

Title	好アルカリ性 Bacillus sp. の生産するアルカリプロテアーゼの工業的利用に関する研究
Author(s)	藤原, 信明
Citation	大阪大学, 1994, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3097844
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏 名	藤 原 信 明
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 1 5 2 3 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 6 年 8 月 3 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 名	好アルカリ性 <i>Bacillus</i> sp. の生産するアルカリプロテアーゼの 工業的利用に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 卜 部 格 教 授 吉 田 敏 臣 教 授 山 田 靖 宙 教 授 新 名 惇 彦 教 授 今 中 忠 行 教 授 塩 谷 捨 明

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、写真フィルム、とりわけ医療技術の進歩からその使用が増加しているX線フィルムのリサイクルについて、酵素を利用して工業的にを行うことを目標としておこなった成果をまとめたものであり、以下の3章から構成されている。序論では、研究の背景について述べるとともに、従来の問題点に言及し、それを解決するための方法として酵素利用を提起している。

第1章では、本目的のために新規に開発したアルカリプロテアーゼについて述べている。まず、酵素生産菌の分離方法について検討し、酵素生産菌としてpH8.6～11.1に生育する好アルカリ性菌 *Bacillus* sp. B21-2を分離している。ついで、酵素を各種クロマトグラフィーによって精製し、えられた精製酵素について一般的な性質を検討している。本酵素はpH11.5作用最適pHをもつ新規なアルカリプロテアーゼであり、X線フィルム上のゼラチン膜を短時間に分解することができる。

第2章では、連続処理システムの構築のために、本酵素を用いて、ゼラチン膜分解に及ぼすpH、温度、酵素濃度の影響について検討している。回分方式による処理結果をもとにして連続処理回収システムを考案し、実機での運転から本システムは技術的にも経済的にも実用化が充分可能であることを示している。

第3章では、処理プロセスの改良のために開発した耐熱性酵素について述べている。処理能力の向上を目指して分離したアルカリプロテアーゼ生産菌 *Bacillus* sp. B18' は62℃まで生育可能な好熱性の好アルカリ性菌である。本菌の生産する酵素を精製し、その性質を調べたところ、85℃に作用最高温度、*Bacillus* sp. B21-2株酵素よりもさらに高い12～13に作用最高pHを持つ新規な酵素である。本酵素はゼラチン膜をより短時間で分解ことができ、工業的に有用な酵素である。

総括では、研究成果をまとめ、さらに今後の展望について述べている。

論文審査の結果の要旨

地球環境保全に係わる問題の一つに、廃棄物発生抑制があり、その対策には資源の再生・利用（リサイクル）が有効である。本論文は、写真フィルム、とりわけ医療技術の進歩からその使用が増加しているX線フィルムのリサイクルを、酵素を利用して工業的に行ったものである。その主な成果を要約すると以下の通りである。

- (1) アルカリプロテアーゼ生産菌の新しい取得方法を開発し、酵素生産菌として好アルカリ性菌, *Bacillus* sp. B21-2を取得している。
- (2) 本菌の生産するアルカリプロテアーゼを精製してその諸性質を明かにし、X線フィルム上のゼラチン膜を速やかに分解することを示している。
- (3) 本酵素によるゼラチン膜分解の最適条件を検討し、回分方式による処理を行っている。
- (4) 回分方式による結果をもとにしてX線フィルムの連続処理システムを考案し、実機での運転から本システムの実用性を示している。
- (5) 処理プロセスの能力を更に向上させるため、耐熱性アルカリプロテアーゼの生産菌 *Bacillus* sp. B18' を取得し、本菌の生産する酵素がゼラチン膜より短時間で分解する、工業的に有用な酵素であることを明かにしている。

以上のように、本論文は資源リサイクルの一環として、アルカリプロテアーゼを用いてX線フィルムから銀とプラスチックを回収する新しい技術を確立したものであり、酵素工学ならびに応用生物工学の発展に寄与するところが大きい。よって、本論文は、博士論文として価値あるものと認める。