

환경표지 인증제도 개선에 대한 연구 -생분해성수지 인증제도를 중심으로-

고영화* · 최강화** · 정승환*

* 한성대학교 경영학부

An Research on Improvement of Eco-Labeling Certification -Focused on Certification System of Biodegradable Resin-

Koh, Young Hwa* · Choi, Kanghwa** · Chung, Soong Hwan*

* Division of Management, Hansung University

ABSTRACT

Purpose: This study analyzes the strategical priority to improve eco-labelling certification system, focused on biodegradable resin.

Methods: This study will come up with measures to operate the eco-Label certification system related to biodegradable products more effectively and efficiently by discovering various problems related to the system, using causal loop diagram and AHP analysis.

Results: This study shows that the government should play more important role while firms could also serve their roles in the initial and stabilizing stages of the eco-labelling certification system, in order to vitalize the eco-Label certification system more effective.

Conclusion: This study addresses strategic eco-labelling policies on governmental and firm's operation and providers guidance to practitioners in addressing strategic decision relating to eco-labelling certification system.

Key Words: Analytic Hierarchy Process, Biodegradable Resin, Causal Loop Diagram, Eco-Labeling Certification System.

● Received 4 March 2014, revised 25 March 2014, accepted 26 March 2014

† Corresponding Author (khchoi@hansung.ac.kr).

© 2014, The Korean Society for Quality Management

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-Commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

* 본 논문은 한성대학교 교내학술연구비 지원과제임.

1. 서론

세계 경제의 급속한 발전은 에너지 수요를 증가시키고, 이에 따른 온실가스의 배출로 지구 온난화와 같은 기후변화와 자원고갈 등 지구환경문제가 국제적으로 주요한 이슈가 되고 있다. 석탄, 석유, 천연가스 등으로부터 얻어진 고분자 화합물인 합성수지로 만들어진 플라스틱(plastic) 제품들은 소비자들의 삶의 근본적인 변화를 야기하며 플라스틱 관련 산업발달에 지대한 기여를 하였다. 그러나 최근의 환경오염문제가 심각히 대두되면서 비분해성 수지 제품 사용에 대한 규제가 점차 강화되고 있으며, 환경부하를 줄이기 위한 노력으로 광분해성, 생분괴성 등 난분해성 플라스틱을 대체하여 사용하도록 하고 있다. 또한, 런던협약 및 런던의정서에 의해 '육상폐기물 해양투기 제로화 추진계획'을 정책화하였으며, 그 일환으로 2013년도부터 단계적으로 폐기물에 대한 해양투기가 금지되면서 육상에 대한 폐기물 처리 의존도는 높아지고 있다. 따라서 호주, 미국, 유럽 등 선진국들은 1회용 비닐봉투 및 용기 등 비분해성 플라스틱제품의 사용 후 매립 및 소각 시 발생하는 환경부하를 최소화하기 위한 방안으로 생분해성 수지의 사용을 의무화 하는 등 환경문제에 대하여 적극적인 대응을 하고 있다. 이러한 자연 순환계에 적합한 친환경 소재인 생분해성 수지의 연구 및 개발은 일회용 수지 사용으로 인한 환경오염 문제 해결 등 환경 친화적인 측면에 많은 기여를 할 것으로 기대가 되고 있다.

국내에서도 환경 친화적인 제품의 생산과 소비를 위한 환경표지 인증제도를 한국환경산업기술원의 주관으로 1992년 4월부터 시행하고 있으며, 이러한 환경표지 인증제도는 2012년 12월 기준으로 인증업체 수는 1,841개소, 인증제품 수는 9,140개로 지속적인 성장을 하고 있다. 정부 및 유관기관에서는 환경정책 수립과 환경관련 법률의 제정 등의 환경표지 인증제도를 통하여 생분해성 수지제품의 사용을 적극적으로 유도하고 있으며, 산업계에서도 생분해성 소재에 의한 제품개발을 위한 연구개발이 꾸준히 이루어지고 있는 실정이다.

