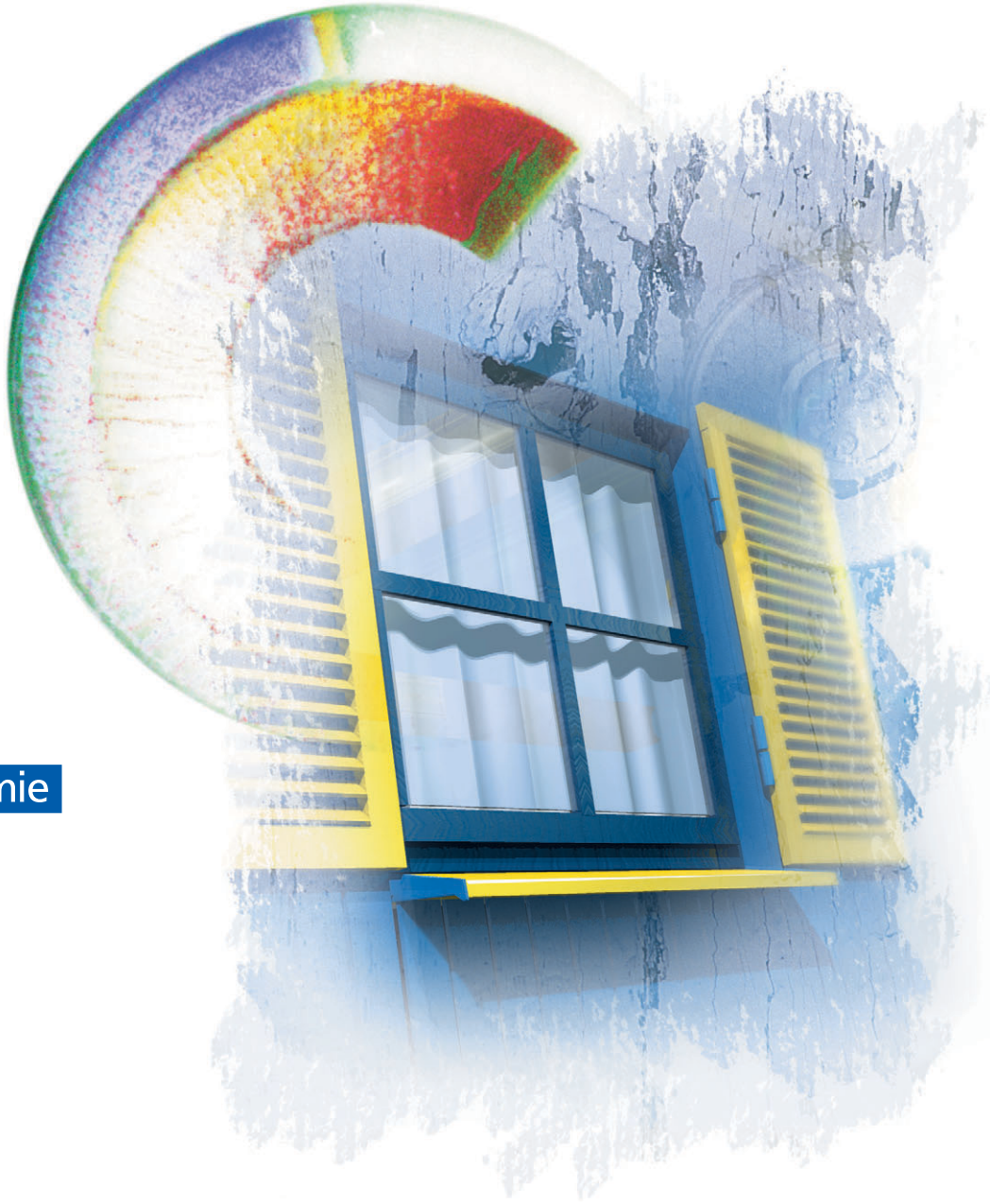
建築塗料用添加剤

分野別技術情報 A10



BYK Chemie

ALTANA

BYK-Chemie is a member of ALTANA Chemie

建築塗料用
添加剤

概要

この技術資料では、建築塗料における添加剤の使用法について説明します。

溶剤型塗料および水系塗料に適した添加剤を取り揃えています。さらに、**芳香族フリー塗料**用添加剤も紹介します。

溶剤型塗料

消泡－脱泡

溶剤型塗料には、ポリマー系消泡剤、シリコン系消泡剤、消泡性を持ったシリコン系表面調整剤等が広く用いられます。

シリコンを含まないポリマー系消泡剤（例えば、BYK®-052）は、適度な不相溶性により消泡性を示します。不相溶性と相溶性を適切に調整するには、ポリマーの極性と分子量（分布）を変化させます。

シリコン系消泡剤は、消泡成分としてポリシロキサンを含有しています。ポリシロキサンは起泡性を示すことも、逆に消泡性を付与することもあります。これは、塗料液との相溶性および溶解性により決まります。不相溶性および不溶解性をもつポリシロキサンのみが消泡性を示します。

消泡性を持ったシリコン表面調整剤は、ベナードセル生成の防止にも用いられます。

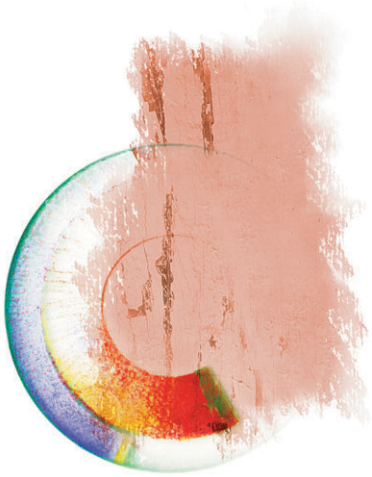
湿潤分散剤：光沢、沈降、タレ、色浮き・色分かれへの作用

顔料を含んだ塗料の製造における最も重要な工程の一つに、顔料をバインダー溶液中に均一に分散させることがあります。顔料分散工程が適切でないと、次のような欠陥が生じます。例えば、凝集、光沢の低下、色相変化、ベナードセル、沈降、色浮き・色分かれなどです。湿潤分散剤により、バインダー溶液中の顔料粒子の濡れ性が向上するので、分散性と分散安定性が向上します。

