

ソフトマテリアルの触感コントロールとその化粧品への応用
Texture control of soft materials and its application in cosmetic products
(山形大院理工) 野々村美宗
Yamagata Univ.

Friction force is one of the most important factors of our tactile sensation. We have developed some tactile evaluation systems and evaluated tactile texture and frictional properties of some soft materials. These findings are useful to design cosmetic products.

われわれの身体に外力が加わると皮膚が変形し、触覚が生じる。モノに触れたときに独特の質感が発生するメカニズムについては幾つかのモデルが提案されているが、皮膚表面で起こる摩擦現象が重要な因子の一つであることには争いはない。そのため、皮膚上で起こる摩擦現象と触感の関係についても多くの研究がなされている。神川らは人工皮膚の表面形状やその表面に塗布する粉末・油剤の種類が手触りの官能評価や摩擦特性にどのような影響を及ぼすか検討し、皮膚上で起こる摩擦特性を粗さ特性値、境界潤滑特性値および流体潤滑特性値として算出できることを明らかにした¹⁾。さらさら、べたべた、しっとりなどの触感の現れる機構とも関連付けて説明している。また、筆者らはヒトが触覚を通して水を識別するときには皮膚上で起こるスティックスリップ現象に喚起されるキュキュッと感を手掛かりにしており、この時、4つの触覚受容器のうちマイスナー小体とパチニ小体が特徴的なパターンで応答することを示した^{2,3)}。

皮膚に加わる力学的刺激を評価するためには、いわゆる摩擦試験機が用いられる場合が多かったが、近年さらに歪みゲージや圧電材料、光センサーや CCD カメラなどさまざまなセンサーを用いて触覚センサーが開発されている。このような触覚センサー/ディスプレイを開発するうえで重要なのはヒトが微妙な触感の違いを検知する仕組みを巧みに盛り込むことである。そこで筆者らは指紋の形状を忠実に再現したウレタン製接触子を開発した⁴⁾。これを用いて触対象を擦ることにより、ヒトがモノに触れている状況を忠実に再現し、触感の微妙な違いを摩擦情報に反映できることが期待される。

繊維や化粧品の業界では布地やクリームの触り心地・塗り心地の重要性が古くから指摘され、商品開発に反映されてきた。その結果、繊維業界では幾つかの物理的な測定値を組み合わせる布の触感を示す規格が確立されているし、化粧品業界でも使用感を官能評価によって半定量的に評価し、それに基づいて商品開発を行おうとしている。われわれもこれらの業界で頻繁に使用される高分子材料や天然素材の手触りと物理的特性の関係を解析している⁵⁻⁷⁾。今後はロボットやバーチャルリアリティシステムが実用化されるに伴い、触覚に関するテクノロジーはより注目されるであろう。

参考文献 1) 神川ら *日本機械学会論文集 (C 編)*, 73 (6), 1827 (2007). 2) Y. Nonomura et al., *Colloids Surf. B* 69(2), 264 (2009). 3) Y. Nonomura et al., T. Miura, T. Miyashita, Y. Asao, H. Shirado, Y. Makino, T. Maeno, *J. R. Soc. Interface*, 9(71), 1216-1223 (2012). 4) K. Kuramitsu et al., *Chem. Lett.*, 42(3), 284 (2013). 5) T. Miyashita et al., *Colloids Surf. B*, 80 (1), 176 (2010). 6) 遠藤ら, *J. Jpn. Soc. Colour Material*, 85 (11) 449 (2012). 7) A. Takahashi et al., *Colloids Surf. B*, 130(1), 10 (2015).