

光州市 環境汚染에 關한 調查研究(Ⅲ)

—大氣汚染 및 騒音에 關하여—

공해문제연구소

조교수 류 일 광
 조교수 이 치 영
 전임강사 강 영 식

I. 緒 論

環境汚染에 關한 調查研究은 年次的인 계속 事業¹으로 年度別 大氣汚染에 關한 推勢를 把握함으로써 年次的인 變化를 推定하였다. 本調査 研究地域 역시 前年度와 同一한 地域의 地點을 選擇하여 比較 測定하였으며 그 結果를 報告하는 바이다.

II. 現 況^{2,3}

光州市는 1978年末 行政區域 總 面積이 213.35km²(계획區域面積 738.60km²)이고 人口는 694,646名으로 1977年末 657,455名에 비해 37,191名이 증가하여 9.4%의 증가율을 보이고 있으며 1978年末 現在 光州市所在 工場數는 500個所로 業種別로 보면 Table 1과 같고 公害

Table 1. Status of category of Industry
 Causing to Pollution in Gwangju

Industrial classification	No
Metal	5
Machinery	110
Food Industry	58
Wood lumbering	44
Paper manufacture	117
Print and publication	44
Briquet manufacture	4
Metalloid and mineral	63
Chemicals	46
Others	9
Total	500

排出要因別 現況은 Table 2와 같으나 常市 종업원 수가 300인 이상의 대기업체는 5개 뿐이고 그 외는 대부분 영세 업체로 그 규모는 작다.

Table 2. Present Condition of
 discharge Factors

Discharge factors	No
Soot and smoke	111
Dust	48
Offensive odor	78
Waste water	153
Noise	90
Vibration	20

Table 3. Number of Motor Vehicles by Type in Gwangju(unit: Car)

Type	No
Small car and Jeep	3377
Bus	1825
Truck and Tricycle	4096
Others	50
Total	9351

Table 4. Annual fuel Consumption in Gwangju Area 1978.

Fuel	Clasity	Annual consumption
Oil	Gasoline	65678.5 KL
	Lamp-oil	15225.6 KL
	Diesel	72283.2 KL
	Havy-oil	312.0 KL
	Bunker-C oil	20100.0 KL
Coal	Anthracte	927500.0 ton

또한 自動車 保有臺數는 Table 3에서와 같이 총 9,351臺로 1977年末 5,434臺에 비해 3,917臺가 증가했으며 이는 58%의 증가율을 보이고 있고 그 외에도 外地의 차량과 軍用차량의 출입이 빈번하다. 또 光州市의 1978年末 도로포장율은 前年度와 같이 36%에 불과하며 또한 大氣汚染物 排出要因이 되고 있는 燃料消費現況은 Table 4와 같으며 大氣汚染度와 密接한 관계가 있는 氣象관계는 Table 5와 같다.⁴

Table 5. Monthly Meteological Data in Gwangju

Element Month	Station pressure (mb)	Temperature (C°)			Relative humidity (%)	wind		Amount of rainfall (mm)	Amount of snowfall (cm)
		aver	max	min		speed (m/s)	direct		
1	1021.4	0.6	5.1	-3.0	73	2.4	WNW	50.1	119.9
2	1023.3	0.3	5.9	-3.6	70	2.9	NE	45.2	29.4
3	1019.1	5.8	12.1	0.6	64	2.9	NW	39.0	7.9
4	1014.0	13.0	20.2	7.1	62	1.7	W	21.4	
5	1013.0	19.0	27.1	12.2	59	1.7	S	4.4	
6	1008.0	22.2	27.2	18.2	75	2.1	W	516.7	
7	1007.1	28.0	32.4	24.5	76	2.2	S	196.5	
8	1008.6	26.7	31.6	23.5	81	1.2	S	438.1	
9		21.5	27.4	17.1	78	0.4	WNW	130.6	
10		15.4	22.4	10.3	73	0.4	NW	66.8	
11		9.4	14.5	5.4	78	0.4	NW	38.2	3.9
12		4.0	10.0	-0.5	74	0.5	NW	24.1	0.1

Ⅲ. 調査方法

1. 調査期間

1978年 1月 1日~1978年 12月31日 騒音은 오전 9~12시와 오후 8~10時를 前後하여 調査하였다.

