



平成27年度(第20回)

リサイクル技術開発本多賞

表彰概要

平成27年10月16日

一般社団法人産業環境管理協会

リサイクル技術開発本多賞

■ 表彰の目的

「リサイクル技術開発本多賞」は長年、廃棄物リサイクルの分野に携わってこられた故本多淳裕先生(元・大阪市立大学工学部教授、元(財)クリーン・ジャパン・センター参与)が、自らの著書出版印税をリサイクル関連開発に従事する研究者・技術者等へ提供し、研究・技術開発を奨励する表彰制度として提案されたものです。

■ 募集対象

1. 対象者

3Rに関する技術の開発に従事し、優れた研究論文又は実効のある技術論文発表を行った国内の大学、高専、公的研究機関、民間企業の研究者・技術者(個人又はグループ)を対象とします。

2. 対象分野

研究論文と技術論文の2区分で募集します。

研究論文は主に国内の大学、高専、公的研究機関の研究開発、技術論文は主に民間企業の技術開発という位置付けで、次の各項に該当する分野を表彰対象とします。

- (1) リサイクルを必要とする資源の枯渇状況の調査、解析
- (2) 廃棄物の発生抑制(リデュース)に関する技術開発
- (3) リユース、リサイクルを促進する技術の研究開発
 - ・リユースし易い製品の設計
 - ・リサイクルし易い製品の設計
 - ・リサイクルを進めるための有効なプロセスの開発
 - ・リサイクル材料の有効な新規用途の開発
- (4) 前項(2)、(3)に関連する技術及びシステムの実用化開発
- (5) その他、3Rの普及・進展に貢献する効果的な技術開発

3. 対象発表誌

論文は5年以内に国内外で発表されている学術誌、技術誌等に発表されたものとします。

■ 審査

(一社)産業環境管理協会内に設置された選定委員会において論文内容(技術面・環境面)及び関連の研究・技術実績により審査されます。

■ 賞の種類

研究論文及び技術論文を対象とし2件を選出します。

■ 審査委員

(委員長)	山田 優	大阪市立大学名誉教授
(委員)	小林 幹男	独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 金属資源開発本部金属資源技術部 上席研究員
	吉岡 敏明	東北大学大学院環境科学研究科 研究科長 教授
	名木 稔	一般社団法人 産業環境管理協会 資源・リサイクル促進センター 所長

審 査 総 評

平成 27 年 10 月 16 日

審査委員長 山田 優

リサイクル技術開発本多賞は、廃棄物リサイクル分野に長年携わってこられた故本多淳裕先生（元・大阪市立大学工学部教授、元（財）クリーン・ジャパン・センター参与）によって、リサイクル関連開発に従事する研究者・技術者等へ研究奨励する制度として、1996年度（平成8年度）に創設されました。これまでリサイクル技術面で非常に大きな貢献を果たしており、今回が20回目の表彰となります。今年度は、個人9件、グループ8件、計17件の応募をいただきました。審査委員会における厳正なる審査の結果、以下の2つの報文について研究者を表彰することになりました。

1. 研究報文

臭化銅含有DMSO溶媒を用いた貴金属・レアメタル回収手法の開発

（グループ代表）

松野 泰也 氏 東京大学大学院工学系研究科マテリアル工学専攻

松野氏らのグループは、一般的な有機溶媒であるジメチルスルホキシド（DMSO）を用い、貴金属・レアメタル等を効率良く溶解できる新規手法を開発されました。また、金属が溶解・抽出した有機溶媒に水を添加し、更にpH調整することにより、これらの金属を選択的に分離・回収できることも検証されています。本手法は、貴金属・レアメタル等を効率良く溶解・回収できる、新たなリサイクルの道を開く研究成果と考えています。今後もさらに研究を進められ、実用化に結び付けていただくことを期待します。

2. 技術報文

再結晶化処理プラントによる廃セッコウボードのリサイクル

平中 晋吾 氏 株式会社トクヤマ・チヨダジプサム （グループ代表）

片岡 誠 氏 株式会社トクヤマ

山中 誠次 氏 チヨダウーテ株式会社

建物の解体時に発生する廃石膏ボードの排出量は年々増加傾向にあります。平中氏らのグループは、従来、品質上の制約で、そのほとんどが最終処分場に埋め立て処理されていた大量の廃石膏ボードを、再び石膏ボードへリサイクルする新技術を構築されました。本技術を適用した廃石膏ボード処理プラントで製造された再生石膏は、現在すべて石膏ボード原料として使用されており、本リサイクル技術の構築と実用化は非常に意義深いものと考えています。本事業の今後の更なる拡大を期待します。

いずれの研究内容とその取り組み姿勢については、敬意を表し高く評価いたします。今後も更なる研究や技術開発に取り組み、3Rの普及と進展に大きく貢献されることを期待します。

また、今回は残念ながら選に漏れた他の応募者の皆様におかれましても、非常に興味深いお取り組みが多数ありました。引き続き持続可能な社会形成のために、3Rに関する優れた研究あるいは実効性のある技術開発を継続されますよう、よろしくご願ひ申し上げます。

