

악취물질 자동 측정망 조사

- 악취관리지역 및 악취 민원 다발지역에 대한 상시감시시스템 구축으로 신속한 민원 대응
- 악취 발생원 및 원인물질 규명으로 악취방지 행정업무에 기여

1. 조사 개요

- 조사기간 : 2008. 1. ~ 2008. 12.
- 조사대상 : 감전동, 장림동 악취 자동 측정소 2개 지점

2. 조사 방법

- 조사방법
 - ▷ 항목 및 분석기기
 - 암모니아, 트라이메틸아민 : 이온크로마토그래피법
 - 황화수소 등 황화합물 : 가스크로마토그래피법(PFPD검출기)
 - 아세트알데하이드 등 알데하이드물질 : 고성능액체크로마토그래피법
 - 스타이렌 등 휘발성유기화합물질 : 가스크로마토그래피법(FID검출기)
 - ▷ 자료 운영 : 매시간 측정 자료를 실시간으로 확인 운영

3. 측정소별 기상 자료

- 그림 1에 측정소별 풍배도를 나타냈으며, 2008년 감전동측정소 풍향풍속계에서 측정한 결과 감전동에서는 서북서>남서>북서>서풍의 빈도순으로 나타났고, 장림동측정소에서는 서>서북서>서남서>동남동풍의 빈도순으로 조사되어 서풍계열의 바람이 많았다.
- 연간 풍속은 감전동에서 평균풍속 2.6 m/s, 장림동에서 2.2 m/s로 나타나 감전동측정소에서 높았다.
- 악취관리지역에서 동편으로 약 800 m 떨어진 장림동 측정소에는 서풍과 서남서풍일때 직접적 영향을 주는데 연중 발생 빈도수는 10.0%였다.

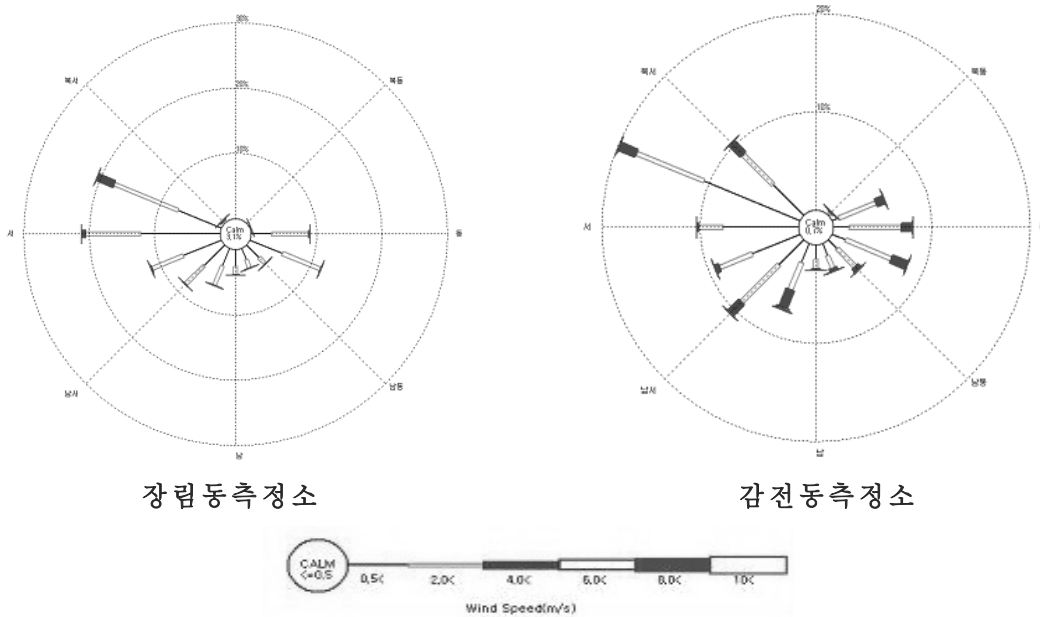


그림 1. 2008년 측정소별 풍배도

4. 악취물질별 측정결과

○ 황화합물류

- ▶ 장림동측정소에서 악취 관리지역의 영향물질인 황화수소와 메틸머캅탄은 매시간 측정 자료에서 연중 최고 32.3 ppb, 15.5 ppb로 각각 검출되었고,
- ▶ 최소감지농도인 0.4 ppb, 0.2 ppb 보다 높게 검출되어 후각으로 감지될 정도 농도 검출은 673회, 256회로 7.7%, 2.9%의 빈도수를 각각 나타내었다.
- ▶ 장림동에서 황화수소는 연평균 농도가 0.7 ppb로 최소감지농도 0.4 ppb보다 높게 나타나 800 m 정도 떨어진 악취관리지역 악취 배출사업장의 영향을 직접적으로 받고 있음을 알 수 있었다.
- ▶ 감전동 측정소에서는 황화합물류는 검출된 횟수가 10회 전후로 검출되어도 일시적인 주변 환경의 변화인 것으로 추정되어 황화합물에 의한 악취 발생은 거의 느끼지 못할 것으로 판단된다.

