

2000年(平成12年)11月8日 水曜日

7

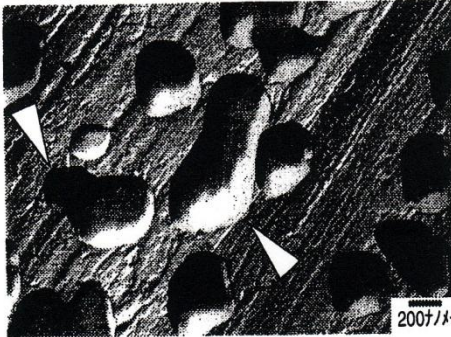
油で油を乳化

水中で超音波照射

界面活性剤が不要に

理科大が成功 環境負荷を軽減

東京理科大学の阿部正彦教授、酒井秀樹講師らは界面活性剤を添加しなくても油が油を乳化(エマルジョン)する現象を見いだした。水にベンゼン油を入れ、さらに油であるノールヘキサデカンを少量添加して超音波を当てると、ベンゼンが水中で乳化し、1カ月後でも安定な状態を保持できたという。各種油で界面活性剤のように働く現象を見いだしており、処理が困難な界面活性剤を使う必要がなくなるため、環境負荷の軽減に結びつくとみている。



2007/11/8

ベンゼンやテトラリンなどは、水にある程度溶ける油を水に入れて超音波を当て

ると、油は微粒子状の油滴となるが、すぐに油滴は大きくなり、数十分で油と水の2層に分離してしまふ。しかし、ベンゼンなどの油にノールヘキサデカンまたはスクワラン、グリセロールリオレートなどの油を添加して超音波を当てると、その微細な

油滴が長期にわたって安定し、乳化状態が維持されたという。

この要因として水中に微粒子状態で乳化したベンゼンなどの粒子表面に水中の水酸イオンが付着し、添加した微粒子の油が電氣的に吸着し、ベンゼンなどが水に溶けるのを阻止するためとみている。

すでに同グループは油分子が合一してより大きな分子になる瞬間を急速冷凍法

を用いたレプリカ電子顕微鏡で初めて観察することに成功したほか、界面活性剤の働きをする添加油であるグリセロールリオレートなどが数十ナノメートルの粒子径を保ったまま、約1年間も水中で安定に保持できることを確認している。

同粒子の表面電位を計測することで、粒子径の変化を測定する手法も開発。ベンゼンなどの油粒子の径が100ナノメートル程度の効果により、長時間にわたり分子が合一せずに、粒子径が一定で乳化状態が安定なことを表面電位が一定なことから確認できたという。

従来、乳化には界面活性剤が必要という常識があった。界面活性剤は微粒子表面にくっつき、除去処理が難しい。しかし、油で界面活性剤的な働きができれば、油の除去は低温化して分離するのが容易という。

新技術はエマルジョン燃料や化粧品、食品、半導体洗浄など、広い範囲で応用が期待できるという。この成果の一部は8日までに東京・市ヶ谷のアルカディア市ヶ谷で開催の「コロイドおよび界面化学国際会議」で発表された。