

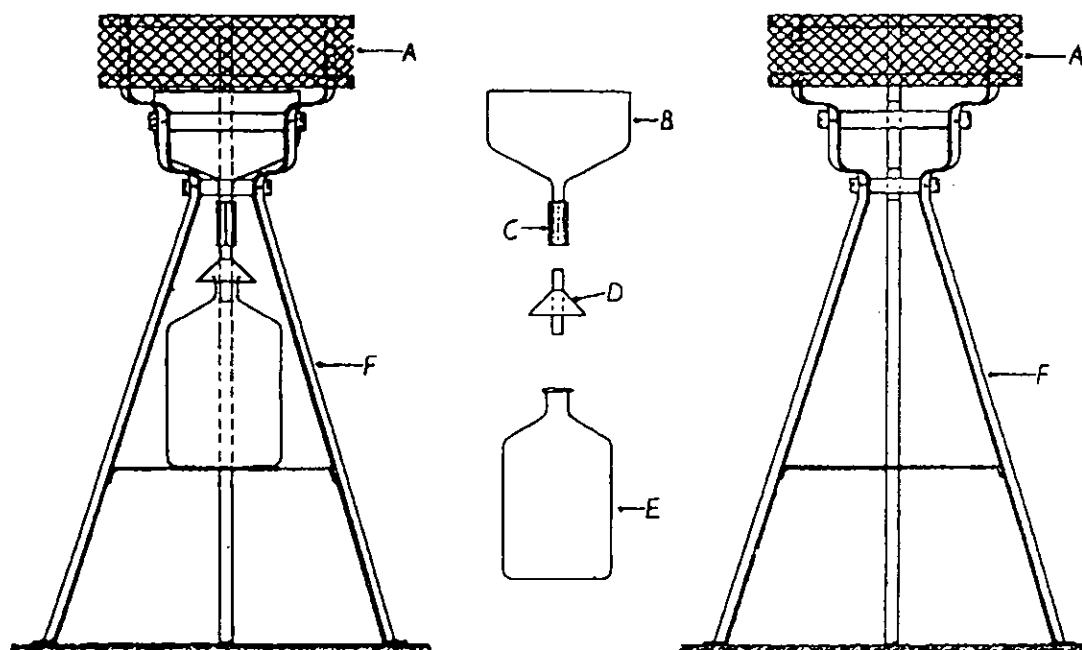
## 9.4 降下ばいじん測定法

### 9.4.1 はじめに

降下ばいじんとは、大気中の汚染物質のうち、自己の重量により、あるいは雨などとともに沈降するばい煙、粉塵その他の不純物である。降下ばいじん測定法<sup>1-7)</sup>のうち、最も多く用いられ、また一般的であるテポジットゲージ法について記述する。

### 9.4.2 試料採取法

降下ばいじん計は図9.4.1に示すように組み立てる。金網Aは捕集ロートBをある程度保護し、鳥がその縁にとまることを防止する。ガラス製捕集ビンを使用する場合には、凍結によって破損する危険があるので、適当な絶縁物質でビン巻いておくことよい。またその代わりにポリエチレン製ビンを使用するのもよい。



- A. 金網（鳥を防ぐ）
- B. ガラス製捕集ロート
- C. ゴム管（粘着テープをまく）
- D. 逆立ロート
- E. 捕集ビン
- F. スタンド

図9.4.1 降下ばいじん計（デポジットゲージ）

降下ばいじん計は広々とした空地地上面に立てるべきで、いかなる建物からも、その距離が捕集ロートから建物の高さまでの2倍以上離れていなければならない。

わが国では、地面から舞い上がる砂塵を防止するため地上から5 m～15 mの高さの建物の屋上に設置する場合が多く、この場合煙突の位置などに注意が必要である。

降下ばいじん計は釘かボルトで締めておくといよい。1ヵ月間捕集するので、藻が発生すると捕集物質の化学的性質を変化させるおそれがある。そこで、これを防止するために0.02 Nの硫酸銅液10 mlを捕集ビンに加えておく。1ヵ月後捕集ロートを調べ、木の葉、昆虫のような明らかな異物があれば取りのぞく。そして、ピューレットブラシをガラス製ロートの出口に通して上下に動かし、連結管内まで通す。ビンに捕集された水を約250 mlとり、ロートに注ぐ（もしビンの中に十分な水が無いときは、その代わりに蒸留水を一定量使用する）。捕集ロートの内側に付着した沈降物質をポリスマンで落として固形物質で懸濁した水をビンの中に流し込み、その間にピューレットブラシで連結管の内側を洗浄する。

用意した清浄な捕集ビンと取り替え、ばいじん計はさらに次の1ヵ月間の測定準備が出来上る。水と固形物質を含んだ捕集ビンにコルク栓をしっかりつけ、さらにレットルに次の項目を記入して貼りつける。

