

新規水系塗料用ハイブリッド型レオロジーコントロール剤

ディスパロン AQH-800

1. はじめに

近年塗料の水系化が急速に進み、またそれに伴い塗装特性も幅広く求められるようになってきました。特に沈降・ダレ防止剤については従来のセルロース、ウレタン、アクリル系シクナーやベントナイト系等がありますが、全てを満足するものではありません。

AQH-800 は弊社非水系チクソ剤の自己組織構造に着目し、新規に開発した水系軟ペーストタイプのポリアマイド系レオロジーコントロール剤で、特殊ポリアマイドのハイブリッドタイプです。

AQH-800 は、塗料中に均一に分散し、系中に網目構造を形成し顔料の沈降を抑え、ハードケーキングを防止するとともに、従来品にはない多くの特長を備えておりますので、ここに紹介いたします。

2. ディスパロン AQH-800 の性状、特徴

次に、AQH-800 の性状を表 1 に示します。

表 1 AQH-800 の性状

外観	淡黄色軟ペースト
主成分	ポリアマイドアミン塩 / 脂肪酸アマイド
有効成分	10%
酸価	7.5
溶剤	水/プロピレングリコールモノメチルエーテル

また、AQH-800 の特徴を以下に示します。

- ① 軟ペーストで分散性が良く、塗料への直接添加が可能です。
場合によってはマスターバッチ作製が有効です。
- ② 高せん断速度域での増粘性は小さく、チクソ性付与効果が大いという特長を持ちます。優れた沈降防止・ダレ防止効果を付与し、スプレー塗装性に優れた粘性を付与します。
- ③ ハイブリッド化による構造強化により 40℃貯蔵後の塗料粘度の安定性に優れます。
- ④ 樹脂、溶剤の選択性が少なく、水溶性からエマルションまで幅広く使用が可能で、共溶剤の種類・量による影響を受けにくいという特長を持ちます。

3. ディスパロン AQH-800 の増粘性とチクソ性

(1) AQH-800 と一般的なレオロジーコントロール剤の増粘性とチクソ性

図1はアクリルエマルジョンクリアー配合(表2)における各種レオロジーコントロール剤の添加量依存性を調べた結果です。一般的な増粘剤は粘度を増加させますが、チクソ性は得られません。あるいは必要なチクソ性を得ようとすると粘度が著しく高くなる傾向があります。しかし、AQH-800は増粘性を抑え、チクソ性を付与する特長があります。

表2 アクリルエマルジョンクリアー配合

NeoCryl XK-12	78.21
ジブロピレングリコールモノメチルエーテル	3.13
ジブロピレングリコールモノメチルエーテル	3.65
dH ₂ O	15.01
	100.00

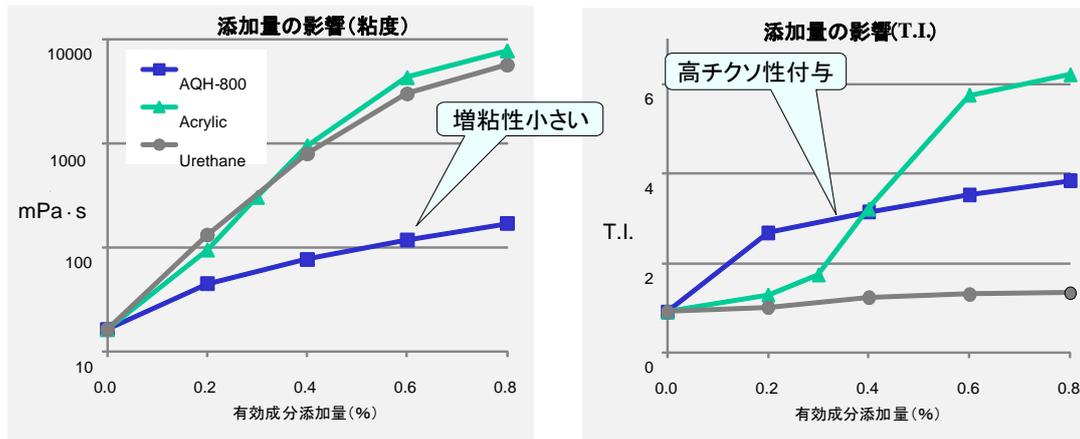


図1 各種レオロジーコントロール剤の添加量と粘度及びT.I.

