

非イオン 界面活性剤

NONIONIC SURFACTANTS

まえがき



当社は非イオン界面活性剤の製造・販売を1953年に開始しました。それ以来、当社の非イオン界面活性剤は機械・金属、エネルギー、紙・パルプ、色材、繊維、農薬などの産業分野や、業務用・生活関連分野のお客さま向けに、洗浄剤、湿潤・浸透剤、乳化・分散剤、可溶化剤など、幅広い用途でご使用いただいています。

近年、化学品の安全性や環境に与える影響に大きな関心が集まり、地球的な広い視野で考える時代となっています。非イオン界面活性剤の高機能化・多機能化はもちろん、生分解性の向上や水生生物毒性の改善のため、さらなる研究開発に取り組んでいます。

ノイゲン、エパン、ソルゲン、DKエステルなど、低HLB品から高HLB品まで幅広く取り揃えています。各シリーズの特長を生かしながら、さまざまな用途分野でご使用いただけます。

これからも、お客さまのニーズに合った新しい非イオン界面活性剤の開発に注力します。

■ 取り扱いおよび保管上の注意

1. 本製品を試験室、または製造現場でご使用になる場合は、使用前に必ず当社発行のSDS(安全データシート)を熟読のうえ、記載された注意事項などを厳守してください。
2. 消防法危険物第4類第3石油類、第4石油類に該当するものは火気厳禁ですから、法令に基づいた取り扱いおよび保管を行ってください。
3. 取り扱い時は保護具(保護眼鏡・手袋など)を着用してください。目に入った場合は、直ちに流水で15分以上洗眼し、医師の手当てを受けてください。
4. 本パンフレットに記載の製品は、経時的な保管、外気の影響、加温による影響などにより、製品外観に濁りや着色、析出物を生じることがございます。ご使用にあたっては十分ご確認ください。

■ お願い

1. この資料に記載してあるデータは、当社の実験的試験資料に基づくものですが、実際の現場使用結果を保証するものではありません。現場でのご使用に当たっては事前に使用条件、使用方法およびこれらの条件下での効果をご確認ください。
2. 記載内容は新しい知見などにより改正されることがあります。

当社の非イオン界面活性剤については、各種の産業用途にご使用いただけるよう種々取り揃えています。また本パンフレットのほか、品種別のパンフレット、技術資料を用意しています。詳細は当社各担当営業部にお問い合わせください。

I N D E X

	■ まえがき	
	■ INDEX	
シリーズ別／ 基本物性	■ ノイゲン XL	2
	■ ノイゲン LF	3
	■ ノイゲン TDS	4
	■ ノイゲン TDX	5
	■ ノイゲン EA-7型	6
	■ ノイゲン SD	7
	■ DKS NL、ノイゲン ET-83、102、0型	8
	■ DKS NL-Dash、ノイゲン LP	9
	■ ノイゲン ET-5型、ET-6A・B・C型	10
	■ ノイゲン ET-9型	11
	■ エパン	12
	■ ソルゲン、ソルゲン TW	13
	■ ノイゲン ES、HC、ノイゲン GIS	14
	■ その他非イオン界面活性剤	15
	■ 曇点マトリックス	16・17
測定例	■ 溶解性試験結果	18・19
	■ 代表的な界面活性剤の臨界ミセル濃度	20
	■ 各種被乳化油に適応するHLB	21
	■ 非イオン界面活性剤の安全性について	22・23
非イオン 界面活性剤の 基本性質	■ 非イオン界面活性剤	25
	■ HLB	25・26
	■ 曇点	26・27
	■ 臨界ミセル濃度	27・28
	■ 湿潤・浸透	28
	■ 表面張力・界面張力	28・29
	■ 起泡・消泡	29
	■ 乳化	30
	■ 可溶化	30
	■ 洗浄	30
産業分野別の 応用	■ 洗剤産業への応用	31・32
	■ 機械・金属産業への応用	32～34
	■ 繊維産業への応用	34・35
	■ 紙・パルプ産業への応用	35・36
	■ 合成樹脂産業への応用	36・37
	■ 塗料産業への応用	38
	■ 顔料産業への応用	39
	■ 化粧品産業への応用	39・40
	■ 農薬産業への応用	40・41

ノイゲン[®] XL

構造式 ■ ポリオキシアルキレン分岐デシルエーテル
 $C_{10}H_{21}O(CH_2CRHO)_nH$ R:H or 短鎖アルキル基
 《合成アルコール系》

基本物性 ■

品名	濃度 (%)	外観 20°C	HLB	曇点 (°C)	表面張力 (mN/m) 25°C 0.1%溶液	浸透力 (秒) 25°C 0.1%溶液		起泡力 (mm) 25°C、0.1%溶液		荷姿 (kg)	消防法 危険物
						直後	5分後	直後	5分後		
ノイゲン XL-41	100	液体 (一部析出)	10.5	54	26.4	30	12	4	17 C/N 190 D/M	4-3	
ノイゲン XL-61	100	液体 (一部析出)	12.5	68 <0	26.0	16	61	11	17 C/N 190 D/M	4-3	
ノイゲン XL-6190	90	液体 (一部析出)	12.5	68 <0	26.0	16	61	11	17 C/N 190 D/M	—	
ノイゲン XL-70	100	液体 (一部析出)	13.2	71 (40)	26.9	15	68	22	18 C/N 200 D/M	4-3	
ノイゲン XL-80	100	液体 (一部析出)	13.8	55	27.0	14	83	35	18 C/N 200 D/M	4-3	
ノイゲン XL-100	100	液体 (一部析出)	14.7	79	27.5	16	92	30	18 C/N 200 D/M	4-4	
ノイゲン XL-140	100	固体	15.9	>80 67	27.7	24	96	17	18 C/N 200 D/M	—	
ノイゲン XL-160	100	固体	16.3	>80 71	31.7	31	97	18	18 C/N 200 D/M	—	
ノイゲン XL-400D	65	液体	18.4	>80	45.5	300<	96	55	18 C/N 200 D/M	—	
ノイゲン XL-1000	100	固体	19.3	>80	53.5	300<	80	67	18 C/N 200 D/M	—	

[測定方法] ●HLB:グリフィンの式
 ●曇点測定:10%(ジエチレングリコールモノブチルエーテル25(w/w)%水溶液
 1%水溶液
 1%(5%K₂SO₄)水溶液
 ●表面張力:ウィルヘルミー法 ●浸透力:キャンバスディスク法 ●起泡力:ロス・マイルス法

(注)表中下線字は、製品が水に完全溶解しないため、白濁した状態で各試験を実施しました。
 ノイゲン XL-6190は、固形分換算温度で測定しました。
 HLB:参考値 曇点:()は参考値
 各基本物性値は供試サンプルの実績値を記載しています。

特長 ■ ノイゲン XLは、生分解性に優れ、低水生生物毒性を達成した環境に配慮した非イオン界面活性剤です。
 デシルアルコール系従来品で問題となっていた製品臭気を大幅に改善するとともに、浸透力、動的物性、洗浄力、
 乳化力に優れているため、幅広い用途分野でご使用いただけます。

用途 ■ [XL-41/61/6190/70/80/100/140] ●各種洗浄剤 ●濃縮型洗浄剤 ●一般乳化剤 ●湿潤・浸透剤
 ●可溶化剤 ●分散剤
 [XL-160/400D/1000] ●乳化重合用乳化剤 ●一般乳化剤

流動性 ■

	■:流動性あり □:流動性なし				
	-5°C	0°C	10°C	20°C	40°C
ノイゲン XL-41	■	■	■	■	■
ノイゲン XL-61	■	■	■	■	■
ノイゲン XL-6190	■	■	■	■	■
ノイゲン XL-70	■	■	■	■	■
ノイゲン XL-80	■	■	■	■	■
ノイゲン XL-100	■	■	■	■	■

	-5°C	0°C	10°C	20°C	40°C
ノイゲン XL-140	■	■	■	■	■
ノイゲン XL-160	■	■	■	■	■
ノイゲン XL-400D	■	■	■	■	■
ノイゲン XL-1000	■	■	■	■	■

ノイゲン[®] LF

構造式 ■ ポリオキシアルキレン分岐デシルエーテル
 $C_{10}H_{21}O(CH_2CRHO)_nH$ R:H or 短鎖アルキル基
 《合成アルコール系》

基本物性 ■

品名	濃度 (%)	外観 20℃	HLB	曇点 (℃)	表面張力 (mN/m) 25℃ 0.1%溶液	浸透力 (秒) 25℃ 0.1%溶液	起泡力 (mm) 25℃、0.1%溶液		荷姿 (kg)	消防法 危険物
							直後	5分後		
ノイゲン LF-40X	100	液体	12.4	20	31.3	21	3	1	18 C/N 200 D/M	4-4
ノイゲン LF-60X	100	液体	13.3	43	28.0	14	20	4	18 C/N 200 D/M	4-4
ノイゲン LF-80X	100	液体	13.9	57	28.7	20	37	5	18 C/N 200 D/M	4-4
ノイゲン LF-100X	100	液体	14.5	73	31.8	80	68	8	18 C/N 200 D/M	—

[測定方法] ●HLB:グリフィンの式
 ●曇点測定:1%水溶液
 ●表面張力:ウィルヘルミー法
 ●浸透力:キャンバスディスク法
 ●起泡力:ロス・マイルス法

(注)表中下線字は、製品が水に完全溶解しないため、白濁した状態で各試験を実施しました。各基本物性値は供試サンプルの実績値を記載しています。

特長 ■ ノイゲン LF-Xは、低泡性に優れた非イオン界面活性剤です。
 従来の低泡性非イオン界面活性剤と異なるコンパクトな分子設計により、良好な表面張力低下能、浸透力、動的物性を有していますので、低泡性洗浄剤基剤としてご使用いただけます。また、冬場でも固化せず、ゲル化領域が狭く、取り扱いが非常に容易です。

用途 ■ [LF-40X/60X/80X/100X] ●低泡性洗浄剤 ●濃縮型洗浄剤 ●特殊乳化剤 ●湿潤・浸透剤
 ●可溶化剤 ●分散剤 ●消泡剤

流動性 ■

	■:流動性あり □:流動性なし				
	-5℃	0℃	10℃	20℃	40℃
ノイゲン LF-40X	■	■	■	■	■
ノイゲン LF-60X	■	■	■	■	■
ノイゲン LF-80X	■	■	■	■	■
ノイゲン LF-100X	□	□	□	□	□

ノイゲン[®] TDS

構造式 ■ ポリオキシエチレントリデシルエーテル
 $C_{13}H_{27}O(CH_2CH_2O)_nH$
 《合成アルコール系》

基本物性 ■

品名	濃度 (%)	外観 20℃	HLB	曇点 (°C)	表面張力 (mN/m) 25℃ 0.1%溶液	浸透力 (秒) 25℃ 0.1%溶液		起泡力 (mm) 25℃、0.1%溶液		荷姿 (kg)	消防法 危険物
						直後	5分後	直後	5分後		
ノイゲン TDS-30	100	液体 (一部析出)	8.0	52		167	6	3	16 C/N 180 D/M	4-3	
ノイゲン TDS-50	100	液体 (一部析出)	10.5	68	25.2	41	11	10	17 C/N 190 D/M	4-3	
ノイゲン TDS-70	100	液体 (一部析出)	12.1	73	24.8	20	36	30	17 C/N 190 D/M	4-3	
ノイゲン TDS-80	100	液体 (一部析出)	13.3	60	27.5	18	116	91	18 C/N 190 D/M	4-3	
ノイゲン TDS-100	100	液体 (一部析出)	13.8	71	27.9	16	123	99	18 C/N 190 D/M	4-4	
ノイゲン TDS-120	100	ペースト	14.8	>80	68	31.3	41	126	101	18 C/N 200 D/M	—
ノイゲン TDS-200D	80	液体	16.3	>80	80	36.3	112	125	63	18 C/N 200 D/M	—
ノイゲン TDS-500F	100	フレーク状	18.3	>80		45.7	300<	103	85	20 紙袋	—

[測定方法] ●HLB: グリフィンの式
 ●曇点測定: 10% (シエチレングリコールモノブチルエーテル25 (w/w) %) 水溶液
 1% 水溶液
 1% (5% K₂SO₄) 水溶液
 ●表面張力: ウィルヘルミー法
 ●浸透力: キャンバスディスク法
 ●起泡力: ロス・マイルス法

(注) 表中下線字は、製品が水に完全溶解しないため、白濁した状態で各試験を実施しました。
 ノイゲン TDS-200Dは、固形分換算濃度で測定しました。
 各基本物性値は供試サンプルの実績値を記載しています。

特長 ■ ノイゲン TDSは、生分解性に優れ、低水生生物毒性を達成した環境に配慮した非イオン界面活性剤です。
 従来型のトリデシルアルコール系製品と比較して製品臭気が低く、また表面張力低下能、浸透力、洗浄力、乳化力が
 良好なため、幅広い用途分野でご使用いただけます。

用途 ■ [TDS-30/50/70/80/100/120] ●各種洗浄剤 ●一般乳化剤 ●湿潤・浸透剤 ●分散剤 ●可溶化剤
 [TDS-200D/500F] ●乳化重合用乳化剤 ●一般乳化剤

流動性 ■

	■ : 流動性あり □ : 流動性なし				
	-5℃	0℃	10℃	20℃	40℃
ノイゲン TDS-30	■	■	■	■	■
ノイゲン TDS-50	■	■	■	■	■
ノイゲン TDS-70	■	■	■	■	■
ノイゲン TDS-80	■	■	■	■	■
ノイゲン TDS-100	■	■	■	■	■
ノイゲン TDS-120	■	■	■	■	■
ノイゲン TDS-200D	■	■	■	■	■
ノイゲン TDS-500F	■	■	■	■	■

ノイゲン[®] TDX

構造式 ■ ポリオキシアルキレントリデシルエーテル
 $C_{13}H_{27}O(CH_2CRHO)_nH$ R: H or CH_3
 《合成アルコール系》

基本物性 ■

品名	濃度 (%)	外観 20℃	HLB	曇点 (°C)	流動点 (°C)	表面張力 (mN/m) 25°C 0.1%溶液	浸透力 (秒) 25°C 0.1%溶液		起泡力 (mm) 25°C、0.1%溶液		荷姿 (kg)	消防法 危険物
							直後	5分後	直後	5分後		
ノイゲン TDX-50	100	液体	9.0	37	-15	28.4	16	51	25	18 C/N 200 D/M	4-4	
ノイゲン TDX-80	100	液体	13.1	56	0	28.5	20	78	30	18 C/N 200 D/M	4-4	
ノイゲン TDX-80D	90	液体	13.1	56	-30	28.5	20	78	30	18 C/N 200 D/M	—	
ノイゲン TDX-100D	90	液体	13.5	64	-10	30.2	25	82	52	18 C/N 200 D/M	—	
ノイゲン TDX-120D	90	液体	14.3	80	5	31.2	73	94	62	18 C/N 200 D/M	—	

【測定方法】●HLB:グリフィンの式
 ●曇点測定:1%水溶液
 ●流動点:JIS K 2269に記載の方法にて測定
 ●表面張力:ウィルヘルミー法
 ●浸透力:キャンバスディスク法
 ●起泡力:ロス・マイルス法

(注)流動点太字:低温流動性良好タイプ
 ノイゲン TDXは、国形分換算濃度で測定しました。
 各基本物性値は供試サンプルの実績値を記載しています。

特長 ■ ノイゲン TDXは、洗浄力や低温流動性に優れた非イオン界面活性剤です。
 良好な表面張力低下能、浸透力、泡切れ性を有する上、良好な洗浄力を示すため、各種洗浄剤基剤として幅広い用途分野でご使用いただけます。また、低温での製品ハンドリング性が非常に良好で、ゲル化領域が狭いため、容易に高濃度水溶液を調整することが可能です。

用途 ■ [TDX-50/80/80D/100D/120D] ●各種洗浄剤 ●濃縮型洗浄剤 ●湿潤・浸透剤 ●可溶化剤 ●乳化剤

流動性 ■

	:流動性あり :流動性なし				
	-5°C	0°C	10°C	20°C	40°C
ノイゲン TDX-50	■	■	■	■	■
ノイゲン TDX-80	■	■	■	■	■
ノイゲン TDX-80D	■	■	■	■	■
ノイゲン TDX-100D	■	■	■	■	■
ノイゲン TDX 120D	■	■	■	■	■

