

平成22年度 研究課題外部評価報告書（事前、中間、事後、追跡）

研究テーマ名	温度応答性樹脂を用いた医薬・スキンケアに有用なシート剤の開発					
研究実施期間	平成20年度～平成21年度					
研究概要	<p>温度応答性樹脂として知られるポリ-N-イソプロピルアクリルアミド (NIPAAm)を三次元架橋させることによって得られる含水ゲルは、温度変化に伴って可逆的な膨潤と収縮を引き起こし、内部に水や薬剤を大量に取り込んだり、逆に放出したりすることが可能である。本研究では、この温度応答性樹脂を用いた含水ゲルを医薬・スキンケア用のシート剤に応用し、高熱時には強く冷却できる（逆に体温が低下した場合は冷却作用が弱くなる）冷却シートや、有効成分の経皮吸収量（薬剤放出量）の高い化粧品シート（フェースマスク・目元シートなど）の開発を目指した。</p> <p>温度応答性樹脂を用いた含水ゲルを用いた冷却シートを体に貼付すると、温度応答性樹脂は体温によって収縮し、ゲル内部から水を大量に放出することで、その気化熱で貼付部位を強く、長時間にわたって冷却できることがわかった。また、本研究で用いた温度応答性樹脂は、32℃を超える温度でゲル内部に大量に吸蔵した水分を放出する特徴を有している。そのため、皮膚温度の低い状態（32℃以下の状態）では、温度応答性樹脂によって過剰に冷やされることが無いことも確認できた。</p> <p>また、温度応答性樹脂を用いた含水ゲルを応用した化粧用シート（目元シート）を皮膚に貼付すると、体温を感じた温度応答性高分子は収縮し、ゲル内部から水やビタミンCなどの有効成分がゲルの外部に押し出されて皮膚表面に速やかに拡散することによって、水分や薬剤の経皮吸収量が多くなる。目元シート貼付後の皮膚水分測定を行うと、温度応答性樹脂を用いた目元シートは、従来の含水ゲルを用いた目元シートに比べて高い保湿効果を与えることが確認された。</p>					
評価項目*	目標の達成度	研究成果の有用性	地域への貢献度・波及効果			合計
	4	4	4			12
	5	4	4			13
	5	4	5			14
	5	5	5			15
	4	5	5			14
	4	4	5			13
	4	4	4			12
	5	5	5			15
委員平均	4.5	4.4	4.6			13.5
委員のコメント	<ul style="list-style-type: none"> 十分に目標を達成していることがうかがえる。 今後の製品化、地域への貢献が期待される。 温度、pH等への応答性もアプリケーションとして探れば、用途拡大につながるかもしれない。 温度反応性樹脂を用いた含水ゲルの応用に関する研究で、具体的成果が出ている。 市販品より高性能であるが価格優位性には欠けているとのことなので、①再生キット込みで販売する、②化粧品など高級品市場を狙うなど、戦略も必要に思える。積極的に展示会などに出して、顧客開発、応用分野の開拓を行うのも有効な手段に思える。 現在市販されている冷却シートや化粧品シートを一新する冷却効果を有する製品に展開可能な技術であり、新製品の早期の市場参入に期待している。 水や薬剤を体温以上で放出し、逆に体温以下で取り込む温度応答性樹脂（含水ゲル）を利用した医薬用スキンシートは発熱時の熱冷ましシートとして非常に有効と考えられる。その理由としては体温以上にならないと水や薬剤を放出しないことから有効期間が長い。また可逆性を有することから水や薬剤に漬けることで再利用も可能であろう。 現在市販品の使い捨て熱冷ましシートとの価格競争を考えた場合は上記特徴だけでは太刀打ちが困難とも考えられ、研究者も考えているようにビタミンCやコラーゲンなどを入れたエステシートとした高付加価値商品として売り出した方が得策と考えられる。 コストが課題 物量集約すれば面白い 温度応答性樹脂の有効性に優れ、商品化がすぐにも可能なレベルにまで研究は進んだ。 冷却シートはうまく市場に投入できれば、相当の売上高に繋がるであろうし、化粧品シートはより大きなマーケットで、富山県の医薬品メーカーあるいは大手と提携して新分野創出の期待ができる。 					

* 評価項目の評価基準は5（適切）・4・3（妥当）・2・1（不適切）の5段階評価