ピグメントコンセントレート（着色顔料ペースト）

色浮き・色分かれがなく、また、流動性が良好でポンプによる移送が可能な建築塗料用のピグメントコンセントレートを製造するには、湿潤分散剤 Disperbyk®-108,116 を推奨します。ノニルフェノールエトキシレートを含まない 溶剤型・水系兼用の顔料ペーストには、湿潤分散剤として Disperbyk®-183,185 を用いて設計できます。

ピグメントコンセントレートに関する詳細な情報は、技術資料「ピグメントコンセントレート用添加剤」をご参照下さい。また、各種配合資料も取り揃えておりますので、必要な場合はご相談下さい。



艶消剤ペースト

粉状の艶消剤が、建築塗料にはよく使用されます。ポンプによる移送が可能で、塗料への混合が容易な艶消ペーストは、Disperbyk®-103 を湿潤分散剤として用いることにより設計できます。

表面のスリップ性

シリコン系添加剤により、塗膜表面のスリップ性が向上します。また、スリップ性だけでなく、それに関連する他の塗膜性能も向上します。たとえば、スリップ性が改善された表面は、耐スリキズ性が向上し、汚れにくく、洗浄が容易になり、さらに耐ブロッキング性も向上します。

下地への濡れ性

下地の濡れ性は、主に、塗料の表面張力と塗装される下地の臨界表面張力により決まります。一般に、塗料の表面張力は、下地の表面張力より低いか、少なくとも同レベルでなければなりません。

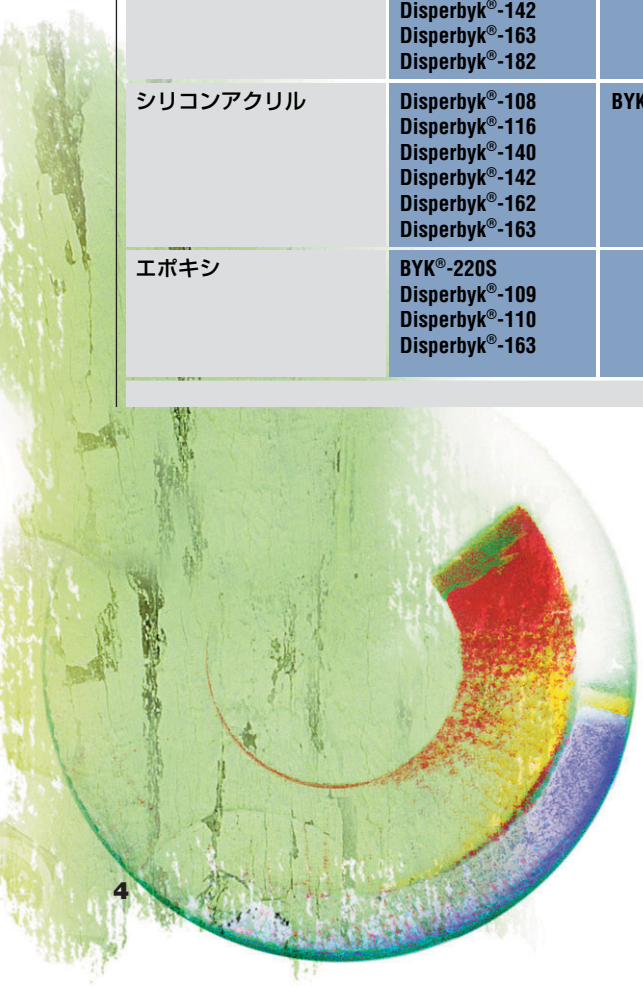
フロー性とレベリング性

表面調整剤（ＳＦＣＡ）は通常、有機変性ポリシロキサンから成り、塗装直後の平滑な外観を維持し、ゆず肌とベナードセルの生成を防止します。また、レベリング剤（主としてアクリル系共重合物）により、再フロー性が向上するので、塗装方法が原因で生じる刷毛ムラなどの塗膜表面の不均一を改善します。

溶剤型塗料用推奨添加剤

バインダー系	湿潤分散剤		表面調整剤	消泡剤	粘性調整剤
	色浮き・色分かれ	沈降防止			
アルキッド アクリル変性アルキッド	Anti-Terraw-U Disperbyk®-108 Disperbyk®-116 Disperbyk®-140 Disperbyk®-142 Disperbyk®-164 Bykumen® Lactimon®	Anti-Terra®-204	BYK®-306 BYK®-310 BYK®-320	BYK®-052 BYK®-060N BYK®-065 BYK®-354	BYK®-411
アクリル NAD	Disperbyk®-101 Disperbyk®-103 Disperbyk®-108 Disperbyk®-112 Disperbyk®-116 Disperbyk®-140 Disperbyk®-142 Disperbyk®-164 Disperbyk®-180	Anti-Terra®-204		BYK®-060N BYK®-088	
アクリル−ウレタン NAD	Disperbyk®-103 Disperbyk®-108 Disperbyk®-112 Disperbyk®-116 Disperbyk®-140 Disperbyk®-142 Disperbyk®-162			BYK®-060N BYK®-065 BYK®-066N BYK®-080A	BYK®-410
酢ビーアクリル共重合	Disperbyk®-101 Disperbyk®-108 Disperbyk®-163 Disperbyk®-182	Anti-Terra®-203 Anti-Terra®-204 BYK®-P104	BYK®-320 BYK®-331 BYK®-354	BYK®-053 BYK®-057 BYK®-060N	BYK®-410
2液アクリルウレタン	Disperbyk®-101 Disperbyk®-112 Disperbyk®-140 Disperbyk®-142 Disperbyk®-163 Disperbyk®-182	Anti-Terra®-204 BYK®-P104	BYK®-320 BYK®-331	BYK®-052 BYK®-053 BYK®-060N BYK®-065 BYK®-066N BYK®-080A	BYK®-410
シリコンアクリル	Disperbyk®-108 Disperbyk®-116 Disperbyk®-140 Disperbyk®-142 Disperbyk®-162 Disperbyk®-163	BYK®-P104		BYK®-060N BYK-®066N	BYK®-410
エポキシ	BYK®-220S Disperbyk®-109 Disperbyk®-110 Disperbyk®-163		BYK®-320 BYK®-354	BYK®-054 BYK®-057 BYK®-066N BYK®-A530	BYK®-410

