

平成21年度次世代循環型社会形成推進技術基盤整備事業補助金
技術開発報告書(概要版)

事業名:可燃ごみのバイオガス化装置における効率的異物除去機構の開発(J2102)
分野名:廃棄物リサイクル技術
事業者名:鹿島建設株式会社
補助金交付額:16,066,000円

1. 技術開発者名

1-1 代表技術開発者(照会先)

- ・住所 〒182-0036 東京都調布市飛田給2-19-1
- ・所属名・職名 鹿島建設株式会社 技術研究所 地球環境・バイオグループ
主任研究員
- ・氏名 多田羅 昌浩
- ・電話番号 042-489-7534
- ・ファクシミリ 042-489-2896
- ・E-mail tatara@kajima.com

1-2 共同技術開発者

- ・住所 〒150-0002 東京都渋谷区渋谷3-29-20
- ・所属名・職名 株式会社協和エクシオ 環境システム事業本部 設計部 課長代理
- ・氏名 村山 宏
- ・電話番号 03-5778-1043
- ・ファクシミリ 03-5778-1216
- ・E-mail hi.murayama@en2.exeo.co.jp

2. 技術開発の目的と開発内容

可燃ごみからバイオガス化に適した生ごみ,紙ごみを機械選別し,高効率にバイオガス化するシステムを確立すべく,平成20年度の本事業において,可燃ごみ破袋-機械選別-可溶化-異物分離-メタン発酵の一貫したシステムで,実証試験を行った。その結果,原料槽において,機械選別で除去し切れなかった異物を効率的に原料槽から搬出することで,原料槽の効率的な運転,小型化が可能であることが明らかとなった。

そこで,システムのさらなる高効率化,原料槽の小型化のために,バイオガス化に適さない残渣の原料槽からの効率的な排出機構を開発することを目的とした。

本事業により,システムの更なる効率化,小型化が可能となる。

本事業では,群馬県太田市清掃センターに平成20年度に同事業として建設した実証試験装置(写真1)を改造し,使用した。実証試験装置は,破袋,選別を含む前処理から,メタン発酵までの実証設備であり,可燃ごみ処理能力1トン/日の施設が1系列となっている。

実証試験装置は群馬県の太田市清掃センターの敷地内に建設し、清掃センターに実際に搬入される実可燃ごみを供試材料として使用した。実証試験装置は、1日に可燃ごみ1トン进行处理する能力を有している。

本実証試験装置を、後述する検討を行った後、改造し、原料槽内に残留する異物の排出効果の確認を行った。



写真1 実証試験装置全景

3. 技術開発の成果

平成20年度の試験では、原料槽中に異物が蓄積し、槽内に固まり状となって存在していたが、今回の改造で、軽量異物、重量遺物ともに効率的に排出できることが確認できた。特に、課題であった軽量異物を効果的に排出することが可能となったため、常に原料槽水面が確認できる状況であった。

投入した選別ごみ組成と、排出された重量

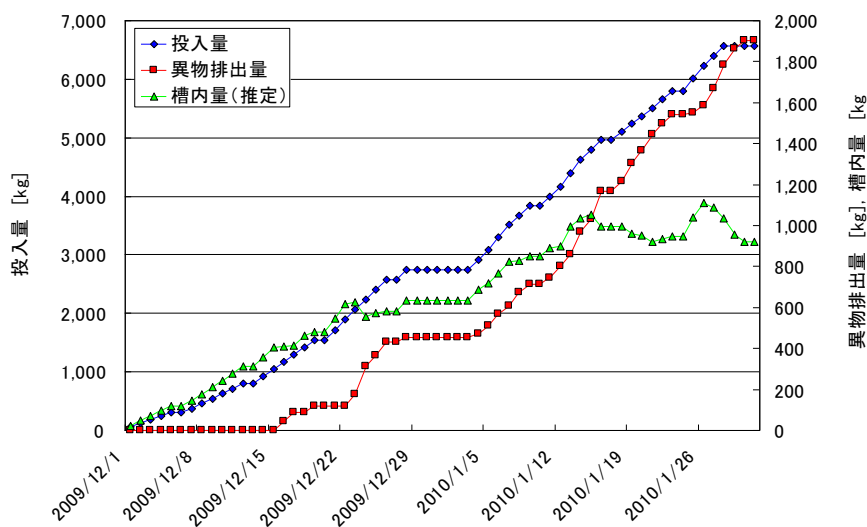


図1 選別ごみの積算投入量と、異物排出積算量及び、槽内推定蓄積量（乾重量）

異物、軽量異物組成から換算した槽内異物（メタン発酵未分解物も含む）の推定推移を図1に示す。選別ごみの投入積算量の増加に従い、槽内推定蓄積量も増加したが、槽内推定異物量が900kg～1,000kgで一定となった。

