

# 三点比較式臭袋法について

## はじめに

悪臭防止法は、悪臭による被害を防止し、住民の生活環境を快適に保つため、昭和46年6月に制定・公布され、翌昭和47年5月から施行されるとともに、その後、数度にわたる改正等を経て、その内容の整備・充実が図られてきました。

本法に基づく施策を中心として各種の対策努力がなされてきた結果、悪臭による苦情件数はここ数年減少傾向ですが、その内訳として、主に都市における飲食店、サービス業等からの苦情が増加傾向にあります。

平成7年に悪臭防止法の一部改正により設けられた臭気指数による規制は、従来の特定悪臭物質の排出濃度による規制手法では十分な規制効果が見込まれない複合臭に係わる問題に有効な規制手法とされ、多くの自治体において導入されています。臭気指数規制における測定法は、環境庁告示第63号「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」において定められており、平成28年8月19日に、測定精度の向上を図るための一部改正を行いました。

本書は、臭気指数の測定方法の手順等を詳解するとともに、臭気指数測定の精度管理、臭気強度の測定方法等、臭気指数の測定に当たって必要な情報を掲載しまとめました。当初平成8年に公表したものを、この度、今般の告示改正に伴い一部改訂を行いました。

本書が、各地方公共団体並びに測定機関等において臭気指数の測定に携わる多くの方々に活用され、的確な臭気指数の測定に役立てられることを念願してやみません。

平成29年3月

環境省水・大気環境局大気生活環境室長  
行 木 美 弥

本書は、平成7年度環境庁委託調査により（社）臭気対策研究協会に設けられた「嗅覚測定法検討会」及び平成28年度に環境省請負業務により（公社）におい・かおり環境協会に設けられた「悪臭公害防止強化対策に関する検討会」の検討を経てまとめたものである。

平成7年度 嗅覚測定法検討会委員名簿

（敬称略 五十音順 ○：座長）

委員名	所属先
石黒 辰吉	（社）臭気対策研究協会専務理事
○岩崎 好陽	東京都環境科学研究所応用研究部長
大迫 政浩	国立公衆衛生院廃棄物工学部研究員
片谷 教孝	山梨大学工学部電子情報工学科助教授
川崎 通昭	（株）高砂香料社長付研究技術部部長
高橋 通正	神奈川県環境科学センター主任研究員
西海 里	（社）日本環境測定分析協会
福山 丈二	大阪市立環境科学研究所研究副主幹

平成28年度 悪臭公害防止強化対策に関する検討会委員名簿

（敬称略 五十音順 ○：座長）

委員名	所属先
梅沢 夏実	埼玉県環境科学国際センター研究推進室
○片谷 教孝	桜美林大学リベラルアーツ学群
小早川 達	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 人間情報研究部門
高橋 通正	元神奈川県環境科学センター
中浦 久雄	東京都環境局 環境改善部大気保全課
樋口 隆哉	山口大学大学院 創成科学研究科

## 目次

I	嗅覚測定法と三点比較式臭袋法について	1
II	環境庁告示「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」の解説	2
1.	パネル	2
1-1	基準臭液	2
1-2	パネルの選定方法	4
2.	装置及び器具	7
2-1	試料採取装置	7
2-1-1	環境試料用試料採取装置	7
2-1-1(A)	真空瓶法	8
2-1-1(B)	吸引瓶法	9
2-1-1(C)	直接採取法	10
2-1-1(D)	間接採取法	11
2-1-2	排出口試料用試料採取装置	12
2-1-2(A)	直接採取法	13
2-1-2(B)	間接採取法	14
2-2	判定試験用装置及び器具	15
3.	測定の方法	17
3-1	試料の採取	18
3-1-1	環境試料の採取	18
3-1-2	排出口試料の採取	21
3-2	判定試験	23
3-2-1	環境試料の判定試験	26
3-2-1(A)	環境試料の判定試験手順	26
3-2-1(B)	環境試料の判定試験算定方法	31
3-2-2	排出口試料の判定試験	33
3-2-2(A)	排出口試料の判定試験手順	33
3-2-2(B)	排出口試料の判定試験算定方法	35
【参考資料】		
1.	臭気指数の測定精度と精度管理	38
2.	臭気強度とその測定方法について	41
3.	臭気指数測定の実施について	43

## I 嗅覚測定法と三点比較式臭袋法について

「嗅覚測定法」とは、人の嗅覚を用いて悪臭を測定する方法の総称であり、従来、嗅覚の「官能試験法」と呼ばれていたものを、平成7年3月の中央環境審議会答申「悪臭防止対策の今後のあり方」において呼び改めたものである。

平成7年4月、この答申を受けた悪臭防止法の改正がなされ、複合臭等に適切に対応するため、嗅覚測定法の一法を用いて測定される「臭気指数」による規制制度が導入された。

改正悪臭防止法（平成7年法律第71号）の第2条第2項に「この法律において「臭気指数」とは、気体又は水に係る悪臭の程度に関する値であって、総理府令で定めるところにより、人間の嗅覚でその臭気を感じできなくなるまで気体又は水の希釈をした場合におけるその希釈の倍数を基礎として算出されるものをいう。」と規定されており、またその総理府令（平成7年総理府令第42号による改正後の悪臭防止法施行規則）の第1条に「気体に係る臭気指数の算定は、環境庁長官が定める方法により、試料とする気体の臭気を人間の嗅覚で感知することができなくなるまで気体の希釈をした場合におけるその希釈の倍数を求め、当該倍数の値の対数に10を乗じた値を求めることにより行うものとする。」と規定されている。また、環境庁長官が定める方法として、「臭気指数の算定の方法」（平成7年9月環境庁告示第63号）が定められている。

その測定方法は、嗅覚測定法のうち三点比較式臭袋法と呼ばれる気体の臭気指数を測定する方法であり、昭和40年代から東京都を中心に開発されたものである。この測定方法は、複合臭に的確に対応でき、住民の悪臭の被害感とも一致する測定結果が得られやすいなどの利点があるため、環境庁においても測定精度等について調査研究を実施し、その測定結果が十分信頼性があるとの研究成果をもとに地方公共団体等に対して活用を指導し、さらに「嗅覚を用いる臭気の判定試験の方法」（平成4年環境庁告示第92号、平成8年3月31日廃止）として定めた測定方法を基礎としたものである。

本書は、この環境庁告示「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」を解説したものであり、解説の記述において測定方法を指す場合、その固有の名称である「三点比較式臭袋法」を用いている。

## II 環境庁告示「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」の解説

(平8環庁告7・平11環庁告18・平28環省告79・一部改正)

### 1. パネル

#### 1-1 基準臭液

##### 第1 パネル

パネル（嗅覚を用いて臭気の有無を判定する者をいう。以下同じ。）には、1の基準臭液を用いた2のパネルの選定方法により、判定試験（パネルが嗅覚を用いてにおい袋又はフラスコ中の臭気の有無を判定する試験をいう。以下同じ。）に適した嗅覚を有すると認められた者を充てるものとする。

##### 1 基準臭液

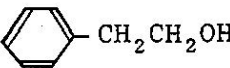
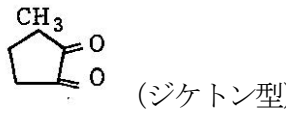
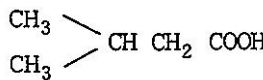
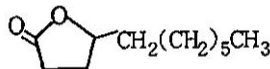

次の5種類とする。

β-フェニルエチルアルコール	$10^{-4.0}$
メチルシクロペンテノロン	$10^{-4.5}$
イソ吉草酸	$10^{-5.0}$
γ-ウンデカラクトン	$10^{-4.5}$
スカトール	$10^{-5.0}$

(注) 右欄は無臭の流動パラフィンに対する重量比を表す。

パネル（三点比較式臭袋法において、嗅覚を用いて臭気の有無を判定する者。）は、3袋1組で渡されるにおい袋中の空気を嗅ぎ、においの有無を判断することを任務とする。したがって、特に優れた嗅力を必要とされるものではないが、一般的な感度を有していることが必須要件である。このため、次項のパネルの選定方法によって、あらかじめ、判定試験に適した嗅覚を有しているかどうかのテストを行うことが必要となるものである。このパネルの選定方法において用いるのが基準臭液である。

表1 基準臭液の種類とにおいの質

物質名	化学組織	構造式	においの質
β-フェニルエチルアルコール	$C_8H_{10}O$		<ul style="list-style-type: none"> <li>・花のにおい</li> <li>・バラの花びらのようなにおい</li> </ul>
メチルシクロペンテノロン	$C_6H_8O_2$		<ul style="list-style-type: none"> <li>・甘いこげ臭</li> <li>・菓子プリン（こげ茶色の部分）のようなにおい</li> </ul>
イソ吉草酸	$C_5H_{10}O_2$		<ul style="list-style-type: none"> <li>・汗くさいにおい</li> <li>・むれた靴下のようなにおい</li> </ul>
γ-ウンデカラクトン	$C_{11}H_{20}O_2$		<ul style="list-style-type: none"> <li>・熟した果実臭</li> <li>・桃の缶詰のようなにおい</li> </ul>
スカトール	$C_9H_9N$		<ul style="list-style-type: none"> <li>・かび臭いにおい</li> <li>・糞の中にも含まれているにおい</li> </ul>

この基準臭液は、昭和40年代に群馬大学高木貞敬教授（当時）らの研究により嗅覚検査診断用に定められた10物質のうちから、昭和40年代末からの環境庁悪臭調査法検討会等の検討を経て5物質が選定されたものである。

基準臭の化学組成、構造式等は表1のとおりである。なお、実際にパネルの選定に用いる基準臭液は、嗅覚検査用診断薬として承認を受けたものと同一の試薬を用いて規定濃度に調整され、嗅覚測定用の「基準臭液」として市販されているものを用いる。また、有効期限（製造後2年、開封後1年）を過ぎたものは使用してはならない。

基準臭による検査において、判定試験に適した嗅覚の範囲をどの程度にするかについては、基準臭における日本人の嗅力分布を参考に、環境庁悪臭調査法検討会（昭和40年代末～）等の検討を経て、

- ① 日本耳鼻咽喉科学会において嗅覚正常者とは $-1.0SD$  ( $SD$ : 標準偏差) 以上とされていること（ただし、認知閾値\*による）。
- ② 実際に従事しているパネルの嗅力 ( $-1.0SD$  以上) に合わせるのが現実的であること。
- ③ 個人内の嗅力のばらつきが  $0.5SD$  程度存在することを考慮する必要があること。

の理由から $-1.5SD$  以上の嗅力をもつ者が判定試験に適した嗅力を有すると判断することが妥当であるとしたものである。なお、参考までに5基準臭の閾値濃度の平均値及び標準偏差等は表2のとおりである。

(注) \*認知閾値：においを嗅いで、それがどんなにおいか又は何のにおいかわかる最低濃度。

表2 5基準臭における日本人の嗅力分布と選定基準濃度 (w/w)

基準臭	平均値 (n)	標準偏差 (SD)	$-1.5SD$ の値	選定基準 濃度
$\beta$ -フェニルエチルアルコール	$10^{-5.35}$	$10^{-0.95}$	$10^{-3.92}$	$10^{-4.0}$
メチルシクロペンテノロン	$10^{-5.36}$	$10^{-0.66}$	$10^{-4.38}$	$10^{-4.5}$
イソ吉草酸	$10^{-6.01}$	$10^{-0.73}$	$10^{-4.92}$	$10^{-5.0}$
$\gamma$ -ウンデカラクトン	$10^{-5.49}$	$10^{-0.76}$	$10^{-4.35}$	$10^{-4.5}$
スカトール	$10^{-6.40}$	$10^{-0.96}$	$10^{-4.97}$	$10^{-5.0}$

## 1-2 パネルの選定方法

### 2 パネルの選定方法

- (1) 1～5までの番号を記入した試験紙（長さ約14cm、幅約7mmのもの。以下「におい紙」という。）5枚を1組として、2枚のにおい紙には基準臭液（1種類）を、3枚には無臭の流動パラフィン<sup>①</sup>を、各におい紙の先端1cmまで浸す。
- (2) この5枚1組のにおい紙を被験者（18歳以上の者に限る。）に渡し、その中から嗅覚<sup>②</sup>を用いて基準臭液によりにおいを付けた2枚のにおい紙を選ばせる。
- (3) 5種類の基準臭液について(1)及び(2)の手順を行い、そのすべてについて正しく回答した者又は、5種類の基準臭液のうち1種類のみ間違えた場合は、間違えた基準臭液について2度<sup>③</sup>再検査を行い2度とも正しく選んだ者を判定試験に適した嗅覚<sup>④</sup>を有するものと認めるものとする。
- (4) パネルは、上記(1)～(3)の方法による検査を5年以内(40歳以上は3年以内)の期間ごとに受験し、判定試験に適した嗅覚<sup>⑤</sup>を保持していることを確認することを要するものとする。

