

メタ型アラミド繊維の半導体レーザー染色

浜松工業技術支援センター 三浦 清
今田技術士事務所 今田邦彦
大和染工株式会社 小田木勝英

Semiconductor Laser Dyeing of Meta-type Aramid Fabrics

Kiyoshi Miura, Kunihiko Imada and Katsuhide Odagi

繊維学会誌 Vol.65, No.2, 93(2009)

メタ型アラミド繊維は、耐熱性、防炎性、難燃性、耐薬品性などに優れていることから、消防服などの防護衣料や集塵フィルターなどの産業資材に広く用いられているが、緻密な分子構造と高い結晶性のため染料が浸透しにくく染色が困難であった。

著者らは、繊維製品の差別化・高付加価値化を目指して、近年急速に進展した小型・高出力の半導体レーザーを利用した新たな染色加工技術の開発に取り組んでいる。これまでの研究でメタ型アラミド布に染料を含むプリント糊で捺染して乾燥させた後、半導体レーザーの光を照射する染色方法を検討し、建染染料及び分散染料等について、繊維内部への拡散を確認し、広い範囲を処理できる半導体レーザー染色装置を試作した。

今回の研究では、アラミド繊維の染色性に関して以下のことが判明した。

①建染染料は近赤外域まで光を吸収するものが多く、半導体レーザーの波長を吸収できるため、レーザー染色に適していると考えられる。

②レーザー照射下でも電気炉乾熱固着法と同様の条件で耐熱性の建染染料が染色している。

このため一部の建染染料では赤外線吸収剤なしで染色可能であるが、併用した場合、一層の熱の発生効果が高まると考えられる。一方、分散染料の場合は、光の吸収が無いことと、赤外線吸収剤を併用しても染料の昇華性が大きく、アラミド布が染色される400℃付近ではすでに昇華蒸発しているため、レーザー染色加工は微妙な条件設定が必要であると考えられる。また、電気炉試験結果から、建染染料の場合は、メタ型アラミド繊維の熱分解温度の近くまで加熱されると、乾熱固着機構（昇華拡散）で染色されることが考えられる。