

試験報告書

依頼者 ユタカ株式会社

一般財団法人

日本食品分析センター

東京都渋谷区元竹々本町52番1号



検体 安定型複合塩素製剤200ppm

表題 消臭剤効力試験

2020 年 05 月 22 日当センターに提出された上記検体について試験した結果をご報告いたします。

消臭剤効力試験

1 依頼者

ユタカ株式会社

2 検体

安定型複合塩素製剤200ppm

3 試験概要

検体の化学的作用等による消臭効力を検知管法により試験した。試験方法は、芳香消臭脱臭剤協議会「一般消費者用 芳香・消臭・脱臭剤の自主基準 実施要領」(2019年11月18日改定)の[Ⅱ]-2 消臭剤効力試験方法(化学的消臭)に準じた。

悪臭物質として、メチルメルカプタン及び硫化水素を対象ガスとして試験を行った。

4 試験実施年月日及び試験実施者

1) 試験実施年月日

メチルメルカプタン：2020年06月11日

硫化水素：2020年06月15日

2) 試験実施者

一般財団法人日本食品分析センター 多摩研究所

試験研究部 応用試験課

森田 公平 ， 平野 祥子 ， 水越 一史

5 試験結果

試験結果を表-1に示した。

表-1 試験結果

悪臭物質名	90 %除去時間 $\tau_{0.1}$ (min)*				反応式	判定基準
	1回目	2回目	3回目	平均値		
メチルメルカプタン	23	19	26	23	一次反応	$\tau_{0.1}$ (min) ≤ 600
硫化水素	50	50	50	50	一次反応	

* 検体使用量：スプレー回数20回の場合

6 試験方法
1) 試薬及び器具

10 Lエアータグ(ポリエチレンテレフタレート製)[アラム株式会社]

10 Lエアータグ(ポリフッ化ビニリデン製)[ジーエルサイエンス株式会社]

メチルメルカプタン：メチルメルカプタンナトリウム水溶液(15%) [東京化成工業株式会社]に希硫酸を加えて発生させたガスを用いた。

硫化水素：硫化鉄(II) [Strem Chemicals, Inc.]に希硫酸を加えて発生させたガスを用いた。

空気：純空気(G1) [ジャパンファインプロダクツ株式会社]

ガス検知管 [株式会社 ガステック]

2) 試験方法

検体をエアータグに入れ、ヒートシールを施した後、空気を9 L封入し、設定したガス濃度となるように試験対象ガスを添加した。これを静置し、経過時間ごとにタグ内のガス濃度をガス検知管を用いて測定した。また、検体を入れずに同様な操作をしたものをブランクとした。試験条件を表-2に示した。

なお、試験は3回実施し、それぞれの測定結果について解析を行い、悪臭物質の90%除去時間($\tau_{0.1}$)を算出した。

表-2 試験条件

検体使用量	スプレー回数 20回
空気量	9 L
試験対象ガス (初期濃度)	メチルメルカプタン(約8.0 ppm) 硫化水素(約20 ppm)
温度条件	メチルメルカプタン：22 °C 硫化水素：22~23 °C

7 参考資料

解析データ

90%除去時間($\tau_{0.1}$)の算出に用いた式

(計3枚)

以 上

解析データ

試験対象ガス： メチルメルカプタン

反応式：一次反応式に従う場合

経過時間 t (min)	1回目				2回目				3回目			
	フランク C _{bt} (ppm)	検体 C (ppm)	補正值 C _t (ppm)	ln(C _t /C ₀)	フランク C _{bt} (ppm)	検体 C (ppm)	補正值 C _t (ppm)	ln(C _t /C ₀)	フランク C _{bt} (ppm)	検体 C (ppm)	補正值 C _t (ppm)	ln(C _t /C ₀)
0	8.0	8.0	8.0	0.00000	8.0	8.0	8.0	0.00000	8.0	8.0	8.0	0.00000
5	8.0	2.3	2.3	-1.24653	8.0	2.5	2.5	-1.16315	8.0	3.0	3.0	-0.98083
10	8.0	2.0	2.0	-1.38629	8.0	1.5	1.5	-1.67398	8.0	2.0	2.0	-1.38629
15	8.0	1.3	1.3	-1.81708	8.0	1.0	1.0	-2.07944	8.0	1.3	1.3	-1.81708
30	8.0	0.4	0.4	-2.99573	8.0	0.2	0.2	-3.68888	8.0	0.6	0.6	-2.59027

<計算式>

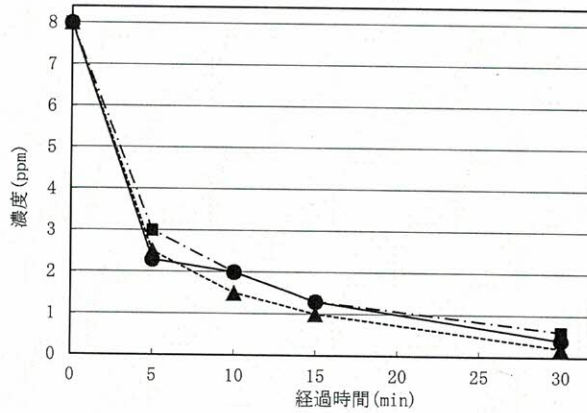
$$C_t = C \times C_{b0} / C_{bt}$$

 C_{bt} : フランクのt分後の悪臭濃度 (ppm)

 C_{b0} : フランクの初期悪臭濃度 (ppm)

