

ポリエステル繊維の酵素処理

酵素の工業的利用は酒、味噌、醤油といった食品分野に多くみられます。繊維業界においても省エネルギー、環境負荷の軽減と言った点から酵素利用技術について注目されています。しかし今のところ、綿・絹の精練といった一部に使われているだけで、合成繊維の加工にはほとんど使用されていません。例えばポリエステル 100%の織物は、ほとんど水酸化ナトリウムを用いて風合い改質が行われています。しかし、高濃度の水酸化ナトリウムを排出するため、中和などの後処理が必要となり、このような化学薬品の使用によって環境負荷が大きくなってしまいます。この軽減を考えて、酵素加工が注目を集めています。ポリエステルの酵素による改質に関する研究報告はいくつか見られますが、現段階においては脂肪族ポリエステル繊維の改質に限られています。ここでは、芳香族ポリエステル繊維を構成する主鎖部分のエステル結合を分解すると考えられる酵素リパーゼと、骨格を成すベンゼン環を切断すると考えられる酵素ラッカーゼを用いてポリエステル繊維を処理し、改質を試みた結果を報告します。ここで処理に用いた酵素は市販品です。

酵素を 4 % 使用して、至適温度、至適 pH で 5 時間処理し、その後、酵素処理したポリエステル布を電子顕微鏡で観察しました。この結果、未処理布と比べて繊維表面に変化が見られました（写真 1、2）。写真によると、

リパーゼとラッカーゼを用いた処理は表面が大きく変化しています。さらに、酵素処理ポリエステル布を、風合い測定装置を用いてせん断、引張り、曲げ及び圧縮特性を測定し比較しました。この結果、リパーゼ処理後にラッカーゼ処理することにより柔軟性の増加が分かりました。吸水性や帯電性を比較したところ、酵素処理したポリエステル布は、吸水性、帯電特性が向上しました。また、防しわ性は若干向上し、染色性も上がりました。この結果からリパーゼとラッカーゼ両方でポリエステル布処理を行うのが最も効果の高い処理方法であると思われます。また、酵素処理した試験布のデータを個々に見てみると数値のばらつきがありました。これは、酵素が不均一に作用し脆化が大きいところとそうでないところがあるためと考えられます。

上述のことから、酵素を使用してポリエステル繊維を改質できることを見いだすことができました。酵素を使用することによってアルカリ剤を不用とするため、羊毛等あらゆる繊維との混紡、交織品に対してもポリエステル繊維の改質が可能となります。

なお、この加工方法は愛知県産業技術研究所尾張繊維技術センター、同食品工業技術センター、大和化成(株)と共同で特許を出願中です。さらに今後の研究により、酵素使用量の一層の軽減化が待たれます。



写真 1（未処理）

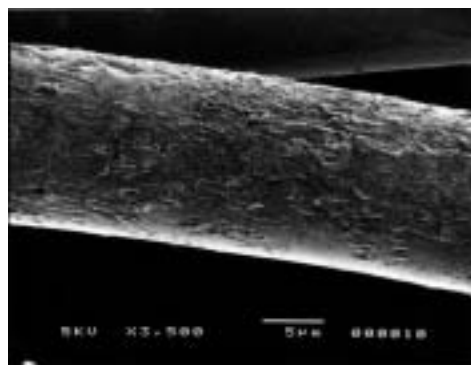


写真 2（酵素処理）



尾張繊維技術センター 山本周治
研究テーマ：差別化素材の製品化技術
指導分野：繊維加工