

## ■ グループ紹介

## 東北大学選鉱製錬研究所

### 1. はじめに

選研の略称で内外に知られる本研究所は、金属の選鉱と製錬の基礎的および応用的研究を目的として、鉱産資源に恵まれた東北地方を選び、昭和16年に東北大学に設置され、この分野唯一の大学付置研究所として、現在では13部門1施設を擁するに至っている。教授定員13名を含み定員内職員約90名のほか、大学院学生、各種受託研究員、外国人研究者、その他の職員等と合わせ、約150名が重要金属の抽出、有用素材の創出に取り組んでいる。

選研は最近の先端技術に直結するような研究にも一部参加しているが、主流をなす研究は資源を処理して有用素材として供給する過程の基礎研究で、地味な分野といえよう。しかしこの選鉱製錬の過程は、資源、環境、エネルギーという、人類の生存に不可欠の重要問題と深くかかわっており、適切な素材創出の研究無くしては、先端技術も砂上の楼閣に等しいことはいまでも無い。

### 2. 研究内容

研究内容を詳述するいとまは無いが、以下5つの分野に分けて、最近の主要研究テーマを挙げてみよう。

#### (1) 資源関係部門の研究

各種の素材を製造するのに必要な高品質原料を、天然資源から分離・濃縮するプロセスにつき、次のような基礎的・応用的研究を行っている。

- 天然および人工鉱物の諸性質の解明
- 高勾配磁力選鉱の分離機構の解明とその応用
- 超微粉体の製造とその精密分級の研究
- 酸化物コロイドの生成と分散凝集機構の解明
- 分散気泡の界面電気化学的性質の研究

#### (2) 非鉄金属製錬関係部門の研究

各種の非鉄金属、とくに最近ではレアメタルや微量元素に重点をおきながら、次のように新しい製錬産物、製錬プロセスの研究を行っている。

- 東北地方産黒鉱の完全利用に関する研究
- 微量有価・有害元素の製錬挙動に関する研究

- 省エネルギー無公害製錬法の研究
- 未利用資源からのレアメタルの抽出、製造
- 新素材原料の性状測定、構造解析に関する研究
- (3) 鉄鋼製錬関係部門の研究

高品質製品、省エネルギー合理化プロセスをめざし、製鉄原料から製銑を経て製鋼までを対象として、次のように基礎的、応用的研究を展開している。

- 製鉄原料の物理的、化学的性質の解明と評価
- 新焼結プロセスの開発
- 同時脱硫・脱りん用フラックスの開発
- 製銑、製鋼反応の平衡論的、速度論的研究
- 溶融金属、スラグの構造と物性

#### (4) 製錬プロセス関係部門の研究

従来、独立的に発展してきた各種製錬プロセスを、化学工学、システム工学の視点から検討し、最適化をはかり、また新プロセス探索にも資する研究を行う。

- 高炉の総合的シミュレーションモデルの開発
- 直接製鉄法に関する研究
- 製錬プロセス操作因子の計測法の開発
- 固一気2相ジェット流の特性解析と製錬への応用
- 石炭をエネルギー・物質原料とする新プロセス

#### (5) エネルギー関連部門の研究

選研の研究はすべてエネルギーと密接にかかわるが、とくに原子力関連のプロセスや材料に重点を置き、次のような研究が進展している。

- 核融合炉材に重要なNb, V, Taなどの新製錬法
- 核燃料再処理の基礎としての金属錯体の溶媒抽出
- 液体膜を用いる金属イオンの分離濃縮の研究
- 放射性廃液中のCs, Srなどのゼオライトによる固化
- 形状記憶合金による熱エンジンの開発と温排水からのエネルギー回収

### 3. 国際共同研究体制について

金属資源は本質的に涵濁化と偏在に悩まされがちなものであるが、金属素材原料の90%以上を海外に頼るわが国としては、資源保有開発途上国の援助要請や資源ナショナリズムも考慮しながら、共同して開発にあたる必要がある。このような基本的要因に加え、

## ■ グループ紹介

近年海外から研究滞在の希望が激増したため、選研は文部省、国際協力事業団の支援の下に、新進気鋭の途上国の研究者約10名を1年間受け入れる選鉱製錬集団研修コースを開設した。このほかのカテゴリーの滞在者と合わせ常時20人以上の外国人が研究にたずさわっている。また現在、海外資源の処理研究を内外協力し

て展開するための組織の実現をもめざしており、このような面でもユニークな研究機関として評価されるに至っている。

所在地：〒980 仙台市片平2-1-1

(文責：所長、教授 矢澤 彬)

# (株)荏原総合研究所

## <はじめに>

荏原グループの研究開発の中核を担っているのが、株荏原総合研究所である。1984年7月、荏原製作所中央研究所と荏原インフィルコ中央研究所が、差別化技術の探究、技術の複合化と応用、将来技術の開発を目的として統合し、発足した。研究員150名を擁する。各研究員は、7分野—機械系、材料系、制御系、物理化学系、微生物系、脱水・乾燥・焼却系、水処理系—の各専門分野の研究室に配置されている。

その研究開発内容は多岐にわたっており、例えば流体、振動、トロポジー、構造強度といった基本研究をはじめ、メカトロ、製造技術、新素材、超純水製造装置、バイオテクノロジーや省エネルギーあるいは資源の再利用をも考慮した汚泥処理システムなどがある。さらに、マンガング塊採鉱システムや地熱水利用のダウンホールポンプ開発なども実施している。

総合研究所は、世界の荏原、技術の荏原の名に恥じず、何事にも恐れず、いつでも原点に帰る勇気をもって、好気心と創造力を活かし、果敢に挑戦しつづけている。

### 1. エネルギー関連

エネルギー問題は将来に亘る重要な課題であり、当社も流体、熱、エレクトロニクス等の独自の技術をもって、その一翼を担う研究開発を行っている。

たとえば、太陽光利用ではソーラーポンプシステム

の開発に逸早く取り組み、直交流変換用インバーターや、日射を有効に利用する最大電力制御システムの開発等も行っている。又、地熱関連では地熱水によるスケールや腐蝕問題を解決する為の二流体発電用ダウンホールポンプの研究開発を行っている。産業機械にとって省エネルギーの研究も重要で、流れ解析や内部流れの研究を利用した機器の高性能化や、トータルエネルギーシステムの研究開発等も手掛けている。

### 2. 新素材関連

金属の耐蝕、防蝕研究に多くの実績を持つ材料部門では、ファインセラミックスの応用研究にも力を入れている。

たとえば水力関連の開発品には水中軸受があり、セラミックスの耐蝕、耐摩耗、低摩擦特性を利用して低粘性の水潤滑下でも高負荷、長寿命、低損失化に成功した。この他に、スラリー摩耗に耐えるポンプインペラ、軸スリーブ、シール部品等の開発を進めている。又、粒子エロージョンの対策や、耐熱、断熱特性を持ったボイラや焼却炉のノズルの開発、熱マクロセル腐蝕防止用スリーブの開発等も手掛けている。

### 3. 環境制御関連

流体機械から発生する振動や騒音を低減する技術は当社が最も重点を置いて来た研究の一つである。近年振動理論や解析手法は著しく進歩しており、大形計算機を利用した回転系、構造物の振動解析には、流れや