

廃棄食品由来の 燃料生成プロジェクト

千葉工業大学 C I Tものづくりプロジェクト

活動の背景

→学食で出る廃食油がもったいない！

廃食油の再利用法は？

- 肥料
- 飼料
- 石鹼
- 樹脂
- 燃料

...etc.

汎用性が高く、エネルギー問題にも貢献できる。

実際に廃食油の燃料化をする

B D F 化法

- メチルエステル交換による廃食油の燃料化
- 複数の試薬を毎回使用
- 常温常圧では回収できる量が少なかった
- より多く回収するためには高圧に耐えられる耐候性のある装置が必要
- 灯油に近い性質

一昨年度まで

還元燃焼法

- 無酸素下での熱分解による廃食油の燃料化
- 試薬を使用しない
- 操作がB D Fと比べ再現しやすい
- ガソリンに近い性質

昨年度から

還元燃焼法の説明

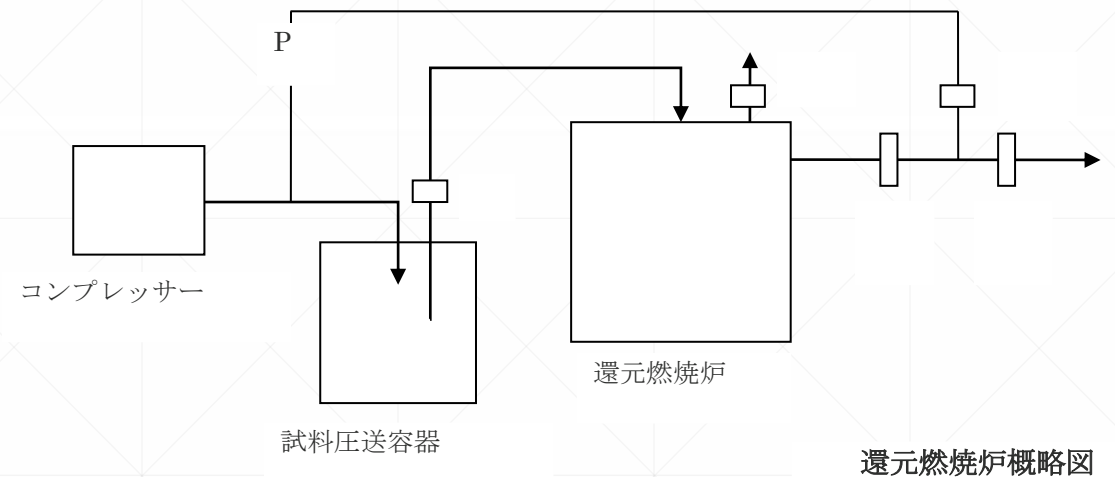
- 廃食油を無酸素環境下で熱分解し、短い炭素鎖を得る。
- 収率を上げるため、還元剤として砂糖を添加。
- ガソリンに近いような、燃焼しやすい燃料が得られる。
- 使用する原料は廃食油、砂糖（還元剤）、水（均一に混合するため）の3つだけ。
- 炭化物も得られる。



実際の装置

実験装置の操作の説明

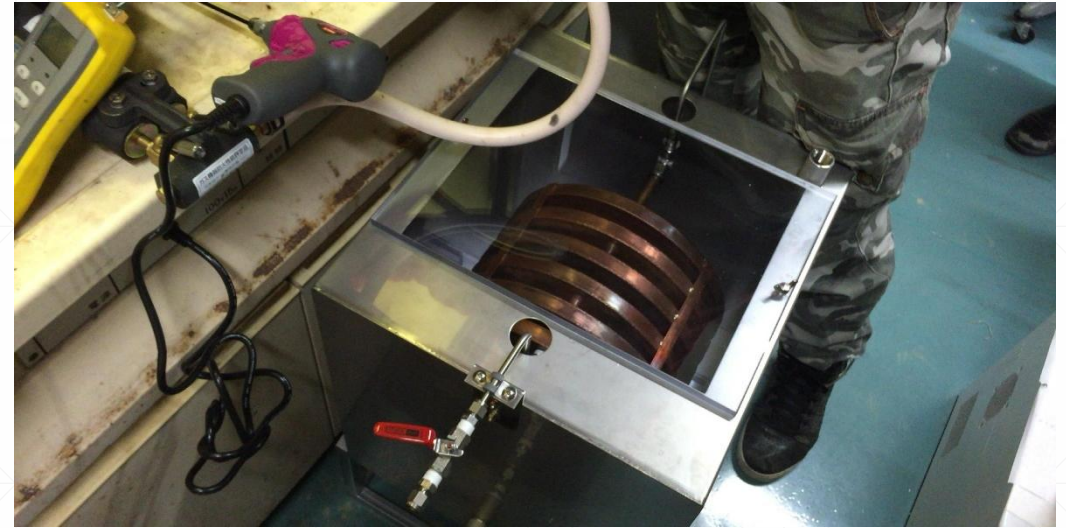
- 1.原料を測り、すべて混合し、試料圧送容器に入れる。
- 2.試料を予備加熱する
- 3.コンプレッサーを用いて試料を300度に予熱されている還元燃焼炉に圧送する。
- 4.水蒸気と共に気体になった状態で生成された燃料が噴出する。
- 5.熱交換器により冷却、液体状態で回収。
- 6.得られた燃料はろ過、油水分離する。



