

近年、ゲルは様々な機能性材料として使用されてきた。例えば、芳香剤やコンタクトレンズなどは、製品に必要な弾力性と保水性の性質に着目され、ゲルが使用されている。本研究室では、多機能性をもつ結晶性ゲルの開発に取り組んでいる。結晶性ゲルとは、ゲルの三次元網目構造に結晶性構造を側鎖として導入したゲルである。結晶成分を導入することにより、機能性を付与すること、かつ力学物性や形状維持性が向上することが期待出来る。本研究は結晶性ゲルを繊維化し、評価することを目的としている。結晶性ゲルの弾力性や形状回復性等を活かした繊維からゲル不織布を開発することが最終目標である。

ゲル材料は三次元網目構造をもっており、不溶不融のため、ポリマー繊維作製によく使われている既存の熔融紡糸法や湿式法、乾式法を使用できない。そこで本研究では、ゲル繊維を作製するため、常温、大気圧下で容易にナノ～マイクロメートルオーダーの繊維や不織布が得られるエレクトロスピンニング (ES) 法に注目し、材料の溶解熔融性に左右されない新しい光反応エレクトロスピンニング (ES-UV) 法を提案した。ES-UV 法とは、ゲルの反応液体を UV 照射しつつ ES を行い、ゲル化をさせながら繊維を作製する方法である。

本研究で配合の異なる結晶性ゲルを用いて、ES-UV 法より繊維の作製を行った。用いたゲル反応液体の粘度は $600 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ である。ES-UV は、印加電圧 10 kV、ノズル先端とターゲット間の距離 30 cm で行った。作製した結晶性ゲル繊維の走査型電子顕微鏡 (SEM) 観察結果を一例として図 1 に示す。図 1 より、ゲル繊維の直径が $0.05 \sim 0.25 \text{ } \mu\text{m}$ であることが確認できた。また、作製したゲル繊維の結晶性、化学構造および熱物性を広角 x 線回折 (WAXS)、フーリエ変換赤外分光光度計 (FTIR)、示差走査熱量計 (DSC) を用いて評価した。

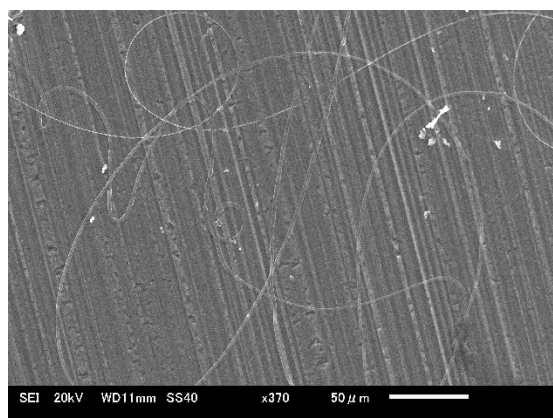


図 1 作製した結晶性ゲル繊維 (一例) の SEM 写真