

《 温度応答性ポリマー配合の新規ハイドロゲル 》

■従来技術

身近なハイドロゲルとしてはゼリーや豆腐等の食品が上げられます。また、コンタクトレンズやオムツ、保冷剤等の生活用品でも広く用いられている素材です。ハイドロゲルは高い保水性を持ち、皮膚や筋肉、軟骨などの生体軟組織と類似した組成を持つことから、生体適合性の高い医用材料として注目を集めています。しかしながら、優れた特性の一方で、ハイドロゲルはその体積の大部分が水で占められた開放系の物質であるため、生体内では、体内の水分を吸収し、膨張してしまうために、元の形状を維持できないばかりか、その力学的強度も大きく損なわれてしまうという問題がありました。

■本発明の概要

本発明は、低温（10℃）で水に溶け、生体温度（37℃）で収縮する温度応答性高分子を、ハイドロゲルを形成する親水性高分子と架橋させて、網目構造を有するハイドロゲルを作成しました。このハイドロゲルは膨潤度の制御によって、生体温度で作成時の形状維持と、高い強度を有することが可能になることを明らかにしました。

今回、各高分子の混合する割合を検討し、図1に示すような、膨潤が抑制された状態で90%程度の含水率を持ち、高い透明性を有するハイドロゲルを作成しました。また力学的評価においても、圧縮試験の結果、最大で1 cm² あたり 600 k g ほどの重さに耐えることを確認しました（図2）。この新たなハイドロゲルは、各高分子の水溶液を単純混合することで作製することが可能で、その特性から、人工軟骨や人工椎間板としての応用や、再生医療／組織工学における足場素材としての活用を期待しています。

また、温度応答性高分子を導入する際に分解性を付与することで、分解の制御も可能であることから、DDSなど薬剤の生体内徐放剤としての活用も想定しています。

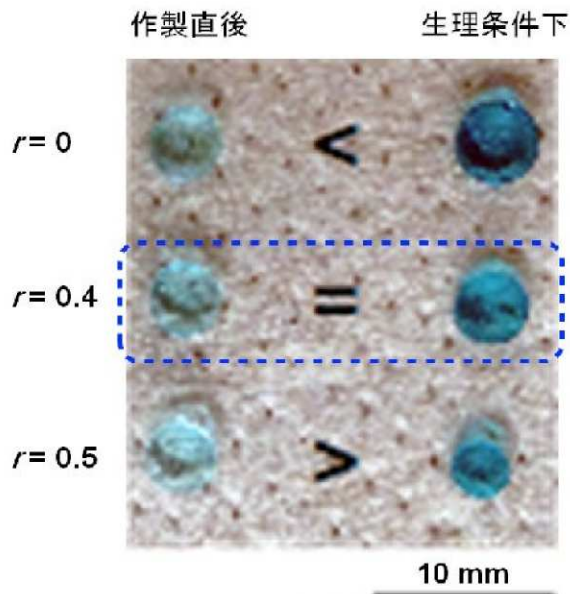


図1 膨潤挙動

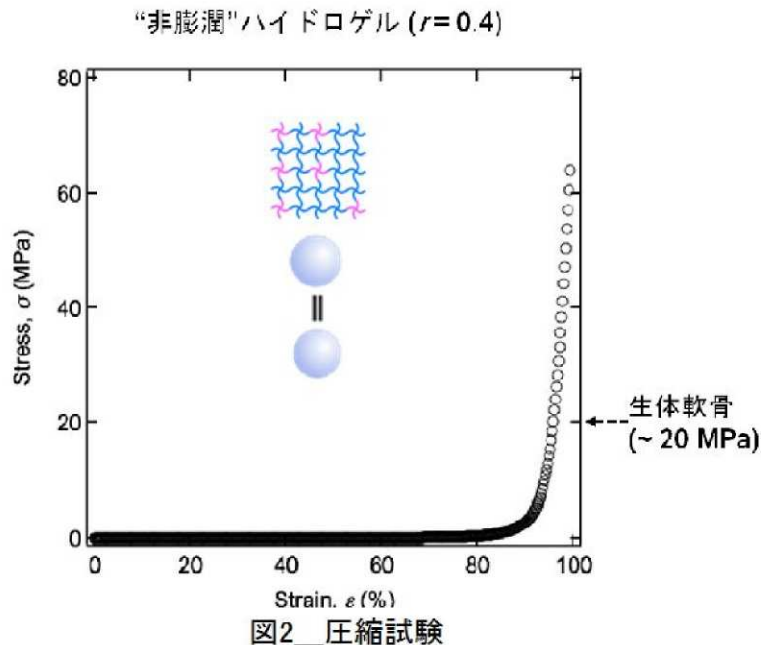


図2 圧縮試験

■発明者：東京大学大学院工学系研究科 バイオエンジニアリング専攻 鄭雄一研究室 酒井崇匡 他

■備考：特許出願済み

■論文：Kamata H, Akagi Y, Kayasuga-Kariya Y, Chung U, Takamasa S. Non-swelling hydrogel without mechanical hysteresis. Science 343:873-875, 2014.

＜お問合せ先＞

株式会社 東京大学 TLO (CASTI) 岩倉 綾子(いわくら あやこ)

TEL:03-5805-7707 Email:iwakura@casti.co.jp HP:<http://www.casti.co.jp/>