

LAPONITE (ラポナイト)

よくあるご質問に対してお答えします。こんなトラブルにはどう対処するか

■各種配合におけるLAPONITEの使用

LAPONITEを使用できる製品または配合の種類は?

LAPONITE製品は、非常に広範囲の水系の配合・製剤に用いることができます。ポリマー系増粘剤とLAPONITEとの併用で相乗的効果を期待する場合、LAPONITEは、pH<1～pH14の製品、界面活性剤濃度30%までの液体クリーナーや、工学的および精密に制御されたレオロジー特性を有する系において使用することができます。LAPONITEが用いられている分野を下の表に示します。

LAPONITEアプリケーション概要

<p>塗装・コーティング</p> <ul style="list-style-type: none"> 化粧・建築仕上げ テクスチャーコーティング 水系多彩模様塗料 自動車塗装・自動車補修塗料 クリアコート・ワニス 工業用・防食塗料 さび化成皮膜 水希釈アルキド塗料 木材ステイン塗装 デッキ防汚塗料 木エワニス 印刷インキ 絵具&玩具用 顔料分散液 	<p>パーソナルケア製品</p> <ul style="list-style-type: none"> スキンケア&サンケアエマルジョン 「乳化剤を含まない」エマルジョン系 アルファヒドロキシ酸クリーム 歯磨剤 化粧品 ゲル化スキンクレンザー 脱毛クリーム エキソフォリアント・アストリンジェントクレンザー ネイルラッカー シャンプー 	<p>家庭用紙</p> <ul style="list-style-type: none"> オープン洗浄剤・脱脂剤 ゲル化漂白クリーナー スプレー式クリーナー Spray with-cling製剤 錠剤崩壊剤 カーペットシャンプー 酸性・アルカリ性のトイレトクリーナー 硬い表面表洗剤 芳香剤 液体自動食器洗浄洗剤 帯電防止製品 抗再付着剤
<p>紙・高分子フィルム</p> <ul style="list-style-type: none"> 静電気放散(静電気防止)コーティング 電子写真紙・フィルム 不活性バリアフィルム ブロッキング防止コーティング 紙コーティング インクジェットコーティング 紙サイジング 工業用特殊紙 リテンション&ドレナージシステム用微粒子 	<p>建材製品</p> <ul style="list-style-type: none"> プラスター・フィラー 硬化遅延剤 木材処理用懸濁液 木材接着剤 タイル接着剤 <p>農業</p> <ul style="list-style-type: none"> 種子発芽ゲル 植物発根ゲル 農薬流動性-除草剤、農薬 必須元素ディスパージョン 	<p>一般産業</p> <ul style="list-style-type: none"> モールド剥離懸濁液 子供用玩具 加工助剤 研磨ペースト 石油掘削液 セラミック体配合物 セラミックグレース 鋳物塗料 ゴムラテックス 電気レオロジー流体

LAPONITEを含む塗料にゲル状ブツがみられたのはなぜか？

この問題は、いくつかの理由が考えられその1つによって引き起こされた可能性があります。以下の提案で問題が解決しない場合は、お問い合わせください。<https://www.byk.com/ja/contact>

考えられる原因	...ゲル状ブツを避ける方法
LAPONITEを、水中で予備混合せずに粉末として塗料に添加しました。	事前に分散しておくことを推奨します。他の成分が加えられる前に、LAPONITEが水中に予備分散されてことが重要です。
LAPONITEのプレゲルを、バインダーなどの低粘度液体成分と組み合わせました。しかし、混合中に容易に分散しないゲル粒子が残っています。	樹脂含有量が多い特殊なコーティング材料では、高せん断速度下でも攪拌・混合が困難な時があります。対策は、グリコールを添加して一時的にゲル形成を抑制するか、あるいはLAPONITE-RDSのようなゾル形成グレードを使用するなどして、LAPONITEプレミックスがゲルを形成しないようにすることです。
LAPONITE分散液とエマルジョン樹脂とが混ぜられるときの攪拌速度が遅く、部分的に急激な粘度増加が起こり、局所的なゲル形成を引き起こしたと考えられます。攪拌を継続しても、このゲルは細かなブツとなり、容易に分散しません。	LAPONITEプレミックスと塗料の他の成分の組み合わせの際に、十分な攪拌速度で迅速に混合するようにしてください。
TEAやNMPのようなLAPONITEと適合しない成分が塗料中に配合されている。	LAPONITEは、アニオン性の強い材料であり、第三級および第四級アミン化合物などの強カチオン性の性質を有する材料とは共凝集します。樹脂を中和するのに、第一級または第二級アミンを使用するか、あるいはLAPONITEと混合前に、樹脂の中和を確実に終了しているようにすることで、この問題を回避することができます。

