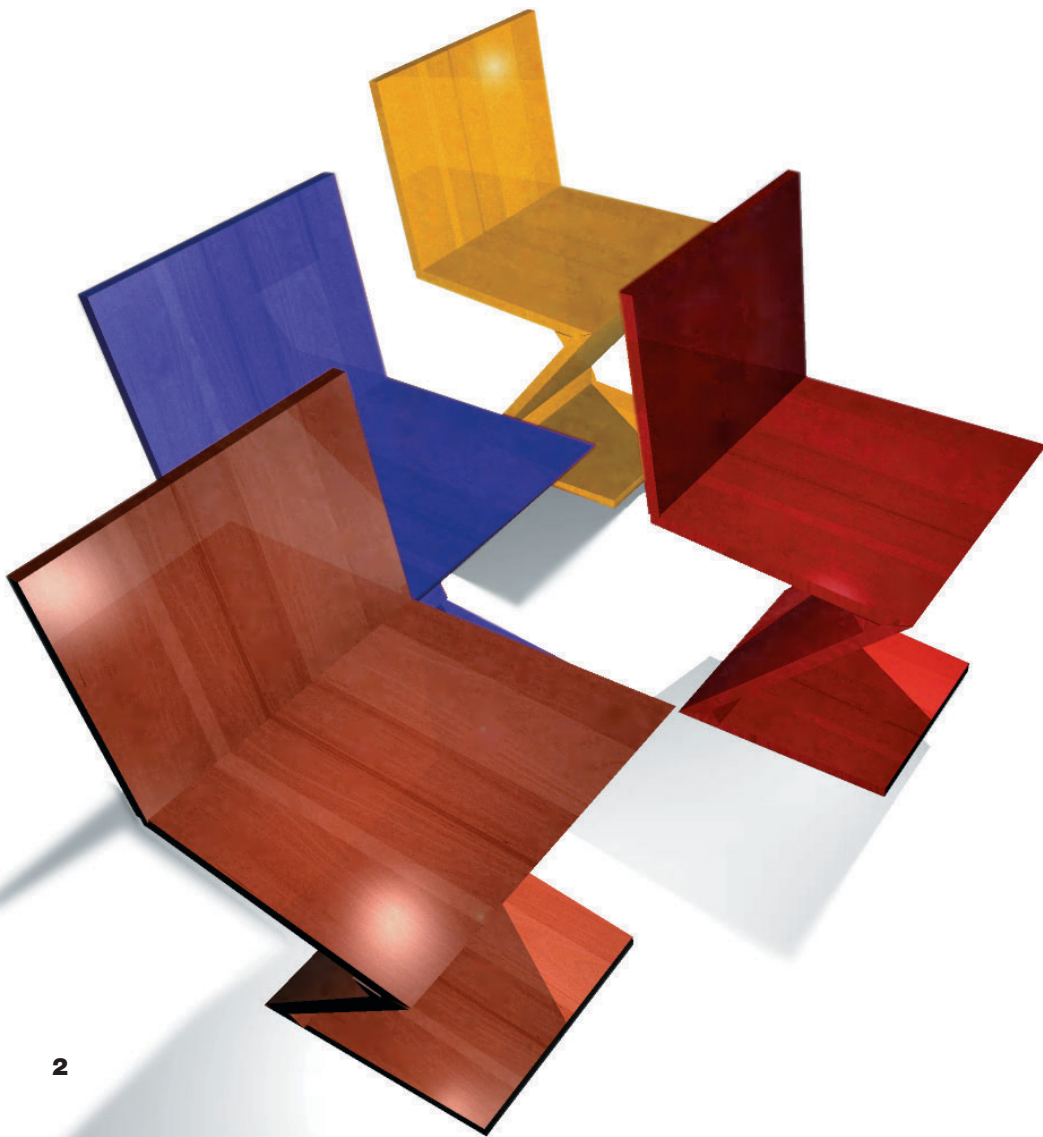


木工・家具塗料用 添加劑

分野別技術情報

A6





木工・家具塗料用 添加剤

目次

樹脂系／塗料タイプ	ページ 4
汎用樹脂系シーラー	ページ 5-7
溶剤型艶消及び半ツヤトップコート	ページ 8-10
溶剤型ウレタン系高光沢塗料（ウェットルック）	ページ 11
溶剤型マルチレイヤー塗料	ページ 12-13
水系木工・家具塗料	ページ 14-16
溶剤型及び無溶剤型放射線硬化塗料	ページ 17-18
文献	ページ 19

▶ 樹脂系と変性

	樹脂系					
	NC	AC	PU	UP	UV	Water
変性樹脂						
NC	■	■	■	■	■	
CAB			■	■	■	
VAGH			■			
不揮発分						
低不揮発分20-40%	■	■	■	■	■	■
高不揮発分>40%			■	■	■	
無溶剤				■	■	

■ 典型例 ■ 可能な例

図1

バインダー系/ 塗料タイプ

木工・家具塗料の配合には硝化綿（NC）、酸硬化（AC）、ウレタン（PU）、UV硬化及び水系樹脂が使用されます。塗料の最終性能を向上させるには、硝化綿（NC）、セルロースアセテートブチレート（CAB）、塩酢ビ共重合体（VAGH）な

どの反応せずに塗膜を形成する樹脂で系を変性します。

▶ 木工塗料タイプ

シーラー	トップコート	マルチレイヤーシステム
オープンポアまたはクローズドポア	光沢から艶消	半ツヤから艶消
無着色あるいは着色		
カーテンコート、スプレー、ロールコート		

図2

木工塗料タイプ

木工・家具塗料を考察するとき、シーラー、トップコート及びマルチレイヤーを区別する必要があります。シーラーは下地へ最初に塗布する塗料です。

トップコートはその次に塗布する塗料で、意匠性及び保護機能を有します。マルチレイヤーはシーラー及びトップコートの両方に使用できる塗料です。木工・家具塗料には、エナメル及びクリヤーがあります。最終消費者の嗜好に合わせ、塗料に艶消あるいは光沢を付与することができます。シーラーあるいはマルチレイヤーの特性により、外観をオープンポアあるいはクローズドポアにすることができます。木工・家具塗料の一般的な塗装方法にはスプレー、カーテンコート及

びロールコートがあります。この塗料は、木材及び突板だけでなく、プラスチック、紙、フォイル、チップボード及びMDF（中密度ファイバーボード）にも使用できます。基本的に、ポーラスな下地とシーラー塗装した下地は区別する必要があります。

木工塗料タイプ：

- シーラー
- トップコート
- マルチレイヤーシステム

汎用樹脂系シーラー

レオロジー性 タレ、沈降、レベリング

沈降及びタレなどの問題は、Disperbyk® や Anti-Terra®-204 それぞれを単独、ベントナイトと併用あるいはBYK®-405をヒュームドシリカと併用して使用すれば、解決できます。チキソトロピー性を得るには、BYK®-410を硝化綿フリーの酸硬化、ウレタン及びUV塗料に使用します。このチキソトロピー性は、塗料の極性に関係があります。BYK®-410の詳細情報については、データシートをご参照下さい。

