

バイオマスを活用した効率的エネルギー回収技術の研究

岡山県農林水産総合センター畜産研究所 飼養技術研究室 環境研究グループ 白石誠 高取健治 水木剛

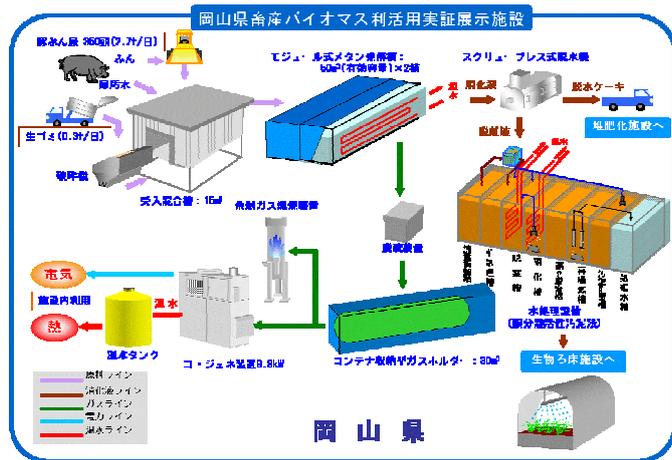
岡山県産業廃棄物処理税充当事業(H20~24)

背景・目的

近年、家畜ふん尿や生ゴミ等のバイオマス資源をエネルギーに変換し、化石燃料の代替としてCO₂の排出抑制ができるメタン発酵技術の開発に期待が集まっている。そこで、これらのバイオマスを活用し、メタン発酵によるガス発生量や発電調査等を行い、温暖化防止と循環型社会推進を図る。

研究成果

○施設の概要



メタン発酵槽

豚ふん尿2.7t/日、生ゴミ0.3t/日を利用。方式は湿式、中温発酵(35℃)、発酵槽有効容積は50m³×2基で滞留日数は30日

○硫化水素除去試験

	ppm					
	H18	H19	H20	H2	H22	H23
平均値	92.8	32.0	14.9	92.6	164.4	103.6

硫化水素濃度

一般的な濃度は数百~数千ppmと言われているが生物脱硫により100ppm程度に減少している。

○投入有機物当たりのガス発生量

表 ガス発生量及び発電量

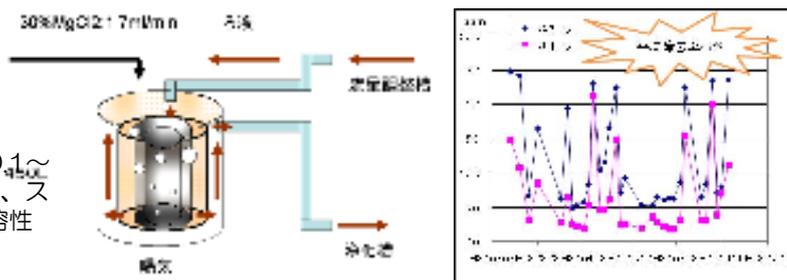
	バイオガス			メタン濃度 (%)	メタンガス発生量 (m ³ /年)	発電量		
	発生量 (m ³)	投入VS当り (m ³ /t-VS)	参考値 (m ³ /t-VS)			CO ₂ 換算 (kwh/年)	戸 (kgCO ₂ /年)	
平均	14,529	534	300~500	63.6	9,420	11,446	3.2	6,845

○リンの効率的な除去方法の検討

	ppm				
	pH	PO ₄ -P	NH ₄ -N	Mg	Ca
ろ液	8.7	56	1,352	3.5	48

MAP法によるろ液からのリン除去

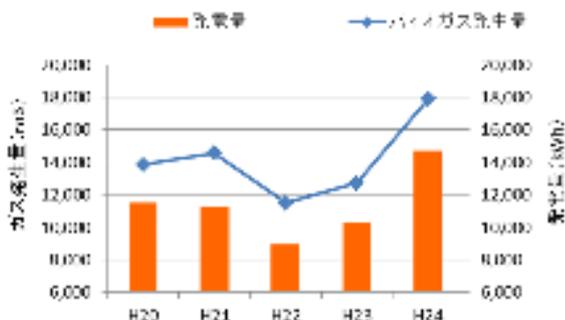
リンを結晶化させるためのにがり添加量は、0.1~0.2%程度が適切と考えられ、実証試験の結果、ステンレスに結晶化物が付着するとともに、水溶性のリンは約47%程度除去された。



○ガス発生量と発電量

バイオガス発生量は年平均14,097m³、メタンガス濃度は62.9%で、発電量は11,352kwhであった。

メタン発酵施設におけるガス発生量と発電量



○バイオガスに対応した燃料電池の開発



固体酸化物型燃料電池システム

バイオガスに適した改質触媒および燃料極材料を開発。発電試験において最大73mW/cm²の出力が得られた。



燃料電池の開発

★岡山大学環境理工学部との共同研究