

平成20年度 低炭素社会に向けた技術シーズ発掘・社会システム実証モデル事業  
「地域資源活用型の液体バイオ燃料製造技術を核とした低炭素社会の地域モデルの構築」

実施主体：宇部テクノエンジ(株)  
国立大学法人富山大学  
国立大学法人山梨大学  
管理法人：(財)やまなし産業支援機構

## 事業概要

山梨市の地域内で発生する果樹剪定枝や木質残材を原料として、ガス化・FT合成によって液体燃料(BTL)を製造する技術の実証を行う。山梨大学や関連する地域の主体の連携により、PDCAサイクルによる最適化・実用化検討を低炭素社会のモデルの構築を図る。

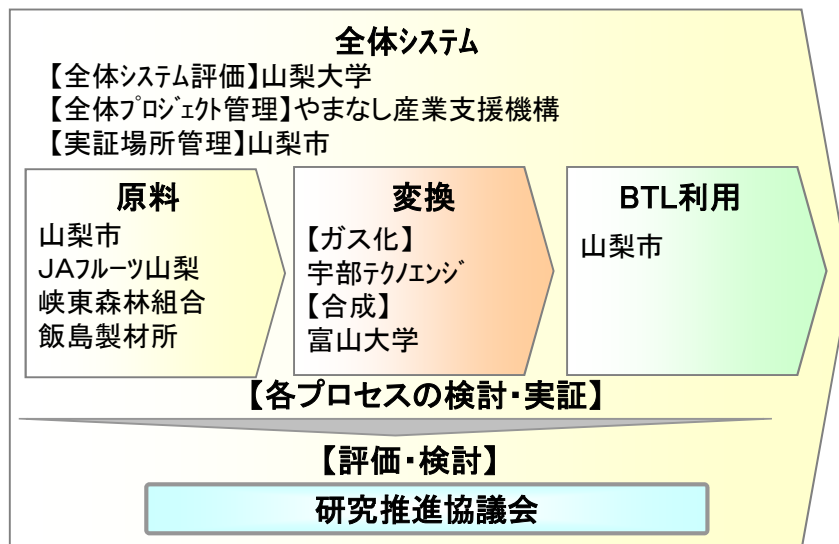
### 1. 事業の目的、目標

山梨市地域における低炭素社会構築のために、地域内で発生する果樹剪定枝や森林資源等のバイオマスから、高品位で汎用性の高い液体バイオ燃料(BTL)を製造し、その化石代替利用による温室効果ガス削減を図る。

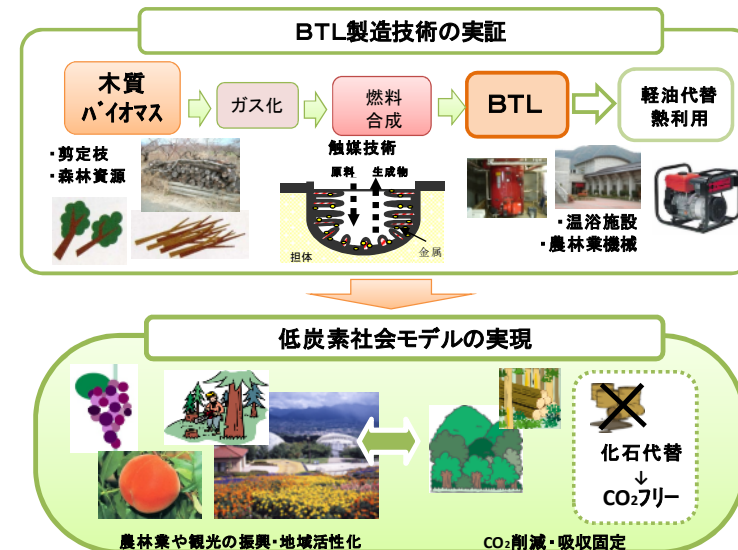
### 2. 技術要素・手法

剪定枝や製材残材等の木質バイオマスをチップ化し、ガス化およびガスの改質・精製によってクリーンな合成ガス(H<sub>2</sub>とCOの混合ガス)を生成し、得られた合成ガスから高性能触媒によって液体燃料を製造する。

### 3. 実施体制



### 4. 事業の概念図



# 事業の主な成果

- 山梨市内(山梨市環境センター)内に実証設備を設置し、ガス化・FT合成・FT油の一貫製造の実証を行った。
- FT合成に適した合成ガスを得ることを目的に、外熱式・電気加熱式・水蒸気ガス化装置を設計製作し、 $H_2/CO \approx 2$ のガスを安定的に発生させることに成功した。
- また、FT合成触媒においては、アドバンスト・ゾルゲル法により比表面積が従来の製造法の2倍以上となるバイモダル触媒を製造し、実際に活性が約10%高まったことを確認した。これにより、1MPaの低圧下の反応でもCO転化率50%以上を達成した。

