

4．希少性資源の回収における課題

4 - 1．現状の回収技術における問題点

リサイクル状況に関して、自動車排ガス触媒やプリント基板中の貴金属や一部の特殊な部品に含まれる希少性金属が、単体元素として回収されている。また、クロムやニッケルが主要な添加成分であるステンレスのように、概ね回収されてステンレス原料としてリサイクルされているものもある。

しかし、例えばニオブのように消費量の90%以上が使用されているハイテンやステンレスからは、単体としてのニオブは全く回収されていない。これは鋼中に添加されるニオブ量が極めて微量であるためである。

使用済自動車から、最終的に単体元素として回収されているものは、排ガス触媒中の貴金属類、コンピューター中の貴金属類のみであり、鉄やガラスに構成成分として含まれているものは回収されていない。ただし、ステンレス部材はステンレス原料として、モーターの解体によって回収される磁石（希少性金属が含まれている）は、磁石原料としてリサイクルされている（中国への輸出）。台数は少ないがハイブリッドカー用電池に使われているミッシュメタルについてはニッケルが回収されているが、コバルトやミッシュメタルについては回収されていない。

使用済家電製品から、最終的に単体元素として回収されているものは、プリント基板からの貴金属類である。また、ブラウン管シャドーマスク（42アロイ）はニッケルが含まれているがこれはステンレス原料としてリサイクルされている。

カラーブラウン管ガラス成分のストロンチウムについては、ガラスカレット原料として一部リサイクルされているが、フェライト磁石に使われているものについては一部中国等に輸出され解体されて磁石原料として回収されるものもあるが、モーターとして回収されないものについては、鉄スクラップ原料（カスケードリサイクル）になり、希少性資源としてリサイクルされていない。バリウム系フェライト磁石については、7割が自動車向け小型モーターであり、自動車リサイクル法施行によって、これらのモーター類は回収されているが、その多くは中国向けに輸出されている。

使用済液晶ディスプレイからのインジウムはほとんど回収されていないが技術的には確立し、実用化段階に入ったものと推察される。プリント基板上の電子パーツに含まれる貴金属以外の種々の希少性資源については、現状、日本においてはリサイクルされていない。一方、解体で回収された部品の一部が中国等に輸出され、安価な労働力で希少性資源含有部品が回収されているとの情報も得られた。

このように、一部を除き、全般的に希少性資源の回収・リサイクルは進んでいない。

その要因として、

解体段階でどのような希少性資源がどの部品、どの素材に使用されているかが不明であること。

非鉄スクラップにおいても鉄スクラップにおいても、形態による取引がなされており、

含有する希少性資源に対する意識が低かったこと。

希少性資源への重要性が認識されなかったこと。

電子部品のように希少性資源が含まれていることを認識していても、希少性資源含有部品の収集システムがないこと。

プリント基板からの電子部品の外す技術があっても、コスト高となってしまうこと。

リサイクル時の環境対策などを取る必要があること。

モーター磁石のように解体での回収するための人件費が高く、そのために中国等へ輸出されていたこと。

ステンレスのようにパーセントオーダーで使われているものを除き、希少性資源の使用量が極微量であることから、経済的にリサイクルプロセスの成立が困難であり、技術開発が行われてこなかったこと。

溶鋼に含まれた希少性資源を技術的に元素単体として回収できないものがあること。

経済的に回収・リサイクルコストが極めて高くなること。

などが上げられる。

4 - 2 . 希少性資源回収促進における課題

前述した問題点に対して、すでに解決に向けた動きが見られる。その一つは、最近の希少性資源をはじめ、鉄、銅、アルミなどのベースメタルやその鉱石、また石油・石炭などの地下資源の価格の高騰を受けて、リサイクル業者や素材製造メーカーの間で、これまでのような鉄スクラップにおける形態での取引（例えば価格基準となっているH2）から、材料成分に注目した取引にシフトした動きが見られる。

また、リサイクル業者の間で希少性資源に関する勉強会が開催されるようになっている。これは、中国に輸出されたスクラップの解体現場を視察した際に、ベースメタル間で分別するのではなく、鉄スクラップでもベアリング（軸受鋼）、ケイ素鋼板、鋳物、磁石などに、アルミでも何種類にも分けていることの有用性、高付加価値化を再認識しはじめたことが要因と考えられる。

他方、電子部品メーカーや製品メーカーにおいても、希少性資源の高騰を受けて、使用量の抑制、また代替物質の開発を行うとともに、家電リサイクル法などにおけるリサイクル率の向上に対する取組や環境問題、さらにリスクヘッジのために研究開発に取組みは始めている。

しかしながら、希少性資源問題は、先にも述べたように、希少性資源が特定国に偏在しているためにすでに国際戦略物資となっていることと、それを受けて海外投機筋による囲い込みが行われていることもあり、我が国の産業を根幹に係る問題となっている。希少性資源の安定供給を図るために、我が国自らが海底資源の探索などの鉱山開発を進め、また希少性資源保有国の施策や動向を把握するとともに保有国や鉱山企業との協調を推進していくことはもちろんのこと、我が国においては市中発生スクラップからの希少性資源の我が国で回収する仕組みづくりも念頭において、回収をより促進させる必要がある。

そのためには、

希少性資源含有部品や素材に関する情報の提供

具体的には、各製品のどの部品に含まれる希少性資源の鉱種や含量に関する情報を解体業者や金属スクラップ業者に普及させる。

希少性資源含有部品のリユースの促進

液晶パネルなど一部の部品でリユースを行われているが、このような情報を発進する。

希少性資源の安価な回収・リサイクル技術の開発

電子部品等からの希少性資源の単体として回収する技術の開発を促進させる。

希少性資源含有部材の有効活用の促進

例えば、モリブデン鋼からなる部材を収集し、モリブデン鋼製造原料や添加元素源として使用することにより、モリブデン鋼からモリブデン鋼を製造する。出来る限りカスケードリサイクルを防ぐ。

希少性資源含有部品の解体技術の促進

これまで中国では手解体にて分別していたが、そのノウハウをもとに安価な解体技術、装置を開発する。

希少性資源代替技術の開発

究極的に希少性資源を使用しない材料、部品の開発を促進させる。例えば、素材製造時における条件の制御による高付加価値化が挙げられる。

解体が容易な設計の促進

希少性資源含有部品・部材に限らないが、解体が容易な設計とし、取り外しや回収を容易にする。

などの点を考慮する必要がある。