

OJ2 Emergy 분석법에 의한 제조업의 환경친화성 지표에 관한 연구

제윤미*, 이석모¹

부경대학교 환경공학과*, 부경대학교 생태공학과¹

1. 서 론

물질적 풍요나 편리성만을 추구하는 기존의 소비행태에서 탈피, 사회생태적 균형을 유지하기 위한 녹색소비운동이 대두되고, 이는 기업의 경제적 이익에 직결됨으로써, 제품의 환경성을 재고하고 증가시키기 위한 기업의 책임이 강화되고 있다.

기업은 기존의 환경오염물질에 대한 법적 기준에 의해 마지못해 이루어져 오던 사후적이고 방어적인 환경관리를 벗어나 환경의 지속가능성과 경제적 이익을 함께 목표로 하는 사전적이고 능동적인 전략이 필요할 때이다.

최근 다국적기업을 선두로 환경경영에 대한 논의는 실천단계에 접어들고 있으며, 우리 정부의 산업자원부, 역시 “환경친화적산업구조로의 전환촉진에 관한법률” 및 동시행령·시행규칙을 제정하여 시행함으로써 환경친화적 산업기반 구축을 꾀하고, 정책방향에 관한 법적 근거를 제공하고 있다. 이러한 정부시책의 효율을 극대화하기 위해서는 산업정책과 환경친화성을 연계하고, 강조되는 통합적 접근과 이에 대한 실천적 방법론 개발이 요구되고 있다.

따라서, 본 연구에서는 실천적 방법론의 하나로 제조업에 대한 자연환경자원의 역할, 생산활동 및 경제적 수익성을 동시에 평가할 수 있도록 Emergy 분석법을 이용하여 환경친화성 지표를 제안하고자 한다. 이는 기업의 생산과 소비활동에 있어서 다양한 선택적 대안의 상대적인 기여를 이해하는데 도움을 주고, 나아가 기업의 의사결정 수단을 제공함으로써, 환경친화적인 기업경영 및 산업구조 정착에 기여하고자 한다.

2. 재료 및 방법

2.1 대상업종

2001년 국내의 GDP는 약 551조원이다. 이 중 90%는 산업활동을 통해 이루어지며, 산업활동 중 33.8%의 생산비율을 차지하는 제조업을 대상으로 23개의 업종을 분석하였다.

2.2 Emergy 분석

제조업에 대한 자연환경과 인간경제활동에 대한 모든 요소를 동일한 척도인 solar emergy로 분석한다.

2.3 Emergy 지표 산정

시스템을 비교하고, 특성을 파악하기 위해 Emergy 분석결과를 바탕으로 Emergy 지표인 환경부하비(Environmental Loading Ratio, ELR), 단위생산액당 총 Emergy, 단위

생산액당 화석연료 Energy, 단위생산액당 노동 Energy를 계산하였다.

3. 결 론

제조업을 대상으로 소비자원의 순 기여도와 기업의 생산과정을 통한 제품의 환경성을 평가하기 위해 Energy 평가를 통한 Energy 지표를 계산하였다. 이는 기업의 관리 및 정책 수립과정에서 환경친화적 안목을 얻기 위해서 다른 상황, 다른 생산과정 사이의 비교를 요구하는 상대적 지수이다.

제조업 전체에 대한 지표와 중분류별 업종을 분석한 결과, 자연환경을 이용하기보다는 대부분이 외부의 재료와 연료 및 노동력을 이용하여 생산이 이루어져 제조업 전체의 ELR은 27,489로 나타났으며 업종별로는 3,151~74,567의 범위를 보였다. Brown(1997)은 ELR이 10보다 크면 환경에 대한 부하가 상당히 큰 것으로 제안하였다.

업종별의 특성을 고려하여 생산액당으로 표현된 지표를 산출해 본 결과, 단위생산액당 총 Energy는 코크스, 석유정제품 및 핵연료제조업과 화합물 및 화학제품 제조업이 $2.56E+09\text{sej}/\text{₩}$, $2.45E+09\text{sej}/\text{₩}$ 로 가장 큰 것으로 나타났다. 단위생산액당 화석연료 Energy는 단위생산액당 총 Energy와 비슷한 경향이 보여, 코크스, 석유정제품 및 핵연료제조업과 화합물 및 화학제품 제조업에서 각각 $1.06E+09\text{sej}/\text{₩}$, $1.00E+09\text{sej}/\text{₩}$ 으로 가장 높게 나타났으며, 또한 출판, 인쇄 및 기록매체 복제업에서 단위생산액당 노동 Energy가 $2.60E+08\text{sej}/\text{₩}$ 로 가장 높은 것으로 나타났다.

환경에 가장 큰 영향을 미치기 때문에 그 규제 대상에서 제일 먼저 거론되는 것은 화석연료의 사용이다. 산업체 역시 단위생산액당 화석연료 Energy가 단위생산액당 총 Energy에 영향이 미치므로 본 연구에서는 산업의 환경친화성 지표로서 단위생산액당 화석연료 Energy를 제안하고자 한다. 단위생산액당 화석연료 Energy의 범위는 국내 전체 제조업의 평균수준인 $2.62E+08\text{sej}/\text{₩}$ 을 기준으로 하여 각 산업경영의 환경친화성에 대한 의사결정을 하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- S. Ulgiati, M. T. Brown, S. Bastianoni, N. Marchettini(1995), Energy-based indices and ratios to evaluate the sustainable use of resources. Ecological Engineering, Vol. 5, pp519-531
- Brown M. T. and S. Ulgiati(1997) : Energy-based indices and ratios to evaluate sustainability: monitoring economies and technology toward environmentally sound innovation. J. Ecological Engineering, Vol. 9, pp51-69
- Odum H. T.(1996) : Environmental Accounting, John Wiley & Sons, New York, 370pp.