발간등록번호 31-9735030-000642-14

NARS 현안보고서 제257호 2015. 6. 9.

National Assembly Research Service

산업폐수 배출관리 현황과 개선방안

국회입법조사처
NATIONAL ASSEMBLY RESEARCH SERVICE

현안보고서 Vol. 257

산업폐수 배출관리 현황과 개선방안

김경민(환경노동팀 입법조사관)

2015. 6. 9.

국회입법조사처
NATIONAL ASSEMBLY RESEARCH SERVICE

NARS

동 보고서는 아래와 같은 **절차**와 **외부전문가**의 자문을 거쳐 작성되었습니다.

구 분	내 용
주제 선정	2014. 10. 10.
초고 작성기간	2014.10. 10. ~ 2014. 12. 1.
초안 검토	환경노동팀 김 준 팀장
실무위원회 검토	2014년 12월 9일(화) 오후 14시 – 실무위원: 이인섭 사회문화조사실장 김유향, 유의정, 이만우 팀장, 김복현 팀장대리
외부전문가 자문	1. 전문가: 이원태 교수(금오공과대학교, 한국물환경학회) 2. 요청일: 2014. 12. 1. 3. 답변일: 2014. 12. 8.
간행물 심의위원회 의결	2015년 5월 7일(목) 15시 – 위원장: 임성호 국회입법조사처장 – 위 원: 문병철 정치행정조사실장 김기흥 경제산업조사실장 이인섭 사회문화조사실장 박출해 기획관리관 이현출 정치행정조사심의관

요 약

산업의 다양화 및 고도화에 따라 증가하고 있는 수질오염물질에 대한 관리 강화를 요구하는 목소리가 크다. 환경부가 발간한 『2014 공장폐수의 발생과 처리』에 의하면, 2012년 50,138개의 산업폐수 배출업소에서 하루에 5,662천 m^3의 산업폐수가 발생하였고, 이의 약 64.3%인 3,643천 m^3가 수계로 방류되었다. 이 양을 연간으로 환산하면 발생량은 2,066백만 m^3, 방류량은 1,329백만 m^3로 그 양이 막대함을 알 수 있다. 하천에 부하를 주는 오염원의 하나인 산업폐수는 생활하수에 비해 배출량이 상대적으로 적고 처리율이 높지만 오염농도가 높고 오염 부하량이 절대적으로 많아 철저한 관리가 요구된다.

정부는 산업폐수에 의한 수질오염을 예방하기 위해서 설치허가, 배출허용기준, 토지이용규제, 폐수종말처리장 운영 등의 제도를 통해 관리하고 있다. 산업폐수처리의 목적은 화학물질을 함유한 산업폐수를 안전한 상태로 처리하여 수생태계에 배출하는 것이므로, 처리 경로에 관계없이 이 목적은 달성되어야 하며, 방류수 수질기준도 서로 동일하여야 한다. 그러나 현 법령체계는 산업폐수배출업소가 위치한 지역과, 산업폐수를 발생시킨 개별 산업폐수 배출업소에서의 처리 방식이나 방류 방식에 따라 요구되는 처리수준이나 수질기준이 상이하다. 이에 이 보고서에서는 산업폐수의 국가적 관리 법률인 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」(이하 「수질수생태법」)과「하수도법」및 그 하위 법령들에서 규정하고 있는 서로 다른 수질기준과 관리제도의 문제점을 살펴보고 이에 대한 개선방안을 제시하였다.

현행 산업폐수 관리제도의 문제점은 첫째, 공공하수처리장을 통해 간접방류되는 산업폐수의 기준이 미비하다는 점이다. 공공하수처리장의 방류수수질기준에 일반오염물질 기준만 존재하고 특정수질유해물질과 관련된 기준은 마

련되어 있지 않기 때문이다. 둘째, 원격감시체계(TMS)의 사각지대가 존재하고 있으며, 이 TMS조차 특정수질유해물질에 대한 측정은 할 수 없다는 점이다. 또한 「수질수생태법」에서 수생태를 건전하게 관리하기 위한 생태독성기준이 직접방류되는 1~3종 사업장에만 적용되고 4, 5종의 소규모 업체와 간접방류에는 적용되지 않고 있다. 셋째, 우리나라의 관리대상 특정수질유해물질의 항목수는 28종으로 너무 적다는 점이다. 미국의 경우는 126개의 특정수질유해물질을 우선 관리대상으로 규정하고 국가 차원의 배출한계량을 설정하고 있고, 일본은 건강관련 24개, 생활관련 16개 항목으로 총 40개 항목에 대해 규정하고 있다.

산업폐수 배출관리와 관련한 제도 개선방안으로는 첫째, 공공하수처리장에 대한 배출허용기준을 마련하여야 할 것이다. 공공하수처리시설과 폐수종말처리시설의 방류수수질기준을 「수질수생태법 시행규칙」 [별표13] 수준으로 통일할 필요가 있다. 둘째, 단기적으로 TMS 부착과 생태독성 기준을 전 사업장에 확대할 필요가 있다. 전문기관에게 위탁할 수 있는 방안이나 위탁에 필요한 비용의 일부를 정부가 지원하는 방안을 적극 고려할 필요가 있다. 셋째, 특정수질유해물질 관련 규제 개선방안을 마련하여야 한다. 검출농도와 기준초과빈도가 높은 항목을 특정수질유해물질로 지정하여 수계에 미치는 영향이 큰 물질에 대해서만 적용함으로써 규제도입에 따른 경제·사회적 파급효과를 최소화 할 수 있을 것이다. 또한 미국과 같이 126개 특정수질유해물질 중 업종별 배출성상을 고려하여 유역별로 차등 적용하는 모델을 적용하여 유역에 따라 개별업체에 대한 배출허용기준을 마련하여야 한다.

차 례

□ 요약

Ⅰ. 서 론 / 1

Ⅱ. 산업폐수 배출관리 현황 / 4

1. 산업폐수 정책의 변화 ····· 4
2. 방류방식에 따른 관리제도 ····· 6
3. 배출시설의 설치 허가·신고 및 입지 제한 ····· 8
4. 배출허용기준 및 방류수수질기준 ····· 9
5. 폐수배출 현황 ····· 14

Ⅲ. 산업폐수 배출관리의 문제점 / 17

1. 공공하수처리장을 통해 간접방류되는 산업폐수의 기준 미비 ····· 17
2. 원격감시체계(TMS)와 생태독성 기준의 문제점 ····· 18
3. 특정수질유해물질 관리의 미비점 ····· 20
4. 기타 ····· 21

Ⅳ. 외국 사례 및 시사점 / 23

1. 미국 ····· 23
2. 유럽 ····· 27
3. 일본 ····· 30

4. 해외사례의 시사점 ····· 31

Ⅴ. 산업폐수 배출관리 개선방안 / 33

1. 산업폐수 배출 관리에 대한 각계의 입장과 시사점 ····· 33

2. 개선방안 ····· 36

Ⅵ. 결 론 / 42

□ 참고문헌

□ 부록

표 차 례

[표 1] 수질오염물질 및 특정수질유해물질의 배출허용기준 ····· 10
[표 2] 수질오염물질의 항목별 배출허용기준 ····· 12
[표 3] 공공하수처리시설의 방류수 수질기준 ····· 13
[표 4] 직접방류와 간접방류 산업폐수 규제체계 ····· 16
[표 5] 미국의 6가지 배출허용기준(기술수준에 따른 분류) ····· 27

그 림 차 례

[그림 1] 산업폐수 처리 계통도 ····· 7
[그림 2] 미국의 배출허용기준 ····· 25

Ⅰ. 서 론

□ 국민의 환경의식 수준의 향상으로 음용수의 안전성 확보와 수생태계 건강성 보호 요구가 증가하고 있음

○ 산업의 다양화 및 고도화에 따라 증가하고 있는 수질오염물질 관리 강화를 위해 배출허용기준 적용 관리대상 항목이 2000년 27종에서 2013년 46종으로 확대되었음

○ 이중 특정수질유해물질은 2000년 17종에서 2013년 28종으로 확대되었고, 2016년 35종으로 확대될 예정임

□ 산업폐수에 의한 수질오염을 예방하기 위해서 설치허가, 배출허용기준, 토지이용규제, 폐수종말처리장 운영 등의 제도를 통해 관리하고 있음

○ 그러나 현행 관리체계는 업종별 특성, 방류수계의 수질현황, 유해물질 사용증가 등을 반영하기 어려운 체계임

□ 2014년 환경부에서 발간한 『2012 화학물질 배출량 조사 결과 보고서』에 의하면, 화학 등 34개 업종에 속하면서 종업원 30인 이상인 3,268개소 업체가 취급한 화학물질은 총 1억5천8백만 톤임

○ 이중 99.5%인 1억5천7백만 톤은 공정에서 변화·소멸·제품화 등의 과정을 거쳐 처리되었고, 나머지 7십6만4천 톤 중 69만3천 톤은 산업폐수처리업체와 폐기물처리업체에서 위탁처리 되었으며, 7만1천 톤은 대기와 수계로 배출되거나 자가매립을 통하여 토양으로 배출됨

○ 환경으로 배출(대기, 수계 및 자가매립)된 화학물질은 대기 배출량이 약 5만천 톤, 수계 배출량이 약 184 톤, 매립량이 약 2만 톤임

- 수계 배출량은 184 톤뿐[1])으로 다른 배출량에 비해 상대적으로 작아 보이지만, 이 양은 처리되지 않고 배출된 양일뿐만 아니라, 순수 화학물질의 양이므로, 이들 화학물질이 물에 녹은 상태로 배출될 때 그 산업폐수의 양은 매우 큼

□ 환경부가 발간한 『2014 공장폐수의 발생과 처리』에 의하면, 2012년 50,138개의 산업폐수 배출업소에서 하루에 발생된 5백7십만 m^3의 산업폐수 중 약 64.3%인 3백6십만 m^3가 수계로 방류되었음

○ 이 양을 연간으로 환산하면 발생량은 20억7천만 m^3, 방류량은 13억3천만 m^3임

○ 동일 연도 하수발생량 68억 m^3, 2012년 소양강댐 평균 저수량 16억 m^3과 비교하면 그 양이 막대함을 알 수 있음

□ 화학물질을 함유한 산업폐수를 안전한 상태로 처리하여 자연에 배출하는 것이 산업폐수처리의 목적이므로, 처리 경로에 관계없이 달성되어야 하며, 방류수 수질기준도 서로 동일하여야 함

○ 그러나 현 법령체계는 산업폐수배출업소가 위치한 지역과, 산업폐수를 발생시킨 개별 산업폐수 배출업소에서 자체 처리하여 수계로 직접방류하거나, 개별 산업폐수배출 업소에서 발생시킨 산업폐수를 폐수종말처리시설 또는 공공하수처리시설에 유입시켜 처리 후 간접방류하느냐에 따라 요구되는 처리수준이나 수질기준이 상이함

□ 이에 이 보고서에서는 산업폐수의 국가적 관리 법률인 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」(이하 「수질수생태법」)과「하수도법」및 그

1) 2014년부터는「화학물질관리법」제11조에 의해 30인 미만의 사업장도 화학물질 배출량 조사 대상으로 추후에는 그 양이 상당히 늘어날 것으로 예측됨

하위 법령들에서 규정하고 있는 서로 다른 수질기준의 문제점 및 생태독성과 특정수질유해물질 확대방안 등을 살펴보고 이를 통해 수생태계 보호를 위한 공공수역 관리 개선방안을 제시하는 것을 그 목적으로 함

Ⅱ. 산업폐수 배출관리 현황

□ 산업폐수는 생활하수에 비해 배출량이 상대적으로 적고 처리율이 높지만 오염 농도가 높고 오염 부하량이 절대적으로 많아 철저한 관리가 요구됨

○ 산업폐수 관리체계는 기본적으로 「수질수생태법」에 근거하여 배출시설 설치 허가·신고제도, 입지 제한, 배출허용기준 적용, 지도·점검 등을 통하여 규제되고 있음

- 다만 산업폐수가 공공하수처리시설로 유입되는 경우에만 「하수도법」에 근거하여 관리되고 있음

1. 산업폐수 정책의 변화

□ 1960～70년대: 수질기준을 마련함

○ 1964년 「공해방지법 시행령」에 폐수 배출허용기준의 모태라 할 수 있는 공장 또는 사업장의 폐수의 수질 기준을 마련함

- 그러나 이 시기에는 지역에 대한 구분은 없었으며, 온도, pH, BOD, 부유물질량, 유지류 함유량, 요오드 소비량, 페놀류 함유량, 시안 함유량, 크롬 함유량 등 9개 항목에 대한 기준을 마련함

- 1969년 공해방지법 시행령을 통해 비소, 동, 아연, 철, 크롬 등을 추가로 지정하여 21개 항목에 대한 기준을 마련함

○ 1971년 「공해방지법」 개정을 통해 화학공업시설, 제철·제강 또는 압연

시설, 석유제품 제조시설, 피혁제품 제조시설 등 9개 제조시설을 배출시설로 규정함

○ 1978년 「공해방지법 시행령」이 폐지되고「환경보전법 시행령」이 시행됨에 따라 폴리염화비페닐(PCB)[2]을 추가로 지정하여 22개의 수질오염물질 항목을 정하여 관리함

□ 1980~90년대: 배출하는 공장의 입지에 따른 지역 구분을 마련함

○ 1983년 「환경보전법 시행규칙」개정으로 지역을 구분하여 청정, 가, 나, 다, 특례의 5개 지역으로 개편함

- 1989년 청정, 가, 나, 특례의 4개 지역으로 개편하여 현재에 이름
- 또한 기존의 22개 항목 중 알킬수은과 수은이 수은으로 합쳐지고, 대장균군수(群數)와 색도가 추가되어 23개 항목으로 늘어남

○ 1990년 「수질환경보전법」제정으로 허가제도가 구체화됨

○ 1995년 오염원의 입지 또는 배출되는 오염물질의 성상 등을 고려하여 허가 및 신고 대상을 구분하는 제도가 도입됨

□ 2000년대:「수질수생태법」의 제정으로 기존의 수질관리를 수생태적 측면까지 고려한 종합적인 물환경 관리체계로 발전시킴

○ 2008년 「수질환경보전법」을 「수질수생태법」으로 전면 개정하여 생태독성 기준을 마련함

2) polychlorinated biphenyl로 화학적으로 안정하여 가열해도 분해되지 않고, 전기절연성, 불연성이 높은 특성이 있기 때문에 다용도로 이용되었음. 그러나 유증(油症)을 일으키고, 심각하게 환경이나 생물을 오염시키는 것 때문에 사용이 규제되었음

2. 방류방식에 따른 관리제도

□ 산업폐수의 방류방식에는 간접방류와 직접방류가 있음

○ 간접방류란 개별 공장폐수처리장에서 전처리 후 공공하수처리시설이나 폐수종말처리장으로 유입처리 후 하천으로 방류하는 방법임(다음 [그림 1]의 ①, ②, ③)

