

研究課題名:

固形物減容型豚舎糞尿処理システムの開発

研究担当者名:

石川島播磨重工業(株) エネルギー・ソリューション事業推進部

北野 誠

栗山 豊

環境・化学システム開発部 水処理グループ

佐藤 健治

成果を一言で言えば:

豚舎糞尿中の固形物を可溶化することで、堆肥の発生量を従来の1/10とすることが可能となり、捌ききれない余剰堆肥の削減に大きく寄与することができる。また、豚糞尿の水熱処理液が液肥としての効果を持つことを確認した。

研究の概要:

豚糞尿中の固形物に水熱処理を施すことにより、従来堆肥の原料とされてきた有機性の固形物を液状化(可溶化)し固形物を削減する。可溶化した有機物は水処理型メタン発酵によりエネルギーとして回収される。メタン発酵後の消化液についてはラグーンにてBOD・脱窒の除去を行うと共に、ラボ試験にて脱リン・脱色の試験を実施した。また水熱処理液等の液肥としての効果も調べた。

成果概要:

1. 水熱処理により豚糞を可溶化し固形物を削減することで、堆肥の発生量を従来の約1/10程度にすることが可能となった。(糞尿中のSS削減率は82%であった。)
2. 従来の糞尿混合型メタン発酵法に比べ本法のメタン発酵は容積効率が約5倍であり、処理スピードが上がることで従来のメタン発酵槽の1/5程度の容積で処理可能であることがわかった。
3. 水熱処理液をメタン発酵した液は間欠曝気運転と塩化鉄、活性炭処理をおこなうことで放流レベルまで浄化可能であることをラボ試験で確認した。
4. ①豚糞尿の水熱処理液②メタン発酵処理液③水熱残さの3種のサンプルについて、肥料としての効果を確認するため(財)日本肥料検定協会にて植害試験を実施した。その結果豚糞尿の水熱処理が液肥としての効果を持つことが確認された。

研究成果が畜産環境保全技術として実際に活用されると思われる場面:

豚舎糞尿処理由来の堆肥が捌けず野積み等処分に窮している場合。

研究成果が畜産環境保全技術として実際に活用するための条件:

高温・高圧処理を行うため第一種圧力容器性能検査の受験が毎年必要になる。また毎月自主検査とその記録が必要となる。

成果を反映した実証施設の有無:

有り。鹿児島県の大規模養豚企業内に設置。

成果を活用した特許等の取得(出願)又は製品化の有無、学会発表等:

特許2件出願予定。廃棄物学会にて発表予定。

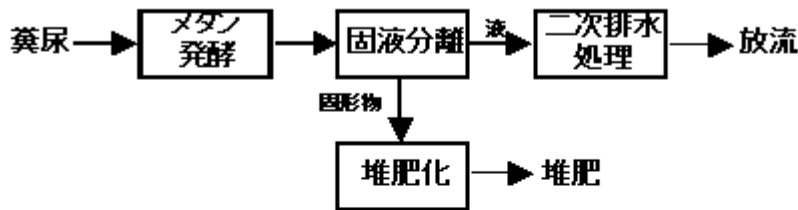
この成果に対する問い合わせ先・担当者:

石川島播磨重工業(株) エネルギー・ソリューション事業推進部 栗山 豊

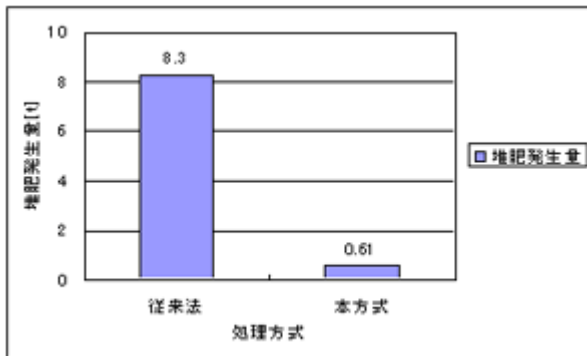
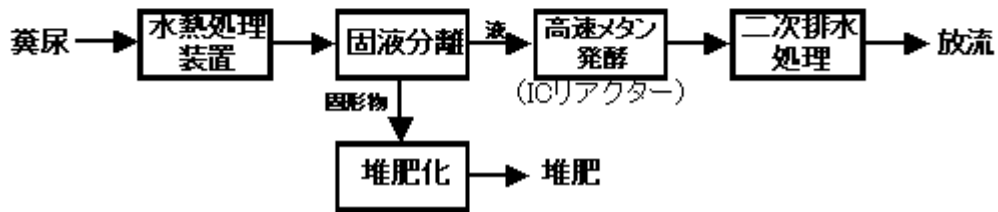
TEL:03-3534-4479 FAX:03-3534-4386

ブロックフロー

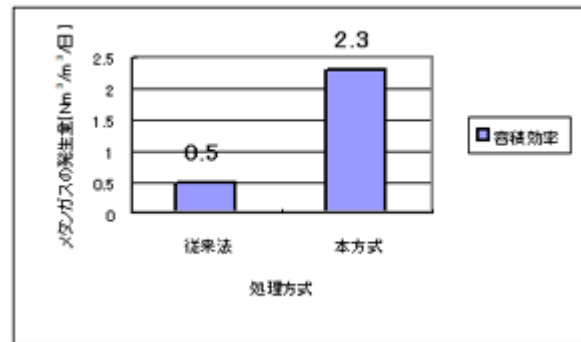
従来法



本法



堆肥発生量の比較



メタンガス容積効率の比較

凝集沈殿処理水の水質

試料名 単位	溶解性CODcr mg/L	CODMn mg/L	BOD mg/L	PO ₄ -P mg/L	E390 吸光度	色度 計算値
原水	3770	1500	162	50	3846	527
Fe 0.1ml添加	3125	1220		39		1401
Fe 1.0ml添加	2810	1180		0.8		385
Fe 5ml添加	2465 (35%)	920 (39%)	65 (60%)	0.2 (99%)	1043 (73%)	1.43 (73%)
Fe 10ml添加	2195	810		0.2	774	1.06

凝集沈殿処理水の活性炭吸着試験

試料名 単位	pH	溶解性CODcr mg/L	CODMn mg/L	BOD mg/L	TOC mg/L	PO ₄ -P mg/L	E390 吸光度	色度 計算値
原水ろ液	8.06	3220	1300	78	1104	44.8	4.65	3394
Fe 5mlろ液	7.51	2380	684	44	792	0.41	1.92	1401
ろ液にAC 0.1g	7.72	1770	374	20	600	-	0.528	385
ろ液にAC 0.5g	7.77	980	260	14	228	0.33	0.081	59
ろ液にAC 1.0g	7.79	570	120	15	117	-	0.024	18

植害試験結果

サンプル名	発芽率	生体重指数
メタン発酵処理液	93～100%	86～94%
水熱処理残さ	95～100%	82～84%
水熱処理液	98～100%	103～104%

残された課題:

未分解残さによる機器、配管の閉塞対策等ハード上のトラブル対策が必要である。また、処理効率を上げるためにメタン発酵原水の高濃度化が課題として残された。

左図は実証試験設備

