O/I_1 型エマルションの透明度に対する温度の影響

(横国大院環境情報)　○増田収希・辻雄亮・荒牧賢治

[緒言] O/I_1エマルションとは、界面活性剤が形成するミセルキュービック液晶(I_1)を連続相とし、 その中に油(O)が分散したエマルションである。O/I_1型エマルションは通常のエマルションと比べて特徴的なレオロジー特性を持っている。通常のO/I_1 型エマルションはI_1相と油相の屈折率差から乳白色であるが、界面活性剤濃度や高屈折溶媒の添加によってI_1相の屈折率を調整することで透明なO/I_1 型エマルションが得られる[1)2)]。本研究では温度変化によるI_1相と油相の屈折率変化に着目し、O/I_1 型エマルションの透明化を試みた。

[結果] $C_{12}EO_{25}$/水系の2成分系においてI_1 相が形成される組成範囲で油を添加すると、I_1 相中に油が可溶化しきれなくなり、I_1 相と過剰の油が平衡状態となったI_1+O相が得られた。油には2-エチルヘキサン酸セチル(CIO)、ミリスチン酸イソプロピル(IPM)、カプロン酸イソプロピル(IPH)を用いた。系中の油の濃度を40wt%に固定してエマルションを調製したところ、25℃においてW_S(水+ $C_{12}EO_{25}$中の$C_{12}EO_{25}$の重量分率)が0.8 (CIO)、0.7 (IPM)、0.5 (IPH)近傍で透明となった。IPHを用いた系でエマルションを10℃～85℃まで温度変化させたところ、30～40℃で透明となった (Fig.1)。Fig.2はIPHを用いた系でI_1相とO相の屈折率の温度変化を調べたものであり、30～40℃で屈折率が一致し、透明なエマルションが得られたと考えられる。また、IPMを用いた系(Ws=0.7)において同様に調べたところ、10℃～50℃のより広い温度範囲で透明なO/I_1 型エマルションが得られた。これは、温度変化に対するI_1 相とO相の屈折率変化がほぼ一致したためだと考えられる。

1) Rodriguez, et al, *J.Colloid Interface Sci.* **223**, 197 (2000)
2)Takahashi, et al, *J. Oleo Sci.* **60**, 405 (2011)

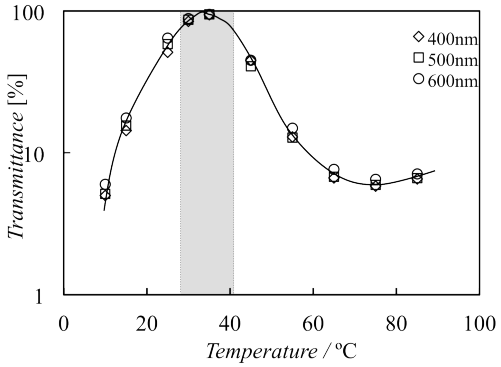

Fig.1 Change in transparency of O/I_1-type emulsions in the $C_{12}EO_{25}$/water/IPH system (Ws=0.5)

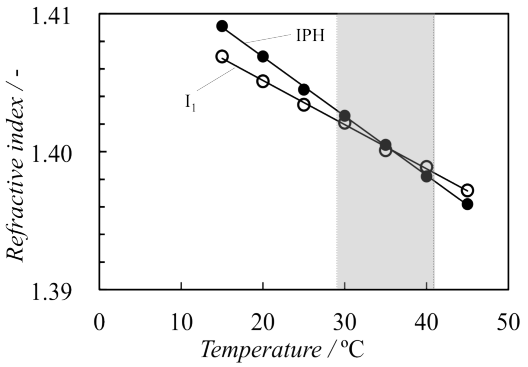

Fig.2 Change in refractive indices of I_1 phase and IPH by a temperature change

Effect of Temperature on the Transparency of O/I_1-Type Emulsions

K. MASUDA, Y. TSUJI, K. ARAMAKI (Yokohama National Univ., masuda-kazuki-ty@ynu.ac.jp)

We studied phase behavior in the polyoxyethylene monododecyl ether ($C_{12}EO_{25}$)/water/cetyl isooctanoate (CIO), isopropyl myristate (IPM), isopropyl hexanoate (IPH), systems. In the I_1+O region, the O/I_1-type emulsions were formed by dispersing oil into the I_1 phase. Transparent O/I_1-type emulsions were formed at the weight fraction of surfactant in solvent plus surfactant (W_S) of 0.8 for CIO, 0.7 for IPM and 0.5 for IPH due to refractive index matching between I_1 and O phases. Transparent O/I_1-type emulsions were formed in a narrow temperature range, 30-40℃ in the IPH system but in a wider temperature range, 10-50℃ in the IPM system.