2. 調査對象地域

調査對象地域은 前年度와 같이 光州市 全域을 工業, 商業, 住居, 公園地域으로 나누어⁵ Table 6과 같이 10個地点의 測定場所를 설정했으며 그 위치는 Fig. 1과 같고 Fig. 1에서 원형으로 표시된 것이 本實驗에 공하는 測定地域이다.

Table 6. Measuring Position of Air Pollution

Sampling No	Area	Measuring position
6	Industrial	Gwangchun Dong(Sukmoon primery school)
5		Im Dong(Im Dong post office)
4	Commercial	Yu Dong(Inspection office of Industrial produce)
2		Keumnam Ro, 3Ka(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)

騒音測定地域은 光州市 全域을 工業, 住居, 商業地域으로 나누고 그 測定地点을 11곳을 선정하여 調査하였다.

3. 調査項目 및 方法

1) 黃酸化物(SO₂)

Lead dioxide Cylinder Method⁷의 상대농도 測定法을 이용했으며 면포 100cm²에 PbO₂(99% 독일 F. Merck AG Darmstadt 製品)를 均等하게 바른 후 각각의 Cylinder 2個씩을 각 測定

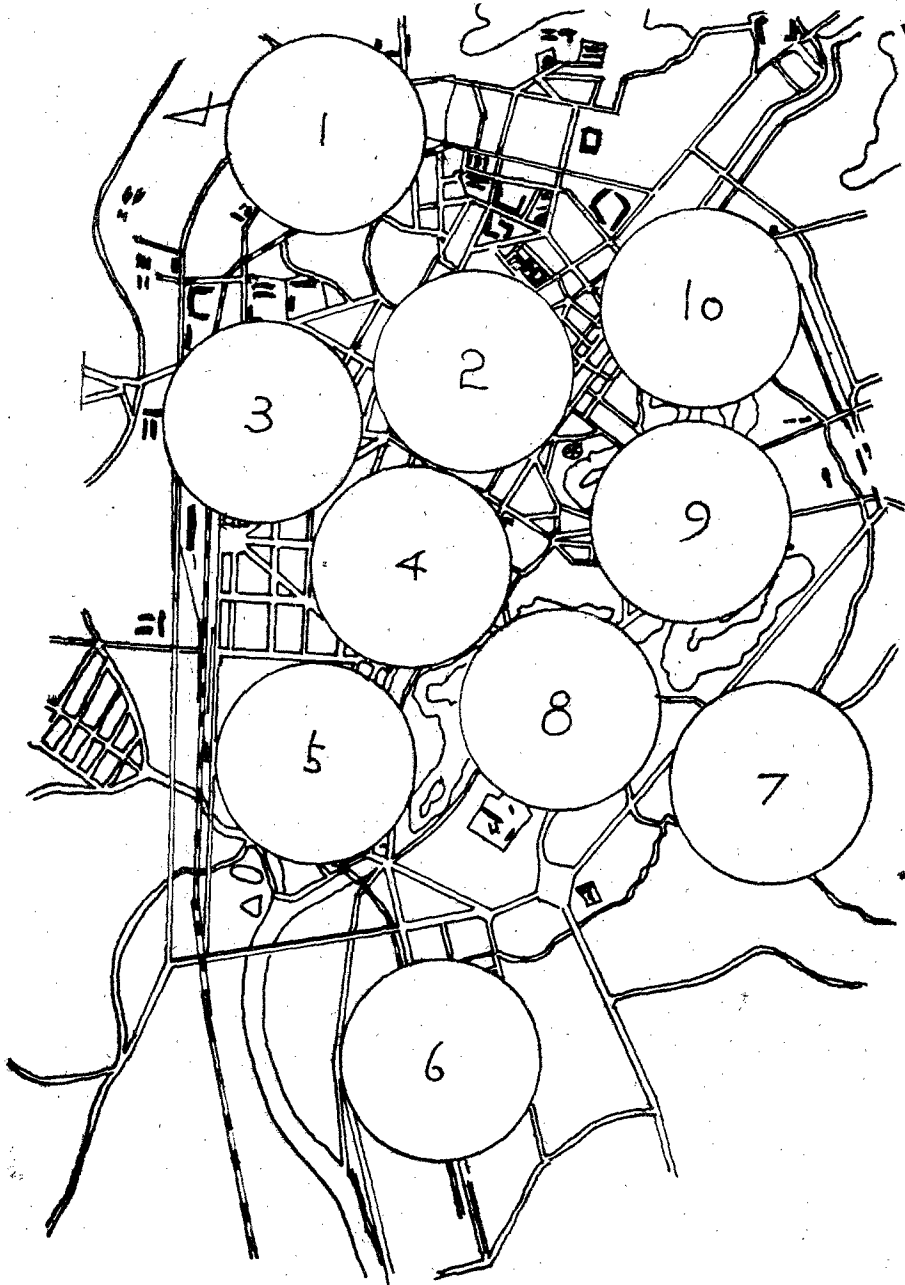


Fig. 1. A map of Sampling Psition

Table 7. Concentration of Sulfure Oxides in Gwangju Area (Unit:mg SO₂/day/100cm²PbO₂)

Measuring point Month	Industrial		Commercial			Residential			Park		Renge of sulfure oxides	Average of sulfure oxides
	Kwang chun Dong	In Dong	Yu Dong	Keum nam Ro.3	Joong hung Dong	Baekun Dong	Nong seong Dong	Sansu Dong	Sajick Park	Yeamju Park		
