

Fig.1 アタゲルが顔料を保持している写真

BASF 社の“アタゲル” アタパルジャイトレオロジー添加剤は溶液製品に幅広い性能を付与いたします。

- ・ 水系、溶剤系のどちらにも添加が容易。
- ・ アタゲル製品は広範囲な製品に添加が可能で本質的に不活性であり、ほとんどの添加剤と良く相溶し厳しい物理的、化学的環境下にも十分に効果を発揮いたします。
- ・ アタゲル製品は使用に際し、いかなる溶剤、活性剤、変性剤も必要としません、溶剤系には界面活性剤の使用をお勧めします。
- ・ アタゲルは液分離、タレ止め、造膜性、スプッターレジスタンス(ロール塗装時の塗料の飛散)、調色性及び隠蔽性を改善します。

- ・ 貯蔵時にはアタゲル製品は塗料の液分離を防止しアタゲルは膨潤せず、広範囲の pH 及び温度にも安定であり、沈降防止機能を付与します。

アタゲルレオロジー添加剤は超微細な無機鉱物で、ミクロン単位の針状結晶の束で構成されています。液層に束が分散されるとコロイド状の粒子がネットワークを作り大きな粒子を保持いたします。

(Fig.1)

アタゲルレオロジー添加剤は非常に有効なゲル化剤であり、チクソトロピー付与剤であり又、沈降防止剤として多様な液状製品に使用されております。メーカーはアタゲルをより高価なレオロジー添加剤の 1 部又は完全な代替として、製品のライフサイクルに於いて種々の利益を享受しております。アタゲル製品は増粘剤、沈降防止剤として使用する上で明白なメリットがあります。

アタゲル製品は広範囲な pH 領域及び温度に卓越したコスト/性能のバランスを与え、又、本製品はほとんどすべての添加剤に相溶します。本品は細菌の攻撃の対象とはならず、極端な例外を除き塩、酸、塩基の影響を受けません。

本品は膨潤せず、いかなる溶剤、活性剤、変性剤等を加える必要がありません。

アタゲル製品を添加して得られるチクソトロピーは広範囲の水系製品及び有機液状製品に於いて抜群の効果を発揮いたします。

(Table1)

例えば、塗料、インキ、接着剤等、表面にロール、スプレー、刷毛塗りをする際、確実にタレ防止効果を発揮します。又、本品は塗料を水で希釈した際、造膜性、着色力、隠蔽性、レベリング性及びスパッターレジスタンスを改善し、水浮きを防ぎます。

沈降防止剤として、アタゲル製品は液中の比較的粒径が大きく重い粒子に対して長期間沈降防止効果を与えます。

この性質はミキシング（攪拌）が十分に出来ない環境下では非常に有効です。もし沈降が発生した時、沈殿物はソフトになる傾向を与え、再分散を容易にいたします。

代表的な使用例は、液体洗剤、液状顔料、セラミックスラリー、耐熱塗料、鋳型剤、化学肥料、液状動物飼料等です。

#### アタゲルレオロジー添加剤とは？

アタゲルシックナー、沈降防止剤は特殊処理されたアタパルジャイトから製造されています。代表的な組成は、 $3\text{MgO}\cdot 1.5\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 8\text{SiO}_2\cdot 9\text{H}_2\text{O}$  です。アタパルジャイトは固くたばねられたミクロン単

位の状態で存在し、スダレ状の構造がコロイド状のユニークな吸着性を生じるのです。アタゲルシックナー、沈降防止剤は容易に分散でき、広範囲の温度変化に於いても長期に亘り安定であります。

本品のコロイド状のネットワークは、チクソトロピー性ゲルを形成し、この構造は安定で、長期間効果は持続します。

中程度のシア（剪断力）の変化によりもたらされ、永久的に繰り返されるのです。

アタパルジャイトの技術のリーダーである **BASF** 社は、本製品の発明者であり常に改良に取り組んでおります。

私共のエンジニアは高純度のアタパルジャイトを使用し厳密な工程管理を実施しております。

アタパルジャイト原石は **BASF** 社の保有するジョージア南西部及びフロリダ北部から採掘し、精製された鉱物は厳密に温度管理されたプロセスを経て、粒径をコントロールいたします。

