

# 유해물질 허용기준에 관한고찰

가톨릭대의예방의학교실 이 병 국

(지난호 계속)

## V. OSHA의 PEL (Permissible Exposure Limit)

Permissible Exposure Limit (PEL)은 미국 연방정부가 적용하는 공식적인 공기중 유해물질의 허용농도가 기준이다. 1970년 산업안전보건법이 제정됨에 따라 법 공포후 2년이내에는 과거에 있던 기준의 기준들을 정식 법제정 절차를 거치지 않고 바로 연방기준으로 채택하도록 경과조치가 있어서 이를 근거로 채택하였다. Walsh-Healey Service Contract Act에서 적용하던 작업장 유해물질의 허용기준과 기타 몇개의 다른 기관의 기준을 연방기준으로 채택하였다. Walsh-Healey Service Act는 1986년도 ACGIH의 TLVs를 연방기준으로 채택하였기 때문에 ACGIH의 TLVs가 간접적으로 연방기준으로 채택이 된 것이다. 그러므로 ACGIH의 TLVs가 곧 바로 OSHA의 PEL에 직접영향을 주거나 하는 구속력은 없다. PEL이 주로 1968년도 ACGIH의 TLVs의 허용농도를 그대로 적용하였기 때문에 1968년도 이후 TLVs가 변하지 않은 14종의 화학물질은 양자의 허용농도가 같다. 그러

나 ACGIH는 매년 새로운 개정 허용농도를 발표하였기 때문에 1968년도의 TLVs와 크게 다르나 OSHA의 경우 1970년 이후 24종의 유해물질에 대한 기준이 달라졌을 뿐 대부분은 1968년도의 ACGIH와 TLVs의 허용농도를 그대로 유지하고 있다. 이와같은 OSHA의 PEL과 ACGIH의 TLVs의 근본배경은 같으면서도 OSHA의 PEL의 개념상으로 ACGIH의 TLVs와 2가지의 차이를 나타내고 있다.

첫번째 개념상의 차이는 ACGIH의 TLVs는 대부분의 모든 근로자(nearly every worker)가 건강장해없이 직장에 근무하는 동안 매일매일 폭로되어도 괜찮은 농도를 TLVs의 기준으로 삼은 반면 OSHA의 PEL은 모든 근로자(Every worker)들이 건강장해를 가져오지 않는 농도를 기준으로 하였다.

둘째로는 ACGIH의 TLVs는 일일 8시간동안의 폭로에 따른 주당 40시간 폭로시의 기준인 반면 OSHA의 PEL은 일생 근무기간동안(Working life time) 아무런 건강장해를 가져오지 않는 기준으로 설정되었다. 이와같은 개념상

의 차이는 미국산업안전보건법의 제 5 조(A)(1)항에 기술된 사업주의 일반의무규정 (general duty clause)의 내용 “사업주는 모든 개개의 근로자 (each of his employment)들이 사망이나 심한 신체적 장해를 유발하거나 유발할지 모르는 것으로 알려진 위험으로부터 보호받을 수 있는 작업조건을 제공하여야 한다”의 조항과 제 6 조(b)(5)항에 기술된 독성물질의 규정에서 폭로기간을 일생 근무기간으로 정의한데서 비롯된다. 실제로는 AC-GIH의 TLVs 보다도 덜 엄격한 기준을 채택하면서도 이와같은 개념을 도입한 것은 산업안전

보건법의 입법과정에서 순수한 학문적, 이론적 근거없이 이와같은 용어를 사용한데서 비롯되어 학자들간에 이에 대한 비판이 많다.

현행 OSHA의 기준은 410 여종에 달하고 대부분의 경우 PELs 을 설정하여 놓고 있으나 일부는 PEL이 없는 경우도 있다.

1970 년 이후 OSHA는 18 개의 독립된 안전보건기준을 새로 제정하였는데 (표 4) 이들중 12 개의 기준에서 24 종의 유해물질과 1 개의 물리적인자의 기준을 정하였고, 이들중 10 개의 유해물질의 새로운 혹은 개정된 허용기준을 제정하였다.

