

2-5 自動車内装材の無溶剤化

2-5-1 内装表皮材用接着剤の無溶剤化

自動車内装材は部位や材質、形状、使用法などに応じて様々な接着剤が使用されており、表2-8に各部位に使用されている接着剤を示す。内装部品は基本的に基材(成形品)と表皮材で成り立っているが、形状や材質に合わせて様々な接着剤が使い分けられている。基材はPP樹脂が中心で、表皮材にはウレタンフォーム(PUF)やPPフォーム(PPF)などのワディングが使用される。自動車内装材では溶剤系接着剤、ホットメルト接着剤、反応性ホットメルト接着剤、

表2-8 自動車内装材の接着剤

用途	部位	被着体	接着剤
天井	パネル	基材/PUF、基材/ファブリック、他	溶剤系、ホットメルト
	ブラケット	基材/PP、基材/ABS、他	ホットメルト
	ピラー	基材/ファブリック	溶剤系
リアトレイ	リアトレイ	基材/カーペット	溶剤系
ドアトリム	アッパー	基材/PPF、基材/PVC	溶剤系、エマルジョン
	センターパッド	基材/PUF、基材/ファブリック	溶剤系、ホットメルト
	アームレスト	基材/PUF、基材/ファブリック	溶剤系
シート	シートカバー	PUパッド/ファブリック	PUR、2液ウレタン
フロア	フロアカーペット	カーペット/防音材	溶剤系、ホットメルト

注) PUR: ポリウレタン反応性ホットメルト

エマルジョン系接着剤などが使用されている。溶剤系接着剤はゴムや樹脂を有機溶剤に溶解させたもので、粘度が低くてスプレーなどで容易に塗布できること、平面や三次元形状への塗布が可能であること、必要な部分に必要な量だけ塗布できるため材料効率が良いこと、乾燥温度が低くて乾燥速度が速いことなど、多くのメリットがある。溶剤系接着剤はVOCや臭気などの問題はあるものの、自動車内装材では使い勝手がよいことから今でも多用されている。しかしVOC13物質を含まないなど、溶剤に関する規制には対応しなければならない。また、溶剤系接着剤では反応タイプが多く用いられている。

エマルジョン接着剤は水で分散した接着剤で、溶剤系と同様に低粘度でスプレー塗布が可能である。溶剤系接着剤のプロセスを大きく変える必要がないため、導入する際の設備投資が抑制でき、脱溶剤の流れに合わせて代替が進められつつある。しかしPP樹脂への接着に劣る傾向にあり、材料によっては臭気があるなど、課題が残されている。ホットメルト接着剤は溶剤を含まず、

臭気が少ないこともあって溶剤系の代替として進められているが、塗布には専用の装置が必要であり、塗布温度が高いこと、オープンタイムが短いこと、熱間時の接着性が得られにくいなどの課題はあるが、キュア時間が不要で生産タクトに優れることから、内装材でもよく利用されている。

図2-4にドア加飾部の構造を示す。アッパー部はPVC、TPOなどのレーザー調表皮材をPP基材に接着(真空成形)したもので、オーナメント部はファブリックなどの表皮材をPP基材に接着(プレス圧着)したものである。自動車内装材に



図2-4 ドア加飾部の構造

は溶剤系接着剤が多用されているが、ドアの加飾は厳しい耐形状性、耐熱性などから溶剤系接着剤の中でも耐熱性や耐久性に優れた反応系が使用されている。しかし溶剤系はVOCを排出し、反応系は完全硬化に時間を要するため環境負荷が大きくなる。レゾナックはこれらの課題を解消する接着剤として非反応のホットメルト接着剤を展開している。ホットメルト接着剤は溶剤揮発がなく、硬化時間が短いためリードタイムの短縮や環境負荷の低減が可能である。図2-5にドア表皮材の貼合わせにおける反応系溶剤型接着剤とホットメルト接着剤の工程比較を示す。ホットメルト接着剤は溶剤を含まないため表皮材を貼合わせる前の溶剤乾燥工程が不要であり、貼合わせの前処理も不要である。さらに反応系接着剤に必要な養生工程も不要になり、全体の工程数が半分に削減される。ホットメルト接着剤は表皮材に塗布して固化させ、プレコート材として保管することができる。プレコート材は貼合わせ前に加熱することで接着力が回復する。また、反応系溶剤型接着剤は工程のライン

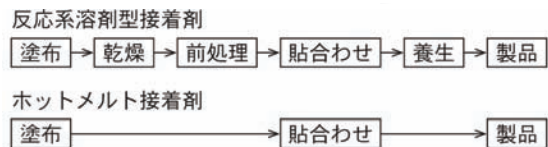


図2-5 ドア表皮材貼合わせ工程の比較(レゾナック)

と同数の塗装ブースが必要であるが、ホットメルト接着剤をプレコートした表皮材を用いれば塗装ブースを集約することができる。

2-5-2 人工皮革・合成皮革の水系ポリウレタン樹脂

一般的な人工皮革はポリウレタン(PU)樹脂組成物のジメチルフォルムアミド(DMF)溶液を基材の不織布に含浸し、水またはDMF・水の混合溶液からなる凝固浴中で、PU樹脂を微多孔質に凝固沈着させたあと、洗浄、乾燥する湿式加工法で製造される。さらに得られた基材表面にコーティング、ラミネート、エンボス、バフingなどの各加工を施して、銀面、ヌバック、スエードなどに表面仕上げされる。合成皮革は不織布ではなく織編物を基材にしたもので、それ以外は人工皮革と製法が類似している。また、合成皮革には湿式加工のほか乾式加工による製法がある。乾式法は離型紙に表皮層のPU樹脂、接着材層の二液型PU樹脂配合物を積層したあと、織編物の基布にラミネートするものである。これらPU樹脂の有機溶剤溶液を用いた加工法では、工程中有機溶剤が排出され、完成した製品にも微量の有機溶剤が残る。このため製造現場や製品を購入した消費者などにおいて、環境汚染や健康被害などが問題視されてきた。このため人工皮革、合成皮革では使用樹脂を有機溶剤型から水系型へ、あるいは無溶剤型へ移行する開発が進められてきた。

水系PU樹脂による人工皮革の開発は、有機溶剤に対する法規制と同調する形で1995年頃から始まった。水系PU樹脂の人工皮革、合成皮革は有機溶剤型PU樹脂を用いたものと同等の品質が要求され、水系PU樹脂の課題である被膜の耐久性、耐溶剤性、耐熱性などを向上させる必要がある。その手段として水系PU樹脂中の親水性官能基に、水性ポリイソシアネート、メラミン樹脂、アジリジン化合物などの架橋剤を用いてポリウレタン分子中に架橋構造を導入することが検討されたが、毒性や配合液のポットライフなどに問題があった。この解決策としてカルボジイミド化合物やオキサゾリン化合物を用いた硬化システムの開発や、水系PU樹脂自体に架橋構造を導入する方法が、塗料業界を中心に行われてきた。

水系PU樹脂を繊維基材に含浸させる人工皮革では、配合と含浸後の乾燥方