

超高分子量ポリエチレン繊維の染色

1. はじめに

超高分子量ポリエチレン繊維は、衣料用の合成繊維に比べ4倍以上の強度を持ち、かつ軽量という特長があります。例えば世界最高峰と呼ばれるヨットレース「アメリカズカップ」に参戦するヨットのロープに採用されるなど、高性能を有しています。しかし、染料となじみにくく、従来技法では染色することができませんでした。このため、野球場やゴルフ練習場の防球ネット等に使用すると、「白くてまぶしい」、「景観と調和しない」等の問題から、用途展開が限定的なものに留まっていた。

当センターでは、繊維を染色して超高分子量ポリエチレン繊維の用途の拡大と需要の増加を図り、東三河地域に高い集積を持つ産業資材用繊維産業の振興を図るため、地元企業と共同で染色技術の開発に取り組みました。

2. 染色技術の開発

繊維の一般的な染色方法である「染料と水で染色する方法」に替えて、油性ボールペンや油性マーカーのインクとして使用されている有機溶剤可溶性染料を使用し、有機溶剤と水の混合液で染色する方法により、これまで不可能であった超高分子量ポリエチレン繊維の染色を可能にしました。

有機溶剤を使用する染色方法は、一般にコストが高く、引火の危険に加え、作業環境が悪いことも問題となります。しかし、開発した技術は有機溶剤に水を混合して使用するため、安全性やコストの問題も解決することができ、また特別な装置も必要としないことから、染色企業においては容易に導入することが可能です。(写真)

3. 用途

周辺環境と調和する色調の染色を実現したことで、これまで利用が困難だった用途においても超高分子量ポリエチレン繊維の優れた特性を利用することが可能となります。例えば、野球場やゴルフ練習場の防球ネットでは、従来の繊維に比べ細かいネットで同じ強度が得られます。細くすることで軽くなるのに加え、風の抵抗も小さくなるため、支柱を細くすることができ、設置工事が簡易になります。同様に、漁網では水の抵抗が小さくなるため、引上げ作業が楽になります。

このほかにも、周囲の景観にマッチした土木建設資材、レジャー・登山などアウトドア用のカラフルなロープやベルト、制服と同色の防弾チョッキや防護手袋など、幅広い用途が期待されます。

また、この技術はサングラスやガラスの飛散防止用の高強力着色フィルムなど、各種プラスチックの成型品やフィルムの染色にも応用可能と考えられます。

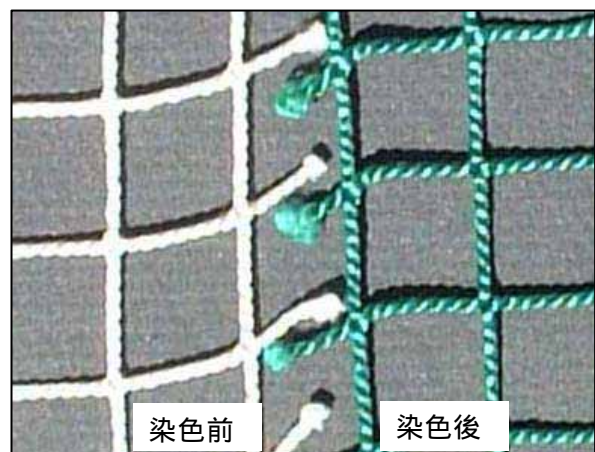


写真 超高分子量ポリエチレン繊維製
ネットの染色の前後



三河繊維技術センター 開発技術室 加藤和美 (0533-59-7146)

研究テーマ：超高分子量ポリエチレン繊維の染色

担当分野：染色加工