アタゲルレオロジー添加剤は水に分散するグレードは低温乾燥されます。本品はミクロン単位の粒径にコントロールされ残渣物、水分も最適な分散とゲル化力を得る為に調整されます。

アタゲル 30,40 は水系用として使用されず。アタゲル 50 は特別に調整した製品で残渣物を少なくしより小さな粒径にし、結晶の末端を丸くしております。本品は、表面をより平滑化が求められる塗料、又スプレー適性が厳密に定められる塗料等に勧めます。溶剤系への使用に関して通常は分散が困難な場合が多いがアタゲル 50 は湿潤が早く、安定な分散、増粘効果が得られます。

接着剤、シーラント	アタゲル増粘剤は優れた増粘性とタレ防止性と作業性を付与いたします。特に高固形分のシステムに有効です。
アスファルト系塗料	アタゲル 30 を作業性の改善(特にスプレー性)にお勧めします。又、抜群の貯蔵安定性を付与し、屋根用塗料、自動車下塗り塗料、ドライブウェイシーラー等に有効です。
化学品の沈降防止	アタゲル 50 は広範囲の溶剤中の溶剤に不溶の化学物質の沈降を防止いたします。防腐剤、セラミックグレイズ、化学肥料、クリーナー、塗料剥離剤や家畜用医薬品等に使用されます。
塗料	アタゲル 40 及び 50 はエマルション塗料や水系塗料に使用されます。アタゲル 50 は水系のみならず、溶剤塗料にも使用されます。例を挙げるとプライマー、上塗り塗料、補修塗料、船舶塗料、高光沢塗料、半艶塗料等に使用出来、又セルローズ系増粘剤、会合型、アルカリ系増粘剤との併用使用することが出来ます。
殺虫剤、除草剤	アタゲル 50 は殺虫剤や除草剤の含有成分の沈降防止効果を付与いたします。
プラスチック	アタゲル 50 はビニルプラスティゾルやエポキシシステムの粘性を調整しタレ防止効果を付与いたします。

TABLE 1. 幅広い適応例

アタゲル 50 の物理、化学特性

外観	灰白色微粉末
平均粒子径	0.1 $\mu$ m
ふるい残渣分(325 メッシュ)	0.01
ヘグマン粒子径(ディオクチルフタレート中)	6+
吸油量 ASTMD281	115
水分量(at 650°C)	12
揮発分(at 650°C)	10
強熱減量(at 1000°C)	24
pH(ASTMD 1208)	8.5
比重	2.4
BET 表面積 m <sup>2</sup> /g (水を除去した状態)	150

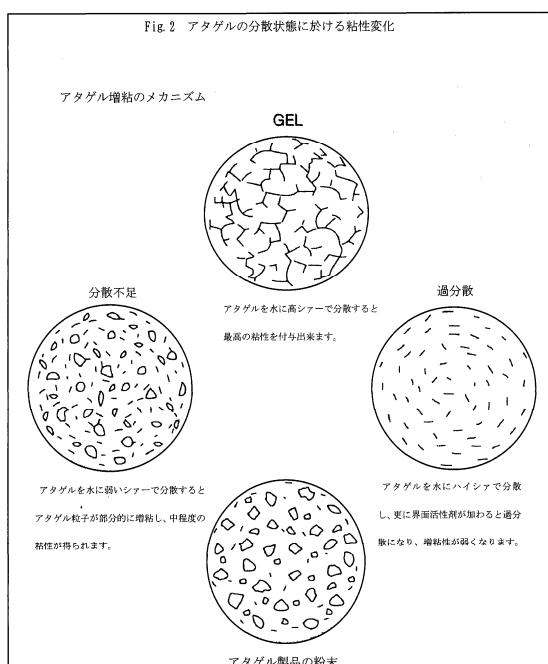
化学組成

SiO <sub>2</sub>	65.20%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12.70%
MgO	12.30%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.50%
CaO	3.90%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1%
K <sub>2</sub> O	0.80%
TiO <sub>2</sub>	0.50%
微量元素	0.10%

