

○森島美佳^{*1} 森川 陽^{*1} 牛腸ヒロミ^{*2} 城島栄一郎^{*3} 清水義雄^{*1}(*¹信州大学・院, *²聖徳栄養短大, *³実践女大)

(目的) 極細繊維の機械強度についての実験データは、実験自体が困難であることから、報告数が少ない。このため、種々の直径を有する繊維の物性の検討では、極細繊維の物性を含む報告はほとんどない。本研究では、超極細繊維の繊維軸方向への引張り特性について、信頼性の高い引張り強度の測定を行うために、高感度の引張り試験器を設計・試作した。得られた実験結果に対して、ナイロン-6 繊維の引張り特性を系統的に検討した。

(方法) 実験に使用した試料は、断面直径が異なるナイロン-6 繊維 4 種類である。その内訳は直接熔融紡糸された普通繊維 2 種類と極細繊維 1 種類、ならびに海島紡糸された超極細繊維 1 種類である(以下、直径 81.6, 23.9 μm 普通繊維試料を n82, n24、直径 9.08 μm 極細繊維試料を n09、直径 2.45 μm 極細繊維試料を n02 と記す)。引張り試験において n82, n24, n09 は万能型引張り試験器を用い、n02 は試作した引張り試験器を用い標準状態および湿潤状態の荷重-伸長曲線を測定した。

(結果) 標準状態および湿潤状態の試料繊維 4 種の破壊荷重は断面積に比例することが確認された。n02 の荷重-伸長曲線は、大きな破壊荷重を示す曲線と小さな破壊荷重を示す曲線との二種類の曲線を示した。この原因は、断面直径の分布が二群に分かれることに起因することが確認された。測定した荷重-伸長曲線から応力-歪曲線を算出し、標準状態と湿潤状態との比較を行った。標準状態に対して湿潤状態における破壊強度、初期弾性率の低下率は、繊維直径が小さい繊維である程、小さくなることがわかった。試料の密度、配向性、熱分析の測定結果を基に、繊維構造と引張り特性について考察した。