

自律適応型マッサージチェア「ほぐし屋 筋さん」

1. 背景

現代人は、運動不足や無理な姿勢での長時間の作業などで、肩や背中が酷く凝っている人が多い。プロのマッサージ師によるマッサージを受けたり、自宅や温泉でマッサージチェアを使って凝りを解消する機会が多いと思われる。マッサージチェアは手軽にマッサージできる反面、自分の好きなように操作することが出来てしまう。その結果、気持ちがいいからと揉みすぎてしまい、凝っていないところを揉んで揉み返しが起こるといった問題が起こる。揉み返しを起こさない為には、揉みすぎないことが重要であり、個人の凝りに合ったマッサージを行う必要がある。その為には、プロのマッサージ師が行うように左右それぞれの凝り具合に合わせてマッサージを行う必要がある。

2. 目的

本開発の目的は、個人の凝りに適応したマッサージを行う、自律適応型マッサージチェア「ほぐし屋 筋さん」の開発である。

3. 開発内容

個人の凝りに適応したマッサージを行う為に、ソフトとハードをそれぞれ開発する。ソフトウェアでは、

- ・ 個人に合った揉み回数を学習する、揉みルール作成器、
- ・ マッサージ結果や学習履歴を保存する個人履歴データベース、
- ・ 動作コマンドをマッサージチェアへ送信する通信部、

を開発する。ハードウェアに関しては、ソフトウェア要件を満たす為に、

- ・ 肩位置検出機構、
- ・ 揉み玉牽引機構、
- ・ 横位置検出センサ、
- ・ 揉み玉の形状変更、

の4点の改造を加える。図1にシステム構成図を示す。

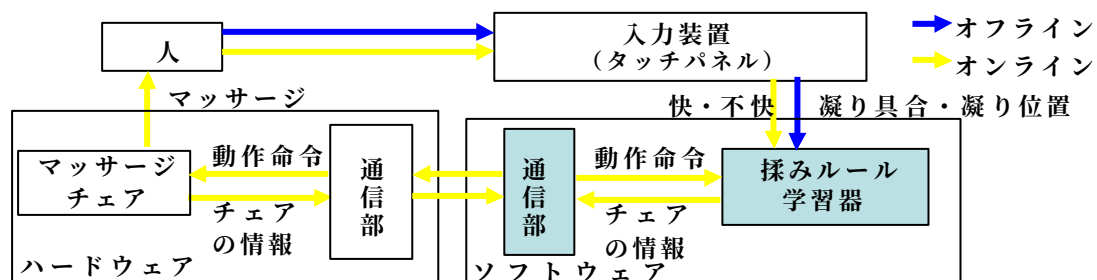


図1 システム構成図

3. 1 ソフトウェア部

3. 1. 1 プロのマッサージ手順

プロのマッサージ師の方にご協力頂き、実際に行われている一般的なマッサージ手順に関する調査と撮影を行った。マッサージ手順では、以下の特徴がある。

- ・ マッサージは一方向（遠心性のマッサージなので心臓から離れる方向）にのみ行い、同じ箇所を往復して揉むことはない。
- ・ マッサージは軽擦、柔捏（じゅうねつ）、叩き、軽擦の4段階に分かれており、この順にマッサージを行う。
- ・ 凝りをほぐすために使用するのは柔捏のみで、叩きでは凝りはほぐれない。柔捏は、肩、背中、腰の順に行う。
- ・ 背中を揉む際は、図2の1線、2線、3線が重要である。
- ・ マッサージの手順は一定で、揉む回数を変えることで凝りに合ったマッサージを行う。
- ・ 凝りをほぐす為に、筋肉のきわを揉む。

3. 1. 2 マッサージ手順の作成

マッサージの特徴の調査結果から、プロのマッサージ手順を元に揉む回数を増減すること、左右で凝り具合が違う場合には、左右非対称に揉みを行うこと、叩きは仕上げにのみ使用することを決定した。

プロのマッサージ手順の解析結果を基に基本手順を作成した。図2に示すように、マッサージに重要な3線に、マッサージ時に揉んだ4線、5線を追加した。この5本線を基にして図3に示すように背中を分割し、マッサージ時に通過した主要な位置を揉みポイントとした。この位置は相対座標で求める。マッサージ手順は、図3に示した揉みポイントの変化を順番に記したリストとして表記する。

