

## 광주시 환경오염에 관한 조사연구(VI)

—대기오염 및 소음에 관하여—

공해문제연구소

부 교수 류 일 광  
 조 교수 이 치 영  
 조 교수 강 영 식

### I. 서 론

환경오염에 관한 조사연구는 점차적인 계속사업<sup>1~4)</sup>으로 년도별 대기오염에 관한 추세를 파악하기 위해 월별로 그 변화를 측정하였다.

본 조사연구지역 역시 전년도와 동일한 지역의 지점을 선택하여 비교 측정 하였으며 여기 그 결과를 보고 하는 바이다.

### II. 현 황<sup>5,6,7,8,9)</sup>

光州市는 1981년말 행정구역 총 면적이 213.35 $km^2$ (계획구역면적 738.60 $km^2$ )이고 인구는 769,777명으로 1980년말 727,627명에 비해 42,150명이 증가했으며 1981년말 현재 光州市 소재 공장수는 462개소였으며 업종별로 보면 Table 1과 같고 공해배출요인별 현황은 Table 2

와 같으며 常市 종원원수가 1,000인 이상의 대기업체는 7개에 불과하며 그외에는 대부분 영세업체로 그 규모는 작다.

Table 1. Status of category of industry causing to pollution in Gwangju.

Industrial classification	No
Metal	16
Machinery	111
Food industry	65
Wood lumering	38
Paper manufacture	40
Briquet manufacture	4
Metalloid and mineral	74
Chemicals	52
Print and publication	50
Others	12
Total	462

Table 2. Present condition of discharge factors

Discharge factors	No
Soot and smoke	118
Waste water	53
Noise	161
Total	332

또한 1981년말 현재 光州市內 총연장 도로는 863.5km이고 이중 도로포장률은 39.7%로 1980년에 비해 3.5%가 증가되었으며 자동차 보유대수는 Table 3과 같이 총 13,664대로 1980년말 20,032대 보다 6,368대가 감소되었으나 外地차량과 軍用차량의 출입이 빈번하여 대기오염도의 증가요인이 되고 있다.

대기오염물 배출요인이 되고있는 연료소비 현황은 Table 4와 같고

대기오염도와 밀접한 관계가 있는 기상변화는 Table 5와 같다<sup>10)</sup>.

Table 3. Number of Motor vehicles by type in Gwangju.

Type,	No
Small car	5,529
Bus	2,050
Truck	6,025
Others	60
Total	13,664

Table 4. Annual fuel consumption in Gwangju area

Fuel	clasiy	Annual consumption
Oil	Gasoline	44,942.6KL
	Lamp-oil	57,228.7KL
	Diesel	130,038.0KL
Coal	Bunker C-oil	147,509.1KL
	Anthracte	2,496,096.0Ton

Table 5. Monthly meteorological deta in Gwangju

Month	Element Station pressure (mb)	Temperature (c) Ave	Relative humidity (%)	Wind(m/sec)		Amount of rainfall (mm)	Amount of snowfall (mm)
				speed	direct		
1	1025	-2.3	72	1.9	NNW	34.1	
2	1021.3	1.1	72	2.1	WNW	44.9	
3	1019.1	7.4	63	2.1	SSE	13.3	
4	1014.7	12.4	69	2.0	WNW	77.6	
5	1010.8	17.4	65	2.0	NNW	32.6	
6	1008.3	22.1	74	1.4	SSE	281.5	
7	1007.7	26.6	82	1.9	E	344.1	
8	1004.5	25.4	80	1.8	SSE	251.2	
9	1012.4	20.6	76	1.8	E	164.9	
10	1017.7	14.1	74	1.7	NNW	67.6	
11	1021.0	5.6	67	1.9	NW	15.5	0.3
12	1025.7	1.9	70	1.6	WNW	13.3	10.2

### III. 조사방법

#### 1. 조사기간

1981년 1월 1일~1981년 12월 31일, 소음측정은 오전 9~12시와 오후 8~10시를 전후하여 조사하였다.

