

目的 ニット製品において、着用中にボタンが抜ける現象がしばしば観察される。これまでの研究で、ボタンの引き抜き力は、布の物性、特に伸びとの関係が深いことを明らかにしたので、本研究では、布からボタンが抜け出るときの引き抜き力と布のヤング率、ボタンホール長さ等の関係について、力学モデルを考え、実験データとの比較検討を試みた。

方法 試料には、素材、物性の異なる数種の編地と、直径12mmのボタンを用いた。布の中央に、ウェール・コース各方向のボタンホールを開け、支持台に固定し、これをテンシロン引張試験機の下部チャックに取りつけた。一方ボタンは、上部チャックから垂直に吊し、布面下に位置させた。ボタンの引き抜き力は、ボタンがボタンホールを開いて抜け出たときの力として測定した。

結果 本モデル実験から、ボタンの引き抜き力を決定する要因は、布のヤング率、ボタンホールの長さとその方向、布の固定位置であった。

得られた実験結果より、ボタンの引き抜き力に関する力学モデルを考え、理論式を導入し解析したところ、理論値と実験値の間に半定性的な一致が認められた。

ボタンの引き抜き力は、布のヤング率が小さく、ボタンホール長が小さく、また布の固定位置の短かいときに、大になった。