

Up-dated
with **wax**
additives

自動車塗料用添加剤

分野別技術情報

A7



自動車塗料用添加剤

目次



自動車OEM塗料

プライマーサーフェーサー

溶剤型	ページ 3
水性	ページ 5

ワンコート塗料（ソリッドカラー）

溶剤型	ページ 6
-----	-------

クリアーコート／ベースコート

溶剤型ベースコート	ページ 8
水性ベースコート	ページ 9
溶剤型クリアーコート	ページ 10
粉体クリアーコート、水性クリアーコート、UVクリアーコート	ページ 11



自動車補修塗料

プライマーサーフェーサー

溶剤型	ページ 12
水性	ページ 14

ワンコート塗料（ソリッドカラー）

溶剤型	ページ 15
-----	--------

クリアーコート／ベースコート

溶剤型ベースコート	ページ 16
水性ベースコート	ページ 17
溶剤型クリアーコート	ページ 18
水性クリアーコート	ページ 18



溶剤型プライマー サーフェーサー

光沢、沈降 色浮き・色分け

湿潤分散剤により、全ての顔料及び体質顔料が脱凝集した場合に、最も高い光沢、最大の発色及び再現性（色浮き・色分けのないこと）が得られます。さらに、チキソ性や降伏値を下げ、ニュートニアン流動に近いレオロジー挙動が得られれば、塗料のレベリング性は向上します。

しかしながら、最も良好な沈降防止性（サーキュレーション安定性）を得るには、顔料や体質顔料をコントロールされた凝集状態で安定化し、また降伏点を顕著に示すレオロジー添加剤を使用します。実際、上記の性質のプラス面全てを併せ持つ塗料の研究が続けられています。これらの諸特性は、添加剤の組み合わせにより、最適化をはかることができます。

着彩あるいは濃色中塗には、脱凝集タイプの湿潤分散剤 Disperbyk®-163 を単独あるいはBYK®-P104（ある程度、コントロールされた凝集状態を形成する添加剤）と併用して（2：1～3：1の割合）使用されることをお勧めします。

淡彩あるいは白色中塗には、Disperbyk®-180 が最適です。

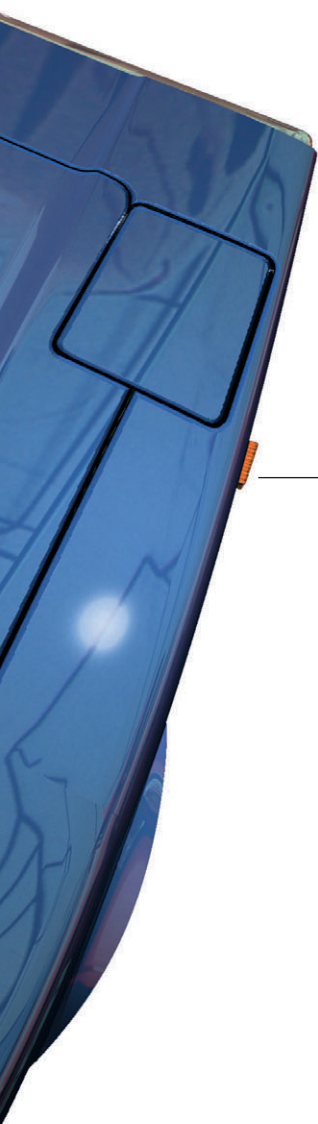
沈降防止性の向上（サーキュレーション安定性）を目的に、レオロジー特性を調整するには、上記の添加剤と液状レオロジー調整剤BYK®-410（ミルベースに塗料全体の0.2～0.5%）を併用して使用されることをお勧めします。



▶ 湿潤分散剤 （溶剤型OEM・中塗用）

用途	着彩および濃色中塗		淡彩および白色系中塗	
	推奨添加剤	添加量	推奨添加剤	添加量
色浮き・色分け	DISPERBYK-163	4 - 6% 顔料に対して	DISPERBYK-111 DISPERBYK-180	1.5 - 2.5% 顔料に対して
沈降防止	BYK-410	0.2 - 0.5% 全配合物に対する 添加量 ミルベースに添加	BYK-410	0.2 - 0.5% 全配合物に対する 添加量 ミルベースに添加

表1



溶剤型プライマー サーフェーサー

フロー性、レベリング性
下地への濡れ性
ハジキ防止

フロー性及びレベリング性の向上には、アクリル系添加剤を使用します。ポリエステル／メラミン及びポリエステル／メラミン／エポキシをベースとする中塗には、BYK®-355が適しています。ポリエステル／メラミン／ブロックイソシアネートの中塗にはBYK®-355及びBYK®-358Nが適しています。

シリコン系添加剤の表面張力が樹脂の表面張力に近い場合にのみ、フロー性及びレベリング性が向上します。この場合、ゴースティング（表面張力差により生じるワイプマーク）が防止できます。BYK®-322は下地への濡れ性及びハジキ防止性をさらに向上させる目的で中塗に使用されます。

多くの場合に、アクリル系及びシリコン系添加剤は組み合わせで使用されており、レベリング性の良好な、ハジキのない塗膜表面が得られます。（例えば、BYK®-355 0.2% + BYK®-322 0.05%）

泡

BYK®-052はシリコンフリーの消泡剤で、中塗に最適です。この消泡剤の樹脂系への相溶性が不十分な場合は、より相溶性の高いBYK®-051をご使用下さい。一方、消泡性が不十分な場合には、より不相溶性の高いBYK®-053をご使用下さい。

電気伝導度

中塗を静電塗装するときの電気伝導度の調整には、BYK®-ES 80をご使用下さい。BYK®-ES 80により、電気抵抗値が低下します。つまり、塗液の電気伝導度が増加します。反対に、添加剤により、電気伝導度が低下することはありません。BYK®-ES 80は乾燥塗料の電気伝導度には影響を与えず、塗液の電気伝導度のみ影響します。

▶ 表面調整剤 （溶剤型OEM・中塗用）

用途	樹脂系	
	ポリエステル／メラミン ポリエステル／メラミン／ エポキシ	ポリエステル／メラミン ブロックイソシアネート
フロー性 レベリング性	BYK-355	BYK-355
ハジキ防止	BYK-322	
消泡	BYK-051 BYK-052	BYK-051 BYK-052
電気伝導性	BYK-ES 80	

表2



水性プライマー サーフェーサー

光沢、沈降 色浮き・色分け

溶剤型中塗同様、水性塗料で高光沢、最適色調及びレベリング性を得るには、湿潤分散剤を使用して、顔料及び体質顔料を脱凝集することが絶対必要条件です。

Disperbyk®-180（樹脂あり分散）及びDisperbyk®-190（樹脂なし分散）は脱凝集タイプの湿潤分散剤です。

沈降防止性（サーキュレーション安定性）を向上させるには、レオロジー添加剤（ベントナイト）を併用する必要があります。もちろん、光沢低下を避けるために、系統だった実用化評価試験を行い、最適な組み合わせをご確認下さい。

