

インテグラン株式会社 殿

株式会社マッキンリー 殿

結果報告書

脱臭効果確認試験

配布先		依頼元 インテグラン株式会社 殿	川重テクニクス株式会社 基礎技術事業部 開発技術部 			
客先殿	1					
		試験番号 J15	承認 責	確認 監	確認 監	作成 担
		報告書番号 K09J1501				
控	1		平成 21年 11月 13日			
合計	2					

(表紙共 13 枚)

I. 適用

本書は、脱臭効果確認試験に関する結果報告書である。

II. 概要

本試験は、ご支給された弱酸性次亜塩素酸水（商品名：CELA）を所定のガス濃度に調整した試験槽（1m³）内で、ご指定の加湿器によって噴霧させ、噴霧後の経過時間と試験槽内ガス濃度の関係を確認することを目的とした試験である。

III. 試験液（ご支給品）

弱酸性次亜塩素酸水（商品名：CELA） 1種類

（有効塩素濃度：50ppm、pH：6.5、ご支給液量：10L）

試験液写真を写真1に示す。



写真1 試験液（商品名：CELA）

IV. 試験内容

1. 試験方法

試験槽内に試験液等を入れた加湿器をセットし、その後試験槽内（1m³ アクリル製容器）を表1（p.4）に示すガス濃度に調整した。

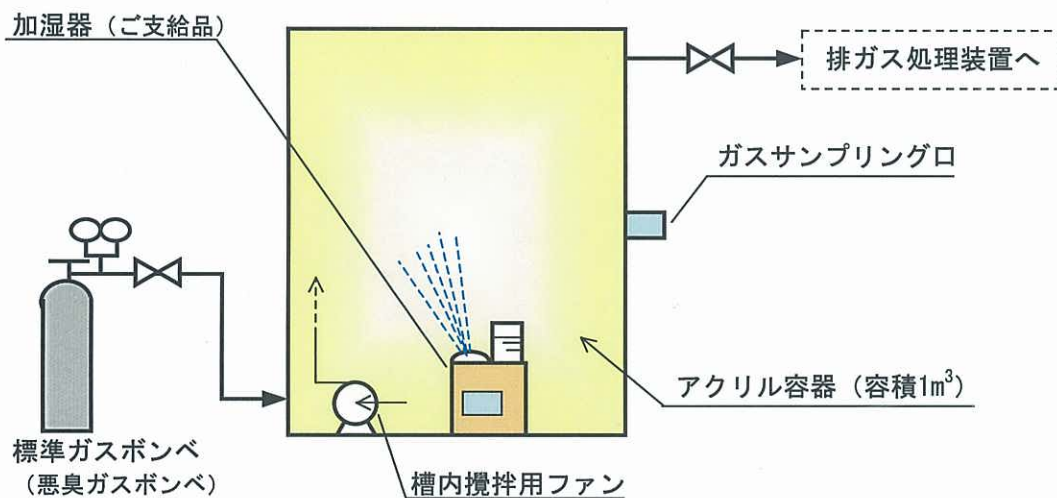
所定濃度に到達したことを確認した後、加湿器を作動させ、加湿器作動開始時点から一定時間毎に槽内の悪臭ガス濃度を検知管で測定した。

また、比較テストとして、試験液を噴霧しない条件（＝ブランクテスト）および蒸留水を噴霧した条件でのガス濃度変化についても測定した。

2. 試験装置フロー

本試験装置の概略フローを図1に示す。

試験装置写真を写真2,3に示す。



- * 本試験で実施した4種類のガス成分のうち、メチルメルカプタンについては、標準ガスポンベを使用せず、メチルメルカプタン標準液によって濃度を調整した。

図1 試験装置フロー



写真2 試験装置外観



写真3 試験容器内部

3. 使用加湿器

本試験ではご支給された下記の加湿器を使用した。

加湿器の外観写真を写真4に示す。

- ① 加湿器種類 : 超音波式霧化器 (本多電子(株)製)
- ② 加湿器型番 : UD-200Ⅲ
- ③ 製造番号 : 3i0595
- ④ 霧化能力 : 最大 125mL/hr
- ⑤ 平均霧化粒子径 : 約 3 μ m
- ⑥ 電源 : 100V (出力 10W 以下)

