

16 悪臭測定におけるアンモニア分析法の検討について

Analytical Method of Ammonia for Measurement of Offensive Odor

坪井 弘 高田 敏夫 川越 章善
市川 修三

Hiroshi Tsuboi, Toshio Takada, Fumiyoshi Kawagoe, Syuzo Ichikawa

1 はじめに

公定法によるアンモニアの測定法は、サンプリング時にコンタミネーションを受け易いこと、ブランク値が高いこと、分析時における試薬の悪臭等及び操作の繁雑さがあること等、いくつかの欠点が指摘され、改良法が種々報告されている。

そこで我々は、分析法として比較的簡便なインドフェノール法を用い、また、捕集法として屋外で発生させたアンモニアガスを、溶液吸収法(0.5%ホウ酸吸収液)、テドラバッグ法、ホウ酸ろ紙法(財団法人日本環境衛生センター新潟県公害研究所各法)、の3法と、公定法との比較、検討を行った。また、処理場及び豚舎でも同様にフィールド測定を行って、若干の知見を得たので、報告する。

2 調査方法

2-1 調査期間

昭和55年6月18日～7月4日

2-2 調査場所

当所屋上、市内2ヶ所(し尿処理場、豚舎)

2-3 測定方法

当所屋上でアンモニアガスを発生させ、0.5%ホウ酸溶液吸収、テドラバッグ、5%ホウ酸ろ紙20%硫酸ろ紙の各捕集法により同時測定及び市内

2ヶ所で同様に測定を行った。(図1, 参照)

2-4 ろ紙作成方法

(1) ホウ酸ろ紙: 直径55mmのガラス繊維製ろ紙GB-100R→400℃, 2時間電気炉灰化→5%ホウ酸溶液2ml添加→純窒素ガス置換減圧五酸化リンデシケーターで24時間乾燥

(2) 硫酸ろ紙: 直径55mmのガラス繊維製ろ紙GB-100R→400℃, 2時間電気炉灰化→20%硫酸2ml添加→純窒素ガス置換減圧五酸化リンデシケーターで24時間乾燥

2-5 分析方法

(1) 0.5%ホウ酸溶液吸収法

0.5%ホウ酸溶液を20ml 2連式インピンジャーに入れ、一定量空気を採気し、インドフェノール法で、分光光度計を用いて分析した。

(2) テドラバッグ法

50ℓテドラバッグに一定量採気し、0.5%ホウ酸溶液20ml入の2連式インピンジャーで溶液吸収させ、インドフェノール法で、分光光度計を用いて分析した。

(3) 5%ホウ酸ろ紙法

5%ホウ酸ろ紙に一定量採気捕集し、ろ紙を50ml共栓シリンダーに入れ、精留水50mlとガラスビーズを加え振り、ろ紙を粉碎した後、24時間静置

し、上澄液を10ml採取して、インドフェノール法で、分光光度計を用い分析した。

(4) 硫酸ろ紙法

環境庁告示第9号に基づいて、分析を行った。

3 結果及び考察

今回の測定分析結果より、屋上測定では表-1のとおりホウ酸溶液吸収法、テドラバッグ法、ホウ酸ろ紙法の各捕集3法による濃度は、同程度の値を示したが、硫酸ろ紙法の値は、他3法より比較的高い値を示した。

また、市内2ヶ所のフィールド測定においては、表-2、表-3のとおり各捕集とも測定値にバラツキがあった。

これらは、定量下限値に近い低濃度のため、ブランク値等がかなり測定値に影響を与えたものと思われる。

さらに、テドラバッグ法により捕集された試料の安定性を検討するために経時変化を調べた結果、表-4のとおり6月18日の測定値を除いては、2時間以内であれば、ほぼ一定の値を示した。

なお、6月18日の測定値については、雨天であったため、捕集時、テドラバッグ内に水分が混入し、吸着等の諸現象が起り減少したものと思われる。

これらの結果より、フィールド測定においてもっとも簡便に捕集できるテドラバッグ法は、今回の屋上測定で見られる限りでは、気象条件にもよるが、他3法となんら変わらない測定値が得られるものと思われる。

さらに、三点式臭袋法との併用を考慮に入れると、今後十分検討に値するものと思われる。

ホウ酸ろ紙インドフェノール分析は、ろ紙の捕集効率、低濃度のサンプルとブランク値との関係、ガラスビーズによるろ紙からの溶液抽出の際の放置時間並びに溶液の濁り等の問題があった。