実際の装置

実験装置の操作の説明

- 1.原料を測り、すべて混合し、試料圧送容器に入れる。
- 2.試料を予備加熱する
- 3.コンプレッサーを用いて試料を300度に予熱されている還元燃焼炉に圧送する。
- 4.水蒸気と共に気体になった状態で生成された燃料が噴出する。
- 5.熱交換器により冷却、液体状態で回収。
- 6.得られた燃料はろ過、油水分離する。



熱交換器



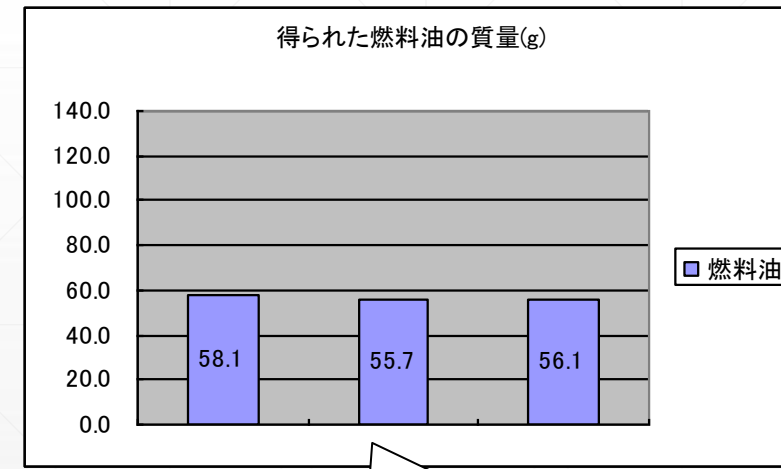
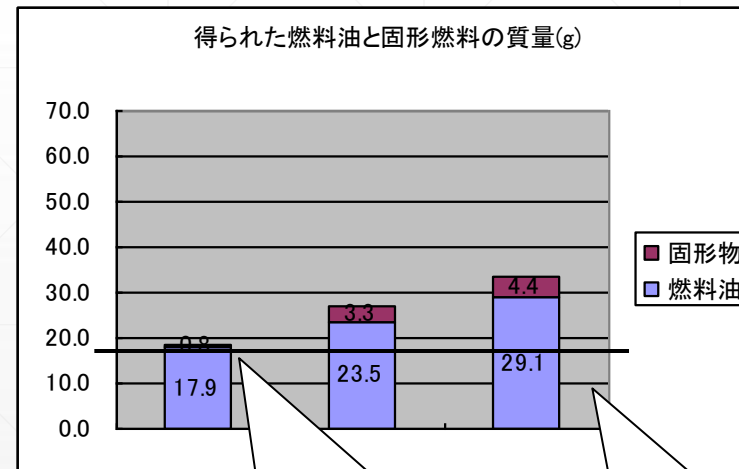
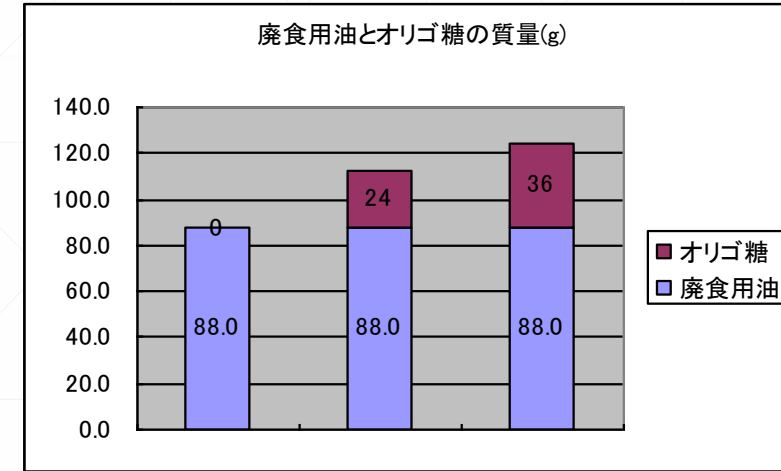
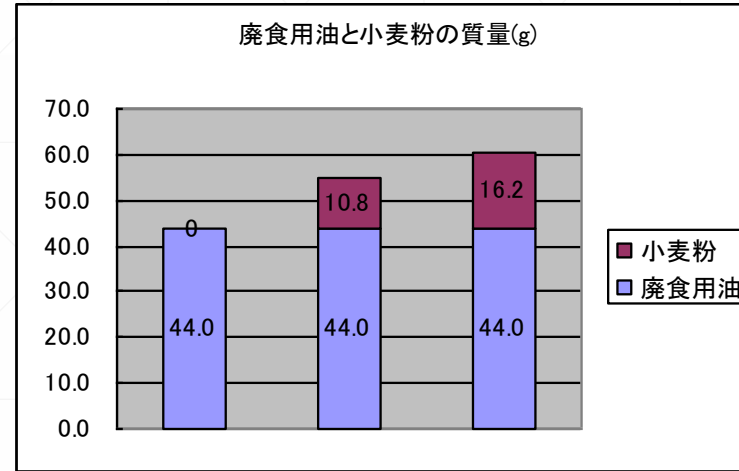
生成物