無機顔料のみ、あるいは無機顔料と体質顔料を含有するハイソリッドシーラーに、Disperbyk®-110とDisperbyk®-111（UV系）を使用すると、分散性が向上するばかりでなく、粘度も低下し、レベリング性及び脱泡性が向上します。無機顔料及び体質顔料を完全に脱凝集することにより、粘度は低下します。

色浮き・色分け防止

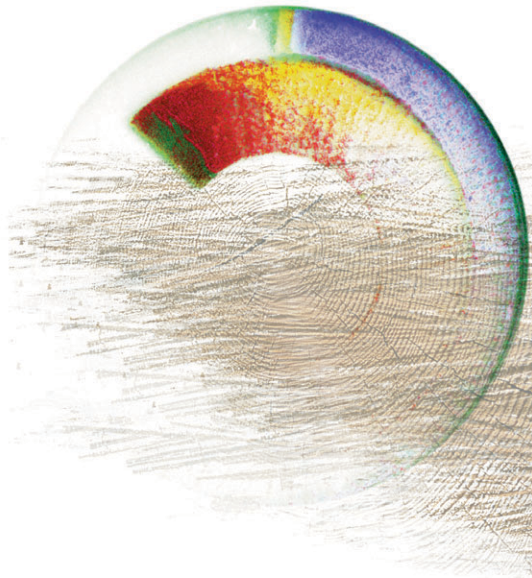
エナメルシーラーには通常、無機顔料あるいは無機顔料とフィラーが含有されています。このような系で生じる色浮き・色分けを防止するためには、コントロールされた凝集状態で安定化するBYK®-P104およびBYK®-P105（BYK®-P104の無溶剤タイプ）を使用します。

Disperbyk®-110及びDisperbyk®-111は、脱凝集分散剤として作用します。有機顔料も含まれる場合には、Anti-Terra®-U及びBykumen®が湿潤分散剤として最適です。

フロー性及びレベリング性

混乱を避けるために、表面調整剤（SFCA）とレベリング剤との違いを正確に定義します。表面調整剤（通常、変性ポリシロキサン）により、塗装直後の塗膜外観は保持され、乾燥時に生じる表面張力差が防止できます。レベリング剤の多くはアクリル共重合体からなり、ロールコートなどの塗装方式が原因で、平滑なウェット塗膜が得られない場合でも、レオロジー性を改善しそのため、再フロー性を向上します。上記の特性は、表面張力を低下させずに得ることができます。

シーラーには、BYK®-320、BYK®-077及びBYK®-323をお薦めします。これらはすべてシリコンで、わずかに不相溶性を示します。（この不相溶性はコントロール可能で、有効です。）上記の製品を、正しい添加量で使用すれば、フロー性は適切に調整され、消泡性が高まります。（少なくとも、マイナスの影響はありません。）また、シーラーのリコート性にマイナスの影響を与えることもありません。さらに、クリアーシーラーではステアリン酸亜鉛の配向性を向上させ、エナメル系ではベナードセルの生成を防止します。



▶ 表面調整剤、レベリング剤

塗装時	乾燥後	
表面調整		
代表例： ローソリッド塗料 スプレー	表面調整剤 なし	表面調整剤 あり (シリコン)
レベリング		
代表例： ハイソリッド塗料 ロールコート	レベリング剤 なし	レベリング剤 あり (アクリル)

図3

汎用樹脂系シーラー

レベリング剤は通常、アクリルをベースとしており、BYK®-354、BYK®-356、BYK®-359 及び BYK®-361N がそれに該当します。主に、ハイソリッド及び無溶剤型塗料に使用され、スプレーまたはロールで塗装されます。また、ウレタン、不飽和ポリエステル及びUV系では脱泡剤としても作用します。ウレタン、不飽和ポリエステルなどのような反応して塗膜を形成する溶剤型塗料においてはシリコン系添加剤及

びアクリル系レベリング剤の併用をお勧めします。シリコン系添加剤を使用すると、溶剤が蒸発したあとの塗膜表面が滑らかになります。アクリル系添加剤により、溶剤が蒸発して高粘度となった塗膜のレベリング性は向上します。

風紋

風紋が生じるのは、プレヒートした下地に塗装し、塗膜を強制乾燥させるときです。この場合、下地への濡れ性は低下します。この現象は、BYK®-330 のような表面張力低下能の非常に大きいシリコン系添加剤により改善できます。また、BYK®-330 は、泡の安定化にはほとんど寄与しません。

消泡-脱泡

ポリマー性消泡剤及び脱泡剤は、シーラーによく使用されます。(図5をご参照下さい。)シリコン系消泡剤(スプレーにはBYK®-066N、BYK®-067A 及びBYK®-080A、カーテンコートにはBYK®-141)も使用されます。BYK®-080A

は最も効果的なシリコン系消泡剤ですが、高剪断力下で添加して下さい。上記添加剤により、塗膜が濁ることはありません。

一方、表面調整やベナードセルの生成防止が必要な用途では、消泡性を有するシリコン (BYK®-077、BYK®-320 及び BYK®-323) がシーラーにたびたび使用されます。上記添加剤による消泡性が十分でない場合は、ポリマー系あるいはシリコン系消泡剤の併用が効果的です。ポリマー系消泡剤、脱泡剤及びシリコン系消泡剤(スプレーにはBYK®-066N、カーテンコートにはBYK®-141 など)を併用すると、ポーラスな被塗物用シーラーの消泡性が向上します。チキソトロピー性のある不飽和ポリエステルシーラーをスプレーで塗布する場合には、BYK®-354 あるいはBYK®-055 などの脱泡剤をBYK®-066N などのシリコン系消泡剤と併用することをお勧めします。脱泡剤により、気泡は塗膜表面へ上昇し、シリコン系消泡剤がそれを破壊します。

▶ 消泡性を示すシリコン系添加剤の木工・家具塗料の表面張力に与える影響

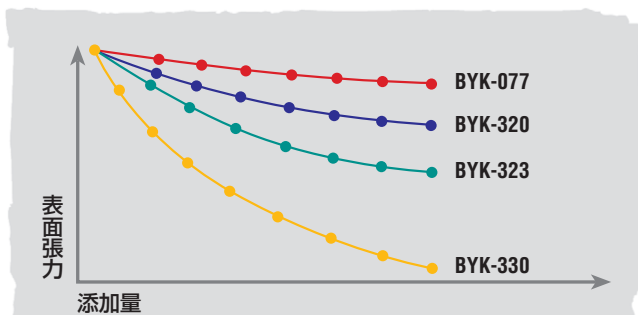


図4

▶ 木工・家具塗料用の消泡剤及び脱泡剤

シリコン系消泡剤	ポリマー系消泡・脱泡剤	消泡性を示すシリコン系添加剤	消泡性を示すアクリル系添加剤
BYK-065 BYK-066N BYK-067A BYK-080A BYK-141	BYK-051 BYK-052/BYK-1752 BYK-053 BYK-055 BYK-057	BYK-077 BYK-320 BYK-323	BYK-353 BYK-354 BYK-356