○ 직접방류란 사업장에서 우수, 생활하수, 공장폐수를 자체처리시설을 거쳐서 하천으로 방류하는 방법임

○ ①과 같이 개별 폐수배출업소에서 공동방지시설[3]과 공공하수처리장을 거쳐 공공수역으로 배출하는 경우, 1종～5종 사업장[4]에 해당하는 모든 사업체는「하수도법」으로 관리함

○ ②처럼 개별 폐수배출업소에서 공동방지시설을 거치지 않고 직접 공공하수처리시설로 폐수를 배출하는 경우 별도의 배출허용기준을 정한 후「하수도법」으로 관리함

○ ③과 같이 개별 폐수배출업소에서 폐수종말처리장[5]을 거친 후 공공하

3) 공업단지나 공장이 밀집된 지역에서 오염물질을 처리하기 위해 공장마다 자체처리시설을 설치하지 않고 함께 이용 가능한 공동시설을 설치하여 운영하는 경우로 이 경우에는 사업자가 해당 오염물질에 대한 방지시설을 설치한 것으로 간주함

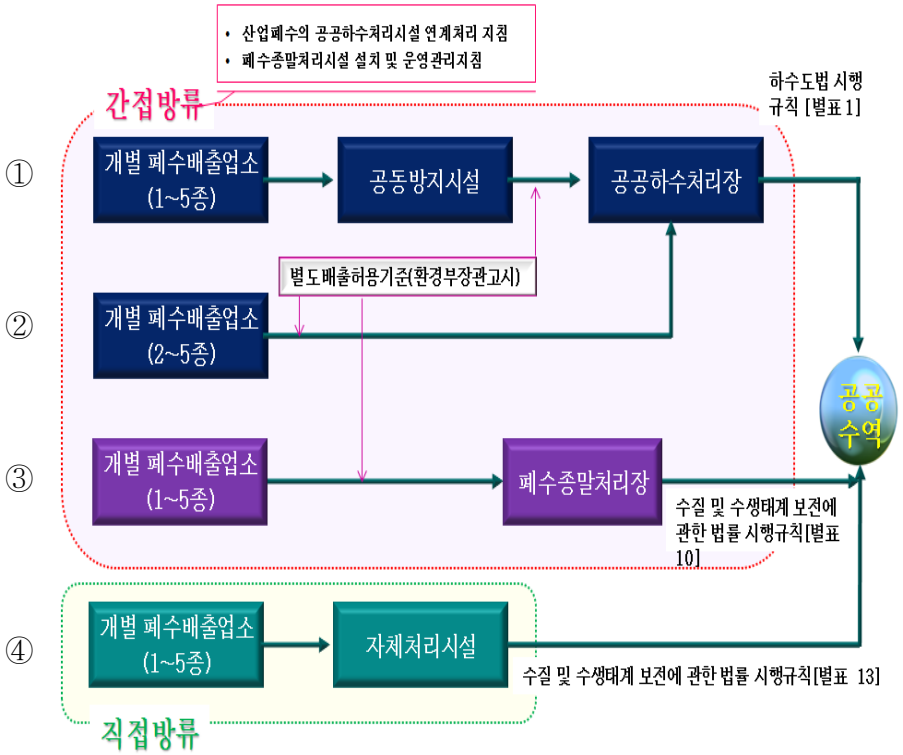
4) 폐수배출시설의 규모는 1일 폐수배출량을 기준으로 1~5종 사업장으로 구분하여 관리함. 1종 사업장은 2,000m3/일 이상, 2종 사업장은 700~2,000 m3/일, 3종 사업장은 200~700 m3/일, 4종 사업장은 50~200 m3/일, 5종 사업장은 50 m3/일 미만의 폐수를 방류하는 사업장임

5) 수질오염이 악화되어 환경기준의 유지가 곤란하거나 수질보전에 필요하다고 인정되는 지역 안의 각 사업장에서 배출되는 수질오염물질을 공동으로 처리하여

수처리시설로 유입되지 않고 직접 공공수역으로 방류하는 경우에는「수질수생태법」으로 관리함

○ ④와 같이 개별 폐수배출업소에서 자체처리시설을 거쳐 직접방류하는 경우, 모든 사업체는「수질수생태법」에 의해 관리됨

[그림 1] 산업폐수 처리 계통도



공공수역으로 배출하기 위해 설치하는 시설임

□ 공공하수처리시설을 거쳐 간접방류되는 경우에는「하수도법」및 하위법령인 「산업폐수의 공공하수처리시설 연계처리 지침」(이하 「연계처리 지침」과 「폐수종말처리시설 설치 및 운영관리 지침」에 의해 관리됨

3. 배출시설의 설치 허가 · 신고 및 입지 제한

□ 산업폐수배출시설의 설치 허가 및 신고제도

○ 산업폐수배출시설을 설치하고자 하는 사업자는 관할 지자체에 생산시설에서 발생되는 산업폐수의 예상 배출 항목별 배출허용기준 준수여부, 입지규제 저촉 여부 등에 관한 서류를 제출하고 허가를 받아야함

- 지자체는 생산시설의 설치에 대한 사항을 심사하여 결정함

○ 산업폐수 내에 특정수질유해물질이 발생되지 아니하는 배출시설로서 공공 하·폐수종말처리시설로 유입시키는 경우나 산업폐수를 전량 위탁처리하는 경우에는 신고하도록 되어 있음

- 즉, 공공수역으로 직접방류하지 않는 경우에는 신고만으로도 배출시설의 설치가 가능하게 규제가 완화되어 있음

□ 입지 제한지역

○ 해당 지역이 상수원보호구역, 특별대책지역, 취수원 인근 지역 등 상수원 수질보전에 필요한 지역인 경우에는 인체 및 생태계에 미치는 영향에 따라 특정수질유해물질 배출시설의 입지를 제한함

4. 배출허용기준 및 방류수수질기준

□ 폐수종말처리시설과 자체처리시설에서는 「수질수생태법」에 의한 배출허용기준이 적용되고, 공공하수처리장에서는 「하수도법」에 의한 방류수수질기준이 적용됨

□ 현재 배출허용기준 항목은 [표 1]과 같이 40개 항목이고, 이 가운데 특정수질유해물질 28종이 포함되어 있음

○ 또한 유해물질에 대한 통합관리의 필요성이 제기되어 2007년 12월 생태독성기준이 추가되었음

○ 배출허용기준 항목은 지역과 배출량을 고려하여 구분하여 적용되고 있음

가. 지역별 배출허용기준

□ 지역은「환경정책기본법 시행령」[별표1]에서 수질에 따라 '매우 좋음'인 청정지역, '약간 좋음'인 '가'지역, '약간 나쁨'인 '나'지역으로 나누며, 「산업입지 및 개발에 관한 법률」제8조에 따라 지정하는 농공단지인 특례지역을 별도로 구분함

○ '청정지역'에 대해서 가장 강하게 규제함

○ '가'지역과 '나'지역에 대해서는 '청정지역'에 비해 대체로 5배가량 배출허용기준이 높음

○ '특례지역'에 대해서는 대체로 '가'지역, '나'지역과 동일한 배출허용기준을 적용하지만 일부 특정수질유해물질 항목(사염화탄소, 디에틸헥실프

탈레이트, 염화비닐, 아크릴로니트릴)에 대해서는 2～5배가량 높은 기준을 적용함

[표 1] 수질오염물질 및 특정수질유해물질의 배출허용기준

항 목 \ 지역		청정 지역	가 지역	나 지역	특례 지역
1. 수온이온농도(pH)		5.8～8.6	5.8～8.6	5.8～8.6	5.8～8.6
2. 노말헥산 추출물질 함유량	광유류(㎎/L)	1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
	동식물유지류(㎎/L)	5 이하	30 이하	30 이하	30 이하
3. 페놀류함유량(㎎/L)		1 이하	3 이하	3 이하	5 이하
4. 시안함유량(㎎/L)		0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
5. 크롬함유량(㎎/L)		0.5 이하	2 이하	2 이하	2 이하
6. 용해성철함유량(㎎/L)		2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
7. 아연함유량(㎎/L)		1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
8. 구리(동)함유량(㎎/L)		1 이하	3 이하	3 이하	3 이하
9. 카드뮴함유량(㎎/L)		0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
10. 수은함유량(㎎/L)		0.001 이하	0.005 이하	0.005 이하	0.005 이하
11. 유기인함유량(㎎/L)		0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
12. 비소함유량(㎎/L)		0.05 이하	0.25 이하	0.25 이하	0.25 이하
13. 납함유량(㎎/L)		0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
14. 6가크롬함유량(㎎/L)		0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
15. 용해성망간함유량(㎎/L)		2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
16. 플로오르(불소)함유량(㎎/L)		3 이하	15 이하	15 이하	15 이하
17. PCB함유량(㎎/L)		불검출	0.003 이하	0.003 이하	0.003 이하
18, 총대장균군(群)(㎖)		100 이하	3,000 이하	3,000 이하	3,000 이하
19. 색도(도)		200 이하	300 이하	400 이하	400 이하
20. 온도(℃)		40 이하	40 이하	40 이하	40 이하
21. 총질소(㎎/L)		30 이하	60 이하	60 이하	60 이하
22. 총인(㎎/L)		4 이하	8 이하	8 이하	8 이하
23. 트리클로로에틸렌(㎎/L)		0.06 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
24. 테트라클로로에틸렌(㎎/L)		0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
25. 음이온계면활성제(㎎/L)		3 이하	5 이하	5 이하	5 이하
26. 벤젠(㎎/L)		0.01 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하

27. 디클로로메탄(mg/L)	0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.2 이하
28. 생태독성(TU)	1 이하	2 이하	2 이하	2 이하
29. 셀레늄함유량(mg/L)	0.1 이하	1 이하	1 이하	1 이하
30. 사염화탄소(mg/L)	0.004 이하	0.04 이하	0.04 이하	0.08 이하
31. 1,1-디클로로에틸렌(mg/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.6 이하
32. 1,2-디클로로에탄(mg/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
33. 클로로포름(mg/L)	0.08 이하	0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하
34. 니켈(mg/L)	0.1 이하	3.0 이하	3.0 이하	3.0 이하
35. 바륨(mg/L)	1.0 이하	10.0이하	10.0 이하	10.0 이하
36. 1,4-다이옥산(mg/L)	0.05 이하	4.0 이하	4.0 이하	4.0 이하
37. 디에틸헥실프탈레이트 (DEHP)(mg/L)	0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.8 이하
38. 염화비닐(mg/L)	0.01 이하	0.5 이하	0.5 이하	1.0 이하
39. 아크릴로니트릴(mg/L)	0.01 이하	0.2 이하	0.2 이하	1.0 이하
40. 브로모포름(mg/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
41. 나프탈렌(mg/L)	0.05 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
42. 폼알데하이드(mg/L)	0.5 이하	5.0 이하	5.0 이하	5.0 이하
43. 에피클로로하이드린(mg/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
44. 톨루엔(mg/L)	0.7 이하	7.0 이하	7.0 이하	7.0 이하
45. 자일렌(mg/L)	0.5 이하	5.0 이하	5.0 이하	5.0 이하

주: 진하게 표시되어진 부분이 특정수질유해물질임

자료:「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」[별표3]과 [별표13]을 재편집

나. 배출량 규모별 배출허용기준

□ 폐수배출량이 많은 1종 사업장(2,000m^3/일 이상)에 대한 배출허용기준을 소규모 사업장보다 엄격하게 적용하고 있음[표 2]

○ 공공하수처리시설로 배출하지 않고 직접방류하는 1종 사업장에 대한 규제가 가장 강함

□ 업종별 산업폐수의 특성 및 처리기술, 수계별 특성을 고려하지 않고 산업폐수배출량과 구역으로만 일률적으로 배출허용기준이 적용되고 있음

○ 생물화학적산소요구량, 화학적산소요구량 및 부유물질량에 대해서는 1일 폐수배출량 2000m^{3}을 기준으로 나누어 배출허용기준을 달리 적용하고 있음

- 그 밖의 수질항목에 대해서는 폐수배출량에 관계없이 지역별로만 구분하여 배출허용기준을 정하고 있음
- 특정수질유해물질에 대해서는 특례지역이 청정지역, 가지역, 나지역에 비해 [표 1]과 같이 좀 더 느슨한 기준을 마련하여 관리하고 있으나 그 밖의 수질오염물질에 대해서는 특례지역이 [표 2]처럼 청정지역 수준으로 배출허용기준을 마련하고 있음

[표 2] 수질오염물질의 항목별 배출허용기준

구분	1일폐수배출량≥2,000m^3			1일폐수배출량<2,000m^3		
	생물화학적 산소요구량 (mg/L)	화학적 산소요구량 (mg/L)	부유 물질량 (mg/L)	생물화학적 산소요구량 (mg/L)	화학적 산소요구량 (mg/L)	부유 물질량 (mg/L)
청정지역	30이하	40이하	30이하	40이하	50이하	40이하
가지역	60이하	70이하	60이하	80이하	90이하	80이하
나지역	80이하	90이하	80이하	120이하	130이하	120이하
특례지역	30이하	40이하	30이하	30이하	40이하	30이하

자료: 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」 [별표13]

다. 공공하수처리시설의 방류수수질기준

□ 공공하수처리시설의 방류수수질기준에는 생물화학적산소요구량, 화학적 산소요구량, 부유물질, 총질소, 총인, 총대장균수가 정해져 있음

○ 단 산업폐수의 용량이 1일 500m^3 이상일 경우만 생태독성이 1이하이고 500m^3 미만일 경우에는 생태독성에 대한 기준이 설정되어 있지 않음

○ 따라서 공공하수처리시설의 방류수 수질기준에는 특정수질유해물질에 대한 기준이 마련되어 있지 않음

○ 공공하수처리장으로 유입되는 산업폐수의 양은 전체 산업폐수의 35.6%에 해당함

[표 3] 공공하수처리시설의 방류수 수질기준

구분		생물화학적 산소요구량 (BOD) (mg/L)	화학적 산소요 구량 (COD) (mg/L)	부유 물질 (SS) (mg/L)	총질소 (T-N) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	총대장 균군수 (개/mℓ)
1일 하수 처리 용량 500㎥ 이상	I지역	5 이하	20 이하	10 이하	20 이하	0.2 이하	1,000 이하
	II지역	5 이하	20 이하	10 이하	20 이하	0.3 이하	3,000 이하
	III지역	10 이하	40 이하	10 이하	20 이하	0.5 이하	
	IV지역	10 이하	40 이하	10 이하	20 이하	2 이하	
1일 하수처리용량 500㎥ 미만 50㎥ 이상		10 이하	40 이하	10 이하	20 이하	2 이하	
1일 하수처리용량 50㎥ 미만		10 이하	40 이하	10 이하	40 이하	4 이하	

주: 1일 하수처리용량 500m^3 이상을 방류하는 공장이 입지하는 지역은 아래의 4지역으로 분류됨

I지역: 가. 「수도법」 제7조에 따라 지정·공고된 상수원보호구역, 나. 「환경정책기본법」 제22조제1항에 따라 지정·고시된 특별대책지역 중 수질보전 특별대책지역으로 지정·고시된 지역, 다. 「한강수계 상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항, 「낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항, 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항 및 「영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항에 따라 각각 지정·고시된 수변구역, 라. 「새만금사업 촉진을 위한 특별법」 제2조제1호에 따른 새만금사업지역으로 유입되는 하천이 있는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역임.