(2) ディスパロン AQH-800 の増粘性と共溶剤の影響

図2には、アクリルエマルジョンクリアーにおける各種共溶剤によるAQH-800とAQ-600のT.I.への影響を示します。各種共溶剤について試験していますが、AQH-800は従来品であるAQ-600に比べて親水性のものから疎水性の強い共溶剤存在下でも高いチクソ性を示していることが分かります。また水単独でも高いチクソ性を示します。

表 3 アクリルエマルジョンクリアー配合

NeoCryl	75.56
A-639	14.24
dH2O	10.20
Solvent	100.00

※ 添加剤：有効成分 0.4%添加

有機共溶剤	
2-エチルヘキシルグリコール(EHG)	
ブチルプロピレングリコール(BPG)	
ブチルグリコール(BCS)	
ブチルジグリコール(BDG)	
メチルジプロピレングリコール(DPM)	
メチルプロピレングリコール(PM)	
dH2O	

疎水性
↑
↓
親水性

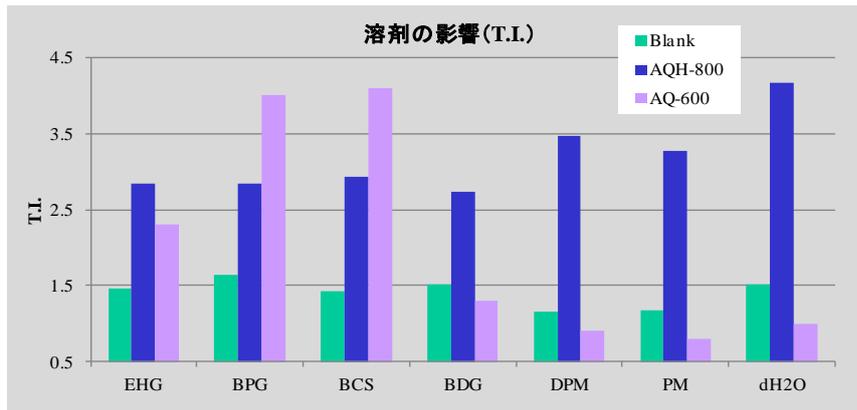


図 2 各種共溶剤及び水による AQH-800 と AQ-600 の T.I.への影響

4. ディスパロン AQH-800 の作用機構

AQH-800 は疎水性のアמידと親水性ポリアמידをハイブリッド化することにより従来品に比べ、結晶性や水素結合力を補強し、繊維状の構造を形成し易くしたものです。そして AQH-800 の繊維状の分子集合体間の相互作用及び樹脂や顔料との会合性引力により網目構造を形成し、粘性効果を発現します。

5. ディスパロン AQH-800 の効果

図 4 に自動車中塗り塗料配合 (表 4) における各種レオロジーコントロール剤の流動曲線を示します。AQH-800 はアクリル系、ウレタン系シックナーに比べチクソ性が高い、つまり、高せん断速度域の粘度が低く、低せん断速度域の粘度が高い特長を示しています。この特性から、AQH-800 は沈降防止性、ダレ防止性に寄与します。

表 4 自動車中塗り塗料配合

Part A		
Setaqua6071 AQ-44	Nuplex Resins	95.68
W-1	竹原化学工業	29.44
SL-2000	竹原化学工業	29.44
JR-600A	テイカ	58.88
MA-100	三菱化学	0.44
Water	-	23.84
DMEA	日本乳化剤	0.48
Total		238.20
Paint formulation		
Part A	-	238.2
Setaqua 6071 AQ-44	Nuplex Resins	95.68
DMEA	日本乳化剤	0.30
Water	-	31.36
Diethyleneglycol monobutyl ether	日本乳化剤	10.08
Setamine MS-152IB-70	Nuplex Resins	30.77
Additive		α
Total		406.39+α

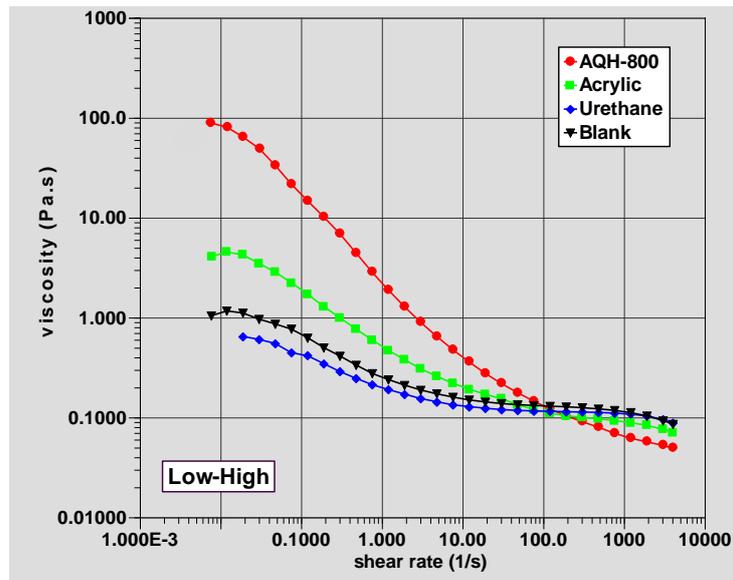


図4 自動車中塗り塗料配合における各種レオロジーコントロール剤の流動曲線
塗料配合は表4、添加量は有効成分0.4%、粘度調整はFC#4にて26秒(25℃)