그러나 국내의 환경표지 인증제도의 절차 및 기준이 ISO 14024를 기반으로 하여 환경성 및 품질을 동시에 고려하여 운영하다보니, 국내의 특수 환경, 특히 생분해성 수지의 특성을 적절하게 반영한 인증제도를 운영하기가 어려운 실정이다. 특히 생분해 제품의 경우에는 물성변화가 빠른 특성을 가지고 있음에도 불구하고, 현재의 인증제도는 이러한 국내의 법적기준 및 업체의 현실을 적극적으로 반영되지 못하고 있는 실정이다. 따라서 최근 들어 국내의 소비재 산업의 수요가 증가하고 있는 생분해 수지 제품의 특성에 적합한 인증제도의 마련이 절실히 필요한 상황이다(한국환경산업기술원 2013). 또한 이와 같은 생분해 제품의 인증제도에 대한 기존의 연구 부재로 인해 효과적인 환경표지 인증제도에 대한 이론적 토대나 인증제도가 수혜기업에게 미치는 경영학적 영향요인 등과 같은 추가적인 연구가 필요한 실정이다.

따라서 본 연구는 환경표지 인증제도에 대한 실무적 접근을 통하여 생분해성 수지제품의 인증제도의 문제점을 제시하고, 친환경 소비생활 및 생분해성 수지제품의 활성화를 위해 환경표지 인증제도의 제도적인 측면과 인증 수혜기업의 경영학적 인과구조를 인과지도를 통해 도식화하였다. 또한 인과지도를 통해 추출된 주요 변수를 기반으로, AHP 분석을 통해 정부 및 기업에서의 환경표지 인증제도의 활성화를 위한 전략적 우선순위를 실증 분석하였다. 이를 통해 환경표지 인증제도의 정착화를 위한 과정으로써 기업 및 정부의 역할을 구분하고, 정량적인 자료를 가지고 각 분야별 실행방안을 고찰함으로써 친환경 소비의 정착화를 위한 계기를 만들고자 한다.

2. 환경표지 인증제도의 기존 연구

환경표지 인증제도는 동일 용도의 제품·서비스 가운데 생산, 유통, 사용, 폐기 등 전 과정에 걸쳐 에너지 및 자원의 소비를 줄이고 오염물질의 발생을 최소화 할 수 있는 친환경 제품을 선별해서 정해진 형태의 로고(환경표지)와 간단한 설명을 표시하도록 하는 자발적 인증제도이다. 이러한 인증제도는 기업과 소비자가 환경 친화적인 제품을 생산, 소비할 수 있도록 소비자에게는 정확한 제품의 환경정보를 제공함과 동시에, 기업에게는 소비자의 친환경적 구매 욕구에 부응하는 환경 친화적인 제품과 기술을 개발하도록 유도하여 지속 가능한 친환경 생산과 환경친화적 소비 생활을 이루고자 하는 것을 목적으로 한다 (한국환경산업기술원 2013; 홍승용 외 2013).

특히, 최근 들어 환경오염문제가 심각히 대두되면서 플라스틱 사용에 대한 규제가 점차 강화되고 있다. 우리나라의 연간 1인당 플라스틱 소비량이 106kg에 달하고(세계 7위, 2001년 기준), 폐기물량만도 연간 220만 톤에 이르고 있어 이로 인한 영향을 줄이기 위해 생분해성 수지 도입을 추진하고 있으며, 생분해성 수지 도입을 위한 측정방법이나 인증기준 등을 마련하고, 생분해성 수지 사용 확대를 위해 공공부문과 민간부문의 다각적인 대책을 장기적으로 추진하고 있다 (환경부 2010). 여기서 생분해성 수지란 사용 후 폐기 또는 매립 시 미생물에 의해 분해되어 최종적으로 물과 이산화탄소로 전환되어 환경부하가 적은 플라스틱을 총체적으로 나타낸다. 선진국에서는 이러한 생분해성 수지를 각종 제품에 사용하도록 의무화하거나 실용화를 적극 추진 중에 있으며, 국내에서도 자원의 절약과 재활용 촉진에 의한 법률이 제정됨으로써 일회용품 사용규제 관련 업무처리 지침에 의해 순차적인 규제가 진행 중에 있다. 따라서 생분해성 플라스틱 및 일회용 생분해성 플라스틱제품의 시장은 나날이 확대될 것으로 예상되기 때문에 이에 대한 제품 개발 및 생산에 대한 기준 마련이 필요하다 (임미진 외 2005). 또한 최근 국내에서도 친환경적 포장 재료를 친환경적 제품으로 교체하려는 경향이 증가하고 있으며 이에 따라 많은 기업들이 플라스틱 제품시장의 활성화를 위해서 생분해성 수지의 개발에 주력하고 있다 (김영식 외 2005).