場所の詳細、捕集期間、捕集ロートの正確な直径、受器洗浄に蒸留水を使用した場合はその量、さらに沈降物質に影響のありそうな異常なできごとがあればそれを記入する。

#### 9.4.3 分析

一般的な分析としては、次の項目の報告が必要である。

- ① 捕集された液の容量：捕集ビン内の容量で、加えた蒸留水や硫酸銅液の量を差し引いたもの
- ② 液のpH値：水を加えた場合は必要でない。
- ③ 不溶性物質総量。
- ④ タール物質量：③のうちCS<sub>2</sub>に可溶性の部分。わが国ではCS<sub>2</sub>の代わりにアセトンを用いている。
- ⑤ 灰分量：CS<sub>2</sub>で抽出した後、残留物を焼いて得られる。
- ⑥ タール以外の可燃性物質量：すなわち⑥=③-④-⑤。
- ⑦ 溶解性物質総量。
- ⑧ Ca<sup>++</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>-</sup>等の量。
- ⑨ 固形物総量：これは不溶性物質総量と⑦溶解性物質総量の合量である。

分析操作の概要を系統的に図9.4.2に示す。

液量が300 ml以下の場合には蒸留水を加えて300 mlとする。ろ紙は東洋ろ紙 No.5C などのashless filter paperを用いる。タール分抽出には、ろ紙上の水不溶性物質を乾燥、秤量後、ソックスレー抽出を行うが通常数時間を必要とする。抽出後の不溶性物質を電気炉で800℃で強熱し、灰分量を求める。ろ液の一定量（1～2 l）を重量既知の白金皿または磁製皿にとり、水溶上で蒸発乾固する。次にこれを乾燥器中で105℃で2～3時間乾燥した後、デシケーター中で放冷して秤り、蒸発皿の前後の重量の差を求め、これを液量に換算して水溶性物質総量を求める。現在ではイオンクロマトグラフ法によりSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、

NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>等の多種イオン成分分析が可能である。

降下ばいじん量（または成分）はt/km<sup>2</sup>/月（=g/m<sup>2</sup>/月）で表され、(1)式で求める。

$$\text{降下ばいじん量} = 1.273 \frac{w}{D^2} \times 10^4 \quad \dots\dots\dots (1)$$

ここに  $w$  ; 総量（または成分）の分析値 (g)

$D$  ; ばいじん計ロートの直径 (cm)

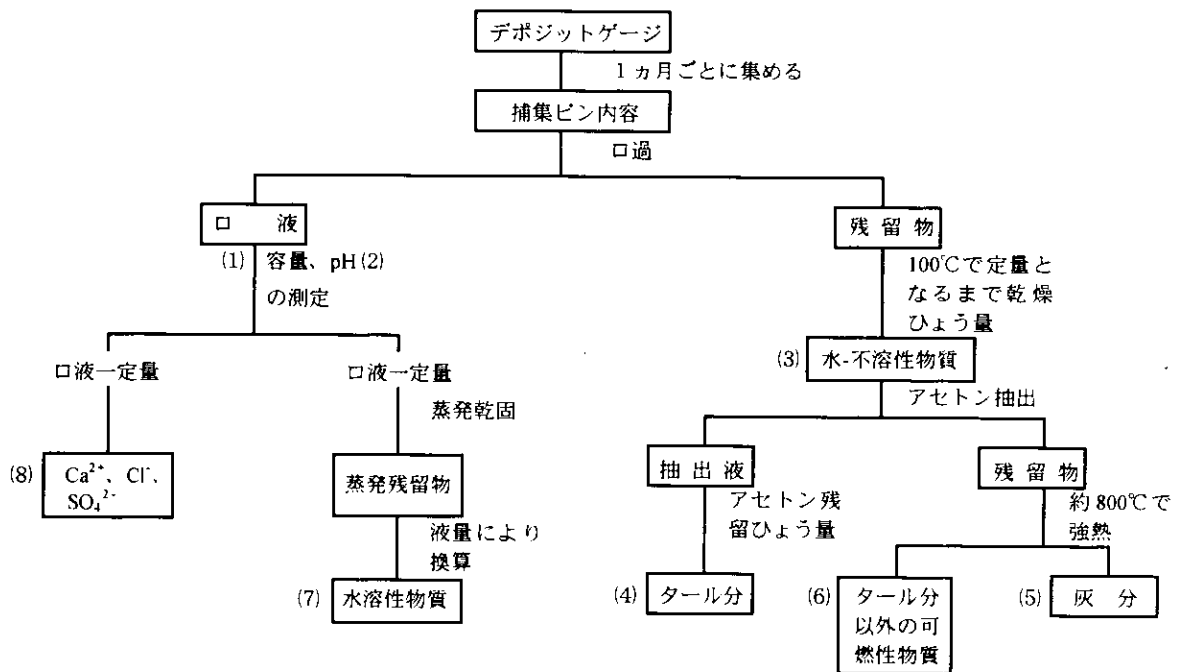


図 9.4.2 降下ばいじん一般分析系統図