표 4 . OSHA 의 보건 기준

OSHA regulation	발효일
1. Asbestos <sup>ab</sup> .....	6/07/72
2. Fourteen carcinogens <sup>a</sup> .....	1/29/74
3. Vinyl chloride <sup>a</sup> .....	10/04/74
4. Coke oven emissions .....	10/22/76
5. Benzene <sup>a</sup> .....	2/10/78
6. DBC <sup>ac</sup> .....	3/17/78
7. Inorganic arsenic .....	5/05/78
8. Cotton dust/cotton gins .....	6/23/78
9. Acrylonitrile <sup>a</sup> .....	10/03/78
10. Lead .....	11/14/78
11. Cancer policy .....	1/22/80
12. Access to employee exposure and medical records .....	5/23/80
13. Occupational noise exposure/hearing conservation .....	1/16/81
14. Lead-reconsideration of respirator fit-testing requirements .....	11/12/82
15. Coal tar pitch volatiles- modification of interpretation .....	1/21/83
16. Hearing conservation-reconsideration .....	3/08/83
17. Hazard communication (labeling) .....	1/25/83
18. Ethylene oxide .....	6/22/84

a Subject of an Emergency Temporary standard

b Emergency standards were issued for asbestos in 1971 and 1983

c 1,2-dibromo-3-chloropropane

NOTE : Additional details on these standards can be found in table A-1 of appendix A.

Source : Office of Technology Assessment

## VI. NIOSH (National Institute for Occupational Safety & Health)의 산업보건기준의 권장 (Recommendations for Occupational Health Standards)

산업안전보건 국립연구소(NIOSH)는 OSHA의 상급기관인 노동부 소속이 아닌 우리나라의 조직으로 되어 있다. 미국의 산업안전보건 조직이 이와같이 이원체제로 되어있는 것은 과거부터 그 정부기관에서 각각의 산업보건활동을 하여오다가 1970년 산업안전보건법이 제정되면서 노동부 산하에는 행정관청인 산업안전보건청(OSHA)를 두게 하고, 보사부 산하에는 연구기능을 주로 하는 산업안전보건에 관련된 국립연구소를 설치하도록 제도하였다.

NIOSH의 여러 기능중 하나인 작업장의 유해물질의 허용기준을 검토하여 OSHA에 이를 건의하는 것이다. NIOSH에서는 허용기준검토에 순수한 학문적, 이론적 근거에 입각하여 근로자들의 건강유지를 보장할 수 있는 허용기준 등을 검토하여 OSHA에 이를 건의하면 OSHA에서는 이를 현실적인 여러 제조건을 고려하여 적법절차를 거쳐 산업안전보건법상의 보건기준으로 채택하게 됨으로 대부분 NIOSH의 권장기준이 OSHA의 정식기준보다 엄격한 경우가 많다.

1971년 이후 NIOSH에서 148종의 화학물질에 대한 권장기준을 제정하여 OSHA에 이를 건의하였으며, 이 중 123종의 권장기준은 허용기준농도가 명기되어 있다. NIOSH의 기준은 ACGIH와 마찬가지로 권장기준에 불과하고 법적 구속력은 없으며 OSHA에서는 이를 참고자료로만 사용할 뿐 실제로 NIOSH의 권장기준이 OSHA에서 그대로 받아들여진 경우는 별로 많지 않다.

## VII. 영국의 허용기준

영국의 허용기준은 1974년 제정된 보건안전법(Health & Safety Act)에 따라 보건안전성

(Health & Safety Executive)에서 산업장의 유해물질을 정하고 있다. 영국의 허용기준은 occupational exposure limit (OEL)라는 용어를 사용하는데 법에 의해 규제되는 관리기준(control limit)와 권장기준(recommended limits)로 나누어져 있다.

