

국내 사업장폐기물 감량화를 위한
관리방안 연구

연세대학교 보건대학원
환경보건학과
최 병 락

국내 사업장폐기물 감량화를 위한
관리방안 연구

지도 신 동 천 교수

이 논문을 보건학석사 학위논문으로 제출함

2005년 6월 일

연세대학교 보건대학원

환 경 보 건 학 과

최 병 락

최병락의 보건학석사 학위논문을 인준함

심사위원 신 동 천 인

심사위원 정 우 진 인

심사위원 임 영 욱 인

연세대학교 보건대학원

2005년 6월 일

감사의 말씀

이 논문이 완성되기까지 많은 지도와 도움을 주신 신동천교수님과 바쁘신 중에도 세심한 지도와 배려를 아끼지 않으신 임영욱교수님과 정우진교수님께 먼저 감사의 말씀을 드립니다.

대학 교정을 떠난 후 25여년이라는 결코 짧지만은 않은 세월이 흐른 시점에서 학업을 시작하기로 마음먹고 본 대학원을 입학한지가 엇그제 같았는데 어느덧 마지막 논문을 작성하여야 한다니 세월의 빠름을 다시 한번 새삼 느껴 봅니다.

지나온 반세기 우리는 굶주린 배를 채우기 위하여 허리띠를 동여메고 오직 잘 먹고 잘 살기 위한 목적의식 속에서 경제성장 일변도로 달려오면서 그 시절에는 감히 상상도 하지 못하였던 노사간의 격렬한 투쟁, 사회적 빈부격차, 각종 환경오염으로 인한 환경성질환 등 많은 사회적 갈등 사례가 빈발하고 있으며 그 중에서 무엇보다 생활의 편리함과 윤택함을 이유로 날이 갈수록 많은 종류의 새로운 화학물질과 화학제품의 제조, 수입, 사용량이 지속적으로 늘어남에 따라 환경성질환 등 환경오염으로 인한 건강문제가 현재는 물론 다가오는 세기에는 무엇보다 중요한 국가정책의 하나가 될 것으로 생각됩니다.

이러한 위해를 사전에 예방할 수 있는 환경위해성평가 제도는 최근들어 국내뿐 아니라 OECD를 비롯한 국제사회에서도 심도있게 논의되고 있으며, 앞으로는 환경위해성평가를 거치지 아니하고는 어떠한 물질도 이땅에 태어나서 인간의 곁에서 사랑을 받고 유익하게 오래도록 유지하기는 힘들 것입니다.

이와 같은 중요한 시기에 본 대학원에서 훌륭하신 신동천교수님으로부터 환경
위해성평가 전반에 대한 지도를 받을 수 있는 기회를 갖게 된 것은 인생의 여정
속에서 지나온 시간들을 되돌아보며 건강한 삶을 유지하게 하는 하나의
전환점이었음을 다시 한번 진심으로 감사드립니다.

또한, 바쁜 업무에서 불구하고 이 논문이 완성되기까지 각종 자료와 조언을
아끼지 않았던 한국환경자원공사 고인표과장님과 연세대학교 보건대학원 박사
과정중인 김호현·이용진선생님, 마지막 순간까지 격려와 후원을 해주신
중앙환경분쟁조정위원회 김영화위원장님, 정기택사무국장님, 성수호사무관님
그리고 형님내외분께 감사의 말을 전합니다.

끝으로 보이지 않은 곳에서 늘 따스한 미소를 아끼지 않고 학업을 마치고
돌아오는 남편을 기다리며 늦은밤까지 성경말씀을 묵상하고 있는 나의 사랑
하는 아내와 금년에 대학을 졸업하고 국책은행에 합격하여 가족에게 기쁨과
영광을 안겨준 사랑하는 딸 유진, 그리고 지금 캐나다에서 열심히 어학
연수중에 있는 순박하고 티없이 자라준 나의 고마운 아들 형렬에게도 그 동안
아빠가 학업을 무사히 마치도록 도와준 고마움을 함께 나누고자 하며 무엇보다
오늘 이 순간까지 주님의 은혜 가운데 지켜 주시고 믿음 주시는 하나님
은혜에 감사를 드립니다.

2005. 6

최 병 략 올림

차 례

국문 요약	i
I. 서 론	1
II. 연구방법	4
1. 연구의 틀	4
2. 연구내용	6
3. 자료분석	8
III. 연구결과	9
1. 국내의 사업장폐기물 발생 및 처리현황	9
1.1 배출시설계 폐기물	9
1.2 건설폐기물	10
1.3 지정폐기물	11
2. 사업장폐기물 감량화 실태 분석	12
2.1 사업장폐기물 감량화 정책	12
2.1.1 제도의 개요	12
2.1.2 사업장폐기물 감량화 정책도구	13
(1) 정책도구의 정의	13
(2) 정책의 기본개념	13
(3) 폐기물 감량화 정책도구	13
2.1.3 사업장폐기물 감량화 제도의 분류	15
(1) 전통적 분류에 의한 정책도구	15
(2) 정책구성요소에 의한 정책도구	18
2.2 사업장폐기물 감량화 현황 분석	21
2.2.1 폐기물 발생량과 감량화량 실적 현황	21

2.2.2 폐기물 처리비용과 수익의 수지 분석	25
2.2.3 업종별 폐기물 감량화 현황과 실태	27
(1) 일반폐기물	27
(2) 지정폐기물	27
2.2.4 폐기물 종류별 감량화 현황과 실태	31
(1) 일반폐기물	31
(2) 지정폐기물	33
2.2.5 업종별 그룹핑에 의한 상관관계	35
(1) 상관분석의 개요	35
(2) 매출액에 대한 폐기물의 상관관계	36
(3) 제품생산량에 대한 폐기물량의 상관관계	38
(4) 폐기물 종류별 상관관계	39
(5) 폐기물처리비용에 대한 처리수익의 상관관계	40
(6) 제1차금속산업(D27)업종에 대한 변수간의 상관관계	42
2.3 사업장폐기물 감량화에 따른 효과분석	44
2.3.1 효과 개요	44
2.3.2 경제적 효과	45
2.3.3 사회적 효과	46
3. 외국의 제도와 비교	48
IV. 고 찰	51
V. 결 론	55
참고문헌	57
부 록	59
영문초록	85

표 차 례

표 1. 사업장 배출시설계 폐기물 발생 및 처리현황	9
표 2. 건설폐기물 발생 및 처리현황	10
표 3. 지정폐기물 발생 및 처리현황	11
표 4. 전통적 분류에 의한 정책도구	17
표 5. 정책구성요소에 의한 정책도구	20
표 6. 연도별 폐기물 발생량과 감량화량	21
표 7. 연도별 업종별 제품생산량	23
표 8. 2003년도 업종별 물질수지	24
표 9. 2003년도 폐기물 처리비용과 수익 수지	25
표 10. 2003년도 매출액에 대한 폐기물 처리비	26
표 11. 연도별 일반폐기물 감량화 현황	27
표 12. 2003년도 업종별 일반폐기물 감량화 현황	28
표 13. 연도별 지정폐기물 감량화 현황	29
표 14. 2003년도 업종별 지정폐기물 감량화 현황	30
표 15. 일반폐기물 종류별 폐기물 감량화 현황	31
표 16. 지정폐기물 종류별 폐기물 감량화 현황	33
표 17. 매출액에 대한 폐기물의 상관관계	37
표 18. 제품생산량에 대한 폐기물량의 상관관계	38

표 19. 폐기물 종류별 상관관계	40
표 20. 폐기물처리비용에 대한 처리수익의 상관관계	41
표 21 제1차금속산업(D27)업종에 대한 변수간의 상관관계	43
표 22. 사업장폐기물 감량화에 따른 경제적 효과	45
표 23. 각 국의 폐기물 감량화 정책 분류	49

그 립 차 례

그림 1. 연구의 틀	5
그림 2. 제품생산량과 폐기물발생 및 감량화 현황	22
그림 3. 업종별 일반폐기물 발생량 현황	32
그림 4. 업종별 지정폐기물 발생량 현황	34
그림 5. 폐기물 감량화 시설투자에 따른 비용과 환경오염방지 효과	47

국 문 요 약

급격한 경제성장과 산업의 발달로 사업장폐기물 발생량은 지속적으로 증가, 2002년도 우리나라 사업장폐기물은 1일 231,430여톤이 발생하여 이중 74%인 172,323톤이 재활용되었으나, 지정폐기물은 '96~'99년 4년 동안 연평균 15.7%씩 발생량이 증가하고 있음에도 재활용 실적은 상대적으로 다른 폐기물에 비하여 저조하였다. 국토면적과 님비(Nimby)현상 등으로 매립지 확보가 어려운 우리나라 현실을 고려할 때 제조단계에서부터 폐기물 감량화가 필요한 실정이다. 이에 사업장폐기물 감량화대상 597개 사업장에서 제출한 실적 자료를 중심으로 폐기물 발생량, 물질수지, 단위제품 생산량과 폐기물 발생량, 폐기물 감량화량 등 변수를 이용 상관관계를 통한 업종별 특이성을 파악하여 폐기물 감량화 정책의 우선순위를 고려하는 등 관리방안을 연구하였다.

제품생산량과 폐기물발생량을 합산한 량에 제품생산량을 나눈 물질수지는 '02년에 비하여 '03년에 1%정도 개선된 것으로 나타났으며 특히 D27(제1차 금속산업)업종은 지정폐기물이 많이 발생하고 있으나 물질수지율과 재활용율이 낮아 감량화를 위한 시설개선과 병행하여 환경위해성을 줄이는 정책의 고려가 요구되며, 단위제품 생산량과 폐기물발생량은 '02년 50kg에서 '03년 38kg으로 23%가 줄어 든 것으로 이는 제품생산량에 비하여 폐기물 발생량이 적은 도금업, 금속가공업 등의 증가와 세트제품 생산의 하청업체 위탁 증가가 원인으로 파악되었다.

'03년도 사업장폐기물 감량화 대상 사업장의 경우 폐기물 처리비용과 수익의 수지(처리비용-처리수익)는 0.012%로 아직까지 감량화가 기업에 미치는

영향이 미미한 것으로 실질적인 감량화 효과를 위하여는 폐기물 처리비용을 현실화하거나 재활용품에 폐기물이 혼합되어 처리되지 아니하도록 철저한 관리방안 등의 검토가 필요하다.

업종별 감량화 현황에서는 일반폐기물의 경우 '03년도 발생량의 90%가 재활용되고 그중 제1차금속산업에서 총 발생량의 79%를 차지하고 있으며 기업의 청정기술개발 등이 없이는 폐기물 감량화에는 한계가 있을 것으로 보인다. 지정폐기물의 경우는 '03년도 발생량의 53%가 재활용되고 발생량에서는 제1차금속산업, 화학제품 및 화합물제조업, 전자제품업종이 전체의 73%를 차지하고 있으나 재활용율이 낮은 화학제품 및 화합물제조업과 제1차금속산업 업종에 대하여는 폐기물 감량화가 더욱 필요한 것으로 나타났다.

폐기물 감량화로 인한 효과는 경제적 효과와 사회적 효과로 검토하였으며 이는 단편적인 면에서만 분석으로 전체적인 효과로는 한계가 있으나 경제적 효과는 1일 8,410톤의 폐기물을 감량화 시 연간 1,156억원의 편익이 발생하며, 폐기물매립 또는 소각으로 인한 2차적인 환경오염 예방을 위한 시설 투자 등을 고려한 사회적 효과는 약 7조원 정도로 나타났다.

이와 같은 폐기물 감량화는 제조공정 등 기술개발을 위한 기업의 적극적인 투자와 정부의 세제감면 확대 및 감량화가 미흡한 업종에 대한 특별관리 방안을 마련하고 대상업종의 재검토와 함께 폐기물발생량을 줄이는 동시 감량화만으로는 한계가 있는 업종에 대하여는 환경위해성평가 개념을 도입하며 나아가 지방정부·지역주민과 기업이 함께 참여하는 협력체계를 구축하는 방안도 검토되어야 할 것이다.

I. 서론

지난 30여년간의 급격한 산업화과정에서 경제성장으로 인한 대량생산과 대량소비로 생활이 변화함에 따라 수질오염, 대기오염, 폐기물발생 등으로 환경오염 현상이 새로운 사회문제로 대두되고 있다. 특히 폐기물의 다량 발생은 자원이 빈약하고 국토면적이 좁은 우리의 경우 다른 선진 외국에 비하여 더욱 심각한 현실로 다가옴에 따라 폐기물은 발생 후 소각 또는 매립 등 종전의 처리 개념에서 벗어나 발생전 단계부터 폐기물 발생을 원천적으로 줄일 수 있도록 처리공정을 개선하거나 환경경영시스템을 운영하는 등의 폐기물 감량화(최소화)정책이 최근 정부의 폐기물 관리정책의 최우선으로 자리매김을 하고 있다고 할 수 있다.

이러한 폐기물 감량화 정책으로 미국(www.epa.gov)은 1984년 『자원보존 및 회수에 관한 법률』(RCRA : Resource Conservation and Recovery Act)을 제정하여 국민에 대한 관심을 고조시켰으며, 이는 CERCLA(Comprehensive Environ. Response, Compensation and Liabilities Act)와 “Superfund” 하에서의 폐기물 배출자에게 주어지는 경제적인 동기부여(Incentive) 방법으로 환경오염에 대한 책임을 줄여주는 정책을 추진하였다.

독일의 경우(www.bmu.de) 폐기물 감량화는 고전적 의미의 사업장 폐기물관리에 의해 발생하는 폐기물을 수집·운반한 후 재활용 혹은 단순 처리개념이었으나, 1998년도 『물질순환 및 폐기물관리법』(Das Kreislaufwirtschaft-und Abfallgesetz)으로 개정되면서 기본목표를 폐기물은 최우선적으로 발생자체를 억제하고 발생억제가 불가능한 폐기물은 재활용되어야 하며 물질적 재활용(Material Recycle)과 더불어 열적재활용(Thermal Recycle)을 포함시

키고 환경친화적 재활용이 이루어져야 함을 명시하고 재활용이 불가능한 폐기물 즉, 잔여 폐기물은 환경적으로 지속가능한 처리를 하도록 기업의 책임을 강화하였다.

우리나라의 경우 생활폐기물은 종전 폐기물 처리비용을 재산세와 건물면적 등에 부과하던 방식에서 1995.1월부터 폐기물 배출량에 따라 부과하는 쓰레기종량제가 도입됨으로써 배출량 억제 및 재활용가능 품목의 분리배출을 위한 경제적인 유인수단으로 작용하여 5년간 총 3조 9,400억원의 사회·경제적 편익(환경부, 2002)을 가져왔다. 사업장에서 발생하는 사업장폐기물에 대한 감량화 방안으로는 1995.8월 『폐기물관리법』 제24조제4항이 신설되면서 1996.12월 환경부장관과 산업자원부장관이 공동으로 『사업장폐기물감량화지침』(www.me.go.kr)을 통합 고시하여 사업장폐기물의 발생을 원천적으로 감량하거나 재활용하는 개념이 국내 처음 도입된 이후부터라 할 수 있다. 사업장폐기물은 산업활동 증가와 경제활동 규모확대 등으로 인하여 최근 5년간('96~'00) 연평균 13.6%의 증가율을 보이고 있는 사업장폐기물을 지속적으로 줄이기 위해 국가폐기물종합계획에 연도별 사업장폐기물 감량목표량을 명시하고, 실제적인 사업장폐기물의 감량화 통계, 지원체계, 실적 평가가 이루어지도록 정부에서는 2001년도에 그동안의 사업장폐기물감량 추진의 문제점을 보완(환경부, 2002)하였다. 또한, 2003년에는 독성이 강한 지정폐기물 다량 배출자에 한하여 적용하던 사업장폐기물 감량화 정책을 일반폐기물 다량 배출자(3년간 연평균 1,000톤이상)까지 대상자를 확대(폐기물관리법 제24조제4항)하여, 그 동안 환경에 영향을 미치는 독성을 줄이는 질적인 감량과 더불어

다량의 일반폐기물에 의한 환경부하를 감소하기 위한 양적인 감량정책을 추진하고 있다.

그러나 쓰레기종량제의 시행으로 생활폐기물 발생량은 감소한 반면 사업장 폐기물 감량화는 그 개념이 선진국과 같이 오래되지 않았고 대부분 기업의 사회적 책임(Corporation Social Responsibility)이 아닌 처분제약의 규제로만 인식하고 있어 실제적인 기술개발이나 공정개선 투자 등 그 실적이 크게 개선되지 않았다. 정부의 정책 또한 이러한 기업의 입장을 반영하고 있어 폐기물 감량화 정책이 목적하는 공공에 대한 투명성의 기능이나 지식 등 정보의 보급과 교류 또는 인센티브를 활용한 처분제약 즉, 발생억제의 기능이나 폐기물 감량화를 통한 생산성과 효율성 향상 등 정부와 기업의 공동목표로서 노력하는 통합적 계획 등이 되지 못하고 부분적인 요소만을 가지고 운영되고 있는 실정이다.

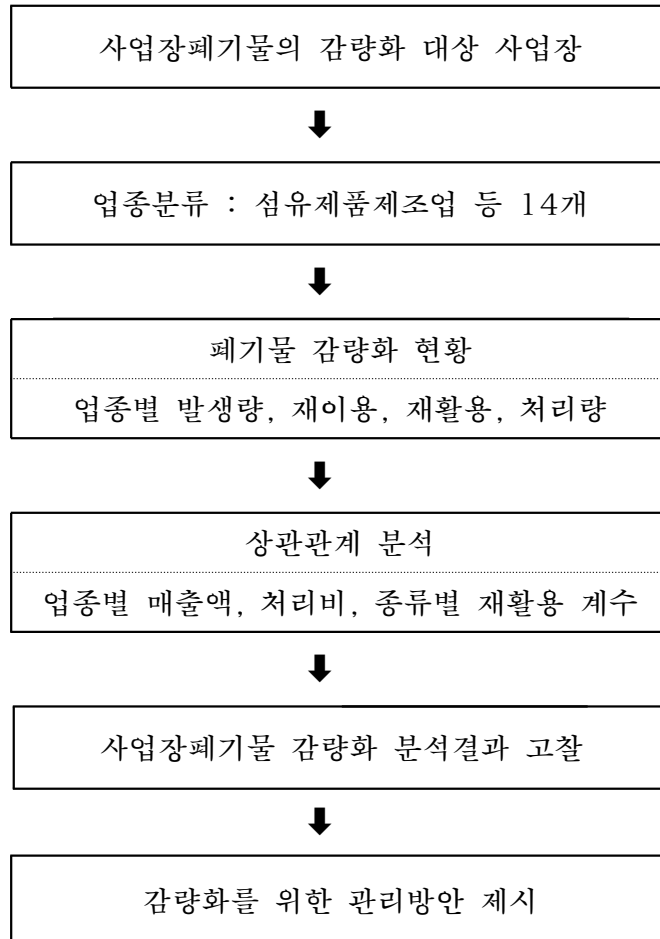
이에 이 연구에서는 폐기물관련 법령과 사업장폐기물의 발생 및 처리현황을 파악하고 사업장폐기물 감량화(최소화) 실태분석을 통하여 폐기물 종류별, 대상업종별로 폐기물 감량화를 위한 관리방안을 제시하여 향후 이들 사업장에서 감량화를 추진하는데 기본자료로 활용하는데 그 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구의 틀

이 연구에서는 폐기물관리법에 의한 지정폐기물을 최근 3년간 연평균 200톤 이상 배출하는 사업자로서 한국표준산업분류표에 의한 섬유제품제조업, 화합물 및 화학제품제조업 등 14개 업종(섬유제품제조업, 코크스·석유정제품 및 핵연료제조업, 화합물 및 화학제품제조업, 고무 및 플라스틱제품제조업, 비금속 광물제품제조업, 제1차금속산업, 조립금속제품제조업(기계 및 가구 제외), 기타 기계 및 장비제조업, 기타 전기기계 및 장비제조업, 기타 전기기계 및 전기변환장치제조업, 전자 부품·영상·음향 및 통신장비제조업, 의료·정밀광학기기 및 시계제조업, 자동차 및 트레일러제조업, 기타 운송장비제조업, 전기·가스제조업)의 597개 사업장(부록 3 참조)의 폐기물 배출량을 기본데이터로 활용하여 업종별 생산량과 매출액을 조사하고 일반 및 지정폐기물에 대하여 폐기물 종류별, 처리방법별, 처리비용 및 배출수익을 각각 분석하였다.

이러한 결과를 바탕으로 사업장폐기물 감량화 현황을 분석하여 폐기물 감량화를 위한 관리방안을 제시하고자 다음과 같은 연구의 틀 속에서 진행하였다(그림 1).



〈그림 1〉 연구의 틀

2. 연구내용

첫째, 국내에서 발생하는 사업장폐기물을 배출시설계폐기물, 건설폐기물, 지정폐기물로 구분하여 발생 및 처리현황을 조사하고 문헌을 통하여 사업장폐기물 감량화를 위한 국·내외 정책을 조사하였다. 또한 폐기물관리법령에 의거 한국환경자원공사에 2001~2003년중 폐기물 발생량 등 실적을 제출한 597개 사업장을 대상으로 업종별 제품생산량, 매출액, 폐기물 종류별 발생량·처리비용·배출수익을 파악하여 이 기간동안의 제품생산량과 폐기물 감량화량(재이용량+재활용량)으로 단위제품 생산량당 폐기물발생량을 연구하였다.

둘째, 매출액 대비 폐기물처리비용과 처리수익간의 수지를 조사하여 지정과 일반폐기물에 대한 매출액당 처리비를 업종별로 관계를 조사하고 업종별 폐기물별 감량화 현황을 연구하여 업종의 특이성 등 분포를 파악하였다.

다음은 업종별 매출액과 폐기물종류별, 제품생산량과 폐기물량, 폐기물 종류별 상관관계, 폐기물 종류와 처리비용간의 상관관계 등을 분석하였으며 사업장폐기물 감량화에 따른 경제적, 사회적 효과를 일반사업장에서 폐기물을 단순 처리하는데 소요되는 비용측면 차원에서 편익 효과를 연구하는 것으로 하였다.

이 연구에서 사용된 폐기물 발생량은 제품 생산공정에서 발생하는 폐기물 총량으로서 재이용량을 포함한 양을 말하며, 폐기물 감축량의 경우 기준년도에 비해 단위 사업장내에서 연간 폐기물 발생량이 감소한 양으로

나타냈다. 재이용량은 원형 자체 재이용과 분리·정제 재활용으로 구분할 수 있으나 현재 폐기물관리법에서는 별도로 구분하지 않고 있으며, 재활용의 정의는 “폐기물을 재사용·재생이용하거나 재사용·재이용 할 수 있는 상태로 만드는 활동 또는 폐기물로부터 환경부령이 정하는 기준에 따라 에너지이용합리화법 제2조제1호의 규정에 의한 에너지를 회수하는 활동”에 포함하고 있다.