II지역: 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제22조제2항에 따라 고시된 중권역 중 화학적 산소요구량(COD) 또는 총인(T-P)의 수치가 같은 법 제24조제2항제1호에 따른 목표기준을 초과하였거나 초과할 우려가 현저한 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역임.

III지역: 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제22조제2항에 따라 고시된 중권역 중 한강·금강·낙동강·영산강·섬진강 수계에 포함되는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역(Ⅰ지역 및 Ⅱ지역을 제외한다)임.

IV지역: Ⅰ지역, Ⅱ지역 및 Ⅲ지역을 제외한 지역임.

자료: 「하수도법 시행규칙」[별표1]

5. 폐수배출 현황

가. 방류현황

○ 2012년 조사대상 50,138개 산업폐수 배출업소에서 하루에 발생된 5백7십만 m^{3}의 산업폐수 중 약 64.3%인 3백6십만 m^{3}가 수계로 방류되었음

□ 직접방류

○ 수계로 방류된 산업폐수 중 자체 처리 후 직접방류한 업소는 13,254개

소로서 전체의 26.4%임

○ 방류량 기준으로 살펴보면 전체 방류량 3백6십만 m^3/일 중 직접방류량은 1백6십만 m^3/일(43.7%)임

□ 간접방류

○ 폐수종말처리시설로 유입시켜 처리한 업소는 2,025개소(4.0%), 공공하수처리시설에 유입시켜 처리한 업소는 15,996개소(31.9%)임

○ 일반 생활하수와 같이 방류되는 간접방류 업소가 전체의 35.9%에 해당하여 산업폐수 내의 특정수질유해물질에 대한 관리가 요구됨

○ 간접방류량은 2백만 m^3/일(56.3%)로서, 업소수와 방류량 측면에서 공공하수처리시설로 산업폐수를 유입시켜 간접방류한 경우가 자체처리하여 직접방류한 경우보다 많았음

○ 간접방류하는 사업장의 경우 산업폐수를 전처리(前處理)한 후 하수처리구역 이내 지역은 공공하수처리시설로, 하수처리구역 이외 지역은 폐수종말처리장으로 보내어 방류수수질기준으로 처리한 후 공공수역으로 배출함

□ 직접방류인 경우 1종~3종 사업장인 경우는 수질원격감시체계[6]를 구축해야하며 생태독성[7]을 적용해야함

○ 간접방류하는 업체인 경우는 이 두가지가 면제됨

---

6) TMS: tele-monitoring system, 일회성 현장 방문의 지도·점검에 의한 방류수 수질관리체계에서 탈피하여 실시간 전송되는 자동 측정자료로 관리함

7) TU: Toxicity Unit, 독성단위로 시험대상 생물인 물벼룩이 50% 이상 생존하는 것을 'TU 1'이라 하며 TU가 높을수록 독성이 강한 것으로 평가함

[표 4] 직접방류와 간접방류 산업폐수 규제체계

방류 방법	TMS 부착	TU 적용	배출수질규제	
			하수처리구역 이내	하수처리구역 이외
직접 방류	1종~3종	적용	공공하수처리시설 방류수수질기준 (하수도법 시행규칙 [별표1])	배출허용기준 (수질 및 수생태계보전에 관한 법률 시행규칙 [별표13])
간접 방류	면제	면제	공공하수처리시설 방류수수질기준 (하수도법 시행규칙 [별표1])	폐수종말처리시설 방류수수질기준 (수질 및 수생태계보전에 관한 법률 시행규칙 [별표10])

자료: 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙」[별표13]

나. 배출규모 현황

□ 국내 폐수배출시설은 규모별로 1종~5종에 속하는 모든 사업장 50,138개소로 파악됨

○ 1, 2, 3종 사업장과 같은 규모 이상(배출량이 200m^3/일)의 업체수는 2,204개소이고 4, 5종 사업장은 47,934개소로, 규모 미만인 4, 5종 사업장의 수가 압도적으로 많음

□ 폐수배출시설 46,860개소의 10.8%인 5,038개 업체가 특정수질유해물질을 배출하는 업체로 등록되어 있음

○ 이 중 61.8%에 해당하는 28,940개 업체가 공공수역으로 직접 방류하는 업체임

Ⅲ. 산업폐수 배출관리의 문제점

1. 공공하수처리장을 통해 간접방류되는 산업폐수의 기준 미비

□ 공공하수처리장의 방류수수질기준에는 일반오염물질에 대한 기준만 존재하고 특정수질유해물질과 관련된 기준은 마련되어 있지 않음

○ 「하수도법 시행규칙」 [별표1]([표 3])에서 보았듯이 공공하수처리장에는 산업폐수 관리를 위한 방류수수질기준이 마련되어 있지 않기 때문임

○ 「하수도법 시행령」제4조(엄격한 방류수수질기준 적용지역)에서 정하고 있는 지역에서도 일반오염물질만이 관리되고 있음

※ 엄격한 방류수수질기준 적용지역이란 상수원보호구역, 특별대책지역, 수변구역, 자연공원, 습지, 해양보호구역, 환경보전해역 및 특별관리해역, 수산자원보호구역, 환경부장관이 정하여 고시하는 지역임

○ 다만,「하수도법 시행규칙」 [별표1]의 '비고1'에는 ' 공공하수처리시설의 폐놀류 등 오염물질의 방류수수질기준은 해당 시설에서 처리할 수 있는 오염물질항목에 한하여「수질수생태법 시행규칙」[별표 13] 제2호 나목 폐놀류 등 수질오염물질 표 중 특례지역에 적용되는 배출허용기준 이내에서 그 처리시설의 설치사업 시행자의 요청에 따라 환경부장관이 정하여 고시한다.'라고 규정되어 있음

- 이는 공공하수처리시설 설치사업 시행자가 요청할 경우에는 환경부장관이 폐놀류 등 특정수질유해물질의 방류수수질기준을 고시할 수 있다는 의미임

- 그러나 현재 공공하수처리시설을 설치하는 자는 「하수도법」제2조제

4항에 따라 지방자치단체가 설치 또는 관리하고 있음

- 지방자치단체는 공공하수처리시설을 설치하는 동시에 규제를 받는 대상자로 규제의 강화를 요청하는 것은 현실적으로 불가능함
- 이는 처리시설의 설치사업 시행자의 요청이 없다면 처리하지 않아도 무방하다는 의미임
- 공공수역의 관리를 책임져야하는 국가나 지방자치단체가 개별 폐수배출업소에서 운영하는 폐수종말처리장이나 자체처리시설에 비해서 관리가 제대로 이루어지지 않고 있음을 의미함

□ 따라서 전체 산업폐수의 1/3에 달하는 양이 공공하수처리장으로 유입되고 있으나, 특정수질유해물질에 대해서는 적절한 처리가 되지 않은 상태에서 공공수역으로 방류되고 있음

2. 원격감시체계(TMS)와 생태독성 기준의 문제점[8)]

가. 원격감시체계의 문제점

□ 첫째, 원격감시체계의 사각지대가 있음

○ 수질을 원격감시하기 위해서 TMS의 부착을 의무화하였음

○ 그러나 이 기준은 자체처리 후 직접방류하는 1～3종 사업장(1일 폐수배출량 200 m^3)에만 적용되고 있음

○ 따라서 간접방류되는 경우와 직접방류되는 소규모 사업장(4～5종 사업

8) 한국환경정책평가연구원, 『간접방류 산업폐수 관리개선 방안 연구』, 2012.

장)에 대해서는 원격감시체계가 갖춰지지 못하고 사각지대가 발생하고 있음

- 「수질수생태법 시행령」[별표7]에는 간접방류 업체는 TMS 및 부대시설을 모두 부착하지 아니할 수 있다고 규정하고 있음

□ 둘째, TMS는 특정수질유해물질에 대한 측정은 할 수 없음

○ TMS는 일반오염물질에 대한 측정만 가능하기 때문에 특정수질오염물질이 함유된 산업폐수 관리에는 부적합함

- TMS는 pH, BOD, COD, SS, TN, TP인 일반오염물질의 측정데이터를 분석하여 수질을 원격감시하는 체계로 특정수질유해물질은 측정할 수 없음

나. 생태독성 기준

□ 매년 늘어나는 신규화학물질 관리를 위해 생태독성 기준을 마련하였음

□ 「수질수생태법」의 수생태를 적정하게 관리하기 위한 생태독성기준이 직접방류되는 1～3종 사업장에만 적용되고, 4, 5종의 소규모 업체와 간접방류에는 적용되지 않음

○ 특정수질유해물질 방류를 막기 위한 대책으로 생태독성 항목이 설정되어 있으나, 규모가 500 m^3 이상 시설에 대해서만 적용하고 있음

○ 생태독성을 관리한다고 하지만 극단적으로 표현하면 하수처리구역 내에 위치한 직접방류 업체, 공공하수처리시설, 폐수종말처리시설은 특정수질유해물질을 「수질수생태법 시행규칙」 [별표13]의 배출허용기준보다

초과한 상태로 방류하여도 무방한 상황임

□ 따라서 산업폐수가 간접방류되거나 소규모로 직접방류되는 경우에는 수생태에 미치는 생태독성에 대해 관리할 수 없음

3. 특정수질유해물질 관리의 미비점[9)]

□ 관리대상 특정수질유해물질의 항목수가 너무 적음

○ 우리나라는 28종에 대해서만 배출기준이 마련되어 있고, 2015년에는 35종으로 항목수가 늘어날 예정임

○ 그러나 미국의 경우는 126개의 특정수질유해물질을 우선 관리대상으로 규정하고 국가 차원의 배출한계량을 설정하고 있음

○ 일본은 건강관련 24개, 생활관련 16개 항목으로 총 40개 항목에 대해 규정하고 있음

□ 배출허용기준 항목 수는 산업현장에서 사용하고 있는 물질 수에 비해 적은 편임

○ 국내에서 사용되는 화학물질은 약 4만 여종에 이르며, 매년 400여종의 화학물질이 신규로 사용되고 있음

○ 현재 배출되는 특정수질유해물질 수는 수백여 종에 이르고 있으며, 추후 각종 화학물질의 개발과 사용증가에 따라 화학물질의 종류는 늘어나고 있는 실정임

9) 환경법률신문, 『특정수질 유해물질 관계법에 대한 문제점 및 정책 개정 발의』, 2013년 4월 17일자

□ 폐수배출업체의 특성, 오염물질의 종류와 배출량을 고려하지 않고 일률적으로 기준을 정하는 것에 문제가 있음

○ 일률적인 기준을 사업장에 적용할 경우에는 처리수준과 처리비용이 낮은 폐수처리수준의 업체를 기준으로 배출기준이 하향평준화 될 가능성이 있음

○ 배출기준을 엄격하게 적용한다면 업체에 따라서는 기준을 만족하지 못하고, 설사 기준을 만족시킨다 하더라도 지나친 처리비용 상승으로 업체의 존립을 위태롭게 할 수 있음

□ 우리나라의 경우 업체의 특성을 반영하지 못하고 단일 배출기준 적용으로 전반적으로 낮게 설정된 기준을 상향조정하기 어려움

○ 반면에 미국은 폐수배출시설의 연령이나 공정, 수량 등 다양한 인자를 고려하여 수질기준을 다변화할 수 있도록 관리자에게 권한을 주고, 특성에 맞는 기술 수준을 선택하여 처리하고 있음

- 따라서 미국의 경우에는 필요한 경우 선택적으로 기준을 조정할 수 있는 여지가 있음

4. 기타

가. 종말처리장 운영 · 관리자의 권한 부재

□ 종말처리장 운영·관리자의 권한이 없음

○ 종말처리장의 경우 공무원이 순환하면서 근무하고 있기 때문에 전문적

인 기술을 습득할 기회가 부족하여 운영상 전문적인 판단이 요구되는 경우 권한을 부여하기 힘듦

○ 종말처리장이 민간에 위탁처리되는 경우도 있는데, 이 경우도 지방자치단체의 판단에 전적으로 의존할 수밖에 없는 경우이므로 권한 부여가 사실상 불가능함

나. 발전하는 산업여건을 반영한 탄력적 적용이 힘듦

□ 산업의 여건은 빠르게 발전하고 있음

○ 그러나 현행 체계는 급격하게 발전하고 있는 처리기술수준에 근거한 업소별 배출허용기준의 탄력적 적용과 환경기술 및 산업여건에 대한 고려가 부족함

다. 산업폐수 관련 자료의 부족[10)]

□ 산업폐수 관련 자료는 매년 실시하는 전국오염원 조사자료가 대부분임

○ 산업폐수의 특성을 파악할 수 있는 특정수질유해물질에 대한 장기 모니터링 데이터베이스가 마련되어 있지 않음

10) 국회입법조사처 전문가 자문의견(2014년 12월 8일)

Ⅳ. 외국 사례 및 시사점

1. 미국

가. 법적근거와 관리체계

□ 미국은 「수질청정법」(CWA)[11]을 근간으로 산업폐수와 관련한 수질오염에 대해 규제하고 있음

○ CWA에 근거하여 국가오염물질삭감시스템(NPDES)[12]을 가동하고 있음

○ NPDES에 따라 산업체를 여러가지 범주로 나누고, 각 범주에 따라 처리수의 수질기준을 제정함

- 오염원의 신규 여부, 산업범주, 규제대상 오염물질에 따라 58개 산업체 범주로 분류함

나. 허가 · 신고제도

□ 전처리수질기준이 정해진 업체는 산업폐수를 방류하기 전 주정부 또는 지역 환경청으로부터 방류허가를 받아야 함

○ 업체로부터 하수처리장으로 간접방류되는 산업폐수를 차단하기 위해 전

11) Clean Water Act

12) National Pollutant Discharge Elimination System. 미국의 수질을 보호하기 위해 모든 점오염원에서 배출되는 오염물질에 대해 규제하며 미국 내의 수계로 배출되는 산업폐수, 도시하수 등 모든 하·폐수 배출시설은 환경청이나 주정부로부터 허가를 받아야 하는 제도임

