

廃電子機器パソコンおよび液晶
パネル廃棄物使用済み家電
／1千万台 (H14)



携帯や廃電子機器からの貴金属
元素およびレアメタルの回収
→ 廃電子材料の資源化

希少元素資源
のリサイクル

要素技術

リーチング技術 (湿式)

- ・無機・有機酸による高効率的な浸出法の開発

バイオマス吸着材の合成

- ・キチン・キトサンを素材とした高選択的吸着材の分子設計
- ・分離膜および吸着材の細孔構造設計

分離技術 (操作性)

- ・吸着技術 (パーフュージョンクロマト法)
- ・分離膜技術 (コーティングフィルター)

最適化

高機能化

高選択的分離材・分離プロセスの開発

- ① 貴金属元素の回収
- ② レアメタル元素の回収
- ③ 有害金属の除去



キチン・キトサンを利用した廃電子機器からの
レアメタル資源循環システムの構築 (一石二鳥)

小型廃電子機器や廃触媒、さらに最近では太陽光発電パネルの廃棄物 (製品の不良品30%廃棄) からの貴金属・レアメタルを回収するために、バイオマス廃棄物 (蟹や海老殻) を有効活用し、バイオマスがもつ大きな特性である「規則的に配列された官能基」および「精密に制御された微細構造の特性」を最大限に活かしながら、今までにない革新的な吸着材を開発し、これらの金属の分離・回収プロセスを構築する。そのために、まず、スクラップからの貴金属・レアメタルのリーチング法を確立し、蟹や海老の殻から得られるキチン・キトサンの「豊富な配位子と柔軟性」を最大限に活用することにより、これらの希少金属元素に「高選択性・高容量・超高速吸着」を発現する新規なキチン・キトサン誘導体吸着材の開発を行う。具体的には上記の3拍子揃った分離材・吸着材を創製するために、我々が今まで築き上げてきた要素技術を駆使することによって、その形状 (貫通孔・多孔性ビーズ、ナノファイバー、膜、ろ過材) を最適化し、さらにキチン・キトサンの水酸基やアミノ基を一つの配位子として活用した高機能化技術 (ワンポット化学修飾法、球状化技術、分子インプリント法や簡易グラフト重合法) により、貴金属・レアメタルに対して「高選択的で高効率」な分離材を開発する。さらに吸着された金属イオンを吸着材から完全脱着することによって「分離・濃縮」を実現すると共に分離材の再生技術を確立し、分離材が繰り返し使用できることを実証する。実用化プロセスとしては、これらの分離材を用いた高速処理が可能な「パーフュージョンクロマト法」や、キトサンやキトサン誘導体をコーティングしたフィルターを用いる超高速処理法を開発することによって資源循環型社会の実現化を目指し、「バイオマス廃棄物の資源化」と「レアメタル・レアアースの資源循環システムの構築」を同時に達成できる革新的技術を確立する。