



【趣旨】

バイオディーゼル燃料(BDF)を利用する意義

BDFの有効利用促進は持続可能な循環型社会を構築する上で最も身近な再生可能エネルギーです。本セミナーはBDFに係る適正な知識、情報、政策等を習得のため実施します。

【目次】

I. What's 化石エネルギー

- 化石エネルギーって? 2
- 原油から各種の石油製品へ 3
- 原油探査から私たちに届くまで 4

II. バイオディーゼル燃料って?

- 違い..... 軽油とバイオディーゼル 5
- 意義..... バイオディーゼル燃料 6
- 製造..... バイオディーゼル燃料 7
- バイオディーゼル・燃料製造事例 8・9

III. バイオディーゼル燃料活用編

- 利用にあたって 10
- 活用事例 11

IV. バイオディーゼル混合軽油活用編

- BDF混合軽油の正しい知識 12
- BDF5%混合軽油特定加工設備 13



V. バイオディーゼル関係法令(参考) 14

VI. 税のはなし(参考) 15

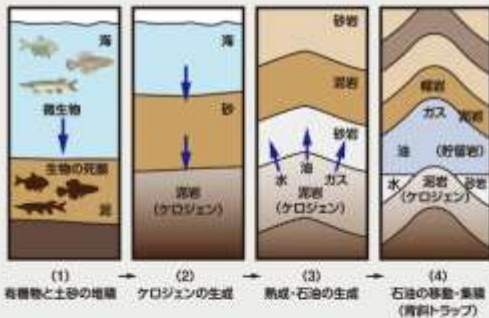
I・What's 化石エネルギー

化石エネルギーって？

原油は数億年前の生物の死骸が化石化し、ケロジェン化して地熱と地圧の影響を受け熟成され原油に変化したとされています。

石油ができるまで

原油の地層は何千メートルもの地底で、これらは炭素として固定されています。原油を採掘・精製し主に液体燃料として利用しています。

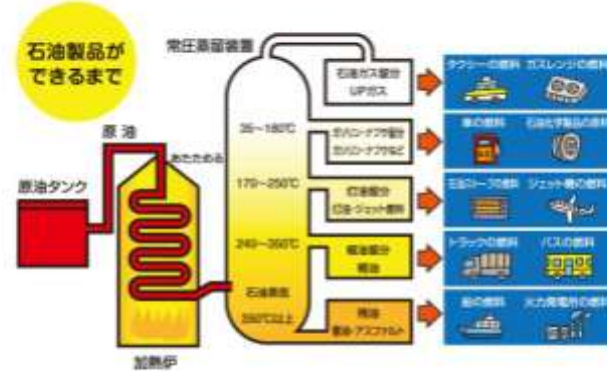


固定されている炭素(石油)を使用することで地上のCO²が増加します。



I・What's 化石エネルギー

原油から各種石油製品へ



ガソリン

沸点が摂氏30~220度の範囲 (揮発油で第四級第一石油類)

軽油

沸点が摂氏180~350度程度の範囲 (炭化水素油で第四級第二石油類)
※燃料は原油を蒸留して作られます。

【一ロメロ】

バイオエタノールはサトウキビやトウモロコシを原料として発酵によって作られます。お酒の造り方と同じ方法でガソリンの代わりにガソリンエンジン車の燃料として使われます。



Ⅱ・バイオディーゼル燃料って？

意義 【バイオディーゼル燃料】

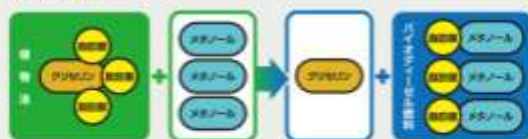
バイオディーゼルは油脂を主原料として製造されるディーゼルエンジンを稼働させる燃料（軽油・重油）の代替液体燃料のことです。

※注1 バイオエタノールはエタノールの代替液体燃料であり、バイオエタノールでは製造できません。

地下資源の石油を製油所で精製して作られる化石燃料（ガソリン・軽油・灯油・重油）は精製過程で燃料として燃焼したときにCO₂を地上に排出し、地上のCO₂絶対量を増加させてしまいます。このCO₂量の増加が地球温暖化の一因となります。

油糧植物から製造したバイオディーゼルは、油糧植物が太陽のエネルギーを受けて光合成により地上のCO₂を吸収して成長し、それにより植物中に蓄えられた油脂を主原料として作られます。このCO₂を吸収して作られた油脂を主原料とした燃料をディーゼルエンジンで燃焼して発生したCO₂はまた植物が吸収してしまうため、CO₂の循環がなされ地上の二酸化炭素絶対量を増加させません。

メチルエステル化



脂肪酸メチルエステルは、軽油の代替として汎用性が高い燃料です。そのため、海外では、地球温暖化防止と農業保護を目的としてヨーロッパ、アメリカなどで先導的に実用化が進みました。東南アジアやアフリカでは、新たな産業として脂肪酸メチルエステル製造が開始されています。