* 上記①～⑥は加湿器同梱の取扱説明書および加湿器本体の銘板記載内容を転記したものである。



写真4 加湿器外観

4. 試験条件

① 試験条件

本試験の試験条件を表1に示す。

表1 試験条件一覧

Run No.	ガス種類	初期濃度	噴霧なし	蒸留水噴霧	試験液噴霧
1-1	アンモニア	45ppm	○	—	—
1-2			—	○	—
1-3			—	—	○
2-1	硫化水素	15ppm	○	—	—
2-2			—	○	—
2-3			—	—	○
3-1	トリメチルアミン	1ppm	○	—	—
3-2			—	○	—
3-3			—	—	○
4-1	メチルメルカプタン	1ppm	○	—	—
4-2			—	○	—
4-3			—	—	○

- 備考) 1. 表1に示した初期濃度は実測値を示す。
 2. アンモニア、硫化水素、トリメチルアミンは、それぞれのガスが含まれた標準ガスによって濃度を調整し、メチルメルカプタンは、試験槽内に所定量のメチルメルカプタン標準液滴下し、その滴下量によって濃度を調整した。

② 加湿器噴霧条件

噴霧時は、試験液・蒸留水とも、加湿器の運転モードを「連続」にセットした。
 なお、噴霧時間(=試験時間)は1時間とした。

③ 試験温度および湿度

常温および常湿下で試験を実施した。
 試験時の室温は20.6~25.0℃、湿度は35.1~77.1%RHであった。

④ ガス濃度測定回数

試験液噴霧前、および試験液噴霧時点から5, 15, 30, 45, 60分後の計6回

5. ガス測定方法

試験槽内のガス濃度は、各成分に対応した下記検知管で測定した。

- | | | | | |
|-------------|---|----------|---------|-----------|
| ① アンモニア | : | アンモニア用 | No.3L | (ガステック社製) |
| ② 硫化水素 | : | 硫化水素用 | No.4LK | (") |
| ③ トリメチルアミン | : | アミン類用 | No.180L | (") |
| ④ メチルメルカプタン | : | メルカプタン類用 | No.70L | (") |

V. 試験結果

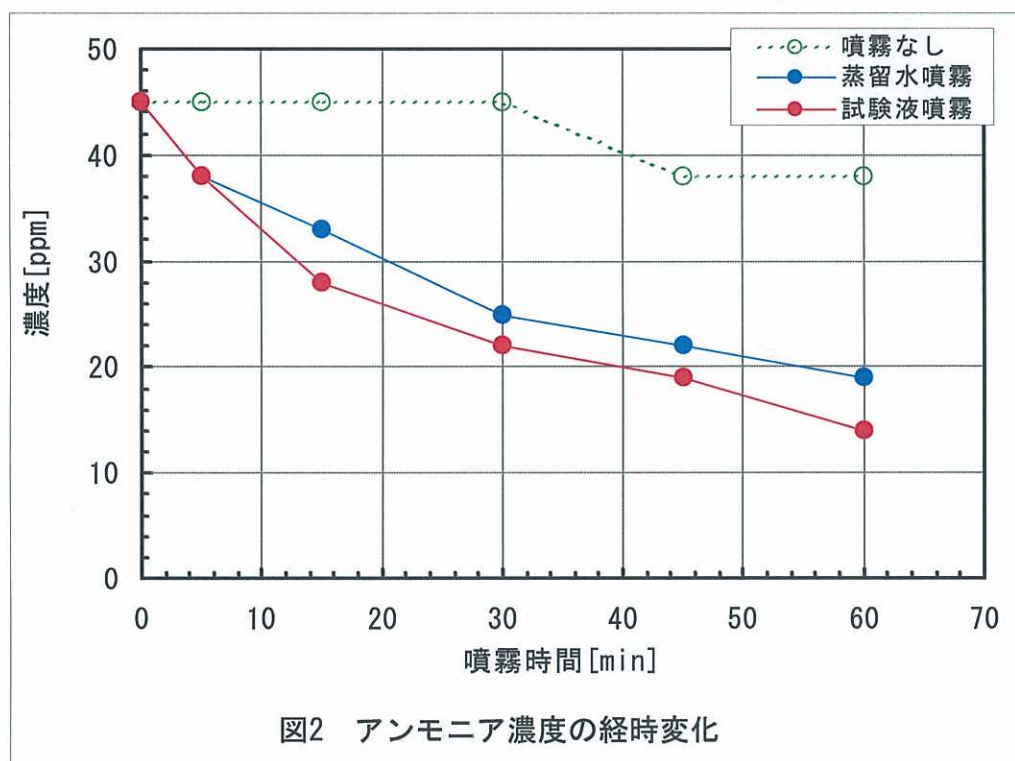
ガス種類ごとの試験結果（噴霧時間と試験槽内ガス濃度の関係）を表 2～5 および図 2～5 に示す（p. 6～9 参照）。