TABLE 2. アタゲル 50 の物理、化学特性と化学組成

## 最善の配合と分散方法

アタゲルレオロジー添加剤を添加し、完全に分散すると高粘度になります。この事実が液中に等分に分散されたアタパルジャイトの凝集体がほぐれた事を意味します。水系塗料にアタゲル製品を添加する場合、通常顔料分散の最終工程で添加すべきです。この様にする事により、界面活性剤のアタゲルへの吸着を防ぎ、ゲル形成を阻害する事なく、いわゆる“オーバーディスページョン”を防止いたします。(Fig.2) アタゲルを混ぜる際、十分な水の存在が必要です。このことにより最大シアー近辺に於いてアタゲルは正常な粘度範囲に入ります。溶剤系に対しては、疎水性のアタゲル粒子を分散させるために界面活性剤が必要で初期段階に添加して下さい。

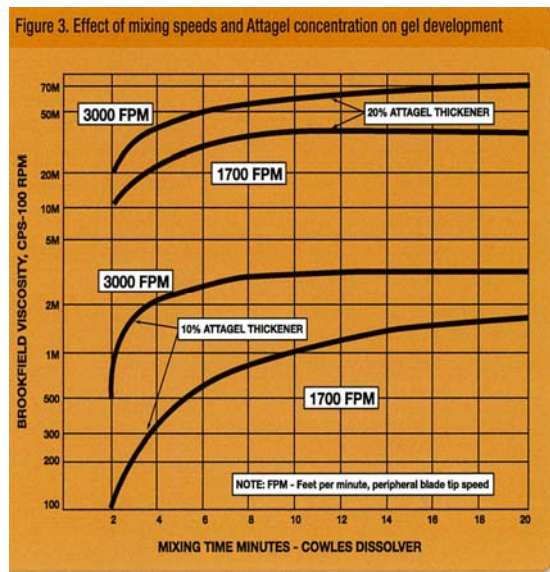


## 分散速度

アタゲルを高速度で分散すると急速に増粘します。低速で分散すると（例えばダブルプラネタリーミキサー）最大粘度近辺に到達する迄に長時間を要します。又この場合、

アタゲルの量を増やす事により適切なシアーを生じさせる必要があります。例として Fig.3 に示す通り、10%の水溶液より 20%水溶液の方が（低—高速分散させた際の最大粘度近辺に到達する迄の時間の違いを示しており）短時間で最大粘度に近づく事が解ります。

これはハイソリッド（高いアタゲルの添加量）が高シアーを発生させる事を示します。シアーレートが回転速度ミキサーに比べよりアタゲルの分散には重要な要素であり、低速ミキサーを使用する場合、正しい添加の順序を守り使用すべきです。又プリゲルを作成する場合も同様です。



## プリゲル法

アタゲル製品のプリゲルは粒子の集合体としてシアー（剪断力）を加えたもので非常に有用です。

塗料メーカーはしばしばメインバッチに十分なシアー（剪断力）がかけられない場合、あらかじめ作っておいたアタゲルのプリゲルを使用します。プリゲルは急速に攪拌す

ると泡が発生する場合又は高速攪拌が出来ない場合、特に有効です。

プリゲルは多様な液体に添加することが出来、比較的少ない顔料、ワニス系にも使用する事が出来ます。

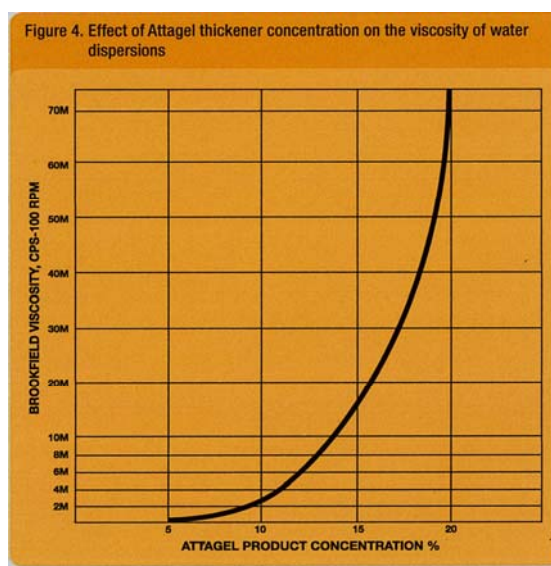
通常、プリゲルの固形分は 10-15%です。プリゲルは低・中速の攪拌で作ることが出来ます。