2. 조사대상 지역

조사대상은 1980년도와 같이 光州市 전지역을 공업, 상업, 주거, 공원지역으로 나누어 Table 6과 같이 9개 지점의 측정 장소를 설정했으며 그 위치는 Fig. 1과 같다.

Table 6. Measuring position of Air pollution

Sampling No.	Area	Measuring position.
5	Industrial	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)
6	Residential	Nongsung Dong(front of Korea electric power company branch office)
8		Baekwoon Dong(Beakwoon Dong Gwangju church)
1		Sansu Dong(Sansu Dong 5-forked road)
9	Park	Sajik park(Honam theological seminary)
7		Yeamju Dong(Wallsan village)

소음 측정지역은 光州市 전역을 공업, 상업, 주거지역으로 나누고 측정지점 10곳을 선정 하였다<sup>4)</sup>.

3. 조사항목 및 방법

조사항목은 전보<sup>1~4)</sup>에 따라 유황산화물, 이산화질소, 강하분진, 소음을 측정 하였으며 그 방법은 Lead dioxide Cylinder Method<sup>11,13)</sup>, Triethanolamine(T.E.A) plate Method<sup>11,14)</sup>, Deposit gauge간이 시험장치<sup>11,15)</sup> NA-07A Type 저시소음계에 의해 측정분석 하였다.

VI. 조사성적

1. 유황산화물(SOx)

유황산화물 측정성적은 Table 7과 같다.

2. 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

이산화질소 측정성적은 Table 8과 같다.

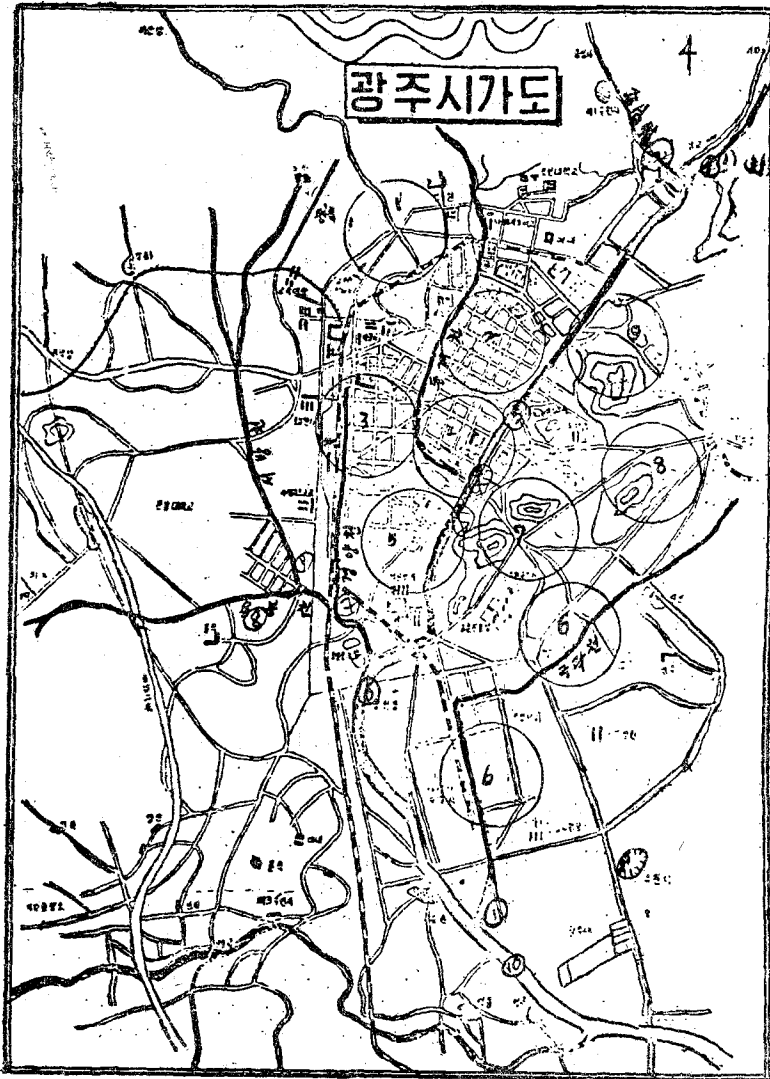


Fig. 1. The map of Gwangju city.



