

(様式第3号)

化粧品用増粘剤の構造と使用感触との相関性に関する研究

岡 隆史、木下 耕一

(株)資生堂 マテリアルサイエンス研究センター

【利用目的】

近年当社において、逆相ミセル中という制限された空間内で重合された水膨潤性マイクロゲル(マイクロアクアボール:以下 MA と略す)を開発し、化粧品用増粘剤として各種応用研究を行っている。この MA の準希薄～濃厚分散液中での膨潤挙動およびゲルの内部微細構造に関する情報を得るために、小角 X 線散乱(SAXS)測定を行った。サブマイクロサイズの微細構造に関する知見は、使用感触との相関を考察する上で重要な情報と考えられる。本測定では、高輝度放射光施設佐賀シンクロトロン光研究センターの BL15 において、MA の化粧品配合濃度における水分散液の SAXS 測定を行い、その微細構造に関する更なる情報を得ることを目的とした。

【材料および方法】

MAは当社で合成されたサンプルを用いた。重合法および分子特性については既報の文献を参照されたい^{1, 2)}。3mM-NaCl水溶液にMAを5wt%に調製した分散液を測定に供した。SAXS測定セルは内径2mmの石英キャピラリーにサンプルを充填し、照射時間5分で室温測定を行った。散乱強度はIPでモニターし、散乱プロファイルは各分散液から溶媒の散乱強度を差し引いて円環平均を算出し作成した。

【結果および考察】

以前、SPring-8 において 5wt%MA 分散液を測定した結果を Figure 1 に示すが、 $q=1\text{nm}^{-1}$ 付近に特徴的なピークが見られた(図中矢印)。このピークに着目し、Pedersen らのコア-コロナ粒子に対するモデル³⁾を適用してカーブフィッティングを試みた結果から、このモデルより求められたコア-コロナのサイズは数 nm～数 10nm 程度であったが、FF-TEM による MA の観察結果からは見かけの MA 粒子径は数 10nm～100nm 程度であった。従って、上述のコア-コロナ粒子は MA 粒子全体を観察しているのではなく、MA 粒子内に存在する重合時に形成された更に小さな濃度勾配をもつマイクロゲルドメインを観察していると考えられた。

一方、今回測定した 5wt%MA 分散液の散乱プロファイルを Figure 2 に示す。MA 分散液から溶媒の散乱強度を差し引いた場合、測定値のばらつきが顕著に見られ、Figure 1 で見られたマイクロゲルドメイン構造由来のピークは観測されなかった。この理由として、本サンプルは散乱が極めて弱いため、散乱像を得ることができなかったと考えられた。また、実験条件が最適化されていないため

【結論】

今回の佐賀シンクロトロン光研究センターの BL15 における測定では、MA のマイクロゲルドメイン構造に由来した特性ピークは観測出来ず、微細構造に関して更なる情報を得ることが出来なかった。しかし、カメラ長や照射時間など本サンプルに関して測定条件を最適化することにより、MA の散乱像が得られるものと期待される。今後も、このような化粧品原料や製品のプロトタイプ処方などに関する微細構造解析のため、貴施設を利用していく意向である。

【参考文献】

- 1) I. Kaneda et al., *J. Colloid Interface Sci.*, 275, 450 (2004)
- 2) I. Kaneda et al., *Colloid Sur. A*, 270/271, 163 (2005)
- 3) J. Bang et al., *J. Chem. Phys.*, 121, 11489 (2004)

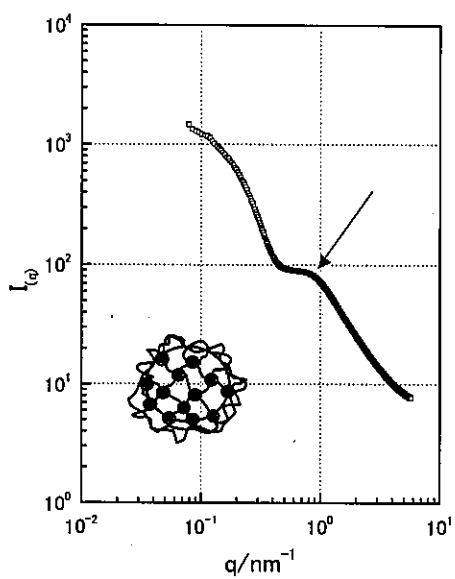


Figure 1. SAXS profile of 5wt%MA aq. suspension measured in SPring-8.

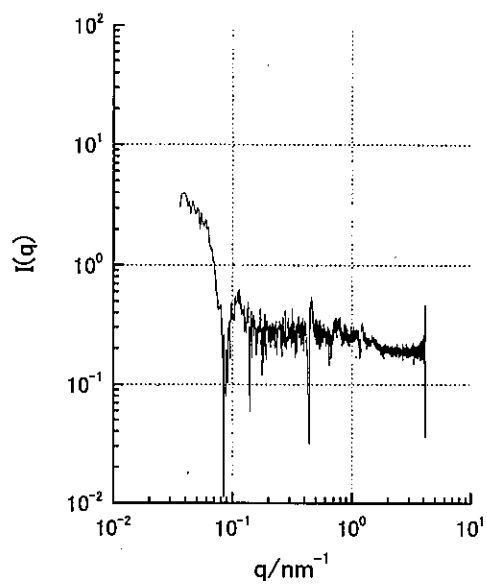


Figure 2. SAXS profile of 5wt%MA aq. suspension measured in Saga Synchrotron.