図5

▶ 汎用樹脂系シーラーに適した添加剤

問題／ 性質	樹脂系		
	ニトロセルロース 酸硬化系	ウレタン	不飽和 ポリエステル
レオロジー特性			
タレ防止 ベントナイトゲル	ANTI-TERRA-203 DISPERBYK	ANTI-TERRA-204	ANTI-TERRA-204
アエロジルゲル	ANTI-TERRA-203 BYK-405	ANTI-TERRA-204 BYK-405	BYK-405
沈降防止	ANTI-TERRA-203 BYK-P 104 DISPERBYK	ANTI-TERRA-203 BYK-P 104	ANTI-TERRA-204 BYK-P 104
粘度調整 レベリング		DISPERBYK-110	DISPERBYK-111
チキソトロピー	BYK-410	BYK-410	
光学的特性			
色浮き・色分かれ	BYK-P 104 BYKUMEN ANTI-TERRA-U	DISPERBYK-110 BYK-P 104 ANTI-TERRA-U	DISPERBYK-111 BYK-P 105 ANTI-TERRA-U 100
レベリング	BYKETOL-OK	BYK-356 BYK-361 BYKETOL-OK	BYK-354 BYK-356 BYK-361
表面調整	BYK-077 BYK-320 BYK-323	BYK-077 BYK-320 BYK-323	
消泡／脱泡性			
カーテンコート	BYK-052/BYK-1752 BYK-077 BYK-141 BYK-320 BYK-323	BYK-052/BYK-1752 BYK-077 BYK-141 BYK-320 BYK-323	BYK-055 BYK-141
スプレー ロールコート	BYK-052 BYK-066N BYK-077 BYK-080A BYK-320 BYK-323	BYK-052 BYK-066N BYK-077 BYK-080A BYK-320 BYK-323	BYK-055 BYK-066N BYK-080A BYK-354

図6



溶剤型艶消及び半ツヤ トップコート

色浮き・色分け

木工・家具塗料では、同一塗料を異なる方法で塗装する場合に、色浮き・色分けが生じることがあります。例えば、同一塗料を用いて、剪断力の異なるスプレー及びカーテンコートの両方法で塗装する場合です。(図7) 混色系で色浮き・色分けを防止するには、下記の条件を満たすことが必要です。

- ・各顔料の立体障害による安定化
- ・顔料の脱凝集
- ・各顔料がプラスに荷電すること

▶ 塗装方法の違いによる色差

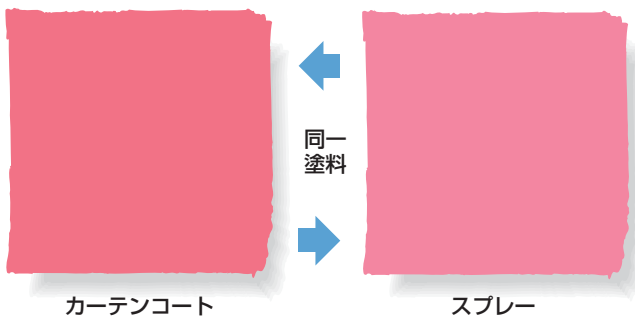


図7

▶ 表面のスリップ性の向上

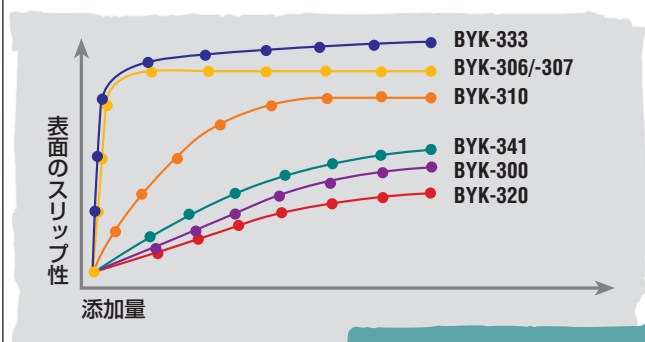


図8

不飽和ポリエステル、ウレタン及び酸硬化塗料の場合、有機顔料に対して Disperbyk®-161 および Disperbyk®-167(Disperbyk®-163の芳香族フリータイプ)などの高分子量ポリマー系湿潤分散剤を使用すれば、上記の条件を満たすことができます。硝化綿塗料には、Anti-Terra®-U、Disperbyk®-182 及び Disperbyk®-2150 が湿潤分散剤としてよく使用されます。有色無機顔料や酸化チタンに対しては、Disperbyk®-110 をお勧めします。溶剤型及び無溶剤型用ピグメントコンセントレートには Disperbyk®-2150 をお勧めします。

Disperbyk®-2150 を使用したピグメントコンセントレートは優れた貯蔵安定性および再現性を示します。

木材エナメル用に透明酸化鉄を分散するには、Disperbyk®-106 をご使用下さい。

レベリング性

トップコートの表面フロー性及びレベリング性は、“シーラー”の項で説明した現象と同じです。(5頁をご参照下さい。) シリコン系表面調整剤(SFCA)として、BYK®-300、

BYK®-302 (BYK®-300の無溶剤タイプ)、BYK®-306 及び BYK®-333 のような非常に高い相溶性を示す成分がトップコートに使用されます。レベリング剤として BYK®-354、BYK®-356、BYK®-359 及び BYK®-361N などのアクリル共重合物が使用できます。

塗膜表面のスリップ性 耐スリ傷性

一般に、変性ポリジメチルシロキサンにより、塗膜表面のスリップ性は向上します。BYK®-333 を使用すると、最も高いスリップ性及び耐スリ傷性が得られます。

風紋

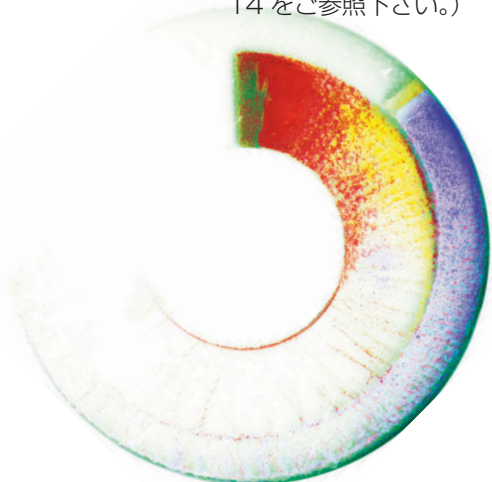
トップコートに風紋が生じるのは、プレヒートした下地に塗装し、塗膜を強制乾燥させる場合です。この現象は、UV硬化型シーラーにおいても生じます。この場合、BYK®-330 を使用して、塗料の表面張力を低下させることにより、風紋が防止できます。

艶消剤の配向

艶消剤の配向性は、塗料の表面張力を低下させると向上します。BYK®-300、BYK®-302、BYK®-306 及び BYK®-307 を使用すると、良好な結果が得られます。艶消の難しい塗料（無変性酸硬化、ウレタン塗料など）に、BYK®-323 のようなコントロールされた不相溶性を持つシリコンを使用すると、艶消剤の配向性が向上します。