Table 8. Concentration of Nitrogen dioxides in Gwangju area (unit:  $\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^2\text{T. E. A.}$ )

Measuring point Month	Industrial			Commercial			Residential			Park			Ave.
	Im Dong	Yu Dong	Keum nam Ro. 3	Joong hung Dong	Baek woon Dong	Nong sung Dong	Sansu Dong	Sajik Park	Yeamju Park	Rang	Ave.		
1	22.67	30.41	42.31	39.53	20.54	39.49	22.69	21.70	22.82	20.54~42.31	29.13		
2	29.54	84.95	135.26	120.45	115.32	95.62	80.31	73.52	62.30	29.54~135.26	88.59		
3	36.48	98.73	118.23	43.60	105.21	48.65	70.21	22.82	21.26	21.26~118.23	62.80		
4	37.29	82.52	49.88	51.38	47.15	38.83	37.29	12.25	7.86	7.86~82.52	40.49		
5	40.60	8.42	52.82	56.13	38.55	56.93	40.60	23.05	45.87	8.42~56.93	40.33		
6	46.56	28.42	34.82	66.98	68.52	47.95	46.56	18.32	26.37	18.32~68.52	42.72		
7	29.48	40.79	37.29	66.87	35.03	66.89	49.14	20.02	28.43	20.02~66.89	41.55		
8	29.52	43.97	52.15	30.21	26.25	42.05	39.72	18.72	39.13	18.72~52.15	35.75		
9	43.36	58.43	37.53	34.64	48.21	40.62	39.82	27.73	41.32	27.73~58.43	41.30		
10	36.24	43.46	89.65	36.45	28.97	83.42	83.58	30.21	48.42	28.97~89.65	53.38		
11	28.25	53.96	53.87	36.05	34.25	54.05	50.01	24.25	40.68	24.25~59.96	41.71		
12	38.27	46.52	50.75	40.43	27.23	56.21	46.26	25.02	38.32	25.02~56.21	41.00		
Total ave.	34.86	51.72	62.88	51.90	49.60	55.90	50.54	26.47	35.23		46.56		
Range	22.67	8.42	37.29	30.21	20.54	39.49	22.69	12.25	7.86	7.86~135.26			
Ave.	46.56	98.73	135.26	120.45	115.32	95.62	83.58	73.52	62.30				
	34.855		55.50			52.01			30.84				

Table 9. Concentration of Dustfalls in Gwangju area (unit: ton/㎏/month)

