



Technical Information B-RI 18

OPTIFLO

水系配合用の水溶性、会合型シクナー

OPTIFLO – 製品と適用

シックナーである OPTIFLO ファミリーは、塗料、インキ、シーラント、コーキング、接着剤などの幅広い処方に適応しています。従来のウレタン系のシックナーが抱える問題を軽減することができます。

OPTIFLO 製品は、大小の粒径のアクリルを含むラテックスバインダー、ビニルアクリル、スチレンアクリル、エチレンビニルアセテートなどに用いると、フロー性やレベリングに優れ、厚膜化、安定性が高まり、ブリストア、スパッタリング、水浮きなどが改善されます。

OPTIFLO シックナーは、セルロース誘導体系シックナーの置き換え、または添加量を削減することができます。OPTIFLO 製品は、ウレタン系よりセルロース系のシックナーとの相溶性がよく、塗料の水浮きやタレを抑制できます。

OPTIFLO HEAT (疎水性変性エトキシアミノプラストテクノロジー) ポリマー

- ノニオンで乳化剤フリー
- 低臭気で無色透明
- 製品はすべての剪断範囲に適応
- ハケさばきにより優れる
- スパッタの減少
- 着色ペーストの受容性に影響しない
- 擬塑性 / チクソトロピー性挙動による沈降の抑制

OPTIFLO HEUR (疎水変性エトキシレートウレタン) ポリマー

- ノニオンで乳化剤フリー
- 典型的な HEUR 臭、透明
- EVA、ビニル、アクリルと低反応性系の高剪断粘度領域向けに設計
- 外装塗料に最適

塗料とコーティングにおける OPTIFLO HEAT テクノロジー

- 耐性の増加 (水、アルコール、液体クレンザーなどに対し)
- バリアー効果の向上
- 着色ペーストの粘度安定性
- pH 変動に対する安定性向上
- 水浮き防止と貯蔵安定性の向上
- グロスの低下がない
- ヘイズフリー

粘 性 特 性

良好なハケ塗適性を必要とする場合、OPTIFLO の使用をお勧めします。OPTIFLO は粘度を増加させ、塗布時のスパッター (飛び散り) の防止に役立ちます。OPTIFLO は降伏値を持たず、塗料に優れたレベリング特性を付与します。

OPTIFLO ADDITIVES

	OPTIFLO 標準品							OPTIFLO 特殊製品
	T1000*	L100	L1400	M2600VF	H370VF	H600VF	H7500VF*	TVS-VF
工業用塗料	■	■	■	■	■	□	□	■
木工塗料	□	□	□	■	■			
家具塗料	■	■	■		□	□	□	
UV-硬化パーケット塗装				□				
芸術家用 絵の具	□	□	□	□	■	□	□	□
ラテックス塗料	■	■	■	■	■	■	■	■
ピグメントコンセントレート	□	□	□		□			■
メタリック仕上げ	■	■	■		□	□	□	
印刷インキ	■	■	■					
ラテックスプラスター	□	□	■			■	■	
赤色砂岩着色プラスター	□	□	□			■	■	
特殊用途								
接着剤	□	□	□		■	■	■	
繊維助剤						■	■	
繊維染料	□	□	□					
窓用塗料	■	■	■	■	□			

■ 特に推奨 □ 推奨
 ※ 日本未販売 2015.04

図 1



OPTIFLOの構造

OPTIFLO は水溶性の会合型シックナーです。OPTIFLOは、主として水溶性ポリエチレン・グリコールから成り立ち、特許取得のアミノプラスト鎖により疎水性分子につながっています。

