

氏名 大越豊, 後藤康夫, 奈倉正宣, 浦川宏

目的別テーマ：ハイパフォーマンス/ハイブリッド繊維の開発

15年度研究テーマ

15-5-3：レーザー加熱延伸による繊維構造形成過程の解析

ABSTRACT

Fiber structure development mechanism was analyzed by CO₂ laser-heated drawing system. Fiber diameter profiles and fiber temperature profiles were measured. Transient response for step change of laser power was also analyzed.

研究目的

炭酸ガスレーザーを照射して繊維を急速かつ均一に繊維を加熱・延伸するシステムを使って繊維構造形成過程を解析する。

一年間の研究内容と成果

PETおよびPA9-Tについて繊維直径プロフィールと繊維温度プロフィールおよび糸張力を On-line 測定した。図1には測定システム、図2には測定例を示す。この結果より、延伸形態、変形プロフィール、歪速度等を見積もり、繊維構造形成過程の解析を行った。

また、レーザーパワーをステップ状に変化させたときのネック延伸点の位置変動について、過渡応答特性を測定した結果、ほぼ繊維がレーザー照射領域を通過する時間程度で応答することが確かめられた。

さらに、広角/小角 X線回折像を On-line で同時測定ができることも確かめられ、現在研究途上である。

展望

本手法により、PET のみならず、PA9-T その他のポリマーについても高速かつ高精度な On-line 測定が可能なが示された。また、今後はより精密な測定システムの開発を目指すと共に、多くの高分子に適用する予定である。

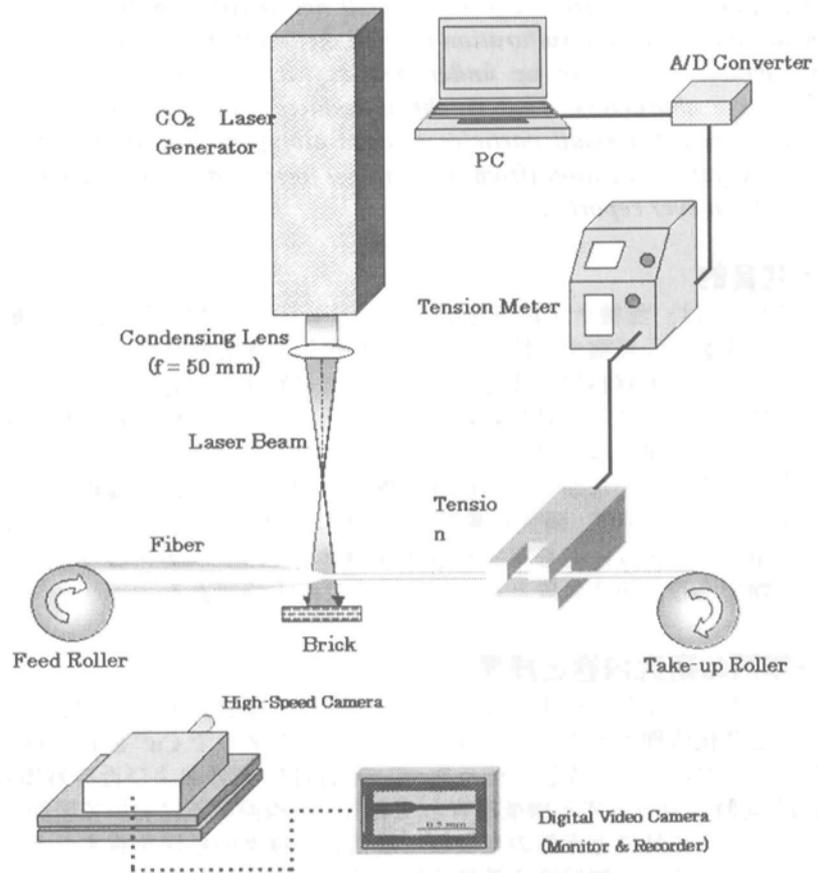


Figure 1. Schematic diagram of the CO₂ laser-heated drawing system.

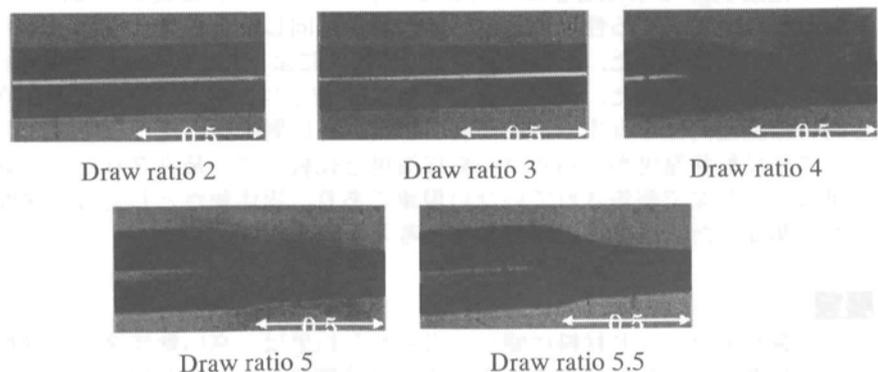


Fig. 2. Microphotographs of the drawing points.