

固体酸触媒を用いたタンパク質加水分解条件の検討

(福岡工大院) ○宮西 一駆・三田 肇

Investigation of Protein Hydrolysis Conditions Using Solid Acid Catalysts
(Fukuoka Institute of Technology) ○Iku Miyanishi , Hajime Mita

Proteins are essential to life on Earth. In addition, proteinaceous amino acids have been found in samples from the asteroid Ryugu. If there is life beyond Earth, proteins are likely to be used. Proteins are difficult to analyze because there are so many different types. Therefore, analysis is performed after hydrolysis to amino acids. Hydrochloric acid is usually used for hydrolysis, but it could corrode the spacecraft. In this study, we investigate the optimal conditions for efficient hydrolysis using a solid acid catalyst instead of hydrochloric acid. In this experiment, hydrolysis was performed using synthetic zeolite, Amberlyst (cation exchange resin), and TOYOPEARL SP-550C (cation exchange resin) as solid acid catalysts. The experimental results showed that hydrolysis using SP-550C result in amino acid recoveries comparable to hydrochloric acid hydrolysis for 13 amino acids, except glutamic acid, arginine, and methionine.

Keywords : Protein hydrolysis, Amino acid, Solid acid catalyst, Search for extraterrestrial life

生物の生命維持に必要なタンパク質性アミノ酸が小惑星「リュウグウ」の表面試料などから見つかったことから、タンパク質をもつ地球外生命が存在する可能性が高いと考えられている。そこで、多種多様なタンパク質をアミノ酸に分解したうえで検出することで地球外生命探査を行いたいと考えている。しかし、従来法の塩酸加水分解では宇宙探査機を腐食してしまう恐れがある。本研究では塩酸の代替として固体酸触媒を使用し、安全かつ効率的な加水分解条件を求めることを目的としている。

本実験では、固体酸触媒として、合成ゼオライト、アンバーリスト（陽イオン交換樹脂）、トヨパール SP-550C（陽イオン交換樹脂）の3種類を使用した。実験の結果、トヨパール SP-550C を用いた加水分解反応は、グルタミン酸、アルギニン、メチオニンを除く 13 種類のアミノ酸において、塩酸加水分解と同程度のアミノ酸回収率を得ることができた。

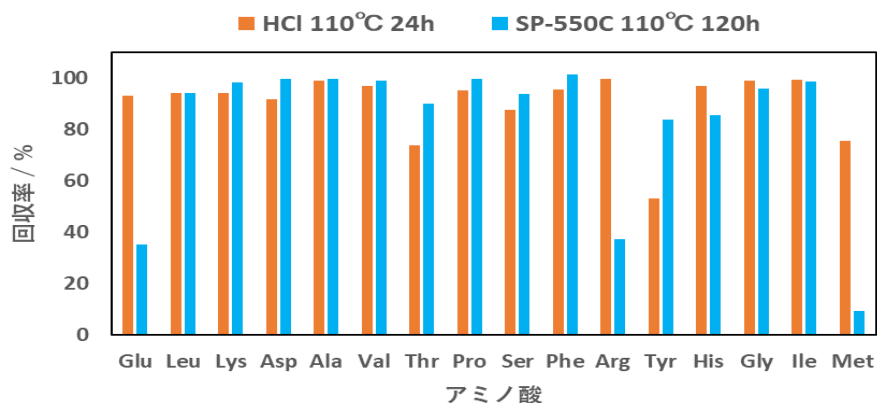


図 1 塩酸加水分解と固体酸加水分解（SP-550C 110°C 120h）のアミノ酸回収率比較