1	0.35	1.11	1.41	2.09	0.70	2.02	2.17	1.92	0.90	0.82	0.35-2.17	1.36
2	4.39	12.09	12.77	19.92	18.45	23.03	9.53	17.25	9.35	20.40	4.39-23.03	14.71
3	7.95	11.79	11.19	12.46	11.84	7.95	11.66	0.85	6.29	5.34	0.85-12.46	8.73
4	0.06	0.39	0.02	0.24	0.66	0.11	0.73	5.07	0.66	0.34	0.02-5.07	0.82
5	0.09	0.37	0.53	0.23	0.05	0.02	0.58	4.81	0.21	0.32	0.02-4.81	0.72
6	0.34	0.11	0.11	0.22	1.24	0.22	0.11	0.22	0.11	0.22	0.11-1.24	0.29
7		0.41	0.41	0.37	0.02	0.12	0.28	0.05	0.08	0.19	0.02-0.41	0.21
8	0.16	0.95	1.59	0.70	0.37	0.13	0.34	0.64	0.10	0.23	0.10-1.59	0.52
9	0.14	0.42	0.42	3.82	0.02		0.05	0.09	0.07	0.09	0.02-3.82	0.56
10	0.24	0.66	0.32	0.05	0.32	0.18	0.84	0.75	0.01	1.77	0.01-0.84	0.51
11	0.12	3.23	2.99	2.32	0.99	0.73	3.06	1.14	3.70	0.19	0.12-3.70	1.84
12	0.08	2.42	0.21	2.21	0.64	0.53	1.32	2.75	2.32	0.32	0.08-2.75	1.28
Range	0.06	0.11	0.02	0.05	0.02	0.02	0.05	0.05	0.01	0.09		
	7.95	12.02	12.77	19.92	18.45	23.03	11.66	17.25	9.35	20.40		
Total Ave	1.26	2.82	2.66	3.71	2.94	3.19	2.55	2.96	1.98	2.51		2.51
Average	1.77			3.10			2.90			2.25		