代表的プリゲルの配合は 10-15lb のアタゲル増粘剤に対し 10.2-10.8 ガロンの水を加えて得られます。(10-15g アタゲル/85-90ml 水)

### 液体の必要性

アタゲル増粘剤は濃度と分散の程度により著しく粘度も増粘させますが、配合している他の成分の影響を受けます。これは増粘に必要な液体の量に拠るからです。

より濃度の高い状態での粘性は予測可能です。(Fig.4)通常、濃度が 8%以下の場合、粘度はゆるやかに上昇しますが 8%以上になると急速に増粘いたします。



### 分散

Fig.2 に示す様に過分散、分散不足を避けるためには注意が必要です。過分散の場合はテトラソディウムピロフォスフェート (TSPP)、他の分散剤、界面活性剤を必要以上に加えると起き易くなります。理由はこの事によりアタパルジャイトの繊維状粒子が分散しすぎてしまい結果としてゲルを形成するネットワークが作れなくなってしまう。

分散不足の場合、不十分な攪拌によるシアア不足によりアタゲル粒子が強力なネットワークを作るための分散度が得られない事により発生します。他の好ましくない現象は、粘度がゆるやかに増粘しアタパルジャイトの束を湿潤する事によりポストシッキング (時間の経過と共に増粘する現象) を起き易くなります。

この現象は水系システムにアタゲルを使用し分散不足の状況の下で起こります。理由はアタゲル製品が水に必要以上に湿潤されるからです。

### 必要量

アタゲル増粘剤の必要量は、必要粘性、顔料の存在の有無、添加剤の存在の有無、システム中の固形分、アタゲルのネットワークを形成するために必要な水分量により左右されます。アタゲル製品はチクソトロピー性レオロジーのみが必要であれば単一シクナーとして使用することが出来ます。例えば接着剤、液体洗剤、セメントモルタル、光沢剤等に使用することが出来ます。これらの製品はハイシア領域での高粘度の必要がなく、それ故施工時のフロー性を改善いたします。

刷毛塗り性の改善にアタゲル製品は併用すべき製品として使用されます。通常 3-10lb (ポンド) 100 ガロンに対し添加いたします。(4-12g/l 又は 0.3-1%) 高粘度塗料、コーキング材洗剤、テープジョイントコンパウンドには 25lb (ポンド) /100 ガロン (30g/l) 使用することをお勧めします。(Table3)

沈降防止	0.1-0.5%
艶消し、セミグロスエマルジョン塗料、フレキシソインキ、シャンプー、ヘアコンディショナー、接着剤	0.3-1%
既調合テープジョイントコンパウンド	1.0-2.5%
液状皿洗剤	1.0-2.5%
水系、模様塗料	1.5-2.5%
コンクリートブロック用下塗り塗料、コーキング材	2.0-2.5%

水系製品への代表的添加量 (wt%)

TABLE3 適応例

セルロース系増粘剤のアタゲル製品での一部置換について

セルロース系シックナーの一部置換としてエマルジョン塗料にアタゲル製品を使用する場合、凍結/解凍性 (Freeze-thaw) とオープンタイムの改善のために少なくとも 3lb (ポンド) /100 ガロン (3.5g/l) のセルロース系シックナーを塗料配合に残すべきです。

通常、アタゲルシックナーの添加量は 5-10lb/100 ガロン (6-12g/l) でスパッタリング (ローラー又は刷毛塗り時の塗料の飛散) とタレ止め性を改善いたします。

アタゲルシックナーは高粘度セルロースシックナー、例えばヒドロキシエチルセルロース (HEC)、及びヒドロキシプロピルメチルセルロース (HPMC) と併用使用することがベストです。

HEC を使用して糸引き、リバリリングが発生したら HEC を HPMC に変えるべきです。

糸引きはリン酸分散剤を使用せず、ポリアクリレートと AMP-95 のブレンドを使用する事、又はセルロース系シックナーとの置換をアタゲルにて 5 部以下にすると避けることが出来ます。

