

## 牛尿施用時における簡易脱臭装置の開発

畜産試験場

### 1 取り上げた理由

牛尿を液肥として利活用を進めるには、散布前に曝気し臭気の軽減を図ることが必要である。しかし、脱臭装置は高価なため、中小規模の畜産経営においては装置の導入は困難なことから、小規模で低コストな簡易脱臭装置を開発したので、参考資料とする。

### 2 参考資料

- 1) 尿の曝気処理時に発生する臭気を吸着するスクラバ方式の簡易脱臭装置を製作。(図1)
- 2) 尿の曝気処理時に発生する臭気を吸着する散気管方式の簡易脱臭装置を製作。(図2)
- 3) 脱臭装置は、スクラバ及び散気管での処理(吸着資材のリン酸溶液で主にアンモニアを吸着)を1次脱臭とし、もみ殻やくん炭等を詰めた槽で2次脱臭とすることで、アンモニア、アミンは1次脱臭後に検出されなくなる。硫化水素は、各脱臭槽通過後に濃度が低下する。(表1)
- 4) 脱臭効果は、4,000ppm(尿タンク内のアンモニア濃度を調整)の高濃度なアンモニアまで効果がある。(表2)
- 5) 装置の製作費(直接資材費)は、スクラバ方式が612千円、散気管方式が572千円となった。(表3)
- 6) 散気管方式の1次脱臭装置上部に2次脱臭槽を付随させ、軽トラックでも移動可能な脱臭装置とした。(図3)
- 7) 高価なリン酸溶液に替わる安価な水や木酢液の吸着資材としての試験では、木酢液については一定の脱臭効果が持続する(表4)。

### 3 利活用の留意点

- 1) 吸着資材のリン酸溶液は、比重が重いので希釈して使用(12.5%~15%)。
- 2) 曝気により尿タンク内で泡が発生し、ブロワーにより臭気とともに吸引される可能性があるもので、尿タンクとブロワーの間にトラップを設置すると良い。(図4)
- 3) 2次脱臭槽にくん炭を使用する時は、目詰まり防止のため、もみ殻を半分加えること。
- 4) 今回の成果は、容量が20m<sup>3</sup>相当の尿貯留槽における臭気軽減対策処理を想定し得られた成果であり、処理できる容量は曝気装置の能力により変わる。

(問い合わせ先：畜産試験場草地飼料部 電話0229-72-3101)

#### 4 背景となった主要な試験研究

##### 1) 研究課題名及び研究期間

家畜尿施用時における簡易脱臭技術の開発（平成22～24年度）

##### 2) 参考データ

表1 スクラバ方式・散気管方式の脱臭効果について検討

単位：ppm

調査日	スクラバ方式						散気管方式					
	直後	5日	10日	15日	20日	25日	直後	5日	10日	15日	20日	25日
<b>アンモニア</b>												
1次脱臭前	2	3	12	11	9	7	2	12	20	16	20	20
1次脱臭後	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2次脱臭後	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>アミン</b>												
1次脱臭前	5	10	22	36	26	17	5	30	48	42	50	36
1次脱臭後	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2次脱臭後	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>硫化水素</b>												
1次脱臭前	200	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
1次脱臭後	150	0	0	0	0	0	180	0	0	0	0	0
2次脱臭後	7	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0

※ガス検知管によりアンモニア、アミン、硫化水素を測定。試験材料は場内の肉牛尿。

表2 アンモニアに対する脱臭効果の検討

単位：ppm

タンク内濃度	100	200	500	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	5,000※	5,000★
スクラバ前	5	12	40	110	220	260	320	400	300	280
スクラバ後	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1
2次脱臭後	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
散気管前	12	22	60	200	450	550	600	800	760	720
散気管後	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
2次脱臭後	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：臭気は、アンモニア添加2時間後に測定。5,000※は24時間後、5,000★は48時間後に測定。

表3 製作費の比較(千円)

散気管

スクラバ

電動送風機（プロ）風量12m <sup>3</sup> /min, 出力0.4KW, 3相200V	71	142(2基)
小型ルーツタイプローターブロー 吐出口径25mm, 出力0.75KW, 空気量10kpa0.43 <sup>3</sup> /min	224(2基)	112
インバーター(35千円×3基), スクラバのみ(ポンプ(34千円), ノズル(47千円))	105	186
その他(ホース、タンク(200リットル)等)	172	172
計	572	612

表4 臭気成分吸着資材別による脱臭効果の検討

吸着資材	タンク内濃度	測定場所	1日	2日	3日	4日	5日	8日	10日	12日
水	150ppm	散気管前	38	54	28	75	32			
		散気管後	0	1	18	14	24			
		脱臭槽内pH	7.18	7.29	8.8	8.93	8.92			
木酢A 5% 外国産 pH2.80	150ppm	散気管前	10	17	14	15	16	11	13	
		散気管後	0	0	0	0	0	0	0	2
		脱臭槽内pH	3.71	3.88	4.09	4.33	4.46	7.29	8.55	
木酢B 5% 国産 pH2.42	250ppm	散気管前	40	14	10	7	11	8	5	4
		散気管後	0	0	0	0	0	0	0	0
		脱臭槽内pH	3.15	3.53	3.67	3.75	3.9	4.44	4.48	4.65
木酢B 12.5% 国産 pH2.42	1500ppm	散気管前	380	300	200	220	190			
		散気管後	0	0	5	20	19			
		脱臭槽内pH	3.02	4.98	8.93	9.31	9.27			
リン酸溶液 12.5%	5000ppm	散気管前	350	840	460	440	460			
		散気管後	0	7	8	4	8			
		脱臭槽内pH	0.56	0.58	0.99	1.22	1.37			