京都議定書の発効により、世界的に温室効果ガスの二酸化炭素排出量抑制用の燃料としてその生産量は段階的に増加しました。

日本で、脂肪酸メチルエステルは各地で“BDF”と称して生産され自動車燃料として使用されている身近なバイオ燃料です。軽油の高騰や自動車燃料としてのJIS規格化などによる品質向上もあり、軽油代替燃料としては日本にしっかりと根付くことができました。

Ⅱ・バイオディーゼル燃料って？

製造 【バイオディーゼル燃料】

バイオディーゼル燃料としてのメチルエステルは、主に脂肪酸メチルエステル(FAME)を指します。(FAME: fatty acid methyl ester)

脂肪酸メチルエステルは、油脂とメタノールを原料として様々な方法で合成できます。

脂肪酸メチルエステルは化学製品原料として古くから製造されており、日本におけるその製造方法に関する特許は100件以上出願されています。昭和4年には、「脂肪酸エステル製造装置」(特許番号82142)がすでに特許となっています。日本においての実用製造方法として、水酸化カリウムや水酸化ナトリウムを触媒として使用するアルカリ触媒法が主に使われています。アルカリ触媒法を用いて、廃食油から脂肪酸メチルエステルを製造する装置を販売するメーカーが多数あります。比較的小型な装置でも一定の化学の知識があれば個人や小規模な団体でもバイオディーゼル燃料を製造することは可能です。しかし、製品の品質を安定させるためにはある程度の規模を確保する必要があります。

燃料製造工程のフロー図(アルカリ触媒法)



Ⅱ・バイオディーゼル燃料って？

バイオディーゼル燃料製造事例

■エコERC(豊頃町)



ファクトリー外観



原料タンク設備



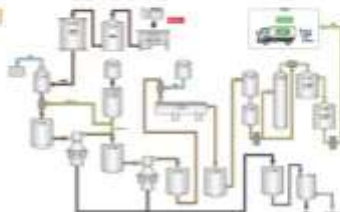
製造設備



出荷設備

[エコERCのBDF製造プラント仕様]

- 装置形式:連続設備
- 原料:菜種油及び廃食油
- BDF生産能力:3,600L/日
(1,200KL/年)



6

Ⅱ・バイオディーゼル燃料って？

バイオディーゼル燃料製造事例

■どりーむ(札幌市)



外観



製造設備

[どりーむのBDFプラント仕様]

- 装置形式:バッチ方式
- 原料:廃食油
- BDF生産能力:1,200L/日:600L/日(350,000L/月)

■アレフ(恵庭市)



製造設備



バイオディーゼル燃料化プラント



ローソンコンビニエンスストアでの
家庭用廃食油回収の様子

[アレフのBDFプラント仕様]

- 装置形式:バッチ方式
- 原料:菜種油及び廃食油
- BDF生産能力:200L/日

9

Ⅲ・バイオディーゼル燃料活用編

利用にあたって

バイオディーゼル燃料は使用済み天ぷら油(廃油)を主な原料使用しているため様々な油酸が混入しています。油種の性状がそれぞれ異なるため、バイオディーゼル燃料自体の性状も原料由来によって異なるものとなる。

- 菜種油、ひまわり油、コムギ油：酸化しやすい
- パーム油、ココナツ油、牛脂：低温で固まりやすい
- 魚油：低温でも固まりにくいですが、熱でスラッジが発生しやすい

廃食用油は様々な油種が含まれるものであることから、個々の原料の性状に大きなばらつきがある。それゆえ、小規模での製造では製品の品質が極めて不安定なものとなることから、品質を安定させるため大規模なプラントで製造を行うことが品質を安定させます。