재활용량은 제품생산 과정에서 발생한 폐기물이 외부로 반출되어 재활용 가능자원으로 사용된 폐기물량을 말한다. 또한 최종폐기물은 폐기물관리법상의 중간처리인 소각이나 최종처리인 매립으로 처리되는 폐기물을 말한다. 이들 간의 관계를 계산식을 적용하면 아래와 같이 표현할 수 있다. 정확한 폐기물의 흐름을 파악하기 위해서는 이러한 단순 수식 보다는 폐기물의 처리방법에 의한 소각 또는 재활용 후 발생하는 폐기물 매립 또는 해양 투기량을 최종폐기물로 보는 것이 타당하다 할 수 있다. 그러나 현재의 우리나라의 폐기물관리법 체계상 아래의 식이 타당하다.

$$\text{최종폐기물량} = \text{폐기물발생량} - (\text{재활용량} + \text{재이용량})$$

제품생산량의 경우 한국표준분류에 의한 제품의 세분류가 적정하나 업종마다의 특성이 다르며, 한 개의 사업장에서 여러 종류의 제품을 생산하는 등 같은 의미를 부여할 수 없다. 따라서 사업장내에서 원료를 투입하여 생산된 수량을 기준으로 사업체에서 작성된 자료이며 염색, 도색을 하는 섬유제조업 또는 소량 다품종 생산업종, 2차 가공업종 등의 경우 물질수지를 기준으로 사업자의 물질 흐름을 파악한 자료를 기준으로 작성하였다. 매출액은 현재 단위사업장 즉 생산 공장의 제품생산량에 대한 총 판매액을 기준으로

하였다. 하지만 이 부분도 제품의 재고나 재공품이 있을 수 있으며, 당해 업체의 회계기준이나 결산일 등에 따라 다르게 나타날 수 있어 사업자가 1년간의 생산량과 유통구조를 고려하여 사업자에 일정한 기준을 제시하여 관련 자료를 근거로 단위 사업장의 생산액을 기준으로 함이 타당할 것으로 보인다. 마지막으로 행정구역상 지역별 분류는 현재의 폐기물관리법의 지방자치단체에 대한 권한위임 사항을 고려하여 시·도 보다는 현재 지방 환경청 관할 기준으로 정하였으며, 무차원의 절대지수로는 제품단위당 폐기물 발생량 즉 총 사업장폐기물 발생량을 총 제품 생산량으로 나눈 양으로 정의 및 조사하여 사용하였다.

3. 자료 분석

이 연구에서 사용된 자료는 2003년도 사업장폐기물 감량화 대상사업장의 실적자료를 통계처리하여 변수들간의 상관관계분석을 하였으며, 변수로는 업종별 제품생산량과 매출액, 지정폐기물량과 매출액, 일반폐기물량과 매출액, 제품생산량과 총폐기물량, 제품생산량과 지정폐기물발생량, 제품생산량과 일반폐기물발생량, 일반폐기물량과 지정폐기물량, 지정폐기물량과 지정폐기물 재활용량, 일반폐기물량과 일반폐기물 재활용량, 폐기물종류별 처리비용과 처리수익간의 상관관계를 각각 분석하여 상관계수의 특이점에 대하여 분석하였다. 특히, 폐기물발생량이 많음에도 물질수지율이 낮은 D27(제1차금속산업) 업종을 단순 상관관계를 이용하여 매출액대 폐기물량, 제품생산량대 폐기물발생량, 폐기물발생량대 재활용량 및 처리비용대 처리수익을 분석하여 이에 대한 관리방안을 연구하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 국내의 사업장폐기물 발생 및 처리현황

1.1 배출시설계 폐기물

사업장 배출시설계 폐기물 발생량은 2002년 99,505톤/일이며 이중 광재가 26,221톤/일로 가장 많고, 연소재 분진류 22,027톤/일, 가연성 오니류 17,700톤/일의 순을 차지하였다. 처리현황은 68%인 67,451톤/일이 재활용되고, 16%인 15,455톤/일이 매립, 9%정도인 9,505톤/일이 해양투기되며 나머지 7%는 소각처리되고 있다.

〈표 1〉 사업장 배출시설계 폐기물 발생 및 처리현황

(단위 :톤/일)

연도	발생량	소각	매립	재활용	해양투기
1996	96,984	5,655	24,743	66,586	-
1997	93,582	5,472	33,733	54,368	-
1998	92,713	5,367	29,175	53,955	4,261
1999	103,893	6,338	19,256	71,888	6,411
2000	101,453	8,034	18,962	67,514	6,943
2001	95,908	7,875	18,493	61,727	7,813
2002	99,505	7,094	15,455	67,451	9,505

출처 : 환경부(2002 전국폐기물 발생 및 처리현황)

1.2 건설폐기물

건설폐기물은 2002년에 120,141톤/일 발생하였고 그중 콘크리트가 72,526톤/일로 71%를 차지한다. 다른 품목은 아스팔트 14,729톤/일, 토사 나무류의 비중이 높다. 이들 건설폐기물의 처리현황을 보면 83%인 100,209톤/일이 재활용, 15%정도인 17,462톤/일이 매립되고 나머지 약 2%는 소각처리되어 재활용이 가장 잘되고 있는 폐기물이다.

〈표 2〉 건설폐기물 발생 및 처리현황

(단위 :톤/일)

연도별	발생량	매립	소각	재활용
1997	47,777	9,747	1,456	36,573
1998	47,693	7,112	1,007	39,574
1999	62,221	10,600	1,278	50,343
2000	78,777	10,021	2,071	66,685
2001	108,520	12,943	2,424	93,153
2002	120,141	17,462	2,470 (해양투기포함)	100,209

출처 : 환경부(2002 전국폐기물 발생 및 처리현황)

1.3 지정폐기물

사업장 지정폐기물은 2002년 2,881천톤/년이 발생했으며, 이중 59.1%인 1,702천톤/년이 재활용 되고 16%인 470천톤/년이 소각처리 되었으며 나머지는 매립 또는 해양투기 되었다. 지정폐기물 발생량 역시 해마다 증가하는 추세이며 '96~'99년 4년 동안 연평균 증가율은 15.7%이다.

〈표 3〉 지정폐기물 발생 및 처리현황

(단위 :천톤/년)

연도별	발생량	재활용	소 각	매 립	해양투기	기타
1996	1,912	888	257	139	206	422
1997	2,217	1,135	391	216	233	242
1998	1,922	1,030	353	170	206	163
1999	2,733	1,372	466	262	145	488
2000	2,779	1,400	603	336	181	259
2001	2,930	1,446	648	453	92	292
2002	2,881	1,702	470	506	-	203

출처 : 환경부(2002 전국폐기물 발생 및 처리현황)

2. 사업장폐기물 감량화 실태 분석

2.1 사업장폐기물 감량화 정책

2.1.1 제도의 개요

사업장폐기물 감량화 제도는 폐기물관리법 제24조제4항 및 동법 시행규칙 제13조에 의하여 사업자가 폐기물 감량화 실적을 환경부령이 정하는 지침에 따라 제출하도록 되어 있으며, 사업자는 기술개발, 공정개선 등에 대한 매년 폐기물 감량화 계획을 작성하여 보고하게 되어 있다. 사업장폐기물 감량화 대상자는 연간 지정폐기물을 200톤이상 배출하는 경우 대상이었으나, 2002년도에 양적인 환경 위해성을 감안하여 3년간 평균 1,000톤이상 발생하는 사업장으로 대상을 확대한 바 있다. 이 지침에 의하면 사업자는 다음해 3월까지 이행실적을 제출하도록 되어 있고 운영기관에서는 해당사업자가 제출하는 이행실적에 의한 계량평가(70%)와 비계량평가(30%)를 실시하여 실적이 우수한 사업자에 대하여는 우수사업장으로 선정하여 정부 포상에서 우선순위 부여 및 해당 사업장에 대한 감독기관의 지도감독면제 등의 인센티브를 부여하고 있으며 기술개발 등 애로사항이 발생할 경우에는 사업장 폐기물 감량화 평가단으로 하여금 기술진단 지도를 실시할 수 있도록 되어 있다. 또한 2004년도부터 도입된 사업장폐기물 감량화시설에 대한 세제지원과 기업의 폐기물 감량화시설의 시설투자를 유도하기 위하여 낮은 금리로 융자지원을 하고 있다.

2.1.2 사업장폐기물 감량화 정책도구

(1) 정책도구의 정의

정책도구(Instrument)란 한 일방(예 정부)이 다른 일방(예 기업, 소비자 등)의 행동에 영향을 주거나 결정하기 위하여 설정한 개별적 구조이다. 예를 들면 정부는 어떤 공정에 대한 배출한도를 정하거나 정부가 보증하는 공인된 설계를 통해서 기업으로 하여금 환경경영시스템(Environmental Management System)을 채택하도록 독려할 수 있다. 따라서, 정책도구는 정책을 수행하기 위하여 고안된 것이다. 폐기물 감량화에 대한 도구들의 관련용어는 원칙, 정책, 도구 및 수단의 의미를 명확히 해야 한다. 용어간의 차이점은 조치(Action)의 서열을 통해 가장 잘 묘사될 수 있다. 서열의 가장 상위에 있는 용어는 가장 관념적인 것이고, 반면에 하위에 있는 용어는 폐기물 감량화를 위하여 취해져야하는 실제적 조치 또는 대책이다.

(2) 정책의 기본개념

정책(Policy)이란 1994년 OECD Background Paper에서 "제도, 정부, 자치단체 등이 채택하거나 추구하는 행동계획"이라고 정의하고 있다. 따라서 정책이란 어떤 원칙에 기초하고 다른 정책도구들로 구성된 전략적 접근 뿐만 아니라 그것의 도입을 지원하는 행정 및 통제구조를 의미한다. 정책도구(Instrument)란 한 일방(예 정부)이 다른 일방(예 기업, 소비자 등)의 행동에 영향을 주거나 결정하기 위해 설정한 개별적 구조이다. 예를 들면 정부는 어떤 공정에 대한 배출한도를 정하거나 정부가 보증하는 공인된

설계를 통해서 기업으로 하여금 환경경영시스템(EMS)을 채택하도록 독려할 수 있다. 따라서 정책도구는 정책을 수행하기 위하여 고안된 것이다.

정책수단(Tool)이란 제품 또는 공정으로부터 발생할 수 있는 환경적 위험을 이해하고 대처하는데 사용되는 방법론이다. 일반적인 예로는 환경영향평가(EIA)와 전과정평가(LCA)가 있다. 정책수단은 기업 및 정부 모두가 사용할 수 있다. 예를 들면 정부는 기업이 환경경영시스템(EMS)을 채택하도록 독려하거나 법령을 통해 강제적으로 요구할 수도 있다. 기업으로 하여금 EMS를 사용하도록 한다면 기본적 체계 또는 공인된 절차(Certification Process)와 같은 정책도구를 필요로 하게 될 것이다. 그러나 기업이 스스로 EMS의 실제적용을 택한다면 정책수단으로 고려될 것이다.

(3) 폐기물 감량화 정책도구

폐기물 감량화도구는 기업과 소비자들의 행위를 결정하는데 사용될 수 있다. 이것은 어쨌든 기업과 다른 이해당사자들(Stakeholders)이 정책도구를 구상하고 수행하는데 있어서 갖는 중요한 역할을 되보시키지는 않는다. 1994년 OECD Background Paper에서는 폐기물 감량화란 "폐기물의 발생을 억제(Prevention)하거나 줄이며(Reduction) 유해성을 완화하는 것을 포함하여 발생된 폐기물의 질을 개선(Improving The Quality Of Waste Generated)하고, 재이용(Reuse), 재활용(Recycling) 및 회수(Recovery)를 촉진하는 것"이라고 정의하고 있다. 과거에는 주요 폐기물정책 도구가 폐기물 발생을 억제하는 것 보다는 오히려 폐기물을 통제하기 위하여 적용되었다. 그러나 폐기물처분에 관한 공공의 관심이 더욱 커지면서 오늘날의 논의는

정책도구들의 효과적인 조합을 입증하고 폐기물 감량화를 도모하기 위하여 정책도구들을 재손질하거나 조율하는 것에 초점이 맞추어져 있다.

2.1.3 사업장폐기물 감량화 제도의 분류

사업장폐기물 감량화를 위한 정책도구로는 처분세/부담금, 기준/허가, 비용/책임할당, 환경보고의무, 환경경영표준, 환경계획/목표, 사례연구/사범사업, 정보교환소, 에코라벨링, 원자재세/부담금, 연구개발보조금 등의 많은 도구가 있다. 이를 토대로 국내에 도입된 정책에 대한 전통적인 분류와 정책구성요소에 의해 분류하면 다음과 같다.

(1) 전통적 분류에 의한 정책도구

사업장폐기물에 대한 설득적 도구(Suasive)에 있어서 사업장폐기물과 관련하여 도입된 국내의 정책으로는 환경목표와 세부 목표 등 환경경영체계, 자원 사용량(물질, 에너지, 용수), 오염물질 배출량(대기오염물질, 수질오염 물질, 폐기물), 유해물질 사용량, 피고용자들의 사고나 질병 발생에 대한 정보와 보건과 안전, 포장의 종류, 양과 취급에 대한 정보, 포장의 양을 감소 시키기 위한 이니셔티브, 토양오염평가 및 복구, 위험관리 및 환경영향평가, 소음 및 진동, 수송, 지역서식지와 생태계 보존 등과 관련된 환경데이터/영향, 청정기술도입·개발 및 적용, 환경친화적 제품설계 등 환경개선노력, 환경투자 및 환경관리 비용 및 환경부채, 환경회계 등의 재무, 환경관련 법규 위반 및 환경사고 등 법규준수 등 모든 부분을 망라하고 있는 환경보고서제도가 시범사업 중에 있으며, 폐기물과 관련하여 직접적으로는 사업자로부터 실적을 제출받아 평가하는 사업장폐기물 감량화제도, 폐기물관련

정보를 제공하는 교환이용정보제도, 제조공정 및 제품에 대한 전과정평가인 TypeⅢ(환경성적표지) 등을 도입하고 있다. 이 중 환경보고서 공시제도, 환경성적표지제도 등은 폐기물 감량화를 포함한 기업의 환경전반에 대한 내용이며, 국내에 도입이 시작된 지 얼마 되지 않아 대기업 위주의 초기 단계의 형태를 보이고 있다. 폐기물 감량화와 직접적으로 관련이 있는 설득적 도구의 정책은 다량 배출업종에 대한 사업장폐기물 감량화 계획 및 실적 등의 제출과 기업의 배출되는 폐기물에 대한 교환정보를 제공하는 재활용·폐기물교환이용정보시스템의 운영이라 할 수 있다.

기업의 경제적 개선(Econ. Innovation)을 통한 사업장폐기물의 감량화 정책으로는 환경부 주도로 산·학·연이 함께 추진하고 있는 ECO-2, 차세대핵심기술개발 등 부분과 산업자원부 주관의 청정기술개발 지원 등이 있다. 사업장폐기물의 감량화는 제품의 생산공정과 직접적으로 관련이 있으며 제한된 범위의 재활용, 폐기물처리 분야와 달리 기업의 투자에 의해 많이 좌우된다. 국내에서도 최근에는 사업장폐기물의 감량화를 위해 기업참여 형태의 J Youle & Co Ltd(영국)의 폐주물사 회수사례(환경부, 2002)처럼 업종별 가이드라인을 마련하기 위한 실증 사업을 지속적으로 진행하고 있다.

경제적 규제(Econ. Disincent)인 부담금이나 처분세는 도입하지 않고 있다고 할 수 있다. 다만 사업장폐기물 배출자는 폐기물관리법에서 정한 방법과 기준에 따라 위탁처리하거나 스스로 처리 하도록 하고 있다. 사업장폐기물을 수탁 받아 처리하는 자에 대해서는 해당 폐기물이 방치되어 환경오염이 유발되지 않도록 산업폐기물 공제조합에 가입 또는 이행보증금 제도를 시행하고 있다.

직접적인 규제(Direct Regs) 부분에서는 국내의 경우 기준/허가 정책이 일부 도입되고 있으며, 비용/책임 할당, 환경보고의무, 환경계획/목표달성 등에 대해서는 시범사업을 수행하고 있다. 폐기물배출자의 경우 해당 배출폐기물을 유해성을 기준으로 지정폐기물과 일반폐기물로 구분하여 오염자 부담원칙에 의해 법에 의한 처리기준을 준수하도록 규정하고 있으며, 해당 폐기물을 처리하는 자에 대해서는 법률에서 정한 기준에 부합하는 시설에 대해서만 폐기물처리업 허가를 하거나 폐기물처리시설 설치승인 또는 신고를 하도록 하고 있으며, 최근에는 폐기물처리시설에 대하여 사업을 수행하면서 발생할 수 있는 대기, 지하수 등에 대한 주변지역 영향을 조사하여 그 결과를 제출하도록 하고 있다.

〈표 4〉 전통적 분류에 의한 정책도구

정책도구 \ 분류	설득적 도구	경제적 개선	경제적 규제	직접규제
처분세/부담금				
기준/허가				
비용/책임할당				
환경보고의무	△ 환경보고서			○ 신고·증명
환경경영표준	△ EMS표준			
환경계획/목표	○ 폐기물감량화			
사례연구/시범사업	△ 업종별가이드라인			
정보교환소	○ 폐기물교환이용 등			
에코라벨링	○ type I,Ⅲ			
원자재세/부담금				
연구개발보조금		○ 청장기술개발등		

○ : 국내에서 추진되고 있는 사업장폐기물관련 정책 도구

△ : 국내에서 시범사업, 일부기업 등에 한정하여 추진하고 있는 정책 도구

(2) 정책구성요소에 의한 정책도구

위의 전통적 분류가 유용함에도 불구하고 정책결정에 있어 정책도구들의 효과적인 조합에는 도움이 되지 못한다. 정책도구들의 효과적인 조합은 정책도구들을 적절하게 분류함으로써 결정될 수 있으며, 각 구성요소들로부터 나오는 효과를 포함하여야 한다. 즉 정책결정은 각 범주에 대한 비중을 분석함으로써 어떤 측면을 추구하는 것인지를 명확하게 하는데 도움이 되어야 한다. 따라서 OECD에서는 폐기물에 대한 각국들의 정책에 기초하여 투명성, 지식/교육/보급, 처분제약, 통합적 계획, 생산효율성 개선의 정책도구들이 있다.

먼저 사업장폐기물과 관련된 투명성의 부분에서는 국내에 도입되고 있는 정책도구로는 환경보고서가 있다. 이는 2001년도에 시범사업으로 정부의 주도하에 시작해 2004년도까지 총 40여개의 대기업이 참여하고 있으며, 현재 특히 환경원가회계, 환경성과 평가 등이 보완되어 기업의 환경경영표준과 동일한 수준의 가이드라인을 마련하여 기업에서 적용하도록 하고 있다. 국내 기업의 친환경경영유도를 위한 모든 부분의 정책 총괄로 볼 수 있으나 이는 전통적인 분류에 의한 통합적인 접근의 정책도구로 분류할 수도 있다.

지식/교육/보급의 정책도구로는 현재 『폐기물관리법』이나 『자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률』 등에 의한 교육과 각종 정책도구의 수행을 위한 운영기관의 자율적인 교육과 기업자율의 환경경영표준을 위한 환경경영시스템인증 제도, 폐기물 다량발생업체를 업종별로 그룹화하여 감량화 방법 및 기술개발 등을 유도하기 위한 업종별 가이드라인, 기업의 제품생산 전과정

(생산, 유통, 소비, 폐기)을 평가하는 환경성적표지 제도 등을 들 수 있다.

처분제약 구성요소에 의한 정책도구로는 생산제품과 관련된 『자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률』 제12조의 규정에 의한 폐기물 발생을 억제하고 자원의 낭비를 막기 위하여 유독물을 함유하고 있거나 재활용이 어렵고 폐기물 관리상의 문제를 초래할 수 있는 제품에 부과하는 폐기물부담금, 『자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률』 제16조의 규정에 의한 생산·유통단계에서의 재질·구조 또는 회수체계의 개선 등을 통하여 회수·재활용을 촉진할 수 있거나 사용 후 발생하는 폐기물의 양이 많은 제품·포장재의 제조업자 또는 수입업자에게 그 제품·포장재의 폐기물을 재활용하거나 재활용사업공제조합 부담금을 납부하게 하는 생산자책임재활용제도(부록 2 참조), 사업장폐기물에 대한 제도인 일반폐기물을 배출하는 자에 대한 사업장폐기물 배출자 신고와 지정폐기물을 배출하는 자에 대한 처리증명 및 인계제도 등을 들 수 있다, 넓은 의미에서 보면 사업장폐기물을 다량 발생하는 업체의 폐기물의 원천적 발생억제를 위한 제도인 사업장폐기물 감량화제도 또한 포함시킬 수 있다.

통합계획 구성요소를 포함하고 있는 정책도구로는 『환경기술 개발 및 지원에 관한 법률』에 의한 환경친화기업지정제도, 국내 대기업 및 중소기업에서 획득하고 있는 환경경영시스템인증 제도와 환경보고서제도를 들 수 있다. 하지만 통합계획 구성요소에 의한 환경보고, 환경경영표준, 사례연구/시범사업, R&D보조금 등은 국내 산업구조가 대기업 위주의 수직계열의 사업구조로 대부분 그 실효성에 대한 검증체계가 미흡하거나 중복성을 띠고 있으며, 환경경영시스템인증을 제외하고는 국제적인 상호인증체계가 갖추어지지 않고 있다.

마지막으로 생산효율성향상을 위한 정책구성요소에 의한 정책도구로는

기준/허가, 비용/책임할당, 환경보고의무, 환경계획/목표, 사례연구/시범사업, R&D 보조금 등이 있으나 사업장폐기물과 관련해서 기업의 생산효율성 향상과 직접적으로 관련 있는 정책도구는 기술적인 요소를 포함하고 있는 기업의 청정생산을 위한 R&D 투자지원이나, 차세대핵심기술개발 지원 등을 들 수 있으며, 간접적으로는 환경보고서 시범사업이나 사업장폐기물의 감량화 시범사례 연구에 의한 가이드라인 마련 등으로 볼 수 있다.

