

수질관리와 합성세제

한상욱

(아태환경·경영연구원)

1. 서론

인류가 문명을 갖게된 이래로 세정은 생활의 필수불가결한 부분이 되어 왔다. 단순히 문질러 닦거나 물로 씻는 것에서부터 세정제의 도움을 받는 것에 이르기까지 그 양상은 다양하지만 현대생활에서 우수한 세정제의 사용은 심미적 청결의 차원에서 뿐만 아니라 생활의 질 향상과 보건위생의 차원에서도 매우 중요한 의미를 지닌다 하겠다.

세계 2차대전을 전후로 특히 화학공업의 발달에 힘입어 종래에 쓰이던 비누보다 세정력, 경제성, 편리성면에서 유리한 합성세제가 생산되었으며, 국내에서도 국민소득 수준이 향상되면서 서구에서 개발된 합성세제가 1966년부터 사용되어 왔고 이제는 비누의 사용량을 능가하여 국민의 생활에 없어서는 안될 필수품으로 자리잡게 되었다.

한편, 환경오염 문제가 사회적 관심사로 등장하면서, 합성세제와 관련하여 환경 및 보건안전상의 문제가 거론되었는 바, 이러한 논의 중에서 일부는 합성세제의 특정 성분이 환경오염의 원인일 수도 있다는 개연성이 인정됨에 따라, 선진국에서는 이에 대응하여 정부, 학계, 기업의 연구와 공동노력에 의해 제품개선과 함께 전반적인 수질오염 문제의 개선으로 합성세제에 의한 수질오염 문제는 해소되고 있는 실정이다.

그러나 우리나라의 경우 합성세제와 관련한 수질오염 문제는 이에 대한 기초적인 연구자료가 충분치 못할 뿐더러, 기존의 자료도 체계적으로 정리되어 있지 않아 문제제기에 대하여 적절히 대응하지 못함은 물론, 심화되는 수질오염의 주요인으로 합성세제가 부각되어, 합성세제에 대한 일반국민의 오해와 부정적 이미지가 오히려 확산되어 온 경향이 있다 하겠다.

이러한 관점에서 본 연구에서는 국내의 전반적인 수질오염 요인과 실태를 살펴보고, 수질오염 저감을 위한 제도 및 대책상의 문제점을 합성세제와 관련하여 검토하고자 한다.

2. 수질오염과 합성세제와의 관계

2.1 수질오염의 요인

수질오염의 요인으로서 경제·사회적인 요인과 자연적인 요인으로 대별할 수 있다. 경제·사회적인 요인으로 도시화와 경제규모의 확대를 들 수 있는데, 표 1에서 보는 바와 같이 1991년을 기준으로 1996년도의 경제규모는 1.3배, 2001년도에는 2.7배로 확대될 것으로 예상되고, 도시화율도 '91년도의 74.8%에서 '96년에는 78.4%, 2001년에는 81.4%로 증가하여 이에 따른 용수증가와 더불어 오염물질의 배출증가가 예상된다.

표 1. 도시인구 및 경제규모 전망.

구 분		1988	1991	1996	2001
인 구	총인구(천명)	42,830	43,398	45,386	47,371
	· 도시	30,955	32,480	35,607	38,560
	· 농촌	11,875	10,919	9,779	8,811
	도시화율(%)	72.3	74.8	78.4	81.4
경 제	국민총생산 · 1인당GDP 천원	126조원	206조원	263조원	551조원
	(US\$)	3,015 (4,127)	4,767 (6,498)	8,137 (10,440)	11,626 (14,318)

자료 : 경제기획원, 경제백서, 1992.

산업구조면에 있어서도 표 2에서 보는 바와 같이 공해다발 산업인 광공업의 비중이 '91년도의 31.6%에서 '96년도에 32.3%로, 연평균증가율이 타산업에 비하여 높은 비율을 나타내고 있음을 볼때 오염물질의 배출증가와 다양화가 예상된다. 자연적인 요인으로는 강수량의 불균형으로 인한 물의 계절적, 지역적 불균형과 지형 및 지질에 의한 영향 등을 들 수 있다. 이와 같이 경제·사회적 변화와 자연환경적 제약에 따라 토지이용의 증가와 경제사회 활동의 활발화로 자연환경의 훼손과 용수이용량의 증가가 발생하여 수질오염의 잠재력은 더욱 커질 전망이다.

표 2. 산업별 생산 및 구조 전망(경상가격). (단위: 10억원)

구 분	1991		1996		2001	
	부가가치	%	부가가치	%	부가가치	%
국민총생산	187,841	100.0	369,295	100.0	550,748	100.0
· 농림수산업	18,934	10.1	33,163	8.9	43,399	7.9
· 광 공 업	59,414	31.6	119,208	32.3	181,361	32.9
· 사회간접자 본 및 생산 (서비스업)	109,493	58.3	216,924	58.8	325,988	59.2

자료: 건설부, 수자원 장기종합계획, 1992.

그림 1은 수질오염물질의 발생원으로부터 배출되는 오염물질과 처리 및 수역에서의 거동에 대한 것을 도식화한 것으로써 그림에서 보는 바와 같이 오염발생원은 관리가 용이한 점오염원과 비점오염원으로 구분될 수 있는 바, 가정·건물 등에서 배출되는 생활하수와 공장, 광산의 생산시설 등으로부터의 산업폐수, 점오염원에서 배출되는 오염물질은 각종 처리시설에서 처리할 수 있음으로 비점오염원에서 배출되는 오염물질의 적절한 처리 대책마련이 시급한 실정이다.

점오염원에서 배출되는 오염물질이라 하더라도 각종 처리시설에서 처리되지 아니하거나, 처리된다 하더라도 처리효율이 낮을 경우 등을 생각한다면 오염물질의 발생원으로부터 처리시설, 수역에 이르기까지 총체적인 시각에서의 오염물질의 배출억제와 처리시설의 설치 및 적절한 관리는 대단히 중요하다 하겠다.

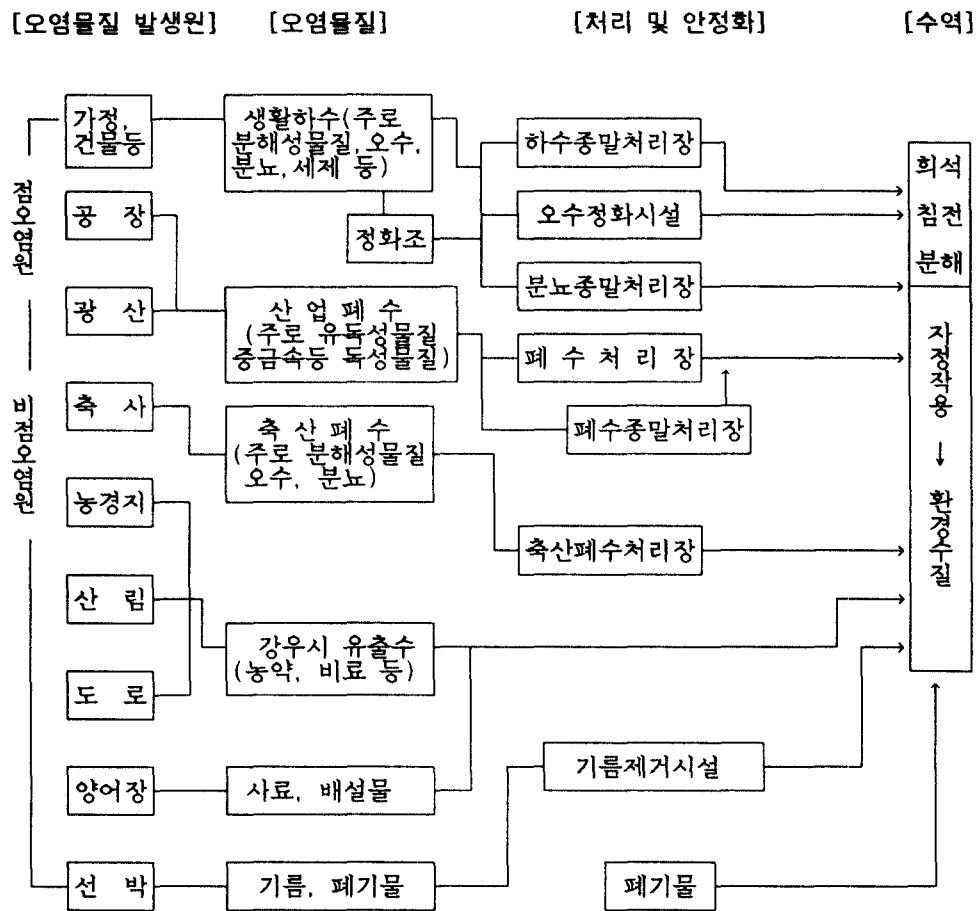


그림 1. 수질오염발생과 환경중의 거동.