消泡性及び脱泡性

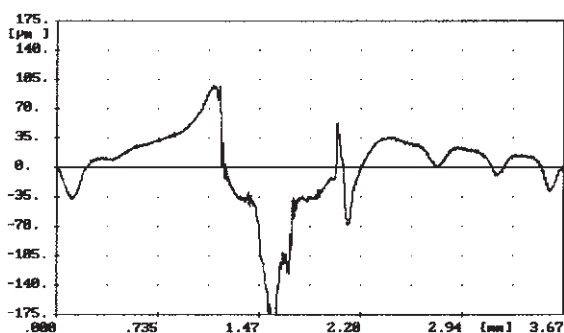
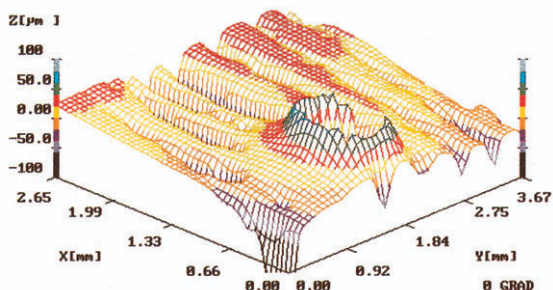
シーラー及びマルチレイヤーに対して、トップコートはシーラー塗装された被塗物にのみ塗装されます。そのため、下地からの置換泡の問題は生じません。塗装方法及び配合中の泡を安定化する原材料により形成される泡だけを除去する必要があります。この泡は、塗料にもよりますが、ポリマー系あるいはシリコン系消泡剤で破壊することができます。カーテンコートで塗装する場合、膜の安定性にマイナスの影響を与えない消泡剤（BYK®-141、BYK®-052 及び BYK®-055 など）を選択することが重要です。シーラーによる目止めが不十分な場合（突板にUVシーラーをローラー塗装する場合、あるいはシーラーを欠陥のある突板に塗装する場合などです。図9をご参照下さい。）下地から置換泡が問題となることがあります。この場合は、マルチレイヤーでお薦めしたシリコン系添加剤をご使用下さい。（図14をご参照下さい。）



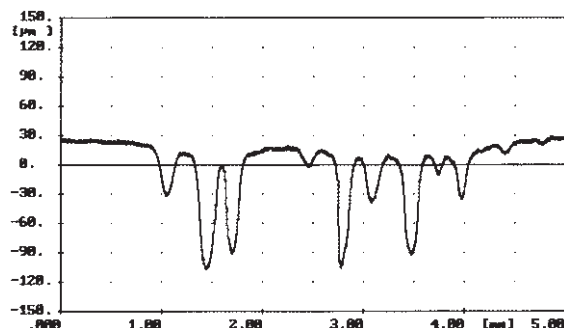
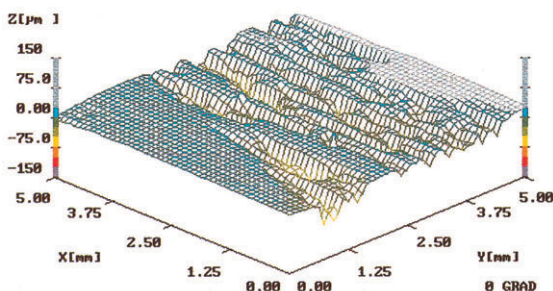
欠陥被塗物へのトップコート

構成：ベニヤ+PUシーラー+
PUトップコート

測定方法：Rodestock Surface
Measuring System RM 600



欠陥のある突板：突板からの置換泡による泡の安定化

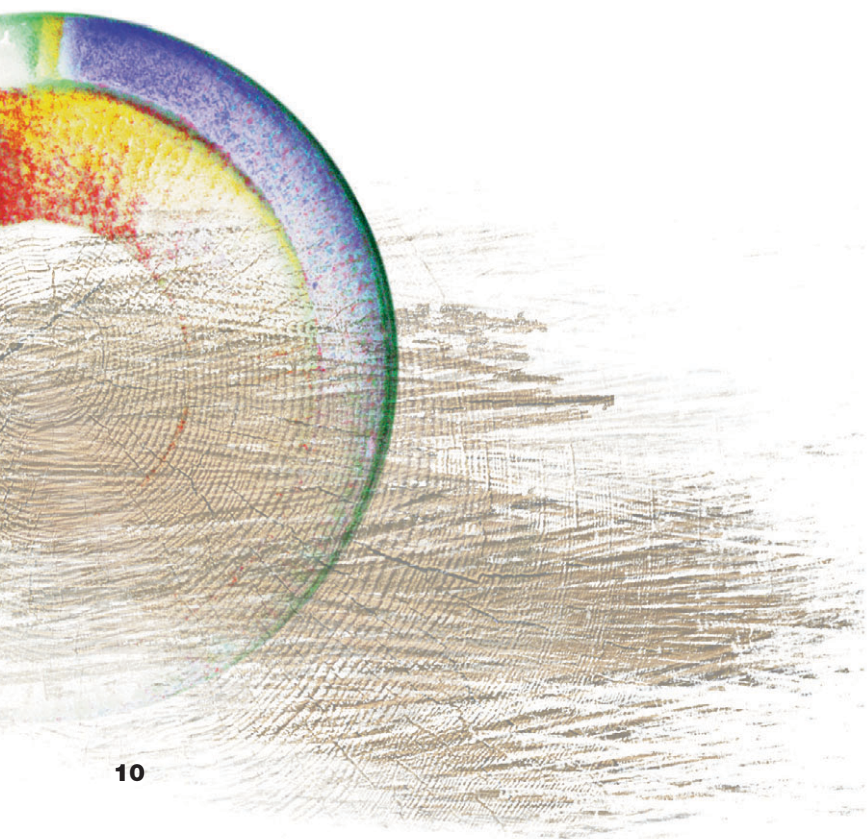


良質な突板：置換泡なし

▶ 溶剤型半ツヤから艶消トップコートに適した添加剤

問題／性質	樹脂系		
	ニトロセルロース 酸硬化系	ウレタン	不飽和 ポリエステル
湿潤／分散／色浮き・色分け			
無機顔料	DISPERBYK-110 BYK-P 104 ANTI-TERRA-U 100 BYKUMEN	DISPERBYK-110 BYKUMEN	DISPERBYK-111 BYK-P 105
有機顔料	ANTI-TERRA-U 100 DISPERBYK-174 DISPERBYK-182 DISPERBYK-2150	DISPERBYK-161 DISPERBYK-167 DISPERBYK-174 DISPERBYK-2150	DISPERBYK-161 DISPERBYK-167
表面欠陥			
表面調整	BYK-300/BYK-302 BYK-306/BYK-307	BYK-300/BYK-302 BYK-306/BYK-307	BYK-302 BYK-307 BYK-333
レベリング性		BYK-354 BYK-356 BYK-358N BYK-361N	BYK-354 BYK-356 BYK-358N BYK-361N
表面のスリップ性	BYK-306/BYK-307 BYK-333	BYK-306/BYK-307 BYK-333	BYK-307 BYK-333
風紋防止	BYK-330	BYK-330	BYK-330
艶消剤の配向	BYK-300/BYK-302 BYK-306/BYK-307 BYK-323	BYK-300/BYK-302 BYK-306/BYK-307 BYK-323	BYK-302 BYK-307
消泡／脱泡性			
カーテンコート	BYK-052/BYK-1752 BYK-141	BYK-052/BYK-1752 BYK-141 BYK-358N	BYK-055 BYK-141 BYK-361N
スプレーロールコート	BYK-052/BYK-1752 BYK-066N	BYK-052/BYK-1752 BYK-055 BYK-066N BYK-354	BYK-052/BYK-1752 BYK-055 BYK-066N BYK-354

