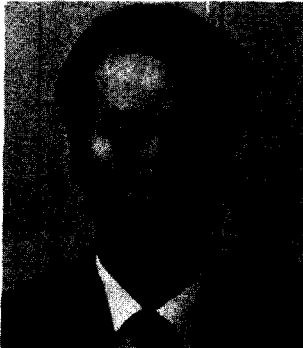


强化되는 水質環境汚染規制와 酒精産業의 變化



鄭 址 奉

(環境處 廢水管理課)

■ 목 차 ■

- I. 머리말
- II. 수질환경오염규제 강화
- III. 오염물질저감을 위한 주정산업의 변화
- IV. 맺 음 말

I. 머리말

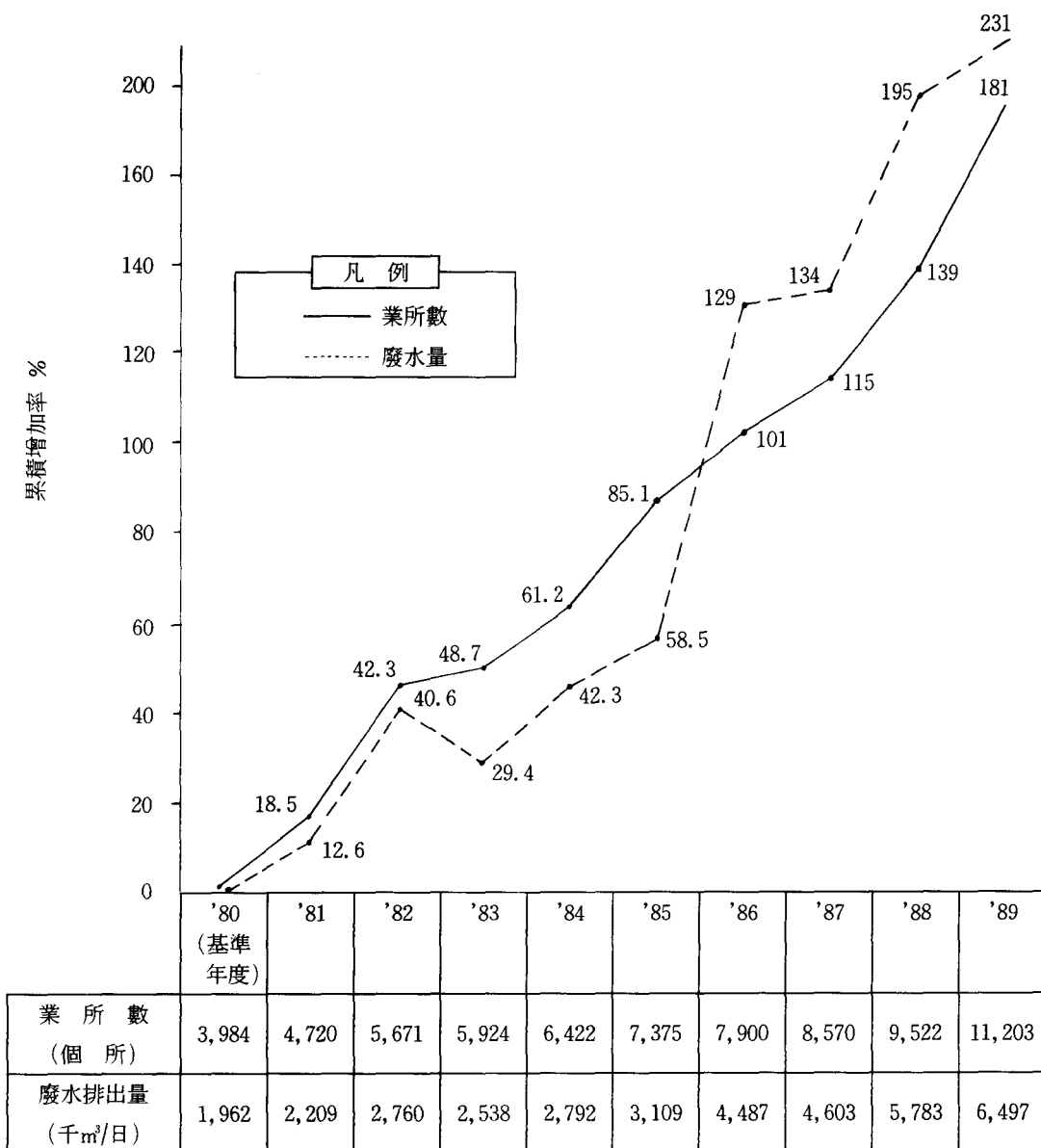
1962년 이후 산업입국의 목표아래 5차에 걸친 경제개발계획을 수행한 결과 산업의 급격한 발전을 이룩하였고, 이러한 과정에서 환경보전보다는 산업의 발전을 우선하는 국가정책이 추진되어 온 것이 사실이다.