実証試験終了後、原料槽の開放確認を行ったところ、乾重量で922kgの異物の蓄積があった（写真2）。このことから、図1に示した原料槽内の異物量の推定は、妥当であったと判断された。

原料槽には、ポンプ、スクリーンフィルタなどの付帯設備があるが、これらの機器を含め、原料槽内の固形物濃度を5%として設計を行っている。本試験結果から、原料槽内固形物濃度が約4%であったことから、設計どおりの運転が可能であったことが示された。

4. まとめ

本事業において、原料槽から排出される重量異物、軽量異物中に、バイオガス化可能な生ごみ、紙類などはほとんど見られず、バイオガス化率は90%と高い値であった。したがって、二槽循環式のバイオガス化システムの有効性は確認された。また、今年度改造した、異物排出機構により、原料槽の機密性の保持や可溶化に悪影響を与えず、異物の排出が可能となった。これらのことから、当初目的は達成したと考える。



写真2 開放確認時の原料槽内部

上述のように、本システムの大きな課題であった、原料槽からの異物排出機構を確立できた。また、本システムの中核技術である二槽循環式のバイオガス化システムについては、有効性が再確認された。今後、さらに試験を継続して行い、システムの確立、商品化を目指す予定である。

自治体等で回収される可燃ごみは、バイオガス化が可能な生ごみ、紙ごみ等が含まれているにもかかわらず、焼却されている事例が多い。これは、分別収集におけるコスト増、住民負担増が大きな要因となっている。そのため、可燃ごみが処理可能な本システムの技術が確立することで、これまで焼却処理されていた可燃ごみから、収集コストや住民負担をかけずにバイオガス回収が可能となる。

さらに、可燃ごみのみならず、固形分を原料槽に長期間滞留させることが可能となるため、生分解性速度の異なった廃棄物の混合処理にも適用可能となる。これにより、これまで同時処理した場合、未分解で系外に排出されていた難生分解性の廃棄物の効率的処理も可能となる。

以上のようなことから、本システムの確立・普及が、循環型社会の形成推進及び未利用廃棄物のリサイクル問題の解決、地球温暖化ガス削減の一助となると期待される。

英語概要

Project: Development of Indigestible Matters Removal System for Biogasification
System of Unsorted Domestic Combustible Waste

Contact:

Name Masahiro TATARA
Title Senior Research Engineer
Affiliation EB Group, Kajima Technical Research Institute, Kajima Corporation
Address 19-1, Tobitakyu 2-Chome, Chofu-shi, Tokyo 182-0036, Japan
Phone/Fax +81-42-489-7534 / +81-42-489-2896
E-mail tatara@kajima.com

Summary

A field evaluation study on the novel biogasification system designed for unsorted domestic combustible waste had been carried out in the fiscal years of 2008 and 2009. The system with design capacity of 1 t/day, which consisted of a mechanical garbage bag splitter, a mechanical digestible/indigestible-fraction separator and the two-stage biogasification process, had been subjected to continuous operation on actual domestic combustible waste and had demonstrated itself feasible and practical. It was, however, also shown in the 2008 study that some improved mechanisms to remove indigestible matters mingled in the digestible fraction in the first stage of the biogasification process (the digestible waste storage tank / liquefier) were desired in order for more efficient operation and compact design of the first stage.

In the 2009 study with the improved removal mechanisms, it was observed that no significant quantities of digestible matters, such as garbage and waste paper, were discharged and lost together with the dense and light indigestible fractions removed from the first stage. It had been demonstrated that the biogasification efficiency had remained very high at approximately 90% during the evaluation period and removal of indigestible matters without interrupting the process operation was made possible with the mechanisms.

Key words: unsorted domestic combustible waste, garbage, waste paper, two-stage biogasification, removal of indigestible