

指モデル摩擦評価システム：触感と表面物性の関係

(山形大院理工¹・トリニティラボ²・慶大院システムデザイン³)
○倉光慶太郎¹・高橋央¹・野村俊夫²・野村修平²・前野隆司³
・野々村美宗¹

摩擦は触感を支配する最も重要な物理的因子の一つである。モノの摩擦特性と手触りの関係については多くの検討がなされており、指紋やモノの表面形状、弾性によって摩擦特性は劇的に変化することが明らかにされている¹⁻²。我々はこれまでに、ヒトの指の形態と力学的物性を模したウレタン樹脂製指モデルを接触子として装着した新しい摩擦評価システムを開発した³。本研究ではウレタン、ポリプロピレン、テフロン樹脂の摩擦特性を系統的に評価し、表面物性との関係性について検討した。

摩擦評価は、トライボマスター TL201Ts 静・動摩擦測定機を用いて行った (Fig.1-a)。指モデル接触子の表面には深さ 0.15 mm の溝が 0.5 mm 間隔で刻まれており、指でモノに触れた時の状況を忠実に再現することができる (Fig.1-b, c)。

指モデルで樹脂板を擦ったとき、摩擦の速度・垂直荷重によって摩擦プロファイルが変化した。極性の高いウレタン樹脂では摩擦の過程で摩擦係数が徐々に増加するアーチパターン、極性が中程度のポリプロピレン樹脂では摩擦係数が数十 ms 毎に周期的に増減するスティックスリップパターンが発現し、極性の低いテフロン樹脂では摩擦係数がほとんど変化しない安定パターンのみが発現した (Fig.2)。これは、樹脂表面の極性の違いによって、指モデルとの接着力に差が生じたためであると考えられる。本研究の成果は、モノの触感の発現機構を理解する上で有用である。

参考文献 1. J. Scheibert *et al.*, *Science* 2009, 323, 1503. 2. B. N. J. Persson, *Sliding Friction*, Springer, Berlin, 1998, Chap. 2. 3. K. Kuramitsu *et al.*, *Chem. Lett.* 2013, 42, 284.

Friction Evaluation System with a Human Finger Model : Relationship between Tactile Texture and Surface Properties.

K. KURAMITSU, A. TAKAHASHI, T. NOMURA, S. NOMURA, T. MAENO, Y. NONOMURA (Yamagata Univ., nonoy@yz.yamagata-u.ac.jp)

We evaluated friction properties when urethane resin, polypropylene resin, and teflon were rubbed with a finger model that mimics our fingertip. The friction profiles changed drastically with the sliding velocity, vertical force and polarity of material surfaces.

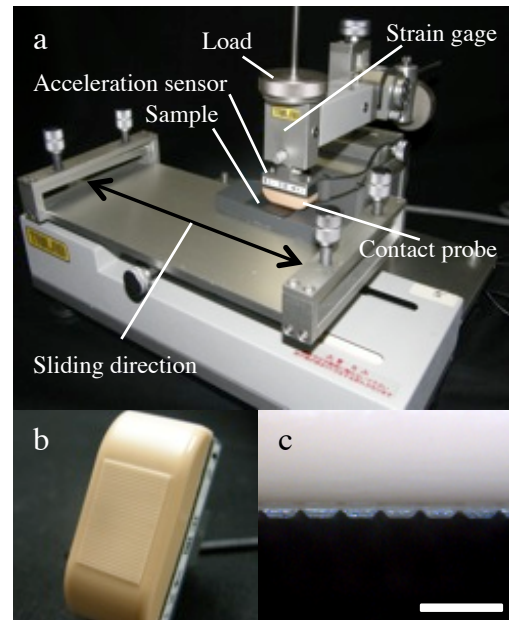


Fig.1 Images of friction evaluation system: (a) whole image; (b) human finger model; (c) surface grooves, bar: 1 mm.

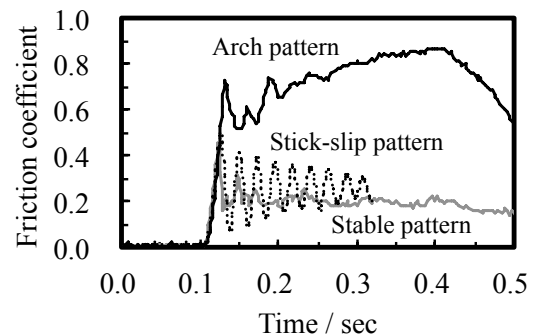


Fig.2 Temporal change of friction coefficient.