

「電気炉製鋼ダストからの高純度亜鉛と製鉄原料コプロダクションシステム」
事後評価結果について

産学共同実用化開発事業評価委員会
委員長 田井 一郎

本新技術の開発結果は下記の通りであり、成功と評価するのが適当である。

記

製鋼用アーク炉からのダスト（電気炉ダスト）は、少量の塩素・フッ素等のハロゲンや、鉛・カドミウム等の重金属を含んでいるため、厳しい規制により管理される特別管理産業廃棄物に指定されている。この電気炉ダストには約30%の鉄と約20%の亜鉛が含まれており、リサイクルソースとして有益な資源でもある。しかしながら、従来の手法では亜鉛と鉄分とを同時に回収できず、日本で発生するダストの約80%からは亜鉛が回収されているが、残りの約20%は化学的に無害化処理して埋め立てられている。このため新たな手法の開発が盛んに行われてきたが、未だ成功例の報告がない。本新技術は、環境負荷を抑えながら、高純度の金属亜鉛と鉄分とを同時に回収しリサイクルすることを目的にして開発が行われた。

本新技術は、東北大学で研究された電気炉ダストから金属亜鉛と鉄を効率良く回収する技術を基礎に事業化開発されたものである。従来は、電気炉ダストを炭材と混ぜて処理し酸化亜鉛を、そして酸化亜鉛を再度炭材で還元して金属亜鉛を取りだしていた。鉄を含む残渣は埋め立て処理され、金属亜鉛を得るためには二度の炭材による処理が必要となり、エネルギー効率およびCO₂削減の観点からも環境負荷が大きかった。これに対して、本新技術では、鉄スクラップを還元剤として用いることで金属亜鉛と製鉄に用いられるカルシウムフェライトを同時に回収するもので、埋め立て処理物の削減やエネルギー効率の点でも優れた手法となっている。

開発の結果、本新技術により一日当たり1tの電気炉ダストを処理し、鉛・塩素・フッ素の含有率が0.1%以下という条件で、純度99.9%の亜鉛を80%以上回収することに成功した。また、カルシウム含有製鉄原料も、実用的な不純物濃度(Zn \leq 1%、Pb \leq 0.5%、F \leq 0.1%、Cl \leq 0.1%)条件で取り出すことに成功し、成否認定基準を満たした。

本開発により、電気炉ダストから高純度の金属亜鉛と鉄を同時に回収する手法を世界に先駆けて実現したことは大きな意義があり、国内外での事業化が期待できる。今後は、収益性向上のためのさらなるコスト削減、特に電力消費の削減を進め、電気炉ダストを100t/日以上規模で処理するシステムの実用化を目指す。

以上