표 3은 오염요인별 유기성오염물질의 오염발생부하량을 기존의 자료를 토대로 인구 (환경처 환경백서, 1992), 가축(한국과학기술원, 전국 축산분뇨 적정관리대책연구, 1990), 양어장(원주지방환경청, 남한강 수질보전대책연구 보고서, 1988 및 내수면 양식장으로 인한 수질오염방지대책연구, 1990와 한국수자원공사, 내수면 양식장이 수질 오염에 미치는 영향에 관한 연구보고서, 1991), 토지이용(한국수자원공사, 한강舟運妥當性 조사사업 환경조사, 1988 및 多目的댐 저수지 수질조사 보고서, 1990), 합성세제 및 비누(일본 환경청, 수질환경기준검토조사, 1992)에 대하여 정리한 것이다.

이와 같은 요인별 오염발생부하량은 오염평가와 오염관리의 기초가 되며, 사회·경제적인 여건에 따라 변화의 소지를 안고 있는 바, 지속적인 검토가 요망된다 하겠다. 또한 최근에는 제품의 원료, 생산, 유통, 소비, 폐기단계의 전 과정에서 배출되는 오염물질을 목록화하고 환경에 미치는 영향을 종합평가하는 제품수명주기분석에 의한 환경영향 뿐만 아니라 산업공정 전반에 대한 오염영향을 수치화하여 활용하는 추세인 바, 앞으로 이와 같은 방식의 도입이 검토되어야 할 것이다.

표 3. 요인별 오염발생 부하량.

오염원	항목	발 생 량				비 고
		BOD	SS	T-N	T-P	
I. 인 구 (g/인·일)	도 시	65	65	7.75	1.63	
	농 촌	54	63	7.75	1.63	
II. 가 축 (g/두·일)	한 우	640	3,800	128	72	
	젓 소	170	4,345	126.5	182	
	돼 지	125	356	20.4	16.8	
	가 금	12.5	18	0.96	0.78	
	말	640	3,800	128	72	
III. 양어장 (g/m ³ ·일)	가두리	86	150	10.52	5.37	사료사용량 가두리 : 328.8 담수식 : 61.7
	담수식	38.4	68.7	5.15	0.978	
IV. 토 지 이용 (Kg/Km ² ·일)	논	7.1	7.59	2.33	0.17	
	밭	5.12	4.41	2.33	0.17	
	임야	0.96	1.26	0.55	0.013	
	대지	87.59	227.7	0.759	0.027	
	기타	0.96	1.26	0.759	0.027	
V. 합성세제 및 비누 (g/50g)	합성세제	5.28	-	0.013	0.0017	
	합성세제 (중축형)	3.80	-	0.011	0.0080	
	분말비누	30.0	-	-	0.0023	

2.2 하천에서의 합성세제 농도 추이

국내 주요 하천의 합성세제 농도 추이를 살펴보기 위하여 1988년도부터 1992년도 까지 측정된 자료(환경처:환경연감, 1993)를 이용하여 한강(6개지점), 낙동강(4개지점), 영산강(4개지점), 금강(4개지점) 등 4대강의 음이온 계면활성제 농도의 연도별 추이를 살펴보았다.

그림 2에서 보는 바와 같이 '88년 이후 낙동강을 제외하고는 전반적으로 음이온 계면활성제 농도가 낮아져 상수원수 기준인 0.5 mg/l 이하이나 하류로 갈수록 다소 높은 것으로 나타났다. 특히 한강의 행주에서는 0.103 mg/l를, 금강의 서천에서는 0.100 mg/l의 높은 농도를 보이고 있다. 그림에서 보듯이 한강의 경우에는 1988년도에 음이온 계면활성제의 농도가 최대를 나타내고 있고, 이 시기를 기점으로 점차 감소하는 경향을 보이고 있으며, 이러한 경향은 영산강에서도 보이고 있다. 이와같이 음이온 계면활성제의 농도가 점차 저하되고 있는 것은 합성세제의 다양화, 농축화와 함께 생분해가 용이한 세제로의 대체로 함께 적정량 사용에 따른 것으로 생각된다. 또한 미흡하지만 하수종말처리장의 확장에 따른 합성세제의 제거도 한 요인으로 생각된다.

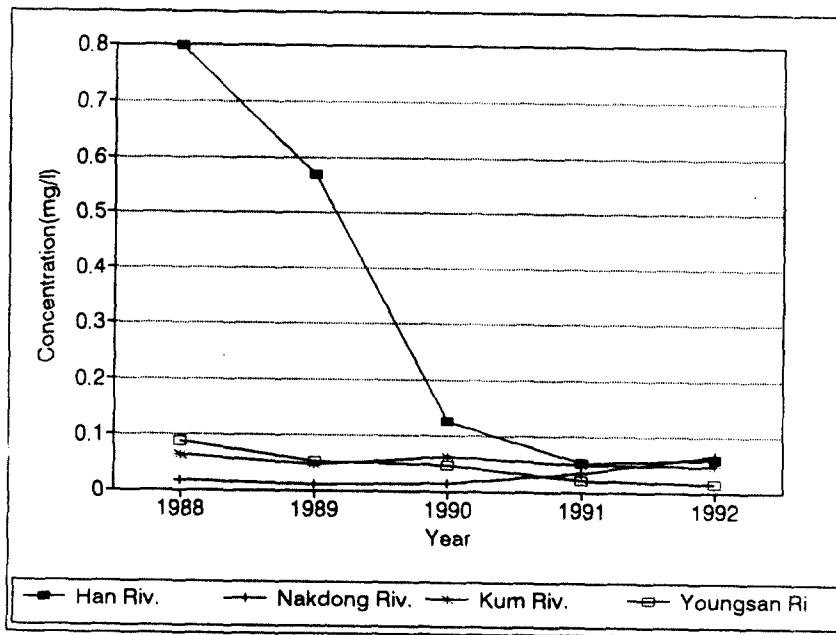


그림 2. 국내 주요 하천의 연도별 음이온 계면활성제 오염도.

3. 우리나라 수질관리 실태

수질관리의 기본틀과 작용은 주로 관련법에 근거하여 수립, 시행되는 바 관련 법령 및 대책을 살펴보면 다음과 같다.

3.1 환경보전관련 기본법령의 변천

환경보전을 목적으로 한 입법은 1961년 12월 30일 제정공포된 오물청소법과 1963년 11월 5일에 제정공포된 공해방지법 및 1963년 12월 31일 제정공포된 독물 및 극물에 관한 법률에서 그 연원을 찾아볼 수 있다.

오물청소법은 구법정리의 일환으로 탄생하게 되었는데, 이 법은 쓰레기, 재, 분뇨, 동물의 사체 등 사람의 일상생활에 필요로 하지 아니하는 오물을 위생적으로 처리하고 자연환경 및 생활환경을 청결히 함으로서 국민보건의 향상에 기여함을 목적으로 제정되었다. 독물 및 극물에 관한 법률은 독물 및 극물을 적절하게 관리함으로써 독극물로 인한 보건상의 위해를 방지하여 국민보건에 이바지함을 목적으로 제정되었다.

공해방지법은 공업위주의 경제개발정책 추진을 위한 제 1차 경제개발 5개년계획('62-'66)의 추진에 따라 필연적으로 대두될 공해문제에 대처하기 위하여 공장이나 사업장 또는 기계, 기구에서 비롯되는 대기오염, 수질오염, 소음 또는 진동으로 인한 보건위생상의 위해와 생활환경의 피해를 방지하여 국민보건 향상에 기여함을 목적으로 제정되었다.

이들 법은 산업화, 도시화 및 사회경제적인 발전에 따른 여건변화에 부응하여 개정을 거듭하여 시행하여 오다가, 공해방지법은 1977년 12월 31일 환경보전법의 제정시행과 더불어 폐지되었다. 오물청소법은 1986년 12월 31일 폐기물관리법의 제정시행으로, 독물 및 극물에 관한 법률은 1990년 8월 1일 유해화학물질관리법의 제정시행으로 폐지되었다. 한편 바다의 선박이나 해양시설에서 배출되는 기름 또는 폐기물을 규제하고 해양오염물질을 제거하여 해양환경을 보전함으로써 국민의 건강과 재산을 보호할 목적으로 해양오염방지법이 1977년 12월 31일 환경보전법과 함께 탄생하였다. 1979년 12월 28일에는 합성수지, 폐기물 처리사업법이 1983년 5월 21일에는 환경오염방지사업단법이 제정되었으며, 1990년 8월 1일에는 환경보전법을 세분화하여 환경정책기본법, 대기환경보전법, 수질환경보전법, 소음진동규제법, 환경오염피해분쟁조정법으로 분법화하였다.

