

自動車用塗料を短期に開発するため、高速かつ屋外劣化の再現性に優れた耐候性試験法が求められている。今回、屋外での塗膜の劣化反応を速くする2種の処理法を検討し、これらを交互に施す高速耐候性試験法を開発した。

第1の処理法（処理A）は、40°Cの3wt%過酸化水素水中で塗装板に紫外線を照射するものである。試料面での紫外線（波長300～400nm）の強度は50W/m²とした。白色塗装板に処理Aを30時間施した結果、処理前には平滑であった塗膜表面（Fig. 1(a)）には多数の穴が形成された（Fig. 1(b)）。これらの穴は、酸化チタン顔料周辺の樹脂が劣化、消失して生じたものである。上記の穴は、酸化チタン顔料を含む塗膜を屋外曝露し

た場合に認められる特徴的な劣化形態の一つである。

第2の処理法（処理B）は、80°C、酸素分圧80kPa（0.8atm）、水蒸気圧20kPa（0.2atm、湿度40%RH）の霧田気中で塗装板に紫外線を照射するものである。この処理での紫外線強度は75W/m²とした。白色塗装板に処理Bを100時間施した結果、塗膜表面には微かな凹凸が形成された（Fig. 1(c)）。上記の凹凸は、塗膜の樹脂全体が収縮して生じたものである。上記の凹凸も、屋外曝露した塗膜に認められる特徴的な劣化形態の一つである。

開発した試験法は、処理A 2時間と処理B 20時間を1サイクル（合計22時間）とし、これを繰り返すものである。白色塗装板に開発試験法を6サイクル（試験時間：132時間）施した結果、塗膜表面には上記の穴と凹凸がともに形成され、また酸化チタン顔料の一部が露出していた（Fig. 1(d)）。これらの特徴は、同じ塗装板の屋外曝露2年後の塗膜表面と一致した（Fig. 1(e)）。4種の塗装板（白色3種および紫色1種）に開発試験法を施した結果、各塗装板の光沢の経時変化は、Fig. 2に示すように試験時間を100倍すると屋外曝露での光沢の経時変化とほぼ一致した。これらのことから、開発試験法によって屋外での光沢の経時変化を形態変化も含めて約100倍促進して再現できることが明らかになった。

(2000年11月30日原稿受付)

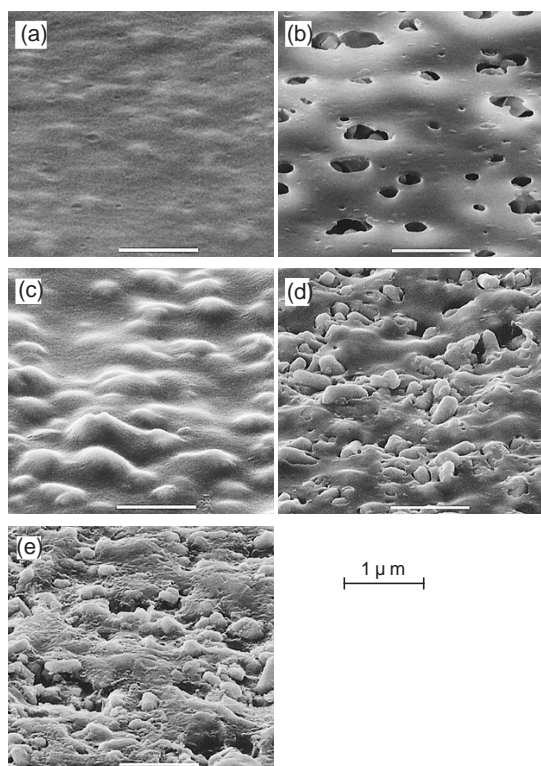


Fig. 1 SEM images (60° tilted view) of coatings surface.
 (a) No treatment
 (b) After 30h of treatment A
 (c) After 100h of treatment B
 (d) After 132h of cyclic treatment
 (e) After 2-year outdoor exposure

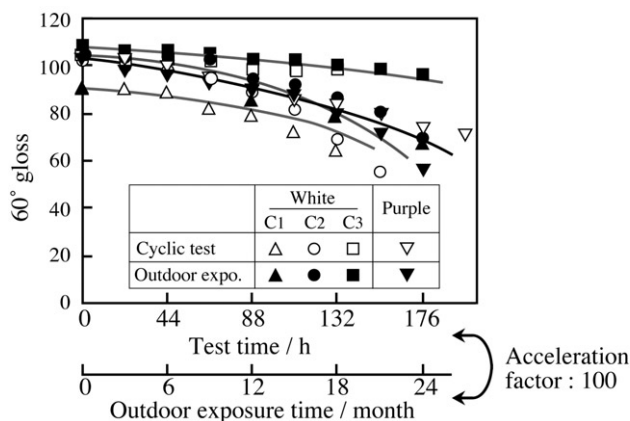


Fig. 2 Gloss change by cyclic treatment and outdoor exposure.