フロー性、レベリング性 下地への濡れ性

下地への濡れ性を向上するには、BYK®-345 及び BYK®-347 などのシリコン系界面活性剤が適しています。BYK®-345 は起泡性が低いので、よく使用されています。BYK®-347 は有機系共溶剤を少量含むまたは全く含まない塗料用に開発されました。PVC に対する濡れ性も BYK®-345 より優れています。

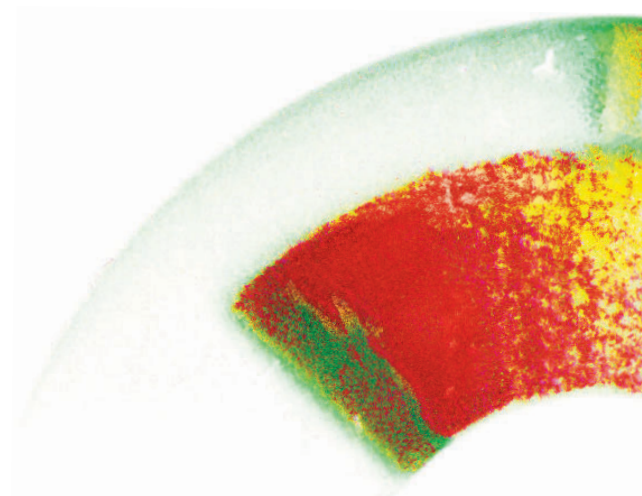
純粋なレベリング剤として、アクリル系レベリング剤の BYK®-380N をお勧めします。BYK®-380N（前述のシリコン系界面活性剤との併用）により、オーバースプレーダストが原因で生じるハジキが防止できます。Byketol®-WS はボイルマーク及びピンホールを防止するので、塗膜の表面外観を向上させるのに広く使用されます。

泡

BYK®-011 はシリコンフリーの添加剤で、優れた消泡性と消泡効果の長期持続性を示します。表面調整剤の Byketol®-WS もまた消泡性を示します。

BYK®-011 と Byketol®-WS の併用により優れた消泡性とワキ防止効果を示します。

シリコン系消泡剤の BYK®-024 及び BYK®-028 は BYK®-011 と Byketol®-WS で効果が不十分な場合にのみご使用下さい。



▶ 湿潤分散性 （水性OEM・中塗用）

用途	着色および濃色系	淡色系
分散樹脂あり	DISPERBYK-180	DISPERBYK-180
分散樹脂なし	DISPERBYK-190	DISPERBYK-190

表3

▶ 表面調整剤 （水性OEM・中塗用）

用途	推奨添加剤
下地への濡れ性	BYK-345 BYK-347 BYK-348
フロー性およびレベリング性	BYK-381
ワキ ピンホール	BYKETOL-WS
消泡剤	BYK-011（シリコンフリー） BYK-024（シリコン含有） BYK-028（シリコン含有）

表4



ワンコート塗料（ソリッドカラー）

溶剤型

光沢、色安定性

自動車用上塗において、顔料の光学的性質を最大限に引き出せれば、顔料は最も経済的に使用できることになります。

最適な状態とは、顔料が脱凝集され、その状態が長期的に安定化していることです。一般に、顔料が脱凝集すると、粘度は低下し、チキソ性が低下します。このため、上塗のフロー性及びレベリング性は向上します。

Disperbyk®-166は、DPPタイプのような安定化が難しい顔料に対して特に有効です。

主に無機顔料を含む上塗に対して（特に、白色系）、同様に性能を向上させるには、Disperbyk®-110、Disperbyk®-111あるいはDisperbyk®-180をご使用下さい。Disperbyk®-110、Disperbyk®-111あるいはDisperbyk®-180で安定化させた顔料は、Disperbyk®-161、Disperbyk®-162あるいはDisperbyk®-163で安定化させた顔料と問題なく混色できます。

酸触媒系の塗料には酸触媒と相互作用を起こさないDisperbyk®-170をお使いください。

Disperbyk®-170はDisperbyk®-161と同じ分子量及び性能を有しています。

▶ 湿潤分散剤による色浮き・色分け防止

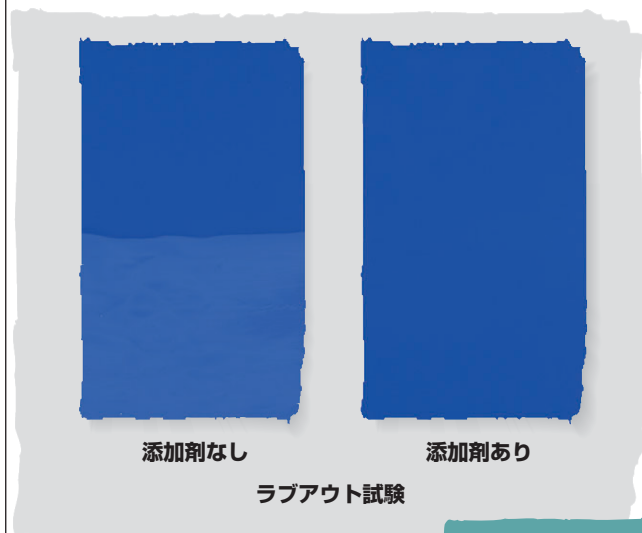


図5

ほとんどすべての上塗には複数の顔料が使用されているため、色浮き・色分けをコントロールする必要があります。顔料は塗料中に均一に分布し、ラブアウト試験で色調差のないことが望ましい状態です。高分子量ポリマータイプの湿潤分散剤により、脱凝集状態は強化されるので、色の変化、色浮き・色分けが防止できます。代表的な湿潤分散剤に、Disperbyk®-161があります。Disperbyk®-162及びDisperbyk®-163も同様の良好な結果を示します。

▶ 湿潤分散剤

添加剤	不揮発分	溶剤	特記事項
DISPERBYK-161	30 %	MPA／酢酸ブチル	あらゆる無機、有機顔料 カーボンブラック
DISPERBYK-162	38 %	キシレン／酢酸ブチル／MPA	
DISPERBYK-166	30 %	MPA／酢酸ブチル	難分散な 有機顔料
DISPERBYK-110	52 %	MPA／ナフサ	酸化チタンに著効 他の有機顔料にも有効
DISPERBYK-111	> 90 %	－	
DISPERBYK-180	79 %	－	
DISPERBYK-170	30 %	MPA／酢酸ブチル	Disperbyk®-161と 酸触媒との相互作用 が生じる酸触媒系
DISPERBYK-2000	40 %	MPA／ブチルセルソルブ	漆黒度の高い カーボンブラック
BYK-410	52 %	n-メチルピロリドン	液状チキソロトピー剤
MPA：メトキシプロピルアセテート			

