

目的 従来繊維直径の測定は顕微鏡写真からの測定が一般的に使用されている。この方法では繊維軸に垂直な断面を得るのが難がれ、又切断による変形や破壊等の問題が生ずる。そこで我々は繊維直径の測定法として、コヒーレント光を用い、繊維の Fraunhofer 回折像の強度分布の測定を試みた。この方法では繊維の切断面を用いる必要がないため上述の問題点が解消される。又引っぱり機を併用すると同時に繊維の伸びに伴う直径の微小な変化の測定を求めることが出来る。透過繊維の試料については、屈折率の値も換出でき、繊維物性をしらべる上に、興味深い結果が得られたので報告する。

方法 試料として、不透過繊維(カーボン等)、透過繊維(ガラス、6-ナイロン等)を用い各繊維を試料ホルダーに接着し引っぱり機にとりつける。光源の He-Ne レーザ($\lambda = 6328 \text{ \AA}$)により直径 d の繊維の Fraunhofer 回折像の強度分布を焦点距離 f のレンズの焦点面で写真フィルムに撮影する。オートの極大値間の距離 l は $2\lambda f/d$ となるので l の測定値から直径を算出できる。更に引っぱり機により伸びを与之同様の測定をくり返す。

結果 写真1にガラス繊維($d = 10 \mu\text{m} \pm$)の回折像を示す。えから算出した d は $10.5 \mu\text{m} \pm$ である。又図にガラス繊維、6-ナイロン($d = 100 \mu\text{m} \pm$)の $5 \mu\text{m}$ の伸びに対する l の測定結果を示す。ガラス繊維の単調増加の傾向に対し6-ナイロン繊維の結果は複雑であり、この現象について考察をすすめる。

