

ハイスクール油田の見学

朝日新聞（6月10日）で紹介された「ペットボトルのふたから石油を作る実習」はどんな授業なのかを会報電子版で情報発信するため、6月23日に授業を見学してきました。

授業は3年生の「課題研究」という科目の中で行われている実験です。

当日は市販されている飲料を分析し、含まれているリン酸塩の量を確認する実験でした。リン酸塩は食品添加物として加工食品に多く含まれているもので、過剰摂取による問題も指摘されている物質です。食生活という人を取り巻く環境の大切な問題です。この実験の準備時間を使って、副校長先生と担当している先生からプラスチックの油化の概要をお聞きしましたので、以下に報告します。

全国初のハイスクール油田は机の上に2基

プラスチックの油化装置は、令和3年度、学校レベルでは全国で初めて導入されたシステムです。下の画像にある円筒形の水槽を含んだ装置で、実験机の上に設置できるコンパクトなものでした。手前にあるビーカーには油化されたオイル（再生油）がたまっています。



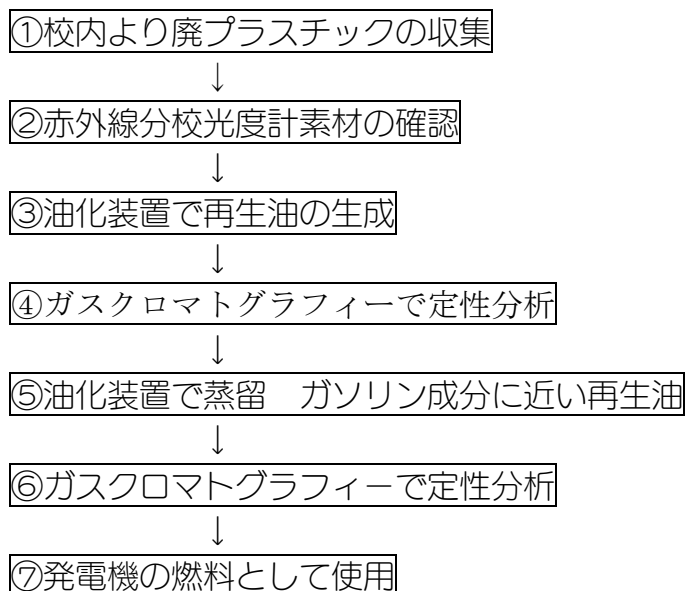
プラスチックの油化とは

プラスチックを加熱し気体へと変化させます。そのときの加熱温度を調整しながら気体を集め、それを水槽で冷却してオイルに戻すことです。

課題研究

目的は、「廃棄物となっているプラスチックの再利用方法として、オイル（再生油）を生成し、燃料に近い成分を抽出できるのかを検証する。」となっていますが、このことを通して、循環型社会の構築に貢献できる人材の育成、環境リテラシーの習得を目指しています。

課題研究の流れ



環境課題を調査・地域との連携・実践

多くの機器が揃っているので、
先端機器操作による実験・実習
を経験するだけでなく
明確な目的を持った実験・実習
へと実践を通して
深化させることができます

繰り返しによる成果確認

油化の手順

- 1 窯（かま）の中に油化する素材を入れ加熱します。右の画像は罐のふたを開けたところです。

この中に油化するプラスチックを入れてふたをします。素材を同一にするため、「ペットボトルのふた」を使っています。



- 2 一定時間加熱することによって発生した気体（オイル）がパイプ内を通りはじめます。

加熱温度は調整できる仕組みとなっており、温度を変えることによって、蒸留される成分を変えることができます。

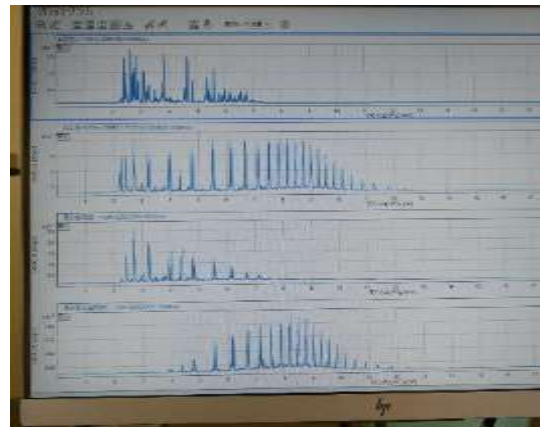


3 パイプを通った気体（オイル）は円筒形水槽の水によって冷却され、オイルとして水槽の上にたまります。オイルは水よりも軽いので、上層部に分離します。

4 水の上にたまった成分だけを取り出します。これが、オイル（再生油）となります。

5 油化したオイルの成分を分析します。
ガスクロマトグラフという分析機器を使い、液化したオイルの成分を調べます。

右の画像はその分析結果の画面、クロマトグラムを表しています。一番上の段のグラフは市販のガソリン、3段目のグラフは、液化したオイルを表しています。ガソリンに近い成分であることが分かります



6 このような工程を繰り返して、ガソリンの成分に近いこのオイルを使って発電機を動かします。油化を実際に確認します。
ガソリンエンジンの発電機を動かしてみます。



都立杉並工科高校は来春の入学生から「IT・環境科（仮称）」として、新しい時代の教育が始まります。今回、見学した授業もそこでの学びの中心となる学びの一つとなります。

身の回り品を廃棄物として扱うのではなくリサイクル原料として扱い、循環型社会を考えるなど、先端実験装置を使った実験・実習を通して「環境リテラシー」の習得を目指す学校となります。