



スチレン化フェノール系 界面活性剤

三ヶ月 哲也 みかづき てつや

機能化学品事業部 機能化学品営業部 界面活性剤西部担当 課長代理
06-6229-1593 tmikaduki@dks-web.co.jp



1. 社会生活に浸透する界面活性剤

界面活性剤は、親水基と疎水基を分子中に持つ両親媒性化合物です。両者を組み合わせることで、構造を変えることができ、用途や目的に応じて非常に多くの製品が生み出されてきました。この技術と知見を活かし界面活性剤は、樹脂・色材・機械金属をはじめとしたさまざまな産業分野で機能を発揮しています。また近年では最終製品の高機能化やこれに伴う部材の多様化などで、その素材に併せて機能を最適化した、特長ある乳化・分散剤が求められています。

2. 特長ある組成で市場にこたえる

その中でも特徴的な骨格であるスチレン化フェノール(SP)を疎水基に持つ界面活性剤をご説明します。炭化水素系界面活性剤の疎水基については大きく分類して炭素数C10~C18を中心とした脂肪族系と、芳香環を持つノルフェノール(NP)やオクチルフェノール、SPに分類できます。

芳香環を持つものとしては、従来NP系界面活性剤が汎用性の高い乳化・分散剤として使用されてきましたが、1996年に刊行された米国動物学者シーア・コルボーンらによる「Our Stolen Future (邦題; 奪われし未来)」の中で、NPの内分泌攪乱化学物質としての作用が指摘されて以降、当社をはじめ日本界面活性剤工業会などが主体となり環境へ排出される用途から中心に代替が進められています。

一方で、芳香環を持つものは同じく芳香環や多重結合などπ電子を持つモノマーや色素との相性が良く、乳化・分散時におけるこれらへの親和性という点で、脂肪族系より優れています。

3. 多環フェニル系界面活性剤

当社のSP系界面活性剤は、エチレンオキシドを親水基に持つ非イオン性のノイゲンEA-7シリーズ、硫酸エステルを親水基に持つアニオン性のハイテノールNFシリーズ、リン酸エステルを親水基に持つブライサーFALといったラインアップを持っています。いずれも多環フェニルによる高い疎水性とπ電子に対する親和性、また低泡性という特長を持つことから、各種乳化・分散用途やNP系界面活性剤の代替において高い評価をいただいています。

使用の一例としてハイテノールNF-08を使用した乳化重合時における試験結果を示します。

ハイテノールNF-08はNP系や脂肪族系と比較して機械的

安定性が良好なエマルジョンが得られ、かつ泡立ちは非常に低く、泡切れは早いことがわかります(表1、図1)。

Emulsifier	Cogulated matter (%)	Viscosity (mPa·s)	Particle size (μm)	Chemical stability (mol/l)	Mechanical stability (%)	
NP-6EO-SO ₃ NH ₄	NP系	0.09	261	0.157	0.5	2.63
ハイテノール TM-07	isoC13	0.07	172	0.157	1.5	2.35
ハイテノール PS-06	isoC10	0.09	85	0.176	2	0.16
ハイテノール NF-08	SP系	0.20	201	0.171	1	0.10
ハイテノール 08E	C18'	0.09	405	0.150	0.5	0.37
ハイテノール LA-12	C12	0.07	289	0.154	2	3.30

表1 乳化重合安定性評価

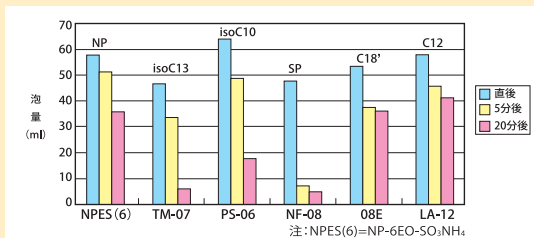


図1 エマルジョン泡立ち試験結果

また、粘着剤を想定したモデル処方においてハイテノールNF-08やブライサーFALを使用した例では脂肪族系と比較して密着性が向上するような興味深い結果も得られています(表2)。

Emulsifier	Water-Resistance of Film (day)	Adhesive Power (sec.)	
NP	NP-6EO-SO ₃ NH ₄ (10~13)	3	510
	NP-22EO-SO ₃ NH ₄ (16<)	1	348
isoC13	ハイテノール TM-07 (10~13)	3	548
isoC10	ハイテノール PS-06 (10~13)	2	586
C12	ハイテノール LA-12 (10~13)	1	460
SP	ハイテノール NF-08 (10~13)	5	1080
	ブライサーFAL (10~13)	26	1430

表2 フィルム耐水性・接着性評価

当社では従来から特長ある製品のの一つとしてSP系界面活性剤の販売をすすめています。また、2012年4月からはNP、SP、フェノキシエタノールなどフェノール系誘導体合成技術を持つ四日市合成株式会社が完全子会社となりました。これをきっかけに、今後もさらに注力する素材として、両社のシナジー効果で特長ある製品作りを進めていきます。