

Substance for Success.



Additive News L-AN 2

NANOBYK

工業塗料用表面調整剤

耐スクラッチ性の向上
表面処理を施したナノ粒子

ナノ素材からなるBYK添加剤 塗料配合のパラダイム・シフト

BYK では、工業用塗料に適した各種の NANOBYK シリーズ添加剤を取り揃えています。(図 1) 製品はすべて、耐スクラッチ性を向上させ、他の塗膜の性質に悪影響を与えないことを目的に開発されました。特に、ここで用いられる材料はクリアコートの透明性および光沢にはほとんど影響しません。

UV系

NANOBYK-3600、NANOBYK-3601 および NANOBYK-3602 は平均粒径 40nm のアルミナ粒子をベースとし、UV 硬化型塗料に適しています。NANOBYK-3600 は液体キャリアとして水を含有し、水系 UV 硬化型塗料に適しています。他の 2 つの製品は反応性希釈剤 (TPGDA および HDDA) を含有し、溶剤型および無溶剤型塗料用途に開発されました。NANOBYK 添加剤をシリコン系表面調整剤と併用すると、耐スクラッチ性を適切に向上させることができます。UV 系の場合には、ポリシロキサン系の BYK-UV3500 および BYK-UV3510 をお勧めします。これらの添加剤を 0.1% 添加するだけで、NANOBYK 添加剤の性能は著しく向上します。

溶剤型および無溶剤型

NANOBYK-3610 および NANOBYK-3650 は液体キャリアとしてメトキシプロピルアセテートを含有し、溶剤型および無溶剤型工業用塗料全般に適しています。また、これらの添加剤を UV 硬化型塗料に添加しても、塗料全体に占める溶剤の含有量は非常に少ないので UV 系に使用することもできます。

この 2 つの添加剤の大きな特長はナノ粒子をポリシロキサンで表面処理していることです。この表面処理により、添加剤の性能は大いに向上し、耐スクラッチ性はさらに向上します。その結果、アルミナベースの NANOBYK-3610 は、添加量が少量でも汎用の未処理ナノ粒子よりも優れた耐スクラッチ性を示すようになります。また、NANOBYK-3610 は汎用のシリコン系表面調整剤との併用により性能がさらに向上します。表面調整剤としては BYK-306、BYK-331 および BYK-337 をお勧めします。

NANOBYK-3650 はアルミナではなくシリカをベースとしています。シリカ粒子はアルミナ粒子よりも柔らかく、十分な耐スクラッチ性を得るには添加量を高める必要があります。添加量を大幅に増加させる必要がある場合にシリカナノ粒子が検討されることはありませんでした。しかし、ポリシロキサンで表面処理すると状況が変わります。シリカナノ粒子をポリシロキサンで表面処理すると、性能が大いに向上するので、適量で優れた耐スクラッチ性が付与できるようになります。

さらに、シリカナノ粒子にはアルミナナノ粒子に対して利点があります。それは、シリカナノ粒子の屈折率は塗料樹脂の屈折率に近いので、クリアコートのヘイズおよび光沢にほとんど影響しないことです。したがって、NANOBYK-3650 は光沢および透明性への要求が非常に高い塗料に最適です。NANOBYK-3650 は表面調整剤と併用する必要がありません。また、他のシリコンおよびアクリル系表面調整剤を添加する必要はありません。

工業塗料用NANOBYK添加剤

	ナノ粒子	平均粒径	キャリア	表面処理	用途	添加量
NANOBYK-3600	アルミナ50%	40 nm	水	なし	水系UV	1-5%
NANOBYK-3601	アルミナ30%	40 nm	TPGDA	なし	100%UV	1.5-6%
NANOBYK-3602	アルミナ30%	40 nm	HDDA	なし	100%UV	1.5-6%
NANOBYK-3610	アルミナ30%	20-25 nm	メトキシプロピルアセテート	ポリシロキサン	溶剤型/無溶剤型UV	0.5-2%
NANOBYK-3650	シリカ 25%	20-25 nm	メトキシプロピルアセテート	ポリシロキサン	溶剤型/無溶剤型 (UV含む)	2-8%

図1

テスト方法および結果

耐スクラッチ性の評価に用いられるテスト方法と機器は用途により大きく異なります。また、用途ごとに固有の手法があります。テスト結果はテスト方法に大きく依存することに注意して下さい。

図2にスクラッチテスト後の代表的な塗膜外観を示します。評価のために、塗膜の光沢を測定し、またはテスト後のスクラッチ部分の光沢値をテスト前の光沢値で割った光沢保持率が計算されます。

図3に、高品質工業塗料に使用される代表的な3種類の樹脂系でのNANOBYK-3650の効果を示します。コントロールにはシリコン系添加剤とアクリル系添加剤を添加しましたが、この添加剤の併用は実際によく行われています。NANOBYK-3650を含有するサンプルにはNANOBYK添加剤のみを添加し、他のシリコンまたはアクリル系添加剤は添加されておりません。