会合型シックナーシステムへの添加量

アタゲル製品は、ウレタン会合型シックナーとの併用で使用することが出来ます。

会合型シックナーは優れたレベリング性と高光沢を付与いたします。

又、会合型シックナーはハイシアー領域にて高い粘性を示し、それ故にローラー塗装時の塗料の飛散を防止し、造膜性を改善し、1 コートで抜群の隠蔽性を与えます。塗料メーカーは会合型シックナーを 3-5lb/100 ガロン (4-6g/l)、半艶塗料の場合、又 3-7lb/100 ガロン、室内用艶消し塗料の場合、使用すると起こりがちな液分離 (syneresis)、顔料の沈降、有機顔料の色

浮き、色防れ、隠蔽性不足、着色性不良等を改善する目的でアタゲル製品を使用しております。又アタゲル製品は、アルカリ膨潤シクナー及び疎水変性した HEC シクナーと併用することが出来、タレ防止性、顔料の沈降防止性及び塗料の滴下防止性を改善いたします。標準添加量は 3-5lb/100 ガロン (4-6.0g/l) です。

### 容易に長期に亘る沈降防止性を付与

アタゲルレオロジー添加剤は長期に亘り安定に液体製品に効果を発揮いたします。本品は、化学的に不活性であり、広範囲の pH 領域に於いても効果が阻害されることなく、ほとんど添加剤による影響を受けません。アタゲル粒子の効果は無期限に継続いたします。

アタゲルのゲル構造は比較的大きな粒子又は重い顔料粒子又は増量材粒子を確実に捕捉します。もしこれらの粒子が沈降してもソフトな沈殿物となり再攪拌することにより、この効果は継続します。アタゲルの添加量は固形分の上昇を防止いたします。顔料の入ったシステムでは沈降防止剤としてアタゲルを使用する場合 0.5%以下ですが大きな粒子が入っている場合、添加量は 0.5-2%です。

### 有機溶剤システムへの適用

アタゲル 50 レオロジーは数多くの有機溶媒、ミネラルオイル、ミネラルスピリッド、ナフサ、植物油、芳香族溶剤、合成油、合成潤滑剤、ポリエステル、エポキシ樹脂、可塑剤、アルキッド等にチクソトロピー性増粘と優れた沈降防止性を付与いたします。アタパルジャイト粒子は親水性なので、多

くの場合界面活性剤で粒子表面を湿潤することにより安定したゲル構造を構築することが出来ます。水系システムで使用する場合、界面活性剤は不要です。

### 界面活性剤

界面活性剤の分子は、アタパルジャイトの親水性の部分に付着し親油性の長いチェーンが溶剤の中に入り込む事により機能を発揮します。

カチオン型界面活性剤はアタゲル 50 に最高の増粘性と耐水性を付与いたします。ノニオン型界面活性剤も効果的ですが、耐水性はカチオン型に比較して若干劣ります。アニオン型界面活性剤は増粘と耐水性の面でお勧めできません。

液体（溶剤）の性質、すなわち極性と水素結合の程度により増粘性に大きな影響を及ぼすためにゲル構造に必要な界面活性剤の必要性が問われるのです。

以下は有機溶剤にアタゲル 50 を使用する際のガイドラインです。

- 高極性溶剤で強力な水素結合を持つ系にアタゲル 50 を分散する場合、直に強力なゲルが作れます。この場合界面活性剤は不要です。
- 中極性溶剤で中程度の水素結合を持つ系ではアタゲル 50 は柔いゲルを形成しますが、界面活性剤を使用することにより抜群のゲルを作ることが出来ます。
- 低極性溶剤で水素結合の少ない系では、アタゲル 50 の添加量を増やす必要があり、又界面活性剤に使用が必須です。極性の高い溶剤を加えるとゲルを強固のものにします。又、有機溶剤中に少なく

とも 5%以上の水分量があれば通常、界面活性剤を必要としません。

- 水分を含まない溶剤はアタゲル 50 の粒子表面に存在する水分を奪いますが、界面活性剤を使用することなくゲルが作れます。しかし、このゲルは不安定です。この場合、相溶する極性溶液 (5-10%水、高級アルコール又はグリコール) の添加がゲルの増粘性と安定性の改善に寄与します。