また、試験液噴霧条件（Run1-3, 2-3, 3-3, 4-3）のみをプロットしたグラフを図 6（p. 10）に示す。また、試験状況写真を写真 5（p. 10）に示す。

1. アンモニア

表 2 アンモニア濃度測定結果

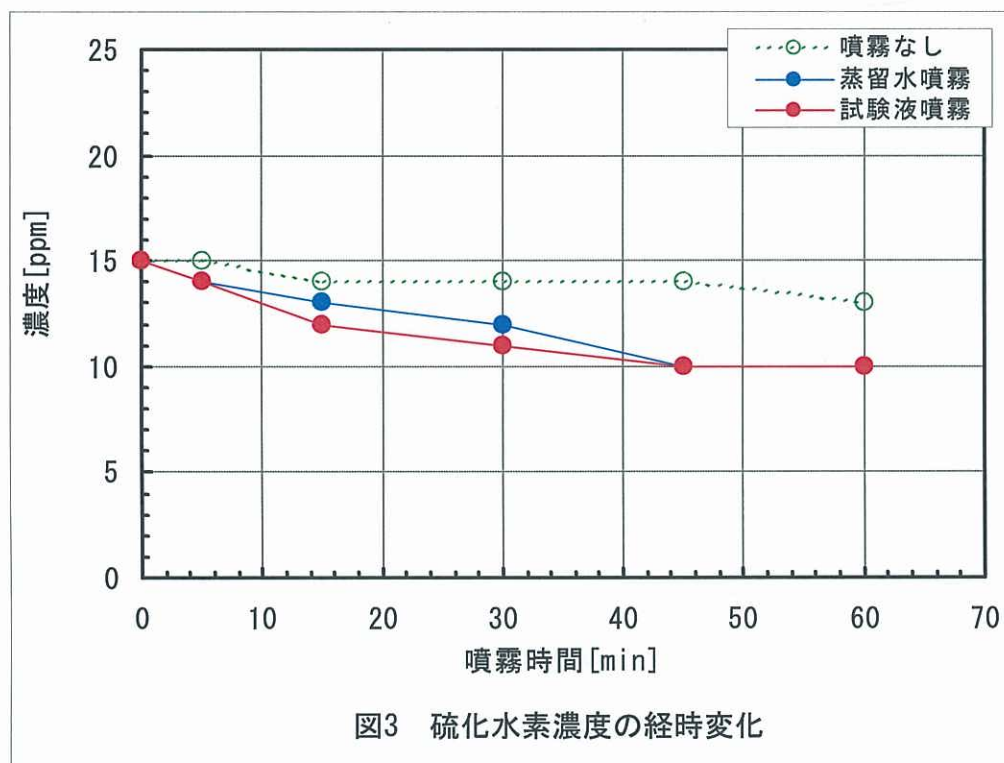
噴霧時間	濃度 [ppm]		
	Run1-1	Run1-2	Run1-3
	噴霧なし	蒸留水噴霧	試験液噴霧
0min	45	45	45
5min	45	38	38
15min	45	33	28
30min	45	25	22
45min	38	22	19
60min	38	19	14



2. 硫化水素

表3 硫化水素濃度測定結果

経過時間	濃度 [ppm]		
	Run2-1	Run2-2	Run2-3
	噴霧なし	蒸留水噴霧	試験液噴霧
0min	15	15	15
5min	15	14	14
15min	14	13	12
30min	14	12	11
45min	14	10	10
60min	13	10	10

