

(信州大院・繊維) ○望月康太、大矢康平、金慶孝、大越豊、伊香賀敏文

【緒言】メルトブローン(MB)不織布は熔融樹脂に高温高压の熱風を吹き付け、繊維をコレクタ上に堆積させることで作製する不織布である。特徴として極細繊維からなるため、比表面積が大きく、優れたフィルター性能を持つことが挙げられる。しかし、MB 不織布の構造形成に影響を及ぼす工程条件については詳細に報告されず、特に厚み方向の内部構造分布についての報告はこれまでにない。そこで、本研究では異なるノズル直径、ダイーコレクタ間距離(DCD)で MB 不織布を作製し、X 線 CT を用いて内部構造分布を観察することで、得られた不織布の物性との関係を解析することを試みた。

【実験】本研究では、IV0.65dl/g の Poly (ethylene terephthalate)樹脂を原料として紡糸を行った。ノズル直径が 0.35mm ($\phi 0.35$) と 0.70mm ($\phi 0.70$) の 2 種類のノズルを使用し、DCD を 20、50mm、不織布が作製可能な最大値 ($\phi 0.35 : 70\text{mm}$ 、 $\phi 0.70 : 100\text{mm}$) で変化させ、合計 6 種類の試料を作製した。その他の条件は、紡糸温度 280 °C、熱風温度 320 °C、コンベア速度 1.8 m/min、吐出量は $\phi 0.35$ では 43.8 g/min、 $\phi 0.70$ では 45.3g/min、熱風流量 (AFR) 200 m³/h、エアサクション (AS) 3500 rpm で統一した。これにより、各試料の目付量を $60 \pm 3\text{g/m}^2$ に統一して試料を作製することに成功した。作製した試料について、X 線 CT を用いて内部構造分布の評価を行った。

【結果・考察】Fig.1 に X 線 CT 測定により得られた繊維体積分率の厚み方向に対する変化を示した。いずれもコンベア面側の繊維体積分率が大きくなる原因としては、AS の影響が考えられる。また DCD が増加すると、特に $\phi 0.35$ の試料で繊維体積分率の変化が緩やかになる傾向が見られる。また DCD20 以外では $\phi 0.35$ は $\phi 0.70$ の試料に比べて不織布の厚みが大きく、繊維体積分率が小さいことが分かる。一方 SEM による繊維直径測定では、 $\phi 0.35$ の試料の方が $\phi 0.70$ に比べて平均繊維直径が小さく、DCD70 では $\phi 0.70$ の約 80%、DCD20 では約 23%だった。これらのノズル直径依存性は、 $\phi 0.35$ の方が吐出量が小さいため、繊維のウィッピングが起こりやすいことで説明できる。ウィッピングによって繊維の細化が促進され、不織布の厚みが増したのだろう。

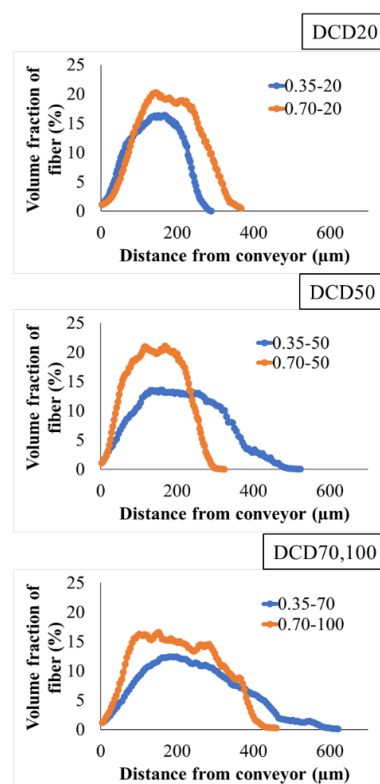


Fig 1 Profiles of the fiber volume of six specimens average for each sample, plotted against the distance from conveyor surface.