

資生堂、化粧品の新たな価値開発の鍵を握る、世界初の“指センサー”を開発 測定機器メーカーのカトーテック、テック技販と共同で

資生堂は、化粧品の評価や嗜好に大きく影響している、肌に触れ合うときの指の力加減(触圧)と動きを同時かつ精密に測定できる“指センサー”を世界で初めて開発しました。この開発は、測定機器メーカーのカトーテック株式会社(本社:京都市南区、以下カトーテック)、株式会社テック技販(本社:京都府宇治市、以下テック技販)と共同で行ないました。

今回“指センサー”を開発したことによって、これまで解明されていなかった化粧による「心地よさ」や「仕上がり満足度」などに関する新たな価値創出の関係式を導きだし、これまでにない“お客さまの感性に働きかけ、感動や共感を得る化粧品や美容ソフト”の開発に結び付けていきます。

開発の背景

化粧品の評価や嗜好性は、中味の性能だけではなく肌に塗るときの指の力加減(触圧)や動き、リズムによって大きく左右されるものの、これまでは化粧を使用しているときの指(指紋部)の触圧や動きを適確に測定できる装置がなかったため、評価者の主観によるアンケート調査によって行なわれていました。

これまで開発されていた指(指紋部)の触圧の測定装置は、指の腹を覆ってしまうものや爪の変化を感知するもので、化粧品のように肌と指などが直接触れ合うときの状態を測定する場合には適していませんでした。また、指の動きを測定する装置についても、別の機種を使用する必要があったことや、その精度も低く繊細な動きを測定できませんでした。

そこで、化粧品を介在して肌と触れ合ったときの指(指紋部)の触圧と動きを同時に測定できる装置の開発が必要と考え、研究開発に着手しました。開発にあたっては、布や物体の表面などの感触や風合いの測定装置開発で実績のある、カトーテックとテック技販の両社と共同で進めることとしました。

世界で初めて目標とした“指センサー”の開発に成功

肌や物体と指(指紋部)が直接触れるときの状態を測定できるようにするため、指紋部の圧力を測定する歪(ひずみ)ゲージと、指の動きを測定する加速度センサーを爪側から一体型で装着できるように配置しました(図1)。加速度センサーの感度が世界最高水準であることに加え、世界で初めて指が肌や物体に直接触れたときの触圧と動きを同時に測定できる“指センサー”の開発に成功しました。

指先は水袋に似た性質を示し、指先に力が加わると横に膨らみます。今回、この指の横への膨らみを計測することで、指の接触面で生じている押し圧が測定できるのではないかと着想し、これが可能であることを実証しました。さらに計測精度を向上させるためには、指の横への膨らみを妨げない程度に指に僅かなテンションをかけることが重要であることを見出し、歪ゲージを指先の両側面に配置しました。また、指の膨らみ方には個人差があることから、斜めに押しでも検出できる校正機構も合わせて開発しました。

指の両側面に配置した歪ゲージに加えて、指の動きを検出する高精度で超小型の加速度センサーを搭載し、爪側から装着できる一体型にしたことにより、化粧品を肌に塗る際の微妙で細かな指の力加減と動きの定量データを、同時かつ精密に、しかも簡便に測定することを可能にしました(図2)。

今後の展開

今後資生堂では、商品開発(中味、容器、化粧用具、訴求ワード)や美容ソフト開発、美容テクニックの習熟(スキルアップ)に向けて本装置を活用していきます。また本研究成果は、触覚などのセンサーに関する研究領域で世界最高レベルの国際学会(WORLD HAPTICS CONGRESS 2011(IEEE(アイ・トリプリー): 米国電気電子学会、2011年6月トルコ・イスタンブールで開催)でも高い評価と注目を浴び、医療・介護福祉、自動車、IT(家電)、素材などさまざまな分野から大きな期待が寄せられています。

本装置は、本年度グッドデザイン賞を受賞するとともに、共同開発したカトーテックより「ウェアラブル接触力センサー HapLog (ハプログ、Haptic Skill Logger) 」(予定価格 基本セット 120万円(税抜き))として本年11月下旬より販売を開始します。

