

## 광주시 환경오염에 관한 조사연구 (I)

—대기오염 및 소음에 관하여—

공해문제연구소

부 교수	남	현	근
조 교수	류	일	광
조 교수	이	치	영
전임장사	강	영	식

### I. 緒 論

오늘날 급격한 경제성장과 더불어 크게 문제시 되고 있는 것이 生活環境의 汚染이다. 지금까지는 경제성장을 위해서는 「어느 정도의 環境汚染은 감수해야 한다」는 견해가 지배적이었으나 이제는 樂土를 가꾸기 위한 環境保護問題와 健康 및 財產被害를 유발하는 公害問題가 심각하게 論議되기 시작하고 있다. 우리나라 環境汚染度에 관한 조사 연구는 과거부터 各 地域別로 調査 研究 보고되어 오고 있었다.

서울시의 大氣汚染度 및 騒音에 관한 研究는 권,<sup>1</sup> 차,<sup>2</sup> 서울시 위생시험소,<sup>3</sup> 김,<sup>4,5</sup> 정<sup>6</sup> 등이 연구 보고했으며 1970년 부터는 국립보건의연구소가 매년 연구 보고해 오고 있으며, 부산시의 大氣汚染 및 騒音에 관한 연구로서는 권,<sup>7</sup> 박<sup>8</sup> 등이 조사 연구했으나 光州市의 大氣汚染에 관한 調査 研究 보고는 없다.

本 調査 研究는 大氣汚染現況 뿐만 아니라 배출 부하량, 각 물질간의 상관 관계 등 종합적인 관계를 고찰함으로써 이 地域環境의 現況을 把握하고 汚染추이를 判斷하여 이 지역 개발 計劃을 입안하고 구상하는데 기초 資料로 제공하기 위함이다.

### II. 現 況<sup>9</sup>

光州市는 1977年末 現在 行政區域 總面積이 213.25km<sup>2</sup>(計劃區域面積 738.60km<sup>2</sup>)이고 人口는 657,455名이며 매년 3.0%의 증가추세를 보이고 있으며 1977年末 現在 光州市 所在 公害業所는 190個所로서 업종별로 보면 Table 1과 같고 公害排出要因別 現況은 Table 2와 같으나 常時 종업원수가 100인 이상의 업체는 13개 뿐이고 그 외는 대부분 영세업체로서 그 규모는 작다.

**Table 1. Status of Category of Industry Causing to Pollution in Gwangju.**

Industrial classification	No
Metal	17
Machinery	11
Food Industry	21
Wood Iumbering	19
Paper manufacture	04
Print and publication	01
Rubber manufacture	01
Briquet manufacture	05
Stone processing	05
Chemicals	29
Others	77
Total	190

**Table 2. Present Condition of Discharge Factors.**

Discharge factors	No
Soot and smoke	100
Dust	020
Offensive odor	006
Waste water	010
Noise	105
Vibration	014

**Table 3. Number of Motor Vehicles by Type in Gwangju.**

Type	No
Small car	1515
Bus	1511
Truck and Tricycle	2350
Others	0058
Total	5434

**Table 4. Annual fuel Consumption in Gwangju Area 1977.**

Fuel	Classity	Annual consumption
Oil	Gasoline	065078.4KL
	Lamp oil	155987.2
	Diesel	243917.2
	Havy oil	004326.0
	Bunker-C oil	017716.4
Coal	Anthracte	440157.0ton

自動車保有臺數는 Table 3에서와 같이 총 5,434臺이지만 그 외에도 外地의 차량과 軍用 차량의 출입이 빈번하며 光州市의 1977年末 도로포장율은 36%에 불과하다. 또한 大氣汚染物 排出要因이 되고 있는 燃料消費現況은 Table 4와 같으며 大氣汚染도와 밀접한 관계가 있는 氣象 관계는 Table 5와 같다.

Table 5. Monthly Meteorological Data in Gwangju Area<sup>10</sup> 1977.