영국의 OEL은 미국의 ACGIH의 TLVs에서 대부분 인용되었으며 일부는 영국산업위생사협회(British Occupational Hygiene Society:BOHS)에서 건의된 기준을 채택하고 있으며, 일부는 EEC 공동체에서 정한 기준을 채택하고 있다.

법적 구속력이 있는 관리기준에 해당되는 물질은 연, 석면 등 10종에 불과하고 나머지 유해물질은 권장농도로만 규정하여 사업주가 현실적으로 가능한한 작업장내의 유해물질농도를 허용기준이하로 낮추도록 권장하고 있다.

## VIII. 소련 및 동구권의 허용기준

소련에서는 최대허용농도(Maximum allowable concentration : MAC)라는 용어를 사용하는데 이 MAC는 근로자들이 일생동안 하루 8시간의 작업시간동안의 유해물질폭로에도 어떤 질환을 유발하지 않고 더 나아가서 현재 측정이 가능한 검사방법으로 인체내의 정상상태에서 조그만 이탈(any deviation from the normal state)도 유발하지 않는 농도라고 정의하고 있다. 이와같은 엄격한 기준 때문에 미국의 허용기준과는 물질에 따라서는 상당히 큰 기준의 차이를 나타내고 있다.

소련에서는 새로운 유해물질의 허용기준을 정할 경우 2년간에 걸쳐 임시 안전폭로수준(tentative safety exposure level)을 정하여 이를 적용한 다음에 영구적인 MAC기준으로 전환한다.

동독에서는 technical reference concentration이라는 명칭으로 작업장 허용기준을 정하고 있는데 소련의 MAC 개념은 많이 적용하고 있으며 본 기준의 폭로기간에 대한 개념은 MAC와는 달리 1년간 계속적인 폭로시에 건강장해를 가져오지 않는 수준을 허용기준으로 설정하고 있다.

## K. 우리나라의 허용기준

우리나라의 유해물별 및 화학물질의 허용농도는 1979년에 노동청예규 225 호로 정한 것이 효시로서 이는 근로기준법 제 6 장의 안전과 보건에 관한 사항을 근거로 하여 대통령령으로 정한 보건관리규정 제 16 조 내지 제 19 조 및 제 36 조 제 1 항의 규정에 의거하였으며 1983년도 산업안전보건법의 제정으로 1983년 1월 20일 작업환경측정방법(노동부고시 제 1 호)에서 약 50여종 허용기준의 허용기준을 정하여 사용하다가 1987년 4월 1일부터 노동부고시 제 86-45 호에 의거 약 400여종의 유해물질의 허용농도가 개정되거나 새로 제정되었다.

유해물질의 허용기준은 나라에 따라 보면 법적 구속력은 미국같이 OSHA의 PEL 같은 법적 허용기준이 있는가 하면 영국이나 일본같이 대부분의 기준이 권장기준이고 일부만 법적으로 지켜야 할 규제기준을 채택하고 있는 나라 등 일률적이지는 않다.

급변 우리나라의 허용농도가 새로 고시되면서 일부에서 이번 새 기준이 너무 엄격하고 비현실적이라는 지적이 있는 바 있다. 급변 새 허용농도는 주로 미국의 ACGIH의 1984~5년도의 허용기준을 대부분 채택하고 있으며, 특히 발암성 물질이나 발암성 가능물질에 대한 기준은 100% ACGIH의 기준을 준용하였다. 또한 현행 고시에 빠져있는 허용농도는 작업환경측정 해당년도에 발표된 ACGIH의 TLVs를 준용하도록 제도화하고 있다.

전술한 바와 같이 ACGIH의 허용농도인 TLVs는 미국의 법적기준이 아닌 단순한 권장농도이다. 이는 소위 합의(consensus)기준도 아니고 전문가단체의 전문의견에 불과하다. ACGIH의 TLVs가 세계적으로 가장 많이 인용되거나 준용되고 있는 것은 1930년대부터 허용기준설정에 관한 연구와 검토가 계속되어왔기 때문이다. TLVs는 순수한 전문가들이 학술적이고, 이론적인 근거로서 채택된 허용기준이기 때문에 이를 한 나라의 법정규정으로 채택되기 위하여는 그

나라의 산업구조, 경제수준, 기타 여러 요인들을 고려하여야 한다.