### 界面活性剤の添加割合

界面活性剤の添加量は増粘させる溶剤、界面活性剤を吸着する固形物及び他の界面活性剤の量によって異なります。

各有機溶剤とアタゲル 50 の最大増粘性と安定性と最小液分離性を得る為の割合を Fig.5 に表示します。

界面活性剤の量が表示してある量より少ない場合、一般に増粘性と粘度安定性が低く、液分離が発生します。又界面活性剤の量が表示より多いケースでは、増粘性と粘度安定性は低くなりますが沈降防止機能は高いまま残ります。界面活性剤の量が多い場合はコストアップになり又、耐水性は低下します。

アタゲル 50 を配合する場合、アタゲル 50 と界面活性剤の割合を高一低の割合で試験し、最適割合をチェックした上での使用をお勧めいたします。

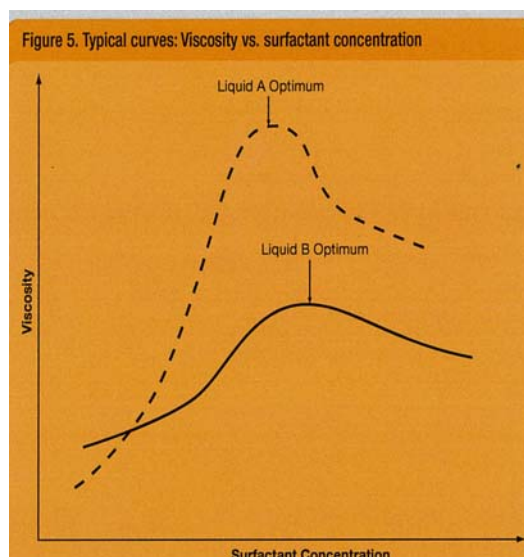
### 実例 界面活性剤最適割合

アタゲル 50 増粘剤でトルエンを増粘させた例を示します。

界面活性剤は PA-14 アセテートを使用して

おります。

推奨するアタゲル 50 と PA-14 アセテートの割合は 9:1 です。最初に最適割合を見つける為に 100gm バッチで 8:1、10:1 で添加し、粘度を測定します。結果を Table4 に示します。



### アタゲルレオロジー添加剤の必要量

アタゲル 50 の有機溶剤に対する添加量は 10-20%です。

液体をもっと増粘させるとより少ないシクナーが必要となります。高濃度のゲルもまたアタゲル 50 の必要量を減らします。なぜなら固形分は増粘させるべき液体の量を減少させるからです。高濃度のゲルはアタゲル 50 を使用する上で非常に有効です。理由は粒子と溶剤とが相互に依存する構造を作り、これがゲル構造を強めるのです。

他の増粘剤又はファイバーもまたアタゲル 50 の必要性を減少させます。このようなアタゲル 50 と併用する増粘剤の存在下でアタゲルレオロジー添加剤は併用する増粘剤では達成できないチクソトロピー性、タレ止め性、液分離防止性を付与いたします。



アタゲルレオロジー添加剤は有機溶剤系に優れた沈降防止性を付与いたします。もし顔料等が沈降しても沈殿残渣物はソフトですので容易に再分散が可能です。

アタゲル 50 の添加量は実験をした上で決定すべきです。なぜなら最適添加量は、固形分%、粒子の粒径、比重、有機液体のタイプ及び粘度、使用している界面活性剤等により異なるからです。

### 分散

アタゲル 50 レオロジーの有機液体への添加はプリゲル法が最適です。この方法はシクナーと各液体と界面活性剤から構成され、15-20%の濃縮体で、ローシアで急速に増粘されたものです。プリゲルは 2 種類の方法があり、プリゲルバッチ法とプリゲル濃縮法があります。

### プリゲルバッチ法

この方法は、アタゲル 50 レオロジー添加剤を直接ミキシングタンクに分散工程で投入する方法です。

1. 有機溶剤中に加える。もし加えるべき固形分がない場合、含まれている溶剤に対し 15-20%相当のアタゲル 50 を step3 の後に加えます。もし加えるべき固形分がある場合、あらかじめ決められた分量の溶剤を使用し、粘土の中に入る様 step4 で最適のシアアをかけて分散します。
2. すべての界面活性剤を投入し混合します。
3. アタゲル 50 を加え適当なシアアをかけて良く混合します。
4. すべての固形分と添加剤を混合し、ゲル