폐플라스틱에 의한 환경오염문제를 해결할 수 있는 가장 바람직한 대안으로 분해성 고분자를 응용한 많은 공학적 연구가 이루어지고 있으며, 특히 분해성 고분자 중에서 가장 친환경적인 물질로 각광을 받고 있는 생분해성 고분자를 이용하여 다양한 연구가 활발히 진행되고 있다. 따라서 자연 순환계에 적합한 친환경 소재인 생분해성 수지의 연구 및 개발이 이루어지면서 일회용 수지 사용으로 인한 문제 해결 등 환경 친화적인 측면에 많은 기여를 할 것으로 기대가 된다. 호주, 미주, 유럽 등 몇몇 선진국은 1회용 비닐봉투 및 용기 등 기존 플라스틱제품의 사용 후 매립 및 소각 시 발생하는 환경부하를 최대한 줄이기 위한 방안으로 생분해성 수지의 사용을 의무화 하는 등 적극적인 대응을 하고 있다. 우리나라에서도 한국환경산업기술원의 주관으로 환경표지 인증제도에 의한 생분해성 수지제품의 사용을 적극적으로 유도하고 있으며, 산업계에서도 제품개발을 위한 연구개발이 꾸준히 이루어지고 있다.

생분해성 수지에 대한 기존연구를 살펴보면 기존 연구의 방향이 90년대 중반부터 현재까지 생분해성 수지 제품의 물성 및 특징 위주의 재료공학이나 화학공학 등과 같은 공학적 연구가 주를 이루고 있다. 반면에 생분해성 수지 관련 기업의 생분해성 수지를 통한 경영활동이나 생분해성 수지의 환경표지 인증제도를 통한 수혜기업의 품질 및 재무개선 효과 등 전반적 경영 활동에 대한 연구가 부족한 실정으로 생분해성 수지제품의 발전을 위한 경영 측면의 연구가 필요한 시점이라고 할 수 있다. 특히 생분해성 수지제품이 가지고 있는 여러 가지 장점에도 불구하고, 생분해성 수지 제품을 개발, 생산, 제품화하는 중소기업들은 실제로 국내의 생분해성 관련 환경표지 인증제도를 활용하는 활용도가 매우 부족한 상황인데, 이러한 생분해성 관련 환경표지 인증제도의 활용도가 떨어지는 이유는 크게 다음의 일곱 가지로 요약할 수 있다. 첫째, 여러 유사 인증제도들 간의 인증 내용의 중첩성의 문제, 둘째, 인증제품에 관한 표준 적용의 복잡성과 신규제품에 대한 표준 미비, 셋째, 인증에 소요되는 비용 및 노력에 비하여 인증의 실효성이 낮은 점, 넷째, 관련법규의 적용에 대한 상·하위 법률 간의 상이한 적용(예외조항)의 문제, 다섯째, 환경관련 정책이 에너지,

탄소저감, 재활용 등 일부 환경현상에만 집중적으로 쏠리는 문제, 여섯째, 인증획득기업에 대한 실질적 지원보다는 인증제도의 홍보에 치중한다는 점, 마지막으로 공공기관의 녹색제품 의무구매 시 생분해성 환경표지 인증제품이 아닌 탄소저감과 자원재활용의 범위에 있는 제품 위주의 구매라는 점을 들 수 있다.

이와 같이 국내외적으로 환경표지 인증제도에 대한 요구 증대와 더불어 환경표지 인증제도를 활용하려는 업체 및 제품 수는 급격히 증대되고 있는 현 시점에서, 정부 및 환경관련 유관 기관의 역할과 노력은 매우 중요하다. 그러나 현실적으로 제도적 측면에서 환경표지 인증제도에 대한 기준 및 전문성 부족과 중소기업에 대한 체계적이고 즉각적인 대응이 부족한 상황으로, 이를 해결하기 위하여 인증절차의 간소화 등 제도개선에 대한 적극적이고 체계적인 대응이 시급한 상황이다. 또한 제도적 개선과 더불어 친환경 제품 개발 및 생산을 하는 중소기업이 환경표지 인증제도를 획득함으로써 인한 경영학적 의미에 대한 정확한 논의를 토대로 관련 제품을 개발 및 생산하는 기업들의 환경표지 인증제도로의 유입을 증가시켜야 할 것이다.