우리나라와 같이 산업시설이 취약하고 작업환경이 선진국의 수준에 미달되는 작업장이 많은 경우 작업환경을 규제하는 허용기준이 너무 선진국형이면 실제로 지키기 어려운 경우가 많고 사업주들도 이를 준수하려는 의욕이 저하된다. 왜냐하면 현실적인 작업환경은 허용기준의 몇배가 넘을 경우 이를 개선하기 위하여는 경우에 따라서는 회사의 설립자본금보다도 더 많은 예산이 드는 경우가 발생할 수 있기 때문에 사업주 입장에서 기업이윤은 고사하고 적자를 보면서까지 작업환경을 개선하려는 의도는 적은 것이다. 이와같이 허용기준이 가지는 복잡다단성 때문에 미국의 경우도 OSHA의 기준인 PEL이 대부분 1968년도 ACGIH의 허용기준내용을 그대로 적용하고 있는 것이다. 물론 미국의 ACGIH 기준이 비판의 대상이 되고 있는 것도 사실이다. 너무 완화된 기준이고 사업주위주의 기준이라고 혹평하는 경우도 있다. OSHA에서 허용기준을 개정하기 위하여는 복잡한 입법절차를 밟아야 하고 공청회 등을 거쳐 최종확정되는데 상당시일이 요한다. 이와같은 법적기준을 위반하면 안되는 강제조항이므로 이를 개정하는데는 신중을 기하여야 한다. 미국 정부가 근로자들의 건강관리를 등한히 하기 때문에 또는 입법절차가 복잡해서 OSHA의 PEL이 쉽게 개정되지 못하는 것이 아니다. 법적인 허용기준이란 사업주와 근로자 모두가 참여하여 전문가들이 제안한 권장농도를 검토하여 실적에 맞는 기준을 정하는 것이 바람직하다.

현행 우리나라의 허용농도를 엄격히 적용한다면 우리나라의 많은 사업주들은 현재 법을 위반하고 있는 범법자로 간주될 수밖에 없는 현실이다. 미국에서도 권장기준인 ACGIH의 TLVs가 우리나라의 법정기준으로 채택된 연유는 잘 모르겠으나 한번 정해진 기준은 다시 낮추기 어려우므로 사전에 신중한 검토가 필요한 것이다.

영국에서도 10종의 유해물질만 소위 규제기준

(control limit)라고 하여 사업주들이 지키도록 의무화하고 나머지는 권장농도인 점을 우리는 채삼 검토할 필요가 있다. 가까운 일본의 경우도 대부분의 유해물질 허용농도가 권장농도인 점을 고려한다면 우리의 허용기준이 얼마나 선진화된 기준인지 알 수 있다. 이와같은 기준이 지켜질 수만 있다면 더 좋은 일은 없다. 그러나 현재 우리나라의 기업현실상 지키기 어려운 경우 이와같은 허용기준은 사업주들의 사업의욕을 저하시키는 경우를 유발할 수 있음을 주지해야 한다.

작업장의 유해물질을 규제하는 목적은 이와같은 유해물질로 인한 근로자들의 건강상태를 사전에 예방하고 더 나아가서 건강증진을 도모하

는데 있다. 다시 말하면 사업장의 환경이 어쩔 수 없이 다소 나쁘더라도 노사가 협조하여 개인 보호구 등을 착용하고 개인위생을 철저히 하여 건강관리를 잘함으로써 건강증진이 도모될 수도 있다.

선진국에서는 후진국의 공장에서도 근로자들 건강보호를 위한 환경개선 시설을 하여야 한다는 목소리가 높다. 왜냐하면 후진국들이 생산비가 높아져서 국제경쟁력이 낮아진다는 이론에서이다. 선진국이 후진국 근로자들의 건강을 위한 순수한 동기에서 시설개선을 요구하는 것이 아닌 것이 현실이란 점을 주지해야 한다.

