

# 界面活性剤講座 (第1講)

J. Jpn. Soc. Colour Mater., 89 [2], 59-63 (2016)

## 界面活性剤の定義と種類

近藤行成<sup>\*,†</sup>

<sup>\*</sup>東京理科大学工学部工業化学科 東京都新宿区神楽坂1-3 (〒162-8601)

<sup>†</sup>Corresponding Author, E-mail: ykondo@rs.tus.ac.jp

(2015年10月26日受付, 2015年10月27日受理)

### 要 旨

界面活性剤の定義, 基本的なはたらきおよび表面張力について概説する。また, 界面活性剤の分類に基づき, アニオン, カチオン, 非イオンならびに両性界面活性剤の特徴について紹介する。

キーワード: 界面活性剤, 分類, 表面張力

### 1. はじめに

界面活性剤とは、「少量の添加によって著しく界面の性質を変化させる物質」である。分子構造は、Fig. 1に示すように、炭化水素鎖をはじめとする水となじみにくい基（疎水基）と水となじみやすい基（親水基）からなっている。疎水基は油と親和性が高いので、界面活性剤は、二種類の媒質、すなわち油と水に親和性があるという意味で、両親媒性化合物（両親媒性物質, amphiphile）ともあらわされる。英語で界面活性剤はSurfactantであり、これはSurface active agentを縮めたものである。

餃子を食べるとき、小皿に醤油と辣油を入れ、そこに酢を加えると、醤油と辣油が混ざりやすくなることを経験している人は多いだろう。この現象を界面化学的に説明すれば、酢が醤油と辣油の界面に吸着して界面張力を減少させた（界面の性質を変化させた）結果であり、酢を界面活性剤と呼ぶこともできる。“少量の添加で効果がある”ものではないので、正確な界面活性剤の定義にはあてはまらないかもしれないが、ちょうどFig. 1の疎水基をメチル基（CH<sub>3</sub>）にし、親水基をカルボン酸

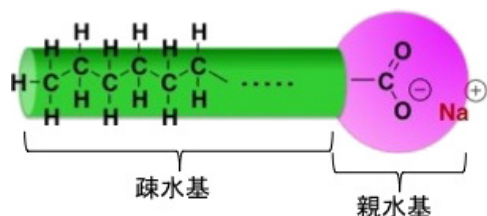


Fig. 1 Chemical Structure of a Surfactant.



〔氏名〕 こんどう ゆきしげ  
〔現職〕 東京理科大学工学部工業化学科 教授  
〔趣味〕 飛行機搭乗・観賞  
〔経歴〕 1995年東京理科大学工学部助手, 2004～2005年米国ウィスコンシン大学マジンソン校在外研究員, 2007年東京理科大学工学部講師, 2010年東京理科大学工学部准教授, 2015年より現職。

(COOH) にしたものが酢であるので、界面活性剤（または界面活性剤類似物質）がきわめて身近なものであることの一例である。

本稿では、界面活性剤の分類とそのはたらきについて概説する。界面活性剤が身近な物質であることをご理解いただければ幸いである。

### 2. 界面活性剤の分類

#### 2.1 疎水基の種類による分類

疎水基の種類によって、炭化水素系、フッ素系、有機ケイ素系などに分類される。炭化水素系は、疎水基が炭素と水素からなるもので、多くの界面活性剤がこの系に入る。またフッ素系は、疎水基が炭素とフッ素から構成されている。

#### 2.2 親水基の種類による分類

親水基で界面活性剤を分類すると、イオン性と非イオン性界面活性剤に大別される。イオン性はさらにアニオン性、カチオン性、両性の三つに分けられる。

アニオン性は、界面活性剤が水中に溶解した際、親水基が解離して、界面活性剤分子が負電荷をもつもので、Fig. 1の分子もアニオン性であり、水中でCOO<sup>-</sup>アニオンとNa<sup>+</sup>イオンに解離する。このほか、親水基がスルホン酸塩や硫酸エステル塩の構造のものもアニオン性界面活性剤に分類される。カチオン性は、アニオン性の逆で、界面活性剤が水中に溶解する際、界面活性剤分子が正の電荷をもつものである。親水基が四級アンモニウム塩のものは代表的なカチオン性界面活性剤である。また、両性は水中で界面活性剤分子が正電荷または負電荷と中性のどちらもちうるもので、アミノ酸塩型の界面活性剤が代表例である。そして非イオン性は、水中で界面活性剤の親水基が解離せず、静電的に中性を維持するものである。ポリエチレングリコールを親水基とするものが多い。

それぞれの界面活性剤の特徴を以下に述べる。

##### 2.2.1 アニオン性界面活性剤 (Anionic Surfactant)

硫酸エステル塩型 (−OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>), スルホン酸塩型 (−SO<sub>3</sub><sup>-</sup>),