〈표 5〉 정책구성요소에 의한 정책도구

정책도구	정책구성요소				
	투명성	지식/교육/보급	처분제약	통합계획	생산효율성향상
처리세/부담금					
기준/허가		○(법정교육)	○(신고·증명)		
비용/책임할당					
환경보고의무	△(환경보고서)			△(환경보고서)	
환경경영표준	△(EMS인증)			△(EMS인증)	
환경계획/목표		○(폐기물감량화)			
사례연구/시범사업		△(가이드라인)			
정보투명성하우스		○교환정보제공			
에코라벨링		○(type I, Ⅲ)			
R&D보조금		○청정기술 등			○청정기술등
원료세/부담금					

○ : 국내에서 추진되고 있는 사업장폐기물관련 정책 도구

△ : 국내에서 시범사업, 일부기업 등에 한정하여 추진하고 있는 정책 도구

2.2 사업장폐기물 감량화 현황 분석

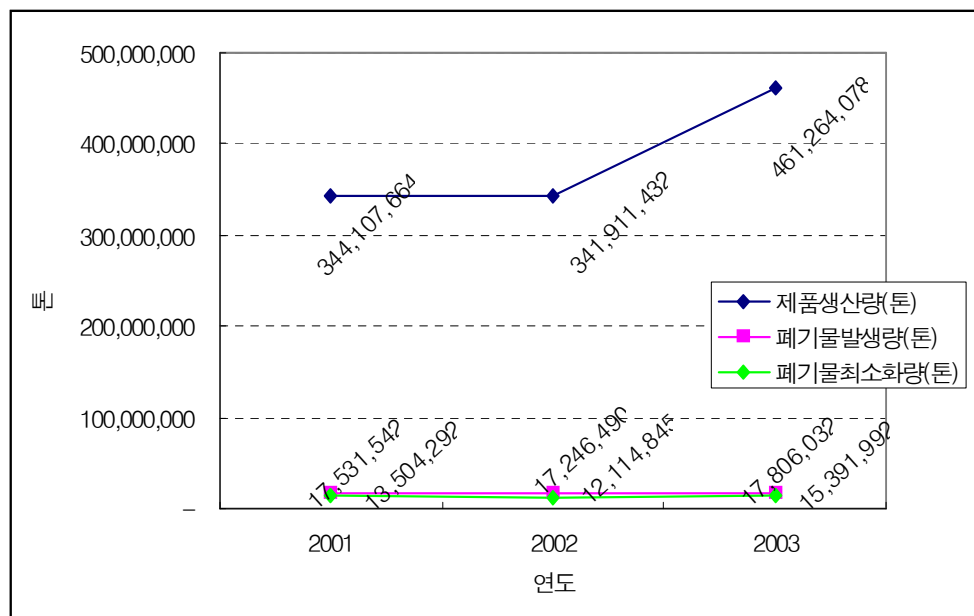
2.2.1 폐기물 발생량과 감량화량 실적 현황

제품생산에 있어 물질수지는 제품생산량과 폐기물 발생량을 합산한 중량에 제품생산량을 나누어 계산하면 기업에서의 원재료를 통한 제품 수율개념의 물질수지를 얻을 수 있다. 아래(표 6)와 같이 2001~2002년도는 물질수지 중 95%가 제품으로 생산되었고, 2003년도의 경우 96%가 제품으로 생산됨을 고려할 경우 전년도에 비해 1%의 물질수지가 개선된 것으로 나타난다. 그러나 이는 원료대체, 공정개선, 기술개발 등 원천적 폐기물 감량화 효과 보다는 국내 산업구조가 기존의 제조업에서도 점차 IT산업이 차지하는 비중이 점차 증가하고 더불어 기술집약적인 산업으로 변화하고 있음을 나타내고 있다.

〈표 6〉 연도별 폐기물 발생량과 감량화량

연도	제품생산량(톤)	폐기물발생량(kg)	폐기물감량화량(kg) (재이용+재활용)
2001	344,107,664	17,531,542,436	13,504,292,380
2002	341,911,432	17,246,489,952	12,114,844,981
2003	461,264,078	17,806,031,924	15,391,992,342

단위제품 생산에 있어 폐기물의 발생량을 계산하면 2001~2002년도의 값은 유사한 50kg이나 2003년도는 38kg로 23%가 줄어 든 것으로 나타났다. 이는 아래(그림 2)처럼 제품생산량 증가율이 폐기물 발생량 증가율보다 높게 나타나고 있기 때문으로 제품생산량에 비해 상대적으로 폐기물 발생량이 직접적인 연관성이 적은 사업장인 도금업, 금속가공업 등에서 나타나거나 세트 제품의 생산을 위해 하청업체로부터 2차 가공품을 조립하는 사업자(전자제품제조업이나, 자동차 및 트레일러 제조업 등)의 생산량의 급격한 증가가 원인으로 생산량 증가와 폐기물 발생량이 적은 비금속 광물업의 생산량의 증가 원인으로 파악된다. 즉 원단위 발생량은 대부분 하청업체의 폐기물 발생량으로 전가될 수 있어 절대적인 지표는 될 수 없다.



〈그림 2〉 제품생산량과 폐기물발생 및 감량화 현황

또한, 발생한 폐기물의 내부 재이용 또는 외부 재활용으로 2001년도는 77%, 2002년도 70%, 2003년도 86%로 전년도 연평균 8%의 폐기물 감량화 효과가 있는 것으로 보인다. 이는 국내의 외부 재활용 또는 내부 재이용 기술 등 변화가 더 심하게 나타남을 알 수 있다.

〈표 7〉 연도별 업종별 제품생산량

(단위 : 톤)

연도별 업종 ¹⁾	2001년도	2002년도	2003년도
D17	42,833,663	42,722,957	43,736,255
D23	120,603,500	110,375,101	117,657,929
D24	42,013,101	41,362,345	42,767,149
D25	1,757,258	1,916,243	2,092,804
D26	21,483,623	22,631,006	23,257,530
D27	61,722,760	64,102,278	67,669,556
D28	5,070,185	5,084,716	33,545,022
D29	14,452,573	17,445,787	40,013,433
D31	3,744,219	3,613,700	2,466,243
D32	3,055,087	3,636,651	21,032,324
D33	93,444	5,576	6,648
D34	21,550,955	23,061,744	61,122,530
D35	2,873,499	3,203,111	3,093,995
기타	2,853,799	2,750,218	2,802,661

1) 한국산업표준분류 → D17 : 섬유제품제조업, D23 : 코크스, 석유정제품 및 핵연료제조업, D24 : 화합물 및 화학제품제조업, D25 : 고무 및 플라스틱제조업, D26 : 비금속광물제조업, D27 : 제1차금속산업, D28 : 조립금속제조업, D29 : 기타기계장비제조업, D31 : 기타전기 기계및전기변환장치제조업, D32 : 전자부품영상음향통신장비제조업, D33 : 의료정밀광학기기 및시계제조업, D34 : 자동차 및 트레일러제조업, D35 : 기타운송장비제조업

특히, 업종별 물질수지는 아래(표 8)와 같이 제품생산량이 적은 D33을 제외한 D27 업종이 0.84로 다른 업종에 비하여 상대적으로 낮게 나타났으며 이 업종에서 발생하는 폐기물은 분진·폐흡착제·소각재·광재류 및 폐사 등으로 재활용에 한계가 있으므로 폐기물 감량을 위하여는 시설개선이나 공정개선과 함께 환경위해성평가 개념을 도입하여 질적인 감량을 늘이는 등 특별한 대책이 요구된다 할 수 있다.

〈표 8〉 2003년도 업종별 물질수지

구 분 업 종	제품생산량(천톤)	일반·지정폐기물 발생량(천톤)	물질수지
D17	43,736	107	0.88
D23	117,658	128	0.99
D24	42,767	2,219	0.95
D25	2,093	217	0.91
D26	23,257	59	0.99
D27	67,669	13,082	0.84
D28	33,545	227	0.99
D29	40,013	70	0.99
D31	2,466	37	0.98
D32	21,032	681	0.97
D33	7	8	0.47
D34	61,122	705	0.99
D35	3,094	216	0.93
기타	2,803	40	0.98

2.2.2 폐기물 처리비용과 수익의 수지 분석

폐기물 처리비용과 처리수익을 보면 현재 기업에서 사업장폐기물로 인한 환경규제에 대한 부담수준이나 경영자의 관심, 기업에서의 폐기물을 얼마나 자원으로 인식하는지, 정부의 사업장폐기물 규제에의 강화 내지 완화의 정도, 적정처리 비용의 부담 등의 인식을 알 수 있다. 아래(표 9)는 2003년도의 대상업체에서 발생하는 매출액과 폐기물 처리에 소요되는 비용 및 재활용 또는 부산물로 판매하여 발생하는 매출수익을 나타낸다. 매출액 대비 폐기물 수지(처리비용- 폐기물처리수익)는 0.012%로 사업장폐기물로 인해 기업의 경영에 미치는 경영수지는 아주 낮게 나타나고 있다.

〈표 9〉 2003년도 폐기물 처리비용과 수익 수지

구 분	매출액(천원)	처리비용(천원) A	처리수익(천원) B	폐기물수지(천원) A-B
합 계	271,197,813,837	193,716,821	159,902,767	33,814,053
일 반	-	108,920,796	136,854,731	-27,933,934
지 정	-	84,796,025	23,048,036	61,747,988

즉 다시 말해서 경영자의 관심을 유도하기에는 환율이나 유가 등 에너지, 원재료 가격동향 등에 비해 폐기물처리비용이 미치는 변수는 아주 미미함을 알 수 있다. 특히, 일반폐기물의 경우 폐기물 수지가 (-)로 나타남은 부산물로 인한 수익이 폐기물 처리비용 보다 높게 나타나고 대상업체 대부분이

대기업이고 재활용율이 상대적으로 높게 나타남을 감안할 경우 낮은 처리 비용과 부산물을 재활용하는 업체는 폐기물로부터 얻어지는 수익이 중요할 경우 단순 재활용으로 적정처리 비용이하로 처리됨으로써 전가될 수 있다. 다른 한편으로는 국내의 폐기물 처리비용이 시장의 논리에 의해 좌우되어 너무 낮게 형성되어 있음을 의미한다고 볼 수도 있다. 업종별 매출액에 대한 처리비용이 점유하는 비율을 살펴보면 가장 큰 비용을 지출하고 있는 업종은 D28, D17, D25의 순으로 상대적으로 조립금속 등을 하는 소규모 기업이 높은 비율을 보이고 있다.

〈표 10〉 2003년도 매출액에 대한 폐기물 처리비

처리비 업 종	합계	지정폐기물	일반폐기물
D17	0.19	0.06	0.13
D23	0.03	0.02	0.01
D24	0.10	0.05	0.05
D25	0.19	0.11	0.08
D26	0.07	0.02	0.05
D27	0.15	0.07	0.08
D28	0.34	0.18	0.15
D29	0.03	0.02	0.01
D31	0.06	0.02	0.04
D32	0.05	0.02	0.02
D33	0.01	0.00	0.01
D34	0.05	0.01	0.04
D35	0.04	0.01	0.03

2.2.3 업종별 폐기물 감량화 현황과 실태

(1) 일반폐기물

사업장일반폐기물 발생량은 제품 생산량의 증가에도 불구하고 큰 변화를 보이지 않고 있다. 하지만 폐기물발생량 기준 폐기물 감량화(재이용과 재활용량을 합산한 량)는 2001년도 80%, 2002년도 73%, 2003년도 90%로 차이가 크게 나타나고 있다. 기업의 내적 재이용량은 큰 차이가 없어 공정개선, 원료대체 등 기업 내 원천감량보다는 외적 재활용 확대, 생산제품의 규격 변경, 외적 재활용을 위한 공정개선 등을 통한 배출 폐기물 성상 변화가 영향을 준 것으로 보인다.

〈표 11〉 연도별 일반폐기물 감량화 현황

(단위 : 천톤)

연도	발생량	재이용	재활용	처리량
2001	15,871	6,194	6,541	3,135
2002	15,566	6,672	4,700	4,192
2003	15,948	6,154	8,243	1,550

업종별 일반폐기물 감량화 실적을 보면 사업장 일반폐기물 발생량이 가장 많은 D27 업종이 총 발생량의 79%를 차지하고 있다. 이 업종의 기업은 대부분 기초소재를 생산하는 철, 강선 및 철판 등 원자재 생산 및 가공하는

중화학업종으로 이 업종에 대한 발생량 감소를 위한 기술개발이나 공정개선 등이 요구된다. 재이용이 상대적으로 많은 업종은 D26, D27, D34 등이며, 그 외의 업종은 공정 내에서 발생하는 폐기물 재이용량은 미미한 것으로 나타났다.

〈표 12〉 2003년도 업종별 일반폐기물 감량화 현황

(단위 : 천톤)

구분	발생량	재이용	재활용	처리량
D17	48	0	12	36
D23	73	-	39	35
D24	1,728	53	929	745
D25	69	0	36	33
D26	49	13	32	4
D27	12,523	5,924	6,141	458
D28	143	1	79	64
D29	61	-	45	16
D31	20	0	13	7
D32	363	5	254	104
D33	6	-	6	1
D34	650	157	515	-22
D35	206	3	137	67

(2) 지정폐기물

사업장 지정폐기물 발생량은 제품 생산량의 증가에 따라 증가하고 있다. 폐기물 감량화량은 2001년도 46%, 2002년도 44%, 2003년도 53%로 점차 증가하고 있으나 처리량을 기준으로 매년도 동일한 폐기물량이 소각·매립 처리되고 있다. 일반폐기물과는 다른 양상으로 생산량 증가로 인한 매년 증가량 만큼의 지정폐기물이 재활용으로 감량화되는 경향이나 역시 기업의 내적 재이용량은 큰 변화가 없어 공정개선, 원료대체 등 기업 내 원천감량보다는 외적 재활용 확대나 생산제품의 규격 변경 및 외적 재활용을 위한 공정개선 등을 통한 배출 폐기물 성상의 변화가 영향을 준 것으로 보인다.

〈표 13〉 연도별 지정폐기물 감량화 현황

(단위 : 천톤)

연도	발생량	재이용	재활용	처리량
2001	1,661	192	576	891
2002	1,681	76	665	939
2003	1,858	130	863	863

업종별 지정폐기물 감량화 실적을 보면 사업장 지정폐기물 발생량이 가장 많은 업종은 D27로 총 발생량의 30%를 차지하고 있다. 이 업종의 기업은

대부분 기초소재를 생산하는 철, 강선 및 철판 등 원자재 생산 및 가공하는 중화학업종으로 일반폐기물 발생량과 동일하며, D24, D32 업종이 전체의 73%를 차지하고 있다. 하지만 지정폐기물 감량화율은 D32 업종이 73%이나 D24와 D27은 각각 46%, 39%로 상대적으로 다른 업종에 비해 낮아 지정폐기물에 있어서는 대규모 사업장이 분포하고 있는 업종에서의 폐기물 감량화가 필요하다.

〈표 14〉 2003년도 업종별 지정폐기물 감량화 현황

(단위 : 천톤)

구분	발생량	재이용량	재활용량	처리량
D17	59	-	41	19
D23	55	-	37	18
D24	491	52	137	301
D25	148	52	68	27
D26	10	2	2	6
D27	559	17	240	302
D28	84	1	54	29
D29	9	1	3	5
D31	17	1	14	2
D32	318	3	230	85
D33	2	-	2	0
D34	55	0	19	35
D35	10	0	2	8
기타	40	-	13	26

2.2.4 폐기물 종류별 감량화 현황과 실태

(1) 일반폐기물

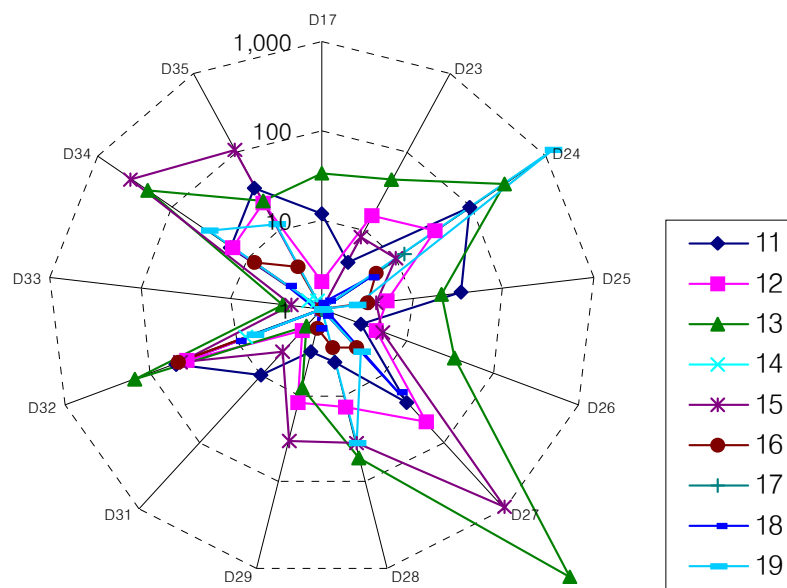
일반폐기물 중 가장 많은 비율을 차지하고 있는 폐기물의 종류는 13번 코드류로 무기성폐기물이 대부분인 오탁류, 폐흙작재류, 광재류가 전체 폐기물 발생량의 77%를 차지하고 있으며, 이들 폐기물 종류는 대량 발생되고 있으나 93%가 재이용·재활용 되고 있다. 상대적으로 발생량은 적으나 폐기물 감량화율이 낮은 폐기물은 11번과 19번 코드류의 유기성폐기물인 폐합성수지, 고무류, 폐보온재류 등으로 대부분 가연성 폐기물로 감량화율이 43%, 60%로 타 폐기물에 비하여 낮게 나타나고 있다.

〈표 15〉 일반폐기물 종류별 폐기물 감량화 현황

(단위 : 천톤)

폐기물종류 ²⁾	발생량	재이용량	재활용량	매립소각량
11	296	14	114	168
12	213	7	180	26
13	12,338	5,290	6,237	811
14	14	1	13	1
15	1,582	802	836	1
16	81	2	74	5
17	12	1	1	12
18	41	1	2	39
19	1,372	40	788	544

업종별·폐기물종류별로 폐기물 발생량을 보면 오폐수·폐흡착제 등 폐기물이 D27, D24, D34에서 가장 많이 발생하고 있는 것을 알 수 있다. 상대적으로 폐기물 감량화율이 낮은 폐기물은 11번과 19번 코드류의 폐기물로 D24, D35, D32, D28에서 다량으로 발생하고 있다.



〈그림 3〉 업종별 일반폐기물 발생량 현황

2) 폐기물관리법에 의한 폐기물분류체계 참조→ 11 : 폐고무류·폐합성수지류·폐플라스틱류·폐보온재·폐섬유류, 12 : 폐목재류·건설폐기물, 13 : 오폐수·폐흡착제류·분진류·광재류·소각잔재물·광재류·폐촉매류, 14 : 음식물/ 채소류, 15 : 고철, 금속편류, 16 : 폐지류 17 : 동물성잔재물, 18 : 생활계폐기물류, 19 : 기타, 폐가전제품류

(2) 지정 폐기물

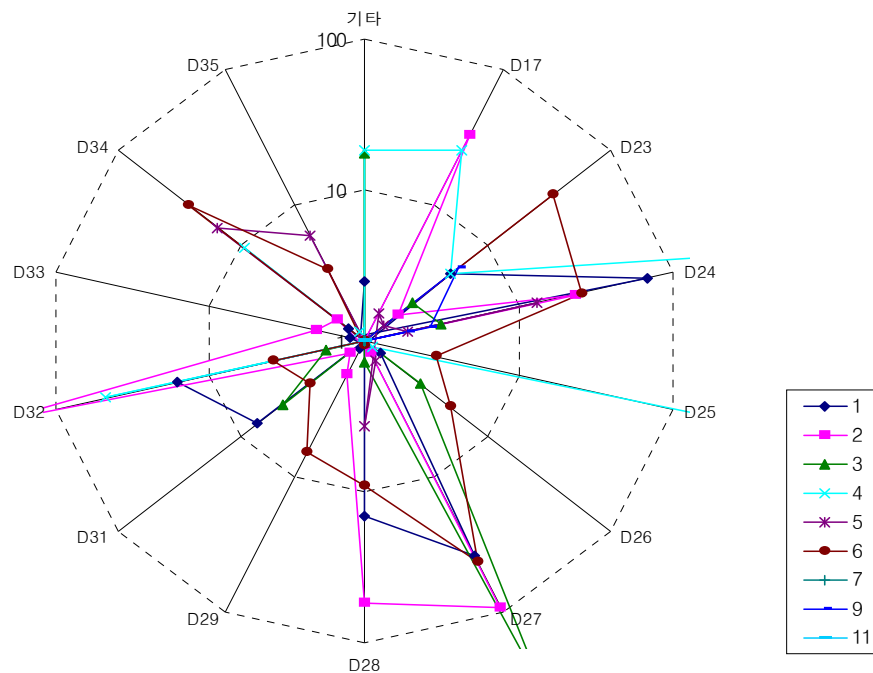
지정폐기물 중 가장 많은 비율을 차지하고 있는 폐기물의 종류는 4번 코드류로 유기용제류, 2번 코드류의 황산·염산류, 3번 코드류의 소각재, 폐흙작제류로 전체 발생량의 80%를 점유하고 있으며, 57%가 재이용·재활용 되고 있다. 상대적으로 폐기물 감량화율이 낮은 폐기물은 1번과 3번 코드류의 폐합성수지류와 분진·소각재류의 최소화율이 30%, 41%로 다른 종류의 폐기물에 비하여 낮게 나타나고 있다.

〈표 16〉 지정폐기물 종류별 폐기물 감량화 현황

(단위 : 천톤)

폐기물 종류 ³⁾	발생량	재이용량	재활용량	매립소각량
1	158	5	42	111
2	462	6	364	92
3	417	15	157	244
4	606	94	215	296
5	42	5	13	25
6	164	5	65	94
7	-	-	-	-
9	10	-	8	2
11	-	-	-	-

업종별·폐기물종류별로 폐기물 발생량을 보면 2번 코드류 폐기물이 D17, D24, D32, D28 업종에서 가장 많이 발생한다. 3번 코드류 폐기물은 D27에서, 4번 코드류 폐기물은 D24, D25, D32 업종에서 주로 발생하고 있다.