パネルの選定は、三点比較式臭袋法のパネルとして必要な試験に適した嗅覚感度を有する者を選び出すことを目的としている。

パネルを新たに採用しようとする場合、又は5年（40歳以上は3年）ごとのパネルの嗅覚の確認に当たっては、その検査は、以下の手順（「嗅覚検査」という。）により行う。

また、パネルには、この仕事に対して意欲的であることが強く望まれる。

### 1) 嗅覚検査の手順

検査方法は5種類の基準臭液を用い、これらの液を嗅がせることにより、嗅力を検査する。なお、偶然に正解となる確率を少なくするため、この検査では5-2法（5枚の中から2枚を選び出す方法）を採用する。

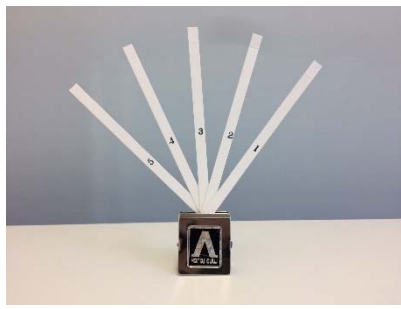
ア) 被験者と検査を行う人は1対1で行い、記録（正答等）が被験者にわからないように、図1を標準としたつい立てで仕切るなどの措置をとる。



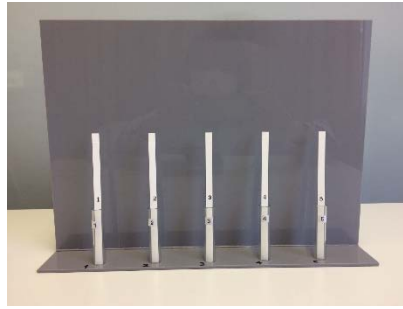
図1 嗅覚検査の実施方法



イ) 1～5までの番号を記入した試験紙（長さ約14cm、幅約7mm、以下「におい紙」という。）5枚を1組とし、図2のようにクリップ等でとめるか、あるいは支え台に差し込んで、試験に供する。



クリップ方式



支え台方式



(同左写真)

図2 試験紙の立て方

ウ) 上記の5枚のにおい紙のうち、2枚には先端約1cmまで下記の基準臭液（1種類）を、3枚には視覚により識別されることを避けるために無臭の流動パラフィン（無臭液として市販されている）を各におい紙の先端1cmまで浸す。このとき液がたれないように注意する。

エ) 上記5枚1組のにおい紙を被験者に手渡し、においを嗅がせる。被験者は、1枚ずつにおいを嗅いで、においの有無を調べる。

においの嗅ぎ方は、におい紙の先端を鼻先に触れない程度に近づけて図3のように嗅ぐ。すべてのにおいを嗅ぎ終わってから、においのある2枚のにおい紙の番号を回答する。一度においを嗅いで判別できないときは、再度におい紙を嗅いでも差し支えない。回答は口頭によらず必ず回答用紙に記入させる。クリップで止める場合には、一度嗅いだにおい紙をそのまま机の上に置くとにおいが机に付くため、図4のような置き台を用意しておく。



図3 おい紙の嗅ぎ方

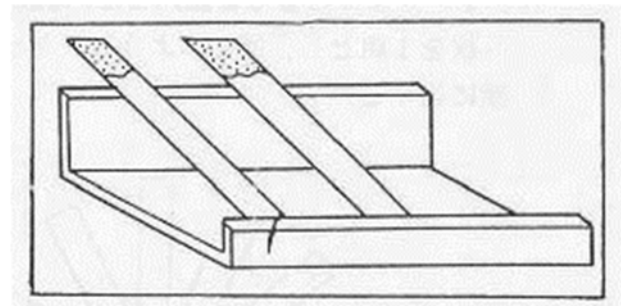


図4 おい紙の置き台

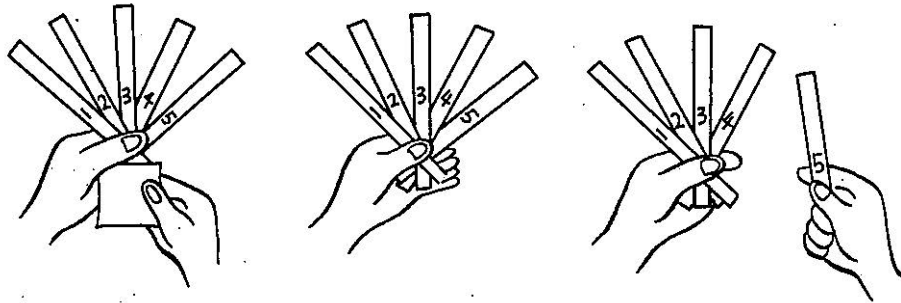
オ) おい紙は1回の試験ごとに捨てる。使い捨てたにおい紙は、試験を行う部屋ににおいを残さないように、ふた付きのごみ箱に捨てるか、ビニール袋に入れ、袋の口を輪ゴムで締めて捨てる。

カ) 5種類の基準臭すべてについて正解の者を嗅覚検査合格者とする。

キ) 5種類の基準臭液のうち1種類のみ不正解の場合は、不正解の基準臭液について2度再検査を行い、2度とも正解した場合は嗅覚検査に合格したものとする。

## 2) 嗅覚検査における注意事項

- ア) 嗅覚検査を実施する場所の条件は、後述する三点比較式臭袋法における判定試験室の条件と同様とする。
- イ) パネル選定試験を受けられる人は、18歳以上でなければならない。
- ウ) クリップで止められたにおい紙のはずし方は図5のとおりである。
- エ) におい紙に基準臭液を付けてから、嗅ぐまでの間はできるかぎりすみやかに行う。特に、メチルシクロペンテノロンは蒸発しやすく、におい紙に付着したにおいが薄くなりやすいので留意すること。
- オ) 嗅覚検査の1人当たりの所要時間は通常10分程度である。



- (ア) 片手でクリップを持ち、他方の手で、5枚のにおい紙をまとめた根元を持つ。
- (イ) 次に、片手に持ったクリップをはずして机に置く。
- (ウ) クリップをはずした手で、他方の手に持った5枚のにおい紙を1枚ずつとり、においを嗅ぐ。

図5 におい紙のはずし方

## 3) パネルの管理

嗅覚検査の合格者の嗅力は通常5年間は安定であるとされている。したがって、5年おきに嗅覚の再検査をする必要がある。また、40歳以上では、嗅力の減退がみられるので3年おきに再検査をすることとされている。なお、この間でも、病気や事故等により、嗅覚の異常が懸念される場合は再検査を行う必要がある。

## 2. 装置及び器具

### 2-1 試料採取装置

#### 2-1-1 環境試料用試料採取装置

##### 第2 装置及び器具

装置及び器具は、次に掲げるとおりとする。

##### 1 試料採取装置

##### (1) 環境試料用試料採取装置

次のアからエまでのいずれかに掲げる装置とする。

環境試料は、採取しようとする悪臭の時間的な変動が大きく、変動のピークをとらえて試料を採取するためには短時間（6～30秒）で試料を採取しなければならない。また、採取する試料は一般に濃度が低く、三点比較式臭袋法の測定試験を行うには多量の試料（10ℓ以上）が必要となる。このため、真空瓶法や吸引瓶法といった手法が工夫されてきた。

環境試料の採取には、①真空瓶法（あらかじめ内部を減圧しておいた真空瓶を用いる方法）、②吸引瓶法（あらかじめ内部を減圧し、内部に試料採取袋を装着した吸引瓶を用いる方法）、③直接採取法（ポンプを通して試料採取袋に直接試料を採取する方法）、及び④間接採取法（ポンプを用いて吸引ケース内を減圧することにより試料採取袋に間接的に試料を採取する方法）の4つの方法がある。

このうち、①と②については、ごく短時間でのサンプリングが可能であり、悪臭の変動のピークをとらえて試料を採取するのに有利である。また、現場でポンプを使用しないので、電源を確保する必要がないという利点がある。（なお、③、④の方法についても、乾電池を使ったハンディポンプや、手押し型のポンプなど、電源を必要としない方法が工夫されている。）

一方、①、②では、通常はひとつの装置につきひとつの試料採取を原則としているのに対し、③及び④では、多くの試料を採取できるメリットがある。ただし③については、ポンプの内部を試料が通過するので、試料が直接通過する部分を交換できるタイプのポンプなどを用いる必要がある。

試料の採取方法を選択するに当たっては、このほか、装置の取扱い易さ、洗浄などのメンテナンスの条件など、各採取方法の特徴を勘案して適切な方法を採用することとなる。

## 2-1-1 (A) 真空瓶法

ア 気密性を有するガラス製の試料採取容器であって、ふっ素樹脂製バルブ及びガラスのすり合わせを有し、容量が100程度のも

### 1) 真空瓶

図6に示すような内容積 100程度のホウ硅酸ガラス製のものである。真空瓶の片方はポリフッ化樹脂製コックが付けられ、反対側はガラスのすり合わせになっている。また、<sup>オ</sup>ーリングを用いて気密にするようにしても差し支えない。なお、この真空瓶には大型のシリコンゴム栓 (No. 30) と真空瓶専用バッグ (長さ約 75cm、幅約 30cm) が付属品として必要である。

使用に当たっては、無香性の高い洗剤などを用い、よく洗浄し乾燥させたものを用いる。

### 2) 真空ポンプなど

真空びん内を真空にするためには、真空ポンプが必要である。性能は表示到達真空度が 0.13 kPa (水銀柱 1 mm) 以下であればよいが、排気時間を短くするためには 0.0013~0.00013kPa (水銀柱  $10^{-2}$  ~  $10^{-3}$  mm) 程度のものを使うのがよい。

なお真空度をみるために、26kPa (水銀柱 200mm) 以下が測れる真空圧力計 (水銀マノメータ) が必要である。

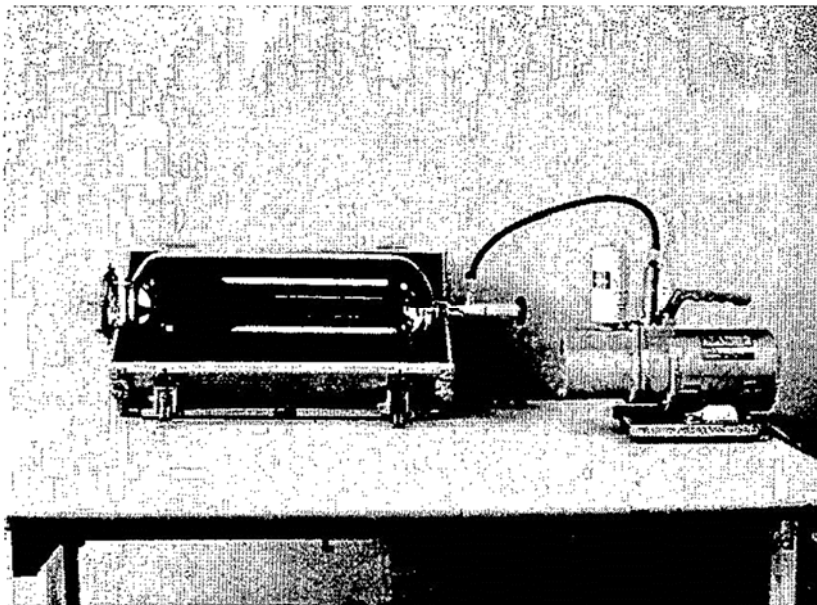


図6 試料採取用真空瓶の真空脱気装置

## 2-1-1 (B) 吸引瓶法

- イ 試料採取用吸引瓶の内側に試料採取用袋を接続した装置であって、次の要件を具備しているもの
- (ア) 試料ガス採取用吸引器は、内側の試料採取袋が視認でき気密性を有する構造のもので、容量が100程度のものであること。
  - (イ) 試料採取袋は、無臭性のものであって臭気の吸着が少ないポリエステル(化合物名 ポリエチレンテレフタレート)フィルム製又はこれと同等以上の保存性能を有する材質によるものであり、内容積が100程度で、かつ、試料ガス採取用吸引器の形状にあったものであること。

### 1) 試料採取用吸引瓶

図7に示すような内容積100程度のガラス製で気密性を有するものが一般に用いられている。この瓶のふたの部分には2個のポリフッ化樹脂製コックが取り付けられている。なお試料採取用吸引瓶を気密にするため、Oリング及びクランプが付属品として必要である。

吸引瓶の条件としては、試料採取現場まで瓶内に十分な負圧を確保できること、及び試料採取が成功したかどうかを確認できるよう内部が視認できることであり、この条件を満たせば必ずしもガラス製である必要はない。現在、耐衝撃性の塩化ビニル製の吸引瓶が開発され、市販されている。

