

2016年10月12日

日立金属株式会社

報道関係者各位

平成28年度「資源循環技術・システム表彰」において 日立金属が「レアメタルリサイクル賞」を受賞

日立金属株式会社（以下、当社）は、一般社団法人産業環境管理協会が主催する平成28年度「資源循環技術・システム表彰」において、「レアメタルリサイクル賞」を受賞しました。今回の受賞は、希土類元素を環境親和型プロセスで回収する当社の炭素熱還元法^{*1}の開発、リサイクルのサプライチェーン構築などが高く評価されたものです。

同表彰は、一般社団法人産業環境管理協会が経済産業省の後援を受けて、廃棄物の発生抑制、再利用、再利用に寄与する優れた事業や取り組みの奨励・普及を図ることにより循環ビジネスを振興する目的で、1975年より実施されています。今回、当社が受賞した「レアメタルリサイクル賞」は、リサイクル技術の研究開発を通じたレアメタルの回収・再利用の促進を目的に、2013年に新設されました。なお、表彰式は10月14日に機械振興会館ホール（東京都港区）にて行われる予定です。

■受賞テーマ「炭素熱還元法による磁石工程内スラッジ^{*2}からの希土類リサイクルプロセス」

ネオジム系焼結磁石（以下、希土類磁石）は、優れた磁気特性を有することから、高効率化、軽量化、小型化が求められる自動車、産業機械、エアコン、電子機器のモーターや風力発電機などに使われています。省エネルギー化が進む中で、希土類磁石の需要量がさらに増えると見込まれており、製造の際に切削加工で発生するスラッジの量も増加すると予測されています。そこで、増加するスラッジから希土類元素を回収しリサイクルをすれば、天然鉱物由来の希土類元素の調達量を抑え、環境負荷の低減も可能となります。

スラッジには希土類元素が含まれており、これまでは再生用資源として輸出したり、国内の専門業者に委託してリサイクルを行うなどしてきました。しかし、従来の回収手段である湿式法^{*3}では、酸やアルカリを多量に使用することに加え、ホウ素を含有する廃水が生じるなど、環境への負荷が懸念されていました。また、希土類元素回収後の残渣（残りかす）には鉄分が多く含まれている（スラッジ固形分10^トに対し約7^ト）ものの、使用せずに廃棄物として埋め立て処理されていました。

そこで当社は、酸やアルカリの使用を最小限に抑えた環境親和型の手法で、希土類元素を高効率で回収し、かつ、鉄分を銹鉄（有価物）として再利用できる「炭素熱還元法」を世界で初めて開発しました（2014年3月に特許取得済み）。炭素熱還元法は、酸化物を炭素源が存在する状態で高温に加熱すると還元反応が起こる原理を利用した手法です。

これに伴い、炭素熱還元法によるスラッジの処理を委託会社である日本重化学工業株式会社が実施する形式で、国内で希土類元素をリサイクルするサプライチェーンを構築し、リサイクルした希土類元素を原料とした希土類磁石の生産を2015年7月に開始しました。炭素熱還元法は、スラッジだけでなく市中から回収された廃磁石にも適用可能なため、今後さらなるリサイクルの拡大に取り組みます。

当社は、「地球温暖化の防止」「資源の循環的な利用」「生態系の保全」を柱とした環境ビジョンに基づき、常日ごろの事業活動で環境負荷を低減する活動を推進しています。本リサイクル技術の開発は、この環境ビジョンにおける「資源の循環的な利用」の一環です。今回の発表テーマをはじめとした環境活動の推進により、当社は持続可能な社会の実現に貢献していきます。

【報道機関からのお問い合わせ】日立金属株式会社 コミュニケーション部 担当 車谷 TEL 03-6774-3075

- ※1 炭素熱還元法：酸化物を炭素源が存在する状態で高温に加熱すると還元反応が起こる原理を利用した手法。主に酸化鉄からなる鉄鉱石から銑鉄を得る方法として、直接還元製鉄法が近年脚光を浴びている。この直接還元製鉄法の応用技術をここでは「炭素熱還元法」と呼ぶ。具体的には、焼成スラッジ（水と加工くずからなるスラッジを沈降処理により濃縮後、炉で加熱し酸化させたもの）を鉄鉱石に見立てて炭素とともに加熱することによって、希土類元素をスラグ（スラッジ上に浮上する物質）として回収する。希土類元素抽出にかかる時間が従来の湿式法に比べて短く、収率も高くなることを確認している。残った鉄くず（酸化鉄）は、再利用可能な銑鉄となる。また、炭素熱還元法は酸による抽出ではないため、酸の使用をホウ素抽出時のみに減らすことが可能であり、環境への負荷を低減できる。
- ※2 スラッジ（加工くず）：希土類磁石は粉碎、焼結、熱処理、加工、表面処理の工程を経て製造されるが、焼結や熱処理を行うと寸法にズレが生じるため加工による修正が必要となる。磁石の小型化や生産量の増加によって加工くずの量は増大する傾向にある。加工は、水（研削液）を磁石に掛けながら行うため、スラッジは、加工くずと水が混ざった泥状の物質である。
- ※3 湿式法：スラッジを酸化し、鉄を酸に溶けにくい状態にした後、酸に溶けやすい希土類元素のみを抽出する方法。回収物への鉄の混入を低減させることが可能だが、酸化鉄が溶出しなないことによって希土類元素と酸の接触面積が減少するため、希土類元素の回収率は低下する。抽出のために酸を使用し、廃水はアルカリで中和処理するため、酸・アルカリを多く使用する。また、希土類元素の分離過程で酸化鉄が廃棄物として発生し、さらに有害物質とされるホウ素を含有する廃液も排出される。