

# 先端医療に対応する高機能臓器モデルに関する試験・研究開発

## —PVA ハイドロゲルの力学特性に及ぼす熱処理の影響—

Research and development of highly functional organ model  
corresponding to advanced medical treatment

- Effect of heat treatment on mechanical property of PVA hydrogel -

葛西 裕

ポリビニルアルコール（PVA）水溶液に対し凍結と融解を繰り返すことにより PVA の微結晶が生成し、これが物理架橋点となりハイドロゲルが形成されることが知られている。このような物理架橋ゲルは力学特性を架橋条件により調整可能であり、生体組織の模倣材料として医療モデルに応用されている。一方、青森県では医療機器生産額が近年大きく上昇し、県においても青森ライフノベーション戦略アクションプランを策定して医療福祉機器の開発に向けた研究開発支援を推進しているところである。これまでに PVA ハイドロゲルを材料とするエコー下穿刺訓練用皮膚モデルを開発し県内企業に技術移転を行い商品化された。本研究では PVA ハイドロゲルをより低応力が必要とされる部位の医療訓練用臓器モデル用の材料として応用することを目的として、力学特性に対する熱処理の影響について検討を行った。

図 1 および図 2 に各温度にて熱処理した PVA ゲルの弾性率と 50%圧縮時の応力をそれぞれ示す。40℃以上の熱処理では 10 分以内で弾性率と 50%圧縮時の応力は大きく低下した。加熱により PVA 鎖の分子運動が増大し、PVA ゲル中の微結晶による物理架橋点が解消されたものと考えられる。本結果から、ゲル化した後であっても適切な温度にて熱処理することにより低弾性率の PVA ゲルを得ることが可能であり、柔らかい部位に対する臓器モデル材料としての適用範囲が広がるものと考えられる。

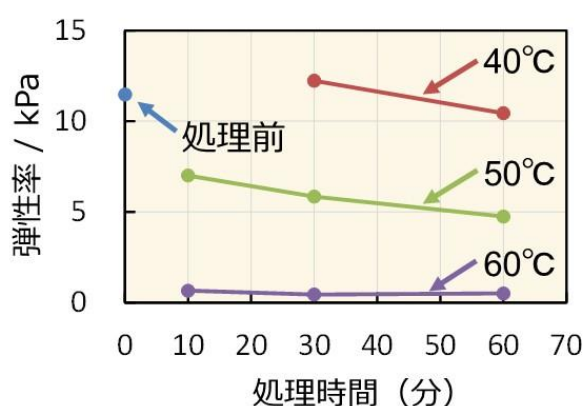


図 1 PVA ゲルに対する熱処理時間と弾性率の関係

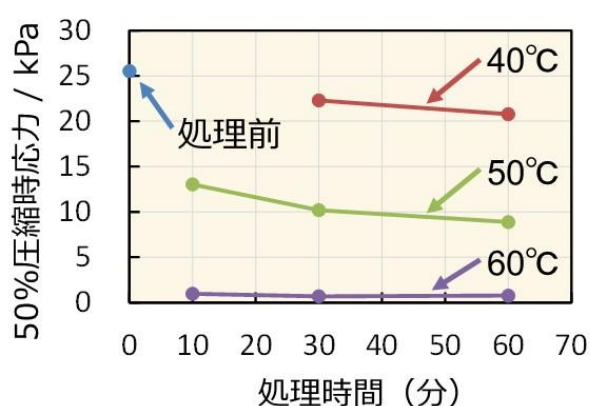


図 2 PVA ゲルに対する熱処理時間と50%圧縮時の応力の関係