3. 1. 3 揉みルール作成器

揉みルール作成器は、基本手順に沿って揉み回数を変化させる為のモジュールである。

本開発では、マッサージの一連の流れを手順とし、一つの揉み動作における揉む位置と揉む回数を一つの揉みルールとして扱う。揉みルール

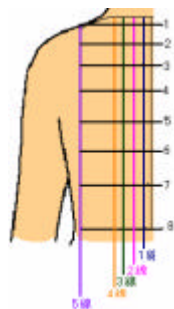


図2 マッサージ必要な5本線

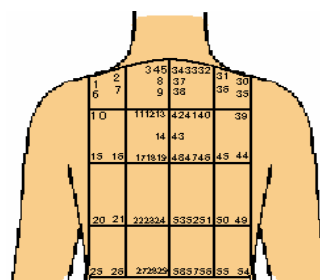


図3 揉みポイント

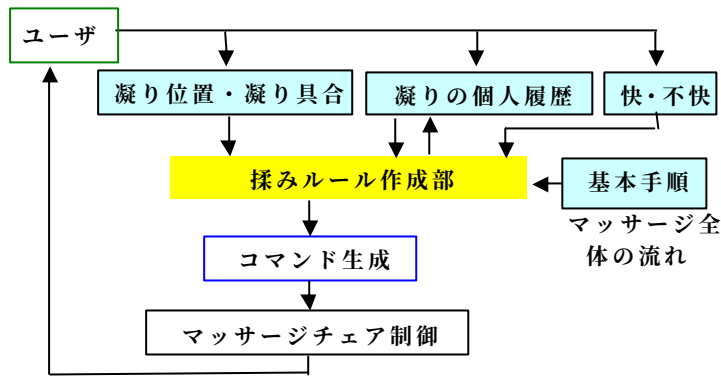


図4 揉みルール学習器のブロック図

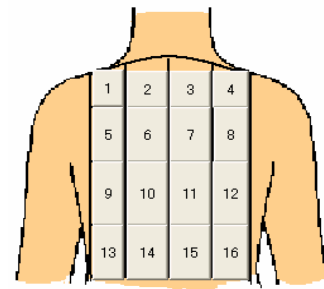


図5 16分割したパネル

は、揉み動作の開始位置・停止位置と揉む回数を持つ。揉みルール作成器は、入力より凝り具合に適応した揉み回数を決める。

揉みルール作成器への入力を図4に示す。凝り位置と凝り具合は、タッチパネルを用いて図5に示したパネルに触れた回数と位置で入力する。個人の凝り履歴は、前回マッサージ時の履歴である。快・不快は、マッサージ中と終了後に、マッサージが快であるか不快であるかを入力する。

3. 2 ハードウェア部

3. 2. 1 揉み玉の横位置検出センサ

図2の線に合わせて揉み玉を止める為に、揉み玉が現在横方向のどの位置にあるのかを検出する機構を追加した。図6、図7に機構図を示す。

3. 2. 2 揉み玉牽引機構

一方向にのみマッサージを行う為と、左右で凝り具合が違う場合に凝っていない側の揉み玉を背中に当てない為の機構を追加した。図8に機構図を示す。

3. 2. 3 肩位置検出機構

肩位置に合わせてマッサージを行う為に、肩位置を検出する機構を追加した。図9に機構図を示す。

3. 2. 4 揉み玉の形状変更

筋肉の際に近い部分を揉む為に、揉み玉の形状を変更した。付属の揉み玉を図10に、変更した揉み玉を図11、図12に示す。

4. 従来の技術との相違点

現在あるマッサージチェアの中には、センサを使って凝りを測定できるものもある。しかし本システムは凝り具合を入力することにより、個人に合わせたマッサージを行う点（オフライン学習）、ユーザの快・不快を

入力し、マッサージ中に揉む回数について学習する点（オンライン学習）、左右非対称の揉みを実現する点で既存のマッサージチェアと異なる。

5. 期待される効果

「ほぐし屋 筋さん」を使用すると、凝っていない位置を揉まずにユーザの凝りに合ったマッサージを行う為、揉み返しが起こりにくいマッサージが可能となる。

6. 活用の見通し

マッサージチェア「ウォムザ」販売元のリビングテクノロジー社と商品化に向けて共同で開発を行っている。商品化が実現した場合、個人に適応したマッサージを行う為、揉み返し起きないマッサージを実現できる。

特許を申請中である（出願番号「特願 2005-42719」）。

7. 開発者名

大矢一恵（公立はこだて未来大学 m1203169@fun.ac.jp）

株式会社リビングテクノロジー

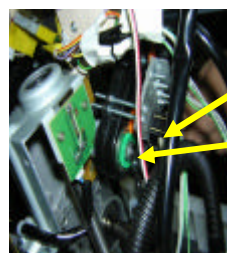


図 6 揉み玉横位置検

支軸のギアと噛
ませたロータリ
ーエンコーダ
動作用の支軸
元から付いて
いたローラー
幅検出器

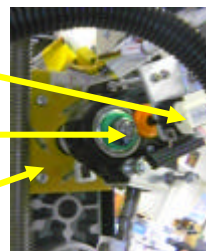


図 7 元々付いていたローラー

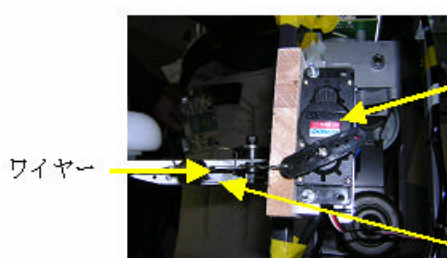


図 8 もみ玉牽引機構上図

サーボモーター
ワイヤー
アーム

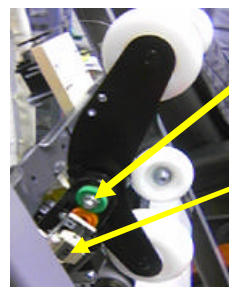


図 9 肩位置検出機構

アームを支持する軸
ギアと噛ませた
ロータリーエン
コーダ



図 1 1 ウォムザ付属
のもみ玉



図 1 2 形状変更後
のもみ玉 1



図 1 3 形状変更後
のもみ玉 2