<グッドデザイン賞の審査員の評価>

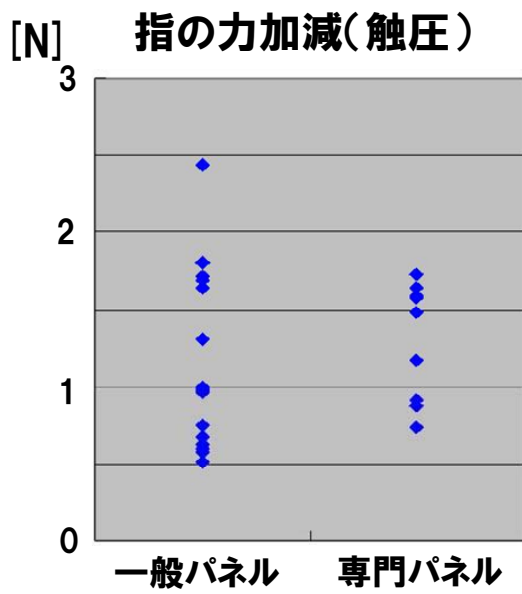
触覚は大変繊細な感性デザインの領域であり、個人の経験値が他人と共有しにくい分野であるが、重要な感性を捉えるセンサーである。この装置は指の動きからの微妙な信号が感覚をデータ化する。まず評価したのは、機構の装着部を指の指紋部ではなく爪部にした事である。指紋部に装着しては、指先からの微妙な感覚が伝わらないと判断したのは正論でこの装置の価値を決定したとても大きなポイントである。このセンサシステムが新たなデザイン領域を創り出す事を期待したい。



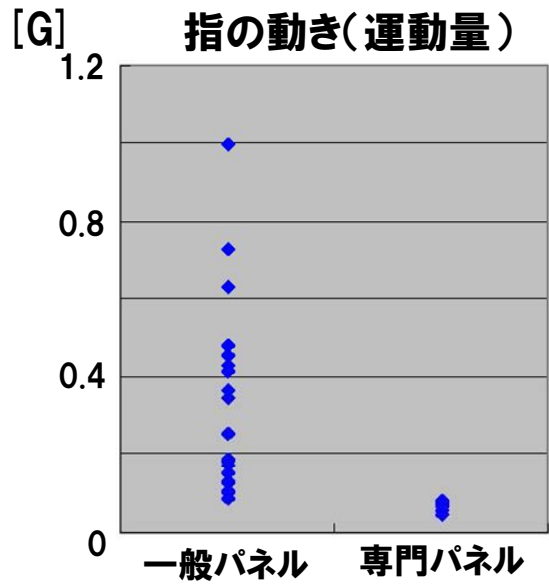
<測定の手順>



図1 今回開発した「指センサー」(ウェアラブル接触力センサー HapLog (ハプログ、Haptic Skill Logger))



〔一般パネル〕力の加減にムラがあり、
しかもバラツキが大きい
〔専門パネル〕適度な力加減で、
ムラやばらつきが小さい



〔一般パネル〕スピードの緩急の差が大きい
(肌への負荷も大きくなる)
〔専門パネル〕肌にやさしい一定のスピード
で動かしている

図2 化粧水を顔に塗る動作の測定例
(一般パネルと専門パネル(美容技術者)の比較、化粧コットン使用)

<参考情報>

1. 共同開発した両社の概要

【カトーテック株式会社概要】

設立：1961(昭和36)年

本社所在地：京都市南区西九条唐戸町 26 番地

代表者：代表取締役 柴田博史

資本金：1千万円

主な事業内容：電子計測装置、高分子材料関連機器、医療用機器、各種製造装置の製造・販売

【株式会社テック技販の概要】

設立：1991(平成3)年

本社所在地：京都府宇治市大久保町西ノ端 1 番 22

代表者：代表取締役 瀨瀬和美

資本金：2千万円

主な事業内容：計測・制御ソフトウェア、試験・検査装置、各種特殊センサーの設計、製作及び販売

2. 本装置開発によって化粧品および他の学会や業種で期待されること

(1) 化粧品分野

- ・ 定量化されたデータを基にした、新たな商品開発や美容ソフト開発
(中味、容器、化粧用具、使用法などの情報)
(例) 化粧スキルが高い美容のエキスパートと、さまざまなお客さまの化粧中の触動作の違いを定量化し、ターゲットとするお客さまにとって最も使いやすく、使用満足の高い化粧品と使用法を開発
- ・ ビューティーコンサルタントなど美容技術者の施術スキル(触動作)向上のための教育ツール

(2) 医療・介護福祉

- ・ 外科手術のスキル・ノウハウの定量化
- ・ しこりや体の内部の腫れなど、触診時の触動作を解析(レベルアップのための技術の共有)
- ・ 患者の言葉による申告と医者への行動観察によってしか、その程度を診断するしかないリハビリの効果やパーキンソン病などの神経症の診断
- ・ 指の触動作を介した身障者との意思伝達ツール
- ・ 高齢者の触動作研究と使いやすい道具の開発

(3) 自動車、IT(家電)

- ・ 運転中の触動作を解析し、快適性を高めるハンドルや内装素材などの開発
- ・ スマートフォンなどタッチパネルの操作性の検証、開発
- ・ コンピューターやゲーム機の新たな入力装置
- ・ 家電を使用したり操作するときの触動作と心地よさの解析

(4) 生活・教育・スポーツ

- ・ 箸の持ち方、鉛筆の握り方など個人のクセが介在してしまう動作の習得や矯正
- ・ スポーツの技やトレーニングなどの技能伝承