の発生する迄ハイシアアで良く混合します。

5. 残りの溶剤を加え均一に良く分散します。

### 濃縮プリゲル法

塗料生産バッチ(step1-3 以上)から別に 15-20%の濃度でプリゲルを用意します。これは複数バッチに使用する為のもので、将来の使用に備え在庫しておきます。このゲルを作るには高速/ハイシアミキシング装置が必要です。プリゲルを使用する際の添加の順序は、有機溶剤中にプリゲルを投入し良く混合します。それから他の原料を適切なシアアをかけて分散します。

過分散又は分散不足を生じない様注意が必要です。(Fig.2 を参照)、過分散は界面活性剤の量が多すぎると生じます。アタゲル粒子が分散され過ぎて、強力なゲル構造が作れなくなるのです。一方分散不足は不十分な混合とシアアで発生します。強力なゲル構造を作るための粒子が十分に存在しないからです。分散不足の状態は貯蔵中に粘性が少しずつ高くなります。これはアタパルジャイトの束（集合体）が湿潤され時間をかけて分散されるからです。

### 熱と水分の影響

各々成分を加熱すること及び攪拌の前の工程で加熱する事は界面活性剤の相溶を容易にし、アタゲル 50 の分散をより完全にいたします。

熱は、アタゲル 50 のゲルを安定化させ、アタゲル 50 の粒子を二次的に結合させる力を弱め、ワックス製品、アスファルト等の高粘度製品の粘性を低く保ちます。

非常に高温の熱は問題の原因となりますが、熱は有機性液体に中程度の粘性を付与する為の助けになります。特にミキシング、及び分散の際正しくエネルギーが付与できない場合特に有効です。

適切な温度は、揮発性溶剤の蒸発を促進させ、アタゲル粒子の表面に存在する水分を取除きます。この表面に存在する水分は有機溶剤にアタゲル 50 を分散させる際、特に低極性溶剤の場合少量の水を加える事、又はポリヒドロキシ化合物を加える（グリセリン、グリコール、マニトール又はペンタエリスリトール）事により修復することが出来ます。

### 工程（プロセス）

アタゲル 50 を分散させるには中一高シエミキシング装置が必要です。実例としてはカウルスディゾルバーが最適です。低シエーミキサーも添加の順序を守り、特にプリゲルとして使用する場合使用可能です。塗料メーカーはハイスピードミキサーやコロイドミル、ボールミル等をアタゲル 50 の有機溶剤への分散に使用しております。

ハイスピードミキサーを使用する事はアタゲル 50 を投入する前に界面活性剤を有機溶剤中に分散する上で最適な方法です。

ホモジナイザー、コロイドミル又はロールミルは有機溶剤とアタゲル 50(15-20%濃度)と界面活性剤とを混合して使用する場合最適な方法です。

低速パドルミキサー又はリボンブレンダーはプリゲルを使用し増粘効果を付与する為には最適な方法です。

### ゲルの安定性

アタゲル 50 の有機溶剤ゲルは、適当な界面活性剤を使用した場合、有機グレイに比較して優れた熱安定性を示します。有機ゲルは融点を示さず、非常に幅広い温度範囲で硬度が若干変化するだけです。

アタゲル 50 と界面活性剤を使用したグリースは抜群の機械的特性と貯蔵安定性を示します。

アタゲル 50 で増粘させた有機溶剤は優れたゲル安定性を示しますが、この安定性を妨げる事項があります。

アタゲル 50 で増粘させた有機溶剤が減粘する場合、含まれている水分の pH が 11 を超えると発生します。又、石鹼（ソープ）、ナフティネート、他の界面活性剤が有機溶剤に含まれている時にも又、発生します。この場合、サーファクタントを減らすか、又は少量の 85%リン酸を加えることにより改善できます。又、85%リン酸に少量のイミダゾリン界面活性剤を加えると特に有効です。