산업사회 형성과정에 따른 필연적인 인구의 도시집중화와 근로인구의 수용이 손쉬운 도시 인근지역에 공장이 밀집한 공업단지의 형성으로 수질환경오염물질 배출량이 급격히 증가하였는바, 전국의 폐수배출업소에서 배출하는 산업폐수배출량을 보면, 환경처의 전신인 환경청 발족년도(1980)부터 1989년까지 10년간 누적증가율이 231%에 이르게 되었으며 1989년도에는 전국에 11,203개의 폐수배출업소에서 하루에 6,497천톤(m^3)의 폐수를 배출하고 있다(표 1)

산업사회로의 발전에 따른 경제적 안정에 비례하여 국민의 쾌적한 환경에 대한 욕구가 날로 증대되고 있으며, 이러한 욕구의 충족과 수질환경보전을 위하여 도시주변에 하수종말처리장, 분뇨종말처리장등 환경기초시설 확충에 국가예산투자를 증가하는 한편, 산업체에서 배출하는 폐수처리는 수익자부담원칙에 따라 수질환경보전법의 규정에 의거 각 산업체에서 의무적으로 처리하고 있으며 1989년까지 전국의 산업체에서 폐수처리를 위한 시설투자에 총 10,324억원이 소요된 것으로 알려졌다. 이중 13개 주정제조업소에서의 폐수처리를 위한 오염방지시설 투자합계는 약 222억 5천만으로 조사되었다.

산업체에서 배출하는 오염물질에 대한 배출허용기준을 정하고 있는 수질환경보전법 시행규칙은 1981년부터 최근 1991.2.2까지 9차례에 걸쳐 개정되었으며, 배출허용기준은 계속 강화되어 왔다.