Month	Temperature (c°)	Station pressure (mb)	Humidity (%)	Wind (m/s)	Amount of rainfall (mm)
6	21.8	1006.5	76	2.1	131.4
7	16.7	1007.4	77	1.9	037.5
8	24.8	1006.2	75	1.8	155.8
9	22.5	1013.1	74	1.8	060.9
10	17.2	1021.0	69	1.4	012.1
11	08.9	1023.0	74	1.8	068.6
12	04.5	1024.7	74	1.9	032.0
Average	18.05	1014.6	74.14	1.52	071.2

### Ⅲ. 調査方法 및 成績

#### Ⅲ-1. 大氣汚染

##### 1) 調査期間

1977年 8月 1日~1978年 1月 31日

##### 2) 調査對象地域

光州市 全域을 工業, 商業, 住居, 公園地域으로 나누어<sup>11</sup> Table 6과 같이 10個 地点의 측정 장소를 설정했으며 그 위치는 Fig.1과 같으며, Fig.1에서 원형으로 표시된 것이 본 實驗에 공하는 측정지역이다.

##### 3) 調査項目 및 方法

###### (1) 黄酸化物(SO<sub>3</sub>)

Lead dioxide Cylinder method<sup>12</sup>의 상대농도 측정법을 이용했으며, 면포 100cm에 PbO<sub>2</sub> (99% 독일 E.Merck AG Darmstadt製品)를 均等하게 바른 후 각각의 Cylinder 2個씩을 각 측정지점 높이 3~5m(1~2層 건물 옥상)에 1個月씩 방치한 후 매일 말일에 수거하여 정량조작한 후 Spectrophotometer(Hitach社 製品 Model 181)로 파장 530μm에서 흡광도를 측정 분석하였다.