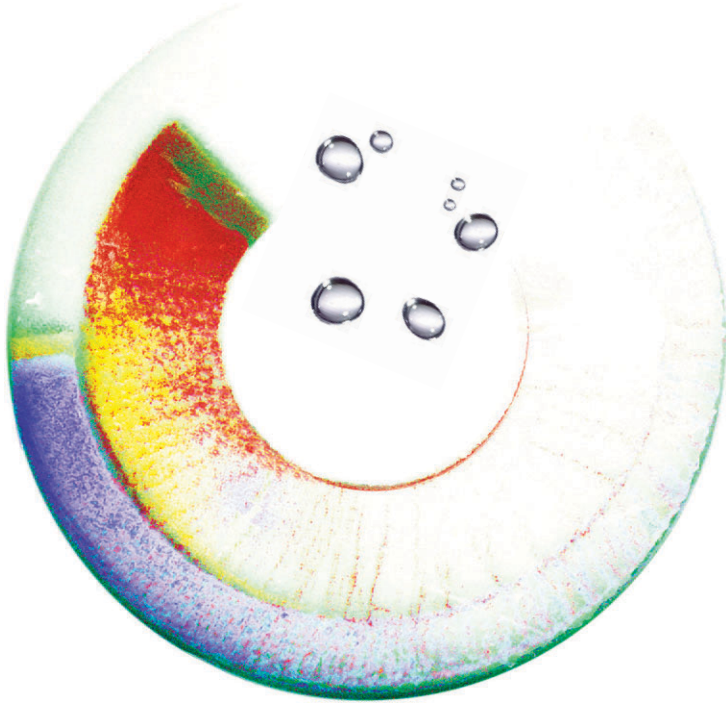
表1



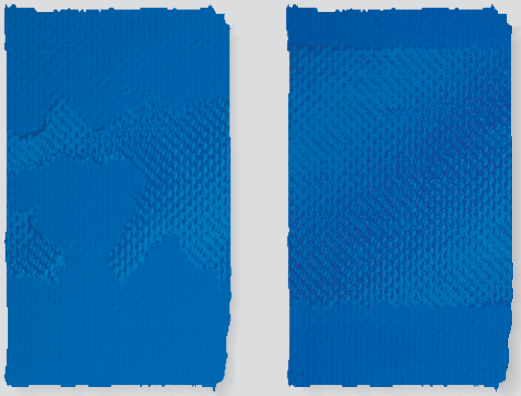
水系建築塗料用推奨添加剤

バインダー系	湿潤分散剤	表面調整剤	消泡剤
エマルジョン 艶有り薄膜タイプ	Disperbyk®-190 Disperbyk®-191 Disperbyk®-187 BYK®-154	BYK®-333 BYK®-345 BYK®-347 BYK®-348	BYK®-018 BYK®-019 BYK®-021 BYK®-022 BYK®-024 BYK®-028
エマルジョン 厚膜タイプ	BYK®-154 Disperbyk®-190 Disperbyk®-191 Disperbyk®-187		BYK®-018 BYK®-019 BYK®-044 BYK®-094
エマルジョン 艶消し	BYK®-151 BYK®-154 Disperbyk®		BYK®-038 BYK®-1650 BYK®-1660
アクリルウレタン アクリルシリコン エマルジョン	Disperbyk®-190 Disperbyk®-191	BYK®-348	BYK®-021 BYK®-024 BYK®-028
低VOCエマルジョン	Disperbyk®-190 Disperbyk®-2090 Disperbyk®-2091		BYK®-012
アルキッド アルキッド／アクリル併用	Disperbyk®-184 Disperbyk®-187 Disperbyk®-190 Disperbyk®-191	BYK®-347 BYK®-348	BYK®-018 BYK®-022 BYK®-024 BYK®-080A

表2



下地への濡れ性の改善



下地への濡れ性が不十分　　BYK®-346添加による最適な濡れ性

図3

水系塗料の安定化機構

図4

消泡

水系建築塗料の消泡剤は、大きく二つのグループに分けられます。**ミネラルオイル系消泡剤**と**シリコン系消泡剤**です。一般的に、ミネラルオイル系消泡剤は主に艶消しやセミグロスエマルションとプラスターに使用され、シリコン系消泡剤は主に高品位な水系建築塗料に使用されます。

ミネラルオイル系消泡剤は、約90%のキャリヤーオイル(脂肪族系ミネラルオイル)と10%の疎水性粒子で構成されています。一般的には、疎水性粒子として金属ステアリン酸塩、脂肪酸誘導体、疎水性シリカが用いられますが、ビックケミー社では、独自の製法特許に基づくポリ尿素を使用しています。残りの成分は、(一般的に1%未満)乳化剤、防腐剤とその他の添加剤です。

シリコン系消泡剤は、主にジメチルポリシロキサンやポリエーテル変性ジメチルポリシロキサンのような疎水性の強いシリコンオイルエマルションです。また、シリコン系消泡剤は疎水性粒子(ポリ尿素)と併用すると、消泡効果をさらに向上させることができます。

