

## 대기-P13      울산지역 대기환경 개선방안

서정호<sup>\*</sup>, 이수식<sup>1</sup>, 이학성<sup>2</sup>

울산과학기술대학 환경공업화학과, <sup>1</sup>토목환경과,

<sup>2</sup>울산대학교 화학공학부

### 1. 연구목적

1962년 정부의 경제개발 5개년 계획에 따라 울산은 특정공업지구로 지정되고 그 이후 '경제제일주의'라는 시대적 대세에 밀려 환경성 검토가 고려되지 않은 상태에서 공단이 조성되었다. 중·화학공업 육성시책에 따라 석유화학, 비철금속, 조선, 자동차 등 다양한 오염물질을 대량으로 배출하는 대형공장이 울산에 밀집하게 되었으며, 공장들이 해변 및 주거지역에 인접하게 건설되어 해륙풍의 영향을 받아 대기오염물질이 주거지역으로 이동하여 민원이 제기되기도 하였다.

1980년대 후반 들어 지역 주민들의 생활 수준과 의식 수준이 향상됨에 따라 쾌적한 대기환경을 요구하는 목소리는 더욱 높아지고 있으며, 지방자치제 시대를 맞이하여 환경보전 측면을 강화하고 적절한 대책을 제시해야 할 필요성이 높아지고 있다. 이런 상황에서 울산지역은 배출허용기준의 준수만으로는 대기질 개선 목표를 달성하기 어렵다는 판단하에 86년 3월에 대기특별대책지역으로 지정 고시되어 91년 10월 이후부터 신설되는 공장에 대해서는 다른 지역보다 30~88% 강화된 "특별배출허용기준"을 적용하는 등 강화된 규제기준을 적용 받고 있으며, 92년 2월 이후에는 기존공장까지도 30~60% 강화된 "엄격한 배출허용기준"을 적용하고 있다.

정부에서는 1995년 대기환경보전법에 의거하여 대기환경규제지역을 지정하고 실천계획을 수립하도록 규정하고 있으며 대기환경규제지역의 대기질 관리는 시·도지사가 계획하고 시행하는 주체가 되어 실천계획에 대한 세부적인 작성지침을 마련하도록 규정하고 있다.

울산시는 공해도시라는 오명을 불식시키기 위하여 환경관리종합대책을 수립하여 지역환경기준을 국가환경기준 및 WHO 권고기준보다 강화하는 조례제정을 추진하고자 하는 등 울산지역 특성에 적합한 대기오염 개선대책을 수립하여 종합적인 대기 관리방안을 모색하려고 노력하고 있다.

본 연구의 목적은 울산시의 대기환경오염 현황을 파악하고 지역특성에 적합한 대기오염 저감을 위한 종합적인 개선 방안을 도출하기 위한 것으로서, 울산시 각 지역별, 오염물질별로 대기오염도 현황을 파악·분석하고, 그 자료를 바탕으로 급변하는 환경규제에 능동적으로 대처할 수 있도록 지역 대기질 개선 방안을 수립하는 것이다.

## 2. 연구방법

본 연구의 대상 오염물질은 일반대기오염물질인 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, TSP, HC로 하였다. 일반현황은 배출량 부하요인으로서 인구, 산업, 에너지 사용, 토지이용, 교통에 대하여 조사하였으며 대기오염도 현황분석은 자동측정망 자료를 이용하였다. 본 연구의 공간적 범위는 대기특별대책지역으로 고시된 울산광역시 전역을 대상으로 하였으며, 조사 기준 년도는 1999년도를 기준으로 하였으며 자료 부족시 1998년 자료를 참고하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1. 울산시 일반현황