〈丑 1〉 '80年以後 廢水 排出業所 變化推移

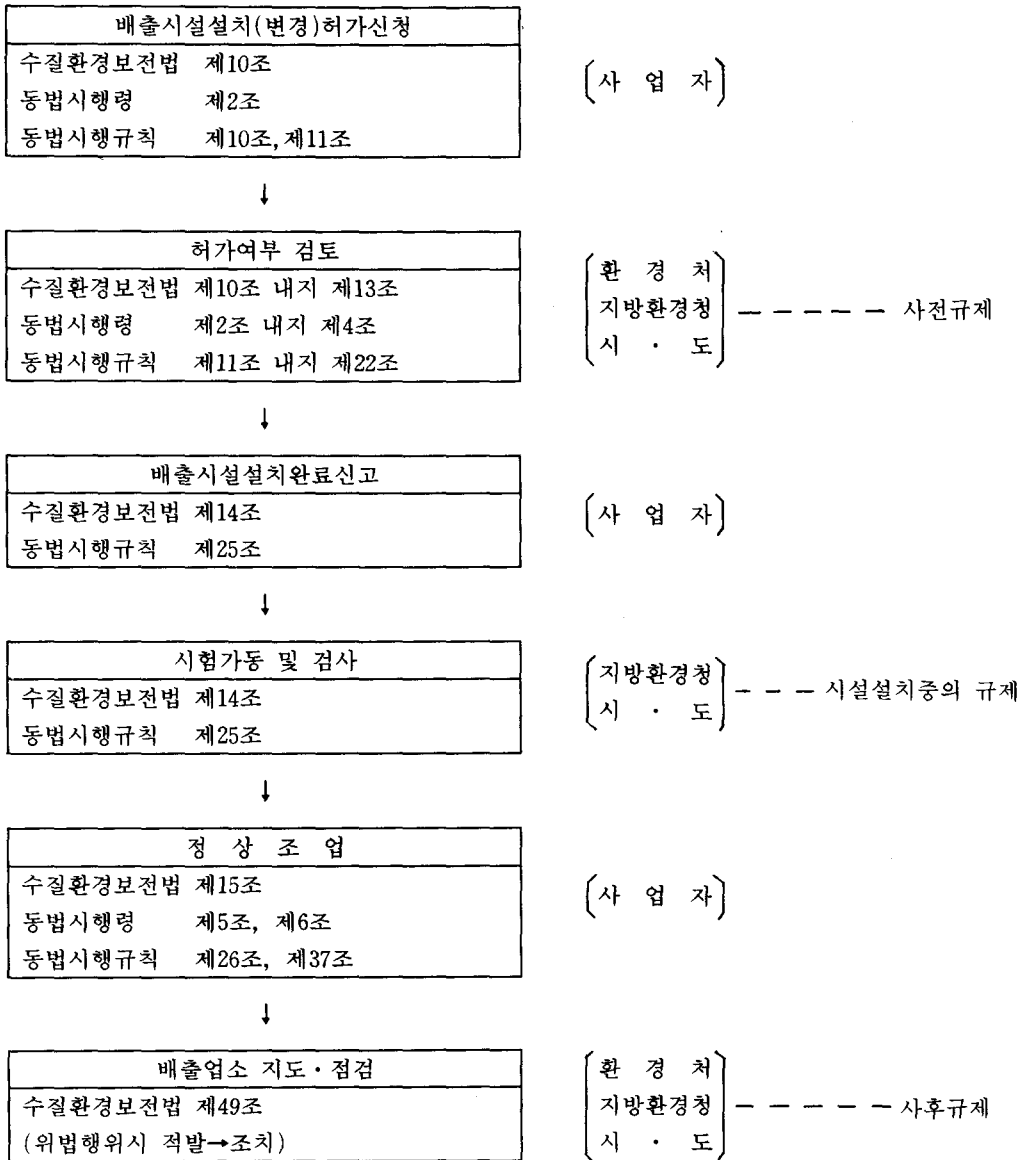


'86年以後 冷却廢水 包含

II. 수질환경오염규제 강화

하나의 사업장이 수질환경오염물질을 배출하는 시설을 설치하여 정상조업에 이르기까지는 다음과 같은 절차를 거쳐야 한다.

1. 배출시설 설치(변경) 및 운영규제



가. 사전규제

폐수배출시설을 설치하는 공장을 세우고자 하는 사업자는 배출시설을 설치하기 전에 자기

가 설치하고자 하는 배출시설(공장시설)의 내용과 그 시설을 설치하여 생산활동을 함으로써 발생될 환경오염물질의 종류와 량(폐수량)을

제시하고, 이 폐수를 처리하기 위한 방지시설을 어떻게 설치하여 운영할 것인지에 대한 세부자료를 첨부하여 공장을 세우고자 하는 지역을 관할하는 행정관청에 제출하여야 한다.

관할 행정관청에서 배출시설 허가여부를 검토하는 주요내용으로는 당해업소 입지의 적정성여부 판단을 위하여 수질환경보전법(제10조)에서 규정하는 허가제한 지역여부, 국토이용계획법, 도시계획법, 건축법, 문화재보호법, 농지보전 및 이용에 관한법률, 공업배치 및 공장설립에 관한법률, 수도권정비계획법, 수도법 학교보건법등 타법령에서 허가를 제한하는 지역인지의 여부를 검토한후 허가 가능지역으로 판정된 때에는 당해업소에서 제출한 폐수배출량 및 오염물질과 폐수처리시설이 적정한지에 관한 기술적 검토를 하여 오염물질 처리효율등이 배출허용 기준이하로 적정처리된다고 판단되었을때 당해 배출시설 설치를 허가한다.

이때, 환경오염의 적정처리여부에 대한 기술적 검토를 위하여 고도의 전문지식을 필요로 하는 사항(오염물질다량배출사업장, 특정유해물질배출사업장, 공동방지시설 설치등)에 대하여는 일선 허가담당 행정공무원의 입지검토와 환경처본부에 전문기술인력으로 구성된 환경기술감리단의 기술검토를 거쳐게 되며, 이 과정에서 오염물질 적정처리를 위한 폐수처리시설 별 기능, 처리방법, 처리시설의 용량과 처리효율, 운영방법등에 대한 보완지시등으로 기술지원도 하게 된다.

나. 배출시설 설치중의 규제

사업자가 허가받은 시설을 설치완료한 후, 허가행정관청에 신고를 하면 관계 공무원등은 허가받은 사항과 동일한 시설이 설치되었는지를 검토·확인하고 당해업소에 시험가동토록 한다. 시험가동기간중에는 조업활동에 따라 발생된 폐수중의 오염물질이 당해업소의 폐수처리장에서 배출허용기준이하로 처리되는지를 검

사한다.