참고로 우리나라의 허용기준과 미국의 법정 허용기준인 PEL 중 우리기준이 엄격한 것을 비교하면 표 7 과 같다.

표 7. 우리나라와 미국의 일부 유해물질 허용농도 비교

유 해 물 질	한 국	미국(OSHA)
	TWA(mg/m <sup>3</sup> )	TWA(mg/m <sup>3</sup> )
Hexane	180	1800
Heptane	1600	2000
Octane	1450	2350
Ammonia	18	35
Cd fume	0.05	0.1
Cd dust	0.05	0.2
CS <sub>2</sub>	30	60
Chloroprene	45	90
Cr water sol.	0.05	0.5
Cr insol	0.05	1.0
Dioxane	90	360
N-butylglycidyl ether	135	270
PGE	6	60
Hydrazine	0.1	1.3
Acetone	1780	2400
MIBK	205	410
Diisobutyl Ketone	150	290
Cyclohexanone	100	200
Malathion	10	15
Methylene Chloride	350	1738
Nickel	0.1	1
Toluene	375	735
TCE	270	536

## X. 허용기준 설정의 제문제들

WHO(1977)에서는 허용기준 설정에 필요한 세 종류의 과학적 자료가 필요하다고 발표한 바 있다. 그 내용을 보면 첫째, 유해물질의 물리화학적 특성이 규명되어야 하고 둘째로는 호흡기, 위장관 및 피부경로 등에 대한 급성, 아급성, 단기 및 장기간의 독성검사자료가 필요하고 셋째로는 해당 유해물질에 관련된 획득 가능한 사람 들 자료의 신중한 검토가 필요하다고 하였다.

Thomas, H.F.(1979)는 허용기준설정 자체가 가지고 있는 과학적인 문제점들을 크게 세 가지 로 요약한 바 있다.

- 1) 허용기준의 근거가 되는 건강영향(health effect)의 정의의 차이
  - 2) 허용기준설정 에 필요한 정보획득
  - 3) 허용기준설정 에 따른 근로자들의 보호에 영향을 줄 수 있는 여러종류의 요인들
- 첫번째 과학적인 문제점은 동일 유해물질에 대한 미국과 소련의 기준의 차이를 들 수 있다.

1968년도 WHO 회의에서 650종의 유해물질의 허용기준을 검토한 바 이들중 24종만이 참석자들간에 의견의 일치를 보았을 정도로 크게

	MAC (소련)	TLVs (미국)
명 칭 관련된 영향	Maximum Allowable Concentration 모든 근로자들을 보호하고 어떠한 심리 생리학적인 변이도 허용안됨	Threshold Limit Value 거의 모든 사람들을 보호하고 비가역적인 건강장애는 허용되지 않으나 생체의 대상기능이 보상할 수 있는 변이는 허용함
영향의 양상	행동중동학적 접근 중추신경계통 영향 중시	질병과 생체내의 생화학적 반응에 중점
방 법	동물실험	작업장에서의 역학자료
접근방법	이론적, 건강기준	현실적, 행정적

의견이 달랐다. 미국과 소련간의 허용기준의 차이의 근본적 이유는 소련이 건강의 정의를 엄격히 하여 건강이상의 유무를 심리-생리학적인 기준(psycho-physiological criteria)에 두고 있기 때문이다. 이들 두 나라의 허용기준 차이를 Zielhuis (1974)는 표 5와 같이 요약하였다.

두번째의 어려운 점은 허용기준설정에 필요한 자료획득에 있다. 1968년도 TLVs의 경우 약 50% 정도만이 사람들의 자료를 근거로 하였고 나머지 반은 동물실험이나 유사성(analogy)만을 가지고 허용기준을 정하였다(표1 참조).