研究報文

臭化銅含有DMSO溶媒を用いた貴金属・レアメタル回収手法の開発

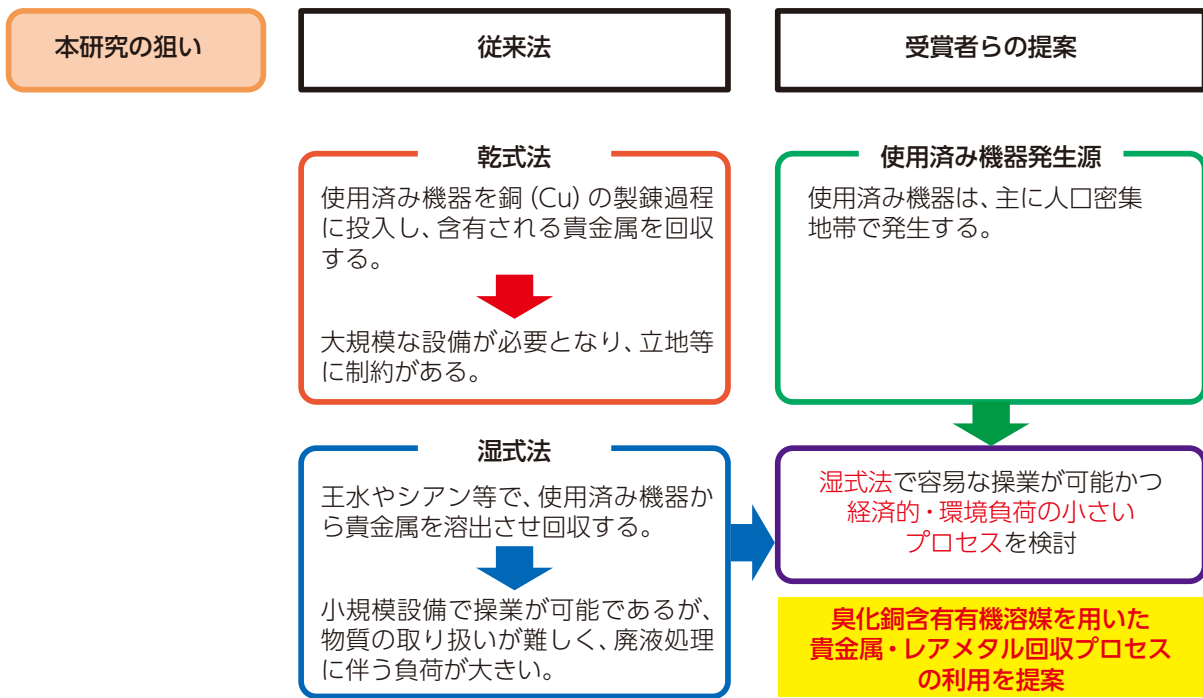
(グループ代表)

松野 泰也 氏 東京大学大学院工学系研究科マテリアル工学専攻

概要

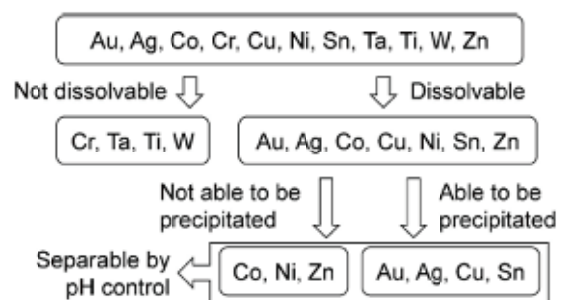
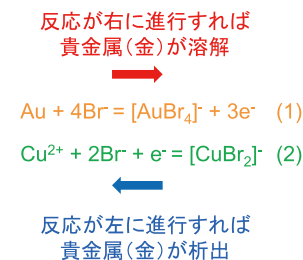
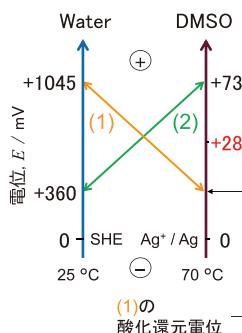
電気・電子機器には、貴金属やレアメタル等の様々な金属が使用されている。それゆえ社会中に使用されている製品を「都市鉱山」と捉え、使用済み機器からの金属回収強化が必要とされている。受賞者は、汎用の有機溶媒であるジメチルスルホキシド(DMSO)に臭化銅を溶解させた溶媒にて、金を効率良く溶解し、水の添加により析出・回収する新たなリサイクルシステムを開発してきた。このシステムは容易な操業が可能で、経済的かつ環境調和性など数多くの利点を有している。本論文では、受賞者が提案しているシステムを、各種貴金属、レアメタルおよび銅等のベースメタルに適用し、溶解と析出の可能性を検討するとともに、電気化学測定と電位-pH図による解析によりメカニズムを解明した。本システムでは、金、銀、銅、錫、コバルト、ニッケルおよび亜鉛を溶解し、加水時のpHの調整によりこれらの金属を効果的に分離・回収できることを示した。それにより、本システムを、使用済み電気・電子機器からの各種金属のリサイクルに適用できることを見出した。

