

京都大学産学共同講座「脱炭素工学研究講座」の紹介

2050年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロとする脱炭素社会構築の実現には、これまでの技術の改良や進化だけでは達成が困難であり、大幅な見直しにより新規のアイデアを創出し、技術レベルを飛躍的に成長させなくてはならない。日立造船はこの危機感を京都大学と共有し、新たな挑戦として産学共同講座をスタートした。本講座では、廃棄物資源循環分野の中でも特に熱化学変換プロセスに着目し既存技術を抜本的に見直して、高効率にエネルギーや資源を回収する革新的な研究開発に取り組み、社会実装を目指して推進している。

キーワード

脱炭素、カーボンニュートラル、熱化学変換プロセス、産学共同講座

- ◆英語名：Neutral Emission Technology Laboratory
- ◆設置期間：2022～2024年度
- ◆設置部局：京都大学大学院工学研究科都市環境工学専攻内（桂キャンパス）
- ◆スタッフ
 - 教授：高岡昌輝（同専攻兼任）
 - 特定准教授：原田浩希（環境事業本部開発センターより出向）
 - 特定助教：Sylwia Oleszek

■ チャレンジその1ー廃棄物の熱分解によるエネルギー・資源の高効率回収

廃棄物の熱分解とは、無酸素あるいは低酸素下で熱を加えることによって固体内で分解が起こり、揮発分（ガス、タール）と炭（チャー）になる反応を指す。ガスについてはクリーニングを経れば合成ガスとして用途が広がる。ガスエンジン等による電力への変換に加えて、ガスのままケミカルリサイクルの原料として利用することも考えられ、チャーについても、燃料利用に加えて資材利用や炭素固定としての価値にも期待が広がる。

本研究では、熱分解ガス化・炭化についての基礎的研究を行うとともに、社会実装に向けた取り組みも展開する。

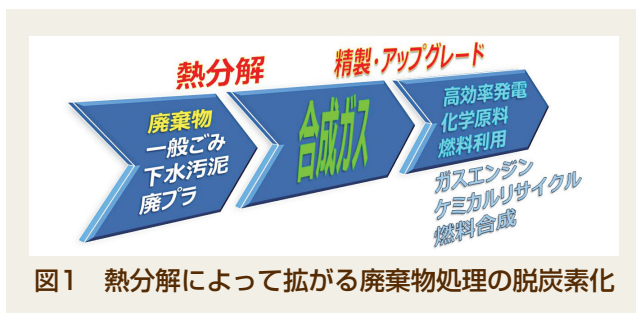


図1 熱分解によって広がる廃棄物処理の脱炭素化

■ チャレンジその2ー廃棄物焼却プロセスの脱炭素化

脱炭素社会の構築に向けては、廃棄物焼却施設の排ガス等のCO₂活用、運転効率向上、発電効率向上、回収エネルギー利用の高度化・効率化、そしてよりCO₂回収を前提とした焼却技術への進化が求められている。

本講座では、効率的なCO₂回収・利用を可能とするために、焼却処理のシステム、プロセスを抜本的に見直す研究開発に取り組んでいる。回収したCO₂の利用用途の観点も考慮して様々な回収技術とのマッチングを検討するとともに、新しいプロセスにおいて想定される排ガス組成や、新規の技術的課題抽出を行って最終的なプロセスの確立を目指している。

■ 研究室紹介

産学共同講座のメリットは、当社の開発に対して先生方の密接なご指導を得られることに加え、大学の高度な研究環境が使用可能であることが挙げられる。実際に実験や計算など様々なアプローチで検討を進めているところである。また、当社の開発リソースも引き続き活用しながら、よりスケールの大きな試験研究も並行して展開している。

教育機関でもある大学の講座といえば学生の研究教育も大きな仕事である。現在大きく3つの研究テーマを推進しており、学部4回生が3名、修士1回生が1名、社会人博士コースが1名の合計5名が携わっている。

いずれの研究テーマも脱炭素社会構築を志向するもので、非常に高いハードルにチャレンジしている。



図2 講座看板（桂キャンパスC1棟182）

※参考情報

- 高岡昌輝, 原田浩希, Sylwia Oleszek: 産学共同講座「脱炭素工学研究講座」のご紹介, 環境衛生工学研究, 36, 2, pp.9-15 (2022).
- 国立大学法人京都大学, 日立造船株式会社: 京都大学に産学共同講座「脱炭素工学研究」を開設, <https://www.hitachizosen.co.jp/newsroom/news/assets/pdf/2022033103.pdf> (2022).

【問い合わせ先】

日立造船株式会社 環境事業本部 開発センター
原田浩希
Tel : 06-6569-0196
E-mail : h_harada@hitachizosen.co.jp