

混層制御剤 LCA シリーズ

楠本化成(株) 添加剤事業部

1. 背景

近年、環境問題の高まりから自動車、建築、一般工業用塗装などにおいて溶剤系塗料から水系塗料への転換が進んでいる。また、同時にCO₂削減、省エネルギー、工程短縮等を目的に未硬化塗膜上に積層塗装を行うwet on wetプロセスも検討が行われている。水系下塗り塗料に水系又は溶剤系上塗り塗料をwet on wetで塗装する積層塗装では、2層塗膜間においてマイグレーションと呼ばれる物質の移行が度々起こる。このマイグレーションに起因する不具合としては、メタリックベース塗料における光輝顔料の配向性悪化をはじめ平滑性悪化、光沢低下等が挙げられる。

そこで当社は水系積層塗料 wet on wet プロセスにおいて、マイグレーションによる混層を防止し、高意匠・高外観塗膜を得ることのできる添加剤として混層制御剤 LCA シリーズを開発した。

2. 性状

表1に混層制御剤ディスパロンLCAシリーズの一般性状を示した。

表1 ディスパロン LCA シリーズの一般性状

	LCA-01	LCA-02	LCA-03
組成	非イオン性アクリルポリマー		
外観	無色～微黄色液体		
有効成分	50%		
溶剤	ブロピレングリコールブチルエーテル		
極性	Low	←	→ High

3品番の極性はLCA-01, -02, -03の順で高くなり、極性が異なることで幅広い水系塗料に対応できる。また、低粘度のため取扱い、添加が容易である。

3. 性能評価

3.1 水系メタリックベースコート/ 溶剤系クリヤーコート

水系メタリックベースコート／溶剤系クリヤーコート塗装系における混層制御剤 LCA の作用モデルを図 1 に示す。通常水系ベースコートを塗装した後、プレヒートにより水分を蒸発させるが、未硬化状態のためクリヤーコートを塗装するとクリヤー層からの染み込みによりベース層が流動しメタリック顔料の配向性が低下する。LCA を添加した水系メタ

リックベースコートはプレヒート工程を経ることでベースコート塗膜表面に LCA が移行する。その後、wet 状態でクリヤーコートが塗装されても LCA が 2 層間にとどまりクリヤー層の染み込みを防止することで光輝顔料の配向性悪化を抑制する。

水系メタリックベースコート（水分散型
アクリル樹脂＋メラミン硬化系）／溶剤系
2KPU クリヤーコートの積層塗膜（2C1B）
における FI 値（フロップインデックス）
および L15° 値（ハイライト）の測定結果
を図 2 に示す。FI 値および L15° は、その
値が大きいほどメタリック顔料の配向性