1991년 12월 31일에는 자연환경보전법, 환경개선비용부담법을 제정공포하였다. 1991년 3월 8일에는 폐기물 관리법중 오수와 분뇨에 관한 규정을 분리하여 오수, 분뇨 및 축산폐수처리에 관한 법을 제정하였으며 1991년 5월 31일에는 오염사고에 대한 처

벌을 보다 강화하기 위하여 환경범죄의 처벌에 관한 특별조치법을 제정하였으며, 환경정책기본법에 규정되어 있던 환경영향평가제도에 관한 부분을 보다 내실있게 시행하기 위하여 환경영향평가법이 독립된 법률로서 1992년 6월 11일에 제정되었으며, 바젤협약에의 가입에 따라 유해폐기물의 국가간 이동 및 그 처리방법에 관한 법률이 1992년 12월 8일 제정되었다. 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률이 1992년 12월 8일 제정되었으며, 합성수지폐기물사업의 내실을 기하기 위하여 한국자원재생공사법을 1993년 12월 27일 제정하여 폐기물재생사업을 위한 법적 근거를 만들었고, 환경개선을 위한 특별회계를 설치하여 환경처장관이 이를 효율적으로 배분관리할 수 있도록 환경개선특별회계법을 1994년 1월 4일에 제정하였다. 그림 3은 환경관련법령의 변천사항을 요약한 것이다.

수질관리와 밀접한 관계가 있는 환경정책기본법, 수질환경보전법, 오수분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법이 근간이 되며, 환경정책기본법에서는 수질관리의 목표가 되는 환경기준을 설정토록하고 있으며, 수질환경보전법에서는 배출시설의 관리에 기준이 되는 배출허용기준의 설정, 하수처리장 등의 방류수수질기준의 설정과 시설설치 등을 그리고 오수·분뇨·축산폐수처리 등에 관하여 정하고, 하수도법에서는 하수종말처리장에 관한 사항을, 수도법과 공중위생법에서는 음용수 수질기준을 정하고 있는 바, 그 개요는 그림 4와 같으며, 최근에 정부 부처가 기능 조정에 따라 상수관리와 하수의 질적 관리업무가 환경처로 이관됨과 함께 환경처에서는 음용수 관리법의 제정을 추진하고 있다.

이상에서 본 바와 같이 우리나라 환경관련 법령은 경제·사회 발전과 더불어 심화되어 가는 환경문제에 대처하기 위하여 꾸준한 변화가 있었으나 환경가치에 대한 국가 전체로서의 의식의 결여, 정부 부처의 집단이기주의의 팽배, 지방자치단체의 환경보전을 위한 기반의 취약등으로 환경변화에 부응하는 내용을 제대로 담지 못하였을 뿐 아니라 관련업무의 다원화와 함께 관련업무를 통괄하는 기능의 미약하여 시행에 있어서 많은 문제점을 안고 있다 하겠다. 한편, 환경오염문제가 미시적으로 자원문제, 에너지문제와 직결되고 거시적으로는 전반적인 경제·사회문제와 연계되어 다루워져야 할 필요성이 점점되고 국제화에 따른 규제문제, 지방화에 따른 지역의 문제, 정부기능의 민간이양에 따른 추세와 환경보호사조의 고조에 따른 시민의식의 변화, 국회기능의 활성화에 따라 새로운 시각에서의 재정비가 이루어질 것으로 보인다.

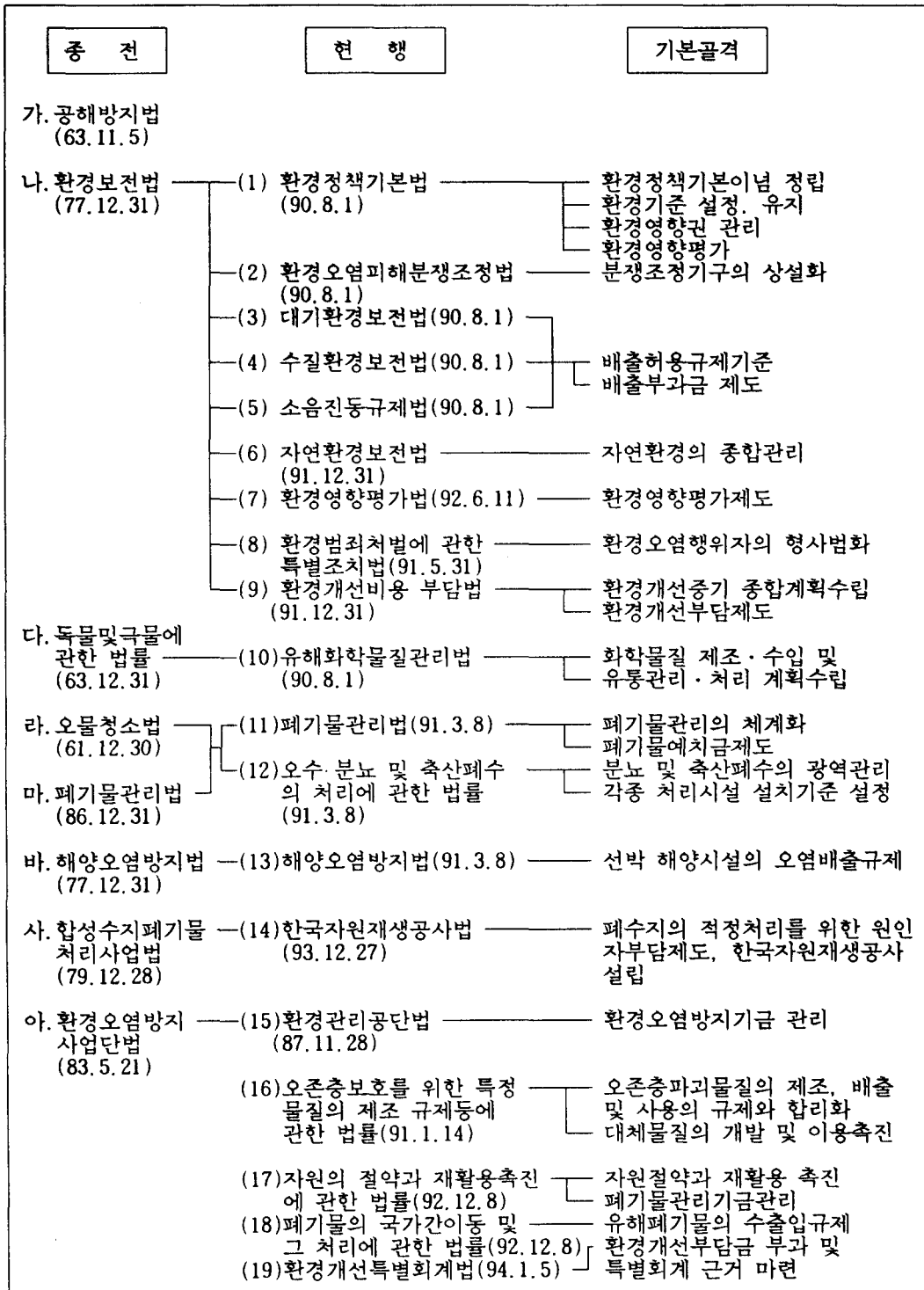


그림 3. 환경관련 법령 체계도.

정책분야	관련법령	주요내용	소관부처
기본정책	환경정책기본법	환경기준 특별대책지역지정 장기종합계획 등	환경처
수환경정책 및 산업폐수	수질환경보전법	수질측정 배출기준 배출시설허가 등 폐수종말처리시설	환경처
생활하수 및 축산폐수	오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률	오수의 처리 분뇨의 처리 축산폐수시설의 허가 축산폐수처리장	환경처
하천관리	하수도법	하수도정비기본계획 하수종말처리장 등	건설부 환경처
	하천법	하천정비기본계획 하천의 유지관리 하천공사(담등)	건설부
용수이용	수도법	상수원관리 수도사업인가 음용수기준	환경처 건설부 보사부
	공중위생법	급수장치관리 등	
토지이용	국토이용관리법	국토이용계획 용도지역결정	건설부
	산업입지 및 개발에 관한 법률	공업입지개발 농공단지개발	건설부

그림 4. 수환경관련 법령체계.

3.2 수질보전 목표치로서의 환경기준

수질보전을 위한 정책의 목표는 수질환경기준으로 표현할 수 있는 바, 여기서는 하천에 관한 것만 언급코자 한다. 환경정책기본법에서는 생활환경에 관한 기준은 pH, BOD, SS, DO, E-Col 등 5항목에 대하여 이수목적(상수원수, 자연환경보호, 수산용수, 공업용수, 생활환경)을 고려하여 차등을 두어 설정하고 있으며, 사람의 건강보호에 관한 항목으로는 Cd, As, CN, Mg, Org-P, Cr⁶⁺, PCB 및 합성세제 등 9항목에 대하여 전수역에 공통적으로 적용되는 단일기준을 설정하고 있는 바, 표 4와 같다.

표 4. 수질환경기준.

