

易フィブリル化繊維を用いた不織布について

鳥海浩一郎、松本陽一、坂口明男
信州大学 繊維学部 繊維システム工学科

1. 緒言

易フィブリル化繊維のフィブリル化度は、繊維の絡み合いを支配し、不織布の強度やろ過能力に対する重要な因子となると考えられ、フィブリル化の度合を定量的に示す方法は確立されていない。本研究では、繊維がフィブリル化するほど外観が複雑になることを利用し、フラクタル解析によるフィブリル化の度合の計量方法を開発した。また、種々のフィブリル化度を持つ繊維により不織布を試作し、フィブリル化の度合と不織布の破断強度、ろ過能力の関連について検討した。

2. 実験方法

易フィブリル化繊維（カット長 5mm）を水中に投入し、ミキサーの攪拌速度と処理時間を変えてフィブリル化処理を行い、種々のフィブリル化の度の試料を作製した。フィブリル化した単繊維の形状と、フィブリル化繊維塊を平面状に分散させた状態を光学顕微鏡のデジタルカメラで撮影した。この画像を二値化してフラクタル次元を算出した。フィブリル化

繊維を用いて $0.018\text{g}/\text{cm}^2$ の不織布を作製した。不織布は試長 5cm、幅 1cm の大きさで引張り試験機により破断強度を測定した。ろ過能力は、平均粒度 $18\mu\text{m}$ のアルミナ 2.0g を水 500ml に分散させた液をろ過して乾燥させた後、不織布上に残ったアルミナの量を計測して評価した。

3. 結果と考察

Fig.1 は処理時間におけるフラクタル次元の変化を示している。フィブリル化繊維画像のフラクタル次元は、攪拌速度が速いほど、また処理時間が長いほど大きな値になった。これは、フィブリル化処理が進行するほど画像が複雑になり、その結果フラクタル次元が増加した為であり、この方法によりフィブリル化度の客観的評価が可能だと考えられる。作製した不織布の破断強度とろ過能力を試験した結果、フィブリル化処理が進むほど特性が向上した。フィブリル化の度合で不織布の性能を評価することによって、使用目的に応じた不織布を作製することが可能である。

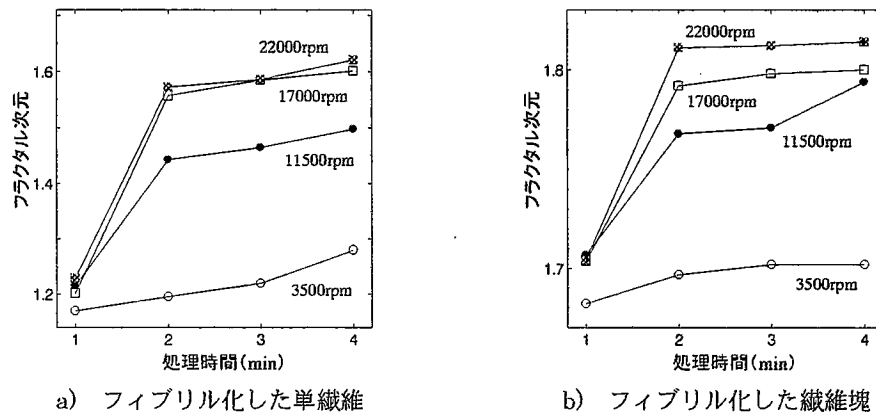


Fig. 1. 処理時間におけるフラクタル次元の変化