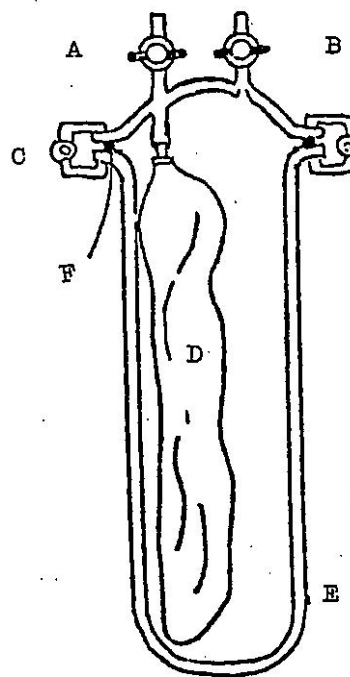


図7 吸引瓶を用いた試料採取装置

A・B：テフロン製コック、C：クランプ、D：試料採取用バッグ  
E：試料採取用吸引瓶、F：O<sup>ホ</sup>リング

### 2) 試料採取袋

内容積が100程度で試料採取用吸引瓶の形状にあったものである。材質はポリエステル又はこれと同等以上の無臭性、保存性を有するものであることが必要である。

現在、無臭性の高いバッグが市販されているので、これを用いるとよい。使用に当たっては、活性炭を通した無臭空気を充てんし数時間放置する、無臭空気をバッグ内に一定時間流し続ける、などの方法によりバッグ内の臭気を除去し、無臭であることを確認すること。

### 3) 真空ポンプ

2-1-1 (A) の真空瓶法の2) 真空ポンプと同様のものを用いる。

## 2-1-1 (C) 直接採取法

ウ 試料採取用ポンプを経て試料採取袋に試料を採取できる装置であって、次の要件を具備しているもの

(ア) 試料採取用ポンプは、200/min以上の大気を吸引できる能力を有し、無臭性のもので、臭気の吸着の少ないものであること。

(イ) 試料採取袋は、第2の1の(1)のイの(イ)に定める材質のもので、内容積が100程度のものであること。

### 1) 試料採取用ポンプ

環境試料については、6～30秒以内で100以上試料を採取する必要があるため、試料採取に用いるポンプは200/min以上の吸引能力を有する必要がある。

現在、図8のような携帯型の採取ポンプが多く用いられている。これは、試料ガスが通過する部分がカセットになり交換可能であり、多くの種類の試料を採取するのに便利である。また、乾電池で作動し、電源を確保する必要がない。

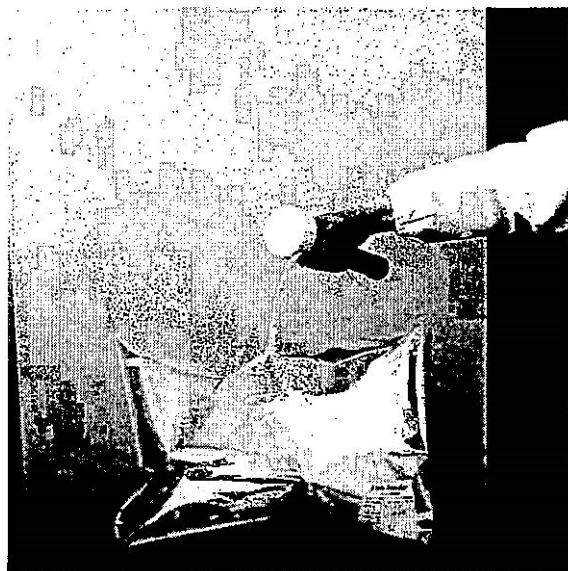


図8 直接採取装置（ハンディポンプ）

### 2) 試料採取袋

内容積が100程度で、材質はポリエステル又はこれと同等以上の無臭性、保存性を有するものであることが必要である。

現在、無臭性の高いポリエステル製のバッグが市販されているので、これを用いるとよい。使用に当たっては、無臭空気で十分洗浄し、無臭であることを確認したものをを用いること。洗浄方法については、2-1-1(B)の吸引瓶法の2)を参照されたい。

### 3) 導管

ポンプから試料採取袋までをつなぐ導管は、通常、無臭性の高いポリフッ化樹脂製の管を用いる。

## 2-1-1 (D) 間接採取法

エ 吸引用ポンプを有する吸引ケースの内側に試料採取袋を接続した装置であって、次の要件を具備しているもの

- (ア) 吸引ケースは、内側の試料採取袋が視認でき、密閉できる構造のものであること。
- (イ) 吸引用ポンプは、20ℓ/min以上の大気を吸引できる能力を有するものであること。
- (ウ) 試料採取袋は、第2の1の(1)のイの(イ)に定める材質のもので、内容積が100程度のものであること。

### 1) 試料採取用吸引ケース

図9に示すようなもので、気密性を有し破損しにくい材質のものであること。

また、試料採取袋の容量以上に吸引して袋が破裂するおそれがあるので、ケースの内部の状態がわかるよう、一部が透明である必要がある。

透明なアクリル製や塩化ビニル製で、上部が取り外しできる構造のものがよく用いられている。また、直方体のケースも市販されているが、自作も可能である。

上部の蓋にポリフッ化樹脂二方コックを左右対称に2個取り付けると、試料採取袋の採取口の位置に関係なく使用できるので便利である。

負圧に強い構造とするために、口径の大きい塩化ビニル管などを利用した円柱型のケースを用いると有利である。また、吸引瓶法としても使用可能な円筒型の吸引ケースが市販されている。

内容積は15~35ℓ程度のものがよく用いられている。試料採取量にあわせて2種類程度の大きさのものを用意しておくといよい。

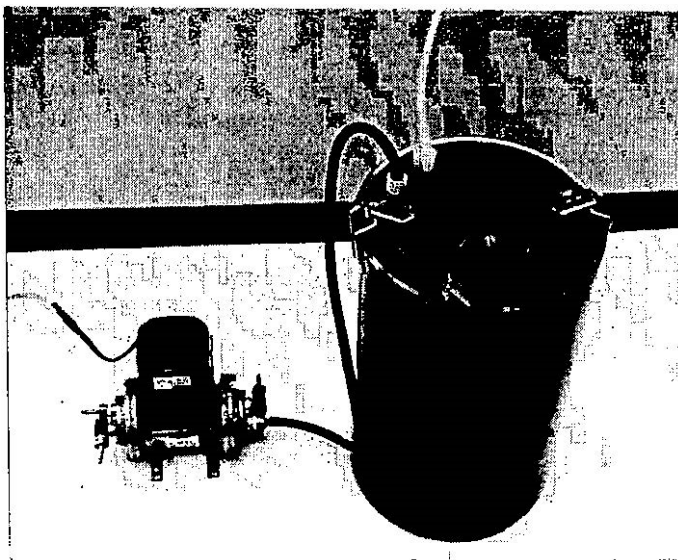


図9 間接採取装置

### 2) 試料採取用ポンプ

流量が1分間当たり20ℓ以上のものであることが必要である。

直接採取用の試料採取ポンプと異なり、ポンプ内を試料が直接通過することはないが、発電機を電源として用いるポンプや油を用いる真空ポンプなどでは、ポンプ系の排気が採取する試料に影響を与える可能性がある。したがって、ダイヤフラムポンプ等、無臭性が高く、かつ臭気の吸着の少ないものを用いるべきである。

なお、市販の手押し空気入れ等を利用して、ケース内を減圧する方法もある。手動であるため電源の心配がなく、短時間で必要量を吸引することができる。

### 3) 試料採取用バッグ、導管等

2-1-1 (C) 直接採取法の2)、3)に記すものと同様とする。

## 2-1-2 排出口試料用試料採取装置

### (2) 排出口試料用試料採取装置

試料採取用ポンプを経て試料採取袋に試料を採取できる装置又は吸引用ポンプを有する吸引ケースの内側に試料採取袋を接続した装置であって、次の要件を具備しているもの

- (ア) 試料採取用ポンプは、4ℓ/min以上の試料ガスを吸引できる能力を有し、無臭性のもので、臭気の吸着の少ないものであること。
- (イ) 吸引ケースは、内側の試料採取袋が視認でき、密閉できる構造のものであること。
- (ウ) 吸引用ポンプは、4ℓ/min以上の試料ガスを吸引できる能力を有するものであること。
- (エ) 試料採取袋は、第2の1の(1)のイの(イ)に定める材質のもので、内容積が3～20ℓ程度のものであること。
- (オ) 排出口からの試料採取管は、ガス温度が高いときには耐熱性を有する材質のものを用いること。また、試料中の水分が多いときは、凝縮水トラップとして容量250ml程度のガス洗浄瓶を使用すること。

排出口試料の場合は、採取する試料が比較的高濃度であり、また変動も少ないため、試料採取に要求される条件は環境試料よりも緩やかであり、採取時間1～3分、採取量3～20ℓの範囲内で適当なものを選択する。また、高煙突上での試料採取などでは、大きなガラス瓶を用いた試料採取は難しい。こうした理由により、現場でポンプを用いる試料採取方法が用いられている。

排出口試料の採取には、①直接採取法（ポンプを通して試料採取袋に直接試料を採取する方法）、及び②間接採取法（ポンプを用いて吸引ケース内を減圧することにより試料採取袋に間接的に試料を採取する方法）の2つの方法が用いられる。環境試料の採取に用いられる真空瓶法や吸引瓶法は、通常用いられない。

直接採取法と間接採取法のいずれを用いるかについては、採取試料の条件（温度、性状など）、採取場所（サンプリング口の位置、煙道内の気圧など）の条件などを勘案して判断することとなる。



## 2-1-2 (A) 直接採取法

### 1) 試料採取用ポンプ

流量が1分間当たり4ℓ以上のものであること。またダイヤフラムポンプ等、無臭性が高く、かつ臭気の吸着の少ないものであること。油を用いる真空ポンプ等は決して用いてはならない。

現在、試料ガスが通過する部分がカセットになり交換が容易なポンプが市販されており、試料を多数採取する場合は便利である。また、乾電池により作動するポンプもある。

煙道内が負圧の場合には、吐出圧（静圧）の弱いポンプでは対応できないので注意する必要がある。

### 2) 試料採取袋

内容積3～20ℓ程度で、無臭性が高く、吸着性、透過性の少ないものであること。袋の材質は、ポリエステル製のものが多く使われている。

### 3) 導管

排気筒からポンプまで、及びポンプから試料採取袋までをつなぐ導管は、通常、ポリフッ化樹脂管を用いるが、臭気の濃度が濃い場合にはシリコンゴム管を用いることも可能である。また、導管の先端部分である試料採取管（図10参照）は、排ガス温度の低いときにはその導管をそのまま用いるが、排ガス温度の高いとき（250℃以上）はガラス管やステンレス管を用いる。導管の長さはできるだけ短くするように心掛ける。

### 4) その他

排ガス中の水分含量が高いときは、凝縮水トラップが必要である。このトラップには、ガス洗浄びん（250ℓ）が適当である。

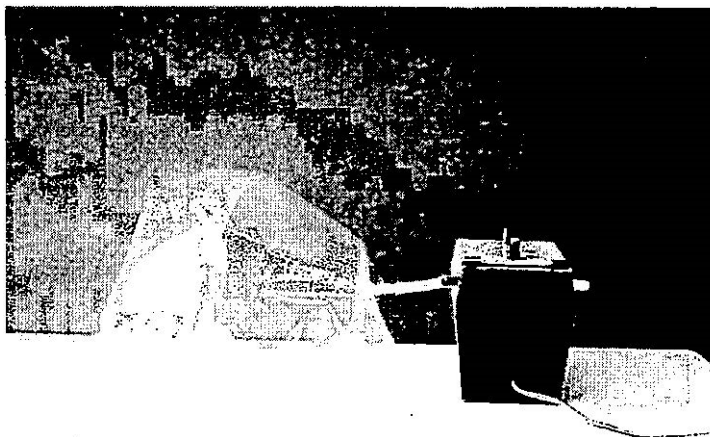


図10 排出口からの直接試料採取装置（ダイヤフラムポンプ）

## 2-1-2 (B) 間接採取法

### 1) 試料採取用ポンプ等

試料採取用ポンプ、試料採取袋、導管、凝縮水トラップ等は、2-1-2 (A)の直接採取法（排出口試料）のものと同様のものを用いる。

### 2) 試料採取用吸引ケース

2-1-1 (D)の間接採取法1)の吸引ケースと同様のものを用いる。（ケースの容量は、採取する試料の量に見合ったものでよい。）

## 2-2 判定試験用装置及び器具

### 2 判定試験用装置及び器具

#### ア 空気注入用ポンプ

300/min以上の空気を供給できる能力を有するものであること。

#### イ 無臭空気供給用器具

におい袋に無臭空気を注入する際に、供給される空気及び空気注入用ポンプからのにおいを除去できるものであること。

#### ウ 注射器

ガラス製のものであること。容量が1ml以下のものである場合は、ガスタイトシリンジを用いること。なお、樹脂製の注射器であって、ガラス製の注射器又はガスタイトシリンジと同等の気密性を有し、無臭性であり注射器自身への臭気の付着が少ない材質のものも使用できること。