10



**溶剤型ウレタン系
高光沢塗料
(ウェットルック)**

光沢／ヘイズ、レベリング性、色浮き・色分け

Disperbyk®-110を使用すると、顔料濃度が極端に高い（PVC 30%）場合でも、高光沢で、ヘイズのない酸化チタンを含む高光沢トップコートが形成できます。さらに、ミルベースの粘度が低下するので、スプレー霧化粒子の粘度も下がり、PVCが高い場合でも、レベリング性が大いに向上します。

有機顔料を含有する塗料にDisperbyk®-167などの高分子量湿潤分散剤を使用すると、優れた湿潤分散性が得られます。この添加剤により、顔料は脱凝集し、安定化するので、色浮き・色分けが防止でき、さらに光沢を高めることができます。Disperbyk®-167を使用すれば、Degussa社のFW200などのカーボンブラックの配合量を高め、高光沢で漆黒性のある黒色塗料を得ることができます。Disperbyk®-110で安定化した白色塗料を、Disperbyk®-167で安定化した黒あるいはエナメル塗料と混色することができます。（色浮き・色分けは生じません。）

表面塗膜のスリップ性

濁りやヘイズなどの副作用を生じさせずに、適切なスリップ性、フロー製、耐スリ傷性及び表面調整を得るには、BYK®-325、BYK®-331、BYK®-306及びBYK®-307などの相溶性のよいシリコン添加剤を使用して下さい。最も高いスリップ性を得るには、BYK®-333をご使用下さい。

**レベリング性
表面調整（SFC）**

塗料の不揮発分が高いほど、表面張力を下げる必要性は小さくなります。BYK®-356、BYK®-359及びBYK®-361Nなどのアクリル系添加剤を使用すると、優れたレベリング性が得られます。UV塗料に、BYK®-373を使用すると額縁現象が防止できます。

溶剤のワキ

ウレタン系スプレー塗装用高光沢塗料にByketol®-OK（特殊配合の溶剤混合物）を使用すると、優れたレベリング性、良好な光沢が得られ、また乾燥時のワキが防止できます。また、塗膜表面の早過ぎる表面乾燥も防止でき、なだらかな蒸発曲線が得られます。

消泡性、脱泡性

コントロールされた不相溶性を示す消泡剤を使用すると、優れた消泡性が得られます。不相溶性が強すぎると、高光沢塗料に濁りやヘイズが生じることもあるので、消泡剤の選択は慎重に行ってください。したがって、シリコン系消泡剤（カーテンコートにはBYK®-141、スプレーにはBYK®-066Nなど）をご使用下さい。これらの添加剤により、優れた消泡性が得られますが、濁りが生じることはありません。

▶ 溶剤型ウレタン系高光沢塗料に適した添加剤

問題／性質	添加剤
ヘイズ、レベリング、色浮き・色分け	
• 無機顔料－酸化チタン	DISPERBYK-110
• 有機顔料	DISPERBYK-167
• カーボンブラック	DISPERBYK-161
表面のスリップ性	BYK-333
表面調整（SFC）	BYK-325
レベリング	BYK-356 BYK-361N
風紋防止	BYK-330
消泡／脱泡－スプレー	BYK-066N
消泡／脱泡－カーテンコート	BYK-141
額縁現象	BYK-373
レオロジー	BYK-410

図11

溶剤型
マルチレイヤー塗料

消泡性、脱泡性

マルチレイヤーはシーラー及びトップコートの両方に使用できる塗料です。このため、レベリング性、艶消剤の配向、耐スリ傷性及びスリップ性は、トップコートと同等の性能が求められます。この性能は、シリコン系表面調整剤を使用すれば、得ることができます。このトップコートはポーラスな下地にもシーラーとして塗装されるので、下地

からの置換泡の問題を考慮する必要があります。(図12) トップコートの一般的な表面特性を得るには、高い相溶性を示すシリコン系添加剤 (BYK®-300 など) が必要ですが、そうすると、強力な消泡剤を使用しても除去できないほど、泡が安定化することがあります。そのため、マルチレイヤーにはわずかに不相溶性を示すシリコン系添加剤 (BYK®-077、BYK®-320、BYK®-323) が適しています。これらの添加剤により、泡は安定化せず、多くの場合消泡性が得られます。さらに、シリコン系添加剤による塗料の表面張力低下能が大きくなるほど、泡の安定性も高くなります。BYK®-077はBYK®-323よりも表面張力低下能が低いので、より強い消泡性を示します。(図13) BYK®-330により、表面張力は大きい低下し、風紋現象発生の可能性が低減しますが、特異な不相溶性を示し、泡の安定化にはほとんど寄与しません。

ずかで、艶消剤に適切な配向性を付与するシリコン系添加剤を選択することが非常に重要です。例えば、硝化綿変性ウレタン塗料の場合、BYK®-077により、艶消剤は優れた配向性を示すので、泡の安定化に関する問題はほとんど生じません。しかし、未変性の酸硬化塗料の場合、BYK®-077あるいはBYK®-320では艶消剤に適切な配向性を付与することができないので、BYK®-323をご使用下さい。泡の安定化に関する問題が生じた場合は、BYK®-323とBYK®-052などのポリマー系消泡剤あるいは、BYK®-066NまたはBYK®-141などのシリコン系消泡剤を併用使用して下さい。

フロー性、レベリング性及び湿潤分散性などについては、8頁のトップコートをご参照下さい。

▶ポーラスな被塗物における泡

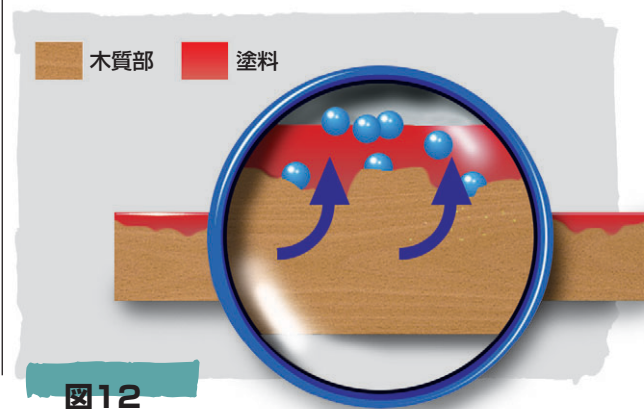


図12

▶泡の安定化、艶消剤の配向、風紋への添加剤の影響

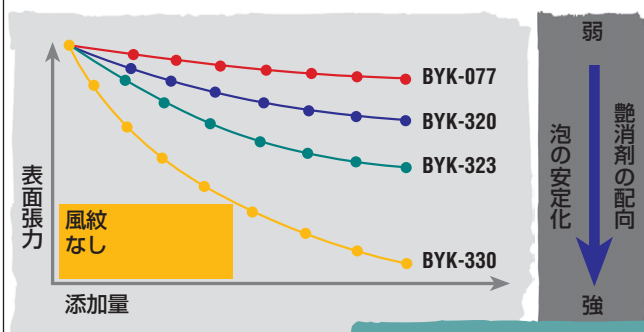


図13

艶消剤の配向

上述した要因により、表面張力低下能がごくわずかでも、艶消剤に優れた配向性を付与するシリコン系添加剤を選択する必要があります。しかし、表面張力が低いほど、泡の安定性は高くなります。そのため、表面張力低下能がわ

