
資源再生利用学特論 (Resources Recycling)

種別・単位：講義・2単位（週1講時）

開講期：第1学期

担当者：恒川 昌美（環境循環システム専攻・廃棄物資源工学講座、内線 6314）

キーワード： 資源 廃棄物 選別 リサイクル 再資源化 循環型社会

主題と目標

社会システムにおける資源の流れを理解し、資源リサイクルの意義と役割を考える。廃棄物や未利用資源から有価物を効率的に分離・回収し、素材として利用するためには、様々な物理的、化学的、生物学的な技術を駆使する必要がある。これらの技術について原理を理解し、装置、方法、実施例などを学ぶ。資源リサイクルの事例研究を通して最新の知識を得るとともに、現状とその問題点について認識を深め、資源循環型社会を構築するうえで今後取り組むべき課題について考える。

授業計画 項目（授業実施回数）/内容

なぜ資源リサイクルが必要か（1回）

人類の歴史を振り返り、文明と資源の係わりについて考える。次に、主要な資源の埋蔵量と生産量との関係、生活活動と廃棄物の発生について学び、資源リサイクルの意義と役割を理解する。

粉碎、分級と外観による選別（3回）

鉱石および廃棄物を粉碎し、分級する場合の類以点と相違点を理解する。破碎・粉碎機、粉碎理論、粉碎速度論、ふるい分け、風力分級、湿式分級、粉碎一分級回路、色彩選別、Sorting などについて学ぶ。

比重の差を利用した選別（4回）

物質相互の比重の差を利用した種々の選別法について、原理と特徴を理解する。ジグ、揺動テーブル、Pinched Sluice、重液選別、磁性流体による選別などを学ぶ。

電気的な性質の差を利用した選別（2回）

物質の電気的、磁気的性質を理解し、その性質の差に着目した各種選別法について学ぶ。静電選別、渦電流選別、磁力選別などの特徴を理解する。

界面化学的な性質の差を利用した選別（3回）

物質表面の濡れ性の差を利用した選別法として、浮選を学ぶ。鉱物浮選における捕収剤、起泡剤、活性剤、抑制剤などの役割と作用機構を理解する。また、イオン浮選、電解浮選などについても学び、浮選の資源リサイクル、環境保全への応用について考える。

微生物の利用（2回）

微生物の機能について理解する。低品位鉱石や坑排水の処理に微生物を利用することにより、有用金属の回収や廃棄物の再資源化が可能になることを学ぶ。

評価・教材・受講条件

評価：学期中に2～3回程度レポートを提出させ、これと期末試験の成績を総合して達成度を評価する。評価に際しては、主な選別法についての基本的な理解とその応用能力を重視する。

教材等：教材には、担当教官が作成した資料を用いる。参考書については、講義で適宜紹介する。

受講条件：化学工学、粉体工学、物理化学に関連した基礎知識を予め習得していることが望ましい。

備考：