ノイゲン[®] EA-7型

構造式 ■ ポリオキシエチレンスチレン化フェニルエーテル

《合成アルコール系》

基本物性 ■

品名	濃度 (%)	外観 20℃	HLB	曇点 (℃)	表面張力 (mN/m) 25℃ 0.1%溶液	浸透力 (秒) 25℃ 0.1%溶液	起泡力 (mm) 25℃、0.1%溶液		荷姿 (kg)	消防法 危険物
							直後	5分後		
ノイゲン EA-017	100	液体	2.7						18 C/N 200 D/M	4-4
ノイゲン EA-87	100	液体 (一部析出)	10.6	66	41.3	200<	35	1	18 C/N 200 D/M	—
ノイゲン EA-137	100	液体 (一部析出)	13.0	78 65	41.2	200<	40	15	18 C/N 200 D/M	—
ノイゲン EA-157	100	液体またはペースト	14.3	58	44.6	200<	130	28	18 C/N 200 D/M	—
ノイゲン EA-167	100	固体	14.8	61	45.8	200<	142	31	18 C/N	—
ノイゲン EA-177*	100	固体	15.6	68	44.1	200<	130	27	18 C/N 200 D/M	—
ノイゲン EA-197D	60	液体	17.5	68	48.0	300<	54	40	18 C/N 200 D/M	—
ノイゲン EA-207D	55	液体	18.7	62	49.8	300<	41	32	18 C/N 200 D/M	—

[測定方法] ●HLB:グリフィンの式
 ●曇点測定:10%(ジエチレングリコールモノブチルエーテル25(w/w)%)水溶液
 1%水溶液
 1%(5%K₂SO₄)水溶液
 ●表面張力:トラウベ法
 ●浸透力:キャンバスディスク法
 ●起泡力:ロス・マイルス法

(注)表中下線字は、製品が水に完全溶解しないため、白濁した状態で各試験を実施しました。
 各基本物性値は供試サンプルの実績値を記載しています。
 ★:水希釈品があります。

特長 ■ ノイゲン EA-7型は、スチレン化フェノールを原料とする非イオン界面活性剤です。
 特に乳化力、分散力に優れており、低HLB品から高HLB品まで幅広く品揃えしていますので、各種用途
 分野にご使用いただけます。また、乳化重合用乳化剤としても好適です。

用途 ■ [EA-017] ●高屈折率材料 ●エステル原料
 [EA-87/137/157/167/177/197D/207D] ●乳化剤 ●分散剤 ●乳化重合用乳化剤 ●高性能乳化分散剤

ノイゲン® SD

構造式 ■ ポリオキシエチレンイソデシルエーテル
 $C_{10}H_{21}O(CH_2CH_2O)_nH$
 《合成アルコール系》

基本物性 ■

品名	濃度 (%)	外観 20℃	HLB	曇点 (°C)	表面張力 (mN/m) 25℃ 0.1%溶液	浸透力 (秒) 25℃ 0.1%溶液		起泡力 (mm) 25℃、0.1%溶液		荷姿 (kg)	消防法 危険物
						直後	5分後	直後	5分後		
ノイゲン SD-30	100	液体 (一部析出)	10.1	60	25.4	14	15	3	17 C/N 190 D/M	4-3	
ノイゲン SD-60	100	液体 (一部析出)	12.3	37	26.1	13	94	36	17 C/N 190 D/M	4-3	
ノイゲン SD-70	100	液体 (一部析出)	13.2	64	26.2	14	102	42	17 C/N 200 D/M	4-3	
ノイゲン SD-80	100	液体 (一部析出)	14.3	80	27.3	11	112	41	18 C/N 200 D/M	4-3	
ノイゲン SD-110	100	ペースト	15.5	>80 71	31.8	81	85	46	18 C/N 200 D/M	—	
ノイゲン SD-150	100	固体	16.5	>80 78	36.7	300<	80	58	18 C/N	—	

[測定方法] ●HLB:グリフィンの式
 ●曇点測定:10%(ジエチレングリコールモノブチルエーテル25(w/w)%)水溶液
 1%水溶液
 1%(5%K₂SO₄)水溶液
 ●表面張力:ウィルヘルミー法
 ●浸透力:キャンパスディスク法
 ●起泡力:ロス・マイルズ法

(注)表中下線字は、製品が水に完全溶解しないため、白濁した状態で各試験を実施しました。各基本物性は供試サンプルの実験値を記載しています。

特長 ■ ノイゲン SDは、生分解性に優れ、低水生生物毒性を達成した、環境に配慮した非イオン界面活性剤です。イソデシルアルコール系非イオン界面活性剤であり、優れた浸透力、動的物性を示します。また、鉱油類やシリコン油の乳化剤、洗浄剤として優れた性能を発揮します。

用途 ■ [SD-30/60/70/80/110] ● 湿潤・浸透剤 ● 洗浄剤 ● 乳化剤 ● 可溶化剤
 [SD-150] ● 乳化重合用乳化剤 ● 一般乳化剤

流動性 ■

	■ :流動性あり □ :流動性なし				
	-5℃	0℃	10℃	20℃	40℃
ノイゲン SD-30	■	■	■	■	■
ノイゲン SD-60	■	■	■	■	■
ノイゲン SD-70	■	■	■	■	■
ノイゲン SD-80	■	■	■	■	■
ノイゲン SD-110	■	■	■	■	■
ノイゲン SD-150	■	■	■	■	■

DKS NL、ノイゲン[®] ET-83、102、0型

構造式 ■ ポリオキシエチレンラウリルエーテル(主成分)



《天然アルコール系》

基本物性 ■

品名	濃度 (%)	外観 20℃	HLB	曇点 (°C)	表面張力(mN/m) 25℃ 0.1%溶液	浸透力(秒) 25℃ 0.1%溶液	起泡力(mm) 25℃、0.1%溶液		荷姿 (kg)	消防法 危険物
							直後	5分後		
DKS NL-15	100	液体 (一部析出)	5.0	45	19.5	300<	19	18	16 C/N 170 D/M	4-3
DKS NL-30	100	液体 (一部析出)	8.1	62	24.0	126	11	10	16 C/N 170 D/M	4-3
DKS NL-40	100	液体 (一部析出)	9.5	69	26.0	59	11	9	17 C/N 190 D/M	4-3
DKS NL-50	100	液体 (一部析出)	10.6	73	26.5	20	49	45	17 C/N 190 D/M	4-3
DKS NL-60	100	液体 (一部析出)	11.5	43	25.5	25	109	96	17 C/N 190 D/M	4-4
DKS NL-70	100	液体 (一部析出)	12.2	62	27.8	24	100	88	17 C/N 190 D/M	4-4
DKS NL-80	100	固体	12.9	76	28.5	29	126	112	17 C/N 190 D/M	—
DKS NL-90	100	固体	13.4	84	29.0	46	115	97	18 C/N 200 D/M	—
DKS NL-100	100	固体	13.8	68	31.0	48	134	112	18 C/N 200 D/M	—
DKS NL-110	100	固体	14.3	74	32.0	63	139	116	18 C/N 200 D/M	—
DKS NL-180	100	固体	16.1	83	39.0	300<	138	94	18 C/N 200 D/M	—
DKS NL-250	100	固体	17.0		41.7	300<	126	80	18 C/N	—
DKS NL-450F	100	フレーク	18.2		43.8	300<	121	100	20 紙袋	—
DKS NL-600F	100	フレーク	18.6		45.8	300<	116	93	20 紙袋	—
ノイゲン ET-83	100	液体 (一部析出)	6.4	48	26.0	15	95	75	16 C/N 170 D/M	4-3
ノイゲン ET-102	100	液体 (一部析出)	10.8	69	27.6	16	159	135	17 C/N 180 D/M	4-3
ノイゲン ET-160	100	固体	15.0	76	35.0	200<	146	126	18 C/N 200 D/M	—
ノイゲン ET-170	100	固体	15.8	81	37.6	200<	163	130	18 C/N 200 D/M	—
ノイゲン ET-190	100	固体	16.5	85	41.4	200<	149	122	18 C/N 200 D/M	—

[測定方法] ●HLB:グリフィンの式
●曇点測定:10%(ジエチレングリコールモノブチルエーテル25(w/w)%水溶液
1%水溶液
1%(5%K₂SO₄)水溶液
●表面張力:ウィルヘルミー法
●浸透力:キャンバスディスク法
●起泡力:ロス・マイルズ法

(注)表中下線字は、製品が水に完全溶解しないため、白濁した状態で各試験を実施しました。各基本物性値は供試サンプルの実績値を記載しています。

特長 ■ DKS NL、ノイゲン ET-83、102、0型は、天然由来のラウリルアルコール(主成分)を出発原料とする非イオン界面活性剤です。界面活性性に優れ、また良好な生分解性を示す汎用性の高い製品です。低HLB品から高HLB品まで幅広く品揃えしていますので、各種用途分野にご使用いただけます。

用途 ■ [NL-15/30/40/50/ノイゲン ET-83/102] ●油溶性乳化剤 ●湿潤・浸透剤
[NL-60/70/80/90/100/110] ●各種洗浄剤 ●各種乳化剤 ●湿潤・浸透剤
[NL-180/250/450F/600F/ノイゲン ET-160/170/190] ●乳化重合用乳化剤 ●乳化剤 ●可溶化剤

流動性 ■

	-5℃	0℃	10℃	20℃	40℃
DKS NL-15	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-30	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-40	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-50	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-60	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-70	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-80	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-90	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-100	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-110	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり

	-5℃	0℃	10℃	20℃	40℃
DKS NL-180	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-250	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-450F	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-600F	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
ノイゲン ET-83	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
ノイゲン ET-102	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
ノイゲン ET-160	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
ノイゲン ET-170	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
ノイゲン ET-190	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり

DKS NL-Dash、ノイゲン® LP

構造式 ■ ポリオキシアルキレンラウリルエーテル(主成分)
 $C_{12}H_{25}O(CH_2CRHO)_nH$ R: H or CH_3
 《天然アルコール系》

基本物性 ■

品名	濃度 (%)	外観 20°C	HLB	曇点 (°C)	流動点 (°C)	表面張力 (mN/m) 25°C 0.1%溶液	浸透力 (秒) 25°C 0.1%溶液		起泡力 (mm) 25°C 0.1%溶液		荷姿 (kg)	消防法 危険物
							直後	5分後	直後	5分後		
DKS NL-Dash400	100	液体 (一部析出)	3.0	26							16 C/N 180 D/M	4-4
DKS NL-Dash403	100	液体 (一部析出)	6.5	54			220	10	8		17 C/N 190 D/M	4-4
DKS NL-Dash404	100	液体 (一部析出)	8.0	62			59	13	12		17 C/N 190 D/M	4-4
DKS NL-Dash408	100	液体 (一部析出)	12.0	52		31.0	27	76	26		18 C/N 200 D/M	4-4
DKS NL-Dash410	100	ペースト	12.5	66		31.4	34	83	29		18 C/N 200 D/M	—
ノイゲン LP-55	100	液体 (一部析出)		54	-13	28.9	60	10	5		17 C/N 190 D/M	4-4
ノイゲン LP-70	100	液体 (一部析出)		35	-13	28.6	26	90	30		18 C/N 200 D/M	4-4
ノイゲン LP-80	100	液体 (一部析出)		41	-13	29.9	28	67	39		18 C/N 200 D/M	4-4
ノイゲン LP-100	100	液体 (一部析出)		58	-13	30.3	29	119	33		18 C/N 200 D/M	4-4
ノイゲン LP-180	100	液体 (一部析出)		73	3	35.0	53	134	36		18 C/N 200 D/M	4-4

[測定方法] ●HLB:グリフィンの式
 ●曇点測定:10%(ジエチレングリコールモノブチルエーテル25(w/w%)水溶液
 1%水溶液
 ●流動点:JIS K 2269に記載の方法にて測定
 ●表面張力:ウィルヘルミー法
 ●浸透力:キャンパスディスク法
 ●起泡力:ロス・マイルス法

(注)HLBは、出発原料を同一とするポリオキシエチレンラウリルエーテル系製品の曇点相当品のHLBを記載しました。
 流動点太字:低温流動性良好タイプ
 表中下線字は、製品が水に完全溶解しないため、白濁した状態で各試験を実施しました。
 各基本物性値は供試サンプルの実績値を記載しています。

特長 ■ DKS NL-Dashは、高級アルコール系の従来型製品と比較して、乳化性能に優れた非イオン界面活性剤です。高性能乳化剤としてご使用いただけるほか、洗浄剤用途にも好適です。ノイゲン LPは、低温流動性に優れた非イオン界面活性剤です。良好な浸透力、洗浄力、泡切れ性を有しており、各種洗浄剤原料としてご使用いただけます。

用途 ■ [NL-Dash400] ●消泡剤 ●洗浄剤配合成分
 [NL-Dash403/404/408/410] ●各種洗浄剤 ●高性能乳化剤 ●可溶化剤 ●分散剤
 [LP-55/70/80/100/180] ●洗浄剤 ●乳化剤 ●湿潤・浸透剤

流動性 ■

	-5°C	0°C	10°C	20°C	40°C
DKS NL-Dash400	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-Dash403	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-Dash404	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-Dash408	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり
DKS NL-Dash410	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり	流動性あり

	-5°C	0°C	10°C	20°C	40°C
ノイゲン LP-55	流動性なし	流動性なし	流動性なし	流動性なし	流動性なし
ノイゲン LP-70	流動性なし	流動性なし	流動性なし	流動性なし	流動性なし
ノイゲン LP-80	流動性なし	流動性なし	流動性なし	流動性なし	流動性なし
ノイゲン LP-100	流動性なし	流動性なし	流動性なし	流動性なし	流動性なし
ノイゲン LP-180	流動性なし	流動性なし	流動性なし	流動性なし	流動性なし

ノイゲン[®] ET-5型、ET-6A・B・C型

構造式 [ノイゲン ET-5型]
 ポリオキシエチレンアルキルエーテル
 $RO(CH_2CH_2O)_nH$
 《合成アルコール系》

[ノイゲン ET-6A・B・C型]
 ポリオキシアルキレンアルキルエーテル
 $RO(CH_2CRHO)_nH \quad R:H \text{ or } CH_3$
 《合成アルコール系》

基本物性

品名	濃度 (%)	外観	HLB	曇点 (°C)	流動点 (°C)	表面張力 (mN/m) 25°C 0.1%溶液	浸透力 (秒) 25°C 0.1%溶液	起泡力 (mm) 25°C、0.1%溶液		荷姿 (kg)	消防法 危険物
		20°C						直後	5分後		
ノイゲン ET-65	100	液体	7.9	47	-56	27.5	141	5	1	16 C/N 180 D/M	4-3
ノイゲン ET-95	100	液体	10.5	62	-24	27.5	21	53	25	17 C/N 180 D/M	4-4
ノイゲン ET-115	100	液体	12.1	34	-3	28.2	12	105	77	18 C/N 200 D/M	4-4
ノイゲン ET-135	100	液体	13.3	56	8	28.0	15	132	105	18 C/N 200 D/M	4-4
ノイゲン ET-165	100	液体	14.5	83	17	31.3	40	154	121	18 C/N 200 D/M	4-4
ノイゲン ET-106A	100	液体		20	-46	29.6	53	13	5	18 C/N	4-4
ノイゲン ET-116B	100	液体		30	-25	27.9	14	34	5	18 C/N 190 D/M	4-4
ノイゲン ET-116C	100	液体		37	-26	29.4	27	90	4	18 C/N	4-4

[測定方法] ●HLB: グリフィンの式
 ●曇点測定: 10% (ジエチレングリコールモノブチルエーテル25 (w/w) %) 水溶液
 ●流動点: JIS K 2269に記載の方法にて測定
 ●表面張力: トラウベ法
 ●浸透力: キャンパスディスク法
 ●起泡力: ロス・マイルス法

(注) 流動点太字: 低温流動性良好タイプ
 表中下線字は、製品が氷に完全溶解しないため、白濁した状態で各試験を実施しました。
 各基本物性値は供試サンプルの実績値を記載しています。

特長 ノイゲン ET-5型は、セカンダリーアルコールを原料とする非イオン界面活性剤です。
 従来的高级アルコール系製品と比較すると、良好な浸透性を有し、泡切れ性がよく、低温流動性が良好です。
 ノイゲン ET-6A・B・C型は、低泡性でかつ泡切れ性がよく、低温流動性良好な非イオン界面活性剤です。

用途 [ET-65/95/115/135/165] ● 湿潤・浸透剤 ● 乳化剤 ● 洗浄剤 ● 可溶化剤
 [ET-106A/116B/116C] ● 低泡性洗浄剤 ● 湿潤・浸透剤

