

目的 従来より織物の力学的異方性についての研究はかなり行なわれて来ているがその研究手法はかなりマクロな変形を扱っているように思われる。しかしながら織物は連続体ではなく、しかも力学的に非線形な性質を持つ所から、織物の細部の変形様式を測定する必要があると考えられる。そこで我々はその測定手段として、織物を二次元と考へ、光学的手法により得られた二次元格子としての回折像から織物の変形様式の情報を得ようと考え実験を行った。

方法 光源はHe-Neレーザーを用い、フラウンホーファー回折装置と光透過装置を用いて同一試料の回折像、透過像を得、これ等と試料の顕微鏡写真から回折法の有効性について検討する。変形は一軸拘束による変形とし、試料は動物植物繊維と合成繊維の中から回折像に特徴のある平織の絹布、綿布、ポリエステル布に重点を置き実験を行った。

結果 1)回折像による布の変形量は透過像のそれと対応し、回折像による方法で定量的に測定できる事が認められた。2)回折法は透過法に比べ光束中の試料の情報を光学的に平均化した形で提供してくれるため、情報量も多く、計算も簡単で精度も良い。以上の実験により綿布のように摩擦係数の大きいものは一軸拘束時の連続体におけるポアソン効果のような形態をとっておらず逆に絹布は荷重に対する変形量に対称性が見られた。従ってこれ等の原因として、横糸効果、荷重不均一等が考えられ、これ等の問題について二、三の光学的手段を用いて解明する予定である。