

# 車いす搭載形うつ熱予防システム

国立障害者リハビリテーションセンター研究所 福祉機器開発部

## 1. はじめに

脊髄損傷者(以下脊損者)の多くは自律神経系にも損傷を受けており、発汗や血流調節といった体温調節に必須の機能が失われている場合が多い。この体温調節機能障害は、うつ熱と呼ばれる体内への熱の異常蓄積の原因となる。

## 2. 目的

本研究では、脊損者のうつ熱予防のために、日常的に利用される「電動車いすに搭載できる接触式の抜熱システムの開発」を目的とする。

➤ 電動車いすのバックレストに、連続的な熱移動が可能な熱電素子(ペルチェ素子)を搭載する事で、接触面からの恒常的な抜熱によるうつ熱予防を実現する。

## 3. 検証方法

到達温度と駆動電力総量との関係を確認するために、複数の温度設定でシステムを駆動し、以下について検証を行う。

### ① バックレスト部分の熱伝導状態の確認

サーミスタ温度センサ及びサーモグラフィを用いて、ペルチェユニット周辺の温度分布を計測した。

### ② 素子駆動電力の確認

ペルチェユニットの駆動電流・電圧を計測し、電力を算出した。

[サーミスタ温度センサ測定点]

以下の2点を確認するように中央部及び端部に設置した。

- ペルチェユニットからアルミ製バックレストへの熱伝導
- バックレスト内から熱伝導性ゲルへの熱伝導

## 4. 検証結果

- ✓ Fig. 3 の経過時間と表面温度の関係、及びFig. 4 の熱画像からバックレスト部全体に十分な熱流束が確認できる。
- ✓ アルミ部と熱伝導性ゲルでの温度に大きな差はない
- ✓ 例えば、電動車いすで使用されるバッテリー(MK Battery 社の M24 SLD G FT :公称電圧12V, 20時間率容量73.6 Ah)で使用した場合、素子駆動電力150Wで30分冷却し、その後を120Wで維持すれば、駆動時間は約14.5時間となり、11℃を維持できる。

## 5. おわりに

以上の検証結果から、本システムがバッテリーによるスタンドアロン駆動を実現するために、十分な基本性能を持っていることが示された。今後は熱伝導性ゲルの成形を行い、接触圧力分布の測定を行っていく。

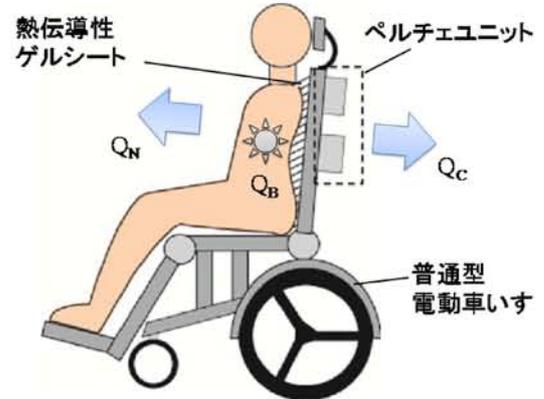


Fig 1. 提案する抜熱システム

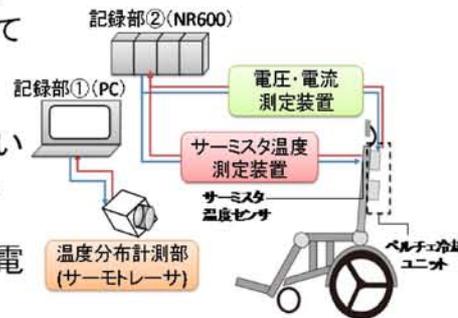


Fig 2. 実験系概要図

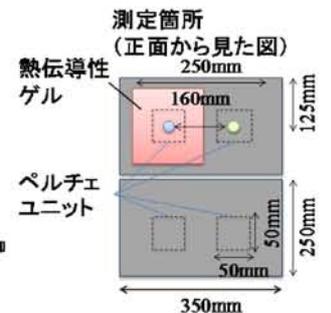


Fig 3. 温度センサ測定点

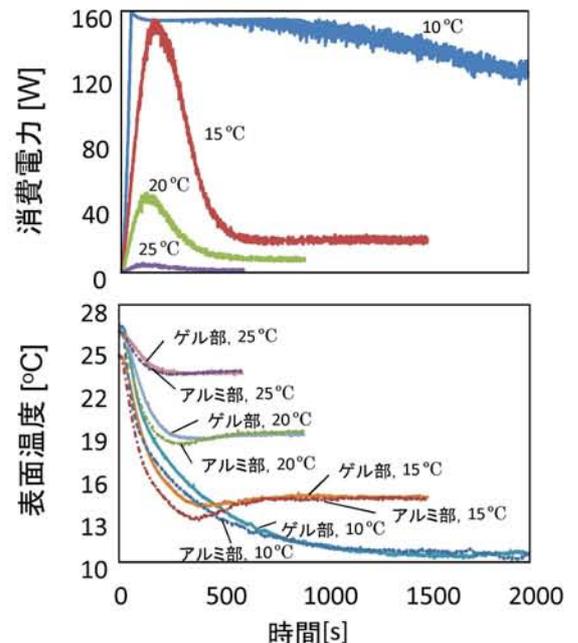


Fig 4. 経過時間と表面温度及び素子駆動電力

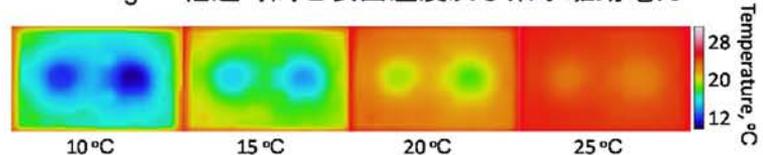


Fig 5. 熱画像(600s)