

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム

産学共同(育成型) 完了報告書(公表用)

1. 課題の名称等

研究開発課題名	: 皮膚に対する接着/脱離スイッチングを実現するスマートハイドロゲル表面の開発
プロジェクトリーダー 研究責任者	: 秋元 文(東京大学)

2. 研究開発の目的

本研究では、皮膚モデル物質に対して高温(>32°C)と低温(<32°C)とで異なる接着力を示す温度応答性ハイドロゲル表面の開発を目標とした。具体的には、独自のゲル表面ナノ構造設計手法を活用した新規ゲル表面の設計、独自のゲル表面構造・物性評価手法を駆使した定量的な接着メカニズムの探索を行った。本研究の成果は、医療用ドレッシング材などとして活用できる易剥離テープ材の開発に直結するものであると同時に、手段が少ないゲル表面評価手法の開発を通して「ゲルの表面」、ひいては「含水物質の表面」の科学を推進するための起爆剤となり得るものである。

3. 研究開発の概要

3-1. 研究開発の実施概要

本研究では、表面が温度応答性を有するハイドロゲルを新たに分子設計し、皮膚モデルとして使用したベークライトに対して高温(50°C)で高接着、低温(25°C)で低接着を発現させることに成功した。さらに、本ゲルの高温における接着力発現には疎水性相互作用が支配的に影響することを突き止め、疎水性相互作用を向上させるためのゲル作製条件を定量的に明らかにした。これらの成果は、本研究期間内に開発された独自のゲル作製プロセス及びゲル表面構造・物性評価手法によって達成された。

3-2. 今後の展開

本技術の産業化に向けて企業との共同研究を行うことを計画している。また本研究は、新たな機能性を有するゲル材料を開発した点のみならず、手段が少ないゲル表面の評価手法を開発した点、ゲル表面において生じる疎水性相互作用とその制御因子に関して検討を行った点においても意義深いものである。今後、本研究で得られた知見・技術を活用してゲル表面における定量的な構造-物性相関解析を継続的に行うことで、未知の高分子ゲル科学、含水物質の表面科学への展開が期待される。