처리프로그램(National Pretreatment Program)을 운영하고 있음

○ 공공하수처리시설의 처리공정에 악영향을 끼치거나 처리공정에서 제거되지 않고 유입되는 산업폐수의 유입을 방지하기 위한 것임

○ 58개의 산업체군 중 전처리수질기준이 제정된 35개의 산업체군을 간접방류 업체로 규정함

□ 전처리수질기준은 126개의 독성오염물질이 공공하수처리시설의 처리공정에 악영향을 끼치거나 제거되지 않고 통과하는 물질의 유입을 방지함

○ 이 전처리수질기준에 대한 책임은 대부분 지방자치단체에게 있음

□ 배출량만을 고려한 차등 기준치는 없음

다. 관리대상 오염물질

□ 오염물질을 3가지로 구분하여 일반오염물질, 126개의 독성오염물질[13], 비일반오염물질[14]로 나누어 관리함

○ 일반오염물질은 유기물질, 부유물질, 총 대장균군, 산과 알칼리류, 유분물질과 미국 환경보호청에서 정하는 다른 오염물질임

□ 산업폐수가 공공하수처리시설로 배출되는 경우 산업폐수의 양이나 수질이 각 공장별로 상당한 차이가 있으므로 공장의 연령, 공정, 수량 등을 고려하여 수질기준을 마련하고 있음

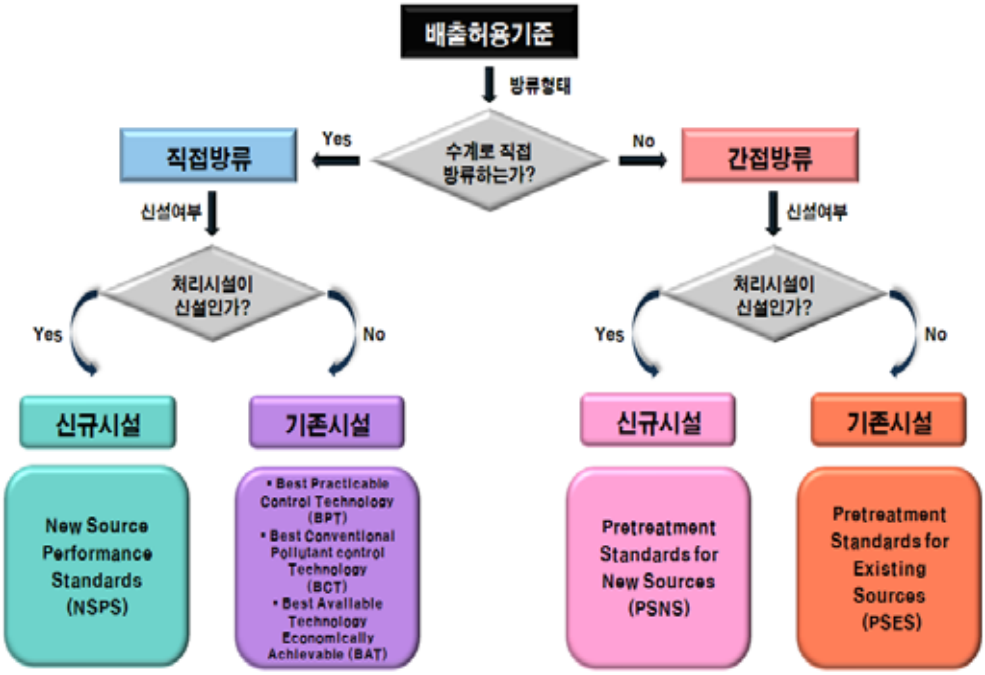
13) 40 CFR 23.17, part 403의 부록 A에서 정하는 물질
14) 일반오염물질과 독성오염물질을 제외한 오염물질

라. 배출허용기준

□ 공공수역으로 직접방류되는지의 여부에 따라 직접방류와 간접방류로 구분됨

○ 신규시설에 대해서는 기존시설에 비해서 좀 더 엄격한 기준을 적용함

[그림 2] 미국의 배출허용기준



□ 기존시설에 대해 배출허용기준을 기술수준과 물질특성별로 아래의 4가지 중 하나를 선택함

○ 최선실증기술(BPT)[15]이란 각 산업체 범주 안에서 그 산업체의 다양한

연령, 크기, 공정 또는 다른 공통된 점 등을 고려하여 가장 잘 하고 있는 다른 공장들의 처리수질을 바탕으로 하여 정해짐

○ 최선일반오염물제거기술(BCT)[16]이란 일반오염물질을 저감하기 위해 경제성을 고려하여 수질기준을 정함

○ 최선가용기술(BAT)[17]이란 경제성, 연령, 공정, 공정의 변화 가능성, 필요 에너지 사용량 등을 고려하여 수질기준을 정함

○ 기존오염원의 전처리기준(PSES)[18]이란 산업폐수내의 오염물질이 공공하수처리시설의 처리공정과 운영에 악영향을 끼치는 것을 막기 위해 제정된 것으로 수질기준은 BAT와 비슷한 수준임

□ 신규시설에 대해서는 직접방류인 경우는 NSPS를 간접방류인 경우는 PSNS를 선택함

○ 신규오염원성능기준(NSPS)[19]이란 증명된 가장 좋은 처리기술을 사용해서 얻을 수 있는 기준으로 신규오염원들은 가장 좋고 효율적인 처리기술을 사용하여 모든 오염물질들을 제거해야 함

○ 신규오염원의 전처리기준(PSNS)[20]이란 신규오염원들은 증명된 가장 좋은 처리기술을 사용하여 오염물질들을 제거해야하기 때문에 PSES와 같은 인자를 고려하여야 함

□ 기존오염원에 대해서도 기술수준에 따라 분류하고 전처리시설을 설치하

15) Best Practicable Control Technology Currently Available
16) Best Conventional Pollution Control Technology
17) Best Available Technology Economically Achievable
18) Pretreatment Standards for Existing Sources
19) New Source Performance Standards
20) Pretreatment Standards for New Sources

여 오염물질이 감소되도록 하고 있음

[표 5] 미국의 6가지 배출허용기준(기술수준에 따른 분류)

		내용
기존시설	BPT	· 직접 배출되는 독성, 일반오염물질
	BAT	· 직접배출되는 독성, 특정오염물질
	BCT	· 직접배출되는 일반오염물질
	PSES	· 간접배출되는 독성, 특정오염물질
신규시설	NSPS	· 직접배출되는 독성, 일반, 특정오염물질
	PSNS	· 간접배출되는 독성, 특정오염물질

주1: 배출시설의 고장과 유출시에는 Best Management Practices를 적용함

2. 유럽

가. 법적근거와 관리체계

□ EU의 1991년 하·폐수 처리에 대한 지침(Urban Waste Water Directive 91/271/EEC)은 북해를 포함한 강·호수의 수질을 보호하는 것이 목적임

○ 산업폐수 수질관리는 일반적으로 미국과 비슷함

○ 2014년 1월부터 산업배출지침[21](Industrial Emissions Directive

21) 일정 수준 이상 오염물질을 배출하는 8개 업종에 대한 시설 허가시 환경에 미치는

2010/75/EU)을 시행하고 있음

□ 직접방류하는 경우 수질기준을 정하여 방류하도록 함

○ 그러나 방류된 후의 공공수역의 수질이 부영양화가 되어 있거나 부영양화가 될 것으로 예상되는 곳 또는 상수원인 곳인 경우는 부영양을 일으킬 수 있는 영양물질을 제거한 후 방류해야 함

나. 허가 · 신고제도

□ 간접방류하는 경우는 산업폐수를 받아 처리하는 하수처리장과 해당 정부부처에서 방류허가를 받아야함

○ 하수처리장과 해당 산업체가 협의하여 처리 후의 수질이 해당 산업체가 소속되어 있는 산업체 범주의 수질기준을 만족시킬 수 있느냐를 결정하고, 수질기준을 만족시킬 수 없을 경우 만족시킬 수 있도록 산업체에서 전처리를 하도록하여 방류허가를 내줌

□ 영국은 EU의 1991년 하·폐수처리에 대한 지침(91/271/EEC)을 시행하기 위해 산업폐수를 방류하는 업체는 하수처리장이나 환경청에서 방류허가를 받도록 함

○ 하수처리장이나 환경청의 배출기준 중 좀 더 엄격한 기준을 만족해야함

- 만약 이러한 허가기준을 만족하지 못한다면 하수처리장에 산업폐수를 방류하기 위해서 폐수무방류배출시설(Zero Discharge System)[22]의 가

영향을 통합적으로 고려하도록 규정하는 것으로 허가 조건으로 최상가용기법에 기초한 배출허용치를 설정함

22) 폐수배출시설에서 발생하는 폐수를 해당 사업장에서 수질오염방지시설을 이용

동, 하수처리장 유입 전 산업폐수의 전처리, 전량 위탁처리 세 가지 중 하나를 선택해야함

- 허가증 발행 시 허가조건과 내용은 업종별로 상이하고, 위반 시에는 벌금, 허가증 취소 등의 제도를 운영하고 있음

○ 독일은 EU의 하·폐수처리지침에 근거하여 지자체나 산업체의 하·폐수를 방류하기 위해 정부의 허가를 받도록 함

- 총 53개의 산업체 종류별로 하수처리장이 마련한 특정한 조건이나 수질기준을 만족하는 범위 내에서 방류 허가를 받도록 함

다. 관리대상 오염물질

○ 직접방류인 경우는 업종별로 규제하고 있으며 간접방류인 경우에는 생물화학적산소요구량, 화학적산소요구량, 총부유물질임

라. 배출허용기준

○ 간접방류인 경우 생물화학적산소요구량은 25 mg/L, 화학적산소요구량은 125 mg/L이며 총부유물질은 인구수에 따라서 35～60 mg/L임

○ EU의 경우는 수질기준농도로 규제하기도 하나 오염물질 최소 제거율로도 기준을 마련하고 있음

- 최소 제거율은 생물학적산소요구량의 경우 70～90%, 화학적산소요구량은 75%이며 총부유물질은 인구수에 따라서 70～90%임

하여 처리하거나 동일 폐수배출시설에 재이용하는 등 공공수역으로 배출하지 아니하는 폐수배출시설을 의미함

3. 일본

가. 법적근거와 관리체계

□ 일본은 「수질오탁법」과 「하수도법」에 의해 관리함

○ 직접방류하는 경우는 「수질오탁법」에 따르고, 간접방류하는 경우는 「하수도법」에 의거하여 지자체가 지켜야 할 최소한의 기준을 정하고 있으며 배수기준을 달성하지 못하는 지역은 지자체 조례에 의해 더 엄격하게 규제하고 있음

나. 허가 · 신고제도

□ 일본의 경우 우리나라의 배출허용기준에 해당하는 배수기준이 있음

○ 일본은 우리나라와는 달리 폐수배출시설에 대한 허가제도는 두고 있지 않고 신고제도만을 운영하고 있음

○ 그러나 공공수역으로 산업폐수를 배출하는 자가 「수질오탁법」에 지정한 특정시설[23]을 설치하려고 할 때는 지자체에 특정시설의 설치신고를 하고 이에 합당한 조치를 취한 후 가동하게 되어 있어 사실상 허가제도라 할 수 있음

○ 또한 특정시설에서 발생한 산업폐수를 지하로 배출하고자 할 때도 환경성령으로 정하는 바에 따라서 지자체에 신고하여 배출시설의 가동유무를 확인하게 되어 있어 우리나라 보다 강한 규제라 할 수 있음

23) 카드뮴 및 화합물질 등 26종의 화학물질을 오수 또는 폐액으로 배출하는 시설

다. 관리대상 오염물질

○ 생물학적산소요구량, 화학적산소요구량, 총부유물질, 노말헥산추출물질 함유량, 페놀류 함유량, 구리 함유량 등이 있으며, 동경만과 같이 폐쇄성 수역의 경우에는 지역별로 추가항목이 더해짐

라. 배출허용기준

□ 산업폐수는 오염의 원인자인 산업폐수 배출업체가 처리하여 방류하는 것을 원칙으로 함

□ 산업폐수에 대해 농도규제와 더불어 총량규제를 하고 있음

○ 배수기준으로 수질기준을 달성하지 못하는 지역은 지방자치단체장이 조례로 더 엄격한 배수기준을 설정하도록 되어 있음

○ 지자체에서는 총량 삭감 계획을 마련하고 이를 위해 50 톤/일 이하의 소규모 업체에 대한 지도·감독을 시행함

4. 해외사례의 시사점

□ 산업폐수를 배출하고자 하는 자에 대해서 업종별로 정해진 인·허가 기준이 마련되어 있음

○ 일정 수준 이상의 오염물질을 배출하는 업종에 대한 허가시 환경에 미치는 영향을 통합적으로 고려하도록 규정하고 있음

○ 미국과 유럽은 허가 조건으로 배출허용치를 설정하고 주기적으로 재허가 하고 있음

- 제조공정이나 원료가 바뀌는 경우는 허가기준을 다시 받아야함

○ 업종 및 지역적 특성을 고려하여 기준을 적용하고 있음

□ 미국과 유럽의 경우 공공하·폐수처리장으로 산업폐수를 간접방류하고자 하는 자는 하수처리장이나 환경청의 방류허가를 받아야함

○ 전처리수질기준이 정해진 업체는 산업폐수를 방류하기 전 주정부 또는 지역 환경청으로부터 방류허가를 받아야 함

○ 일본의 경우에는 배출수 수질기준과 더불어 배출총량이 정해져 있음

□ 미국, 유럽과 일본의 경우 지역의 특성을 반영하도록 하기 위해 상위법에 근거를 두고 회원국의 개별 법률, 주정부나 지방자치단체의 조례에 의해서 규제하고 있음

○ 공공하수처리시설로 배출하기 위해 준수하여야 할 수질기준은 주정부나 지자체에 따라 다르며 사업장은 수질기준을 준수하기 위해 시설을 설치하여야 함

□ 환경질을 일정 수준까지 개선하는데 그치지 않고 가능한 오염물질의 배출을 억제함으로써 미래 세대의 경제활동을 보장하는 환경기술을 확보하고 환경오염의 피해를 사전에 방지하는데 목적을 두고 산업폐수에 대한 관리를 수행하고 있음

Ⅴ. 산업폐수 배출관리 개선방안

1. 산업폐수 배출 관리에 대한 각계의 입장과 시사점

가. 정부의 입장

□ 산업폐수 배출기준을 강화할 예정임

○ 정부는 지난 2014년 12월 폐수배출사업장 2,428개를 단속한 결과 527개의 사업장에서 570건의 위반사항을 적발한 바 있음[24)]

○ 2016년부터 3～5종 사업장이 배출하는 방류수에 대한 생태독성 배출허용기준을 TU 2에서 TU 1로 강화하기로 함[25)]

- 또한 생태독성기준 적용을 유예 받았던 섬유염색 등 5개 업종들도 강화된 기준을 적용받도록 함

□ 영세업체에 대해서는 기술지원을 강화할 예정임

○ 영세 폐수배출 사업장을 대상으로 기술·자금·지원 등에 대한 자문단을 구성하여 맞춤형 상담을 실시하기로 함

- 자문단은 산업계·학계 등의 전문가 21명으로 구성돼 폐수 배출시설 설치와 운영 전반에 대해 자문하고 사업장이 원하는 경우에는 현장을 직접 방문하여 필요한 사항을 점검하기로 함

