

エレクトロスピニングによる三次元構造形成技術の開発

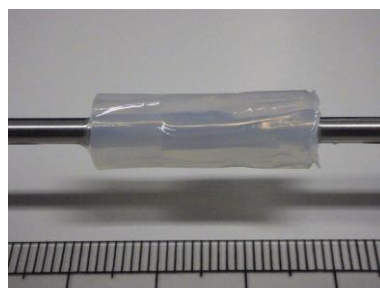
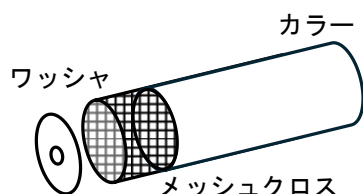
研究概要

バイオ医薬品や再生医療に関する培養技術の進歩に伴い、血管等の中空構造を有する臓器を模倣した高度な三次元細胞培養基材が求められています。不織布などの培養基材は、細胞の成長に必要な培地や酸素が循環しやすい多孔質構造であり、ファイバー表面積が大きいことから大量に細胞を培養することが可能です。

本研究では、**中空構造で弾力性を有する三次元ファイバー構造体**の形成を目的として、①**ナイロン型**によるアルギン酸ハイドロゲルの成形、②**エレクトロスピニング**による三次元ファイバー構造体の形成、③三次元ファイバー構造体の**耐炎化**について検討しました。

研究内容

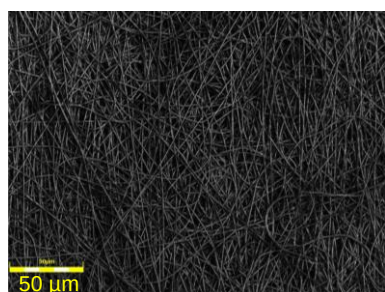
ナイロン型によるアルギン酸ハイドロゲルの成形



ナイロン型にステンレス鋼棒を通し、アルギン酸ナトリウム水溶液を充填しました。このセットを塩化カルシウム水溶液に浸漬しました。

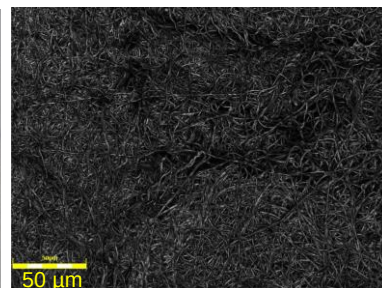
型除去後、ステンレス鋼棒を覆うようにしてアルギン酸ハイドロゲルが成形されていることが分かりました。架橋度の勾配が生じたため、ゲルの中心と左右端で性状が異なっていると考えられます。

ポリアクリルニトリル(PAN)三次元ファイバー構造体の形成



PANファイバーは径が1 μmであり、不織布状となることが分かりました。

耐炎化PAN三次元ファイバー中空構造体の形成



200℃で加熱することにより、柔らかいPANファイバーで紡糸された三次元構造体は収縮し、EDTA水溶液に浸漬することにより、耐炎化PAN三次元構造体内のゲルが除去され、弾力性を有するPAN三次元中空構造体になることが分かりました。加熱前よりも、ファイバー径は小さくなり凝集しました。