LAPONITEを使ってアルコールやエチレングリコール、あるいは他のポリオール粘度を上げることはできますか？

これらの極性溶媒の水中で濃度50%までの溶液を、LAPONITEで増粘させることが可能です。より高濃度の極性溶媒では、LAPONITE-EPを推奨します。濃度10%のエチレングリコールを含有するような多くの塗料・コーティング液で、LAPONITEが使用されています。高濃度のグリコールまたはアルコールを添加する前に、LAPONITEを水中に予め分散させることが重要です。とはいえ、より低濃度のエチレングリコール(水中濃度5%未満)では、LAPONITE粉末をこのより低濃度溶液中に分散することができます。エチレングリコールは、自由に配合できる水の量が少ない系において、LAPONITEがより容易に用いられるのを助ける重要な役割を有しています。LAPONITE-RDを3%から4%含む水予備混合物中に、LAPONITE-RDと1:1の割合でグリコールを添加すると、グリコールはLAPONITEに対する一時的な分散剤効果を示します。これにより、低粘度のプレミックスを製造することができ、分散樹脂などの他の配合成分との組み合わせがはるかに容易になります。

LAPONITEはカチオン性界面活性剤と適合性がありますか？

LAPONITE製品はアニオン性材料であり、通常、カチオン性界面活性剤とは共凝集します。

5~10種類の化学物質を配合する処方があるのだが、LAPONITEを試したが効果がなかった。どのようにしたらLAPONITEの効果を得ることができるのか？

実際、これはLAPONITEについて最も頻繁に寄せられる質問です。LAPONITEをご検討している配合設計者は、5~10(またはそれ以上)の化学物質を組み合わせたそれぞれ異なる処方をお持ちなので、最適な回答するのが最も困難な質問でもあります。一般的なガイドラインの策定、トラブルシューティングチェックリストの形で以下の表に示します。

LAPONITEがレオロジーコントロールのために使用される配合の大半は、ポリマー系増粘剤と組み合わせ用いられます。その理由は、下に示すような組み合わせによって、性能を相乗的に向上させることにあるからです。:

- 粘度のアップ : 低せん断速度での粘度が最大300%増加
- 電解質耐性の増加: 最大30%までの界面活性剤含有系での使用
- 極端なpH領域での相溶性
- 複雑なレオロジープロファイルの実現: 高せん断下での粘度低下の速度とその程度の制御、およびせん断後の構造回復の制御

LAPONITEを評価しようと、従来配合されていたポリマー系増粘剤をやめ、それをLAPONITEで全量置き換えて、ポリマー系増粘剤を使用して安定していた既存の配合と比較した際には、有用な結果を示さないことがあります。そのケースはLAPONITE検討のいい機会とも考えられます。これは、LAPONITEによってもたらされたレオロジープロファイルがその処方に適していないか、またはこの置き換えによって、設計者の意図した上に列挙された相乗的効果が実現できないかのいずれかでしょう。弊社からは、LAPONITEで全量を置き換えるのではなく、ポリマー系増粘剤とLAPONITEの比率を段階的に変動させて、最も高い性能レベルを達成する比率を決定していただくことを推奨します。