24) 환경부 보도자료, 『올 한 해 동안 2,428개 폐수배출사업장에서 570건의 위반사항 적발』, 2014년 12월 30일자

25) 환경부 보도자료, 『물벼룩 생존으로 측정하는 방류수 생태독성 기준강화』, 2015년 4월 27일자

□ 소규모 생계형 공장에 대해서는 규제를 완화할 예정임[26)]

○ 규제완화 정책의 일환으로 상수원 상류에 소규모 생계형 공장(커피가공업, 떡·빵류 등)을 제한적으로 허용하도록 완화함

나. 산업계의 입장

□ 전체적으로 과도한 규제라는 입장임

○ 대부분을 차지하고 있는 4, 5종의 사업장의 경우 영세한 업체로 규제강화는 생존권과 관련되어 있어 따로 수생태계에 대한 영향을 평가하는 생태독성에 대해서는 관리하기 어렵다는 입장임

○ 「화학물질관리법」 및 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」에 의해 화학물질에 대한 사용량을 등록하도록 되어 있으므로 추가적으로 화학물질이 함유된 산업폐수에 대한 규제를 강화하는 것은 이중규제라는 입장임

□ 또한 일부 규제는 비합리적이라는 입장임

○ 야채를 세척하는 등의 단순한 공정만 수행하는 경우에도 하루 물 사용량이 50톤 이상이면 자연녹지지역에 공장이 입지할 수 없음[27)]

○ 페놀류의 경우 특정수질유해물질의 한 종류로 분류되어 있으나 식·음료업체 중 자연계에서 존재하는 폴리페놀을 원료로 쓰는 공장의 경우 페

26) 환경부 보도자료, 『상수원 상류에 '소규모 생계형 공장' 제한적으로 허용』, 2014년 12월 1일자

27) 대한상공회의소와 국무조정실 규제개혁간담회 자료집, 2015년 3월 27일자

놀을 배출하는 업체로 분류되고 있음[28)]

○ 원료물질에는 특정수질유해물질이 존재하지 않고 있음에도 공정상 다른 물질과의 반응으로 특정수질유해물질이 발생되는 경우까지 규제하는 것은 과도하다는 입장임

다. 시민단체의 입장[29)]

○ 환경규제를 완화하면 단기적으로는 산업에 좋을 수 있으나 장기적으로는 사회적으로 나쁜 영향을 줄 수 있다는 입장임

○ 개발사업 추진계획은 환경 영향평가를 거치지만 국토 난개발을 막는 데는 한계가 있으며 용도별로 건축행위의 허가 여부를 결정하는 대신 지역·지구별로 허가 조건을 지침으로 만들어야 한다는 입장임

○ 산업폐수에 대한 규제제도를 산업폐수에 의해 영향을 받는 수요자 중심으로 정책을 전환해야 한다는 입장임

라. 시사점

○ 이상에서 살펴보았듯이 정부의 산업폐수 관련 정책은 가장 중요한 이해관계자라고 볼 수 있는 산업계에서는 규제완화를 시민단체는 규제강화를 요구하고 있어 상반되는 입장임

○ 정부는 기본적으로 특정수질유해물질은 시간이 지나도 분해되거나 제거

28) 제2차 산업폐수 관리체계 개선 포럼, 2013년 2월 14일자

29) 환경운동연합 정책토론회 “박근혜 정부 1년 환경분야 평가 및 정책 제안 토론회” 발표문, 2013년 3월 18일, 한국프레스센터

되지 않고 수생태계에 심각함 위험을 가져올 수 있어 관리되어야 한다는 입장이나 규제완화가 매번 검토될 때 마다 소규모업체에 대해서는 민생안정이라는 명목으로 완화하고 있음

○ 이런 점들을 고려할 때, 법체계를 정비하여 환경이나 미래투자를 위한 장기적인 측면에서의 검토가 필요함

2. 개선방안

가. 공공하수처리장에 대한 배출허용기준 마련

□ 배출허용기준과 동일 항목 일괄 적용

○ 공공하수처리시설과, 폐수종말처리시설의 방류수수질기준을 「수질수생태법 시행규칙」 [별표13] 수준으로 통일할 필요가 있음

○ 산업단지내 개별배출시설의 업종 및 제품의 변동으로 인하여 사용되는 화학물질의 종류와 농도가 수시로 달라질 수 있는 상황을 고려하면, 산업단지별 일부 항목 규제 보다는 배출허용기준과 동일한 항목을 전면적으로 방류수수질기준으로 신설하는 것이 바람직함

□ 이를 위해서는 산업폐수 종말처리장별 기존 시설로 처리 가능한 수준 고려

○ 방류수 수질기준으로 배출허용기준 수준을 전면적으로 적용하기 보다는 기존시설로 처리 가능한 수준을 고려하여, 단계적으로 기술적·제도적 지원책을 마련한 후 전면적으로 확대해 나가는 방안을 고려해 볼 수 있음

○ 개별배출시설의 배출수가 특례지역 배출허용기준을 준수하고 종말처리장으로 유입시, 혼합희석효과를 감안하면 대부분 별도의 대규모 처리시설 추가 없이 청정지역 배출허용기준을 달성 가능할 것으로 예측됨

- 다만, 현재 유기물처리중심으로 설계·운영되고 있는 산업폐수 종말처리장으로 기준이상의 특정수질유해물질이 유입되지 않도록 개별배출시설에 대한 철저한 지도점검 및 감시가 필요함

□ 하수처리장이나 폐수종말처리장 측에 개별 방류업체들에 대한 지도·단속 권한 부여

○ 하수처리장으로 유입되는 간접방류업체들의 기준 준수여부를 확인하기는 사실상 매우 어려운 상황임

○ 지자체의 지도단속은 주로 직접방류업체에 치우쳐 있고 이마저도 신고한 항목만 점검하고 있음

- 많은 경우 신고되지 않은 특정수질유해물질들이 하수처리장으로 유입되고 있는 실정임

나. TMS와 생태독성 기준을 모든 사업장에 적용

□ 단기적으로 TMS 부착과 생태독성 기준을 전 사업장에 확대할 필요가 있음

○ 그러나 현재 직접방류하는 4, 5종의 소규모 사업장은 TMS의 부착, 생태독성 기준 마련, 사후관리 등이 어려울 수 있으므로 전문기관에게 위탁할 수 있는 방안 마련이 필요함

○ 이와 더불어 위탁에 필요한 비용의 일부를 정부가 지원하는 방안을 적

극 고려할 필요가 있음

- 왜냐하면 소규모 사업장의 경우에는 TMS 부착비용이 부담이 될 수 있음
- 또한 공공수역의 수질과 수생태 건강성을 확보해야 하는 책임은 정부에 있음

□ 또한 간접방류 사업장이 공공하수처리장으로 연계처리할 때는 TMS 부착을 의무화하고 생태독성 기준을 적용할 필요가 있음

- 공공하수처리장의 유지관리비는 지방정부가 부담하는 것으로 공공하수처리장의 부하를 줄이기 위해서도 사업장에 이에 대한 의무를 부여하는 것이 타당함

□ 장기적으로 간접방류되는 4, 5종의 소규모 사업장에 대해서는 일정한 구역을 지정(zoning)하여 입지하도록 할 필요가 있음

○ 공동방지시설을 거치지 않고 직접 공공하수처리장으로 유입되는 소규모 사업장의 산업폐수는 폐수방류량이 적다하더라도 고농도의 특정수질유해물질을 함유할 가능성이 있음

○ 또한 4, 5종의 소규모 사업장의 개수가 상당수 존재하므로 간과할 수 없는 수준이므로 추후 신설되는 소규모 사업장이 단지(團地)의 형태로 운영될 필요가 있으며 공동방지시설을 갖출 필요가 있음

다. 특정수질유해물질 관련 규제 개선방안 마련

□ 검출농도와 기준 초과빈도가 높은 항목을 특정수질유해물질로 지정

○ 수계에 미치는 영향이 큰 물질에 대해서만 적용함으로써 규제도입에 따른 경제·사회적 파급효과가 최소화 될 수 있음

□ 유역에 따라 개별업체에 대한 배출허용기준 마련

○ 미국과 같이 126개 특정수질유해물질 중 업종별 배출성상을 고려하여 유역별로 차등 적용할 수 있음

○ 폐수배출시설별로 폐수배출특성 및 공정에 따라 특정수질유해물질을 지정할 수 있음

□ 동일한 업종의 산업폐수 배출업자의 처리능력을 기준으로 하여 대상 사업장이 가능한 기술을 바탕으로 제거할 수 있는 모든 방안을 종합적으로 판단하여 특정수질유해물질에 대한 방류수수질 결정

○ 기존시설을 가진 사업장은 최선실증기술(BPT), 최선일반오염물제거기술(BCT), 최선가용기술(BAT), 기존오염원의 전처리기준(PSES) 중 하나의 기술을 선택하도록 함

○ 신규시설을 가진 사업장은 신규오염원성능기준(NSPS), 신규오염원의 전처리기준(PSNS) 중 하나를 선택함

□ 특정수질유해물질에 대해서는 단일규제가 아닌 사업장의 종류, 시설의 노후도, 배출량 등 여러 가지 인자를 고려하여 여러 가지 방안을 종합적으로 검토하여 우선순위를 마련하는 방안이 검토될 필요가 있음

※ 환경규제가 업종에 관계없이 일괄적인 배출기준을 적용하던 것을 탈피하여 각 업종별로 오염을 최대한 줄일 수 있는 기법을 마련한 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」이 현재 국회에 계류중임

라. 기타

□ 특정수질유해물질 방류수 수질기준 신설에 따른 운영·관리자의 일방적인 부담을 완화시키고, 특정수질유해물질의 배출원 관리가 가능하도록 관리권한을 부여함

○ 방류수 중 특정수질유해물질의 적절한 관리를 위해서는 단지내 개별배출시설이 배출허용기준을 초과 배출하거나 당초 승인받은 기준을 준수하지 않는 등 부적절한 관리시에 산업폐수 종말처리장 운영·관리자가 이의 개선을 요구하거나 관할 기관(지자체 등)으로 행정조치요청, 고발 등을 적극적으로 취할 수 있는 관리·감독의 권한이 필요함

○ 미국은 개별배출시설의 배출허용기준을 준수치 않거나, 기타 사안으로 인하여 방류수의 특정수질유해물질 농도가 방류수 수질기준에 근접할 때(예, 수질기준의 75%) 운영·관리자가 이를 환경청에 사전신고 또는 문제발생 조기보고를 하면 운영관리자에 대한 행정적, 법적처벌을 감면해주고 있음

□ 허가제도에 유효기간을 두어 갱신할 수 있도록 함

○ 미국이나 유럽처럼 시설의 허가 또는 변경허가를 함에 있어 당해 사업장에서 배출되는 오염물질이 배출허용기준을 초과하거나 해당 수계의 수질상황 전반을 고려하여 필요하다고 인정될 경우에는 오염물질의 배출 또는 산업폐수처리방법 등에 대하여 조건을 붙여 관리할 필요가 있음

□ 산업폐수 종말처리장별 관리대상 특정수질유해물질에 대한 장기 모니터링 및 데이터베이스화가 필요함

○ 중·장기적으로는 산업폐수 종말처리장의 특정수질유해물질 방류수 수질기준의 달성여부를 파악하고, 효과적인 관리를 위해 산업단지에 입주한 개별배출시설의 오염물질 배출특성에 대한 보다 자세한 정보 구축과 유입승인 관리체계의 개선이 필요함

○ 이를 통해 해당 종말처리장에서 검출되지 않는 것이 확인된 특정수질유해물질을 방류수 수질기준에서 제외하거나 시료분석 및 모니터링 부담을 경감시켜줄 필요가 있음

□ 현재의 유입승인 관리체계의 개선을 위해 개별배출시설과 종말처리장 운영·관리자간의 배출오염도 승인을 위한 체계적인 절차가 마련되어야 할 것이며 승인사항을 준수하지 않을 경우에 대한 책임분담 등 운영규약의 마련도 필요함

Ⅵ. 결 론

□ 본 보고서에서는 산업폐수가 공공수역으로 직접방류되거나 간접방류되는 경우의 주요 쟁점사항을 분석하고 이를 바탕으로 개선방안을 도출하였음

○ 간접방류 산업폐수의 방류량은 전체 산업폐수 방류량의 56.3%를 차지하여 직접방류 산업폐수 방류량보다 많으나 화학물질에 대한 관리는 제대로 이루어지지 못함

□ 현재 우리나라의 산업폐수 배출관리의 문제점을 아래와 같이 정리할 수 있음

○ 공공하수처리장을 통해 간접방류되는 산업폐수의 기준이 마련되어 있지 않음

○ 실시간으로 수질을 감시할 수 있는 원격감시체계(TMS)가 소규모 사업장에는 부착되지 않고 있고, 이 TMS도 일반오염물질만 측정할 수 있어 산업폐수 배출시설에 대한 관리의 사각지대가 존재함

○ 매년 늘어나는 신규화학물질을 관리하기 위해 마련된 생태독성 기준이 소규모 업체와 간접방류에는 적용되지 않고 있음

○ 관리대상 특정수질유해물질의 항목수가 선진국에 비해서 너무 적음

○ 단일 배출기준을 적용하고 있어 폐수배출시설의 연령이나 공정, 수량 등 다양한 인자를 고려하지 못함

○ 산업폐수 관련 자료의 특성을 파악할 수 있는 특정수질유해물질에 대한 장기적인 자료가 구축되지 못함

□ 이 보고서에서는 산업폐수 배출관리의 개선방안으로 다음과 같은 사안을 제시하였음

○ 공공하수처리장을 통해 간접방류되는 방류수수질기준을 직접방류되는 배출허용기준 수준으로 기준을 마련할 필요가 있음

- 이를 위해서는 산업폐수 종말처리장별 기존 시설로 처리가능한 수준을 고려하여야 함

○ 직접방류되는 1~3종 사업장에만 의무로 되어 있는 TMS 부착과 생태독성 기준을 소규모사업장으로 확대하고 이를 위한 비용은 국가가 지원할 필요가 있음

- 장기적으로 간접방류되는 4, 5종 사업장에 대해서는 일정한 구역을 지정하여 입지를 규제하는 방안을 고려할 필요가 있음

○ 배출기준 하나로 단일하게 규제하는 방안을 사업장의 종류, 시설의 노후도, 배출량 등 여러 가지 인자를 종합적으로 검토할 필요가 있음

○ 시설 관리자에 일정한 권한을 부여하고 허가에 대한 갱신제도를 두며 이를 위해서 요구되는 많은 정보를 장기 모니터링하여 데이터베이스화해야 할 것임

□ 산업폐수에 함유된 특정수질유해물질은 다른 일반오염물질과는 다르게 시간이 지나도 분해되거나 제거되지 않기 때문에 공공수역으로 방류되기 전에 철저하게 관리할 수 있는 방안이 마련되어야 할 것임

참고문헌

국립환경과학원,『산업폐수 유입시 공공하수처리시설의 효율적인 처리방안 연구』, 2011.

