



平成25年度（第18回）
リサイクル技術開発本多賞
表彰概要

平成25年10月18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 資源循環プロセス学リサイクル化学 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25年10月18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。本年度で 18 回目の表彰式となり、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きています。今年度は、全部で8件、個人4人と 4 つのグループの応募をいただきました。審査委員会での厳正な審査の結果、下記の2つの研究について研究者を表彰するとの結論にいたりました。

審査結果についてご紹介いたします。

1. 研究報文

Study on Effective Recycling System of Waste Textiles based on Colour 廃棄衣料を色分別により効率的にリサイクルするシステムの研究

（グループ代表）

木村 照夫 氏

京都工芸繊維大学大学院 先端ファイブロ科学部門

当該研究者らは長年に渡り、一貫して繊維リサイクルに取り組んでこられました。今回色彩を考慮した分別によるリサイクルというテーマで研究されたことは、ユニークな取り組みであります。今後の市場化に際してはまだいくつかの課題が残っていると思われますが、引き続き取り組まれて、色分別という現実的な手法を活かして実用化に結び付けていただくことを期待しています。

2. 研究報文

木質系バイオマス由来のタールを用いた電子基板の可溶化と貴金属・レア金属の回収

加茂 徹 氏

独立行政法人産業技術総合研究所 環境管理技術研究部門
吸着分解研究グループ

当該研究者は長年に渡り、貴金属を含む電子基板を溶解して、貴金属分と樹脂分を分離してリサイクルする分野に取り組んでこられました。本研究では環境負荷の少ないバイオマス由来の溶媒を使用して、貴金属と樹脂分を同時にリサイクルするもので、実績も十分にあり優れた研究として高く評価しました。

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。さらに今後も3R 技術開発と実現への研究に取り組まれて、3Rの普及と進展に大きく貢献されることを期待しています。

応募された皆様に対しても、今後も3Rの技術開発に関して、優れた研究または実効性のある技術開発に取り組んでいただき、持続可能な社会形成のために活躍されることをお願いいたします。

研究報文

Study on Effective Recycling System of Waste Textiles based on Colour 廃棄衣料を色分別により効率的にリサイクルするシステムの研究

(グループ代表)

木村 照夫 氏 京都工芸繊維大学大学院 先端ファイブロ科学部門

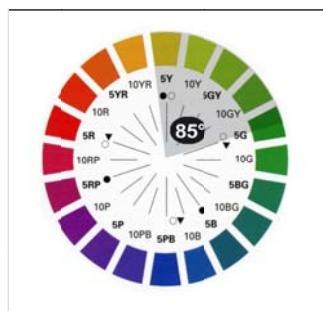
概要

現在、我が国における廃棄衣料のリサイクル率は20%程度にとどまっている。その大きな理由は経済的なリサイクル用途が見いだせないためと言われている。また繊維リサイクル率を低くしている要因としては、一般に使われている素材はさまざま、複雑に混織・混紡されている場合も多い。また、繊維が廃棄される時には識別のタグが褪せたり消失している場合が多く、素材別分別作業を非常に困難にしている。さらに繊維廃材を反毛化(わた化)して再利用する場合においても多くの廃棄衣料を混在して反毛化することによって反毛色は一般に暗いグレイッシュな色となり、その用途が限られている。そこで本論文では従来のリサイクルループに接して、色によってリサイクルを行う別のループ「カラーリサイクルシステム」を提案し、廃棄衣料を色の観点から分別して、繊維の色に着目した用途展開を目指すことにした。具体的には廃棄衣料を色分別する場合の有効な組み合わせについて、合せて100人強の大学生及び大学院生による男女別の官能検査と測色を行うことによって考察した。その結果、好感度の高い色の組み合わせと好感度の低い組み合わせがあることが明らかになり、種々の色の廃棄衣料を色相においてはマンセル色相環における内角85°以内での組み合わせで分別回収した混色廃棄衣料から作成された反毛はどの組み合わせにおいても高い好感度を持つことが明らかになった。得られた結果は反毛のみならず廃棄衣料を粉体化して顔料としての使用の可能性も示唆された。ただし混色の官能検査では、対象者の感覚が、その世代や国、生まれた起源など様々な要因で結果が異なってくるので、本研究はその事例のひとつとして位置付けられる。