※資材費単価：木酢A 265円/1, 木酢B 149円/1, リン酸溶液724円/1

タンク内濃度は、アンモニアの添加により調整

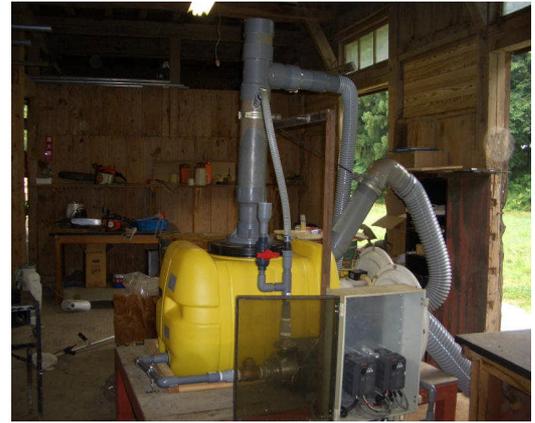
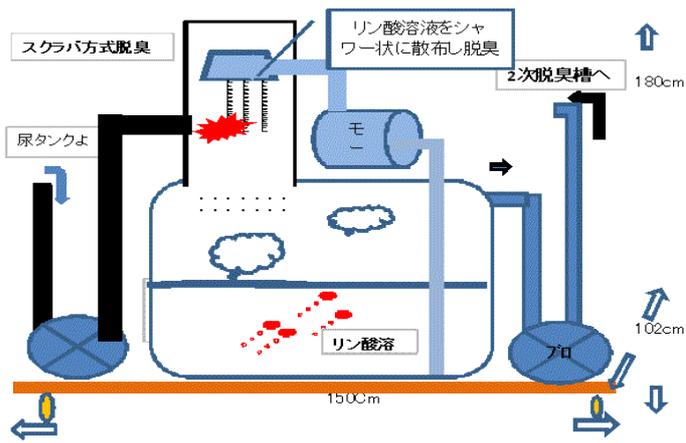


図1 スクラバ方式の脱臭装置

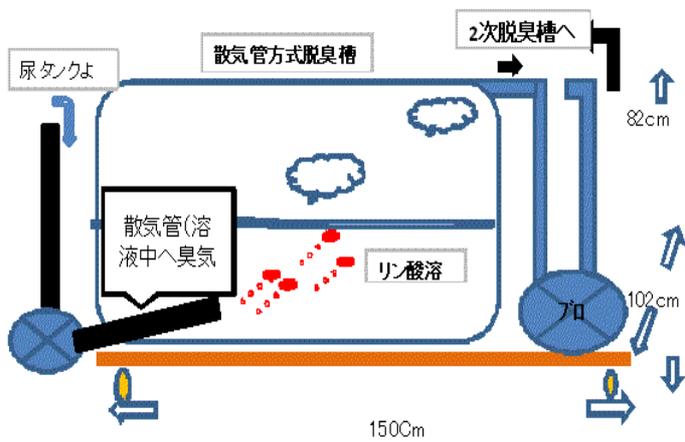


図2 散気管方式の脱臭装置

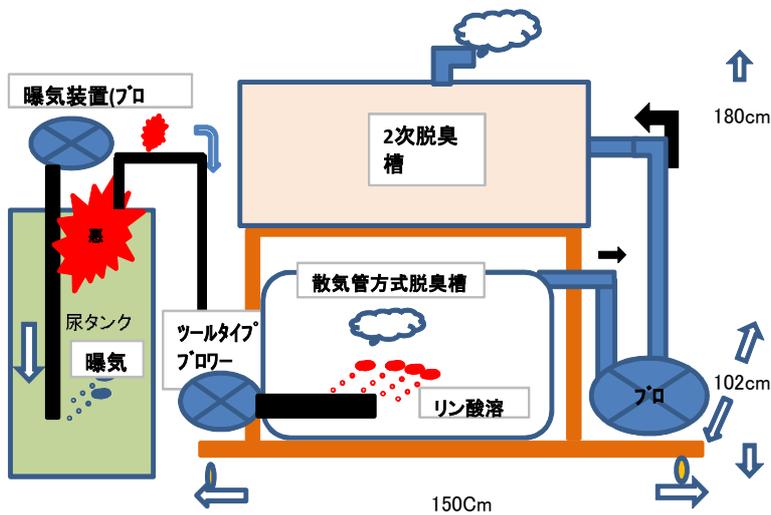


図4 尿タンクとブロー間のトラップ

図3 移動式脱臭装置

- 3) 発表論文等 なし
- 4) 共同研究機関 なし

