

## 습성 침착물중의 수은의 극미량 분석법에 대한 연구

환경조사과

유승성 · 신미영 · 김민영 · 신재영 · 이규남

### An Analytical Method for the Determination of Total Mercury of ppt Levels in Rainwater and Ambient Air.

Environmental Research Division

Seung-Seong Yoo, Mi-Young Shin, Min-Young Kim  
Jai-Young Shin and Kyu-Nam Lee

#### = Abstract =

Mercury in precipitation and in ambient air were measured by a mercury air monitor (Mercury Monitor AM-1). The sample air and rain water led to a scrubber and washed with buffer solution, and mercury was trapped with gold coated chromosorb p(AW) was successively eluted by the cold vapor atomic absorption spectrophotometry.

Mercury is emitted from natural and anthropogenic source, but it has not been yet clarified which source stronger in emission because of the difficultly in the measurement of the natural source strength. The background concentration of mercury in air near the ground surface is estimated to be 1.33~3.87ng/m<sup>3</sup>(chi-ak mt.).

Mercury concentration in precipitation and in ambient air collected in Seoul area were in the range of 1.7~74.8ng/l and 0.98~20.16ng/m<sup>3</sup>, respectively. These values are similar to those reported in the literature for other geographic locations.

The main removal process of atmospheric mercury is the wet deposition. The mercury concentration in ambient air was distinctively decreased by increases in precipitation.

#### 서론

수은과 그 화합물은 높은 증기압을 갖기 때문에 대기권에서 수은 순환과정은 중요한 역할을 하게 된다. 대기중의 수은은 가스상 및 입자상 수은의 형태로 존재하며, 가스상 수은에는 금속수은, 수은염(II) 메틸수은, 디메틸 수은 등으로 존재하며, 입자상 수은은 총 수은의 10%이내라고 보고 되어져 있다. 생물이 이들 화합물에 노출되었을때 급

성 중독 증상이 나타나며 대체적으로 유기 수은이 무기수은 보다 독성이 강한 것으로 알려져 있으며 무기수은도 생체내에서의 반응에 의하여 또는 미생물의 작용에 의하여 유기 수은으로 전환되어 심한 중추신경 증상을 일으키는 것으로 알려져 있다. 수은과 석탄소비 그리고 폐기물 소각 처리량의 증가로 인한 대기중의 수은의 증가가 예상되며 대기권에서의 수은은 순환과정에서 대기중으로 방출되고 강우에 의하여 세정되어 토양으로 유입되는 것으로 알려져 있다. 본 실험에서는 서울지역의 강우중의 수은과 대기중

의 수은농도를 측정하여 wash out 효과에 의한 강우전, 후의 수은 농도를 비교하였다.

### 실험 방법

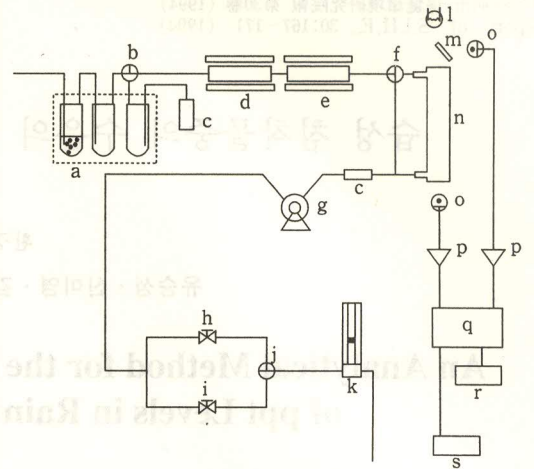
본 조사지점은 양재동 측정소에서 강우를 채취하였으며 대기 측정은 연구원 실험실에서 1993년 10월~1994년 9월까지(1월은 강우채취와 대기중의 채취기간이 일치하지 않아 제외) 한달에 1주~2주씩 매시 30분단위로 연속적으로 sampling하여 분석하였다.

#### 1. 대기중의 수은 측정 방법

Mercury Monitor(AM-1/Nippon Instrument사 제품)을 사용하여 30분 단위로 유량은 0.5l/min으로 대기중의 수은을 측정하였다.

장치는 그림 1에서와 같이 세정, 제습부(산성가스의 중화, 세정 및 제습을 함), 수은 포집부(금 아말감 형태로 수은 포집하여 냉원자 흡광광도법으로 수은을 측정함), 검출부로 구성 되어 있다. 감도는 수은으로 0.01ng이고, 단위체적당 수은량을 계산 할 수 있도록 되어 있다.

장치의 교정은 그림 2에서와 같이 포화 수증기가 들어 있는 Calibration Chamber에서 100 $\mu$ l gas tight syringe로서 일정량을 취하여 행하였다.



a: Scrubber with electric thermo-module, b: Automatic three-way valve V<sub>1</sub>, c: Air purifier, d: Decomposing furnace, e: Mercury collector, f: Automatic three-way valve V<sub>2</sub>, g: Air pump, h: Needle valve for sampling, i: Needle valve for measuring, j: Automatic three-way valve V<sub>3</sub>, k: Flow meter, l: Low pressure mercury discharge lamp, m: Semireflective mirror, n: Absorption cell, o: Phototube, p: Amplifier, q: Measuring circuit, r: Digital display, s: Output for recorder and printer

Fig. 1. Schematic diagram of the mercury analyzer.

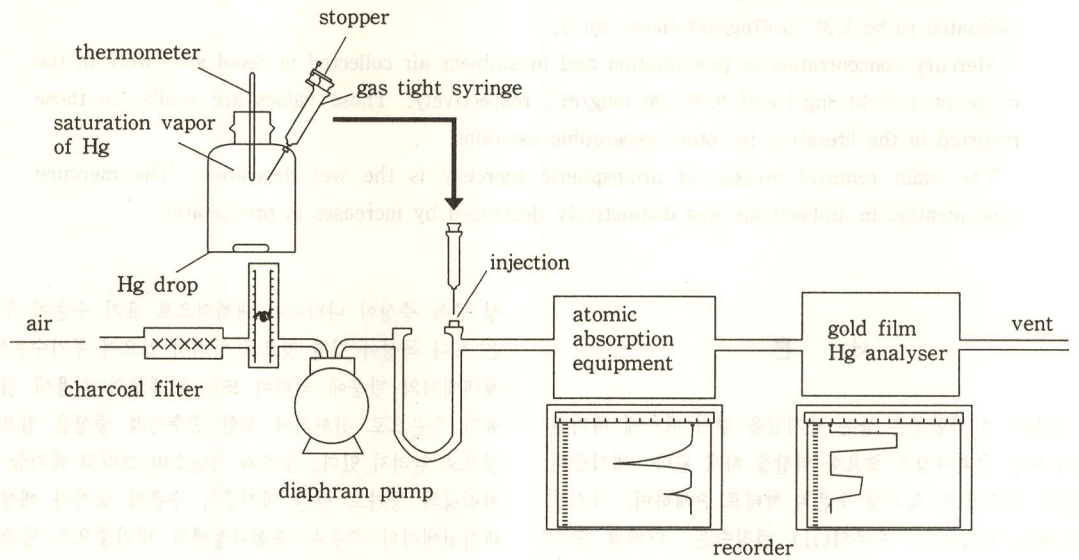


Fig. 2. Calibration Method of the Equipment by Hg Vapor Standard.