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		Range of nitrogen dioxides	Average of nitrogen dioxides
	Kwang chun Dong	Im Dong	Yu Dong	Keum nam Ro.3	Joong hung Dong	Baekun Dong	Nong seong Dong	Sansu Dong	Sajick Park	Yeamju Park		
1	61.21	29.28	69.66	114.90	62.41	54.41	51.52	65.46	42.90	32.34	29.28-114.90	58.71
2	59.74	74.22	73.27	110.47	70.84	47.50	25.97	74.28	48.83	39.46	25.97-110.47	62.45
3	18.87	78.58	86.24	30.93	15.95	71.07	29.07	18.48	19.34	18.54	15.95-86.24	32.25
4	18.54	67.06	79.04	24.45	15.34	44.83	22.59	18.54	7.54	4.76	4.76-79.04	30.26
5	5.96	28.65	31.19	13.03	9.83	9.22	17.50	14.81	4.16	10.15	4.16-31.19	14.45
6	26.11	23.57	27.87	37.68	26.11	61.86	22.76	29.68	11.13	22.76	11.13-61.86	28.95
7	8.37	24.44	39.69	39.69	28.83	36.47	35.95	33.23	12.37	24.52	8.37-39.69	24.68
8	13.28	23.05	36.68	47.22	33.04	22.17	35.95	35.64	16.51	32.75	13.28-47.22	29.62
9	32.62	39.66	55.45	39.00	29.33	34.84	37.26	45.83	28.68	35.67	28.68-55.45	37.83
10	25.69	31.03	32.93	82.37	34.93	19.12	59.05	78.80	31.97	40.14	19.12-82.37	43.60
11	43.36	20.37	52.52	52.24	41.25	53.97	45.70	39.00	21.55	37.68	20.37-53.97	38.96
12	34.42	30.56	39.45	44.11	37.24	25.69	47.28	41.72	19.55	32.45	19.55-47.28	35.24
Range	5.96	20.37	31.19	13.03	9.83	9.22	17.50	14.81	4.46	4.76		
Total Ave	28.97	39.20	51.99	53.02	33.75	40.09	35.88	41.28	22.04	25.33		31.52
Average	34.09			46.255			39.08			23.69		

Table 9. Dustfalls in Gwangju Area (Unit: ton/km²/month)

Measuring point Month	Industrial		Commercial				Residential				Park		Range of dustfalls	Average of dustfalls
	Kwang chun Dong		Yu Dong	Keum nam Ro.3	Joong heung Dong	Baekun Dong	Nong seong Dong	Sansu Dong	Sajick Park	Yeamju Park				
	Dong	Im Dong	Dong	Dong	Dong	Dong	Dong	Dong	Dong	Dong				
1	8.30	13.72	6.43	12.11	2.94	23.59	8.75	18.61	4.44	6.57	4.44-23.59	10.55		
2	45.54	141.64	179.26	104.80	89.59	266.52	276.75	243.89	114.85	139.80	45.56-276.75	160.26		
3	14.73	17.99	25.16	36.78	84.07	22.26	12.18	53.58	13.63	10.59	10.59-84.07	29.197		
4	17.34	8.77	17.82	15.35	31.95	17.55	5.61	17.39	21.64	7.89	5.61-31.95	16.131		
5	14.78	15.91	14.56	33.17	9.90	6.43	12.07	15.33	12.90	5.58	5.58-33.17	14.063		
6	6.01	3.77	11.81	26.10	18.71	10.25	64.03	3.83	4.62	5.89	3.77-64.03	15.502		
7	136.04	122.27	120.27	78.34	151.27	280.28	112.10	64.03	252.18	41.95	41.95-280.28	135.58		
8	15.91	124.49	7.57	29.71	11.33	5.72	2.83	13.38	2.16	94.18	2.16-124.49	30.72		
9	5.28	75.72	10.72	0.45	81.78	10.72	10.36	31.47	28.04	5.40	0.45-81.78	25.99		
10	10.72	18.84	24.95	39.51	9.04	27.55	17.34	31.41	5.22	41.53	5.22-41.53	22.31		
11	6.91	81.36	97.97	5.94	71.14	10.76	12.59	19.99	16.83	6.07	5.94-97.97	32.95		
12	10.76	9.03	11.83	44.70	25.38	13.15	7.92	15.48	5.28	27.51	5.28-44.70	17.10		
Range	6.01	3.77	6.43	0.45	2.94	5.72	8.75	3.83	2.16	5.40				
Total Ave	24.36	51.65	43.24	34.57	48.68	55.93	44.44	42.48	39.96	32.20		42.53		
Average	38.01			42.16			47.62		36.03					

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

Area	Day		Night		Total	
	Eye Range		Eye Range		Eye Range	
Industrial	Kwangchun Dong (about Hwachun co.)	65(61-69)	62(60-65)			
	(Sukmoon primary school)	64(56-68)	54(54-60)			62.5(55-70)
	Im Dong(three forked Road)	68(60-74)	62(60-65)			
Commercial	Yang Dong(market)	70(68-75)	65(60-70)			
	Yu Dong(three forked Road)	72(68-76)	70(65-70)			
	Keumnam Ro, 3 street	72(69-79)	71(65-76)			70.3(60-79)
	Joongheoung Dong	72(70-78)	70(69-76)			
Residential	Nongseoung Dong(front of Korea electric co.)	68(62-70)	65(62-73)			
	Baekwon Dong	46(45-50)	44(43-49)			44(43-75)
	Yanglim Dong	44(43-47)	43(42-45)			
Total Ave		64(43-79)	60(42-76)			62(43-79)

地点 높이 3~5m(1,2層 건물의 屋上)에 1個月씩 방치한 후 매일 末日 수거하여 정량 조작한 후 Spectrophotometer(Hitach 製品 Model 181)로 파장 530 μ m에서 흡광도를 測定 分析하였다.

