

**プラスチック表面活性化-接合技術の開発とマイクロ流路プレート製造への展開**  
**京都大学大学院・工学研究科・材料工学専攻 機能構築学研究室**

<概要>

本質的には不活性で接着性の低いプラスチック基材の最表層に、真空紫外光励起反応によって極性官能基を導入し反応活性化する。この光活性化層相互の化学親和性を介して、プラスチック部材を接合する光活性化接合技術を開発し、プラスチック製マイクロ流路プレート製造のための接合・封止技術として確立する。光活性化接合は、母材の熱変形を回避できる低温・低圧力での接合を、接着剤を使用せずに実現し、さらには、接合部材の光学特性を阻害しないという特徴がある。本研究では、マイクロ流路プレートの解体処分のため、光活性化接合面の剥離技術の開発も併せて行う。

<期待される成果>

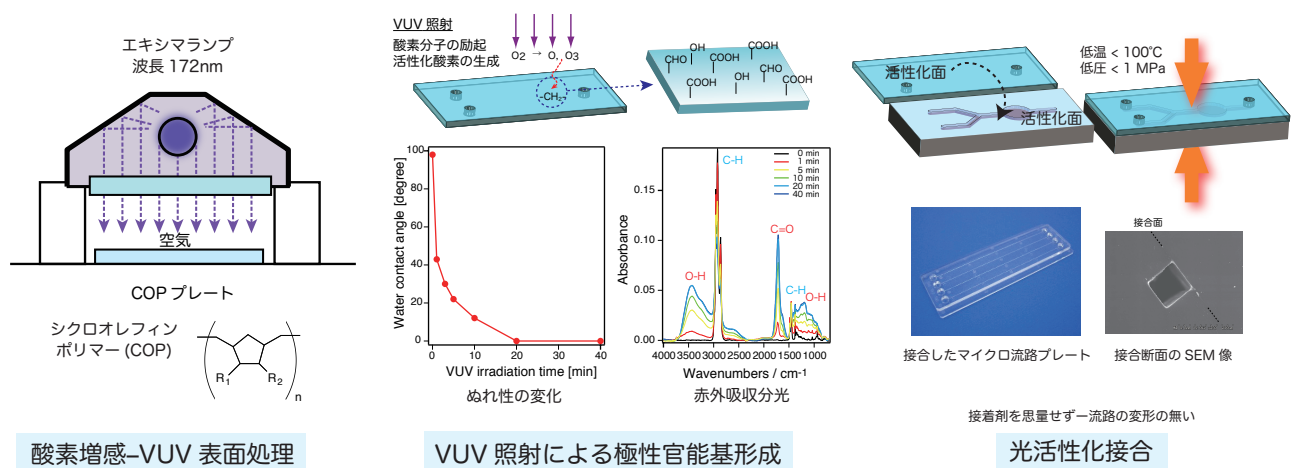
マイクロ流路プレートは、生化学検査や医療診断分野への応用が始まっているが、現在はガラス製プレートが主流で、高価なため用途が限定されている。これをプラスチック化することで、量産化・低コスト化によってディスポーザブルタイプのマイクロ流路プレートを提供でき、その用途の拡大が期待できる。マイクロ流路のプラスチック化における技術課題の一つが、プラスチック部材同士を接合し流路を封止する技術である。従来の手法（接着剤による接合や熱融着）では、微細な流路の埋没や変形を回避することが難しかったが、光活性化接合によってこれらの問題を回避できる。本研究では、シクロオレフィンポリマー（COP）表面の活性化と接合、そして、シンプルなマイクロ流路部品の開発に研究目標を絞る。しかし、本研究によって得られる研究成果は、COP以外の様々なプラスチック材料の接合や異種材料間の光活性化接合へと展開するための基礎データとなり、マイクロ化学システム、微小光学素子、マイクロマシン等のさまざまな微小部品・微細システムの基盤生産技術として、バイオ系分野を超えた幅広い応用展開が期待できる。

H. Sugimura, 2009/03/08

育成研究課題（平成 20～21 年度 JST・イノベーションプラザ京都）

[http://www.kyoto.jst-plaza.jp/kadai/ikusei\\_h19.html](http://www.kyoto.jst-plaza.jp/kadai/ikusei_h19.html)

*Polymer Preprints, Japan* **56**(1) (2007) 2398; *Polymer Preprints, Japan* **56**(1) (2007) 2399;  
*Polymer Preprints, Japan* **57**(1) (2008) 2139; *Polymer Preprints, Japan* **57**(1) (2008) 2140;  
*Appl. Surf. Sci.* **255**(6) (2009) 3648-3654.



**図 1 高分子基板の酸素増感 VUV 表面処理と表面光活性化による低温一定圧接合**