3. 환경표지 인증제도의 인과적 구조

본 연구에서는 환경표지 인증제도 확립에 필요한 거시적, 미시적 변수들 간의 상호 순환적 인과구조를 분석하기 위해 우선 인과지도(causal loop diagram)를 작성하고자 한다. 인과지도는 이와 같은 환경표지 인증제도와 관련한 복잡한 변수들 간의 상호 영향 관계를 시스템을 통해서 분석하는 도구로(Sterman 2000), 어떤 시스템 내에서 나타나는 특정한 효과는 주어진 시스템 내의 비교적 다양한 요소들 간의 복잡한 상호작용의 결과를 분석하는 도구이다. 따라서 본 연구에서는 생분해 수지제품에 대한 환경표지 인증제도의 거시적 측면과 미시적 측면을 살펴보았으며, <그림 1>과 <그림 2>에서 보는 바와 같이 환경표지 인증제도에 대한 정부의 역할 및 노력에 대한 제도적 측면을 2개 루프로 구성하였고, 환경표지 인증제도가 기업경영에 미치는 영향 관계를 6개 루프로 구성하여 도식하였다.

3.1 환경표지 인증제도 개선을 위한 정부 역할에 대한 인과구조

과거의 우리나라는 경제의 고도성장을 위하여 환경문제를 등한시한 측면이 많다. 경제성장 과정에서 환경계의 자정능력을 초과할 정도의 오염물질을 배출하였다. 이로 인하여 많은 사람들이 환경오염의 피해를 입고 있으며, 막대한 비용이 발생하기도 한다. 그러나 오늘날에는 환경가치가 개발가치보다 우선 시되며, 세계 각국이 환경과 무역을 연계시키려는 노력을 꾸준히 기울이고 있어 앞으로는 환경을 오염시키는 기업은 존립하기도 어렵게 되었다. 또한 선진국을 중심으로 환경보호를 위한 각종 위원회가 구성되어 지구환경이 더 이상 파괴되지 않도록 감시하며, 환경을 오염시키면서 상품을 생산하거나 환경을 오염시킬 가능성이 있는 상품을 생산하는 회사의 제품은 유통되지 못하도록 각종 압력을 행사하고 있는 실정이다(김정임 2013). 즉 다음의 <그림 1>의 거시적 환경표지 인증제도의 인과구조를 살펴보는 바와 같이, 최근에 국내외적으로 환경인증에 대한 필요성이 증가하고 있다(이군희 2006).

따라서 이러한 인증의 필요성 증가와 국내외의 압력으로 인하여 정부는 환경인증에 대한 투자를 증가시키는 데, 문제는 이러한 인증의 필요성과 정부의 투자 간의 시간 지연이 있다는 점이다. 즉 실제로 기업 입장에서는 국내외 환경표지인증을 통해 국내 제품 판매량이나 수출량을 증가시키고자 노력한다. 그러나 이러한 노력을 뒷받침해 줄 수 있는 정부의 환경인증에 대한 시의적절한 대응 부재로 기업은 상당한 애로점을 가지게 된다. 정부에서는 이러한 환경인증에 대한 투자 확대를 통해 환경 인증기관의 체계성과 전문성을 높여, 인증을 받고자 하는 기업에게 효과적으로 대응해야 하나, 실무적으로 인증 절차의 복잡성이나 비체계적 대응, 인증하기까지 소요되는 시간 등의 문제로 인하여 효과적인 인증이 어렵게 된다. 이러한 인증기관의 효율적인 대응의 부재로 인해 기업들이 체감하는 환경표지 인

