

## 学位論文審査結果の要旨

専攻名	材料科学 専攻	氏名	中野 章典
学位論文題目	パール光沢を呈する $\alpha$ ゲルの形成条件と発現機構に関する研究		
主査・副査	主査	鳥飼 直也	㊟
	副査	北川 敏一	㊟
	副査	八尾 浩史	㊟
<p><b>審査結果の要旨</b></p> <p>パール光沢技術は、化粧品的美観、高級感を高める重要な製剤技術である。従来、化粧品に利用されるパール光沢技術には、薄板状の雲母を二酸化チタンで被覆したパール顔料や脂肪酸グリコールエステルなどのパール化剤が用いられてきたが、それぞれ高粘度の製剤やイオン性界面活性剤を高含有する製剤に用途が限られていた。本学位論文では、低粘度のスキンケア製剤にも利用可能なパール光沢技術として新規に開発した、非イオン性界面活性剤と高級アルコールの混合水溶液について、小角および広角 X 線散乱のその場同時測定を行い水溶液中に形成された会合体の構造を分子レベルで調べるとともに、機能的価値としてその保湿機能が評価された。</p> <p>非イオン性界面活性剤としてポリオキシエチレン(20)・ポリオキシプロピレン(4)ヘキサデシルエーテルと高級アルコールとしてヘキサデカノールとの混合水溶液は、試料混合物の濃度が低い領域においてパール光沢を呈することが見出された。これら試料水溶液の温度を 80°C から室温まで段階的に下げる過程において、放射光 X 線をプローブとする小角および広角 X 線散乱のその場同時測定から、界面活性剤と高級アルコールのアルキル鎖の融点より低い 50°C 以下において、それら試料混合物の二分子膜を構成単位とする <math>\alpha</math> ゲルを形成することが明らかにされた。また、会合体構造に対する水溶液の濃度および混合物組成の影響が調べられ、界面活性剤と高級アルコールの混合組成がおおよそ 1:2 あるいは 1:3 のときに、膜内でのアルキル鎖のパッキングが最適となり二分子膜が安定化することで、二分子膜間に多くの水が保持されることが示唆された。これら結果より水溶液中に形成された <math>\alpha</math> ゲルの分散体がパール光沢の発現に関わるとともに、これら知見に基づき開発されたモデル化粧水は二分子膜間に保持される拘束水の存在により保湿機能にも優れることが示された。</p> <p>高輝度の放射光 X 線をプローブとする X 線散乱測定を利用することで、他の測定手法では観察が困難な水溶液中の会合体の構造を、溶液状態のまま分子レベルで明らかにする学術的に価値ある結果が得られた。これら得られた知見に基づいて、外観の美しさだけでなく高い保湿性能を兼ね添えた化粧水的设计指針の確立に結びつくことが期待される。</p> <p>このように本博士学位論文について工学的な見地から十分な意義が認められたことから、学位論文審査を合格と判定した。</p>			