울산은 한반도의 남동부에 위치하여 태화강과 울산만 주변일대에 자리잡고 있으며 북쪽으로는 경상북도 경주시, 남쪽으로는 경상남도 양산시·부산광역시 기장군, 서쪽으로는 경상남도 밀양시·경상북도 청도군과 접하고 있으며 동쪽은 동해안과 면해있는 해안도시로서 99년 현재 100만명의 인구를 넘어서는 대규모 중화학공업 도시이다. 4개의 구와 1개의 군으로 이루어져 있으며 현재 울산시의 면적은 1,056km<sup>2</sup>이다. 1962년 85,082명으로 경상남도 전체의 2.78%였던 것이 공업도시로 성장하면서 93년에는 755,395명, 99년에는 1,024,336명으로 늘어나 연평균 7%의 인구 증가율을 보여왔다. 우리나라 최대의 공업도시인 울산지역의 98년도 총 공업생산액은 530,910억원으로 전국 공업생산액 4,265,620억원의 12.4%를 차지하여 경기도에 이어 전국 2위이며, 항만 화물수송 실적은 148백만톤으로 전국의 21.1%를 차지하여 전국 항만실적 1위이다. 이와같은 활발한 경제활동은 울산시를 재정자립도가 서울특별시 다음으로 높은 97.9%에 이르게 하여 지방화시대 재정력이 있는 도시로 평가받고 있다.

울산의 산업구조는 공업센터로 지정될 1962년 당시는 1차산업 종사자의 구성비율이 취업인구의 71.4%로 농·수산물 중심의 산업구조를 보이다가 2차 산업이 급속히 상승하여 91년 산업별 경제활동인구의 구성비율은 2차산업이 52.9%로 2차산업 주도의 산업구조로 바뀌었으며, 99년 현재에는 2차산업이 37.5%, 3차산업이 58.3%로 3차산업의 비중이 현저히 증가했음을 알 수 있다.

울산의 공업은 공업단지 지정 당시인 62년에는 42개 공장에 종업원은 742명에 불과하였으나 공업단지 조성에 따른 공장입지 증가로 92년에는 공장 수 619개에 종업원은 139,093명, 98년에는 5인 이상 업체 5,518개에 종업원 213,350명에 이르고 있다. 업종별 공업조성은 공업단지 건설 초기에 입지한 정유, 비료, 석유 화학공업 등에서 시작하여 자동차, 조선공업 등 다양한 업종의 공장이 입지하게 되어 울산공업단지의 주도공업이 석유화학공업에서 자동차, 조선 공업 중심으로 변화를 보여왔다. 아래에 '99년 현재 울산시에 위치한 국가공단별 연료사용량(표 1), 국가산업단지 분포현황(표 2) 및 업종별 배출업소현황(표 3)을 간략하게 나타내었다.

표 1 공단별 연료사용량

구분	계	울산·미포 국가산업단지	온산국가산업단지
업소수	471	315	156
연료사용량(톤/연)	24,709,107	24,518,545	190,562

출처 : 울산광역시, 배출업소 현황 및 명단, 2000.

표 2 국가산업단지 분포 현황

구분	행정구역	
울산·미포 국가산업단지	남구	여천동, 상개동, 매암동, 부곡동, 용잠동, 황성동, 장생포동, 용연동, 성암동, 선암동, 고사동, 남화동
	동구	미포동, 방어동, 동부동, 전하동
	북구	염포동, 양정동, 연암동, 명촌동, 진장동, 효문동
	울주군	청량면 상남리
온산국가산업단지	울주군	온산읍 화산리, 대정리, 원산리, 당월리, 학남리, 이진리, 처용리, 산암리, 방도리, 덕신리

표 3 업종별 배출업소 현황

구분	계	금속 제품	화학 제품	석유 정제	고무및 프라스틱	비금속 광물	가죽 제조	목재 및 나무	종 이	음료 식품	섬유 제조	기타 시설
계	379	121	121	12	14	14	1	11	2	9	2	72
울산미포국 가산업단지	260	80	89	4	10	10	-	10	-	8	1	48
온산국가산 업단지	119	41	32	8	4	4	1	1	2	1	1	24

### 3.2. 울산의 대기환경정책 및 개선방안

울산시 대기환경정책을 그림 1과 표 4에 간략하게 나타내었다.

