

(日本女子大学大学院) ○金田理穂 (日本女子大学) 松梨久仁子

1. 緒言

ポリウレタン繊維はストレッチ性を要する衣料に幅広く用いられているが、合成された時点から劣化が始まるというデメリットがある。ポリウレタン繊維を用いて快適な衣生活を送る上でも、また製品を管理する上でも、同繊維の特性を理解し、ストレッチ素材の性能変化を把握しておくことは重要である。

そこで、前報^{1),2)}ではポリウレタン混織物をジャングル試験により劣化促進させた促進前後の物性変化について検討した結果、生地ストレッチ性能の低下が認められた。また、繊維表面の形態観察の結果、表面にざらつきが生じていることが認められ、繊維自体が劣化していることが確認できた²⁾。本研究では、さらに生地の特性変化とポリウレタン繊維の劣化の関係を明らかにするために、FT-IRにより劣化促進前後の赤外吸収スペクトルのチャートから詳細に検討していくことにする。

2. 実験方法

試料は表に示す混用率の異なるポリウレタン混織物3種類を選択した。これらの試料に、70℃±95%±RHの条件下でジャングル試験による劣化促進処理を加えた。処理時間は96時間、168時間、672時間、1344時間とした。ジャングル試験前後のポリウレタン混織物について、KES-FBシステム（カトーテック(株)）を用いて、引張・せん断・曲げ特性の計測を行った。ポリウレタン繊維を織糸から取り出し、フーリエ変換赤外分光光度計（日本分光(株)）を用いてATR法により赤外吸収スペクトルを得た。

3. 結果および考察

物性値の計測結果は劣化促進処理の時間が長くなるほど、ストレッチ性能と密接に関係するRT(引張レジリエンス)、EMT(伸び率)が低下していた。

図1に劣化促進未処理と1344時間処理後のポリウレタン繊維のFT-IRより計測された赤外吸収スペクトルを示す。得られた赤外吸収スペクトルから、今回の実験に用いた試料は全てPTMG/MDI/EDA系のポリウレタン繊維であると考えられる。エーテル系ポリウレタン繊維は加水分解しにくいと考え、1530cm⁻¹のウレタン結合のピーク高さを基準として、1100cm⁻¹のエーテル結合のピーク高さとのピーク比を算出した。その結果、劣化促進後のピーク比は約1.1~1.3程度であった。すなわち、エーテル結合に対してウレタン結合が低下したと考えることができる。そこで、逆に1100cm⁻¹のピーク高さを基準として、1530cm⁻¹のピーク高さとのピーク比を算出し直し図2に示す。いずれの試料においても、ピーク比は0.9前後となりウレタン結合の加水分解が起こっていることを示す結果となった。ポリウレタン分子の末端はアミン基で終わっているものも多く、アミンが存在することで、繊維自体がアルカリ性を呈し、加水分解が促進されたと考えられる。以上のことから、織物の物性変化にはポリウレタン繊維の劣化が影響していることが示唆されたが、今後さらに詳細な検討を加えていきたい。

表 試料

	試料A	試料B	試料C
組成	毛97% ポリウレタン3%	綿97% ポリウレタン3%	綿65%,レーヨン30% ポリウレタン5%

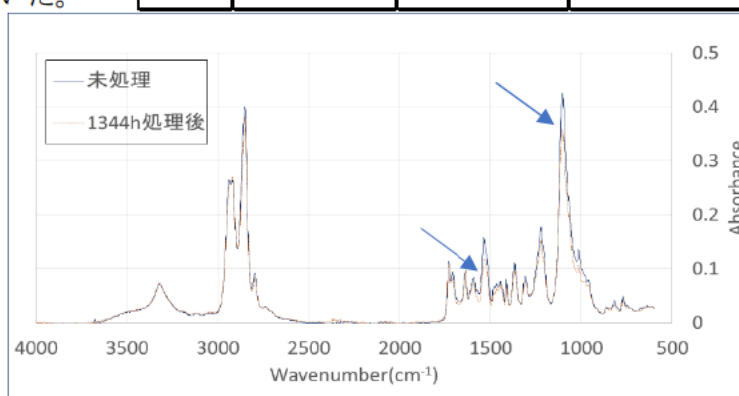


図1 劣化促進前後のチャート

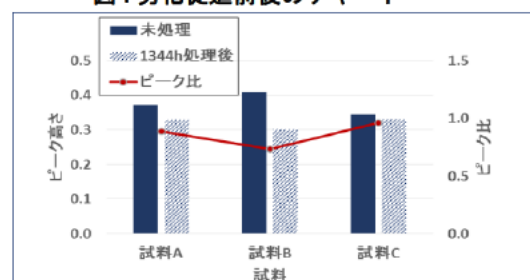


図2 ピーク高さおよびピーク比

引用文献

- 1) 奥脇, 金田 他: ポリウレタン混ストレッチ織物の経年劣化について (第2報), 繊維製品消費科学会 2017 年年次大会・研究発表要旨, p. 19 (2017)
- 2) 金田, 奥脇 他: ジャングル試験による劣化促進ポリウレタン繊維の特性変化, 繊維製品消費科学会 2018 年年次大会・研究要旨, p. 112 (2018)

Change of properties of polyurethane fiber blend woven fabrics by jungle test.

Riho KANEDA and Kuniko MATSUNASHI: Faculty of Human sciences and Design, Japan Women's University, 2-8-1 Mejirodai, Bunkyo-ku, Tokyo, 112-8681, TEL:03-5981-3483, FAX:03-5981-3483, E-mail:ml1405027kr@ug.jwu.ac.jp