

パルスNMRによる染色ナイロン繊維の吸着水の観察

共立女大家政 ○大塚 美香 酒井 哲也

目的 ナイロン繊維の物性は、吸湿量自体は小さいが吸収することにより大きく変化することが知られている。また、田村らは染色処理によって繊維の微細構造が変化することを報告している¹⁾。これらを踏まえて、ナイロン6繊維の中の水に染色処理あるいは延伸倍率の違いが及ぼす影響をNMRのT1測定によって検討することを試みた。

実験方法 ナイロン6の市販マルチフィラメント糸を、分散染料を用い浴比を変え染色処理を行い試料とした。これらの試料についてパルスNMR(20MHz, Bruker)を用い、水のT1測定を行った。また、未処理のナイロン6のマルチフィラメント糸及びナイロン6の延伸倍率の異なるモノフィラメント糸に対しても同様の測定を行った。

結果・考察 染色処理がT1に与える影響に関しては、染着濃度の増加に対しT1が大きくなる傾向が見られた。T1の減少は水分子の励起状態の緩和速度増加を意味し、逆にT1の増加は水分子と繊維分子との相互作用が弱まることを示唆するものと考えられる。T1を染着量に対してプロットするとほぼ正の傾斜を持つ直線によって回帰できるので、侵入した水分子のT1は染着量の増加とともにほぼ比例して増加することを意味し、繊維分子との相互作用が弱まることを示唆する。また、延伸倍率の違うナイロン6の未処理試料に関するT1測定では、モノフィラメント糸については延伸倍率が大きくなるほどT1も大きくなることが観察され、少なくとも延伸倍率の増加に従って生じる構造の大幅な変化(高配向化、結晶化)に対応していると思われる。市販マルチフィラメント糸については2.5倍延伸モノフィラメント糸に対応する程度のT1しか示さなかった。

1)田村奈巳ら、日本家政学会第46回大会要旨集 P210

田村奈巳ら、第23回繊維工学討論会要旨集