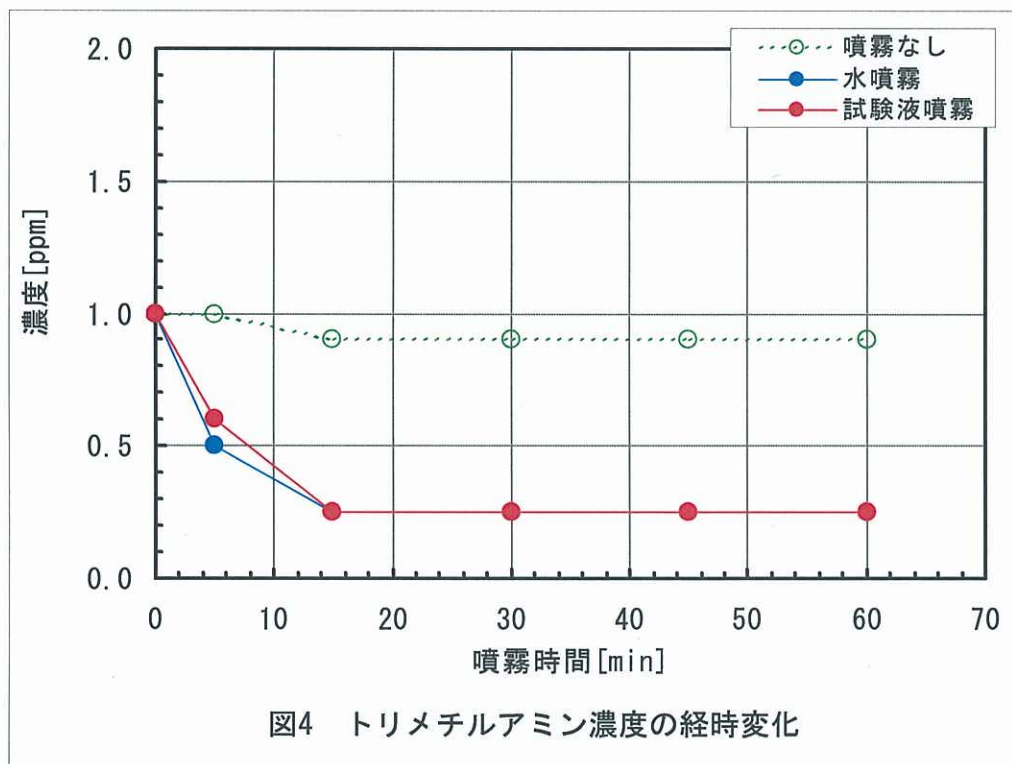


3. トリエチルアミン

表4 トリメチルアミン濃度測定結果

経過時間	濃度 [ppm]		
	Run3-1	Run3-2	Run3-3
	噴霧なし	蒸留水噴霧	試験液噴霧
0min	1.0	1.0	1.0
5min	1.0	0.5	0.6
15min	0.9	<0.25	<0.25
30min	0.9	<0.25	<0.25
45min	0.9	<0.25	<0.25
60min	0.9	<0.25	<0.25