顔料の分散安定化

水系塗料での顔料安定化のメカニズムとしては電気的反発と立体障害があります。
エマルション樹脂のみを配合した塗料では電気的反発で安定化し、水溶性樹脂を多く使用した塗料では立体障害で安定化を図ります。

レベリング、下地への濡れ

水系塗料では、レベリングと下地への濡れ性を改善するために、シリコン系添加剤を使用しています。シリコン系添加剤が水系での使用に適するかどうかは、その極性と使用する溶剤に依存します。

BYK®－341はブチルセロソルブを含有しています。BYK®-307とBYK®-333は溶剤を含まないので、水系にも使用できます。

レベリングと下地の濡れ性の向上に適した製品に、BYK®-345/348があります。
2種類ともに表面張力を大幅に減少させるので、特に下地への濡れ性を改善するのに用いられます。

BYK®-380NとBYK®-381はアクリル系レベリング剤で、特にBYK®-380Nは下地の濡れ性も向上させることができます。

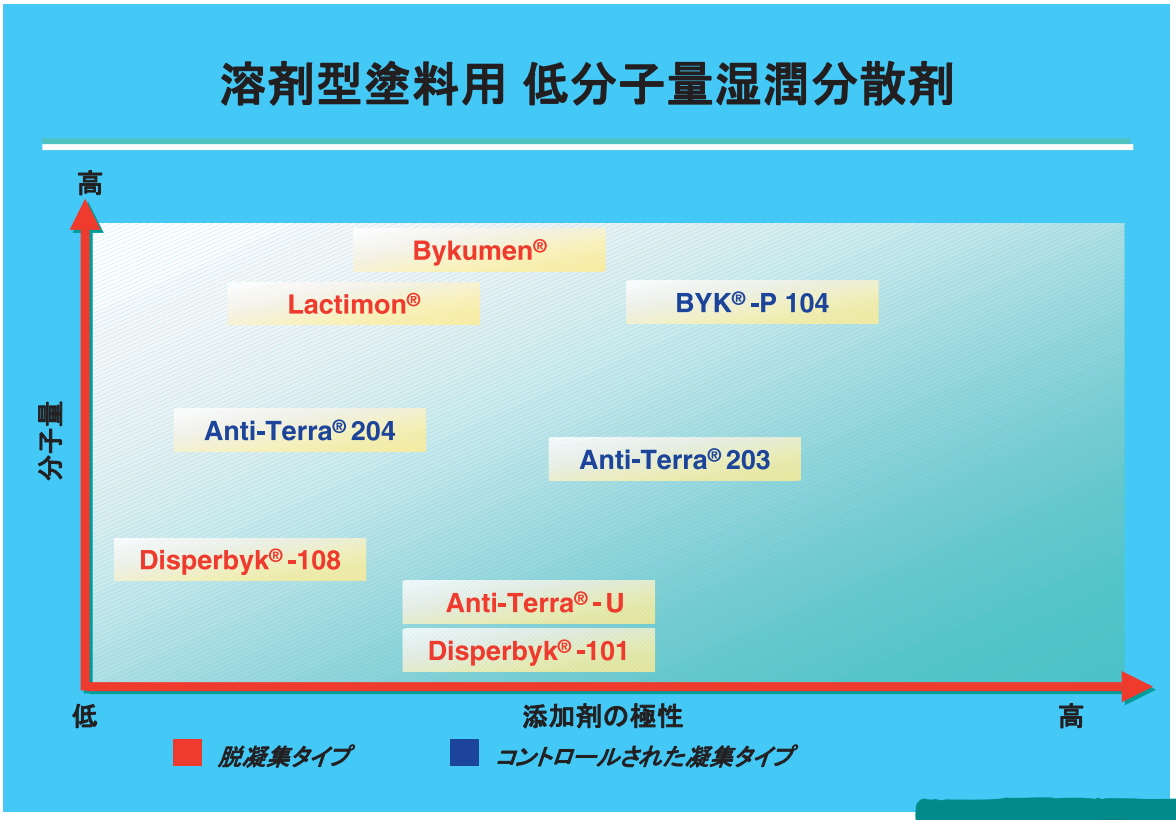

溶剤型塗料用 低分子量湿潤分散剤
高
分子量
Bykumen®
Lactimon®
BYK®-P 104
Anti-Terra® 204
Anti-Terra® 203
Disperbyk®-108
Anti-Terra®-U
Disperbyk®-101
低
添加剤の極性
高
脱凝集タイプ
コントロールされた凝集タイプ