맑고 깨끗한 공기질 확보로 시민들이 체감하는 도시환경 조성			
대기관리체계의 개선	사업장 대기오염 저감 대책	자동차 배기가스 저감	월드컵 대비 환경개선
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대기오염 부하량 조사</li> <li>• 대기환경 기준 강화</li> <li>• 환경개선투자 확대</li> <li>• 지역대기 오염 측정망 확대</li> <li>• 오존 경보제 실시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 오염물질 배출증가 제로화 추진</li> <li>• 환경감시센타 설치 및 운영</li> <li>• 배출시설 관리강화</li> <li>• 휘발성 유기화합물질 관리</li> <li>• 청정연료 및 저황유 사용 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자동차 배출가스 관리 강화</li> <li>• 환경친화적인 교통수단 강구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2002 월드컵 대비 환경 개선 추진</li> </ul>

그림 1 울산시의 대기환경 정책

표 4 대기환경 개선 기본 방향

구분	세부내역
통합적 대기 관리체계 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 효율적인 에너지 사용</li> <li>• 교통체계 개선</li> <li>• 건강영향평가를 기초로 한 정책</li> <li>• 효율적인 대기 관리</li> </ul>
제도적 장치마련	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 총량규제</li> <li>• 대기오염물질 총량종합관리 추진</li> <li>• 오존 경보제</li> <li>• 대기 모니터링 자료 축적 개선</li> </ul>
정보화 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 배출원 조사의 체계화</li> <li>• 환경정보 인프라 구축</li> <li>• 대기오염 감시망 강화</li> <li>• 의료자료 축적 체계 개선</li> </ul>
오염물질 저감	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NOx 저감 방안</li> <li>• VOC 저감</li> <li>• 미세먼지 저감</li> </ul>

#### 4. 고찰

1960년대부터 시작된 중화학공업 육성 정책의 중심부인 울산지역의 환경오염문제는 타 지역에 비해 심각한 실정이며 이를 해결하기 위한 지자체의 노력이 필요하다. 울산시의 대기오염저감을 위해 다음과 같은 정책 방안이 필요하다.

- 1) 효율적인 에너지의 사용과 교통체계를 개선하고 지역별 역학조사를 통한 주민 건강피해 정도를 파악하는 통합적 대기 관리체계를 구축하여야 한다.
- 2) 대기오염물질 총량종합관리를 추진하고 오존경보제 및 대기 모니터링 자료를 축적하여 종합적인 대기관리의 제도적 장치를 마련해야 한다.
- 3) 대기오염물질의 배출원 조사를 체계화하고 환경정보 인프라를 구축하며 대기오염 감시망을 강화함으로써 대기관리 정보화 시스템을 구축해야 한다.
- 4) 교통수요관리를 중심으로 자동차 배출가스 및 사업장 배출량을 저감하고, 난방연료의 청정연료 전환을 유도하여 NOx 배출량을 저감해야하며, VOC 배출원 조사를 통한 저감방안을 모색하고 미세먼지의 측정수준을 국가대기환경기준인 PM10에서 WHO 권고기준인 PM2.5로 전환하여야 한다.

#### 참고문헌

- 울산광역시, 환경백서, 2000.
- 울산광역시, 2000시정백서, 2000.
- 울산광역시, 울산광역시 지역에너지 계획, 1999.
- 환경부, 환경통계연감, 2000.
- 울산광역시, 환경개선중기종합계획, 1999.
- 환경부, 대기오염측정 종합자료집, 1997.
- 환경부, 환경백서, 1998.
- 환경부, 대기보전정책의 방향, 1998.
- 환경부, 광양만권역 종합환경영향조사사업, 1998.