

研究課題名:オゾン水悪臭防止システムの開発

研究担当者名:株式会社ブイエムシー 応用技術研究室 主任研究員 塩田剛太郎

成果を一言で言えば:

従来のオゾン脱臭装置とは全く異なる直接電解方式採用オゾン水脱臭スクラバーである。特に高濃度アンモニア臭気への効果が期待でき、幅広い用途が見込まれる。

研究の概要:

目的)

弊社特許技術である直接電気分解方式オゾン水製造技術を用い、脱臭効果の高い装置をイニシャルコスト、ランニングコストともに低価格で実現することを目的として平成11年4月～13年3月まで開発、評価を行った。従来の水スクラバーやオゾン脱臭装置では、臭気溶解水(特にアンモニア等)が排水されるため、大掛かりな排水処理設備が必要という欠点があった。

評価内容)

実験室レベルにおいて電極における各種臭気物質の分解等挙動の測定



小型オゾン水スクラバーを製作し、装置仕様の最適化とその効果測定



実機を製作し、現場における実証データを収集し、最終商品化

成果の概要と処理コスト:

高濃度アンモニア発生現場において、脱臭効果が確認された。脱臭装置として非常に重要なコスト面についても、従来の装置に比べて1/2程度で済むことがわかった。

従来法の問題点:

オゾンガスを発生させるのにはコンプレッサー、酸素発生機等が必要であり設備費、電気代がかかる。

本法での改良点:

直接電気分解にて高効率にオゾン水を製造するため、装置がシンプルで設備費が安く、また低電圧駆動で電気代も非常に安く済む。

研究成果が畜産環境保全技術として実施に活用されると思われる場面:

含硫黄化合物や高濃度アンモニア発生現場、よって堆肥化施設や排水処理施設が対象。

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:

臭気発生部(堆肥舎等)をクローズドにし、臭気を捕集できることが前提。

成果を反映した実証施設の有無:

有:群馬県前橋市の養鶏場(10万羽)での鶏糞処理施設にて実証済み。

擦檀(名)焚碓へム瘰輛罕ワ嗅戒へ 叶騫ノ 嗽斗跌坨啗ワ槎疆わ帔儔穎賭罕

製品化予定

この成果に対する問い合わせ先・担当者:

株式会社ブイエムシー 応用技術研究室 主任研究員 塩田剛太郎

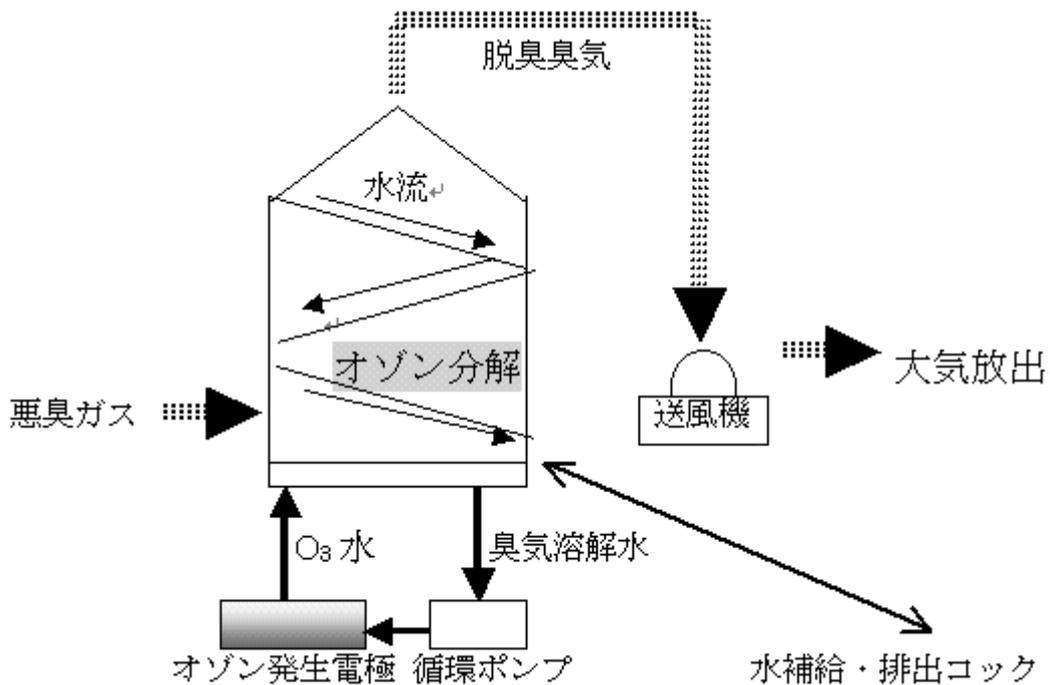
〒107-0061東京都港区北青山3-12-7秋月ビル2F

Tel 03-3499-2621 Fax 03-3499-2633

e-mail:go@vmc.po-jp.com

URL: <http://www.neo-ozone.com>

研究装置の概略、研究構成の概略、成果をよく表現するデータの図表等:



堆肥化装置状態	切り返し停止時		切り返し稼動時1		切り返し稼動時2	
脱臭装置	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
ダクト入口	100	100	50	60	200	200
排出口	100	5	50	2	180	10
排出口1m	60	0.5	10	0.2	100	2
排出口5m	20	0.1	5	-	30	0.5
排出口10m	5	-	2	-	10	-

*
 OFF: 本体水循環、オゾン水共に稼動せず
 ON: 本体水循環、オゾン水共に稼動
 アンモニア濃度は検知管にて測定

考察:

もともとオゾンガスは、メチルメルカプタンや硫化水素等の含硫黄化合物への効果が認められていたが、本法はアンモニアを水に溶解させることにより捕集し、更に電極で分解し脱臭効果を上げることに成功した。このことにより、堆肥化施設をはじめ、各種排水処理施設等での脱臭装置として非常に効果を上げることが期待できる。

残された課題:

本法は、販売開始したところであるため、認知活動を行うとともに、更なるデータ収集を行い、より現場に即した装置として確立しなくてはならない。また、過去にオゾンで失敗したケースも多く見受けられるため、従来のオゾン脱臭装置とは全く異なるという点をアピールしなくてはならない。

載茹同庫笹罕

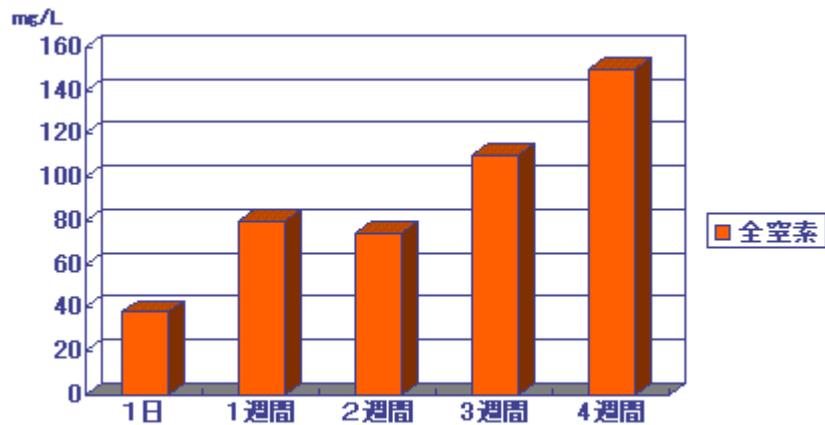
--	--	--



オゾンと臭気物質の反応例：

悪臭物質	反応式
アンモニア	$2\text{NH}_3 + \text{O}_3 + \text{電極反応} \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
トリメチルアミン	$3(\text{CH}_3)\text{N} + \text{O}_3 \rightarrow 3(\text{CH}_3)_3\text{NO}$
硫化水素	$3\text{H}_2\text{S} + 4\text{O}_3 \rightarrow 3\text{H}_2\text{SO}_4$
	$3\text{H}_2\text{S} + \text{O}_3 \rightarrow 3\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
	$\text{H}_2\text{S} + \text{O}_3 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
メチルメルカプタン	$\text{CH}_3\text{SH} + \text{O}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$
	$\text{CH}_3\text{SH} + \text{O}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{SO}_2$
	$2\text{CH}_3\text{SH} + \text{O}_3 \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{S}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$
硫化メチル	$3(\text{CH}_3)_2\text{S} + \text{O}_3 \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{SO}$
	$(\text{CH}_3)_2\text{S} + \text{O}_3 \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{SO}_3$
二硫化メチル	$2(\text{CH}_3)_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_3 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$
	$3(\text{CH}_3)_2\text{S}_2 + 5\text{O}_3 \rightarrow 3(\text{CH}_3)_2\text{S}_2\text{O}_5$

タンク内アンモニア濃度の推移：



上記の通り、水溶した窒素(ほとんどがアンモニア態窒素であった)が一定期間低く維持されるため無排水で運転でき、新水、排水処理コストの削減が可能である。また、電極の能力を高めることでより長時間運転することが可能である。