

工業製品向け色彩開発の変移

A Shift of Developing Colors for Industrial Products

塗料事業部門
車輛産機・プラスチック塗料事業部
自動車プラスチックテクニカルサポートグループ
Coating Business Division,
Rolling Stock, Machinery & Plastic Coatings Department,
Automotive & Plastic Coatings Technical Support Group

塗料事業部門 塗料事業企画室
カラーセンター
Coating Business Division,
Coating Business Planning Department,
Color Center



山岡 伸好
Nobuyoshi YAMAOKA



宮永 浩一
Koichi MIYANAGA



市川 貴士
Takashi ICHIKAWA

1. はじめに

従来の塗料における色彩開発は、工業製品デザイナーが持つカラーイメージを、着色顔料や光輝材料を用いて色調や光輝感の調整を行う方法が一般的であった。また、以前は塗料材料メーカーから新しい着色顔料や光輝材料などの紹介が頻繁に行われていたため、多種多様な色彩開発にも対応できた。しかし近年では、塗料材料メーカーからの新しい材料紹介が乏しく、新規性のある色彩開発が困難となっており、デザイナーを満足させることが難しくなっている。

このような理由もあり、近年の色彩開発において、デザイナーの要望を満足させるために、塗料自体を一から見直し、従来には表現できなかった色調や光輝感および塗膜表面の質感に至るまでそのまま改良することになった。

そこで本報では、近年、デザイナーから好評を得ている新規の意匠開発および機能に特化した高付加価値商品の色彩開発について報告する。

2. 新規の意匠提案

当社において、デザイナーから高く評価を受けている新規性のある意匠提案の中に、視覚的・触覚的に塗膜表面の肌合いを鏡面に仕上げた金属調塗料や、様々な肌触り感の違いを表現するつや消し塗料がある。

2.1 金属調塗料

金属調塗料とは、一般的なメタリック塗料とは異なり、アルミ粒子を感じさせない微粒子のアルミを平滑に並べることで、その塗膜表面で光を反射させ、鏡のように人や物を映すことを特長とする。クロムめっきに似た質感を持っていることから、めっき調塗料とも呼ばれている。

当社の商品では、「アクリタンMY-51」や「スーパーブライトシルバー」がそれにあたる。

2.1.1 金属調塗料の光輝材料とその特長

金属調塗料に使用される光輝材料の特長について、以下に述べる。各光輝材料は、図1の写真に示す形状である。

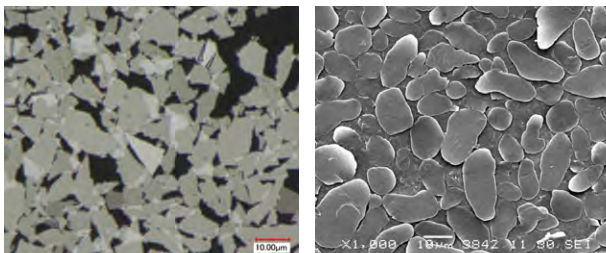
<粉碎アルミニウム顔料>

純度の高いアルミ粉や箔を主原料に粉碎・研磨し、非常に薄い鱗片状にしたアルミフレーク顔料を指す。これらの中には様々なタイプのものがあるが、金属調で使

用されるタイプは、その中でもフレークの一つ一つの形状ならびに表面の平滑性を均一化した高品質なものが使用されている。

<蒸着アルミニウム顔料>

真空状態でアルミを加熱蒸発させ、その蒸気をフィルム表面に当てて薄膜を形成した後、その薄膜(蒸着フィルム)からアルミニウム膜をはく離・粉碎したものを蒸着アルミニウム顔料という。



蒸着アルミニウム顔料

粉碎アルミニウム顔料

図1 光輝材料のSEM写真

写真提供:東洋アルミ株式会社

2.1.2 当社 金属調塗料の特長について

当社の金属調塗料を一般的なメタリック塗料と共に表1、図2に示した。

<アクリタンMY-51>

一般的なメタリック塗料に使用されている粉碎アルミニウム顔料のなかでも、粒度分布がシャープで、厚みが薄いものを用いているため、強い輝きが特長である。そのため、よりめつき調に近い金属感を表現することができる。

<スーパーブライトシルバー>

特殊な蒸着アルミニウム顔料を使用することで得られる鏡面仕上げの輝きが特長で、表1に示す金属調塗料の中で、最も強い輝きを持っている。また、一般的なメタリック塗料と違い、蒸着アルミニウム顔料を使用しているため、塗膜性能を維持するには専用の下塗りとう塗りを使用した、3C3Bの工程となる。

