

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

研究テーマ	都市鉱山資源からの複数のレアメタル同時分離法の開発				
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		氏名	
		所属・職名		氏名	
		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	都市鉱山資源からの複数のレアメタル同時分離法の開発
------	---------------------------

研究の目的、成果及び今後の展望

各国の自動車メーカーが相次いで“脱ガソリン車”を掲げ、自動車の電動化が加速されている。その一方で、数年後には整備段階で交換される電池、また約 10 数年後には使用済み自動車からの電池が数多く廃棄されることが予想される。電気自動車のバッテリーであるリチウムイオン二次電池の正極材に使用されているコバルト (Co)・ニッケル (Ni)・マンガン (Mn) はレアメタルであり、今後の電池需要の増加に伴って価格の上昇や供給不足が懸念されている。国内の鉱山は既に枯渇している一方で、自動車用のリチウムイオン二次電池に含まれるレアメタルの量は莫大であり貴重な都市鉱山資源である。しかしながら、Co・Ni・Mn は化学的・物理的性質が類似しているために、コストに見合う分離技術が確立されていない。

申請者はこれまで、金属配位ユニットとして硫黄原子を持つ金属配位ポリマーを合成し、ポリマーの硫黄原子上での金属核を中心とした結晶成長により、白金族同士 (Pt, Ru, Rh, Pd, Os, Ir) の分離に成功している。例えば、白金の核を硫黄原子上に固定したポリマーを白金族混合溶液に加え、還元剤による結晶成長を行うことで、白金原子が核に集積され選択分離できることを見出している。更に、ポリマー上の核を白金からパラジウムに変えて同様の分離実験を行ったところ、白金族混合溶液から目的の金属を分離できることを明らかにした。つまり、核を選択することにより、白金族混合溶液から目的の金属を分離できることを明らかにした。¹⁾

参考資料 1)

- ・ Nagai, D. et al., *Separation and Purification Technology* **2021**, 119265.
- ・ 永井 大介「金属配位親水性ポリマー上での種核成長法を利用した金属混合溶液からの金属の分離方法」特願 2018-019574/特開 2019-137876.

本研究では、使用済みリチウムイオン二次電池からのレアメタル回収を目指し、Co/Mn/Ni の分離挙動を検討し、これらの同時分離法を検討した。その結果、特許に申請する結果を得ることができた。そのため詳細については、本報告書では割愛させていただく。