#### エ におい袋

無臭性のもので臭気の吸着及び透過が少ないポリエステルフィルム製又はこれと同等以上の性能を有する樹脂フィルム製で、試料の導出口として内径10mm、長さ6cmのガラス管又は無臭性のもので臭気の吸着及び透過が少ない材質の導出口を有し、内容積が3ℓのものであること。

#### オ 鼻当て

無臭性の樹脂製のもので、におい袋の導出口に接続し鼻を覆う構造のものであること。

#### カ シリコンゴム栓

におい袋の導出口を密栓できるものであること。

備考 器具等の接続に用いる導管のうち、試料が通過する部分の導管については、臭気の吸着の少ないポリフッ化ビニル製又はそれと同等以上の性能を有するものを用いるものとする。

### 1) 空気注入用ポンプ

無臭空気をにおい袋に送り込む空気注入用ポンプは、流量が1分間当たり300以上のものであること。また、ダイヤフラムポンプ等、無臭性の高いポンプであることが必要である。

### 2) 無臭空気供給用器具

におい袋に無臭空気を入れる際に供給用空気及びポンプからのにおいを除去するために使われる器具であり、図11に示すように活性炭槽、フィルター及び分配器よりなる。分配器には、9方（一度に9個のにおい袋を調整できる）のものと6方のものが市販されている。

### 3) 注射器

試料採取用バッグからにおい袋に試料を注入する注射器は、無臭性のものである必要がある。このため、ガラス製の注射器が一般に用いられている。また、近年市販されているプラスチック製のディスプレイ注射器についても、無臭性の高いものであれば使用可能である。なお、容量が1ml以下の注射器はガスタイトシリンジを用いる。

ガラス製の注射器は、無香性の高い洗剤などを用いてよく洗浄し、乾燥させたものを用いること。また、材質にかかわらず、サンプルで数回共洗いしてから使用すること。

ガラス製の注射器については、すりあわせ部分ににおいが付着したものは用いてはならない。

注射器としては、すくなくとも200ml、100ml、10ml、1ml及び100 $\mu$ lの容量のものを用意しておく。300mlの注射器はメーカーへの特注になるが、におい袋を3個単位で調製するのに便利であり、そろえておくとよい。

また、注射針は標準型（太さ約 0.5mm : 23G）と太穴型（太さ約 1.0mm : 18G）を用意しておくとう便利である。

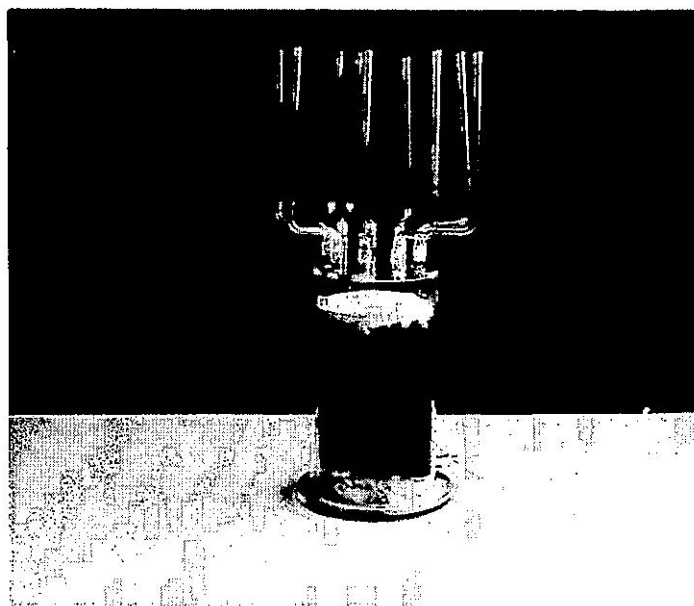


図 11 無臭空気供給装置（9方分配器の例）

#### 4) におい袋

内径約 10mm、外径約 12mm、長さ約 6 cm のガラス管又は無臭性のもので臭気の吸着および透過が少ない材質の導出口を取り付けた内容積 3 l で無臭性が高く、吸着性、透過性の少ないものであること。現在は、ポリエステルのみがにおい袋の材質として市販され、用いられている。なお、製造後 1 年以上を経過したにおい袋は、変質や着臭の恐れがあるので、使用しないことが望ましい。

#### 5) 鼻当て

におい袋のガラス管に接続し鼻を覆う構造になっている。ポリエステル製のものが市販されている。

#### 6) シリコンゴム栓

大きさは No. 03 の規格のものであり、におい袋の栓になる。

### 3. 測定の方法

#### 第3 測定の方法

測定は、次の手順によって行うものとする。なお、パネルを用いて以下の測定を行う者は、第1の2に定めるパネルの選定方法により判定試験に適した嗅<sup>きゅう</sup>覚を有すると認められた者であって、臭気指数の測定に関する高度の知識及び技能を有する者であるものとする。

#### ○オペレータの任務と資格

パネルを用いて臭気指数等の測定を行う者（以下「オペレータ」という。）は、パネルの嗅覚検査の実施、パネルに供する試料の調製、判定試験室内の管理、結果のとりまとめ等の一連の測定業務を担当する。そのためオペレータは、協調性及び自主性があり、三点比較式臭袋法に精通していることが必要である。また、オペレータは、判定試験室内のにおいの有無を判断し、また判定試験を開始する最初の濃度の決定を行うため、判定試験に適した嗅覚でなくてはならない。したがって、オペレータについても、パネルと同様の嗅覚検査に合格している必要がある。

なお民間検査機関等が悪臭防止法に基づく臭気指数の測定を市町村から委託される場合には、悪臭防止法第12条の規定によって、その委託に係わる臭気指数等の測定に携わるオペレータは臭気測定業務従事者（臭気判定士）でなければならない。

## 3-1 試料の採取

### 3-1-1 環境試料の採取

#### 1 試料の採取

##### (1) 環境試料

第2の1の(1)の試料採取装置の種類に応じて、次のいずれかの方法により試料採取容器又は試料採取袋に試料ガスを採取する。

ア 第2の1の(1)のアに掲げる装置による場合は、あらかじめ1.3kPa以下になるまでに減圧した試料採取容器のコックを開き、6秒以上30秒以内で試料を採取する方法。

イ 第2の1の(1)のイに掲げる装置による場合は、試料採取用吸引瓶を用いて、6秒以上30秒以内で試料採取袋の容量に相当する量を採取する方法。

ウ 第2の1の(1)のウ又はエに掲げる装置による場合は、6秒以上30秒以内で100程度の試料を採取する方法。

試料の採取は、対象とする事業場の操業状況、気象状況等が、周辺住民の生活環境に係る被害が発生したときと同等又は類似していると認められる場合を選んで行う。また、事業場から排出された悪臭が住民の生活環境に対し最も影響を与えている地点を選定し、その事業場の敷地の境界線からおおむね10m以内の地点の地上2m以内で試料を採取する。また、測定の対象となる事業場の周辺に他の悪臭発生源が存在する場合には、操業状況、気象状況等に配慮し、他の発生源から排出されている悪臭の影響を受けないような状況の下で測定を行うことが必要である。（「悪臭防止法の一部を改正する法律の施行について」平成7年4月環境庁大気保全局長通知より。）

このため、試料を採取する者は、採取場所付近にしばらくいて、においの強さ、質、頻度を判断し、採取場所及び採取時間等を決定する。採取は、6～30秒以内で行う。なお、においの間欠性（においがしたりしなかったりする状態）が著しい場合にはできるだけ短い時間で適切に試料を採取することが望ましい。

なお、試料を採取する者は、このような試料採取業務に精通しているほか、日頃の排出状態を的確に把握できる試料を採取できるよう、調査対象事業所の原料、工程、製品、排出されている臭気の質及び状態をよく把握し、また、各工程における臭気を記憶する努力が必要である。

このことは、次項に述べる排出口試料の採取についても同様である。

## 1) 真空瓶法

図12に示す方法により真空瓶を1.3kPa（水銀柱10mm）以下になるまで減圧し、ポリフッ化樹脂製コックを閉じる。このように準備された真空びんのコックを、においが最も強いと思われるときに開き、試料を採取する（図13）。

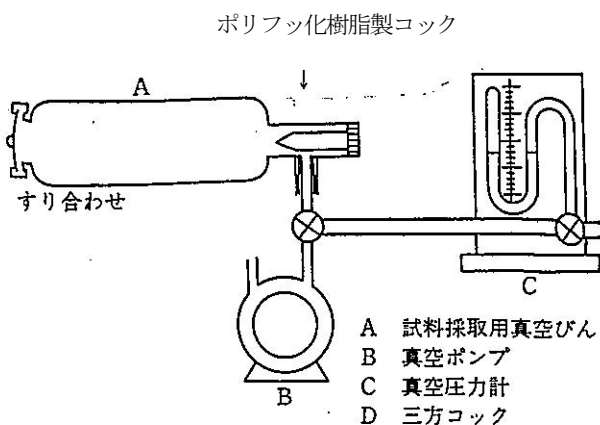


図12 試料採取用真空瓶の真空減圧装置



図13 真空瓶法による試料採取

## 2) 吸引瓶法

図14に示す装置を用いて以下の手順で行う。

- ① 試料採取袋をポリフッ化樹脂製コックに取り付ける。試料採取袋は、当日又は前日に無臭空気ですら2～3回置換洗浄し、無臭性を確認しておく。
- ② 試料採取袋を試料採取用吸引瓶の中に入れ、ふたをクランプで固定する。
- ③ コック a 及びコック b が開いていることを確認したのち、コック b からポンプを用いて、試料採取袋が無臭空気ではほぼ満杯になるまで試料採取用吸引瓶内の空気を脱気し、コック b を閉じる。
- ④ この状態でコック a から真空ポンプを用いて、試料採取袋内の空気を脱気し、コック a を閉じる。このようにして、試料採取袋の内容積に相当する分だけ吸引瓶内の空気を抜き取ることができる。
- ⑤ 試料採取者はにおいの最も強いと感じたときに、コック a を開き試料を採取する。試料採取が終わったらコック a を閉じる。

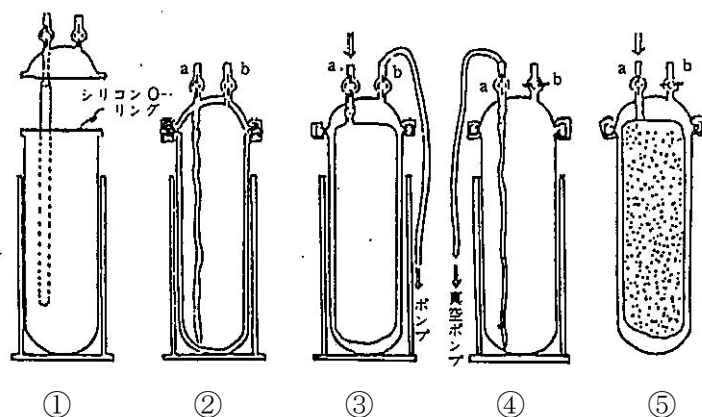


図14 吸引瓶法による試料採取の手順

### 3) 直接採取法

ハンディポンプを用いる場合、図 15 のようにポンプと試料採取袋を接続して試料の採取を行う。真空瓶法や吸引瓶法と比べて試料の採取に時間がかかるので、できるだけ送気能力の高いポンプを用いる。

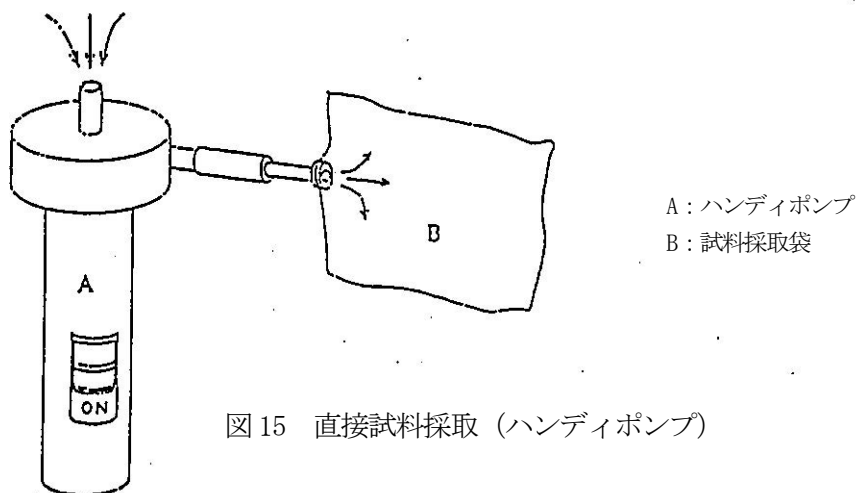


図 15 直接試料採取 (ハンディポンプ)