水溶液中で、これらの疎水分子はミセルを形成したり、またはほかの疎水性成分、たとえばラテックス粒子と会合します。

長いポリエチレン・オキシドの基幹は水に溶けたままで残り、ミセルとラテックス粒子と連係してネットワークを形成します - これで粘度が上がります。

疎水モジュールと会合できる(微粉化した)ラテックス粒子は多ければ多いほどより大きな増粘効果を発揮します。そのため“会合”増粘と呼びます。

会合系シックナーのメカニズム

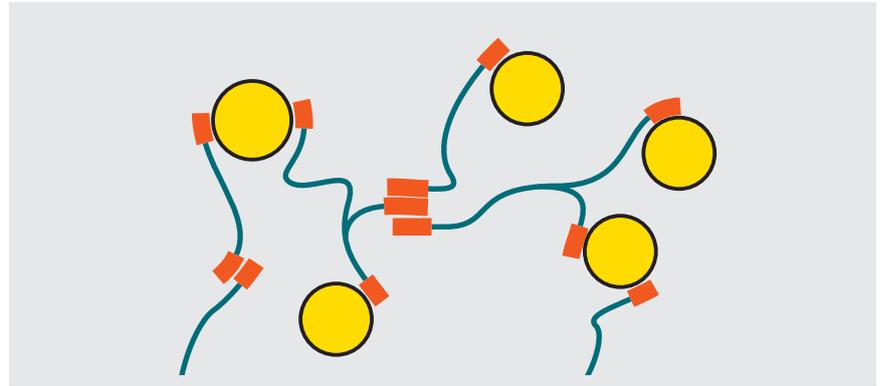


図 2

どのように機能するのか?

上述のように、三次元ネットワークの相互作用により、会合系シックナーは、特に高剪断領域で粘度を増加させます。

これが内部構造を強化し、ハチミツのような粘度となり、ハケ塗適性をもたらします。シックナー分子中の疎水基の数と化学的性質により、ニュートニアンまたはチクソトロピー / 擬塑性のいずれの粘度挙動になるか決まります。

層状シリケート (OPTIGEL) がチキソトロピー挙動を示すのに対して、OPTIFLOを用いた系は、降状値を示しません。それにより、フロー性、レベリング性に優れます。

フロー曲線

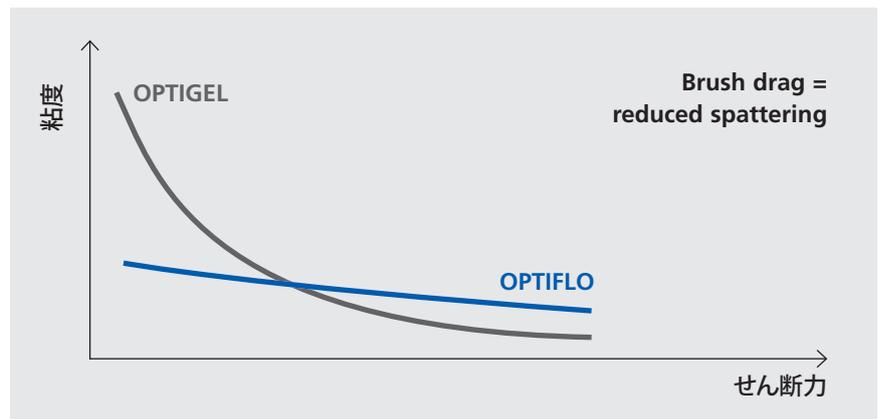


図 3

OPTIFLO と建築塗料

ハケまたはローラーで塗布する塗料は、特に水系塗料では特別なレオロジー適性が求められます。

スプレー、流し塗りまたは浸漬塗装などのようなほかの方法と異なり、このタイプの塗料の手作業による塗布にはユニークなレオロジー特性を必要としています。剪断時の粘度の減少はある範囲の中に保たれる必要があります。さもなければ、塗料は高剪断条件で粘性抵抗を欠いて非常に薄い塗膜となるでしょう。その結果、塗料の隠ぺい性が不十分となり何回も塗り重ねが必要となります。

層状ケイ酸塩はその化学構造ゆえ、この現象にはほとんど影響を与えません。これらは低せん断条件下でのみ有効で、チキソ性あるいは擬塑性挙動を塗料に付加します。

このことから、高せん断下(10,000 s⁻¹の領域)で粘度を上げるには、別のアプローチが必要となります。

会合系シックナーはバインダー粒子、顔料、フィラー、またはそれ自身が結合(会合)する能力を持ち、水媒体のなかでハケ塗り適性を得るように設計されています。これらのリンクで形作られるネットワークは高剪断条件下でさえ安定で、その結果、有効なハケ塗り適性を発生させます。