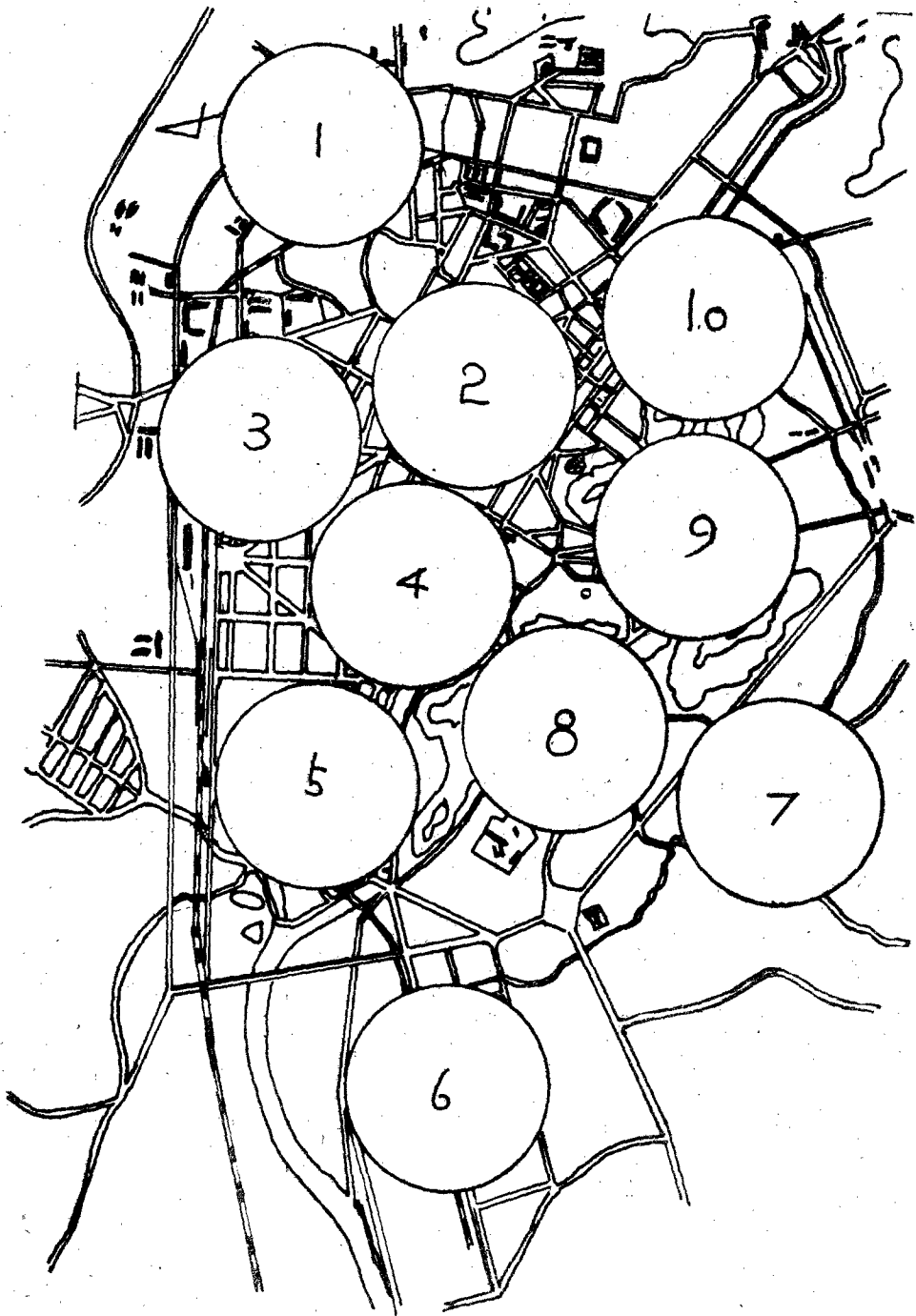


Fig. 1. A map of Sampling position

Table 6. Measuring Position of Air Pollution.

Sampling No	Area	Measuring position
6	Industrial:	Gwangchun Dong(Sukmoon primary school)
5		Im Dong(Im Dong Post Office.)
4	Commercial:	Yu Dong(Inspection office of Industrial produce.)
2		Keumnam Ro.3 Ka(Agriculture co-operative union Gwangju branch office.)
3		Joongheung Dong(a side of Gwangju city educational office.)
7	Residential:	Nongsung Dong(front of korea electric power company branch office)
9		Baekwoon Dong(Baekwoon Dong Gwangju Church.)
1		Sansu Dong(Sansu Dong 5-forked road.)
10	Park:	Sajik park(Honam theological seminary.)
8		yeamju Dong(Wallsan village.)

(2) 二酸化窒素(NO<sub>2</sub>)

Triethanolamine(T.E.A) Plate method<sup>13</sup>의 NO<sub>2</sub> 相對濃度測定法을 이용했으며 250~300 mash glass piece, 20% T.E.A 용액 및 Tragacanth gum solution을 plate 内部에 고르게 바른 후 80~100°C 건조기 內에서 건조 고정하고 고정한 NO<sub>2</sub> Plate를 홀다에 붙여 지상 3~5m에 1個月間 大氣中에서 방치한 후 매일 말일에 수거하여 정량조작한 후 파장 55 μm에서 흡광도를 측정 분석하였다.

(3) 降下粉塵

Deposit guge 簡易 시험장치<sup>14</sup>를 각 측정지점의 지상 3~5m 위에서 매일 1회 1個月間씩 방치하여 降下粉塵을 採取한 후 수거하여 降下粉塵 總量을 測定하였다.

4) 調査成績

(1) 黃酸化物

黃酸化物 測定成績은 Table 7과 같다.

(2) 二酸化窒素 酸化物

二酸化窒素 酸化物 測定成績은 Table 8과 같다.

(3) 降下粉塵

降下粉塵 測定成績은 Table 9와 같다.

Table 7. Concentration of Sulfur Oxides in Gwangju Area  
(unit:  $\text{mgSO}_2/\text{day}/100\text{cm}^2 \text{PbO}_2$ )

