

高分子ナノファイバーの作製と市販フィルターへのコーティング

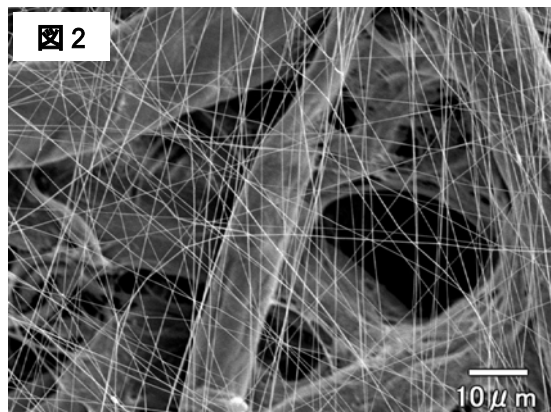
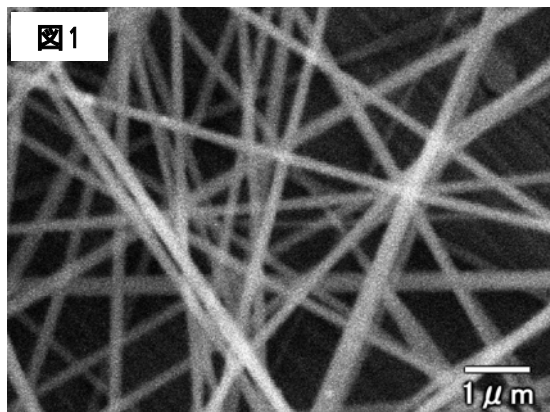
材料

- ・ polyacrylonitrile (PAN) (Aldrich)
- ・ N,N-dimethylformamide (DMF) (Wako)
- ・ 市販フィルター

方法

10wt%PAN/DMF 溶液を用い、
ノズル-基板間距離 8cm、印加電圧 7.5kV にてアルミ箔基板にスプレーした。
ノズル-基板間距離 15cm、印加電圧 15kV にて、金属基板上に置いた市販フィルターにスプレーした。

結果



直径 100 ~ 300nm ほどのナノファイバーが形成された。(図 1) 凹凸のある面にもスプレー可能。スプレー条件を変えることで自立膜として剥離可能な丈夫な不織布を作製することもできる。(図 3) 太いフィルター繊維の隙間をナノファイバーによってコーティングすることで、さらに小さな網目のナノファイバーフィルターが形成された。(図 2)



応用

ナノファイバーからなるフィルターでは篩 (ふるい) 効果だけでなく、静電吸着効果や結晶核効果によって、網目より小さな物質でも捕集され、圧損を増やさずに濾過効率を上げることができる。大きな表面積と集塵能力の高さから、触媒担持、水処理フィルター、エンジン用 (エアフィルター・オイルフィルター・燃料フィルター)、生物化学兵器防御用フィルター、放射性物質防御フィルター、電池セパレータ、燃料電池用 (電極材料、酸素極フィルター) などへの応用が考えられており、一部はすでに実用化されている。