

課題情報シート

テーマ名 :	自動足つぼマッサージ機の開発				
担当指導員名 :	伊藤 立夫	実施年度 :	25 年度		
施設名 :	北陸職業能力開発大学校				
課程名 :	専門課程	訓練科名 :	生産技術科		
課題の区分 :	総合製作実習課題	学生数 :	4	時間 :	18 単位 (324h)

課題制作・開発のポイント

【開発（制作）のポイント】

昔から、足もみ健康法として足裏のつぼを刺激する足裏マッサージが行われています。一般的にはローラーで足の裏をマッサージする機械が多いのですが、今回開発した機械はマッサージ師の指で押すマッサージを手軽にいつでも受けられる機械です。

設計・製作にあたり、下記の①～④について特に配慮し、新規性の高いマッサージ機の開発に取り組みました。

- ①足の裏を押す快適な力の強さを選定すること
- ②PLC からの出力により、設定された足つぼ位置に移動し、位置決めできること
- ③指圧部をトルクモータでコントロールされた圧力にて上昇できること
- ④足裏のつぼ位置はタッチパネルにより選択することが可能であること

【訓練（指導）のポイント】

本装置の設計・製作を行ううえで、機械製図の知識はもちろんのこと、機械要素部品やシーケンス制御、機械制御に関する知識・技能が必要となります。

指導において特に重点を置いたのは、「人」を相手に使う機械のため、個人差を考慮した設計および調整を行うことの重要性を学んでもらうことです。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 北陸職業能力開発大学校
住所 : 〒937-0856 富山県魚津市川縁 1289-1
電話番号 : 0765-24-5552 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www3.jeed.or.jp/toyama/college/>

課題制作・開発の「予稿」および「テーマ設定シート」

次のページ以降に、本課題の「予稿」および「テーマ設定シート」を掲載しています。

自動足つぼマッサージ機の開発

1. はじめに

現在、市販されている足つぼマッサージ機は大きく分けると足の裏をローラーで刺激するローラータイプ、足の血行を良くする圧縮タイプ、足のつぼを振動して刺激する振動タイプに分類される。

一方、マッサージ師が指または指圧棒で押して刺激を得るタイプのマッサージ機は市販されていなかった。このことからマッサージ師が押すような感覚で新規性の高いマッサージ機の開発に取り組んだ。

そして、この試作機的设计や製作を行う経験は私たちの技能・技術の向上だけではなく人とのコミュニケーション能力を得ることができると考え、私たちの年間の総合制作実習の課題とした。

2. 概要

図 1 に、装置全体を示す。

マッサージ機本体部と制御部に分けられる。

図 2 にマッサージ機本体を示す。

3 軸の X 軸、Y 軸はステッピングモータ、Z 軸はトルクモータを使用している。X 軸と Y 軸で足の裏の位置決めを行い、Z 軸を上下することによって足の裏を刺激するという動作である。



図 1 装置全体

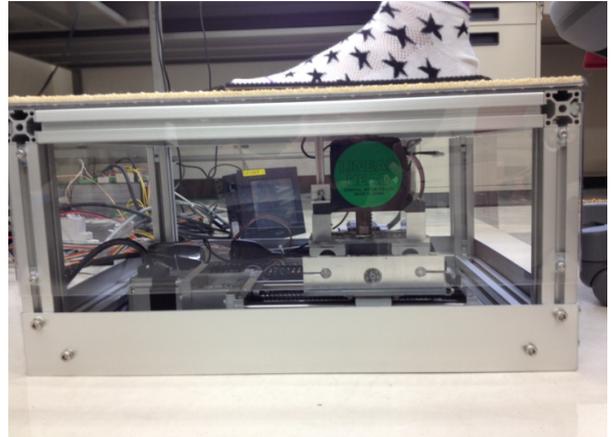


図 2 マッサージ機本体

3. 仕様

表 1 マッサージ機本体の仕様

本体重量	40kg
機械本体寸法	500mm × 400mm × 250mm
制御部寸法	410mm × 350mm × 250mm
動作範囲(X軸)	115mm
動作範囲(Y軸)	175mm
動作範囲(Z軸)	38mm
動作速度	10m/s
制御装置	PLC, タッチパネル, 位置決めコントローラ等
押す力	5MPa
動力	AC100V

表 1 にマッサージ機本体の仕様を示す。押す力はボリュームによって圧力調節ができるようになっている。

4. 事前実験

私たちは足の裏を押す力の強さを選定することを考えた。しかし、これはひとりひとり個人で感じ方が違うので班員全員である実験を行った。まず体重計に球をのせその上から足の裏をかぶせるようにのせ、加えた荷重を計測した。球大きさはいくつか用意した。結果最大 3MPa 以上必要ということがわかったので押す力を 5MPa ま

で出力できる装置に設定した。

5. 動作制御

図4に示すようにX軸,Y軸ともPLCからの出力により、あらかじめ設定された足つぼ位置に移動し、位置を決める。その後Z軸コントローラにPLCから出力し指圧部をトルクモータでコントロールされた圧力にて上昇させる。(図5、図7参照)