구 분	등급	기 준				
		pH	BOD(mg/l)	SS(mg/l)	DO(mg/l)	Coliform(MPN/100ml)
생활환경	I	6.5~8.5	1 이하	25이하	7.5이상	50 이하
	II	6.5~8.5	3 이하	25이하	5 이상	1,000 이하
	III	6.5~8.5	6 이하	25이하	5 이상	5,000 이하
	IV	6.0~8.5	8 이하	100이하	2 이상	-
	V	6.0~8.5	10 이하	쓰레기등	2 이상	-
사람의 건강보호	전수역	Cd : 0.01 이하 CN : 검출되어서는 안됨 As : 0.05 이하 Hg : 검출되어서는 안됨 Pb : 0.1 이하 Org-P: 검출되어서는 안됨 Cr ⁶⁺ : 0.05 이하 PCB : 검출되어서는 안됨 음이온 계면활성제(ABS): 0.5 이하				

환경기준은 앞서 언급한 바와 같이 정책의 표현으로 나라마다 경제, 사회적인 여건과 국민의 환경보호 요구를 반영한 정책의 의지 표명으로 볼 수 있는 바 일반적으로 오염성분을 가늠할 수 있는 몇가지 대표적인 지표항목과 함께 건강에 관련되는 오염가능성이 있는 성분을 기준항목으로 설정하는 것이 통상적인 예라 하겠다.

이중 합성세제의 경우 우리나라 기준에서는 사람의 건강보호에 관련시켜 기준을 설정하고 있는 반면, 일본에서는 설정하지 아니하고, 미국의 경우 심미적인 면을 고려하여 음용수 기준으로 채택하고 있는 바, 이는 합성세제에 의한 사회적 논란을 겪었던 정부관계자의 뇌리속에 합성세제가 수질오염의 주요 원인물질로 인식되었기 때문이 아닌가 생각이 된다.

환경기준 항목은 오염가능성을 고려하고 과학적인 지견을 토대로 개선되어야 할 것인 바, 표 5는 우리나라와 일본의 사람의 건강보호에 관한 환경기준과 오염가능성에

대비하기 위한 행정기준으로서의 감시항목을 비교한 것으로 환경기준의 조정에 참고가 될 것으로 사료되어 제시한다.

표 5. 한국과 일본의 사람의 건강보호에 관한 수질환경기준과 감시항목
(단위: mg/l)

항 목	수 질 환 경 기 준		일본의 감시항목
	한 국	일 본*	
카드뮴	0.01	0.01	클로로포름
총시안	불검출	불검출	Trans-1,2-디클로로에틸렌
납	0.1	0.01	1,2-디클로로프로판
6가크롬	0.05	0.05	파라디클로로벤젠
비소	0.05	0.01	이소기사치온, 다이아지는
총수은	불검출	0.0005	웨이트로치온, 이소프로치오란
알킬수은	-	불검출	육기신동
디클로로메탄	-	0.02	클로로달오닐
PCB	불검출	불검출	프로피사미드
사염화탄소	-	0.002	EPN
1,2-디클로로에탄	-	0.004	디클로로포스
1,1-디클로에틸렌	-	0.02	페노푸카르보
cis-1,2-디클로로에틸렌	-	0.04	이프로벤포스
1,1,1-트리클로로에탄	-	1.0	클로로니트로펜
1,1,2-트리클로로에탄	-	0.006	톨루엔
트리클로로에틸렌	-	0.03	기실렌
테트라클로로에틸렌	-	0.01	후달산디에틸헥실
1,3-디클로로프로판	-	0.002	붕소, 불소, 니켈
벤젠	-	0.01	몰리브덴
셀레니움	-	0.01	안티몬
유기인	불검출	-	질산성질소 및 아질산성질소
음이온계면활성제(ABS)	0.5	-	

자료: 일본환경청, 1992; 환경처, 1992.

* : 시마진(0.003), 치오벤가르브(0.02), 치우람(0.006)

3.3 공공수역의 유입수 처리를 위한 공공처리시설

공공수역의 수질보전을 위하여 정부(지방정부 포함)는 하수, 분뇨, 축산폐수, 간이 오수, 농공단지폐수 및 공단폐수처리장을 설치하고 있는 바, '92년 12월말 현재 중앙정부, 지방정부의 재정에 의해 설치된 하수, 분뇨, 축산폐수 등 환경기초시설은 표 6과 같다.

표 6. 가동중인 처리시설 현황.

시 설 별	시설수(개소)	시설용량(m ³ /일)
하수종말처리시설	38	7,043,000
분뇨처리시설	185	19,004
축산폐수처리시설	19	1,335
간이오수처리시설	20	5,440
농공단지폐수종말처리시설	69	38,530
공단폐수종말처리시설	10	2,732,000
계	341	7,380,509

이들 시설의 처리방법을 살펴보면 분뇨 처리시설의 경우 호기성 소화방식과 혐기성 소화방식을 채택하고 있는 외에 거의 전통적인 활성오니법을 채택하고 있으며, 질소나 인제거를 위한 3차 처리시설은 전무한 실정이며, 수질환경보전법과 오수분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률에 따라 방류수 수질기준에 맞춰 처리를 하여야 한다.

운영관리면에서 방류수 수질기준을 초과하는 예가 많으며, 악취발생, 슬러지의 비위생적인 처리 등이 문제이고, 하수종말처리장의 하수 유입을 위한 관거가 대부분 우수와 오수의 합류식으로 되어 있고, 하수관거가 불완전하여 오수의 지하침투도 문제로 지적되고 있다.

'92년부터 '96년간에 신설, 증설 등 확충계획(환경개선 중기종합계획('92-'92))을 보면 표 7과 같다.

표 7. 공공처리시설의 확충계획.

시 설 별	시설수 (개소) (신설/증설)	시설용량(m ³ /일)	투자소요 (백만원)
하수종말처리장	78 / 30	10,512,800	2,795,724
분뇨처리장	43 / 57	5,226	220,991
소도시하수처리장	177 / 11	1,196,550	669,302
축산폐수공동처리장	80 / 4	14,790	372,444
농공단지폐수종말처리장	81 / 3	146,357	58,121
공단폐수종말처리장	12 / 3	1,047,000	412,675
오염하천정화사업	91 / 0	570.2km	229,890
기타 금호강도수로공사 등	5 / 0	-	163,065
총 계	567 / 108	12,922,723	4,922,212

이중 도시지역에서의 하수처리는 시급한 과제인 바, 하수처리율과 장래계획을 보면 표 8과 같다.

표 8. 전국 하수처리율 실태 및 전망.

	1991	1996	비 고
환경기준 달성율(%)	12.7	69.8	1979년 하수처리율: 6%
하수처리율(전국%)	33	65	
비 고	영국 95%('82), 미국 73%('86),		프랑스 64%('83), 일본 42%('90).

자료 : 아태환경경영연구원 심포지움자료, 1993; 환경처, 환경백서, 1992.

3.4 공단지역 및 개별업소의 산업폐수 처리대책

우리나라에서의 수질오염의 규제대상 물질로는 일반적으로 규제하고 있는 수질오염 물질과 규제가 보다 강화된 특정 유해물질로 구분하여 규제를 하고 있는 바, 그 대상 물질은 아래와 같다.

- 수질오염물질(29종류)		
· 구리 및 그 화합물	· 납 및 그 화합물	· 니켈 및 그 화합물
· 망간 및 그 화합물	· 바륨화합물	· 브롬화합물
· 비소 및 그 화합물	· 셀레늄 및 그 화합물	· 수은 및 그 화합물
· 아연 및 그 화합물	· 주석 및 그 화합물	· 철 및 그 화합물
· 카드뮴 및 그 화합물	· 크롬 및 그 화합물	· 대장균군
· 부유물질	· 산 및 알칼리류	· 색소
· 세제류	· 시안화합물	· 염소화합물
· 유기물질	· 유기용제류	· 유류(동식물성 포함)
· 인화합물	· 질소화합물	· 불소화합물
· 페놀류	· 황 및 그 화합물	
- 특정 수질유해물질(12종류)		
· 구리 및 그 화합물	· 납 및 그 화합물	· 비소 및 그 화합물
· 수은 및 그 화합물	· 6가크롬화합물	· 카드뮴 및 그 화합물
· 시안화물	· 유기인화합물	· 테트라클로로에틸렌
· 트리클로로에틸렌	· 페놀류	· 폴리클로로네이트비페닐

규제 대상은 상기 오염물질을 배출하는 공정을 보유하고 있는 일정 규모 이상의 시설을 보유하거나 일정량 이상의 용수 사용 및 폐수를 방출하는 시설 등을 갖춘 산업 시설인 바, 그 대상 시설은 아래와 같다.

