

研究テーマ	身体動作シミュレーションを活用したプロダクト開発に関する研究 -作業動作に適した器具の検討開発-		
担当者(所属)	鈴木文晃・佐藤博紀・串田賢一 (デザイン)		
研究区分	経常研究	研究期間	平成 27～28 年度

【背景・目的】

ものづくりにおいては作業者が様々な器具を用いて製品の製造を行う工程がある。このとき、作業者の身体や動作にあわせた器具を使用することにより、作業の高度化や作業負担軽減などを図ることができる。宝飾品製造などにおいても、器具を作業者の手の大きさや使い方に応じた使いやすい形状に変更することで作業性の向上を図る場合があるが、器具の試作と身体との適合性の確認にコストや時間を要する点に課題がある。これに関しては近年、製品の身体適合性評価をコンピュータシミュレーション技術を活用して行う手法が検討されている。この手法では作業者の姿勢等を定量的に観察することができ、製品の設計開発に活用することでコストや時間の削減を図りつつ、身体にあわせた設計の検討を行うことができる。

そこで本研究では、身体シミュレーション技術を用いて行う製品設計手法を確立し、人にあわせたプロダクト開発への活用について検討を行うことで、ものづくりの効率化や高度化へとつなげることを目的とする。

【得られた成果】

身体動作シミュレーションソフト「DhaibaWorks」を用いて、CADで設計したインチャスリのグリップを把持する手指の姿勢とその際の把持安定性について調査した。これにより、器具を使用する姿勢の生成(図1)、その際の安定性の評価、器具ごとの比較が可能になった。次に適合性の高い器具の開発のため、把持安定性評価に影響する要因の調査を行った。断面や側面の形状に条件をつけた試験用グリップを設計し、7形状、2姿勢、2ハンドモデルの条件でシミュレーションを実施し、それぞれ3軸方向の把持安定性に関する結果を得た。また、この結果と実際の使用感との関係性調査のため、試験用グリップを3Dプリンターでモデル化し、被験者に把持させての安定感に関する主観評価を調査したところ、シミュレーション結果と一致する傾向が見られた。これらの調査から得られた結果を検討し、そこから2種類の把持方法に関して安定性が得られると考えられる器具を設計した(図2)。シミュレーションの結果は、基準としたグリップ形状より評価が高くなり(図3)、このことから本手法は身体適合性を考慮した製品設計に活用できると考えられる。

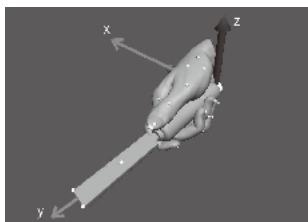


図1 DhaibaWorksによる把持シミュレーション

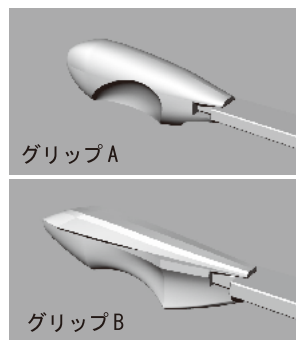


図2 提案したグリップ形状

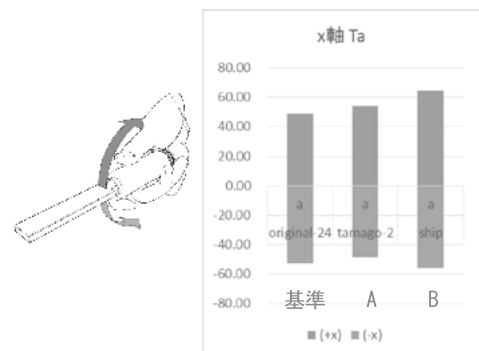


図3 把持安定性シミュレーション結果

【成果の応用範囲・留意点】

本研究のシミュレーションを活用した製品設計手法は企業支援等に活用する。また、この開発手法は把持に関する製品開発に応用可能と考えられる。