表6



沈降

液状レオロジー添加剤 BYK®-410 を使用すると、沈降を防止することができます。さらに、サーキュレーション安定性も向上します。添加量は 0.4 ～ 0.6 % で、ミルベースに添加して下さい。

フロー性、レベリング性 下地への濡れ性 塗膜のスリップ性

純粋なレベリング剤として、アクリル系の BYK®-358N 及び BYK®-355 をご使用下さい。多くの場合に、シリコン系添加剤と併用され、厚膜塗装でのスリップ性、下地への濡れ性、オーバースプレー受容性、ウェットアップ性（薄膜塗装部での濡れ）、フロー性などの各パラメータを最適化します。BYK®-390 と併用すると、高温、高湿度のような悪条件下でも、ワキ・ボイルマークのない厚膜塗装が可能となります。また、望ましくない粘着性効果も防止できます。

シリコン系添加剤としては、BYK®-306、BYK®-322、BYK®-315 及び BYK®-331 が自動車用上塗に適しています。

BYK®-322 及び BYK®-315 は比較的表面張力が高いので、レベリング性と下地への濡れ性を適切に調整できます。BYK®-306 により、表面張力は大幅に低下し、特にハジキ防止に効果的です。（BYK®-315 は酸触媒系にはご使用にならないで下さい）

特に厚膜塗装においては、“ボイルマーク” 及び “ワキ” に対する適切な防止性が必要です。これらの要求を満たすには BYK®-390 が適しています。

経験的には以下の添加剤の組み合わせがよく用いられます。

① B Y K ® - 3 9 0 + BYK®-355 + BYK®-315（または BYK®-331）

② BYK®-390 + BYK®-358N + BYK®-331（または BYK®-315）

▶ 最適表面特性を得るための 代表的な添加剤の組み合わせ例

BYK-390 + BYK-355 + BYK-315 または BYK-331	ワキ防止 レベリング 薄膜での優れたフローと レベリング
または	
BYK-390 + BYK-358N + BYK-331 または BYK-315	ワキ防止 レベリング 薄膜での優れたフローと レベリング

表7

▶ 表面調整剤

添加剤	不揮発分	溶剤	特記事項
BYK-355	52 %	メトキシプロピルアセテート	アクリル系レベリング剤 表面張力には影響なし
BYK-358N	52 %	ナフサ	
BYK-390	52 %	キシレン	シリコンフリーの ボイルマーク防止剤
BYK-306	12,5 %	キシレン/ モノフェニルグリコール	シリコン系添加剤 表面張力低下能大 優れたハジキ防止性
BYK-322	> 96 %	－	シリコン系添加剤 表面張力低下能小 良好なレベリング性と 下地への濡れ性
BYK-315	25 %	メトキシプロピルアセテート モノフェニルグリコール	
BYK-331	> 98 %	－	シリコン系添加剤 表面張力低下能小 相溶性、フロー性および レベリング性良好、 “ウェットアップ性” の向上

表8



自動車OEM塗料—クリアーコート／ベースコート

溶剤型ベースコート

色安定性、“光輝材”への濡れ性

適切な湿潤分散剤を選択するには、ベースコートにCAB(セルロースアセートブチレート)が併用されているかどうかに関係します。これは、CABが特定の添加剤とは相溶しないためです。

CAB含有ベースコート

Disperbyk®-2000, Disperbyk®-2001, Disperbyk®-170で顔料を安定化すると、最適

色安定性及び透明度が得られます。無機顔料の分散にはDisperbyk®-180がご使用になれます。

顔料はCABとともに、ポリエステルあるいはアクリル樹脂に分散します。(樹脂:CAB=9:1)低分子量のCAB(イーストマン社のCAB-381.01)は必ずミルベースに使用して下さい。

CABを含有しないベースコート

CABを含有しないベースコートに対して、有機顔料にはDisperbyk®-161、また無機顔料にはDisperbyk®-110が適しています。Disperbyk®-110の代わりに、無溶剤タイプのDisperbyk®-111も使用できます。Disperbyk®-166はDPPタイプなど分散の難しい有機顔料に適しています。

既存のCAB用顔料ベース(Disperbyk®-170またはDisperbyk®-2000, Disperbyk®-2001, Disperbyk®-180を含有)もまた、使用可能です。

“光輝材”の安定化

“光輝材”は溶剤中にプレゲル化させることが適当です。湿潤分散剤を正しく使用すれば、シーディング及び無機、有機顔料との共凝集が防止できます。この用途には、Disperbyk®-162が最適です。

パールマイカには

Disperbyk®-110が効果的です。

さらに、貯蔵安定性があり、沈降性のない、ポンプ送りの可能な光輝材スラリーの製造には、レオロジー添加剤をご使用下さい。液状チキソ性付与剤BYK®-410、あるいはワックス分散体のCerafak®-103, Cerafak®-106, Cerafak®-110またはCeratix®-8461, Ceratix®-8463はレオロジー剤としても使用できます。これらの添加剤により、スラリーやベースコートの顔料の沈降防止性及びサーキュレーション安定性が向上するだけでなく、塗装時の顔料配向性も向上します。(“フリップ・フロップ性”は良好で、“くもり”が少なく、ヘイズが低下します。)

下地への濡れ性 フロー性及びレベリング性 泡

BYK®-320, BYK®-331などのシリコン系添加剤を使用すると、下地への濡れ性及びレベリング性が向上します。さらに、BYK®-320は消泡性を示します。メタリックベースコートに使用すると、アルミニウムフレークの配向性にプラスの影響を与えます。

▶ 顔料の安定化

CABフリーベースコート

DISPERBYK-161	有機および無機顔料
DISPERBYK-110 DISPERBYK-111	酸化チタンおよび着色無機顔料
DISPERBYK-166	ある種の難分散な有機顔料

CAB含有フリーコート

DISPERBYK-2000 DISPERBYK-2001	有機および無機顔料
DISPERBYK-110 DISPERBYK-180	酸化チタンおよび着色無機顔料

▶ 光輝材の安定化

DISPERBYK-162	パールおよびアルミニウム顔料
DISPERBYK-110	DISPERBYK®-162が有効でない系
BYK-410	貯蔵安定性のあるスラリー用液状レオロジー添加剤
CERAFK-103/-106/-110 CERATIX-8461/-8463	ワックス分散体 沈降防止、フリップ・フロップ クリアーコートのレベリング

表9



水性ベースコート

色安定性

溶剤型トップコートの項目で説明したように、顔料を適切に使用するには、顔料を完全に脱凝集し、その状態を長期的に持続させる必要があります。このため、色浮き・色分れをコントロールする高分子量ポリマータイプの湿潤分散剤を使用する必要があります。

Disperbyk®-184, Disperbyk®-191, Disperbyk®-190は水性塗料用の顔料に対する標準的な添加剤です。顔料が脱凝集すると、しばしば粘度が低下します。

