

研究成果報告書

(公財)スガウエザリング技術振興財団 研究助成事業

平成30年度研究助成 (第37回)

1. 研究課題 温湿度制御可能な紫外線暴露装置を用いた建築用塗膜の紫外線劣化反応に対する温湿度依存性を評価方法についての研究
2. 研究者所属・氏名 東京大学 工学部建築学科 北垣亮馬
3. 研究期間 平成30年4月1日から平成31年3月31日まで
4. 研究成果の概要

(和文) 建築物の表層用塗膜として用いられる高分子は、紫外線や温湿度変化の激しい屋外での利用が多い一方で、紫外線劣化反応の温湿度の依存性についての実験的なデータは極めて少ない。本研究では温湿度制御可能な紫外線暴露装置を用い、建築用塗膜の紫外線劣化における温度・湿度依存性に関する実験データを取得し明らかにすることで、塗膜が耐用できる温湿度範囲を正確に可視化することを目的に評価手法の基礎的検討を行った。まず、建築用ポリウレタン塗膜に対して上述の紫外線暴露装置を用いて、暴露時間ごとに得られたサンプルの膨潤度と IR スペクトル、UV-VIS スペクトル、陽電子寿命の比較を行った。それによって、建築用塗膜の細孔状態、ゲル構造が紫外線におよぼす影響を評価した結果、パーオキサイド酸の形成及びカルボニル(C=O)基増加により分子鎖間の凝集力が增大していることが示唆された。また、IR 測定結果によれば、構造変化・極性基付与などにより酸素の拡散透過機構が変化し、劣化の様相は刻一刻変化していっていると考えられる。以上より、紫外線劣化により初期には架橋点切断が起こり、分子鎖運動性が大きくなったと考えられる。

(英文) Polyurethane coatings for building use exposed by the UV weathering device are estimated with FT-IR-ATR, UV-Vis, and PALs. As a result, cohesion force could increase because of generation of peroxide acids and carbonyl substrates. Additionally, diffusivity and transparency of oxygen lead to increase owing to changes in chemical structures and increases of polar substrates based on the results of FT-IR-ATR.

Above all, disconnecting cross-links and increasing mobility of molecular chains could take place at the early stage of UV exposure.

(公財)スガウエザリング技術振興財団 研究助成事業