

《平成23年度》・《平成24年度》

(株)興徳クリーナー(大阪府岸和田市) [2年間助成事業]

【事業名】 フッ素循環システム構築に向けた再生 CaF_2 製造事業

【事業の背景】 現在、半導体や太陽光パネル製造のプロセスにおいて多量のフッ化水素 (HF) が使用されている。その結果として大量に排出されるフッ素含有排水は、ケイ素やアルミ、ホウ素といった混在物が多く含まれており、処理過程でこれらの混在物がスラッジに混入するため、フッ素単体として再利用がきわめて困難となっている。また、このスラッジは管理型埋立処分されているため、スラッジの減量化及び新たな処理方法が求められているのが現状である。

HF は、一般的に螢石から製造される。螢石は中国が世界一の産出国だが、2010 年に中国が螢石の採掘規制を強化したため、螢石および螢石を主原料とした HF の価格が 2009 年度前半に比べ約 40% 上昇している。

本事業は、廃棄物として大量に排出されるフッ素含有排水に対して、高純度のフッ化カルシウム (CaF_2) を回収・再資源化できる新たなフッ素循環システムを構築することで、従来の処理方式よりもスラッジを減量化し、国内螢石の安定的確保を目指す。

【事業の内容】 廃棄物として大量に排出されるフッ素含有排水からフッ素資源を回収利用できる新規プロセスをラボで見出すことに成功し、効率的にフッ素含有排水から高純度の CaF_2 の回収条件を得た。



フッ化カルシウム

この処理プロセスでは、得られるフッ素収率が最大 90%、得られる CaF_2 の純度が 94% である。さらに、工程は極めて短時間で反応が終了し、特許等で例示されている方法では避けられなかったゲル化も起こすことなく極めて操作性も良好である他、使用する薬品量を抑え安価に排水を処理できるものである。この処理プロセスは、従来の一般的処理や、特許等で例示されている処理方法と比較して明らかな優位性が示されており、現在、特許出願中である。また購買先各社へヒアリングした結果では、得られた CaF_2 が原料として有効であるとの評価を受けている。

初年度の事業では、実機設計を行うにあたり、要望される品質を確保するための処理プロセスを確立するために、ラボで得られた処理条件をパイロットプラントにスケールアップすることにより課題を抽出し、これらの課題を実機設計にフィードバックして事業検証を行った。その結果、設置したパイロットプラントによる新規処理プロセスをほぼ確立することができた。

2 年目は、このパイロットプラントにより製品性状及び操業性・生産性の検証を行うとともに、再生 CaF_2 の顧客ニーズに適合させるべく形状の付与及びその形状条件等の安定生産技術検証、実機設計及び事業検証を行う。