

研究の概要

研究の概要

酸化セリウム系ガラス研磨材は、レンズやプリズムなどの光学ガラス、液晶パネル用ガラス、ガラス製ハードディスクなどの精密研磨に広く使用されている。この原料となるバストネサイト鉱はほぼ中国で独占的に産出されている。近年では中国の資源保護政策や内需優先策により輸出量が制限され、価格が上昇している。また使用後の研磨廃棄物は水を多く含むので、処理費用が高く研磨事業者の負担となっている。そこで本研究では「廃研磨材から再生研磨材へのリサイクル」と「廃研磨材から研磨材以外のレアアース製品へのリサイクル」の2つのリサイクルを検討した。この2つの技術を適切に組み合わせることで、効率的なリサイクルが実現すると考える。

「廃研磨材から再生研磨材へのリサイクル」では、研磨事業者が自社の廃研磨材を事業所内で処理して再生研磨材とし、自社で再利用することを想定した。自社の廃研磨材を使用するので廃棄物の履歴が把握でき、再生研磨材品質の安定が期待できる。また研磨事業所もしくはその近くでリサイクルを行うので輸送コストの削減が期待できる。そこで本研究では、福島県内に多数ある中小規模の研磨事業所でも操業ができるよう、薬品や大規模な設備を使用しない極力簡単なリサイクルプロセスの構築を目的とした。

「廃研磨材から研磨材以外のレアアース製品へのリサイクル」では、廃研磨材に化学的処理を施し、含まれているランタン、セリウムなどのレアアースを相互分離する技術を開発する。廃研磨材のうち再生研磨材として回収できなかった部分に本技術を適用することで、廃研磨材の有効利用を図るものである。

本研究は、福島大学、株式会社オプトネクサス、株式会社アサカ理研、新協工業株式会社、福島県ハイテクプラザいわき技術支援センターの5機関が、共同して実施した。ただし新協工業(株)は平成19年度のみ参加である。同社が実施した内容は、研究報告「化学的手法によらない酸化セリウム系ガラス研磨材のリサイクル」の中に記載した。

各研究報告の概要は以下のとおりである。(○は主担当)

「レアアースと酸化セリウム系ガラス研磨材」

○ハイテクプラザいわき技術支援センター

レアアースや酸化セリウム系ガラス研磨材の需給面の特徴から本報告書の背景を述べた。

「化学的手法によらない酸化セリウム系ガラス研磨材のリサイクル」

○ハイテクプラザいわき技術支援センター、(株)オプトネクサス、新協工業(株)

酸化セリウム系ガラス研磨材のリサイクル方法として自然沈降法を提案し、その有効

性を検討した。また研磨材使用量を削減するための課題を抽出するために、研磨工程内での研磨材の挙動を調査した。

「再生研磨材の活用方法について」

○(株) オプトネクス、ハイテクプラザいわき技術支援センター

ガラス研磨時におこる研磨材の研磨性能劣化挙動を調査した。また自然沈降法で回収した再生研磨材の研磨性能を評価した。さらに再生研磨材を実研磨プロセスに投入した時生じる問題点を調査し、より効果的な活用方法を検討した。

「固形廃棄物削減効果と種々の微粒子分離手法について」

○福島大学、ハイテクプラザいわき技術支援センター

廃研磨材の性状や沈降特性を調べ、本報告書で提案する研磨材リサイクル法の有効性の検証と廃棄物減量効果の試算を行った。また廃研磨スラリーから研磨材の新規な分離方法を探索した。

「廃研磨材を利用した希土類元素リサイクル技術の開発」

○(株) アサカ理研、(株) オプトネクス、福島大学

酸化セリウム(CeO_2)系研磨材廃棄物から、含有する希土類元素(ランタン、セリウム)を分離・抽出する高純度化技術開発を行った。研磨材廃棄物に含有する希土類元素類は、酸性溶液で溶解し、その後、PC-88Aを抽出剤とした溶媒抽出によりLaとCeの相互分離を行った。