

分岐型長鎖モノアルキルリン酸エステル塩の水溶液挙動

(株式会社コスモステクニカルセンター)
○田中佳祐・鎌戸伸一郎・李金華・橋本悟・鈴木敏幸

1. 背景

β -分岐型モノヘキシルデシルリン酸アルギニン塩(R6R10MP-Arg)は、2鎖のリン脂質(レシチン)と相挙動が類似しているが、R6R10MP-Argにより得られた液晶構造の相転移温度が水素添加レシチンより低く、広い温度領域および濃度範囲でラメラ液晶(LC)を形成し、低温でも液晶構造を維持することが分かった。更に詳しく R6R10MP-Arg の水中の相挙動を把握するために、R6R10MP-Arg/水の2成分、R6R10MP-Arg/油/水の3成分相図を作成したので、その相挙動を報告する。なお、油性成分は非極性油から極性油まで検討を行った。

2. 実験

R6R10MP-Arg の水溶液中での液晶形成能、また種々の油剤を混合した際の挙動について検討した。それぞれのサンプルは目視観察、偏光顕微鏡観察、DSC 測定、小角 X 線散乱(SAXS)測定などにより、構造確認を行った。

3. 結果及び考察

まず R6R10MP-Arg/水の2成分系について検討した。DSC 測定から種々の濃度の水溶液は、0 °C~100 °Cの間にクラフト点を持たないことが分かった。また、それらの水溶液は、室温においてほぼすべての濃度領域で安定なラメラ液晶を形成することが分かった。

次に、R6R10MP-Arg/油/水の3成分系を検討したところ、すべての油性成分の低濃度領域で狭い LC 相が確認された。これは、R6R10MP-Arg の形成する液晶は親水性が強く、多くの油性成分をその液晶内に含有できないことを示している。また、SAXS 測定により、R6R10MP-Arg 低濃度の2相領域及び3相領域においてもラメラ液晶を有していることが分かった。つまり、この R6R10MP-Arg が形成する液晶は油相中でも安定に液晶構造を構築し、エマルション生成時においても水相と油相とは別に、第三相として油/水界面に存在していることが示唆された。

4. 結論

R6R10MP-Arg の水溶液物性について詳細に検討した。その結果、R6R10MP-Arg はクラフト温度が非常に低く、かつ低濃度からでもラメラ液晶を形成することが分かった。また、この液晶は油性成分を添加しても液晶領域を拡大せず、すぐに、2相領域となった。つまりこの液晶は独立した相として系内に存在していると考えられる。

Phase behavior of branched long chain mono alkyl phosphate (R6R10MP-Arg)

K.TANAKA, S. KAMAKO, J. H. LI, S. HASHIMOTO, T. SUZUKI
(Cosmos Technical Center Co., Ltd. Email:ktanaka@ns-cosmos.co.jp)

It was found that the branched alkyl phosphate (R6R10MP-Arg) has interesting properties as an ionic surfactant. Because this material has very low Krafft temperature, it can form the very stable liquid crystal (LC) structure easily in the very wide concentration region in the water even if it has ionic part. In the R6R10MP-Arg/oil/water ternary phase diagrams, each LC phase areas were too small. It means that the LC phase can't keep the oils in that structure. Therefore, it was consisted as clearly separated from oils. These results indicate that the LC phases are located at the oil/water interface as a third phase when we make the emulsion. It is very interesting behavior different from ordinary ionic surfactants.