

# 局所排気装置の維持管理について

工学部技術部安全衛生支援室  
浜松キャンパス事業場安全衛生グループ  
藤村 久

## はじめに

有害化学物質の発散源対策としての局所排気装置（以下、局排という）と、それに付随する排ガス除去装置が、環境管理の中で果たす役割は極めて大きい。これ程大切なことが、教育研究機関であっても、人事院規則の規定内では、局排等排気装置等が「あれば良い」程度に扱われてきた。法人化による労働安全衛生法適用の中では、罰則を伴う管理体制が求められるようになった。大学における局排の使用実態を把握し、設備の維持管理を通じて、快適な教育研究環境を維持するための方策を模索した。

今回はまた、定期検査者の技術向上を目的に学内研修を行ったので併せて報告する。

## 1. 局所排気装置の法適用

局排は次の法令・規則等の適用を受ける。

- ・労働安全衛生法
- ・労働安全衛生法施行令
- ・労働安全衛生規則
- ・有機溶剤中毒予防規則
- ・特定化学物質等障害予防規則
- ・粉じん障害防止規則
- ・石綿障害予防規則
- ・鉛中毒予防規則
- ・電離放射線障害防止規則 他

ここでは、本キャンパスで主に関係する規則等について述べる。

### 1.1 労働安全衛生法の適用

安衛法はその第 45 条で、局排等の性能を確保し、環境改善の効果を維持する目的で、定期自主点検ならびに同自主検査の実施と記録の保存を規定している。また同条で、事業者は、定期自主検査をその労働者で省令で

定める資格を有する者に実施させることとしている。

### 1.2 有機溶剤中毒予防規則の適用

有機則では、第一種ならび第二種有機溶剤を扱う作業場（実験室）では、局排等換気設備の設置と設備の定期自主検査を義務付けている。また、作業者の危険物質による暴露・汚染防止のため、局排等の作業面での最小風速を  $0.4\text{m/s}$  以上と定めている。さらに、設備の定期自主検査で異常を認めたときは、直ちに補修しなければならない。

### 1.3 特定化学物質等障害防止規則の適用

特化則では、第一類、特定第二類等を扱う作業場では、局排と排ガス処理装置の設置と定期自主点検ならびに定期自主検査を義務付けている。作業面での最小風速は  $0.5\text{m/s}$  以上と定め、定期自主検査で異常が認められたときは、直ちに補修をしなければならない。

## 2. 局所排気装置の使用実態

都田研究施設を含む浜松キャンパスには、117 台の局排が設置されており、使用者である各研究室が主にその維持管理を任されてきた。法人化後、業者と学内検査者によって定期検査を実施したことにより、初めてその使用実態が明らかにされた。

### 2.1 老朽化した設備

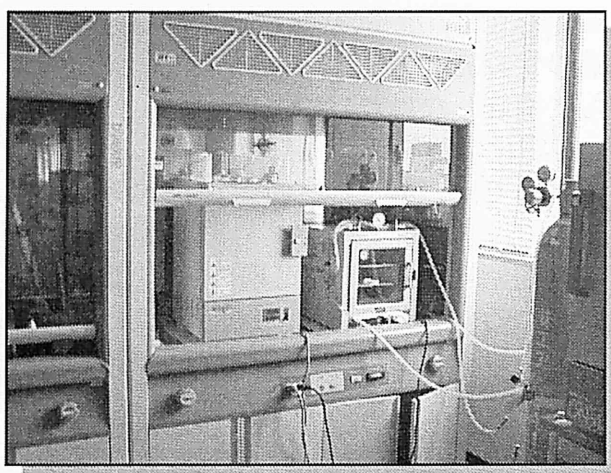
建物建設時に設置された局排は、老朽化とともにその性能が現在の基準に適合せず、定期検査でも風速不足など指摘されている設備がある。しかしながら、設置年代によっては本体に断熱材としてアスベストを使用している設備も明らかになり、安易に分解撤去できない実情もある。

## 2.2 設備の使用方法の問題

局排は、使用用途によって構造や材質が異なる。例えば、酸など特化物を扱う局排には、錆防止のため塩ビ製品などの材質を使用しなければならない。

当初の用途では、有機溶剤仕様として設計した設備が、研究者の変更で特化物（酸）を使用することにより、局排本体の作業面や排気ダクトが錆びて穴が開いたケースがある。

また、フード内に、実験装置を置き前面ガラスが閉まらない状態で運転、また薬品庫代りにして試薬瓶を置く、さらに本体下扉内に廃液を保管するなど誤った使用法が当たり前のように行われていることが判明した。

