

# 溶剤系接着剤並みの塗膜物性を有した水性樹脂「アクリットRKWシリーズ」 アニオンを加えて有機酸を排除、設備腐食を防ぐ

大成ファインケミカル㈱

大成ファインケミカル㈱（徳倉貞治社長、東京都葛飾区西新小岩3-5-1、TEL.03-3691-3111、http://www.talsel-fc.co.jp/）は、世界で初めて、アニオン系とカチオン系を共存させたポリマーコンプレックスアクリルエマルジョン「アクリットRKWシリーズ」を開発し、サンプル供給を開始した。同社（前身は大成化工製樹脂事業部）は10年以上前から密着性や塗膜物性の優れたカチオン系水性樹脂に着目していたが、乾燥設備に錆が出やすいなどの問題も少なくなかった。今回、アニオンを加えて中性化することで、塗膜物性をそのままで使いやすくなった。（◎ 徳田 英紀）



稲生豊人 専務取締役

## ■カチオン系エマルジョンを10年前に開発

水系エマルジョンは紙のサイジング剤や接着剤など数多くの分野で使われている。

「紙はサイジングのためにエマルジョンを大量に使用しますが、これは大量に使用するため低価格になり、当社がそれを生産・販売してもとて生きていきません。エマルジョンはアニオンもしくはノニオンが、一般的ですが、私どもはカチオン系のエマルジョンを手がけています。カチオン系は金属や樹脂との密着性が優れていますが、重合釜などの洗浄や廃水処理がアニオンと一緒にできないため、設備の関係から他のメーカーでは難しく、大量に生産されるアニオン系エマルジョンと比べて生産量が少ないのが現状です」（稲生豊人専務取締役）。

カチオン系水性樹脂は塗膜の密着性が強く、その強度も強いことで知られており、密着性や強度を求めるユーザーに多く使用されている。また、カチオン系エマルジョンは、

中和剤として低分子の有機酸を使用しており、工場などのライン塗装の場合、水分と一緒に低分子有機酸が揮発するため乾燥設備を腐食させ、耐用年数を落としてしまう問題があった。一方、アニオン系の場合は、中和剤に有機アミンを使用するため、設備機械への負担は少ないものの、カチオン系に比べると密着性や塗膜物性に課題を残している。

今回開発されたアクリットRKWシリーズは、疎水性アクリルをコアとしたコアシェル状エマルジョンで、シェル成分にカチオン系アクリル、その内部にアニオン系の樹脂を内添させた構成になっている。

「10年前からカチオン系樹脂を開発しており、カチオン系エマルジョンに関しては多くの知見を有しています。密着性などの塗膜物性は優れていますが、設備を腐食させるなど

ハンドリングに課題を残す樹脂でもありました。塗膜物性はそのままに、アニオンを入れることで両性化して有機酸を減らせないかというのが開発コンセプトです。加えて近年、VOC排出規制の観点から、水性化がキーワードになっていますが、お客様の要求は厳しく、水性であっても要求性能は溶剤系接着剤のレベルを求めてきます。アニオン系でそれを実現するのは困難ですが、カチオン系なら、かなりのレベルまで行けるのではとの思いも開発の動機としてはありました」（稲生専務）。

## ■互いに引きつけ合うカチオンとアニオン

一般的にカチオンは正に、アニオンは負に荷電したイオンを指す。既存のエマルジョンや塗工液の多くはアニオン系のもので、カチオン系塗工液を基材に塗工すれば、プラスとマイナスが引きつけ合うことから密着性が増す。

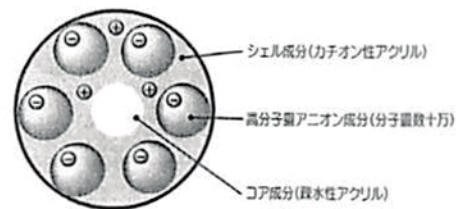
カチオン系エマルジョンは粒子の表面がすべてカチオンを帯びていることから粒子同士は反発し、凝集することなく分散する。当然、カチオン系エマルジョンにアニオン系エマルジョンをそのまま入れれば、それぞれが結合・凝集し、樹脂はゲル化しエマルジョンとしては使い物にならなくなる。そうしたプラスとマイナスの性質を利用して、カチオン系エマルジョンは、アニオン系の層間強度を上げるために使用されることが多い。

アクリットRKWシリーズは、カチオン系樹脂の粒子の内部にアニオン系高分子を内添させており、乾燥後に自己架橋結合することで塗膜強度を改善しているが、樹脂としての安定性は保てるのだろうか。カチオン系樹脂開発からアクリットRKWシリーズまでの開発を担当した技術グループ黒田益功氏が解説する。「カチオン系高分子の中に、いき



技術グループ 黒田益功氏

## アクリットRKWシリーズのイメージモデル



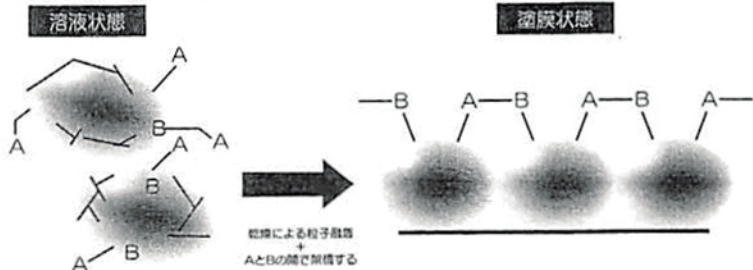
なりアニオン高分子を内添しようとしても外側で凝集してしまい内添されません。カチオン系高分子の中に、低分子のアニオンを入れてそれを成長させて高分子化していきます。エマルジョンにする過程は既存のカチオン系エマルジョンと一緒です。ミセル（コロイド粒子）の中では、プラスとマイナスのイオンが結合されていますので安定していますし、カプセルの表面電位はカチオンですので凝集することはありません。アニオン系樹脂の成長過程でプラスとマイナスが中和されますので、カチオン系に必須な有機酸を使用する必要が無く、そのため機械や金属機材の腐食を抑えることができるのです」。

## ■インキ・コーティング剤、接着剤用途に期待

これまでのカチオン系エマルジョンは、物性上、微粒化が難しく、大きなポーラスは埋められても小さなものは埋められなかったが、アクリットRKWシリーズは粒子径が40~50nmと非常に小さいのが特徴で、マイクロ化されたカプセルであるため、小さなポーラスであっても入り込み隙間を埋めていく。また、フィルム上に塗工すると、透明性が高く光沢感のある薄膜を形成することから、インキやコーティング剤、接着剤用途に大きな期待が寄せられている。

「ジェットインクなどはアニオン系ですので、密着性を高める目的として下地剤、定着剤として使用できないかという引き合いが多く寄せられています。フィルムでも密着性を上げる目的や、透明な薄膜を形成できないかとの問い合わせが多いですね。これまで我々のユーザーは建材用途の木材、金属、無機建材が多く、フィルムに対するバックデータは少ないのですが、コンバーティング分野でのポテンシャルも感じています。当社は各企業とのオーダーメイドタイプの開発型企業ですので、フィルムコンバーターや塗料メーカーとの共同開発を積極的に行っていきたいですね」（稲生専務）。

## カチオン系エマルジョン架橋イメージ。粒子同士が自己架橋するため、密着性などの塗膜物性に優れ



CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH

CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH CONVERTECH