

無触媒過熱メタノール蒸気法による バイオディーゼル燃料製造

技術の特徴

- 常圧の条件で過熱メタノール蒸気を油脂中に吹き込むことにより、アルカリ触媒を用いることなく動植物油脂から脂肪酸メチルエステル（バイオディーゼル燃料）を作成する方法
- アルカリ触媒を除去するための精製工程が不要であるためコスト低減が可能
- 遊離脂肪酸も燃料とすることができるため、廃食用油に適用した際に歩留まりが向上

研究の内容

無触媒過熱メタノール蒸気法の原理(SMV法)

高温に加熱した原料(油)と高温のメタノール蒸気を、触媒を用いることなく大気圧下で反応させることによってバイオディーゼル燃料の成分である脂肪酸メチルエステル(FAME)を製造する

◇過熱メタノール蒸気法の反応フロー

1. 過熱メタノール蒸気(250～350℃)を大気圧下で高温の油脂中に送り込む
2. 反応槽中の油脂とメタノールガスの界面でメタノリシス反応が生じる（FAMEとグリセリンが生成）
3. 未反応のメタノールと気化したFAMEが共に蒸気として反応槽から排出
4. コンデンサー（凝縮器）でFAMEとグリセリンが凝縮・液化し、比重差で分離
5. 未反応のメタノールは再利用可能

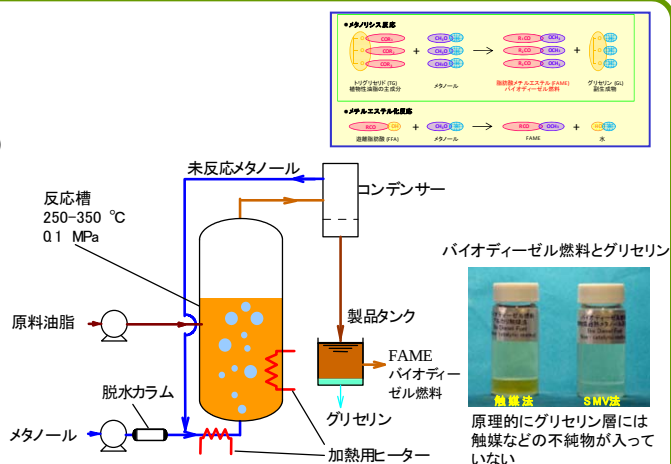


図1 過熱メタノール蒸気法に基づく反応装置の概略

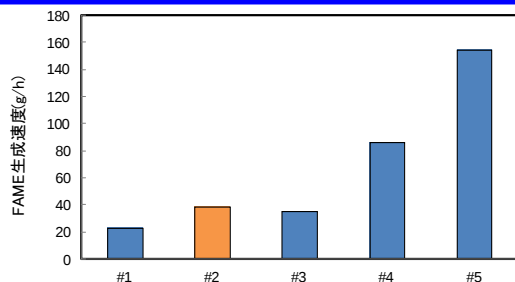
廃食用油からの燃料製造

日本国内では廃食用油（植物）が主原料となっており、年間約20万tの廃油が回収されている
アルカリ触媒法では酸価(AV)の高い廃食用油は燃料化できない

実験材料

- #1: 精製油、#2: 廃食用油
#3: モデル油1 (精製油 : FFA = 98: 2)
#4: モデル油2 (精製油 : FFA = 50: 50)
#5: 遊離脂肪酸 (FFA; オレイン酸)

遊離脂肪酸からもバイオディーゼル燃料が製造できる
遊離脂肪酸は反応促進作用を示す



		精製油	廃食用油	モデル油1 (FFA 2%)	モデル油2 (FFA 50%)	FFA
成分組成	TG	98.7	90.5	96.4	49.3	-
	DG	1.0	5.0	1.0	0.5	-
	MG	0.4	4.0	0.4	0.2	-
	FFA	-	0.5	2.2	50.0	100.0
FAME 生成速度 (g / hr)		23.1	38.5	34.8	85.9	154.4
" 比 (精製油を 100)		100	167	150	372	668

今後の展開

- 廃食用油をはじめとした種々の脂質に適した反応条件を確立する

参 考

本研究は東京大学、滋賀県立大学、鹿島建設株式会社と共同で実施した



農研機構
食品総合研究所



代表研究者: 鍋谷浩志、蘆原昌司

所 属: 食品工学研究領域

反応分離工学ユニット

問合わせ先: 029-838-7323 nabetani@affrc.go.jp