

F-5

마포 도시가스 폭발시 주변 기상장과 환경변화 분석

Analysis of meteorological fields and pollutants' variation while explosion of LNG gas station at Mapo in Dec. 7, 1994

김우균, 김현미*, 김옥희
기상청 예보관실, *농업기상과

I. 서론

전국에 가스공급이 본격화되기 시작한 '88년 이후부터 '94년까지 7년 동안 발생한 가스사고는 총 530건으로 사망 220명, 부상 1,200명에 달한다('95 동아연감). 또한 '95년 4월 29일에 발생한 대구 지하철공사 가스폭발 사건 발생시에는 사망 100명, 부상 117명으로 가스폭발 사고로는 인명피해 면에서 가장 큰 최악의 대참사가 발생하였으며 이러한 가스사고는 '91년 이후 꾸준히 증가추세에 있다.

도시가스 폭발사고는 대단히 큰 위력으로 국지적인 좁은 구역에 발생하여 많은 피해를 주며, 앞으로 도 발생할 우려가 크기 때문에 이에 대한 연구가 필요하다. 지금까지 이에 대해 연구된 바가 없으므로 관련 연구가 축적될 때 국지적인 오염원 분석과 오염물질의 모델개발이 가능할 것으로 기대된다.

본 연구에서는 '94년 12월 7일 14시 50분 경에 발생한 마포 도시가스 폭발 전·후의 주변 기상장과 대기오염물질(SO_2 , NO_2 , CO , O_3 , TSP) 등의 시·공간적인 변화와 수평분포 등을 비교 분석하였다.

II. 자료 및 방법

본 연구에서 이용된 자료는 '94년 12월 7일 마포 도시가스 폭발 사고시 기상청(서울 송월동) 기상자료와 환경부가 운영하는 서울시내 대기오염 자동관측망(20개소) 자료중 대기오염자료를 이용하였다.

기상청 관측자료는 기압, 기온, 상대습도, 일조, 일사, 풍향·풍속, 시정, 운량, 등이며, 환경부 자료로는 풍향·풍속, SO_2 , NO_2 , CO , O_3 , TSP 등의 자료이다.

도시가스 폭발사고 발생시 주변환경을 분석하기 위하여 서울시내의 기상장과 대기오염물질의 일변화와 특히 폭발사고후(15, 16, 17시)의 시·공간적인 변화를 살폈다. 또한 폭발사고 지점에서 가장 가까운 마포, 광화문, 신설동, 한남동 등 4개 지역의 오염물질의 변화양상을 서울시 전지역과 비교하였다.

III. 결론

마포 도시가스 폭발시 오염물질의 시계열변화를 살펴보면 연소시 발생하는 SO_2 , NO_2 등은 마포, 광화문, 신설동, 한남동에서 15시에는 증가하다가 16시에는 감소한 후 17시에는 지역에 따라 시간을 두고 점차 증가하였다(NO_2 의 경우 한남동은 15시 이후 계속 감소)

CO 와 O_3 등은 SO_2 , NO_2 와는 달리 15시에 감소하다가 16시에 증가한 후 다시 감소함을 보였으나 CO 의 경우 광화문과 한남동에서는 16시 이후 계속 증가하였다.

TSP의 경우는 좀 달라 가스사고 현장과 가까운 마포, 광화문에서 15시에 감소한 후 16시에 다시 증

가했다가 17시 다시 감소를 보인 후 점차 증가한 반면 한남동과 신설동에서는 15시이후 계속 감소하다가 19시부터 점차 증가함을 보였다.

서울시내 풍향은 사건현장을 중심으로 15시, 16시, 17시에 지면부근에서 약한 바람의 소용돌이가 발생하였다. 이는 화재로 인하여 뜨거워진 공기가 가벼워져서 상승한 양 만큼, 상층으로부터 찬공기의 유입에 의하여 발생한 것으로 보인다. 이때 주위로부터 유입된 오염물질 등은 한강 상류를 따라서 낮은 농도가 나타났는데 이는 지형적인 영향이 적어 바람의 환류가 컸기 때문으로 사료된다.

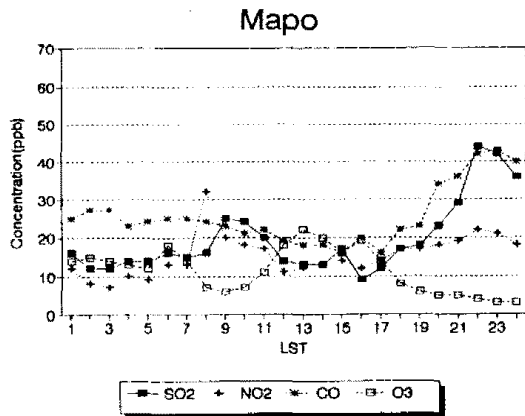


Figure 1. Time series of pollutants at Mapo in Dec. 7, 1994

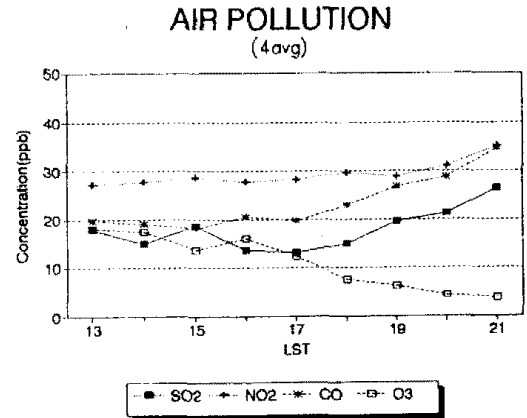


Figure 2. Average of concentrations at 4 nearest regions for each pollutant

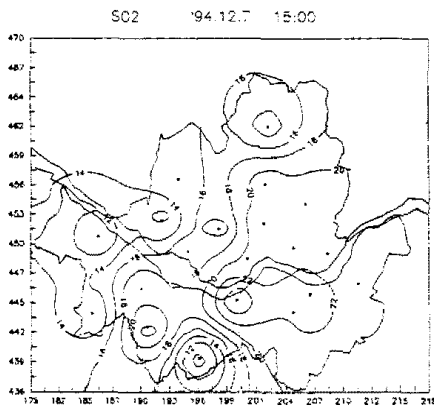


Figure 3. Distribution of SO₂ at 15 o'clock in Seoul

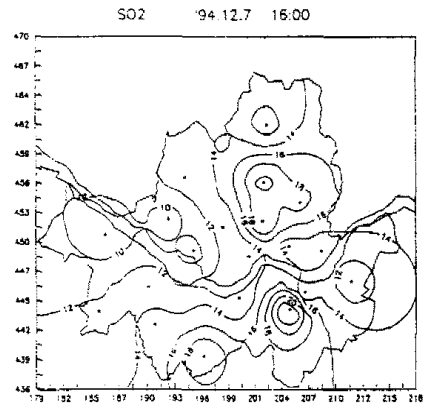


Figure 4. Distribution of SO₂ at 16 o'clock in Seoul

참고문헌

- 동아일보사(1995) 동아연감, 518
- 기상청(1994) 일기상통계표