	장림동 (ppb)				감전동 (ppb)			
	황화수소	메틸머캅탄	DMS	DMDS	황화수소	메틸머캅탄	DMS	DMDS
시간최고농도	32.3	15.5	2.2	3.4	4.4	2.6	2.7	0.6
월평균최고	2.4	0.1	0.2	0	0	0	0	0
연평균농도	0.7	0	0	0	0	0	0	0
최소감지이상 검출횟수	673	256	0	2	11	12	0	0

○ 암모니아, 아민류

- ▶ 암모니아는 감전동에서 장림동 측정소보다 높게 검출되었는데 이는 9월 부터 10월 사이 인근

5. 악취발생 특성 조사

- 2007년 대비 악취관리지역 주요 악취물질 농도 변화
 - ▷ 악취관리지역 영향을 직접적으로 받고 있는 장림동측정소의 황화수소와 메틸머캅탄의 2007년부터 2008년 월평균 농도 변화는 아래 그림 2와 같다.
 - ▷ 먼저 계절별로 보면 10월 - 4월 사이 평균농도가 높아짐을 알 수 있는데 이는 이시기에 나타나는 서풍계열의 계절풍 영향으로 보인다.
 - ▷ 작년 대비 황화수소의 경우, 월평균 최고 농도가 2007년 4월에는 7.1 ppb이었으나, 2008년 3월에는 월평균 2.4 ppb인 것으로 나타나 1년간 악취관리지역의 악취가 상당히 개선 되었음을 알 수 있었다.
 - ▷ 메틸머캅탄의 경우에도 작년대비 줄어드는 양상을 보였다.

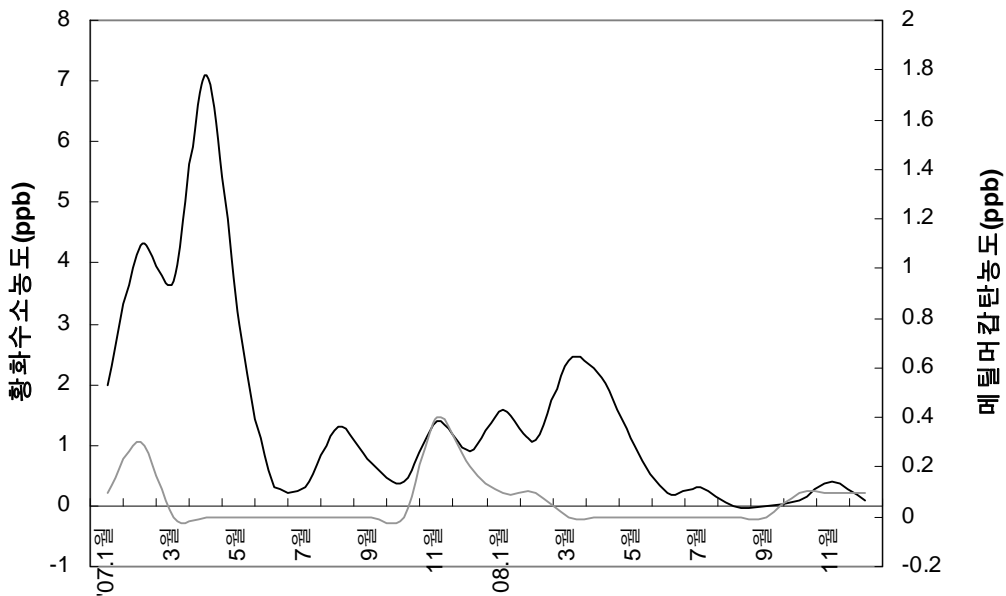


그림 2. 2007~2008년간 황화수소와 메틸머캅탄의 월평균 농도 변화(장림동)

- 시간대별 주요 악취물질 농도 변화
 - ▷ 장림동측정소에서 황화수소와 메틸머캅탄의 2008년도 매시간 측정값에 대한 시간대별 평균 농도 변화는 아래 그림 3과 같다.
 - ▷ 황화수소는 기온 역전 현상이 일어나는 오후 7시부터 악취물질의 농도가 높아져서 다음날 5시부터 감소하는 것으로 나타났고, 새벽 1시경이 가장 평균 농도가 높은 것으로 조사 되었는데, 최고 21배의 차이를 보이기도 하였다.
 - ▷ 메틸머캅탄 또한 낮시간 보다 야간, 새벽시간대에 높은 것으로 조사되었다.