- 대상시설(25개시설)
- . 산업용화학제품 제조시설
- . 고무제품 및 플라스틱제품 제조시설
- . 가공금속제품, 기계 및 장비 제조시설
- . 가죽 및 모피제품 제조시설
- . 해산물 판매장
- . 섬유 제조시설
- . 비금속, 광물제품 제조시설
- . 세탁시설
- . 금속광업시설
- . 인쇄 및 출판시설
- . 학술연구기관시설 등 사회서비스 시설
- . 폐수수탁처리시설
- . 기타 폐수 배출허용 기준을 초과하는 시설
- . 의약품 등 화학제품 제조시설
- . 제1차금속 제조시설
- . 석유정제시설
- . 식료품 제조시설
- . 음료품 제조시설
- . 종이 및 담배 제조시설
- . 운수시설 및 장비수선시설
- . 석탄광업시설
- . 토사석채 채취시설 등 광업시설
- . 사진처리시설
- . 전기시설
- . 정수시설 등을 포함한 모든시설

이들 시설에서 배출되는 폐수는 총리령으로 정하는 바에 따라 지역적으로 차등을 두어 기준을 정하고 이에 따라 처리하게 되어 있는 바, 오염물질 처리기준은 표 9, 10 과 같다.

- 지역의 구분(4개지역)
- . 청정지역 : 환경기준 I등급 정도의 수질을 보전하여야 한다고 인정하는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역
- . 가 지역 : 환경기준 II등급 정도의 수질을 보전하여야 한다고 인정하는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역
- . 나 지역 : 환경기준 III, IV, V등급 정도의 수질을 보전하여야 한다고 인정하는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역
- . 특례지역 : 공단폐수종말처리구역, 농공단지 폐수처리구역

표 9. 유기물질등 처리기준

(단위: mg/l)

구분	대상규모 항목	3,000톤이상/일			3,000톤미만/일		
		BOD	COD	SS	BOD	COD	SS
	청정지역	50(30)	50(40)	50(30)	50(40)	50(50)	50(40)
	가 지역	80(60)	80(70)	80(60)	100(80)	100(90)	100(80)
	나 지역	100(80)	100(80)	100(80)	150(120)	150(130)	150(120)
	특례지역	30(30)	30(40)	70(30)	30(30)	50(40)	70(30)

※ ()은 1996년 부터 적용되는 기준

표 10. 페놀류등 오염물질처리 기준

항목	pH	n-Hexane Ex.		phenol류 (mg/l)	CN (mg/l)	Cr ⁺⁶ (mg/l)	Sol. Fe (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (mg/l)	Cd (mg/l)	Hg (mg/l)	Org. P (mg/l)	As (mg/l)
		Mineral oil (mg/l)	Animal vege. (mg/l)										
지역	5.8	1	5	1(1)	0.2	0.5	2	1	0.5	0.02	N.D	0.2	0.1
	8.6												
청정지역	5.8	5	30	5(3) 특례(5)	1	2	10	5	3	0.1	0.005	1	0.5
	8.6												

항목	Pb (mg/l)	Cr ⁺⁶ (mg/l)	Sol. Mn (mg/l)	F (mg/l)	PCB (mg/l)	Coliform (개/mg)	Color (도)	Temp. (°C)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)	트리클로로에틸렌 (mg/l)	테트라클로로에틸렌 (mg/l)	음이온계면활성제 (ABS) (mg/l)
청정지역	0.2	0.1	2	3	N.D	100이하	200	40	30	4	0.06	0.02	3
가, 나, 특혜지역	1	0.5	10	15	0.003	3,000 이하	400	40	60	8	0.3	0.1	5

※ ① 색도는 섬유제조시설에 적용

② T-P, T-N, 음이온계면활성제는 96년부터 적용

③ 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌 및 페놀류() 기준은 93년부터 적용

표 11은 싱가포르의 폐수배출규제기준(Pollution Control Report, 1992)으로서 하수처리가 되는 지역과 그렇지 않은 지역으로 차등을 두고 하수처리지역에서는 하수처리장의 처리성을 감안하여 보다 완화된 기준이 적용되고 있다. 합성세제의 경우 우리나라는 청정지역의 경우 3mg/l을 기타지역에서는 일률적으로 5mg/l으로 규정되고 있는 반면, 싱가포르의 경우 하수처리지역에서는 30mg/l에 기타지역에서는 10mg/l, 5mg/l로 규정하고 있는 바 우리나라에서도 하수처리시설의 정비와 함께 폐수배출지역에 따라 조정되어야 할 것으로 생각된다.

표 11. 싱가포르의 배출기준

항 목	하수관거	수 로	관리수로(상수원)
	단위 : mg/l 또는 기술된 단위		
1 온도	45°C	45°C	45°C
2 색 도	-	7 Lovibond	7 Lovibond
3 pH	6 - 9	6 - 9	6 - 9
4 BOD(5 days at 20°C)	400	50	20
5 COD	600	100	60
6 SS	400	50	30
7 TDS	3000	2000	1000
8 Cl ⁻	1000	600	400
9 SO ₄	1000	500	200
10 SO ₃	1	0.2	0.2
11 CN	2	0.1	0.1
12 세제(MBAS)	30	15	5
13 기름	60	10	5
14 비소	5	1	0.05
15 바리움	10	5	5
16 주석	10	10	5
17 철분	50	20	1
18 벨리움	5	0.5	0.5
19 붕소	5	5	0.5
20 망간	10	5	0.5
21 페놀	0.5	0.2	Nil
22 카드뮴	1	0.1	0.01
23 크롬	5	1	0.05
24 구리	5	0.1	0.1
25 납	5	0.1	0.1
26 수은	0.5	0.05	0.001
27 니켈	10	1	0.1
28 셀레늄	10	0.5	0.01
29 은	5	0.1	0.1
30 아연	10	1	0.5
31 중금속	10	1	0.5
32 염소	-	1	1
33 인산염	-	5	2
34 칼륨	-	200	150
35 마그네슘	-	200	150
36 질산염	-	-	20

3.5 축산시설, 농경지, 양어장 및 오염수로의 정화

단지화되어 있는 축산시설의 폐수는 수질환경보전법에 따라 소규모 시설보다는 강화된 기준이 적용되어 처리되도록 규정되어 있으나, 소규모 시설의 경우 위생적인 처리가 어려운 실정이다.

또한 농경지에서 유출되는 질소, 인 등의 유기물질과 농약에 대하여는 대책이 거의 없고, 양어장의 경우 부상사료의 사용을 권장하고 폐사어 등을 적정 처리하도록 하고 있으나 실효를 거두고 있지 못하며, 일부 도시를 제외하고 하수관로가 불완전하여 소하천의 오염이 심하고, 준설 외에 실용화된 정화 방법이 없는 상태라 하겠다.

3.6 발생원에서 오염물질의 제거 및 저감

생산 공정의 개선을 통한 오염물질의 무발생에 대하여도 관심이 고조되고 있으나, 기존시설을 여하히 대체하느냐에 대한 실용적인 방법을 찾는 데 고민하고 있으며, 재활용, 재순환 기술은 도금공장의 집단화, 제지폐수의 재이용기술을 위한 실용기술과 함께 최근 정부는 중수도 개념을 도입하여 오염된 물의 정화수를 재이용하도록 정책적으로 유도하고 있으나 효과적인 방법이 실용화되어 있지 못하다.

3.7 수질오염방지를 위한 처리기술의 개발

하수종말처리장 등에서 채택하고 있는 기술은 대부분 전통적인 활성오니법이며 분뇨 종말처리장의 경우 호기성 및 혐기성 산화법이며 탈질, 탈인시설이 전무하고 악취 제거와 슬러지제거도 불완전한 상태이며, 산업폐수처리에 있어서도 법적으로 정하여진 규제 오염물질을 처리하는 정도이고, 오염물질을 원천적으로 줄이는 저공해 공정개발, 부산물의 회수, 자원화 기술은 극히 미미한 실정이다.

정부는 최근 국제적인 기술보호 추세에 따라 선진기술 도입의 장애를 극복하기 위하여 자립 기술을 구축코자 2001년까지 3단계로 정부, 기업, 학계가 협력하여 '93년부터 이들 기술의 개발을 착수하고 있으나 실용화되기까지는 상당기간이 소요될 것으로 보이며, 이에 따라 선진국의 기술도입을 불가피하다 할 것이다.

4. 고찰 및 결론

지난 30여년간 급속한 도시화와 산업화와 함께 경제성장 우선의 정책하의 압축성장으로 국토이용의 고도화와 오염물질의 부적절한 처리로 대도시 주변, 공업지역 주변은 오염이 심화되었으며, 특히 산업의 고도화는 오염물질의 다량 배출과 함께 처리 곤란

한 중금속, 난분해성 화학물질을 수반하게 되었고 이와 같은 상황에서 합성세제에 의한 문제도 대두되었는 바, 우리나라 수질보전상 주요 문제점을 개략적으로 살펴보면 아래와 같다.

첫째, 수질보전을 위한 하수종말처리 기술은 전형적인 활성오니법이 주종을 이루고, 질소, 인 제거를 위한 실용기술을 전무하며, 운영기술의 미숙으로 그나마의 시설도 적정하게 가동되고 있지 못한 실정이며, 특히 많은 지역에서 아직도 전통적인 수거식 변소의 분뇨와 함께 정화조의 잔재물을 분뇨 종말처리장에서 처리하고 있는데 이에 대한 처리가 적절치 못한 실정임.

