

Title	藍藻由来細胞外多糖類サクランを用いた異方性ゲルの作成
Author(s)	三島, 僚介
Citation	
Issue Date	2015-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	none
URL	http://hdl.handle.net/10119/12710
Rights	
Description	Supervisor:金子達雄, マテリアルサイエンス研究科, 修士

【緒言】高分子が架橋され形成した分子鎖の網目が液体を含んだ状態である高分子ゲルは食品、医薬品、工業製品など幅広い分野で利用されており近年増々その重要性が高まっている。水を含んだハイドロゲルはソフトコンタクトレンズや生体代替材料などに利用されているが、多くのゲルは石油由来原料の高分子の化学架橋ゲルである。高分子鎖や化学架橋剤の人体への影響を考慮すると天然由来の高分子の物理架橋ゲルの作成は化粧品や医療の分野において大変有意義であると考えられる。そこで、本研究では日本固有のラン藻の一種である *Aphanothece sacrum*（スイゼンジノリ）由来の細胞外多糖類サクランに注目し、サクランを材料とした物理ゲルの作成とその特性評価を行った。

【実験】0.5 wt%の濃度のサクラン水溶液を 60℃で乾燥させることによりキャストフィルムを作成し、任意の形に成形した。そのフィルムを再び 70℃、80℃、90℃、100℃、120℃、140℃、2h の条件で加熱処理を行い、純水に浸すことでハイドロゲルの作成を試みた。

また、作成したハイドロゲルを 0.9wt%の塩化ナトリウム (NaCl) 水溶液に 72h 浸漬させることで塩化ナトリウムに対するゲルの外部刺激挙動について観察した。

【結論と考察】サクランフィルムを水に浸漬するとフィルムの z 方向に大きく膨らみ、x-y 方向にはほとんど広がらない、異方的膨潤が行われハイドロゲルが形成した。

また、フィルムの前加熱処理温度を変えることで膨潤度、初期弾性率（圧縮強度）などのゲルの挙動が制御できた。Fig.2 a から加熱処理の温度の上昇により膨潤度は低下する傾向が確認された。一方、Fig.2 b から初期弾性率は増加する傾向が確認された。これらの結果からキャストフィルムに熱を加えることで架橋点が増加するものと推測される。次に、形成したサクランゲルの刺激応答性を調べた。サクランゲルを NaCl 水溶液に浸すと一般的なゲルと同様に収縮した (Fig.2 a) が、予想に反し軟化する現象が見られた (Fig.2 b)。これらの結果からサクランゲルは NaCl による塩析効果で収縮する一方、フィルムの前加熱処理により形成された架橋点は NaCl の影響により失われたと推測される。また、発表時にはサクランゲルの NaCl 以外の塩の添加や加熱に対する外部刺激応答性、広角 X 線回折 (WXR) や赤色鋭敏色板付きの偏光顕微鏡による、キャストフィルムとハイドロゲルの構造解析、「その場ゲル化法」によるサクラン以外の多糖類のゲル化についても報告する。

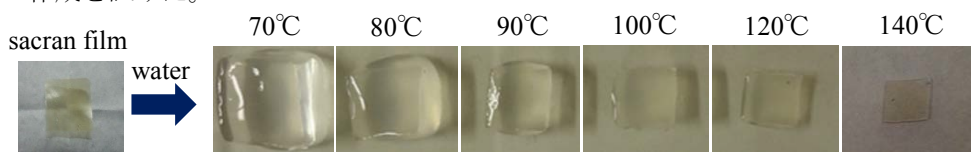


Fig. 1 Film of sacran and anisotropy gels of sacran

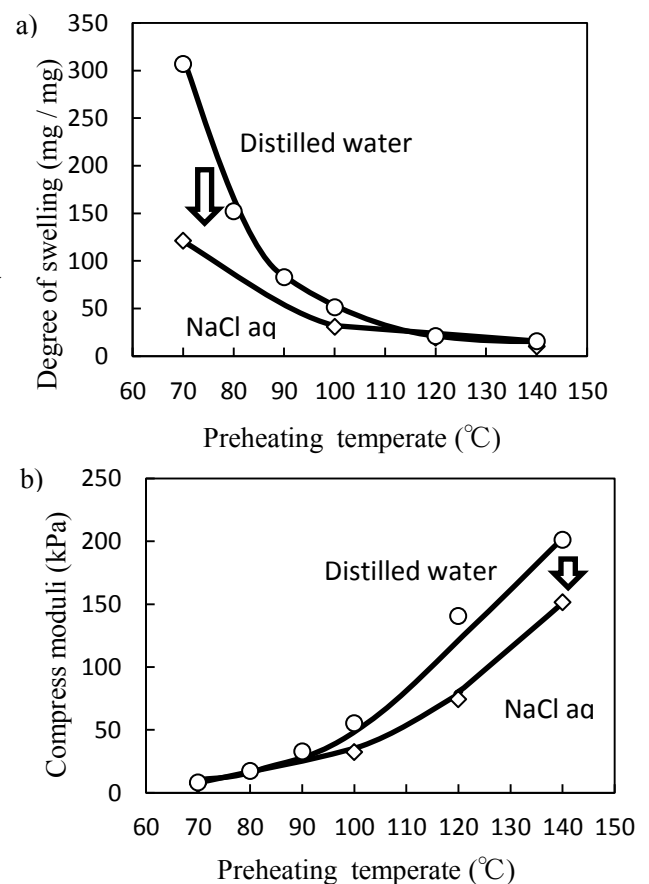


Fig. 2 Degree of swelling a) and compressive moduli b) of sacran gels prepared by an in-situ gelation method under various preheating temperatures.