

生体触媒固定化用セラミックス担体の調製について (予報)

奥 田 慎 一*

Preliminary Report on the Preparation of the Ceramics Support for the Immobilization of a Biocatalyst

Shin-ichi Okuda

Abstract

Silicic powder which is accumulated during the production of silica is one of the unavailable resources. It is important to utilize such earth resources by increasing additional values.

In this preliminary report, it was described the preparation of the immobilization support using silicic powder produced at the F mining station in the northern district of Iwate prefecture. When silicic powder was fired at 1,200°C for 3 hr, the surface structure of ceramics particles obtained was rather flat under the electron microscopic observations. On the other hand, the surface structure was uneven, when silicic powder was fired with the addition of each 0.1% of zinc stearate and paraffin. And also, it was suggested that glucose oxidase (EC 1. 1. 3. 4) was immobilized to this ceramics support with uneven structure.

はじめに

生体が生成するひとつの機能性タンパク質である酵素は化学触媒と異なり、通常の場合常温常圧といった温和な条件で化学反応を触媒する。酵素の特徴としては基質特異性が高く、このため化学反応に選択性をもつ。しかし、一般に熱や薬品に対する耐性や微生物による腐敗などのため、触媒機能の安定性が問題となる場合がある。また、酵素は水溶性であるため、反応終了後に反応系から酵素分子を回収したり、基質を加えながら長時間連続的に反応を進行させることは困難である。このように酵素を用いた化学反応にはいろいろの制約があり、とくに、酵素反応を利用して有用物質を工業的規模で生産する場合にはこれらの制約が製品のコストに反映することになる。

一方、酵素に触媒機能をもたせたままの状態に水に不溶性にすることが可能となれば、酵素

の回収、再利用、あるいは連続した酵素反応が可能となり、酵素の利用上有利となる。

酵素は細胞に結合している場合を除き、本来水溶性の分子であるが、1916年NelsonとGriffinは酵母のインベルターゼを骨炭末に吸着させてもこの状態でもとの状態と同様の活性を示すことを明らかにした。また、Sumnerは1948年にナタマメのウレアーゼをアルコールと食塩の存在下で水に不溶性にしても、酵素活性を示すことを見出した¹⁾。

このように水に不溶性となった酵素も活性をもつことは古くから知られていた。しかし、酵素の有効利用を目的として初めて固定化を行ったのは、GrubhoferとSchleith(1953年)である。彼らはポリアミノポリスチレン樹脂をジアゾ化して、これにカルボキシペプチダーゼ、ジアスターゼ、ペプシン、リボヌクレアーゼなどを共有結合させて固定化した²⁾。

その後、酵素の固定化に関する多くの研究が発表されたが、1969年千畑らは固定化アミノアシラーゼを用いてDL-アミノ酸の連続的酵素

平成6年10月31日受理

*食品工学研究所