

研究区分	教員特別研究推進 地域振興
------	---------------

研究テーマ	化学的性質が類似した複数のレアメタルを同時に分離する革新的手法の開発				
研究組織	代表者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	永井 大介
	研究分担者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	本同 宏成
		所属・職名	静岡県立大学・研究等補佐員	氏名	遠藤 紀子
		所属・職名		氏名	
	発表者	所属・職名	食品栄養科学部・准教授	氏名	永井 大介

講演題目	金属配位ポリマー上での結晶成長を利用した白金族同士の分離
研究の目的、成果及び今後の展望	<p><b>【緒言】</b></p> <p>レアメタルに属される白金族元素 (Pt, Ru, Rh, Os, Ir, Pd) は自動車廃棄ガス浄化触媒等に多量に混合して使用されているが、地球上での埋蔵量が少ないため高価格で取り引きされている。また、白金鉱石中に混合して産出するため、白金族同士の分離法の開発が求められている。しかしながら、白金族元素は化学的・物理的性質が類似しているため、白金族同士の分離が困難であり、報告例も少なく実用化が困難な状況である。申請者はこれまで、金属配位ユニットとして硫黄原子を有する金属配位ポリマーを合成し、ポリマーの硫黄原子上での種結晶を中心とした結晶成長により、白金族同士の分離に成功している (Nagai, D. et al. <i>Sep. Purif. Technol.</i> 2021)。例えば、白金族混合水溶液中で、Pt を種結晶に持つポリマー上での還元剤による金属結晶成長により、種結晶と同じ Pt 原子を集積させ、選択回収することに成功している。しかしながら、Pt の選択性は高いものの回収率は低く、この点を改善することができれば、実用化の目途がつく可能性がある。そこで本研究では、白金族同士の分離における条件を詳細に検討し、金属回収率を向上させることを目的とした。</p> <p><b>【成果及び今後の展望】</b></p> <p>本研究では、種結晶として Pt と Pd を有するポリマーを合成し、界面活性剤存在下、白金族混合水溶液から Pt と Pd の分離挙動を検討した。まず Pt と Pd の分離実験における温度効果について検討したところ、室温での分離実験に比べ温度の上昇 (60 °C) と共に Pt の回収率は向上したが (5.9→17%)、Pd の回収率は低下した (14→4.5%)。次に、還元剤濃度の効果を検討した。Pt および Pd の分離回収において還元剤濃度を 0.04 mol/L から 0.2 mol/L に増加させたが回収率の向上には至らなかった。しかし、界面活性剤を加えないで Pd の分離実験を行ったところ、回収率が顕著に増加することが明らかとなった (5.9→30%)。</p> <p>界面活性剤は、系中で生成する金属のクラスターやナノ粒子を安定化させるために添加しているが、安定化剤がなくクラスターやナノ粒子がむき出しになることで、ポリマー上の種結晶に取り込まれやすくなったものと考えられる。今後は界面活性剤無しでの詳細な検討により、Pt および Pd の回収率の向上を目指す予定である。</p>