Measuring point Month	Industrial		Commercial			Residential			Park		Range	Ave.
	Im Dong	Yu Dong	Keum nam Ro, 3	Joong hung Dong	Baek woon Dong	Nong sung Dong	Sansu Dong	Sajik Park	Yeamju Park			
1	13.85	14.92	62.46	25.02	32.55	24.56	13.85	5.12	9.29	5.12~62.46	22.40	
2	154.45	183.27	30.93	27.57	215.11	233.82	254.14	123.72	128.42	27.57~254.14	150.16	
3	32.01	28.35	38.95	54.54	33.30	15.24	32.89	20.36	18.42	15.24~54.54	30.45	
4	25.94	12.65	25.60	28.52	23.27	23.59	25.94	23.28	16.26	12.65~28.52	22.78	
5	133.66	60.50	124.49	24.87	140.65	21.67	133.85	145.26	32.52	32.52~145.26	90.83	
6	20.66	18.20	24.24	36.57	35.29	25.64	20.87	15.79	19.54	15.79~36.57	24.09	
7	29.12	20.32	19.43	69.79	69.79	46.41	29.43	65.21	27.31	19.43~69.79	41.87	
8	32.28	48.67	23.72	8.25	40.42	39.21	40.82	31.40	31.25	8.25~48.67	32.89	
9	45.79	10.21	8.62	78.37	11.80	10.82	30.32	30.37	6.23	6.23~78.37	25.84	
10	16.25	15.40	27.32	19.45	13.27	13.72	15.83	6.14	8.62	6.14~27.32	15.11	
11	10.32	11.42	38.72	30.87	9.52	32.41	16.27	8.21	6.43	6.43~38.72	18.24	
12	8.62	12.37	30.21	18.43	11.21	10.38	12.82	4.62	3.27	3.27~30.21	12.44	
Total ave.	43.58	36.36	37.90	35.19	53.02	41.46	52.25	39.96	25.63		40.59	
Range	8.62	10.21	19.43	8.25	9.52	10.38	12.82	4.62	3.27	3.27~254.14		
Ave.	154.45	183.27	124.49	78.37	215.11	233.82	254.14	145.26	128.42			
	43.579		36.477			48.907		32.793				

### 3. 강하 분진

강하분진 측정성적은 Table 9와 같다.

### 4. 소 음

소음도 측정성적은 Table 10과 같다.

Table 10. Noise Level in Gwangju area

(unit: dB)

Measuring	Area	Day		Night		Total		
		Ave	Range	Ave	Range	Ave	Range	
Industrial	Gwangchun Dong (about Hwachun Co.)	68	(60~73)	60	(60~70)			
	Sukmoon primary school	66	(58~70)	52	(54~69)	64	(54~73)	
	Im Dong(3-forked road)	73	(62~76)	65	(60~68)			
Commercial	Yang Dong(market)	78	(67~78)	60	(60~74)			
	Yu Dong(3-forked road)	77	(68~80)	68	(60~72)	72.25	(60~80)	
	Keumnam Ro. 3 street	80	(69~82)	70	(65~74)			
	Joongheung Dong	73	(67~78)	72	(68~79)			
Residential	Nongsung Dong(front of Korea electric Co.)	72	(62~75)	67	(59~78)			
	Baekwoon Dong	66	(43~73)	45	(42~49)	57.65	(38~78)	
	Yanglim Dong	55	(46~63)	41	(38~52)			
Ave			70.8	(43~82)	60	(38~79)	64.64	(54~80)

## V. 고 찰

### 1. 유황산화물(SO<sub>x</sub>)

光州市內 9개 지점에 대하여 1981년 1월1일 부터 1981년 12월말까지 매월1회 측정 한 결과 년평균 유황산화물의 농도는  $3.667 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$ 로 1976년 서울시의  $1.50 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$ <sup>12,16)</sup>와 비교할때 2.45배나 높은 결과를 보이고 있다. 1977년도 光州市 년평균 농도 0.355<sup>1)</sup>, 1978년도 2.519<sup>2)</sup>, 1979년도 3.53<sup>3)</sup>, 1980년도  $3.356 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$ 와 비교할때 매년 증가현상을 보였으며 1980년도와의 비교에서는  $0.311 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$ 만큼의 증가를 보이고 있다<sup>4)</sup>.

상업지역이  $4.290 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$ 로 최대치를 보이고 있음은 光州市의 유황산화물 배출요인이 주로 상가의 난방연료와 차량들의 배기가스에 기인된다고 보여지며 1977, 1978, 1979, 1980, 1981년도의 같은기간의 월변화 경향은 Table 11과 같고



Table 11. Concentration of SO<sub>3</sub> by month in Gwangju. (unit: mgSO<sub>3</sub>/day/100cm<sup>3</sup>PbO<sub>2</sub>)