図5

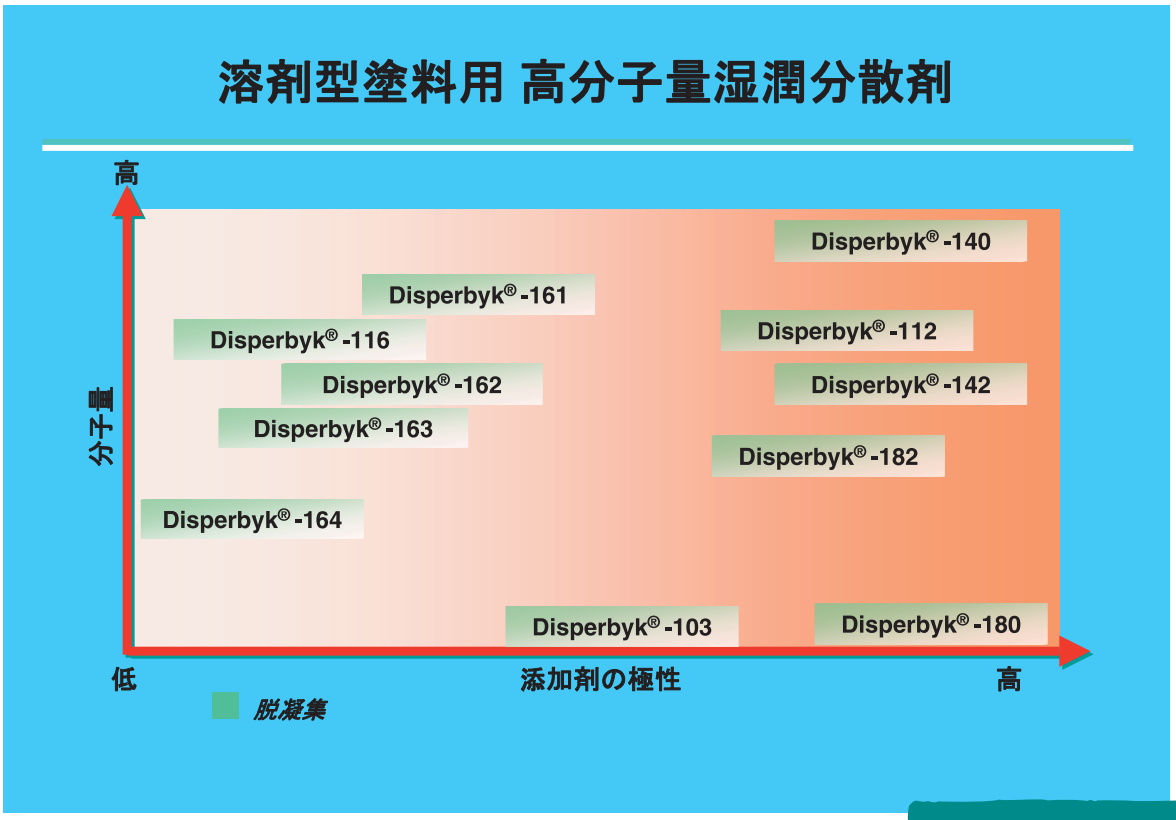

溶剤型塗料用 高分子量湿潤分散剤
高
分子量
Disperbyk®-140
Disperbyk®-161
Disperbyk®-116
Disperbyk®-112
Disperbyk®-162
Disperbyk®-142
Disperbyk®-163
Disperbyk®-182
Disperbyk®-164
Disperbyk®-103
Disperbyk®-180
低
添加剤の極性
高
脱凝集

図6

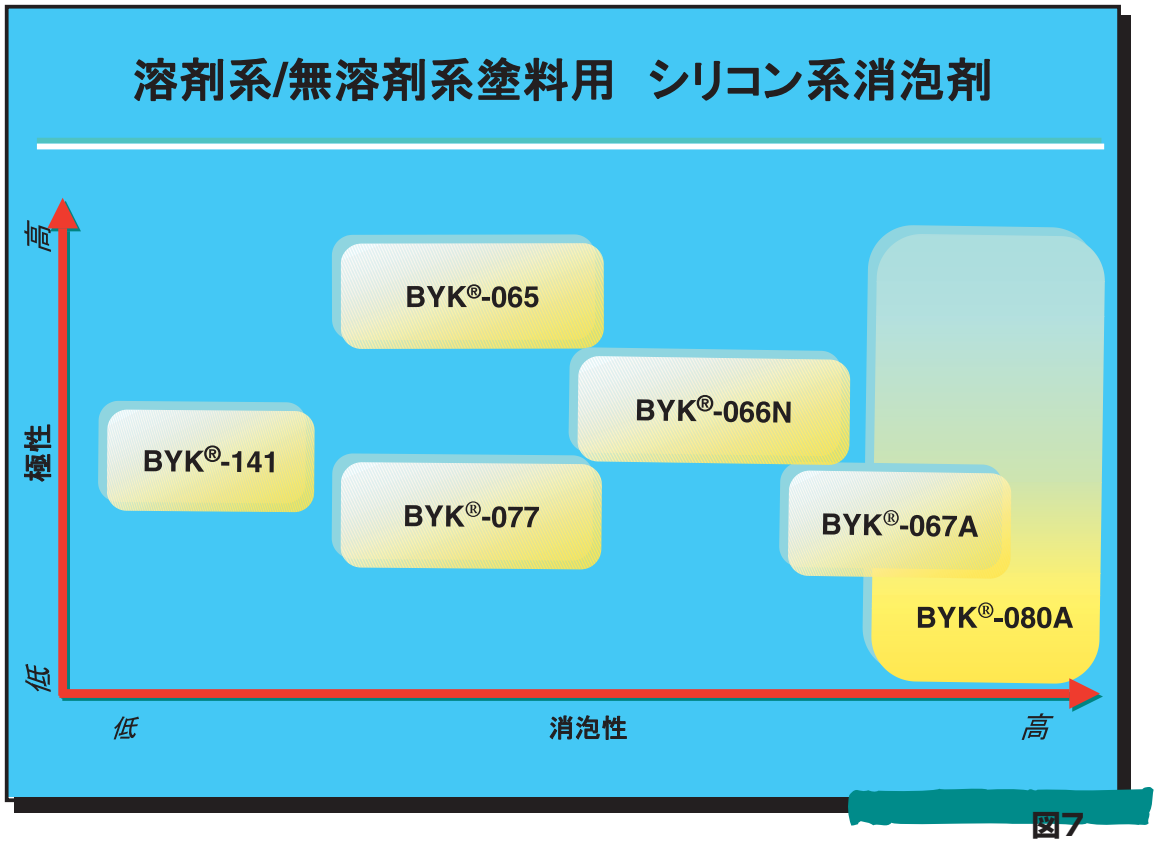

溶剤系/無溶剤系塗料用　シリコン系消泡剤
高
極性
低
BYK®-065
BYK®-066N
BYK®-141
BYK®-077
BYK®-067A
BYK®-080A
低
消泡性
高

