

新規粘着剤インテリマーのバルクおよび表面構造 Surface/Bulk Structure of New-type Adhesion, Intelimer

松葉 豪¹、板垣祐樹¹、西村達朗¹、山下幸志²、仲野真一²、河原伸一郎²
1山形大学工学部、2(株)ニッタ

【緒言】本研究では結晶性の側鎖を持つポリアクリル酸系の粘着剤「インテリマー®」について検討を行う。この材料は側鎖にある結晶部分の融解・再結晶化により粘着ないし剥離を可能とした機能性材料の一つである。本研究では、結晶高次構造および表面構造の解析を行うことで粘着および剥離メカニズムの制御を試みた。特に、ミクロンスケールからナノスケールに至る広い空間スケールでの構造を放射光 X 線散乱、レーザー顕微鏡、AFM を用いて評価した。

【実験方法】試料として、ニッタ株式会社から提供して頂いたアクリル酸系を主鎖としたインテリマー材料(融点 55°C)をフィルム状に成形したものを用いた。融解および再結晶化のプロセスをその場 X 線散乱測定にて観測した。表面の観察はインテリマー材料を酢酸エチルに溶解させ、シリコン基盤上にスピコートすることによって得られる均一な薄膜に対して観察した。

【結果・考察】図1にその場合広角 X 線散乱測定プロファイルを示す。昇温させると徐々に結晶が融解し、アモルファスハローが強くなっていく様子を観察することができた。55 °C 付近で融解していることから、粘着性の発現は結晶の融解と強い相関があることがわかる。一方、小角 X 線散乱測定からは、約 5nm の相関を観測した。昇温させるにつれて相関が徐々に減少するものの、結晶融解後も相関が消えることはないことがわかった。これらのことから、5nm の相関は、主鎖部分のアルキル酸と側鎖のオレフィン部分との相分離に起因していると考えられる。また、接着面においては、ミクロンスケールの凹凸が存在しており、接着部分にナノスケールの凹凸が存在していることがわかった。AFM 解析により接着面が固い結晶からなっていることがわかり、剥離性の制御には結晶部分の制御が非常に重要であることがわかった。

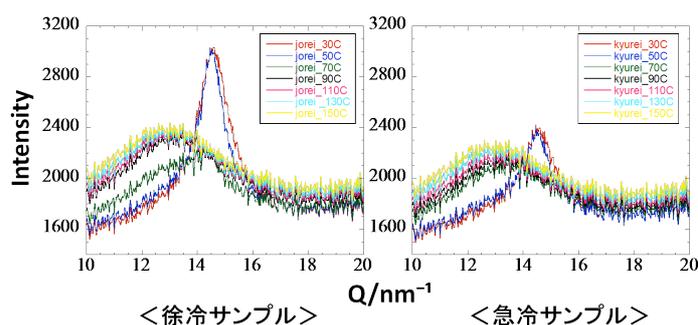


図1 インテリマーフィルムの広角 X 線散乱プロファイル