発表誌: Proceedings of the TRS 2012(The 41st Textile Research Symposium)



Shame of Colour Recycle System



Effective colour group on Munsell Color Circle



Magnet bar by Colour Recycle System

研究報文

木質系バイオマス由来のタールを用いた電子基板の可溶化と 貴金属・レアメタルの回収

加茂 徹 氏 独立行政法人産業技術総合研究所 環境管理技術研究部門
吸着分解研究グループ

概要

電気電子機器のプリント基板には貴金属やレアメタルを多く使用している部品が使われている。そのプリント基板の材料としては、丈夫で電気伝導度が低い性質を持つエポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂が多用されている。このプリント基板から貴金属やレアメタルを回収する場合、基板をいったん粉砕あるいは焼却してから分離回収することが多く行われている。しかしこの時に熱硬化性樹脂の材料としての優れた性質である丈夫さや耐熱性が回収を困難にしている。つまり分離回収に多大なエネルギーが必要となり、粉砕時には金属とプラスチックが混合した微粉砕物が発生するために爆発の危険性が伴う。受賞者らは 1990 年代半ばより、溶媒中で試料を分解するソルボリシス法の研究、技術開発に取り組んできた。一般に電子機器に使用されているエポキシ基板は、ベンジルアルコール中で可溶化されることは既に知られているが、溶媒を別途購入する必要があり実用化には至っていない。受賞者は、エポキシ樹脂や木質系バイオマスに含まれるリグニン等を循環溶媒の主原料として、エポキシ基板類を可溶化し、貴金属やレアメタルを含む素子の分離回収に成功した。

受賞者は、杉とクレゾール混合溶媒に極微量の硫酸を添加し、大気圧下 200℃で液化して得られた液体生成物から軽質留分を除いた重質タールに電子基板を入れ、300℃で加熱処理すると基板は完全に可溶化され、金属類を容易に回収できることを見出した。また、この可溶化生成物を熱分解すると、クレゾール誘導体を主生成物とする液体生成物が得られ、エポキシ基板がこの液体生成物中でも可溶化できることを確認した。リグニンは製紙産業にて多量に廃棄される黒液や、木材を糖化してエタノールを製造する際に排出される廃棄物から容易に得ることができる。本法では、安価な有機系廃棄物やエポキシ基板から循環溶媒を製造するので外部から溶媒を購入する必要は無く、しかも高価な高压装置は不要であり、可溶化法の経済性を飛躍的に高めることに成功した。

発表誌： プラスチック, 工業調査会, 61(1), 2010,146-150

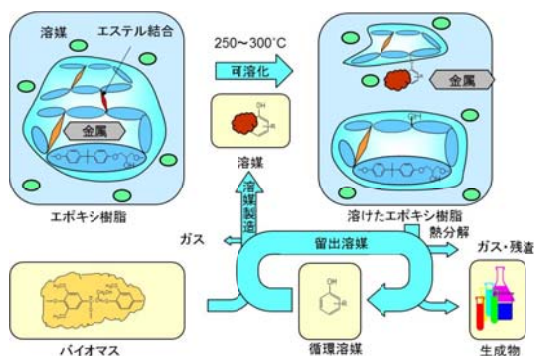


図1. エポキシ基板の可溶化機構

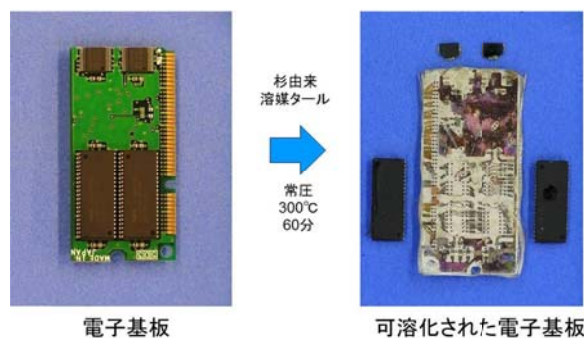


図2. 可溶化された電子基板

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