〈그림 4〉 업종별 지정폐기물 발생량 현황

3) 폐기물관리법에 의한 폐기물분류체계 참조→ 1 : 폐합성수지류·공정오니류·수지류 2 : 황산·기타폐산·염산, 3 : 분진·폐흡착제·소각재류·광재류, 폐사 4 : 폐유기용제류·할로겐족유기용제, 5 : 유성페인트·락카·수성페인트류 6 : 기타폐광물류·기계유·작동유·연마유, 7 : 폐석면, 9 : 폐유독물류, 11 : 기타류

2.2.5 업종별 그룹핑에 의한 상관관계

(1) 상관분석의 개요

상관관계 분석 도구를 사용하면 두 데이터 범위가 함께 변화하는지를 알 수 있다. 즉, 한 집합의 데이터 값이 증가하면 다른 집합의 데이터 값도 증가하는지(양의 상관관계), 한 집합의 데이터 값이 감소하면 다른 집합의 데이터 값은 증가하는지(음의 상관 관계), 두 집합의 데이터 값이 서로 관련이 없는지(상관 관계가 0에 가까움)를 알 수 있다. 상관관계 분석 도구는 측정 단위가 서로 다른 두 데이터 집합의 관계를 측정한다. 모집단 상관관계를 계산하면 두 데이터 집합의 표준 편차(σ_x, σ_y)의 곱으로 나눈 값인 공분산($\text{Cov}(X, Y)$)을 반환하며, 상관계수(ρ_{xy})의 수식은 다음과 같다.

$$\rho_{xy} = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

여기서 $-1 \leq \rho_{xy} \leq 1$

$$\sigma_x^2 = \frac{1}{N} \sum (x_j - \mu_x)^2$$

$$\sigma_y^2 = \frac{1}{N} \sum (y_j - \mu_y)^2$$

그리고 공분산은 두 데이터 집합(X, Y)의 관계를 측정합니다. 공분산 분석 도구는 각각의 평균으로부터 선택한 데이터 요소에 대한 편차의 곱의 평균을

반환하며, 다음 수식을 사용한다. 공분산 도구를 사용하면 두 데이터 범위가 함께 변하는지 알 수 있다. 즉, 한 집합의 데이터 값이 증가하면 다른 집합의 데이터 값도 증가하는지(양의 공분산), 한 집합의 데이터 값이 감소하면 다른 집합의 데이터 값은 증가하는지(음의 공분산), 두 집합의 데이터 값이 서로 관련이 없는지(공분산이 0에 가까움)를 알 수 있다.

$$\text{Cov}(X,Y) = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^n (x_j - \mu_x)(y_j - \mu_y)$$

(2) 매출액에 대한 폐기물의 상관관계

제품생산량은 대표적인 수지에 영향을 미치는 인자로 매출액, 지정폐기물 발생량, 일반폐기물 발생량과 그 상관계수를 살펴봄으로써 폐기물 발생량을 추측할 수 있다. 예를 들어 매출액이 증가함으로 인해 폐기물이 증가하는 경우 해당 업종은 폐기물의 감량화가 물질수지에 직접적인 영향을 미친다고 할 수 있으며, 매출액과 폐기물 발생량이 상관관계가 낮은 경우 고부가 가치산업이거나 조립 등 2차 가공업종임을 알 수 있다. 아래(표 17)에 의하면 D24(화학제품 및 화합물 등제조업)와 D27(제1차금속산업, 강선제조업 등) 업종의 경우 제품생산량과 매출액의 상관관계가 각각 0.789와 0.947로 제품생산량이 증가하면, 매출액이 증가하는 업종이며, 그 외의 업종은 대부분 제품 생산량과 매출액이 비례관계가 있지 않아 소량 다품종의 업종이거나 경기변동에 민감한 업종으로 예측된다. 지정폐기물 발생량과 매출액의 상관관계를 살펴보면, D17(섬유제품제조업) 업종이 가장 상관관계 높게 나타나, 매출액이 증가하면, 지정폐기물 발생량이 증가함을 알 수 있다.

일반폐기물의 경우 D17(섬유제품제조업), D27(제1차금속산업), D29(기타 기계장비제조업), D32(전자부품영상음향통신장비제조업) D34(자동차 및 트레일러제조업) 등 대부분의 업종이 높은 상관관계를 나타내고 있다. 특히 D17(섬유제품제조업)의 경우 매출액이 제품생산량과 일반폐기물 발생량에 있어 높은 상관관계를 보이고 있어 이들 업종의 경우 폐기물감량화 기술개발 및 공정개선 등이 이루어질 경우 큰 경제적인 효과가 있을 수 있는 반면, 대부분 1차 원재료 제조업체로서 폐기물 감량화의 한계에 있을 수 있다.

〈표 17〉 매출액에 대한 폐기물의 상관관계

변수	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A	1.000										
B	0.058	1.000									
C	0.046	0.042	1.000								
D	-0.081	0.619*	0.782*	1.000							
E	0.789*	0.137	0.529	0.036	1.000						
F	0.226	-0.160	0.500	0.015	0.175	1.000					
G	0.947**	0.116	0.730**	0.038	0.036	0.125	1.000				
H	0.153	0.112*	0.206	0.102	0.132	0.133	0.095	1.000			
I	0.086	0.209	0.663	0.351	0.179	0.421	0.041	0.156	1.000		
J	-0.011	0.170	0.771*	0.019	0.093	0.195	0.014	0.146	0.411	1.000	
K	-0.064	0.281	0.626*	0.364	0.371	0.111	0.145	0.145	0.115	0.002	1.000

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$

A : 제품 생산량,

B : 지정폐기물량, C : 일반폐기물량

D : D17,

E : D24,

F : D25,

G : D27,

H : D28,

I : D29,

J : D32,

K : D34

(3) 제품생산량에 대한 폐기물량의 상관관계

제품생산량과 총 폐기물 발생량, 지정폐기물 발생량, 일반폐기물 발생량간의 상관관계를 알아보면, D27(제1차 금속산업) 업종을 제외하고는 모든 업종이 제품생산량과 폐기물 발생량이 비례하여 증가하지 않음을 알 수 있다. 즉 많은 제품을 생산할 수록 폐기물의 원단위 감량화 실적은 좋게 나오거나, 일정한 양의 폐기물 발생량은 제품의 생산량과 무관하게 계속해서 배출되게 됨을 알 수 있으며, 일부 업종의 경우 제품생산량이 증가하면 폐기물 발생량은 오히려 감소(-)하는 현상을 나타내고 있어, 이들 업종의 경우 폐기물의 감량화에 대한 투자가 요구되며, 제품생산에 있어 효율적인 공정구축 등 철저한 생산계획이 필요하거나 경기활성화가 영향을 주고 있다 추측된다.

〈표 18〉 제품생산량에 대한 폐기물량의 상관관계

변수	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A	1.000										
B	0.152	1.000									
C	0.111	-0.156	1.000								
D	-0.104	-0.059	-0.099	1.000							
E	0.307	0.017	0.307	0.153	1.000						
F	-0.062	-0.250	0.330	0.311	0.196	1.000					
G	0.830*	0.695*	0.825**	0.168	0.451	0.153	1.000				
H	0.036	0.009	0.039	0.136	0.394	0.431	0.153	1.000			
I	0.049	0.280	0.029	0.268	0.128	0.156	0.322	0.400	1.000		
J	-0.024	-0.031	-0.004	0.120	0.342	0.015	0.115	0.042	0.014	1.000	
K	-0.045	-0.044	-0.045	0.004	0.018	-0.156	0.150	0.012	0.310	0.053	1.000

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$

A : 총 폐기물량,

B : 지정폐기물량, C : 일반폐기물량

D : D17,

E : D24,

F : D25,

G : D27,

H : D28,

I : D29,

J : D32,

K : D34

(4) 폐기물 종류별 상관관계

일반폐기물과 지정폐기물의 상관관계는 업종에 있어서 동 산업이 표준화가 잘되어 있거나 업종내의 기업의 폐기물관리 수준이 유사한 경우 등으로 볼 수 있다. 가장 높게 나타나는 업종은 D34(자동차 및 트레일레 제조업)이다. 이는 국내의 자동차관련 산업이 대기업 위주의 표준화된 산업에 의한 것으로 폐기물관리 수준도 유사하다고 볼 수 있고, 폐기물 감량화 기술에 대한 정보 보급보다는 개발이 중요함을 알 수 있으며, 개발시 파급효과도 상당히 크다고 할 수 있으나 일부 업종을 제외하고는 폐기물 종류면에서는 상관관계가 낮은 것으로 향후 사업장관리시 감안할 사항으로 판단된다. 폐기물발생량과 재활용량의 상관관계는 해당 업종의 배출 폐기물의 재활용기술, 발생 폐기물의 재활용 용이성(친환경적 원료의 사용) 등에 대한 수준을 파악할 수 있다. 아래(표 19)에서는 전반적으로 모든 업종이 지정폐기물 발생량이 많으면 재활용량도 크게 나타나고 있으나 D24(화합물 및 화학제품제조업)와 D29(기타기계장비제조업)는 지정폐기물 발생량과 재활용량간에 서로 관계가 적은 것으로 나타나 개별 사업장별 관리가 요구되며, 폐기물 감량화를 위한 기술개발, 공정개선 등을 강화되어야 할 업종으로 판단된다. 일반폐기물의 경우 폐기물발생량과 재활용량간에 전반적으로 상관관계가 높아 원천적인 감량이 중요시 된다고 할 수 있다.

〈표 19〉 폐기물 종류별 상관관계

변수	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
A	1.000										
B	-0.120	1.000									
C	0.015	0.511	1.000								
D	0.115	0.923	0.677**	1.000							
E	-0.014	0.129*	0.999	0.153	1.000						
F	-0.281	0.711	0.986	0.385	0.411	1.000					
G	0.342	0.756	0.991	0.142	0.412	0.120	1.000				
H	0.362	0.927	0.981	0.153	0.014	0.015	0.014	1.000			
I	0.198	0.294**	0.967	0.634	0.351	-0.135	0.049	0.513	1.000		
J	0.122	0.976	0.963	0.015	0.852	0.045	0.142	0.174	0.143	1.000	
K	0.949*	0.948	0.983	0.414	0.014	0.351	0.133	0.812	0.014	0.421	1.000

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$

A : 지정 폐기물량, B : 지정재활용량, C : 일반재활용량
D : D17, E : D24, F : D25,
G : D27, H : D28, I : D29,
J : D32, K : D34

(5) 폐기물처리비용에 대한 처리수익의 상관관계

폐기물처리비용과 처리수익의 상관관계는 폐기물별 재활용율 또는 배출 폐기물의 특성, 처리방법 등에 따라 다르게 나타날 수 있다. 지정폐기물의 경우 처리비용과 처리수익의 관계는 업종내에서 특별한 관계를 갖고 있지 않는 것으로 보이며, 일반폐기물 중 D34(자동차 및 트레일러 제조업)의 경우 앞에서의 지정폐기물과 일반폐기물의 발생량 상관관계와 동일하게 높게 나타나고 있어

지정폐기물 발생량이 증가하면 일반폐기물 발생량도 증가함을 알 수 있으며, 폐기물 처리비용이 증가하면, 폐기물 판매수익 즉 처리 수익도 증가함을 증명하고 있다고 예측할 수 있다. 특히 D27(제1차 금속산업) 업종의 지정 폐기물의 경우는 상관관계가 음으로 나타나고 있어 재활용 보다는 소각 또는 매립으로 인한 비용이 많이 소요되는 것으로 시설공정이나 개선을 통한 감량화 정책을 추진하는 것이 효과적일 것이다.

〈표 20〉 폐기물처리비용에 대한 처리수익의 상관관계

변수	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	1.000									
B	0.125	1.000								
C	0.371	0.072	1.000							
D	0.107	0.113	0.521	1.000						
E	0.499	0.265	0.165	0.142	1.000					
F	-0.086	0.025	0.045	0.124	0.153	1.000				
G	0.371	0.071	0.351	0.142	0.151	0.153	1.000			
H	0.235	0.384	0.156	0.222	0.011	0.035	0.153	1.000		
I	0.093	0.451	0.122	0.385	0.395	0.113	0.141	0.131	1.000	
J	0.512*	0.770*	0.034	0.415	0.453	0.753	0.354	0.010	0.019	1.000

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$

A : 지정 폐기물량, B : 일반 폐기물량, C : D17,
D : D24, E : D25, F : D27,
G : D28, H : D29, I : D32,
J : D34

(6) 제1차금속산업(D27)업종에 대한 변수간의 상관관계

현재 폐기물 감량화 대상 14개 업종 중 다른 업종에 비하여 폐기물발생량이 많으나 물질수지면에서는 미흡한 D27(제1차금속산업)에 대하여 매출액, 제품생산량·폐기물발생량, 처리비용 및 처리수익간의 관계를 알아보하고자 단순 상관관계 분석을 실시하였다(표 21)

상관관계를 분석한 결과 매출액과 지정폐기물발생량은 0.116, 일반폐기물발생량과 지정폐기물발생량과는 0.342로 나타났으며, 통계적으로 유의한 결과로 나타났다.

또한, 일반폐기물 발생량과 일반폐기물 처리비용은 통계적으로 유의하게 0.991의 높은 상관관계를 보였으며, 매출액과 지정폐기물 처리수익의 경우 0.384의 상관관계를 보였다.

〈표 21〉 제1차금속산업(D27)업종에 대한 변수간의 상관관계

변수	A	B	C	D	E	F	G	H
A	1.000							
B	0.947	1.000						
C	0.116*	0.695	1.000					
D	0.730	0.825	0.342**	1.000				
E	0.015	0.145	0.756	0.135	1.000			
F	0.156	0.351	0.153	0.991*	0.153	1.000		
G	0.384*	0.142	0.812	0.512	0.174	0.351	1.000	
H	0.013	0.115	0.003	0.153	0.023	0.147	0.955	1.000

*p < 0.1, ** p < 0.05

A : 매출액

E : 지정폐기물 처리비용

B : 제품생산량

F : 일반폐기물 처리비용

C : 지정폐기물발생량

G : 지정폐기물 처리수익

D : 일반폐기물발생량

H : 일반폐기물 처리수익

2.3 사업장폐기물 감량화에 따른 효과분석

2.3.1 효과 개요

비용과 편익 분석은 정부정책 평가를 위해 사용되는 일반적이고 종합적인 분석 틀로서 정부의 일정 정책 목표를 달성하기 위한 여러 가지 정책 대안에 대한 비용과 편익을 측정하기에 기초하여 최선의 대안을 선택하는 기법이다. 특징으로는 국민경제 전체의 관점에서 파악되어야 하고 현실성을 고려한 실무적인 분석수단으로 정책의 실행가능성에 영향을 미치는 여러 사회·경제적, 정치적 요인들이 고려되어야 한다. 또한 시간이 중요한 변수로 개입되며 다른 시점 사이에 발생하는 편익과 비용을 비교하는 것이 중요한 문제로 등장하기도 한다. 하지만 사업장폐기물 감량화제도는 규제당국과 기업간에 자발적으로 맺어지는 협정과 같은 성격을 가짐으로써 이러한 행동에 따른 사회적 비용의 발생여부는 기업들이 정부와의 협정과 관계없이 스스로의 이윤극대화를 위해 동일한 행동을 취할 것인가에 따라 결정된다. 즉 기업이 정부의 참여가 없었을 경우 기업들이 이러한 행동을 취하지 않았을 것이라면, 이 경우는 정부의 역할에 따른 사회적 비용이 발생하는 것이라고 할 수 있다. 또한 경제성 평가에 있어서도 기업의 생산성, 고용, 환경 등 지역경제에 심각한 영향을 미칠 수 있는 정책, 경제부처간에 심각한 의견대립이 야기될 수 있는 정책, 재산권구조의 변경으로 이해관계가 심각하게 대립하여 형평성 문제 야기, 기존의 법적 규제장치와 배치되거나 이를 크게 변경할 수 있는 정책 등으로 분류할 수 있다.

따라서 환경정책의 편익 분석에 있어서 사회적 편익의 추정은 환경개선

효과로 인해 발생하는 생산성증대와 비용절감효과 분석을 통한 시장적 방법에 의하고 비용의 추정에 있어서는 이들 기업에서 사업장폐기물의 감량을 위하여 투자하는 시설비와 사업장의 환경에 대한 인센티브 부여, 교육지식의 보급, 환경경영에 대한 투자비 등 통합적으로 추정되어야만 하나 비계량적인 지표를 제외하고 여기에서는 직접적으로 기업에서 투자하는 시설비를 비용으로 하여 사업장폐기물 감량화제도의 경제적효과를 분석 하였다.

2.3.2 경제적 효과

경제적 효과는 폐기물처리비용과 환경적인 부하 감소로인한 사회적 편익 등의 효과로 볼 수 있으나 여기에서는 단순히 폐기물 감량화로 기업이나 국가에 미치는 직접적인 편익은 2005년도 8,410톤/일을 사업장폐기물 감량목표량을 볼 때 아래표와 같이 연간 1,156억원의 경제적 효과를 가져 온다고 볼 수 있다(환경부 내부검토자료, 2002) 이는 발생하는 폐기물을 처리하는데 소요되는 비용만을 산출한 자료로 경제학적인 개념에서 볼때는 이보다 더 큰 효과가 있을 것으로 예상된다.

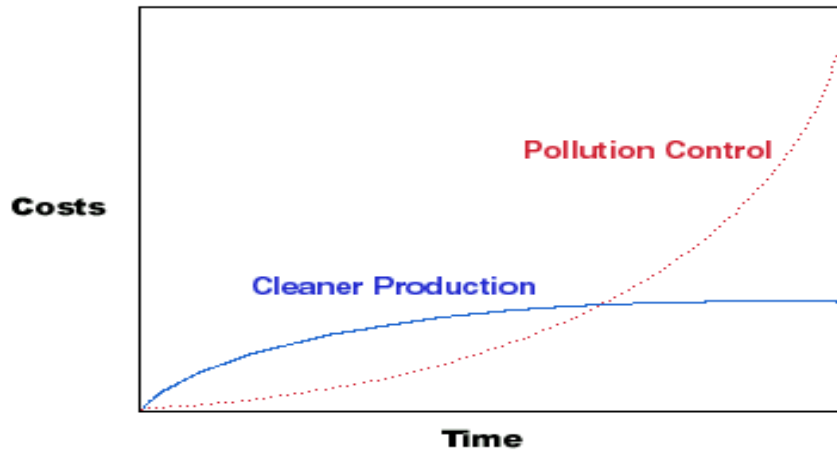
〈표 22〉 사업장폐기물 감량화에 따른 경제적 효과

구 분	2005	2008	2011
감량목표량(톤/일)*	8,410(3%)	19,001(6%)	28,513(8%)
절 감 비 용(연간)**	1,156억원	2,742억원	4,320억원

- * 감량목표량은 환경부 제2차 국가폐기물관리종합계획을 근거
- ** 절감비용은 감량목표량(톤/일) × 톤당처리단가(원/톤) × 365일(1년)
처리단가는 환경부고시 제2002-63호 지정폐기물반입수수료 및 매립지공사
반입수수료를 근거/폐기물처리비는 물량기준 가중치를 평균한 단가
37,650원(물가상승률 : 5%감안)을 기준

2.3.3 사회적 효과

폐기물 감량화로 기업이나 국가에 미치는 직접적인 편익이외에 사업장폐기물 감량화로 인한 사회적 효과로는 폐기물 매립 또는 소각시 발생하는 침출수, 다이옥신 등 2차적인 환경오염 예방효과를 들 수 있으며 기업의 입장에서는 원재료의 물질수지 절감을 통한 에너지 절약 및 수입 대체 효과가 있으며 무엇보다 사업자의 폐기물 감량화 시설투자 활성화를 통하여 성장위주의 대량생산 및 소비체제에서 자원순환형 사회·경제체제로의 전환으로 환경비용 약 7조원(국가청정기술센터, '98년 기준 환경비용 지출총액 7조 2,642억원 감안)을 절감하는 효과를 가져온다고 할 수 있다. 아래의 그림 5와 같이 폐기물 최소화는 단기적으로는 상당한 비용을 초래하나 장기적인 안목에서 투자비 회수 및 환경오염방지효과가 뛰어나다고 할 수 있다.



〈그림 5〉 폐기물 감량화 시설투자에 따른 비용과 환경오염방지 효과

3. 외국의 제도와 비교

대부분의 유럽 국가에서는 아래표(환경부, 2004)에서 보는바와 같이 설득적 수단과 경제적 수단으로 분류되는 정책을 상대적으로 많이 시행하고 있다. 특히, 설득적 수단의 경우 주로 정보제공을 통한 방법이 주된 방법이며 이는 폐기물 감량화를 위한 기술정보 수집 비용을 감소시키거나 폐기물의 거래를 위한 개인의 탐색비용의 감소를 목적으로 하고 있다. 반면에 감량화 정보프로그램, 보조금 등은 기업의 감량활동에 따른 수익증대 가능성과 같은 긍정적인 측면을 강조하여 사업자의 동기를 유발하며 조세 및 부과금 등은 폐기물의 비용 측면을 강조하여 기업의 감량활동에 따른 비용 최소화를 통한 감량동기를 유인하고 있다. 규제 측면에서의 정책을 보면 특정품목(수은, 슬러지)에 대한 정책, 사업장 전반에 걸친 정책, 산업과의 협약에 따른 정책 등을 들 수 있다. 이들 규제 측면의 정책을 보면 대개의 경우 관련 산업협회의 협조를 얻어 운영되고 있으며 이들 관련 산업 협회로부터 특정품목의 사용정보와 대체재의 존재여부 및 산업협회를 통한 자발적인 업체들의 참여를 유도하고 있다.

이러한 점은 각 기관별 역할에 대해 중요한 시사점을 주기도 한다. 먼저 해외에서의 사업장폐기물 감량정책에 있어서 중앙정부의 중요한 역할은 정책의 방향 작성과 집행근거에 중점을 두고 있다. 또한 조세, 보조금, 부과금 등의 경제적 수단과 지역 단위 자발적인 협력 조직의 운영에 대한 재정 지원 등으로 요약할 수 있다. 반면에 실질적인 조직의 운영 및 정책의 집행에 있어서는 지방정부와 관련 협회와의 긴밀한 협조 관계를 통해 사업장 폐기물 감량화 정책을 수행하고 있는 것으로 판단된다. 이는 산업체에서

발생되는 폐기물이 지역 환경에 영향을 미치고 따라서 직접 이해 당사자인 지역 정부와 오염원인 사업자간의 협의를 통해 문제를 해결하고 있다.