塗布後の塗料は塗膜の中で均質なネットワークを形成して速やかに耐水性の乾燥膜を作ります。

3%のユニバーサルカララントを配合したVAEのステインでは OPTIFLO は競合品の HEURシックナーに比べ色浮きが抑制されます。

Phthalo Blue



図 4

Red Iron Oxide



図 5

Lamp Black



図 6

OPTIFLO – チンチングペースト向け

会合系シックナーは、界面活性剤、分散剤、湿潤剤、溶剤の添加に敏感な時がよくあります。これらの添加剤はラテックス粒子とシックナーの疎水性部との会合相互作用を減少させ、その結果として粘度を減少させます。分散剤や界面活性剤のような大量の干渉剤を含むピグメントコンセントレートを加えた時、主にこのような問題が起こります。OPTIFLO TVS (着色ペースト粘度安定剤) は、この問題を解決するために作られました。アミノプラスト技術により得られたユニークな特徴によって、OPTIFLO TVS は強い疎水性部分を多く含有します。これにより、干渉剤からの影響を受けにくくします。ピグメントコンセントレートで着色するベース塗料は OPTIFLO TVS が最適です。

結論

長年に渡りペイントとコーティング業界は、建築塗料に於ける VOC (揮発性有機化合物) 削減の環境規制を採用しています。その結果、塗料メーカーは、伝統的な溶剤系塗料から水系塗料に移行しています。塗料メーカーの挑戦は、ハケさばき、汚れの除去性や耐候性などの性能特性を維持することです。

1997年に上市された OPTIFLOシックナーシステムは、ラテックスまたは水系塗料の滑らかなクリーム状塗料のロールスパッタ (ペイントローラーから生ずる塗料の飛び散り) を防ぐように設計されています。さらに特許を取得して開発されたすべてのVOCフリーの OPTIFLO製品は、塗料の色分かれ安定性や沈降が少ないなどの特性を高めます。VOCフリーは OPTIFLO VF 技術として知られています。