ノイゲン[®] ET-9型

構造式 ■ ポリオキシアルキレンオレイルセチルエーテル(主成分)
 $RO(CH_2CRHO)_nH$ R:H or CH_3
 《天然アルコール系》

基本物性 ■

品名	濃度 (%)	外観 20℃	HLB	曇点 (℃)	表面張力 (mN/m)		浸透力 (秒)		起泡力 (mm)		荷姿 (kg)	消防法 危険物
					25℃ 0.1%溶液	25℃ 0.1%溶液	25℃ 0.1%溶液	25℃ 0.1%溶液	直後	5分後		
ノイゲン ET-69	100	液体 (一部析出)	5.7	54							16 C/N 170 D/M	4-3
ノイゲン ET-89	100	液体 (一部析出)	7.9	67	<u>29.6</u>	<u>200</u> <	<u>17</u>	<u>15</u>			17 C/N 190 D/M	4-4
ノイゲン ET-109	100	液体 (一部析出)	8.4	69	<u>32.1</u>	<u>200</u> <	<u>19</u>	<u>15</u>			17 C/N 190 D/M	4-4
ノイゲン ET-129	100	軟ペースト	10.2	76	<u>31.5</u>	<u>200</u> <	<u>26</u>	<u>24</u>			17 C/N 190 D/M	—
ノイゲン ET-149	100	ペースト	11.2	80 55	31.1	137	64	56			17 C/N 190 D/M	—
ノイゲン ET-159	100	固体	13.4	89 61	33.4	170	94	58			18 C/N	—
ノイゲン ET-189	100	固体	15.2	69	36.7	200<	98	57			18 C/N	—

[測定方法] ●HLB:グリフィンの式
 ●曇点測定:10%(ジエチレングリコールモノブチルエーテル25(w/w)%水溶液
 1%水溶液
 1%(5%K₂SO₄)水溶液
 ●表面張力:ウィルヘルミー法
 ●浸透力:キャンパスディスク法
 ●起泡力:ロス・マイルス法

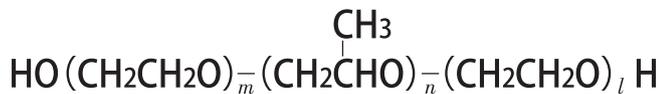
(注)表中下線字は、製品が水に完全溶解しないため、白濁した状態で各試験を実施しました。
 各基本物性値は供試サンプルの実績値を記載しています。

特長 ■ ノイゲン ET-9型は、天然アルコール系非イオン界面活性剤です。
 ほかのポリオキシエチレン系非イオン界面活性剤と比較して、低HLB品を得ることが可能です。
 高性能乳化剤としての利用のほか、消泡剤、帯電防止剤などとしてご使用いただけます。

用途 ■ [ET-69/89/109/129] ●油溶性乳化剤 ●消泡剤 ●帯電防止剤
 [ET-149/159/189] ●各種乳化剤 ●乳化重合用乳化剤

エバン®

構造式 ■ ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックポリマー



基本物性 ■

品名	濃度 (%)	外観	曇点 (°C)		表面張力 (mN/m) 25°C 0.1%溶液	浸透力 (秒) 25°C 0.1%溶液	起泡力 (mm) 25°C、0.1%溶液		荷姿 (kg)	消防法 危険物
			20°C				直後	5分後		
エバン 410	100	液体 (一部析出)	44		44.0	200<	6	3	18 C/N 200 D/M	4-4
エバン 420	100	液体 (一部析出)	51	38	44.0	200<	5	0	18 C/N 200 D/M	—
エバン 450	100	ペースト	78	75 57	46.4	200<	106	51	18 C/N 200 D/M	—
エバン 485	100	フレーク		73	53.3	200<	131	64	20 紙袋	—
エバン 680	100	フレーク		71	52.2	200<	60	8	20 紙袋	—
エバン 710	100	液体 (一部析出)	33		37.2	200<	0	0	18 C/N 200 D/M	4-4
エバン 720	100	液体 (一部析出)	48		37.9	189	2	0	18 C/N 200 D/M	4-4
エバン 740	100	ペースト	70	59 43	38.6	200<	13	2	18 C/N 200 D/M	—
エバン 750	100	ペースト		74 56	41.4	200<	99	80	18 C/N 200 D/M	—
エバン 785	100	フレーク		70	46.8	200<	67	53	20 紙袋	—
エバン U-103	100	液体 (一部析出)			32.6	71	81	69	18 C/N	4-4
エバン U-105	100	固体		65	36.0	131	81	67	18 C/N	—

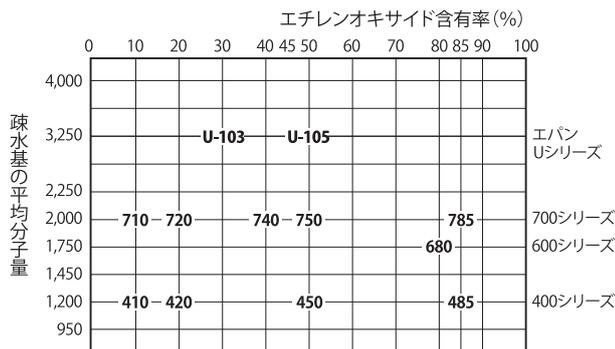
【測定方法】●表面張力：トラウベ法
●曇点測定：10% (ジエチレングリコールモノノブチルエーテル25 (w/w) %) 水溶液
1% 水溶液
1% (5% K₂SO₄) 水溶液
●浸透力：キャンバスディスク法
●起泡力：ロス・マイルズ法

(注) 表中下線字は、製品が水に完全溶解しないため、白濁した状態で各試験を実施しました。
受注生産品としてエバン 640があります。
各基本物性値は供試サンプルの実績値を記載しています。

特長 ■ エバンは、ポリオキシプロピレン基を疎水基とし、ポリオキシエチレン基を親水基とした高分子量の非イオン界面活性剤で、疎水基と親水基の鎖長を自由に変えることができます。ほかのポリオキシエチレン型非イオン界面活性剤と比較すると、吸湿性が小さく、低泡性、低毒性などの特長があります。

用途 ■ [410/420/450/485/680/710/720/740/750] ●消泡剤 ●湿潤・浸透剤 ●低泡性洗浄剤 ●乳化剤
●分散剤 ●可溶化剤 ●乳化重合用乳化剤
[785/U-103/U-105] ●乳化剤 ●分散剤 ●乳化重合用乳化剤 ●平滑剤

品種番号 ■



エバンの品種番号はそれぞれ左図のようにして付けられています。たとえばエバン 785は疎水基の平均分子量2000、全分子中のEO鎖含有率が85%であることを示します。

エステル型

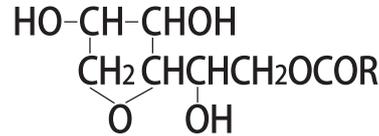
ソルビタン型

ソルゲン[®]、ソルゲン[®] TW

構造式

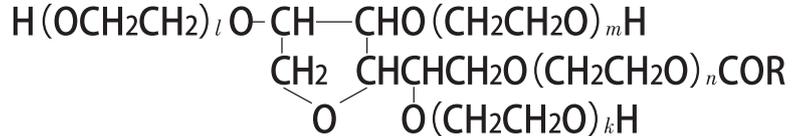
[ソルゲン]

ソルビタン脂肪酸エステル



[ソルゲン TW]

ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル



基本物性

品名	濃度 (%)	外観 20°C	HLB	組成	起泡力(mm) 25°C、0.1%溶液		荷姿 (kg)	消防法 危険物
					直後	5分後		
ソルゲン 30	100	液体	3.7	ソルビタンセスキオレート			17 C/N	—
ソルゲン 30V	100	液体	3.7	ソルビタンセスキオレート			17 C/N	—
ソルゲン 40	100	液体	4.3	ソルビタンモノオレート			17 C/N 200 D/M	4-4
S-20-H	100	液体	4.0	ソルビタンモノオレート			17 C/N 200 D/M	4-4
S-39-H	100	液体	3.7	ソルビタンセスキオレート			17 C/N	4-4
S-49-H	100	液体	4.3	ソルビタンモノオレート			17 C/N 200 D/M	4-4
ソルゲン TW-20*	100	液体	16.7	ポリオキシエチレンソルビタン モノココエート	55	50	18 C/N	—
ソルゲン TW-60	100	ペースト	14.9	ポリオキシエチレンソルビタン モノステアレート	10	10	18 C/N	—
ソルゲン TW-80V*	100	液体	15.0	ポリオキシエチレンソルビタン モノオレート	39	35	18 C/N	—
ソルゲン TW-80	100	液体	15.0	ポリオキシエチレンソルビタン モノオレート	40	38	18 C/N 200 D/M	—

[測定方法] ●HLB: グリフィンの式
●起泡力: ロス・マイルス法

(注) *: 植物由来原料使用品
各基本物性値は供試サンプルの実績値を記載しています。
受注生産品としてソルゲン TW-60V*があります。

特長

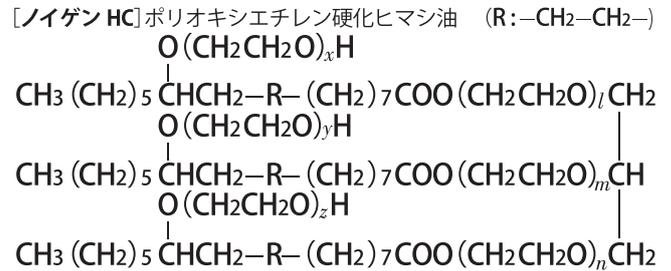
ソルゲンはソルビトールを原料としたソルビタン脂肪酸エステル系非イオン界面活性剤です。乳化・分散性能に優れており、また安全性の高いことから、食品、農薬、化粧品など幅広くご使用いただけます。

用途

- [30/30V/40] ●油溶性乳化剤 ●化粧品用乳化剤 ●食品・飼料用乳化剤
- [S-39-H] ●油溶性乳化剤
- [S-20-H/S-49-H] ●乳化・分散剤
- [TW-20/60/80V/80] ●乳化剤 ●可溶化剤 ●化粧品用乳化剤

ノイゲン[®] ES、HC

構造式 [ノイゲン ES] ポリオキシエチレンオレイン酸エステル
 $C_{17}H_{33}COO(CH_2CH_2O)_nH$



基本物性

品名	濃度 (%)	外観	HLB	表面張力 (mN/m) 25°C 0.1%溶液	浸透力 (秒) 25°C 0.1%溶液	起泡力 (mm) 25°C、0.1%溶液		荷姿 (kg)	消防法 危険物
		20°C				直後	5分後		
ノイゲン ES-149D	100	液体 (一部析出)	11.5	48.0	200<	14	10	18 C/N 200 D/M	—
ノイゲン HC-400	100	ペースト		42.5	—	51	42	18 C/N	—
ノイゲン HC-600	100	固体		43.2	—	31	30	18 C/N	—

[測定方法] ●HLB: グリフィンの式
 ●表面張力: トラウベ法
 ●浸透力: キャンバスディスク法
 ●起泡力: ロス・マイルス法

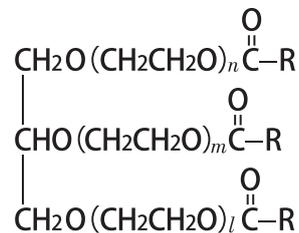
(注) 表中下線字は、製品が水に完全溶解しないため、白濁した状態で各試験を実施しました。各基本物性値は供試サンプルの実績値を記載しています。

特長 ノイゲン ES、DSIは、脂肪酸エステル系非イオン界面活性剤です。生分解性良好で、かつ低毒性、低刺激性の特長を生かし、環境や人体への配慮が必要な各種用途でご使用いただけます。
 ノイゲン HCは化粧品、医薬品工業分野で乳化剤、可溶化剤および分散剤としてご使用いただけます。

用途 [ES-149D] ●消泡剤 ●乳化剤 ●平滑剤
 [HC-400/600] ●乳化剤 ●分散剤 ●可溶化剤

ノイゲン[®] GIS

構造式 [ノイゲン GIS] イソステアリン酸ポリオキシエチレングリセリル



基本物性

品名	濃度 (%)	外観	HLB	荷姿 (kg)	消防法 危険物
		20°C			
ノイゲン GIS-108	100	淡黄色液体	12.1	17 C/N 200 D/M	4-4
ノイゲン GIS-125	100	淡黄色液体	16.1	17 C/N 200 D/M	4-4
ノイゲン GIS-320	100	淡黄色液体	10.6	17 C/N 200 D/M	4-4

[測定方法] ●HLB: グリフィンの式

(注) 各基本物性値は供試サンプルの実績値を記載しています。

用途 [GIS-108/125/320] ●乳化剤 ●分散剤

その他非イオン界面活性剤

基本物性

品名	濃度 (%)	外観	荷姿 (kg)	消防法危険物	構造式
		20°C			
アミラチン® D	30	ゲル	18 C/N	—	$R-N \begin{cases} (CH_2CH_2O)_mH \\ (CH_2CH_2O)_nH \end{cases}$
アミラチン® C-1802	100	液体 (一部析出)	16 C/N	—	
ディスコール® 206	100	液体	18 C/N	—	$\text{ポリオキシアルキレンポリアルキレンポリアミン} \\ (C_2H_5N, C_3H_6O, C_2H_4O)_x$
ディスコール® N-518	20	液体	18 C/N 200 D/M	—	
ダイヤノール® CDE	100	液体	17 C/N 180 D/M	4-3	$\text{ヤシ油脂脂肪酸ジエタノールアミド(1:1型)} \\ R-CO-N \begin{cases} CH_2CH_2OH \\ CH_2CH_2OH \end{cases}$
ダイヤノール® 300	100	液体	17 C/N 200 D/M	4-3	$\text{ヤシ油脂脂肪酸ジエタノールアミド(1:2型)} \\ R-CO-N \begin{cases} CH_2CH_2OH \\ CH_2CH_2OH \end{cases} \cdot HN \begin{cases} CH_2CH_2OH \\ CH_2CH_2OH \end{cases}$

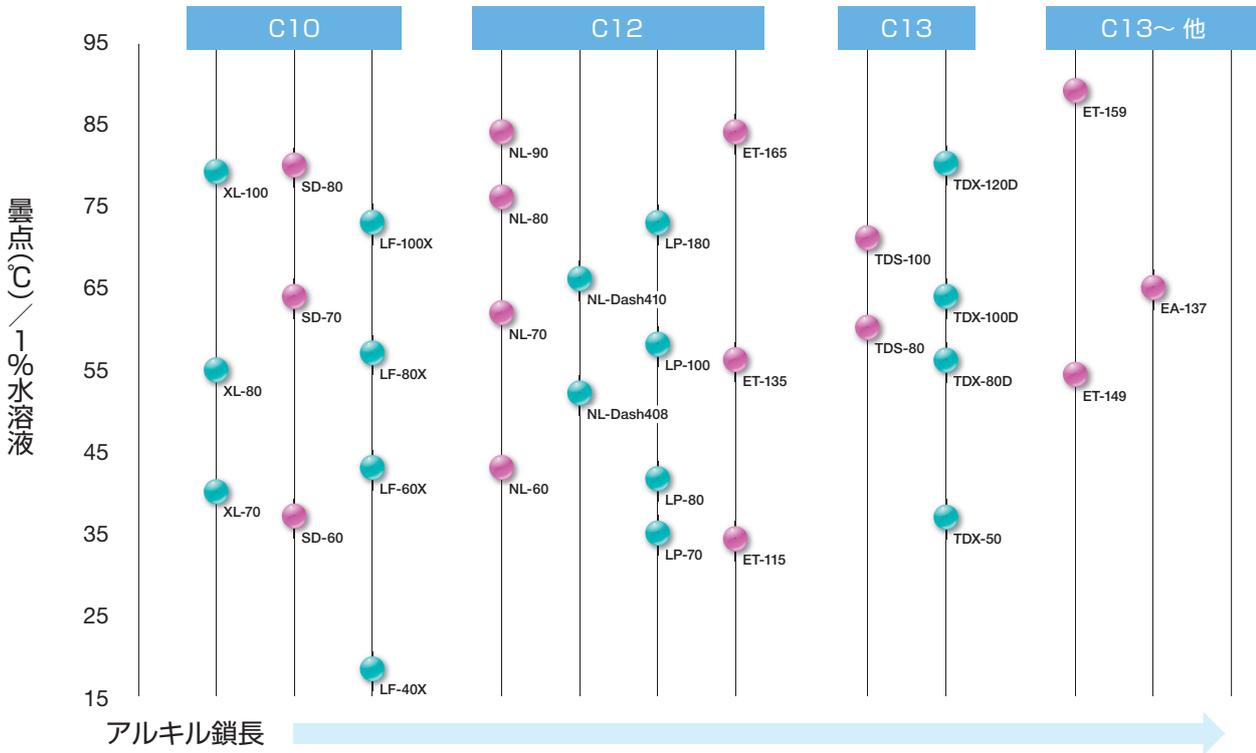
(注)各基本物性値は供試サンプルの実績値を記載しています。

- 特長**
- ディスコールはポリアルキレンポリアミンをベースとした高分子系分散剤です。無機粒子や顔料の分散に好適です。
 - ダイヤノールは脂肪酸アミド型の界面活性剤です。化粧品や日用品などの分野で起泡性の向上に役立ちます。

