

利用実績報告書

(令和 7 年度)

企業名等	大成ファインケミカル株式会社		利用実績	8 時間
課題名	ポリジメチルシロキサン変性アクリル樹脂の表面配向の分析			
利用ビームライン	BL (0 8 U)	測定手法	XAFS	
測定体制	大成ファインケミカル株式会社 ・サンプル作成 ・ナノテラス測定立ち合い ・データまとめ・考察		PhoSIC 渡辺義夫先生 PhoSIC 川島様 データ測定、解析のアドバイス	
利用目的	<p>自社製品の特性の把握を目的とする。</p> <p>アクリル樹脂の一部をポリジメチルシロキサン(以下 PDMS と呼ぶ)に変性した製品において、PDMS が表面にどれだけ整列しているかなどの表面状態が剥離力の機能に関わっているとされている。今回は弊社 PDMS 変性アクリル樹脂を水性化すると撥水・剥離などの表面特性が出ないため、原因を解析する。</p>			
測定条件 ・内容	<p>・基材上(銅蒸着 PET フィルム)に弊社製品シリコン変性アクリル樹脂を塗工した試験片を 5mm*10mm 程度に切り、サンプルプレート上に導電テープで貼り付け、真空状態で XAFS 測定を行った。</p> <p>・今回の報告データは弊社樹脂 A を水に溶解したもの(A-H₂O)と樹脂 A を MEK 溶媒に溶かしたもの(A-MEK)の 2 水準。それぞれの表面(TEY)とバルク(PFY)を比較する。</p> <p>・X 線の照射角度を 0°、30°、60° に変更して O-Kedge と C-Kedge でスペクトルを取り PDMS の結合向きを分析する。</p>		 <p>図 1.測定サンプル画像</p>	 <p>図 2.照射角度</p>
結果概要	<p>MEK 溶剤と水溶剤で作成した塗膜の O-Kedge のスペクトルが右図。水溶剤だと PDMS 特有の撥水と剥離性が出ない。</p> <p>●O-Kedge について</p> <p>○ピーク形状比較</p> <p>・PFY 比較(③vs④)</p> <p>組成が同じため、形状も一致した。</p> <p>・TEY 比較(①vs②)</p> <p>水と MEK でピーク形状が違い、表面に配向している官能基などが違うことがわかった。また、535eV に出現する Si-O の σ^*結合由来のピークの強度比が小さいため、表面に出ている Si 原子の量も少ないことが示唆された。</p> <p>○角度依存性比較(①②③④)</p> <p>①の MEK 溶剤の TEY でのみ、角度をつけることでピークの変化が観測された。</p> <p>法線入射から角度をつけると 535eV のピークが小さくなっており、PDMS 基が弱く配列していることが示唆された。</p> <p>●C-Kedge について</p> <p>今回の系では MEK 溶剤の TEY においても特に角度依存性は見られず。メチル基の配向状態などは観察できなかった。</p> <p>今回の測定により、特定のシリコンアクリルを水性化すると、表面の PDMS の配列が悪くなり、表面特性がうまくでない可能性が示唆された。また表面への移動も溶剤系よりも悪いことが示唆された。これらの要因が水性化した際に物性の発現を阻害している要因の可能性がある。</p>			