貴社の配合でLAPONITEを使用する際にさらにご質問があれば、お問い合わせください。

<https://www.byk.com/ja/contact>

LAPONITEによる配合: トラブルシューティングのチェックリストと最適なパフォーマンスを達成する方法	
<p>• 添加の順序 LAPONITE製品は、他の成分を加える前に水中で予備混合してください。LAPONITE粉末を最終製品、ラテックスまたは電解質溶液に直接添加すると、凝集または粘度がわずかしか上がらないことがあります。</p>	<p>• LAPONITEプレミックスの調製 LAPONITE粉末は、攪拌しながら迅速に室温で水に加えてください。ゆっくりと攪拌または攪拌時間が短いと、部分的に水和されたLAPONITE粒子よりなる粘性のゲルができ、容器の底部に沈降物となります。この沈降物は再分散が困難です。</p>
<p>• 水温の影響 • 水温が10°C以下ですと、水和時間が著しく長くなります。 • LAPONITE粉末を35°C以上の温度で水に添加すると、水和速度が非常に速く、表面がゲルで覆われた粉末の塊を形成することになります。 • LAPONITE粉末が水で濡れた後には、プレミックスの温度を上昇させて水和速度を増加させることができます。</p>	<p>• 水硬度の影響 非常に硬い水中に存在するカルシウムおよびマグネシウムイオンは、特にゲル形成グレードのLAPONITEの水和速度を低下させます。硬水はまた、増粘する効率を弱めます。これらの影響は、EDTAまたはポリリン酸ナトリウム塩などの封鎖剤を、適切な量添加することにより克服することができます。 LAPONITEゾル形成グレードに含まれる分散剤により、中程度の硬さまたは(<CaCO₃濃度300ppm未満、またはドイツ硬度20dH未満)の水にLAPONITEが使用できるようになっています。非常に硬い(>300ppm CaCO₃濃度300ppm以上、ドイツ硬度20° dH以上)に分類される水においても、効果的に機能するように特別に設計されたグレードも開発されています。</p>
<p>• LAPONITE-S 482またはLAPONITE-SL 25の活性化 これらの生成物をゾル形成グレードに改質するために使用される分散剤は、LAPONITE粒子と非常に強い相互作用を示します。LAPONITE-S 482およびSL 25は、アニオン性界面活性剤を含有する系の、高濃度配合で最もよく機能します。ゾルグレードの詳細については、下記をクリックします。 オン:LAPONITEゾルグレードはどのように働くか?</p>	

• pHの適性

LAPONITEはpH6～pH13の範囲で最も効果的です。
LAPONITE-EPは、pH<1からpH14までの系において効果的な沈降防止およびチキソトロピー特性をもたらすように特別に開発されました。

LAPONITE-XL 21は、pH5.5以下で安定化されたパーソナルケア製剤に使用するように設計されています。

• pH調整のための推奨薬剤は以下:

配合のpHを下げるためには:

- クエン酸、乳酸またはリン酸二水素ナトリウムに基づく緩衝系

配合のpHを高めるためには:

- アンモニア溶液、水酸化ナトリウム、ケイ酸ナトリウム、第一級および第二級アミン、DMEA、AMP95、DMAMP80;

- 第三級アミンは凝集を引き起こすことがありますので、使用しないでください。

• 他の成分との適性

50年以上にわたって、LAPONITEは、広範囲の水系材料に用いられ-広範囲の配合・諸成分と適合することを明確に証明しています。

LAPONITE製品はアニオン性であり、カチオン性化合物を含有する配合においては、その使用は推奨できません。TEAのような第三級アミンは、LAPONITEを含有する系においてしばしば、ブツすなわち小さな凝集粒子を形成することがあります。酸性樹脂を中和するために第三級アミンを使用される場合には、配合にLAPONITEプレミックスを添加する前に、中和を完了させておいてください。

ピッカリングエマルジョンとは何か？ LAPONITEを使用してPickeringエマルジョンをどのように作るができるか？

Pickeringエマルジョンは、二相間の界面に固体粒子が吸着し、安定化されるエマルジョンのことです。このタイプのエマルジョンは、1907年に現象を記述したS.U.Pickeringにちなんで命名されました。なおその効果は1903年にWalter Ramsdenによって最初に認識されていました。粘土、シリカおよびポリマーナノ粒子を含む粒子状の乳化剤は、球形から芋虫状、ダンベル状、円盤状まで幅広い形態のものを示しています。

機械的せん断力（例えばSiverson®Emulsifier や Ultra Turrax®）を用いて有機相の存在下でLAPONITE粒子が水中に分散されるような場合には、LAPONITE-RDおよびLAPONITE-EPがPickeringエマルジョンの調製において非常に有用です。「粉末粒子」法とも呼ばれるこの方法は、すでに出来上がったLAPONITEの水分散液に、有機相を機械的に分散させるよりも、著しく良好な安定性が確保できます。エマルジョンを安定化させるためにLAPONITEラポナイトを使用する利点は以下の通りです。:

- 配合時間の短縮
- 低温プロセス
- 使い易さ
- 界面活性剤・有機乳化剤フリー
- 出来上がったエマルジョンのせん断-低粘度化/チキソトロピック流動

LAPONITEを用いたエマルジョンの安定化

LAPONITEは、BYK-「粉末粒子法」により新たに開発されたプロセスを用いて系に組み込まれる際の、強力なエマルジョン安定化剤です。クリーミングおよび融着に対して、粒子によってのみ安定化されたこのタイプの界面活性剤を含まないエマルジョンは、Pickeringピッカリングエマルジョンと呼ばれます。エマルジョンの乳化安定性をもたらすとともに、LAPONITE製品は、ゲル構造およびせん断速度依存のレオロジーを同時に付与し、その結果、配合設計者に貴重な2-in-1の利益をもたらします。

粉末粒子法では、LAPONITE粉末製品は、油相および水相が混合される直前に、系のどちらか1つの相に添加されます。次いで、油相および水相の両方の存在下で、LAPONITEが分散されるよう、混合物を均質化させます。この新規添加順序は、油相の添加前にLAPONITEを水中に予備分散する方法と比較して、極めて良好なエマルジョン安定性を図ることが示されました。この手順に従って、異なる極性および異なる油粘度を有する広範囲の油、および油の混合物を有するo/wエマルジョンを作製することが可能です。エマルジョン粒径は、混合時の攪拌速度を変化させることによって制御することができます。:

- より速い攪拌速度ではより小さな粒子を生成します
 - より遅い攪拌速度ではより大きな粒子を生成します
- 低せん断では直径数mmの安定した油滴粒子を作ることができます。

エマルジョン全体の重量に対して、1.0%~1.5%のLAPONITEの濃度領域で、安定なエマルジョンを製造することができます。LAPONITEの添加量を変えることにより、低粘度液体ローションから高粘度のゲルまで、エマルジョンを製造することが可能になります。界面活性剤であるのエマルジョン乳化剤を配合しないことにより、常温での取り扱い可能な配合を、より迅速かつより低コストで作製することが可能です。

この新規なプロセスによる、伝統的な乳化方法に勝るいくつかの利点を挙げるすることができます。:

- 配合の簡素化、使用の容易さ;エマルジョンのワンポット合成がしばしば可能です。
- 界面活性剤を含まないシステムが可能
- コールドプロセスが可能-界面活性剤乳化剤を溶かす必要がありません。
- コスト削減をもたらす製造時間の大幅短縮
- せん断速度依存の粘性、およびチキソトロピー流動; 最終用途に合わせて調整することができます。

幅広い用途分野での使用に適しています

- パーソナルケア&ホームケア
- 塗料・接着剤・建築用水性エマルジョン樹脂の製造
- 油田掘削
- 金属加工
- 剥離剤
- 消泡製品

粉末粒子法-実験室手順

1. 以下の6の均質化工程を行うのに適した容器に水を秤量します。
2. 油相を別の容器に秤量します。
3. 必要量のLAPONITE粉末を秤量します。

段階4、5および6を、次々に、直ちに連続して実施します。

4. 1回の動作で、すべてのLAPONITE粉末を水の上に加えます。
5. 予め秤量した油相をLAPONITEおよび水混合物に注ぎます。
6. 適切なミキサー(例:Silverson、Ultra Turrax、Cowlesブレード)を用い高速攪拌して混合物を均質化します。

LAPONITEを使用して、自然な皮膚pH領域のスキンケア調合物を作ることができますか？

はい、pH範囲5~6のLAPONITEを含有するスキンケア調合物を作ることが可能です。「LAPONITEラポナイト」は、フェイシャル保湿剤、アンチエイジングクリーム、ハンドローション、ボディローション、サンケア、ベビーケア、スキン洗髪など、様々なタイプのリーブオン・リンススキンケア製品の調製を可能にする製品として開発されています。

