

トーションレースによるロープの開発

担当部所 : 栃木県産業技術センター 繊維技術支援センター
共同研究者 : 二渡レース(株)

背景

足利の地場産業であるトーションレースは、中国をはじめとする海外からの攻勢にあい、定番品の付属レースの需要が落ち込んでいる。そこで、新しい分野への進出を目指し、産業用資材としての模索を始めている企業がある。

そこで本研究では、トーションレースの持つ組織の多様性や特徴を活かすことのできるものとして、ロープ、特にクライミングロープの開発を目指す。



付属レース



クライミングロープ

研究目標と結果

研究目標

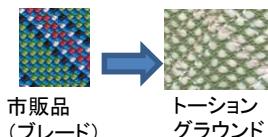
- トーションレースによるクライミングロープの開発を目指す。
- EN規格による物性基準をクリアすることを目指す。

実施内容

① ロープ外皮の製作

○外皮組織の設計

市販クライミングロープの外皮組織(ブレード組織)を発展させることのできる組織としてトーショングラウンド組織を選定した。



○製作

編成条件

糸: ナイロン6 840Dx2
糸張力: 150g
スピンドル本数: 96本
巻取速度: 0.6mm/rev



トーション外皮

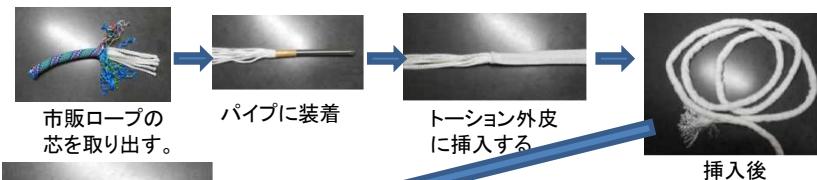
試料名	市販品外皮	トーション外皮
引張強さ及び伸び率	6.7kN 115.8%	7.9kN 60.3%

評価試験結果

② ロープの製作

○芯の挿入

市販ロープの芯を取りだしてトーション外皮に挿入した。



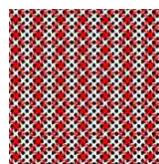
弛み修正御縫製。

手で挿入するため、非効率的。
そこで、芯編込レースを設計

③ 芯編込ロープの製作

○組織の設計

トーショングラウンド組織をベースとして芯を編み込む阻止を設計した。

組織図 白: 外皮部分
赤: 芯部分

○レースの編成

トーションレース機: 96/45
バイアス糸: 3本撚 64本
芯糸: 4本撚x2 32本
巻取速度: 0.6mm/rev
1糸張力: 150g



レース

○ロープの製作

編成されたレースを縫製してロープに仕上げる。



ロープ

④ ロープ評価試験

○破断強さ

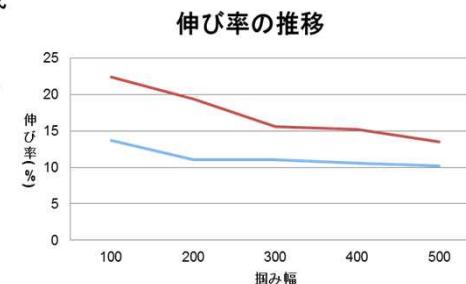
EN規格で規定されている12kN以上を目標値とする。

破断荷重 → 12.4kN 目標達成

○伸び

80kg荷重時と5kg荷重時の伸びの差 10%以内(試料長1m)

伸び率の推移から試料長1m時には10%以内になると推定される。



まとめ

- トーションレースによるロープを製作することができ、評価試験でも規定値をクリアすることができた。
- トーションレースの新たな分野での需要拡大を期待できる。

ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 繊維技術支援センター TEL 0284(21)2138

- クライミングロープ分野への進出が可能です。
- トーションレース組織の強度が証明されたので、資材分野への利用が期待されます。