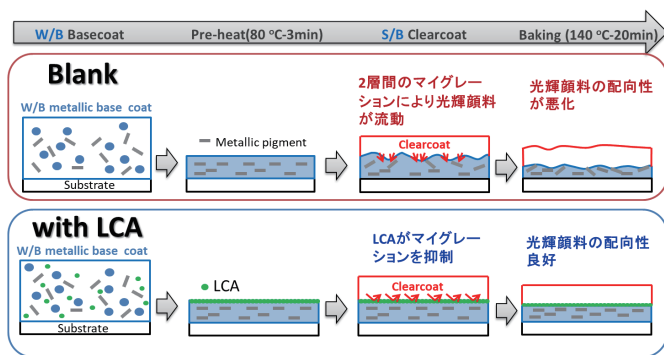


図 1 水系メタリックベースコート / 溶剤系クリヤーコート塗装系における混層制御剤 LCA の作用モデル

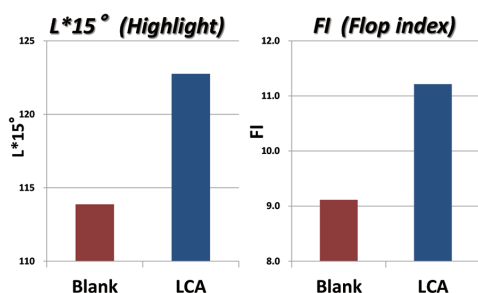


図2 Blank塗膜とLCA添加塗膜のL15°値とFI値

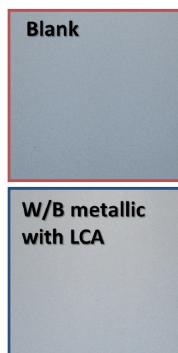


図3 塗膜外観

が良好であることを示す。LCAを添加することで、Blankと比較してFI値、L15°値共に高い値を示しており、ベースコートとクリアーコートの混層を防いでいる。

また、Blank、LCA添加塗膜の外観写真を図3に示す。LCA添加塗膜はBlankと比較して光輝顔料の配向性悪化を抑制していることが分かる。

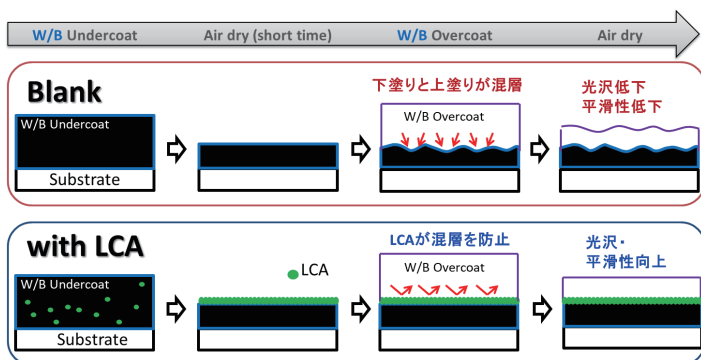


図4 常温乾燥水系下塗り／水系上塗り塗装系における混層制御剤LCAの作用モデル

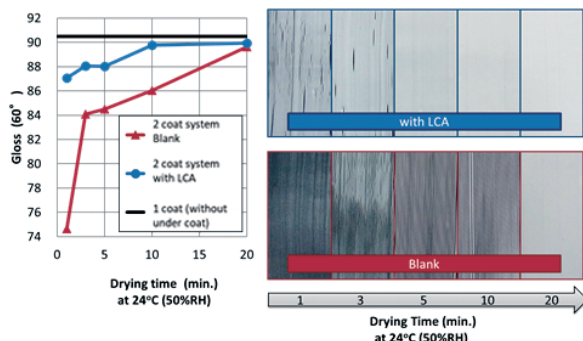


図5 下塗り塗料乾燥時間と上塗り性、及び上塗り塗料乾燥後の光沢（水系下塗り（ポリウレタンディスページョン）／水系上塗り（水系2KPU塗料）塗装系）

3.2 常乾水系積層塗料

次に、常温乾燥水系下塗り／水系上塗り塗装系における混層制御剤LCAの作用モデル図4に示す。水系下塗り塗料を塗布後、十分に乾燥過程を経ずに上塗り塗料を塗装すると、混層により光沢低下、平滑性低下が起こり易い。LCAを下塗り塗料に添加することにより、上塗り塗料との混層を防止し、光沢低下・平滑性低下を防ぐことができる。下塗り塗布後の室温での乾燥時間と上塗り性の評価結果を図5に示す。この塗装系では下塗り塗料と上塗り塗料が混層することで、上塗り塗料の光沢低下が見られる。十分な光沢を得るためにBlank下塗り塗料では20分以上乾燥行程を経ないと、上塗り塗料が塗装できないのに対し、LCA添加下塗り塗料ではその半分の乾燥時間で上塗り塗料が塗装できる。LCA添加で上下2層間の混層を防止し、上塗り性改善、工程短縮が可能になる。

4. まとめ

LCAシリーズは水系塗料の上に wet on wet 工程によりオーバーコートする積層塗装系において、2層間で溶媒等組成物の浸透により発生していた水系メタリックベースコートの光輝顔料の配向性悪化や、上塗り塗料の平滑性や光沢の低下といった諸問題を改善することが認められた。これらの特徴から適用例として、自動車補修塗料、建築塗料、一般工業用塗料で行われている水系塗料の上に水系塗料もしくは溶剤系塗料を wet on wet で上塗りする塗装システムで発生する2層間の混層に起因する様々なトラブルの解決に効果が期待できる。

[問合せ]

楠本化成(株)添加剤営業本部

東京 TEL : 03-3292-8685

大阪 TEL : 06-6452-2011

E-mail : info_additives@kusumoto.co.jp

Test procedure:

1. LCA を添加した下塗り塗料をワイヤーコーターで塗布。
2. 下塗り塗布後、一定時間乾燥後にワイヤーコーターで上塗り塗料を塗布。
3. 24℃(湿度 50%) で 40 時間乾燥したのち、塗板の Gloss を測定。