水溶性樹脂の存在下で顔料分散を行う場合は、Disperbyk®-184またはDisperbyk®-191を使用します。

Disperbyk®-190は“スラリー分散”に適しています。この場合、顔料は、樹脂や有機溶剤を含まない水中で添加剤を用いて分散させます。さらに、分散時のpH調整は必要ありません。分散終了後に、樹脂（樹脂溶液あるいは樹脂エマルジョン）を添加し、最後にpH値を調整して下さい。

Disperbyk®-180は、特に透明酸化鉄赤の分散用に開発されました。この添加剤は、分散樹脂の存在下で分散して下さい。

Disperbyk®-192でアルミフレークのスラリーの安定化が図れます。

▶ 湿潤分散剤

添加剤	不揮発分	溶剤	特記事項
DISPERBYK-180	79 %	—	透明酸化鉄顔料の分散
DISPERBYK-184	52 %	プロピレングリコール ジプロピレングリコール モノメチルエーテル	分散樹脂ありでの顔料分散
DISPERBYK-190	40 %	水	分散樹脂なしの水中での顔料分散（“スラリー分散”）

表10

下地への濡れ性
フロー性及びレベリング性、
ボイルマーク

下地への濡れ性を向上するには、BYK®-345及びBYK®-348などのシリコン系界面活性剤をご使用下さい。BYK®-345は泡の発生が少ない傾向にあります。BYK®-348は、少量の有機系共溶剤のみを含有する塗料用に開発されました。

レベリング剤として、BYK®-381が使用できます。Byketol®-WSは特に、ボイルマーク及びピンホールの防止を目的に開発されました。さらに、塗料の一般的な塗膜性能を向上させます。

泡

BYK®-024及びBYK®-028などのシリコン系消泡剤をお薦めします。表面調整剤のByketol®-WSは、ボイルマーク及びピンホールを防止するとともに消泡性も示します。シリコンフリーの消泡剤BYK®-011により、優れた消泡性及びその長期持続性が得られます。

▶ 表面調整剤

用途	推奨添加剤
下地への濡れ性	BYK-345 BYK-347 BYK-348
フロー性及びレベリング性	BYK-381
クリアーコートのレベリング性	AQUACER 507, AQUACER 840 (ベースコートに使用)
ボイルマーク ピンホール	BYKETOL-WS
消泡	BYK-011 (シリコンフリー) BYK-024 (シリコン含有) BYK-028 (シリコン含有)

表11

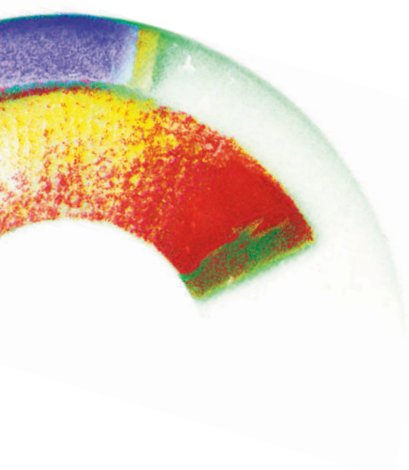
光輝材

光輝材の良好な配向（これはその他のレオロジー添加剤によってもたらせる）を得るにはワックスエマルジョンのAquacer®-507, Aquacer®-840が適しています。これらはベースコートの表層に移動してクリアーコートのレベリング性を向上します。





自動車OEM塗料—クリアーコート／ベースコート



▶ 添加剤の組み合わせ

BYK-390	0.05%	または	BYK-390	0.05%
+ BYK-356	0.1%		+ BYK-361N	0.1%
+ BYK-315	0.1 - 0.2%		+ BYK-331	0.08 - 0.12%

表12

▶ 表面調整剤

添加剤	不揮発分	溶剤	用途
BYK-390	52 %	キシレン	ワキ防止剤
BYK-355	52%	メトキシプロピルアセテート	アクリル系レベリング剤
BYK-356	> 98 %	—	
BYK-358N	52%	ナフサ	アクリル系レベリング剤
BYK-361N	> 98 %	—	BYK®-355およびBYK-356®より高極性
BYK-331	> 98 %	—	リニアタイプの有機変性シリコン系添加剤 わずかに表面張力を低下 薄膜においてフロー性良好
BYK-306	12.5%	キシレン モノフェニルグリコール	リニアタイプの有機変性シリコン系添加剤 表面張力を大幅に低下 ハジキ防止に著効 タレ性の低減
BYK-315	25%	メトキシプロピルアセテート モノフェニルグリコール	ブランチタイプのポリエステル変性シリコン系添加剤 レベリング性および“ウェットアップ”に著効 クリアーコートでブラッシングを防止

表13

溶剤型クリアーコート

フロー性、レベリング性
表面特性、ボイルマーク、
スジ跡

純粋なレベリング剤としては、アクリル系のBYK®-361N 及び BYK®-356 をご使用下さい。シリコン系添加剤と併用すると、厚膜塗装系でのスリップ性、下地への濡れ性、ウェットアップ（薄膜での濡れ・伸び）、オーバースプレー受容性、フロー性などの各パラメータが調整できます。BYK®-390 と併用すると、



さらにワキ性が向上します。自動車塗料用として特別に開発された添加剤にBYK®-306、BYK®-315、BYK®-331 があります。BYK®-315 及び BYK®-331 の表面張力低下能はほんのわずかなので、レベリング性と下地への濡れ性が適切に調整できます。一方、BYK®-306 は表面張力を大幅に低下させるので、ハジキ防止に適しています。