Measuring point Month	Industrial			Commercial			Residential			Park		Average of sulfur oxide
	Kwang chun Dong	Im Dong	Yu Don	Keum nam Ro, 3	Joong heung Dong	Bae Kun Dong	Nong Seong Dong	Sansu Dong	Sajic Park	Yeamju Park	Range of sulfur oxides	
8	0.06	0.12	0.13	0.13	0.12	0.13	0.05	0.08	0.03	0.01	0.01-0.13	0.09
9	0.07	0.16	0.15	0.14	0.09	0.14	0.10	0.12	0.10	0.04	0.04-0.16	0.11
10	0.12	0.23	0.19	0.13	0.09	0.11	0.68	0.12	0.01	0.11	0.01-0.68	0.18
11	0.03	0.10	0.23	0.32	0.03	0.26	0.21	0.17	0.18	0.15	0.03-0.32	0.23
12	0.08	0.33	0.17	0.26	0.09	0.59	0.22	0.42	0.11	0.06	0.06-0.59	0.23
78' 1	0.35	1.11	1.41	2.09	0.70	2.09	2.17	1.92	0.90	0.82	0.35-2.17	1.36
Range	0.03	0.10	0.13	0.13	0.09	0.11	0.05	0.08	0.01	0.01		
	0.35~	1.11	1.41	2.09	0.70	2.09	2.17	1.92	0.90	0.82		
Total Ave	0.12	0.34	0.38	0.51	0.20	0.55	0.57	0.47	0.22	0.19		0.355
Ave	0.23			0.36			0.53			0.21		0.33

Table 8. Concentration of Nitrogen Dioxides in Gwangju Area (Unit:  $\mu\text{g NO}_2/\text{day}/100\text{cm}^2$  T. E. A)

Measuring point Month	Industrial		Commercial			Residential			Park		Range of nitrogen dioxide	Average of nitrogen dioxide
	Gwang chun Dong	Im Dong	Yu Dong	Keum nam Ro, 3	Joong heung Dong	Bae kun Dong	Nong seong Dong	Sansu Dong	Sajek park	Yeamju park		
8	29.22	31.03	52.22	39.69	38.70	39.70	44.23	33.23	21.63	30.07	21.63--52.22	35.97
9	24.24	43.13	53.82	38.34	30.25	35.98	38.66	47.35	27.51	36.61	24.24--53.82	37.97
10	28.96	32.61	50.67	48.44	42.07	39.10	38.75	43.84	24.13	39.10	24.13--50.67	38.77
11	31.50	16.94	10.02	27.81	18.01	21.47	21.25	25.27	30.29	38.34	10.02--38.34	24.02
12	53.48	59.05	68.86	31.50	20.47	93.69	43.38	59.05	32.27	31.19	20.47--93.69	49.28
1	61.21	29.28	69.66	114.90	62.41	54.41	51.52	65.46	42.90	35.34	29.28-114.90	58.71
Range	24.24	16.94	10.02	27.81	18.01	21.47	25.27	25.27	21.63	30.07		
Total ave	38.09	35.34	50.88	50.11	35.32	47.39	39.80	45.70	29.79	35.11		40.75
Ave	36.72		45.44		44.30		32.45					39.73

Table 9. Dust falls in Gwangja Area (Unit: ton/㎞<sup>2</sup>/month)

Measuring point Month	Industrial		Commercial			Residential			Park		Range of Dustfall	Average of Dustfall
	Gwang chun Dong	Im Dong	Yu Dong	Keum nam Ro, 3	Joong heung Dong	Bae kun Dong	Nong seong Dong	Sansu Dong	Sajick park	Yeamju park		
8	6.42	14.40	20.31	12.73	18.89	11.85	2.53	18.53	11.22	1.37	1.37—20.31	11.83
9	6.58	11.75	76.81	8.49	14.78	8.03	6.40	26.06	16.66	3.81	3.81—76.81	17.94
10	13.74	15.80	14.50	16.40	24.50	12.80	14.10	15.80	1.00	7.10	1.00—24.50	13.54
11	12.93	11.45	9.61	12.14	6.61	10.92	5.71	15.68	6.15	4.77	4.77—16.68	10.00
12	10.01	27.52	17.01	11.04	24.85	11.03	3.80	16.68	6.33	6.54	3.80—27.52	12.99
1	8.30	13.72	6.43	12.11	2.94	23.59	8.75	11.73	4.44	6.57	4.44—23.59	10.55
Range	6.42	11.45	6.43	8.49	2.94	8.03	2.53	18.61	1.00	1.37		
Total ave	9.66	15.77	24.11	12.15	15.93	13.04	6.88	26.06	7.63	5.03		12.81
Ave	12.72		17.40				12.61	17.91	6.33			12.27