これらを改善することにより精度の高い測定が

可能になると思われる。

硫酸ろ紙法は、各ろ紙ごとのブランク値の変動が大きいため、取扱いに十分配慮しないとコンタミネーション等により測定値が変動するものと思われる。

4 おわりに

これら公定法を含めた4測定法について、今回の測定分析では、採否及び優劣の判別はできなかったが、さらに、今後種々のフィールド測定等を実施し、これらの点について、十分検討を加えて行きたい。

参考文献

- 1) 貴船育英：「悪臭物質の測定等に関する研究報告書」，8，(1979)，財団法人日本環境衛生センター
- 2) 貴船育英，川田邦明：「第20回大気汚染学会講演要旨集」，151，(1979)

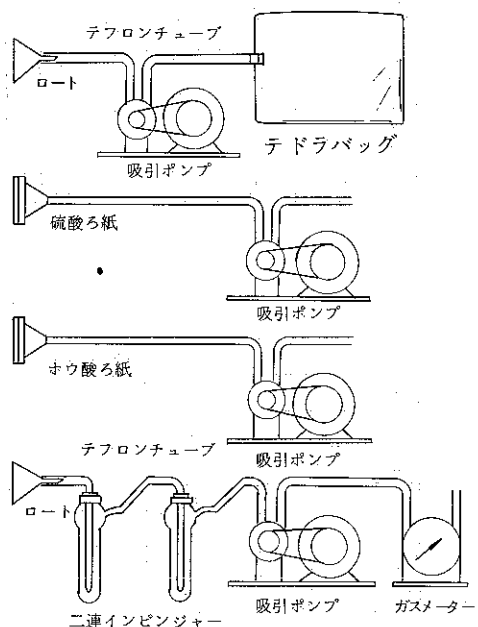


図1 各測定法フローシート

表1 屋上測定

	採気方法	採気量ℓ	濃度ppm
1	テドラバッグ	25	0.34
	ホウ酸ろ紙	25	0.49
	硫酸ろ紙	25	1.12
2	テドラバッグ	25	1.88
	ホウ酸ろ紙	25	2.21
	硫酸ろ紙	25	3.02
3	吸収液	12	0.82
	テドラバッグ	25	1.02
	ホウ酸ろ紙	25	1.09
	硫酸ろ紙	25	1.41
4	吸収液	14	0.81
	テドラバッグ	25	0.91
	ホウ酸ろ紙	25	0.83
	硫酸ろ紙	25	2.50

表2 豚舎

	採気方法	採気量ℓ	濃度ppm
1	吸収液	15	0.57
	テドラバッグ	25	0.14
	ホウ酸ろ紙	25	0.24
2	硫酸ろ紙	25	0.60
	吸収液	11	0.43
	テドラバッグ	25	0.19
3	ホウ酸ろ紙	25	N・D
	硫酸ろ紙	25	0.40
	テドラバッグ	25	0.17
	ホウ酸ろ紙	25	0.24
4	硫酸ろ紙	25	N・D
	テドラバッグ	25	0.15
	ホウ酸ろ紙	25	0.12
	硫酸ろ紙	25	0.11

表3 処理場

	採気方法	採気量ℓ	濃度ppm
1	テドラバッグ	25	0.22
	ホウ酸ろ紙	25	0.11
	硫酸ろ紙	25	0.11
2	テドラバッグ	25	0.18
	ホウ酸ろ紙	25	N・D
	硫酸ろ紙	25	0.29
3	テドラバッグ	25	0.11
	ホウ酸ろ紙	25	N・D
	硫酸ろ紙	25	N・D
4	テドラバッグ	25	0.22
	ホウ酸ろ紙	25	N・D
	硫酸ろ紙	25	0.34

表4 テドラバッグ捕集による経時変化

月日		採取直後		1時間から2時間以内		2時間から3時間以内		3時間以上	
		採気量ℓ	濃度ppm	採気量ℓ	濃度ppm	採気量ℓ	濃度ppm	採気量ℓ	濃度ppm
6/18	1	25	0.73	25	0.43	25	0.37	25	0.37
6/19	1	25	0.22	25	0.13				
	2	25	0.11	25	0.25				
6/20	1	25	0.14	20.2	0.13				
	2	25	0.19	22	0.15				
7/4	1	25	1.02	25	1.20				
	2	25	0.91	25	1.12				