

No. 6 フッ素系高分子の添加によるゴム材料の撥水撥油性に関する研究

背景

材料表面のぬれ性は、洗浄性・撥水撥油性・潤滑性など広い分野の現象に関連しており、ぬれ性の制御は極めて重要です。ゴム材料においても表面改質は実用上重要であり、撥水撥油性能も必要とされています。しかし、従来の方法では、高いコストや、耐久性が問題となっています。本研究では、ゴム材料に見られる添加剤の表面移動および脱離現象（ブリード）と、高い撥水撥油性を示すフッ素系高分子（以下 PFA）とを組み合わせることにより、ゴム材料表面の撥水撥油性の向上を試みました。

成果

図 1 に、PFA を添加していないゴム（スチレン-ブタジエンゴム, SBR）表面と添加したゴムの表面上における油（ここでは *n*-ヘキサデカンを使用）の形状と接触角の値を示します。

PFA を添加していないゴムに比べて、PFA 添加したゴムでは油の接触角が大きく上昇しているのが確認されました。また、X 線光電子分光（XPS）測定により表面の化学組成を評価したところ、PFA 添加後のゴム表面においては、フッ素に由来するピークが確認されました（図 2）。以上から、PFA のゴム表面への移動によりゴム表面が PFA に覆われ、その結果、ゴム表面の撥水撥油性が向上することが確認されました。

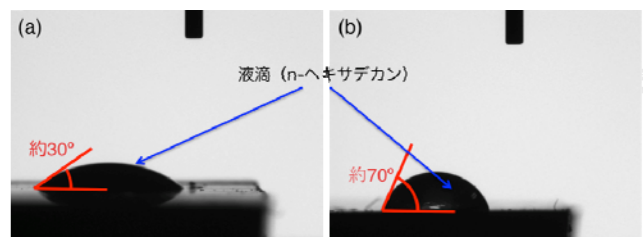


図 1 ゴム表面上の油の形状と接触角.
(a) PFA 未添加, (b) PFA 添加

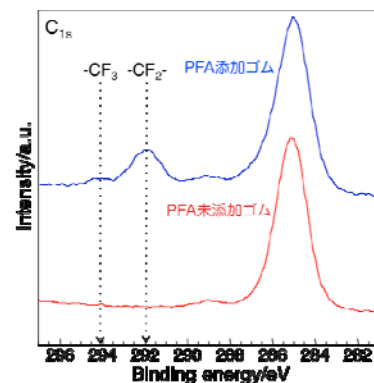


図 2 PFA 未添加、PFA 添加ゴム表面における XPS C_{1s} スペクトル.

研究者からのコメント

今回の実験では、ゴム 100 重量部に対して PFA が 1 重量部と非常に少量の添加量で撥水撥油性の向上が確認されました。現在は、様々な種類の PFA の合成とその添加を試み、更なる撥水撥油性の向上を検討しています。また、今回は撥水撥油性の向上に的を絞っていますが、この現象を利用して、様々な機能性化合物の添加による高機能性表面の構築も図って行きたいと考えています。

応用分野：ゴムローラーや工業用スポンジゴムなど

研究体制：H22-H23 技術改善研究事業

担当部所：材料技術部

担当者：本田幸司

特許取得・成果発表：日本ゴム協会や高分子学会主催の学会で発表

キーワード：ゴム、フッ素系高分子、撥水撥油性、ブリード