

平成 25 年 9 月

一般社団法人産業環境管理協会

## 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 先端ファイプロ科学部門

### 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は素材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点にある。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、色相に従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)

## 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、基板をいったん粉碎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、粉碎時には金属とプラスチックが混合した微粉碎物が発生するために爆発の危険性が伴う。受賞者は 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る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、しかも高価な高圧装置は不要であり、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

以上