Month\Yearly	1977	1978	1979	1980	1981
1		1.4	1.7	1.6	1.7
2		14.7	16.2	15.9	15.4
3		8.7	9.7	9.6	9.3
4		0.8	3.7	0.5	1.4
5		0.7	4.2	4.1	2.4
6		0.3	0.9	0.9	1.9
7		0.2	0.3	0.3	1.5
8	0.1	0.5	0.2	0.2	0.6
9	0.1	0.6	0.7	0.6	0.7
10	0.2	0.5	1.2	1.1	1.2
11	0.2	1.8	2.9	2.8	3.0
12	0.2	1.3	4.7	4.7	4.9

1977, 1978, 1979, 1980, 1981년도의 연변화 경향은 Fig. 2와 같으며 지역별 변화 추세는 Fig. 3과 같다.

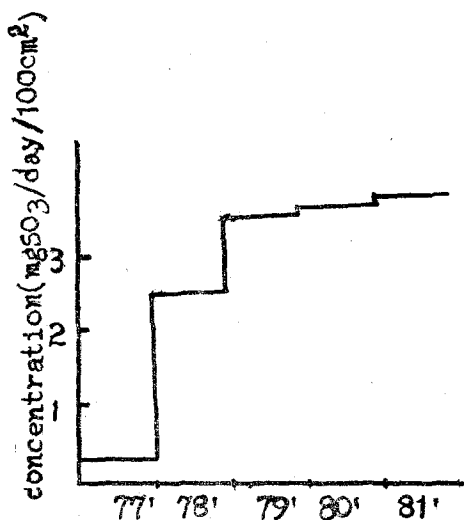


Fig. 2. Yearly Variation of Concentration of SOx in Gwangju

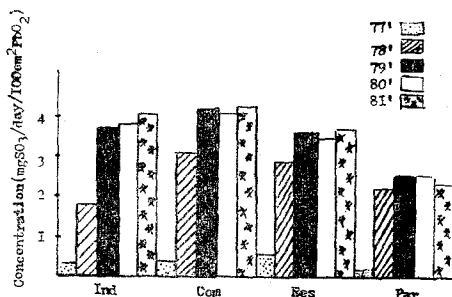


Fig. 3. Concentration of SO<sub>3</sub> by area in Gwangju

## 2. 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

光州市内の 이산화질소의 T.E.A 상대농도 측정년평균 농도는 46.563 $\mu$ gNO<sub>2</sub>/day/100cm<sup>3</sup>이다. 지역별 농도는 상업지역이 55.496 $\mu$ g NO<sub>2</sub>/day/100cm<sup>3</sup>로 최대를 보이고 다음이 주거지역의 52.010 $\mu$ gNO<sub>2</sub>/day/100cm<sup>3</sup>, 공업지역이 34.855 $\mu$ gNO<sub>2</sub>/day/100cm<sup>3</sup>, 공원지역의 30.87 $\mu$ g

NO<sub>2</sub>/day/100cm<sup>2</sup>의 순으로 공원지역이 가장 낮은 농도를 보이고 있다. 1979년도의 41.388μg NO<sub>2</sub>/day/100cm<sup>2</sup>과 비교할 때 약 5.175μgNO<sub>2</sub>/day/100cm<sup>2</sup>만큼 증가현상을 보여주고 있으며<sup>3)</sup> 1977, 1978, 1979, 1980, 1981년도의 같은기간 월변화 추세는 Table 12와 같으며 지역별 변화추세는 Fig. 4와 같고 년도별 변화모양은 Fig. 5와 같다

Table 12. Concentration of NO by month in Gwangju. (unit: μgNO<sub>2</sub>/day/100cm<sup>2</sup>T.E.A)

Month\Yearly	1977	1978	1979	1980	1981
1		58.7	59.7	32.9	29.1
2		62.5	62.6	94.9	88.6
3		32.3	41.8	65.4	62.8
4		30.3	33.9	29.9	40.5
5		14.5	0.9	26.2	40.3
6		29.0	0.3	31.8	42.7
7		24.7	2.8	33.4	41.5
8	36.0	29.6	4.5	34.2	35.7
9	38.0	37.8	40.7	41.4	41.3
10	39.0	43.6	51.6	52.4	53.4
11	24.0	39.0	43.4	42.6	41.7
12	49.3	35.0	37.9	38.9	41.0