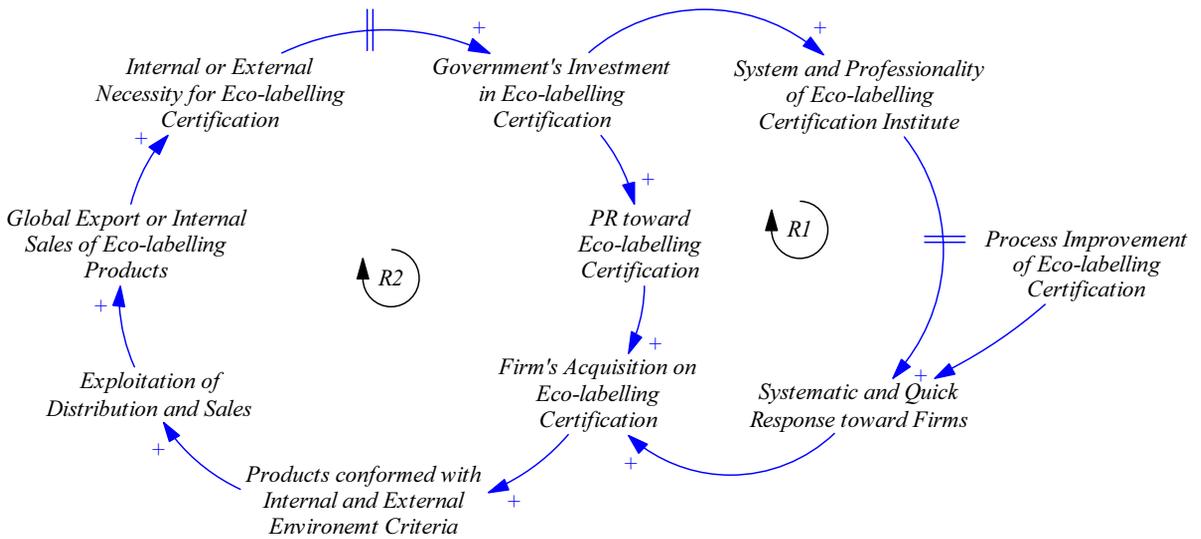


Figure 1. Causal Loop Diagram of Government's Effort for Eco-labeling Certification

증의 필요성이 상대적으로 감소하게 되며, 이를 통해 국내 다수의 기업들은 환경표지 인증을 꺼리는 경향이 나타나게 된다.

반면에 정부 및 환경관련 유관기관의 적절한 대응, 즉 인증절차의 간소화 같은 환경인증 프로세스 개선 등의 정부의 체계적이고 전문적인 환경인증 투자가 이루어지면 환경인증기관의 환경표지 인증정책의 전문성이 높아지고 이에 따라 환경인증을 획득하려는 기업에 대한 효율적이고 즉각적인 대응이 가능해질 것이다. 이를 통해 환경인증을 획득한 기업의 수가 증가하게 되면, 환경기준에 적합한 제품이 늘어나고, 이러한 친환경 제품들의 유통판로가 확대되어 기업의 이익이 증가되는 환경경영의 선순환 구조가 이루어진다 (R1 루프). 또한 인증제도에 대한 홍보확대 등과 같은 정부의 적극적인 노력을 통해 환경인증 획득 기업 수가 증가하게 되는 자기강화의 순환구조를 가지게 된다 (R2 루프).

따라서 환경표지 인증과 관련하여 정부 및 유관기관의 환경인증 제도에 대한 적극적인 투자뿐만 아니라 이러한 기업들의 환경 인증에 대한 수요를 사전에 파악하여 인증획득 프로세스 개선 등과 같은 제도적 측면에 대한 보완을 통해 친환경 정책의 선순환의 구조를 만들어 나갈 수 있을 것이다.

3.2 환경표지 인증제도 개선에 따른 기업경영의 인과구조

환경표지 인증제도에 대한 기업경영의 미시적 인과지도인 <그림 2>를 살펴보면, 국내외적으로 환경인증 획득의 압력이 높아지는 상황에서 기업은 환경표지 인증을 받기 위한 노력을 기울이게 된다. 환경표지 인증을 받기 위한 인적/물적 비용이 증가하게 되면 기업의 비용부담은 늘어나게 된다. 예를 들어, 기업이 인증을 받기 위해 생산 인력을 대체 투입하거나, 인증관련 전문 인력의 확보를 위한 추가비용이 발생하게 되어 기업의 이익이 줄어들게 된다. 이로 인해 기업은 환경표지 인증제도에 대한 지속적인 투자 의지가 감소되어 환경표지 인증제도에 대한 기피현상이 발생하게 된다. 마찬가지로 환경표지 인증획득이 실제적으로 기업의 투자대비 효용가치가 떨어지게 되면 기업은 환경표지 인증에 대한 기피현상이 발생하게 되어 환경표지 인증제도에 대한 필요성이 감소하게 된다 (B1/2 루프). 또한 친