동물실험만을 근거로 허용기준을 설정할 경우 동물실험과 실제의 산업장 근로자들의 경험과는 다른 경우가 많아 이의 설정에 어려운 점이 있다. 동물실험과 실제의 산업장 자료사이의 차이점을 요약하면 표6과 같다.

표 6 . 동물실험과 산업장 폭로와의 차이점

항 목	동 물 실험	산업장 폭로
폭로기간	단기(주나 달)	장기(40년까지)
일일폭로기간	흔히 4~6시간/일	8시간 이상/일
폭로조건	휴 식	육체적 노동
폭로농도	일 정	시간가중평균노동

세번째 어려운 점은 허용기준의 보호효과에 영향을 줄 수 있는 여러 요인들의 작업장내, 근로

자들 사이에 존재한다는 것이다.

이들 여러 요인들을 열거하면 다음과 같다.

- 1) 개인의 감수성의 차이
- 2) 성별의 차이(임신포함)
- 3) 인구집단의 유전학적 차이
- 4) 연령의 차이(젊은사람과 고령자간의 차이)
- 5) 개인의 건강상태(영양상태, 과거 질병 유무 등)
- 6) 주거환경
- 7) 복합폭로
- 8) 기후
- 9) 작업장내의 물리적인자의 변동(고온, 방사선, 소음)
- 10) 작업량의 차이
- 11) 작업시간의 차이

허용기준 설정시에 고려하지 않을 수 없는 또 다른 문제는 경제적 문제이다. 너무 엄격한 기준을 설정할 경우 실제로 사업주들이 이를 준수하기 위하여는 엄청난 예산이 드는 경우가 있을 수 있다. 현실적으로는 이와같은 어려운 점을 해결하기 위해 소위 받아들일 수 있는 위험(acceptable risk)을 정하여 놓고 이 위험수준 이하로 기준설정을 하게 된다. 그러나 이와같은 위험의 수용, 비수용의 개념은 상대적이며 이를 위하여는 우선 해당물질의 위험의 정도(degree of risk)를 알아야 하고 각 위험의 정도에서 위험의 용

인성 (acceptability)이 검토되어야 한다.

위험의 정도에 영향을 주는 가장 중요한 요인은 위험폭로에 따른 장해의 정도 (nature of hazard)이다. 즉 위험폭로에 따른 사망이나 불구가 되고 치명적 장해와 실제로 건강에 장해가 나타나지 않는 기능적 능력의 감소 등에 따라 그와같은 위험의 수용성은 달라진다.

수용성이란 개인과 사회 사이에서 결정되는 가치판단의 문제이다. 이와같은 위험의 수용정도는 여러 복합요인에 의해 결정되므로 허용기준의 설정도 나라에 따라 달라진다.

## XI. 맺 음 말

1930년도에 처음으로 유해물질의 작업장내 농도를 규제하기 위하여 제정된 ACGIH의 TLVs는 계속 발전하여 공산진영을 제외한 모든 나라의 허용기준 설정의 기본자료로서 이용되고 있다. 처음에는 몇몇 유해물질의 급성독성에 대한 지침으로부터 시작된 허용기준의 적용은 만성질환의 예방에서 더 나아가서 직업성 암까지를 고려하게 되었고, 허용기준을 설정하는 기준도 사회변화에 따라 좀더 엄격한 건강의 개념이 도입되어 이를 허용농도의 기준으로 삼게 되었다.

허용기준은 권장 (recommendation) 기준과 법정기준으로 구분할 수 있는데 미국의 경우도 법정기준은 OSHA의 PEL로서 대부분의 기준이 1970년 OSHA법 제정당시의 유해물질 허용농도를 그대로 채택하고 있는 반면 권장기준인 ACGIH의 TLVs는 매년 개정과 새로운 유해물질을 추가하여 1968년 당시 400여종 조금 넘는 유해인자에서 현재는 670여종의 허용기준의 권장농도 및 기준을 발표하고 있다.

