

通し番号	4629
------	------

分類番号	24-66-21-19
------	-------------

液体サイクロンを活用した豚舎污水からのリン回収
[要約] MAP回収装置から流出する反応後污水を液体サイクロンに通水することで、反応後污水中の結晶状リンのうち約9割回収できた。また、液体サイクロン導入により新たに微細MAPが回収でき、付着MAP、沈殿MAP、微細MAPの合計で回収効率が41%になった。
神奈川県農業技術センター・畜産技術所 連絡先 046-238-4056

[背景・ねらい]

塩ビ管を用いた簡易型 MAP 回収装置による豚舎污水からのリン回収を実証したが、回収量が少ないため養豚現場には普及していない。そこで、回収量の向上を図るため、污水脱水機による脱水処理後の豚舎污水を用い、新たに開発した飼料タンク型 MAP 回収装置による MAP 回収を試みる。

[成果の内容・特徴]

当所のふん尿分離型豚舎から排出した豚舎污水約 5m³/日を污水脱水機で脱水処理後、飼料タンク型 MAP 回収装置に投入してリン結晶化処理を行った。曝気と NaOH 添加による pH 調整を行った。その際、Mg を添加し水溶性 Mg/PO₄-P 比が 1 以上となるよう装置内に添加した。飼料タンク型 MAP 回収装置から排出した MAP 反応後污水を液体サイクロンに投入し、比重分離により微細な MAP 等を含んだ濃縮液を MAP 反応槽内に返送した（図 1）。飼料タンク型 MAP 回収装置に液体サイクロンを追加したシステムにおいて豚舎污水からのリン回収を試みた。

- 1 液体サイクロンによる結晶性 PO₄-P の除去率は、79%になった（表 1）。
- 2 液体サイクロンを導入したシステムにおけるリン結晶化率は、89%を示した（表 2）。
- 3 試験終了時に飼料タンク型 MAP 回収装置内污水を液体サイクロンに投入することで新たに微細 MAP が回収でき、付着 MAP、沈殿 MAP、微細 MAP の合計で回収効率が 40% になった（図 2）。
- 4 システム全体に要した運転コストから算出した回収コストは、1,500 円/kgMAP となった。

[成果の活用面・留意点]

低リン濃度のふん尿分離豚舎污水からのリン除去・回収技術として MAP 法の適用を検討してきた。リン回収の側面からは、結晶化したリンの 40%を回収することが可能であったが、回収コストが 1,500 円/kgMAP と算出され、想定市場価格の 159 円/kgMAP を大きく上回った。

リン除去の側面からは、TP 除去率約 78%となることから閉鎖性水域などリン規制地域への適用が想定され、環境中へのリン負荷削減に寄与するものと考えられる。

[具体的データ]

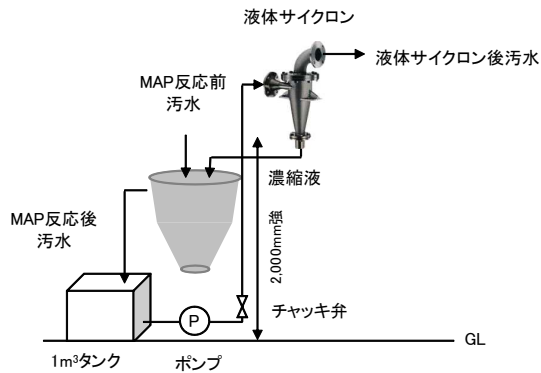


図1 液体サイクロン配管図及び処理フロー図

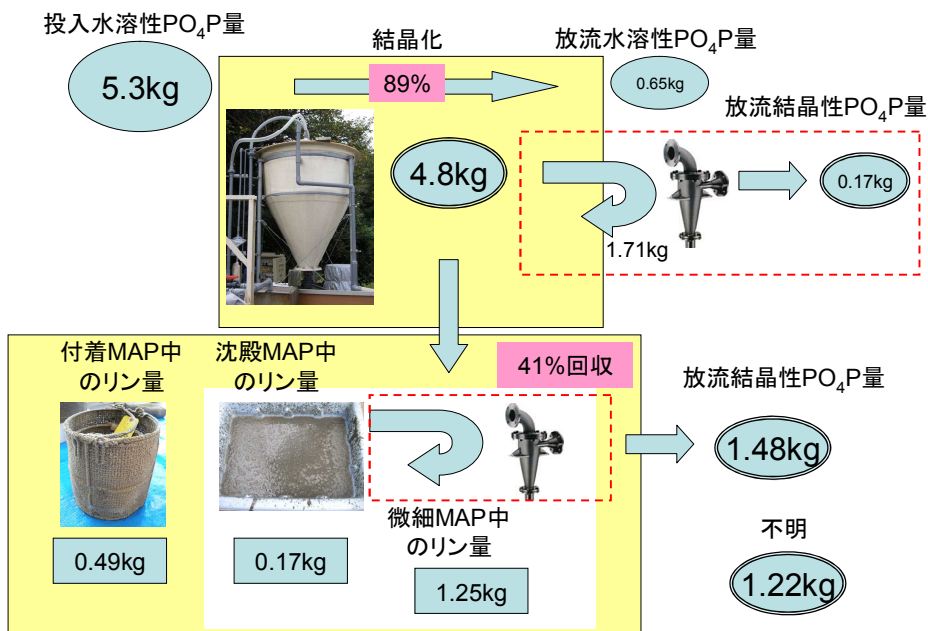
表1 液体サイクロンのリン除去能力

	結晶性 PO ₄ -P (mg/リットル)	水溶性 PO ₄ -P (mg/リットル)	全 PO ₄ -P (mg/リットル)
MAP反応後汚水	5.3	3.7	9.0
液体サイクロン後汚水	1.1	3.1	4.2
除去率	79%	17%	53%

表2 MAP反応前後の汚水性状

	pH	結晶性 P	水溶性 P	全P	TP	結晶性 Mg	水溶性 Mg	全Mg	結晶性 Ca	水溶性 Ca	全Ca
MAP反応前汚水	7.6	11.0	34.2	45.2	47.7	10.4	26.2	36.5	30.7	21.7	52.4
MAP反応後汚水	8.6	5.3	3.7	9.0	10.6	14.3	81.5	95.3	25.7	23.3	48.4
リン結晶化率 及び除去率			89.1		77.8						

単位: mg/リットル(ただしpHを除く)



[資料名] 平成24年度 試験研究成績書

[研究課題名] リン結晶化反応を活用したリン回収技術の検討

[研究期間] 平成22~24年度

[研究者担当名] 川村英輔・高田 陽