

配位子としてジピコリルアミド基を持つ水溶性ポリマーの設計

(東洋大生命) ○大澤 重仁・○王 天誠・対中 駿斗

A hydrophilic polymer containing dipicolylamide structures as metal-ligand domains (¹*Faculty of Life Science, Toyo University*) ○Shigehito Osawa, Tiancheng Wang, Hayato Tainaka.

Polymer metal complexes have recently been highlighted in the life science field owing to their catalytic activity and unique binding affinity to biomacromolecules[1,2]; however, designing hydrophilic polymer ligand still an issue, often requiring block or random copolymerization with hydrophilic polymer structures. Herein, a water soluble ligand polymer, containing two pyridinyl and one carboxyl groups in a monomer unit, is newly designed through a facile condensation reaction between poly(ethylene-*alt*-maleic anhydride) and dipicolylamine. The obtained polymer showed, interestingly, a blue color, buffering effect at pH 6 to 8 in titration tests, and chelating effect on copper ions. After complexing with coppers, the copper catalyzed Fenton-like reaction of hydrogen oxide decomposition was accelerated, indicating polymer copper complexes property [1]

Keywords : pyridinyl group; Maleic anhydride; dipicolylamine

金属錯体を高分子鎖に組み込むと金属錯体同士の距離が近くなり、特に低濃度溶液状態での触媒活性が変化し、また生体分子と多価的に相互作用をするため、薬剤などの設計で注目を集めている[1,2]。ライフサイエンス分野での適用は水環境であるため、水に溶けやすい高分子配位子構造を設計する必要がある。本研究ではピリジン基 2 つとカルボキシ基 1 つをモノマー単位に持つ新規高分子を合成し、水溶性高分子配位子としての機能を調べた。

設計した高分子は、水に溶けると 600 nm 程度の吸光を持ち青色を示し、10 mg/mL 以上水に加えた場合でも、800 nm の光の透過率は 80% 以上であり、また pH 6~8 の付近で緩衝能を持っており、目的通り水溶性のポリマー配位子構造が構築できたと示唆される。また、得られた高分子を銅イオンと混合したところ、660 nm 程度の吸光度を示し、銅錯体が形成されたと示唆される。また得られた銅錯体は、過酸化水素の分解反応であるフェントン様反応を促進したため、高分子配位子としての銅イオン局所濃縮効果[1]も確認されたとと言える。

参考文献

[1] S. Osawa et al., *Macromol. Rapid Commun.*, **2021**, 42(16), 2100274.

[2] S. Osawa et al., *RSC Adv.*, **2019**, 9(45), 26429-26434.

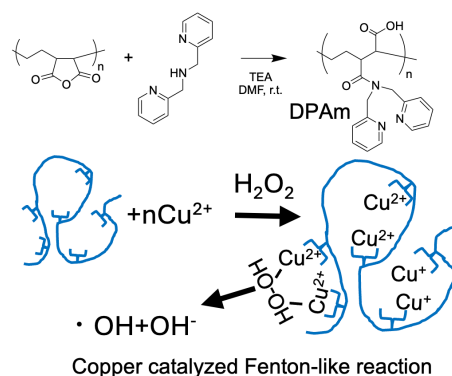


Figure 1. Synthesis scheme for the polymer and image of the catalytic scheme.