

頸肩腕障害を予防する採果^{はさみ}鉋の開発

1 背景と目的

農作業など鉋作業従事者は、長時間にわたり鉋を用いた反復作業（例：みかんの採果作業で1時間当たり3,000回程度）を強いられており、その繰り返しの衝撃によって、作業者の多くが頸肩腕の痛みを訴えています。また、作業者の多くは、高齢者や女性であり発症のリスクが高くなります。

本研究では、採果作業の作業特性と課題点、要望を収集し、人間工学・デザインのアプローチによって、頸肩腕障害^{*}の予防と作業性の向上を目指した鉋の開発を目的としました。

[* 頸肩腕障害とは：腕や指を繰り返し使う作業などの従事者に発生する職業病。]

2 研究成果の概要

(1) 衝撃を緩和し作業性を高める鉋グリップの開発

- ・筋電位計測や痛みの自覚症状検査より、身体負担の少ないグリップの樹脂硬度を特定しました。
- ・グリップ内側に緩衝材を設け、衝撃の緩衝効果を高める形状としました。
- ・刃先への手指の前進を防ぐため指止めを設け、握りなおしを少なくし作業性を向上しました。
- ・グリップ素材の選定によりソフトな接触感を有し、質感を高めました。
- ・1時間の模擬的な鉋作業実験において、従来品より、つまみ力の低下や自覚的な痛み症状を抑制し、身体負担を軽減する結果を得ました。
- ・衝撃力テストにおいても従来品より30～50%衝撃を緩和する可能性が示されました。
- ・現地でのモニタ評価実験においても、滑りにくいなど作業性への効果が確認できました。

(2) モックアップ製作システムの構築

- ・鉋グリップの三次元形状計測と三次元CADによる母型設計から紙積層装置によるラピッドプロトタイピングを実施し、樹脂成型の一貫試作作業を構築しました。

(3) 鉋作業（反復手指作業）の評価ツールの構築

- ・現地調査、各種実験、モニタ調査を通じ、評価システムを確立しました。

特願2006-223109「鉋型手動利器及びそのグリップアタッチメント」にて特許申請しました。

3 研究期間 平成17～18年度

4 実施機関 東部工業技術センター，農業技術センター

5 共同研究機関 広島文教女子大学，有限会社ウド・エルゴ研究所，西部工業技術センター

本研究は（独）科学技術振興機構からの受託研究として実施しました。

（H17年度：シーズ育成試験，H18年度：シーズ発掘試験）



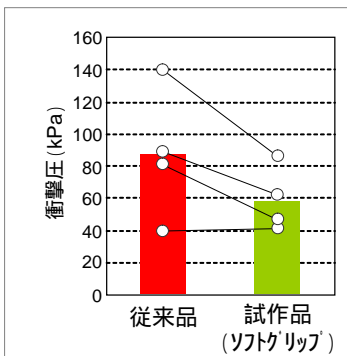
温州みかんの1日あたりの収穫数は約10,000個。
 収穫時に2度切りをするため、1日あたり20,000回のカット作業
 1年間では約100万回のカット作業

障害・傷害
 発生
 の
 確率大



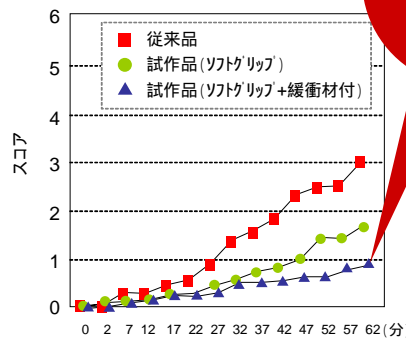
指の変形

エルゴノミクス(人間工学)によるデザイン・ソリューション



切断時の衝撃圧力の比較
 は個人データ、棒グラフは平均値(n=4)

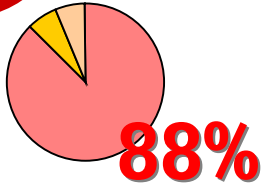
衝撃圧試験



3種類の鋏の1時間作業中の
 人差指～小指の痛み症状の変化(n=6)

自覚症状検査

痛み自覚
 症状得点が
 1/3に減少!



現地のモニタ試験で88%の
 ユーザが「滑りにくく握り
 なおしが少ない」と回答

モニタ実験