図7

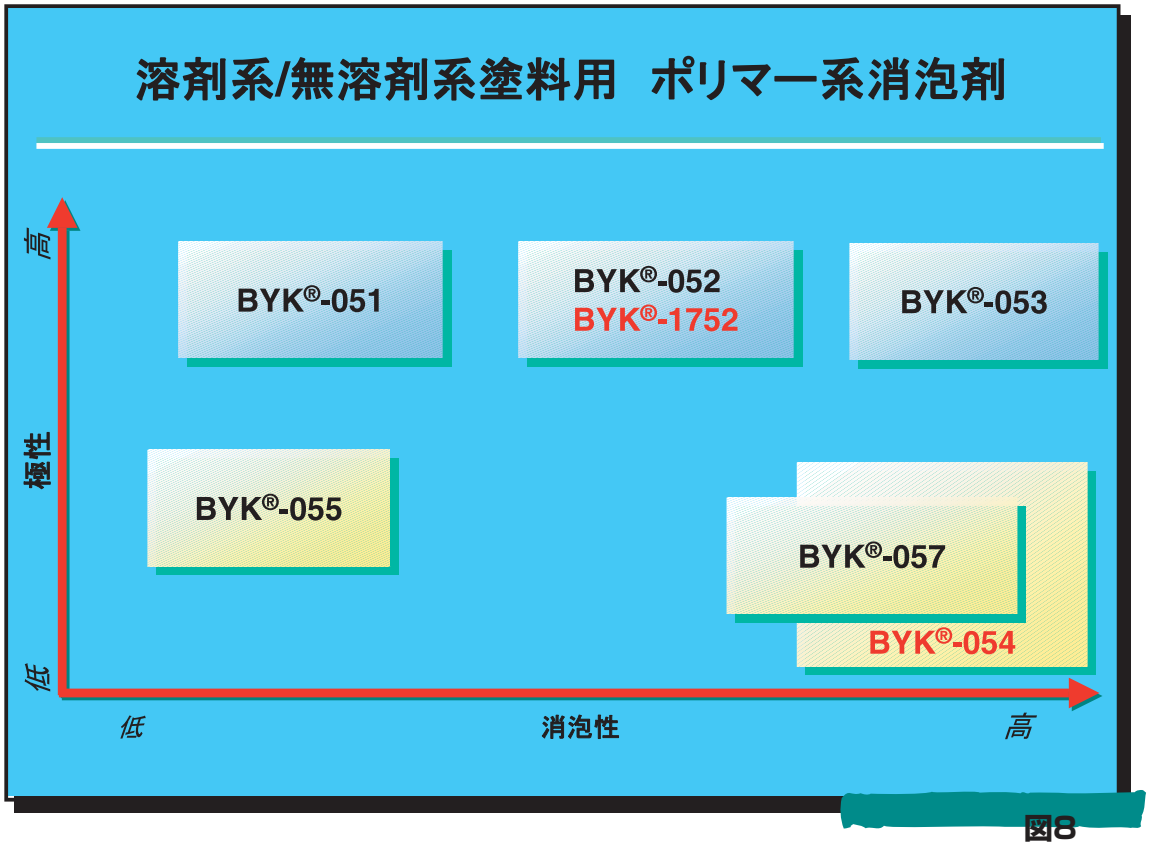

溶剤系/無溶剤系塗料用　ポリマー系消泡剤
高
極性
低
BYK®-051
BYK®-052
BYK®-1752
BYK®-053
BYK®-055
BYK®-057
BYK®-054
低
消泡性
高