足裏のつぼ位置は図6のタッチパネルにより選択することが可能である。



図6 タッチパネル

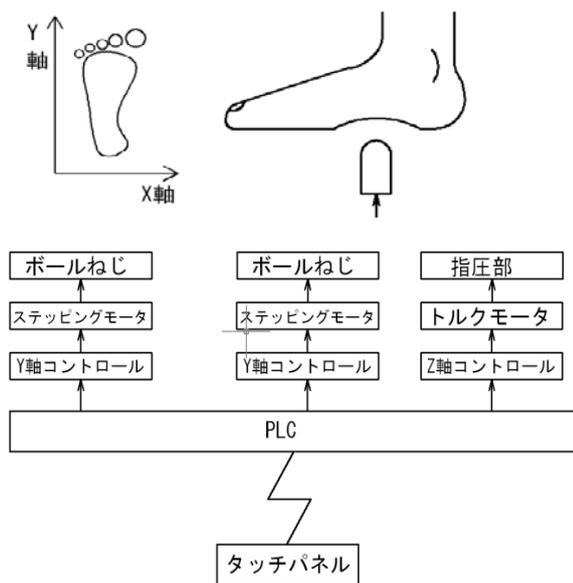


図4 機械と制御の構成図

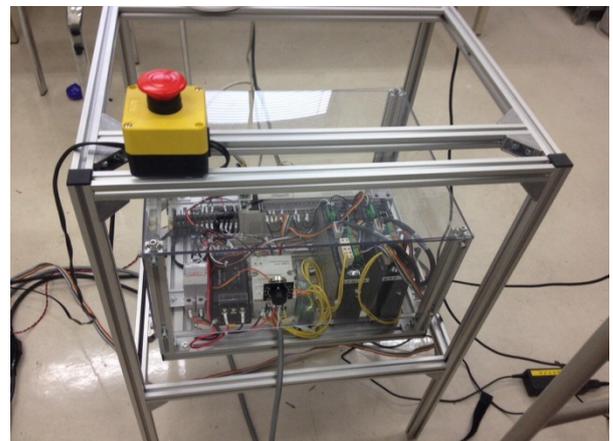


図7 制御構成

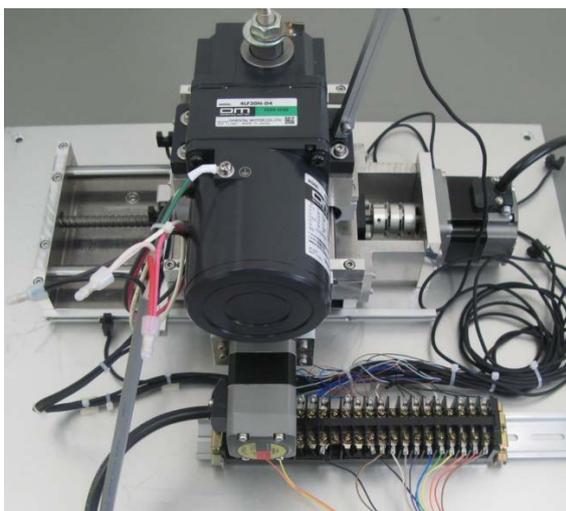


図5 X軸, Y軸, Z軸の構成図

6. 終わりに

今回の総合制作実習で、我々の想像していたものを設計・加工して組み立てをした。設計段階では、どのような方法で足つぼを刺激すればよいのかが難しかった。一軸テーブルの加工では、一年次に習ってきたフライス盤・ボール盤を中心に使用したので、実習で学んだ知識や技術を活かした。制御の部分ではあまり授業で行っていなかったので大変苦労したが、たくさんのことを学んだ。総合制作実習にあたって部品の発注ミスや予定までに作業が進んでいないなどということが多々あった。

この経験を活かし、これからの学校生活や就職した際の製造現場でさらに我々の技術・技能の向上を目指したいと思う。

課題実習「テーマ設定シート」総合制作実習（生産技術科）

作成日： 12 月 10 日

科名：生産技術科

教科の科目		実習テーマ名	
総合制作実習		自動足つぼマッサージ機の開発	
担当教員		担当学生	
○ 生産技術科 伊藤 立夫			
課題実習の技能・技術習得目標			
自動足つぼマッサージ機的设计及び製作をととして、製品の構想・設計・加工・組立て・調整・成形など、ものづくりにおける構想から評価にいたる一連の流れを習得目標とします。			
実習テーマの設定背景・取組目標			
習テーマの設定背景			
足全体への自動マッサージを行う装置は多く市販されていますが、足つぼに特化した自動マッサージ装置はあまり市販されていないためマッサージ師の指で押すマッサージを手軽にいつでも受けられる機械の製作を行うこととしました。			
実習テーマの特徴・概要			
自動足つぼマッサージ機の動作的には、足裏のつぼを縦と横で位置決めし、下から指圧棒で足裏を押し当てする方法です。市販化を想定し、できるだけ簡易で安価になるような設計・部品の選定を行います。			
No	取組目標		
①	装置の機能をイメージし、合理的な構想・仕様を確定します。		
②	構想・仕様をもとに設計・製作を行います。		
③	加工・組立・調整後、制御を行い、動作の確認を行います。		
④	動作が不良の場合には、原因を分析し、その原因の解決に取り組みます。		
⑤	5S（整理、整頓、清掃、清潔、躰）を体得し、安全衛生活動を行うとともに、納期順守を徹底します。		
⑥	報告書の作成、製作品の展示及び発表を行います。		
⑦	実習の進捗状況や、発生した問題等については、単独、グループの場合にかかわらず全体討議を行い、コミュニケーション能力を育成します。		
⑧			
⑨			
⑩			