発表誌： 日本金属学会誌 第79巻 第2号 (2015) 41-48



本研究の成果

臭化銅含有DMSO溶媒を用い、溶解時・析出時に適切な処理を施すことで、使用済み電気・電子機器から様々な金属を選択的・効果的に回収できる。



技術報文

再結晶化処理プラントによる廃セッコウボードのリサイクル

平中 晋吾 氏 株式会社トクヤマ・チヨダジプサム (グループ代表)
片岡 誠 氏 株式会社トクヤマ
山中 誠次 氏 チヨダウーテ株式会社

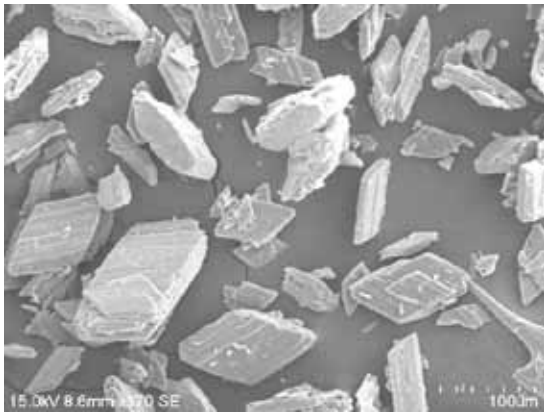
概要

近年、廃石膏ボード発生量は年間100万tであり、10年後には200万tに増大すると予想されている。埋立て処理すると硫化水素が発生するため、国内の処分能力は、現状でもひっ迫している。今後、安定的に処理するには石膏ボード、またはセメント用にリサイクルするのが最も有効な対策の一つと考えられる。

石膏ボードは二水石膏の微細な針状結晶の凝集体で構成され、空隙率の高い構造となっている。これによって、軽量、高断熱な優れた建材としての機能を発揮する。しかし、廃石膏ボードを破砕処理して製造した二水石膏粉では、この高い空隙率が障害となり原料の10%代替が限界であった。

受賞者らは、新たに開発した連続反応プロセスにより、廃石膏ボードの二水石膏結晶形態を抜本的かつ安定的に改良することに成功した。チヨダウーテ(株) 四日市工場敷地内に廃石膏ボード処理プラントを建設し、処理した二水石膏はすべて石膏ボード原料として再使用している。

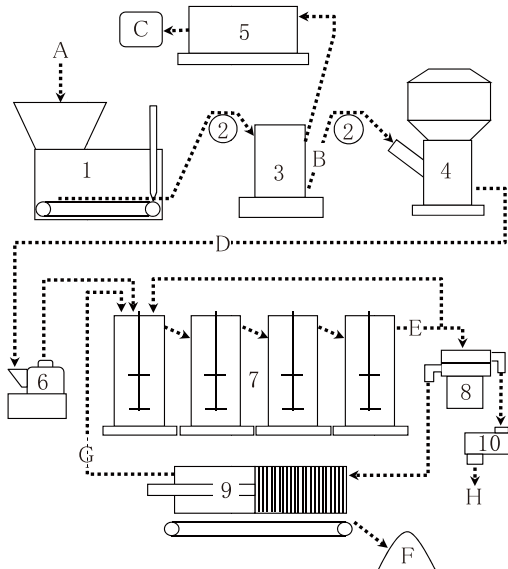
発表誌： Journal of the Society of Inorganic Materials, Japan 21, 446-450(2014)



再結晶化した二水石膏のSEM写真



廃石膏ボード処理プラント



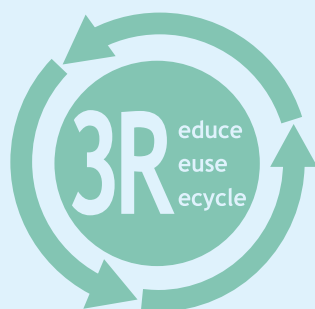
廃石膏ボード処理プラントの概要

- 1 粗破砕機、2 磁選機、3 破砕機、4 焼成機、
 - 5 圧縮梱包機、6 微粉碎機、7 反応槽、
 - 8 ふるい機、9 ろ過機、10 脱水機
- A 廃石膏ボード、B 廃石膏、C 梱包ボード紙、
D 半水石膏、E 二水石膏スラリー、
F 製品二水石膏、G ろ液、H 脱水ボード紙

一般社団法人産業環境管理協会

一般社団法人産業環境管理協会は、昭和37年の設立以来、公害防止管理者等国家試験の実施、EMS審査員資格登録事業の推進、LCA、環境ラベル等環境マネジメント手法の普及促進、エコプロダクツ展の開催等多様な事業に取り組んでいます。

平成24年度からは旧財団法人クリーン・ジャパン・センターの事業を統合し、環境管理に関する総合団体として事業を展開しています。旧財団法人クリーン・ジャパン・センターの業務は、当協会資源・リサイクル促進センターが継承して運営しています。



一般社団法人産業環境管理協会
資源・リサイクル促進センター

〒101-0044

東京都千代田区鍛冶町二丁目2番1号(三井住友銀行神田駅前ビル)

TEL 03-5209-7704 FAX 03-5209-7717