図8

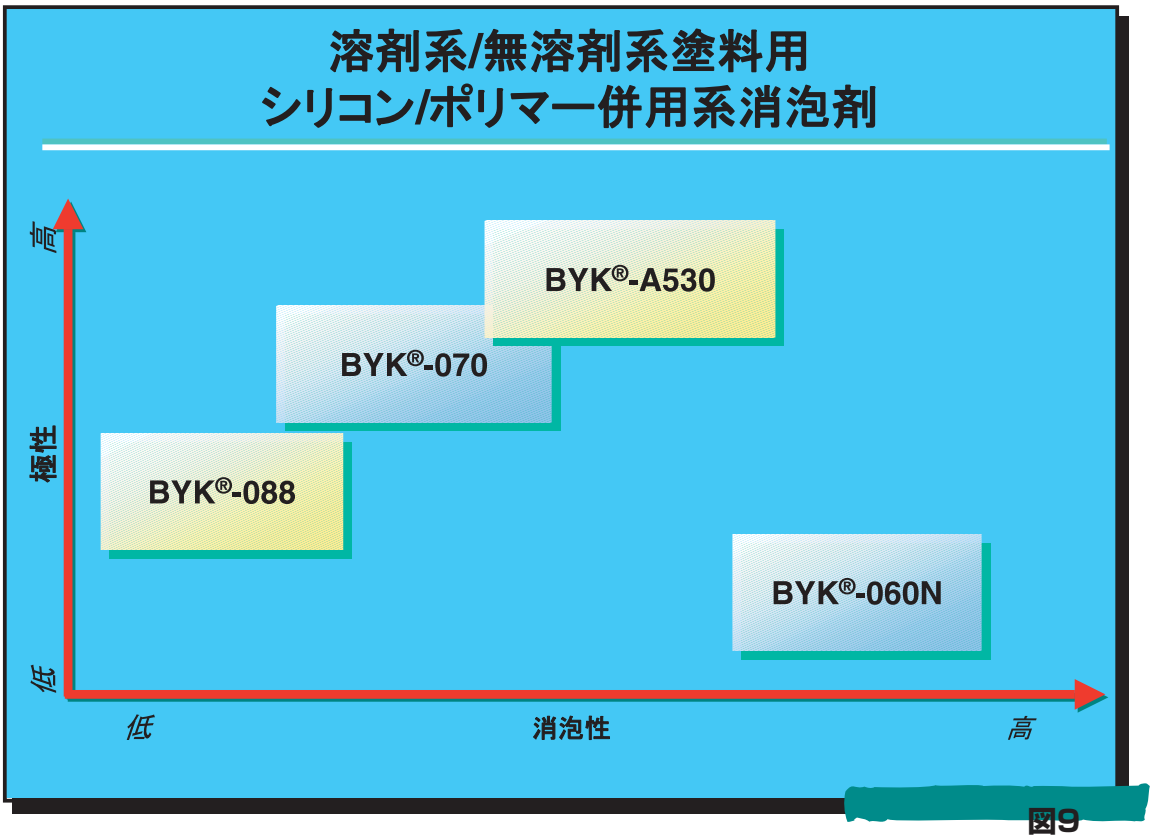

溶剤系/無溶剤系塗料用
シリコン/ポリマー併用系消泡剤
高
極性
低
BYK®-A530
BYK®-070
BYK®-088
BYK®-060N
低
消泡性
高

図9

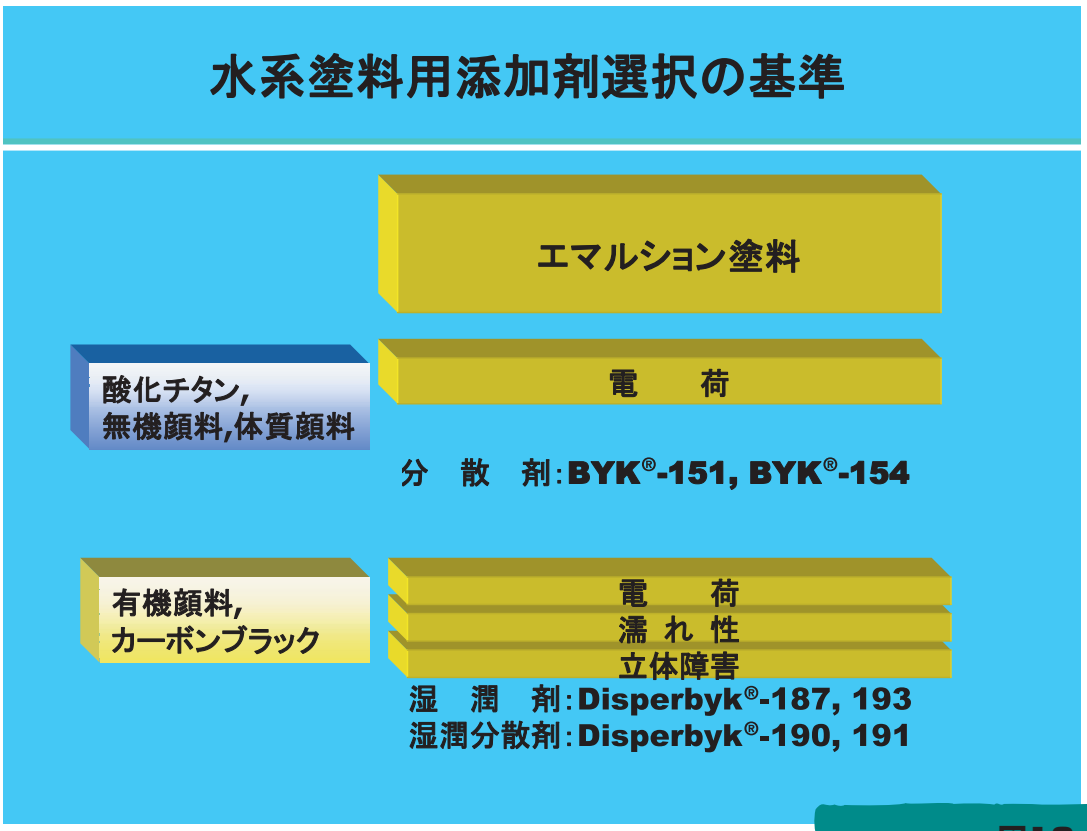

水系塗料用添加剤選択の基準
エマルション塗料
酸化チタン,
無機顔料,体質顔料
電　荷
分　散　剤:BYK®-151, BYK®-154
有機顔料,
カーボンブラック
電　荷
濡れ性
立体障害
湿　潤　剤:Disperbyk®-187, 193
湿潤分散剤:Disperbyk®-190, 191

