

ポリペプチドフォールディングを制御する触媒担持ポリマー界面の創製と物性評価

(東海大院工¹・東海大院総理工²・東海大マイクロ・ナノ研³・東海大院理⁴)

○鈴木 爽来¹・横瀬 颯人^{2,3}・西沢 優也⁴・荒井 堅太⁴・岡村 陽介^{1,3}

Fabrication and Characterization of Polymer Interfaces Carrying Catalysts for Regulating polypeptide folding (¹ Graduate School of Engineering, Tokai University, ² Graduate School of Science and Technology, Tokai University, ³ Micro/Nano Technology Center, Tokai University, ⁴ Graduate School of Science, Tokai University) ○Sara Suzuki,¹ Hayato Yokose,^{2,3} Yuya Nishizawa⁴, Kenta Arai,⁴ Yosuke Okamura,^{1,3}

Selenide compounds act as catalysts for regulating disulfide cross-linking (folding) of polypeptides¹⁾. Currently, the catalyst is conjugated on the surface of the resin. If the catalyst can be conjugated to the inner surface of a plastic tube or microplate, it could be used as a polypeptide folding kit. We have developed the fragmented nanosheets, which can be simply coated to the various interfaces by dropping the dispersion²⁾. In this study, we propose the fragmented nanosheets composed of copolymers containing carboxy groups and evaluate their function as catalyst carriers that can be easily used to coat the inner surface of the tubes etc.

Copolymers composed of styrene and methacrylic acid were synthesized by solution polymerization. The copolymer solution was spin-coated and obtained in freestanding nanosheet with a film thickness of 76.9 ± 6.8 nm. When a fluorescent dye with an amino group as a model catalyst was added to the nanosheet in the presence of the condensation agents, the dye was indeed conjugated via the carboxy groups on the surface of the nanosheet. The detailed results of fragmentation of the nanosheets and coating of inner surface will be released on the 105th CSJ Annual Meeting.

Keywords: *Polymer interface; Catalyst bonding; Surface modification*

セレンド化合物はポリペプチドのジスルフィド架橋 (フォールディング) を制御する触媒として機能することが見出されている¹⁾。現在、触媒を樹脂に担持しているが、プラスチックチューブやマイクロプレートの内面にこれを結合することができれば、より簡便なフォールディング制御キットへの活用が期待できる。我々は新たな触媒担持の足場材料として、分散液を滴下するだけで表面改質が可能である裁断化ナノシートに着目した²⁾。本研究では、スチレンとメタクリル酸の共重合体からなる裁断化ナノ薄膜の調製方法を確立するとともに、簡便に容器壁面をコーティング可能な触媒担体としての機能評価を行う。

溶液重合によって、スチレンとメタクリル酸の共重合体を合成した。これをスピンコートした結果、膜厚 76.9 ± 6.8 nm のナノ薄膜をフリースタANDINGの状態に回収することに成功した。得られたナノ薄膜上に触媒のモデルとしてアミノ基を有する蛍光試薬を縮合剤とともに加えたところ、蛍光試薬はカルボキシ基を介して確実に結合した。現在、ナノ薄膜の裁断化と容器表面へのコーティングを検討中であり、詳細は当日報告する。

1) Nishizawa Y. *et al. New J. Chem.* **2023**, 47, 18537-18546. 2) Okamura Y. *et al. Adv. Mater.* **2013**, 25, 545-551.