국립환경과학원,『산업폐수 종말처리장 특정수질유해물질 처리 및 관리 방안 연구』, 2012.

한국환경정책평가연구원,『간접방류 산업폐수 관리개선 방안 연구』, 2012.

환경부, 「산업폐수의 공공하수처리시설 연계처리 지침」, 2011.

환경부, 「폐수종말처리시설 설치 및 운영관리지침」, 2013.

환경부,『2012 화학물질 배출량 조사결과 보고서』, 2014.

http://www.law.go.kr(국가법령정보센터)

[부록] 수질오염물질의 배출허용기준

1. 지역구분 적용에 대한 공통기준

가. 제2호 각 목 및 비고의 지역구분란의 청정지역, 가지역, 나지역 및 특례지역은 다음과 같다.

1) 청정지역 : 「환경정책기본법 시행령」 별표 1 제3호에 따른 수질 및 수생태계 환경기준(이하 "수질 및 수생태계 환경기준"이라 한다) 매우 좋음(Ⅰa)등급 정도의 수질을 보전하여야 한다고 인정되는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역

2) 가지역 : 수질 및 수생태계 환경기준 좋음(Ⅰb), 약간 좋음(Ⅱ)등급 정도의 수질을 보전하여야 한다고 인정되는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역

3) 나지역 : 수질 및 수생태계 환경기준 보통(Ⅲ), 약간 나쁨(Ⅳ), 나쁨(Ⅴ) 등급 정도의 수질을 보전하여야 한다고 인정되는 수역의 수질에 영향을 미치는 지역으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 지역

4) 특례지역 : 환경부장관이 법 제49조제3항에 따른 공동처리구역으로 지정하는 지역 및 시장·군수가 「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제8조에 따라 지정하는 농공단지

나. 「자연공원법」 제2조제1호에 따른 자연공원의 공원구역 및 「수도법」 제7조에 따라 지정·공고된 상수원보호구역은 제2호에 따른 항목별 배출허용기준을 적용할 때에는 청정지역으로 본다.

다. 정상가동 중인 공공하수처리시설에 배수설비를 연결하여 처리하고 있는 폐수배출시설에 제2호에 따른 항목별 배출허용기준(같은 호 나목의 항목은 해당 공공하수처리시설에서 처리하는 수질오염물질 항목만 해당한다)을 적용할 때에는 나지역의 기준을 적용한다.

2. 항목별 배출허용기준

가. 생물화학적산소요구량 · 화학적산소요구량 · 부유물질량

대상규모 / 항목 / 지역구분	1일 폐수배출량 2천 세제곱미터 이상			1일 폐수배출량 2 천세제곱미터 미만		
	생물화학적 산소요구량 (㎎/L)	화학적 산소요구량 (㎎/L)	부유 물질량 (㎎/L)	생물화학적 산소요구량 (㎎/L)	화학적 산소요 구량 (㎎/L)	부유 물질량 (㎎/L)
청정지역	30 이하	40 이하	30 이하	40 이하	50 이하	40 이하
가지역	60 이하	70 이하	60 이하	80 이하	90 이하	80 이하
나지역	80 이하	90 이하	80 이하	120 이하	130 이하	120 이하
특례지역	30 이하	40 이하	30 이하	30 이하	40 이하	30 이하

비고 : 1. 하수처리구역에서 「하수도법」 제28조에 따라 공공하수도관리청의 허가를 받아 폐수를 공공하수도에 유입시키지 아니하고 공공수역으로 배출하는 폐수배출시설 및 「하수도법」 제27조제1항을 위반하여 배수설비를 설치하지 아니하고 폐수를 공공수역으로 배출하는 사업장에 대한 배출허용기준은 공공하수처리시설의 방류수 수질기준을 적용한다.

2. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제6조제2호에 따른 관리지역에서의 같은 법 시행령 별표 20 제1호차목 및 별표 27 제2호타목(별표 20 제1호차목에 따른 공장만 해당한다)에 따른 공장에 대한 배출허용기준은 특례지역의 기준을 적용한다.

나. 페놀류 등 수질오염물질

1) 삭제 <2010.4.2.>

2) 2008년 1월 1일부터 2010년 12월 31일까지 적용되는 기준

항 목 \ 지역구분		청정 지역	가 지역	나 지역	특례 지역
수온이온농도		5.8~8.6	5.8~8.6	5.8~8.6	5.8~8.6
노말헥산추출물질 함유량	광유류(mg/L)	1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
	동식물유지류(mg/L)	5 이하	30 이하	30 이하	30 이하
페놀류함유량(mg/L)		1 이하	3 이하	3 이하	5 이하
시안함유량(mg/L)		0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
크롬함유량(mg/L)		0.5 이하	2 이하	2 이하	2 이하
용해성철함유량(mg/L)		2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
아연함유량(mg/L)		1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
구리함유량(mg/L)		1 이하	3 이하	3 이하	3 이하
카드뮴함유량(mg/L)		0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
수은함유량(mg/L)		0.001 이하	0.005이하	0.005이하	0.005 이하
유기인함유량(mg/L)		0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
비소함유량(mg/L)		0.05 이하	0.25 이하	0.25 이하	0.25 이하
납함유량(mg/L)		0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
6가크롬함유량(mg/L)		0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
용해성망간함유량(mg/L)		2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
플로오르(불소)함유량(mg/L)		3 이하	15 이하	15 이하	15 이하
PCB함유량(mg/L)		불검출	0.003 이하	0.003 이하	0.003 이하
총대장균군(群)(총대장균군수)(mL)		100 이하	3,000 이하	3,000 이하	3,000 이하
색도(도)		200 이하	300 이하	400 이하	400 이하
온도(℃)		40 이하	40 이하	40 이하	40 이하
총질소(mg/L)		30 이하	60 이하	60 이하	60 이하
총인(mg/L)		4 이하	8 이하	8 이하	8 이하
트리클로로에틸렌(mg/L)		0.06 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
테트라클로로에틸렌(mg/L)		0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하

음이온계면활성제(㎎/L)	3 이하	5 이하	5 이하	5 이하
벤젠(㎎/L)	0.01 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
디클로로메탄(㎎/L)	0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.2 이하
생태독성(TU)	1 이하	2 이하	2 이하	2 이하

비고 : 1. 색도항목의 배출허용기준은 별표 4 제2호18)의 섬유염색 및 가공시설, 19)의 기타 섬유제품 제조시설 및 23)의 펄프·종이 및 종이제품(색소첨가 제품만 해당한다) 제조시설에만 적용한다.

2. 삭제 <2010.4.2>

3. 생태독성 배출허용기준은 물벼룩에 대한 급성독성시험을 기준으로 하며, 별표 4 제2호의 폐수배출시설 분류 중 3), 12), 14), 17)부터 20)까지, 23), 26), 27), 30), 31), 33)부터 40)까지, 46), 48)부터 50)까지, 54), 55), 57)부터 60)까지, 63), 67), 74), 75), 80)에 해당되는 폐수배출시설에만 적용한다. 다만, 해당 사업장에서 배출되는 폐수를 모두 폐수종말처리시설 또는 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설에 유입시키는 폐수배출시설에는 적용하지 아니한다.

4. 청정지역 3종부터 5종까지의 사업장은 TU 2를 적용하되, 2016년 1월 1일부터는 TU 1을 적용한다.

5. 가지역, 나지역, 특례지역의 생태독성을 적용함에 있어서는 별표 4 제2호의 폐수배출시설 분류 중 18) 48), 80)에 해당하는 폐수배출시설은 TU 4를 적용하고, 폐수배출시설의 분류 중 31), 33)에 해당하는 폐수배출시설은 TU 8을 적용하되, 2016년 1월 1일부터는 모두 TU 2를 적용한다.

6. 생태독성은 영 별표 13에 따른 1종 및 2종 사업장은 2011년 1월 1일부터 적용하고, 3종부터 5종까지의 사업장은 2012년 1월 1일부터 적용한다.

지역 구분 / 항 목	청정 지역	가 지역	나 지역	특례 지역
수온이온농도	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6

노말헥산추출물질함유량	광유류(mg/L)]	1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
	동식물유지류(mg/L)]	5 이하	30 이하	30 이하	30 이하
페놀류함유량(mg/L)		1 이하	3 이하	3 이하	5 이하
시안함유량(mg/L)		0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
크롬함유량(mg/L)		0.5 이하	2 이하	2 이하	2 이하
용해성철함유량(mg/L)		2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
아연함유량(mg/L)		1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
구리(동)함유량(mg/L)		1 이하	3 이하	3 이하	3 이하
카드뮴함유량(mg/L)		0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
수은함유량(mg/L)		0.001 이하	0.005 이하	0.005 이하	0.005 이하
유기인함유량(mg/L)		0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
비소함유량(mg/L)		0.05 이하	0.25 이하	0.25 이하	0.25 이하
납함유량(mg/L)		0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
6가크롬함유량(mg/L)		0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
용해성망간함유량(mg/L)		2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
플로오르(불소)함유량(mg/L)		3 이하	15 이하	15 이하	15 이하
PCB함유량(mg/L)		불검출	0.003 이하	0.003 이하	0.003 이하
총대장균군(群)(총대장균군수)(mℓ)		100 이하	3,000 이하	3,000 이하	3,000 이하
색도(도)		200 이하	300 이하	400 이하	400 이하
온도(℃)		40 이하	40 이하	40 이하	40 이하

총질소(㎎/L)	30 이하	60 이하	60 이하	60 이하
총인(㎎/L)	4 이하	8 이하	8 이하	8 이하
트리클로로에틸렌(㎎/L)	0.06 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
테트라클로로에틸렌(㎎/L)	0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
음이온계면활성제(㎎/L)	3 이하	5 이하	5 이하	5 이하
벤젠(㎎/L)	0.01이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
디클로로메탄(㎎/L)	0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.2 이하
생태독성(TU)	1 이하	2 이하	2 이하	2 이하
셀레늄함유량(㎎/L)	0.1 이하	1 이하	1 이하	1 이하
사염화탄소(㎎/L)	0.004 이하	0.04 이하	0.04 이하	0.08 이하
1,1-디클로로에틸렌(㎎/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.6 이하
1,2-디클로로에탄(㎎/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
클로로포름(㎎/L)	0.08 이하	0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하

비고: 1. 색도항목의 배출허용기준은 별표 4 제2호18)의 섬유염색 및 가공시설, 같은 호 19)의 기타 섬유제품 제조시설 및 같은 호 23)의 펄프·종이 및 종이제품(색소첨가 제품만 해당한다) 제조시설에만 적용한다.

2. 생태독성 배출허용기준은 물벼룩에 대한 급성독성시험을 기준으로 하며, 별표 4 제2호의 3), 12), 14), 17)부터 20)까지, 23), 26), 27), 30), 31), 33)부터 40)까지, 46), 48)부터 50)까지, 54), 55), 57)부터 60)까지, 63), 67), 74), 75) 및 80)에 해당되는 폐수배출시설에만 적용한다. 다만, 해당 사업장에서 배출되는 폐수를 모두 폐수종말처리시설 또는 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설에 유입시키는 폐수배출

시설에는 적용하지 아니한다.

3. 청정지역에 설치된 영 별표 13에 따른 제3종부터 제5종까지의 사업장에 적용하는 생태독성 배출허용기준은 TU 2를 적용하되, 2016년 1월 1일부터는 TU 1을 적용한다.

4. 가지역, 나지역, 특례지역에 적용하는 생태독성 배출허용기준의 경우 별표 4 제2호의 18), 48) 및 80)에 해당하는 폐수배출시설은 TU 4를 적용하고, 같은 호의 31) 및 33)에 해당하는 폐수배출시설은 TU 8을 적용하되, 2016년 1월 1일부터는 모두 TU 2를 적용한다.

5. 영 별표 13에 따른 제3종부터 제5종까지의 사업장에 적용하는 생태독성 배출허용기준은 2012년 1월 1일부터 적용한다.

6. 생태독성(TU) 배출허용기준 초과원인이 염(산의 음이온과 염기의 양이온에 의해 만들어지는 화합물을 말한다. 이하 같다)으로 증명된 경우로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 생태독성(TU) 배출허용기준을 초과하지 아니한 것으로 본다.

가. 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역에 방류하는 경우

나. 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역을 제외한 곳으로 방류하는 경우(2010년 12월 31일까지 설치허가 또는 변경허가를 받거나 설치신고 또는 변경신고를 한 폐수배출시설로 한정한다). 이 경우 시·도지사는 「환경기술개발 및 지원에 관한 법률」 제12조에 따른 환경기술지원을 받게 하고, 그 결과를 제출하게 할 수 있다.

7. 제6호에 따른 생태독성(TU) 배출허용기준 초과원인이 염이라는 증명에 필요한 구비서류, 절차·방법 등에 관하여 필요한 사항은 국립환경과학원장이 정하여 고시한다.

8. 특례지역 내 폐수배출시설에서 발생한 폐수를 폐수종말처리시설에 유입하지 아니하고 직접 방류할 경우에는 해당지역 구분에 따른 배출허용기준을 적용한다.

4) 2012년 1월 1일부터 2013년 12월 31일까지 적용되는 기준

지역 구분 / 항 목	청정 지역	가 지역	나 지역	특례 지역
수온이온농도	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6

노말헥산추출물질함유량	광유류(㎎/L)	1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
	동식물유지류(㎎/L)	5 이하	30 이하	30 이하	30 이하
페놀류함유량(㎎/L)		1 이하	3 이하	3 이하	5 이하
시안함유량(㎎/L)		0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
크롬함유량(㎎/L)		0.5 이하	2 이하	2 이하	2 이하
용해성철함유량(㎎/L)		2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
아연함유량(㎎/L)		1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
구리(동)함유량(㎎/L)		1 이하	3 이하	3 이하	3 이하
카드뮴함유량(㎎/L)		0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
수은함유량(㎎/L)		0.001 이하	0.005 이하	0.005 이하	0.005 이하
유기인함유량(㎎/L)		0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
비소함유량(㎎/L)		0.05 이하	0.25 이하	0.25 이하	0.25 이하
납함유량(㎎/L)		0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
6가크롬함유량(㎎/L)		0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
용해성망간함유량(㎎/L)		2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
플로오르(불소)함유량(㎎/L)		3 이하	15 이하	15 이하	15 이하
PCB함유량(㎎/L)		불검출	0.003 이하	0.003 이하	0.003 이하
총대장균군(群)(총대장균군수)(㎖)		100 이하	3,000 이하	3,000 이하	3,000 이하
색도(도)		200 이하	300 이하	400 이하	400 이하
온도(℃)		40 이하	40 이하	40 이하	40 이하
총질소(㎎/L)		30 이하	60 이하	60 이하	60 이하
총인(㎎/L)		4 이하	8 이하	8 이하	8 이하
트리클로로에틸렌(㎎/L)		0.06 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
테트라클로로에틸렌(㎎/L)		0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
음이온계면활성제(㎎/L)		3 이하	5 이하	5 이하	5 이하
벤젠(㎎/L)		0.01이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
디클로로메탄(㎎/L)		0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.2 이하

생태독성(TU)	1 이하	2 이하	2 이하	2 이하
셀레늄함유량(㎎/L)	0.1 이하	1 이하	1 이하	1 이하
사염화탄소(㎎/L)	0.004 이하	0.04 이하	0.04 이하	0.08 이하
1,1-디클로로에틸렌(㎎/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.6 이하
1,2-디클로로에탄(㎎/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
클로로포름(㎎/L)	0.08 이하	0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하
니켈(㎎/L)	0.1 이하	5.0 이하	5.0 이하	5.0 이하
바륨(㎎/L)	1.0 이하	10.0이하	10.0 이하	10.0 이하
1,4-다이옥산(㎎/L)	0.05 이하	4.0 이하	4.0 이하	4.0 이하
디에틸헥실프탈레이트(DEHP)(㎎/L)	0.02 이하	0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하
염화비닐(㎎/L)	0.01 이하	1.0 이하	1.0 이하	1.0 이하
아크릴로니트릴(㎎/L)	0.01 이하	1.0 이하	1.0 이하	1.0 이하
브로모포름(㎎/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하

비고: 1. 색도항목의 배출허용기준은 별표 4 제2호18)의 섬유염색 및 가공시설, 같은 호 19)의 기타 섬유제품 제조시설 및 같은 호 23)의 펄프·종이 및 종이제품(색소첨가 제품만 해당한다) 제조시설에만 적용한다.

