

α-スルホ脂肪酸メチルエステル塩（MES）の粉体特性に与える分子集合状態の影響

（ライオン株式会社 機能素材研究所）

○渡辺英明・新倉史也・梶島真一郎・今田浩・金子行裕・戸堀悦雄

【緒言】 α-スルホ脂肪酸メチルエステル塩（MES）はパーム油を原料としたアニオン性界面活性剤である。皮脂洗浄力、生分解性、耐硬水性に優れた特長を持つことから、衣料用ヘビー洗剤の主活性剤として広く利用されている。MES 粉体は、水分率、温度によって異なる分子集合状態を持つことが知られているが¹⁾、分子集合状態とその粉体物性との関係は明らかになっていない。そこで本報告では、MES の固体状態である「無水結晶」、「二水結晶」、「液晶を過冷却した準安定状態」について、その熱安定性とレオロジー特性を把握し、粉立ちの原因となる塑性を評価することとした。

【実験】 実験には炭化水素鎖が重量比で C16:C18=85:15 の MES（純度 98%以上）を用いた。無水結晶は 30℃で 1 ヶ月間減圧乾燥して、二水結晶は 30℃、80%RH に 1 ヶ月静置して、準安定状態はラメラ液晶を 10℃/min で 20℃に冷却して調製した。ゲル-液晶相転移温度は DSC 法で、構造解析は SAXS、WAXS、FT-IR 法を用いて、レオロジー特性は圧縮・せん断変形における粘弾性係数 $\tan\delta$ を剛体振り子法（加重 13.8g/cm）により評価した。

【結果および考察】 Table 1 に各固体の相転移温度、含水率、結晶系、さらに粘弾性係数 $\tan\delta$ を示す。無水結晶は水分 0.2%の斜方晶、二水結晶は水分率 8.8%の六方晶、準安定状態は水分率 3.5%の六方晶であった。またゲル-液晶転移の温度より、無水結晶、二水結晶、準安定状態の順に熱安定性が高いことが分かった。さらに $\tan\delta$ の値は、二水結晶および無水結晶の値が準安定状態に比べ大きく、塑性変形しやすい状態であった。このことから、無水および二水結晶はより脆い状態であることが示唆された。実際に各固体を粉砕機（カッタータイプ）にて粉砕したところ、 $\tan\delta$ の大きい無水結晶および二水結晶は、目開き 355 μm の篩を通過する微粉の割合が多いことを確認した。

Table 1 MES viscoelastic properties and the amounts of fine powders

MES solid states	stable state		metastable state
	anhydrous	dihydrate	
phase transition temperatures (gel to liquid crystal) [°C]	80~100	55	45
moisture contents [%]	0.2	8.8	3.5
molecular-assembly states	orthorhombus system	hexagonal system	hexagonal system
$\tan\delta$ [-]	0.5	1.0	0.3
amount of fine powders after grinding [wt%]	45.7	42.8	20.7

1) M. Fujiwara, T. Okano, H. Amano, H. Asano and K. Ohbu, *Langmuir*, **1997**, 13, 3345-3348

The Effect of molecular-assembly states of Methyl Ester Sulfonate (MES) on its mechanical characteristics of granulated powders

H. WATANABE, F. NIKURA, S. KABASHIMA, H. KONTA, Y. KANEKO and N. TOBORI

(Lion corporation Functional Material Research Laboratory, h_wtnb@lion.co.jp)

The anionic surfactant MES derived from palm oil has certain advantages as the main frame surfactant for powder type laundry detergents; good biodegradability, good water hardness tolerance and excellent detergency performance. This surfactant is known to have some different solid states, but correlations between these solid states and dusting characteristics on granulated MES are uncertain. So we investigated the viscoelastic properties on MES solid states using a free damped oscillation method with a rigid-body pendulum. As a result, we have found that the order of increasing the mechanical loss tangent values of MES solid states was as follows; dihydrate > anhydrous > metastable state, and their amount of powders which passed through a wire mesh with aperture of 355 μm were increased in the same order. It suggests the increase of the mechanical loss tangent values increased the generation of the fine powders from granulated MES.