



## 厳しい排水基準のレアメタル精製工程排水の処理技術を独自に開発し、再資源化

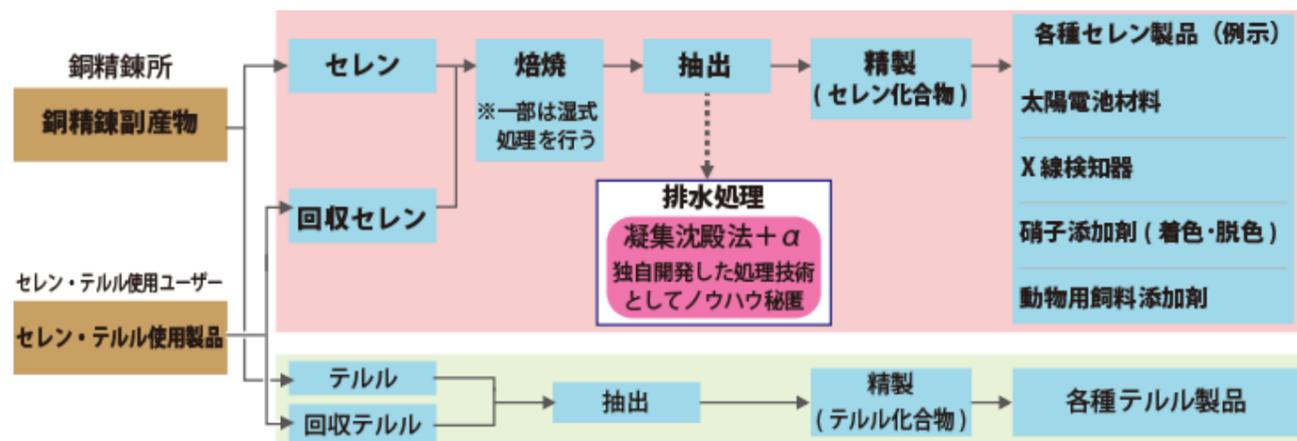
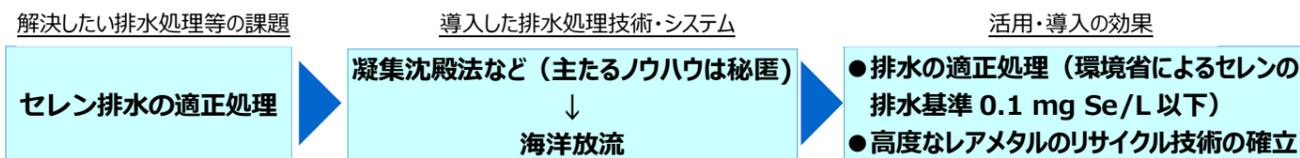
### Point

- セレンの排水基準 0.1 mg Se/L を遵守できる処理技術を確立し、レアメタルを再資源化原料からリサイクルするビジネスをさらに高度化。国内唯一のセレン化合物メーカーとして事業を展開。
- 主たる技術はノウハウ秘匿する一方、専門部署の設置や教育ビデオ製作などにより社内の技術伝承を推進。
- 排水処理前の不純物除去、原料状態別による再資源化工程の確立など、前工程を工夫し効率的に排水処理。

### セレンの精製工程における排水を適正に処理し、再資源化する独自技術の実用化

セレンの排水基準 0.1 mg Se/L を遵守できる処理技術を確立し、輸入に頼りがちなレアメタルを国内で入手した再資源化原料からリサイクルするビジネスモデルをより高度化。

排水処理の技術や工程について、一部の技術は特許として権利化しているが、多くはノウハウ秘匿している。



セレンの資源回収から製品化までの工程。同族元素で性質が似ているテルルとともに、製錬から製品化までの一貫生産を行い、排水基準を順守した排水処理も実施。資源回収したセレンから様々なセレン化合物を製造し、多様な産業分野に提供している。

### 排水処理をめぐる課題、取組のきっかけ

厳しい排水基準が設定されたことにもない、より高度なリサイクルビジネスの確立に向けて技術開発に挑戦。

新興化学工業(株)では、独自のリサイクル技術により、輸入に頼りがちな各種レアメタルを国内で入手できる再資源化原料からリサイクルし、先端産業をはじめ多様な産業分野に提供する化合物として製品化するビジネスを、長年に渡って構築し推進してきた。

セレンは同社の主要部門の1つとして1945年から製造を開始しており、主に産銅メーカーから発生する銅精錬副産物や、セレンを含む産業廃棄物を主原料とし、同族元素で性質が似ているテルルとともに製錬から製品化までの一貫生産を行っている。

