

2A12 Tetrapropylammonium dodecylsulfate 存在下での油水二相系における界面電位 差振動現象に及ぼすエマルションの影響

うちやしきじゅんや きたずみゆうき にしなおや かきうちたかし
(京大院工) ○内屋敷純也・北隅優希・西直哉・垣内 隆

【緒言】イオン性界面活性剤を含む液液二相系における界面電位差振動現象は以前から数多く報告されている[1]。また、油水界面はイオン性界面活性剤の存在下で、特定の相間電位差の領域において電気化学的に不安定になることが知られている[2]。イオン性界面活性剤である tetrapropylammonium dodecylsulfate (TPADS)を含む 1,2-ジクロロエタン(DCE)-水(W)二相系においてその分配電位が不安定性を生じる電位差領域内に存在し、そして電位差振動を生じたことはすでに報告した[3]。そのとき界面の W 相側にエマルションが生じていることを観察した。今回は界面の電位差測定及び動画撮影を行い、エマルションが振動現象に及ぼす影響を調べた。

【実験】U 字管内で以下のような電池を組み DCE | W 界面の電位差測定及び、動画撮影を行った。またエマルションをポンプで吸い取りつつ、W 相の初期条件と同じ組成の W 相を注ぎ足しながら同様の実験を行った。

Ag|AgCl|5 mM TPnACl, 10 mM MgCl₂ (W_{ref})||10 mM TPnATPB (DCE)|10 mM LiCl, 0.5 mM TPADS (W)|AgCl |Ag (TPnA = tetrapentylammonium, TPB = tetraphenylborate)

【結果】エマルションを除去しなかった時は Fig. 1 の細線のように電位差が振動した。界面では W 相側にエマルションが生成され続けた。電位差が急に上昇する時、界面が一瞬動きエマルションが舞うのを確認した。一方エマルションを除去した時は Fig. 1 の太線のような結果が得られ、細線のような規則的な振動を生じなかった。エマルションは W 相バルクから油水界面への界面活性剤の供給を阻害する。そのためエマルションを除去しない時はエマルションの層が形成することで界面付近には界面活性剤がほとんど存在しておらず、界面への界面活性剤の供給が不均一になるとマランゴニ対流が生じる。結果、急に物質供給が増大しそれにより電位差振動を生じたと考えられる。エマルションを除去した時は界面付近には常に一定濃度の界面活性剤が存在しており、このため規則的な振動が起きないと考えられる。

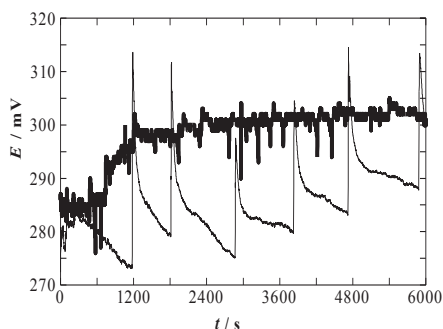


Fig. 1 電位差測定の結果。太線は W 側に生成したエマルションを除去しながら測定した場合、細線は除去しなかった場合。

参考文献

- [1] 例えば K. Yoshikawa, Y. Matsubara, *J. Am. Chem. Soc.*, 106 (1984) 4423-4427.
- [2] T. Kakiuchi, *J. Electroanal. Chem.*, 536 (2002) 63-69.
- [3] J. Uchiyashiki, K. Kitazumi, N. Nishi, T. Kakiuchi, *Abstract book of Shikata Discussion 2011*, Awaji, May, P31.