

ポリオレフィン繊維の耐折性試験について

1. はじめに

三河繊維技術センターの位置する東三河地域は、網およびロープの産地として全国でもトップシェアを誇っています。それらに要求される性能は、様々ありますが、近年陸上用、建築資材用等への用途展開が多いことから、物性や紫外線等への耐久性に優れたポリオレフィン繊維が多く用いられています。

ここでは、耐久性試験の一つである耐折性について、ポリオレフィンモノフィラメント繊維を評価した結果について紹介します。

2. 耐折性試験と繊維の耐折性評価

2-1. MIT 試験

MIT試験機は、耐折性試験機としては最もポピュラーな装置の一つで、様々な分野で使用されています。紙、フィルム、金属箔や、フレキシブルプリント配線板等の耐折性を評価する装置で、日本産業規格によりJISP8115²⁾に『紙及び板紙-耐折強さ試験方法-MIT試験機法』として、試験する方法が規定されています。

2-2. 繊維の耐折性評価

上述試験機を使用して、ポリオレフィンモノフィラメント繊維の耐折性(破断までにかかる折曲げ回数)を評価しました。試験方法を以下に示します。

使用機器	MIT 耐折度試験機 テスター産業(株)製
試料	HDPE モノフィラメント (延伸倍率×8、×11、×13、 ×15)
荷重	0.98N
クランプ曲率	0.38、2.0
折曲角度	135°
折曲速度	30~175cpm

図1にクランプ曲率の違いにおける延伸倍率と破断回数の関係を、図2に延伸倍率8倍の繊維における折曲速度と破断回数の関係を示します。図1より、クランプ曲率によらず延伸倍率が高くなるほど破断回数が減少し、耐折性が

減少した。高延伸になるほど繊維の配向(結晶化)が進み、弾性率が大きくなるために、耐折性に違いが出たと示唆されます。クランプ曲率の小さい方が鋭角に曲げられ、より大きな応力を受けるため、少ない回数で破断することが分かります。

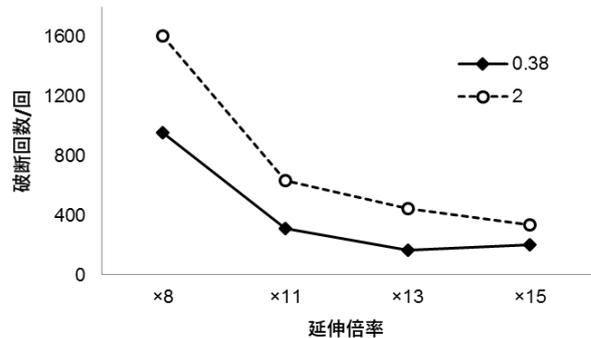


図1 延伸倍率と破断回数の関係

図2より、クランプ曲率が0.38の場合、試験速度による影響は小さいが、クランプ曲率が2の場合、折曲速度に大きく依存することが分かります。

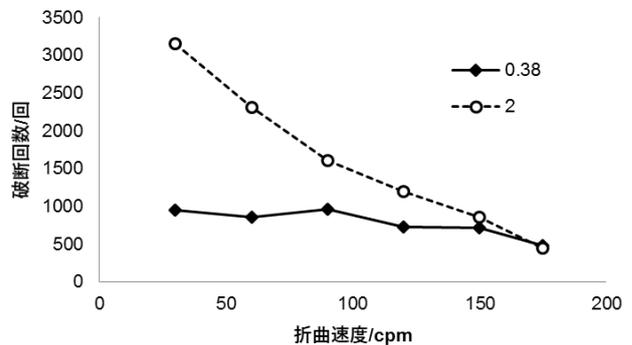


図2 折曲速度と破断回数の関係

以上のように、同じ素材であっても延伸倍率や曲げ角度の違いによって耐折性が異なることが分かります。

3. おわりに

当センターでは、耐折性試験をはじめ、織物、編物、不織布や網・綱の産業資材に関する繊維全般の物性試験や摩耗、耐候試験と組み合わせた劣化試験並びにその評価や技術相談を実施しています。是非ご活用ください。

参考文献

- 1) テスター産業株式会社 webカタログ
- 2) 日本産業規格 JISP8115 (2001)



三河繊維技術センター 製品開発室 浅野春香 (0533-59-7146)

研究テーマ: 紫外線暴露に複合的要素を付与した際の繊維製品に対する耐久性評価
担当分野: 織物・産業資材分野