

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		好氣的生物反応を利用した生物系廃棄物からのエネルギー回収に関する基礎的研究			
研究テーマ (欧文) AZ		Research on Energy Recovery from Bio-Wastes by Aerobic Biological Reaction			
研究氏 代表名 者	カタカナ CC	姓) カネコ	名) ヒデヒロ	研究期間 B	2010 ~ 2012 年
	漢字 CB	金子	栄廣	報告年度 YR	2012年
	ローマ字 CZ	KANEKO	HIDEHIRO	研究機関名	山梨大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		山梨大学大学院医学工学総合研究部・教授			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>一般に、生ごみや下水汚泥などの生物系廃棄物は乾燥させれば燃料として利用可能な程度の低位発熱量を有するが、水分を多く含むことから固形のままで燃料として用いられることはなかった。すなわち、効率よく乾燥させることさえ出来れば燃料としてそのエネルギーを利用することが可能である。</p> <p>一方、生物系廃棄物の伝統的な処理方法のひとつに堆肥化(コンポスト化)がある。これは廃棄物中の有機成分を好気性微生物反応により分解し、最終製品として得られる堆肥を緑農地還元する技術である。しかし、製品に対する需要に限られることから広く普及することなく今日に至っている。この処理の運転管理上の特徴は、好気性微生物の活動に必要な酸素供給のために通気を行うこと、さらには有機物の生物分解に伴う自己発熱により材料温度が上昇することである。これらのことにより反応に伴い材料の乾燥が進行する。</p> <p>本研究では、この好気性微生物反応を活用すれば材料を効率的に乾燥できることを明らかにすることを目的として実験的な検討を行った。</p> <p>実験では、急激な生物分解をしない材料である「木くず」と、生物分解しやすい材料である「木くずとドッグフードの混合物」を用い、同じ条件で装置を運転したときにどちらが乾燥しやすいかを調べた。また、乾燥実験装置としては、市販されている「家庭用生ごみ処理機」と実験装置として自作した「通気反応カラム」の二通りのものを用いた。</p> <p>家庭用生ごみ処理機を用いた実験では、2種類の材料についてそれぞれ量を2段階に設定したバッチ型運転を行い、材料の分解の進行度、材料温度、含水率の時間変化を監視した。その結果、生物分解しやすい材料を用いると反応初期において自己発熱により材料温度が上昇するため、生物分解しない材料に比べて同じ時間でより多くの水分を蒸発させることが出来ることが明らかとなった。また、生物分解する材料を用いた場合、乾燥材料1g当たりの発熱量は反応前後でほとんど変化せず、乾燥後でももとの材料と同等の発熱量を維持していることがわかった。</p> <p>通気反応カラムを用いた実験では、深さ方向での含水率分布の時間変化を明らかにした。また、2種類の材料間での乾燥速度の違いについても調べ、家庭用生ごみ処理機を用いた場合と同様、生物分解する材料の方が材料温度が上昇する効果で乾燥が早く進むことが明らかとなった。</p> <p>以上のように、生分解成分を豊富に含む生物系廃棄物に対しては、好気性微生物反応を応用することにより単に通気を行う場合に比べて効率よく乾燥が行えることが明らかとなった。</p>					
キーワード FA	生物系廃棄物	燃料化	乾燥	生物反応	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要^{EZ}

Bio-wastes have high caloric value if they can be dried. However they generally contain much moisture, they cannot be used as fuel directly. In order to obtain solid fuel from bio-wastes, effective drying method must be applied.

In this research, application of composting technique, which is originally the technique to make organic fertilizer from bio-wastes, was tried. During composting process, drying of material occurs as a result of aeration and self-heating by biological reaction.

Experimental work was done to compare the drying rate between wood chip which shows little biodegradation and mixture of dog food and wood chip which shows considerable biodegradation. Under the same operational condition, latter material showed higher drying rate because of higher temperature caused by biodegradation. Although latter released energy as a result of biodegradation, caloric loss per unit dry mass consequent on reaction was ignorable. This showed that application/modification of composting technique can be a useful method to change bio-waste into solid fuel.