위의 배출시설 검토·확인 및 폐수처리시설에서 처리한 방류수 검사결과 허가사항과 다른 시설이 있거나 또는 배출허용기준을 초과하는 때에는 이를 개선하도록 규제하고 개선이 완료될때까지는 정상조업을 할 수 없다.

설치된 배출시설이 허가사항과 일치하고 폐수처리장을 거쳐 처리된 방류수의 오염물질이 배출허용기준이하로 최종판정된 다음에 정상조업을 하게 된다.

다. 사후규제

위와 같이 하여 배출시설을 설치하고 적법한 절차를 거쳐 정상조업하는 배출업소에서는 본연의 생산활동에 따른 이윤추구와 다른 한편으로는 환경보전을 위하여 폐수처리시설 운영비용을 지속적으로 투자하고 있으며, 폐수(오염물질)를 적정처리하기 위하여 배출시설관리인을 선임하고 배출시설과 폐수처리장운영을 전담케 한다.

배출업소를 관할하는 행정관청에서는 조업중인 개별업소에 예고되지 않은 시기에 현장확인 점검을 실시하여 폐수처리장을 거치지 않고 비밀배출구를 통하여 무단방류하는 폐수는 없는가? 폐수배출시설변경허가를 받지 않고 증설한 것은 없는가? 폐수처리장을 거쳐 처리된 방류수의 수질은 배출허용기준을 초과하지 않는가? 등을 조사하여 위법사항이 적발되는 업소에 대하여는 조업정지, 개선명령, 배출부과금 부과등 행정처분과 고발조치를 병행하는 등 사후규제를 함으로써 산업활동에서 발생하는 오염물질이 항상 적법하게 처리되도록 배출업소를 관리하고 있다.

2. 오염물질 배출허용기준 강화

배출시설에서 배출되는 오염물질의 배출허용기준을 정한 현행 수질환경보전법 제8조 및 동법시행규칙 제8조의 기준이 정해지기까지는

1978년 이후 8차에 걸친 환경보전법 시행규칙의 개정과 1차에 걸친 수질환경보전법 시행규칙의 제정이 있었다.

산업의 발달과 인구의 도시집중 현상에 따른 오염물질 배출량 증가로 하천의 자정 능력을 넘어서 수질오염이 점차 높아가는 것을 방지하기 위하여 하수종말처리장, 분뇨종말처리장등 환경기초시설은 국가예산으로 확충하고, 산업활동에서 발생하는 오염물질은 배출허용기준을 강화하여 수익자부담원칙에 따라 개별사업장 책임하에 오염물질을 처리토록 하였다.

배출허용기준항목중 주정산업과 동 산업폐수의 오염물질중 가장 관련이 큰 생물화학적 산소요구량(BOD) 항목에 대하여 관계법령 개정시 배출허용기준이 변경된 중요 내용을 보면 다음과 같다.

가. 보건사회부령 제602호(1978. 7. 1)

배출허용기준을 시설별, 수역별로 구분하여 설정하였다.

〈환경보전법 시행규칙 제7조 별표4중에서〉

(단위 : BODmg/ℓ)

시설 \ 수역	가	나	다
	음식료품제조가공시설	150 이하	150 이하

나. 보사부령 제733호(1983. 8. 1)

배출허용기준을 시설구분없이 지역별로 다섯 가지 지역으로 구분하여 설정하였다.

〈환경보전법 시행규칙 제12조 별표4중에서〉

(단위 : BODmg/ℓ)

“청정”지역	“가”지역	“나”지역	“다”지역	“특례”지역
50 이하	100 이하	150 이하	200 이하	300 이하

주)

“청정”지역 : 수질을 절대적으로 보전하여야 한다고 인정되는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서

환경청장이 지정하는 지역

“가” 지역 : 환경기준(수질) I등급 정도로 수질을 보전하여야 한다고 인정되는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서 환경청장이 지정하는 지역

“나” 지역 : 환경기준(수질) II등급 또는 III등급 정도로 수질을 보전하여야 한다고 인정되는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서 환경청장이 지정하는 지역

“다” 지역 : 환경기준(수질) IV등급 정도로 수질을 보전하여야 한다고 인정되는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서 환경청장이 지정하는 지역

“특례”지역 : 환경기준(수질) V등급 정도로 수질을 보전하여야 한다고 인정되는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서 환경청장이 지정하는 지역

다. 부사부령 제825호(1989. 1. 15)

배출허용기준을 네개의 지역별로 구분하고 1일 폐수배출량 규모를 두가지로 구분하여 설정함으로써 일부 동일지역내에서 1일 폐수배출량이 3,000톤(m³)이상인 시설에 대하여 기준을 강화하여 총량규제 개념을 일부 도입하여 적용한 것이다.

