

研究テーマ ● 乳化・解乳化技術を用いたバイオディーゼル燃料の精製

理工学研究科（工学系）・化学生命・化学工学専攻 准教授 高梨 啓和

<http://cb.apc.kagoshima-u.ac.jp/>

研究の背景および目的

地球温暖化の緩和に向けて、植物や藻類が作る油を自動車の燃料（バイオディーゼル燃料＝BDF）に変える技術を開発しています。今後は、食料になる高品質の油ではなく、食料にならない低品質の油を燃料にすることが求められます。このためには、低品質の油を燃料に変換する技術が必要です。また、その技術は、低コストであり、エネルギー消費量が少ない技術でなければなりません。本研究では化学反応によって生成した燃料中に含まれる不純物を、効率的に除去する技術を開発しています。

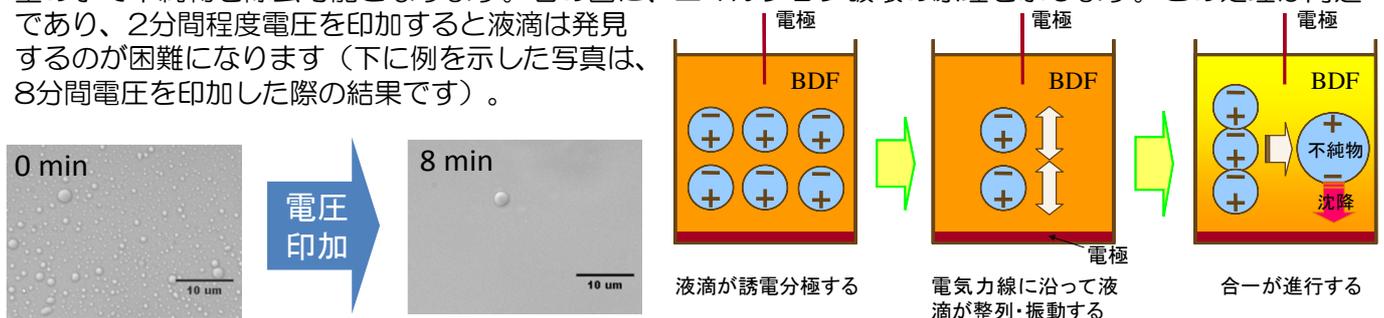
■ おもな研究内容

製造したばかりのバイオディーゼル燃料には、様々な不純物が含まれています。このため、燃料として使うためには、水で洗う必要があります。通常は、燃料の40～300%程度の水を使って洗っていますが、これでは大量の排水が発生してしまいます。そこで本研究では、水の使用量を燃料の1～3%程度まで少なくする技術を開発しています。

理論的には、水洗いに必要な水の量は、さらに少量ですみます。

現在、多くの工場で大量の水を使って燃料を洗っているのは、燃料中に石鹸が含まれているためです。少量の水で洗うと、燃料が乳化してしまい、エマルジョン（代表例はマヨネーズ）を作ってしまう。このエマルジョンは、自動車燃料には適さないため、エマルジョンができないように大量の水で石鹸を薄めていると言えます。今後、低品質の油を原料としてバイオディーゼル燃料を作ると、生成する石鹸の量が増えてしまい、水の必要量がますます増えると考えられます。

本研究では、生成したエマルジョンに高電圧を印加して、エマルジョンを破壊します。これにより、少量の水で不純物を除去可能となります。右の図に、エマルジョン破壊の原理を示します。この処理は高速であり、2分間程度電圧を印加すると液滴は発見するのが困難になります（下に例を示した写真は、8分間電圧を印加した際の結果です）。



期待される効果・応用分野

バイオディーゼル燃料を高速で精製することができます。このため、装置が小さくてすみ、きわめて短い減価償却期間で装置を導入することができます。また、同技術は、バイオディーゼル燃料の精製だけでなく、様々な種類の油の精製や、油と水の高速分離に用いることができます。油に電圧を印加するので電圧は高いですが、電流はあまり流れません。このため、電気代をきわめて安価に抑えることができます。また、化学薬品を添加しなくてすむこともメリットです。

■ 共同研究・特許などアピールポイント

● 国・県などからの様々な支援を受け、技術を実用化するための研究開発を行っています。その成果の一部は、すでに鹿児島市内の民間企業によって実用化しています。現在は、国外での大型プラントの実用化に向けて研究開発を行っています。

コーディネーターから一言

小型プラントはすでに実用化、現在海外での大型プラントの実用化に向けて、パートナー企業と研究開発を行っています。従来より小型、高速、低コストでBDFが精製できる技術として今後の展開が期待されます。

研究分野	環境化学工学、環境分析化学
キーワード	バイオ燃料、バイオディーゼル燃料、BDF、FAME、バイオマス、油脂