### 4) 間接採取法

図 16 に示すように、試料採取袋を試料採取用吸引ケースに入れ、ポリフッ化樹脂製コックに接続する。

2つのコックが開いていることを確認した後、試料採取用吸引ケースの後のコックに接続した試料採取用ポンプを作動させ、試料採取用吸引ケース内を減圧にすることによって試料採取袋に試料を採取する。なお、試料採取用吸引ケースの気密性に十分注意する必要がある。

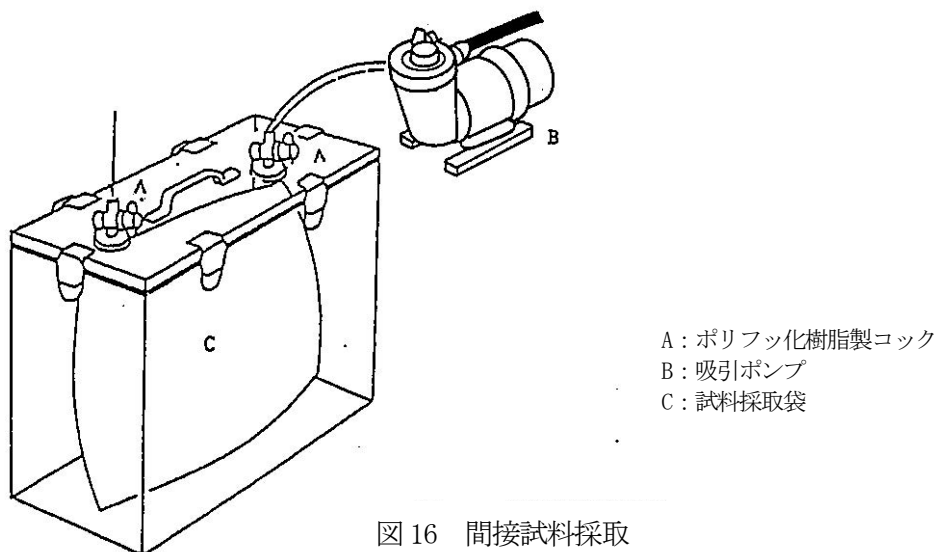


図 16 間接試料採取

### 5) 環境における試料採取の注意事項

- ア) 試料を採取するときには、試料採取場所、採取時刻、採取時間、操業状態、気象条件、においの質等を忘れないように記録しておくこと。
- イ) 採取した試料は、できるだけ直射日光に当てることを避け、温度が高くなるように注意して運ぶこと。
- ウ) 直接バッグに試料を採取する採取方法の場合には、バッグ内壁への吸着による影響を避けるため、試料採取の際は、1～2度測定場所の臭気を出し入れし、その後に試料を採取したほうがよい。
- エ) 採取試料の判定試験に用いるまでの保存は、常温下のうす暗い場所を選ぶこと。



### 3-1-2 排出口試料の採取

#### (2) 排出口試料

第2の1の(2)の試料採取装置により、約1～3分で3～200程度の試料を採取する方法。

#### (3) 流量の測定

排出口における排出ガスの流量(単位 温度零度、圧力一気圧における立方メートル毎秒)は、日本工業規格 Z8808 に定める方法により測定して得た値を秒あたりの流量に換算して得るものとする。

試料採取に当たっての基本的事項は、3-1-1の環境試料の採取で述べたとおりである。

試料の採取時間は、1～3分程度で行う。試料採取量は、3～200が適当である。

試料採取袋には、凝縮水が入らないようにしなければならない。このため、排ガス中の水分が試料採取袋内において凝縮する恐れのある場合には、排気筒とポンプの間に凝縮水トラップを用いることが必要である。特に排ガス温度が高い場合や、排煙洗浄装置通過後のガスを採取する場合には注意を要する。また、排ガス中にダストが多量に含まれる場合には、試料採取管の途中にガラスウール等をつめる必要がある。

試料採取に当たっては、採取場所等の条件が悪く危険な場合がある(例:採取口が足場の悪い高所にある、排ガスが高温である、排気筒が正圧の場合は採取口から排ガスが吹き出すことがあるなど)ので十分な注意が必要である。

#### 1) 直接採取法

図17に示すように、排気筒に試料採取管(A)を差し込み、試料採取用ポンプ(C)を用いて吸引する。吸引に際しては、サンプルスクリューコック(E)を閉じ、バイパススクリューコック(D)を開いて、試料採取用ポンプ(C)を作動させる。導管(B)中の空気を追い出した後、サンプルスクリューコック(E)を開き、試料採取袋(F)に試料を採取する。なお、採取流量は、バイパススクリューコック(D)を用いて調整する。

採取目的以外の空気が入り込まないようにもれ等に注意する必要がある。また、一度試料採取に使用したポンプを再使用する場合は、空運転を行い、臭気を追い出すことが必要である。この操作によっても、においの付着が認められる場合には、ポンプを分解して、ダイヤフラム、弁、ポンプヘッド等をよく洗浄、風乾し、更に空運転を行って、においが除去されたことを確認してから使用する。

なお、排気筒内が正圧の状態、試料採取用ポンプを用いなくても試料採取が可能な場合は、ポンプを用いなくてもよい。

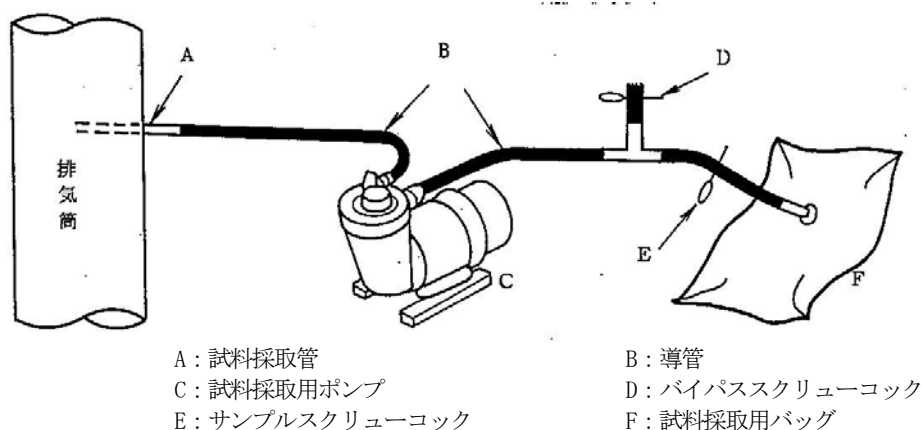


図17 排出口試料の直接採取(ダイヤフラムポンプ)

## 2) 間接採取法

図 18 に示すように、試料採取袋(D)を試料採取用吸引ケース(C)に入れ、ポリフッ化樹脂製コック(F)に接続する。排気筒に試料採取管(A)を差し込み、2つのコック(F,G)が開いていることを確認した後、試料採取用吸引ケース(C)の後のコック(G)に接続した試料採取用ポンプ(E)を動作させ、試料採取用吸引ケース内を減圧することによって試料採取袋(D)に試料を採取する。なお、試料採取用吸引ケース(C)の気密性及び配管途中でのガスのもれに十分注意する必要がある。

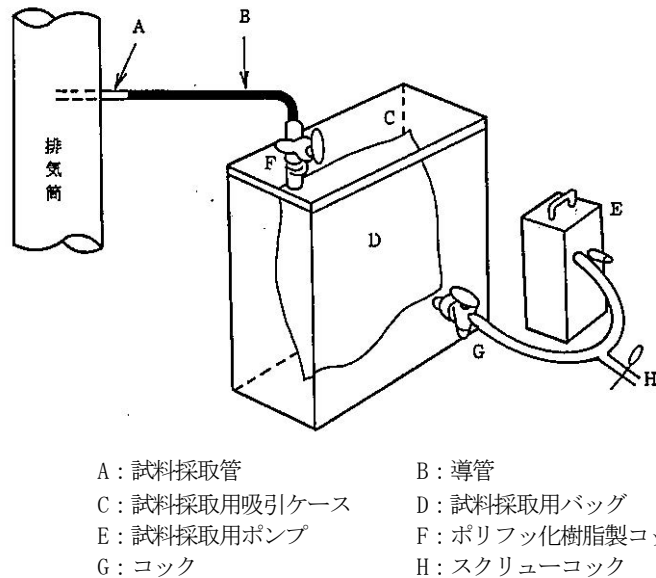


図 18 排出口試料の間接採取

## 3) 排ガス流量の測定

排ガスの流量測定は、日本工業規格(JIS)Z8808「排ガス中のダスト濃度の測定方法」に定める方法により行う。

## 4) 排出口における試料採取の注意事項

- ア) 試料を採取するときには、試料採取場所、採取時刻、採取時間、操業状態等を忘れないように記録しておくこと。
- イ) 採取した試料はできるだけ直射日光に当てることを避け、温度が高くならないように注意して運ぶこと。
- ウ) バッグ内壁での吸着の影響をさけるため、試料採取の際は一度採取したものを追い出し、再度採取すること。
- エ) 採取試料の判定試験に用いるまでの保存は、常温下のうす暗い場所を選ぶこと。
- オ) 試料採取用バッグは、原則的には一度使用したものは再使用しないこと。ただし、においの濃度が低い試料を最初に採取し、次にそれより高い濃度のものを採取する場合は、よく洗浄すれば再使用が可能である。
- カ) 試料の温度が250℃以上の場合、ポリフッ化樹脂管は軟化・融解するので、耐熱性の高い(ガラス製、金属製など)導管を用いたり、試料採取管を十分長くして導管内で冷却させるなどの工夫が必要である。

## 3-2 判定試験

### 2 判定試験

#### (1) 判定試験の実施時期

判定試験(パネルが<sup>きゆう</sup>嗅覚を用いてにおい袋中の臭気の有無を判定する試験をいう。以下同じ。)は、試料を採取した日又はその翌日のできる限り早い時期に行うものとする。

### 試料の採取時期

試料の種類によっては、採取後短い時間の変質したり臭気が弱くなったりするものがある。このため、判定試験は試料を採取した当日に行うことが原則である。午後又は夜間の採取のためやむを得ない場合であっても、採取した翌日の午前中に行う。

#### (2) パネルの人数

あらかじめ第1の2に定めるパネルの選定方法により選定された者6人以上を充てるものとする。

### 1) パネルの人選等

#### ア) パネルの人選

パネルは、あらかじめ公募等により多数確保した者のうちから、測定の対象事業場と直接の利害関係を有する者、当日の体調が不調な者など判定試験に不適切な者を除いて無作為に抽出して選定することが必要である。また、パネルには、測定の対象となる試料がどの事業場のものであるかを知らせないこと等により、測定の公正性を確保する必要がある。(「改正悪臭防止法の施行について」平成7年9月環境庁大気保全局長通知より。)

したがって、10~20人程度の嗅覚検査合格者を確保しておき、これらの中から、a) 当日風邪等で嗅覚に影響のある者、その他体調の悪い者、精神的に落ちつかない状態にある人等は避ける、b) 調査対象事業場に対し利害関係のある者は避けるなどの配慮も併せて必要である。

#### イ) パネルの人数と平均年齢

パネルの人数は6人以上必要であり、一般的には6人で行われている。判定試験に参加するパネルの平均年齢が65歳を上回らないように努める。

#### ウ) パネルに対する注意

- a) パネルには、判定試験の当日は、においの強い化粧及びにおいの強い食事はひかえるように注意する。
- b) あらかじめ、パネルに判定試験の手順を十分に説明しておく。なお正解の番号は必ずしも隣の人とは同じでないことも併せて説明しておく。
- c) パネルには判定試験を始める30分前には判定試験の控え室に来るように指示し、時間に遅れ十分落ちつかないうちに試験に入ることをないようにする。

エ) パネルと疲労

パネルの疲労を考慮にいと、1日に測定できる試料数は最大10~14試料である(午前4~6試料、午後6~8試料)。これ以上の数の測定をすることは、パネルがかなり疲労するため極力避けた方がよい。通常的时间経過を図19に示す。1試料当たりの所要時間は、環境試料の場合で約20~40分、発生源試料で約15~25分程度である。なお、当初希釈倍数の判定から不正解になるまでの測定時間が長くなると、繰り返し測定の精度が低くなる傾向があるため留意する。