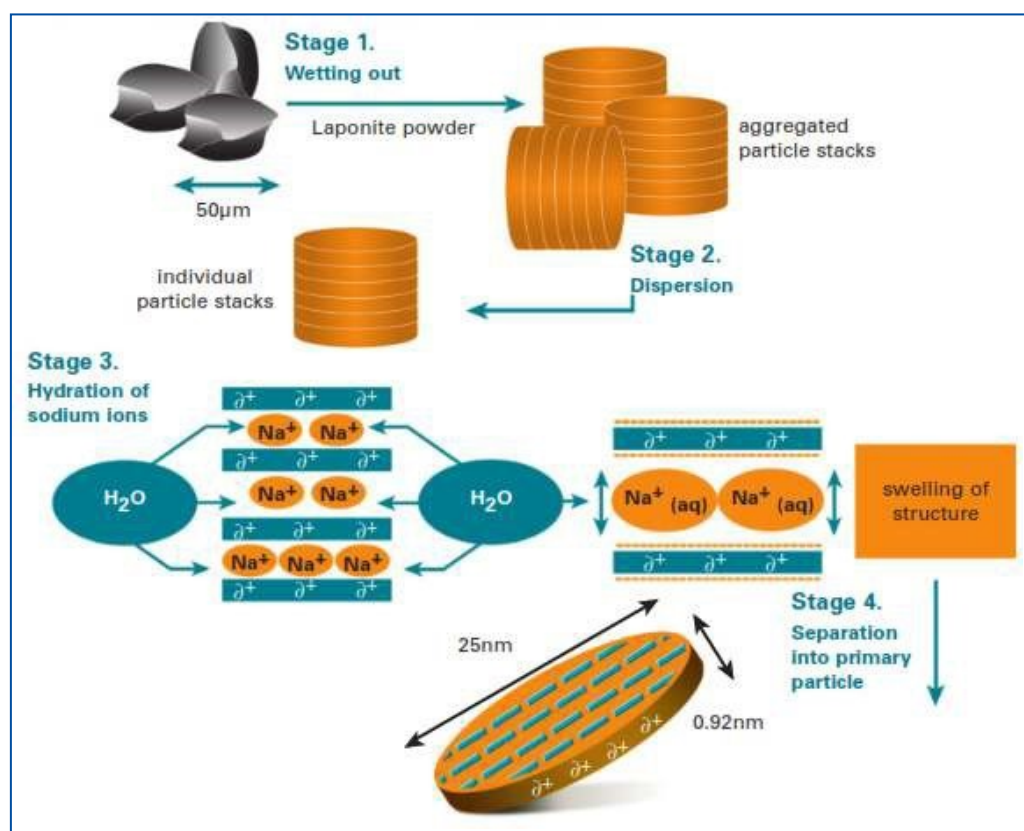
詳しくは、お問い合わせください。<https://www.byk.com/ja/contact>

なぜ、LAPONITE粉末を直接調合に加えることができないのか？

いかなる機能特性、例えばレオロジーまたは表面電気伝導性などを向上させるためには、LAPONITEは凝集した塊として供給されている状態から、一つ一つの結晶粒子がバラバラに分散された状態になることが必要です。

LAPONITE1g中には、 5×10^{17} 個のコロイド粒子が存在していると推定されています。

この膨大な数の粒子が互いに分離するためには、LAPONITEは水との間で一連の物理的・化学的相互作用を受けなければなりません。LAPONITEの水中への分散中に起こるプロセスを、以下に模式的に示します。



この分散プロセスの途中で、他の化学物質が溶液中に存在する場合には、これらの化学物質は分散プロセスを妨害し、プロセスを減速させるか、または完全に停止させます。その結果、LAPONITEのもつ所定の機能・特性の発現を減少させるか、または抑止させることになります。

弊社BYKでは、使用前にLAPONITE製品を常に水中で予備混合することを推奨しています。

LAPONITEを使って酸性の製品の粘度を上げることはできますか？

はい、できますが注意してください。LAPONITEは弱アルカリ性物質であり、中性pHおよび塩基性側で配合するのが最も適しています。一方、正しく取り扱えば、例えばpH5.5のスキนครリーム、pH3の表面コーティング、およびpH1未満の鉱物酸ベースのトイレクリーナーにおいても、チキソトロピック流動を持つようにすることができます。LAPONITE-EPは、全pH範囲0.1~14にわたって使用できるように、特殊なポリマーで修飾されています。