表1 一般的なメタリック塗料と金属調塗料

	工 程	輝度 (FF値)	光輝材料
一般的なメタリック塗料	2C1B	16.5	粉碎アルミ
アクリタンMY-51	2C1B	23.3	粉碎アルミ
スーパーブライトシルバー	3C3B	27.3	蒸着アルミ

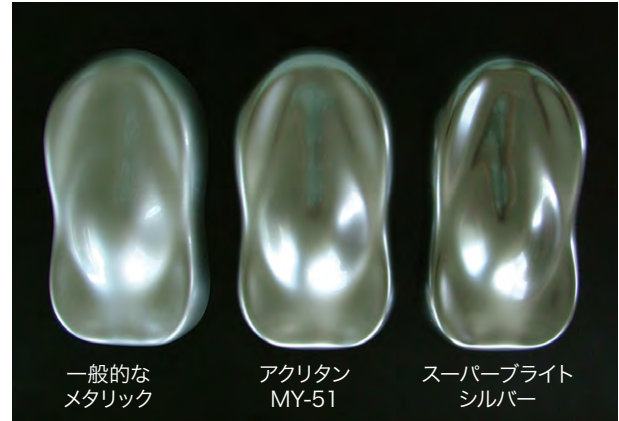


図2 金属調塗料の塗装見本

2.1.3 金属調塗料の工法とその特長

金属感の強い仕上がりを得るために、アルミ粒子の粒度分布がシャープかつ厚みが均一なアルミを使用する。また、アルミの配向性を良好にするために、体積収縮率が高い樹脂を選択し、塗膜表面の乾燥性を速くすることが重要である(図3)。

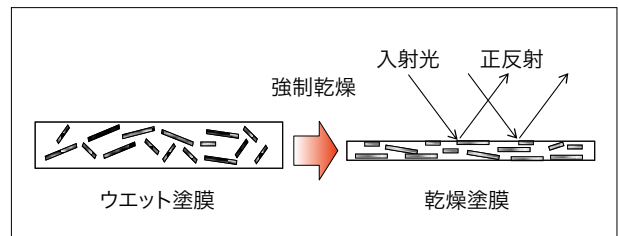


図3 体積収縮によるアルミ配向性向上の機構

今後、「アクリタンMY-51」および「スーパーブライトシルバー」は共に塗装作業性のさらなる改善を行いながら、よりめつき調に近い金属感を表現することを目標として日々検討を行っている。

2.2 つや消し塗料

つや消し塗料とは、トップクリヤーの中にシリカやアクリルビーズなどを投入することで光が乱反射を起こし、塗膜表面では低い光沢を持つことを特長としている。

その肌触り感は、塗料に入れるつや消し材の種類によって、シルクのようなスベスベとしたものからサメ肌のようなザラザラとしたものまで、幅広い触感を表現することができる。

また、つや有り塗料は、高級感のあるシャープなイメージだが、汚れが目立つといった問題がある。一方、つや消し塗料は、上品でシックなイメージとなり、汚れも目立ちにくくすることができる(図4)。

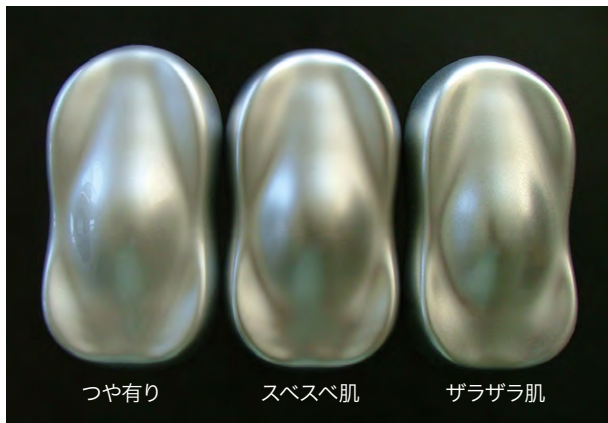


図4 触感表現の見本

2.2.1 つや消し材料の種類と特長

以下に代表的なつや消し材料を紹介する。

<シリカ>

幅広く塗料のつや消し剤として用いられ、塗膜の質感を平滑にしたまま光沢を落とすことが可能である。大粒径のものから小粒径のものまでバリエーションが豊富な材料として提供されている。

<アクリルビーズ>

塗膜表面にビーズを突出させることで、塗膜にシボを形成し、ザラザラ肌を作り出すことができる。粒子径が大きくなればなるほど、より粗いシボを形成することが可能である。光沢の低下はシリカに比べて少ない。

