

水系塗料用揺変性・増粘性付与剤 「チクゾールK-1000」

はじめに

塗料は自動車用、建築用、船舶用など様々な用途で使用されており、その目的としては対象物の保護（錆止め、防腐）、美観（光沢付与、平滑性）、機能付与（擦り傷防止、自己修復）などが挙げられます。

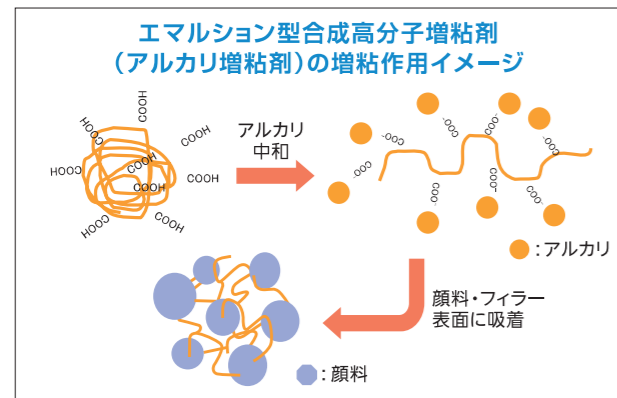
昨今、環境問題の観点からVOC削減などの取り組みが盛んに行われており、塗料業界においても溶剤系塗料から水系塗料への切り替えが徐々に進んでいます。これに伴い添加剤に対するニーズも溶剤系から水系に効果のあるものに変化しています。

添加剤の中でも揺変剤（レオロジーコントロール剤）は、塗料粘度を上げる【増粘剤】、塗装時の液だれを防ぐ【タレ止め剤】、顔料・フィラーなどを沈みにくくする【沈降防止剤】などと呼ばれることもあります。

従来の技術

塗料に増粘剤を添加することにより、塗料の粘度を上げることで1回当たりの塗装作業量が増量し、作業性を向上することが可能となります。

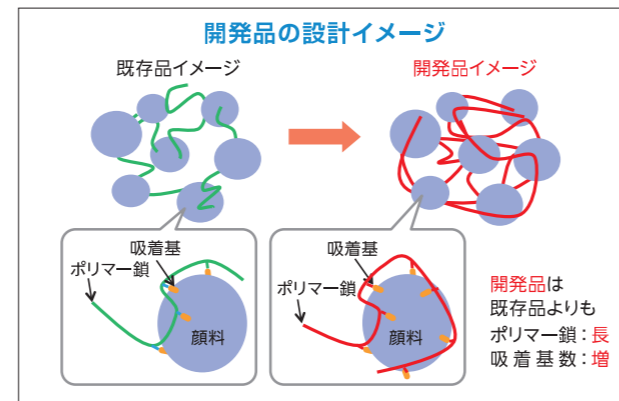
増粘剤の種類の内、最も増粘効果のあるものとしてエマルジョン型合成高分子増粘剤が挙げられます。アクリル酸などを主成分としたポリマーを水に乳化したものであり、主に中性～弱アルカリ性で製造される水系塗料に含まれるエマルジョン粒子に吸着して架橋構造を形成します。また、ポリマー鎖同士の絡み合いによって構造粘性を発揮し、相乗効果で非常に強力な増粘効果が得られます。その反面、エマルジョン型合成高分子増粘剤は、酸基を持ち、水に不溶性高分子で構成されているため、水系塗料中で増粘効果を得るためには増粘剤そのものを『中和』する必要があります（中和工程をアルカリで行うことからアルカリ増粘剤とも呼ばれます）。



当社には、お客様にて手間のかかる中和工程を経て増粘剤を添加する作業を短縮することができる製品として、チクゾールK-130B及びチクゾールK-502があります。チクゾールKシリーズは顔料・フィラーへの吸着基を持ったポリマー構造を有しており、製品のpHは8.0前後であるため、水系塗料に添加するだけで増粘剤が塗料系全体に広がり、顔料・フィラーとの架橋構造の形成とポリマー鎖同士の絡み合いによる構造粘性を発揮します。

新規材料の設計コンセプト

チクゾールKシリーズの構造骨格を基に、吸着基の数を増やし、ポリマー鎖を長くすることで従来よりも増粘効果が高くなるような構想を行いました。



また、近年成長が著しい海外市場でも水系塗料化が進んでいることから、海外のメーカーをターゲットとするため、輸出管理面を考慮し、アルコールフリーをコンセプトに設計を行いました。

従来よりも長鎖な水溶性ポリマーを骨格とすることによって開発することができた新規水系塗料用揺変性・増粘性付与剤が「チクゾールK-1000」です。

『チクゾールK-1000』は従来既存品であるチクゾールK-130BやチクゾールK-502と比較しても、増粘付与性能が同等以上であり、かつ、製品自体の粘度が低いため、添加時のハンドリング性についても優れています。

	K-1000	K-130B	K-502
主成分	カルボン酸系共重合物の変性物	カルボン酸系共重合物	カルボン酸系共重合物
有効成分	20%	21%	21%
製品粘度 (mPa・s)	約1,000	約2,000	約3,000
pH	約9.0	約8.0	約7.5
揮発成分	水	水/メタノール	水/エタノール