備考) 1. 検知管の測定下限濃度が0.25ppmのため、測定下限以下となった濃度については<0.25とした。

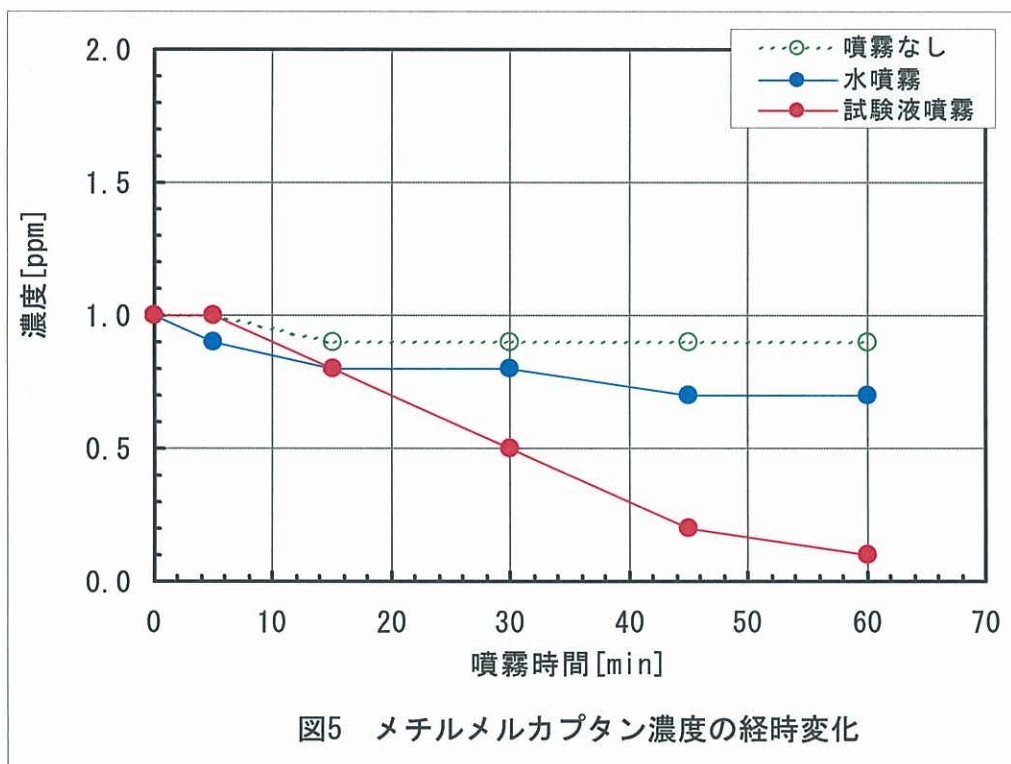


4. メチルメルカプタン

表5 メチルメルカプタン濃度測定結果

経過時間	濃度 [ppm]		
	Run4-1	Run4-2	Run4-3
	噴霧なし	蒸留水噴霧	試験液噴霧
0min	1.0	1.0	1.0
5min	1.0	0.9	1.0
15min	0.9	0.8	0.8
30min	0.9	0.8	0.5
45min	0.9	0.7	0.2
60min	0.9	0.7	<0.1

