

目的 繊維材料の摩擦疲労と材料構造との関係を明らかにする目的で、糸の摩擦試験器を試作し、この試験器により、紡績糸の耐摩耗性について検討を行った。

方法 スピルに染め分けられた抗ピルポリエステルを原料として、それぞれ等量からなるフリースを試作精紡機により、着手、Twist factorの異なる紡績糸を作製して試料糸とした。

摩擦強度については、JISに準じて試作した試験器の精度を確認した後、実験を行い、糸が切断に至るまでの摩擦回数で摩擦強度を評価した。糸の構造測定は、各試料糸を樹脂で固定した後、1mm間隔で切断し、各断面における異色繊維の分布を測定して、これを定量化(μ値)した。

結果 引張強伸度においては差異が見られないTwist factorの範囲の試料において、耐摩耗性を比較すると、切断回数にかわりの差が見られ、ある程度の捻を境として(以下、この捻をCritical twistという)大きく異なる。糸の引張強度に関しても同様の現象が指摘されているが、引張強度に対するCritical twistと摩擦強度に対するCritical twistは同じ値ではなないことが明らかとなった。また、Critical twistを境として切断形式が異なっていることが観察された。各試料の断面観察によると、糸を構成する内層と外層の繊維はほとんど入れ変わっていること(マイグレーション)が認められ、捻が大きい試料ほどマイグレーションは激しくなることが認められた。平均マイグレーション周期が30tex糸で約3mm、65tex糸で3.5~4mm、116tex糸で4.4~4.6mmを境にして、周期がこれより大きい試料の耐摩耗性は、試料の着手にかかわらず極端に低下することが明らかとなった。