〈환경보전법 시행규칙 제15조 별표16〉

(단위 : BODmg/ℓ)

지역 \ 대상규모	1일폐수배출량 3,000m ³ 이상	1일폐수배출량 3,000m ³ 미만
	청정	50 이하
가	80 이하	100 이하
나	100 이하	150 이하
특례	30 이하	30 이하

주)

“청정”지역 : 환경기준(수질) I등급 정도로 수질을 보전하여야 한다고 인정되는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서 환경청장이 지정하는 지역

“가” 지역 : 환경기준(수질) II등급 정도의 수질을 보전하여야 한다고 인정되는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서 환경청장이 지정하는 지역

“나” 지역 : 환경기준(수질) III, IV, V 등급 정도로 수질을 보전하여야 한다고 인정되는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서 환경청장이 지정한 지역

“특례”지역 : 환경청장이 공단폐수종말처리구역으로 지정하는 지역 및 시장, 군수가 농어촌소득원개발촉진법 제8조의 규정에 의하여 지정하는 농공지구

라. 총리령 제376호(1991. 2. 2)

보사부령 제825호의 기준을 적용하는 기간을 1995년 12월 31일까지로 하고 1996년 1월 1일부터 총량규제개념을 더욱 강화시킨 배출허용기준을 미리 설정, 규정함으로써 각 배출업소에서 충분한 기간을 두고 폐수처리시설을 개선 보완하여 강화된 허용기준이하로 처리할 수 있도록 하였다.

〈수질환경보전법 시행규칙 제8조 별표5〉

(단위 : BODmg/ℓ)

기간 대상 시설 지역	1995. 12. 31 까지 적용		1996. 1. 1 부터 적용	
	1일 폐수배출 량3000m ³ 이상	1일 폐수배출 량3000m ³ 미만	1일 폐수배출 량3000m ³ 이상	1일 폐수배출 량3000m ³ 미만
청정지역	50 이하	50 이하	30 이하	40 이하
가 지역	80 이하	100 이하	60 이하	80 이하
나 지역	100 이하	150 이하	80 이하	120 이하
특례지역	30 이하	30 이하	30 이하	30 이하

주) “청정, 가, 나, 특례”지역 : 보사부령 제825호의 지역내용과 동일

료로 전혀 사용을 하지 않고 있다.

이는 1981년을 전후하여 당시 환경청에서 전국 주정제조업체에 대한 일제 정밀 조사를 실시하여 처리가 어려운 고농도 유기물 폐수발생의 주요원인중의 하나가 당밀원료에 기인함을 밝히고 근원적인 오염물질발생저감을 위하여 당밀대신 다른 원료를 사용토록 지도하였고, 이에 모든 주정제조업체가 자발적으로 적극 호응하여 당시 재고로 보관중인 원료분 당밀만 사용하고 그 이후로는 사용하지 않은 것으로 나타났다.

최근 주정제조업체에서 제시한 자료에 의하면 현재 사용중인 원료중 생감(生甘)의 비율이

〈표 2〉 연도별 주정제조 원료 사용량(단위 : M/T)

연도	원료 (당밀국당)	생감	절감	타피오카	기타	조주정(kg)
1981	55,054.9	23,859.5	86,352.7	112,657.5	80,478.5	13,322.6
1982	213,989.3	11,799.3	88,481.4	73,240.4	43,856.7	14,331.6
1983	-	21,977.0	60,031.0	146,461.0	890.0	82,534.0
1984	-	25,205.0	108,609.2	160,344.1	66,025.7	46,323.0
1985	-	20,613.0	78,413.7	115,163.5	144,407.7	38,528.5
1986	-	20,190.3	92,610.5	159,630.6	117,179.5	29,604.6
1987	-	12,762.4	65,269.5	109,441.2	184,442.4	44,529.9
1988	-	9,765.7	53,275.8	136,697.8	165,927.4	69,404.1
1989	-	19,507.4	46,878.0	120,245.6	189,766.6	64,820.2
1990	-	8,553.2	55,189.7	121,714.5	191,121.8	57,540.7

(자료 : 1981-1990 대한주류공업협회)

III. 오염물질저감을 위한 주정산업의 변화

1. 주정제조 원료

주정제조용 주요원료로는 생감(生甘), 절감(切甘) 타피오카, 당밀(糖蜜), 쌀보리, 조주정 등이 이용되고 있다. 이들 원료중 주정제조 공정폐수에 가장높은 고농도 유기물 폐수를 발생케 하는 당밀은 표2에서 보는 바와 같이 1982년까지 이용되고 1983년부터는 주정제조용 원

료를수록 유기물농도가 높게 나타났는 바, 계속해서 강화되고 있는 배출허용기준이하로 주정제조공정폐수를 적정처리하기 위하여는 합리적인 원료사용의 근본적인 검토가 선행되어야 할 것이다.

