

ナイロン繊維における水の吸着挙動に関するいち考察

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、水を吸収することによって大きく変化する事が知られている。ナイロンの無定形領域の微細構造は凝集状態の異なる2相または3相構造からなると考えられており、水や染料分子の吸着位置もまた、均一的ではなく、凝集状態の緩い場所から順に密な場所へと吸着位置を広げていくことが報告されている。一方、ナイロン繊維は延伸、乾熱、湿熱、染色などの各処理によって、その微細構造が変化すると報告がある。本研究ではこれらのことを踏まえて微細構造の変化を水分子の吸着挙動を通して検討することを意図し、主にNMRのT1値に注目した。

【実験】未処理のナイロン6マルチフィラメント糸及び延伸倍率の異なるモノフィラメント糸を試料とし、パルスNMRを用い水のT1測定を行った。また、マルチフィラメント糸について分散染料、酸性染料を用い浴比を変えて染色した試料について、T1測定、吸着測定等を行った。

【結果、考察】延伸効果がT1に与える影響は、延伸倍率が大きくなるほどT1が増加することから、延伸倍率の増加に従い微細構造は配向化、結晶化の進行とともに水分子との相互作用の弱い非晶領域が発生するものと思われる。また、染色処理がT1に与える影響については、分散染料で染色した場合には、染着量の増加に従い、T1が正の回帰を示すので、染色過程における染料の働きにより非晶域の繊維分子間距離が大きくなるような現象が、酸性染料で染色した場合には、逆に染着量の増加に従い負の回帰を示すので、染料が水分子と吸着座席を競合するために、染着濃度が増加するに従い水分子の吸着位置が凝集状態の密な領域へ移動したためだと考えられる。