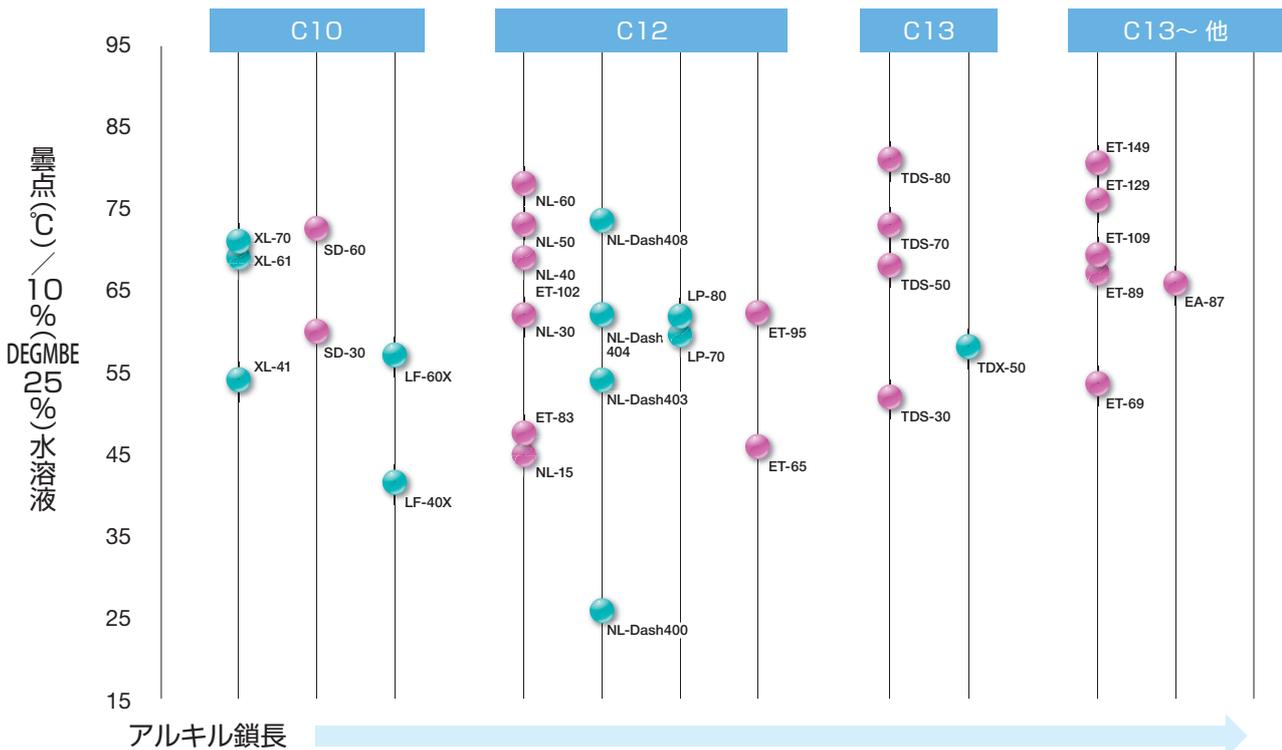
- 用途**
- [アミラチン D/C-1802] ● 乳化分散剤 ● 防錆剤 ● 帯電防止剤
 - [ディスコール 206/N-518] ● 乳化剤 ● 分散剤
 - [ダイヤノール CDE/300] ● 増泡増粘剤 ● 乳化剤

このパンフレットに記載されていない界面活性剤製品やその周辺誘導体についても、絶えず研究開発を続けています。新しい技術領域へブレイクスルーするための薬剤をご検討の際には、当社担当営業部にお問い合わせとご用命をいただきたく、お願い申し上げます。荷姿についてはご相談ください。

(アルキル鎖／1%水溶液)マトリックス

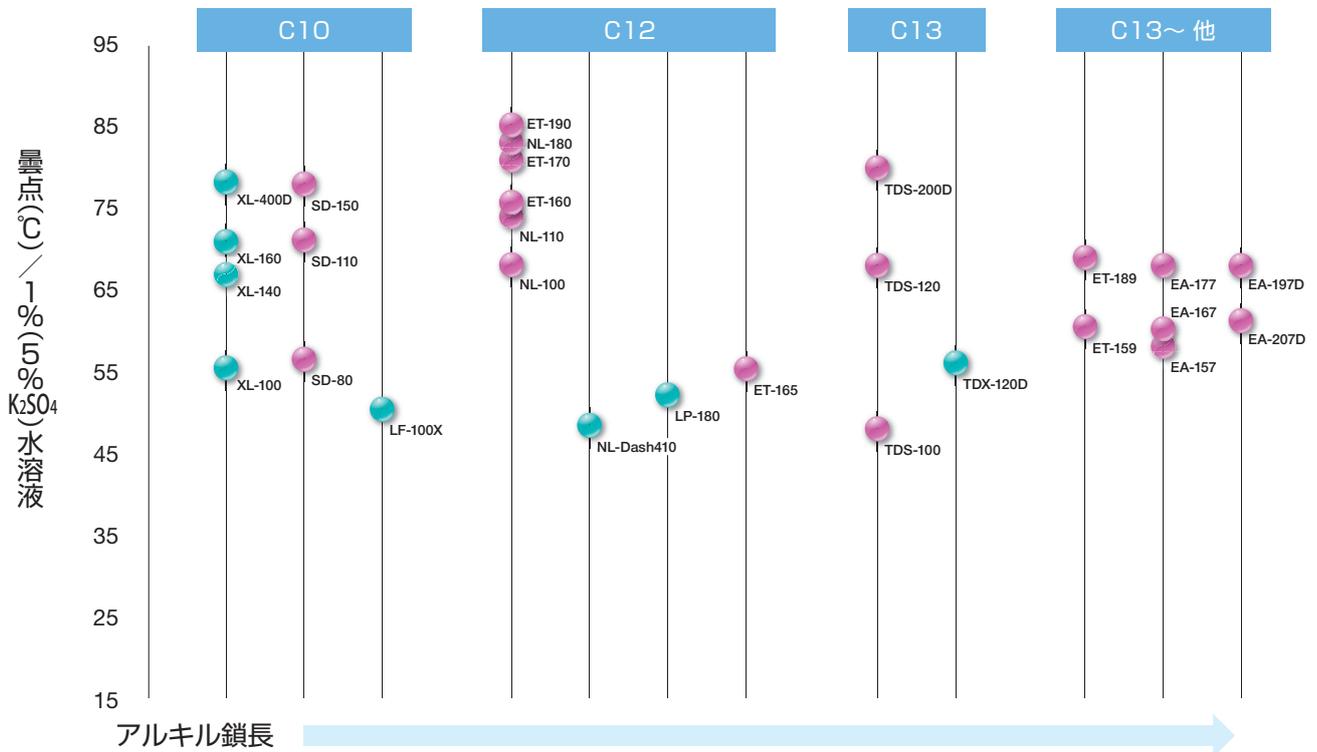


(アルキル鎖／10%(DEGMBE★25%)水溶液)マトリックス



★DEGMBE: ジエチレングリコールモノブチルエーテル

(アルキル鎖 / 1% (5% K₂SO₄) 水溶液) マトリックス



●...ポリオキシエチレンアルキルエーテル

●...ポリオキシアルキレンアルキルエーテル

《曇点20°C以下または水に不溶なもの》

■ 試料10g / 溶媒90g

■ 溶媒: ジエチレングリコールモノブチルエーテル25w/w%水溶液 (ISO-1065:1991)

《曇点が20°Cから80°Cの範囲にあるもの》

■ 試料1g / 溶媒99g

■ 溶媒: 水

《曇点が80°C以上のもの》

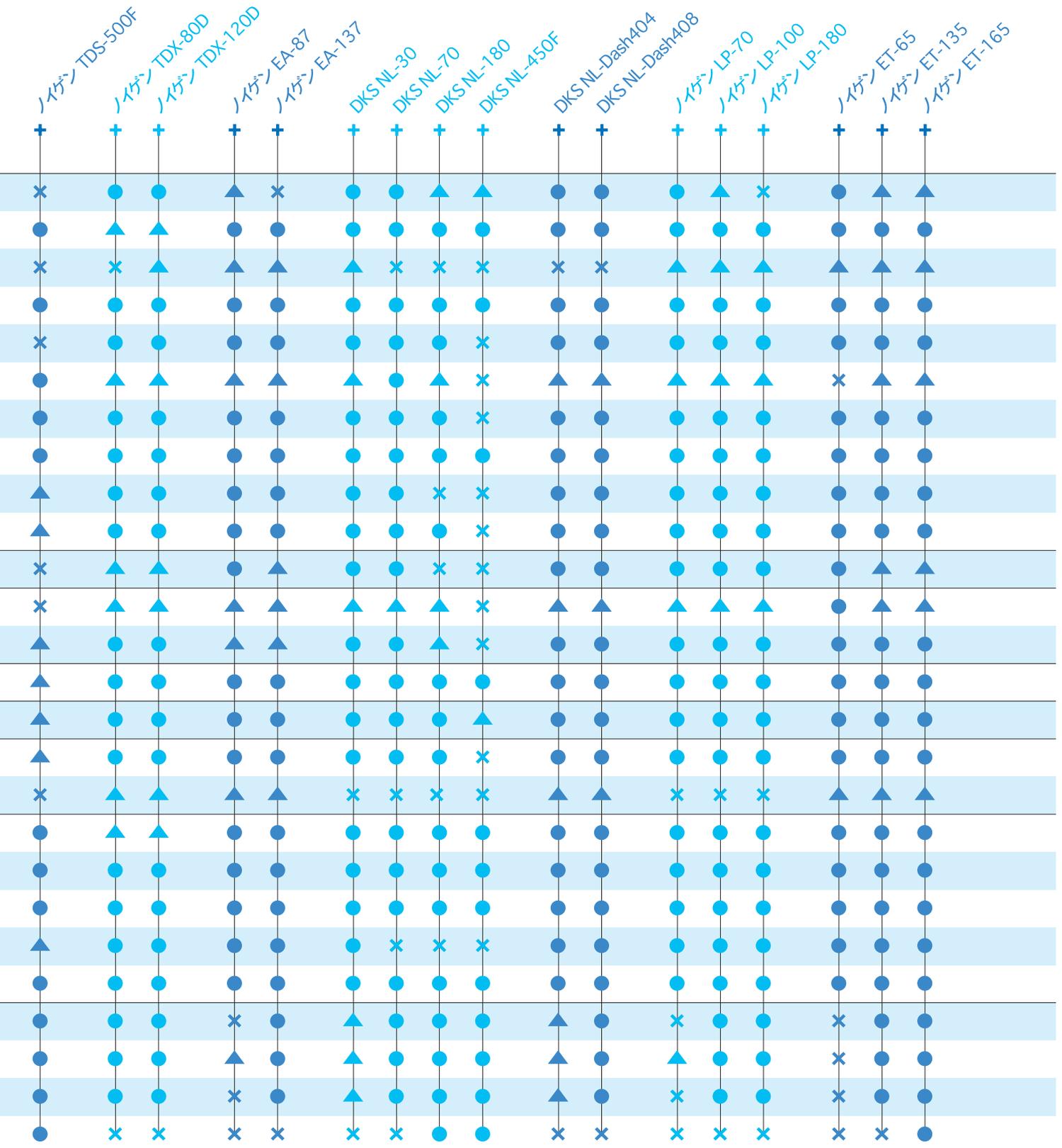
■ 試料1g / 溶媒99g

■ 溶媒: 5% K₂SO₄ 水溶液

溶解性試験結果

▼溶媒		品名▶	ノイゲン														
			XL-41	XL-61	XL-6190	XL-80	XL-140	XL-400D	LF-60X	LF-80X	LF-100X	TDS-30	TDS-50	TDS-80	TDS-120	TDS-200D	
有機溶剤	ケロシン	●	●	●	●	▲	×	●	▲	×	●	●	×	×	●		
	トルエン	●	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲		
	シリコン油	▲	×	×	×	×	×	▲	×	×	▲	×	×	×	×		
	エタノール	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	イソプロピルアルコール	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	エチレングリコール	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	●	●	●		
	プロピレングリコール	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	ブチルセロソルブ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	PEG400	●	●	●	●	●	▲	●	●	●	●	●	●	●	●		
	PPG400	●	●	●	●	●	×	●	●	●	●	●	●	●	●		
植物油	オリーブ油	●	●	●	●	▲	×	●	●	▲	●	●	●	▲	▲		
鉱物油	流動パラフィン	●	●	●	●	▲	×	▲	×	×	▲	▲	▲	×	×		
	マシン油	●	●	●	●	▲	×	●	●	●	●	●	●	▲	●		
脂肪酸	オレイン酸	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
エステル	オレイン酸メチル	●	●	●	●	●	▲	●	●	●	●	●	●	▲	●		
高級アルコール	オレイルアルコール	●	●	●	●	▲	×	●	●	●	●	●	●	●	●		
	グリセリン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	▲	▲	▲	▲	×		
モノマー	スチレン	●	▲	▲	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	メタクリル酸メチル	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	アクリル酸 n-ブチル	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	アクリル酸 2-エチルヘキシル	●	●	●	●	●	▲	●	●	●	●	●	▲	●	●		
水溶液	酢酸ビニル	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	硬水 (Ca ²⁺ 36ppm)	×	▲	▲	●	●	●	●	●	●	▲	▲	●	●	●		
	食塩水 (10%)	×	▲	▲	●	●	●	●	●	●	×	×	×	●	●		
	HCl (10%)	×	▲	▲	●	●	●	●	●	●	×	×	●	●	●		
	NaOH (10%)	×	×	×	×	×	●	×	×	×	×	×	×	●			

条件: 温度25℃ 界面活性剤濃度2% 判定結果: ●;可溶、▲;白濁分散、×;不溶



代表的な界面活性剤の臨界ミセル濃度

構造		c.m.c. (wt%)	測定法	
非イオン 界面活性剤	ポリオキシエチレンアルキルエーテル		表面張力法 (25°C)	
	$C_nH_{2n+1}(CH_2CH_2O)_8H$	n= 8		0.47
		10		0.051
		12		0.0038
		14		0.00051
		16	0.00020	
	ポリオキシエチレンラウリルエーテル		表面張力法 (25°C)	
	$C_{12}H_{25}O(CH_2CH_2O)_nH$	n= 5		0.0026
		7		0.0040
		9		0.0058
	10	0.0100		
アニオン 界面活性剤	アルキル硫酸ナトリウム		伝導度法 (25°C)	
	$C_nH_{2n+1}SO_3Na$	n= 8		3.02
		10		0.86
		12	0.24	伝導度法 (40°C)
		14	0.070	
		16	0.020	
	ポリオキシエチレンラウリル硫酸ナトリウム		表面張力法 (25°C)	
$C_{12}H_{25}O(CH_2CH_2O)_3SO_3Na$		0.084		
オレイン酸カリウム		伝導度法 (25°C)		
$C_{13}H_{35}COOK$		0.050		
カチオン 界面活性剤	アルキルアンモニウムクロライド		伝導度法 (25°C)	
	$C_nH_{2n+1}N(CH_3)_3Cl$	n= 10		1.44
		12		0.53
		14		0.088
		16		0.042
		18	0.014	伝導度法 (30°C)
	ジアルキルジメチルアンモニウムクロライド		伝導度法 (30°C)	
	$(C_nH_{2n+1})_2N(CH_3)_2Cl$	n= 8	0.87	
		10	0.067	伝導度法 (25°C)
	12	0.0075		
両性 界面活性剤	アルキルカルボキシベタイン		伝導度法 (25°C)	
	$C_nH_{2n+1}N^+(CH_3)_2CH_2COO^-$	n= 11		0.19
		12		0.052
		13		0.023
		14		0.0033
	15	0.0018		

