

吸水後に膨潤および硬化する ゼラチンスポンジの開発

バイオ応用技術グループ 成田 武文

再生医療で活用されるバイオマテリアルであるゼラチンのスポンジに対し、生体安全性の高い架橋剤として**ゲニピン**（植物由来）を含有させました。**スポンジの膨潤後にゼラチンが架橋する**機序により硬化が生じます。

内容・特徴

架橋されたゼラチンスポンジ(GS)は組織工学や再生医療に应用される重要なバイオマテリアルであるが、生体高分子の本質的な性質に由来する、吸水によるスポンジの力学特性の低下という課題があった。本研究ではGSに未反応架橋剤を残留させるという着想のもと、低温下で架橋反応が遅いゲニピンを含ませた吸水硬化性GSを作製し、スポンジの膨潤とともにゼラチンの架橋反応を生じさせることを試みた。

スポンジの吸水膨潤性評価

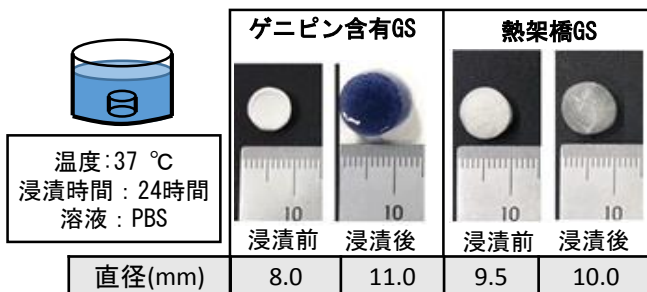


図1. 24時間PBSに浸漬したGSの外観

ゲニピン含有GSは1.4倍まで膨潤し吸水膨潤性を示したが、事前に架橋が導入された熱架橋GSはほとんど膨潤を示さなかった。

スポンジの吸水硬化性評価

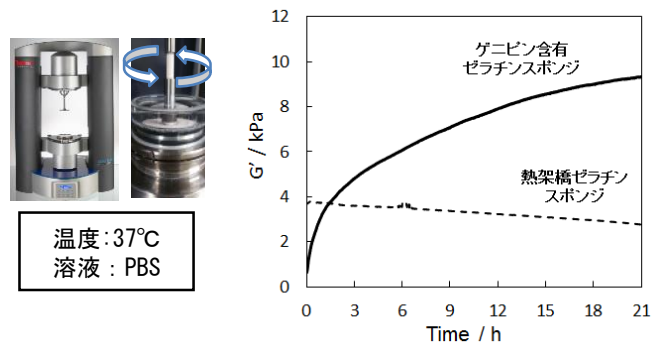


図2. 動的粘弾性試験によって得られたGSの貯蔵弾性率 (G')の経時変化

ゲニピン含有GSは吸水にともないG'が0.7 kPa から 9.3 kPaまで増加する硬化性を示した。一方、熱架橋GSの弾性率は吸水により低下した。

従来技術に比べての優位性

- ① 吸水により力学特性が低下する生体高分子バイオマテリアルの本質的な課題が解決され、スキャホールドとしての形状保持性が期待できること。
- ② ゲニピンの特異な温度応答性により、シンプルな工程により作製できること。

予想される効果・応用分野

- ① 血管塞栓材
- ② 口腔外科用スポンジ
- ③ 形成外科用スポンジ

提供できる支援方法

- 技術相談
- オーダーメイド開発支援
- 共同研究

知財関連の状況、文献・資料

- 知財関連
特願 2016-213025
- 文献・資料

[1] S. Yunoki et al., Int J Biomater., 620765 (2013)