

所属	地域戦略研究所	氏名	官 国清・吉田暁弘
課題名	小型バイオマスガス化発電技術		

1. 概要

本研究では、青森県内で発生するリンゴ剪定枝や間伐材等の未利用木質系バイオマスのエネルギー利活用に着目し、低コストで高効率な小型全量ガス化発電システムの開発を行う。地域型の持続可能なバイオマスエネルギーベストミックス利用システムを構築することによって、環境負荷の小さい積雪寒冷地の快適な冬の暮らしの実現を目指す。

これまで、バイオマスの熱分解特性、タールの改質及びバイオチャーのガス化の基礎研究を行ってきた。また、これらの基礎研究の成果を活かし、バイオマスの熱分解反応器、タールの改質反応器及びバイオマスチャーガス化反応器を

組み合わせたコンパクトな実機(100kg/日バイオマス処理能力)の1/10規模のガス化炉デモ機を設計し、試作した。本研究中のガス化炉の特徴の一つは、バイオマスの熱分解とバイオマスチャー(バイオマスのガス化中発生する固体の炭化物)のガス化を分離して、バイオマスガス化中のタールによる問題を避けられることである。従来のガス化炉で発生した可燃性ガスの中には、タールと呼ばれる油状の液体が多く含まれている。タールの発生によりガス化炉の効率が低下するだけでなく、タールをそのまま後工程のガスエンジン発電機に送るとエンジントラブルの原因となってしまう。本研究では熱分解炉から発生したタールとバイオマスチャーを分離した後、タールをタール改質反応器へ移動させ、触媒改質反応を行う。その結果、タールも燃料ガスへ変える。これまで、本研究では青森市特有のホタテ貝殻を活かした低コスト・高性能触媒を開発し、バイオマス由来タールの高効率な改質を実現した。また、鉱物である苦灰石やバイオマス自身由来チャーやバイオマスから合成した炭化モリブデンなどの低コストの触媒も開発し、バイオマス由来タールの高効率改質を実現した。更に、ガス化炉デモ機を製作した。現在、デモ機の試運転のほか、デモ機内部砂循環システムをシミュレーションして、デモ機内部粒子流動特性を明らかにしている。また、実用できるタール改質触媒の改良を行っている。



(1) 完成した分離型の小型バイオマスガス化システムデモ機の写真

2. 画像の説明

(1) 完成した分離型の小型バイオマスガス化システムデモ機の写真