

**PB10) 대기 가시도 및 에어로졸 농도의 상관성 해석
 - 녹산공단 인근 지역을 중심으로 -**

**Relativity Analysis of Aerosol Concentration and
 Visibility**

박명수 · 최금찬 · 유수영¹⁾ · 박정호²⁾ · 서정민³⁾

동아대학교 환경공학과, ¹⁾동아대학교 공동기기센터,

²⁾진주산업대학교 환경공학과, ³⁾부산대학교 지구환경시스템공학과

1. 서 론

최근 자동차 수요의 급격한 증가로 인해 질소화합물의 배출량이 증가되고, 생활의 편의시설과 소비용품의 사용량의 증가로 인하여 휘발성 유기화합물들이 증가하고 있다. 뿐만 아니라, 대도시 주변의 대기 중 광화학 스모그의 발생으로 인해 낮 시간대 시정거리 감소 현상도 자주 발생되고 있다.

일반적으로 시정거리 변동에 영향을 미치는 인자로서는 일사량, 강수와 습도 등 기상관련 변수들 이외에 대기오염물질과 그 관계 인자를 들 수 있다. 특히 대기오염물질 중 입경이 1 μ m 이하인 부유먼지 입자에 의한 빛의 흡수나 산란효과로 시정악화를 일으키며, 주로 탄소성분, 황산염, 질산염성분 등과 같은 화학성분이 관여하고 있다. 대기 중 이산화질소와 같은 기체상 물질들에 의한 빛의 흡수와 산란효과도 시정 감소에 큰 영향을 주게 된다. 본 연구에서는 동일한 시간대에 측정된 다른 기상관련 변수에 대한 자료와 대기오염물질에 대한 농도 자료를 이용하여 시정거리의 변화에 미치는 각종 영향인자를 평가하고자 한다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 시정거리의 관측을 위해서 부산시 하단동에 위치한 동아대학교 공대 2호관 옥상에서 공단 쪽으로 가시거리를 목측으로 실측하고 디지털카메라로 분석하였다. 본 연구를 위하여 2005년 4월

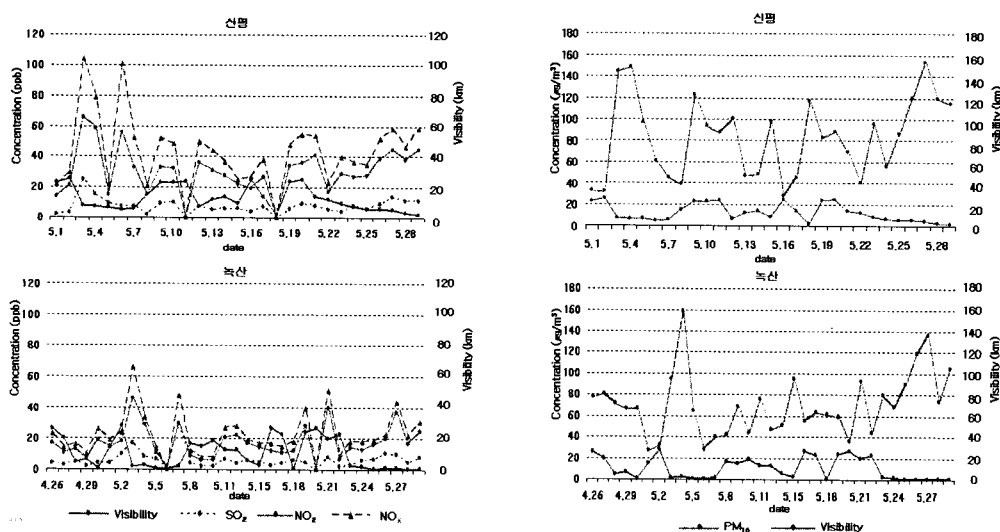


Fig. 1. Variation of Visibility and air pollutant concentrations observed at 11.00 am everyday. (Air monitoring data are obtained Busan City)

26일부터 2005년 5월 30일까지, 매일 오전 11시에 실시간 관측을 하였으며, 대기오염도 자료는 부산시 자동측정망에서 측정하는 대기오염 측정자료를 사용하였으며, 기상자료는 기상청에서 측정한 자료를 참고로 하여 분석하였다.

