フッ素樹脂塗料の最近の技術開発例

水口 隆三

Ryuzo Mizuguchi

塗料は、世の中の形あるものに塗布され、その形あるものに新たな特性や機能を付与したり、その形あるものの性質や性能を変えるはたらきをもっている。いかなる機能や性能が価値あるものとして求められるかは、時代とともに変化する。フッ素樹脂は、他の材料にない特徴と性質によって、塗料の機能や性能を画期的に向上させる材料として用いられてきた。

利用の第一期は、フッ素樹脂のもつ優れた耐候性、耐久性、耐化学薬品性、耐熱性など、いわゆる“耐”える性質の利用である。建築・建材・構造物用塗料の分野で、着実に使用実績が積み上げられている。それは、初期の美しい塗装品質をより長期間保存する目的に込めているが、利用を促進した理由……いわゆる市場ニーズ……は、構造物の巨大化に伴い塗替えや補修の困難度が高くなったこと、塗替えや補修などの工事費（特に人件費）が今後さらに高くなることなどの経済的理由である。

利用の第二期は、フッ素樹脂のもつ撥水性、低屈折率性、非粘着性などの界面化学的性質の利用である。自動車用フッ素樹脂塗料の事例が、そのケースを代表している。現在、日本の自動車産業のもつ国際競争力は極めて強い。当然それは優れたそして安定した品質によって支えられているが、塗装品質に関しても、現在の日本車の塗装品質—美しさと耐久性—は世界の最先端に位置している。自動車の塗装系は、標準的なものとして例えばメタリック仕上げの場合、上塗塗料は、現在アクリル樹脂を主体に構成されており、塗装品質として豊かな美しさと、長期の耐久性が達成されている。消費者が自動車新車を購入する際の動機の中で塗装耐久性が占める比率は、今では小さい。それは現在の塗料技術がすでにそれを達成しているからである。したがって、“自動車用フッ素樹脂上塗塗料”の特性と機能の主体は耐久性ではなく、塗膜面の撥水性に基づく“新鮮感”、低屈折率に起因する“独特のメタリック感”そして洗車時に容易に汚れが落ちるイメージメンテナンス性などにある。成熟した社会では、人々はより美しいもの、そしてより個性的なものを求めるようになるのである。

同様の開発事例として『アルミサッシ用フッ素つや消し電着塗料』¹⁾がある。建材用アルミサッシに耐久

表 1 フッ素樹脂塗料の性能

項目	試験条件	塗料	
		フッ素樹脂電着塗料	熱硬化アクリル電着塗料
塗板 作成条件	素材	アルミ板	←
	処理	アルマイト処理	←
	焼付条件	165°C×30'	180°C×30'
	塗膜厚さ (μm)	12	12
光沢	60° 鏡面反射率	25	22
鉛筆硬度	三菱鉛筆ユニ	4 H	4 H
密着性	基準目クロスカットテープ剥離	100/100	100/100
耐衝撃性	デュボン式 1/2'×1000 g	50 cm<	50 cm<
耐湿性	50°C×8%×720 h	◎	◎
耐沸水性	100°C×48 h	◎	△(プリスター：RN 8.0)
塩水噴霧性	JISZ2371 1000 h	◎	◎
耐酸性	3% H ₂ SO ₄ 20°C	1 ヵ月 平面部	RN 9.3
		エッジ部	◎
		2 ヵ月 平面部	RN 9.0
		エッジ部	◎
耐アルカリ性	3%NaOH 20°C	360 h 平面部	◎
		エッジ部	○ (白化) × (溶解)
汚染性	20°C 24 h	口紅(脱脂綿拭き)	◎
		フェルトペン(キシレン拭き)	◎
促進耐候性	殺菌灯 (光沢保持率)	500 h	105
		1000 h	101
		1500 h	98
		2000 h	96

RN：レイティングナンバー ◎：異状なし

性を付与すると同時に、落ち着いた感じを与える“つや消し”塗膜が得られる。FEVE 型フッ素樹脂とアクリル樹脂を組み合わせることで電着塗料化することで開発された。表 1 にその性能を示す。

フッ素樹脂の性質の中には、焦電性などの電気的特性や選択透過性、生体適合性、触媒活性など、コーティング材料として利用したい特性が、まだまだ未開拓なまま残されている。これらの利用が第三期として位置づけられ、今後の研究開発が待たれる。

文献 1) TECHNO-COSMOS 1992, Vol.1, p.81

(日本ペイント (株)・技術企画部長、専門=塗料用材料合成)