標準的なシックナーを使用したシステムに界面活性剤を加えたときの粘度の減少

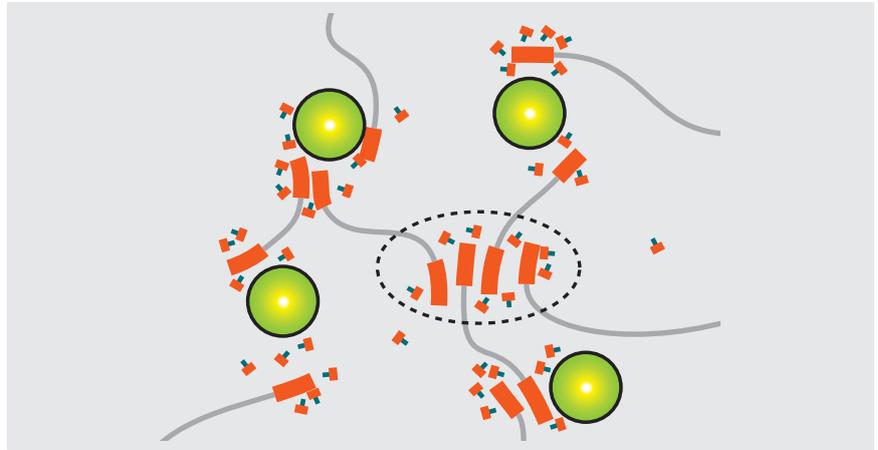


図 7

セミ-グロスラテックス塗料のOPTIFLO TVS

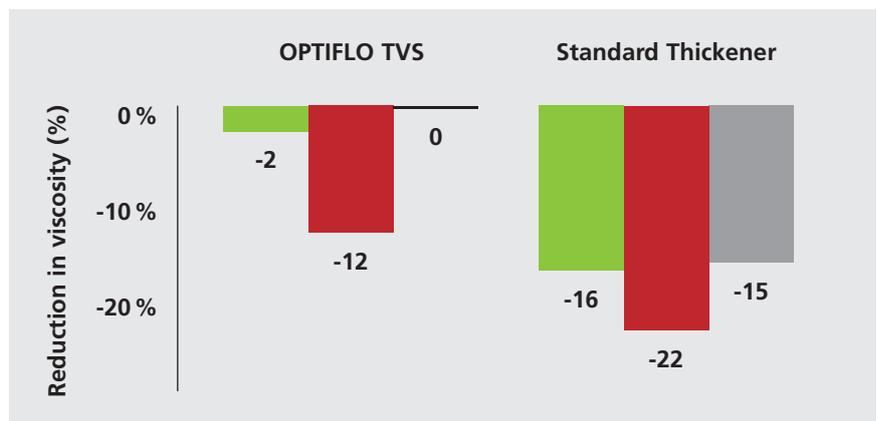


図 8

(フタロシアニングリーン、酸化鉄レッド、ランプグレー)

OPTIFLO 製品概要

配合中のOPTIFLO 製品の概要

OPTIFLO製品には次の3つの基本タイプがあります。

OPTIFLO T, L, M 及び H

- OPTIFLO L製品の粘度挙動は、ニュートニアンです。
- OPTIFLO M製品の粘度挙動は、弱い擬塑性です。
- OPTIFLO H製品は、強い擬塑性です。
- 銘柄にかかわらず、全ての OPTIFLO製品は、特に高剪断下では優れた増粘剤です。

流動曲線

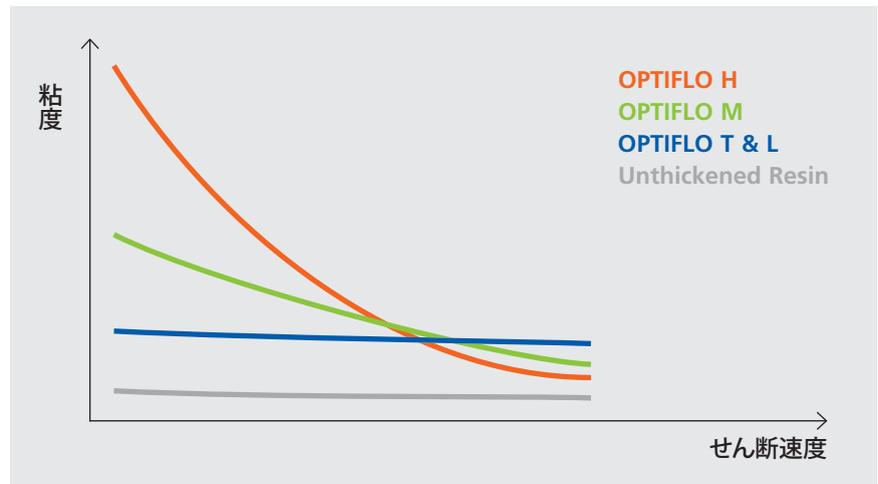


図 9

OPTIFLO	構造	有効成分 (%)	比率 (P:N ¹)	VOC free	一般的な添加量 (%)	説明	アクリル	スチレン	アクリル	ビニル	VAE/EVA
---------	----	----------	------------------------	----------	-------------	----	------	------	------	-----	---------

高 & 中せん断レオロジー調整剤

T1000 [*]	HEUR	22.5	1:5	✓	0.8-2.0	KUレスポンスへの最小限の影響を伴うICIドライバー	■	■	■	■	
L100	HEAT	20.0	2:4	✓	1.0-3.5	アクリルとスチレン-アクリルシステムのICI構築に最適 優れたシネリシス(離液)防止効果	■	■	□		
L1400	HEUR	20.0	2:4.5	✓	0.8-2.0	アクリルとスチレン-アクリルシステムのICI構築に高効果	■	■	□		
M2600VF	HEUR	20.0	3:3	✓	0.5-2.5	低レジンシステムのために設計、“バランスのとれたレオロジー”	■	■	■	■	

低せん断レオロジー調整剤

H370VF	HEAT	17.5	4.5:2	✓	0.5-2.5	VF & 容易な分散、色受容性の改善にも優れる	■	■	□	□	
H600VF	HEAT	15.0	4.5:1	✓	0.5-2.5	VF & 分散が容易、H600の低有効成分タイプ	■	■	□		
H7500VF [*]	HEUR	17.5	5:1	✓	0.25-1.0	低バインダーシステムの cPs/KU ドライバー、スプレー製品に最適		□	■	■	