留意事項

高濃度バイオディーゼル燃料等を使用される皆様へ

～高濃度バイオディーゼル燃料等の使用による燃費低下のリスク～

バイオディーゼル燃料や高濃度バイオディーゼル燃料等は、自動車燃料として使用する場合には、燃料品質、燃費減退、排煙増進のリスクがあります。

※ 国土交通省自動車燃費測定所にて燃費測定を行うこと、燃費低下のリスクを軽減し、燃費測定結果の公表を推奨いたします。



参考 <https://www.mtl.go.jp/04040404/04040404.html>

Ⅲ・バイオディーゼル燃料活用編

活用事例

■COOPさっぽろギネス登録パレード BDF100% 300台



■建設機械等への利用



■路線バス等への利用【公共交通】

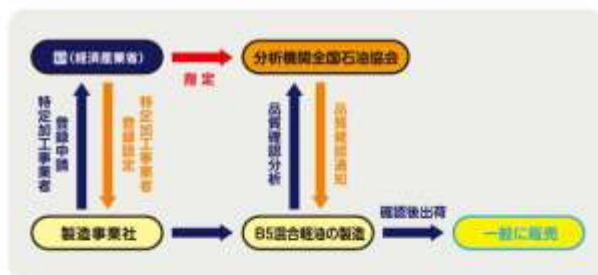


IV・バイオディーゼル混合軽油活用編

BDF混合軽油の正しい知識

安心して利用できる

"BDF5%混合軽油" = 軽油



軽油に5%未満のBDFを混合した"いわゆるB5混合軽油"は品検法の法律に基づき、軽油強制規格に適合した軽油です。

当然、燃料としてJASO(日本自動車工業会)・JIS(日本工業規格)の規格に適合し、各種自動車メーカーはトラブル保証が受けられます。

軽油にBDFを混合するには経済産業省に軽油特定加工事業者登録出来ない製造することが出来ません。登録出来る軽油特定加工事業者は経済産業省から指定された分析機関での品質分析を受け軽油として保証されます。

IV・バイオディーゼル燃料活用編

BDF5%混合軽油軽油特定加工設備



■エコERC(豊頃町)



軽油受入タンク



混合設備



出荷設備

■デービーオイル株式会社 中島横SS(帯広市)



配達ローリー



■北清企業(石狩市)



施設外観



製造設備

V. バイオディーゼル関係法令 (参考)

「揮発油の品質確保に関する法律」

平成21年2月25日に「揮発油等の品質の確保に関する法律」(品確法)改正バイオ燃料と混合して自動車燃料として販売・消費する場合、事業者登録と品質確認が義務づけられ、品確法に規定する強制規格の品質を確保する事で消費者が安心かつ安全に使用できるようになり、様々なバイオ燃料の導入が促進されるものと期待されています。

バイオディーゼル燃料を5%混合した軽油を「B5」と呼びます。「揮発油等の品質の確保に関する法律」で規定されている強制規格を満たした「B5」は、軽油と同様に安心かつ安心して使用いただけます。

地方税法上の軽油の規格

「揮発油等の品質の確保に関する法律」に適合したB5混合軽油は地方税法上の軽油の規格にも適合しています。

- 密度(15℃/0.8017~0.8762)
- 残留性炭(90%/267℃~400℃以下)
- 残留炭素(0.2%以下)
- 引火点(130℃以下)

JASO規格: 日本自動車技術会 (Japanese Automotive Standards Organization)

B5混合軽油はJASOの軽油の規格にも適合しています。

規格名称: 自動車燃料-混合用無鉛メチルエステル 4-2009-0200000
規格番号: JISK 2390 <http://www.jis.go.jp>

軽油の強制規格 (JIS規格)

強制規格を満たした軽油でない自動車燃料として国内で流通する事が出来ません。B5混合軽油はその強制規格を満たしている燃料です。

(経済産業省-揮発油等品質確保法(2009年2月25日改正))

●最新の排ガス規制「ポスト新長期規制」車両(ディーゼルエンジン)にも対応しています。

「軽油の強制規格」

項目	単位	満たすべき基準	B5混合軽油	注 記
1 硫黄分	質量%	0.001以下	0.0008	環境 (大気汚染防止)
2 セタン価数	-	45以上	50.8	
3 残留性炭(90%留出温度)	℃	360以下	311.5	
4 トリグリセライド	質量%	0.01以下	ND	
5 無鉛メチルエステル含有量	質量%	5.0以下	4.8	エンジンラプル 防止
6 メタノール	質量%	0.01以下	ND	
7 酸価		0.13以下	0.04	
8 不飽和、醇類及びプロピオン類の合計	質量%	0.003以下	ND	
9 酸価の増価	mgKOH/g	0.12以下	0.01	

ND: 測定値は、無鉛メチルエステル(ND) 1質量%以下、3質量%以下の値を示す。

VI. 税のはなし (参考)



(納税義務者)

第3条

揮発油の製造者は、その製造場から排出した揮発油につき、揮発油税を納める義務がある。
2 揮発油を保税地域から引き取る者は、その引取取る揮発油につき、揮発油税を納める義務がある。

	揮発油税	地方揮発油税	合計
本則税率	24.3	4.4	28.7
特別税率	24.3	0.8	25.1
税率	48.6	5.2	53.8

(軽油引取りの納税義務者等)

第144条の2

軽油引取りは、特別業者又は元売業者からの軽油の引取りに対して当該引取りに係る軽油の課税の納入を伴うものに対し、その数量を課税標準として、当該軽油の納入地所定の課税額において、その引取りを行う者に課する。

地方税法に定められた地方税- 目的税で1950年創設。道庁等が課税に際する標準に定まる数量で特別業者又は元売業者からの軽油の引取りのうち軽油の課税の納入を伴うものに対し課税可能。

軽油引取り税は、平成21年度税制改正により課税標準課税標準が繰上された一層軽減化された。従来の目的税から普通課税に移行され課税額が減少。