〈표 23〉 각 국의 폐기물 감량화 정책 분류

구 분	경제적 수단	설득적 수단	규제 수단
네덜란드	- 가속감가상각 - 폐기물 연구보조금 - 매립세 - 폐기물 처리 부과금	- 폐기물방지 연구 - 환경기술도입 - 환경경영시스템 - Product Stewardship - LCA	- 주요 산업체와의 폐기물억제 - 재활용 수준 협약 (특정산업은 개별사업장 까지 확대) - 생산자책임제도 (품목에 따라 자발적 협조 유도)
덴마크	- 폐기물세의 차등부과	- 공공관서 PVC 수요제한 및 대체재 개발	- 사업장폐기물 사전분류 배출 - 슬러지에 대한 유해성 평가
독 일		- 유해폐기물 재활용 및 사용 회피 자문	
스웨덴	- 재활용 보험		
스페인		- 폐기물 거래시장 - 감량화 환경진단	
영 국		- Wastewise	
한 국	- 청정기술개발지원	- 폐기물감량화 - 환경경영시스템 - 폐기물교환이용	- 폐기물이행보증금제도 - 생산자책임재활용제도 - 폐기물적법처리시스템 - 폐기물처리시설 설치승인 제도

출처 : 수도권매립지관리공사(2005.4 사업장폐기물감량화 추진전략 수립 보고서)

이에 반해 우리나라는 사업장폐기물 감량화를 위한 경제적 수단으로 부담금이나 처분세를 도입하고 있지는 않으며 산·학·연이 함께 청정기술 개발 지원 등이 있다. 설득적 수단으로는 2002년에 처음 시범사업으로 실시하여 사업장폐기물 감량화를 위한 가이드라인을 마련하였으나 아직까지는 초보적인 단계로 향후 개별 업종별 특성을 고려한 가이드라인 마련이 요구된다. 규제적수단으로는 네델란드에서 시행하고 있는 생산자책임제도를 우리나라에서도 2003.1월부터 종이팩·유리병·금속캔·전지류·타이어 등의 다수의 제품 및 포장재에 대하여 업계가 자발적으로 재활용의무 이행을 하도록 한 후 미이행량에 대하여는 재활용부과금을 부과(환경백서, 2003) 하고 있으며, 폐기물 감량화와 병행하여 덴마크에서 채택하고 있고 이미 우리나라 신규화학물질 유해성 심사시 적용하고 있는 유해성평가 제도를 사업장폐기물 감량화에도 이를 도입·시행하여 국민의 건강과 매립 후 발생하는 토양오염 등 환경오염 예방을 위한 제도적 마련이 필요하다.

IV. 고 찰

가정에서 배출되는 생활폐기물은 '95년부터 쓰레기종량제 시행으로 5년간 3조 9,400억원의 사회·경제적 편익을 가져왔으며 이에 대한 연구가 활발히 되었으나, 사업장폐기물 감량화 정책 전반에 대한 연구는 아직 초기단계로 다른 연구 자료가 빈약하여 한국환경자원공사와 환경부의 홈페이지를 주로 활용하였다.

2002년 사업장폐기물 감량화 대상 597개 사업장에서 발생하는 폐기물 중 일반폐기물은 43,693톤/일로 전체 99,505톤/일의 44%를 지정폐기물은 4,605톤/일로 전체 7,893톤/일의 58%를 차지(수도권매립지관리공사, 2005)하고 있으며 이들 사업장의 적정한 관리는 전국에서 발생하는 폐기물의 효율적인 관리에 중요한 역할을 수행한다고 할 수 있다.

국내에서 시행되고 있는 사업장폐기물 감량화 정책이 1996년도에 처음 도입되었으나 본격적인 시행은 이 업무가 한국환경자원공사로 위탁된 '00년부터라 할 수 있다. 아무리 좋은 정책이라도 어느 일방만의 주장이나 강요만으로는 효과 달성이 어려운 실정으로 양 당사자간의 이해와 협력이 전제되어야 하며 현재와 같이 기업의 자발적인 참여나 법령이 아닌 고시의 형태를 띤 지침만으로는 기업주에게 의무나 책임을 부과하기에는 한계가 있으므로 현행 고시를 보다 법령으로 상위화하면서 폐기물 감량화가 정책의 최우선으로 자리매김 할 수 있도록 감량화 시설투자에 대한 보다 현실적인 세제상의 혜택이나 인센티브를 부여하는 등의 정책 추진과 감량화 목표를 달성하지 못한 부진사업장에 대하여는 기술진단도 병행되어야 할 것이다. 또한 폐기물

감량화 제도가 『폐기물관리법』에 의한 사업장폐기물감량화, 음식물쓰레기 줄이기와 『자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률』에 의한 1회용품 사용억제, 포장폐기물 발생억제, 생산자재활용제도 등 법령에 따라 분산되어 있는 감량화 정책을 단순화시켜 일반사업주가 현장에서 쉽게 적용할 수 있도록 통합된 제도의 마련이 필요하다고 할 수 있다.

‘03년도 사업장폐기물 감량화 대상 사업장의 폐기물 처리비용과 수익의 수지는 0.012%로 기업 경영에 미치는 영향이 아주 낮아 기업이 적극적으로 폐기물 감량화를 추진하는데 동기부여가 되지 못하는 한편 시장에서 형성된 폐기물 처리비용 또한 너무 낮게 형성되어 있는 것으로 판단된다.

‘03년도 감량화 대상인 섬유제조업 등 14개 업종 중 D27에서 발생하는 폐기물이 총 발생량의 79%를 차지하고 있으나 이 업종이 물질수지율과 재활용이 낮게 나타나 일률적인 감량화 정책의 추진보다는 업종별로 차별화 정책을 채택하거나 근본적으로 폐기물을 감량화 할 수 있도록 제조공정 개선과 병행하여 환경위해를 줄이는 환경위해성평가 개념을 도입하여 질적인 감량화 정책도 함께 고려되어야 할 필요가 있고 폐기물발생량이 연간 8천톤 정도로 소규모 발생하는 D33 업종은 감량화 대상에서 제외하는 등 감량화 대상 업종에 대한 전반적인 검토가 요구된다.

제품생산량과 폐기물발생량을 합산한 량에 제품생산량을 나눈 물질수지는 ‘02년에 비하여 ‘03년에 1%정도 개선된 것으로 나타났으며 단위제품 생산과 폐기물발생량은 ‘02년 50kg에서 ‘03년 38kg으로 23%가 줄어 든 것으로 이는 제품생산량에 비하여 폐기물 발생량이 적은 도금업이나 금속가공업 등의 증가 또는 세트제품 생산의 하청업체 위탁 증가가 원인으로 실질적인 효과라기

보다는 감량화 대상이 아닌 소규모 업체로 전가되었다고 볼 수도 있으므로 감량화 목표 선정에 표준이 되는 업종별 규모별 감량화목표 표준안의 마련이 요구된다.

일반폐기물에 대한 지정폐기물의 상관관계를 보면 D34 업종이 가장 높은 0.949로 이는 국내의 자동차 관련 산업이 대기업 위주의 표준화가 되었기 때문인 것으로 보이는 반면에 D24와 D29는 지정폐기물 발생량과 재활용간 계수가 0.129와 0.294로 관계가 낮은 것으로 총괄적인 관리 보다는 개별 사업장별 관리가 필요한 것으로 예측할 수 있다.

또한 사업장폐기물 감량화로 인한 효과측면에서는 여러 가지 제약과 정보의 부족으로 발생하는 폐기물을 사후 처리하는데 소요되는 비용을 중심으로 단순 환산하는 방법을 택한 관계로 실제의 이득보다는 다소 낮게 추정될 수 있는 측면도 있으나 이 연구에서 조사한 경제적 효과는 '05년도 사업장폐기물 감량화량을 시장에서 형성된 폐기물 처리단가 및 연간일수를 감안할 때 연간 1,156억원의 편익이 있는 것으로 나타났으며, 폐기물 매립 또는 소각량 감소에 따른 사회적 효과로는 연간 약 7조원 정도로 파악 되었다.

유럽 국가에서는 경제적 수단으로 감가상각제도, 매립세, 폐기물처리부과금과 설득적 수단으로 환경경영시스템, 감량화 환경진단을 규제적수단으로 재활용 수준협약, 생산자책임제도, 슬러지에 대한 유해성평가 등의 폭넓은 제도를 시행하면서 직접 이해 당사자인 지역 정부와 오염원인 사업자간의 협의를 통해 문제를 해결하는데 비하여 우리나라는 '96 처음으로 사업장폐기물 감량화제도를 도입한 상태로 지방정부나 주민이 배제된 상태에서 중앙정부와 사업주간의 정책이 이루어 지고 있어 지방정부의 감량화에 대한 노력이나 역할에 한계가 있는

것으로 중앙정부와 함께 지역과 업계의 실태를 잘 알고 있는 지방정부의 적극적인 참여가 필요할 것으로 보인다.

이 연구에서는 그동안 사업장폐기물 감량화 대상 사업장에서 제출한 자료를 토대로 폐기물 발생량과 감량화량, 처리비용과 수익의 수치, 업종별 폐기물 감량화 현황, 폐기물 종류별 감량화 현황, 업종별 그룹핑에 의한 관계 등 변수간의 단순 상관관계를 연구한 관계로 전체적으로 서로간의 연관성을 도출하는 데는 한계가 있으며 실제로 현장 사업장의 추진에 따른 문제나 애로 등 보다 폭넓은 조사에 부족한 아쉬움이 있는 실정으로 앞으로 보다 이 분야에 대한 연구가 요구된다.

V. 결 론

산업의 발달로 사업장폐기물의 지속적인 증가와 좁은 국토면적 및 님비현상 등으로 매립지 확보가 어려운 현실을 감안할 때 폐기물 감량화는 폐기물관리의 최우선 정책으로 다루어지고 있다는 것은 폐기물관리의 큰 변혁이라 할 수 있다. 이러한 시점에서 '96년부터 시행하고 있는 사업장폐기물 감량화제도에 대하여 대상 사업자의 실적을 토대로 폐기물 종류별, 대상업종별 변수를 이용하여 상관관계를 분석하고 그 결과를 토대로 폐기물 감량화를 위한 관리방안을 제시하는데 목적을 두었다. 특히 감량화 대상 14개 업종 중 지정폐기물 발생량이 많으나 물질수지율과 재활용이 낮은 D27 업종에 대하여 중점을 두고 상관관계를 분석하고 다음과 같은 관리방안을 제시하였다.

첫째, 사업장폐기물 감량화 제도의 개선이 필요하다.

폐기물관련 정책의 최우선이 발생전단계부터 감량화로 정책의 자립매김을 하기 위하여는 현재 고시로 되어 있는 『사업장폐기물감량화지침』을 상위 법령으로 끌어 올리면서 1회용품 사용억제, 포장폐기물 감량화, 음식물쓰레기 줄이기 등 분산되어 있는 제도와 복잡한 절차를 단순화하면서 기업의 자발적인 참여 보다는 책임과 의무를 부여하고 우수한 사업장에 대하여는 세제감면 확대 등 실질적인 혜택과 부진한 사업장은 제재를 줌으로 감량화 제도가 기업에게는 비용절감을 정부와 국민에게는 환경오염을 예방하여 쾌적한 환경과 건강한 삶을 유지하는데 기여하도록 하여야 할 것이다.

둘째, 감량화 대상업종의 재검토로 실질적인 효과 달성이 요구된다.

감량화대상 14개 업종 중 연간 폐기물 발생량이 8천톤으로 극히 적은 D33 업종이나 폐기물 성상에 문제가 덜한 업종은 대상에서 제외하여 기업의 부수적인 행정비용을 줄이는 한편 상대적으로 폐기물발생량이 적더라도 위해성이 큰 중금속이 함유된 지정폐기물 사업장에 대하여는 새로운 업종을 조사하여 이를 추가하는 등 대상 업종의 재검토가 필요할 것이다.

셋째, 위해성평가 개념 도입 등 차별화된 감량화 정책방안 마련이 필요하다

발생량의 대부분을 재활용하고 있는 업종에 비하여 지정폐기물 발생량이 많으면서도 재활용이 미흡한 D24와 D27 업종에 대하여는 업종이나 사업규모 등을 감안한 업종간 차별화된 감량화 지침과 현재와 같이 단순한 감량화 목표에 의한 실적의 평가 보다는 공정개선과 함께 환경위해성평가 개념을 도입하여 질적 감량화에 주안점을 두는 정책의 전환도 함께 고려되어야 할 것이다.

넷째, 정부(중앙·지방), 사업주 및 지역주민이 함께 참여하는 협력체계 구축이 요구된다.

현재 중앙정부와 사업주간의 단순한 틀에서 벗어나 중앙정부는 법령 제정 등 제도를 제공하고 지역과 업계의 실태를 잘 알고 있는 지방정부는 유럽의 일부나라와 같이 정부, 업계, 주민이 참여하도록 하는 협력체계를 구축하여 폐기물 감량화 정책의 실질적 효과 달성에 도움이 될 수 있도록 제도적 뒷받침이 요구된다. 마지막으로 이 연구는 감량화로 비용과 편익에서 심도있게 다루지 못하였으며 이에 대하여는 보다 많은 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 강만옥, 환경규제가 경쟁력에 미치는 영향연구, KEI 1999
- 류휘중, 환경규제완화의 실태와 문제점, 2004. 9
- 정현재, 국제 무역에 함유된 기후온난화 가스 배출의 국제관련 구조와
경제적 유인정책의 효과, 성균관대학교, 2002
- 최진석, 환경규제와 산업경쟁력의 상관관계에 관한 연구, KEI, 2004
- 환경부, 폐기물관리법
- 환경부, 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률
- 환경부(<http://www.me.go.kr>)
- 환경부, 환경백서, 2002, 2003
- 환경부, 환경통계연감, 2002, 2003
- 환경부, 전국폐기물 발생 및 처리현황, 각년도
- 환경부, 지정폐기물 발생 및 처리현황, 각년도
- 환경부, 사업장폐기물량화를 위한 가이드라인 연구용역, 2002
- 환경부, 제2차 국가폐기물관리종합계획(2002 - 2011), 2002
- 한국환경자원공사, 사업장폐기물감량화 추진실적 자료, 2001, 2002, 2003

수도권매립지관리공사, 사업장폐기물감량화 추진전략 수립 보고서, 2005. 4

통계청(<http://kosis.nso.go.kr>)

OECD(2003 ENV/EPOC/SE) Group on Environmental information
and outlooks

The competitive Advantage of Nations (NewYork press Michal
porter,1990)

The EPA Manual for Waste Minimization Opportunity
Asscssments(U.S.A,1996)

Instrument Available to Government Policy Makers to
Encourage Waste Minimization(Hugh Carr-harris, 1995)

부 록 1. 폐기물(일반·지정)분류표

〈일반폐기물〉

분 류	폐 기 물 명
건설폐기물	건설폐기물
광재류	광재
금속철류	고철, 금속편류
기타류	기타, 도자기편류, 연탄재, 폐가죽류, 폐내화물, 폐유리류
나무류	폐목재류
동식물성잔재물	동식물성잔재물
모래류	폐사, 폐주물사
생활계폐기물	생활계폐기물, 음식물/채소류
연소재, 분진류	분진, 소각잔재물, 안정화 또는 고형화처리물
오니류	공정오니, 오니
종이류	폐지류
폐가전제품	폐가전제품
폐촉매류	폐흡착제, 폐흡수제, 폐촉매
폐합성수지류	폐합성수지류, 폐플라스틱류, 폐섬유류, 폐고무류, 폐보온재

* 통계작성의 편의를 위하여 폐기물관리법에 근거하여 한국환경자원공사에서 통계작성의 편의를 위하여 임의로 분류

〈지정폐기물〉

분 류	폐 기 물 명
광재, 분진 등	광재, 기타 달리 분류되지 아니하는 광재, 기타 소각시설중 바닥재와 비산재가 분리·배출되는 시설에서 발생하는 비산재, 기타 소각시설 중 바닥재와 비산재가 분리·배출되는 시설에서 발생하는 바닥재, 기타 소각시설 중 바닥재와 비산재가 분리·배출되지 아니하는 시설에서 발생하는 소각재, 납 열처리 야금공정에서 발생하는 소각재, 납 열처리 야금공정에서 발생하는 광재, 내화물, 분진, 생활폐기물 소각시설중 바닥재와 비산재가 분리·배출되는 시설에서 발생하는 비산재, 생활폐기물 소각시설중 바닥재와 비산재가 분리·배출되는 시설에서 발생하는 바닥재, 생활폐기물 소각시설중 바닥재와 비산재가 분리 배출되지 아니하는 시설에서 발생하는 소각재, 소각재, 시멘트 고형화 처리물, 아연 열처리 공정에서 발생된 광재, 폐사
기타 농약 등	기타 농약, 기타 환경부 장관이 정하여 고시하는 폐기물
부식성폐기물	기타 폐산, 염산, 폐산, 폐알칼리, 황산
오니류	공정오니, 오니류, 폐수처리오니
유기용제류	기타 폐유기용제, 폐유기용제류, 할로젠족유기용제
폐석면류	폐석면
폐유	기계유·작동유, 기타 달리 분류되지 아니하는 폐유, 기타 폐광물유, 연료유, 연마유·절삭유, 윤활유, 폐광물유, 폐동·식물유, 폐유
폐촉매, 흡수제 등	폐유독물, 폐촉매
폐페인트	락카, 수성페인트, 유성페인트, 폐페인트 및 폐락카
폐합성고분자화합물	기타 합성수지, 특정시설에서 발생하는 폐기물, 특정시설에서 발생하는 폐기물중 달리 분류되지 아니하는 폐기물, 폐놀수지, 폐합성고분자화합물, 합성고무, 폴리프로필렌, 폴리우레탄, 폴리염화비닐수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌

* 폐기물관리법 시행령 제3조 및 시행규칙 제2조제4항의 지정폐기물 분류에 의함

부 록 2. 폐기물 감량화를 위한 정책도구(수단)

1. 생산자 책임 재활용

생산자책임재활용(EPR; Extended Producer Responsibility)제도란 제품생산자나 포장재를 이용한 제품의 생산자에게 그 제품이나 포장재의 폐기물에 대하여 일정량의 재활용의무를 부여하여 재활용하게 하고, 이를 이행하지 않을 경우 재활용에 소요되는 비용 이상의 재활용 부과금을 생산자에게 부과하는 제도를 말한다. 폐기물 재활용에 대한 법적 의무는 생산자에게 있으나, 생산자가 수거부터 재활용 전과정을 직접 책임진다는 의미는 아니고, 소비자, 지자체, 생산자 및 정부가 일정부분 분담하는 체계로서 제품의 설계, 포장재의 선택 등에서 결정권이 가장 큰 생산자가 재활용 체계의 중심적 역할을 수행하도록 하는 것이다. 우리나라의 경우 1992년부터 운영해오고 있는 예치금제도를 보완하여 2003년 1월부터 시행하고 있다.

2. 오염원의 배출 및 이동 등록

오염원의 배출 및 이동 등록(pollutant release and transfer register)은 주로 지정폐기물이나 화학물질에 적용되는 제도로 유해물질의 배출 및 이동경로에 대한 정보 및 통제를 통해 유해물질의 안전사고를 예방하는 것을 목적으로 시행되고 있다.

3. 원자재 사용 쿼터

원자재 사용 쿼터(virgin material depletion quota)란 원자재의 사용량을 명시함으로써 원자재의 가격상승을 유도하여 원자재의 고갈을 막기 위한 경제적 수단을 말한다.

4. 원자재 수입 상한

원자재 수입 상한(virgin material import ceiling)이란 원자재 사용 쿼터와 비슷하나 사용량을 규제하는 것이 아니라 수입량의 상한선을 정해 놓음으로써 원자재 가격을 상승시켜 원자재의 고갈을 막는 경제적 수단을 말한다.

5. 사용자 부담금

사용자 부담금(user fees)이란 기본적으로 정부가 공공 서비스나 공공 시설의 사용자에게 부과하는 일종의 요금, 즉 공공 부문이 공급하는 서비스의 가격을 말한다. 이러한 사용자 부담금을 시행하기 위해서는 다음의 두가지 조건이 충족되어야 한다. 첫째, 개인들이 사용하는 서비스의 양을 측정할 수 있어야 하며 공급량을 조절하는 데에 비용이 많이 들지 않아야 한다. 둘째, 누군가에게 서비스의 공급을 늘리기 위해서는 다른 누군가가 그 비용을 부담하게 되는 상황이어야 한다.

폐기물 배출행위에 부담금을 부과함으로써 자기가 계산한 한계조건들이 충족되도록 만드는 방법을 사용하는 것이 가능하다. 만일 부담금의 액수가

정확하게 계산된다면 정부가 직접 개입하지 않더라도 시장은 자동적으로 당초 계획했던 최적 자원배분을 달성하게 된다.

6. 원자재 부과금

원자재 부과금(raw material charge) 제도란 특정 원자재의 사용에 대해 부과금을 내게 함으로써 그 원자재의 사용량을 줄이는 제도를 말한다. 이는 그 원자재의 사용으로 인해 폐기물이 다량으로 발생하거나 특정 유해 물질이 발생하게 되는 경우에 사용할 수 있는 제도이다. 이러한 원자재 부과금 제도를 시행하게 되면 이를 사용하는 기업은 대체물질을 찾는 등의 방법을 통해 부과금의 납부를 회피할 것이고, 따라서 폐기물 발생량 및 유해성을 저감할 수 있는 방법이다.

7. 예치금제도

폐기물 예치금제도(deposit refund system)는 다량으로 발생하는 제품이나 용기 중 사용한 후 회수재활용이 용이한 제품의 제조 또는 수입업자에게 폐기물의 회수·처리비용을 예치하게 하고 적정하게 회수 처리한 경우 그 실적에 따라 예치비용을 반환해 줌으로써 폐기물의 재활용을 촉진하는 제도를 말한다. 이러한 제도는 폐기물을 발생시키는 제품에 폐기물 처리비용을 부과하고 회수 재활용 정도에 따라 단위당 예치비용을 차등화 함으로써 폐기물의 발생량을 줄이거나 회수 재활용이 용이한 제품의 생산을 유도하고 발생된 폐기물의 재활용을 통하여 환경오염방지와 자원절약 및 자원의 효율적 이용을 도모할 수 있다.

8. 매립세

매립세(landfill tax)는 일반적인 매립비용에 추가적인 환경세를 부과하는 것을 말한다. 매립세는 매립비용을 상승시켜 매립지에 버려지는 폐기물의 양을 줄이는 효과와 재활용과 같은 환경친화적인 폐기물 관리기술의 개발 및 사용을 촉진시키는 효과를 가지고 있다. 현재 영국에서는 거의 모든 매립폐기물에 대해 매립세를 부과하고 있으며, 현재 톤당 15파운드이나 매년 3파운드 가량 세금을 추가로 부과하여 톤당 35파운드까지 높일 계획이다.

9. 물질 교환

물질교환(material exchanges)란 한 기업의 폐기물을 다른 기업에서 원자재로 사용하는 것을 말하며, 이를 통해 최종처분되는 물질의 양을 줄일수 있다. 정부나 지자체는 기업별 교환가능 물질과 그에 대한 상세 정보를 제공하는 사이트를 운영하여 이러한 물질교환을 촉진시킬 수 있다.

