

個肌対応化粧品の肌分析力をアップして、お客さまにより高い美容アドバイスを提供する 肌のキメを自動評価する技術を開発

ポーラ研究所は、東京理科大学工学部・小林研究室との共同研究により、肌表面のキメを最新の画像解析技術（短直線マッチング法※1）によって分析し、自動的に評価する技術を開発しました。

肌のキメは、皮膚表面の凹凸である皮溝と皮丘によって形成され、年齢や肌荒れ等の肌状態によって変化するため、肌評価の重要な項目であり、肌の美しさを構成する要因のひとつです。

従来、肌のキメの総合的な評価は、専門家の目視による評価にゆだねられていましたが、複数の専門家による目視評価は、人によって微妙に評価の違いが生じることもありました。しかし、コンピューターによるキメ解析は、個々の微細な特徴の評価には優れている反面、人の目視評価のように全体を総合的に評価することはできず、結局、人の評価以上のものは存在しない状況でした。

今回の最新の画像解析技術の開発より、キメ評価の安定した再現が可能になるとともに評価の精度も向上し、肌の微細な状態変化を正確にキャッチできるため、5段階だったキメ評価を10段階で評価することが可能になりました。

また、肌の評価精度の向上は、製品の個肌マッチング向上にもつながり、よりお客さまの肌に合った製品をご提供できるだけでなく、より高い美容アドバイスを提供することも可能になりました。

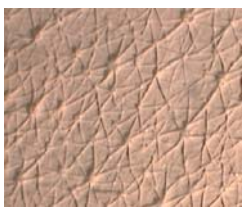
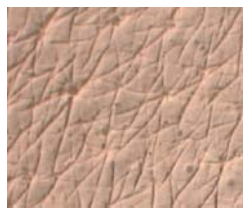

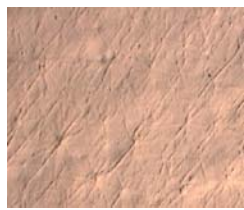


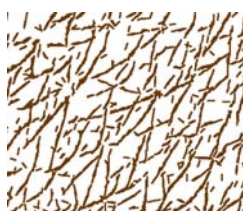



さらに、化粧品使用前後のキメを評価することにより、化粧料の有用性評価研究にも応用でき、化粧品開発への活用が期待されます。

この研究は、11月26日に東京にて開催される「日本化粧品技術者会研究討論会」にて発表いたします。

尚、この技術は来年度から、ポーラの個肌対応化粧品の肌分析に取り入れます。品質向上にもつなげる予定です。

最新の画像解析処理（短直線マッチング法）の結果例

肌レプリカを短直線マッチング法で画像解析処理した結果、以下のようになりました。

	スコア1	スコア3	スコア5	スコア7	スコア10
肌レプリカ画像					
短直線マッチング					
キメの状態	<p>← 良い</p> <p>キメの状態</p> <p>悪い →</p> <ul style="list-style-type: none"> ・皮丘がふっくらと盛り上がり、三角形で規則正しく並んでいる。 ・皮溝がくっきりとしている。 				<ul style="list-style-type: none"> ・皮丘のふくらみがなく平らで、不均一である。 ・皮溝が浅くはっきりしない。

肌のキメについて

肌は一見平らに見えますが、実は表面に細かい凹凸があります。この凹凸は、肌表面を走っている細かい溝（皮溝）と溝に囲まれてふっくらと盛り上がっている部分（皮丘）から成り立っています。これらがつくる三角形の模様をキメといい、キメの整った肌は美肌の条件の一つといわれています。

キメは、指紋のように一人ひとり異なった形をしています。指紋とは違って、年齢によって変化します。また、肌アレなどの肌の状態や、肌のお手入れの仕方によっても変化します。



肌表面のキメ

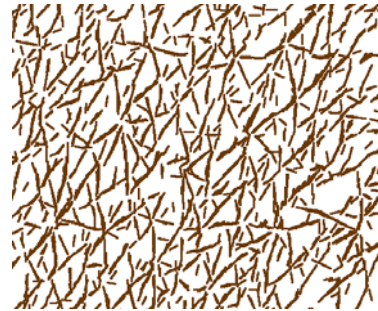
最新の画像解析技術

肌表面のレプリカの画像をデジタルカメラで撮影し、画像解析します。十字2値化法^{*2}によって、皮溝と皮丘の2領域に識別した後、東京理科大・小林教授が開発した最先端の画像解析技術『短直線マッチング法』により、皮溝を精密に0.01 mm単位で解析します。

小林 宏 (こばやし ひろし)

東京理科大学工学部機械工学科教授。博士（工学）。

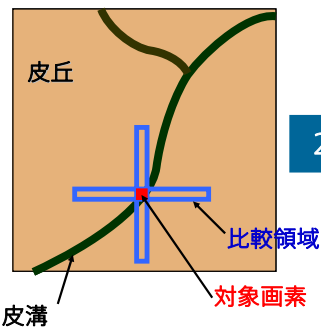
福祉分野向けの実用的ロボットシステムの他、画像処理技術、ロボット知能の基礎的研究に取り組む。人間の作業を補助するマッスルスーツやロボット受付嬢 SAYAなどを製作している。



短直線マッチング

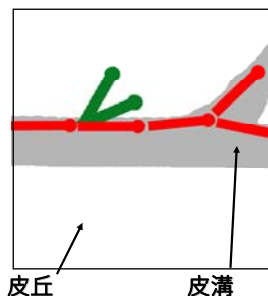
レプリカのデジタル画像の解析について

十字2値化法による解析



2値化

短直線マッチング法による解析



● 基本の長さの短直線

最初にデジタル画像をグレー画像に変換します。次に、ノイズを除去した後、十字2値化法によって2値化します。十字の中央部分が、画像の全ての画像をスキャンし、1画素ごとに判断を繰り返していきます。全て画素の判断が終われば、2値化処理は終了です。画面全体を一つの閾値で2値化する通常の方法^{しまさち}を採らずに、十字2値化法を使った狙いは、照明による明るさのムラに影響されずに、画面全体を均一に2値化するためです。

2値化した画像の解析は、短直線マッチング法を使いました。最後に、並べ終わった短直線の方向と本数を計算して、画像の特徴を表す量とします。

短直線マッチングは、皮溝などのように、その方向性が画像の特徴となる場合の解析法として有効な手法です。

<※1>短直線マッチング法：右上に赤で示した基本となる一本の短直線が、皮溝の上に何本並ぶかを調べる解析方法。並べ方は、探索開始点から、皮溝から外れないように、終点と始点を連結して、皮溝から外れて並べられなくなるまで、できるだけ長くなるように繰り返していきます。

<※2>十字2値化法：青色で示した比較領域と、中央の対象領域の輝度値を比較して、中央が明るい暗いによって、皮溝か皮丘かを判断していく方法です。

【リリースに関するお問い合わせ】

ポーラ 広報チーム Tel 03-3494-7123/Fax 03-3494-7640 〒141-8523 東京都品川区西五反田2-2-3