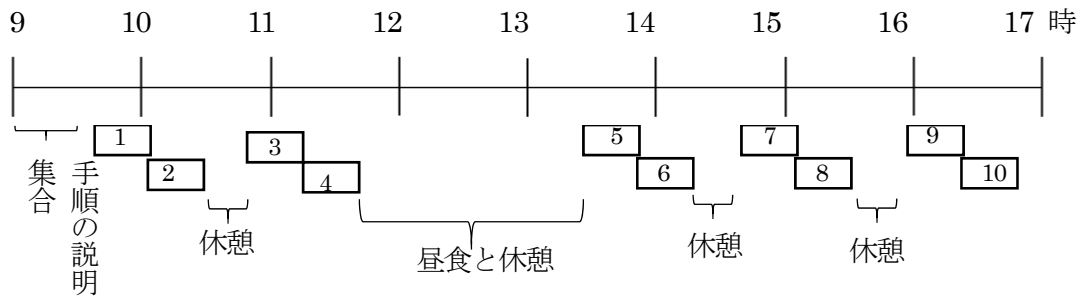


図19 判定試験の標準的な時間経過

【参考】 パネル人数を6人以上とする理由

人間の嗅力が人によってあまり変わらないものであれば、パネルの人数は少なくてもかまわないが、大きくばらつくものであれば、パネルの人数を大きくしないと再現性のよい信頼できる値は得られない。図20は人間の嗅力のばらつきをメチルシクロペンテノンについて調べた一例である。この図からもわかるとおり、嗅覚正常者でもかなりの幅がある。したがって、パネルが1人の場合は、データがかなりばらつくが、パネル人数を増やし、その平均値を求めると、ばらつきは小さくなる。すなわち、パネルをn人とするとき平均値の標準偏差は $1/\sqrt{n}$ になる。これを示したのが図21である。

具体例として、メチルシクロペンテノン、イソ吉草酸及びビスカトールの3基準臭を用いた調査結果によれば、パネル6人全員の平均値が、推定母平均値を中心に対数値の上10%の範囲内に入る確率は94%である。また、パネル6人のうち上下を除き、中間の4人をとった場合でも、その平均値が上記範囲内に入る確率は91%である。

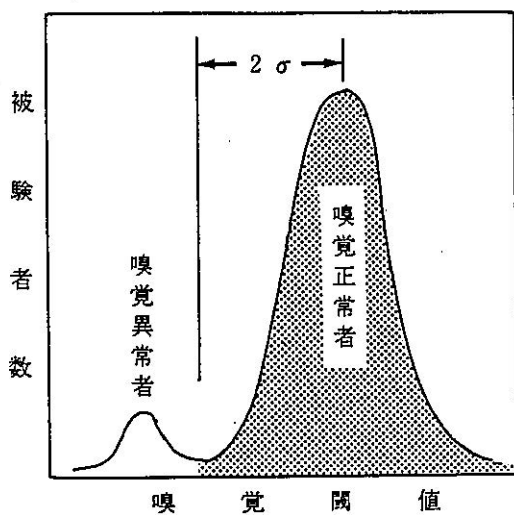


図20 集団における嗅覚閾値の分布  
調査臭気 メチルシクロペンテノン  
調査人数 300人

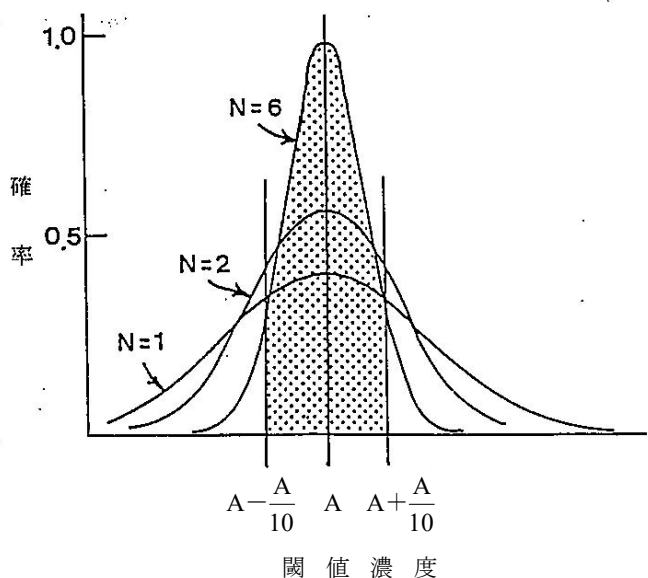


図21 パネルn人の場合の平均値の分布

### (3) 判定試験の実施場所

判定試験の実施場所は、換気装置又は換気窓を有し、試験に影響を及ぼすおそれのある臭気の存しない場所で、パネルが十分落ち着ける場所とする。

## 1) 判定試験室の場所及び環境

### ア) 判定試験室の条件

判定試験は次の条件を満たしている場所で行う。これらは、控え室が別に設けられている場合、その控え室も同様の条件が必要である。

#### a. においを感じない部屋

換気装置又は換気窓があること。特に、床のワックスがけ、新しい畳、新建材等のおいのある部屋は適さない。また、判定試験室は、判定試験時だけでなく常に禁煙としておく必要がある。

#### b. 人の出入りの少ない静かな場所

#### c. 発生源が見えない場所

#### d. 試料を調製している所が見えない場所

#### e. その他、パネルが十分落ちつける場所

また、判定試験室の温度・湿度は適正に保たれることが望ましい。目安として17℃以上28℃以下に保つこと。また相対湿度は40～70%の範囲にあることが望ましい。

### イ) 部屋の配置など

望ましい部屋の配置の一例を図22に示す。この図で判定試験室はパネルがにおいを嗅ぐ場所であり、控え室はパネルの嗅覚疲労や心理的不安感などを除くための休憩室である。試料調製室はオペレータ等がにおいを調製する場所である。

控え室はパネル6人が楽にくつろげる広さが必要である。部屋の都合で判定試験室を単独に設けられない場合には一つの部屋をついで等で仕切り、判定試験室と控え室とに分けて使用する。

また、判定試験室と控え室とは簡単に行き来できる方がよい。試料調製室は判定試験室と切りはなし、別の部屋として設ける方がよい。

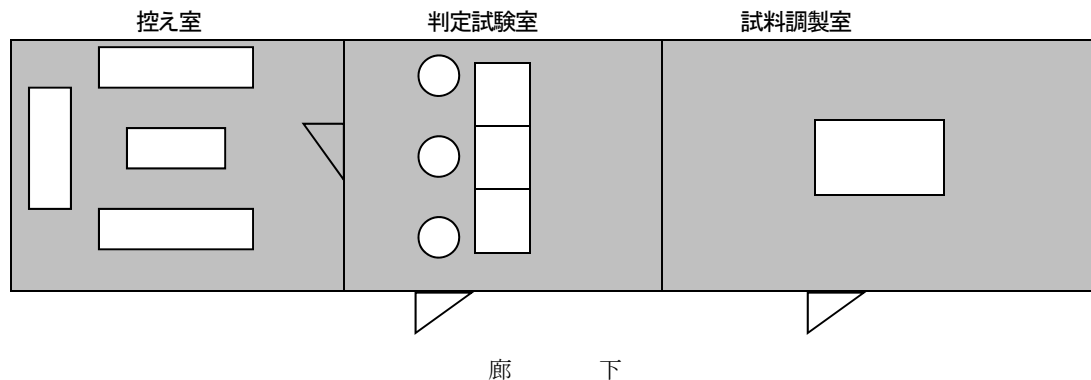


図22 判定試験室の例

### ウ) 部屋の環境

控え室では多少の私語は差し支えないが、判定試験室においては私語は極力慎ませる必要がある。しかし、判定試験はパネルが精神的にくつろいだ条件で行うことが基本であるから、オペレータは判定試験室（控え室についても同様）の雰囲気あまり緊張しすぎることのないように注意すること。

### 3-2-1 環境試料の判定試験

#### 3-2-1 (A) 環境試料の判定試験手順

##### (4) 判定試験の手順

###### ア. 環境試料

3個のにおい袋に無臭空気を注入してシリコンゴム栓で封じ、そのうちの1個に、注射器を用いて採取試料を注入し、最初に判定試験を行う希釈倍数（以下「当初希釈倍数」という。（注1））になるよう調製する。調製したにおい袋（以下「付臭におい袋」という。）1個と無臭空気のみを注入したにおい袋（以下「無臭におい袋」という。）2個を1組として各パネルに渡す。各パネルは、鼻当てを用いて3個のにおい袋のうちから採取試料が注入されていると判定するにおい袋1個を選定する（以上の操作を「選定操作」という。以下同じ。）。この選定操作を、各パネルについて3回繰り返す。

各パネルが行う選定操作ごとに、正解率として当該パネルが付臭におい袋を選定した場合にあっては1.00、無臭におい袋を選定した場合にあっては0.00を与え、全ての正解率を加算した値をパネル全員の延べ選定回数で除す。これにより平均正解率を得る。

平均正解率が0.58未満の場合は判定試験を終了する。平均正解率が0.58以上の場合は希釈倍数を10倍して再度上記の操作を行い、判定試験を終了する。

(注1) 環境試料の当初希釈倍数は、原則10とする。ただし、希釈倍数を10倍して再度操作を行った際の平均正解率が、なお0.58以上となると見込まれる場合には、当該平均正解率が0.58未満となるよう当初希釈倍数を10以上の適切な値に決定するものとする。

##### 1) 環境試料の判定試験の手順

環境試料の判定試験は、図23のような手順で実施される。

環境試料は一般に濃度が比較的小さいため、段階的に希釈した多段階の試料（例：3倍、10倍、30倍、100倍、・・・等）をパネルに判定させる方法では、精度のよい測定値が得られない。

このため、環境試料の判定試験では、検定法と呼ばれる方法が工夫されている。この方法の手順は以下のとおりである。

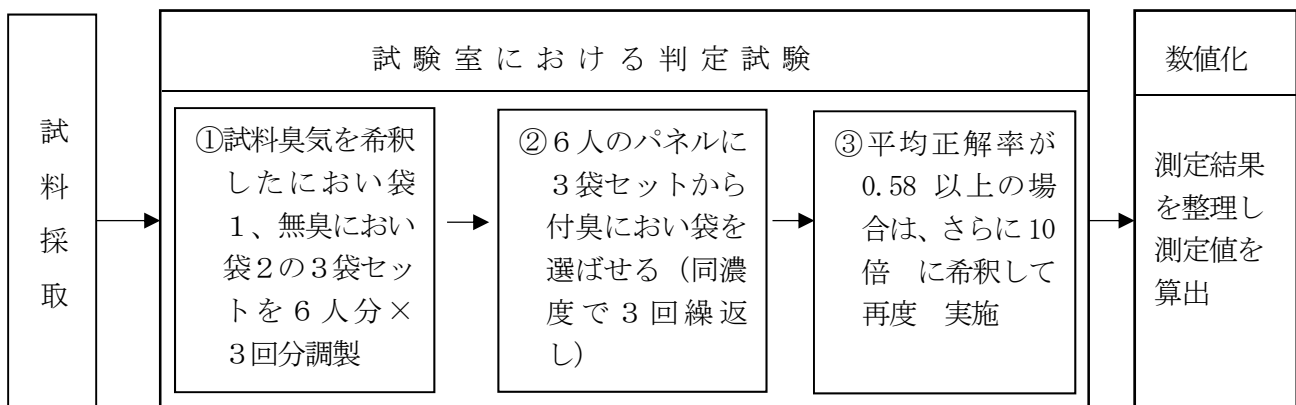


図23 環境試料の判定試験のフロー

ア) まずオペレータが当初希釈倍数を設定する。

当初希釈倍数は、原則 10 倍とするが、オペレータが実際に試料採取袋の中の試料のにおいを嗅いでみて、そのにおいの強さに応じて 10 以上の適切な倍数に設定する。この他、試料採取現場での悪臭の程度や、過去の判定試験の結果などが参考になる。「適切な倍数」の程度については後述する。

イ) 次に、オペレータは、まず当初希釈倍数でにおい袋 3 つ 1 組のセットを調製し、パネル全員に選定操作を行わせる。この際、当初希釈倍数で調製したにおい袋のセットに対し、パネル 1 人 1 人がそれぞれ 3 回判定を行う。この結果、当初希釈倍数について延べ 18 回（パネルが 6 人の場合。以下同じ。）の選定結果が得られる。

ウ) 18 回の選定結果のそれぞれについて、平均正解率を求める。

$$\text{平均正解率} = \text{正解数} / 18$$

エ) この平均正解率が 0.58 未満であった場合には、判定試験はここで終了となる。

平均正解率が 0.58 以上であった場合には、当初希釈倍数を 10 倍した希釈倍数（例：当初希釈倍数が 10 倍であった場合には 100 倍）でにおい袋のセットを調製し、パネル全員に再度 3 回ずつ選定操作を行わせる。こうして得た 18 回の選定操作の結果の平均正解率を上記ウの方法で求め、判定試験を終了する。