(参考資料)「第四版 油化学便覧－脂質・界面活性剤－」、丸善出版

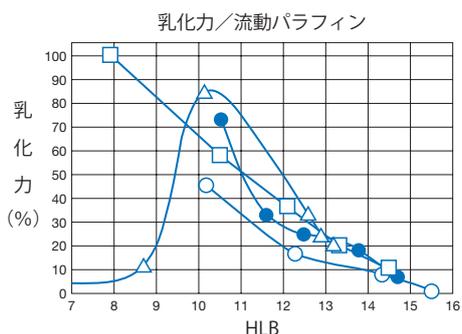
DATA SHEET HLB

各種被乳化油に適応するHLB

エマルジョンの形式	被乳化油	適応乳化剤のHLB	
O/W型乳化 (水中油型)	鉱物油類	アスファルト	12~14
		ケロシン	11~13
		ナフサ	13~15
		ミネラルターベン	12~14
		ワセリン	6~8
		ナフテン油	11~13
		パラフィン油	9~11
		流動パラフィン	10~12
		60スピンドル油	10~12
		マシン油	10~12
	動植物油類	牛脂	5~7
		ラード	4~6
		コーン油	7~9
		大豆油	5~7
		なたね油	6~8
		綿実油	5~7
		オリーブ油	7~9
		ヒマシ油	13~15
		パーム油	7~9
		ヤシ油	7~9
	脂肪酸類	ステアリン酸	16~18
		イノステアリン酸	14~16
		オレイン酸	16~18
		ラウリン酸	15~17
		ダイマー酸	13~15
	高級アルコール類	ステアリルアルコール	14~16
		オレイルアルコール	13~15
		セチルアルコール	16~18
		ラウリルアルコール	13~15
		アミン類	ラウリルアミン
エステル類	ミツロウ	8~10	
	カルナバワックス	14~16	
	パラフィンワックス	9~11	
	無水ラノリン	11~13	

エマルジョンの形式	被乳化油	適応乳化剤のHLB		
O/W型乳化 (水中油型)	エステル類	ステアリン酸ブチル	10~12	
		パルミチン酸イソプロピル	11~13	
		ミリスチン酸イソプロピル	11~13	
		ヤシ油脂肪酸エステル	12~14	
		安息香酸エチル	12~14	
		フタル酸ジイソオクチル	12~14	
		合成油類	ポリエチレンワックス	14~16
			塩化パラフィン	12~14
	ジメチルシリコーン		8~10	
	メチルシリコーン		10~12	
	メチルフェニルシリコーン		6~8	
	芳香族類		トルエン	14~16
			キシレン	13~15
		スチレン	14~16	
		ノニルフェノール	13~15	
ニトロベンゼン		12~14		
プロモベンゼン		12~14		
クロロベンゼン		12~14		
o-ジクロロベンゼン		12~14		
有機溶剤	四塩化炭素	15~17		
	シクロヘキサン	14~16		
	トリクロロトリフルオロエタン	14~16		
	トリクレン	16~18		
W/O型乳化 (油中水型)	天然油脂類	ステアリルアルコール	6~8	
		オレイルアルコール	6~8	
		オレイン酸	6~8	
		ヤシ油脂肪酸エステル	7~9	
	鉱物油類	ガソリン	6~8	
		ケロシン	6~8	
		流動パラフィン	6~8	
		固形パラフィン	9~11	
		ミネラルターベン	6~8	
		ミネラル油	6~8	

【乳化処方例】



- ノイゲン XLシリーズ
- ノイゲン SDシリーズ
- ノイゲン ET5シリーズ
- △ NPE

被乳化油：流動パラフィン
 試験条件：被乳化油8g、乳化剤0.8gを目盛り付試験管にとり、試験管用タッチミキサーで30秒間攪はんし、さらに蒸留水11.2gを加えてタッチミキサーで1分間攪はんした後、2時間静置後の乳化層、離水層を測定して乳化性能を評価した
 乳化力評価：乳化力(%)=(仕込水量-離水量)(ml)÷仕込水量(ml)×100

非イオン界面活性剤の安全性について

次の表は非イオン界面活性剤の経口毒性、発がん性、眼刺激性、魚毒性についての資料です。
 代表的なアニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤、両性界面活性剤やほかの安全性も掲載しておりますので併せてご参照ください。

非イオン界面活性剤の経口毒性、発がん性、眼刺激性、魚毒性

▼構造	項目▶	経口毒性	発がん性	眼刺激性	魚毒性
		ラットLD ₅₀ (mg/kg)	参考 エイムス (陽or陰)	ウサギ、ドレイズ法 ドレイズ変法	LC ₅₀ (mg/l)
ポリオキシエチレンラウリルエーテル	4EO	8,600	(陰)	100% 洗浄後 マイルド刺激	和金 96hrs TLm 10以下
//	7EO	4,150	(陰)	100% 中程度の刺激	
//	9.5EO	2,000~4,000		20% わずか	コイ 96hrs TLm 3.29
//	23EO	8,600			40EO: 和金 96hrs TLm 60~70
ポリオキシエチレンアルキルエーテル (C13)	6EO				ボウフラ 96hrs 29
// (C16)	10EO	3,490	15EO (陰)	60% 未洗浄 実質無刺激	
// (C18)	10EO	2,910		60% 未洗浄 実質無刺激	15EO: 和金 96hrs TLm 10
// (オレイル)	10EO	3,580			20EO: 和金 96hrs 無毒限界40~50
ポリオキシエチレン脂肪酸エステル (ラウリン酸)	4EO	25,000以上	12EOナシ		22EO: 和金 96hrs TLm 250
// (ステアリン酸)	8EO	10,000以上		12EO 無刺激	ヒメダカ 48hrs 9,000
// (オレイン酸)	4EO	25,000以上		1% 無刺激	
ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル	4EO	4,290	(陰)	5% 角膜 軽度 25% 角膜 強い	ブルーギル 24hrs 1.5
//	7EO	3,670		5% 角膜 軽度 25% 角膜 強い	8EO: ニジマス 96hrs 4.7
//	9EO	2,600	ナシ	5% 30秒後 洗顔 スコア2	9.5EO: マス 96hrs 8.5
//	15EO	4,000	(陰)	20% わずかの刺激	
//	20EO	>16,000		30EO:25% 無刺激	和金 24hrs 無毒限界10~20
ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル	4EO	3,700		3EO:5% 軽度	24hrs 3.5
//	16EO	2,800	40EOナシ		
PEG400		30,200	ナシ(陰)	無刺激	ヒメダカ 96hrs 10,000以上
ラウリン酸ジエタノールアミド		9,650	(陰)	1% 無刺激	和金 96hrs 無毒限界20~30
ポリオキシエチレンヒマシ油	40EO	70,000以上		1% 無刺激	25EO: 和金 96hrs TLm 100~1,000

LD₅₀:一定時間(通常24時間または72時間)後に被検生物の半数が死亡する体重1kg当りの投与量(mg/kg)
 LC₅₀:一定時間(24時間から96時間)後に被検生物の半数を死亡させる物質濃度(mg/l)
 TLm(半数許容濃度):一定時間後に、被検生物の半数が生存できる物質濃度(mg/l)

項目▶	経口毒性	発がん性	眼刺激性		魚毒性
	ラットLD ₅₀ (mg/kg)	参考 エイムス (陽or陰)	ウサギ、ドレイズ法 ドレイズ変法		LC ₅₀ (mg/l)
▼構造					
ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル (ラウリン酸) 20EO	25,000以上		10%	刺激ナシ	
// (パルミチン酸) 20EO	38,400以上	(陰)	100%	無刺激	
// (オレイン酸) 20EO	38,000以上	ナシ(陰)	100%	無刺激	和金 96hrs TLm1,000
ポリオキシエチレンポリオキシプロピレン(プルロニックF-68)	10,400		L-44,62,64	無刺激	ミジンコ 96hrs 1.12g/dm3
ポリオキシエチレンアルキルアミン(C18) 2EO	牛脂アルキル 1,850	(陰)	牛脂アルキル10%1滴	重度の結膜炎	
シヨ糖脂肪酸エステル (パルミチン酸モノエステル)	20,000以上	ナシ		無刺激	
ソルビタン脂肪酸エステル (パルミチン酸モノエステル)	10,000以上			無刺激	
// (ステアリン酸モノエステル)	15,900以上	ナシ(陰)	30%	無刺激	和金 96hrs 無毒限界100以上

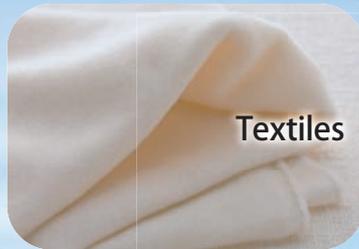
※出典:界面活性剤の警告表示に関するガイドライン(1995)日本界面活性剤工業会

各種界面活性剤の経口毒性、発がん性、眼刺激性、魚毒性

項目▶	経口毒性	発がん性	眼刺激性		魚毒性
	ラットLD ₅₀ (mg/kg)	参考 エイムス (陽or陰)	ウサギ、ドレイズ法 ドレイズ変法		LC ₅₀ (mg/l)
▼構造					
脂肪酸石けん (オレイン酸Na塩)	3,200	ナシ(陰)	5%	刺激アリ1日で回復	和金 96hrs 50~100
LAS Na塩	1,260~2,500	ナシ(陰)	20% 24hrs	変ナシ	和金 96hrs 10~50
			30% 24hrs	変アリ	ミジンコ 48hrs 5.9
ラウリル硫酸Na塩	1,000~2,730	ナシ(陰)	5% 30秒後	洗顔 スコア3.5	96hrs 4.5
AOSNa塩 (C15~C18混合)	2,700~4,000	ナシ(陰)	0.05,01%	LASより良	96hrs 7.5以上
ポリオキシエチレン(3)ラウリル硫酸Na塩	1,995	ナシ(陰)	LSと同等		24hrs 73
ジオクチルスルホサクシネート	マウス4,800		5% 30秒後	洗顔 スコア3	和金 96hrs TLm 50~100
ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸 (C13) 8EO	6,600	C ₁₂ 12EO(陰)			トリタ塩: 和金 96hrs 1,000
アルキルジメチルベンザルコニウムクロライド (C14)	450	ナシ(陰)	10% 1hr	瞳孔不可 7日回復せず	C12: 和金 96hrs TLm 10~30
アルキルトリメチルアンモニウムクロライド (C16~C18)	250~300	(陰)	10% 1hr	角膜混濁 7日回復	ミジンコ 48hrs 0.025~0.05
ラウリルジメチルアミンオキシド水溶液	1,000	ナシ(陰)			
アルキルベタイン (C12)	2,500	(陰)	5%でLSの20%と同等		和金 24hrs TLm 10以下
ヤシ脂肪酸アミドプロピルベタイン	5,000		5%でLSの20%と同等		
ラウリルアルコール	36,000以上				
オレイルアルコール	25,000以上		100% 24hrs	スコア1	

※出典:界面活性剤の警告表示に関するガイドライン(1995)日本界面活性剤工業会

NONIONIC SURFACTANTS



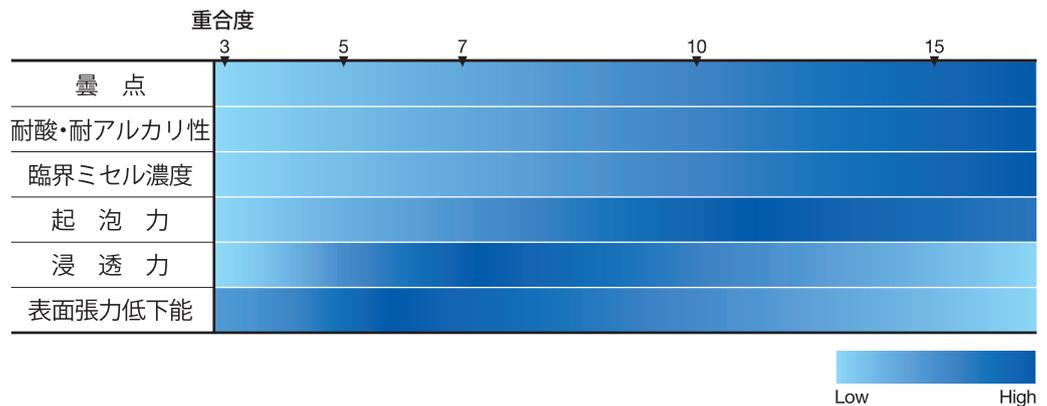
非イオン界面活性剤

非イオン界面活性剤は、親水基が水中でイオン解離しない水酸基（-OH）やエーテル結合（-O-）などで構成されている界面活性剤です。一般的に人に対する毒性が低いことや、ほかのイオン性界面活性剤との相性もよいことから、さまざまな分野で使用されています。

ポリオキシエチレン型非イオン界面活性剤は、エチレンオキシドを付加重合させて得られるポリオキシエチレン鎖を親水基とする非イオン界面活性剤で、シャンプーや家庭用洗剤だけでなく、乳化・分散剤、可溶化剤、染色助剤など、多くの分野で使用されています。このタイプの非イオン界面活性剤は、疎水基の種類やアルキレンオキシドの付加モル数を変えることによって、目的に応じた物性を持つ界面活性剤を合成することができます。

ポリオキシエチレン型のほかに、グリセロールやソルビタンといった複数の水酸基を持つ多価アルコールと高級脂肪酸とのエステル結合によって合成される多価アルコール型非イオン界面活性剤があります。一般的に乳化・分散性に優れ、低毒性、低刺激性であるため、一般産業用途のみならず、医薬、化粧品、農薬、食品分野など幅広い分野で使用されています。

[重合度と各種性能との関係(ポリオキシエチレンラウリルエーテル)]



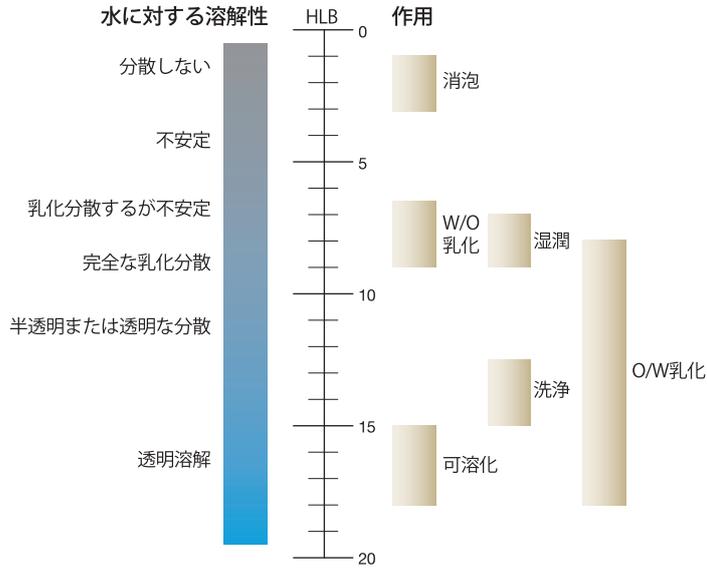
HLB

界面活性剤は、構造的に一定の大きさの親水基と疎水基を分子内に併せ持つことで、さまざまな界面化学的性質を示します。親水性と疎水性の強さのバランスを数字として表したものがHLB (Hydrophile-Lipophile Balance)で、非イオン界面活性剤の基本物性を表わす代表的な指標のひとつです。このHLBを求める式は数多くありますが、ここでは一例として、最も簡単に非イオン界面活性剤のHLBを求めることができるグリフィンの式を示します。

$$HLB = \left(\frac{\text{親水部分の分子量}}{\text{全体の分子量}} \times 100 \right) \div 5$$

上記グリフィンの式によると、親水基を全く持たないものはHLB=0、またポリエチレングリコール (PEG) のように親水基のみのものはHLB=20となるので、非イオン界面活性剤のHLB範囲は0~20となります。このHLB値は、数値が小さいほど疎水性が強く、大きいほど親水性が強いことを意味します。したがって、図に示すように、HLBの値から用途に適した非イオン界面活性剤を選定することができます。

[界面活性剤のHLBと基本的性質の関係]