10. 공공기관 녹색구매

공공기관 녹색구매는 대규모 수요처인 공공기관에서 친환경상품 구매를 의무화하여 친환경상품의 지속적인 생산 구매를 촉진하는 기반여건을 조성하기 위한 제도이다. 이러한 공공기관 녹색구매는 이미 여러나라에서 시행되고 있으며, 우리나라도 2005년 하반기에 『친환경상품 구매 촉진에 관한 법률』이 시행됨에 따라 공공기관 녹색구매를 본격적으로 시행하게 된다.

11. 환경친화적 설계

환경친화적 설계(design for environment)란 제품의 개발이나 개선 시에 설계단계부터 비용, 품질 등과 함께 환경측면을 고려하여, 원료채취부터 폐기에 이르는 제품의 전과정에 걸친 환경부하를 최소화하도록 하는 설계기법을 말한다.

12. 환경마크제도

환경마크(Eco-labelling) 제도란 동일 용도의 제품 중 생산 및 소비과정에서 오염을 상대적으로 적게 일으키거나 자원을 절약할 수 있는 제품에 환경마크를 표시하여 제품에 대한 정확한 환경정보를 소비자에게 제공하고, 기업으로 하여금 소비자의 선호에 부응하여 환경친화적인 제품을 개발 생산하도록 유도하는 제도를 말한다. 이러한 환경마크제도는 1979년 독일에서 처음 시행되었으며 현재 40여개 국가에서 시행되고 있다. 우리나라는 1992년부터 이러한 환경마크 제도를 시행하고 있다.

13. 환경 경영 시스템

환경경영시스템(environment management systems)이란 기존의 품질경영을 환경분야까지 확장한 개념이다. 즉 환경관리를 기업경영의 방침으로 삼고 기업활동이 환경에 미치는 부정적인 영향을 최소화하는 것을 말하며, 환경경영의 구체적인 목표와 프로그램을 정해 이의 달성을 위한 조직, 책임, 절차 등을 규정하고 인적 물적인 경영자원을 효율적으로 배분해 조직적으로 관리하는 체계를 말한다.

부록 3. 사업장 폐기물 발생 및 처리자료(2003년도)

업체코드	업종 코드	제품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0005431	기타	748,642	632,822,000	18,096,620	1,189,816,870	-	7,873,480	242,812,750	-
0009692	D26	87,579	35,917,000	314,610	46,542,210	717,200	443,310	33,900,674	-
0000644	D24	480	250,000	129,000	10,320,000	-	-	-	-
0001326	D29	10,626	177,897,490	367,004	58,294,600	-	1,003,300	4,620,000	60,755,650
1006600	D29	36,694	347,000,000	142,880	20,569,900	-	4,540,780	59,013,390	296,878,570
0200978	D29	587,000	3,170,000,000	887,822	95,490,000	59,341,750	5,847,000	214,526,000	-
0008857	D29	570	286,400,000	192,080	27,055,050	-	-	-	-
0000510	D27	9,458	9,500,000	476,530	48,557,210	-	720,010	6,644,300	55,380,600
0000563	D27	8,384	820,000	481,530	33,236,280	-	55	-	-
0000869	D27	925,877	387,840,000	3,357,570	336,723,000	2,405,040	5,049,410	87,884,700	753,568,922
0016050	D27	629,061	506,800,000	3,601,870	278,223,880	-	2,423,250	63,713,080	-
0100664	D27	11,611	73,960,000	505,981	81,511,700	-	590,800	6,150,000	-
0100834	D27	268,297	-	692,250	54,901,604	-	3,887,121	95,087,000	-
0201009	D27	9,283	980,000	610,570	33,581,350	-	58,460	4,950,000	-
0000989	D35	20,839	557,772,000	339,800	73,966,300	-	3,131,500	331,429,300	-
0100917	D35	969,200	4,100,000,000	3,312,032	563,680,909	96,119,400	127,038,840	1,406,575,900	7,821,176,720
0100910	D29	139,570	718,776,000	643,860	94,552,865	-	5,448,787	99,728,010	240,328,080
0010099	D24	4,615	6,670,000	402,349	67,760,500	-	483,000	36,912,000	162,000
0009478	D25	39,012	117,371,000	529,530	77,602,100	-	1,779,590	246,873,000	29,132,000
0015908	D25	5,899	2,819,000	2,859,760	173,015,480	-	-	-	-
0005996	D25	302,073	989,845,000	607,126	114,566,000	1,900,990	25,083,583	786,927,860	69,730,320
0100666	D25	187,677	-	662,320	39,739,566	6,890,400	8,486,470	689,622,050	13,697,755
0201039	D25	190,000	1,420,000,000	876,300	66,577,000	6,184,000	8,302,950	337,656,000	5,304,000
0000573	D28	27,306.99 1	145,248,227	604,630	52,769,640	-	277,950	25,817,080	-
0000905	D28	145,994	55,673,000	1,951,030	113,234,000	84,757,900	645,280	39,754,550	-
0006989	D28	190	25,000,000	6,209,640	-	63,640,000	338,900	16,140,000	225,300,000
0100599	D28	25	-	298,760	-	-	-	-	-
0100603	D28	25,200	27,000,000	2,059,820	264,450,000	-	317,412	31,318,000	-
0100926	D28	8,860	-	642,670	45,600,000	-	-	-	-

업체코드	업종 코드	제품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0303535	D28	52,219	119,855,208	224,600	36,570,600	-	825,000	15,783,000	-
0100694	D28	240,000	1,800,000	-	3,848,900	-	-	-	-
0001005	D29	69,016	468,249,818	835,978	126,843,090	7,975,770	3,428,560	11,135,190	293,945,058
0023836	D29	18,000,000	998,539,000	749,222	128,754,200	4,294,200	3,875,450	40,869,550	300,968,170
0100496	D29	1,780	4,300,000	1,219,610	180,253,900	-	228,240	-	-
0000374	D24	4,150	8,688,546	290,980	41,352,200	-	20,700	4,464,000	-
0000626	D24	867	7,988,352	8,394,700	533,250,850	-	22,410	9,688,000	-
0000936	D24	451,362	276,049,050	2,197,100	17,123,200	36,108,069	2,207,985	111,594,000	-
0007136	D24	7,605	18,261,000	3,372,450	8,593,200	-	118,050	21,893,000	-
0009848	D24	7,457	24,168,000	948,809	71,578,700	-	-	-	-
0009945	D24	283,434	408,416,000	540,360	73,843,000	-	1,023,590	28,520,412	-
0010311	D24	377,000	270,000,000	463,827	11,093,000	-	3,641,700	76,703,000	-
0023838	D24	80,060	212,000,000	8,332,840	589,100,568	-	6,024,360	237,672,000	-
0100663	D24	16	428,000	803,800	-	-	-	-	-
0100700	D24	752	8,314,000	632,000	28,880,000	-	19,950	4,588,500	-
0100930	D24	84,112	135,325,112	127,066,815	147,299,812	-	4,858,690	184,066,575	-
0100956	D24	25,388	18,956,526	1,931,060	-	-	-	-	-
0100958	D24	10,425	26,990,604	94,081	15,127,100	-	105,470	9,629,000	-
0200990	D24	128,000	230,000,000	719,270	143,855,000	-	2,467,989	262,329,500	-
0009935	D26	194,461	279,594,800	1,733,271	137,509,470	12,473,680	11,261,870	385,816,600	122,023,400
0011530	D26	8	1,200,000	306,300	61,200,000	-	-	-	-
0100386	D26	530	50,000	371,780	37,780,120	-	-	-	-
0201406	D26	27	-	1,774,410	-	-	-	-	-
0009403	D17	5,954	16,238,031	8,015,500	-	-	-	-	-
0201786	D17	243	17,000,000	2,731,420	90,136,860	-	-	-	-
0000321	D35	35,000	171,800,000	1,588,980	229,501,200	-	-	-	-
0001031	D32	7,673	31,200,000	1,502,510	209,527,500	-	76,540	16,944,600	-
0004053	D32	11,820	897,100,000	1,534,410	201,794,120	531,105,300	7,625,580	433,636,500	992,336,400
0004220	D32	126,727	236,693,282	924,520	218,693,585	-	3,843,340	145,506,940	14,052,000
0005464	D32	15,328	111,763,935	307,930	34,510,350	-	2,701,743	14,353,000	106,585,400
0009827	D32	177	7,492,790	2,740,990	6,555,225	-	262,030	20,892,630	-
0010282	D32	424	2,815,000	1,035,560	-	-	54,400	11,800,000	-

업체코드	업종 코드	재품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0201646	D32	220,000	50,000,000	691,790	840,000	-	-	-	-
0011212	기타	2,000,954	33,100,000	18,352,180	552,765,000	-	338,163	68,363,180	-
0000843	D28	9,016	8,728,000	903,540	46,218,392	-	477,050	26,120,000	-
0000894	D28	104,746	137,650,000	1,330,560	92,591,600	-	4,528,070	96,056,000	-
0000923	D28	21,115	25,932,000	415,910	48,298,000	430,500	4,694,426	14,997,300	2,280,230,000
0001039	D28	1,712,780	878,000,000	683,327	52,122,730	11,871,950	17,867,410	496,169,990	1,119,162,000
0001094	D28	6,167	121,584,000	473,702	61,620,500	3,950,800	1,968,840	40,217,500	225,046,540
0008317	D28	8,500	112,000,000	636,850	141,783,510	-	44,480	7,689,500	-
0011340	D28	41,400	14,000,000	497,230	66,514,800	-	588,770	-	50,000,000
0011839	D28	15,263	7,645,000	710,060	-	-	-	-	-
0100795	D28	67,761	79,256,806	2,545,350	927,333,700	-	5,913,480	2,598,241,375	61,794,400
0307441	D28	126,595	176,505,114	1,644,900	104,992,000	-	7,607,140	279,217,600	-
0201418	D27	161,991	384,000,000	124,540	22,350,100	-	5,029,680	183,121,020	91,026,000
0000901	D24	20,198	71,700,000	502,800	124,919,000	-	-	-	-
0000981	D24	13,364	91,200,000	540,655	133,375,100	-	116,940	28,065,600	-
0001000	D24	291,188	892,600,000	1,303,495	131,174,400	13,700,800	15,093,020	460,078,080	200,361,500
0007865	D24	217,088	13,233,513	492,300	32,585,750	-	-	-	-
0008423	D24	23,400	75,900,000	2,356,900	205,478,400	-	3,550	32,400,000	-
0014744	D24	4,756	1,728,190	1,209,140	84,639,000	-	-	-	-
0100901	D24	34,903	-	1,079,394	136,448,850	-	239,050	66,936,800	-
0100909	D24	36,716	-	341,975	50,202,570	-	31,220	6,868,400	-
0100936	D24	837,511	-	21,392,562	61,316,600	17,848,600	29,454,200	990,344,000	440,000
0000887	D28	292,085	218,281,000	482,965	10,896,000	-	1,954,530	128,124,580	-
0000982	D28	13,475	3,031,210	740,350	74,035,000	-	124,159	-	49,663,600
0008884	D28	1,021	-	443,850	-	-	-	-	-
0100425	D28	24,500	-	-	-	-	-	-	-
0000946	D28	44,000	25,000,000	187,270	13,164,360	-	885,200	45,914,100	-
0011414	D27	199,616	1,563,111,175	2,520,100	-	-	36,552,620	-	-
0100506	D27	9,970	33,000,000	315,860	16,773,570	-	9,000	-	-
0003789	D28	24,654	3,353,937	281,400	50,652,000	-	7,087,510	15,305,400	1,098,349,800
0100750	D28	3,610	61	795,794	45,866,000	-	-	-	-
0201685	D28	31,435	92,100,000	446,600	74,008,800	-	69,270	9,002,800	-

업체코드	업종 코드	제품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0100857	D28	73,925	89,217,543	397,070	67,479,500	-	1,053,650	65,964,700	-
0100658	D29	6,348	6,520,867	360,920	55,315,260	-	66,970	6,261,695	-
0005425	D24	3,360	15,000,000	1,527,808	82,890,000	-	85,170	5,822,000	-
0007174	D24	28,249	3,767,000	677,180	13,367,000	202,300	-	-	-
0007414	D24	638,662	204,900,000	286,010	18,573,126	277,200	2,848,097	87,393,556	21,614,260
0100681	D24	324,201	150,124,000	858,490	111,631,000	-	948,275	74,007,000	13,935,000
0100925	D24	2,515,886	1,083,600,000	3,557,950	40,138,648	436,668,097	17,236,213	814,340,370	59,620,150
0100945	D24	964,956	540,600,000	2,857,000	38,596,010	21,238,000	2,476,400	135,231,000	-
0100946	D24	37,762	-	230,990	11,008,800	-	61,690	-	-
0100947	D24	1,889,262	1,285,800,000	3,496,460	167,484,100	108,468,030	2,304,600	154,900,900	280,979,820
0200981	D24	2,615,843	442,400,000	116,450	12,648,000	-	1,278,134,670	116,546,000	-
0200988	D24	60,304	105,997,827	2,192,104	40,898,000	3,096,900	122,720	16,397,000	46,228,941
0201040	D24	155,146	172,883,000	192,700	33,572,800	-	90,365	10,163,600	-
0201045	D24	812,310	-	60,030	11,748,460	159,390	703,670	36,227,140	9,155,300
0201065	D24	1,103,825	-	177,810	33,114,060	979,440	1,011,330	48,030,810	80,639,350
0201232	D24	131,300	130,000,000	310,820	3,932,000	69,420,000	30,840	4,206,000	410,000
0201233	D24	144,601	112,000,000	400,610	4,425,000	105,761,000	16,780	3,930,000	-
0201234	D24	248,912	205,000,000	782,880	8,830,000	145,140,000	27,950	11,875,000	145,000
0000326	D28	20,636	4,000,000	501,880	38,644,760	-	-	5,860,000	120,466,000
0000440	D28	48,950	115,741,015	1,616,135	3,640,600	334,732,808	512,690	30,947,000	13,024,900
0100533	D28	14,272	2,646,142	363,300	43,959,300	-	493,610	5,500,000	184,624,735
0306315	D28	11,500	126,000	1,600	-	-	-	-	-
0100692	D28	2,100	1,121,339	311,460	9,343,800	-	34,700	3,470,000	-
0020130	D29	16,291	713,572,000	358,440	42,183,680	2,013,600	968,540	143,424,400	-
0100878	D29	20,870,000	223,200,000	690,300	56,618,100	-	3,107,465	16,479,000	252,000,000
0201805	D29	18,000	67,596,000	205,550	41,856,100	675,000	907,310	19,996,000	40,135,600
0005880	D24	308,535	32,243,513	643,190	25,962,800	-	513,400	19,789	-
0010320	D24	2,240	6,274,246	526,100	39,881,600	-	67,520	5,600,000	2,175,000
0303289	D24	42,541	102,800,000	604,900	26,464,000	191,076,000	78,250	11,546,550	-
0005420	D24	9,352	45,502,152	5,547,270	978,164,050	-	87,960	17,500,000	-
0005501	D24	143	9,500,000	140,230	16,136,600	-	39,000	1,980,000	-
0008012	D24	811	7,339,735	172,358	31,600,000	-	-	-	-

업체코드	업종 코드	제품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0100404	D24	72,677	20,000,000	3,541,691	23,371,222	-	2,756,200	203,816,000	-
0100799	D24	97,705	54,000,000	191,990	545,100	-	-	-	-
0306003	D24	7,767	1,360,000	324,600	5,618,000	-	27,830	5,329,000	-
0000768	D27	258,336	402,437,000	1,664,987	82,626,500	26,383,800	9,529,030	180,967,480	-
0000831	D27	38,617	17,600,000	228,960	12,067,200	-	397,090	9,423,920	-
0010284	D27	10,000	20,000,000	545,350	13,943,250	-	1,043,520	56,669,000	13,689,000
0012080	D27	1,988	1,714,000	350,700	10,521,000	-	6,242	9,497,000	-
0022447	D27	2,400	1,452,000	909,280	-	-	653,930	-	-
0008387	D17	22,972	19,800,000	251,910	310,200	-	874,770	34,000,000	200,000
0000653	D17	1,530	4,430,000	3,040,000	-	-	725,153	17,761,000	-
0200967	D17	13,843	142,376,879	8,825,420	225,851,483	-	3,193,000	294,881,800	-
0100597	D26	59,400	50,000,000	259,846	20,620,000	-	-	-	117,972,000
0000236	D34	7,215	9,271,285	415,000	23,408,000	-	-	-	-
0000316	D34	38,000,000	9,524,000	520,560	65,842,200	-	-	-	-
0000507	D34	15,400	72,000,000	283,160	37,912,550	-	757,540	750,000	-
0000945	D34	47,588	51,500,000	487,355	88,610,800	405,500	4,171,150	91,516,720	357,110,150
0000965	D34	16,700,000	320,000,000	494,212	89,510,000	1,585,150	87,240	4,544,250	-
0001312	D34	29,854	55,730,000	345,108	52,565,800	797,300	499,250	26,158,350	-
0003813	D34	14,409	844,900,000	353,840	27,769,000	24,600,000	3,017,556	99,186,000	1,472,108,100
0008368	D34	18,138	192,919,000	569,620	81,321,250	11,820,500	3,346,340	50,690,140	921,523,850
0011499	D34	288,253	3,200,000,000	6,210,955	141,800,000	18,423,000	37,900,740	341,941,650	306,273,000
0100562	D34	46,721	580,000,000	2,511,350	242,691,650	12,408,600	8,339,200	31,460,640	1,753,101,900
0100598	D34	660,285	1,694,200,000	554,680	54,070,550	14,408,200	21,931,393	568,383,269	950,792,730
0100604	D34	42,099	277,258,000	446,170	52,009,000	5,040,000	143,230	2,105,000	-
0100649	D34	71,950	397,511,000	1,483,210	216,854,000	9,137,200	28,072,270	627,755,000	-
0100684	D34	13,327	118,993,700	301,260	49,028,000	-	625,890	15,542,600	167,861,900
0201011	D34	21,261	202,390,000	420,339	56,012,000	-	5,073,566	34,401,440	659,915,715
0000340	D32	20,998	1,076,000	461,150	16,942,970	-	190,100	29,200,000	-
0000940	D32	455	116,243,829	2,037,659	123,750	-	473,600	68,794,000	-
0007137	D32	2,878	76,800,000	12,692,780	14,540,300	70,083,300	992,100	84,288,000	225,162,500
0007199	D32	3,312	328,000,000	9,062,691	278,989,800	325,755,810	2,552,660	170,082,800	1,821,855,000

업체코드	업종 코드	제품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0009566	D32	13,096	125,300,000	10,543,680	76,612,872	276,050,280	2,503,900	177,279,600	625,000
0012099	D32	185	25,000,000	2,677,620	616,000	178,460,000	37,150	19,406,200	-
0013138	D32	850	17,200,000	1,048,630	44,220,275	-	58,100	8,237,625	-
0015946	D32	7,500	3,300,000	132,370	20,971,500	-	38,400	5,400,000	-
0023845	D32	3,940	16,000,000	1,119,040	-	-	-	-	-
0100385	D32	112	3,854,000,000	4,296,000	242,358,760	329,560,590	5,871,000	314,519,495	1,383,543,193
0100507	D32	3,900	3,800,000	212,000	19,081,400	-	44,720	-	-
0100526	D32	392,422	11,100,000,000	1,863,219	187,605,800	7,039,000	62,808,380	1,120,969,700	4,694,345,000
0100600	D32	4,299	72,237,000	4,615,780	222,560,200	-	1,048,220	97,960,000	-
0100662	D32	209,520	1,112,321,000	219,210	26,305,460	25,635,350	13,667,860	792,850,040	1,638,905,610
0100665	D32	56,640	141,600,000	1,121,970	140,795,670	20,343,700	13,323,080	99,839,470	1,375,808,100
0100675	D32	1,396	671,000	2,108,010	20,846,800	58,057,800	1,909,280	159,888,000	-
0100921	D32	361,582	3,043,100,000	1,287,946	38,558,050	-	43,673,790	283,194,740	-
0303569	D32	24	67,200,000	926,540	223,867,700	-	191,310	63,140,000	5,611,170
0007083	D27	63,733	86,594,000	3,989,827	-	1,437,899,400	36,360	9,090,000	-
0014247	D27	1,504,400	571,885,156	25,790,270	1,040,719,000	-	17,728,500	582,778,000	478,400,000
0100534	D27	19,822	47,259,000	417,330	38,486,620	-	2,122,410	86,730,000	-
0201010	D27	10,177	-	349,580	48,499,825	-	25,900	5,128,200	-
0100797	D27	69,557	-	2,057,920	-	-	2,334,570	-	-
0000890	D28	532,459	213,391,000	13,493,727	819,898,750	-	1,037,110	71,946,310	-
0001014	D28	22,370	219,000	1,171,190	99,829,290	-	99,050	4,853,940	-
0008928	D28	4,780	880,000	296,540	-	-	-	-	-
0009281	D28	44,467	118,700,000	419,638	21,395,500	-	1,744,149	-	-
0100913	D28	12,520	22,300,000	225,560	35,996,000	-	5,768,605	53,536,000	617,368,000
0100957	D28	1,305,300	8,154	6,863,571	943,841,544	351,041,100	60,450,870	820,190,224	219,382,520
0200975	D28	8,482	8,500,000	-	17,159,600	26,703,400	430,920	9,360,780	33,000,000
0000825	D27	355,933	281,875,000	481,140	77,297,140	51,520,800	467,030	104,354,170	-
0010038	D27	17,500	17,579	912,990	63,839,300	-	-	-	-
0023844	D25	22,081	38,913,000	192,820	2,041,200	21,622,850	-	-	-
0005419	D24	194,107	101,607,162	328,650	695,000	-	358,530	363,540	-
0005885	D24	176	7,900,000	980,560	11,030,345	-	265,435	17,057,000	-
0010281	D24	1,638	31,741,000	2,353,155	24,540,650	-	153,466	17,956,000	-

