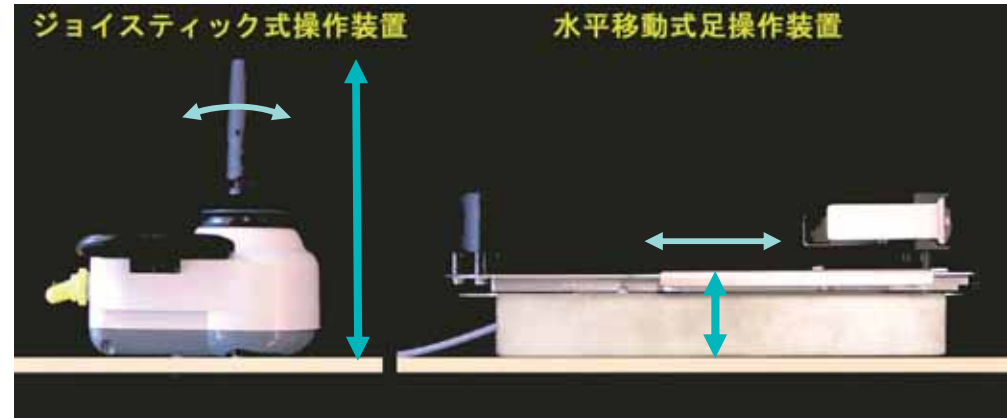


小児用電動車いす

事例6(手操作): 多様入力コントローラを利用して 接続した例



ジョイスティックと水平移動式操作装置の比較



新技術の特徴・従来技術との比較

- ジョイスティックはレバーを傾ける方向・角度によって進行方向と速度を制御するのに対し、本装置は平面上の位置で入力するため回転軸が不要で、ジョイスティックに比べて装置を薄く作製できる。また変位量も大きくすることが可能である。
- 手(腕)・足をテーブル・操作板上に置いて操作するため疲労が少なく、良好な操作感を得られる。
- 装置の厚さ(高さ)を薄く(低く)できるため、設置場所の自由度が向上する。
- ストロークを大きく取ることができる。

想定される用途と課題

- 電動車いすの操作装置
（耐久性・カスタマイズのしやすさ）
- ゲーム用入力装置
（耐久性・付加機能:スイッチ等）
- 農業機械・建設機械・娯楽用車両等の操作装置
（耐久性・耐環境性）

本技術に関する知的財産権

- ①発明の名称 : 方向操作作用の操作ユニット構造
出願番号 : 特開2006-280498
出願人 : 島根県
発明者 : 米田和彦

- ②発明の名称 : 方向操作作用の操作装置
出願番号 : 特開2007-283089
出願人 : 島根県
発明者 : 米田和彦

- ③発明の名称 : 方向操作作用の操作装置
出願番号 : 特願2008-242633
出願人 : 島根県
発明者 : 米田和彦

お問い合わせ先

島根県産業技術センター

企画調整スタッフ 後藤 健

T E L 0852-60-5141

F A X 0852-60-5144

e-mail goto-ken@pref.shimane.lg.jp

情報デザイングループ 米田 和彦

T E L 0852-60-5120

F A X 0852-60-5130

e-mail yoneda-kazuhiko@pref.shimane.lg.jp