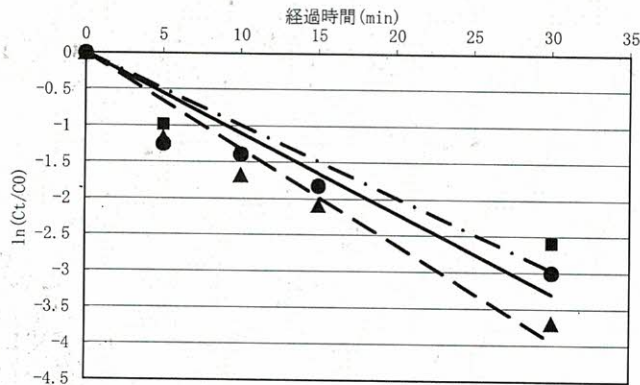
C : 検体のt分後の悪臭濃度 (ppm)

 C_t : 補正後の検体のt分後の悪臭濃度 (ppm)

 C₀ : 初期悪臭濃度 (ppm)


● : 1回目, ▲ : 2回目, ■ : 3回目

経過時間ごとの悪臭濃度



● : 1回目, ▲ : 2回目, ■ : 3回目

 回帰直線 (1回目) [—] : 回帰式 $y = -0.109779x$

相関係数 0.923363

 回帰直線 (2回目) [- - -] : 回帰式 $y = -0.131531x$

相関係数 0.967781

 回帰直線 (3回目) [- · -] : 回帰式 $y = -0.098985x$

相関係数 0.908735

一次反応式に従う場合の回帰直線

解析データ

試験対象ガス： 硫化水素

反応式：一次反応式に従う場合

経過時間 t (min)	1回目				2回目				3回目			
	ブランク C _{bt} (ppm)	検体 C (ppm)	補正值 C _t (ppm)	ln(C _t /C ₀)	ブランク C _{bt} (ppm)	検体 C (ppm)	補正值 C _t (ppm)	ln(C _t /C ₀)	ブランク C _{bt} (ppm)	検体 C (ppm)	補正值 C _t (ppm)	ln(C _t /C ₀)
0	20	20	20	0.00000	20	20	20	0.00000	20	20	20	0.00000
5	20	14	14	-0.35667	20	11	11	-0.59784	20	14	14	-0.35667
10	20	11	11	-0.59784	20	10	10	-0.69315	20	10	10	-0.69315
30	20	4	4	-1.60944	20	4	4	-1.60944	20	4	4	-1.60944
60	20	1	1	-2.99573	20	1	1	-2.99573	20	1	1	-2.99573

<計算式>

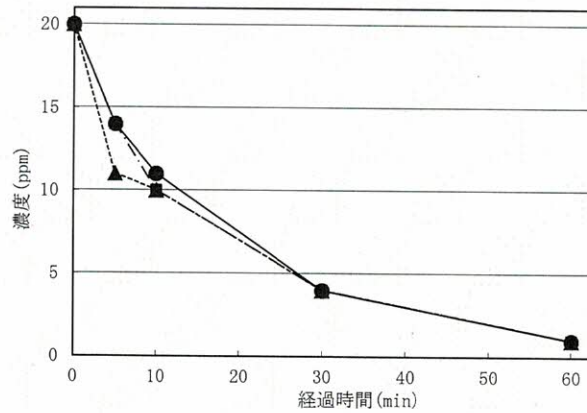
$$C_t = C \times C_{b0} / C_{bt}$$

 C_{bt} : ブランクのt分後の悪臭濃度 (ppm)

 C_{b0} : ブランクの初期悪臭濃度 (ppm)

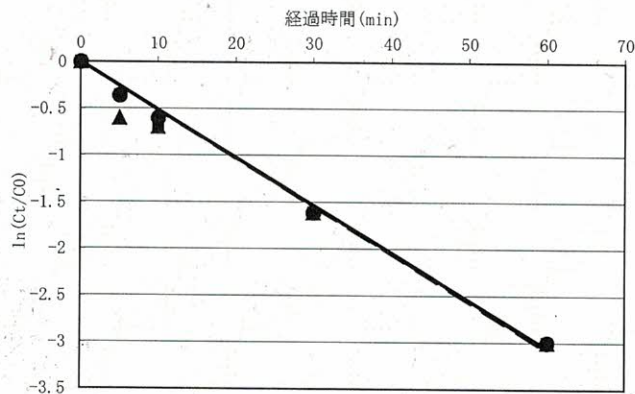
C : 検体のt分後の悪臭濃度 (ppm)

 C_t : 補正後の検体のt分後の悪臭濃度 (ppm)

 C₀ : 初期悪臭濃度 (ppm)


● : 1回目, ▲ : 2回目, ■ : 3回目

経過時間ごとの悪臭濃度



● : 1回目, ▲ : 2回目, ■ : 3回目

 回帰直線(1回目) [—] : 回帰式 $y = -0.050981x$

相関係数 0.997547

 回帰直線(2回目) [- - -] : 回帰式 $y = -0.051448x$

相関係数 0.985140

 回帰直線(3回目) [- · -] : 回帰式 $y = -0.051187x$

相関係数 0.995289

一次反応式に従う場合の回帰直線

90 %除去時間 ($\tau_{0.1}$) の算出に用いた式

一次反応式に従う場合

一次反応式に従う場合の検体の90 %除去時間を以下の式により算出した。

$$\text{式: } \tau_{0.1} = \frac{1}{a} \times \frac{10}{V} \times \ln \frac{0.1C_0}{C_0}$$

$\tau_{0.1}$: 90 %除去時間 (min)

a : 回帰式の傾き

C_0 : 検体の初期悪臭濃度 (ppm)

V : 空気量 (L)