

環境省地球温暖化対策技術開発事業
食品廃棄物のバイオ水素化・バイオガス化に関する技術開発
 研究期間：平成19～21年度

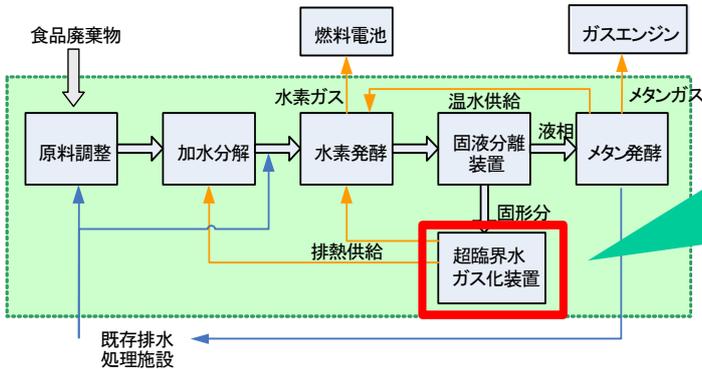
研究の目的

水素・メタン二段発酵と超臨界水ガス化技術を組み合わせた高効率エネルギー回収システム開発を目的とし、当センターでは、超臨界水ガス化に関する技術開発を行う。

研究の内容

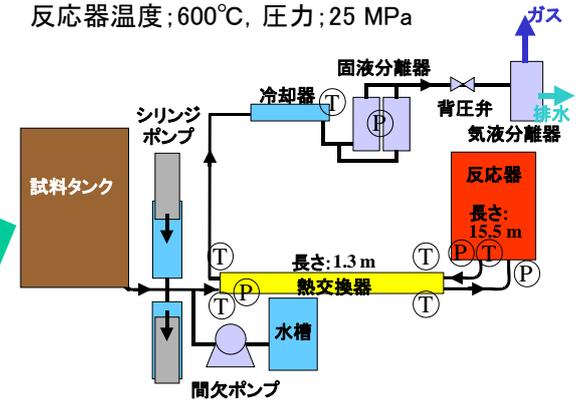
システムの概要

食品廃棄物を原料調整・加水分解後、水素発酵処理
 水素発酵槽からの排出液は、液相と固相に分けられ、液相はメタン発酵に供され、固相は超臨界水でガス化される。



超臨界水ガス化装置

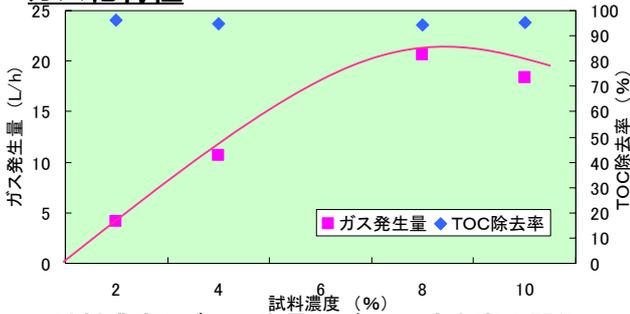
熱交換器で熱回収後、試料を反応器内でガス化
 試料;オカラ水素発酵残渣(2, 4, 8, 10 wt%)
 触媒;活性炭 (1 wt%)
 反応器温度;600°C, 圧力;25 MPa



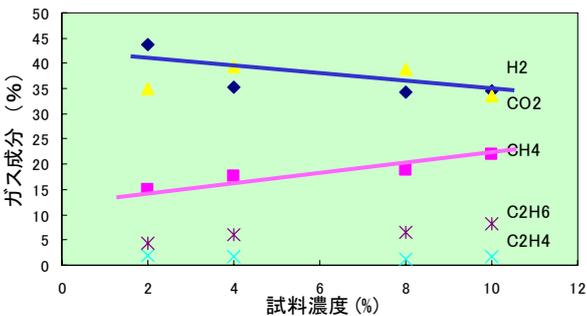
熱効率向上のため、熱交換器の延長などの改良を行い、ガス化特性・エネルギー効率を検討した。
 共同研究機関; 広島大学, 復建調査設計(株), サッポロビール(株), (株)島津製作所, (株)東洋高圧

研究の成果

ガス化特性

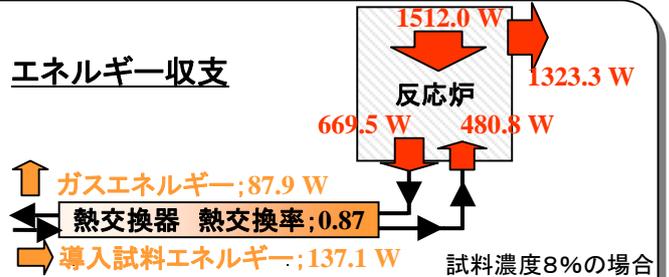


試料濃度とガス発生量及びTOC除去率の関係



試料濃度とガス成分の関係

エネルギー収支



ガス化特性

- ・試料濃度10%までTOC除去率95%でガス化可能であった。
- ・試料濃度の上昇に伴い、水素は減少し、メタンは増加する傾向にあった。
- ・試料濃度10%でのガス量減少は、ガス組成の変化が一因と考えられる。

エネルギー収支

- ・試料からのエネルギー回収率
 $(\text{ガスエネルギー} / \text{導入試料エネルギー}) = 87.9 / 137.1 = 0.64$
- ・エネルギー効率
 $(\text{ガスエネルギー} / \text{投入エネルギー}) = 87.9 / 1512 = 0.06$

・炉における熱損失が大きく、炉の断熱や反応器の加熱方法を検討することで、エネルギー効率の改善が見込める。
 (熱損失を除外した場合のエネルギー効率=0.45)