환경 위장제품 및 유사 환경인증의 유발로 인해 기업은 정당한 경쟁의 기회를 잃게 되며, 환경표지 인증에 대한 소비자들의 혼란으로 환경표지 인증제도의 신뢰성이 떨어지게 된다. 이로 인해 환경표지 인증제품의 판매에 어려움을 겪게 되고, 이는 곧 기업의 이익 감소로 연결된다. 이러한 균형루프는 환경경영에 대한 부담으로 나타나는 동시에 환경표지 인증제도에 대한 기피현상으로 이어진다 (B3 Loop).

반면에, 기업의 환경경영에 대한 의지가 강하게 작용하게 되면 환경표지인증을 받기 위한 많은 노력을 기울이게 되고 환경표지인증 관련 전문 인력에 대한 투자를 늘리게 됨으로써 인증실적이 높아지게 된다. 이에 따라 환경표지 인증은 정부 및 공공구매 등 조달구매와 같은 판로가 확대되어 환경표지 인증제품의 판매가 늘어나게 되어 기업의 이익이 증대되고 (김영기와 박용태 2011), 기업은 환경표지인증에 대한 반복적인 투자의욕이 증가하는 선순환의 고리를 가지게 된다 (R3 루프). 또한 국내·외 환경표지 인증제도의 상호인증 및 국제표준에 대한 정합성이 높아지게 되면 기업의 환경표지인증에 대한 강한 의지와 지속적인 투자로 이어지고 이는 곧 기업의 환경표지 인증제품에 대한 수출 증대로 이어지게 되며 환경표지인증에 대한 필요성은 더욱 증대되는 선순환적 인과 구조가 나타나게 된다 (R5 루프).

국내·외적인 환경표지인증에 대한 관심의 증가로 환경경영에 대한 투자가 장기적인 측면에서 접근해야 하는 바, 정부의 정책적인 지원 및 홍보가 필요하고, 기업의 지속적인 노력 및 투자로 인해 환경표지 인증 실적이 증가되면 기업의 환경경영 이미지가 개선되고 제품의 차별화 및 고급화로 인증제품의 판매가 증대되며, 기업의 이익은 늘어나게 된다. 이에 따라 환경표지인증에 대한 지속적이고 대규모의 투자가 이루어지게 된다(R4 Loop). 기업에게 친환경 경영전략은 기업이미지 개선과 매출 증대의 효과가 있으며, 지속가능한 생산을 위해 외면할 수 없는 현실로 친환경 인증제도의 필요성은 날로 증가되고 있다.