▶ 溶剤型マルチレイヤーシステムに適した添加剤

問題	樹脂系		
	ニトロセルロース 酸硬化系	ウレタン	不飽和 ポリエステル
湿潤／分散／色浮き・色分け			
無機顔料	DISPERBYK-110 BYK-P 104 ANTI-TERRA-U 100 BYKUMEN	DISPERBYK-110 BYKUMEN	DISPERBYK-111 BYK-P 105
有機顔料	ANTI-TERRA-U 100 DISPERBYK-174 DISPERBYK-182 DISPERBYK-2150	DISPERBYK-161 DISPERBYK-167 DISPERBYK-174	DISPERBYK-161 DISPERBYK-167
表面欠陥			
表面調整	BYK-077 BYK-320 BYK-323	BYK-077 BYK-320 BYK-323	BYK-077 BYK-320 BYK-323
表面のスリップ性			
艶消剤の 配向			
レベリング性			
風紋防止	BYK-330	BYK-330	BYK-330
消泡／脱泡性			
カーテンコート	BYK-052/BYK-1752 BYK-141	BYK-052/BYK-1752 BYK-141 BYK-358N	BYK-055 BYK-141 BYK-361N
スプレー ロールコート	BYK-052/BYK-1752 BYK-066N	BYK-052/BYK-1752 BYK-066N BYK-354	BYK-057 BYK-066N BYK-354

図14

水系
木工・家具塗料

消泡性、脱泡性

水系木工・家具塗料を製造及び塗装するときの重大な問題のひとつに、泡の防止があります。特に、アクリルエマルションには乳化剤が使用されているので、アクリルエマルション塗料は強い泡の安定化傾向を示します。ウレタン系ディスパーション（エマルション）は合成時に乳化剤を使用しないので、泡の安定化傾向が低く、容易に消泡できます。反面、消泡剤の選択が適切でないと、ハジキが生じ易くなります。

BYK消泡剤

BYK消泡剤及び脱泡剤の有効成分は、ポリシロキサン、ポリグリコール及び非常に細かく分散した疎水性粒子（ポリ尿素）をベースとしています。一般に、ミネラルオイル系消泡剤が不適切なのは、光沢の低下及び表面欠陥の原因になるからです。適切な消泡剤を選択するには様々な要因を考慮する必要があります。

・バインダー

ウレタンエマルションの場合は、疎水性が低く、より相溶性の良いポリシロキサンを使用します。アクリルエマルション塗料には、疎水性の高いポリシロキサンがより効果的です。

・添加方法

BYK[®]-019、BYK[®]-021、BYK[®]-022及びBYK[®]-094などの疎水性の高い消泡剤は、高剪断力下で、できれば製造初期の段階に、ミルベースに直接あるいは艶消剤とともに添加して下さい。このため、上記添加剤は、特にエナメル系及び高粘度塗料に適しています。

