

一電着塗装の熱処理条件と膨潤性一

材料技術課 石黒智明 評価技術課 佐伯和光*
立山アルミニウム工業(株) 竹内松芳 中村 聡

1. 緒言

アルミサッシでは、意匠性付与（木目調など）のため、アクリル電着塗装上へラッピングシートの接着が行われている。この際、ラッピングシートの接着状態は必ずしも均一でなく、現場作業で剥がれなどの問題が生じる場合がある。この原因として、電着塗装の焼き付け条件の不均一が考えられる。すなわち、焼き付け条件によっては、電着塗装と接着剤のなじみが悪く、接着性が損なわれることが予想される。そこで、本研究では、接着剤に含まれる溶剤に対する塗装樹脂の濡れ性について、塗膜の溶剤に対する膨潤に注目し、膨潤への熱処理条件の影響について検討した。

2. 実験方法

実験では、熱処理したアクリル電着塗装アルミニウム板（100 × 200 × 2mm）から 8mm²の小片を切り出し、接着剤の溶剤に多用されている酢酸エチルに浸漬、浸漬直後からの膨潤に伴う試料厚みの経時変化を調べた。熱処理は、通常の焼き付け条件が 453K・30min 程度であることから、熱処理温度を 423, 448, 473K、熱処理時間を 15, 30, 60min とした。また、用いた試料の電着塗装の厚みは約 20 μ m である。

3. 実験結果及び考察

図 1 に、熱処理温度-時間を変えた試料の膨潤量（膜厚の増加量）の経時変化を示す。

図 1 より、膨潤量は熱処理条件により大きく変化し、処理温度が高いほど、処理時間は長いほど急激に小さくなる。また、膨潤速度は、低温短時間の処理試料ほど速く、酢酸エチルが塗膜内を速やかに拡散することがわかる。

図 2 は、図 1 より読みとった膨潤量の飽和値を、アーレニウスプロットした結果である。

熱処理時間の同じ試料の膨潤量は、温度の逆数に対して直線的に変化している。また、熱処理時間によらず、同じ傾きの直線となっている。また、同じ温度での各処理時間の膨潤量の比は、熱処理時間の比の平方根の逆数で近似できることがわかった。以上より、本系においては、

$$\log(\text{膨潤量} \times t^{1/2}) = a(1000/T) + b \quad (1)$$

t: 熱処理時間, T: 熱処理温度, a, b: 定数
で膨潤量が求められる。

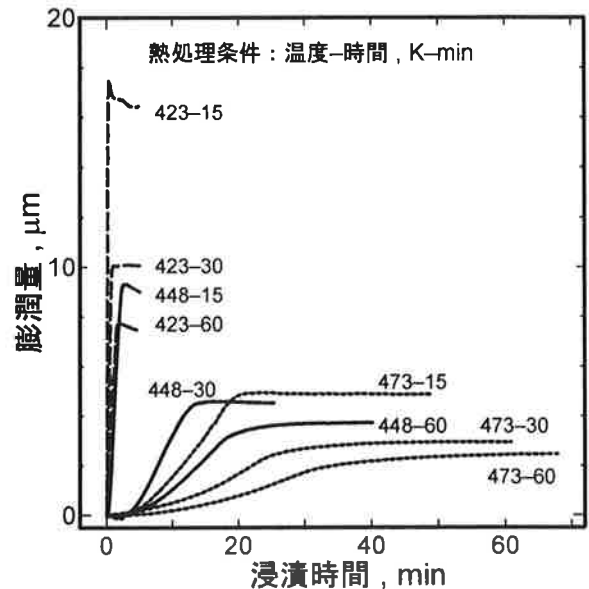


図 1 膨潤量への熱処理条件の影響

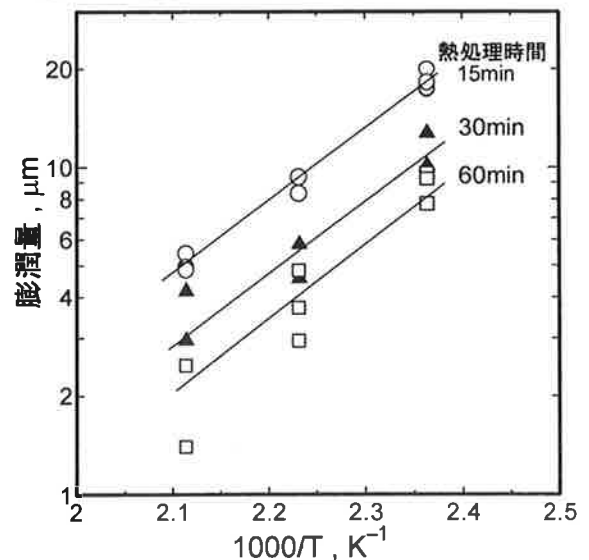


図 2 膨潤量への温度の影響

4. まとめ

熱処理条件により、塗膜の溶剤による膨潤量が大きく異なることがわかった。そして、大まかには、膨潤量は熱処理温度の逆数と直線関係があり、処理時間の平方根に逆比例することがわかった。この関係を用いると、接着不良部の膨潤量を調べることで、その部位の熱処理時の温度や時間の履歴の大まかな目安がつかめることになる。

* 現 商工企画課