2) 二酸化窒素(NO₂)

Triethanolamine(T.E.A) Plate Method⁸의 NO₂ 相對濃度 測定法을 이용했으며 250~300 Mash Glass Piece, 20% T.E.A. Solution 및 Tragacanth Gum Solution을 plate 内部에 고르게 바른후 80~100°C 건조기內에서 건조 고정하고 고정한 NO₂ Plate를 홀다에 붙여 지상 3~5m에 1個月間 大氣中에서 방치한 후 매일 末日에 수거하여 정량조직한 후 파장 550 μ m에서 흡광도를 測定 分析하였다.

3) 降下粉

Deposit guage 簡易 시험장치⁹를 各 測定地点의 地上 3~5m 위에서 每月 1回 1個月間씩 방치하여 降下粉을 採取한 후 降下粉 總量을 測定하였다.

4) 騒音

各 測定地点 地上 1~0.5m에서 청감보정 회로 A 特性에서 dB 單位로 日本 Rion社의 指示騒音計 NA-07A Type으로 나타나는 수치를 50회 판독하여 平均値로 하였다.

IV. 調査成績

1. 黃酸化物(SO₂)

黃酸化物의 測定成績은 Table 7과 같다.

2. 二酸化窒素

二酸化窒素의 成績은 Table 8과 같다.

3. 降下粉塵

降下粉塵 測定成績은 Table 9와 같다.

4. 騒音

騒音의 測定成績은 Table 10과 같다. 本 測定은 晝夜間의 變化이며 平均騒音度는 62dB(A)이고 그 範圍는 43~79 dB(A)이다. 地域別로는 工業地域이 62.5 dB(A), 商業地域이 70.3dB(A), 住居地域이 44 dB(A)로 나타나고 있다. 晝夜間의 變化는 거의 비슷한 成績을 보이고 있다.

V. 考 察

1. 黃酸化物(SO₃)

光州市內 10個地點에 對하여 1978年 1月1日부터 1978年 12月 末까지 月 1回씩 測定한 結果 平均黃酸化物 濃度는 2.519mg SO₃/100cm³PbO₂로 이는 환경기준치 0.05ppm⁶과 비교할 때 0.03ppm으로 아직은 기준치에 미치지 못한 상태이나 1976年 서울의 1.50mgSO₃/100cm³PbO₂¹⁰와 비교할 때 높은 결과를 보이고 있다.

1977年度 光州市 平均值 0.012ppm⁴과 비교할 때 크게 증가현상을 보임을 중요한 문제점으로 나타나 있고 商業地域이 3.108mgSO₃/100cm³PbO₂로 최대치를 보이고 있음을 光州市의 黃酸化物 排出要因이 주로 商街의 난방연료와 차량들의 排氣에 기인한다고 보아지며 1977年度와 1978年度의 같은 기간의 年 변화추세는 Fig. 2와 같다.

2. 二酸化窒素(NO₂)

光州市內의 窒素酸化物の T.E.A 相對濃度測定 平均 濃度는 31,529 μ gNO₂/day/100cm³이다. 地域別 濃度는 商業地域이 46,255 μ gNO₂/day/100cm³로 최대치를 보이고 다음이 住居地域의 39,089 μ gNO₂/day/100cm³, 工業地域이 34,090 μ gNO₂/day/100cm³, 公園地域의 23,692 μ gNO₂/day/100cm³의 順으로 公園地域이 가장 낮은 濃度를 보이고 있다. 1976年度 日本의 川崎市內의 窒素酸化物の T.E.A 相對濃度測定 成績 平均이 93.38 μ gNO₂/day/100cm³와 비교할 때 아직 낮은 경향을 보이고 있으며 前年度 平均 39.73 μ gNO₂/day/100cm³와 비교할 때 감소현상을 보이고 있으며 前年度와의 同期間 年變化 推勢는 Fig. 3과 같다.

