

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レアメタル(白金族同士)を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	食品栄養科学部・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	化学的性質が類似した白金族元素の分離挙動
------	----------------------

研究の目的、成果及び今後の展望	<p>本研究の目的は、化学的性質が類似しており、ハイブリッド車・スマートフォンなどのハイテク製品に混合して多量に使用されている白金族同士を分離する効率的な手法を開発することを目的としている。本研究では、金属配位ユニットとしてチオカルボニル基を有するポリマー上で金属の結晶成長を行うことで、ポリマーの硫黄原子に白金の種結晶を担持させた。このポリマーを Pt イオンと他の白金族イオンの混合水溶液に加え、L-アスコルビン酸により種結晶と同じ元素を集積しながら結晶成長を試みたところ、選択的に白金を分離できることを明らかにした (~90%)。</p> <p>本研究では、さらに選択性を向上させ高純度分離法を開発するために以下の件について詳細に検討した。まず、分離実験後のポリマーの IR 測定では、<math>1560\text{ cm}^{-1}</math> のチオカルボニル基の伸縮振動由来のピーク強度は減少したが、分離実験後も吸収ピークが残存していた。この結果から Pt 分離の際に、他の白金族イオンが残っているチオカルボニル基に配位され結晶成長したため、高純度で分離できなかった可能性を有する。そこでポリマー中のチオカルボニル基を減少させれば、全てのチオカルボニル基で Pt の種結晶担持が行われ、他の白金族イオンが配位しないため、選択性が向上する可能性があると考えた。そこで金属配位ユニットを 8% から 4% に減少させたポリマーを合成し、同様の手法で Pt の種結晶生成を行った。その結果、ポリマーと種結晶生成後の IR スペクトルを測定したところ、チオカルボニル基のピークがほぼ消失していることが確認された。このポリマーを用いて Pt と Pd の分離実験を行った。Pt イオンと Pd イオンの混合水溶液に種結晶生成させたポリマーを加え、これまでと同様の手法で Pt の結晶成長を行った。その結果、チオカルボニル基が 8% の時と比べ選択性はほぼ変化しなかった。この結果から、Pt の選択分離の際 Pd が混入した理由としては、種結晶生成後に残っているチオカルボニル基に Pd イオンが配位して結晶成長が進行しているのではなく、Pt の結晶成長の途中で Pd が混入していることが示唆された。そこで、Pt イオンと Pd イオンの分離実験において経時変化を検討することで、どの段階で Pt 以外の金属が混入してくるかを確認した。これまでの白金族分離の反応時間は 24 時間で行っていたが、1、4、8、12、16、24 時間の反応時間で金属配位ユニットと親水性ユニットの比を 8:92 である金属配位ポリマーを用いて、これまでと同様の手法で Pt と Pd の分離実験を行った。その結果、分離の最初の段階で Pd が合金として混入していることが分かった。さらに本研究では、選択性を向上させるために種結晶の量・種結晶同士の距離が結晶成長にどのような効果を及ぼすかについて現在検討している。</p>
-----------------	---