

貴金属イオン混合溶液から金イオンを選択的に還元回収するアントラセン誘導体の合成

(龍谷大先端理工) ○奥田 龍¹・今井 崇人¹・浅野 昌弘²・富崎 欣也¹

Synthesis of an anthracene derivative that selectively reduces and recovers gold ions from a mixture of different noble metal ions (¹*Department of Materials Chemistry, Ryukoku University*, ²*Ecology and Environmental Engineering Course, Ryukoku University*) ○Ryo OKUDA¹, Masahiro ASANO², Takahito IMAI¹, Kin-ya TOMIZAKI¹

Noble metals are widely used industrially because of their chemical stability, excellent electrical conductivity, and catalytic activity. However, from the viewpoint of low-scale productivity and environmental conservation, the importance of recovering noble metals from secondary resources such as electronic waste and industrial liquid waste is increasing. In our laboratory, the L-2-anthrylalanine-containing peptide (RU065: Ac-A-I-A-K-A-2Ant-K-I-A-NH₂) which selectively reduced gold ions and recovered metallic gold from a mixture of H₂AuCl₄ and H₂PtCl₆ was synthesized. We also downsized the structure of RU065 for industrial use and found that the peptide (RU065₄₋₈: Ac-K-A-2Ant-K-I-NH₂) showed gold recovery activity at the same level as the RU065. From these results, it was found that the selective reduction and recovery of gold requires positively-charged lysine side chains for incorporating AuCl₄⁻ and an anthracene moiety for electron donation. However, since amino acids are generally expensive, for industrialization, we designed and synthesized a non-peptidyl anthracene derivative with a simple chemical structure based on the chemical structure of RU065₄₋₈, and examined selectivity in gold recovery.

Keyword: Gold recovery; Anthracene

貴金属は化学的安定、電気伝導性に優れ、触媒能を有することから工業的に広く用いられている。しかし、低生産性と環境保全の観点から、廃電子部品や工業廃液などの二次資源からの貴金属回収の重要性が高まっている。当研究室では、H₂AuCl₄とH₂PtCl₆の希薄混合水溶液中から金イオンを選択的に還元回収する L-2-アントリルアラニンを含むペプチド (RU065: Ac-A-I-A-K-A-2Ant-K-I-A-NH₂) を獲得した¹⁾。また、産業応用を指向して、RU065 の構造を最小化させたところ、ペプチド (RU065₄₋₈: Ac-K-A-2Ant-K-I-NH₂) が RU065 と同等の機能を示した²⁾。このことから、金の還元回収には AuCl₄⁻を取り込むためのリシン残基由来のカチオン性と電子供与のためのアントラセン環が必要なが分かった。しかし、アミノ酸は高価であるため、本研究では、更なる低コスト化を指向し、RU065₄₋₈ の構造を基に、単純な構造をもつ非ペプチド性のアントラセン誘導体を化学合成し、金選択的回収機能の評価を行った。

1) Tomizaki et al. *Int. J. Mol. Sci.* **2020**, 21, 5064.

2) Tomizaki et al. *Processes* **2021**, 9, 2010.