## 【ガス化・FT合成・FT油の一貫製造実証】

### (1)ガス化

外熱式の水蒸気ガス化によりFT合成に適したガスを得る。



FT油

### (3)FT合成

合成ガスからFT油を製造する。スラリー床の反応器中で触媒と合成ガスを反応させる。



(2)ガス精製～スクラバー～  
スプレーノズルで冷却水をガスに噴霧し、ガス中の不純物を除去及び高温なガスを冷却する。



～ミストセパレーター～  
バグフィルター方式でガス中の不純物の低減を図る。



～活性炭吸着器～  
触媒を損傷するN分やS分を除去する。



間伐材(左)、剪定枝(モモ)(中)、剪定枝(ブドウ)(右)から得られたFT油

## 【バイモダル触媒】

大きな細孔 小さな細孔

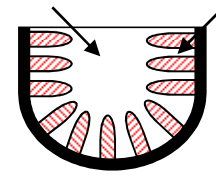


Fig.バイモダル構造

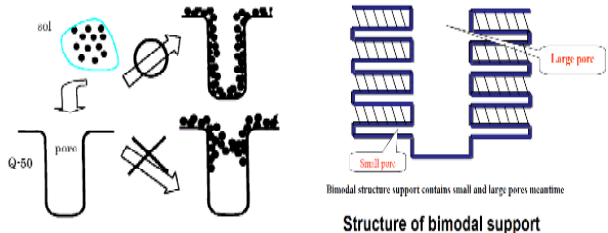


Fig.バイモダル触媒の概念図と製造法

## 【アドバンスト・ゾルゲル法によるバイモダル触媒の製造】

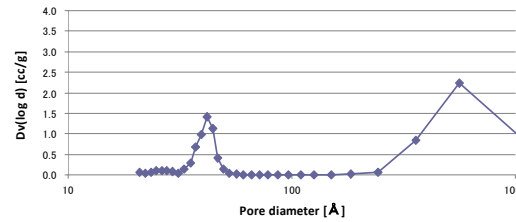


Fig.20wt%ZrO2/SiO2担体(ゾルゲル法)の細孔分布

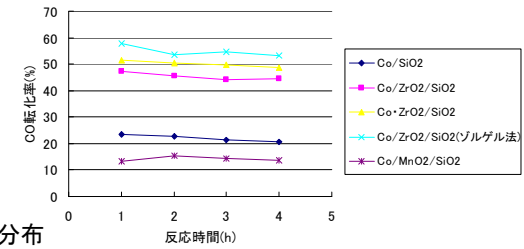


Fig.FT反応・CO転化率の経時変化

## 【木質バイオマスのガス化・FT合成によるFT油製造】

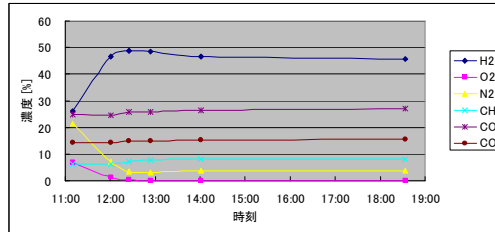


Fig.剪定枝(モモ)ガス化運転

表 ガス中の微量物質

項目	ガス化発生器出口	FT反応器入口
粉じん(g/m <sup>3</sup> N)	0.967	0.004
タール(n-ヘキサン抽出物質:g/m <sup>3</sup> N)	0.095	0.001未満
ガス温度(°C)	150	17.2
水分(%)	12.9	0.63

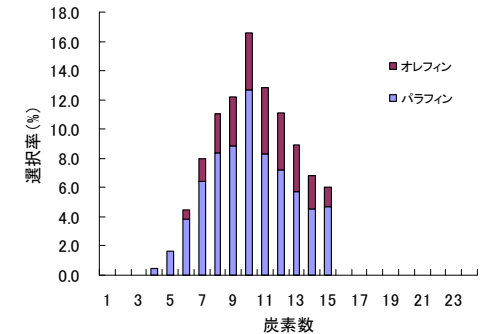


Fig.FT合成炭化水素分布図(間伐材ガス)  
(反応条件:ガス圧力10気圧、触媒200g、  
攪拌速度957rpm)