以下の添加剤の組み合わせがクリアーコートの光学的特性を調整するのに適しています。

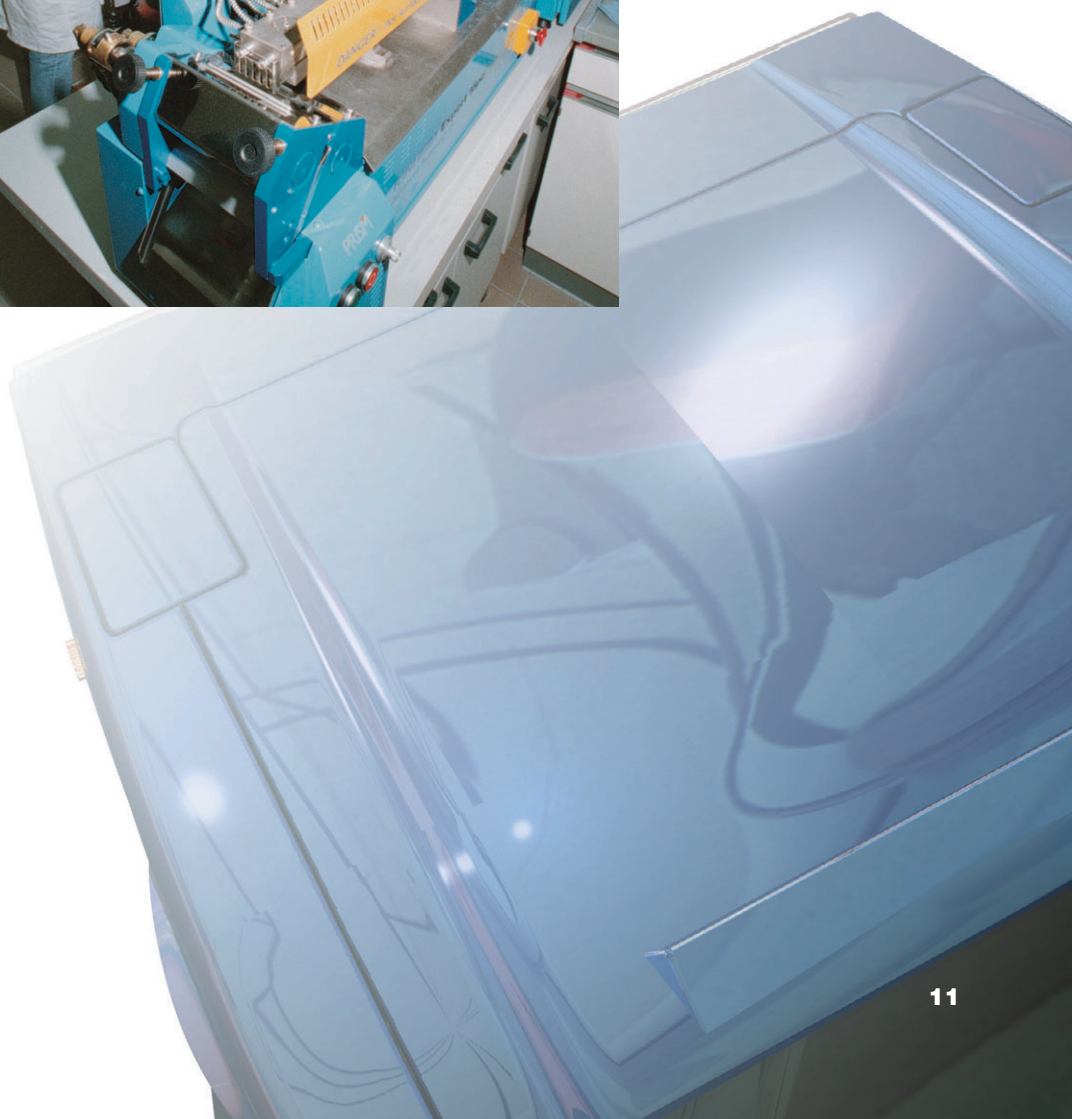
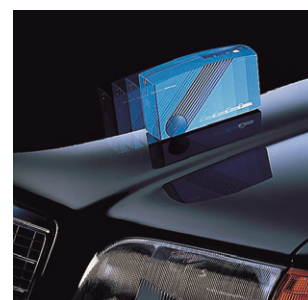
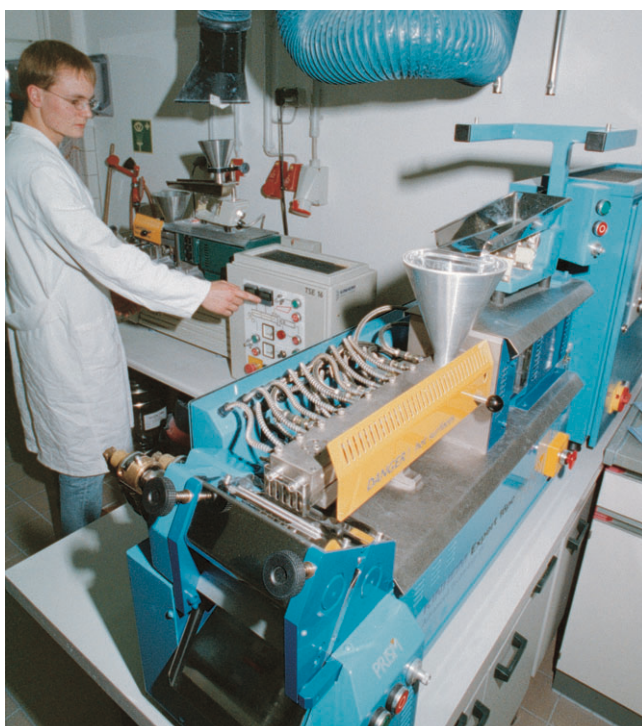
- ① BYK®-390 + BYK®-356 + BYK®-315
- ② BYK®-390 + BYK®-361N + BYK®-331



粉体クリアーコート
水性クリアーコート
UVクリアーコート

世界中で、自動車塗料用粉体及び水性クリアーコートに関する多くの研究開発が行われています。

この研究に携わっておられる方は、ぜひビッケミー担当者にご連絡下さい。塗料界のこの特殊分野に適した一連の開発品をご提供致します。





自動車補修塗料

溶剤型
プライマー
サーフェーサー

光沢、沈降 色浮き・色分れ

湿潤分散剤により、全ての顔料及び体質顔料を脱凝集した場合に、最も高い光沢、最大の発色及び再現性（色浮き・色分れの少ないこと）が得られます。さらに、チキソ性や降伏値を下げ、ニュートニアン流動に近いレオロジー挙動が得られれば、塗料のレベリング性は向上します。

着色及び濃色中塗には Disperbyk®-163 が、白色及び淡彩中塗には Disperbyk®-110 が適しています。

最良の沈降防止性を得るには、顔料及び体質顔料をコントロールされた凝集状態にします。BYK®-P104 はこの用途に最適です。脱凝集タイプの添加剤を使用する場合、レオロジー剤を併用すると沈降防止性が向上します。また、コントロールされた凝集タイプの添加剤 BYK®-P104 を添加する場合も、レオロジー剤を併用すると沈降防止性が向上します。両方ともに、適切なレオロジーの調整幅が大いに広がります。

・ BYK®-410 は液状レオロジー剤で、優れたレベリング性と沈降防止性を付与します。添加量は 0.3～0.5% で、ミルベースに添加します。

・ ベントナイトは添加前にプレゲル化します。ベントナイトのゲル化には、Anti-Terra®-U（脱凝集タイプの添加剤を同時に使用して、顔料及び体質顔料を安定化する場合）あるいは BYK®-P104（コントロールされた凝集タイプの添加剤を既に使用して、顔料及び体質顔料を安定化している場合）の使用をお勧めします。これらの添加剤により、ベントナイトの効果は向上します。

・ フュームドシリカを使用してレオロジーをコントロールする場合、Disperbyk®-110 により、性能がさらに向上します。

▶ 湿潤分散剤 （溶剤型自動車補修中塗塗料）

用途	着色および濃色中塗		淡彩および白色中塗	
	推奨添加剤	添加量	推奨添加剤	添加量
色浮き・色分れ	DISPERBYK-163	4 - 6 % 顔料に対する添加量	DISPERBYK-110	1.5 - 2.5 % 顔料に対する添加量
沈降防止	BYK-410	0.3 - 0.8 % 全配合物に対する添加量 ミルベースに添加	BYK-410	0.3 - 0.5 % 全配合物に対する添加量 ミルベースに添加

