

酵素を用いた繊維加工について

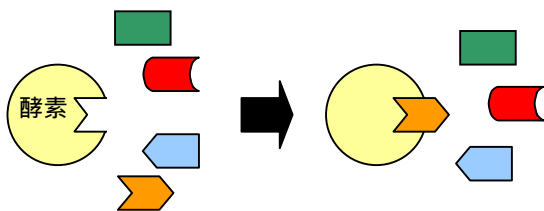
1. はじめに

昨今、地球をとりまく環境はますます深刻になっており、温暖化ガス削減による地球温暖化防止など環境にやさしい取り組みが各方面で進んでいます。製造業においても、環境にやさしい製品づくりがもとめられています。繊維産業においては、とくに染色整理・繊維加工において、多くのエネルギーと水、化学薬品を消費しています。こうした中、酵素のような薬剤を使用した環境にやさしい加工方法についての取り組みが検討されています。

2. 酵素とは

酵素は動物や細菌・かびあるいは酵母などの微生物が作り出す触媒作用をもったタンパク質のことで、いろいろな物質を分解したり、合成したりする働きをします。また、タンパク質であるため、生分解性があります。

酵素がはたらく物質を基質といい、酵素は活性部位とよばれる基質と結合する部分をもっています。基質と酵素の活性部位は、鍵と鍵穴のような関係にあって、酵素は活性部位と適合する物質としか結合できないため、厳密な選択性があります。これを酵素の基質特異性といいます。



また、酵素は生物の体の中のようなおだやかな環境（常温、常圧、中性付近のpH領域）で効率よく触媒作用を発揮します。この温和な反応条件と生分解性が、酵素が環境にやさしい薬剤といえる大きな理由です。酵素反応には、反応の速さが最大となる温度があり、その温度を最適温度といいます。また、最適pHもあります。その他として、反応の立体特異性などの特徴を酵素は持っています。

3. 研究成果の普及

繊維工業で古くから利用されている酵素に、 α -アミラーゼがあります。糸切れや毛羽立ちを防ぐ目的でたて糸につけられた糊剤であるデンプンの糊抜き剤として、デンプンの分解に利用されています。絹精練（セリシンの分解・除去）にはプロテアーゼが利用されており、ジーンズのバイオウォッシュ加工や綿、レーヨン、テンセルの毛羽取り、減量・風合い改良剤としてセルラーゼ、さらには羊毛の改質剤にはプロテアーゼが用いられています。

4. 当センターにおける試み

当センターにおいても20年ほど前から繊維加工への酵素利用に関する研究に取り組んできました。まず、各種市販のプロテアーゼをウールに作用させる研究を行いました。この結果、細菌起源の中性プロテアーゼを用いて処理することにより、強力や伸度低下が少なく、風合いもソフトでしなやかに改質できることが明らかになりました。



処理前（左）と処理後（右）

また、最近では、ポリエステル繊維をリパーゼおよびラッカーゼで前処理することにより染色時のオリゴマー析出を抑制するための研究なども行いました。

現在は、架橋酵素を利用した羊毛布帛の形態安定加工に取り組んでおります。



尾張繊維技術センター 加工技術室 廣瀬 繁樹（0586-45-7871）

研究テーマ：たんぱく質系繊維の新規形態安定加工に関する研究

担当分野：染色加工