

部局名

工学部 応用物質化学プログラム

担当: 教授 大島 達也



テーマ

都市鉱山利活用に有用な、迅速・高容量・高選択性のイオン溶媒和抽出剤による金属精錬

## 取組の様子



スマートフォンなどの小型家電類の廃棄物はその部品に数十種の元素を含み、金などの貴金属・レアメタルの濃集程度は天然鉱石より高いことから都市鉱山と呼ばれる。東京オリンピックの入賞メダルが都市鉱山から回収した金・銀・銅から作られるなど、資源に乏しい我が国において都市鉱山からの金属資源の回収・再利用は今後一層重要になると考えられている。

解体・焙焼・酸浸出した金などの各金属分離操作には、選択性・大量処理に優れた溶媒抽出法が用いられる。筆者らは世界最高水準の金抽出剤を開発した。

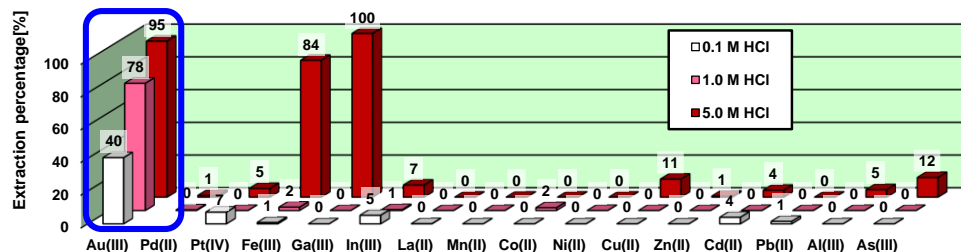


図 新規イオン溶媒和抽出剤2-NONは金(Au(III))を選択的に抽出する

## 特色ある取組

筆者らが塩酸系からの金(Au(III))へのイオン溶媒和抽出剤として見出した2-NONは、工業的に求められる迅速な抽出、高い抽出容量、金への選択性を満たすだけでなく、既存の工業用抽出剤と比較して低い水への溶解度(高回収性)、低粘性、十分高い引火点という優れた物性を兼ね備えている(特許出願済み)。さらに効率的な抽出剤探索を行うため、機械学習により候補化合物の探索を進めている。

## 期待できる成果・評価 など

見出した抽出剤は金の抽出剤として最高水準の抽出能力と物性を備えている。一方で、太陽光パネル等に含まれるガリウム(Ga(III))の分離にも有用であり、希少金属のリサイクルプロセスに幅広く適用しうる。

表 各種抽出剤の物性値

物質	DBC	MIBK	<i>o</i> -DMB	2-NON
モル質量 [g/mol]	218.3	100.2	138.2	142.2
水への溶解度 [g/dm <sup>3</sup> ]	3	19.1	6.7	0.37
粘度 [mPa·s]	2.4	0.61	3.3	1.26
沸点 [°C]	256	116	206	195
引火点 [°C]	118	17	-	76

特許出願済

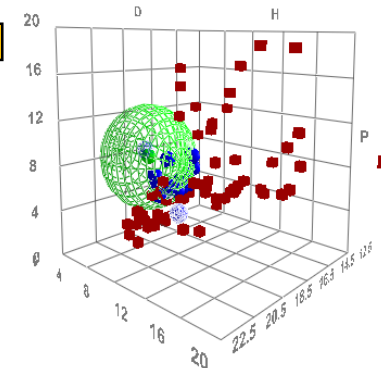


図 金(Au(III))の抽出に適した抽出剤のハンセン溶解度パラメータ

参考URL ・AIを活用した世界最高水準の金抽出剤開発

<https://youtu.be/ODJo2BhJ0mw>