




工番：

某社殿

工事

脱臭設備

小型防臭装置容量計算

			表紙共 6 枚			
				営業技術部		
				承認	確認	作成
			提出			
符号	改正年月日	訂正理由	作成			
脱臭装置株式会社			図書番号	E400000C90B-0		

# 小型防臭装置容量計算

1 / 5

はじめに

本活性炭吸着塔容量計算書は、脱臭性能、活性炭交換周期等を計算するものである。

## 1. 工事名

工事

## 2. 設計条件

- (1)処理風量           0.84 m<sup>3</sup>/分 (20 )
- (2)通過線速度       0.3 m / 秒以下
- (3)吸着剤           ヤシガラ活性炭 4 / 8メッシュ
- (4)運転時間         8,760 時間 / 年
- (5)吸着剤の寿命     1 年以上
- (6)臭気条件

臭気成分	入口濃度 (特記仕様による)	出口濃度 (臭気強度 2 . 5 )
硫化水素           H <sub>2</sub> S	0.6 ppm	0.02 ppm以下
メチルメルカプタン MM	0.07 ppm	0.002 ppm以下
アンモニア         NH <sub>3</sub>	0.4 ppm	1.0 ppm以下
硫化メチル         DMS	0.04 ppm	0.01 ppm以下
二硫化メチル       DMD S	0.005 ppm	0.02 ppm以下

## 3. 計算結果 (次ページ以降の計算による。)

吸着剤種類及び銘柄	ヤシガラ活性炭	備考
吸着剤充填量 (m <sup>3</sup> )	0.027	
充填層厚 (m)	42	
吸着剤の寿命	1 年以上	
充填密度 (kg / m <sup>3</sup> )	430	
吸着剤充填質量 (kg)	12	
圧力損失 (Pa)	90	
本体呼び径 (m)	0.3	
本体高さ (cm)	60	
本体数 (個)	1	

## 4.1 吸着剤の必要量

吸着剤の必要量は、次の式で求められる。

但し、通過処理風量は年当たり40%通過するとして  $0.84 \times 30\% = 0.252 \text{ m}^3/\text{分}$

$$W_i = Q[\text{m}^3/\text{分}] \times \frac{273}{273+20} \times 60[\text{分}/\text{時}] \times 8760[\text{時}/\text{年}] \times C_1 \times 10^{-6} \times \frac{M_1[\text{kg}/\text{kmol}]}{22.4[\text{Nm}^3/\text{kmol}]}$$

$$\text{吸着剤量}[\text{kg}] = \frac{W_i}{\text{平衡吸着量}[\text{wt}\%]}$$

上記式により表にする。

処理風量	0.252 m <sup>3</sup> /分	分子量	入口濃度	発生量W <sub>i</sub>	平衡吸着量	ヤシガラ活性炭量[kg]	備考
運転時間	8,760 時/年	M <sub>1</sub>	C <sub>1</sub> [ppm]	[kg/年]	[wt %]		
硫化水素		34	0.6	0.112	2.1	5.33	
メチルメルカプタン		48	0.07	0.019	0.38	5	
硫化メチル		62	0.04	0.014	1.1	1.27	
二硫化メチル		94	0.005	0.003	2.6	0.12	
					計	11.72	

## 4.2 本体の寸法

本体の寸法は、次の式で求められる。

$$\text{必要断面積} A [\text{m}^2] = \frac{\text{処理風量} Q [\text{m}^3/\text{分}]}{\text{空塔速度} L V [\text{m}/\text{秒}] \times 60 [\text{秒}/\text{分}]}$$

$$A = \frac{0.84}{0.3 \times 60} = 0.05 \text{ m}^2$$

したがって  $0.05 \text{ m}^2 = 0.286 \text{ m}$  実径、 $0.3 \text{ m}$  呼び径

この時の空塔速度 L V は

$$L V = \frac{0.84}{0.143 \times 0.143 \times 60} = 0.22 \text{ m}/\text{秒} \quad 0.3 \text{ m}/\text{秒} \text{ OK}$$

## 4.3 吸着剤の層厚

吸着剤の層厚は次の式で求められる。

$$\text{吸着剤層厚} T [\text{m}] = \frac{\text{吸着剤量} [\text{m}^3]}{\text{カートリッジ面積} [\text{m}^2]}$$

$$T = \frac{0.027}{0.143 \times 0.143 \times 60} = 0.42 \text{ m}$$

したがって  $0.42 \text{ m} = 42 \text{ cm}$  となる。

故に本体の高さは  $42 \text{ cm} + 60 \text{ cm}$  となる。

## 4.4 吸着剤量の決定

吸着剤量の決定は次の式で求められる。

$$\text{吸着剤量 } W [\text{m}^3] = T [\text{m}] \times \text{本体断面積} [\text{m}^2]$$

$$\text{吸着剤質量 } V [\text{kg}] = W [\text{m}^3] \times [\text{kg} / \text{m}^3]$$

上記式より表にする。

吸着剤の種類	ヤシガラ活性炭
吸着剤の層厚 T [m]	0.42
本体面積 [m <sup>2</sup> ]	0.064
吸着剤量 W [m <sup>3</sup> ]	0.027
吸着剤密度 [kg / m <sup>3</sup> ]	430
吸着剤質量 V [kg]	12

したがって ヤシガラ活性炭 0.027 m<sup>3</sup> 12 kgとなる。

## 4.5 吸着剤寿命の確認

吸着剤寿命の確認は次の式で求められる。

$$\text{吸着剤寿命 } L [\text{年}] = \frac{V [\text{kg}] \div 1 \text{ 年}}{W_i [\text{kg}]} \quad 1 \text{ 年}$$

上記式より表にする。

吸着剤の種類	ヤシガラ活性炭
吸着剤の必要量 W <sub>i</sub> [kg]	11.72
吸着剤の質量 V [kg]	12
吸着剤寿命 L [年]	1

故に、吸着剤寿命は1年以上となる。