

農薬分析室の排気装置

永井 洋三

徳島県農業試験場

(昭和56年1月26日受理)

Duct System in Pesticide Analytical Laboratory

Yôzô NAGAI

Tokushima Agricultural Experiment Station, Ishii, Tokushima 779-32, Japan

化学実験室で何らかの排気装置が設けられていないところはないといってよい。実験室で発生する有害ガスや可燃性ガス、煙、粉塵などから作業者の健康や安全を守るためには、排気装置の役割は大きいにもかかわらず、これらの装置が満足に機能を果たしていない事例は多い。

農薬分析では有機溶媒を多量に使用するので、筆者にとって実験室の排気は日頃から重大関心事であった。1971年、農薬残留分析室ができたとき、多くの化学実験室と同様、窓際の天井近くにある換気扇が唯一の排気装置で、これはたいへん具合の悪いものであった。そこで有機溶媒を最も多く使用する実験台上の空気を吸収排出する装置を設計製作して現在使用中であるが(写真1)、よい結果を得ているので紹介する。

その前に、化学実験室で使用される排気装置の方式とその長所短所について概観しておきたい。

実験室の排気装置として通常次のような方式が考えられる。

- (1) 換気扇
- (2) フード
- (3) ドラフトチャンバー
- (4) 局所排気装置

各方式の特長と問題点をあげてみよう。

(1) 換気扇 最も広く使用されている方式で低価格。化学実験室では壁または窓にとりつけられることが多いが、室内に換気できない部分ができやすく、また有害ガス等は室内に拡散してから排出されることになるので、作業者を有害ガス等から守る効果は小さい。換気効果をあげるためには排気能力を強大なものにしなければならず、冷暖房に対する負荷を大きくする。有機溶媒の

蒸気のように重いガスを効率よく排出するには、取付位置を床面近くの低い場所にする必要がある。

(2) フード 家庭や飲食店の厨房によく使用されている方式で、高温の燃焼ガスには有効であるが、重い有害ガスに対しては排気能力を強大にしない限り効力が弱い。通常、ガス・煙等の発生源に近いところに設置されるので(1)の方式よりは有効な場合が多い。ダクト工事を伴うことが多いのでやや高価。

(3) ドラフトチャンバー 有害ガスを拡散させない方式なので作業者を守る効果は大きい。ただしこれは理想的に設計施工された場合のことで、実際に使用されているものでは有害ガスの逆流があるなど種々不具合なものが多い。通常定置式であるが、移動式の小型装置も市販されている。高価なこと、自由な空間がせまく行動が制限されて作業に不便なことがあるのが欠点である。

(4) 局所排気 ドラフトチャンバーやフードも広義の局所排気方式であるが、ここではそれら以外の有害ガス等を発生源近くで吸収してダクトを通じて排出する方式を局所排気方式とよぶことにする。筆者の設計した装置もこの方式に含められる。定置式と移動式とがある。

有害ガス等の発生源近くから吸収排気するので、作業環境への有害ガスの拡散が少なく、排気量も少なくすむので冷暖房への負荷も少ない。

有害ガス等の発生場所ごとに吸気口が必要で、定置式の場合ダクト工事が必要となるのでやや高価。作業環境に近いところから吸気するのでダクトの配置や吸気口的位置には検討が必要である。空気より重い有機溶媒の蒸気を吸収するには、吸気ダクトを実験台上にはおわせて、吸気口を実験台の作業面に近い位置に多数設ける方式がきわめて有効と思われる。