配合を行った後、粘度の徐々な増加/減少がみられるが、なぜか？

配合の各種安定性が、調製後に変化を示すのには、様々な理由があります。このファイルにトラブルシューティングチェックリストの以下のリンクを参照クリックしてください。:LAPONITEでの調剤:トラブルシューティングチェックリストおよび最適な性能を達成する方法。これは、問題が配合におけるLAPONITEの使用に関係しているかどうかを決めるのにお役に立てられると思います。

どのCMCタイプがLAPONITEとの最良の相乗作用を与えるか？

LAPONITEをCMCと組み合わせて使用すると、粘度において大きな相乗的増加を生じさせることができます。もっとも相乗効果が高いのは、LAPONITEを中および高粘度CMCグレードと組み合わせる場合です。ポリマー系増粘剤との組み合わせの項をご覧ください。

LAPONITEを使用して導電性/帯電防止塗料を作ることができますか？

LAPONITE粒子は本質的に導電性があり、紙や高分子フィルムなどの表面に導電性/帯電防止処理を施すために広く用いられています。有効な導電剤として働くためには、コーティング配合物中に主たる成分としてLAPONITEが配合されていなくてはなりません。典型的な導電性配合物の例では、配合物中に100部のLAPONITE-JS、10~20部のエマルジョン樹脂バインダーを含有し、全固形分濃度はおおむね20%というものです。このようなコーティング液を表面上に塗布し乾燥させれば、LAPONITE粒子同士が最も密接に接触することができます。この結果、フィルムは導電性を示します。

しかしながら、LAPONITEが例えば、1%以下で塗料配合物中に添加剤として含まれる場合では、樹脂、充填剤および増量剤などの配合物中の他の粒子成分が、絶縁体として作用し、LAPONITE粒子が乾燥フィルム中で互いに接触するのを妨げます。この複合した絶縁および希釈効果の結果、LAPONITEは塗膜を導電性にすることはできません。

LAPONITEの最良のpH範囲は？

LAPONITEは弱アルカリ性物質であり、ほとんどのケースでは中性pHおよびアルカリ側で使用されています。しかしながら、適当なポリマー系増粘剤と共に使用すると、例えば、pH5.5のスキนครリーム、pH3の表面コーティング、pH<1の鉱酸ベースのトイレクリーナーにおいて、チキソトロピック流動を示すよう利用することができます。

LAPONITEで使用できる界面活性剤のタイプと濃度は？

適切な方法で取り扱えば、LAPONITEを使用して、濃度30%以上の活性界面活性剤(アニオン性および非イオン性の組み合わせ)を含有する系でも増粘させることが可能です。しかしながら別の系では、界面活性剤のほんの数%が粘度の損失を引き起こす可能性もあります。実際に用いられるタイプの異なる界面活性剤、およびおびただしい数の組み合わせが存在するので、その各ケースについてすべては答えられませんので、一般的な考えとして説明します。いくつかのガイドラインを以下に示します。:

- 界面活性剤に対する耐性/相溶性を相乗的に増加させるには、LAPONITEをキサンタンガムまたはポリアクリレート添加剤(HASE/ASE)などのポリマー系増粘剤と組み合わせて用いることで可能になります。そうして比較的高い界面活性物質の含有量で、分散された活性物質を保持でき、噴霧が可能である特性を持たすことができます。
- LAPONITEは本質的にアニオン性であり、カチオン性界面活性剤と共凝集します。カチオン性成分を含有する処方では、レオロジーコントロールにはLAPONITE製品を用いないようにしてください。
- LAPONITE、水および界面活性剤XまたはYの単純な組み合わせにおいては、LAPONITEは界面活性剤および他の処方添加剤の混合物とは異なる挙動を示します。実際、界面活性剤との組み合わせだけで、濃度を変動させて界面活性剤との間の適性を試験する実験の場合よりも、すべての材料が入った最終配合において挙動を見た場合の方がよい傾向を示すことが多々あります。

LAPONITEはコーティングの乾燥速度を遅くするか?