Table 10. Noise Level by Area in Gwangju (Unit: dB)

Area	Day		night		Total	
	Ever	Range	Ever	Range	Ever	Range
<b>Industrial</b>						
Kwang chun Dong (About Hwa chun co. Suk moon primary school)	64	(60~69)	62	(60~66)		
	63	(58~66)	54	(51~58)		
Im Dong(three forked Road)	67	(61~70)	61	(57~64)		
	45	(41~49)	47	(40~51)	57.8	(40~69)
<b>Commercial</b>						
yang Dong(market)	70	(67~75)	64	(60~68)		
yu Dong(three forked Road)	71	(66~77)	71	(65~75)		
	64	(58~64)	54	(51~57)		
kumnam Ro-3 street	72	(68~78)	71	(64~76)		
Joong heung Dong	67	(60~75)	69	(63~77)		
	54	(51~58)	47	(41~54)	64.4	(41~78)
<b>Residential</b>						
Nong seung Dong(Front of korea Electric co.)	64	(59~68)	73	(64~79)		
	28	(26~30)	37	(32~43)		
Backwoon Dong	43	(39~47)	45	(40~49)		
	33	(31~37)	36	(31~38)		
San su Dong(5-forked Road)	64	(53~74)	67	(60~79)		
	48	(45~53)	47	(45~54)		
Yang Lim Dong	40	(37~42)	41	(38~45)		
	36	(31~42)	34	(31~40)	43.3	(26~79)
Total	55.2	(26~78)	54.4	(31~79)	54.8	(26~79)

### Ⅲ-2. 騒音

#### 1) 調査期間

1977年 7月 21日 오전 9~12시와 오후 8~10시를 전후하여 調査하였다.

#### 2) 調査對象地域

光州市 全域을 地域別로 工業地域, 住居地域, 商業地域으로 나누고 그 測定地点을 도로변과 도로변에서 안쪽으로 100m 지점으로 하여 18곳을 선정하여 調査하였다.

#### 3) 調査方法 및 成績

各 測定地点地上 1~0.5m에서 청감보정회로 A特性에서 dB單位로 日本 Rion社의 指示騒音計 NA-07A Type으로 나타나는 수치를 50회 관독하여 平均値로 하였다. 騒音의 測定成績은 Table 10과 같다. 本 測定은 晝夜間의 變化이며 光州市 平均騒音은 54.8dB이고 그 範圍는 26~79dB이다.

## Ⅳ. 結果 및 考察

### Ⅳ-1. 大氣汚染

#### 1) 黃酸化物

光州市內 10個 地点에 對하여 1977年 8月 1일부터 1978年 1月까지 黃酸化物濃度를 月 1회씩 測定한 結果는 Table 7과 같으며 기간 중 平均黃酸化物濃度는  $0.355\text{mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3$   $\text{PbO}_2$ 이다. 이는 우리나라 環境保全法上의 生活環境基準 0.05ppm과 비교해 볼 때 0.012ppm으로 아직 汚染의 狀態는 아닌걸로 나타나고 있다. 또 1976年 서울의  $1.50\text{mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3$   $\text{PbO}_2$ <sup>15</sup>와 비교해 볼 때 월등히 낮은 結果를 보이고 있으나 1976年度 光州市의 平均値 0.010 ppm과 비교할 때 매년 증가현상을 보임은 주목할 만한 문제점으로 나타나고 있다. 주거지역이  $44.30\text{mgSO}_3/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$ 로 최고치를 보이고 있음은 光州市內의 黃酸化物 排出要因이 주로 난방용 연료에 기인한다고 보아진다.

#### 2) 二酸化窒素酸化物

光州市內의 窒素酸化物의 濃度測定結果는 Table 8과 같으며 기간 중 平均濃度는  $39.7\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$ 이다. 地域別로는 商業地域이  $45.44\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$ 로 최고 濃度를 나타내고 있으며 다음이 住居地域의  $44.30\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$ , 工業地域이  $36.72\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$ 이고, 公園地域이  $32.45\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$ 의 順으로 公園地域이 가장 낮은 濃度를 보이고 있다. 1976年度 日本 川奇市內의 窒素酸化物의 T.E.A 相對 測定成績 平均濃度  $98.38\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$ <sup>13</sup>와 비교해 보면 현저히 낮은 傾向을 나타내고 있다.