水質汚濁防止法において、1994年に、それまでは数値設定のなかったセレンの排水基準が0.1 mg Se/Lに定められた。その結果、セレン排水を排水するには大量の水で希釈することが必要となり、多くのセレン化合物メーカーは事業を撤退していったが、同社では希釈ではなく、排水中のセレン(特に6価<math>Se^{+6}</math>)を効率よく除去する排水処理システムの確立をめざし、独自に技術開発を進めることになった。

### 技術・システムのポイント

暫定排出基準の設定期間にセレンの排水基準 0.1 mg Se/L を遵守できる技術や処理方法を独自開発し、企業秘密としてノウハウ秘匿している。

同社が開発した排水基準を遵守できるセレン排水の処理方法は、凝集沈殿法とプラスアルファの工程で行っている。プラスアルファの工程について、一部は特許(第4358594号「有価物の回収方法」)として権利化しているものの、主たる技術は企業秘密であり、ノウハウ秘匿している。

「セレンの排水基準 0.1 mg Se/L を遵守できる技術や処理方法は、暫定排出基準が設定されている期間に、助成金などを活用せず自社独自で開発しました。そのため、特許等で公開することなく、社内のノウハウとしています。」(新興化学工業(株) 取締役 経営企画室 内沖誠さん)

なお、技術開発のポイントの1つは、セレンの形態として多くみられる原子価6価のセレン酸イオン( $SeO_4^{2-}$ )を、還元反応により水系溶媒などから分離・除去することで、非常に難しかったという。

### 施設整備・運用面でのポイント

排水処理前の工程を工夫し、効率的な排水処理を実現。

同社の処理方法においては、より効率的に排水処理を行えるよう、凝集沈殿法等による処理を行う前に、ヒ素や水銀、カルシウム、鉛などの不純物を一定の比率(%)にまで削減している。特に、セレンを効率的に処理するには、この設定が重要だったという。

また、再資源化原料の状態として、高純度にセレンが含まれる原料、不純物の多い低純度の原料、ヒ素等の有害金属を多く含む焼成工程が採用できない原料の3つがあり、それぞれの状態により生産工程を変えることで、コスト等の負担をかけない排水処理を実践している。

### 取組効果、今後の展開

国内唯一のセレン化合物メーカーとして社内の技術伝承を積極的に推進。

同社では技術や処理方法を確立した後、2010年に高濃度セレンの製造能力の倍増を図っている。現在、同社は国内唯一のセレン化合物メーカーであるため、セレンが含まれる産業廃棄物は各地から集まっている。バナジウムやインジウムなど、セレン以外のレアメタルについて排水処理にも配慮した生産技術を確立しており、それらが含まれる産業廃棄物も各地から集まっているようだ。

また、資源回収から排水処理までの処理全体のフローチャートと反応の原理を解説した社員用の教育ビデオを製作し、技術の伝承も図っている。

「排水処理に関する専属部隊を置き、狭い領域を深く研究しています。再資源化原料を利用していることもあり、化学反応が理論通りには進まず苦労すること多いのですが、これまでに培った研究開発の実績を活かし、限りある資源の有効活用とリサイクルをめざして、次世代技術を支えるレアメタルの可能性を追求できればと考えています。」(内沖誠さん)



セレンを製造している尼崎工場

### 排水処理のベスト・プラクティスとなるポイント

長い年月をかけてセレンの厳しい排水基準 0.1 mg Se/L を遵守できる処理技術を独自に確立することで、製造工程全体の見直しなど高度なニーズも満たすことも実現できている。

基本的 ニーズ	処理・除去の難しい物質をなんとかしたい	●セレンの排水基準 0.1 mg Se/L を遵守できる処理技術を独自に確立。
高度な ニーズ	製造工程全体を見直すことで、排水処理システムを改善したい	●再資源化原料の状態により生産工程を変えることで、コスト等の負担をかけない排水処理を実践している。
社会 連携	複数事業所の排水を合同で処理したい	●国内唯一のセレン化合物メーカーとして、各地から集まったセレンが含まれる産業廃棄物を、厳しい排水基準を遵守して処理。

### 事業者プロフィール

企業名: 新興化学工業株式会社	設立: 1938年
所在地: 本社 大阪府大阪市中央区南船場2-1-3 フェニックス南船場6F 尼崎工場 兵庫県尼崎市大浜町1丁目1番地2号	TEL: 本社 06-6263-6465 尼崎工場 06-6419-4871
代表者: 取締役社長 泉谷英史	従業員数: 99名
事業内容: レアメタル及びレアメタル化合物のリサイクル・製造等	H P: <a href="https://www.shinko-chem.co.jp/">https://www.shinko-chem.co.jp/</a>