ナノ粒子は塗膜中に凝集することなく分散しているときに、ナノ粒子本来の機能を発現します。NANOBYK添加剤は、図4に示すようにこの要求を満たします。

スクラッチテスト結果

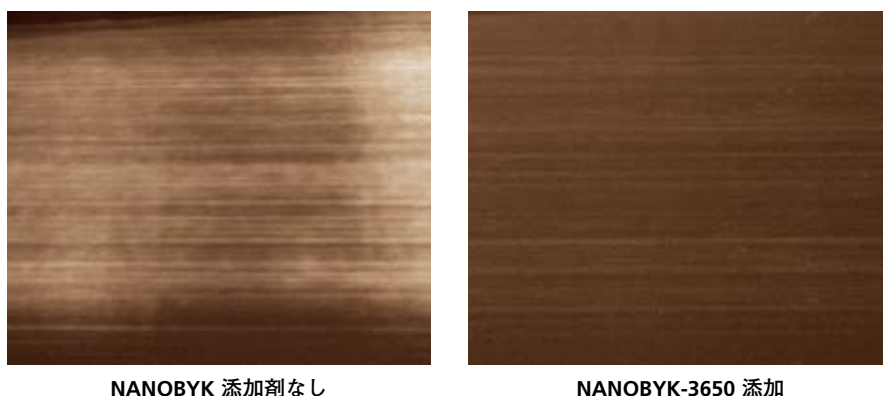


図2

NANOBYK-3650:耐スクラッチ性の向上

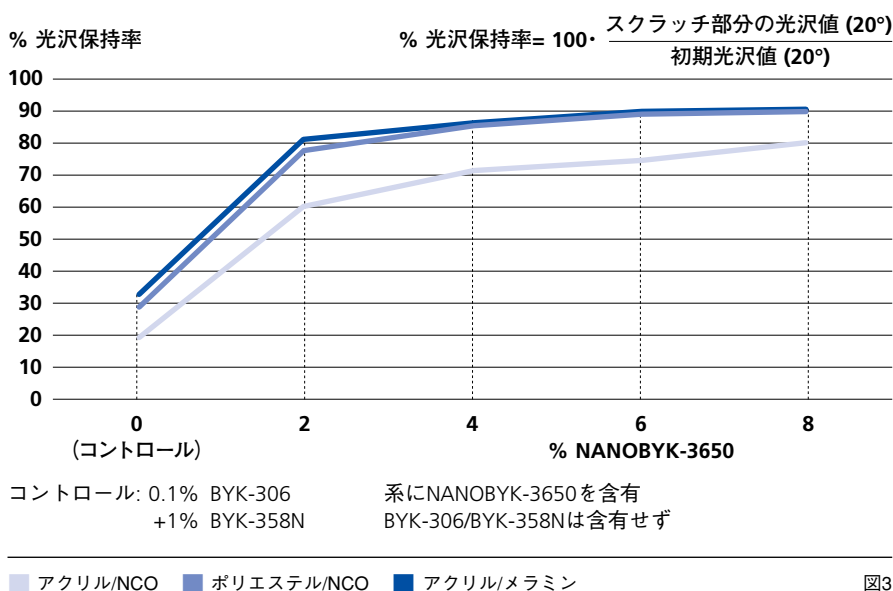


図3

塗膜中のナノ粒子

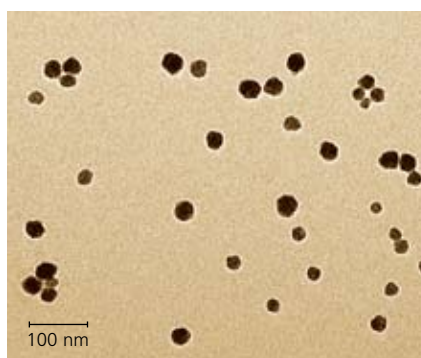


図4

製品および用途

BYK添加剤

添加剤は、塗料、印刷インキおよびプラスチックの製造時に添加され、製造工程を最適化し、最終製品の品質を向上します。

添加剤の種類

- スリップ性、レベリング性および下地への濡れ性を向上させる添加剤
- 密着性付与剤
- 消泡剤および脱泡剤
- 発泡安定剤
- プロセス添加剤
- レオロジーコントロール剤
- 紫外線吸収剤
- 減粘剤
- ワックス
- 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

用途

- 常温硬化型樹脂 (FRP)
- 建築塗料
- 自動車塗料
- 自動車補修
- 缶コーティング
- コイルコーティング
- カラーマスターバッチ
- 工業用塗料
- 皮革塗料
- 船舶塗料
- 成形コンパウンド
- 紙コーティング
- ピグメントコンセントレート
- 発泡ウレタン
- 粉体塗料
- 印刷インキ
- 防食塗料
- PVCプラスチック
- 熱可塑性プラスチック
- 木工および家具用塗料

BYK 試験機器

BYKは、広範囲の用途においてお客様のご希望に沿った測定機器全般を取り揃えています。

- 光沢/外観
- 色

取扱いの容易な品質管理用ソフトウェアを備えた携帯用および卓上型試験機器

BYK試験機器は塗料およびプラスチック業界の問題解決策を提供しています。

BYK-Gardner GmbH

P.O. Box 970
82534 Geretsried
Lausitzer Strasse 8
82538 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：大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番4号
東京営業所：東京都港区三田3丁目13番16号
名古屋営業所：愛知県豊川市萩町中山1-1-1

www.byk.co.jp

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

本情報は当社が最良と考えるデータに基づいています。配合、製造および塗装条件は多岐にわたるので、前述の記載事項は必要に応じて調整して下さい。本情報から得られた特許権を含む個々のデータに対しては一切の法的責任を負いかねます。

この資料は以前に提出した資料と差替えて下さい。