## 2) 選定操作

環境試料の場合も排出口試料の場合も、以下の①～⑤を 1 回の選定操作とし、この選定操作の組み合わせで判定試験が行われる。

- ① 無臭空気送入手ポンプを用いて、ほとんどにおい袋がいっぱいになるまで無臭空気を注入し、シリコンゴム栓 (No. 03) でとめる。このとき袋には約 3ℓの空気が入る。なお、あらかじめ袋に残存していた空気は無臭空気ですら十分に置換されなくてはならない。

たとえば図 24 に示すように無臭空気をオーバーフローさせながらにおい袋に無臭空気を満たす方法が能率的である。

ポンプの熱により送入空気の温度が高くなるときは、ポンプと活性炭槽の間に冷却管をおく。

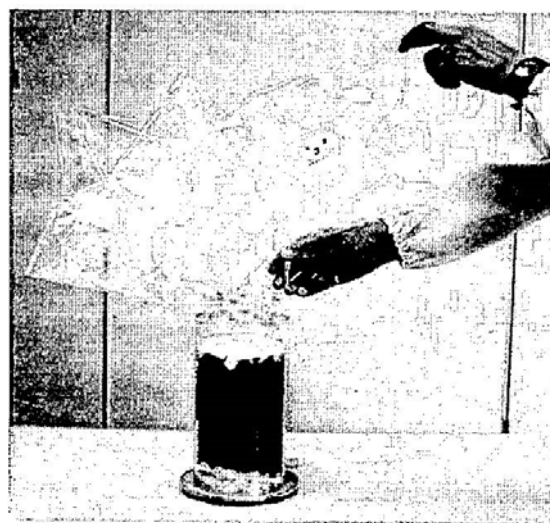


図 24 におい袋への無臭空気の充てん方法

- ② 無臭空気を満たしたにおい袋（1 人につき 3 袋）の 1 つに所定の希釈倍数になるように、注射器により、試料採取袋から一定量採取した原臭をラベルの上から注入する。注入に太穴型注射針を使用した場合、ここから試料空気が抜けるのを防ぐため注射針の穴をセロハンテープ等で封じる。

試料採取袋から試料を取り出す方法は、採取袋の口を図 25 のように加工すればよい。また環境測定の際の真空瓶からの試料の取り出しは図 26 に示す手順で行う。希釈倍数と注入量の関係を表 3 に示す。なお、10 倍希釈の試料で、300ml を注入する場合は、あらかじめ注射器により 300ml の無臭空気を抜いておく。

表3 作成する希釈倍数と試料の注入量  
(環境試料及び排出口試料)

希釈倍数	注 入 量	
10		300ml
30		100ml
100		30ml
300		10ml
1,000		3ml
3,000		1ml
10,000		300 $\mu$ l
30,000		100 $\mu$ l
100,000	1,000 倍に希釈したも のを	30ml
300,000		10ml

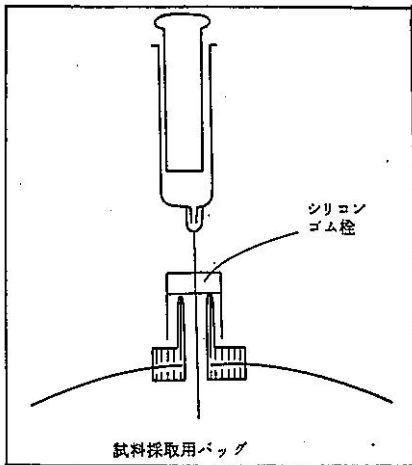
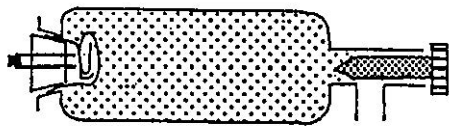
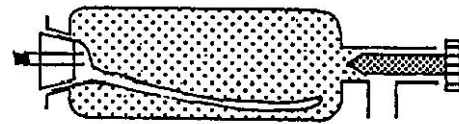


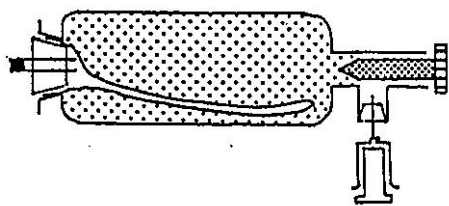
図25 試料採取袋からの試料の取り出し方



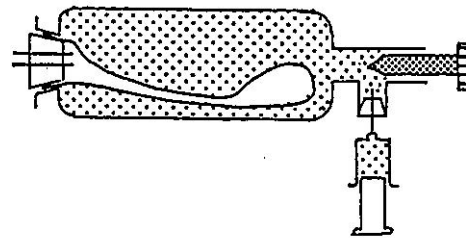
a. シリコン栓 (No. 30) にガラス管を差し込む。これに真空瓶専用バッグを取り付け、セロハンテープで固定する。このとき、真空瓶専用バッグはできるだけ小さくなるようにまとめる。次に、ガラス管からポンプで真空瓶専用バッグ内の空気を抜いた後、ポンプをはずし、空気が入らないようにガラス管をシリコン栓 (No. 03) で止める。このように準備した栓を真空瓶の摺り合わせの蓋の代わりに付け替える。



b. 真空瓶を縦にして専用バッグを縦にのぼす。



c. ポリふっ化ビニル製のコックの出口にシリコンゴム栓 (No. 03) を付け、注射器をセットする。ポリふっ化ビニル製コックを開きガラス管に取り付けたシリコン栓 (No. 03) をはずす。



d. この状態で、注射器により必要量の試料を取り出す。

図26 真空瓶からの試料の取り出し方

③ 無臭空気のみで満たした残りの2個のにおい袋にも、同様に注射針のみでラベルの上から穴を開ける。太穴型注射針を使用した場合には、注射針の穴をセロハンテープ等で封じる。これはパネルが原臭を注入したにおい袋だけに針の穴があるのに気づいて、においのある袋が判明してしまうことを避けるためである。



④ このようにして作った付臭におい袋1個と無臭におい袋2個計3個を1組としてパネルに渡す。オペレータは試料調製室において各パネルに渡した付臭におい袋の番号を正しく記録しておかなくてはならない。

⑤ パネルは④で渡されたにおい袋に鼻当てを付け、シリコンゴム栓をはずしてにおいを嗅ぎ、3個のうちにおいのある袋の番号を1つ回答する。回答は口頭で行うのではなく、必ず回答用紙に記入させる。においの嗅ぎ方を図27に示す。嗅ぎ方は、鼻当てを顔にすきまなくくあてて自分の呼吸により袋内においを嗅ぐのが基本である。なお、吸い込んだ空気を再び袋の中に吐き出すことのないように、パネルに周知徹底させる。また、パネルには、他のパネルより早く嗅ぎ終わっても最後のパネルが嗅ぎ終わるまで席を立たないように注意しておく。

⑥ パネルの回答用紙、オペレータが用いる集計用紙の一例を参考として表4、表5に示す。



図27 においの嗅ぎ方

表4 パネル回答用紙の例  
(排出口試料用も共通)

回答用紙	
第 回目	氏(名)
(又は記号)	
3個の袋のうち、においの違う袋の番号を記入してください。	
回答	

### 3) 判定試験における留意事項

- ① パネルが6人の場合、判定試験は6人同時に行うより3人ずつの2班に分けて行うのが能率的である。すなわち、1つの班の3人がにおいを嗅いでいるときに、別の班の3人は控え室で休む。次に休んでいた3人がにおいを嗅ぎ、においを嗅いでいた3人が休む。このように交互に実施する。この方法では、パネルは連続して緊張することなく、においを嗅ぐときのみ集中できるという利点がある。また、準備する側においても、パネルがにおいを嗅いでいるときに、別の班の準備ができ、能率的である。このことは、環境試料の判定試験と排出口試料の判定試験に共通する。
- ② パネルが未経験者の場合には試験方法の教示や実際の操作の練習を兼ねて、1～2回嗅ぎ方の訓練を行っておく必要がある。
- ③ におい袋は十分洗浄しても多少の固有臭が感じられる場合がある。このような場合、袋の固有臭をパネルに認知させ、これと臭質の異なる1つの袋を選択するように促すことも一法である。

表5 集計用紙 (環境試料用)

調査事業場名																		
臭 質							臭 気 指 数											
試料採取場所							判定試験の場所											
試料採取年月日	年 月 日			判定試験年月日			年 月 日			年 月 日			年 月 日			年 月 日		

回数		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
		(300) ml			(100)ml			ml			ml			ml			ml		
原試料注入量																			
希釈倍数																			
パネル																			
A	付臭におい袋番号																		
	回 答																		
	判 定																		
B	付臭におい袋番号																		
	回 答																		
	判 定																		
C	付臭におい袋番号																		
	回 答																		
	判 定																		
D	付臭におい袋番号																		
	回 答																		
	判 定																		
E	付臭におい袋番号																		
	回 答																		
	判 定																		
F	付臭におい袋番号																		
	回 答																		
	判 定																		
正 解 数																			
不正解数																			
平均正解率																			

### 3-2-1 (B) 環境試料の判定試験算定方法

#### 3 臭気指数の算出

##### (1) 環境試料

臭気指数は、次の式により算出する。

ただし、当初希釈倍数に係る平均正解率が 0.58 未満の場合にあつては、臭気指数の値は、 $10\log M$  未満として表示するものとする。また、次の式により算出される Y の値に一未満の端数があるときは、臭気指数の値は、これを四捨五入して得た数とする。

$$Y = 10\log M + 10(r_1 - 0.58) / (r_1 - r_0)$$

この式において、Y は臭気指数、M は当初希釈倍数、 $r_1$  は当初希釈倍数に係る平均正解率、 $r_0$  は当初希釈倍数を 10 倍したときの平均正解率を表すものとする。

#### 1) 環境試料の臭気指数の算出

当初希釈倍数での平均正解率 ( $r_1$ ) が 0.58 未満の場合は、そのにおいの臭気指数は、当初希釈倍数の常用対数の 10 倍未満であると判定する。

当初希釈倍数での平均正解率 ( $r_1$ ) が 0.58 以上の場合は、次式によりそのにおいの臭気指数を算出する。

$$\text{臭気指数} \quad Y = 10\log M + 10(r_1 - 0.58) / (r_1 - r_0)$$

M : 最初に判定操作を行った希釈倍数 (= 当初希釈倍数)

$r_1$  : 最初の判定操作での平均正解率

$r_0$  : 2 度目に行った判定操作 (希釈倍数 :  $10 \times$  当初希釈倍数) での平均正解率

次に環境試料の測定における計算例を示す。

ア) 始めに 10 倍希釈で選定操作を行い、その結果が表 6 のようになったとすると、パネルの平均正解率  $r_1$  は

$$r_1 = 7/18 = 0.39$$

となり、これは 0.58 未満であるから、このにおいは、臭気指数 10 (臭気濃度 10) 未満と判定される。

イ) 次に選定操作の結果が表 7 のようになったとすると、パネル全体の平均正解率  $r_1$  は

$$r_1 = 12/18 = 0.67$$

となる。これは 0.58 以上であるから、この希釈倍数の 10 倍の希釈倍数、すなわち 100 倍希釈において再度選定操作を実施する。その結果表 8 のようになったとすると、パネル全体の平均正解率  $r_0$  は

$$r_0 = 7/18 = 0.39$$

となる。最初に選定操作を実施した希釈倍数 M が 10 倍であるから、このにおいの臭気指数 Y は

$$Y = 10\log 10 + 10(0.67 - 0.58) / (0.67 - 0.39) = 13$$

となる。

表6  
1回目の判定操作  
(M < 0.58)

パネル	10倍希釈		
A	○	○	×
B	×	×	×
C	×	×	×
D	○	○	○
E	×	×	○
F	○	×	×

表7  
1回目の判定操作  
(M > 0.58)

パネル	10倍希釈		
A	○	○	×
B	○	○	×
C	×	○	×
D	○	○	○
E	○	×	○
F	×	○	○

表7  
2回目の判定操作

パネル	100倍希釈		
A	○	×	×
B	○	○	×
C	×	×	×
D	○	×	○
E	×	○	×
F	×	×	○

【参考】環境試料の判定試験における注意事項

① 臭気指数の考え方について

人間の嗅覚に対する刺激の強さは、におい物質の濃度の対数に比例することが知られている（フェヒナーの法則）。これは、単品臭気で、かつ、一定濃度範囲での法則であるが、この考え方は、複合臭の臭気濃度についても当てはまることが推測されることから、三点比較式臭袋法による試験結果の評価を臭気濃度の常用対数の10倍の値をとった臭気指数で表わすこととしたものである。