둘째, 산업폐수의 경우 그간의 정부의 지도단속과 업소의 자구적인 노력에 따라 처리기술의 보강 등을 통해 배출규제기준을 준수하고, 보다 고도처리를 위하여 노력을 하고 있으나 기술수준은 저수준에 있다 보겠으며, 운영기술도 미흡한 실정임.

셋째, 최근에는 축산폐기물, 농경지 배수, 호소내의 가두리양식장에 의한 폐기물 등으로 농촌지역에까지 오염이 가중되고 있는 실정이나, 적절한 처리기술이나 방법이 실용화 되어 있지 못한 실정임.

넷째, 보다 근원적인 해결책으로는 오염물질을 발생하지 않거나 오염물질의 배출을 줄이고, 재이용하는 기술의 실용화가 긴요한 바, 이는 하수관리가 대부분 합류식으로 되어 있고, 하수종말처리장이 미흡한 실정을 감안할때 더더욱 필요하며, 최근 하수의 재이용을 위한 중수도 도입을 위한 법적조치를 한 바 있으나 구체적인 방안은 제시되어 있지 않은 실정임.

한편, 합성세제의 하천에서의 오염수준이 최근 몇년동안 감소 추세이고, 하천본류에서 환경기준을 만족시키고 있기는 하지만 앞으로 사용량 증가가 예상되고 하수종말처리로 처리가 가능함을 볼때 하수종말처리장이 어느 수준에 이르기까지 적정량 사용은 필요하다고 보며, 근원적인 대책으로서는 앞에서 지적된 문제점이 해결됨에 따라 합성세제 문제도 해결될 것이다. 이와 함께 새로운 오염가능성이 있는 물질에 대하여 재점검을 하고 외국의 예에서와 같이 환경기준, 감시기준의 설정과 지속적인 모니터링으로 미래 오염에 대비하여야 할 것이다.

앞으로도 경제규모의 확대와 산업의 고도화는 오염의 잠재력은 더욱 가중될 것인

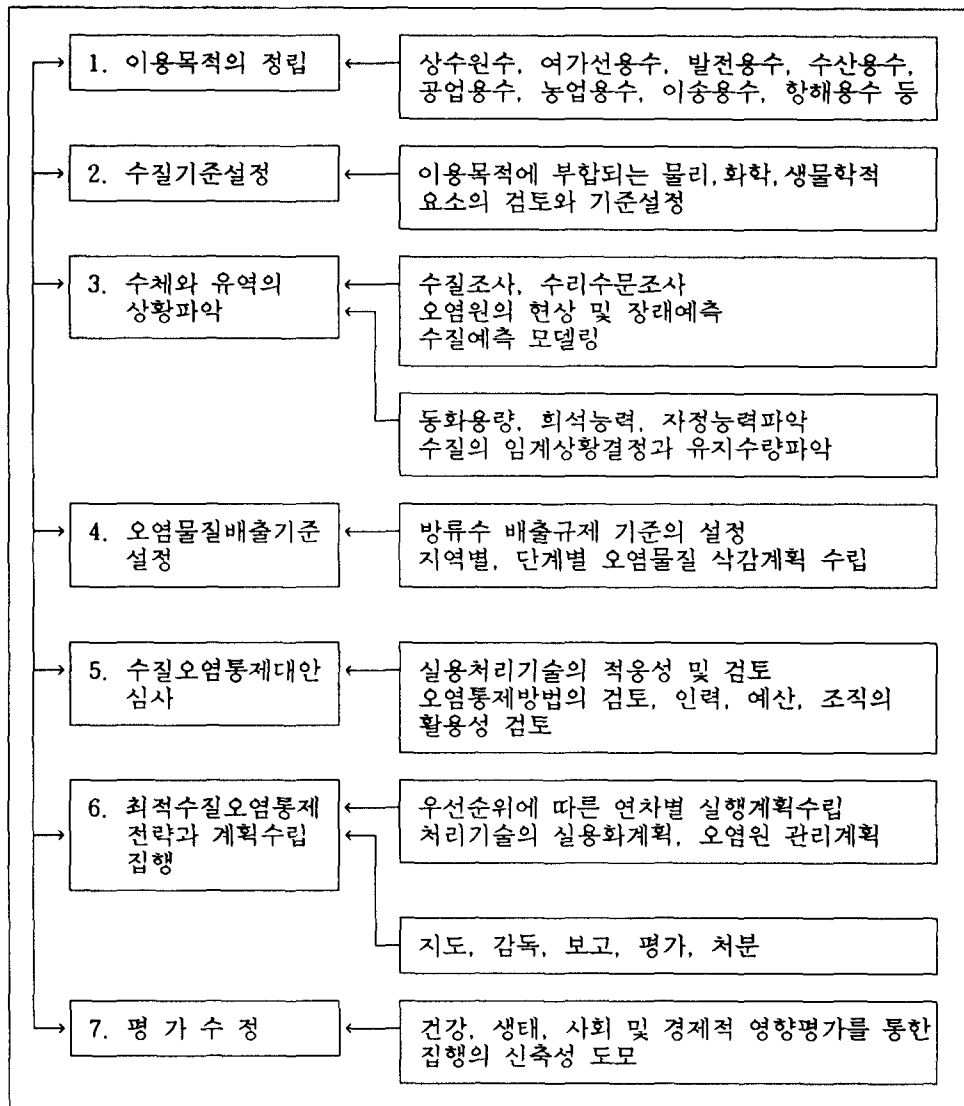
바, 정부는 환경보전 종합대책의 일환으로 '96년까지 ① 하수종말처리장의 확충, ② 산업폐수배출 규제기준의 강화, ③ 오염 소하천의 저니준설, ④ 오염민감지역(주로 상류지역)의 토지이용 규제, ⑤ 전국을 4개 대권역으로 나누어 영향권별 수질관리 기능의 강화 등 수질 보전대책을 강화할 계획으로 있어 기대되는 바가 크다 하겠다.

결론적으로 그간 우리나라의 수질관리 행정은 기초자료의 미흡, 기술의 미흡, 투자의 지연 등 여러가지 어려운 여건하에서 이루어지고 발전되어 왔기 때문의 현재의 시각에서 볼때 불합리한 점도 많았다고 하겠으나 그간에 겪었던 여러가지 물문제 사건을 교훈으로 삼고 기수립된 종합대책의 집행과 함께 새로운 시각에서 미처 고려하지 못한 부분을 대책에 포함시키고 이를 효과적으로 추진키 위한 법령, 제도의 정비와 함께 정부, 기업, 국민의 상호이해와 협력을 위한 분위기 조성과 투자 촉진이 수질보전 대책을 성공적으로 이끄는 요체가 되리라 생각한다.

부록 1. 체계적인 수질관리를 위한 기본틀과 절차

적정한 수질관리를 위해서는 수역의 이용에 따른 수질관리 목표의 설정과 수질에 영향을 미치는 제반 요소에 대한 상황의 파악과 함께 적절한 통제수단이 마련되고, 이를 종합하여 체계적으로 추진되어야 할 것인 바, 관리의 기본틀과 접근 절차를 체계화 하면 아래와 같고 기존의 수리관리 제도와 대책을 이와같은 틀속에서 평가 보완되므로서 발전될 것으로 생각된다.

수질관리 체계도



부록 2. 다매체적 접근에 의한 제품의 환경영향평가방식의 도입

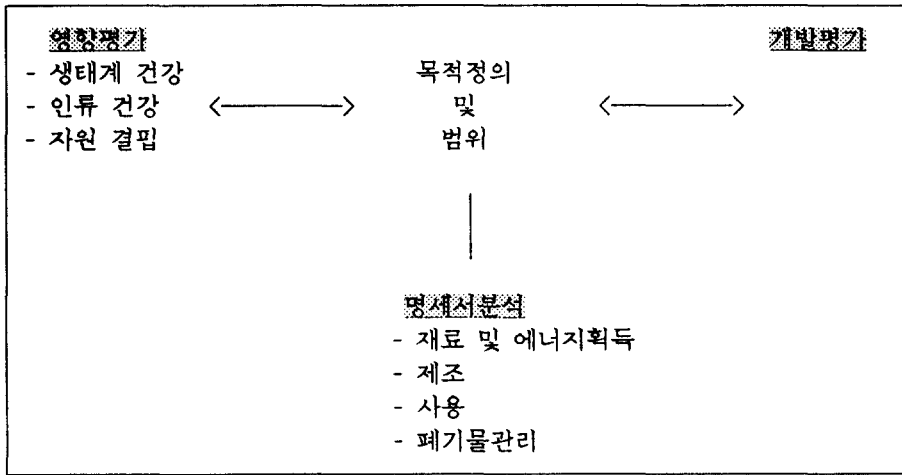
이제까지는 제품의 한 단면만을 고려하여 제품의 환경상 영향을 평가하였으나, 환경상의 영향은 원료의 채취, 가공, 생산으로부터 유통, 소비, 폐기등 전 단계에서 자원 및 에너지 소비, 오염물질의 대기중 방출, 수중으로의 방출, 토양으로의 방출등으로 영향을 미치므로 제품 뿐만 아니라 생산과정까지 고려하는 수명주기평가(Life Cycle Assessment)방식에 의하여 평가되어야 할것인 바, LCA의 기본틀과 그 사례를 소개한다.