どのつや消し材料を使用するかは、求められる外観や塗膜性能に応じて選択していくことが重要である。

3. 新規の機能性提案

デザイナーから高く評価を受けているもう一つの開発が機能性である。当社では、自己修復塗料が挙げられる。元々は、自動車内外装部品・家電・IT機器用に開発された。特に携帯電話機器は、擦り傷が付くと商品価値が損なわれるため、傷が残りにくくするためである。

3.1 自己修復塗料

柔軟性と強靱性を兼ね備えた高弾性塗膜であり、外部からの力で傷が付いても自己回復能力により、元の塗膜に修復される機能を示す。当社の商品では、プラニット#1600クリヤーがこれにあたる。

<プラニット#1600クリヤー>

自己修復を行うために、柔軟性を有する樹脂および硬化剤を併用し、外部からの力を緩和するかつ主樹脂の架橋密度を上げ、自己回復能力を促進するように設計されている(図5)。

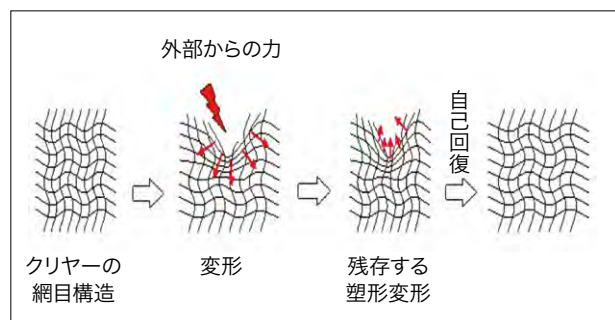


図5 自己修復の機構

耐洗車機試験器を用いて、付いた傷の回復性能を評価した。試験方法は、洗車ブラシ法により50サイクルを実施し、付いた傷の程度を経時で追跡する方法であり、傷の評価は ΔL 値で行った。 ΔL 値が大きいほど、より傷が付いていると評価できる。

表2、図6にプラニット#1600クリヤーと自動車外装用に実績のあるプラニット#1000クリヤーの傷回復性能を示した。また、その時の表面状態(拡大写真)を図7に示した。プラニット#1600クリヤーの傷の付きにくさと回復速度の速さがわかる。

表2 洗車試験結果

経過時間 (H)	プラニット#1000クリヤー (ΔL)	プラニット#1600Lクリヤー (ΔL)
1	40.3	28.7
3	38.5	27.6
5	38.6	25.3
24	36.4	22.4
48	36.4	19.2
72	38.2	17.6

4. おわりに

今後の工業製品向けの色彩開発においては、市場の競争が益々激化し、求められる意匠性もさらに高いレベルへと導かれるのは容易に予測できることから、当社も、その流れに遅れることなく、事前の準備を進め、デザイナーからのあらゆる要望にも対処できるよう、一丸となって取り組んでいく所存である。

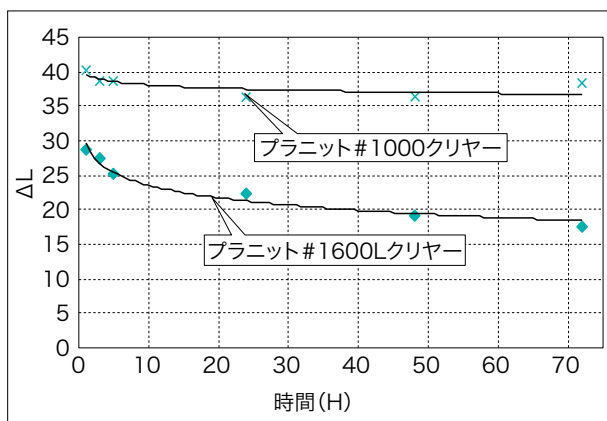


図6 洗車試験経過時間とΔLとの相関図

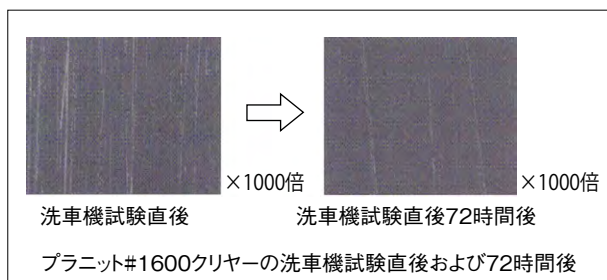


図7 表面状態の回復状況

このような試験結果からプラニット#1600クリヤーは、今までにない新しい質感および機能を持つ塗料であると言える。