



廃棄物系バイオマスの炭化処理過程における効率的な水素製造法の確立

浅田 隆志 (福島大学 共生システム理工学類)

研究の目的

バイオマスは再生可能エネルギーとして太陽エネルギー、風力エネルギーとともに今後の発展が期待されているエネルギー源の一つである。バイオマスのエネルギー利用方法としては直接燃焼、ガス化、メタン発酵、バイオエタノール化、BDF化、炭化等が広く知られている。本研究においては、炭化技術中心のバイオマス・リファイナリーとして、製材工場残材等の廃棄物系バイオマスを炭化処理により、効率的に水素ガス化する技術を開発し、同時に得られる機能性材料としての炭化物の利活用法開発を目的とする。

バイオマスリファイナリーとは？
バイオマスを原料として、多種多様な燃料や有用物質を体系的に生産すること。
〈バイオマス・ニッポンより〉

エネルギー利用
燃料電池・水素自動車等



廃棄物系バイオマスから生成した水素は精製し燃料電池や水素自動車等で利用

バイオマスのエネルギー利用

炭化技術を中心としたバイオマスのマテリアル利用とエネルギー利用によるバイオマスリファイナリーの構築

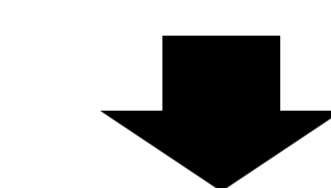
廃棄物系バイオマス
林産資源(製材工場残材)等

水素製造の原料として、廃棄物系バイオマスであるおが屑等の製材工場残材や未利用バイオマスである林地残材等を使用



バイオマスの有効活用・利活用促進

炭化処理



バイオマス炭化物

バイオマスのマテリアル利用

表1. 炭化物の細孔特性

| 炭化温度 °C | BET表面積 m ² /g | 全細孔容積 mL/g | 平均細孔径 nm |
|------------|-----------------------------|---------------|-------------|
| 600 | 1.7 | 0.0025 | 6.6 |
| 800 | 43.5 | 0.0346 | 3.5 |
| 1000 | 15.8 | 0.0200 | 5.1 |

表2. 炭化物の性状

| 炭化温度 °C | 収率 % | 固定炭素 % | 揮発分 % | 灰分 % |
|------------|---------|-----------|----------|---------|
| 600 | 29.4 | 88 | 9 | 1 |
| 800 | 27.3 | 92 | 5 | 1 |
| 1000 | 27.3 | 96 | 1 | 2 |

