

# 塗料と熱

## Paints and Thermal Properties

田中 丈之\*

### 1. はじめに

塗料は溶液状態で各種の物体をおおい固体へと変化する。そして、物体を環境の劣化要因から保護したり、物体へ美粧を与えたり、物体にない特性を与える。これらの役割を果たすため種々の原料が使われ、単層ではなく数種の塗料を塗り重ねて使用されることもある。塗膜形成から、塗装物が使用される過程における熱挙動について紹介する。

### 2. 塗膜形成過程と熱

塗膜形成過程における熱は重要な役割を持っている。塗料での網目構造は①化学反応による結合、②高分子鎖の絡み合いによる結合、③顔料への樹脂の吸着による結合によって構成されているが、これらは塗膜の形成過程における熱によって大きく異なり、塗膜形成後の物性を左右する。形成過程における測定は塗料の特殊性により、熱分析装置では不可能である。塗料はゾル→ゲル変化であり、その変化過程に必ず揮発成分の離脱をとまなうためである。

塗料を数層用いるときは、下層塗料は自らの形成条件による熱と、上層塗料の形成条件の熱とを受けることになる。したがって、下層塗膜の熱挙動は重要な要因とな

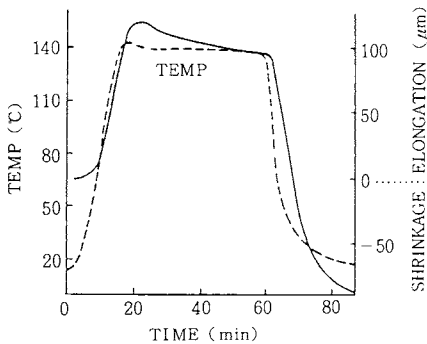


図1 TMAによる伸び測定  
SURFACER : A  
試料長 : 0.5 CM, 荷重 : 0.1 G

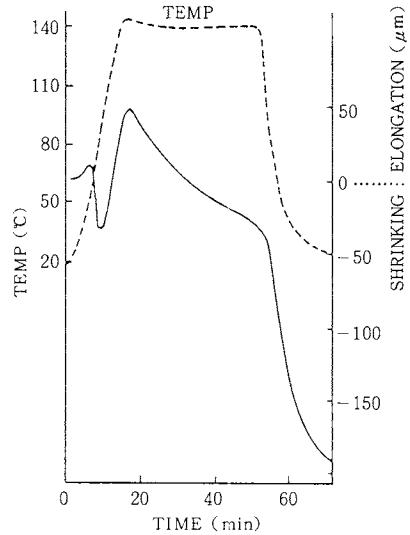


図2 TMAによる伸び測定  
SURFACER : B  
試料長 : 0.5 CM, 荷重 : 0.1 G

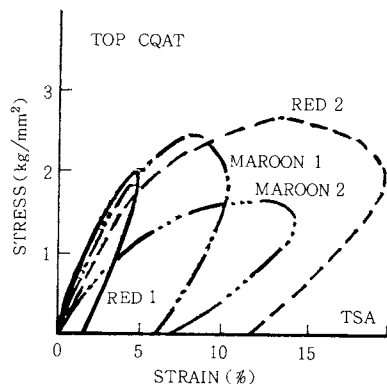
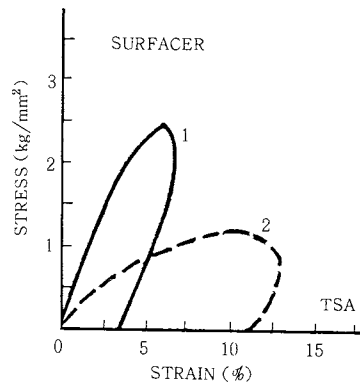


図3 TSA OF PAINT FILM

\* T. Tanaka: 日本油脂(株)塗料研究所, 横浜市戸塚区下倉田町 296 〒244

る。図1, 2にTMAによる伸びの変化を示した。塗膜Bは温度変化に対して一様に変化せず、一時収縮するが塗膜Aにはこの現象がない。塗膜は一方が必ず被塗物に接しているため収縮する現象によって被塗物との付着性に問題がでる。さらに、塗膜形成後の収縮量にも差がでる。この収縮量に相当する力が内部歪となって蓄積される。

塗膜の粘弾性として、その構造を明確にする測定法は多くある。これらの測定法の中では図3に示すデータは求め難く、熱分析装置(TSA)の使用が効果的である。同じ使用目的の塗料でも、応力-歪曲線の差が大きく認められる。

### 3. 塗膜寿命と熱

塗装物は環境中で、使用されながら劣化する。劣化過程での構造変化は被塗物があるため粘弾性装置の使用が困難である。被塗物を折りまげて小さな破片を取り、針入度測定を行なうと図4が得られる。未暴露では大きく、針入点が2度でる。暴露すると針入点が高温側に移ると共に針入状態が大きく異なる。これは塗膜の劣化状態の差を表わしている。

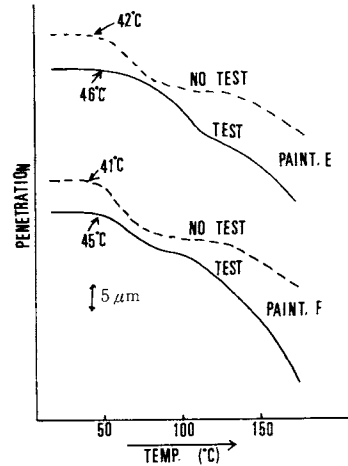


図4 PENETRATION OF PAINT FILM AT WEATHERING TEST

### 4. おわりに

塗料と熱の関係は非常に密接で、多くの特性項目がある。塗料の品質管理は熱の効果を測定することが多い。紙面の都合でごく一部の項目のみを紹介した。

## 入 会 案 内

日本熱測定学会では、(i) 会誌「熱測定」の発行(年4回)、(ii) 熱測定討論会の開催(年1回)、(iii) 「熱測定の進歩」の発行(年1回)、(iv) 熱測定講習会の開催(年1回)、(v) 米国、北米、ソ、英、仏、西独、北欧等の学会および国際学会組織(IUPAC, ICTA, CODATA等)との交流を事業として行っておりますほか、BCT情

報収集作業グループ、応用熱測定研究グループ、熱力学データベース作業グループなどの各研究グループを設けて、会員の便宜をはかっております。

入会を希望される方は、事務局に入会申込書がありますので御利用下さい。

会 費 (会計年度は10月1日より翌年9月30日)

正 会 員(個人) 年額 3,000 円

維持会員(法人) " 20,000 円(1口)以上

日本熱測定学会事務局 〒113 東京都文京区湯島1-5-31 第一金森ビル内

電話 03-815-3988 振替東京 9-110303