表14



フロー性及びレベリング性
下地への濡れ性
ハジキ防止性

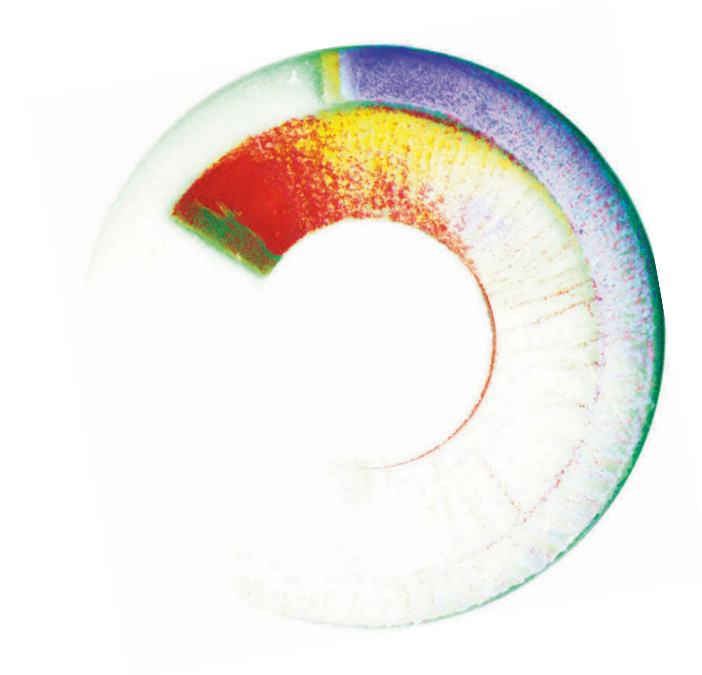
フロー性及びレベリング性の向上には、アクリル系添加剤をご使用下さい。BYK®-355 及び BYK®-358N はともに相溶性に優れるので、適しています。さらに、消泡性も必要な場合には、BYK®-354 が適しています。

シリコン系添加剤（ゴースティングの防止には、添加剤の表面張力を樹脂系に合わせることが必要です。）により、下地への濡れ性は向上するので、ハジキ防止剤として作用します。中塗には、

BYK®-320、BYK®-322 及び BYK®-315 をお勧めします。多くの場合で、アクリル系及びシリコン系添加剤は併用され、レベリング性の良好な、ハジキのない塗膜表面を形成します。

泡

シリコンフリーの消泡剤 BYK®-052 は中塗に適しています。しかし、この消泡剤の樹脂系との相溶性が不十分な場合は、より相溶性の高い消泡剤 BYK®-051 をご使用下さい。BYK®-052 による消泡性が不十分な場合は、より不相溶性の高い消泡剤 BYK®-053 をご使用下さい。高分子量アクリル系レベリング剤 BYK®-354 もまた、消泡性に寄与します。



▶ 表面調整剤
（溶剤型自動車補修中塗塗料）

用途	添加剤	
フロー性 レベリング性	BYK-355 BYK-358 N	アクリル
フロー性 レベリング性 消泡性	BYK-354	
下地への濡れ性 ハジキ防止	BYK-315 BYK-320 BYK-322	ポリシロキサン
消泡性	BYK-051 BYK-052 BYK-053	シリコンフリーの ポリマー系消泡剤

表15





自動車補修塗料－プライマーサーフェーサー

水性プライマー サーフェーサー

光沢、沈降 色浮き・色分れ

水性の場合、最適光沢及び色調を得るには、顔料及び体質顔料を脱凝集する必要があります。こうして得たレオロジー特性により、塗料全体のレベリング性が向上します。

Disperbyk®-182 は水溶性樹脂系に使用できます。ハイブリッド系には、Disperbyk®-184 及び Disperbyk®-180 をお勧めします。また配合上で既にアミンで中和されている場合には

Disperbyk®-180 のかわりに Disperbyk®-111 も使用可能です。

フロー性、レベリング性 下地への濡れ性

下地への濡れ性を向上するには、BYK®-345 及び BYK®-348 などのシリコン系界面活性剤が適しています。BYK®-348 は有機系共溶剤をほとんど含まない塗料用に開発されました。下地への濡れ性が向上するので、最適レベリング性の必要条件が確立できます。レ

ベリング性をさらに向上するには、アクリル系レベリング剤 BYK®-380N 及び BYK®-381 をお勧めします。

泡

泡の形成を防止するには、BYK®-020（水溶性塗料の場合）及び BYK®-024（エマルジョン塗料の場合）をお勧めします。

▶ 湿潤分散剤

添加剤	不揮発分	溶剤	特記事項
DISPERBYK-182	43%	メトキシプロピルアセート ジプロピレングリコールモノメチルエーテル 酢酸ブチル	水溶性樹脂との併用で用いる顔料分散剤
DISPERBYK-180	79%	－	ハイブリッド系向け分散樹脂を用いる顔料分散剤
DISPERBYK-184	52%	プロピレングリコール ジプロピレングリコールモノメチルエーテル	ハイブリッド系向け分散樹脂を用いる顔料分散剤

表16

▶ 表面調整剤

用途	添加剤	不揮発分	溶剤	特記事項
下地への濡れ性	BYK-345	> 75%	－	共溶剤を含有する系用シリコン系表面活性剤
	BYK-347	> 82%	－	共溶剤を含まない系用シリコン系表面活性剤
	BYK-348	> 96%	－	共溶剤を含まない系用シリコン系表面活性剤
フロー性 レベリング性	BYK-380N	52%	ジプロピレングリコールモノメチルエーテル	アクリル
	BYK-381	52%		
消泡性	BYK-011	29%	炭化水素	非シリコン系消泡剤
	BYK-020	> 10%	ブチルグリコール／エチルヘキサノール／ホワイトスピリット	水溶性樹脂系用シリコン系消泡剤
	BYK-024	> 95%	－	エマルジョン用シリコン系消泡剤

表17



溶剤型

沈降、色浮き・色分け、
色安定性、光沢

すべての顔料を完全に脱凝集し、安定化させると、塗膜表面の光学的性質は最適になります。脱凝集及び安定化させるには、顔料の易動度をコントロールできる高分子量タイプの湿潤分散剤を使用します。したがって、色浮き・色分け性もコントロールできます。

最適な湿潤分散剤の選択は樹脂系に依存します。

2液ウレタン系

多くの顔料に対する標準的な添加剤は Disperbyk®-161 です。DPPタイプのような分散の難しい有機顔料には、Disperbyk®-166 をお勧めします。白色上塗及び主に無機顔料を含む塗料に対しては、Disperbyk®-110 あるいは Disperbyk®-180 が適しています。Disperbyk®-110 の代わりに、無溶剤タイプの Disperbyk®-111 も、必要に応じてご使用下さい。

