

(様式11)

博士学位論文審査結果要旨

西暦 2021年 8月 25日

研究科、専攻名 バイオ・情報メディア研究科 バイオニクス専攻

学位申請者氏名 山口 和弘

論文題目 紫外線吸収剤の皮膚に対する傷害性を抑えた日焼け止め化粧品の開発

審査結果の要旨

2021年8月23日、東京工科大学において学位申請者 山口和弘氏の学位審査公開発表会が開催され、以下に示す博士論文に関する発表と関連する質疑応答が行われた。

本研究は、日焼け止め化粧品開発における紫外線吸収能の向上と、紫外線吸収剤に起因する安全性の問題という、相反する事象を同時に解決するための技術開発を目指した基礎研究として行われた。

第1章では、日焼け止め化粧品における、皮膚科学的、化粧品科学および有機化学的観点から、当該研究領域の現状と、それぞれの学問分野の視点からの問題点を整理し、本研究の意義を論理的に説明した。

第2章では、主に紫外線吸収剤の光劣化について研究を行った。紫外線吸収剤BMDMには光劣化が起こるという問題点があるが、これに別の紫外線吸収剤であるBP3を混合することにより、光劣化が抑制されることを明らかにした。同時にBP3との混合がBMDMのラジカル生成を抑制することも示し、これが安全性の向上にもつながることを示した。

第3章では、主に皮膚表面に形成される油層膜厚の均一性の重要性について研究を行った。日焼け止め化粧品に粘度を与える油層増粘剤を配合すると、皮膚表面の油層膜厚の均一性が高まることを、共焦点レーザー顕微鏡を用いて示した。そして、膜厚の均一性を向上させると、低濃度の紫外線吸収剤を配合した日焼け止め化粧品でも、より高濃度の紫外線吸収剤を配合した場合と同程度の紫外線吸収能を示すことを明らかにした。

これらの研究成果は、日焼け止め化粧品開発における課題であるトレードオフ事象を同時に解決する新技術開発のための重要な情報となった。

本研究は関連先行研究と比較し独創性の高い研究であり、2件の英文論文として専門誌に掲載され、当該分野での学術的価値が認められた。また、本論文の学位審査公開発表会における審査、口頭試問および学力試験（別添）のいずれも合格と判定するに十分な結果であった。

以上より、審査委員会は申請者に対し、博士（工学）の学位を授与するための十分な学識と能力を有していると認め、申請者の論文審査および最終試験を合格と認める。

審査委員 主査

教授 岩淵 徳郎