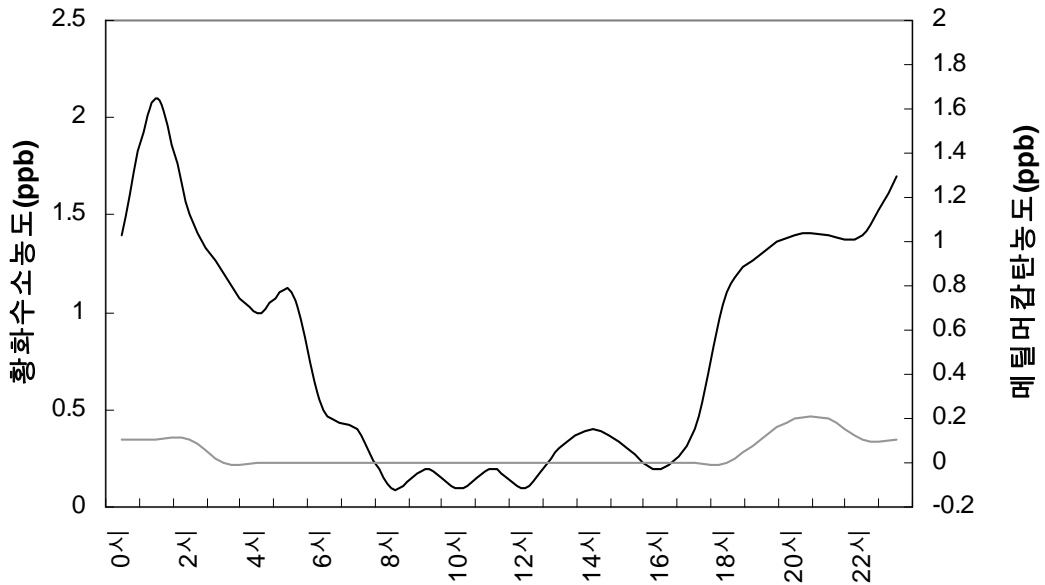


그림 3. 시간대별 황화수소와 메틸머캅탄의 월평균 농도 변화(장림동)

○ 물질별 악취발생 기여도 평가

- ▶ 장림동측정소의 악취물질 악취발생 기여율을 그림 4에 나타냈다.
황화수소가 최고 값을 보인 2008년 1월 29일 20시 결과 자료를 활용, 인근 지역의 악취 발생의 물질별 기여도를 평가하였다.
- ▶ 악취 발생기여도란, 악취물질 농도를 최소감지농도 값으로 나눈 악취 강도를 전체 악취 강도의 합 중에서 차지하는 비율로서 평가한다.
- ▶ 장림동 측정소의 악취 기여도에서 황화수소가 55.65%, 메틸머캅탄이 43.76%, 그 외 측정 물질이 0.59%를 차지 하는 것으로 나타나, 이 두가지 물질의 배출원 규제를 강화할 경우 이 지역 악취 개선에 크게 도움 될 것으로 사료된다.

(단위 : ppb)

	황화수소	메틸머캅탄	DMS	DMDS	암모니아	아세트	프로피온	톨루엔	mp-자일렌	스타이렌	o-자일렌
농도	32.3	12.7	0.6	0.3	6.9	0.5	0.1	58.2	6.4	1.1	4.1
최소감지농도	0.4	0.2	3.0	2.2	1500	1.5	1.0	330.0	61.8	35.0	380.0
악취강도	80.75	63.50	0.20	0.14	0.00	0.33	0.10	0.18	0.10	0.03	0.01

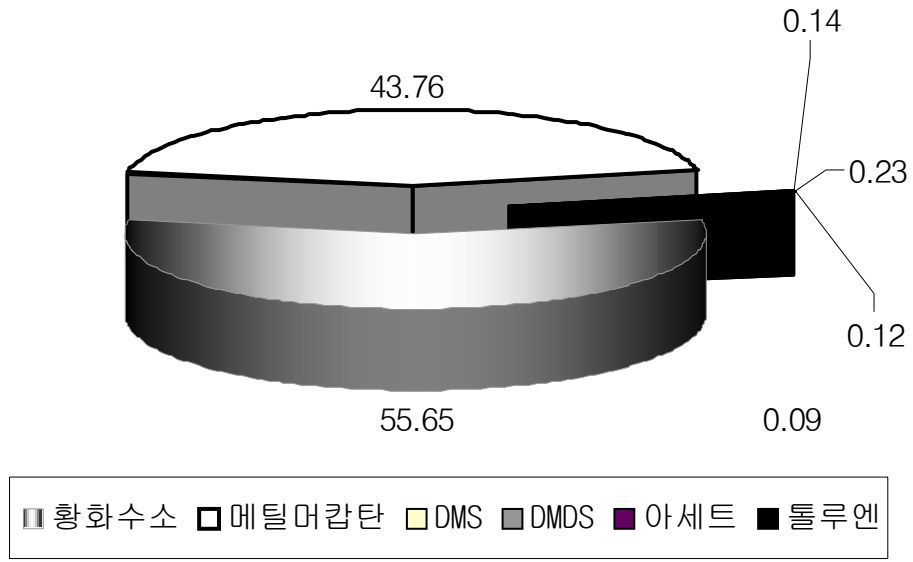


그림 4. 장림동 측정소 악취물질 악취발생 기여율