

バイオディーゼル燃料の効率的な精製方法に関する研究

～より効率的なバイオディーゼル燃料の精製を目指して～

バイオディーゼル燃料(BDF)とは？

バイオディーゼル燃料(BDF)とは、植物油から作ることのできるディーゼルエンジン用のエコな燃料のことです。トラックやトラクター、重機や発電機、ボイラーなどで使用されている軽油の代わりに使用することができます。燃費や走行性能も本来の軽油とほぼ同等で、最近では地球温暖化の防止やエネルギーの地産地消といった面で注目されています。

研究の背景

電気自動車は近年地球温暖化の防止や原油価格の高騰によって注目されており、重機なども近年では有線方式や内蔵バッテリーを採用した製品が増加しています。しかし、依然としてそのような重機の普及率は低いという現状があります。理由としては重機は必然的に大きな駆動力が必要とされているため、バッテリーのサイズも大きくなってしまい設計が難しくなることや作業現場での充電インフラの整備が整っていないこと、電動の重機の価格は通常のものよりも数倍高いということが挙げられます。更に、通常の重機を使用している現場でも原油価格による工費の高騰化などが問題になっています。このことから植物性の廃油から精製することができるため費用もかからず、重機やトラクターなどの多くの産業機械に使用することが出来るバイオディーゼル燃料について研究しようと考えました。

精製手順

廃油10ℓを反応タンクに入れる
↓(60℃に加熱)
メタノールと苛性ソーダでメチルオキサイドを作り、それを同じタンクに入れる



↓(30分攪拌)

底に沈殿したグリセリンを抜き、廃油を取り出す



取り出した廃油と水を洗浄タンクに入れる。



↓(30分攪拌)
沈殿した水が透明になるまで2～5回入れ替えて洗浄する



↓
水が透明になったら製品タンクに移し替える。



↓(60℃に加熱)

完成！

結果と考察

今回の精製の結果としては、無加熱の廃油よりも加熱した廃油のほうが沈殿したグリセリンの量が多かったため、より多く反応することができ実際の軽油に近い純度まで不純物を取り出すことができました。また、そこから生成したBDFをトラクターに実際に使用したところエンジンを始動することができました。

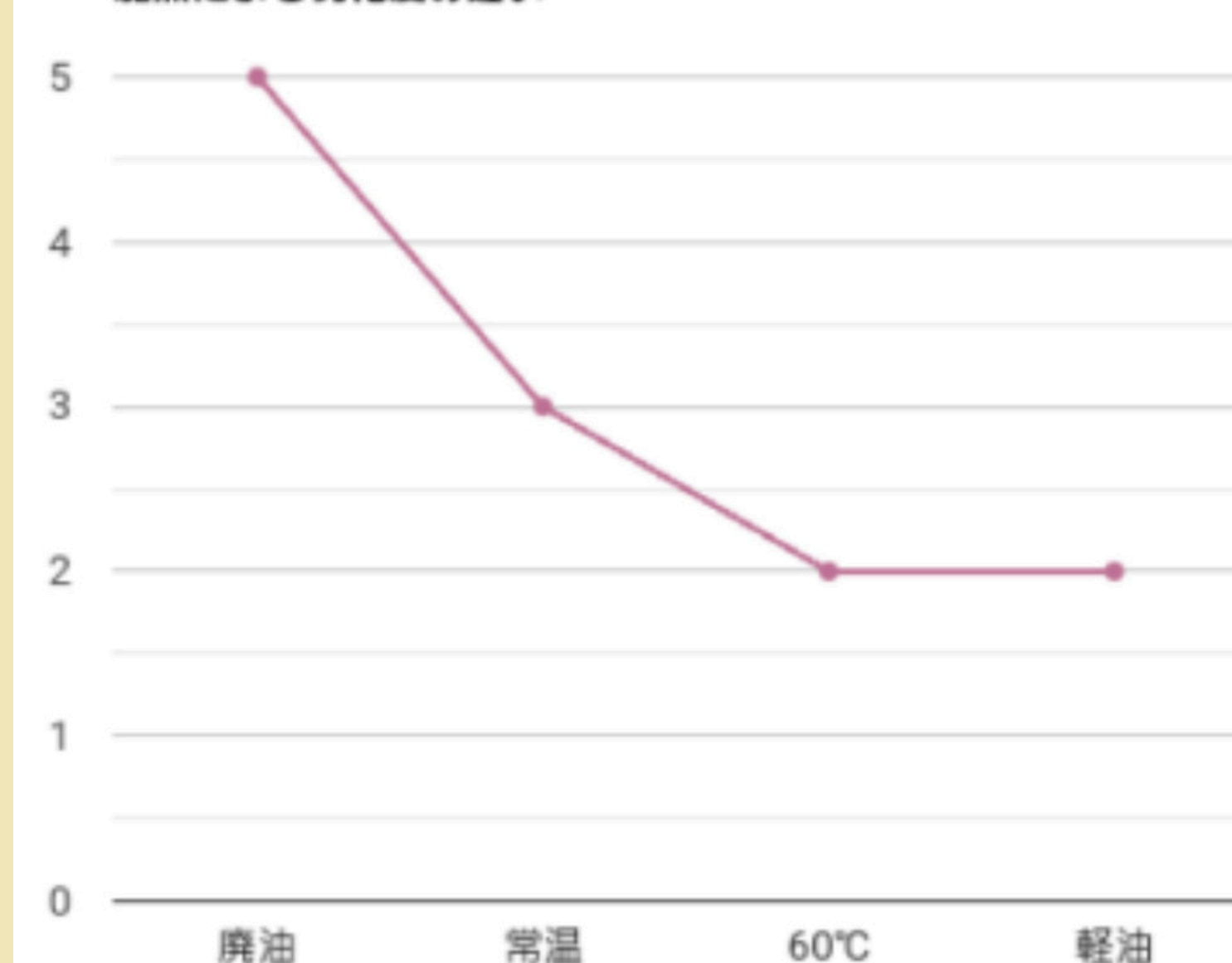


← 洗浄タンクから取り出した水

また今回の結果を踏まえての考察としては、常温の場合よりも60℃まで加熱した廃油を反応させた場合のほうがより多くの反応が見られ不純物であるグリセリンもより多く発生しました。そのため廃油の温度を高めたほうが不純物をより除去でき、より軽油に近い劣化度になると考えることができます。

今後の実験では今回の結果を踏まえて、不要物を反応の段階で多く除去することでより少ない洗浄回数で効率よく純度の高いBDFを精製出来るように加熱温度を変えながら研究していきたいと考えています。

加熱による劣化度の違い



← 加熱温度と油脂劣化度の違いを表したグラフ