

## 7.13 悪臭対策

### 7.13.1 防臭・脱臭対策の進め方

防臭・脱臭対策の立案の基本は、臭気発生源、発生機序とその排出状況を正確に把握する必要ことである。臭気の場合、予期しない場所から発生している場合も多く、発生源の数及び発生量をもれなく調査し、それを減少させることを防止対策の基本とする。臭気の発生量として臭気排出強度（Odor Emission Rate, OER）を調査し、主たる臭気発生源を確認し、基本的に OER の大きい発生源から対策を取る。なお、OER は臭気濃度と排ガス量（ $\text{m}^3/\text{min}$ ）の積で示される。対策の第一としては、臭気発生源からの発生要因を調べ、工程変更を含むその臭気発生量の低減を検討する。次いで処理ガス量をなるべく少なくするために、カバーや適当なフードワークにより開放部、開口部を少なくしたり、建屋等からの漏洩対策を実施する。処理ガス量を少なくすることは、脱臭装置のコストを削減する上で必要なことである。その後に発生臭気の脱臭対策を行う。まず、主要な臭気成分及びその濃度を把握し、それに最適な脱臭方法を選択する。その他発生源が数カ所にわたる場合には、高濃度臭気、低濃度臭気を明確にし、高濃度臭気と低濃度臭気を分離して処理する必要がある。この場合、臭気ガスを新しく設置する脱臭装置に導くだけでなく、高濃度臭気を既設の焼却炉用助燃空気として、また既設の水処理用曝気ガスとして使用する方法により、処理する方法も実施されている。図 7.13.1 にし尿処理場での脱臭対策例を示す<sup>1)</sup>。

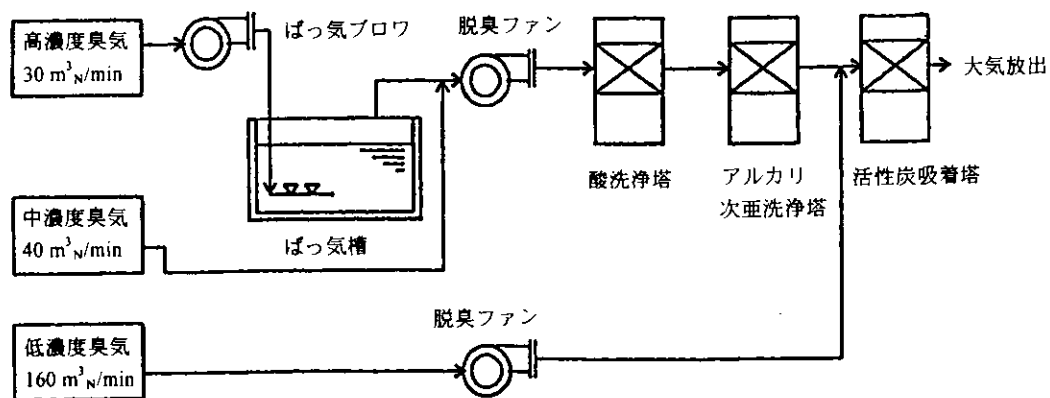


図 7.13.1 し尿処理場の脱臭対策例<sup>1)</sup>

### 7.13.2 悪臭除去装置<sup>2) 3)</sup>

悪臭除去装置としては、燃焼法、吸着法、薬液洗浄法、生物脱臭法、オゾン酸化法、消臭・脱臭剤法等による方法が利用されている<sup>4)</sup>。これらの装置は脱臭の対象物質の物理化学的性状及び発生施設の状況等を考慮して選択する。以下に各装置の特徴及び適用範囲について示す。

## (1) 燃焼方式

### ①直接燃焼法

臭気成分を燃焼により高温（650～800℃、0.3～0.5秒の滞留時間）で分解し、脱臭する方法である。燃焼には、都市ガス、灯油等の補助燃料を用いる。完全燃焼すれば最も確実な方法であるが、不完全燃焼の場合かえって不快な臭気とともに有害物質が発生する。広範囲の臭気に対して適用性がある。高温で使用するため、ランニングコストが高くつき、熱回収装置が必要となる。連続的に高濃度の排出する発生源の対策に効果的である。しかし、脱臭後の排ガスの臭気濃度を100以下にすることは難しい。

### ②触媒酸化法

臭気成分を接触酸化分解して脱臭する方法である。白金、バナジウム、マンガン等の触媒を利用して、比較的低温（300～350℃）で酸化する。そのために、直接燃焼法に比べ使用熱量は少なく、ランニングコストは少ない。重金属、シリカ、ハロゲン等の触媒毒のほか、ダスト、ミスト、ヤニ等も性能に影響するため、フィルター等の前処理を必要とする。

### ③蓄熱式燃焼法<sup>5) 6)</sup>

蓄熱式燃焼法は処理ガスを高温に保ち（800～900℃）処理ガス中の臭気物質を酸化し、二酸化炭素と水にして排出する方法で、直接燃焼方式と基本的なメカニズムは同じである。この装置は、脱臭後の高温の排ガスを一旦蓄熱体（金属やセラミック蓄熱材が充填されている）の中を通して排気することにより、排ガスが持つ熱量を蓄熱体に吸収させ、その熱を利用して未処理のガスを昇温させて燃焼室で脱臭する構造となっている。この場合、熱の授受が蓄熱体から直接行われ、かつ十分な接触面積を保持しているため、熱回収率は90～95%以上となる。溶剤系臭気に利用されており、臭気濃度が比較的低濃度で稼働時間の長い場合、ランニングコストが低く、メリットのある方法である。