写真1には各種レオロジーコントロール剤の沈降防止効果を示します。表4の配合塗料においてAQH-800は室温-2週間経時で良好な沈降防止効果を示しました。

また、40℃-2週間経時の条件でも良好な沈降防止効果を保持しており、熱貯蔵安定性が良好であることが分かります。

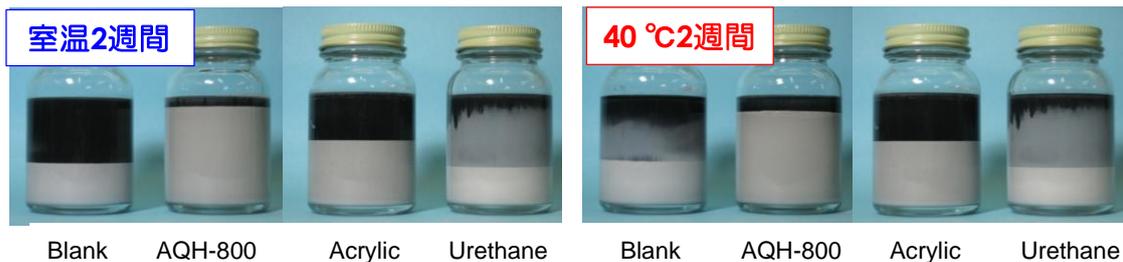


写真1 各種レオロジーコントロール剤の沈降防止効果

塗料配合は表4、添加量は有効成分0.4%、粘度調整はFC#4にて26秒(25℃)

写真2には各種レオロジーコントロール剤のダレ防止効果を示します。AQH-800は沈降防止効果と同様に、アクリル系、ウレタン系シクナーに比べ良好なダレ防止効果を示していることが分かります。

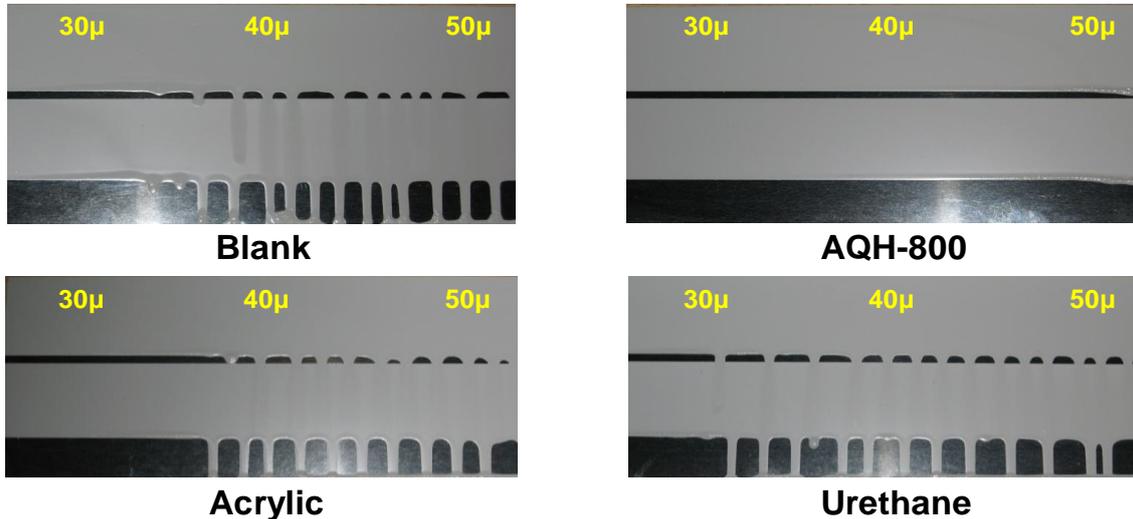


写真2 各種レオロジーコントロール剤のダレ防止効果

塗料配合は表4、添加量は有効成分0.4%、粘度調整はFC#4にて26秒(25℃)

Setting : 20℃/10min. Drying : 80℃/10min. → Baking : 145℃/30min.

以上、述べてきました様に、ディスパロン AQH-800 は従来の水系アמיד製品と同様に、自己構造型の網目構造を形成し、増粘性を抑えつつ、高チクソ性を発現します。また、顔料の沈降防止性、塗膜のダレ防止性を改善するレオロジーコントロール剤です。

そしてディスパロン AQH-800 は従来の水系アמיד製品に比較して、軟ペースト化することにより易分散性となり、塗料への直接添加が可能となりました。またハイブリッド化により各種共溶剤による影響を受けず、安定した粘度を発現します。更に従来の水系アמיד製品よりも耐熱性に優れた特長を有する製品です。

以上