

繊維ロープの引張試験について

1. はじめに

三河繊維技術センターがある蒲郡地域では、繊維ロープの生産量が全国トップシェアを占めています。繊維ロープは漁業、建築、レジャー用途など、様々な用途で使用されており、このため要求される性能も多岐に渡ります。中でも製品の強伸度特性は、製品設計や品質管理上、重要な評価項目となります。

材料の強伸度特性は引張試験により求めることができますが、繊維ロープのように長く、伸びの大きい試料では、大きなストローク長を持つ試験機が必要です。また、正確な測定には試料にダメージを与えず試験機に固定するためのつかみ治具の選択も重要です。

本稿では、当センターが所有するロープ引張試験機と引張試験に用いる代表的なつかみ治具について紹介します。

2. ロープの引張試験について

当センターが所有するロープ引張試験機の外観を図1に示します。引張試験は、試料の両端をつかみ治具で把持し、一方を油圧アクチュエータで引っ張り、もう一端に取り付けられたロードセルで荷重を検出することで引張強度を測定します。当センターの装置では、最大荷重100kN、最長ストローク2000mmまで測定することができます。伸度は、規定の初荷重を加えた試料に対して標線をマークし、引張による標線間距離の変化を計測し、求めることができます。



図1 ロープ引張試験機の外観

3. 引張試験機用つかみ治具

試料を試験機に適切に固定することができない場合、試験時に試料が滑ったり、試料つかみ部で破断して正確な測定値を得られない場合があります。したがって、引張試験では試料の形状や素材に応じて適切な試料固定法を選択することが重要です。当センターで使用している代表的なつかみ治具を図2に示します。

3-1. くさび式治具

主に汎用繊維からなるロープの引張試験で使用します。直径3mmから30mmまで、ロープの太さにより形状の異なる6種類のフェイスを使い分けます。また、フェイスと試料の間に帆布やゴムを挟み込むことで、つかみ部での破断を抑える工夫も行っています。

3-2. ピン式治具

末端がループ状に加工された試料に対して使用します。ループ部のサイズや試料強度に応じて最適な太さのピンを使用します。

3-3. 渦巻式治具

滑りやすい、あるいは圧縮に弱い特性の素材で構成されているロープや従来のくさび式治具での測定が困難な高強力・高弾性率繊維（スーパー繊維）で構成されるロープに対して使用します。渦巻部の溝部分に試料を巻き付け、表面の摩擦抵抗で試料を固定します。当センターでは、直径8mm以下のロープに対して使用します。



図2 引張試験に用いるつかみ治具
(くさび式治具、ピン式治具、渦巻式治具)

4. おわりに

当センターでは、引張試験のほか、繊維製品の様々な評価試験を行っております。どうぞお気軽にご相談・ご利用ください。



三河繊維技術センター 産業資材開発室 田中俊嗣 (0533-59-7146)

研究テーマ：網やロープなどの産業資材用繊維製品の評価技術の確立

担当分野：繊維産業資材製品の性能評価