

3. バイオメディカル用不織布

3-1 不織布による医療用デバイス

医療分野における不織布の用途には、手術用ガウン/ドレープ、シーツ、マスク、キャップ、ガーゼ、検査・患者衣、貼付薬基布など、医療現場で使用される様々な製品があり、不織布の需要規模も大きい。しかしこれらの用途は既に成熟市場であり、今後の長期的成長はあまり期待できない。本章で取り上げる不織布の用途は、細胞培養、人工血管、人工皮膚、カバースtent、薬物徐放、創傷被覆などで、殆どが開発中の分野である。これらの用途は技術的にも難易度が高く、実用化に時間を要するが、不織布にとっては付加価値が高く、将来的な成長が期待できる分野でもある。

医療用デバイスではナノファイバー不織布の応用研究が活発で、その殆どがエレクトロスピンニングによるものである。エレクトロスピンニングは素材の選択肢が広く、生体親和性や生体吸収性の天然高分子、合成高分子を比較的容易にナノファイバーにすることができ、セラミックスもナノファイバーにできる。エレクトロスピンニングは不織布の繊維密度や繊維の配向などを変えることが容易で、筒状のターゲットに繊維を吹き付ければチューブ状のナノファイバー不織布が得られる。

エレクトロスピンニングの持つ多様性は、多彩な機能が要求されるバイオメディカルの製品開発に適しており、その応用開発は幅広い用途、製品に及んでいる。製品の有効性や安全性を確認するために動物実験、臨床試験などを経なければならず、実用化されるまでに長い時間を要するが、付加価値が高く、将来性のある分野である。

3-2 細胞培養基材

3-2-1 基材の構造と培養効果

(1) 二次元細胞培養の課題と三次元培養

臓器移植または人工臓器による移植医療は、体への負担が大きいことや、拒絶反応、合併症など多くの問題を抱えている。このため患者の細胞を分化、増殖させて組織を再生させる再生医療が提案され、細胞、足場材、細胞増殖