機能性材料開発・エネルギー利用等

水素ガス化

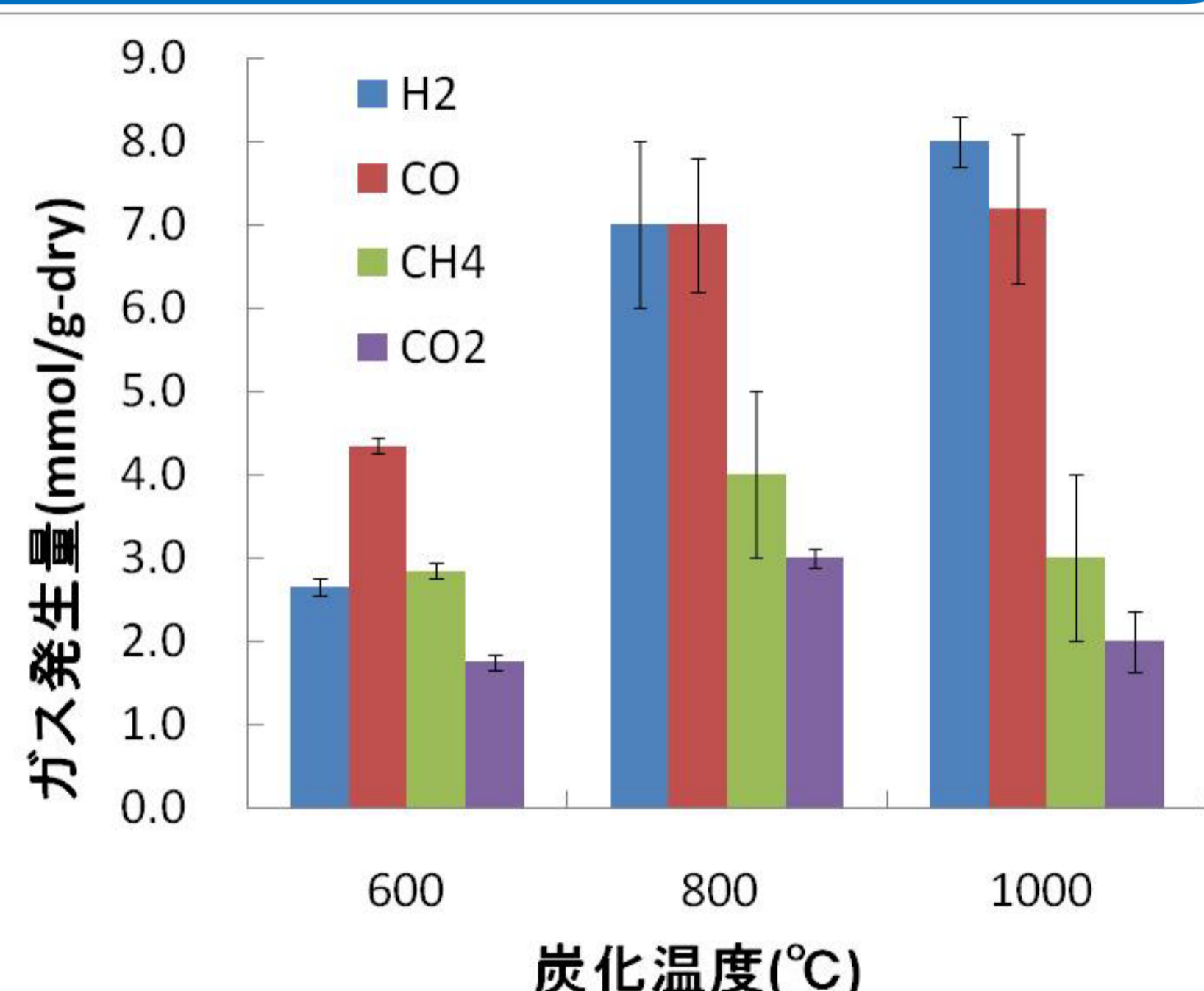
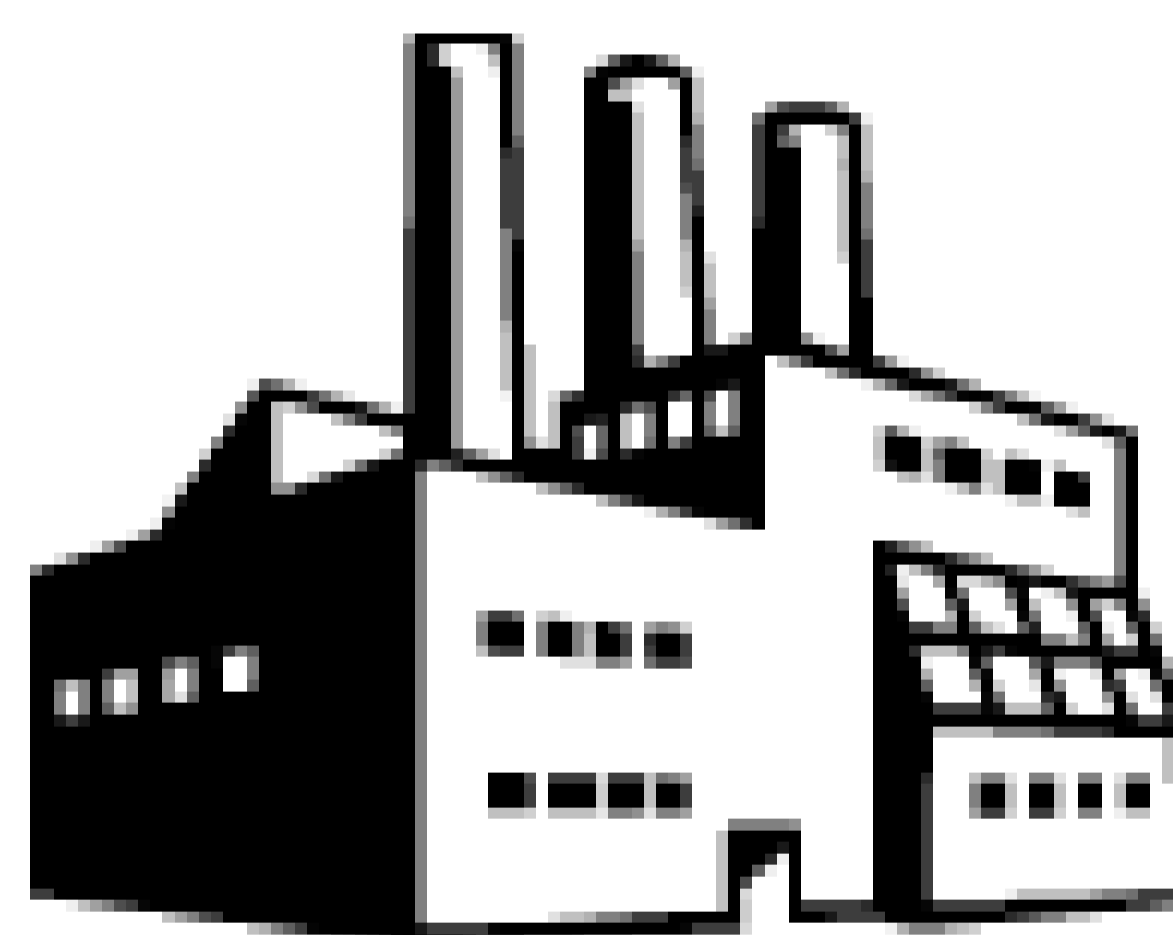


図. 木質バイオマスの炭化過程における各ガス発生量比較

炭化処理によるバイオマスの効率的な水素ガス化法の検討

目標

バイオマス1g(乾燥重量)当たり炭化過程における水素ガス生成量 現状 8 mmol → 20 mmol

従来のバイオマスからの水素製造

バイオマスからの水素製造は熱化学的ガス化法と生物的水素生産法が知られている。熱化学的ガス化法や生物的水素生産法は生産物として水素のみが得られる。

本研究の特徴

- ・本研究におけるバイオマスからの水素製造法は生産物として水素だけでなく機能性材料としてのバイオマス炭化物を同時に製造することが可能。
- ・バイオマスリファイナリーにより、残さや廃棄物が少ない。