使用用途

- ・ 旧式のディーゼルエンジンの燃料に
 - ・ ボイラーの燃料に
-

これまでの実験結果

- ・ 燃焼試験をして、回収できたものが燃料であると確認できた。
- ・ 還元剤の種類を液糖、小麦粉にし、それぞれ油との混合比を変えて数回実験を行ったところ、比率が増えるほど多くの燃料が回収できた。
- ・ 小麦粉からの生成時、固形燃料も得られた。



この線より上が小麦粉の増加によって得られた質量

小麦粉の量が増えるにつれ燃料油、固形燃料の量も増えている。

一度目の量が多くなってしまっている。(本来が一番少ないはず)

これから

- ・ 混合比率を変えての実験を繰り返し、最適な混合比を確認する。
 - ・ 他の還元剤を用いてみる。
-

エコメッセでは

小学生を対象に楽しく廃食油のリサイクルを体験してもらいたい

- 肥料
- 飼料
- 石鹼 ←
- 樹脂
- 燃料

...etc.

小学生にも直感的に廃食油のリサイクルを理解（実感）してもらうため、手作り石鹼のワークショップを行う。

エコメッセでは

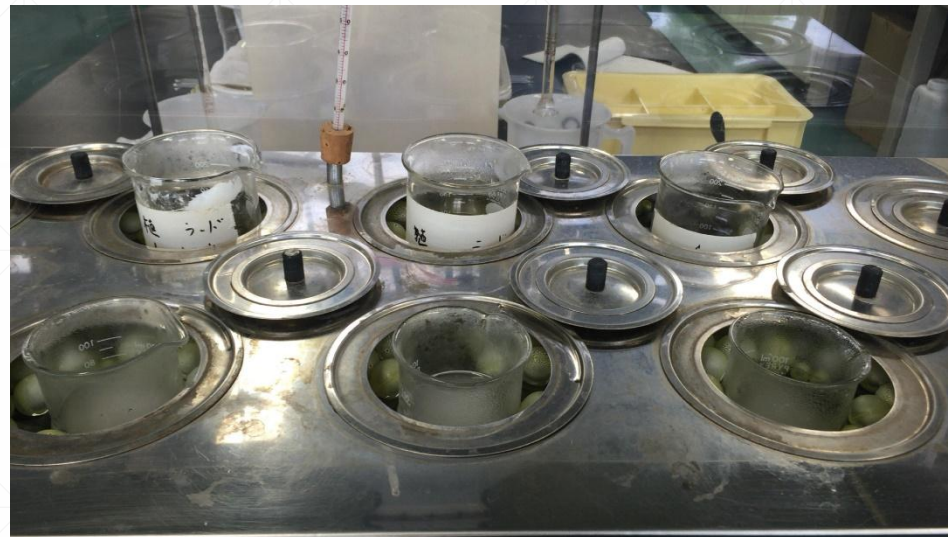
手作り石鹼の制作

原料

- ・ 廃食用油
- ・ ラード
- ・ オルトケイ酸ナトリウム
- ・ エタノール
- ・ 水
- ・ グリセリン
- ・ 食塩

作り方

1. オルトケイ酸ナトリウムと廃食用油とラードを湯煎しながら混合。
2. エタノールを加えて混合。
3. 飽和食塩水で塩析をする。



準備風景

好きないろと香りのせっけんを手作りしてみよう !!



まとめ

学内で廃棄される廃食油をきっかけとして
様々な食品廃棄物のリサイクルを提案してゆきます !!



ご清聴ありがとうございました。