2. 생태독성 배출허용기준은 물벼룩에 대한 급성독성시험을 기준으로 하고, 별표 4 제2호의 3), 12), 14), 17)부터 20)까지, 23), 26), 27), 30), 31), 33)부터 40)까지, 46), 48)부터 50)까지, 54), 55), 57)부터 60)까지, 63), 67), 74), 75) 및 80)에 해당되는 폐수배출시설에만 적용한다. 다만, 해당 사업장에서 배출되는 폐수를 모두 폐수종말처리시설 또는 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설에 유입시키는 폐수배출시설에는 적용하지 아니한다.

3. 청정지역에 설치된 영 별표 13에 따른 제3종부터 제5종까지의 사업장에 적용하는 생태독성 배출허용기준은 TU 2를 적용하되, 2016년 1월 1일부터는 TU 1을 적용한다.

4. 가지역, 나지역, 특례지역에 적용하는 생태독성 배출허용기준의 경우 별표 4 제2호의 18), 48) 및 80)에 해당하는 폐수배출시설은 TU 4를 적용하고, 같은 호의 31) 및 33)에 해당하는 폐수배출시설은 TU 8을 적용하되, 2016년 1월 1일부터는 모두 TU 2를 적용한다.

5. 영 별표 13에 따른 제3종부터 제5종까지의 사업장에 적용하는 생태독성 배출허용기준은 2012년 1월 1일부터 적용한다.

6. 생태독성(TU) 배출허용기준 초과원인이 염(산의 음이온과 염기의 양이온에 의해 만들어지는 화합물을 말한다. 이하 같다)으로 증명된 경우로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 생태독성(TU) 배출허용기준을 초과하지 아니한 것으로 본다.

가. 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역에 방류하는 경우

나. 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역을 제외한 곳으로 방류하는 경우(2010년 12월 31일까지 설치허가 또는 변경허가를 받거나 설치신고 또는 변경신고를 한 폐수배출시설로 한정한다). 이 경우 시·도지사는 「환경기술개발 및 지원에 관한 법률」 제12조에 따른 환경기술지원을 받게 하고, 그 결과를 제출하게 할 수 있다.

7. 제6호에 따른 생태독성(TU) 배출허용기준 초과원인이 염이라는 증명에 필요한 구비서류, 절차·방법 등에 관하여 필요한 사항은 국립환경과학원장이 정하여 고시한다.

8. 특례지역 내 폐수배출시설에서 발생한 폐수를 폐수종말처리시설에 유입하지 아니하고 직접 방류할 경우에는 해당지역 구분에 따른 배출허용기준을 적용한다

5) 2014년 1월 1일부터 2015년 12월 31일까지 적용되는 기준

항 목 \ 지역 구분		청정 지역	가 지역	나 지역	특례 지역
수온이온농도		5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6
노말헥산추출물질함유량	광유류(㎎/L)	1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
	동식물유지류(㎎/L)	5 이하	30 이하	30 이하	30 이하
페놀류함유량(㎎/L)		1 이하	3 이하	3 이하	5 이하
시안함유량(㎎/L)		0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
크롬함유량(㎎/L)		0.5 이하	2 이하	2 이하	2 이하
용해성철함유량(㎎/L)		2 이하	10 이하	10 이하	10 이하

아연함유량(㎎/L)	1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
구리(동)함유량(㎎/L)	1 이하	3 이하	3 이하	3 이하
카드뮴함유량(㎎/L)	0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
수은함유량(㎎/L)	0.001 이하	0.005 이하	0.005 이하	0.005 이하
유기인함유량(㎎/L)	0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
비소함유량(㎎/L)	0.05 이하	0.25 이하	0.25 이하	0.25 이하
납함유량(㎎/L)	0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
6가크롬함유량(㎎/L)	0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
용해성망간함유량(㎎/L)	2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
플로오르(불소)함유량(㎎/L)	3 이하	15 이하	15 이하	15 이하
PCB함유량(㎎/L)	불검출	0.003 이하	0.003 이하	0.003 이하
총대장균군(群)(총대장균군수)(㎖)	100 이하	3,000 이하	3,000 이하	3,000 이하
색도(도)	200 이하	300 이하	400 이하	400 이하
온도(℃)	40 이하	40 이하	40 이하	40 이하
총질소(㎎/L)	30 이하	60 이하	60 이하	60 이하
총인(㎎/L)	4 이하	8 이하	8 이하	8 이하
트리클로로에틸렌(㎎/L)	0.06 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
테트라클로로에틸렌(㎎/L)	0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
음이온계면활성제(㎎/L)	3 이하	5 이하	5 이하	5 이하
벤젠(㎎/L)	0.01 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
디클로로메탄(㎎/L)	0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.2 이하

생태독성(TU)	1 이하	2 이하	2 이하	2 이하
셀레늄함유량(㎎/L)	0.1 이하	1 이하	1 이하	1 이하
사염화탄소(㎎/L)	0.004 이하	0.04 이하	0.04 이하	0.08 이하
1,1-디클로로에틸렌(㎎/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.6 이하
1,2-디클로로에탄(㎎/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
클로로포름(㎎/L)	0.08 이하	0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하
니켈(㎎/L)	0.1 이하	3.0 이하	3.0 이하	3.0 이하
바륨(㎎/L)	1.0 이하	10.0이하	10.0 이하	10.0 이하
1,4-다이옥산(㎎/L)	0.05 이하	4.0 이하	4.0 이하	4.0 이하
디에틸헥실프탈레이트(DEHP)(㎎/L)	0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.8 이하
염화비닐(㎎/L)	0.01 이하	0.5 이하	0.5 이하	1.0 이하
아크릴로니트릴(㎎/L)	0.01 이하	0.2 이하	0.2 이하	1.0 이하
브로모포름(㎎/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하

비고: 1. 색도항목의 배출허용기준은 별표 4 제2호18)의 섬유염색 및 가공시설, 같은 호 19)의 기타 섬유제품 제조시설 및 같은 호 23)의 펄프·종이 및 종이제품(색소첨가 제품만 해당한다) 제조시설에만 적용한다.

2. 생태독성 배출허용기준은 물벼룩에 대한 급성독성시험을 기준으로 하며, 별표 4 제2호의 3), 12), 14), 17)부터 20)까지, 23), 26), 27), 30), 31), 33)부터 40)까지, 46), 48)부터 50)까지, 54), 55), 57)부터 60)까지, 63), 67), 74), 75) 및 80)에 해당되는 폐수배출시설에만 적용한다. 다만, 해당 사업장에서 배출되는 폐수를 모두 폐수종말처리시설 또는 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설에 유입시키는 폐수배출시설에는 적용하지 아니한다.

3. 청정지역에 설치된 영 별표 13에 따른 제3종부터 제5종까지의 사업장에 적용하는 생태독성 배출허용기준은 TU 2를 적용하되, 2016년 1월 1일부터는 TU 1을 적용한다.

4. 가지역, 나지역, 특례지역에 적용하는 생태독성 배출허용기준의 경우 별표 4 제2호의 18), 48) 및 80)에 해당하는 폐수배출시설은 TU 4를 적용하고, 같은 호의 31) 및 33)에 해당하는 폐수배출시설은 TU 8을 적용하되, 2016년 1월 1일부터는 모두 TU 2를 적용한다.

5. 삭제 <2013.9.5>

6. 생태독성(TU) 배출허용기준 초과원인이 염(산의 음이온과 염기의 양이온에 의해 만들어지는 화합물을 말한다. 이하 같다)으로 증명된 경우로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 생태독성(TU) 배출허용기준을 초과하지 아니한 것으로 본다.

가. 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역에 방류하는 경우

나. 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역을 제외한 곳으로 방류하는 경우(2010년 12월 31일까지 설치허가 또는 변경허가를 받거나 설치신고 또는 변경신고를 한 폐수배출시설로 한정한다). 이 경우 시·도지사는 「환경기술개발 및 지원에 관한 법률」 제12조에 따른 환경기술지원을 받게 하고, 그 결과를 제출하게 할 수 있다.

7. 제6호에 따른 생태독성(TU) 배출허용기준 초과원인이 염이라는 증명에 필요한 구비서류, 절차·방법 등에 관하여 필요한 사항은 국립환경과학원장이 정하여 고시한다.

8. 특례지역 내 폐수배출시설에서 발생한 폐수를 폐수종말처리시설에 유입하지 아니하고 직접 방류할 경우에는 해당지역 구분에 따른 배출허용기준을 적용한다.

6) 2016년 1월 1일부터 적용되는 기준

지역 구분 / 항 목	청정 지역	가 지역	나 지역	특례 지역
수온이온농도	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6	5.8 ~ 8.6

노말헥산 추출물질 함유량	광유류(㎎/L)	1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
	동식물유지류(㎎/L)	5 이하	30 이하	30 이하	30 이하
페놀류함유량(㎎/L)		1 이하	3 이하	3 이하	5 이하
시안함유량(㎎/L)		0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
크롬함유량(㎎/L)		0.5 이하	2 이하	2 이하	2 이하
용해성철함유량(㎎/L)		2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
아연함유량(㎎/L)		1 이하	5 이하	5 이하	5 이하
구리(동)함유량(㎎/L)		1 이하	3 이하	3 이하	3 이하
카드뮴함유량(㎎/L)		0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
수은함유량(㎎/L)		0.001 이하	0.005 이하	0.005 이하	0.005 이하
유기인함유량(㎎/L)		0.2 이하	1 이하	1 이하	1 이하
비소함유량(㎎/L)		0.05 이하	0.25 이하	0.25 이하	0.25 이하
납함유량(㎎/L)		0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
6가크롬함유량(㎎/L)		0.1 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
용해성망간함유량(㎎/L)		2 이하	10 이하	10 이하	10 이하
플로오르(불소)함유량(㎎/L)		3 이하	15 이하	15 이하	15 이하
PCB함유량(㎎/L)		불검출	0.003 이하	0.003 이하	0.003 이하
총대장균군(群)(총대장균군수)(㎖)		100 이하	3,000 이하	3,000 이하	3,000 이하

색도(도)	200 이하	300 이하	400 이하	400 이하
온도(℃)	40 이하	40 이하	40 이하	40 이하
총질소(㎎/L)	30 이하	60 이하	60 이하	60 이하
총인(㎎/L)	4 이하	8 이하	8 이하	8 이하
트리클로로에틸렌(㎎/L)	0.06 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
테트라클로로에틸렌(㎎/L)	0.02 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
음이온계면활성제(㎎/L)	3 이하	5 이하	5 이하	5 이하
벤젠(㎎/L)	0.01 이하	0.1 이하	0.1 이하	0.1 이하
디클로로메탄(㎎/L)	0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.2 이하
생태독성(TU)	1 이하	2 이하	2 이하	2 이하
셀레늄함유량(㎎/L)	0.1 이하	1 이하	1 이하	1 이하
사염화탄소(㎎/L)	0.004 이하	0.04 이하	0.04 이하	0.08 이하
1,1-디클로로에틸렌(㎎/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.6 이하
1,2-디클로로에탄(㎎/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
클로로포름(㎎/L)	0.08 이하	0.8 이하	0.8 이하	0.8 이하
니켈(㎎/L)	0.1 이하	3.0 이하	3.0 이하	3.0 이하
바륨(㎎/L)	1.0 이하	10.0이하	10.0 이하	10.0 이하
1,4-다이옥산(㎎/L)	0.05 이하	4.0 이하	4.0 이하	4.0 이하
디에틸헥실프탈레이트(DEHP)(㎎/L)	0.02 이하	0.2 이하	0.2 이하	0.8 이하
염화비닐(㎎/L)	0.01 이하	0.5 이하	0.5 이하	1.0 이하
아크릴로니트릴(㎎/L)	0.01 이하	0.2 이하	0.2 이하	1.0 이하

브로모포름(㎎/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
나프탈렌(㎎/L)	0.05 이하	0.5 이하	0.5 이하	0.5 이하
폼알데하이드(㎎/L)	0.5 이하	5.0 이하	5.0 이하	5.0 이하
에피클로로하이드린(㎎/L)	0.03 이하	0.3 이하	0.3 이하	0.3 이하
톨루엔(㎎/L)	0.7 이하	7.0 이하	7.0 이하	7.0 이하
자일렌(㎎/L)	0.5 이하	5.0 이하	5.0 이하	5.0 이하

비고: 1. 색도항목의 배출허용기준은 별표 4 제2호18)의 섬유염색 및 가공시설, 같은 호 19)의 기타 섬유제품 제조시설 및 같은 호 23)의 펄프·종이 및 종이제품(색소첨가 제품만 해당한다) 제조시설에만 적용한다.

2. 생태독성 배출허용기준은 물벼룩에 대한 급성독성시험을 기준으로 하며, 별표 4 제2호의 3), 12), 14), 17)부터 20)까지, 23), 26), 27), 30), 31), 33)부터 40)까지, 46), 48)부터 50)까지, 54), 55), 57)부터 60)까지, 63), 67), 74), 75) 및 80)에 해당되는 폐수배출시설에만 적용한다. 다만, 해당 사업장에서 배출되는 폐수를 모두 폐수종말처리시설 또는 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설에 유입시키는 폐수배출시설에는 적용하지 아니한다.