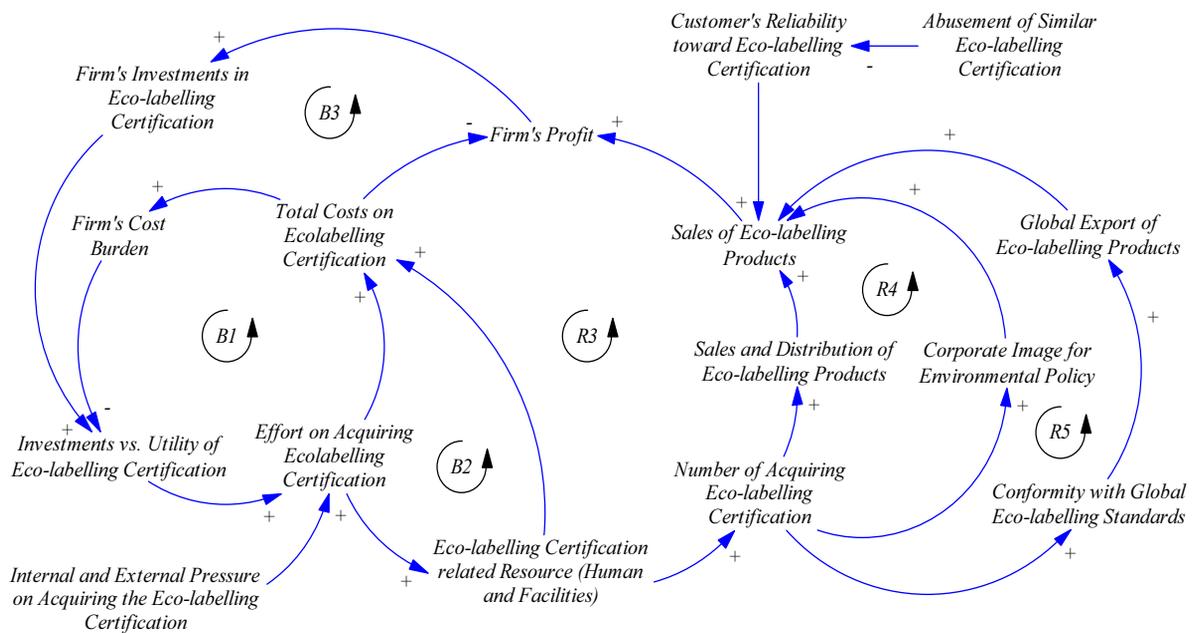


Figure 2. Causal Loop Diagram of Firm's Effort for Eco-labelling Certification

이와 같이 친환경 인증제도는 다양한 긍정적 효과가 있음에도 불구하고 여전히 시장 침투력은 제한되어 있는 경우가 많다. 이러한 주요 원인은 유사한 인증제도의 범람으로 인하여 고객이나 업계 종사자들의 혼란을 가중시키기 때

문이다. 또한 인증 신청 절차가 복잡하고 많은 비용과 시간이 필요함에 따라 결과적으로는 인증의 경제적 이득이 적어지게 된다. 또한 기술적 계측과 요구 절차의 복잡성, 환경 실행에 따른 일상적 경영 과정의 중단도 업계로부터 종종 지적되는 불만 요소이다. 따라서 다양한 유형의 사업체들을 대상으로 환경성과 전반을 측정할 수 있도록 투자가 이루어져야 하며, 인증 획득업체나 신청업체의 환경성과 자료를 토대로 데이터베이스를 구축할 필요가 있다 (Warnken et al. 2005). 이를 통해 친환경인증제품 중 생분해성 수지제품의 경우에는 친환경 정책을 일상생활 속에서 실천 할 수 있는 방안으로 필요성이 증대되고 있으며, 이에 기업측면에서 친환경 제품개발이 활발히 이뤄지고 있는 산업임에도 불구하고 이를 정책적으로 뒷받침해야 할 인증제도는 이러한 기업의 현실을 반영하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 환경표지 인증제도에 대한 정부 및 기업 측면의 다양한 문헌적 연구와 더불어 생분해성 수지제품을 생산하고 있는 전문가 집단에 대한 실증 분석을 통해 친환경 산업의 주요 개선 전략을 마련하는 것이 필요하다.

4. 환경표지 인증제도 개선을 위한 계층분석 (AHP)

4.1 환경표지 인증제도 AHP 분석 설계

환경표지 인증제도의 단계적 모델은 인과적 구조에서 살펴보았듯이 정부의 역할 및 기업의 역할이 같이 공존하는 형태로 되어 있다. 따라서 환경표지 인증제도의 계층분석을 실시하기 위하여 생분해성 수지를 관리하는 기업을 대상으로 설정하였으며, 그 대상을 생분해성 수지제품을 개발하거나 생산하는 기업 대표 및 인증관련 실무 책임자로 선정하여 정부와 기업의 역할을 전문가적 입장에서 판단할 수 있도록 설계하였다. 계층분석의 단계는 1단계로 정부와 기업의 역할의 상대적 중요성을 먼저 살펴보았으며, 2단계로 정부와 기업의 역할로 세분하여 각 역할과 노력에 대한 세부항목 간의 상대적 중요성을 분석하였다.