유럽과 미국의 환경독성 및 화학협회(Society of Environmental Toxicology and Chemistry: SETAC)에서 만든 수명주기평가 안내지침의 실천강령(Code of Practice)에 의하면 LCA의 방법론적인 틀구조를 목적정의와 범위, 명세서 분석, 영향평가 및 개발 평가의 네가지로 <그림 1>처럼 나눌 수 있고, 수명주기명세서의 구성은 <그림 2>과 같다.

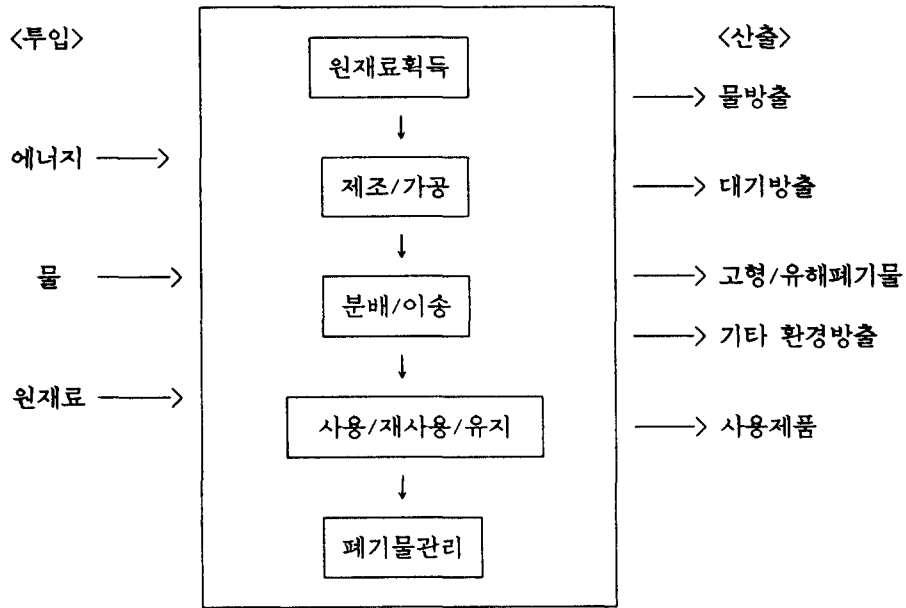
* 수명주기명세서 (Lifecycle Inventory: LCI)

Franklin Associates Ltd. (FAL : Prairie Village, KS)는 석유화학과 유지화학 계면활성제의 출처와 생산을 특징지우기 위해 일련의 LCI 연구(<표 1>참조)를 수행하였다 (Charles A. Pittinger 등, 1993). 이 연구의 목적은 석유화학 제품 (즉, 석유와 천연가스에서 유도된) 및 유지화학원료 (즉, 아자유와 아자종자유 그리고 동물성지방에서 기원된)를 이용한 계면활성제의 생산에 실질적으로 사용되어온 공정에서 소요되는 천연자원 및 발생하는 배출자료들의 대표치를 모으는 일로 독특한 성질을 갖춘 계면활성제들이 사용되는 각 원료에 따라 분류되어 조사되었다. 이 LCI 연구결과의 적용으로 환경의 질을 높이기 위해 통합된 전략중에서 환경의 안전성과 오염예방계획을 효과적으로 보완할 수 있다.

자원보존과 폐기물의 감량을 위한 개선책은 LCI 조사자료를 이용하여 개선될 수 있다. 또한 연구에서 구체화된 총괄적인 천연자원 및 폐기물 방출자료는 국제적인 조화와 효과적인 환경관리의 정책수행을 촉진할 수 있다. 이미 세계적으로 개인회사와 정부기관 사이의 대화는 세계적인 계면활성제 생산과정에 관련된 원료, 에너지 및 폐기물방출이 상호 의존적이라는 고무적인 인식을 가지게 되었고, 이 분석의 최종가치는 다음 10년, 또는 그 이상의 기간동안 의미있는 폐기물 감량과 자원보존을 창의력있는 이행을 통해 실현할 수 있다는 것이다.



<그림 1>. 수명주기평가를 위한 기술적인 틀구조.
(자료: SETAC, 1993)



<그림 2>. 수명주기명세서의 구성.
(자료: Arthur D. Little, 1991)

<표 1>. 계면활성제 출처 및 생산에 연관된 순수 수명주기 방출.
(계면활성제 1000kg당 생성된 kg 방출로써 표현한 결과임)

	석유화학				야자유			
	LAS	AS	AE	AES	AS	AE	AES	MES
대기상 방출								
Particulates	3.9	4.0	2.2	3.6	15.3	9.0	9.0	17.0
Nitrogen oxides	8.0	11.6	12.2	12.6	14.3	12.9	13.5	13.5
Hydrocarbons	12.8	29.8	39.2	34.1	21.0	33.2	30.1	18.6
Sulfur oxides	12.0	12.1	9.4	11.3	12.6	8.5	10.8	16.5
Carbon monoxides	2.5	4.1	4.1	4.6	28.4	17.9	16.7	30.0
Aldehydes	0.086	0.055	0.059	0.073	0.12	0.56	0.52	0.095
Odorous sulfur	0.015	-	0.004	-	-	-	-	-
Ammonia	0.034	0.008	0.005	0.009	0.014	0.010	0.012	0.013
Hydrogen fluoride	0.036	0.004	0.004	0.003	-	-	-	-
Lead	4.2E-05	3.5E-05	2.8E-05	4.1E-05	1.0E-04	6.3E-05	7.1E-05	9.9E-05
Chlorine	0.84	0.41	-	0.41	0.42	0.005	0.23	0.73
Unidentified	0.11	0.077	0.093	0.11	0.13	0.12	0.13	0.096
액상 방출								
Fluorides	0.002	0.006	0.006	0.005	-	-	-	-
Dissolved solids	12.3	13.2	5.6	15.2	14.9	5.3	15.6	17.6
BOD	0.26	0.028	1.7	1.4	0.23	2.1	1.8	0.25
Phenol	0.002	1.7E-05	2.3E-05	1.9E-05	-	8.6E-06	1.0E-05	-
Sulfides	0.003	-	-	-	-	-	-	-
Oil	0.16	0.050	0.065	0.054	0.15	0.12	0.11	0.14
COD	0.85	0.047	1.1	0.90	1.8	2.7	2.3	2.0
Suspended solids	3.9	0.10	0.11	0.092	0.9	0.57	0.49	1.0
Acid	1.3	1.1	0.80	0.95	2.0	1.3	1.3	2.3
Metal ions	0.14	0.15	0.11	0.14	0.106	0.081	0.11	0.14
Cyanide	-	6.4E-05	5.9E-05	4.8E-05	-	-	-	-
Chromium	2.1E-04	3.2E-05	0.008	0.064	-	0.012	0.010	-
Ammonia	0.001	0.001	1.4E-03	0.001	1.2E-04	1.8E-04	1.9E-04	-
Nitrogen	-	-	-	-	0.10	0.062	0.054	0.11
Phosphorus	-	-	-	-	-	-	-	-
Unidentified	0.27	0.60	0.55	0.54	0.30	0.29	0.32	0.31
토지 적용 방출								
Mass(kg)	124	120	76.0	116.2	162.0	111.4	133.8	192.7
Volume(m ³)	0.15	0.15	0.09	0.15	0.20	0.14	0.17	0.24

(앞장에서 계속)