高比重の無機顔料及び体質顔料の沈降を防止するには、液状レオロジー剤 BYK®-410 をお勧めします。BYK®-410 の添加量は 0.3～0.5% で、ミルベースに添加して下さい。

熱可塑性アクリル

このタイプの樹脂は、顔料への濡れ性が不十分なので、分散樹脂（Laropal® A 81、Acryloid® DM55 あるいは Neocryl® B-1042 など）を Disperbyk®-161 あるいは Disperbyk®-163 とともにご使用下さい。

スリップ性、下地への濡れ性ハジキ防止

上塗はできるだけ早く、“指触乾燥”状態になる必要があります。この効果は、高添加量で使用しても、フロー性及びレベリング性にマイナスの影響のないシリコン系添加剤により得られます。この用途に最適な製品は、BYK®-331 です。さらに、ハジキ防止性が必要な場合は、BYK®-306 あるいは BYK®-310 などの表面活性のより高いシリコン系添加剤を少量でご使用下さい。

表面活性の高いシリコン系（BYK®-306、添加量は塗料に対して 0.05～0.1%）とアクリル系レベリング剤（BYK®-358N、添加量は塗料に対して 0.2～0.3%）の組み合わせはたびたび使用されています。

泡

シリコンフリーのポリマー性消泡剤シリーズの BYK®-051、BYK®-052 及び BYK®-053 は、番号が大きくなる順に消泡性が高くなります。（BYK®-053 は“最も効果的な”製品です。）シリコン系消泡剤として、BYK®-066N（非常に強い消泡性）及び BYK®-141（相溶性がより高い）をお勧めします。

▶ 湿潤分散剤

DISPERBYK-161 DISPERBYK-163	あらゆる有機、無機顔料 およびカーボンブラック
DISPERBYK-166	難分散な有機顔料
DISPERBYK-110 DISPERBYK-111 DISPERBYK-180	酸化チタンおよび 着色無機顔料
BYK-410	顔料の沈降防止用液体 液状チキン性付与剤

表18

▶ 表面調整剤

BYK-306 BYK-310	下地への濡れ性の向上およびハジキ 防止用シリコン系添加剤
BYK-331 BYK-332	指触乾燥性向上および良好なレベリング 性を示すシリコン系添加剤
BYK-358N	シリコンフリーのアクリル系レベリング剤

▶ 消泡剤

BYK-051 BYK-052 BYK-053	活性レベルの異なるシリコンフリーの ポリマー系消泡剤
BYK-066N BYK-141	シリコン系消泡剤

表19



自動車補修塗料－クリアーコート／ベースコート

溶剤型 ベースコート

色安定性、“光輝材”の濡れ性

湿潤分散剤を選択するには、ベースコートにCAB（セルロースアセテートブチレート）が併用されているかどうかに関係します。これは、CABは特定の添加剤と相溶しないためです。

CAB含有ベースコート

Disperbyk®-2000, Disperbyk®-2001, Disperbyk®-170で顔料を安定化すると、最適な色安定性及び透明度が得られます。無機顔料の分散にはDisperbyk®-180がご使用になれます。

顔料はCABとともに、ポリエステルあるいはアクリル樹脂に分散します。（樹脂：CAB＝9：1）低分子量のCAB（イーストマン社のCAB-381.01）は必ずミルベースに使用して下さい。

既存の塗料の多くは、BYK®-P104Sを使用して顔料を安定化しています。しかし、最新の性能要求を

考慮すると、この安定化はもはや最適なものではありません。

CABを含有しないベースコート

CABを含有しないベースコートに対しては、有機顔料用途にはDisperbyk®-161及び無機顔料用途にはDisperbyk®-110が適しています。Disperbyk®-110の代わりに、無溶剤タイプのDisperbyk®-111も使用できます。

Disperbyk®-166はDPPタイプなど分散の難しい有機顔料に適しています。既存のCAB顔料ベース（Disperbyk®-170あるいはDisperbyk®-180を含有）もまた、使用可能です。

さらに、貯蔵安定性があり、ポンプ送り可能なアルミニウム及びパール顔料スラリーの配合には、液状レオロジー添加剤をお勧めします。適切なレオロジー添加剤には、液体チキソ性付与剤BYK®-410及びワックス分散体Cerafak®-103, Cerafak®-106, Cerafak®-110またはCeratix®-8461, Ceratix®-8463があります。

これらのような分散ワックスを顔料スラリーに添加すると、スラリーの貯蔵安定性及びベースコートの沈降防止性が向上します。さらに、塗装時の光輝材の配向性が向上します。（“フリップ／フロップ性”は向上し、くもりが低下します）。

▶ 顔料の安定化

CABフリーベースコート

DISPERBYK-161	有機および無機顔料
DISPERBYK-110 DISPERBYK-111	酸化チタンおよび着色無機顔料
DISPERBYK-166	難分散有機顔料

CABを含むベースコート

DISPERBYK-2000 DISPERBYK-2001	有機および無機顔料
DISPERBYK-110 DISPERBYK-180	酸化チタンおよび着色無機顔料

▶ 光輝材の安定化

DISPERBYK-110 DISPERBYK-162	すべてのパールおよびアルミニウム顔料
BYK-410	貯蔵安定性スラリー用液状レオロジー剤
CERAFK-103/106/110 CERATIX-8461/8463	ワックス分散体 沈降防止、フリップフロップ クリアーコートのレベリング性

表20

“光輝材”の安定化

“光輝材”は溶剤にプレゲル化します。湿潤分散剤を正しく使用すれば、シーディング及び無機及び有機顔料との共凝集が防止できます。この用途にはDisperbyk®-162が最適です。Disperbyk®-162で相溶性が悪い場合はDisperbyk®-170をご使用ください。

下地への濡れ性、フロー性及びレベリング性、泡

下地への濡れ性、“ウェットアップ”（ベースコート上の薄膜におけるクリアーコートの“濡れ・伸び”と定義します。）を向上するには、BYK®-320及びBYK®-331などのシリコン系添加剤を使用します。さらに、BYK®-320は消泡性を示します。影響は生じません。

▶ 表面調整剤（溶剤型ベースコート用）

BYK-320	下地への濡れ性および消泡性の向上
BYK-331	下地への濡れ性向上

表21



水性ベースコート

色安定性

顔料が適切に脱凝集し、安定化すれば、光学的性能は十分に発揮されます。高分子量ポリマータイプ湿潤分散剤により、顔料は脱凝集し、安定化するので、色浮き・色分れがコントロールできます。

一般的な添加剤として、Disperbyk®-180, Disperbyk®-184 または Disperbyk®-191 をお勧めします。しかし、樹脂なしで分散する場合は、Disperbyk®-190 が最適です。この場合、顔料は、樹脂や有機溶剤を含まない水中で添加剤を用いて分散させます。さらに、分散時のpH調整は必要ありません。分散終了後に、樹脂（樹脂溶液あるいは樹脂エマルシ