#### 3) 降下粉塵

光州市內의 降下粉塵 平均總量은  $12.27\text{ton}/\text{km}^2/\text{month}$ 이고 範圍는  $6.33\sim 17.40\text{ton}/\text{km}^2/\text{month}$

로 1976年 서울의  $21.75\text{ton}/\text{km}^2/\text{month}$  보다도 낮고 인천의  $20.6\text{ton}/\text{km}^2/\text{month}$ 보다 낮다. 地域別로는 商業地域이  $17.40\text{ton}/\text{km}^2/\text{month}$ 로 가장 높고 公園地域이  $6.33\text{ton}/\text{km}^2/\text{month}$ 로 가장 낮다. 또 1996年度 日本 大阪市の  $9.34\text{ton}/\text{km}^2/\text{month}$ <sup>16</sup>보다 높다. 이는 光州市 주변 道路鋪裝狀態(1977年末 光州市內 道路鋪裝率 36%)와 미포장 道路 주변의 산, 농로, 쓰레기장, 신설주택매립지의 미정비 상태와 기존 도로의 위생적 관리, 정비의 미비에 의해 바람에 날리는 無機性 物質이 많음으로 간주된다.

#### IV-2. 騒音

光州市의 騒音度는 平均 54.8dB로서 권<sup>17</sup>이 調査한 서울市の 1974年 66.7dB 平均騒音度에 비해서 光州市는 낮은 경향을 보이고 있으며 인천시의 騒音度 61.8dB보다도 낮은 成績을 보이고 있다. 地域別로는 서울시의 商業地域이 75.1dB, 工業地域이 67.1dB, 주거지역이 64.9dB에 비해 光州市는 商業地域이 64.4dB, 工業地域이 57.8dB, 주거지역이 43.3dB로서 낮은 경향을 나타내고 있으며 特히 住居地域은 서울시의 住居地域에 비해 현저히 낮게 나타나고 있다. 商業地域이 다른 地域보다 높은 成績을 나타내고 있는 것은 人口 집중과 노후차량 등 自動車騒音에 기인한 것으로 사료된다.

### V. 結 論

光州市內의 大氣汚染度를 1977年 8月부터 1978年 1月까지 6個月間 測定하였으며 工業, 商業, 住居, 公園地域의 4個 地域으로 區分하여 總 10個 地點을 選定測定하였다. 測定項目은 黃酸化物, 窒素酸化物降下粉塵 騒音을 測定하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

#### 1. 黃酸化物

光州內의 黃酸化物 濃도의 기간 중 年平均은  $0.355\text{mg SO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$ 이며 範圍는  $0.12 \sim 0.57\text{mg SO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$ 이다. 地域別 黃酸化物 濃도는 住居地域의 농성동이  $0.57\text{mg SO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$ 로 가장 높고 商業地域의 금남로 3가가  $0.51\text{mg SO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$  工業地域의 임동이  $0.34\text{mg SO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$  公園地域의 0.21 $\text{mg SO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$ 의 順으로 나타나 있다.

#### 2. 窒素酸化物

光州市內의 窒素酸化物 年平均濃도는  $40.75\mu\text{g NO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$ 이며 範圍는  $29.79 \sim 50.88\mu\text{g NO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$ 이다. 地域別로는 차량통행이 가장 많은 商業地域의 範圍가  $35.32 \sim 50.88\mu\text{g NO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$ 로 가장 높게 나타났다.

3. 降下粉塵 年平均 總量은  $12.81\text{ton}/\text{km}^2/\text{month}$ 이며 範圍는  $5.03 \sim 24.11\text{ton}/\text{km}^2/\text{month}$ 이며 地域別로는 商業地域이 他地域에 비해 많은 量을 나타내고 있으며 도로변의 청결상태나

미포장 소로에서 오는 無機性 ฝุ่น지로 인한 汚染 때문으로 推測된다.