3. 降下粉

光州市內의 降下粉 平均總量은 42,532ton/km²/month이고 範圍는 24.36~55.93tnn/km²/month로 1976年 서울의 21.75ton/km²/month보다 높고 인천의 20.6ton/km²/month보다도 높다.

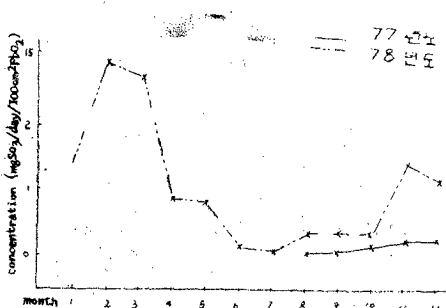


Fig. 2. Yealy Variation of concentrtrion of SO₃ in Gwangju

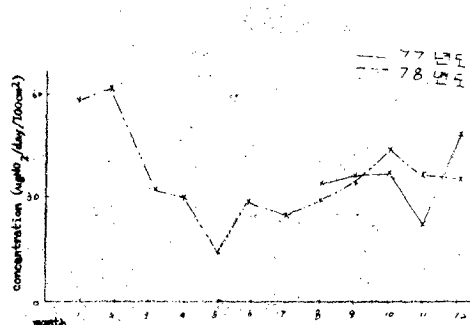


Fig. 3. Yealy Variation of concentration of NO₂ in Gwangju

地域別로는 住居地域이 47.62ton/km²/month로 가장 높고 公園地域이 36.03ton/km²/month로 가장 낮다. 前年度 光州市 平均降下粉 總量 12.27 ton/km²/month¹²보다 3倍以上 증가를 보이고 있고 1969年 日本大阪市の 9.34ton/km²/month보다 높다. 이는 光州市 주변의 道路 鋪裝狀態와 未鋪裝도로변의 산, 농토, 쓰레기장, 신설주택지의 미 정비상태와 기존도로의 위생적 관리의 미비와 도로확장공사 도침지의 각종 건설공사, 차량의 급증의 요인들과 바람에 날리는 無機性物質의 증가로 간주되며 前年度와의 변화추세는 Fig. 4와 같다.

4. 騒 音

光州市의 騒音度는 平均 62dB(A)로서 1976年の 서울 66.7dB(A)¹¹에 비해 낮은 경향을 보이고 있으며, 인천시의 61.8dB(A)보다 높은 성적을 보이고 있다. 地域別로는 서울市の 商業地域이 75.1dB, 工業地域이 67.1dB, 住居地域이 64.9dB에 비해 光州市의 商業地域이 70.25dB, 工業地域이 62.5dB, 住居地域이 44dB로서 낮은 경향을 나타내고 있으며, 특히 住居地域은 서울市の 住居地域에 비해 현저히 낮게 나타나고 있다. 商業地域이 다른 地域보다 높은 성적을 나타내고 있는 것은 인구집중과 노후차량 등의 自動車 騒音에 기인한 것으로 생각된다. 前年度와 같은 기간 변화추세는 Fig. 5와 같다.

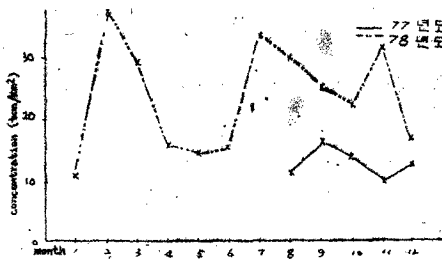


Fig. 4. Yealy Variation of concentration of Dustfalls in Gwangju

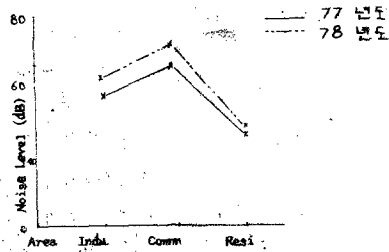


Fig. 5. Yealy Variation of Noise Level in Gwangju

Ⅵ. 結 論

光州市의 大氣汚染度는 1978年 1月부터 1978年 12月까지 12個月間 測定하였으며 工業, 商業, 住居, 公園地域의 四個 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, 二酸化窒素, 降下粉, 騒音을 測定하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 黃酸化物

光州市內의 黃酸化物 年平均은 2,519mgSO₃/day/100cm²PbO₂이며, 範圍는 0.02~23.03mgSO₃/day/100cm²PbO₂이다. 地域別로는 商業地域의 3.10mgSO₃/day/100cm²PbO₂가 가장 높고 公

園地域의 $2.23\text{mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$, 住居地域의 $2.90\text{mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$, 工業地域의 $1.77\text{mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^3\text{PbO}_2$ 의 順으로 나타나 있다.