また、非イオン界面活性剤を2種類以上混合した場合のHLBは、その加重平均になります。

たとえば、**DKS NL-40**を48%、**DKS NL-110**を52%混合した場合のHLBは、

DKS NL-40 (HLB=9.5)……………9.5×0.48=4.6

DKS NL-110 (HLB=14.3)…………… 14.3×0.52=7.4

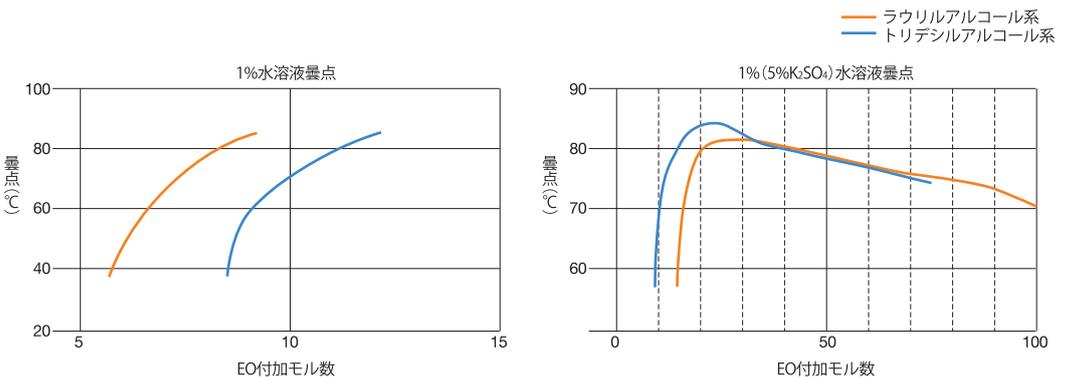
混合のHLB…………… 12.0となります。

曇点

ポリオキシエチレン型非イオン界面活性剤は、水中で親水基のエーテル酸素と水分子が水和(水素結合)することで水に溶けていると考えられています。ところが、非イオン界面活性剤水溶液の温度を徐々に上げていくと、水和状態が破壊され非イオン界面活性剤の水溶性が次第に減少していき、ある温度で水溶液が白濁します。この白濁する(曇る)温度を曇点といいます。曇点はかなり顕著に現れる現象で、非イオン界面活性剤の親水性の大きさに応じて大きく変わることから、HLBと同様に界面活性剤の選定に非常に有用です。

非イオン界面活性剤の水溶液に塩を添加すると曇点は下がります。逆にジエチレングリコールモノブチルエーテルなどの溶剤やアニオン界面活性剤を添加すると曇点は上がります。

[ポリオキシエチレン型非イオン界面活性剤のエチレンオキシド付加モル数と曇点との関係]



このような性質のため、曇点は製品の管理方法として、または商品設計の重要な指標として広く用いられています。参考として、当社での曇点測定条件を示します。

《曇点20℃以下または水に不溶なもの》

■ 試料10g／溶媒90g

■ 溶媒: ジエチレングリコールモノブチルエーテル25w/w%水溶液 (ISO-1065:1991)

《曇点が20℃から80℃の範囲にあるもの》

■ 試料1g／溶媒99g

■ 溶媒: 水

《曇点が80℃以上のもの》

■ 試料1g／溶媒99g

■ 溶媒: 5%K₂SO₄水溶液

ポリオキシエチレン型非イオン界面活性剤は、一般的に曇点以上の温度で界面活性能は急激に失われていくため、曇点は実用上きわめて重要な意味を持ちます。したがって、溶液での曇点現象を十分理解した上で使用することが不可欠となります。

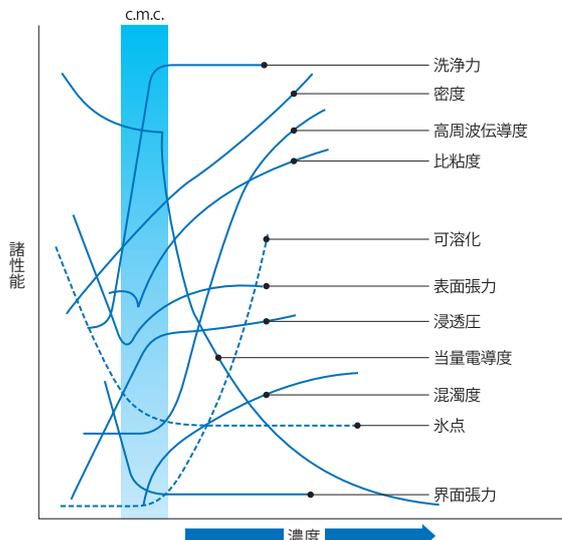
曇点と重合度の関係は、図 (P26) に示すように、重合度が増すにつれ曇点も共に上昇します。しかし重合度が非常に大きくなると、逆に曇点は低下します。これは、低分子の非イオン界面活性剤としての性質から逸脱して、高分子としてのポリオキシエチレン鎖の性質が次第に現れ、親水性が低下することが原因と考えられます。

臨界ミセル濃度

界面活性剤は、ごく希薄な水溶液では一般の溶解状態を示しますが徐々に濃度を上げていくと、界面活性剤同士が自己集合して分子集合体(ミセル)を形成します。このミセルが形成される最低濃度のことを臨界ミセル濃度(Critical Micelle Concentration、略してc.m.c.)といいます。このc.m.c.は界面活性剤の種類や組成によって大きく異なります(P20表参照)。

一般的に非イオン界面活性剤は、アニオン界面活性剤やカチオン界面活性剤と比較してc.m.c.が1桁ないし2桁低い値をとり、低濃度における界面活性性に優れています。また、界面活性剤の使用濃度は性能が最大限に発揮されるc.m.c.以上に設定されるのが普通ですが、c.m.c.は使用条件(使用温度や添加物質の種類や濃度)によって大きく変化することが知られており、界面活性剤の使用条件と性能の関係について十分に把握しておく必要があります。

[界面活性剤水溶液の濃度と諸性能]



また、ミセルは界面活性剤の種類や濃度によって、球状・棒状・板状ミセルなど、さまざまな形をとります。界面活性剤濃度がさらに高くなると、これらのミセルが3次的に配列してキュービク相・ヘキサゴナル相・ラメラ相などの液晶を形成します。界面活性剤水溶液がゲル化し流動性がなくなるのは、これらの液晶形成によるためです。

湿潤・浸透

湿潤とは物体の表面を濡らす現象、浸透とは物体の内部に濡れが広がる現象をいいます。したがって両者は大きな差はなく、液体が固体の表面上に広がって濡れていく現象を湿潤・浸透といいます。水は表面張力が大きく非常に濡れにくい液体ですが、少量の界面活性剤を加えることで表面張力が急激に低下し、濡れが広がります。疎水性の粉体を水に入れても粉体が水の上に浮かんで混ざらなかったり、疎水性の固体表面の水滴がはじかれたりするのはよく見られる現象ですが、水に少量の界面活性剤を添加することで状況は劇的に変化し、粉体は水に簡単に分散し、固体表面はすぐに水で濡れた状態になります。また、布などの繊維に水をしみ込ませることはなかなか困難ですが、界面活性剤を用いることで容易に水をしみ込ませることができます。これらの作用が界面活性剤の湿潤作用であり、浸透作用です。

浸透力測定方法

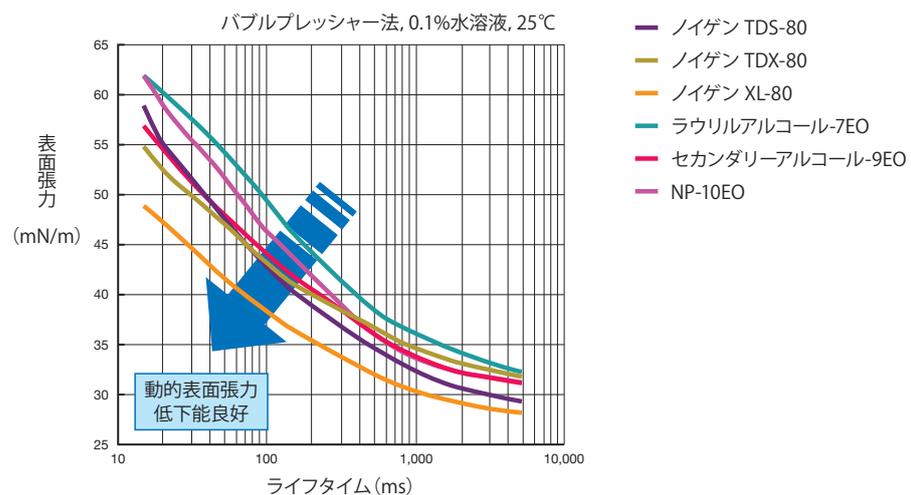
・キャンパスディスク法

界面活性剤溶液中に試験布を浸漬させ、その溶液が布に包含されている空気を置換する力の度合いを浸漬する時間から測定します。浸透力の高い界面活性剤溶液ほど試験布への浸漬時間は短くなります。

表面張力・界面張力

水分子間の引力は、水素結合のために他の液体と物質と比べて大きいことが知られています。表面では分子間の引力が水の内部からだけ働くので、表面の水分子は内部に強く引き込まれるような形となり、これが表面積を小さくする力として現れます。これが表面張力です。表面張力は界面張力の特殊な例であり気—液界面の場合に使われる用語です。界面活性剤を水に添加すると、界面に吸着し、界面活性剤分子間や界面活性剤と水分子間の相互作用が界面で働くため界面張力が減少します。無機電解質などの水溶液も濃度により界面張力が変わりますが、界面活性剤のように界面張力を大きく低下させるものはありません。一般的に非イオン界面活性剤はアニオン界面活性剤に比べ、界面張力低下能が優れています。

また、界面活性剤を使用する場合、界面は絶えず動いている場合が多く、実際には、系が動いている状態での界面張力も重要となります。この時の界面張力を動的界面張力と呼び、系が静止している場合と区別して考える必要があります。近年では、動的な表面張力低下能と界面活性剤の性能との関連について盛んに研究が行われています。

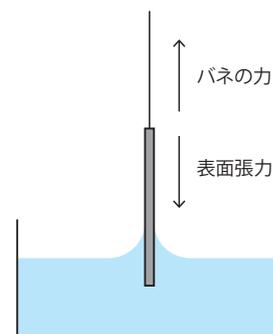


■ **ノイゲン TDS**は直鎖型のラウリルアルコール系製品に比較して良好な動的物性を示します。**ノイゲン XL**は分岐型でかつ分子サイズが小さいため極めて良好な動的物性を示すユニークな界面活性剤です。

■ 静的表面張力測定方法

■ ・ウィルヘルミー法

■ 測定子(プレート)が液体の表面に触れると、液体が測定子に対し濡れ上がります。このとき、プレートの周囲に沿って表面張力が働きプレートを液中に引き込もうとします。この引き込む力を読み取ることで、表面張力を測定します。



■ ・トラウベ法

■ 管の口から液体を静かに落下させるとき、滴下する液滴の重量が管との表面張力に打ち勝ったとき液滴は落下します。専用の測定管を用い、液滴の滴数、体積から液滴重量を導くことで、表面張力を算出します。

起泡・消泡

■ 起泡性は界面活性剤に特徴的な性能で、界面活性剤分子が気—液界面に吸着することで、液体が薄膜になって空気を包み込むために起きる現象です。一般的に界面活性剤の起泡力は、溶液の濃度、粘度、温度、添加物などにより変化します。非イオン界面活性剤の起泡力は他の界面活性剤に比べて小さく、またHLBによって大きく変化し、通常HLB16程度に起泡力のピークがあります。

■ また、界面活性剤のすべてが良好な起泡性を持つわけではなく、HLBが5以下のものは水系で逆に消泡性を持ちます。消泡剤はさまざまな分野で用いられており、ポリエーテル・脂肪酸エステル・高級アルコール等の非イオン界面活性剤類、ワックス類や鉱物油類、金属石けん類、シリコーン類などが、目的に合わせて使用されています。なかでも、非イオン界面活性剤系の消泡剤は、出発原料やアルキレンオキシドの付加形態を変えることで、その破泡性、抑泡性、低泡性を自由に調整できます。また、特有の曇点現象により、任意に設定された温度で消泡性を発揮する特徴もあります。

■ 起泡力測定方法

■ ・ロス・マイルス法

■ 所定濃度の界面活性剤水溶液を一定の高さから落とすことにより生じる初期泡の高さ、および5分後の泡の高さを読み取ることにより、界面活性剤の起泡力を測定します。泡立ちのよい界面活性剤、泡保持性のよい界面活性剤を表すパラメータとなります。

乳化 ■ 液体中に他の物質が細かな粒子となって分散して存在している状態をエマルションといいます。エマルションは家庭用品から工業用品まで広範囲にわたって見られますが、その多くは各種の油と水のエマルションです。水と油を振り混ぜても安定なエマルションはできませんが、界面活性剤を加えると水と油に介在して、安定したエマルションを作ることができます。このような働きを持つ界面活性剤を、特に乳化剤といいます。一般的に油の乳化には非イオン界面活性剤が適しています。

エマルションには、油が水中に分散したO/W型と、水が油中に分散したW/O型の2タイプがあります。O/W型の乳化にはHLBが中程度からやや高めの水溶性の界面活性剤、逆にW/O型の乳化にはHLBが低い疎水性の界面活性剤が用いられます。ただし、HLB以外にも疎水基の構造も大きく影響するので、乳化剤の選定には被乳化物の構造や相溶性を考慮する必要があります(P21表参照)。

エマルション製造時に、転相などの物理化学的手法や、ホモジナイザーやミリング装置などの機械力が大きい乳化機を用いてエマルションの粒子径を落とすことで、エマルションの安定性が向上し、乳化剤選定の幅が広がります。

可溶化 ■ 可溶化は、乳化のように二つの液体が分散している乳化状態とは異なり、本来は水に不溶性の物質が界面活性剤を加えることで、水に透明に溶け込む現象をいいます。可溶化は、c.m.c.以下の濃度では起こらないことから、界面活性剤が形成するミセルの内部に不溶性物質が溶け込む現象と考えられています。このため非可溶化物と界面活性剤、両者の組成や構造、添加量にきわめて相互的な関係がありますが、一般的にはHLBが15~18のものが可溶化能に優れています。

洗浄 ■ 界面活性剤がもつ作用で我々が最も身近に感じるのは洗浄でしょう。しかし、そのメカニズムは非常に複雑で、洗浄にはこれまで述べたすべての作用が関係しています。

食器についた油汚れの洗浄を例にとると、まず界面活性剤は油汚れに吸着し、油と洗浄液の間の界面張力を下げます。次に、湿潤・浸透作用によって油と食器の間に入り込み、手洗いなどの外的な力の助けを借りて汚れを食器から引き離します。引き離した汚れを界面活性剤が形成するミセル内部に吸着し、溶液中へ分散することで、再び食器に付着することを防止します。このように、界面活性剤の表面張力低下能、湿潤・浸透作用、乳化・可溶化・分散作用などは、洗浄作用において重要な因子となっています。

非イオン界面活性剤は油汚れに対する洗浄力が強く、また、アニオン界面活性剤よりもc.m.c.が低いいため、アニオン界面活性剤に比べてより低濃度でも良好な洗浄力を発揮します。一般的に、非イオン界面活性剤は低濃度で良好な洗浄力を示し、ほかの界面活性剤などの配合成分との相溶性に優れ、さらには汚れの再付着性が少ないなどの特徴から各種洗浄剤に配合されています。詳しい洗浄作用については、産業分野別の応用を参照してください。

洗剤 CLEANING AGENTS	機械・金属 MACHINES & METALS	繊維 TEXTILES	紙・パルプ PAPERS & PULPS	合成樹脂 PLASTICS	塗料 PAINTS	顔料 PIGMENTS	化粧品 COSMETICS & TOILETRIES	農薬 AGROCHEMICALS
------------------------------	----------------------------	----------------	-------------------------	------------------	--------------	----------------	-------------------------------	---------------------



現在私たちが目にするさまざまな洗剤は、界面活性剤を主体として、補助成分、香料、着色料などを添加したものです。界面活性剤の持つ吸着、界面張力低下、濡れの促進、乳化・分散などの機能が洗浄作用に関わっており、非イオン界面活性剤もその特徴に従って洗浄の配合基材として使用されています。近年では、低温流動性や非ゲル性などのハンドリング性を改良した製品も好まれています。

洗剤産業において、界面活性剤の起泡性は非常に重要です。かつて界面活性剤の泡立ちは洗浄作用のひとつの指標と考えられていましたが、最近では起泡力に乏しくても洗浄力を発揮する界面活性剤は数多く存在するという認識が一般化してきました。産業分野や業務用分野における洗浄を考えた場合、たとえば金属部品、ビン、食器などのスプレー洗浄、各種製造ラインの洗浄、床洗浄などでは泡の少ないものが求められます。一方で、家庭用の洗浄剤では豊かでクリーミーな泡立ちが好まれる傾向にあります。