▶ 水系木工・家具塗料用消泡剤の選択手順

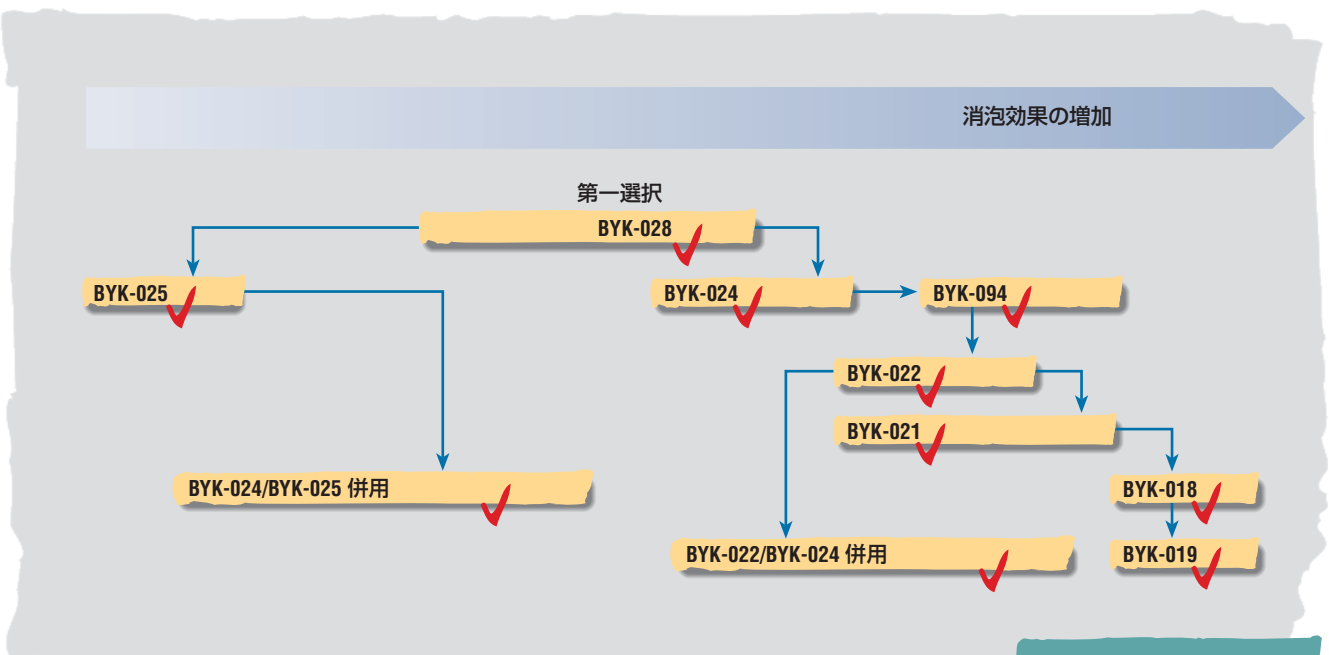


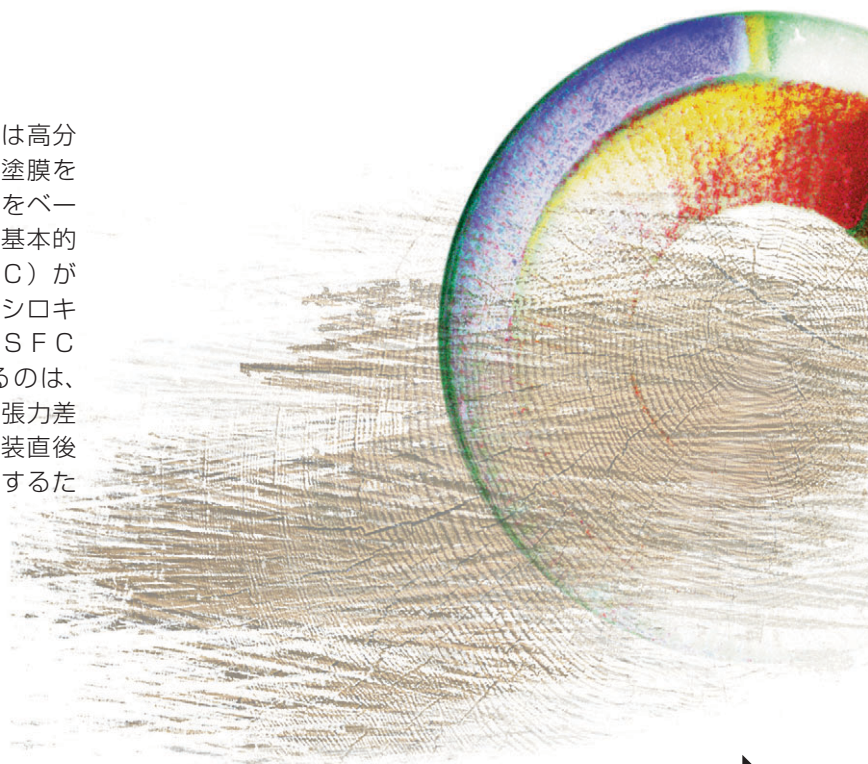
図15

消泡剤の混合分散が不十分な場合は、ハジキ及びレベリング不良などの表面欠陥が生じます。特に、ウレタンディスパージョン（エマルジョン）はハジキが生じ易いので、BYK®-024を添加しても、上記の表面欠陥が生じることがあります。BYK®-025及びBYK®-028などの疎水性の低い消泡剤は、低剪断力下で添加して下さい。剪断力が高すぎると、消泡効率が低下します。そのため、これらの添加剤は、クリアー及び低粘度塗料に最適で、また、製造工程の最後に添加することもできます。特に、BYK®-025はカーテンコーター塗装中に後添加しても、膜切れなどの問題は生じません。

実際、水系塗料の消泡性を最適化するために、数種の消泡剤が併用して使用されることがよくあります。例えば、BYK®-024 + BYK®-025 及び BYK®-022 + BYK®-024 が代表例です。

**表面調整
レベリング性及び
下地への濡れ性
スリップ性**

エマルジョン塗料は高分子量で、反応せずに塗膜を形成するバインダーをベースとしているので、基本的に、表面調整（SFC）が重要です。変性ポリシロキサンを表面調整剤（SFC A）として使用するの、乾燥時の局所的表面張力差を最小限に抑え、塗装直後の表面平滑性を維持するためです。



▶ 水系木工・家具用塗料に適した消泡剤

消泡剤	適用分野	
	エマルジョン	塗装方法
BYK-018	アクリル	エアレス
BYK-019		エアレス
BYK-021		スプレー
BYK-022		スプレー ロールコート
BYK-094	ウレタン アクリル、UV ウレタン/ アクリル共重合物	スプレー ロールコート
BYK-024		スプレー ロールコート カーテンコート
BYK-028		スプレー ロールコート カーテンコート
BYK-025		スプレー カーテンコート

図16

▶ 水系家具塗料用の ハジキ防止用添加剤

下地への濡れ不良によるハジキ	BYK-345 BYK-347 BYK-348
塗料組成そのものによるハジキ	BYK-302 BYK-307 BYK-333 BYK-341 BYK-375

図17

▶ 表面調整剤及び下地の濡れ性向上 に適した添加剤

効果	全溶剤に対する有機共溶剤の含有率		
	0%	<10%	>10-15%
表面調整 下地への濡れ	BYK-347 BYK-348	BYK-345 BYK-347	BYK-307 BYK-333 BYK-341
表面調整 消泡性	BYKETOL-WS	BYKETOL-WS	BYKETOL-WS

図18

▶ 表面スリップ性向上添加剤 水系塗料用

添加剤	不揮発分	溶剤
BYK-302	>97%	
BYK-307	>97%	
BYK-333	>98%	
BYK-341	52%	ブチルグリコール
BYK-375	25%	ジプロピレングリコール モノメチルエーテル

図19

▶ 湿潤分散剤 水系木工・家具塗料用

添加剤	不揮発分	溶剤
DISPERBYK-182	43%	メトキシプロピルアセテート/ メトキシプロポキシプロパノール/ 酢酸ブチル
DISPERBYK-184	52%	プロピレングリコール/ ジブピレングリコール モノメチルエーテル
DISPERBYK-190	40%	水
DISPERBYK-191	98%	

図20

水系 木工・家具塗料

水系木工・家具塗料においては下地への濡れ性及びレベリング性を考慮する必要があります。共溶剤の量が10%以下（全溶剤中）の場合には、下地への濡れ性向上剤として、BYK[®]-348、BYK[®]-347及びBYK[®]-345のようなシリコン活性剤をおすすめします。

溶剤系に広く使用されるポリマータイプのシリコンを使用することにより、レベリング性、表面スリップ、擦り傷性、汚染性を向上します。スリップ性の付与力は、シリコンの化学構造と密接に関係しています。ジメチル基が多いほど、スリップ性は向上します。あまりスリップ性が好まれない場合にはBYK[®]-341が適しています。BYK[®]-307及びBYK[®]-333はレベリング性を向上すると共に、高いスリップ性を付与します。

最も高いスリップ性はBYK[®]-375によって得られます。この添加剤は-OH基を有しており、樹脂と反応することが可能です。

顔料の湿潤分散及び安定化

水系塗料中の顔料は、電気的発熱と立体障害により分散安定化します。どちらの機構によるかは、バインダーに関係します。

Disperbyk[®]-184、Disperbyk[®]-190及びDisperbyk[®]-191などの高分子量ポリマー系湿潤分散剤は、水系木工・家具塗料に最適です。これらの添加剤により、顔料の脱凝集、安定性が向上するので、ミルベース粘度は低下し、色浮き・色分けが防止できます。

Disperbyk[®]-190及びDisperbyk[®]-191はあらゆる水系塗料に使用できますが、特に、樹脂を含まないピグメントコンセントレートの製造に適しています。

溶剤型および無溶剤型 放射線硬化塗料

消泡-脱泡

放射線硬化塗料は固形分が高く、そのため粘度も高いので、脱泡性（気泡の塗膜表面への移行）及び消泡（表面の泡を破壊すること）は重要です。このような塗料系にはBYK®-088、およびBYK®-A530のようなポリマーとシリコンの混合添加剤をおすすめします。BYK®-055、BYK®-057 及びBYK®-392は脱泡剤としてはたります。

レベリング性、 表面スリップ

レベリング性はアクリル系添加剤（BYK®-352、BYK®-354 及びBYK®-356）とシリコン添加剤を併用することによって改善します。

アクリル系添加剤は表面張力の低下やスリップ性に影響しませんが、時々脱泡効果を与えます。

BYK®-UV3500 及びBYK®-UV3570は表面スリップ性を向上し、レベリング性を改善します。これらの添加剤はトップコートに使用され、含有しているアクリル基がバインダー樹脂と反応します。

