CEE

苷蔗研究室

[持続可能なエネルギー社会構築のためのプロセス設計]

生産技術研究所　エネルギー工学連携研究センター

Collaborative Research Center for Energy Engineering

プロセスシステム工学

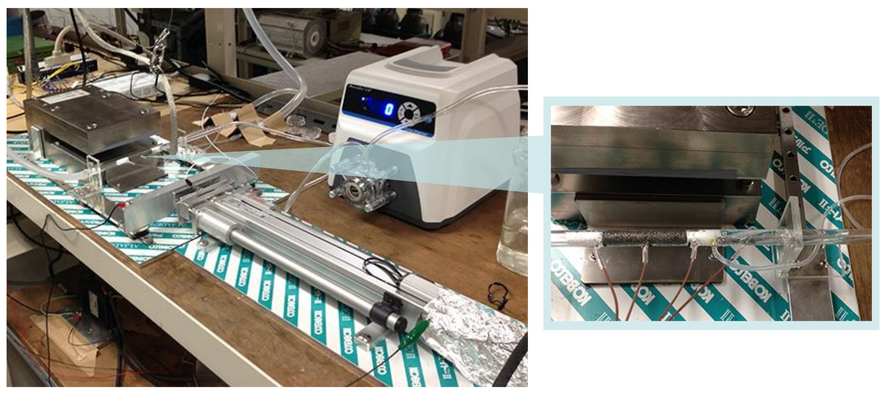
http://www.energy.iis.u-tokyo.ac.jp

エクセルギー（有効エネルギー）損失最小プロセス

Exergy Loss Minimization for Industrial Process

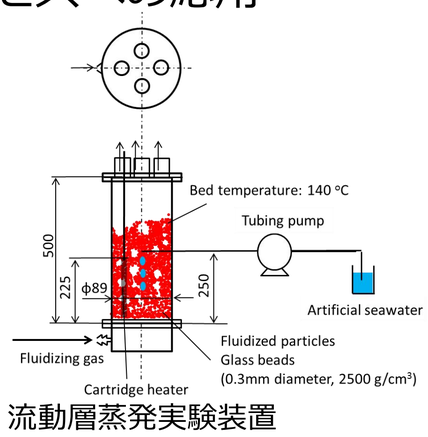
持続可能な循環型社会の構築には、エネルギー消費の多い産業部門において、省エネルギー化を図る必要がある。そのためには現状のプロセスを見直し、プロセス内においてエネルギーを循環利用する必要がある。同時に、それらのプロセスのエクセルギー損失を最小にして運転を行う必要がある。この二つを同時に満たすプロセス実現のための基礎研究を行っている。