업체코드	업종 코드	재품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0015912	D24	28	5,600,000	210,600	-	-	-	-	-
0100397	D24	57	6,272,720	882,000	-	-	101,652	-	1,997,600
0100527	D24	6,379	15,660,000	959,292	87,591,000	-	100,590	30,730,000	-
0100632	D24	9,852	2,036,473	370,310	47,374,140	-	-	-	-
0100635	D24	274,958	1,453,563,197	1,105,505	15,791,600	19,342,100	33,253,043	215,057,000	-
0100894	D24	26,151	621,455,400	238,420	61,920,000	-	99,100	21,306,500	-
0200976	D24	169,795	462,259,000	7,210,393	362,236,900	226,750,000	2,530,737	219,209,850	14,017,400
0200985	D24	25,486	20,200,000	698,220	90,251,250	21,788,650	-	-	-
0303529	D24	11,033	552,434,777	265,820	50,464,300	-	3,733,310	422,395,395	17,389,250
0000885	D27	198,581	77,905,000	6,411,456	451,276,100	1,986,600	263,540	29,286,260	-
0005218	D27	1,666,707	904,734,289	3,067,933	437,299,000	4,697,280	74,858,980	334,691,600	10,946,364,606
0007129	D27	60,546	40,300,000	2,379,240	122,546,061	472,230	1,027,540	68,761,055	31,368,513
0011241	D27	20,600	71,100,000	231,970	48,583,400	-	76,910	4,791,000	-
0011673	D27	2,688,415	722,700	1,948,172	301,929,900	-	3,754,730	210,349,280	-
0100914	D27	178,712	539,280,000	1,959,170	223,642,400	-	3,606,600	105,525,690	268,500,000
0007996	D24	560	2,300,000	661,790	169,565,660	-	9,010	4,422,000	-
0000615	D29	29,492	195,747,000	348,420	61,285,000	-	1,723,540	24,748,000	121,853,655
0100630	D32	768	200,950,499	2,438,590	145,497,000	7,738,500	3,706,727	225,551,000	9,035,000
0000775	D28	16,500	3,135,000	1,306,830	95,303,780	-	324,520	8,549,000	241,000,000
0000926	D28	2,162	-	2,162,480	184,874,290	-	-	-	-
0006956	D28	28,522	5,400,000	1,072,680	160,902,000	-	871,210	29,361,600	282,197,020
0008200	D28	530	1,200,000	232,000	21,385,100	-	-	-	-
0008882	D28	3,685	2,435,000	767,910	69,111,900	-	11,200	50,000	605,000
0009401	D28	10,395	2,000,000	365,610	54,841,500	-	236,850	3,127,750	-
0009433	D28	28,192	14,500,000	636,640	50,931,200	-	286,500	14,947,000	-
0009563	D28	26	290,000	323,000	21,973,600	-	-	-	-
0009651	D28	90	-	676,720	63,273,320	-	-	-	-
0009787	D28	1,600	-	1,031,020	-	-	-	-	-
0010033	D28	1,230	5,300,000	504,000	-	-	10,000	-	-
0010044	D28	4,200	1,000,000	226,340	-	-	-	-	-
0010066	D28	150	-	299,230	-	-	-	-	-
0010114	D28	6,731	1,519,845	341,970	45,140,040	-	-	222,750	77,753,557

업체코드	업종 코드	재품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0011019	D28	114,103	5,659,698	953,700	101,473,460	-	124,820	40,155,896	-
0011035	D28	3,000	8,054,000	381,860	38,186,000	-	70,360	17,590,000	-
0011178	D28	9,100	-	396,000	-	-	-	-	-
0011203	D28	47,040	9,400	1,405,740	140,574,000	-	1,065,300	27,068,000	-
0011675	D28	150	1,440,000	2,936,165	217,523,955	-	-	-	-
0011782	D28	35,648	7,231	655,340	43,849,650	-	584,780	3,908,960	136,749,999
0012148	D28	650	179,985	392,680	29,451,000	-	93,980	11,121,000	-
0023833	D28	16,281	3,807,335	360,220	29,718,150	-	237,905	7,684,600	77,137,882
0100502	D28	9,632	1,904,000	380,540	64,924,200	-	187,880	2,295,400	32,154,000
0100519	D28	15,000	2,300,000	484,300	-	-	-	-	-
0100546	D28	29	1,072,064	268,700	24,183,000	-	-	-	-
0100573	D28	554	9,500,000	190,090	18,058,550	-	-	-	-
0100574	D28	11,000	3,350,000	431,960	68,981,660	-	-	-	-
0100576	D28	6,200	12,000,000	429,500	47,072,300	-	39,000	5,280,000	-
0100622	D28	307	300,000	552,250	58,363,550	-	-	-	-
0100657	D28	155	22,000	329,730	-	-	-	-	-
0100751	D28	200	480,000	308,180	30,509,820	-	-	-	-
0003422	D24	13,104	55,945,170	522,440	48,244,500	-	16,300	-	-
0005416	D24	93,987	188,012,295	2,175,210	419,194,000	-	1,921,530	120,764,000	10,690,500
0005480	D24	28,660	40,000,000	204,895	27,228,000	-	108,590	4,210,000	-
0007770	D24	22,847	40,800,000	357,510	48,674,000	-	157,600	33,000,000	-
0100732	D24	17,212	76,642,391	438,132	61,629,100	-	-	-	-
0100902	D24	31,660	1	495,925	49,416,800	-	963,938	31,998,000	-
0201230	D28	99,098	42,247,000	808,380	57,343,900	-	393,170	27,595,270	-
0022533	D27	217,452	608,289,000	1,503,296	133,200,000	96,918,200	13,537,080	-	-
0100953	D27	2,531,894	1,587,920,000	3,097,940	234,720,640	-	39,668,900	1,091,000,000	-
0000273	D29	14,453	187,000,000	635,930	88,789,140	24,445,190	16,419,098	194,682,651	808,455,142
0010295	D24	74,600	-	440,571	35,380,000	-	56,100	-	-
0100571	D24	4,247	17,449,870	1,110,100	96,247,800	-	163,950	83,226,000	4,872,000
0100408	D24	6,330	59,500,000	6,980,680	225,684,000	-	86,100	-	-
0100786	D24	1,400	12,000,000	90,000	-	-	139,640	10,341,100	-
0201211	D24	4,953	39,348	99,010	12,786,000	-	2,878,970	116,002,000	-

업체코드	업종 코드	제품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0201387	D24	1,106	8,822,000	401,347	61,396,200	-	904,840	72,387,000	-
0000360	D32	161,990	780,909,342	359,140	38,124,480	76,000	17,620,156	404,858,942	619,097,390
0002262	D32	41	3,099,500,000	5,877,335	139,432,474	127,229,420	15,611,210	583,885,913	46,237,320
0004233	D32	20,300	-	26,324,010	3,304,145,812	-	26,166,510	1,699,993,840	1,198,722,608
0005999	D32	4,703	1,144,320,000	1,388,930	68,894,455	7,076,014	5,973,250	293,979,000	4,468,486,950
0008213	D32	968	8,200,000	646,015	3,209,850	-	-	-	-
0008788	D32	180	14,500,000	568,156	46,322,000	-	309,944	29,920,000	-
0010088	D32	4	271,640,000	1,517,020	44,564,025	30,039,800	2,372,490	145,732,500	-
0100560	D32	128	23,440,000,000	13,880,820	941,043,470	283,979,100	42,950,200	2,131,129,000	569,057,000
0100749	D32	200	75,608,000	523,598	214,666,000	6,929,300	915,230	48,386,000	-
0100754	D32	10	59,812,000	433,730	84,427,400	-	73,200	20,100,000	-
0200969	D32	17,806,588	158,642,511	812,500	70,303,200	-	1,601,600	145,694,800	-
0000426	D32	12	378,637,000	246,191	8,229,600	23,590,750	680,300	50,514,000	48,950,830
0007724	D29	109,000	309,251,000	371,951	68,286,800	-	6,681,097	-	-
0000952	D29	2,069	10,585,737	598,140	78,418,800	-	307,340	52,247,800	-
0000799	D31	3,191	995,036	583,332	3,195,280	-	6,140	1,329,416	-
0013128	D31	13,515	387,129	575,070	-	-	950	-	-
0304788	D31	3,050	1,900,000	371,490	92,417,400	-	-	-	-
0305560	D29	2,147	107,800,000	228,791	31,301,160	-	1,375,866	32,074,900	71,699,100
0000405	D24	5,544	26,000,000	146,200	29,376,000	-	307,800	62,794,800	-
0006588	D24	4,600	-	307,360	-	-	-	-	-
0015932	D24	55,764	219,155,000	651,588	23,663,500	3,078,000	4,791,490	-	49,020,000
0303166	D24	9,569	78,792,000	1,576,900	184,758,170	-	777,233	132,535,500	-
0000427	D26	518	199,800,000	3,035,850	163,497,235	99,000	5,512,200	244,540,000	25,939,700
0000434	D26	247,902	510,437,000	823,170	77,993,927	-	12,298,560	576,328,000	-
0009391	D27	125,741	-	4,228,701	32,200,000	941,500,000	626,236	118,830,000	-
0019528	D27	75,000	180,000,000	223,630	32,200,000	9,500,000	1,067,000	900,000	369,500,000
0000576	기타	45,000	255,000	915,790	73,263,200	-	71,510	22,058,200	-
0003967	D29	3,284	35,975,000	155,820	34,843,600	-	337,046	9,817,750	16,805,850
0201408	D17	1,372	999,000				-	-	-
0100356	D23	1,958,980	745,352,892	8,725,418	62,864,344	525,638,663	4,061,030	284,712,810	-
0100378	D23	32,229,76	8,399,366,000	5,045,130	767,280,200	3,052,999,000	18,999,370	1,070,917,000	4,905,258

업체코드	업종 코드	재 품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
		4							
0100384	D23	42,729,256	13,788,700,000	29,728,254	5,115,228,050	360,763,000	35,107,774	997,285,840	240,212,800
0100472	D23	5,535,800	2,397,278,000	1,514,040	243,428,400	-	1,376,440	141,895,700	-
0100607	D23	700	-	13,850	-	-	-	-	-
0200982	D23	10,499,927	7,400,000,000	1,640,620	107,442,320	-	2,807,710	122,950,916	-
0200983	D23	12,004,736	-	6,457,780	81,922,310	-	7,985,660	207,286,182	-
0000970	D24	269,099	250,383,000	698,491	16,293,200	-	614,680	38,742,753	-
0005079	D24	3,801,012	2,006,710,946	4,226,520	106,723,000	-	3,973,690	455,503,000	-
0005086	D24	5,769,293	2,354,658,589	5,906,870	242,035,850	369,456,387	17,043,360	108,666,571	27,866,490
0010291	D24	12,680	-	3,179,460	455,502,600	-	590,500	55,624,000	-
0100360	D24	249,341	189,028,000	8,769,860	471,598,283	127,589,150	1,331,150	99,469,000	22,026,350
0100383	D24	268,374	250,000,000	13,416,900	74,136,150	-	-	71,060,300	-
0100406	D24	126,000	186,165,000	1,747,892	221,857,950	-	1,274,635	60,555,550	3,952,500
0100864	D24	661,003	554,671,257	601,625	27,240,500	73,302,000	2,160,800	24,684,000	480,236,250
0100943	D24	161,086	390,000,000	3,157,090	266,103,330	-	1,897,577	147,091,850	-
0100954	D24	88,614	86,800,000	6,960,890	3,834,000	-	924,480	112,016,250	-
0200986	D24	134,692	109,100,520	349,170	13,278,320	74,370,000	558,240	12,888,297	1,750,100
0200989	D24	1,377,225	-	446,070	77,813,860	5,667,200	3,886,550	156,250,800	237,714,480
0201026	D24	261,813	212,068,530	527,420	7,632,419	174,733,868	943,080	31,441,685	5,547,960
0201205	D24	708,118	346,185,157	4,013,570	165,683,340	367,892,520	3,800,170	108,147,977	9,385,740
0201208	D24	307,583	306,242,520	2,084,260	104,138,320	-	389,020	29,595,860	-
0201210	D24	822,328	525,012,645	827,020	93,712,410	-	13,993,200	325,575,510	-
0201245	D24	194,000	159,900,000	135,962	11,650,000	3,790,000	193,210	31,880,000	4,060,000
0201286	D24	48,331	40,434,000	199,710	16,419,900	-	161,820	13,789,000	-
0000988	D35	836,820	11,900,700,000	1,135,000	96,224,550	12,535,000	13,596,270	1,404,355,000	-
0100853	D35	780,634	4,330,400,000	2,458,060	556,435,870	17,010,840	49,811,590	3,363,135,455	167,749,650
0201021	D35	433,122	1,229,816,000	1,331,300	266,501,948	17,438,000	12,019,880	132,979,700	37,439,600
0000387	D17	10,761	61,882,000	4,403,550	-	-	7,873,070	200,644,000	5,040,000
0000564	D17	11,769	86,704,000	1,014	-	-	10,964,600	230,849,000	14,748,500
0000668	D17	157,074	21,057,000	8,661,135	330,000	-	3,977,144	129,130,000	-
0000683	D17	4,520,000	-	1,334,150	14,700,000	-	-	-	-

업체코드	업종 코드	재품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0000686	D17	240,000	3,158,000	804,150	7,229,640	-	24,600	2,518,890	-
0000688	D17	6,718	6,866,000	1,927,670	15,769,360	-	3,500	3,947,000	-
0000703	D17	2,726	8,625,607	1,323,690	11,830,000	-	18,060	1,778,000	-
0000707	D17	2,870	5,500,000	705,750	6,270,000	-	15,950	2,720,000	-
0000721	D17	3,082	14,300,000	1,797,700	144,000	-	29,600	1,314,000	-
0000723	D17	38,090,470	8,807,292	1,529,980	-	-	-	-	-
0000725	D17	3,900	7,000,000	1,217,860	9,815,928	-	56,630	9,460,000	-
0005412	D17	4,125	8,609,921	477,480	-	-	1,525,250	90,108,900	-
0005481	D17	5,695	230,000,000	321,520	480,000	-	1,106,030	25,530,000	-
0005530	D17	4,317	6,000,000	188,500	-	-	425,360	23,475,610	-
0013769	D17	3,603	5,077,475	668,700	6,604,048	-	42,980	5,194,750	-
0201029	D17	2,305	20,281,514	4,558,590	69,238,464	-	1,354,790	14,354,243	-
0005844	D17	52,329	84,282,000	2,197,800	-	-	2,285,000	65,860,036	-
0201206	D17	555,097	382,151,000	1,484,860	189,065,910	25,273,000	13,457,352	448,394,232	1,672,658,500
0201213	D17	3,438	18,719,000	505,285	264,000	-	8,046	10,951,000	-
0005428	D34	148,466	1,493,000,000	975,742	89,198,100	26,459,300	2,249,870	278,789,300	-
0014904	D26	6,267,280	461,019,000	395,990	-	-	6,752,020	-	-
0015920	D26	8,479,935	600,875,749	292,977	-	-	7,745,000	36,500,000	-
0100688	D26	7,856,850	650,000,000	264,510	-	-	4,004,397	-	-
0010403	D26	59,000	41,000,000	572,610	62,034,335	-	-	-	-
0000593	D27	10,997	132,700,000	430,920	16,895,200	-	1,291,675	49,887,900	-
0000760	D27	62,000	266,802,000	578,031	71,857,940	-	901,100	25,806,800	95,308,300
0004193	D27	7,098	23,500,000	1,706,430	25,901,450	-	14,000	-	1,400,000
0009386	D27	7,020	27,641,000	370,630	7,910,800	-	1,361,410	55,681,000	27,474,500
0011297	D27	15,772	160,000,000	314,130	42,262,000	-	589,054	10,340,000	6,633,040
0100645	D27	23,139	69,000,000	3,002,430	68,763,730	-	616,350	47,460,000	26,785,000
0202245	D27	15,894	37,216,500	857,930	2,836,000	-	1,152,833	51,347,600	-
0100696	D27	10,435	30,608,017	753,640	36,920,290	-	-	-	-
0100704	D27	370	-	831,080	-	-	3,427,540	172,709,000	-
0201351	D27	340	11,000,000	7,945,610	647,586,560	-	43,600	-	-
0003067	D29	97,093	504,368,000	267,390	62,335,900	1,811,920	4,707,830	64,430,000	579,026,400
0009438	D27	15,233	2,679,687	701,920	97,277,840	-	-	-	-

업체코드	업종 코드	제품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0013106	D26	4,040	45,000,000	314,741	70,152,860	-	809,706	157,961,400	-
0000999	D27	469,900	187,960,000	11,192,390	660,565,180	-	105,600	4,040,160	-
0010004	D27	1,558,559	583,100,000	36,617,420	2,259,894,580	-	27,871,600	1,225,471,340	-
0201227	D27	3,841,840	1,426,482,099	26,360,960	1,659,226,960	-	232,178,580	2,261,126,000	-
0005930	D23	12,618,795	4,702,281,662	244,260	45,592,800	-	3,015,895	293,477,360	8,866,000
0007153	D23	14,834	16,011,000	276,509	66,017,160	-	600	-	-
0100806	D23	65,137	46,543,000	1,108,025	383,705,190	-	-	-	-
0100918	D33	5,011	957,169,000	2,180,140	30,161,900	10,519,400	5,217,900	94,683,100	261,475,900
0100919	D33	1,637	420,000,000	204,731	28,908,210	-	1,020,811	34,092,000	4,900,400
0011355	D24	15	8,917,400	2,452,140	152,125,000	-	49,702	38,385,000	-
0011460	D24	29	29,200,000	986,000	146,421,000	-	-	-	-
0011527	D24	71	21,719,450	5,648,899	505,690,000	2,475,000	99,320	-	-
0007794	D24	392	-	1,410,820	184,510,810	-	521,340	-	-
0009898	D24	103	31,800,000	72,537,642	44,726,400	-	369,448	18,763,652	-
0019525	D24	281	47,000,000	337,082	20,281,800	64,000	20,626,140	721,331,336	30,317,375
0005099	D24	259	41,659,685	2,365,400	144,136,380	-	609,504	48,916,000	-
0009754	D24	250	-	2,136,120	167,062,000	-	49,500	123,500,000	-
0007141	D24	25	5,795,000	702,659	1,243,000	5,221,800	186,390	40,120,600	-
0100568	D24	87	10,900,000	730,380	96,560,000	-	110,110	13,880,000	2,233,000
0100583	D24	23	5,400,000	448,220	-	-	-	-	-
0201405	D24	52	9,940,000	2,040,690	150,881,500	10,994,500	85,980	11,032,000	-
0202465	D24	588	121,858,205	3,181,330	365,618,400	-	381,080	42,521,100	4,347,000
0010172	D24	12,069	51,316,000	500,264	100,547,500	-	-	-	-
0100933	D24	12,709	34,963,000	389,469	84,310,000	-	156,710	-	-
0001047	D32	553	4,500,000	566,820	-	-	-	-	-
0002892	D32	159	117,000,000	768,770	35,021,800	-	691,830	100,688,900	-
0005074	D32	1,588	334,480,000	6,733,914	482,272,560	348,143,950	8,654,070	275,435,900	1,859,319,930
0005080	D32	245	101,892,109	2,283,270	72,861,750	61,025,700	3,536,805	313,543,060	13,117,750
0005129	D32	66,479	3,672,500	697,990	-	-	-	-	-
0005162	D32	121,827	20,500,000	836,230	41,149,955	-	9,676	27,451,000	-
0007270	D32	721	20,900,000	1,205,132	55,102,200	25,777,285	234,678	25,190,000	-
0008143	D32	680	2,000,000	275,490	3,110,000	11,200,000	74,280	1,336,000	-

업체코드	업종 코드	재품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0009465	D32	325	150,000,000	649,480	36,686,000	15,530,750	1,116,580	164,332,800	-
0009790	D32	1,939	19,800,000	602,530	5,112,800	-	204,350	39,902,600	-
0009829	D32	1,100	-	2,068,700	-	-	108,800	-	-
0009936	D32	72,000	1,152,000	271,650	-	-	-	-	-
0010106	D32	146,106	3,595,324	425,550	-	-	-	-	-
0011168	D32	8	1,500,000	583,860	1,320,000	-	10,000	5,000,000	-
0011170	D32	440	47,000,000	1,342,720	128,245,920	14,092,800	302,110	73,110,620	-
0011177	D32	460	10,120,000	378,740	55,600,000	-	-	-	-
0011192	D32	43	1,000,000	290,670	17,120,000	-	-	-	-
0011201	D32	5,439	59,000,000	12,379,560	804,988,400	55,331,100	407,480	41,584,000	-
0011353	D32	195	20,731,600	1,605,540	86,456,293	-	282,530	68,459,270	-
0011363	D32	65,000	4,000,000	169,000	4,000,000	-	28,000	-	-
0012098	D32	280,000	9,000,000	467,000	-	-	-	-	-
0013140	D32	125	3,600,000	689,000	23,444,710	-	-	-	-
0023843	D32	200	13,000,000	448,830	-	-	-	-	-
0100467	D32	444	29,122	1,111,380	38,416,400	41,358,000	458,768	75,980,600	-
0100475	D32	325	2,009,000	473,050	39,509,100	-	-	-	-
0100580	D32	631	80,000,000	9,969,930	734,328,400	23,681,700	1,111,630	80,337,840	257,405,000
0100593	D32	2,000	26,000,000	937,300	1,450,000	36,948,000	12,400	-	-
0100596	D32	163,883	10,485,000	472,700	5,780,000	-	50,000	-	-
0100605	D32	43,415	361,020,000	3,718,800	238,264,000	78,262,700	2,469,569	237,899,000	165,838,000
0100610	D32	261,504	30,324,000	793,290	-	-	797,900	87,479,000	-
0100611	D32	168	21,000,000	735,760	-	-	-	-	-
0100628	D32	5,000	1,062,484	201,680	-	-	-	-	-
0100636	D32	152	1,750,000	236,880	2,173,600	-	34,190	6,953,040	-
0100650	D32	64	12,400,000	171,780	-	-	-	-	-
0100678	D32	2,661	33,300,000	1,799,163	16,629,000	99,984,000	1,068,635	98,647,000	36,986,000
0100689	D32	2,400	1,581,948	3,151,030	221,120,100	-	-	-	-
0100745	D32	120,000	1,800,000	408,440	13,573,350	-	-	-	-
0100752	D32	334	3,010,050	-	-	-	-	-	-
0100807	D32	218	5,800,000	327,340	45,513,000	-	64,940	10,000,000	-
0006968	D24	106,400	201,219,669	1,904,120	171,295,500	34,431,200	700,700	65,929,850	-