図10

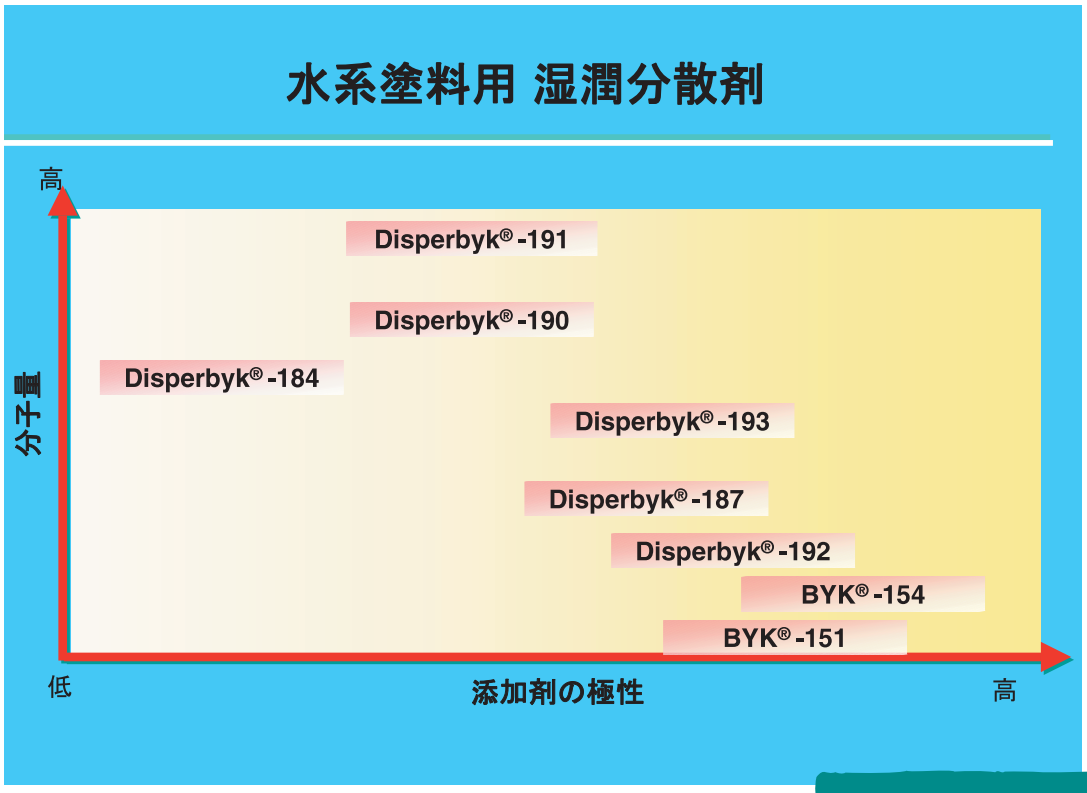

水系塗料用 湿潤分散剤
高
分子量
Disperbyk®-191
Disperbyk®-190
Disperbyk®-184
Disperbyk®-193
Disperbyk®-187
Disperbyk®-192
BYK®-154
BYK®-151
低
添加剤の極性
高

図11

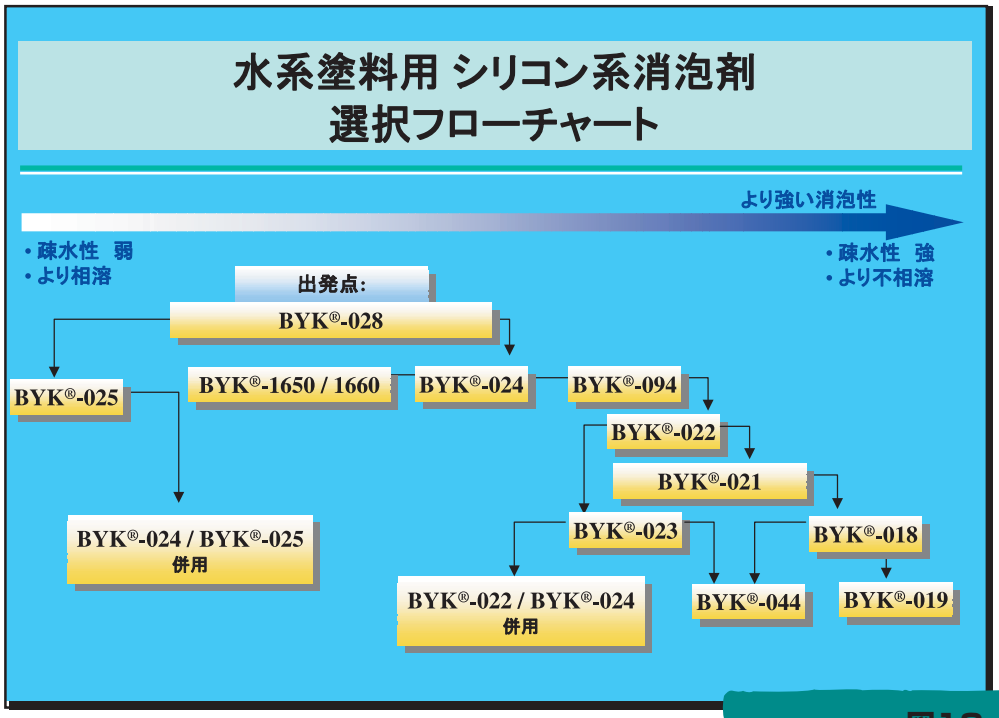
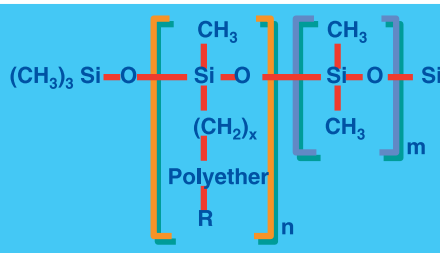

水系塗料用 シリコン系消泡剤
選択フローチャート
より強い消泡性
・疎水性 弱
・より相溶
・疎水性 強
・より不相溶
出発点:
BYK®-028
BYK®-025
BYK®-1650 / 1660
BYK®-024
BYK®-094
BYK®-022
BYK®-021
BYK®-024 / BYK®-025
併用
BYK®-023
BYK®-018
BYK®-022 / BYK®-024
併用
BYK®-044
BYK®-019

図12

水系塗料用 シリコン系消泡剤



Polyether
=PO (Propylene oxide)
または
EO (Ethylene oxide)
あるいは EO/PO の併用

	不揮発分 %	Polyether 変性の種類	疎水性粒子	キャリヤー/溶剤	ポリグリコールの性質
BYK®-018	> 97	PO	●	ポリグリコール 分子量 > 1000	疎水性
BYK®-019	60	PO	—	DPM	—
BYK®-021	> 97	PO	●	ポリグリコール 分子量 > 1000	疎水性
BYK®-022	> 97	PO	●	ポリグリコール 分子量 > 1000	疎水性
BYK®-023	19	PO	●	水	—
BYK®-024	> 96	EO/PO	●	ポリグリコール 分子量 < 1000	親水性/疎水性
BYK®-025	19	EO	—	DPM	—
BYK®-028	> 98	EO	●	ポリグリコール 分子量 > 2000	親水性
BYK®-044	56	EO/PO	●	水	—
BYK®-1650	27.9	EO/PO	●	水	—
BYK®-1660	28.8	EO/PO	—	水	—

図13

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おります。

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

ビックケミー・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

ALTANA
Members of ALTANA Chemie