

π 共役ポリイミン化合物を利用した 10 族金属イオンの吸着

(北大院工¹・北大 WPI-ICReDD²) ○白倉 逸人¹・井手 雄紀²・米田 友貴¹・眞部 夢大¹・猪熊泰英^{1,2}

Adsorption of Group 10 Metal Ions using π-conjugated Polyimines (¹ *Grad. Sch. Engineering, Hokkaido University*, ² *WPI-ICReDD, Hokkaido University*) ○Hayato Shirakura¹, Yuki Ide², Tomoki Yoneda¹, Yumehiro Manabe¹, Yasuhide Inokuma^{1,2}

Solid metal ion adsorbents have attracted much interest as an important material for recovery of finite metal resources such as noble metals. In this work, we investigated the metal ion adsorption ability of hardly soluble π-conjugated polyimines **1** derived from aliphatic polyketones for group 10 metal ions. Polyimines **1** was found to adsorb more than 90% of the group 10 metal ions at 10 μM concentration in acetonitrile. Ni²⁺ ions adsorbed onto polyimines **1** were desorption of 86% by addition of EDTA · 2Na with strong chelating ability, and polyimines **1** showed re-adsorption ability of 72%.

Keywords : Ion Adsorption Material; Polyimine Compound; Polymer; Complexation

希少・高毒性金属の回収手段として、金属イオン吸着材料の需要が高まっている。当研究室では、高密度にカルボニル基を有する脂肪族ポリケトン化合物から、難溶性 π 共役ポリイミン化合物 **1** (Figure 1)の合成を報告している¹⁾。また、イミン部位は Ni²⁺および Pd²⁺などの 10 族金属イオンに配位することも知られている²⁾。本研究では、ポリイミン化合物 **1** の金属イオン吸着材料としての応用可能性を探るため、10 族金属イオンに対する吸着能を調べた。

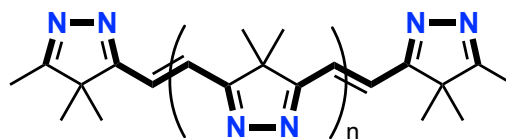


Figure 1. Structure of π-conjugated polyimines **1**.

硝酸ニッケル六水和物を溶解させたアセトニトリル溶液(Ni²⁺: 10 μM)に、イミン部位が Ni²⁺に対し 200 当量存在するポリイミン化合物 **1** (10 mg) を加え、室温で 2 時間攪拌した。濾過操作で固体を溶液から分離し、濾液中の Ni²⁺イオン濃度を誘導結合プラズマ発光分析(ICP-OES)により定量した。ポリイミン化合物 **1** は Ni²⁺イオンに対して優れた吸着能(吸着率 93%)を示した。同様の濃度条件で Pd²⁺・Pt²⁺イオンに対してもそれぞれ 90%以上の吸着能を示した(Table 1)。吸着された Ni²⁺イオンは、強いキレート能を持つ EDTA · 2Na 溶液により 86%が脱着された。脱着後のポリイミン化合物 **1** による Ni²⁺イオンの吸着率は 72%であり、再利用可能であることがわかった。

Table 1. Absorption rate of metal ions onto polyimines **1**.

Metal ions	Ni ²⁺	Pd ²⁺	Pt ²⁺
Adsorption ratio	93%	90%	92%

Adsorption condition M²⁺:10 μM; polyimine **1**:10 mg, MeCN, 2 h.

1) Y. Manabe, M. Uesaka, T. Yoneda, Y. Inokuma, *J. Org. Chem.* **2019**, *84*, 9957–9964.

2) Y. Ashida, Y. Manabe, S. Yoshioka, T. Yoneda, Y. Inokuma, *Dalton Trans.* **2019**, *48*, 818–822.