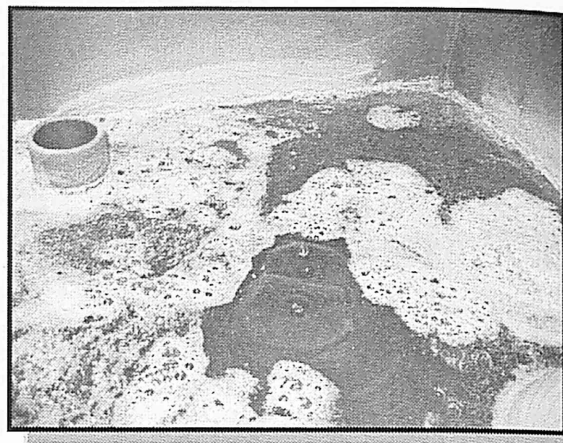


(図1、フード内に装置を置いてある例)

## 2.3 排ガス処理装置の管理

排ガス中の有機溶剤・特化物を吸着処理するために、大学では主に湿式と乾式の排ガス処理装置（以下、スクラバという）が設置されている。

湿式スクラバは、洗浄水を循環させ有害物質を吸着させるものであり、空気中の塵やバクテリアも同時に吸着するため、洗浄水が腐りやすい。洗浄水を定期的に交換する必要があるが、定期検査の結果多くの設備で洗浄水を腐らせ汚染物を含んだ水を循環し、洗浄効果がほとんどない状態がみられた。洗浄水の汚れは、下部タンクに沈殿・付着するためこの段階で洗浄水の交換とタンク清掃をすれば排ガス処理能力は保たれる。しかし、汚染



(図2、下部タンク洗浄水の汚れ)

が進み上部洗浄塔のシャワー詰まり、充填物の汚染まで至ると、その分解清掃等に多大な労力と時間を浪費することになる。

洗浄水の交換時に、pH測定、ハロゲン・ベンゼン等が溶け込んでいるかどうかを確認することが大切である。

乾式スクラバには、主に活性炭が使われている。活性炭の吸着寿命は排ガスの濃度・通過風量・運転時間等によって大きく変わるため、設備の管理者または使用者が時間の管理をしなければならない。プレフィルタの清掃を定期的に行うことも必要である。

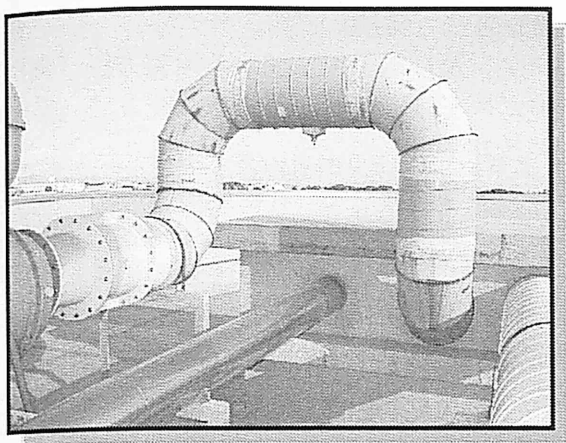


(図3、汚れた充填物の洗浄作業)

## 2.4 排気系ダクトの問題

ダクトは屋外を屋上排風機へと配管して

いるため、常に風雨にさらされている。材質は主に亜鉛メッキ鋼板を用いていて、塗装をしてあっても、つなぎ目部分から錆が始まる。



(図4、つなぎ目から錆び始めたダクト)

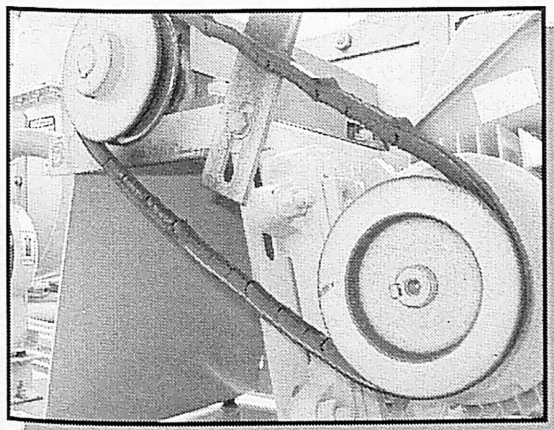
湿式スクラバ搭載型の排気系は、排気空気に多量の水分を含んでいるため、冬季や雨天時に結露によるダクト内溜水の問題が明らかになってきた。

#### 2.5 排風機ファンの問題

排風機はベンチレータ（排気口）とセットで、多くが屋上に設置されている。

排風機には、インバーター制御式とベルトドライブ式がある。インバーター式は、排風機の回転数を変えることで風量・風速・静圧を簡単に制御できる。ベルト式は大風量向けに多く用いられている。点検をおろそかにすると、ベルトに亀裂が入ったり緩みが生じる。

最近、転落防止のため屋上の施錠等管理が厳しくなり、簡単に屋上へ出られず排風機の点検がしづらい状況がある。



(図5、緩み、亀裂が入ったVベルト)