	야자 종자유			수지			
	AS	AE	AES	AS	AE	AES	MES
대기상 방출							
Particulates	15.3	12.1	11.7	12.9	8.0	8.1	15.3
Nitrogen oxides	14.6	14.4	14.4	19.6	17.7	17.3	21.7
Hydrocarbons	22.2	32.4	28.4	22.1	34.8	31.4	21.3
Sulfur oxides	13.0	9.3	11.1	12.2	10.9	12.1	19.7
Carbon monooxides	29.5	25.6	22.3	11.2	8.6	8.4	12.4
Aldehydes	0.12	0.83	0.70	0.28	0.19	0.19	0.29
Odorous sulfur	-	-	-	24.7	14.7	12.7	27.1
Ammonia	0.014	0.013	0.012	24.7	14.8	12.7	27.1
Hydrogen fluoride	-	-	-	-	-	-	-
Lead	1.0E-04	8.3E-05	8.1E-05	1.5E-04	1.1E-04	1.0E-04	1.7E-04
Chlorine	0.42	0.008	0.41	0.44	0.017	0.24	0.75
Unidentified	0.13	0.14	0.14	0.41	0.31	0.29	0.44
액상 방출							
Fluorides	-	-	-	-	-	-	-
Dissolved solids	15.2	7.1	16.3	11.9	4.3	14.1	14.6
BOD	0.24	1.9	1.6	0.63	2.4	2.0	0.68
Phenol	-	7.9E-06	6.5E-06	-	1.2E-05	1.0E-05	-
Sulfides	-	-	-	-	-	-	-
Oil	0.16	0.16	0.13	0.45	0.30	2.26	0.46
COD	1.9	2.7	2.2	0.13	1.6	1.4	0.11
Suspended solids	2.9	2.5	2.1	20.8	12.5	10.7	22.8
Acid	2.0	1.6	1.6	1.1	0.88	0.97	1.6
Metal ions	0.11	0.078	0.11	0.11	0.11	0.14	0.20
Cyanide	-	-	-	-	-	-	-
Chromium	-	0.008	0.006	-	0.012	0.010	-
Ammonia	1.2E-04	2.1E-04	1.7E-04	0.01	0.003	0.003	0.01
Nitrogen	0.11	0.095	0.078	9.7	0.071	5.0	10.7
Phosphorus	-	-	-	2.2	5.8	1.1	2.4
Unidentified	0.31	0.29	0.32	0.50	1.7	0.46	0.64
토지 적용 방출							
Mass(kg)	186.2	153.1	179.8	204.2	138.8	157.2	267.4
Volume(m ³)	0.23	0.19	0.22	0.26	0.17	0.20	0.33

(자료: Charles A. Pittinger 등, 1993)

부록 3. 합성세제 관련 주요 법령

합성세제를 주성분으로 하는 세정제, 화장품 등의 제조, 사용, 분석 및 배출규제와 관련된 법령 및 정부의 규제정책은, 합성세제의 제조와 판매에 직접적인 영향을 줄 뿐만 아니라, 간접적으로는 환경과 인체에 영향을 준다고 할 수 있는 바, 규제법령으로는, 제조 및 품질과 관련하여 공산품 품질관리법과 공업표준화법이, 모발용세제, 치약, 화장품 등은 의약품의 제조와 관련되어 약사법이, 그리고 야채와 과일 등 식품이나 식기에 쓰이는 주방용세제는 공중위생법, 사용후 배출되는 합성세제의 처리와 관련해서는 수질환경보전법, 수도물의 생산과 관련해서는 수도법, 포장재에 대해서는 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법령 등의 적용을 받게 된다.

국내외의 규제 관련 법과 규제 내용을 살펴보면 표 1, 표 2와 같다.

<표 1>. 합성세제 관련 국내 주요 법령.

법 규	관 련 품 목	규 제 내 용	소관부서
공산품 품질 관리법	화학제품분야 (세제류)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공산품에 대한 품질표시, 품질검사 및 품질관리 실시 통해 소비자를 보호하기 위해 제정. -상품별 품질표시 기준 및 방법 	공업진흥청
공업 표준화 법	의류용·주방용 합성 세제, 화장·고형비누	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공산품 품질을 규정하기 위한 목적으로 원료와 제품에 관하여 한국공업규격과 각종 시험방법이 정해져 있다. 	공업진흥청
공중위생법	과일, 채소, 식기 등의 세척제(주방용세제)	<p>“위생용품제조업”으로 규정됨 (법 제2조 ①항)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 세부규제내용으로서는 1) 시설기준 <ul style="list-style-type: none"> -작업장, 급수시설 등에 대한 시설기준 설정 2) 제조업신고 <ul style="list-style-type: none"> -신고기관: 시장, 군수, 구청장 -첨부서류: 신고서, 영업시설 및 설비개요서, 제조방법 설명서 3) 품목제조신고 4) 규격 및 기준 <ul style="list-style-type: none"> -보건사회부장관 고시에 의해 성분, 제조방법, 사용용도 등에 관하여 규격 및 기준이 설정되어 있음. -자가품질 규격기준은 지정 검사 기관의 검정을 얻어야 함. 	보건사회부

(앞장에서 계속)

		<p>5) 표시기준 -용기 및 포장에 업소명, 제조일자, 중량, 원재료, 주의사항 등을 표시하도록 규정 -허위표시 및 과대광고의 금지</p> <p>6) 위생관리인 고용 의무 및 위생관리인의 자격과 직무범위</p> <p>7) 수입의 신고 -보사부장관에 신고 -신고절차 및 서류</p>	
약 사 법	<p>샴푸, 린스, 목욕용품 등("화장품"으로 규정됨) 치약, 구강청정제 등 ("의약부외품"으로 규정됨)</p>	<p>법 제2조 (7)항에 의거 "의약부외품", 법 제2조 (8)항에 의거 "화장품"의 규정에 근거 마련 <관련 품목의 지정> ○ 의약부외품 지정 기준 -치약제, 욕용제 ○ 의약품등 분류번호에 관한 규정 -화장품으로의 지정: 린스, 샴푸, 쉐이빙크림 등 <세부규제내용> 1) 제조업의 허가 -보사부장관의 허가 -품목별 품목허가 및 품목신고 -시설기준 규정 2) 제조관리자 고용의무 -제조관리자의 자격과 업무, 준수사항 3) 표시기준 -명칭, 제조자, 용량, 성분등의 표시의무 -기재금지사항(허위, 과장등)의 규정 4) 과대광고의 금지</p>	보건사회부
수 도 법	<p>세제 (음이온계면활성제)</p>	<p>○ 수도법에서 위임한 "음용수의 수질 기준 등에 관한 규칙" -음이온계면활성제 0.5 mg/l 이하</p>	보건사회부
환경정책 기본법	<p>전 세제류</p>	<p>○ 환경기준(하천, 호소)중 사람의 건강 보호 항목으로 설정 -음이온계면활성제 0.5 mg/l 이하</p>	환경처
수질환경 보전법	<p>전 세제류</p>	<p>○ 법 제2조 2와 시행규칙 별표1에 의거 "세제"가 수질오염물질로 지정됨 ○ 배출허용기준 -음이온계면활성제(단, '96부터 적용) 청정지역 3 mg/l 이하 가 지역 5 mg/l 이하 나 지역 5 mg/l 이하 특례지역 5 mg/l 이하</p>	환경처

(앞장에서 계속)

<p>자원의 절약 과 재활용촉 진에 관한 법률</p>	<p>세제류 일반</p>	<p>○ 법 제15조 - 포장폐기물 등의 발생 억제를 위한 권고 및 조치명령</p> <p>동 위임규정에 의한 총리령 제430호 - "제품의 포장방법 및 포장재의 재질 등의 기준에 관한 규칙" (제4조) 제품의 포장방법 별표 화장품류(세제류 포함) 포장공간비율 10% 이하 포장횟수 2차 이내 (제7조) 합성수지용기를 사용한 액체, 분말세제류 제조업자는 재사용 가능 포장용기에 포장한 제품 이 당해 제품 총 생산량의 5% 이상 되도록 하여야 함</p>	<p>환경처</p>
---	---------------	---	------------

<표 2>. 외국의 합성세제 주요 규제 내용.

국 가	미 국	스 위 스	캐 나 다	EC
<p>○ 지표수, 음용수 중의 계면활성제에 관한 규제</p>	<p>생분해성 규제: 4개 州 연방 공중위생국, 안전음용수법, 환경보호청에 설정. - 규제농도: MBAS로 0.5mg/l</p>	<p>세제법('86): 세제중 EDTA 는 0.2%, NTA는 5.0% 이하로 제한</p>	<p>각 중에 따라 차이 가 있으나 대개 MBAS로 0.5mg/l</p>	<p>73/404/EEC 지령 서로 규제, 생 분해도 80% (OECD법, AFNOR법)</p>
<p>○ 환경보호 및 신규 화학물질에 관한 규제</p>	<p>유해물질규제법('76)</p>	<p>유해물질조합 품에 대한 규 제법('69)</p>	<p>환경보호법('88)</p>	<p>위험물질의 분류, 포장, 표시 등에 관한 기준('79)</p>
<p>○ 사람의 안전보호를 목적으로한 규제</p>	<p>소비자용제품안전법 ('72) 연방위험물법 ('69) 독물방어포장법 ('70) 직업안전건강법 ('70)</p>		<p>소비자화학물질 및 용기법, 식품 및 의약품법, 해충방 제제품법.</p>	<p>유럽공동체 위험 물지령.</p>
<p>○ 합성세제의 배합과 성능에 관한 규격</p>	<p>몇몇 나라에서 표준 규격은 있으나 거의 자율적인 규제이며, 법률에는 없다.</p>			
<p>○ 기타 규칙</p>	<p>- 인을 규제한 州에서 는 인의 양을 표시. - 살균성능을 가지는 제품은 함량 표시. - 포장용기는 자율규정</p>		<p>- 성분표시 및 포 장용기의 크기는 세제협회나 업계 에서 자율규제.</p>	<p>- 포장용기에 대 한 규제는 없으 나, 분말세제만 은 내용량의 용 기를 사용토록 규정.</p>