## (2) 吸着法

活性炭等の吸着剤に臭気成分を吸着し、脱臭する方法である。処理ガス流量が比較的大きく、低濃度の臭気成分の処理に適し、脱臭装置の最終段階の処理方法に採用されている。濃度、湿度、ガス量により処理装置の規模が大きく変わり、また、臭気物質にあわせて吸着剤の種類を選ぶ必要がある。吸着法は吸収法のような他の装置と組み合わせて使用される場合が多く、高濃度臭気を他の装置で除去し、比較的低濃度臭気を処理している。吸着剤をそのまま交換する装置や、スチーム等で再生する装置、また、新しくハニカム式の装置等も利用されている。

## (3) 薬液洗浄法

水、酸、アルカリ、酸化溶液等によって、排ガス中の溶解しやすい物質を溶液に吸収させ、脱臭する方法である。吸収液としては、酸性ガス（硫化水素等）にはアルカリ溶液（水酸化ナトリウム）、アルカリガス（アンモニア、アミン等）には酸性溶液（硫酸等）、アルデヒド・ケトン類に対してはチオ硫酸水素ナトリウム及び一般有機物の酸化剤としてアルカリ一次亜塩素酸ナトリウム等が用いられる。本法は比較的処理ガス流量の大きい場合にも対応できる。イニシャルコストは比較的安価であるが、廃液処理が必要で、ランニングコストに影響する。最近では吸収液として活性汚泥を用いて、生物脱臭法との組み合わせで脱臭する方法も実用化されている。

(4) オゾン脱臭法

強力な酸化剤であるオゾンを用いて、臭気成分を酸化分解し、脱臭する方法である。吸収法や吸着法と組み合わせて使用する場合もある。

(5) 生物脱臭法<sup>7) 8)</sup>

土壌（黒ぼく土）、活性汚泥及びピート層中等の微生物との生化学反応により分解し、脱臭する方法である。下水、し尿や有機溶媒の処理に利用されている。この方法は、①ランニングコストが安い（他の方法の0.2~0.8倍）、②運転管理が容易、③2次公害の恐れがない等の特徴があり、微生物増殖のための栄養源及び水分の確保が不可欠の要因で、親水性の成分の除去率が高い。生物脱臭法は図7.13.2のように分類されている。

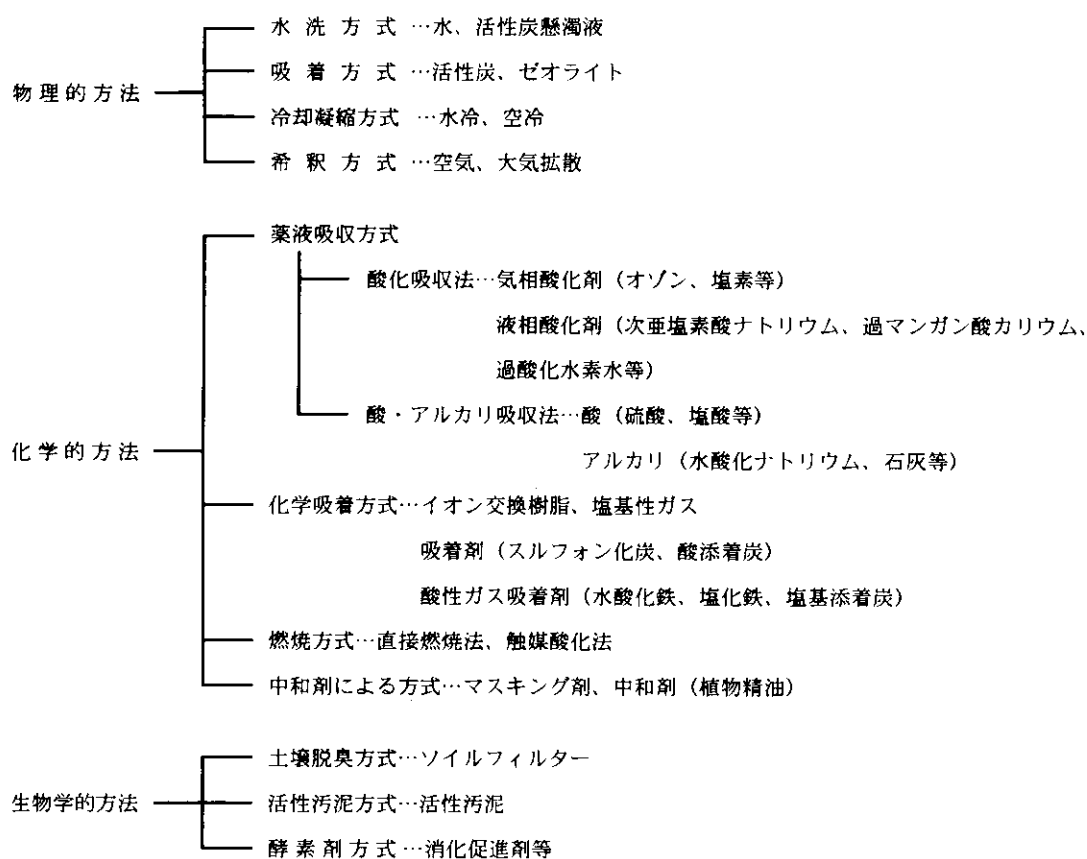


図 7.13.2 脱臭方式の分類<sup>4)</sup>