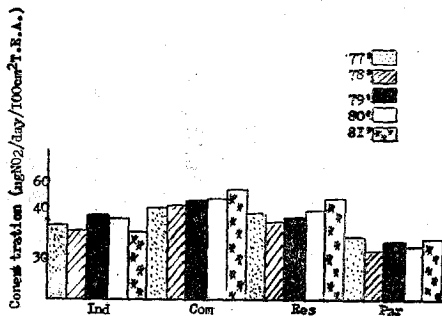


Fig. 4. Concentration of NO<sub>2</sub> by area in Gwangju

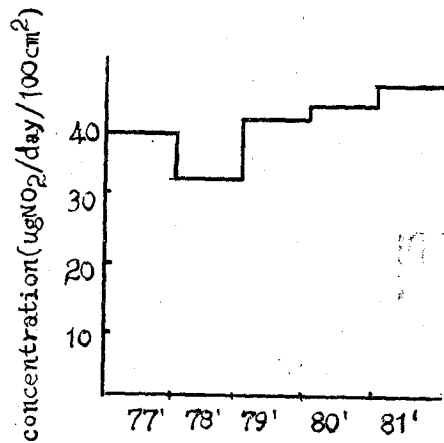


Fig. 5. Yearly Variation of Concentration of NO<sub>2</sub> in Gwangju

### 3. 강하 분진

光州市內의 강하분진 년평균 총량은 40.59ton/km<sup>2</sup>/month이고 범위는 15.11~150.158ton/km<sup>2</sup>/month이며 지역별로는 주거지역이 48.907ton/km<sup>2</sup>/month로 가장 높고 공업지역이 43.579

ton/km<sup>2</sup>/month, 상업지역이 36.477ton/km<sup>2</sup>/month 공원지역이 32.793ton/km<sup>2</sup>/month의 순으로 나타났으며 1980년도 光州市內 년평균 강하분진 총량 39.93ton/km<sup>2</sup>/month보다 0.66ton/km<sup>2</sup>/month가 높아진 현상을 보이고 있다. 또한 1969년도 日本大阪의 9.34ton/km<sup>2</sup>/month 보다 4.35배 높다<sup>18)</sup>. 이는 光州市 주변의 도로포장상태의 불량과 도시변의 산, 농토, 쓰레기 하치장, 신설주택지와 도로 및 공사장의 흙먼지와 기존도로의 위생적 관리미비와 도시내에서의 각종 건설공사, 차량의 운행횟수증가의 원인과 바람에 날리는 무기성 먼지의 원인으로 간주되며 1977, 1978, 1979, 1980, 1981년의 년변화 추세는 Fig. 6과 같고 지역별 변화 모양은 Fig. 7과 같으며 월별 변화 경향은 Table 13과 같다.

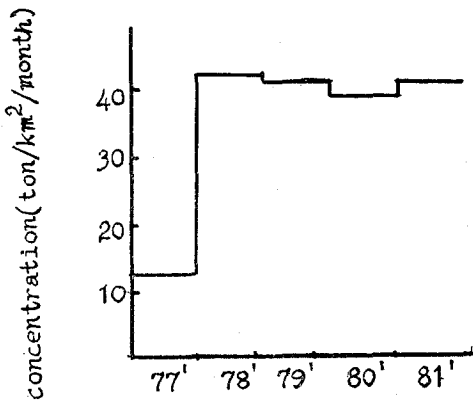


Fig. 6. Yearly Variation of Concentration of Dustfalls in Gwangju.