일본 및 영국은 일부 유해물질만 법정기준을 정하여 놓고 대부분의 유해물질의 기준은 권장기준으로 정하므로써 사업주들이 작업환경 개선과 더불어 근로자 건강관리를 위한 여러 방법을 사용할 수 있도록 융통성을 부여하고 있다. 즉 이들 나라에서 작업장의 유해물질의 농도가 권

장기준보다 높더라도 노사간에 보다 적극적인 보건관리로서 건강관리를 함으로서 궁극적으로 근로자 건강증진을 가져올 수 있는 여유가 있다. 일단 법정기준을 엄격히 정하여 놓으면 이를 지키지 않을 경우 법적조치를 취해야 하고 그렇지 않을 경우 유명무실한 기준이 될 수밖에 없다.

법정 허용기준 설정은 단순한 학문적이고 이론적인 근거만으로 달성되기 어려우며 그 나라의 사회, 경제적 제여건을 고려한 현명한 기준 설정이 바람직하다. 금년도에 새로 고시된 유해물질 허용농도는 ACGIH의 1984~5년도 기준은 대부분 준용하고 있어 가장 선진화된 기준으로 평가되는 점이 없지 않은 바 이 기준의 적용에 보다 운영의 묘를 살려 기업을 운영하는 사업주들이 이 기준 준수에 적극 협조할 수 있는 여건을 마련함으로 궁극적으로 근로자들보다 쾌적한 작업환경에서 일함으로써 작업조건으로 인한 건강장해를 예방하고 더 나아가서 근로자들의 건강증진이 이룩되기를 바란다.

## XII. 참고자료

1. Office of Technology Assessment. Preventing illness and injury in the workplace. Congress of the United States. OTA. 1985.
2. Rom, W.N. Environmental and occupational medicine, Boston Little Brown & Company, 1983.
3. 노동부, 유해물질의 허용농도 및 작업환경 측정방법, 노동부고시 제 86-45, 46, 1987.
4. Paul, J.M. The origin and basis of Threshold limit values, Am. J. Ind. Med. 5, 227-238, 1984.
5. Thomas, H.F. Some observations on occupational hygiene standards. Am. Occup. Hyg. 22, 389-397, 1979.
6. Viscusi, W.P. Setting efficient standards

- for occupational hazards. JOM 24, 969-976, 1982.
7. ILO, Encyclopedia of occupational health & safety, Geneva, ILO, 812-816, 1983.
8. Rantanen, J. et al. Exposure limit & medical surveillance in occupational health. Am, J. Ind. Med. 3, 363-371. 1982.
9. Corn, M. Regulations, standards & occupational hygiene within the U.S.A. in the 1980s Ann. Occup. Hyg. 27, 91-105, 1983.
10. Key, M.M. Criteria documents revisited. JOM. 24, 213-218, 1982.

## 우리의 한강, 더 맑고 더 푸르게

### ◎ 깨끗한 물, 맑은 강은 우리생명의 원천입니다.

- 무심코 버린 가정하수, 공장폐수, 과도한 농약, 분노와 쓰레기로 인한 피해는 결국 버린 우리들에게 되돌아옵니다.
- 오염된 물은 음료수로 사용할 수 없을 뿐 아니라 심해지면 농업이나 공업용수로도 이용할 수 없습니다.
- 심지어 중금속에 의한 수질오염이 더욱 심화되면 공해병도 발생할 수 있고, 더 나아가 후대에 기형아나 저능아가 생길수도 있습니다.

### ◎ 우리모두 “한강”을 가꾸는데 앞장섭시다.

- 생명의 원천인 “물”을 공급해주는 한강에 이제는 우리들의 정성을 되돌려 주어야 할 때입니다.
- 우리 모두가 합심하여 이룩한 한강종합개발 4년간의 대역사로 한강변 기적을 가져온 서울은 이제 맑고 쾌적한 올림픽 개최도시로서의 면모를 갖추게 되었습니다.
- 우리에게 남은 일은 민족의 젖줄, 번영의 상징인 한강을 더 맑게, 더 푸르게 가꾸고 지키는 일입니다.

