皮膚ファントムにおける皮溝と皮丘の再現に関する検討

Investigation on reproduction of sulcus cutis and crista cutis in skin tissue phantom

○永森 祐太郎[1]，前田 貴章[2]，湯浅 友典[1]，船水 英希[1]，西舘 泉[3]，相津 佳永[1]
(1. 室工大院、2. 釧路高専、3. 東京農工大)
○Yutaro Nagamori[1], Takaaki Maeda[2], Tomonori Yuasa[1], Hideki Funamizu[1], Izumi Nishidate[3], Yoshihisa Aizu[1]
(1.Muroran Inst. Tech. , 2.Kushiro National Col. Tech. , 3.Tokyo Univ. Agric. Tech.)
E-mail: 15042065@mmm.muroran-it.ac.jp

1. はじめに

光計測は非侵襲・非接触・非観血な生体の観察が可能であるため，皮膚科学分野や美容分野においても様々な診断方法が開発されている．その際，新しい手法や機器の性能や有用性を検討・評価する上で，実際の状況に近い皮膚モデルが望まれる．我々はヒト皮膚組織構造をもとに，ヒト皮膚に近い光学特性を示す独自の皮膚ファントム [1] を開発してきた．しかし，現在までに開発してきた皮膚ファントムは，ヒト皮膚表面の皮溝と皮丘に相当するような凹凸を考慮できていなかった．そこで本研究では，皮溝と皮丘の形状を有する皮膚ファントムの開発を目指し，今回は表皮層の材料として着色したシリコーン樹脂を用いることで皮溝と皮丘の再現を試みたので報告する．

2. 3 層皮膚ファントム

Fig.1 に本研究で用いる 3 層皮膚ファントムの構造を示す．Layer 1-3 はそれぞれ表皮層，真皮層，皮下組織を表す．ベースとなる媒体は生理食塩水を用いた寒天溶液またはシリコーン樹脂とし，光吸収体として顔料やウマ血液を用いる．また，光散乱体として 20%イントラリピッド溶液を用いる．

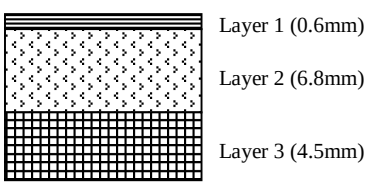

Fig.1 Structure of a three-layered skin tissue phantom model.

3. 結果

今回，3 層皮膚ファントムの第 1 層に顔料で着色したシリコーン層を用いることで皮溝と皮丘の再現を行った．また，第 1 層に凹凸のないシリコーン層を用い，その厚さを変更した皮膚ファントムを作製した．これらの分光反射率の比較を Fig.2 に示す．平面シリコーン層を用いた皮膚ファントムに比べ．皮溝と皮丘を再現したものでは可視波長域全体において分光反射率が上昇している．この実験により，表面凹凸の有無は皮膚ファントムの分光反射率に影響を与える可能性のあることが分かった．これが凹凸による表面反射や内部侵達光量の変化によるものか，物理的な厚みの差による光吸収の違いによるものか，今後さらに検討が必要である．

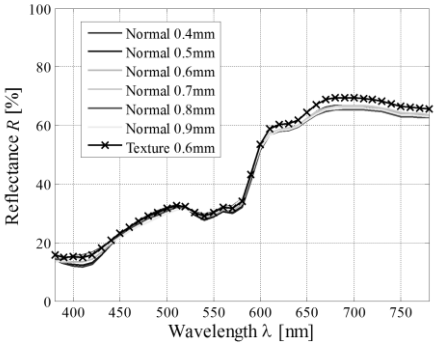

Fig.2 Comparison of spectral reflectance.

参考文献

1) 神保 他，第 57 回応用物理学関係連合講演会(2010.3) p.03-139.

© 2016年 応用物理学会