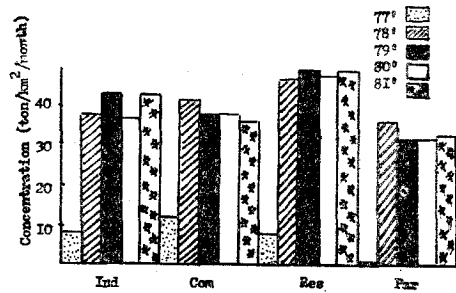


Fig. 7. Concentration of Dustfalls by area in Gwangju

Table 13. Concentration of Dustfalls by month in Gwangju. (unit: ton/km<sup>2</sup>/month)

Month\Yearly	1977	1978	1979	1980	1981
1		10.5	10.4	16.4	22.4
2		160.3	165.1	147.7	150.2
3		29.2	34.4	31.1	30.5
4		16.1	19.7	20.5	22.8
5		14.1	103.2	97.5	90.83
6		15.5	23.7	21.2	24.1
7		135.6	47.0	46.7	41.9
8	11.8	30.7	32.6	34.5	32.9
9	17.9	25.9	22.6	23.2	25.8
10	13.5	22.3	10.9	12.9	15.1
11	10.0	33.0	13.8	16.3	18.2
12	13.0	17.1	10.4	11.3	12.4

#### 4. 소 음

光州市內의 소음도는 년평균 64.64dB(A)로서 1976년 서울의 66.7dB(A)<sup>16,17)</sup>에 비해 0.06 dB(A)만큼 낮으나 인천시의 61.8dB(A)보다 높은 성적을 보이고 있다. 지역별로는 서울의 상업지역이 75.1dB(A), 공업지역이 67.1dB(A), 주거지역이 64.9dB(A)에 비해 光州市의 상업지역이 72.25dB(A), 공업지역이 64.4dB(A), 주거지역이 57.65dB(A)로서 특히 주

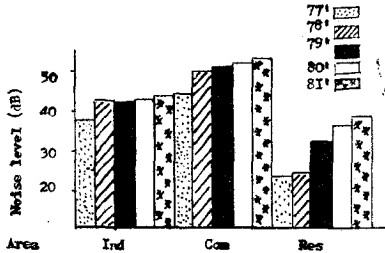


Fig. 8. Yearly Variation of Noise level in Gwangju

거지역이 낮게 나타나고 있다. 또한 1978년도에 비해 다소 높은 경향을 보이고 있으나 통계적 유의성은 나타나지 않고 있다.

또한 전년도에 비해 약간 높은 성적을 보임은 인구의 도시집중과 노후차량의 증가와 각종 건설공사에서의 중기들의 소음에 의한 것으로 생각되며 전년도와 1979, 1978, 1977년도의 같은기간 지역별 변화모양은 Fig. 8과 같다.

## VI. 결 론

光州市의 대기오염도는 1981년 1월부터 1981년 12월 까지 12개월 측정하였으며 공업, 상업, 주거, 공원지역의 4개 지역으로 구분하여 총 9개 지점을 선정 측정 하였다. 측정항목은 유황산화물, 이산화질소, 강하분진, 소음을 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

### 1. 유황산화물(SO<sub>x</sub>)

光州市의 유황산화물 농도는  $3.667 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$ 이며 그 범위는 0.11~19.70  $\text{mgSO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$ 이다. 지역별로는 상업지역의  $4.290 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$ 로 가장 높고 공업지역이  $4.07 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$ , 주거지역의  $3.792 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$ , 공원지역의  $2.428 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ PbO}_2$ 의 순으로 나타났다.

### 2. 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

光州市內의 이산화질소의 년평균 농도는  $46.563 \mu\text{gNO}_2/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ T.E.A}$ 이다. 지역별로는 차량통행이 가장 빈번한 상업지역의 범위가  $8.42 \sim 135.26 \mu\text{gNO}_2/\text{day}/100 \text{ cm}^3 \text{ T.E.A}$ 로 가장 높게 나타나고 있다.