### 3、静大における維持管理の方針

安衛法ならびに関係規則に従い、本学労働安全衛生管理規程第33条、同巡視・検査等実施細則各条により、設備の維持管理に関する規程が定められている。

局排は、その使用者または管理者が定期自主検査者の資格を取得し、自らが点検・検査を行うことで、維持管理の意識を高め、当初の性能を維持し適正な作業環境の確保に資する。また、検査者は学内で養成することが、本学の方針である。

#### 3.1 静岡キャンパスの維持管理体制

同キャンパス安全衛生委員会で、115台の局排の維持管理方法を次のように定めた。

(1)湿式スクラバの循環水は、毎年6月・9月・3月を指定月と決め、使用者において一斉に交換する。作業主任者は、指定月における交換作業の実施を確認し、定期自主点検記録書に記入する。さらに衛生管理者は、作業実施を確認し同記録書に押印して、その状況を所属する安全衛生管理委員会へ報告する。

(2)定期自主検査は、有機則ならびに特化則に従い、労基署に届出している設備で毎年1回実施し、届出を要しない（法定外）設備は、3～5年に1回の検査を実施する。

#### 3.2 浜松キャンパスの維持管理体制

キャンパス内117台の局排のうち91台が現在稼働中である。同キャンパス安全衛生委員会が定めた指針は次のとおりである。

(1)稼働中の局排は、装置毎に作業主任者または管理者を選任する。作業主任者または管理者は毎月1回定期自主点検を行い、定期自主点検記録書に記入する。

(2)稼働中の局排は、すべて年1回定期自主検査を行ない、検査記録書を安全衛生管理室へ提出する。

(3)スクラバを必要としない局排は、洗浄水を抜き同ポンプを停止させた状態で運転する。また、停止中の局排には、「使用停止中」の表示をする。運転再開の予定がある時は、安全衛生管理室へ届出て、検査者

による検査を受けた上で運転を始める。

#### 4、定期自主検査者の養成

厚生労働省労働基準局長通達第563号ならびに本学の安全衛生委員会の指針等により、学内検査インストラクターを活用し、定期自主検査者を学内で養成することになった。

##### 4.1 検査者養成講習会

検査者養成のための講習会は次のように開催される。受講者は、実技指導を充実させるため、1回の講習会で10名程度とする。

- 主催；学長
- 期間；2日間
- 講師；産業医、局排検査インストラクター、検査有資格者〔実技指導〕
- 会場；静岡、浜松両キャンパス
- 受講資格；作業主任者、管理者等
- 資格取得；学長から修了証の交付



(図5、講習会風景)

##### 4.2 講習会カリキュラム

前述労働基準局長通達により、講習カリキュラムと所要時間等が定められている。県労働基準協会主催の講習会は、民間工場の局排が対象で、粉じん処理に重点が置かれているが、大学では有機溶剤・特化物の処理に時間を割くよう工夫している。

- 労働衛生一般（講義）
- 労働安全衛生関係法令（講義）
- 局所排気装置に関する知識（講義）
- 排ガス・除塵処理装置に関する知識（講義）
- 検査機器・測定器に関する知識（講義）

- 局所排気装置の定期自主検査の指針（講義）
- 排ガス・除塵装置の定期自主検査の指針（講義）
- フード・ダクト及び吸排気的能力に関する検査方法（実技）
- ファン及び電動機に関する検査方法（実技）
- 排ガス・除塵装置に関する検査方法（実技）

##### 4.3 実技講習

講習会の後半には、検査技術習得のため実技講習を実施している。実技指導は、検査資格者で年間3～50台の検査を実施する経験豊かな技術職員に協力をいただいている。

##### 4.4 検査者養成の実績

平成18年度は、静岡・浜松キャンパスで計4回の講習会を実施し、31名の学内検査者が新たに誕生し、実際に検査を実施している。31名の内訳は、教授4名、助教授10名、助手11名、技術職員6名である。

#### 5、検査技術のスキルアップ

本年度、工学部技術部研修として検査等技術を向上させるために以下の研修を行った。

- 研修テーマ；「局所排気装置のメンテナンス技術向上と検査者養成への支援」
- 研修参加者；5名  
馬塚丈司（衛生工学衛生管理者）  
岩本慎二（局排定期自主検査者）  
河合秀司（同）  
桑原憲弘（同）  
藤村久（同インストラクター）

- 研修内容；キャンパス内局排の定期検査を実施しつつ、検査・メンテナンスについての情報交換を行った。その結果局排の維持管理上、様々な問題が明らかになってきた。

①湿式スクラバの洗浄水の廃液処理問題、②乾式スクラバの活性炭の寿命問題、③ダクト内の結露水問題、④絶縁抵抗の測定方法等であり、現在これらの解決策を検討している。

また、検査者養成講習会では、実技実習の指導に、検査で培った技術の伝授を行い多大な貢献をした。