2. 二酸化窒素

光州市內의 窒素酸化物 年平均 濃度는 $31.529\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$ 이며, 範圍는 $4.16\sim 114.90\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$ 이다. 地域別로는 차량통행이 가장 많은 商業地域의 範圍가 $9.83\sim 114.90\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^3$ 로 가장 높게 나타나 있다.

3. 降下粉

降下粉 年平均 總量은 $42.532\text{ton}/\text{km}^2/\text{month}$ 이며, 範圍는 $24.30\sim 55.93\text{ton}/\text{km}^2/\text{month}$ 이며, 地域別로는 商業地域이 他地域에 비해 많은 量을 나타내고 있으며, 도로변의 塵埃상태나 미포장도로에서 오는 無機性 塵埃로 인한 汚染 때문에 推測된다.

4. 騒 音

光州市의 騒音度는 62dB(A) 로 商業地域이 70.2dB(A) 로 가장 높고 工業地域이 62.5dB(A) , 住居地域이 40dB(A) 의 順으로 나타나 있다.

參 考 文 獻

1. 류일광, 남현근 外, 光州市 環境汚染에 關한 調査研究, Vol. 1. (1978)
2. 光州市 市政資料, (1977)
3. 光州市 市政資料, (1978)
4. 중앙관상대 광주지대 기상자료, (1978)
5. 日本藥學會編 위생시험법 주해, p.11,15. (1973)
6. 保健社會部 環境保全法令集, (1978)
7. R.J. Bertolacin. J.C. Rarneg Anel, *Chem*, 29, 281. (1957)
8. S. Sato, I. Inoue, K. Ishizuka, M. Ichihashi, *Journal of Environmental Pollution Control Japan*, 13.292. (1977)
9. M.B. Jacobs, *The Chemical Anal of Air Pollutions Inter Science Publishers, New York*, (1960)
10. 權赫姬, 金東君 外 *Report of NIH Korea Vol. 13*, 263, (1976)
11. 權赫姬, 金東君 外 *Report NIH Korea Vol 11*, (1975)
12. 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關しい講策に關じれ報告, (1970)

Studies on the Environmental Pollution in Gwangju Area(Ⅲ)

—A Study on Air Pollution and Noise Level—

Il-kwang Ryu, Young-sik Kang, Chi-young Lee.

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

>Abstract<

Air pollution in Gwangju area was examined for 12 months from Jan, 1978 to Dec, 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 oxid Deposit Gaug method for Dustfall, and the RION noise meter for Noise Level.

The results we obtained are as follows.

1. Sulfuroxides

The mean of Sulfur oxides was $2.519 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2$, ranging from 1.78 to $3.11 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2$. The mean value of Sulfur oxides was $2.903 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2$ for Residential area, $3.108 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2$ for Commercial area $1.775 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2$ for Industrial area, and $2.251 \text{ mgSO}_3/\text{day}/100\text{cm}^2\text{PbO}_2$ for Park area, respectively.

2. Nitrogen Dioxides

The mean value of Nitrogen dioxides was $31.529 \mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^2$, ranging from 23.692 to $46.255 \mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^2$. At Commercial area where the value was the highest, the range of Nitrogen oxides level was 14.45-62.458 $\mu\text{gNO}_2/\text{day}/100\text{cm}^2$.

3. Dustfall

The mean value of Dustfall was $42.53 \text{ ton}/\text{km}^2/\text{month}$, ranging from 24.36 to $55.93 \text{ ton}/\text{km}^2/\text{month}$. The Dustfall for Residential area was higher than any other area.

4. Noise

The mean value of noise level was 62 dB(A), ranging from 43 to 79 dB(A).

The Noise of 70.3 dB(A), at Commercial area was higher than any other area.