

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム**  
**FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書**

|            |                       |
|------------|-----------------------|
| 研究開発課題名    | : 二重刺激応答型の易解体性粘接着剤の開発 |
| プロジェクトリーダー | : DIC(株)              |
| 所属機関       | : DIC(株)              |
| 研究責任者      | : 松本章一 (大阪府立大学)       |

### 1. 研究開発の目的

易解体粘接着技術は、循環型社会構築に不可欠なりサイクル化のための次世代基盤技術であると共に、電子デバイス小型化生産技術開発に必須な技術である。本申請者らは H22 年度探索タイプにて、使用時は強固に接着力を維持し、必要時に光照射と加熱処理の二重外部刺激を与えることにより迅速に接着力を失う易解体性粘接着剤の基礎技術の開発に成功している。本課題申請では、本基礎技術の実用化を目的とし、使用時の剥離強度が 1,000N/m 以上を維持し、二重外部刺激により剥離強度が 1/100 以下に低減可能な粘接着剤の開発を目標とする。これにより使用時の安定接着性と解体時剥離性を両立した新規易解体性粘接着剤の実用化を目指す。

### 2. 研究開発の概要

#### ①成果

強粘着で易剥離可能な粘接着用テープを開発するため、極性モノマー単位を 0~30 モル%の範囲で導入したアクリル系ブロックおよびランダム共重合体を粘着剤主成分として用い、光酸発生剤、紫外線照射時間、加熱温度・時間、温水利用等の粘着材料特性ならびに外部刺激条件の最適化を行い、目標の粘接着システムを開発することができた。さらにスケールアップ合成システムによって評価用テープを試作し、総合的性能評価を実施した。

| 研究開発目標   | 達成度   |
|--|---|
| ①強粘着でありながら容易に剥離可能な易解体性粘接着用テープを開発する。<br>使用時の剥離強度は 1000N/m 以上、かつ外部刺激により剥離強度低下比が 100 分の 1 以上を目標とする。 | ①アクリル酸 t-ブチルを含むブロックおよびランダム共重合体に極性モノマー単位を 0~30 モル%の範囲で導入した可溶性ポリマーを易解体性粘接着剤として用いて高感度材料を開発し、かつ解体時に強い外部刺激を用いて、目標を達成した(達成度 100%) |
| ②短時間剥離のため紫外線照射ならびに加熱時間の両方の短時間化を行う。<br>紫外線照射、加熱ともに 5 分以内で自発剥離がみ                                   | ②粘着剤材料、光酸発生剤、照射条件、加熱温度・時間、温水利用等の材料特性と外部刺激条件の最適化を行い、イソブチルビニルエーテルで保   |

|   |  |
|---|--|
| <p>られることを本研究開発の最低条件とし、最終的に1分以下の処理時間で剥離可能な易解体性システムを目標とする。</p> <p>③低汚染性の易解体性粘接着材料を開発する。基材側での選択的界面剥離を目指し、凝集力を剥離強度の2倍以上、界面剥離強度を5倍以上の非対称性を目標とする。</p> | <p>護したアクリル酸あるいはアクリル酸 t-ブチルを含む共重合体を含むポリマーを用いて、最終目標を達成した(達成度100%)</p> <p>③選択的界面剥離や接着層両面での自発剥離が可能な材料ならびに解体条件を確立し、目標を達成した。又、スケールアップによって評価用テープを試作し、総合的性能評価を実施した(達成度100%)。</p> |
|---|--|

## ②今後の展開

基礎材料開発ならびに易解体プロセスの基本設計は本研究開発課題の実施で完了しているので、今後は製品化に向けて、様々な応用展開を視野に入れながら、企業内での開発を中心に進めていく予定である。必要に応じて大学各研究グループとの共同研究や情報交換を継続して行いながら製品化を目指すと同時に、関連する易解体性材料ならびに易解体性技術に関する分野での新しい技術開発を継続していく。

## 3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。ポリマー合成と接着強度のデータが詳細に検討され、目標値を達成されたことは評価できる。今後は、知的所有権の優位性を検証すると共に、早期の製品化を目指して欲しい。