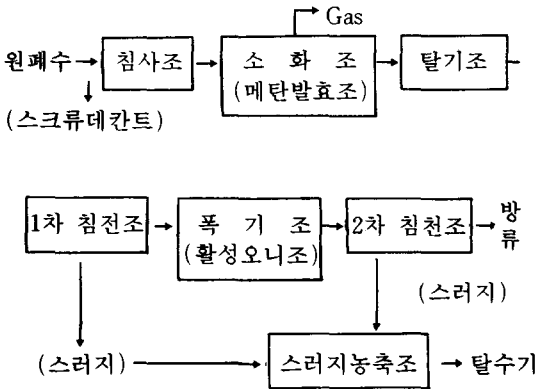
2. 주정폐수 처리공정

주정제조 공정폐수를 처리하는 주요공정은 1980년대에는 물리·화학처리방법과 생물학적 처리(활성오니) 방법을 이용한 시설로 배출허

용기준이하의 적정처리가 어려웠으나, 현재는 대부분의 업소에서 주정생산 공정폐수처리를 혐기성소화에 의한 가스를 생산하여 연료로 이용하는 시설과 생물학적처리(활성오니) 공법을 병행하는 처리방법을 채택하고 있어 전문기술인력이 당해시설을 효율적으로 운영하는 때는 현행 배출허용기준을 준수할 수 있다. 다만, 혐기성소화처리방법과 생물학적처리(활성오니) 방법을 병행하지 않고 생물학적처리와 화학처리방법을 채택하고 있는 업소의 경우에는 폐수처리시설 운영비가 많이 소요될 뿐 아니라 강화되는 배출허용기준 준수에도 어려움이 있을 것으로 상된다.

현재 채택되고 있는 주요처리공정도를 도시하면 다음과 같다.

〈혐기성소화법과 활성오니법 병행처리〉



3. 주정폐수 처리비용

최근 조사된 자료에 의하면 주정제조 공정폐수 처리와 관련하여 소요되는 비용은 <표3>과 같다. 주정제조 공정폐수 처리비용중 시설투자는 공정폐수 1m³당 약399만원이 소요되었고, 폐수처리장 운영비는 동 폐수 1m³당 연간 약 65만원이 소요 되었다. 다만, 조주정만을 원료

로 사용하는 업소의 경우는 폐수 1m³당 시설투자비는 약 89만원이었고, 동 폐수1m³당 연간 처리비용은 약 35만원으로 나타났다.

〈표 3〉 주정폐수 처리비용

원료		계	생감, 절감 타피오카등 원료사용	조주정원료사용
구분				
공정폐수발 생 및 농도	발생량 (m ³ /일)	6,202	5,388	814
방 류 수	방류량 (m ³ /일)	16,779	15,965	814
폐수처리시설설치비용 (백만원)		22,253.8	21,527	726.8
방지시설운영비용 (백만원/년)		3,777.2	3,494.3	282.9
주정생산량 (D/M)		1,053,932	990,540	63,392

(자료 : 1989년 주정제조업소 자료기준)

IV. 맺음말

지속적으로 발전하는 산업구조와 국민생활의 풍요에서 오는 오염물질 배출량의 증가, 하천의 자정 능력 저감등에 적극적인 대처가 미흡할 경우 수질오염의 증가는 필연적이다. 이에 국민의 쾌적한 생활환경에 대한 욕구 충족을 위하여 하천수질의 환경기준강화와 동 환경기준 목표달성을 위하여 산업부문에서는 배출오염물질의 저감을 위한 배출허용기준 강화가 필요하며, 현재의 농도기준에서 총량규제로의 강화도 예상된다.

고농도 유기물을 함유한 공정폐수를 배출하는 주정산업이 환경보전에 앞장서면서 지속적인 발전을 이룩하기 위하여는 이제부터 조주정이용등 원료사용의 근본적인 개선과 폐수처리시설의 적극적인 개선등을 미리미리 강구하는 자율적인 노력을 선행하여야 한다.