

第 11 回コプロワークショップ
エネルギー・物質の併産（コプロダクション）およびエクセルギー再生
による革新的省エネルギーと次世代産業基盤の構築

主催： 東京大学エネルギー工学連携研究センター（CEE）
協賛： 東京大学エネルギー・資源フロンティアセンター（FRCER）
東京大学先端電力エネルギー・環境技術教育研究センター（APET）
化学工学会エネルギー部会、日本エネルギー学会、日本機械学会、日本化学会、
エネルギー・資源学会、日本鉄鋼協会

日時： 平成 24 年 2 月 2 日（木） 10：00～17：30（受付開始時刻は 9：30）
場所： 東京大学生産技術研究所コンベンションホール（An 棟 2 階）

趣旨

従来のエネルギー有効利用の原理であるエネルギーカスケードリングに代わるエネルギー利用原理として、劣質化したエネルギーを再生させ循環利用する「エクセルギー再生」を提案してきた。熱エネルギー利用において、従来は燃料を燃焼させて熱を発生させそれで加熱していたのに対して、一切加熱することなく熱を循環利用する自己熱再生させる。これによって、燃焼加熱に比べてエネルギー消費を $1/5 \sim 1/20$ と革命的に削減することが出来る。本ワークショップでは、世界初の自己熱再生型バイオエタノール蒸留などの多くの開発事例を紹介する。

自己熱再生技術は、ほぼ全てのプロセスに適用することが可能であり、加熱炉・ボイラーをコンプレッサーと熱交換器で置き換え、産業基盤、物質生産とエネルギー生産のあり方を根底から変革できる。この物質とエネルギーの併産（コプロダクション）体系と産業技術戦略について議論する。

プログラム

10:00-10:05 開会の挨拶

10:05-10:45 エネルギーカスケードリングからエクセルギー再生へ

従来のエネルギー有効利用原理であったエネルギーカスケードリングから、劣質化したエネルギーを再生してエネルギーを循環利用するエクセルギー再生へパラダイムシフトすることにより大幅な省エネルギー・低炭素化が達成できる。
(東京大学エネルギー工学連携研究センター 堤 敦司)

10:45-11:10 自己熱再生型バイオエタノール蒸留プロセスの開発

自己熱再生原理を適用したバイオエタノールの蒸留装置を世界で初めて開発し、エネルギー消費を従来プロセスの $1/6$ に低減させることに成功したので報告する。
(新日鉄エンジニアリング 木内崇文)

11:10-11:35 圧縮機の現状と展望

エクセルギー再生では、圧縮機が重要な要素技術となる。ここでは圧縮機技術の現状と将来の展望を述べる。

(神戸製鋼所・機械研究所 西村 真)

11:35-12:00 自己熱再生に基づく磁気熱循環システム

自己熱再生では加熱炉の代わりに圧縮機を用いて圧縮仕事を加えて熱を循環利用している。ここでは磁気熱量効果を利用した新しい熱循環システムを提案する。 (東京大学大学院機械工学専攻 小谷 唯)

12:00-13:00 休憩

13:00-13:30 革新的自己熱再生型化学吸収 CO₂ 分離技術

CCS におけるエネルギー消費は 8 割近くが CO₂ 分離によるもので、CO₂ 分離の省エネルギー化が課題である。Pre-Combustion、Post-Combustion に自己熱再生化することで、従来のエネルギー消費を 1/3 以下に引き下げられることを示す。 (東京大学エネルギー工学連携研究センター 岸本 啓)

13:30-14:00 ヒートポンプ加熱を超える革新的省エネルギー型熱循環モジュールの研究開発

省エネ効果が高いヒートポンプ方式よりも自己熱再生による乾燥方式の方が大幅に省エネ効果が見込める。適用先としては、乾燥や蒸発・濃縮、セメントの養生、滅菌・消毒、海水淡水化、蒸留など将来的な波及効果は非常に大きいと考えられる。 (大川原化工機 大川原正明)

14:00-14:30 自己熱再生乾燥プロセス

褐炭、バイオマスなどは、燃焼効率の低下・輸送費用の増大の問題を解決するため、乾燥工程が適用される。しかし、乾燥工程では大量のエネルギーが消費されている。そこで従来型乾燥プロセスに自己熱再生を適用することで、従来のエネルギー消費量を 1/4 以下に低減する。 (東京大学大学院機械工学専攻 劉 玉平)

14:30-15:00 石油精製・石化分野における自己熱再生技術の展開

石油精製・石化分野では、原油蒸留塔を始め多くの蒸留プロセスが用いられており、これに自己熱再生を適用することでエネルギー消費を約 1/8 まで低減させることができる。ここでは自己熱再生蒸留プロセスについて解説するとともに石油精製・石化におけるコプロダクションによるグランドデザインについて述べる。

(東京大学エネルギー工学連携研究センター 菅原寂樹)

15:00-15:20 コーヒーブレイク

15:20-17:00 パネルディスカッション「グリーンイノベーションによる我が国の産業技術戦略」

(経済産業省 渡邊 政嘉氏)

(東京工業大学 赤井 誠氏)

(エクセルギー工学研究所 堤香津雄氏)

(新日本製鐵 高松信彦氏)

(産業総合技術研究所 中岩 勝氏)

司会 (東京大学エネルギー工学連携研究センター 堤 敦司)

17:00-17:30 総括討論

日 時：平成 24 年 2 月 2 日 (木) 10:00～17:30 (受付開始時刻は 9:30)

場 所：東京大学生産技術研究所 コンベンションホール (An 棟 2F)

<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/access/access.html>

定 員：250 名 (定員になり次第締め切りとさせていただきます)

参加費：無 料 (要事前登録)、要旨集代：2,000 円 (学生無料)、意見交換会費：3,000 円 (予定)

お申し込み先：Web 申込みフォームよりご登録下さい。

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

お問い合わせ先：エネルギー工学連携研究センター 本間聖子 (honma@iis.u-tokyo.ac.jp)

TEL 03-5452-6727 FAX 03-5452-6728