多くの有機系ポリマーとは異なり、LAPONITEは水と水素結合を形成するメカニズムではないので、多くの他の増粘剤と同様に乾燥速度を遅くすることはありません。LAPONITEは、セラミックガラスにおけるレオロジーを制御するための「セットアップ」剤として使用される場合は、乾燥速度を上げます。LAPONITEを含む系の非常に強いせん断下での粘度減少により、塗薬配合物中の水がセラミック片中に迅速に吸収されます。セラミック片の表面での毛管作用によって引き起こされるせん断応力によって、塗薬の粘度は減少します。

LAPONITE製品情報 <https://www.byk.com/ja/product/additives-by-name>
 ご質問は: <https://www.byk.com/ja/service/technical-service/ask-the-expert>

関連情報 News アーカイブ

LAPONITEラポナイト よくあるご質問(FAQ)Part 2 03/2021

<https://www.byk.com/ja/company-news/media/news/detail/faq-laponite-032021-jp-part2>

LAPONITEラポナイト よくあるご質問(FAQ)Part 1 03/2021

<https://www.byk.com/ja/company-news/media/news/detail/faq-laponite-032021-jp-part1>

製品技術情報 LAPONITE (ラポナイト)水系用合成層状ケイ酸塩 合成ヘクトライト

<https://www.byk.com/ja/company-news/media/news/detail/product-technical-information-laponite-jp>

添加剤WEB講座 塗布性を左右するレオロジーコントロール剤・粘性付与剤

<https://www.byk.com/ja/company-news/media/news/detail/japanese-news-20200708-coatingmedia-article-byk-rheology-additives>

アルコール系殺菌剤向け増粘剤 LAPONITE-RD, LAPONITE-XLG

<https://www.byk.com/ja/company-news/media/news/detail/japanese-news-20200629-disinfectant-applications-laponite>

殺菌剤用途の続報: LAPONITE-RDを用いた殺菌剤の作成例

<https://www.byk.com/ja/company-news/media/news/detail/japanese-news-20200610-disinfectant-applications>

LAPONITEによるアルコール洗浄液への粘性付与: 実験結果

<https://www.byk.com/ja/company-news/media/news/detail/japanese-news-20200409-laponite-experimental-results>

材料イノベーション LAPONITE 無機系ゲル材料による新たな価値の提供

<https://www.byk.com/ja/company-news/media/news/detail/japanese-news-20200127-laponite>

コーティングメディア・オンライン

BYK 添加剤 WEB 講座 <https://www.coatingmedia.com/special/additive/>

BYKレオロジー剤

◎BYKホームページからお問合せ、ご相談をいただけます。

<https://www.byk.com/ja/contact>



ビックケミー・ジャパン株式会社 www.byk.com/jp

東京 03-6457-5501 (代) 大阪 06-4797-1470 (代) テクニカルセンター 06-6415-2660 (代)

ACTAL®, ADD-MAX®, ADD-VANCE®, ADJUST®, ADVITROL®, ANTI-TERRA®, AQUACER®, AQUAMAT®, AQUATIX®, BENTOLITE®, BYK®, BYK®-DYNWET®, BYK®-MAX®, BYK®-SILCLEAN®, BYKANOL®, BYKETOL®, BYKJET®, BYKO2BLOCK®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, CARBOBYK®, CERACOL®, CERAFAC®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX®, CLAYTONE®, CLOISITE®, DISPERBYK®, DISPERPLAST®, FULACOLOR®, FULCAT®, GARAMITE®, GELWHITE®, HORDAMER®, LACTIMON®, LAPONITE®, MINERAL COLLOID®, MINERPOL®, NANOBYPK®, OPTIBENT®, OPTIFLO®, OPTIGEL®, PAPERBYK®, PERMONT®, POLYAD®, PRIEX®, PURE THIX®, RECYCLOBLEND®, RECYCLOBYK®, RECYCLOSSORB®, RECYCLOSTAB®, RHEOBYK®, RHEOCIN®, RHEOTIX®, SCONA®, SILBYK®, TIXOGEL®, VISCOBYK® and Y 25® are registered trademarks of the BYK group.

The information herein is based on our present knowledge and experience. The information merely describes the properties of our products but no guarantee of properties in the legal sense shall be implied. We recommend testing our products as to their suitability for your envisaged purpose prior to use. No warranties of any kind, either express or implied, including warranties of merchantability or fitness for a particular purpose, are made regarding any products mentioned herein and data or information set forth, or that such products, data or information may be used without infringing intellectual property rights of third parties. We reserve the right to make any changes according to technological progress or further developments.