

光表面化学修飾を用いたフッ素フリー炭化水素系撥水コーティング技術
Fluorine-free Hydrocarbon-based Water-repellent Coating Technology
using Photochemical Surface Modification

産総研 ○中村 孝子

AIST, °Takako Nakamura

E-mail: takako-nakamura@aist.go.jp

【はじめに】ポリマー材料は軽量、フレキシブル性などの特性を有し、表面化学修飾を施すことによってより高付加価値の材料となることが期待される。撥水技術としては長年フッ素化合物を利用した表面処理が用いられてきた。演者も、これまで光化学修飾法を用い、種々の材料表面上への安全・簡便なフッ素官能基導入法を確立してきた。しかしながら、近年は安全性に対する懸念の高まりから、国際的規制により代替技術の開発が求められている。本研究においては、紫外光照射支援によるポリマー基材のフッ素フリー炭化水素系撥水化コーティング技術について検討した。

【実験】各種板状ポリマー材料（PMMA、ポリ塩化ビニル、ABS樹脂、ポリカーボネート、ナイロン6、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、1 mm 厚）に末端二重結合を有する長鎖アルキル化剤を塗布し、室温下でキセノンエキシマランプを照射した。その後、洗浄および乾燥を行った後、XPS、FT-IR、UV-vis、接触角計等を用いて分析した。

【結果】長鎖アルキル官能基化反応処理前後の各種ポリマー材料の XPS 測定を行ったところ、未処理ポリマー材料と比較して C1s ピーク強度が増大した (Fig. 1)。同様に FT-IR (ATR) 測定においても処理前後において C-H 由来ピークが増大していることが確認された。この結果から、ポリマー材料表面への長鎖アルキル基導入が示唆される。

特性評価として水接触角測定を行ったところ、未処理基材と比較して 100° 以上の接触角を示し (Table 1)、フッ素官能基化と同レベルの撥水性を示した。また、処理前後サンプルの透過度測定より、紫外光反応による基材へのダメージはないことも明らかとなった。

1. 中村 孝子, "DLC の表面修飾法", DLC の基礎と応用展開, 大竹尚登 監, シーエムシー出版, 2016, p. 195-202.

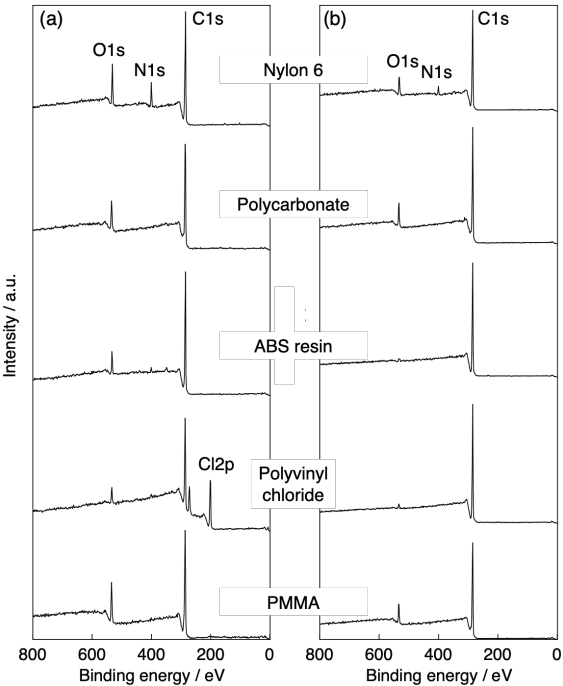


Fig. 1. XPS spectra of polymer materials (a) before and (b) after surface functionalization.

Table 1. Contact angles of polymer materials (a) before and (b) after surface functionalization.

	contact angles (water) /°	
	pristine	long-chain alkylation
PMMA	81	100
polyvinyl chloride	74	105
ABS resin	89	108
polycarbonate	90	100
Nylon 6	73	103
PET	68	103
polyimide	70	102