3. 생태독성 배출허용기준 초과의 경우 그 원인이 오직 염(산의 음이온과 염기의 양이온에 의해 만들어지는 화합물을 말한다. 이하 같다) 성분 때문으로 증명된 때에는 그 폐수를 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 방법으로 방류하는 경우에 한정하여 생태독성 배출허용기준을 초과하지 아니한 것으로 본다.

가. 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역에 방류하는 경우

나. 법 제2조제9호의 공공수역 중 항만·연안해역을 제외한 곳으로 방류하는 경우(2010년 12월 31일까지 설치허가 또는 변경허가를 받거나 설치신고 또는 변경신고를 한 폐수배출시설로 한정한다). 이 경우 시·도지사는 「환경기술개발 및 지원에 관한 법률」 제12조에 따른 환경기술지원을 받게 하고, 그 결과를 제출하게 할 수 있다.

4. 제3호에 따른 생태독성 배출허용기준 초과원인이 오직 염 성분 때문이라는

증명에 필요한 구비서류, 절차·방법 등에 관하여 필요한 사항은 국립환경과학원장이 정하여 고시한다.

5. 특례지역 내 폐수배출시설에서 발생한 폐수를 폐수종말처리시설에 유입하지 아니하고 직접 방류할 경우에는 해당 지역 구분에 따른 배출허용기준을 적용한다.

자료: 수질수생태법 시행규칙 별표 13

[NARS----------

현안보고서 발간 일람

호 수	제 목	발간일	집필진
제256호	사업조정제도의 실효성을 위한 법률 개정 과정의 분석과 시사점	2015.6.8.	박충렬
제255호	농업인의 소규모 식품가공업 지원 조례 제정 현황과 개선과제	2015.6.5.	장영주
제254호	도시재생사업의 추진 현황과 개선과제	2015.6.4.	이창호
제253호	국가중요농업유산제도의 운영 현황과 개선 방안	2014.12.31.	배민식
제252호	해외건설 발전을 위한 정책과제	2014.12.31.	조주현
제251호	외국 주요 선박사고 조사와 사후 제도개선의 시사점	2014.12.31.	이상팔 배재현
제250호	항만분야 최소운영수입보장제도 적용현황 및 개선방안	2014.12.31.	서영재
제249호	학교안전교육의 문제점과 개선방안	2014.12.31.	조인식
제248호	도시 내 공동주택 노후화에 따른 정책적 과제	2014.12.31.	장경석
제247호	교원 명예퇴직 수용률 하락의 문제점과 개선방안	2014.12.30.	이덕난
제246호	「남녀고용평등 및 일·가정 양립 지원에 관한 법률」의 육아기 근로시간 단축제도에 대한 입법영향분석	2014.12.26.	한인상
제245호	우리나라 연금 체계의 현황과 과제	2014.12.24.	원종현
제244호	중소기업 수출지원 정책의 문제점과 개선방안	2014.12.24.	전은경
제243호	기존댐 재평가의 문제점 및 개선방안	2014.12.24.	김진수

호 수	제 목	발간일	집필진
제242호	공공기관 재무건전성 제고를 위한 과제	2014.12.23.	권순조
제241호	한·중·일 농식품의 상대적 비교우위 분석과 당면 과제	2014.12.19.	최세중
제240호	가계부문 에너지 이용실태와 에너지복지정책 방향	2014.11.5.	유재국
제239호	비투자형 크라우드펀딩 법제화의 쟁점과 입법적 개선과제	2014. 9. 11.	김정주
제238호	헌법개정절차의 쟁점과 개선과제	2014. 7. 30.	김선화
제237호	동의의결제도의 문제점과 입법과제	2014. 7. 28.	이건묵
제236호	독일 지방의회의원 선거제도의 특징 및 2014년 바이에른 지방선거	2014. 7. 22.	김종갑
제235호	항공사고조사제도의 쟁점과 향후 과제	2014.7.15.	김송주
제234호	아이돌봄서비스사업의 현황과 개선방안	2014.7.4.	조주은
제233호	자격시험에서의 공무원 경력인정제도의 문제점과 개선방안	2014.7.2.	김남영
제232호	기술영향평가제도의 현황과 개선과제	2014.6.20.	권성훈
제231호	지방자치단체장직 인수·인계 현황과 향후 과제	2014.6.9.	하혜영
제230호	국내 신·재생에너지 보급의 문제점과 개선방안	2014.5.27.	김건식
제229호	한류지수의 개선방향과 정책 활용도 제고를 위한 과제	2014.5.9.	김휘정
제228호	2013 칠레 대선 결과와 시사점	2014.5.2.	김영일 이정진
제227호	공익신고자 보호제도의 현황과 입법적 개선과제	2014.3.18.	박영원 이주연
제226호	「공직선거법」 제47조 제3항 및 제4항 국회의원 후보자 여성할당제의 입법영향분석	2014.2.12.	전진영

호 수	제 목	발간일	집필진
제225호	2013년 독일 연방하원 선거제도의 개정내용 및 특징	2014.1.27.	김영일 김종갑
제224호	국제사회의 대북제재 : 현황과 과제	2013.12.31.	이승현
제223호	「가정폭력범죄의 처벌 등에 관한 특례법」상 가정폭력행위자 대상 상담조건부 기소유예제도의 입법영향분석	2013.12.31.	조주은
제222호	지방자치단체 옥외광고물 관리현황과 향후 과제	2013.12.31.	하혜영
제221호	군 영창제도의 쟁점과 개선방안	2013.12.31.	형혁규 김선화 김성봉
제220호	재판방송의 쟁점과 과제	2013.12.31.	조규범
제219호	미충족 의료 파악을 위한 미치료율 지표 개선방안	2013.12.31.	김주경
제218호	기초연금 도입 논의와 향후과제	2013.12.31.	원시연
제217호	가계 식품비를 이용한 식품 소비 복지지표의 개발	2013.12.31.	장영주
제216호	의료폐기물 관리제도의 문제점과 개선방안	2013.12.30.	김경민
제215호	장애인활동지원제도의 문제점과 개선방안	2013.12.30.	박주연
제214호	대학평가지표 개선방안 -퍼지 다기준 의사결정법을 이용하여-	2013.12.30.	조주현
제213호	코넥스시장의 현황 및 개선방향	2013.12.30.	김정주
제212호	「한국국제협력단법」 제18조의2(국제빈곤퇴치기여금)의 입법영향 분석	2013.12.27.	유웅조
제211호	주요국의 정치자금 투명성 관리제도	2013.12.26.	이현출 임채진
제210호	공공임대주택 재정지원의 쟁점과 과제	2013.12.26.	장경석
제209호	「최저임금법」 제6조5항[택시근로자 최저임금 산입범위]에 대한 입법영향분석	2013.12.26.	한인상

호 수	제 목	발간일	집필진
제208호	북한이탈주민 정착·지원정책의 현황 및 과제	2013.12.26.	이승현
제207호	국내 영화산업의 다양성 확보를 위한 과제	2013.12.20.	조형근
제206호	수도권 도시철도 요금체계의 문제점과 과제	2013.12.19.	박준환
제205호	「정보통신망법」상 임시조치 규정에 대한 입법영향분석	2013.12.18.	김유향 심우민
제204호	예비타당성조사제도의 쟁점 및 개선방안	2013.12.18.	조주현 정도영 박준환
제203호	북한 경제·핵무력 병진노선의 특징과 평가	2013.12.17.	김갑식
제202호	「건설근로자의 고용개선 등에 관한 법률 일부개정법률안」의 규제영향분석	2013.11.29	김 준
제201호	천연가스 직도입 확대가 가스 및 전력 시장에 미치는 영향	2013.11.15.	유재국
제200호	남북경협의 현황과 과제: 정치·경제학적 접근을 중심으로	2013.11.7.	이승현
제199호	주방용 오물분쇄기에 의한 음식물류 폐기물 처리의 주요 쟁점 및 과제	2013.9.26.	이동영
제198호	주요국 의회의 의원에 대한 지원제도	2013.8.21.	김영일 전진영
제197호	법제화 커버드본드의 현황과 정책과제	2013.8.16.	김효연
제196호	핀란드 초·중등 교육제도의 특징 및 시사점	2013.8.5.	이덕난
제195호	연근해어선 감척사업의 현황과 개선방향	2013.7.29.	유제범
제194호	공동주택 층간소음의 현황과 개선 과제 -주택의 건설기관과 관리방안을 중심으로-	2013.7.24.	이창호
제193호	복지사업의 '중복' 및 '편중' 현황과 과제	2013.5.6.	이만우 김영수
제192호	수도권규제관련 해외정책 동향과 과제	2013.4.17.	이창호

호 수	제 목	발간일	집필진
제191호	군사법원법상 관할관·심판관제도 개선방안	2013.4.5.	한석현 이재일
제190호	일본 중의원 총선 결과 분석 및 자민당 정권의 주요 정책 전망	2013.3.13.	이현출 김유정
제189호	국가 수자원 조사 선진화 방안	2013.2.28.	이기하
제188호	국회의원 비례대표 선거제도 개선방안의 시뮬레이션 분석	2013.2.26.	김종갑
제187호	청년 고용현황과 정책과제	2013.2.20.	박기현
제186호	부가가치세 간이과세제도의 문제점 및 개선방안	2013.2.19.	서동국 허 원
제185호	김정은 정권 출범의 특징과 향후 전망	2013.1.18.	김갑식
제184호	유아교육·보육과정의 통합에 따른 문제점과 개선방향	2013.1.15.	전형진
제183호	「행정기관 소속 위원회의 설치운영에 관한 법률」상 중복 위원회의 설치제한 조항의 입법영향분석	2013.1.14.	박영원
제182호	「국회법」개정안 중 의안자동상정제와 안건신속처리제의 입법영향분석	2013.1.9.	전진영
제181호	「의료법」및「약사법」상 리베이트 제재 강화조항의 입법영향 분석	2012.12.31.	김주경
제180호	「아동복지법」상 학대 피해아동 보호의 문제점과 개선방안	2012.12.31	이여진
제179호	노동조합 및 노동관계조정법 상 근로시간면제제도 관련 조항의 입법영향분석	2012.12.31	한인상
제178호	MVNO 활성화 현황과 향후 과제	2012.12.31	이정윤 이승현
제177호	외국인학교·외국교육기관·국제학교의 주요쟁점과 과제	2012.12.31	유의정 이덕난
제176호	저작물 자유이용 활성화를 위한 과제	2012.12.31	조형근
제175호	문화복지의 동향과 문화복지사업의 개선 방향	2012.12.28	김휘정

호 수	제 목	발간일	집필진
제174호	국가영어능력평가시험(NEAT)의 주요 쟁점 및 개선방향	2012.12.27	이덕난 유지연
제173호	한·칠레 자유무역협정(FTA)의 수출효과 분석과 시사점	2012.12.26	최세중 김봉주
제172호	서비스산업의 발전을 위한 정책과제	2012.12.6	조주현
제171호	「근로기준법」 적용범위 확대 방안	2012.12.5	한인상
제170호	「산업재해보상보험법」상 특수형태근로종사자 가입 특례조항의 입법영향분석	2012.11.23	김 준
제169호	헌법재판관 공백방지를 위한 입법개선방안	2012.11.13	김선화
제168호	에너지·환경정책 관련 투자자 ISD 사례연구- 바텐팔 대 독일 정부의 경우	2012.11.8	최준영
제167호	2012 미국대선: 민주당과 공화당의 정책 비교	2012.11.5	이정진
제166호	「공직선거법」상의 SNS선거규제 조항에 대한 입법영향분석	2012.10.18	김유향 심우민
제165호	보건의료 취약계층 건강 보호 정책	2012.10.12	김주경
제164호	대체적 분쟁해결제도(ADR)법제의 주요 쟁점과 입법과제 : 조정을 중심으로	2012.9.14	이건묵
제163호	교육지원청 개편 정책의 쟁점 및 개선방안	2012.9.13	이덕난
제162호	국민연금급여의 국가 지급책임과 연계한 기금운용 개선방향	2012.8.24	원종현
제161호	선거방송의 쟁점과 개선방안	2012.8.22	김여라
제160호	한강 수계관리기금 관리정책의 개선방안	2012.8.8	김경민
제159호	형사조정제도의 운영 현황과 개선 과제	2012.7.13	이혜미
제158호	가정폭력 예방 및 피해자 보호정책 현황과 개선과제	2012.6.25	조주은

호 수	제 목	발간일	집필진
제157호	전력계통운영시스템(EMS) 운용 현황과 개선 방안	2012.6.15	유재국
제156호	제18대 국회 입법 활동 분석	2012.6.7	전진영
제155호	「위치정보보호법」상의 동의규정에 대한 입법영향분석	2012.5.31	김유향 심우민
제154호	국회 원구성 과정의 특징과 문제점	2012.5.17	전진영
제153호	실업통계의 문제점과 개선과제	2012.5.14	박기현
제152호	스마트TV의 현황과 정책과제	2012.5.10	조희정
제151호	IT 생태계 구조변화에 따른 IT 추진 체계 개편 방향	2012.4.25	조주현 정도영 유재국 김민지 박영원 조희정 심우민
제150호	경전철 사업의 문제점과 개선방안	2012.4.16	김형진
제149호	식품산업 산업연관분석과 정책방향	2012.4.6	장영주 정도영 김봉주
제148호	총액한도대출제도의 현황 및 개선방안	2012.3.27	권순영
제147호	국회의원 선거구획정의 문제점과 개선방향	2012.3.26	김종갑
제146호	디지털 환경에서 영상물 유통 규제 개선방안: 영상물 등급분류 제도를 중심으로	2012.3.23	조형근
제145호	문화외교와 국제문화교류 부문 정책수행체계의 개선방안	2012.3.13	김휘정
제144호	「기업구조조정촉진법」의 입법영향분석 - 경제적 효과를 중심으로 -	2012.2.21	원종현
제143호	북핵 일괄타결 협상안과 6자회담: 추진현황과 정책과제	2012.1.25	이승현

현안보고서 제257호

발 간 일	2015년 6월 9일
발 행	임성호
편 집	사회문화조사실 환경노동팀
발 행 처	**국회입법조사처** 서울특별시 영등포구 의사당대로 1 TEL 02 · 788 · 4730
인 쇄	경성문화사 (TEL 02 · 786 · 2999)

1. 이 책자를 허가 받지 않고 복제하거나 전재해서는 안 됩니다.
2. 내용에 관한 자세한 사항은 집필자에게 문의하여 주시기 바랍니다.
3. 전문(全文)은 국회입법조사처 홈페이지(http://www.nars.go.kr) ‘NARS 발간물’에 게시되어 있습니다.

ISSN 2005-3215
발간등록번호 31-9735030-000642-14

Ⓒ 국회입법조사처, 2015

현안보고서 제257호

산업폐수 배출관리 현황과 개선방안

NARS National Assembly Research Service

(우)150-703 서울시 영등포구 의사당대로 1 (국회입법조사처) tel.02)788-4510(代)

www.nars.go.kr

ISSN 2005-3215