

画像相関法を用いた触感センシング手法の提案

製織システムチーム 廣澤 覚, 小田 明佳

要 旨

触覚は、視覚や聴覚と共に人の生活において必要不可欠な感覚であり、触感は製品や商品を購入する際の重要なポイントの一つである。そのため、製品の設計・開発は、安心・安全はもちろんのこと、触感にも着目して行われ、その触感を付加価値とすることで各社の強みにもなっている。製品に対する触動作を考えた場合、人の指先と対象物は互いに変形する複雑な接触状態になる。つまり、対象物のみを変形させる測定ではなく、人の指先に対してどのような影響をあたえるかを解析することが触感の評価には重要な要素となると考えられる。そこで、人間の指先を想定した透明弾性体を対象物と接触させ、透明弾性体の表面を裏側からカメラで連続撮影し、その画像の変化を画像相関法により変位分布として数値化する触感センサを考案し、そのシステムを試作した。さらに、試作したシステムの動作検証を行い、その性能を確認した。

表面形状の異なる試料を用いた評価実験では、試料の移動方向と同じ方向の透明弾性体の変形履歴によって、試料の凹凸の間隔が検出された。さらに、透明弾性体に配した指紋を模擬した凹凸に応じた振動も検出された。人間の指紋は、指先で物をつかむ際に摩擦力を増やす機能を有しており、表面をなぞる際に発生する振動（変形の繰返し）を増幅することで、指先の神経が物体の表面の状態を認知すると言われており、本研究で作製した透明弾性体の形状が、人間の指先と同様の機能を有することを示唆していると考えている。

また、透明弾性体と接触させた試料との摩擦力と透明弾性体に発生する変位との相関を得ておくことで、ロードセルなどの力計を用いることなく摩擦係数の算出も可能であると考えられる。

(本研究は、日本感性工学会論文誌 16 卷 (2017) 3 号 p. 361-369 に掲載された。)