Table 1. Meteorological data during visibility observation period

	날씨(부산)	시정(km)			전운량 (1/10)	기온 (°C)	풍향	풍속 (m/s)	습도 (%)	강수량 (mm)
		기상청	실측가시도							
			녹산	신평						
4.26	맑음	30	26	25.5	0	19.8	북	1.5		
4.27	맑음	28	20.3	22.4	0	19.7	남남서	5.5		
4.28	맑음	12	5	7	0	18.8	남남서	8.0		
4.29	박무	9	7	18	0	22.2	서남서	5.0		
4.30	이슬비 끝	1	1	3	10	19.6	남남서	3.5		0.0
5.1	구름 많음	10	15	23	6	21.2	남남동	0.5		10.5
5.2	맑음	28	28	26	0	10.5	동북동	2.0	40	
5.3	맑음	8	2	8	0	21.5	남	1.7	34	
5.4	맑음	12	3	7	0	22.0	남남서	4.0	52	
5.5	흐림	10	1	6.5	10	21.5	남	3.5		
5.6	흐림	12	1	5	10	18.0	북북서	0.5		6.0
5.7	흐림	15	2	6	10					
5.8	흐림	15	17	15	10	15.4	남	4.0		
5.9	맑음	25	15	23	0	17.9	북북서	0.6		
5.10	맑음	25	19	23	0	20.2	남남동	2.5		
5.11	흐림	22	13	24	8	19.5	남	3.0	46	
5.12	구름조금	11	1	7	3	19.6	남	2.5		5.0
5.13	흐림	18	13	12	9	16.8	동북동	1.9	60	
5.14	흐림	22	6	14	10	19.0	남동	0.4	58	
5.15	구름 많음	10	3	9	6	22.2	동	1.5		
5.16	맑음	28	27	25	0	20.0	동남동	2.5	54	
5.17	흐림	28	23	14	8	22.3	남	3.8	56	
5.18	박무	6	1	2	9	18.5	남남서	6.5		
5.19	구름조금	25	24	24	3	23.5	남남동	1.0	33	
5.20	맑음	27	27	25	0	20.9	북서	3.6	40	
5.21	흐림	25	20	14	8	23.7	남남동	3.3	29	
5.22	흐림	15	23	12	1					
5.23	맑음	13	3	9	1	21.9	서북서	3.0	39	
5.24	흐림	15	2	7	8	17.1	동북동	2.0	67	
5.25	맑음	12	1	6	0	19.4	남	4.0		
5.26	맑음	10	1.5	6	0	23.1	서북서	3.5		
5.27	박무	9	1.5	5	0	22.7	남	3.6	61	
5.28	구름 많음	7	1	3	6	24.0	남동	2.0	39	0.0
5.30	박무	5	1	2	8	19.9	남남서	3.0		

3. 결과 및 고찰

시정거리에 미치는 대기오염물질의 영향을 평가하기 위해 동일한 시간대에 측정된 대기오염물질의 농도자료를 비교하여 분석한 결과 시정거리의 감소에 영향을 미치는 대기오염물질로는 PM₁₀, NO₂, NO_x, SO₂ 등으로 나타났으며, 기상관련 변수는 상대습도, 강수량, 운량 등으로 나타났다. 특히, 봄철의 시정거리의 감소는 주로 부유먼지에 의한 영향은 큰 것으로 보이지만 시정 약화의 중요한 요인이 되지 않는 것으로 나타났다. 본 조사에서 부산지역의 시정은 10 km가 안되는 날의 빈도수가 높았으며, 인근 공단 주변의 배출원에서 배출된 대기오염물질이 증가하여 발생된 스모그가 주된 원인인 것으로 생각된다. 이

외에도, 부산의 지형적 특성상, 해안에 인접하고 있어 미세입자와 해안의 수분 등의 영향으로 시정장애를 일으키는 것으로 보아진다. 특히, 봄철에는 해륙풍의 영향으로 안개 등이 자주 발생되며 대기오염물질과 혼합되어 시정장애를 일으키는 것으로 관찰되었으며, 바다를 끼고 있는 지형적 특성 때문에 바다에서 유입되는 비인위적인 요인들에 의해서도 시정이 악화되며 이는 부산지역의 특징적인 시정악화 현상의 원인으로 볼 수 있다.

참 고 문 헌

- 김무식 (1998) 대구지역 시정거리의 장기변화와 시정거리 변동에 미치는 영향인자에 관한 연구, 대구보건대학 환경관리학과.
- 정현록, 김민정, 김영준, 김경원 (2004) 서울과 인천에서의 시정변화 및 에어로졸 성분별 빛 소멸계수 기여도, 한국대기환경학회 춘계학술대회 논문집.
- L. Presotto, R. Bellasio and R. Bianconi (2005) Assessment of the visibility impact of a plume emitted by a desulphuration plant, *Atmospheric Environment*, Volume 39, Issue 4, 719-737.
- Naoko Iino, Kisei Kinoshita, Andrew C. Tupper and Toshiaki Yano (2004) Detection of Asian dust aerosols using meteorological satellite data and suspended particulate matter concentrations, *Atmospheric Environment*, Volume 38, Issue 40, 6999-7008.
- K. O. Ogunjobi, Z. He, K. W. Kim and Y. J. Kim (2004) Aerosol optical depth during episodes of Asian dust storms and biomass burning at Kwangju, South Korea, *Atmospheric Environment*, Volume 38, Issue 9, 1313-1323.