② 環境試料の測定における閾値を示す正解率について

人間の嗅覚は、においのレベルが一定レベル以下になると、そのにおいを感知できなくなる性質がある。この感知できなくなるレベルが閾値であり、臭気指数の測定の考え方の基本は、有臭の試料を希釈していき、試料の臭気が閾値に達するまでの希釈倍数（臭気濃度に相当する）を測定するというものである。

環境試料の判定試験においては、0.58という値をそのにおいの閾値を示す正解率と規定している。これはにおいの希釈倍数と三点比較式臭袋法による環境試料の判定試験における正解率との関係が

$$Y = \frac{2}{3} \exp\left(-\frac{1}{ax}\right) + \frac{1}{3}$$

x : 希釈倍数    Y : 正解率    a, n : 定数

であると仮定したとき、上式で  $x = 1/a$  のとき、Yはnに依存せず

$$\frac{2}{3} \exp\left(-\frac{1}{ax}\right) + \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2.718} + \frac{1}{3} = 0.58$$

になるという計算上の利点から、ひとつの決めごととして定めたものである。

## 3-2-2 排出口試料の判定試験

### 3-2-2 (A) 排出口試料の判定試験手順

#### (4) 判定試験の手順

##### イ 排出口試料

第3の2の(4)のアと同じ手順【(注)本マニュアルの「(2-2)①選択操作の手順」に示した手順】で当初希釈倍数(注2)に調製した付臭におい袋1個と無臭におい袋2個を1組として各パネルに渡し、選定操作を行う。この選定操作において、無臭におい袋を選定したパネルについては、選定操作を終了する。また、付臭におい袋を選定したパネルについては、希釈倍数をおおむね3倍して選定操作を繰り返し、当該パネルが無臭におい袋を選定するか付臭におい袋を選定した時点で終了する。

(注2) 排出口試料の当初希釈倍数は、パネルによる臭気の有無の判定が十分に可能であり、かつ、パネルに嗅覚疲労等による影響がないよう決定するものとする。

#### 1) 排出口試料の判定試験

排出口試料の判定試験は、図28のような手順で実施される。

排出口試料の判定試験では、段階的に希釈した多段階の試料(例:30倍、100倍、300倍、……)をパネルに順次判定させていく方法(下降法と呼ばれる)が用いられている。

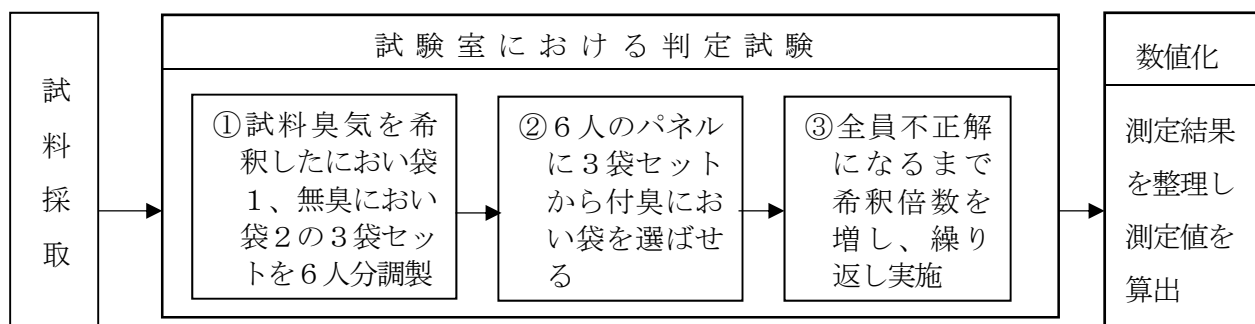


図28 排出口試料の判定試験のフロー

ア) まずオペレータが当初希釈倍数を設定する。

排出口試料の当初希釈倍数は、パネルによる臭気の有無の判定が十分に可能な程度に濃く(1回目の選定操作でパネルの大半が正解となること)、かつ、パネルに嗅覚疲労等の影響が生じないように調製する。なお、3-2-1(B)の環境試料の判定試験算定方法で述べたように、環境試料の当初希釈倍数は原則10倍であるが、排出口試料の当初希釈倍数は、測定する原試料の濃度に応じて判定試験ごとにそれぞれ設定するものである。

イ) 次にオペレータは、まず当初希釈倍数でにおい袋3つ1組のセットを調製し、パネル全員に選定操作を行わせる。この選定操作で、付臭におい袋を正しく選定できたパネルについては、次に当初希釈倍数を概ね3倍(30倍→100倍、1,000倍→3,000倍など)した希釈倍数のにおい袋のセットについて選定操作を行わせる。ここで再度選定に成功したパネルについては、さらに概ね3倍に希釈されたにおい袋のセットについて選定操作を行わせる。このようにして、順次概ね3倍に希釈倍数を高めたにおい袋について選定を行わせる。パネル個人の回答が不正解になった希釈倍数でそのパネルの判定試験は終了する。

こうして、パネル全員が不正解になるまでこの試験を行う。なおパネル1人のみが正解で試験を続けている時点で、試験を終了してもよい。

ウ) オペレータが用いる集計用紙の例を表9に参考までに示す。

表9 集計用紙 (排出口試料用) の例

調査事業場名			
臭 質		臭 気 指 数	
試料採取場所		判定試験の場所	
試料採取年月日	年 月 日	判定試験年月日	年 月 日

回数 原試料注入量 希釈倍数 希釈倍数の対数 パネル	1	2	3	4	5	6	7	10	パネル 個人の 閾値 (対数值)
	300ml	100ml	30ml	10ml	3ml	1ml	300 $\mu$ l	100 $\mu$ l	
	10	30	100	300	1,000	3,000	10,000	30,000	
	1.00	1.48	2.00	2.48	3.00	3.48	4.00	4.48	
A	付臭におい袋番号								
	回 答								
	判 定								
B	付臭におい袋番号								
	回 答								
	判 定								
C	付臭におい袋番号								
	回 答								
	判 定								
D	付臭におい袋番号								
	回 答								
	判 定								
E	付臭におい袋番号								
	回 答								
	判 定								
F	付臭におい袋番号								
	回 答								
	判 定								
パネル全体の閾値 (最大と最小の値を除いた平均)									

### 3-2-2 (B) 排出口試料の判定試験算定方法

#### 3 臭気指数の算出

##### (2) 排出口試料

ア 次の式により試料臭気の希釈倍数に係る各パネルの閾値を算出する。

$$X_i = \frac{(\log M_{1i} + \log M_{0i})}{2}$$

この式において、 $X_i$  は試料臭気の希釈倍数に係るあるパネルの閾値、 $M_{1i}$  は当該パネルが付臭におい袋を選定した場合における当該におい袋に係る希釈倍数の値のうち最大のもの、 $M_{0i}$  は当該パネルが無臭におい袋を選定した場合における付臭におい袋に係る希釈倍数の値を表すものとする。

イ 各パネルについて算出した $X_i$ のうち最大の値と最少の値をそれぞれ一つずつ除き、当該除かれた値以外の値を加算して得た値をパネルの人数から2を減じた値で除す。

ウ 次の式により算出する。ただし、次の式により算出される $Y$ の値に一未満の端数があるときは、臭気指数の値は、これを四捨五入して得た数とする。

$$Y = 10X$$

この式において、 $Y$ は臭気指数、 $X$ は上記イにより算出された値を表すものとする。

#### 1) 排出口試料の臭気指数の算出

ア) まず、次のようにして、各パネルごとの閾値を求める。

$$X_i = \frac{(\log M_{1i} + \log M_{0i})}{2}$$

$X_i$  : パネル $i$ の閾値 (常用対数表示)

$M_{1i}$  : パネル $i$ の回答が正解である最大の希釈倍数

$M_{0i}$  : パネル $i$ の回答が不正解である希釈倍数

イ)  $X_i$ のうち、最大値と最小値をそれぞれ1つずつ除き、その他の4人の値を平均したものの $X$ がパネル全体の閾値 (常用対数表示) となる。

$$X = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4}{4}$$

$X$  : パネル全体の閾値 (常用対数表示)       $X_i$  : パネル $i$ の閾値

ウ)  $X$ を10倍したものを臭気指数とする。

$$Y = 10X$$

$Y$  : 臭気指数       $X$  : パネル全体の閾値 (常用対数表示)

ここで表10を例として臭気指数を計算してみる。

まず、パネル個人の閾値の計算を行うと、パネルAは100倍希釈で正解、300倍希釈で不正解であるから、その希釈倍数の対数値の中間値である2.24が閾値 (常用対数表示) となる。同様にパネルBは300倍希釈で正解、1000倍希釈で不正解であるから閾値 (常用対数表示) は2.74となる。以下表10に示すとお

りである。各パネルの閾値が計算された後、この中の最大の値と最小の値を除き、それ以外の値を平均する。すなわち、この表では最大はパネルCであり、最小はパネルA又はパネルEである。よって、それらを除き、中間の4人の値を平均すると、

$$X = \frac{(2.74 + 2.74 + 2.24 + 3.24)}{4} = 2.74$$

となる。これがパネル全体の閾値（常用対数表示）である。

従って、臭気指数は

$$Y = 10 \times 2.74 = 27.4 \quad \text{小数点以下を四捨五入} \rightarrow 27$$

となる。

表 10 排出口試料の判定試験の結果の例

希釈倍数	30	100	300	1000	3000	1万	各パネルの	最大・最小
対数值	1.48	2.00	2.48	3.00	3.48	4.00	閾値	カット
パ ネ ル	A	/	○	×			2.24	カット
	B	/	○	○	×		2.74	
	C	/	○	○	○	○		カット
	D	/	○	○	×		2.74	
	E	/	○	×			2.24	
	F	/	○	○	○	×		3.24

## 2) 排出口試料の判定試験における注意事項

- ア) 試験を実施する希釈倍数の段階は例えば 30, 100, 300, 1000, 3000, . . . のように約 3 倍ずつ増やしていくこと。約 3 倍の系列でおすすめの理由は、におい袋の容量が 3ℓ であることから、注入量がわかりやすい数値になるからである。また 3 倍という値は人間の嗅覚の感度からも適当と考えられる。
- イ) 排出口測定の場合、判定試験を始める最初の試料の希釈倍数は、あらかじめオペレータが適当な希釈倍数の試料を作って自らそれを嗅ぎ、それ程強烈ではなく、しかも全てのパネルが十分にわかる程度の強さのものとする。ただし、最初に与える試料のにおいが強すぎると嗅覚疲労を起こしやすいので注意すること。
- ウ) 希釈倍数が 10 万倍を超えるときは、2 段階希釈により、試料を調製する。すなわち 3ℓ の袋であらかじめ 1000 倍程度の希釈試料を作成し、この試料の適当量を第 2 の袋に注入して目的の希釈倍数の試料を調製する。この場合、試料が袋の中で均等に拡散するよう、1 分間程度待つ。
- エ) 特に、経験の少ないパネルの場合等には、判定試験途中のある希釈倍数で、パネル 1～2 人を除き全員が正解したときは、次の希釈倍数では、不正解のパネルを除かずに全員試験を行う配慮が必要である。これは心理的に 1 人だけはずされたという圧迫感をパネルに持たせないためである。  
当然ながら余分に行ったデータは使わない。
- オ) 臭気指数の算出過程における上下のカット理由  
6 人のパネルの場合、6 人全員の閾値（常用対数表示）を平均してパネル全体の閾値（常用対数表示）を算出するのではなく、6 人のうち上下 2 人を除き、中間の 4 人の値を平均している理由は以下のとおりである。
  - a) 判定試験に適した嗅覚を有すると認められた者であっても判定試験当日に、心理的又は生理的な条件が悪く体調をくずしている者がいる場合があり、これをオペレータがチェックできないことがある。
  - b) パネルが回答の番号を間違えて記入してしまうことなどによる異常値が測定結果に影響を与えることを避ける。
  - c) パネル 1 人のみが正解である状態でも試験を終了でき、試験時間の短縮になる。



#### 4 臭気排出強度の算出方法

(1) 次の式により試料臭気の臭気濃度を算出する。

$$C = 10^{Y/10}$$

この式において、Yは前項に定める方法により算出される、臭気指数を表すものとする。

(2) 次の式により算出する。ただし、次の式により算出される $q_d$ の値は有効数字2桁とする。

$$q_d = 60 \times C \times Q_0$$

この式において、 $q_d$ は臭気排出強度(単位 温度零度、圧力一気圧における立方メートル毎分)、Cは上記(1)により算出された値、 $Q_0$ は排出ガスの流量(単位 温度零度、圧力一気圧における立方メートル毎秒)を表すものとする。