

アミノ基検出技術と自動合成による効率的ペプチド製造法

代表機関：国立大学法人山形大学

実施年度：2021年度～2022年度（フェーズ0）

キーワード：アミノ基検出、ペプチド合成、画像解析

研究代表者：今野 博行



ペプチドは次世代材料として有望である。そこで反応効率性向上とコスト削減を目指した研究を行った。まず、可逆的アミノ基検出技術を活用しスケールアップを行なった。実験室レベルから10倍程度、試薬量を1/3に減じても入手可能であることを確認した。次に本検出技術をペプチド合成機に組み込み、CCDカメラでペプチド合成を追跡した所、効率的にペプチド鎖が伸長できることがわかった。今後は完全自動合成機の開発を目指す。

背景・目的

ペプチドは次世代材料として有望であるが、コスト削減が課題である。ペプチド固相合成では反応の直接的な追跡ができず、高コストの原因の一つであった。研究代表者は固相上での反応を直接追跡できる可逆的アミノ基検出法 (ReD-A) を開発した。そこで本方法を組み込んだペプチド合成法を実用化、産業化に導くことを本課題の目的とした。まず現在までに確立した方法についてスケールアップによるコストカットの調査を実施した。さらにペプチド合成機を使い既存の方法と研究代表者の技術を融合した新たなペプチド合成法の開発を検討した。どちらも産業化には検討しなければならない課題であり、必要な機器、試薬などを用いて多角的に調査、検証した。

研究成果

1. スケールアップによるコストカットの調査

実験室レベルの成果を10倍にスケールアップし検討した所、全く問題なくペプチド合成を実施可能であった。また従来法から用いる試薬を1/3程度に減じた場合においても同様の結果を与えた。

2. ReD-A法を組み込んだ新たなペプチド合成機の開発

ReD-A法をペプチド合成機に組み込むため、機器の組み立てを行った。ReD-A法を本装置によるペプチド合成に適用した所、アミノ基検出が問題なく行えることがわかった。検出は内臓CCDカメラを介し、取り込んだデータを数値化し反応状況を簡単に把握することに成功した。さらに反応のスケールアップも実施可能であり、再現性よくペプチド鎖を伸長することができた。

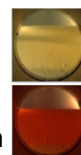
ReD-A法と画像解析によるモニタリング技術



CCDカメラで反応追跡

After coupling

After deprotection



今後の展開方向

試薬投入部分が手動であるため完全自動合成機の開発を目指す。一方で、さらなるスケールアップ目指し、機器、反応容器の検討、攪拌効率などの再設計を実施する。

<代表機関概要> 山形大学大学院理工学研究科化学・バイオ工学専攻

■HP： <http://bioorg.yz.yamagata-u.ac.jp>

■所在地： 山形県米沢市城南4-3-16

■連絡先： 0238-26-3131

2024年8月31日時点