

上條正義、齋藤 純、清水義雄、西松豊典、佐渡山亜兵、 高寺政行、橋本 稔、乾 滋、細谷 聡、堀場洋輔、金井博幸

目的別テーマ：繊維製品の快適性評価に関する研究

16年度研究テーマ

15-7-13：感性計測による着心地評価手法の開発

—服地の手触り・接触特定評価システムの開発—

ABSTRACT

We aim to develop the touch evaluation device that reflects the feature of man's sense of touch. The device that arranged four sensors was experimentally made, and the friction characteristic and the compression characteristic were measured. The sensor used by the experiment is an electrostatic capacity type power Satoru sensor that can measure power in the direction of three axes. In the friction examination the coefficient of friction of sandpaper was measured and the mean deviation of the average friction coefficient and the coefficient of friction was able to be requested. In the compression test, the load when the sensor was held to the silicone rubber was measured. And, linear of the compression characteristic and the compression energy and compression recovery rate were able to be obtained. Moreover, we found that mean deviation of the coefficient of friction and "Details of eyes of sandpaper" have a deep relation in the result of the senses evaluation. Similarly, we found that compression energy and "Elasticity of rubber" have a deep relation.

研究目的

着心地を評価する際、布の手触り感覚は重要な一要素である。風合いを計測する装置として KES 試験機などが開発され、実用化されているが、風合い評価時、ヒトは布から様々な情報を得ている。例えば、粗さといっても、圧縮や曲げ、冷温特性を検知しながら粗さに対して評価をしている。複数の情報の統合処理によって風合いは判断されている。しかしながら、これを計測評価する装置はない。本研究の目的は、ヒトの触感覚を反映させた手触り評価システムを開発することである。そのために材料の物理特性を測定するセンサを複数用いて平面接触とした評価装置を作製し、測定実験を行って材料の力学的特性と人間の感覚との関係を調べる。

一年間の研究内容と成果

圧縮反力とせん断力を同時に計測できるセンサを複数配列した構造とした。センサとしては、一つのセンサで三軸方向の力が測定できる静電容量型力覚センサを使用している。本センサの出力と荷重の特性を調べる予備実験を行い、センサの動作確認をした。このセンサの特長を生かし、摩擦特性と圧縮特性の測定実験を行った。摩擦試験では、粗さの異なる三種類のヤスリを試料として用いて測定を行い、摩擦を評価する特性値として平均摩擦係数と摩擦係数の平均偏差を導出し、表面粗さの識別が可能であることが分かった。圧縮試験では、センサが上下に駆動する装置を作り、やわらかさを変えた三種類のシリコンゴムを試料として、センサを押し当てたときの圧縮反力を測定した。測定実験から圧縮特性の線形性、圧縮エネルギー、圧縮のレジリエンスを求めることで、やわらかさが異なる試料の圧縮特性を比較することができた。また、摩擦、圧縮試験で用いた試料の官能評価を行った結果、摩擦係数の平均偏差と「ヤスリの目の細かさ」、圧縮エネルギーと「ゴムの弾力性」対して、深い関連を持っていることが分かった。

展望

今回の実験から、摩擦と圧縮の力学的特性と人間の手触り感覚の関係を調べることができた。今後、布を測定対象として測定できるまで感度を向上させ、曲げ特性や冷温特性などの測定項目を増やすことや、センサの配列構造を工夫することで、よりヒトの触感覚を反映させた装置を作製する。そして、人間の風合い評価時の触診動作と組み合わせることで、ヒトの触感覚と動作的特徴を反映させた風合い評価装置の開発を望む。