

消臭剤混合モルタルの消臭効果測定実験

群馬工業高等専門学校 正会員 田中英紀

群馬工業高等専門学校 学生会員 ○増山亮輔

1.はじめに

臭いは人間生活において確実に発生するものであり私たちは様々な手段を用いて臭い環境の改善に努めてきた。公共事業においては臭いや騒音などで問題になることもある。下水処理場などでは臭いを外に出さないようにエアカーテンと扉によって臭いを外部に出さないように工夫しているところもある。

本研究では、下水処理場や公衆トイレなどの人が不快に感じる臭いのする施設の消臭を目標とし、アンモニア臭に対しての消臭剤混合モルタルの消臭効果をニオイセンサを用いて定量的に測定することを目的とした。また、今回の実験では、前回の実験とは異なる消臭剤での消臭効果を測定することを目的とした。

2. 実験内容

この項では、実験内容として実験使用器具と実験方法について記す。

2-1 実験使用器具

表-1 使用材料一覧

使用器具および材料	備考
普通セメント	密度: ρ_c 3.14kg/m ³
水	密度: ρ_w 1.00kg/m ³
細骨材	密度: ρ_s 2.3kg/m ³
ケスモン NS-10	無機系消臭剤
活性炭	消臭効果のある炭
アンモニア水	臭い発生源
脱気袋	外気に干渉されないようにするための袋
自転車用空気入れ	脱気袋に空気を充てんするためのポンプ
ニオイセンサ	臭気濃度の計測に使用

2-2 実験方法

① 脱気袋中の体積を測定する。

ジッパー付の袋に自転車の空気入れ用のポンプを 10 回押しした後、脱気袋を空気が漏れないように密閉する。袋内の体積をアルキメデスの原理より測定する。

② 臭気濃度の測定をする。

消臭効果のある材料の混ぜ込んだモルタルを袋に入れる。同時に入れたニオイセンサにて臭気濃度を測定する。そのまま、図-1にあるような実験装置で一定時間（一週間）を経過させ臭気濃度の変化を測定する。

③ 臭気濃度の臭気指数への変換をする。

臭気濃度をウェーバー・フェヒナーの法則より求められる変換式により臭気指数に変換する。ここで使用するウェーバー・フェヒナーの法則¹⁾とは人間の感覚の強さは刺激の強さの対数に比例するといった考え方から求められるものである。臭気指数に変換する際に使用される変換式は臭気濃度を S、臭気指数を N とすると次式で表される。

$$N=10\log S \quad (1)$$

④ データをグラフ表示する。

臭気指数の経時的な変化を計測しグラフで表す。

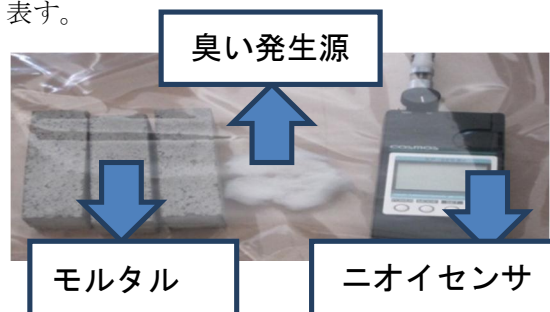


図-1 実験装置図

キーワード 臭気指数、消臭剤、ニオイセンサ

連絡先 〒371-8530 群馬県前橋市鳥羽町 580n 群馬工業高等専門学校 TEL 027-254-9000

3. 実験結果

ここでは、実験結果を記す。表-2 に前回実験で使ったモルタルの配合を示す。

表-2 前回実験示方配合

ケース1	水(kg)	セメント(kg)	細骨材(kg)	活性炭(kg)
	170	340	719	0
ケース2	水(kg)	セメント(kg)	細骨材(kg)	活性炭(kg)
	170	340	717	3.4

表-3 に今回使ったモルタルの配合を示す。

表-3 示方配合

ケース3	水(kg)	セメント(kg)	細骨材(kg)
	170	340	717
	活性炭(kg)	ケスモン(kg)	
ケース4	水(kg)	セメント(kg)	細骨材(kg)
	170	340	717
	活性炭(kg)	ケスモン(kg)	

3-1 臭気濃度計測結果

表-4 に前回の実験と今回の実験の臭気濃度の計測結果を記す。

表-4 臭気濃度計測結果

日数(日)	臭気濃度(ppm)			
	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4
1	630	720	620	653
2	632	699	517	550
3	635	536	498	352
4	633	489	480	265
5	629	440	445	236
6	628	230	430	174
7	633	219	420	100

3-2 臭気指数計測結果

表-5 に計測した臭気濃度を臭気指数に変換した結果を記す。

表-5 臭気指数計測結果

日数(日)	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4
1	27.99	28.57	27.92	28.15
2	28.01	28.44	27.13	27.40
3	28.03	27.29	26.97	25.46
4	28.01	26.89	26.81	24.23
5	27.99	26.43	26.48	23.73
6	27.98	23.62	26.33	22.40
7	28.01	23.39	26.23	20.00

3-3 臭気指数の時間による変化のグラフ表示

図-2 に臭気指数の時間変化のグラフを表示する。

横軸に日数(日)、縦軸に臭気指数を取りグラフとして表示する。

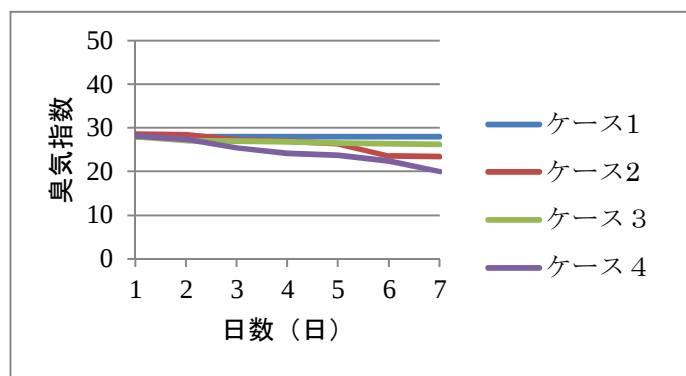


図-2 臭気指数変化のグラフ

今回実験に使用した供試体でも臭気指数及び臭気濃度は時間とともに減少することが確認できた。消臭剤としてケスモンのみ使用したものは臭気指数の減少量が竹炭より大きくなかった。消臭剤を複合的に混合した供試体は臭気指数の減少も大きいという結果が得られた。

4. まとめ

今回の実験のまとめを記す。

今回の実験では、前回と同様に消臭剤を混合したモルタルでの臭気濃度及び臭気指数の減少は確認できた。このことから、消臭剤を混合したモルタルには消臭効果が確認できた。しかし、活性炭、ケスモン、およびその両方を混合した供試体すべてのものが7日以降の臭気指数の減少が見られなかった。ケース4も同様である。また、前回同様に臭気指数において悪臭防止法の定める範囲の臭気指数 10~21 という数値の範囲²⁾に収まったものがケース4の7日後のものしか確認できなかった。以上の点から、消臭効果の長期的な持続とより消臭効果の強い配合を見つけることが今後の課題である。

5. 参考文献

1) 人間の五感是对数に変換されている

<http://www.rd.mmtr.or.jp/~bunryu/5kanlog.shtml>

2012年 10月 15日

2) 臭気指数による規制

http://www.env.go.jp/air/akushu/law_tebiki/03.pdf

2013年 1月 11日