アタゲル 50 を使用したゲルの粘度は、12 時間～24 時間後に安定致します。従って製造後 24 時間後のゲルで評価試験をすべきです。

ゲルの粘度と安定性の確認は製品の貯蔵期間と温度をチェックした上で測定して下さい。

### アタゲル製品の性能を最大限引き出すために

1. アタゲルレオロジー添加剤の添加量と分散の程度はアタゲル製品のレオロジー特性を最適化する上で極めて重要です。

2. 分散の程度は以下の事項に強い影響を与えます。

a) 界面活性剤—界面活性剤の目的は分散性の改良ですが過剰に添加すると過分散になりゲルの形成を防げます。

**(界面活性剤は水系に使用する場合、お勧めしません。)**

b) 攪拌時の剪断速度—分散性は高剪断速度を与え、又高い固形分の状態の時改善されます。剪断速度は回転速度よりも重要です。(Fig.3) 分散が不十分な場合、水系ではゲル形成が不十分になり、時間の経過と共に増粘性が増加する結果を招きます。この現象は分散されないアタゲル粒子が水で時間の経過と共に湿潤されることによりゲル形成がより強くなることに起因します。低剪断速(ローシア)で分散する際はプリゲル、高固形分で長い攪拌時間が必要です。

3. アタゲル製品のプリゲルは、アタゲル粒子の集合体に必要とされる剪断を加えたものとして、使用する場合非常に有効です。プリゲルは、ローシアで分散せざるを得ない時、高速攪拌すると泡泡する時、システム中に液体成分が多く、比較的顔料及びワニス分が少ない系に使用する場合最適の方法です。

4. システムの中の成分が必要とする水分量は、増粘させるべき系の増粘に影響を与えます。アタゲルの添加量と粘度の関係は予測可能です。

### 水系システムへの添加

1. アタゲルの添加は顔料分散の最終段階で添加して下さい。これは顔料からの界面活性剤のアタゲルへの吸着を避ける為で、この現象が発生するとオーバーディスペーション(過分散)を起こし易くなりゲル化力を弱める原因となります。

2. アタゲル製品の添加量は必要とされる濃度により異なります。顔料の有無、添加剤の有無、システム中の固形分、水分量により変化します。Table3に代表的な製品に対する添加量を示してあります。

3. アタゲルシクナーはチクソトロピーレオロジーが必要な場合、単独シクナーとして使用することが出来ます。この様なシステムはハイシア領域で高粘度は必要なく、塗装、塗工時のフロー性を改善いたします。

4. アタゲルはスパッタリング(塗装時の塗料の飛散)とタレ止め性を付与する為セルローズ系シクナーの部分置換することが出来ます。HEC, HPMCと併用することがベストです。少なくともセルローズ100ガロンに対し3ポンドのアタゲルの添加により凍結/融解性とオープンタイムを改善いたします。

5. アタゲル製品は会合型シクナー(ウレタンベースのレオロジー添加剤)と併用することにより液分離(syneresis)、顔料の沈降有機顔料の色浮きを防止し、隠蔽性、発色性、タレ防止効果を付与いたします。

6. アタゲル製品はアルカリ増粘シクナー及び疎水変性したHECとも併用することによりタレ防止性、顔料沈降防止、ディッピング塗装性を改善いたします。

### 溶剤システムへの添加

1. アタゲル 50 は有機溶剤に良く湿潤し、より小さな粒径を持ちます。
2. 純度の高い溶剤でゲルを作る場合、添加量は 10-20%が適当です。より粘度の高い液体にはより少ないシクナーを添加して下さい。高固形分のシステムの場合もシクナーの添加量を減らせます。
3. 増粘させる固有な溶剤に最適な界面活性剤を選択して下さい。極性の高い溶剤の場合通常、界面活性剤は不要です。カチオン系界面活性剤がベストです。
4. アタゲル 50 と界面活性剤の最適配合を最高粘度が得られる様又、液分離を起さぬ様決めて下さい。
5. すべての添加剤を加えた後のアタゲル 50 と界面活性剤の割合を試験して下さい。
6. 界面活性剤を使用する際はアタゲルに界面活性剤を付着させるためにアタゲルは初期段階で添加して下さい。
7. 高速混合が出来ない場合、プリゲルを使用する事がベストです。
8. 配合によりゲルの能力が発揮出来ない事があります。例えば熱、水分、pH が 11 以上の場合、ソープ、ナフティネート界面活性剤の種類によっては増粘しない事があります。
9. ゲルは生産後、少なくとも 24 時間経過後のものを評価すべきです。
10. 最終配合での貯蔵安定性は必ずチェックして下さい。