- プロセス内のエクセルギー解析
- エクセルギー損失を最小化するプロセス設計
- 物理・化学現象の解析とプロセスへの応用

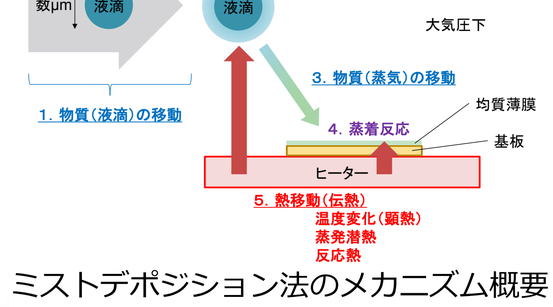


磁気熱量効果を用いたエクセルギー再生実験装置

流動層バイオマス乾燥装置

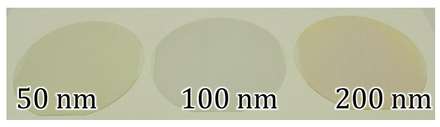


流動層蒸発実験装置

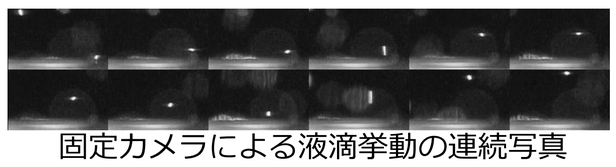


ミストデポジション法のメカニズム概要

液滴観察実験装置



φ100 mm基板上のIGZO薄膜
ミストデポジションにて作製

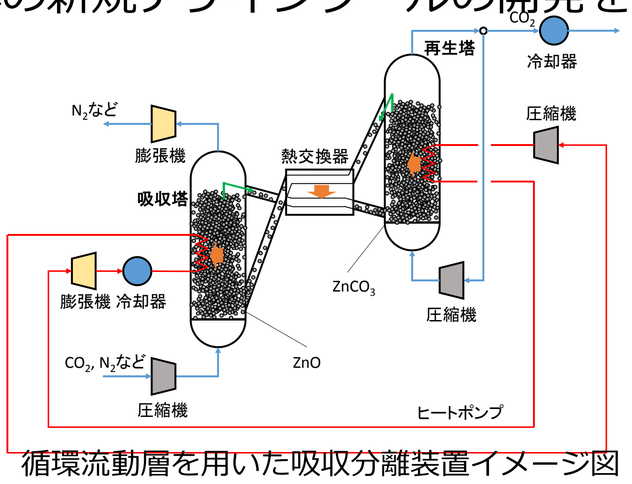


固定カメラによる液滴挙動の連続写真
（撮影間隔：約0.006秒、ヒータ温度310°C設定）

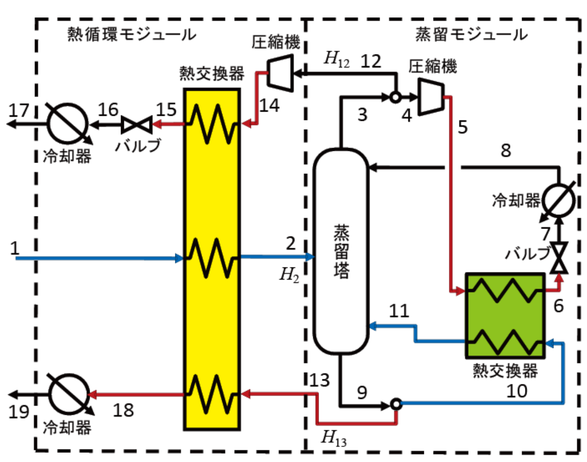
エネルギー・物質併産システムの構築

Development of Energy and Material Co-production System

エネルギーと物質の併産（コプロダクション）を図り、産業構造を再構築することによって、大幅な省エネルギー化とCO2排出量の低減が可能となる。このコプロダクションシステムの可能性を検討しつつ、システム全体の新規デザインツールの開発を行っている。



循環流動層を用いた吸収分離装置イメージ図



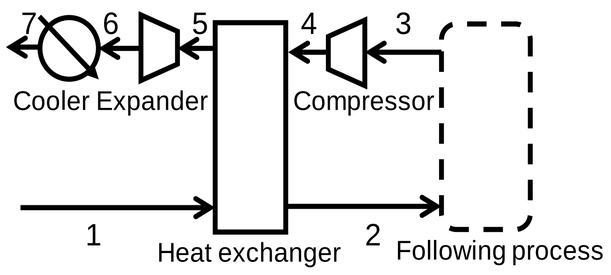
自己熱再生蒸留プロセスフロー図

バイオエタノール製造用自己熱再生型蒸留装置
新日鉄住金エンジニアリング株式会社
北九州環境技術センター

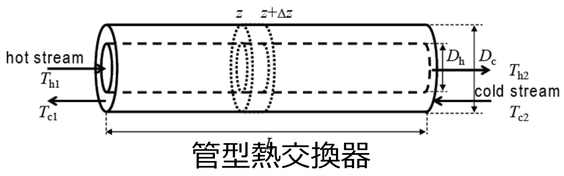
プロセス制御

Process Control

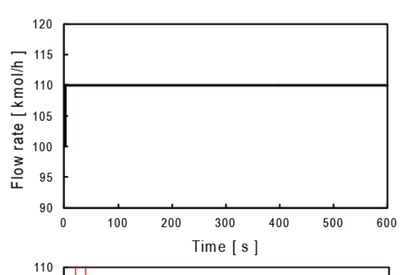
産業部門において、提案する省エネルギー型プロセスを安全かつ高効率に運転するための基礎研究を行っている。特に化学プラントでは反応器といった非線形なプロセスが多く存在し、新規プロセスの導入には細心の注意が必要となる。そのため、新規プロセスの円滑な導入・普及を目的として、その基盤となる制御と運転システムの設計を行っている。



自己熱再生プロセスフローダイアグラム
（プロセス流体：気体）



管型熱交換器



自己熱再生プロセスのステップ応答特性