

2つの温度領域で発色するエマルジョンに及ぼす界面活性剤の鎖長の影響

(東理大工) ○青野 友昭・新井 優人・伊村 芳郎・王 可瑄・河合 武司

Effect of alkyl chain length of surfactant on emulsions developing color at two temperature ranges (*Tokyo univ. of sci*)

○AONO, Tomoaki; ARAI, Yuto; IMURA, Yoshiro; WANG, Ke-Hsuan; KAWAI, Takeshi

Abstract : The emulsion composed of a long-chain amidoamine derivative (C18AA), quaternary ammonium salt (TOAB), toluene and water develops interference color at a certain temperature range. Further, an addition of small amount of a base resulted in two coloring temperature ranges. In this study, we report the effect of the chain length of C18AA on the coloring emulsions, especially on the coloring temperature ranges and the color tone. The coloring emulsion composed of C16AA with a shorter hydrocarbon chain developed the color at higher temperature ranges. Further, the color tone in the higher coloring temperature range is changed with increasing the temperature.

Keywords : *Interference color; emulsion; surfactant; soft material; stimuli-responsive*

我々は、長鎖アミドアミン誘導体 (C18AA)、テトラオクチルアンモニウムブロミド (TOAB)、トルエンおよび水の混合系が特定の温度領域で構造色を呈するエマルジョンとなることや、これに塩基を加えると発色温度領域が2つに分かれることを報告してきた。本研究では、C18AAの炭素鎖を短くしたC16AAを用いて、発色や発色温度に及ぼす炭素鎖の影響について検討した。

発色エマルジョンは、所定濃度のNaOH水溶液に溶かしたC16AAとTOABのトルエン溶液とを混合させることで調製した。発色温度領域は目視で、エマルジョンの格子面間隔はUV-vis反射スペクトル解析から調べた。

C16AA系の発色エマルジョンに及ぼすNaOH濃度の影響を調べたところ、Fig. 1に示すように発色温度領域は、C18AA系と同様に、NaOH濃度とともに低下したが、C16AAの発色温度領域の方が約20℃ほど高温であった。この高温シフトは、C18AAと比べてC16AAの方が親水性が高いことから説明できる。また2つの発色温度領域はC16AA系では0.15-0.3 mMであり、C18AA系よりNaOHの低濃度側で現れた。また、2つの発色温度領域を示す[NaOH] = 0.2 mMの色調は、低温側の発色領域では一定であったが、高温側では温度の増加とともに赤から青に変化することもわかった。

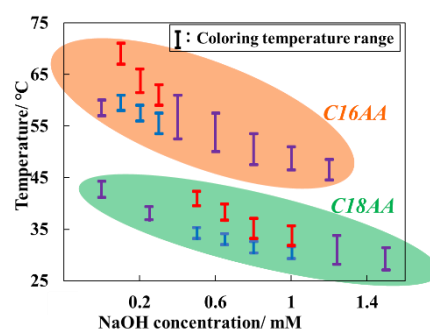


Fig. 1 Coloring temperature vs NaOH concentration. [C18AA] = 2.5×10^{-2} M. [C16AA] = 2.7×10^{-2} M. [TOAB] = 1.14×10^{-2} M. Water:Toluene = 1:7.5 (volume ratio)

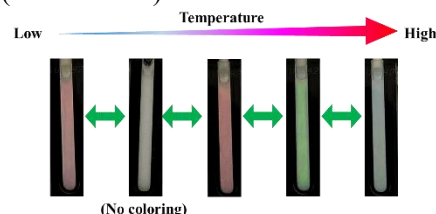


Fig. 2 Temperature dependence of color. [C16AA] = 2.7×10^{-2} M. [TOAB] = 1.15×10^{-2} M. [NaOH] = 2.0×10^{-4} M. Water:Toluene = 1:7.5 (volume ratio)