衣料用洗剤

衣料用洗剤には、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩、硫酸アルキルポリオキシエチレン塩、 α -オレフィンスルホン酸塩などのアニオン界面活性剤や、高級アルコール系非イオン界面活性剤などが使用されています。非イオン界面活性剤は、浸透、乳化、可溶化、分散に優れ、油污れの除去や再付着防止に効果があることから、幅広く衣料用洗剤に配合されています。また、非イオン界面活性剤はアニオン界面活性剤に比較してc.m.c.が低いことから、衣料用洗剤の洗浄力向上、コンパクト化に貢献しています。そのほか、衣料用洗剤には、ゼオライト、ケイ酸ナトリウム、炭酸ナトリウムなどの無機系ビルダー、エチレンジアミン四酢酸(EDTA)やニトリロ三酢酸(NTA)などの有機キレート系ビルダー、カルボキシメチルセルロース(CMC)などの高分子系ビルダーが洗浄力増強剤として配合されています。

ノイゲン LF-60X、LF-80X、LF-100X、TDS-70、TDS-80、XL-100、XL-140、LP-100、DKS NL-70、NL-Dash408などが好適です。

食器用洗剤

衣料用洗剤では仕上がりに重点が置かれるのと比較して、食器用洗剤では主目的である洗浄力と起泡力が重要視されます。界面活性剤成分としては、アニオン界面活性剤や非イオン界面活性剤のほかに、増泡、増粘、刺激性緩和を目的としてアルキルジメチルアミノオキシド、脂肪酸ジエタノールアミドなどが配合されています。食品と深く関わっているため人体に対し安全で、また手洗いで使用されるため皮膚に対して温和である必要があります。一般的に、非イオン界面活性剤はタンパク質の変性作用が弱く、人体にマイルドなため幅広く使用されています。

ノイゲン LF-60X、LF-80X、LF-100X、TDS-70、TDS-80、TDX-80D、XL-61、XL-6190、XL-80、LP-100、DKS NL-70、NL-Dash408などが好適です。

近年では、全自動食器洗い機も普及してきました。全自動食器洗い機に用いられる洗浄剤は、通常ビルダーが主体となっていますが、界面活性剤も汚れの除去、分散、再付着防止の目的で配合されています。手洗いとは異なり、噴射される洗浄液の機械力で洗浄が行われるため、起泡により洗浄効率が低下します。そのため、低泡性の非イオン界面活性剤が使用されています。

エパン、ノイゲン LF-40X、LF-60X、LF-80X、LF-100X、XL-41、TDX-50、LP-70、ET-116C、DKS NL-Dash403、NL-Dash404などが好適です。

ドライクリーニング

ドライクリーニングでは有機溶剤を使うため、水中では落としにくい親油性の汚れは容易に除去できませんが、人の汗や尿、食べこぼしなどに由来する水溶性の無機塩や有機物は十分に落とすことができます。界面活性剤は、溶剤中に少量添加された水を可溶化し、形成された逆ミセル中の水に2次可溶化することで水溶性の汚れを落とします。ドライクリーニング用の界面活性剤は有機溶剤に溶ける必要があるため、HLBが低い疎水性の強い界面活性剤が使用されます。

ノイゲン LF-40X、XL-41、TDX-50、DKS NL-Dash403、NL-Dash404などが好適です。



機械・金属産業への応用

金属産業での洗浄は、塗装、メッキ、エッチングなどの金属表面処理の良否を決定する重量な因子です。また自動車、電機、電子、精密工業分野においても、加工後の脱脂工程などに使用されています。工業用の洗浄剤は、水系洗浄剤と溶剤系洗浄剤（非水系洗浄剤）に大別されます。さらに、水系洗浄剤は、基本構成、液性、引火性の有無などにより、アルカリ系洗浄剤、中性系洗浄剤、酸系洗浄剤、準水系洗浄剤に分類され、目的に応じて各種界面活性剤が使用されています。なかでも非イオン界面活性剤は、浸透性、乳化・分散性、消泡性、耐硬水性などに優れ、機械・金属の洗浄に広く使用されています。

アルカリ系洗浄剤

アルカリ系洗浄剤は、金属加工分野で古くから使用されている洗浄剤で、アルカリの持つケン化作用やビルダー作用、界面活性剤の持つ湿潤、浸透、乳化・分散作用が主な洗浄機構です。アルカリ系洗浄剤は、切削油、圧延油などの油性汚れを対象とした洗浄に適しており、研磨粉や切削油の粒子汚れの除去にも効果的です。しかし、金属素材によってはアルカリ成分によって浸食を受ける場合があります。また、液がアルカリ性であるため、取り扱いにも注意が必要です。アルカリ成分としては、水酸化ナトリウム、ケイ酸ナトリウム、炭酸ナトリウム、リン酸ナトリウムなどの無機アルカリや、アルカノールアミンや有機キレート剤などの有機アルカリが使用されます。有機アルカリ系洗浄剤は、金属塩類の残渣が懸念される部品の洗浄に適しています。

アルカリ系洗浄剤に用いられる界面活性剤は、その洗浄方法や併用するアルカリ成分の種類と添加量によって異なりますが、通常非イオン界面活性剤が使用されています。

浸漬洗浄や超音波洗浄には、ノイゲン TDX-80D、TDS-70、TDS-80、XL-70、XL-80などが適しています。噴霧洗浄や電解質洗浄には、低泡性界面活性剤であるノイゲン LF-60X、LF-80X、XL-41、XL-61、ET-116B、DKS NL-Dash404などが、単独あるいは、アンチフロスの消泡剤と併用して使用されています。

中性系洗浄剤

中性系洗浄剤は、界面活性剤の乳化・分散、可溶化作用を洗浄機構とし、さまざまな界面活性剤を組み合わせることで、油性汚れに対して優れた洗浄性を発揮します。一般的に、中性系洗浄剤はアルカリ系洗浄剤に比べ脱脂力が劣るとされていますが、作業時の安全衛生の点から、中性系洗浄

洗剤 CLEANING AGENTS	機械・金属 MACHINES & METALS	繊維 TEXTILES	紙・パルプ PAPERS & PULPS	合成樹脂 PLASTICS	塗料 PAINTS	顔料 PIGMENTS	化粧品 COSMETICS & TOILETRIES	農業 AGROCHEMICALS
-----------------------	-----------------------------------	----------------	-------------------------	------------------	--------------	----------------	-------------------------------	---------------------

剤が使用される場合があります。特に最近では、非鉄金属、ガラス、樹脂系部品用の洗浄剤として中性系洗浄剤が使用されるケースが多くみられます。また、中性系洗浄剤はアルミニウムやその合金、銅や銅合金部品への影響が小さく、今後これらの分野で中性系洗浄剤が主流となることが予想されます。

中性系洗浄剤には、非イオン界面活性剤単独や、アニオン界面活性剤や両性界面活性剤を併用した有機系洗浄剤と、無機の中性塩類を併用した無機系洗浄剤が目的に応じて使用されています。

ノイゲン TDX、TDS、XL、LF、DKS NL-Dashなどが好適です。

酸系洗浄剤

金属材料の加工によって発生する表面の変質や汚れの付着は、次工程でのメッキ、化成処理、塗装などの表面処理において処理膜の形成や密着強度に影響を生じます。酸系洗浄剤は、これらの不純物を除去して活性な金属表面を引き出すことを目的としています。酸系洗浄剤は、硫酸、塩酸などの無機酸、またはクエン酸、グリコール酸などの有機酸を主成分とし、金属表面の錆、カルシウムイオンに由来するスケールなどを化学的反応で分解、溶解除去することが可能です。

酸系洗浄剤には、素材表面への吸着作用を利用し、素材保護の目的でカチオン界面活性剤を併用することがあります。また、界面活性剤が素材表面に残存することを好まない分野では、表面吸着性を抑制した含チツ素型非イオン界面活性剤が使用されることがあります。また、鉱酸による酸洗浄には、湿潤性の向上を目的として少量の非イオン界面活性剤が使用されています。

ノイゲン TDX-80D、TDS-70、LF-60X、エパンなどが好適です。

準水系洗浄剤

準水系洗浄剤は、溶剤に少量の水と界面活性剤などを配合した洗浄剤です。水系洗浄剤に属しながら、洗浄機構に溶剤の溶解力を利用するため、ほかの洗浄剤よりもフラックスやワックスなどが付着する電子部品の清浄に適しています。また、一般的に中性であるため、非鉄金属を含め、広範な金属種の洗浄剤にも使用できます。主成分である溶剤としては、モノアルコールや多価アルコール、N-メチル-2-ピロリドンなどの水溶性溶剤、グリコールエーテル類、テルペン類、石油系溶剤類が対象の汚れによって使い分けられています。準水系洗浄剤において、界面活性剤はすすぎ工程での汚れの再付着防止やすすぎ性向上のために使用されています。

ノイゲン TDX、TDS、XL、LF、DKS NL-Dashなどが好適です。

溶剤系洗浄剤 (非水系洗浄剤)

溶剤系洗浄剤は、炭化水素、アルコール、グリコールエーテル、シリコーン系の可燃性洗浄剤と、フッ素、塩素、臭素系の不燃性洗浄剤に大別されます。溶剤系洗浄剤は溶剤の溶解性を利用した洗浄であり、比較的短い洗浄時間で優れた洗浄効果を発揮する、乾燥表面が迅速に得られる、廃水処理が不要、再生処理が容易などの特徴から、金属産業でも広く使用されています。現在では、環境や人体に対する安全性や、取り扱い上の問題のため、ほかの洗浄剤への転換、洗浄設備上の改善などの検討が進んでいます。

ノイゲン TDX-50、TDS-30、TDS-50、XL-41などが水溶性汚染の洗浄コントロールに使用されています。

水性金属加工油剤

金属加工油剤は水性と油性に大別され、作業環境の清潔さや安全性（非引火性）への配慮から、水に希釈する水性金属加工油剤の使用が多くなっています。

水性金属加工油剤は、水での希釈時の形態により、エマルジョン型・ソリュブル型・ソリューション型の3つに分類され、それぞれの特長に合わせた界面活性剤が選定されています。

エマルジョン型の金属加工油剤は、鉱油や脂肪油などが主成分であり、油成分の乳化・分散に優れた界面活性剤が使用されています。

ソリュブル型の金属加工油剤は、油成分を可溶化するため、非イオン界面活性剤単独や、アニオン界面活性剤、両性界面活性剤の併用など、多くの活性剤が配合されています。

ソリューション型の金属加工油剤は、水に溶解する成分のみで構成されており、潤滑性を有する界面活性剤が使用されています。

ノイゲン TDX、TDS、XL、LF、DKS NL-Dashなどが好適です。

金属表面処理剤

金属表面は防汚性、速乾性の付与、塗料の濡れ性向上などを目的として親水化処理が行われます。親水性部位のポリエチレングリコール鎖を持つ非イオン界面活性剤を金属表面に塗布することで、表面親水化を行うことが可能となります。

さらに汎用の架橋剤と当社独自の技術を用いた高分子型界面活性剤を併用することで高親水性、耐久性を向上させることができます。



繊維産業への応用

繊維産業において、界面活性剤は繊維製造の各工程で不可欠な薬剤、助剤として使用されています。繊維加工は、紡糸・紡績・撚糸・製織・糊抜き・精練・漂白・染色・仕上げなどの工程がありますが、非イオン界面活性剤は、紡糸・紡績工程では摩擦の低減のための潤滑油の乳化・分散剤、糊抜き・精練・漂白工程では繊維の汚れを除去する洗浄剤、染色工程では染料の分散剤、繊維への吸脱着剤として使用されています。

乳化剤

繊維産業では、紡績・撚糸から仕上げ段階まで各工程に乳化剤が用いられます。非イオン界面活性剤を使用すると均一なエマルジョンを得ることができ、帯電防止性や平滑性を付与することができます。

ノイゲン TDS-30、TDS-50、TDS-70、XL-41、XL-61、XL-6190、ET-109、ET-129、ET-149、DKS NL-30、NL-40などが好適です。

経糊配合用油剤

非イオン界面活性剤を経糊に配合することで、浸透性、平滑性、帯電防止性、柔軟性を付与することができます。

ノイゲン TDS、XL、ES-149Dなどが好適です。

洗剤 CLEANING AGENTS	機械・金属 MACHINES & METALS	繊維 TEXTILES	紙・パルプ PAPERS & PULPS	合成樹脂 PLASTICS	塗料 PAINTS	顔料 PIGMENTS	化粧品 COSMETICS & TOILETRIES	農薬 AGROCHEMICALS
-----------------------	----------------------------	----------------	-------------------------	------------------	--------------	----------------	-------------------------------	---------------------

精練洗浄剤 ■ 繊維には天然由来のワックスや各工程で使用した糊剤や油剤などが付着しています。これらの付着物は漂白・染色・仕上げ工程で色ムラなどの悪影響を及ぼすため精練工程が重要となります。

ノイゲン TDS、XL、DKS NLが好適です。低泡性のノイゲン LF、TDX、ET-6A・B・C、エパンも使用されています。

別途、精練洗浄剤として**ダイサーフ**を上市しています。連続糊抜精練漂白剤として優れた性能を示しますのでぜひお試しください。

染色助剤 ■ 浸染では界面活性剤を用いることで染料を可溶化し均一な染液が得られます。また、繊維の湿潤性を高めて染液との接触を円滑化させ、繊維への浸透を向上させます。非イオン界面活性剤は、染着しようとする染料分子を溶液中に引きとめ急速な染着を防止し、徐々に染着させる均染剤として働きます。

アミラゼン D、ノイゲン XL-80、TDS-80、TDS-100、ET-189などが好適です。

捺染では浸染とは異なり繊維の表面に色糊として染料を置き繊維の中に浸透・染着させます。このとき用いるターペンの乳化には比較的HLBの高いものが使用されています。

ノイゲン TDS-500F、DKS NL-600Fなどが好適です。

染色後、ソーピングすることで未固着の染料を除去し堅牢度を向上します。

ノイゲン TDS-70、TDS-80、DKS NL-60、ダイヤノール 300、アミラゼン Dなどが好適です。

紙・パルプ産業への応用

製紙工程は、大きく分けてパルプ化・抄紙・加工から成り立っています。各工程はさらにいくつかのプロセスに分かれ、そのなかで脱墨剤、洗浄剤、分散剤、消泡剤、各種加工薬剤など、工程薬剤として界面活性剤は製紙産業に深く関与しており、非イオン界面活性剤はその特長を生かして幅広く使用されています。

脱樹脂剤／ピッチコントロール剤

原料材由来の樹脂酸、脂肪酸、リグニン、古紙由来の合成樹脂成分などを取り除くために脱樹脂剤が使用されます。また、工程や品質トラブルの原因のひとつとして前述の木材や古紙由来の樹脂成分、各種工程薬剤に由来する合成樹脂成分などの粘着性不純物のピッチがあります。さまざまなピッチコントロール剤が知られていますが、界面活性剤を用いてピッチを安定に分散させる方法は非常に有効な手段となっています。ピッチコントロール剤として使用される界面活性剤としては、分散力が良好で低泡性のものが適しています。

ノイゲン XL-61、XL-6190、XL-70、TDS-80、LP-100、DKS NL-Dash408などが好適です。

フェルト洗浄剤 ■ 抄紙工程で使用するフェルトには製紙各工程で混入する各種の汚れが付着します。フェルトの汚れ防止、除去を目的に浸透性と乳化・分散性能に優れた界面活性剤が使用されています。特に抄紙中に洗浄する場合は、洗浄温度が低く、洗浄時間が短く、使用濃度が低いことから非イオン界面活性剤が適しています。

ノイゲン XL-6190、XL-70、XL-80、TDS-70、TDS-80、LP-100、DKS NL-80、NL-Dash408などが好適です。

浸透剤 ■ 塗工工程において、塗工液の原紙への浸透性を上げるために浸透剤が使用されます。これにより濡れ性が改善され、フィッシュアイやクレーターといった品質トラブルの発生を防止することができます。

ノイゲン SD-30、XL-41~80、TDS-70、TDS-80などが好適です。

廃水処理 ■ 活性汚泥による廃水処理では、空気を吹き込んで活性汚泥の活動を活発にさせるため、起泡性物質が混入した場合、処理槽で気泡が発生し、これを強い破泡性を有する消泡剤で消泡する必要があります。

