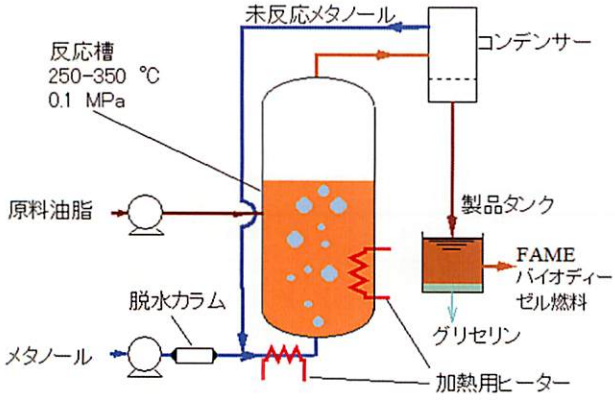
地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発
バイオディーゼル燃料の効率的低コスト生産技術

既存バイオディーゼル燃料製造技術のアルカリ触媒を用いたメチルエステル化法では、洗浄や精製に要する工程がコスト低減の障害となっています。そこで、廃食用油を原料に、触媒を使用することなくメチルエステル化が可能な製造法により効率的にバイオディーゼル燃料（植物油脂や動物油脂などの再生可能な資源からつくられるディーゼル代替燃料）を製造することのできる技術を開発します。

1. 無触媒過熱タノール蒸気法



実証プラント　想定製造能力 400 L/d

常圧の条件下で過熱メタノール蒸気を反応槽に吹き込むことにより、気泡と油脂との界面でエステル交換反応を進行させ、触媒を使用することなくバイオディーゼル燃料を製造します。触媒を使用しないため、工程が簡素化され、変換コストを低減できる可能性があります。

2. 実証プラントでの製造試験と燃料品質

食品工場から排出される廃食用油を原料に最大製造速度は 425 L/ 日（目標値 400 L/ 日）を達成しました。また、燃焼試験の結果、従来法（アルカリ触媒法）によるバイオディーゼル燃料とほぼ同等の着火性・燃焼性を有しており、エンジンベンチ試験でもほぼ同等の性能・排気特性が得られました。

3. 本製造技術の経済性

6,000 kL/ 年規模のプラント（事業プラント）を想定したバイオディーゼル燃料の製造コスト試算の結果、製造コスト 45 円 / L 以下（廃食用油の調達コストは除く）で生産可能との結果が得られました。

表 1.　過熱メタノール蒸気法によるバイオディーゼル燃料の製造コスト

項目		実証プラント 400 L/日 (146 kL/年規模)	事業プラント（6,000 kL/年規模）		
			単純スケールアップ	熱量ロスを削減したケース	反応性が1.5倍に向上したケース
減価償却費	(円/kg)	39.2	8.6	8.6	6.6
補修費等	(円/kg)	0.9	0.2	0.2	0.1
人件費	(円/kg)	313.9	7.3	7.3	7.3
メタノール費	(円/kg)	18.0	10.0	10.0	10.0
熱源費	(円/kg)	82.7	22.5	13.6	9.0
電気代	(円/kg)	20.1	9.7	9.7	6.4
合計	(円/kg)	474.8	58.3	49.4	39.6
	(円/L)	389.6	47.8	40.5	32.5

試算条件：24時間稼働，人件費：作業員8人（450 万円/（年・人））４班3交代制、
熱源費：C重油（53.6 円/L　2008.9-12内航燃料油価格参照）
電力料金：高圧電力，FAMEの容量換算　1 L=0.82 kg

文献・特許

1. 無触媒メチルエステル化法による廃食用油からのバイオディーゼル燃料製造（技術・参考）、平成 19 年度食品試験研究成果情報、20、40-41（2008）
2. 鍋谷浩志、蘰原昌司；無触媒メチルエステル化法を用いたバイオディーゼル燃料の製造―国内の廃食用油への応用とアジアの油糧資源への展開の可能性―、環境システム計測制御学会誌、12（1）、24-27（2007）
3. 鍋谷浩志、バイオディーゼル燃料利用実用化に向けての取り組み―無触媒メチルエステル化法に関する検討―、日本エネルギー学会誌、86（6）371-374（2007）.

他 4 報（国内 2 報、国際 2 報）

鍋谷浩志、蘰原昌司；特願 2008-38471、バイオディーゼル燃料の製造方法

■農研機構 食品総合研究所

鍋谷浩志、萩原昌司（食品工学研究領域）

■ F010. バイオディーゼル燃料の効率的生産技術の開発（H19-20）

（分担機関：東京大学大学院 農学生命科学研究科 農学国際専攻 国際情報農学研究室　相良泰行、荒木徹也、滋賀県立大学 工学部 機械システム工学科　山根浩二、河崎　澄、鹿島建設株式会社　後藤雅史、多田羅昌浩、宮野　寛、倉持和博、芋生　誠、吉村美毅、佐藤隆裕、小川浩司

■ TEL：029-838-7323　　■ E-mail：nabetani@affrc.go.jp