ン）を添加し、最後にpH値を調整して下さい。

Disperbyk®-180 は、特に透明酸化鉄赤の分散用に開発されました。この添加剤は、分散樹脂の存在下で分散して下さい。

また、Disperbyk®-192 でアルミフレークのスラリーの安定化が図れます。

下地への濡れ性
フロー性及びレベリング性

下地への濡れ性を向上するには、BYK®-345 及び BYK®-348 などのシリコン系界面活性剤が最適です。BYK®-348 は共溶剤を全く含まない、あるいはほんの少量含有するベースコート用に開発されました。

純粋なレベリング剤として、アクリル系の BYK®-381 をお勧めします。

泡

泡の生成を防止するには、BYK®-024 及び BYK®-028 などのシリコン系消泡剤、BYK®-011 のようなシリコンフリー消泡剤をお勧めします。

光輝材

光輝材の良好な配向（これはその他のレオロジー添加剤によってもたらせる）を得るにはワックスエマルジョンの Aquacer®-507, Aquacer®-840 が適しています。

これらはベースコートの表層に移動してクリアーコートのレベリング性を向上します。

▶ 湿潤分散剤
（水性ベースコート用）

DISPERBYK-180	無機顔料用 分散樹脂ありで分散
DISPERBYK-184	有機および無機顔料用 分散樹脂ありで分散
DISPERBYK-190	無機および有機顔料用 樹脂を含まない水中で顔料を分散 （“スラリー分散”）

表22

▶ 表面調整剤

用途	推奨添加剤
下地への濡れ性	BYK-345 BYK-347 BYK-348
フロー性 レベリング性	BYK-381
クリアーコートの レベリング性	AQUACER 507, AQUACER 840 (ベースコートに使用)
消泡	BYK-011 (非シリコン系) BYK-024 (シリコン含有) BYK-028 (シリコン含有)

表23





自動車補修塗料－クリアーコート／ベースコート

溶剤型クリアーコート

▶ 表面調整剤

BYK-355 BYK-358 N	アクリル系レベリング剤
BYK-306	シリコン系添加剤、下地への濡れ性 およびハジキ防止性の向上
BYK-331 BYK-332	下地への濡れ性および良好なレベリング 性を示すシリコン系添加剤

▶ 消泡剤

BYK-051 BYK-052 BYK-053	シリコンフリーの消泡剤 BYK®-051<BYK®-052<BYK®-053の 順に高い不相溶性
BYK-066 N BYK-141	シリコン系消泡剤

表24

フロー性、レベリング性、 表面特性、下地への濡れ性

フロー性及びレベリング性を向上するには、BYK®-358N 及び BYK®-355 などのアクリル系レベリング剤をお薦めします。これらはシリコン系添加剤と使用することも多く、厚膜塗装系のスリップ性、下地への濡れ性、オーバースプレー受容性、“ウェットアップ”（薄膜での塗料の“濡れ・伸び”）、フロー性などの各パラメータを調整します。

シリコン系添加剤 BYK®-331 は、表面張力をわずかに低下します。そのため、レベリング性と下地への濡れ性とのバランスを最適に調整できます。BYK®-306 は表面張力を大幅に低下させるので、特に

ハジキ防止及び表面スリップ性の向上に効果的です。

添加剤の組み合わせには次のものがあります。
BYK®-358N + BYK®-306 及び BYK®-355 + BYK®-306。

泡

シリコンフリーのポリマー系消泡剤シリーズの BYK®-051、BYK®-052 及び BYK®-053 は番号が大きくなる順に消泡性が高くなります。（BYK®-053 は“最も効果的な”製品です。）シリコン系消泡剤として、BYK®-066N（非常に強い消泡性）及び BYK®-141（相溶性がより高い）をお薦めします。

水性クリアーコート

フロー性、レベリング性、 表面特性、下地への濡れ性

自動車補修用水生クリアーコートに水生2液ウレタンクリアーが使用されています。

下地への濡れ性を向上するには、BYK®-345 及び BYK®-348 などのシリコン系界面活性剤をご使用下さい。BYK®-348 は共溶剤を全く含まない、あるいは少量含有する塗料用に開発されました。上記の添加剤は下地への濡れ性にのみ影響し、塗膜表面スリップ性には寄与しません。したがって、スリップ性を向上させ

るには、シリコン系添加剤 BYK®-333 をご使用下さい。

泡

ミネラルオイルフリー、シリコンフリーの添加剤 BYK®-011 は、特に上述したような先進的な樹脂系用に開発されました。

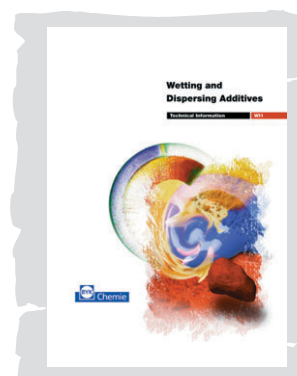
BYK®-011 により、硬化剤を添加する際の泡の生成が防止できます。また、脱泡性を示し、さらに塗料硬化時のレベリング性を向上します。

文献

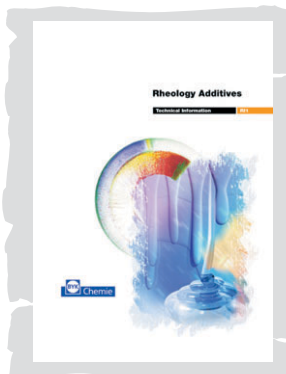
添加剤の作用機構に関する
詳細情報については、下記
のブロッシャーをご参照下
さい。



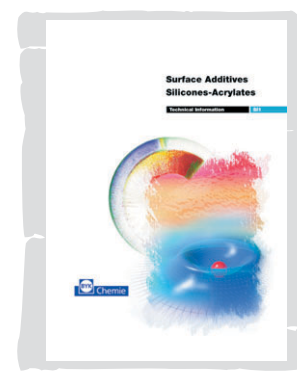
DI 1
Defoamers and Air Release
Agents



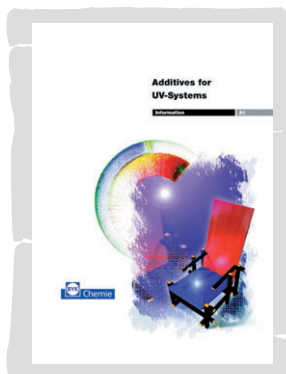
WI 1
Wetting and Dispersing
Additives



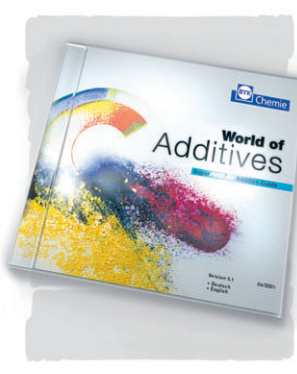
RI 1
Rheology Additives



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®, CERAFLLOUR®, 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