업체코드	업종 코드	재품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0100764	D28	500	4,085,000	798,960	3,694,000	-	115,460	18,473,600	-
0004232	D34	377,184	4,650,200,000	1,822,560	239,251,930	48,742,930	51,437,910	9,882,427,840	9,633,495,530
0009310	D34	280,640	12,839,881,000	1,403,861	253,385,000	27,860,635	37,775,520	716,598,300	3,476,154,165
0200960	D34	1,320,672	17,968,570,000	17,447,770	-	159,987,000	319,600,010	7,014,304,000	27,159,178,470
0000994	D34	3,900	59,200,000	284,320	56,146,750	-	17,500	1,757,000	-
0006378	D34	693,075	7,008,201,000	5,864,298	511,212,050	189,737,000	43,516,000	2,156,023,980	46,675,000
0011028	D34	223,641	2,301,000,000	1,847,940	208,289,850	36,511,120	38,454,020	426,897,405	4,959,110,266
0100667	D34	158,816	766,135,953	892,998	105,226,700	10,475,100	2,387,614	171,749,390	2,620,030
0100668	D34	118,156	555,571,620	455,240	47,738,700	11,882,900	1,148,895	90,640,150	953,400
0100903	D34	158,800	1,681,213,000	1,613,440	220,416,700	24,588,300	5,707,350	253,386,000	139,697,790
0200984	D34	115,200	789,762,000	1,508,240	253,868,400	3,217,500	22,106,570	125,053,880	3,012,658,650
0000513	D34	6,400	6,400,000	171,030	26,652,780	-	132,320	8,733,120	-
0000260	D34	28,000	25,000,000	800,000	-	-	4	-	-
0000306	D34	30,000	12,666,200	402,410	47,680,800	-	-	-	-
0009973	D34	116,855	146,064,000	602,540	107,685,000	-	1,013,200	26,420,500	57,581,880
0100879	D34	6,140	60,945,000	314,030	43,288,850	-	258,770	11,091,100	-
0100929	D34	30,500	150,000,000	359,340	64,419,190	-	25,900	1,840,600	-
0100938	D34	41,844	72,500,000	354,850	69,233,500	-	807,560	94,689,142	-
0201014	D34	1,250,000	122,502,000	730,582	113,277,900	7,587,100	1,232,800	27,551,760	102,400,790
0202286	D34	2,200	21,000,000	341,830	37,645,990	-	341,130	9,600,000	-
0012160	D34	35,542	454,044,000	1,055,640	163,560,870	5,056,400	6,809,778	37,417,950	603,316,830
0100564	D31	13	-	-	5,800,000	-	-	-	-
0000343	D32	4,993	142,000,000	96,133,490	2,403,946,200	-	3,366,500	105,287,000	-
0000388	D32	10,950	37,400,000	283,555	6,844,780	2,746,100	3,980,415	172,336,630	13,701,775
0000602	D32	2,224	139,671,077	4,297,890	101,530,800	113,803,500	5,168,937	301,329,455	75,698,220
0002076	D32	46,266	336,200,000	346,527	27,169,500	11,845,665	7,230,252	150,653,000	323,175,620
0008240	D32	244	4,100,000	498,470	2,422,200	-	-	-	-
0008809	D32	30,144	470,000	235,420	14,663,000	-	-	-	-
0100524	D32	1,794	5,658,375	187,550	39,102,100	-	-	-	-
0100591	D32	93,216	-	2,723,240	8,183,000	40,564,730	938,390	55,179,152	150,503,781
0100793	D32	2,092	406,560,000	3,516,290	160,431,300	141,636,900	5,846,858	300,492,825	690,833,908
0201265	D32	4,838	2,522,800,000	2,992,710	133,140,315	-	12,798,100	649,394,000	77,800,000

업체코드	업종 코드	제품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0201349	D32	2,700	23,300,000	11,006,000	-	10,963,800	7,307,030	229,472,000	-
0000425	D32	2,787	480,660,000	11,609,040	32,360,845	1,571,000	8,239,370	237,226,720	-
0100654	D32	93	1,506,300,000	2,889,770	71,918,429	276,775,213	3,566,664	280,032,638	615,868,066
0303268	D32	3	70,000,000	494,276	19,921,770	8,000,000	867,380	65,290,000	46,500,000
0000828	D27	220,000	-	287,710	-	-	1,554,200	-	-
0010960	D31	89,200	389,000,000	713,359	76,246,500	180,700,000	5,315,456	280,120,400	1,163,148,755
0000433	D31	143,423	165,414,000	191,645	25,179,200	104,300	1,511,886	157,427,600	4,430,000
0201409	D31	33,146	735,300,000	220,600	14,944,500	522,632,460	2,816,300	253,195,000	35,585,860
0000361	D31	421,650	854,119,000	1,366,725	114,777,960	99,170,100	6,749,700	170,052,000	1,818,811,790
0000521	D24	100	1,868,000	909,980	125,700,900	-	-	-	-
0000856	D27	2,027,692	1,227,069,000	30,816,616	2,002,738,650	1,500,000	330,623,370	2,264,232,700	489,639,000
0000881	D27	937,407	121,980,000	14,535,360	943,699,680	240,000	130,814,250	723,189,100	128,276,000
0000941	D27	2,240,431	458,012,000	21,555,110	1,253,339,000	-	1,691,600	83,746,000	-
0000951	D27	364,298	117,502,000	7,933,870	539,706,376	-	72,117,063	271,900,068	-
0001048	D27	1,002,574	388,314,563	20,759,040	1,319,241,209	-	119,622,639	2,099,771,279	117,898,240
0001327	D27	840,000	240,000,000	10,517,110	562,962,265	-	57,656,300	582,875,000	-
0009543	D27	401,795	122,347,267	3,057,580	7,384,800	-	12,626,270	24,330,200	1,632,289,000
0009648	D27	1,241,489	530,047,000	30,086,680	1,674,106,000	-	203,516,470	818,228,000	95,660,000
0009977	D27	4,353,000	2,259,397,000	63,872,730	542,057,000	-	86,656,260	1,965,237,000	-
0020163	D27	26,801	16,080,600	110,239	22,586,800	-	-	-	-
0200994	D27	638,456	2,067,673,054	4,745,100	331,439,548	-	61,989,100	644,104,000	-
0201024	D27	257,508	-	1,456,900	439,051,500	61,858,170	10,149,500	130,708,200	6,329,825,200
0000518	D27	10,874	630,000	583,100	32,461,000	-	-	-	-
0001883	D27	1,338,213	-	2,181,816	355,168,350	-	10,158,500	367,931,770	-
0201036	D27	1,922,532	1,393,194,000	1,025,651	131,929,350	28,374,200	4,362,740	263,991,900	945,100
0201325	D27	170,665	114,559,000	3,434,763	244,990,350	-	1,532,675	85,101,220	-
0005115	D27	752,431	278,275,279	13,384,970	779,283,300	-	-	-	-
0100364	D27	15,418,872	6,788,566,701	29,878,310	19,971,600	-	8,874,060,000	322,677,000	-
0100939	D27	811,255	729,580,000	14,391,490	945,551,485	-	179,542,560	1,332,132,887	-
0000827	D27	62,640	36,261,000	3,229,003	216,142,000	-	43,540,300	157,495,000	-
0000852	D27	12,845,500	7,521,300,000	64,762,640	186,461,814	53,767,653	1,793,881,650	10,392,467,603	446,287,956

업체코드	업종 코드	재품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0100796	D27	59,106	59,281,000	2,469,930	146,759,690	-	1,657,140	105,912,705	-
0000629	D28	38,125	426,445,144	1,012,950	111,539,110	10,689,800	5,691,160	79,091,400	670,799,397
0000671	D28	701	-	370,380	-	-	256,950	-	-
0000893	D28	36,336	39,943,669	800,915	56,852,900	-	640,800	48,378,800	-
0005513	D28	22,160	156,009,000	426,310	45,791,700	2,830,000	566,670	53,475,000	263,000
0006585	D28	11,612	12,175,000	384,090	36,437,170	-	-	-	-
0006864	D28	7,765	15,370,000	336,450	-	-	270,800	-	-
0009531	D28	4,983	981,685	260,470	31,269,100	-	-	-	-
0009557	D28	13,000	-	422	-	-	-	-	-
0009788	D28	400,000	-	1,004,100	90,000,000	-	-	-	-
0100544	D28	80	-	356,110	35,611,000	-	-	-	-
0100923	D28	1,600	20,500,000	1,639,880	204,000	-	499,120	89,939,000	-
0201043	D28	2,400	17,582	114,630	21,037,000	-	-	-	-
0001639	기타	8,060	5,000,000	874,630	50,142,400	-	1,028,080	47,646,000	-
0000579	D17	1,380	21,000,000	662,600	14,291,200	-	-	-	-
0000698	D17	4,382	4,763,832	1,570	12,561,120	-	-	-	-
0201905	D17	4,300	7,300,000	1,816,230	14,550,560	-	21,734	6,024,000	-
0100907	D27	30,851	19,783,000	1,006,940	53,102,150	-	583,148	26,260,850	-
0100893	D27	67,206	407,270	718,141	59,247,870	-	706,560	12,671,824	260,326,963
0000655	D27	3,700	1,800,000	225,270	17,015,790	-	-	-	-
0000774	D27	40,274	16,200,000	1,014,900	79,433,200	-	1,705,800	36,312,770	114,834,060
0000834	D27	76,854	102,100,000	1,656,870	125,793,415	-	3,998,130	227,144,830	-
0000842	D27	22,657	53,454,000	1,570,690	121,935,440	-	1,761,337	87,969,000	-
0000879	D27	32,279	26,203,600	2,932,340	191,963,290	-	1,822,490	53,141,800	-
0000998	D27	32,891	19,300,000	1,499,060	82,308,000	-	1,070,957	54,485,450	25,427,220
0008795	D27	51,619	29,688,000	2,516,830	166,031,910	-	472,505	41,841,437	-
0009479	D27	80,500	180,700,000	179,130	10,157,720	-	128,168	-	-
0010285	D27	28,620	15,384,000	1,640,590	102,805,500	-	246,290	24,769,250	-
0100382	D27	104,866	175,889,000	11,629,810	734,549,200	-	5,766,200	212,714,000	6,756,300
0100387	D27	44,749	69,062,000	3,051,160	200,773,210	-	2,070,970	124,806,143	-
0100679	D27	43,707	-	514,960	-	-	2,615,130	-	-
0100788	D27	22,513	62,900,000	1,632,880	107,360,000	-	1,337,000	69,410,000	-

업체코드	업종 코드	제품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0100789	D27	22,033	60,000,000	2,600,430	224,529,700	-	935,800	57,765,000	-
0100873	D27	2,912	4,786,277	183,610	23,145,760	-	113,860	8,767,220	-
0100898	D27	87,433	83,000,000	2,410,870	143,640,000	-	2,995,540	83,583,600	300,000,000
0100906	D27	90,356	82,448,000	3,159,030	203,394,050	360,000	-	-	-
0100922	D27	13,000	5,200,000	487,620	32,190,120	-	64,790	3,239,000	-
0200991	D27	18,971	20,197,000	706,750	44,573,870	-	737,570	42,028,460	-
0201008	D27	36,500	20,250,000	1,990,450	127,276,710	-	67,990	5,873,010	-
0201746	D27	74,000	50,000,000	967,170	58,000,000	-	-	-	-
0000749	D27	6,360	5,900,000	606,550	39,016,329	-	7,800	704,462	-
0000867	D27	256,283	109,222,000	834,500	58,291,000	-	-	-	-
0005313	D27	46,625	32,531,000	1,515,390	102,929,200	-	-	-	-
0000520	D28	13,396	4,787,272	638,500	36,179,330	-	85,350	5,488,956	-
0009813	D28	44,604	25,502,097	2,536,040	141,661,010	-	604,400	51,580,000	-
0100841	D28	33,109	7,223,000	836,920	51,011,290	-	1,634,910	108,300,060	-
0100849	D28	13,128	8,250,600	185,450	11,299,750	-	218,750	14,941,278	-
0100928	D31	54,080	242,600,000	3,740,776	15,734,260	978,010	2,259,480	174,026,000	22,170,600
0201285	D31	16,670	40,800,000	1,370,422	2,241,200	208,873,580	110,948	2,780,000	3,767,800
0003816	D31	42,967	110,000,000	1,578,775	2,840,000	102,239,000	72,023	101,007,000	-
0100492	D31	28,524	95,000,000	2,617,330	27,793,200	-	148,570	35,824,600	-
0100575	D31	79,658	241,426,000	1,748,245	7,678,500	-	453,900	34,837,000	-
0100952	D31	1,532,004	29,000,000	1,798,720	177,309,630	-	115,500	10,915,200	-
0201006	D31	5,152	9,500,000	36,990	-	5,515,500	65,900	4,228,200	1,068,000
0201236	D25	134,755	515,212,294	422,300	55,018,520	4,660,390	8,606,505	30,936,960	25,139,940
0100570	기타	5	928,505	1,441,540	116,764,740	-	-	-	-
0010278	D25	212,255	2,347,000	717,550	100,481,160	46,875,000	10,134,520	343,678,140	821,454,300
0005778	D25	2,056	23,085,591	18,581,838	896,814,725	3,659,886,650	85,160	6,600,000	-
0008973	D25	3,325	27,000,000	31,045,273	1,021,812,200	-	-	-	-
0011349	D25	1,517	15,000,000	9,488,888	467,824,500	-	-	-	-
0100351	D25	14,919	56,320,000	23,028,180	55,287,000	-	1,788,300	187,850,000	-
0100374	D25	1,273	-	5,402,180	-	-	-	-	-
0100494	D25	1,400	15,000,000	7,412,360	-	1,435,314,325	-	-	-
0100559	D25	248	2,300,000	775,700	34,882,650	-	-	-	-

업체코드	업종 코드	제품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0100563	D25	567	9,300,247	4,620,940	321,420,220	290,726,150	-	-	-
0100850	D25	2,486	42,732,000	35,713,000	12,493,000	-	1,039,200	187,784,400	-
0200992	D25	831,777	-	3,764,800	248,697,343	-	-	-	-
0201566	D25	1,900	850,000	493,740	42,600,000	-	-	-	-
0100942	D25	28,153	28,000,000	232,430	53,361,400	-	391,170	24,303,240	-
0201865	D25	109,431	312,000,000	336,636	28,370,126	15,800,000	3,593,555	144,339,600	173,000,000
0100838	D24	356,748	326,933,000	710,021	119,823,000	-	2,642,066	85,986,200	16,208,000
0200980	D24	307,432	220,321,000	1,367,165	55,454,700	155,505,205	-	-	-
0200987	D24	51,988	99,185,000	993,647	29,836,000	71,938,830	2,072,090	140,518,200	-
0000380	D24	18,703	184,949,754	2,729,601	330,350,988	7,444,000	730,280	33,940,170	60,326,400
0000422	D24	202,000	357,129,000	1,257,060	185,791,900	-	4,837,200	92,091,440	-
0000461	D24	359,538	344,012,000	2,256,126	212,786,000	13,999,100	4,134,880	149,468,090	436,415,800
0000010	D24	104,064	191,997,000	689,007	38,117,500	18,197,300	4,120,610	121,957,940	176,425,940
0000391	D24	238,966	224,378,000	704,869	58,475,450	-	738,000	24,684,000	-
0000453	D24	73,223	118,472,000	1,221,011	192,964,365	-	2,514,900	74,784,677	-
0000465	D24	21,380	34,200,000	1,289,520	15,130,000	-	676,220	25,917,000	957,000
0000938	D24	277,838	267,501,000	824,685	3,694,500	60,457,800	1,025,710	210,934,960	10,086,000
0000983	D24	68,466	125,201,000	236,904	24,146,500	-	419,100	24,772,000	-
0002946	D24	1,836	6,976,800	6,236,620	343,041,050	-	-	-	-
0004132	D24	29,580	41,000,000	1,390,440	46,128,900	-	-	-	-
0005156	D24	40,861	66,251,000	1,553,139	13,429,240	-	229,102	13,896,190	28,186,350
0005502	D24	55,000	119,350,000	324,560	59,956,900	-	420,810	18,227,647	-
0005874	D24	106,401	260,200,000	323,910	25,421,076	12,262,500	2,315,580	149,291,950	68,976,730
0006902	D24	41,341	63,300,000	801,910	110,943,000	-	52,760	-	-
0008016	D24	32,065	9,800,000	588,020	105,165,300	47,400,000	-	-	-
0009823	D24	16,100	58,500,000	36,702	104,630,900	-	2,329,339	153,367,590	27,329,500
0013152	D24	62,287	100,600,000	2,394,006	126,231,820	-	1,510,800	93,031,900	-
0100586	D24	42,328	57,403,669	987,458	113,338,106	18,947,984	220,430	36,333,985	4,287,000
0100869	D24	376,734	350,200,000	1,943,397	137,681,650	-	7,171,665	258,907,490	3,806,205,000
0100891	D24	858,208	422,000,000	1,291,791	226,617,000	-	24,250,700	784,564,000	-
0100904	D24	1,866,737	1,860,600,000	5,039,938	258,614,000	171,198,800	37,449,830	1,245,577,000	58,331,600
0100955	D24	59,954	117,911,000	771,800	-	-	1,748,000	-	-

업체코드	업종 코드	제품 생산량	매출액(천원)	지정 발생량	지정 처리비용	지정 배출수익	일반 발생량	일반 처리비용	일반 배출수익
0100959	D24	515,276	564,000,000	1,783,319	183,551,000	-	3,223,474	56,841,000	-
0200966	D24	429,980	544,000	897,530	-	-	14,323,590	-	-
0201019	D24	38,263	60,100,000	476,400	77,654,900	49,550,890	11,920	1,692,000	-
0201417	D24	5,783	9,114,673	584,615	108,388,250	3,635,940	-	-	-
0000929	D24	4,704	203,000	769,392	26,502,950	-	3,079,000	114,118,000	-
0100743	D24	11,572	44,273,226	649,120	57,640,340	-	-	-	-
0100862	D24	7,721	63,218	3,901,490	37,535,100	-	2,091,150	82,062,000	-
0100866	D35	18,380	187,750,503	325,700	63,870,360	8,609,000	618,960	54,047,190	-
0000234	D24	26,276	144,916,000	11,400,981	27,838,700	15,001,810	4,897,475	120,035,460	226,097,430
0000364	D24	168,283	636,900,000	2,404,960	178,485,000	12,881,000	17,054,780	260,068,580	1,338,400,000
0000389	D24	70,675	86,346,595	340,212	41,554,350	10,015,500	2,842,170	80,287,538	403,870,000
0000803	D24	106,600	150,800,000	2,003,883	34,861,684	26,667,500	1,947,589	34,875,368	327,702,800
0001004	D24	406,610	581,928	972,056	134,461,700	8,959,550	15,920,900	419,992,500	4,369,000
0001021	D24	146,176	375,921,000	1,064,587	152,847,585	3,762,000	11,569,830	474,130,459	-
0007422	D24	134,130	175	333,000	65,096,850	-	596,400	50,713,000	-
0100585	D24	913,042	522,867,056	4,016,184	80,812,946	688,880	15,811,950	232,141,525	3,256,800
0100882	D24	272,149	345,230,000	824,633	109,453,090	3,058,000	830,020	124,058,396	-
0000310	D24	3,605	16,439	703,980	102,697,540	23,887,600	190,090	9,041,120	18,177,280
0001638	D24	3,335	769,623	470,020	46,488,860	-	-	-	-
0005479	D24	39,240	50,000,000	568,740	68,700,000	-	67,280	5,900,000	-
0007799	D24	6,274	29,301,000	762,980	39,475,000	-	577,650	41,512,360	-
0009469	D24	18,016	820,000,000	1,168,592	168,494,870	-	1,502,890	161,614,870	2,030,600
0022322	D24	182	6,300,000	169,250	1,387,500	-	189,900	13,243,000	-
0100682	D24	407,634	296,172,358	1,314,241	73,257,510	690,000	2,764,130	141,970,758	13,066,000
0100889	D24	111,141	129,423,000	1,994,089	62,356,260	35,850,000	185,200	16,553,000	9,000,000
0200971	D24	263,000	106,920,000	420,580	58,515,000	-	1,004,910	82,214,700	-
0201017	D24	1,022,760	941,800,000	7,260,844	237,573,300	765,364,525	16,585,240	800,916,910	92,550,000
0201041	D24	313,901	162,658,000	2,485,082	158,347,600	-	1,667,468	93,620,000	47,254,100

ABSTRACT

Study on Management Options for Minimizing Industrial Waste in Korea

Byung - Rak Choi
Dept. of Environmental Health
The Graduate School of Public Health
Yonsei University

(Directed by Professor Dong Chun Shin, M.D, Ph.D)

Rapid economic and industrial development has led to a gradual increase in industrial waste. In 2002, a total of 231,430 tons of industrial waste was generated every day with 74% of the waste, 172,323 tons, being recycled. However, the amount of designated (hazardous) waste recycled is comparatively lower, despite the fact that in the 4 years between 1996 and 1999 the annual average growth rate of designated waste was around 15.7%. Waste minimization from the manufacturing stage onwards is critical when taking into consideration Korea's limited land area and the NIMBY effect which render great difficulty in securing suitable sites for landfills.

Based on analyses of the current state of 597 business entities subject to industrial waste minimization requirements, this research study addresses possible management options for prioritizing waste reduction policies through an assessment of the characteristics of each industry based on the inter-relationships between such factors as the amount of waste generation, material

balance, unit product output, waste generation per unit product, amount of waste reduction, etc.

If the amount of industrial waste generated and minimized in 2003 is compared to the amount in 2002, it can be seen that the material balance in 2003 has improved up to 1% from the previous year. In particular, it is necessary to develop policies to reduce the environmental risk by improving reduction facilities for the large amount of designated waste being generated by D27(primary metal industry) industries. While waste generation in 2002 is 50kg per unit product production, the figure has decreased to 38kg in the subsequent year, yielding a 23% decrease in waste generation in two years. The decrease is understood to be the result of the increase in metal coating and metal processing industries which are less pollutive than manufacturing and also because of the increase in product subcontracting.

As for the business entities subject to the industrial waste minimization requirement in 2003, the balance between the cost and gains for waste disposal (cost-gains) has turned out to be as low as 0.012%. For ordinary waste, however, the balance has become negative, meaning that the gains exceed the disposal cost or possibly that the related recycling rate is high or the disposal cost is established somewhat at a low level.

When looking at each industry, it is found that 90% of the ordinary waste generated in 2003 has been recycled, with the primary metal industry accounting for 79% of the total waste generated. This implies that it is difficult to achieve waste minimization without the development and

introduction of cleaner technology. With respect to the designated waste, 53% of the waste generated has been recycled. In terms of the amount of waste generated among different sectors of industries, certain industries such as the primary metal production, chemical and electronic industries account for 73% of the waste being generated. It seems that stronger efforts to minimize the waste are necessary in the primary metal production and chemical industries.

The effect of waste minimization has been reviewed in comparison with economic and social effects. Although there has been a limit in analyzing the overall effects, the economic effect shows that a total benefit of 115.6 billion Korean Won occurs when 8,410 tons of waste is minimized per day. The social effect, considering the investment in the construction of infrastructure for the prevention of secondary environmental contamination from waste landfill and incineration, is expected to be worth around 7 trillion Korean Won.

The major conclusions of this research study is that successful waste reduction policies need the active investment of businesses for technology development in the manufacturing process and the appropriate use by government of tax incentives and assistance. Also, alongside a re-evaluation of industries subject to waste reduction requirements, an environmental risk assessment should be introduced on those industries that need more than reduction policies to substantially address increasing waste generation. Furthermore, the establishment of a cooperative structure where local governments, residents, and businesses can fully participate should be reviewed.