### 3. 강하 분진

강하분진의 光州市內 년평균 총량은 39.937ton/km<sup>2</sup>/month이며 범위는 3.27~254.14ton/km<sup>2</sup>/month이며 지역별로는 주거지역이 다른 지역에 비해 많은 값을 나타내고 있으며, 이는 도로변의 불결함과 시주변의 농도, 쓰레기 하치장에서 오는 무기성 흙먼지로 인한 것으로 생각된다.

### 4. 소 음

光州市의 소음도 년평균 값은 64.64dB(A)로 상업지역 72.25dB(A)로 가장 높고 공업지역 64dB(A), 주거지역 57.65dB(A)의 순으로 나타나 있다.

### 참 고 문 헌

1. 류일광, 남현근, 이치영, 강영식, 光州市 환경오염에 관한 조사연구, Vol. I.(1978)
2. 류일광, 이치영, 강영식, 光州市 환경오염에 관한 조사연구, Vol. III.(1979)
3. 류일광, 이치영, 강영식, 光州市 환경오염에 관한 조사연구, Vol. IV.(1980)
4. 류일광, 이치영, 강영식, 光州市 환경오염에 관한 조사연구, Vol. V.(1981)
5. 光州市 市政資料, (1977)
6. 光州市 市政資料, (1978)
7. 光州市 市政資料, (1979)
8. 光州市 市政資料(1980)
9. 光州市 市政資料(1981)
10. 중앙기상대 광주지대 기상자료, (1981)
11. 日本藥學會編, 衛生시험법주해, 金原出版社, 1081.(1980)
12. 保健社會部, 環境保全法令集, (1981)
13. R.J. Bertolacin. *J.C. Rarneg Anel, Chem*, 29. 281.(1957)
14. S.Sato, I. Inoue, K. Ishizuka, M. Ichhashi, *Journal of Environmental pollution Control.*, 13. Japan, 292.(1977)
15. M.B. Jacobs, *The Chemical Anal of Air pollution Inter Science Publishers*, New York, (1960)
16. 權赫姬, 金東君外, *Report of INH Korea*, Vol. 13, 263, (1976)
17. 權赫姬, 金東君, 外*Report of INH Korea Vol. 12*, 175, (1975)
18. 大阪府, 昭和44年度 における公害の状況および公害の防止に關しい施策に關する報告, (1970)

## Studies on the Environmental pollution in Gwangju(VI)

### —A study on Air pollution and Noise level—

II-Kwang Ryu, Chi-Young Lee & Young-Sik Kang.

*Research Institute of Environmental pollution  
Gwangju Health Junior College.*

#### >Abstract<

Air pollution in Gwangju area was examined for 12 months from Jan, 1981 to Dec, 1981. The surveyed area was divided into four; Industrial, Commercial, Residential and Park area. Nine 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 for Dustfalls and the RION noise meter for Noise level.

The results we obtained are as follows.

#### 1. Sulfur oxides

The mean of Sulfur oxides was  $3.66\text{mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$  ranging from 0.11 to  $19.70\text{mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$ . The mean value of Sulfur oxides was  $3.79\text{mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$  for Residential area,  $4.29\text{mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$  for Commercial area,  $4.07\text{mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$  for Industrial area and  $2.428\text{mgSO}_3/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$  for Park area, respectively.

#### 2. Nitrogen dioxides

The mean value of Nitrogen dioxides was  $46.563\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$ , ranging from 8.42 to  $135.26\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$ . At Commercial area when the value was the highest, the range of Nitrogen dioxides level was  $8.42\sim 135.26\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$

#### 3. Dustfalls

The mean value of Dustfalls was  $40.59\text{ton}/\text{km}^2/\text{month}$ , ranging from  $3.27\sim 254.14\text{ton}/\text{km}^2/\text{month}$ . The Dustfalls for Residential area was higher than any other area.

#### 4. Noise

The mean value of Noise level was  $64.64\text{dB(A)}$ , ranging from 41 to  $80\text{dB(A)}$ . The Noise of  $72.25\text{dB(A)}$ , at Commercial area was higher than any other area.