

## 대기중 벤젠 조사

○ 부산지역 대기환경 중 벤젠 오염도 조사 및 농도추이 분석으로 시민의 건강 보호를 위한  
우천시 대기환경 정책수립 자료 제공

### 1. 조사개요

- 조사기간 : 2013. 1. ~ 2013. 12.(월 1일 운영, 8월 결측 ← GC/MSD 고장)
- 조사지점 : 총 4개 지점

측정소	용도지역	주 소	위 치
연산동	주 거	연제구 연산5동 1300	연제초등학교 옥상
광안동	주 거	수영구 광안4동 1276-1	구, 보건환경연구원 옥상
전포동	상 업	부산진구 전포1동 561	경남공업고등학교 옥상
학장동	공 업	사상구 학장동 242-1	학장초등학교 옥상

- 조사항목 : 벤젠

### 2. 조사방법

- 시험방법 : 대기오염공정시험기준 ES 01652.1 환경대기 중 휘발성유기화합물  
- 고체흡착법
- 채취방법
  - 장비 : Gerstel GS1 gas sampler 또는 Sibata MP-Σ30 사용
  - 유량 : 100 mL/min 유량으로 30분간 채취
  - 흡착관 : Carbotrap 300 고체흡착관(7 inch, for Gestel) 사용
- 채취주기
  - 연산동 : 월 1회 3시간 간격 8회 시료채취
  - 광안동, 전포동, 학장동 : 월 1회 3시간 간격 3회 시료채취
- 분석기기
  - 자동열탈착장치(Gerstel) 장착된 가스크로마토그래프/질량분석기(Agilent HP6890/5973)

### 3. 조사결과

- 2013년 조사결과
  - 2013년 대기중 벤젠 연평균은 1.13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 대기환경기준(5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하)의 22.6 % 수준  
으로 나타났다.

- 2013년 벤젠측정망 운영결과(표 1), 학장동 2.13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 가장 높게 나타났으며 이는 주변 지역에 금속·철강가공 및 도장 시설과 같은 오염원으로 벤젠농도가 다른 곳보다 다소 높게 나타나는 것으로 판단됨.
- 월별로는 2월(1.80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )이 가장 높은 농도를 나타내었고 가을, 겨울철이 다소 높은 농도를 나타내고 있으나, 지점에 따라 계절별 농도 분포는 다소 차이를 보였음.
- 지점별 월 농도 범위는 0.06 ~ 3.32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 월최고 농도는 1월 학장동에 나타났음. 또한 시간농도는 학장동에서 5.25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 10월에 가장 높은 시간농도를 나타내었음.

표 1. 2013년 벤젠측정망 운영결과

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

구분	연산	광안	전포	학장	월평균
1월	1.45	0.74	0.77	<b>3.32</b>	1.57
2월	1.77	1.79	0.69	2.95	<b>1.80</b>
3월	0.24	0.18	0.36	0.46	0.31
4월	0.36	0.26	0.37	0.90	0.47
5월	0.31	0.52	0.61	1.30	0.68
6월	<b>2.43</b>	0.28	0.20	0.50	0.85
7월	1.61	0.06	0.66	3.12	1.36
8월	분석기기 고장, 결측				
9월	0.62	0.90	<b>1.93</b>	1.64	1.28
10월	0.54	0.67	0.93	3.19	1.33
11월	1.17	0.12	1.26	3.07	1.41
12월	0.45	<b>1.87</b>	0.23	3.03	1.40
2013년 평균	<b>1.00</b>	<b>0.67</b>	<b>0.73</b>	<b>2.13</b>	<b>1.13</b>

○ 연도별 조사결과

- 연도별 벤젠측정 결과, 2011년 0.77  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 2012년 0.86  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 2013년 1.13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 소폭 상승하는 경향을 나타내고 있음.
- 3년간 지점별 평균을 비교한 결과, 학장동 지점이 가장 높은 수준을 유지하였으며, 광안동 지점이 가장 낮은 수준을 보였음.
- 또한 2013년에는 광안동과 학장동 농도가 다소 높아지면서 연평균이 높아진 것으로 판단됨.

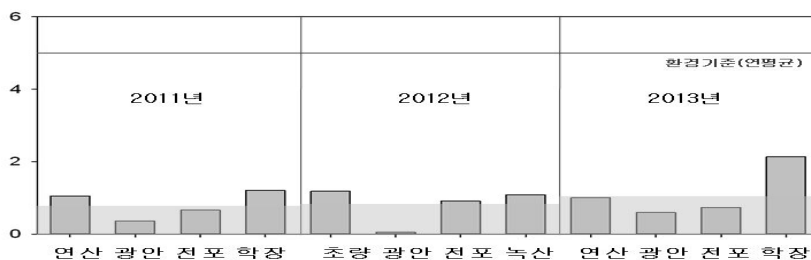


그림 1. 2011 ~ 2013년 벤젠측정망 월평균 및 연평균

(’11년-분기별 1일 8회, ’12년-월별 1일 8회, ’13년-월별 1일 3회, 단 연산등은 8회)

## ○ 타시도 벤젠 농도 비교

- 환경부에서 전국적으로 운영중인 유해대기물질측정망(수동) 자료를 표 2에 나타내었음.
- 2013년 1 ~ 10월 기준으로 우리원 벤젠측정망 결과( $1.07 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )는 환경부 유해대기물질측정망(부산)  $1.23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  대비 소폭 낮은 수준을 나타내었음.
- 또한, 2013년 환경부 운영 전국 평균 벤젠농도는  $1.11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 우리원 벤젠측정망 결과와 유사한 수준을 나타냈으며, 7대 광역도시 중에서는 울산( $4.12$ )이 가장 높은 농도를 보였음.

표 2. 타도시 2013년 1 ~ 10월 대기중 벤젠 농도 비교

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경남	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	부산 (우리원)
0.89	<b>1.23</b>	1.08	0.74	0.91	0.80	4.12	0.87	0.80	0.84	1.01	1.37	0.45	0.99	0.55	<b>1.07</b>

※ 타도시 자료 출처 : 환경부 대기환경월보

## 4. 결론

- 대기환경 항목인 벤젠(Benzene)의 2013년 평균농도는  $1.13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 대기환경기준(연평균  $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  이하)의 22.6 % 수준이었음.
- 월별로는 2월  $1.80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 가장 높은 수준을 나타냄. 지점별로는 학장동이 연평균  $2.13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 가장 높게 나타났으며, 이는 금속·철강가공 및 도장 시설과 같은 오염원으로 인하여 벤젠농도가 다소 높게 나타나는 것으로 판단됨.
- 지점별 월농도는  $0.06 \sim 3.32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 나타냈으며, 최고농도는 1월 학장동이었음.
- 2011년부터 벤젠측정망 운영결과, 2011년  $0.77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 2012년  $0.86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 2013년  $1.13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 소폭 상승하는 경향을 보였음.
- 환경부 유해대기물질측정망(수동, 1 ~ 10월)의 운영 결과 대비 부산은  $1.07 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 전국 평균( $1.11$ ) 대비 유사한 수준을 나타내었음.