

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	: マイクロカプセル化機能性文具の開発
プロジェクトリーダー	: コクヨ S&T(株)
所属機関	
研究責任者	: 藤原正浩 ((独)産業技術総合研究所)

1. 研究開発の目的

本研究が最終的に目指すことは、マイクロカプセルの技術を応用し、種々の文具薬剤のマイクロカプセル化を進め、新規文具を開発することである。特に粘・接着文具への応用に注力し、粘・接着の発現・強化・失効などの制御が完全に可能な機能文具を開発し、国内および海外の粘・接着文具の市場をデファクトすることを最終目標とする。より具体的には、マイクロカプセル化技術と粘・接着技術とを融合することにより、従来の“のり文具”の不満点を抜本的に解消しうる新しい粘・接着文具を創出し、市場に提供することである。

2. 研究開発の概要

①成果

上記目的を達成する為の最重要要件は、粘・接着性物質を破壊可能なマイクロカプセルに内包させ、粘着・接着性能を完全にコントロールできる新しい接着材料を創出することである。その打ち手として、細孔を有するマイクロカプセルに粘・接着剤の材料であるモノマーを予め内包し、過熱や UV 照射により重合反応を開始させることで、粘・接着剤の合成をカプセル内で行う手法を考案し、実現に向けて研究開発を実施した。達成要件は大きく分けて3つ、「カプセル内で粘・接着剤を重合する手法の確立すること」「カプセル殻を人間の指圧程度の加圧力で破壊させ、内部で重合した粘・接着剤を放出させられること」「放出した粘接着剤により、粘着文具として適切な接着性能が発現すること」である。

研究開発目標	達成度
①粘・接着剤を内包したマイクロカプセルを破壊するために必要な押圧を、「塗布質量 1g、塗布面積 15mm 幅×150cm の塗布状態に対して、1kg/cm ² 以下」とする。	①達成度:50% シリカ・マイクロカプセル内に粘着剤ポリマーを充填する手法の基本を確立することができた。得られた材料は目標の押圧条件では粘着性は発現しなかったが、4.5kg/cm ² の条件下において粘着性の発現が確認され、カプセル殻の破壊及び内部粘着剤の放出が確認できた。
②完成した粘・接着剤について、試験 JIS Z 0237-8 における粘着力・保持力が、それぞれ「塗布質量 1g、塗布面積 15mm 幅×150cm の塗布状態に対して、JIS Z 0237-8 に準拠する引張試験にて 2.8N/10mm」「塗布質量 0.3g、塗布面積 25mm×25mm の塗布状態に対して、JIS Z 0237-11 に準拠する保持力試験にて 24H 後に落下なし」とする。	②達成度:25% 上記押圧条件下において、得られた材料は JIS Z 0237-8 に準拠する引張試験にて 0.3N/10mm の粘着力を発現した。

<p>③上記の目標を同時に満たし、且つ粘・接着文具としての使用感を検証する企業独自試験に合格するマイクロカプセル内包粘・接着剤を確立する。</p>	<p>③達成度:30%</p> <p>マイクロカプセル内包粘着剤のコンセプトについての評価を実施し、50%以上の受容性を確認した。また、内包する粘着剤の状態やディスペンサーについても、ターゲットユーザーを対象にモニター調査を実施し、快適な使用感を実現する粘着剤の処方及びディスペンサーの要件を明らかにした。</p>
---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

②今後の展開

本研究終了後の当面の間は自己資金により研究を継続し、その成果によっては新たに公的資金への応募も検討する。当面は、研究を実施する過程で見出された新規な知見である「粘着剤のエマルジョンをまず作り、その周りにシリカを析出させることでカプセル材料を形成させる方法」を軸に研究開発を進める。更に、該材料のエタノール混合物の更なる改良を行い、当初予定していた機能を達成できる材料の創出し、製品の上市を目指す。

3. 総合所見

一定の成果は得られており、イノベーション創出が期待される。当初の研究計画に沿った目標達成は不十分な結果となったが、新たな技術開発で当初の製品開発の可能性を見出すことができた。

以上