

目的 近年、綿メリヤス製品が外衣など多様な用途に利用されるようになるにつれ、型くずれなど、消費性能に関する苦情がよく聞かれるようになってきた。そこで、綿メリヤス製品の力学的性能を詳細に検討し、質の向上に対して1つの示唆を与えることを目的とした。今回は、モアレ法を応用し、応力場におけるメリヤス編目の二次元変形状態を解析し考察を加えた。

方法 (1)一様なカバーファクタを有する綿メリヤスに引張応力を加え、(2)メリヤス編目が形成する格子と、既知の格子間隔(b)を与えたマスターグレーティングとで、モアレ縞を生成させ、(3)それを写真撮影し、(4)モアレ縞間隔(d)と斜行角度(φ)とを測定、(5)次式によりメリヤス編目間隔(a)と、斜行角度(θ)とを求めた。

$$a = \frac{\left(\frac{d}{b}\right)^2 \pm 2\frac{d}{b} \cos \varphi + 1}{\sqrt{\left\{\left(\frac{d}{b}\right)^2 - 1\right\}^2 + 4\left(\frac{d}{b}\right)^2 \sin^2 \varphi}}, \quad \theta = \sin^{-1}\left(\frac{a}{d} \sin \varphi\right)$$

結果 (1)モアレ法により、試料の任意の箇所編目間隔と斜行角度を測定することができた。(2)試料上の歪分布を拡大して表示し得るために、試料上の各箇所歪の様子を詳細に考察することも可能となった。(3)モアレ法は編目の不均一性、カバーファクタ、編目斜行等の検査用としても応用できると考えられる。(4)今後さらに、モアレ縞測定装置の改良、測定精度の向上、コンピュータ画像処理、三次元解析等について検討することにより、メリヤスに関する種々の検査、製法にも1つの示唆を与えることが可能であると思われる。