

モアレ法によるメリヤス製品の変形解析Ⅱ

大阪市大生活科学 ○西岡敦子 弓削 治
帝国女大家政 縄田文子 三木正伸

目的 前報では、モアレ法を応用し、応力場におけるメリヤス製品の二次元変形状態を解析することの提案を行なった。その結果、モアレ法により試料の任意の箇所、編目間隔と斜行角度とを測定し得ることがわかった。本報では前報に引き続き、メリヤス製品の二次元変形状態を取り上げ、その解析にパーソナルコンピュータを用い解析の自動化を試みた。方法 [1]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、写真撮影を行なう。[2]その縞の読み込みにディジタイザを用い、縞を座標系としてコンピュータに入力する。[3]設定された測定点でモアレ縞間隔(d)と傾き角度(φ)とを算出させ、その値を次式に代入させることにより、メリヤス編目間隔(a)と斜行角度(θ)とを算出させる。[4]試料の任意の線上の結果をX-Yプロッタ上に表示させる。

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

結果 [1]記録されたモアレ縞をディジタイザを用いてパーソナルコンピュータに入力し、計算させることにより、種々の変形が加えられたメリヤス製品の編目間隔と斜行角度とを試料全域にわたり、かなり詳細に解析することができた。[2]モアレ縞の自動記録・測定を画像処理法を用いて行なうべく、装置ならびに測定法の改良を行なっている。[3]今後は、本方法とモアレトポグラフィとの併用により、繊維製品使用時の消費性能に対する研究を行なう予定である。