アンチフロス、エパン 410、420、710、720、ノイゲン XL-41、DKS NL-15、NL-Dash400などが好適です。

合成樹脂産業への応用

乳化重合において、乳化剤はモノマーの可溶化、乳化による重合の場の提供と生成したエマルション粒子の分散安定化という二つの役割を果たすとともに、その役割は反応の進行とともに変化します。さらに、乳化剤の性質は製造したエマルションのコロイド的性質に支配的な影響を及ぼします。したがって、乳化剤は凝集物を生成することなく、円滑に乳化重合が進行するのを助けるとともに、製造するエマルションの応用目的にかなったものを選択する必要があります。

乳化重合用の乳化剤は、通常アニオン界面活性剤および非イオン界面活性剤が使用されます。一般的に、アニオン界面活性剤を用いた場合は、経時安定性や機械安定性に優れていますが、泡立ちが多いという欠点があります。一方、非イオン界面活性剤を用いた場合は、化学安定性、凍結安定性および顔料混和性に優れ、かつ泡立ちが少ないという特徴を持っています。この両者の特徴から、アニオン界面活性剤と非イオン界面活性剤を併用することも重合安定性、エマルション安定性を向上させる手法として有効です。

一方で、酢酸ビニルやアクリル酸メチルのような親水性モノマーは、非イオン界面活性剤によって円滑に重合を進められますが、スチレンや塩化ビニリデンのような疎水性モノマーは、重合工程において凝集物が生成しやすくなります。モノマーの種類や組成によって最適な界面活性剤の構造、イオン性が異なることを考慮して乳化剤の選定を行う必要があります。

洗剤 CLEANING AGENTS	機械・金属 MACHINES & METALS	繊維 TEXTILES	紙・パルプ PAPERS & PULPS	合成樹脂 PLASTICS	塗料 PAINTS	顔料 PIGMENTS	化粧品 COSMETICS & TOILETRIES	農薬 AGROCHEMICALS
-----------------------	----------------------------	----------------	-------------------------	------------------	--------------	----------------	-------------------------------	---------------------

酢酸ビニル ■ 酢酸ビニルの乳化重合には、アニオン界面活性剤よりも非イオン界面活性剤を用いた方が良好なエマルジョンを得ることができます。

ノイゲン TDS-200D、TDS-500F、XL-160、XL-400D、EA-197D、DKS NL-450F、NL-600F、エパン 485、750などが好適です。

アクリル酸エステル ■ アクリル酸エステルの乳化重合の場合、一般的にアニオン界面活性剤と非イオン界面活性剤を併用して使用するケースが多く、また、高分子量のPEGを共存させることで、凝集物が少なく良好なエマルジョンが得られます。

ノイゲン TDS-200D、TDS-500F、XL-160、XL-400D、EA-177、EA-197D、EA-207D、DKS NL-180、NL-450F、NL-600Fなどが好適です。

なお、本書ではご紹介できませんでしたが、高機能性界面活性剤の一つとして、界面活性剤分子中にラジカル重合性の反応基を有する反応性界面活性剤**アクアロン**を上市しておりますので、併せてご愛顧ください。詳細は製品カタログ「アクアロン」をご参照ください。

合成樹脂原料 ■ ウレタン樹脂、(メタ)アクリレート樹脂など各種合成樹脂製造時の中間原料として、ポリエチレングリコール (PEG)、ポリプロピレングリコール (PPG) 誘導体が使用されます。

ノイゲンシリーズはモノオールとして樹脂に可撓性を与えます。また、樹脂へ親水性を付与するための親水化剤としても使用されます。さらに非イオン界面活性剤は水酸基を有しているため、ポリウレタン、ポリエステル、アクリルの原料として使用されます。

ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール鎖に各種イオン性基を導入した特殊グレードのポリオールもラインアップがございます。詳細については当社担当営業部までお問い合わせください。

樹脂添加剤 ■ 合成樹脂に要求される性能は年々高まっており、要求物性をクリアするためにさまざまな添加剤が用いられます。非イオン界面活性剤はその親水性、合成樹脂との相溶性の高さから、合成樹脂へ親水性を与える帯電防止剤、防曇剤として使用されます。

ノイゲン ET-9型、ソルゲン、ソルゲン TWシリーズなどが好適です。

カタログ掲載製品の他にも、当社の強みである糖誘導体合成技術を生かした各種樹脂添加剤を取り揃えております。ご相談ください。

ゴム離型剤 ■ 金型を用いたゴムの加硫成形工程において、ゴムの脱着性を向上させるために離型剤が使用されます。金型やゴムに塗布することで、潤滑性、離型性を付与することができます。

エパンが好適です。



塗料産業において、界面活性剤は塗料の製造・貯蔵・塗装・乾燥・硬化の各工程で使用されています。塗料は樹脂、顔料、添加剤、希釈剤などからなり、溶剤系塗料と水系塗料（エマルジョン塗料、乳化重合塗料等）に分類されます。溶剤系塗料から水系塗料への転換が社会的ニーズを背景に急速に進んでおり、界面活性剤は顔料分散およびその安定性保持、均一な塗膜形成を促すなど、水系塗料においては不可欠な成分です。

溶剤系塗料

塗料産業では、ビヒクル成分であるボイル油や溶剤に界面活性剤を配合して、顔料とビヒクルとの親和性を高めています。

ソルゲン 30、40、DKS NL-40、ノイゲン TDS-30、TDS-50、XL-41、エパン 420、720などが好適です。

エマルジョン塗料

エマルジョン塗料は、引火性がなく臭気も少ないため人体に対して安全です。一般的に、エマルジョン塗料は、種々の表面に優れた湿潤性を示し容易に展開するので作業性が良好です。近年、シックハウス症候群など化学物質過敏症が社会問題となっていますが、その原因として揮発性有機溶剤(VOC)が問題視されています。また、環境問題の面からも脱VOCの機運が高まっており、溶剤系塗料からエマルジョン塗料への転換が進んでいます。一方で、エマルジョン塗料は乾燥性や耐水性などに欠点があり、これらを補うために、エマルジョンのハイソリッド化、同一粒子内に異種の樹脂や物質を共存させる複合樹脂エマルジョン、意図的に粒子の内部と外部でその構造が大きく異なる異相(コア・シェル)構造樹脂エマルジョンの開発などが進んでいます。

**非イオン界面活性剤としては、ノイゲン TDS、XLなどが好適です。
分散剤としてエパン 485、785 を使用すると安定性が向上します。
また、消泡効果も兼ねて使用する場合はエパン 410、710、720などが好適です。**

乳化重合塗料

アクリル系、アクリルースチレン系、酢酸ビニル系などの乳化重合樹脂塗料の場合、乳化安定性を向上させるために界面活性剤が使用されます。非イオン界面活性剤は、分散性、乳化性、湿潤性、消泡性などの点で優れており、特に合成樹脂などの水性塗料の場合、粒子が細かく均一で、塗膜のキメ、光沢を向上させます。

ノイゲン TDS、XL、DKS NL-450F、NL-600F、エパン 750 などが好適です。

洗剤 CLEANING AGENTS	機械・金属 MACHINES & METALS	繊維 TEXTILES	紙・パルプ PAPERS & PULPS	合成樹脂 PLASTICS	塗料 PAINTS	顔料 PIGMENTS	化粧品 COSMETICS & TOILETRIES	農業 AGROCHEMICALS
-----------------------	----------------------------	----------------	-------------------------	------------------	--------------	----------------	-------------------------------	---------------------



顔料の分散は、濡れ、機械的解砕、安定化の3つの過程があります。界面活性剤は顔料粒子の媒体への濡れ性を高める湿潤剤や、微細粒子の分散安定性を保つ分散剤として使用されます。

顔料の分散では、顔料の粒子サイズや粒子表面の性質が分散性に大きく影響しますが、界面活性剤を使用することで、それらの分子間力を制御することが可能となります。湿潤剤は、顔料粒子の表面に吸着し顔料表面の性質を変化させて媒体へなじみやすくすると同時に、静電反発力を高め分散安定化を助ける働きがあります。また、分散剤は、粒子間の静電反発力に加えて、高分子鎖の立体障害により直接的な会合を抑えることで顔料を分散安定化させています。顔料産業において、湿潤剤と分散(安定化)剤は不可欠であり、その選定は非常に重要な因子となります。ポリオキシエチレン型非イオン界面活性剤は濡れ性に優れており、また水和したポリオキシエチレン鎖がバルク水中で立体障害となり良好な分散性を示します。

湿潤剤、分散剤として、親水性または疎水性顔料を水に分散させる場合、ノイゲン XL-61、XL-6190、XL-70、XL-80、XL-100、TDS-80、TDS-100、EA-137、EA-157、EA-177、DKS NL-110、NL-180などが好適です。エパンも泡立ちが少なく有効です。

アニオン界面活性剤では、ネオコール、ネオゲン、プライサーフも単独または併用薬剤として好適です。

また、親水性顔料を溶剤や油性ベヒクルに分散させる場合、ノイゲン XL-41、XL-61、TDS-50、TDS-70、EA-87、エパン 420、720、ソルゲン 30、40などが好適です。

比重の重い顔料や、分散性の悪い顔料を使用する場合は、塗料の貯蔵中に顔料が沈降することがあります。これを防止するために高分子型界面活性剤や保護コロイド剤が使用されます。

分散安定化剤としては、水系の場合、セロゲン(CMC)、ピッツコール(PVP)、レオクリスタ、アルギン酸ナトリウム、PVA、HECなどが好適です。



一般的に化粧品産業での界面活性剤の用途は、洗浄、乳化、増粘、保湿など多岐にわたりますが、いずれも直接肌に触れることから高い安全性が求められます。シヨ糖脂肪酸エステルはシヨ糖と食用油脂由来の高級脂肪酸を原料とした非イオン界面活性剤であり、皮膚に対する刺激が極めて弱く、乳化能、可溶化能のほか、適度な洗浄力や起泡力があるため、マイルドな洗浄基材として使用されています。

乳液、クリーム

スキンケア化粧品として、乳液、クリームは古くから使用されており、油性・水性成分、香料、界面活性剤などから構成されています。クリームは半固形状に固まったエマルジョンで、安定性がよく、油分・水分の比率を大きく変えることができます。乳液は一般的に油分の少ないエマルジョンで、化粧水とクリームの中間的性質を持ちます。W/O型とO/W型の乳化型により、使用される界面活性剤も大きく異なります。

一般的なW/O型のクリームは構成成分の50%以上が油分となり、親油性の強い界面活性剤が乳化剤として使用されます。また、外相が油性成分で使用できる高分子増粘剤がほとんど無いため、増粘安定化剤として非イオン界面活性剤が使用されることがあります。

O/W型のクリームは水分が多く、親水性界面活性剤が、乳化・分散・可溶化を目的に使用されます。

洗顔料、メイク落とし

洗顔料には泡立ちや感触のさっぱり感からアニオン界面活性剤が主に使用されます。なかでも脂肪酸塩が多く使用されており、一般的にラウリン酸は泡量が多いのに対し、パルミチン酸やステアリン酸はクリーミーな泡質でさっぱり感があると言われています。

メイク落としは、主に油剤、乳化剤、保湿剤、増粘剤などで構成されています。油剤としては流動パラフィン、エステル油、シリコンオイルなど、メイクへの相溶性が高く油性感の少ないものが使用されています。界面活性剤としては、非イオン界面活性剤が主に使用されており、洗浄力、すすぎ性、安全性を考慮してエステル型、エーテルエステル型、エーテル型ではEO付加モル数の比較的大きいものが使用されます。

クレンジングオイルにはGIS-320、ウォータータイプのクレンジングにはGIS-108、乳化タイプのクレンジングにはGISシリーズなどが好適です。

シャンプー、リンス

シャンプーは、洗浄・起泡基剤としてアニオン界面活性剤や両性界面活性剤、洗浄・起泡助剤として非イオン界面活性剤、カチオン性高分子や油分などのコンディショニング剤、外観付与剤、安定剤などから構成されています。非イオン界面活性剤は、洗浄・起泡助剤として脂肪酸アルカノールアミドやアルキルアミンオキsidが使用されています。

増粘・起泡助剤としてはダイヤノール CDEが好適です。

リンスの構成成分で最も重要なのはカチオン界面活性剤で、毛髪へ吸着し静電気を防止するなど、髪を柔らかくしなやかにする効果があります。そのほかにも、コンディショニング剤として高級アルコール、高級脂肪酸、炭化水素、動植物油などの油分、髪に滑らかさと光沢を与えるシリコンオイル、乳化剤として非イオン界面活性剤などが配合されています。



農薬産業への応用

近年、農薬の製剤化技術に関心が集まり、農薬用助剤も高度な性能と機能が要求されるようになってきました。農薬製剤には、乳剤、粉剤、水和剤、フロアブル、粒剤、展着剤などさまざまな種類があり、界面活性剤は製剤の安定化や散布時における有効成分の湿潤、浸透など、非常に重要な働きをしています。界面活性剤としては、農薬原体を変質させない、低毒性、環境中での易分解性などの点から非イオン界面活性剤が多く使用されています。

洗剤 CLEANING AGENTS	機械・金属 MACHINES & METALS	繊維 TEXTILES	紙・パルプ PAPERS & PULPS	合成樹脂 PLASTICS	塗料 PAINTS	顔料 PIGMENTS	化粧品 COSMETICS & TOILETRIES	農薬 AGROCHEMICALS
-----------------------	----------------------------	----------------	-------------------------	------------------	--------------	----------------	-------------------------------	---------------------

フロアブル剤の分散剤

フロアブル剤は高濃度の農薬原体を、界面活性剤に水溶液中でサンドグラインダーなどを用いて湿式粉碎した製剤です。溶剤による危険性、水希釈時の粉体飛散がなく、農薬効果を高めることができます。

HLBの高いノイゲン EA-7型を使用すると、湿式粉碎時に増粘がなく、低泡性で分散安定性に優れたフロアブル剤が得られます。アニオン界面活性剤（ハイテノール NF-13）も使用されています。

[サルファーフロアブル剤の配合例]	● 硫黄（殺菌剤）	50%
	● エチレングリコール	8%
	● ノイゲン EA-137	5%
	● キサンタンガム	0.1%
	● 水	36.9%

水和剤 顆粒水和剤の分散剤

ノイゲン TDS、EA-7型、XLを添加すると、水和性と懸垂性に優れた水和剤が得られます。アニオン界面活性剤も多用されます。あらかじめホワイトカーボンで粉末化したディスクゾール Wも使用されています。

機能性展着剤 (アジュバント)

展着剤は湿潤、拡散、浸透、固着の作用を有するものです。アジュバントは薬効を高める作用があり、いずれも非イオン界面活性剤が主体です。

ノイゲン XL、TDS、ET-9型、DKS NLなどが好適です。

[展着剤の配合例]	● 非イオン界面活性剤	20%
	● リグニンスルホン酸塩	10~20%
	● 溶剤および水	70~60%

乳剤の乳化剤

2種類以上の界面活性剤を併用することで、温度や水の硬度の影響を受けることなく安定した乳化性が得られます。

非イオン界面活性剤としては、ノイゲン EA-7型、TDS、XL、ソルゲン TWが使用されています。アニオン界面活性剤としては、アルキルベンゼンスルホン酸カルシウムが使用されています。

[スミチオン乳剤の配合例]	● スミチオン原体	50%
	● キシレン	36%
	● アルキルベンゼンスルホン酸カルシウム	7%
	● ノイゲン EA-137	7%
[マシン油乳剤の配合例]	● マシン油	95~98%
	● ソルゲン 40	2.5~1.0%
	● ソルゲン TW-20	2.5~1.0%

その他の 農薬助剤について

粉剤の帯電防止剤にノイゲン ET-9型、固形製剤の基剤にエパン、粒剤の押出改良剤にも好適です。



第一工業製薬

第一工業製薬株式会社			
本 社	〒601-8002	京都市南区東九条上殿田町48-2	TEL 075-276-3030 FAX 075-276-3031
営業本部			
本 社	〒601-8002	京都市南区東九条上殿田町48-2	TEL 075-277-2369 FAX 050-3537-6448
東 京 本 社	〒104-0031	東京都中央区京橋1-3-1 (八重洲口大栄ビル8階)	TEL 03-3275-0591 FAX 03-3275-0609
名古屋支店	〒450-6411	名古屋市中村区名駅3-28-12 (大名古屋ビルヂング11階)	TEL 052-856-5561 FAX 050-3156-3585
九 州 支 店	〒812-0016	福岡市博多区博多駅南1-2-3 (博多駅前第1ビル4階)	TEL 092-472-6353 FAX 092-472-4989
研 究 所	〒601-8391	京都市南区吉祥院大河原町5	TEL 075-323-5911 FAX 075-326-7356
U R L		https://www.dks-web.co.jp	