特殊なレオロジー調整剤

TVS-VF	HEAT	12.5		✓	0.5-1.5	VF & TVSの低有効成分品で分散が容易	■	■	■	■	
--------	------	------	--	---	---------	-----------------------	---	---	---	---	--

■ 特に推奨 □ 推奨

図 10

¹P = 擬塑性; N = ニュートニアン; 1 = 弱い, 5 = 強い

²一般的な添加量。 実際の用法はバインダー種類、量と求めるレオロジー特性による

※ 日本未販売 2015.04

製品および用途

BYK 添加剤

添加剤の種類:

- 塗膜のスリップ性、レベリング性および被塗物への濡れ性を向上させる添加剤
- 密着性向上剤
- 消泡剤および脱泡剤
- プロセス添加剤
- レオロジーコントロール剤
- UV吸収剤
- 減粘剤
- ワックス添加剤
- 顔料および体質顔料用湿潤分散剤

BYK-Chemie GmbH

P.O. Box 10 02 45
46462 Wesel
Germany
Tel +49 281 670-0
Fax +49 281 65735

info@byk.com

www.byk.com/additives

適用分野

塗料コーティング分野

- 建築塗料
- 自動車塗料
- 工業用塗料
- 缶コーティング
- コイルコーティング
- 木工および家具用塗料
- 粉体塗料
- 皮革コーティング
- 防食および船舶塗料

プラスチック分野

- 常温硬化型樹脂
- PVC プラスチゾル
- SMC/BMC
- 熱可塑性樹脂

印刷インキ分野

- フレキシインキ
- グラビアインキ
- インクジェットインキ
- シルクスクリーンインキ
- オフセットインキ
- オーバープリントワニス

紙コーティング

- 含浸
- コーティング

接着剤およびシーラント

建築・建設材料

ピグメントコンセントレート

離型剤製造用の原材料

BYK 測定機器

BYKでは、各種適用分野において、お客様のご要望にお応えできる測定機器を取り揃えています。

- 光沢/外観
- 色相

携帯型および据置型試験機器

取扱いが容易な品質管理ソフトウェア付

BYK 測定機器 – 塗料・コーティングおよびプラスチック分野で最適な解決策をご提供します。

BYK-Gardner GmbH

P.O. Box 970
82534 Geretsried
Germany
Tel +49 8171 3493-0
+49 800 427-3637
Fax +49 8171 3493-140

info.byk.gardner@altana.com

www.byk.com/instruments

ビックケミー・ジャパン株式会社

本社: 東京都新宿区市谷本村町 3-2-9
大阪: 大阪市北区堂島浜 1-4-4

http://www.byk.com/jp

ACTAL®, ADJUST-4®, ADVITROL®, BENTOLITE®, CLAYTONE®, CLOISITE®, COPISIL®, FULACOLOR®, FULCAT®, FULGEL®, FULMONT®, GARAMITE®, GELWHITE®, LAPONITE®, MINERAL COLLOID®, OPTIBENT®, OPTIFLO®, OPTIGEL®, PERMONT®, PURE THIX®, RHEOCIN®, RHEOTIX®, RIC-SYN®, SCP®, TIXOGEL®, Y25® are registered trademarks of BYK Additives.

ANTI-TERRA®, BYK®, BYK-DYNWET®, BYK-SILCLEAN®, BYKANOL®, BYKETOL®, BYKJET®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, CARBOBYK®, DISPERBYK®, DISPERPLAST®, LACTIMON®, NANOBYPK®, PAPERBYK®, SILBYK®, VISCOBYK®, and Greenability® are registered trademarks of BYK-Chemie.

AQUACER®, AQUAMAT®, AQUATIX®, CERACOL®, CERAFAC®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX®, HORDAMER®, and MINERPOL® are registered trademarks of BYK-Cera.

SCONA® is a registered trademark of BYK Kometra.

This information is given to the best of our knowledge. Because of the multitude of formulations, production, and application conditions, all the above-mentioned statements have to be adjusted to the circumstances of the processor. No liabilities, including those for patent rights, can be derived from this fact for individual cases.

This issue replaces all previous versions – Printed in Germany