備考) 1. 検知管の測定下限濃度が0.1ppmのため、測定下限以下となった濃度については<0.1とした。



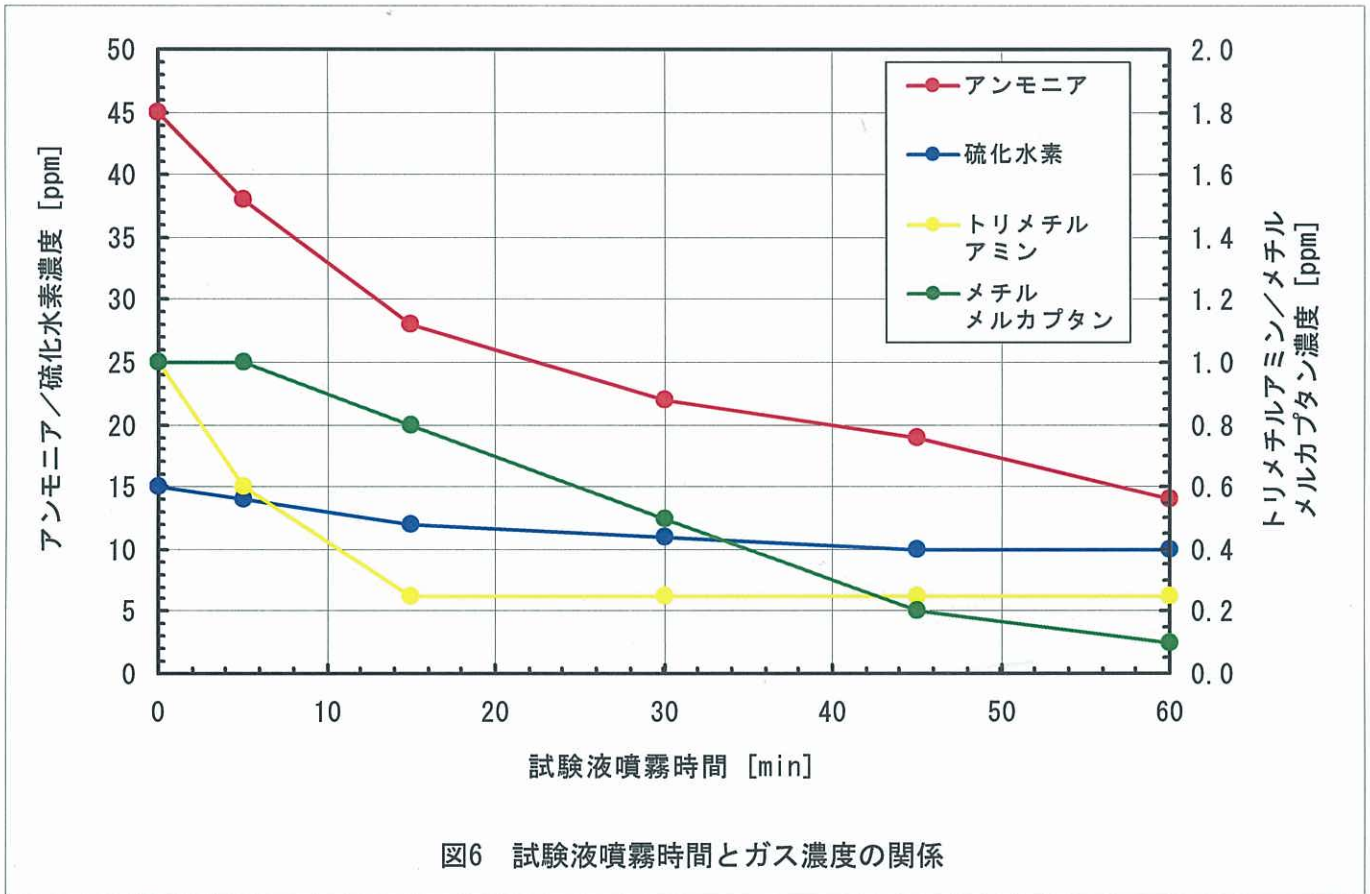


写真5 試験状況写真 (Run4-3 の場合)

VI. 結果のまとめ

1. ガス除去率について

試験液噴霧時と蒸留水噴霧時の1hr噴霧後における悪臭ガス成分除去率を表6に示す。
なお、1hr噴霧時点における悪臭ガス成分除去率は次式により計算した。

$$\text{除去率}[\%] = \left\{ \left(\text{初期濃度} - 1\text{hr 経過後濃度} \right) / \left(\text{初期濃度} \right) \right\} \times 100$$

表6 1hr噴霧後の除去率

ガス種類	1hr噴霧による悪臭成分除去率 [%]	
	試験液噴霧	蒸留水噴霧
アンモニア	68.9	57.8
硫化水素	33.3	33.3
トリメチルアミン	(75.0)	(75.0)
メチルメルカプタン	(90.0)	30.0

備考) 1. トリメチルアミンおよびメチルメルカプタンの試験液噴霧条件(表中に()で示した値)は、1hr後の濃度が検出下限未満であったため、参考として検出下限値での計算結果を示した。

アンモニアに対しては、試験液を噴霧した場合の方が、蒸留水の場合よりも若干除去率が大きかったが、検知管の精度が測定濃度の±20%程度(JIS規格による)であることを考慮すると、除去率の差は、精密分析を行わないと正確にはわからない程度の差であろう。

メチルメルカプタンについては、蒸留水噴霧が1hrで30%程度の除去率であったのに対し、試験液では検出下限以下(見掛け上は90%以上)まで低下し、試験液と蒸留水との間に有意差が認められた。

硫化水素、トリメチルアミンに対しては、試験液と蒸留水の除去率は、ほぼ同等であった。

2. ブランクテストについて

Run1-1.2-1.3-1のブランクテスト(噴霧なし)より、各ガス種類とも、1hr経過後の濃度は初期濃度より約10~15%程度低下した。これらは悪臭ガス成分が試験容器内壁等に吸着したことによるものと考えられる。

3. 試験状況について

本試験では、加湿器を密閉された試験容器内で1hr「連続」運転させたが、写真5 (p.10 参照) に示した通り、試験容器内壁は、加湿器から噴霧された液滴が多量に付着し、試験開始から45分後には、ほとんど試験容器内部が見えない状況となった。

1m³の密閉容器の中での1hrの連続加湿という条件は、(加湿器の能力にもよるが) 実環境とはやや乖離した環境であることは事実であり、実環境のような開放空間あるいは連続流通系で同様の試験を実施した場合は、本試験結果よりもさらに低い除去率になると想定される。

4. 試験液の脱臭効果について

試験液の噴霧によって4種類の悪臭ガス濃度の低下は認められたが、硫化水素・トリメチルアミンに対しては、蒸留水と同程度の除去率であり、アンモニアに対しては蒸留水と同等かやや上回る程度の除去率であった。

メチルメルカプタンに対しては、蒸留水よりも高い除去率を示した。

以 上