塗料への添加試験

『チクゾールK-1000』について、各種水系塗料への添加性能試験の一例をご紹介します。

1. 粘性付与評価

当社で調整したアクリルスチレン系水性塗料（常乾塗料向け）及びアクリルメラミン系水性塗料（焼付塗料向け）へ増粘剤を添加した試験用塗料を作成し、各種塗料への粘性付与効果について評価しました。塗料粘度は25℃に調整後、B型粘度計で6rpm/60rpmの各2分後の値を測定し、測定値よりT1値（揺変性能の指標）を算出しました。また、アクリルメラミン系水性塗料について50℃×1ヶ月間保管後に粘性付与効果の経時変化について評価しました（図1、2）。

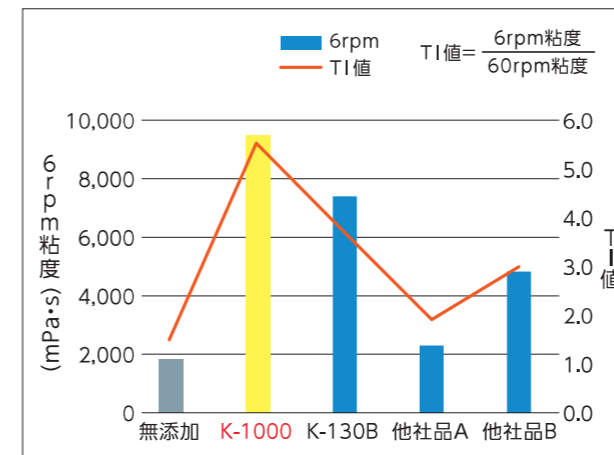


図1. アクリルスチレン系水性塗料粘度測定データ

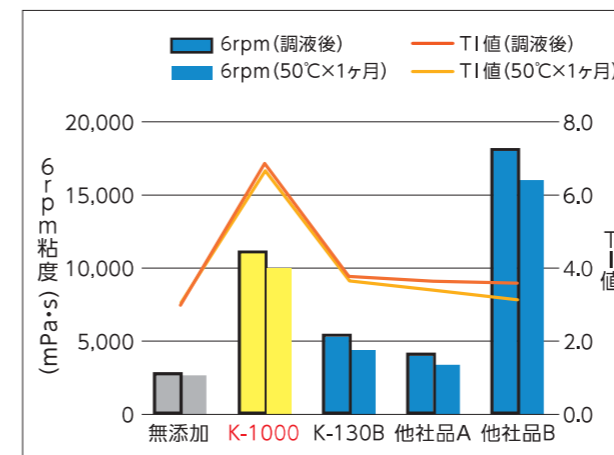


図2. アクリルメラミン系水性塗料粘度測定データ

『チクゾールK-1000』は、優れた粘性付与効果とともに、高い揺変性付与効果（T1値）が得られます。アクリルメラミン系水性塗料では、粘性付与効果が他社品に比べてマイルドでありながら、高い揺変性付与効果（T1値）が得られます。

2. タレ止め評価

粘性付与評価で使用したアクリルスチレン系水性塗料を用いて、ガラス板に塗装（サグテスター使用）し、タレ止め効果について評価しました（図3）。

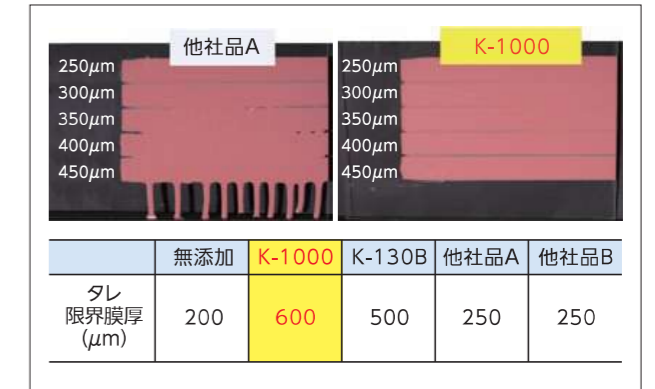


図3. アクリルスチレン系水性塗料タレ止め評価

『チクゾールK-1000』は、高いタレ止め効果が得られることが確認できました。

3. 塗膜の耐水性、耐溶剤性評価

粘性付与評価で使用したアクリルメラミン系水性塗料を用いてガラス板に塗膜を作成し、下記評価を行いました（表1）。
耐水性：80℃×48時間浸漬後の塗膜白化の有無確認
耐溶剤性：キシレンで拭き上げた際の塗膜状態確認

表1. 塗膜の耐水性、耐溶剤性評価結果

	耐水性	耐溶剤性
無添加	○	○
開発品 チクゾールK-1000	○	○
チクゾールK-130B	○	○
他社品A	○	○
他社品B	△	○

『チクゾールK-1000』は、ブリードアウトなどの懸念も無く、塗膜に対して悪影響を及ぼしません。

おわりに

今回、水系塗料用揺変性・増粘性付与剤の性能メカニズムと、新規開発しました『チクゾールK-1000』についてご紹介しました。

冒頭でも述べました通り、全世界的に環境保全に配慮した取り組みが盛んに行われています。それに伴い、添加剤に要求される機能も付加価値の高いものになります。当社は創業時の「共存共栄」の理念を基に、お客様のニーズとしてご提案できる「ものづくり」を目指しこれからも新製品開発に努めてまいります。