


研究機関名	静岡理工科大学			
プログラム名	超音波を使って環境に優しい燃料 BDF を作ろう！			
先生(代表者)	十朱寧(とあけ やすし)・機械工学科・教授			
自己紹介	1989年に中国の清華大学熱能系を卒業、1990年に留学生として来日。1996年に三重大学博士号を取得してから、静岡理工科大学に着任。専門は熱工学で、主な研究は超音波を用いる BDF 合成と応用、高効率熱交換器の開発である。大学では、「熱力学」と「伝熱工学」の授業を担当。このほか、大学の国際交流事業も兼任し、これまでに、100名以上の日本人学生を引率して海外 PBL 活動に参加した。趣味は英会話とテニス。			
開催日時・募集対象	2022年8月24(水)	受講対象者	高校生	募集人数 20名
集合場所・時間	静岡理工科大学	(集合時間)	9:30	
開催会場	住所:〒437-0085 静岡県袋井市豊沢2200-2 アクセスマップ URL: <a href="https://www.sist.ac.jp/about/map/">https://www.sist.ac.jp/about/map/</a>			
内 容				
<p>(1)開講式と実験ガイダンス 本プロジェクトの実施目的、BDF 合成原理、BDF 合成方法など実験に関する情報を高校生に伝える。また、科研費制度そして科研費と本プログラムとの関係を説明する。さらに、自己紹介の中で、どのように研究者を志したことを紹介する。一方、まとめの課題として超音波キャピテーションの定義と BDF 合成の方法、BDF の特性などを調査してもらう。</p> <p>(2)超音波キャピテーションの体験 水が張っている超音波反応器にアルミ箔を置き、種々な周波数(28 kHz、45 kHz、100kHz)の超音波を 10 秒ほど照射する。照射前後のアルミ箔の重さを測定するとともに、アルミ箔表面の壊食状態を目視で確認する。また、超音波のキャピテーションの定義と形成条件を調査してもらう。</p> <p>(3)固体触媒の調製実験 卵の殻やアサリの殻を 250 度温度の条件で電気炉で焼結する。</p> <p>(4)電子走査顕微鏡(SEM)による表面観察と成分の測定 卵の殻やアサリの殻の表面を観察するとともに、それぞれの成分を測定する。</p> <p>(5)超音波照射による BDF 合成実験と合成後の BDF 生成率の測定 超音波発生装置(図 1)を用いて、卵の殻やアサリの殻の条件で、植物性油とメタノール(混合比 5:1)に対して超音波照射による合成実験を実施。その後、GC 試験装置を用いて BDF の合成率を測定。</p> <p>(6)BDF の比重と粘度の測定 比重計と粘度計を使って合成した BDF の比重と粘度を測る。一方、比較のため、軽油と植物油の比重と粘度も測定する。</p> <p>(7)燃焼実験と排気ガス濃度の測定 小型ディーゼルエンジン(図 2)100%BDF、50%BDF + 50%軽油、100%軽油をそれぞれ投入し、燃焼実験を実施。単位時間の燃料消費量と排気ガス濃度の測定を行う。</p>				

(8)まとめ 一連の実験の後、講義室に全員集合し、実験全体のまとめを行うとともに、開講式で伝えられた課題を確認する。また、修了証書を配布する予定。

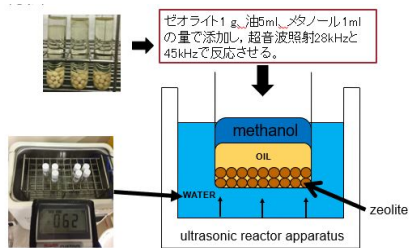


図1 超音波照射による BDF 合成実験装置

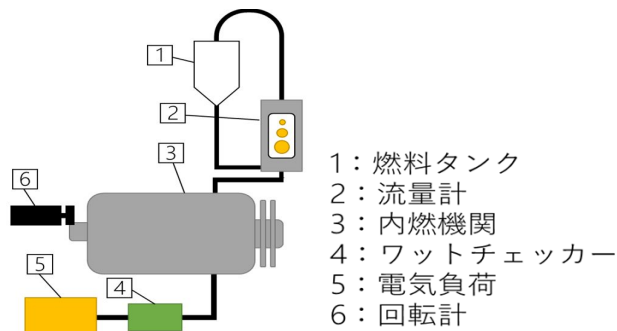


図2 動力特性と排ガス濃度測定装置

持ち物	特記事項
筆記用具	

スケジュール

場所 A:本学研究実験棟 202 教室 場所 B:本学研究実験棟 227 教室  
 場所 C:先端機器分析センター 場所 D:エンジン棟

9:30-10:00 受付(集合場所:静岡理工科大学管理棟)

10:00-10:30 開講式(場所 A:挨拶、オリエンテーション、科研費の説明)

10:30-10:50 講義 固体触媒と超音波照射による BDF の合成(終了後 10 分休憩)  
 グループ分け(A、B、C、D 班)

11:00-12:00 固体触媒の調製(場所 B)、超音波照射威力の体験(場所 A)  
 \* :グループ A+B 班、グループ C+D 班、ローテーションで30分ずつ実験を実施

12:00-12:20 超音波反応装置を用いて BDF 合成実験を実施(場所 B)。

12:20-13:20 大学食堂、昼食(食事中、合成反応を実施)

13:20-15:40 電子走査顕微鏡(SEM)による固体触媒の表面観察(場所 C)  
 成分測定(場所 B)  
 BDF の密度と粘度の測定(場所 A)  
 GC による BDF 生成率を測定(場所 C)  
 \* :1グループずつ、ローテーションで同時に進行

15:40-16:50 エンジン燃焼実験と排気ガス測定実験(場所 D)

17:00-17:30 質問コーナー(場所 A)

17:30-17:50 終了式(アンケート、終了証配布、解散)

課題番号	22HT0100	分野	工学・その他	キーワード	BDF合成、超音波、固体触媒、燃料実験、排気特性
------	----------	----	--------	-------	--------------------------

## 《お問合せ・お申込先》

所属・氏名	社会連携課・中村 翔
住所	静岡県袋井市豊沢2200 - 2
TEL番号	0538-45-0108
FAX番号	0538-45-0110
E-mail	shakai@sist.ac.jp
申込締切日	2022年8月10日(水)
当プログラムは先着順にて受付を行います。	

## 《プログラムと関係する先生(実施代表者)の科研費》

研究期間	研究種目	課題番号	研究課題名
2021年度 ~ 2023年度	基盤研究(C)(一般)	21K03924	環境型固体触媒の創成と超音波・マイクロ波を用いるBDFの高効率合成と応用



この科研費について、さらに詳しく知りたい方は、下記をクリック！

<https://nrid.nii.ac.jp/ja/nrid/1000060288404>

国立情報学研究所の科研費データベースへリンクします。