4. 光州市의 騒音度는 54.8dB로 상업지역이 64.4dB로 가장 높고 工業地域이 57.8dB, 住居地域이 43.3dB 順으로 나타내고 있다.

### 參 考 文 獻

1. 권숙표·심길순 외 3, 최신의학 Vol. 11, No.3, (1968)
2. 차철환·정문식 외 2, 대한예방의학회지 21회 학술발표회 초록집, (1969)
3. 서울시위생시험소, 공해도조사연구보고서, (1969)
4. 김효상, 약사회지 Vol. 16, No.1, (1972)
5. 김효상, 공중보건잡지 Vol. 10, No.1, (1973)
6. 정문식, 최신의학 Vol. 15, No.3, (1972)
7. 권숙표·윤명조 외 3, 최신의학 Vol. 11, No.3, (1968)
8. 박재림, 한국환경위생학회지 Vol. 2, No.1, (1975)
9. 光州市 市政資料 (1977)
10. 중앙관상대 광주지대 기상자료(1977)
11. 日本藥學會編 위생시험법 주해, p.1115, (1973)
12. R. J. Bertolacin J.C. Rameg Anal, chem, 29, 281, (1957)
13. S.Sato, I.Inoue, K. Ishizuka, M. Ichihashi, *Journal of Environ mental pollution control Japan.* 13, 292, (1977)
14. M.B. Jacobs, The chemical Anal of Air pollutants Interscience publishers. New York, (1960)
15. 權赫姬·金東君 外, *Report of NIH Korea* 13, 263, (1976)
16. 大阪府, 昭和 44年度 における公害の狀況および公害の防止に關しい講じた施策に關する報告 (1970)
17. 權赫姬·金東君 外, *Report of NIH Korea* 11, (1975)

## Studies on the Environmental Pollution in Gwangju Area(Ⅰ)

### —A Study on Air Pollution and Noise Level—

Hyun-Keun Nam, Il-Kwang Ryu,

Chi-Young Lee, Young-Sik Kang.

*Research Institute of Environmental Pollution  
Seowon Health Junior College, Gwangju, Korea.*

#### >Abstract<

Air pollution in Gwangju area was examined for six months from August, 1977 to January, 1978. The surveyed area was divided into four; Industrial, Commercial, Residential and Park area. Ten surveying sites which were representing the characteristics of each area were selected. The measuring methods were; the Lead dioxide cylinder method for Sulfur oxides, Triethanolamine plate method for Nitrogen dioxide, Deposit Gauge method of Dustfall, and the Rion noise meter for Noise level. The results we obtained are as follows.

#### 1. SULFUR OXIDES

The mean of Sulfur oxides was  $0.355 \text{ mg SO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$ , ranging from 0.12 to  $0.57 \text{ mg SO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$ . The mean value of Sulfur oxides was  $0.57 \text{ mg SO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$  for Residential area,  $0.51 \text{ mg SO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$  for Commercial area(Keumnam-Ro 3 Ka),  $0.34 \text{ mg SO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$  for Industrial area (Im-Dong), and  $0.21 \text{ mg SO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$  for Park area, respectively.

#### 2. NITROGEN DIOXIDES

The mean value of Nitrogen dioxides was  $40.75 \mu\text{g NO}_2/\text{day}/100 \text{ cm}^3$ , ranging from 29.79 to  $50.88 \mu\text{g NO}_2/\text{day}/100 \text{ cm}^3$ . At Commercial area where the value was the highest, the range of Nitrogene dioxides level was  $35.32 \sim 50.88 \mu\text{g NO}_2/\text{day}/100 \text{ cm}^3$ .

#### 3. DUSTFALL

The mean value of dustfall was  $12.8 \text{ ton}/\text{km}^2/\text{month}$ , ranging from 5.032 to 24.11  $\text{ton}/\text{km}^2/\text{month}$ . The dustfall for Commercial area was higher than any other area.

#### 4. NOISE

The mean value of noise level was 58 dB(A) ranging from 43.3 to 64.4 dB(A). The noise of 64.4 dB(A), at Commercial area was higher than any other area.