下地への濡れ性

トップコート、プライマー及びマルチレイヤーシステムには反応基を含まないBYK®-UV3510をおすすめします。

▶ UV塗料用無溶剤添加剤

BYK-080A	BYK-UV 3500
BYK-307	BYK-UV 3510
BYK-333	BYK-UV 3530
BYK-356	BYK-UV 3570
BYK-361N	DISPERBYK-111
BYK-P 105	

図21

▶ アクリル基を有する添加剤

BYK-UV 3500
BYK-UV 3530
BYK-UV 3570

図22



溶剤型および無溶剤型
放射線硬化塗料

▶ 溶剤型および無溶剤型放射線硬化塗料に適した添加剤

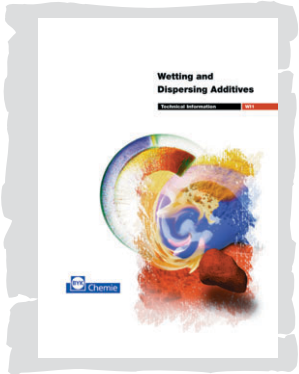
問題/性質	シーラー	トップコート	マルチレイヤー
顔料および 艶消し剤の湿潤分散 色浮き、色分かれ防止	ANTI-TERRA-U 100 BYK-P 105 DISPERBYK-111 DISPERBYK-168	BYK-P 105 DISPERBYK-111 DISPERBYK-164 DISPERBYK-168	DISPERBYK-111 DISPERBYK-164 DISPERBYK-168
タレ防止 沈降防止	ANTI-TERRA-204 BYK-405 BYK-410	BYK-410	BYK-410
アエロジルゲル	BYK-405		
レベリング	BYK-352 BYK-354 BYK-356 BYK-UV 3530	BYK-352 BYK-354 BYK-356 BYK-UV 3530	BYK-352 BYK-354 BYK-356 BYK-UV 3530
ローラーの濡れ性 向上によるレベリング	BYK-361N	BYK-361N	BYK-361N
下地への濡れ性	BYK-UV 3510	BYK-UV 3510	BYK-UV 3510
表面スリップ性		BYK-UV 3500 BYK-UV 3570 BYK-307 BYK-333	BYK-307 BYK-333 BYK-UV 3510
消泡/脱泡性 カーテンコート	BYK-055 BYK-088 BYK-141	BYK-055 BYK-088 BYK-141 BYK-361N	BYK-055 BYK-088 BYK-141
消泡/脱泡 スプレー、ロールコート	BYK-057 BYK-080A BYK-088 BYK-392 BYK-354 BYK-A 530	BYK-057 BYK-067A BYK-088 BYK-354 BYK-A 530	BYK-057 BYK-067A BYK-088 BYK-354 BYK-A 530



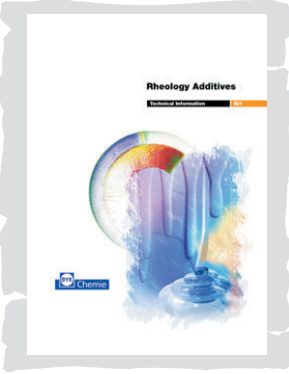
添加剤の作用機構などの詳細情報については、下記の文献をご参照下さい。



DI 1
Defoamers and Air Release Agents



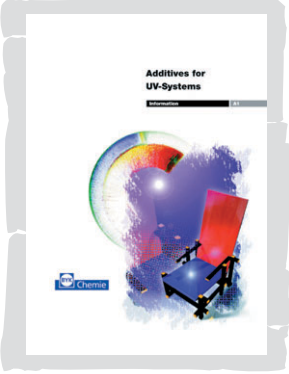
WI 1
Wetting and Dispersing Additives



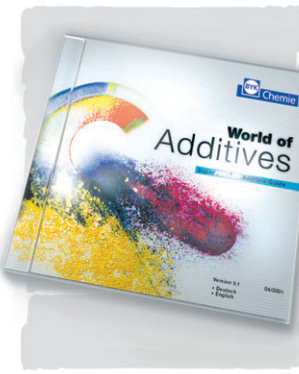
RI 1
Rheology Additives



SI 1
Surface Additives - Silicone Acrylates



A 1
Additives for UV-Systems



Additive Guide on CD-Rom

添加剤と測定機器

BYK-Chemie 添加剤製品

- ・ 顔料およびフィラー用湿潤分散剤
- ・ スリップ性、フロー性および下地の濡れ性を向上させる添加剤
- ・ 消泡剤および脱泡剤
- ・ 減粘剤
- ・ レオロジー付与剤
- ・ ウレタン整泡剤
- ・ BYK-Ceraワックス添加剤

www.byk-chemie.com

BYK-Cera ワックス添加剤

様々な配合要求に対する解決策を提供しています。市場にある多数の用途分野および各種系の要求により、ワックス添加剤の性能が異なります。弊社製品群は、市場の要求に対応しながら長年にわたり開発されてきました。

www.byk-cera.com

BYK-Gardner 測定試験機器

BYK-Gardnerでは、多くの用途分野における要求を解決するための全般的な測定試験機器を提供しています。

- ・ 色
- ・ 光沢
- ・ ヘイズ
- ・ オレンジピール
- ・ 物理的性能

取扱いの容易な品質管理ソフトウェアを含む、携行用および卓上用の試験機器を取り揃えています。

BYK-Gardner – 塗料およびプラスチック業界に対応した解決策を提供します。

BYK-Gardner GmbH

Postfach 970
82534 Geretsried
Lausitzer Strasse 8
82538 Geretsried
Germany
Phone +49 (0) 8171 3493-0
Fax +49 (0) 8171 3493-140

www.bykgardner.com

ANTI-TERRA®, BYK®, BYK®-DYNWET®, BYKANOL®, BYKETOL®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, DISPERBYK®, DISPERPLAST®, LACTIMON®, BYK®-SILCLEAN®, SILBYK®, VISCOBYK® は、BYK-Chemie社の登録商標です。
AQUACER®, AQUAFLOUR®, AQUAMAT®, CERACOL®, CERAFAK®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX®, MINERPOL® は、BYK-Cera社の登録商標です。

この資料は私共の最良と思われるデータに基づいておりますが、個々の場合の使用にあたっては充分テストの上、ご使用下さるようお願い申し上げます。この資料は、個々の場合の特許権を含む各権利を制限するものではありません。この資料は以前に提出の資料とさしかえをお願いします。

BYK-Chemie GmbH
Postfach 10 02 45
46462 Wesel, Germany
Phone +49 (0) 281 670-0
Fax +49 (0) 281 65735

info@byk.com
www.byk-chemie.com

ビッケミー・ジャパン株式会社
本社：大阪府大阪市中央区本町4丁目4番17号
東京営業所：東京都港区浜松町1丁目10番11号
名古屋営業所：愛知県名古屋市天白区原1-2105 アーバンライフ原ビル207号

www.byk.co.jp