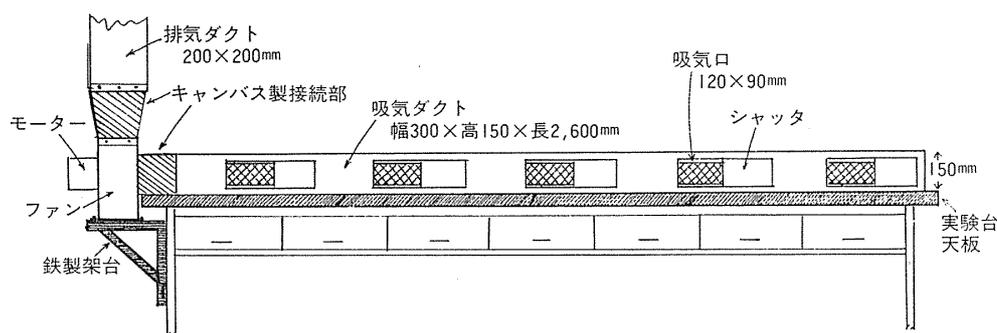


図1 実験室用排気装置 (天板 2,700×1,200mm の実験台に設置した例)

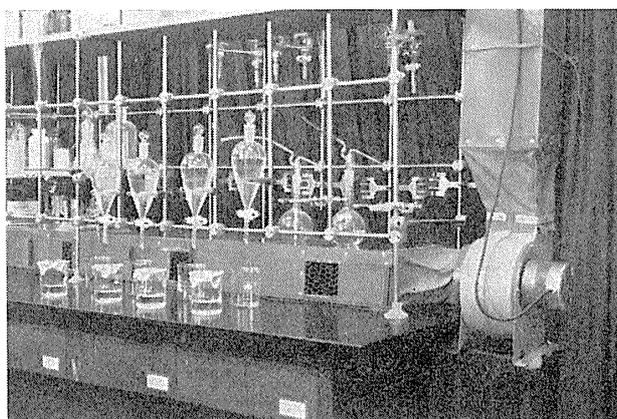


写真1 徳島農試で使用中の排気装置

筆者の勤務する徳島県農業試験場の残留農薬分析室に設置した排気装置の概要を図1に示す。長さ2.7m、幅1.2mの実験台の中央に高さ15cm×幅30cmの長方形の断面をもつダクトをはわせ、両側に各5か所9cm×12cmの吸気口を設けた。各吸気口には紙等を吸いこまぬように約1cm目の網と、吸気位置・量を調節できるようにシャッターを設けた。

ダクトはやや厚め(0.5mm)のカラー鉄板製であるが、実験台上の吸気ダクトはプリント合板等を使用して手製も可能で、ダクトの底面はなくてもよい。断面を長方形にしたのは吸気むらを少なくするためと、器具・試薬等が上に置けるようにするためである。

ダクトの排気口は実験室南面の既存の換気扇に接続し

て外気に放出しており、100W単相モータ付排風機*を運転するだけで十分な排気をすることができ、平常は壁付の換気扇は運転していない。

この装置のコピーをもとにして、福井県農試、京都府農研等で同じ方式の排気装置が実動中である。大阪府農技センターにはこれらとほとんど同型式同規模の業者設計による排気装置付実験台が設置されている。実験台上の局所排気をする装置はカタログ等でみると最近二、三市販されているようで、実験台に組みこまれたもの、試薬・器具棚に組みこまれたものがあるが、吸気口の位置が実験台の天板よりやや高い位置にあり、有機溶媒を使用する作業には必ずしも十分な性能を発揮できないのではないと思われる。しかもこれら市販品はかなり高価であり、地元の空調設備等の業者に排気装置だけを製作させればはるかに少ない費用ですむようである。

日本特殊農薬製造株式会社の高瀬巖氏によれば、西ドイツのバイエル社の研究所では実験台上に上・中・下3段の吸気ダクトを配置しているのを見られたとのことである。

有機溶媒の蒸気は分析作業をする実験台のほか、器具洗浄や水流ポンプに使用する流しなどからも発生するので、これらの場所にも吸気口を設ければ万全であろう。

* 筆者が使用した排風機の諸元は次のとおり。交流100V単相、入力91~124W、風量毎分11~12m³/0mmH₂O、0m³/16~23mmH₂O。