우선 정부의 역할 및 노력에 대한 5가지 항목은 주로 인과지도에서 논의된 주요한 지표들을 중심으로 (1) 환경정책의 일관성 (환경규제 기준과의 조화, 유사·중복 인증 통합, 무단사용 규제강화, 소비자들의 환경제품에 대한 인식 전환), (2) 국내·외 인증의 교류확대 (인증교류 확대, 환경마크 국제표준화), (3) 환경인증 프로세스 개선 (인증획득 프로세스 개선(간소화/체계화), 인증비용 지원체계 구축), (4) 인증제도에 대한 홍보 확대 (친환경 제품에 대한 거시적 소비자 이미지 향상, 인증획득을 통한 제품 차별화 홍보), (5) 유통판로 기반 확충 (정부구매, 친환경 유통산업 제도 개선) 등으로 구성하였다. 또한 기업 측면의 5가지 항목은 본 연구에서 제시하고 있는 미시적 인과구조의 내용을 기반으로 (1) 인증획득 인력투자(인증획득 및 유지 관련인력 확보), (2) 인증획득 직접비용(시험 분석료 및 수수료 등을 포함한 인증관련 직접비용), (3) 인증획득 절차 및 기준(인증획득을 위한 기준/절차상의 애로점), (4) 유통판로 개척(공공구매, 조달구매 등의 국내·외 인증을 통한 유통판로 개척), (5) 제품화 단계의 특성(인증품목 설계나 생산상의 애로점이나 원자재 가격, 물성의 특성) 등의 변수를 추출하여 분석하였다. AHP 분석을 위한 구조는 다음의 <그림 3>과 같다.

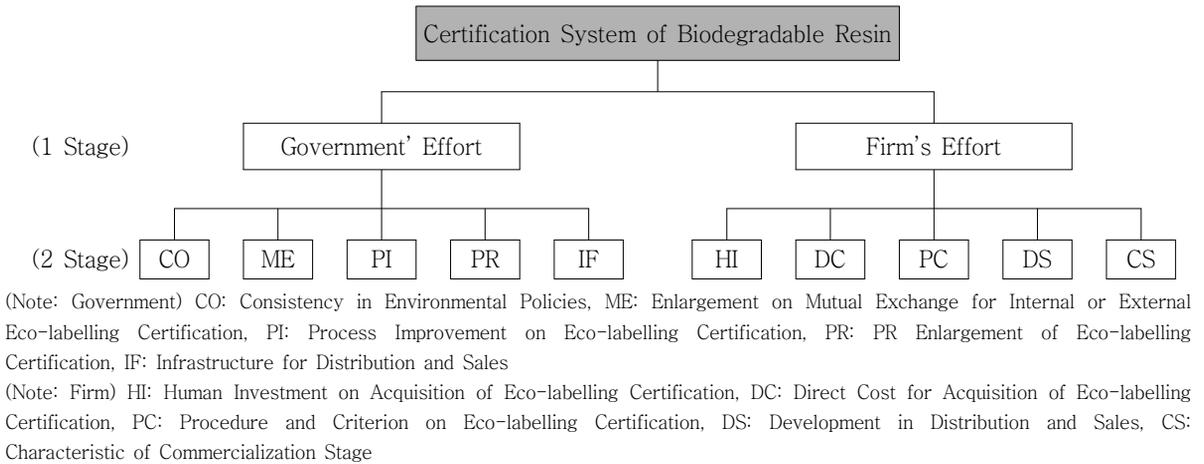


Figure 3. Analytical Hierarchy of Eco-labelling Certification System of Biodegradable Resin

환경표지 인증제도를 분석하기 위한 AHP 설문지의 모집단은 생분해성 수지를 담당하고 있는 전체 기업을 대상으로 하였으며, 2013년 5월 기준으로 생분해성 수지를 개발 및 제조하는 기업은 총 39개 업체가 있다. 이 중에서 2013년 5월 7일~15일(14일)까지 28개의 표본을 획득하여 전체 모집단 대비 71.79%를 획득하였으며, 설문 대상자로는 대표 및 인증관련 담당자로 한정하여 정확도를 높였다. 28개의 표본 중 일관성(consistency index) 지수가 0.2 이하인 5개의 표본과 대응가능(compatibility) 지수가 상위 90%를 넘지 않는 2개의 표본을 제거하여 총 21표본으로써 설문 응답 표본의 75%를 사용하였으며, 모집단 대비 53.85%로써 타 연구에 비해 다소 낮으나 모집단의 의견을 대변할 수 있는 타당성은 충분히 확보되었다고 할 수 있다. 생분해성 수지대상 환경표지 인증제도의 계층화분석에 활용된 21개의 표본에 대한 인구 통계적 분포는 <표 1>과 같다.

Table 1. Demographic Characteristics

Category		Frequency (Person)	Ratio (%)	Category		Frequency (Person)	Ratio (%)
Position	CEO & COO	8	38.10%	Types of Eco- Labelling Certification	BR Raw Material	6	25.00%
	Manager	13	61.90%		BR Containers	6	25.00%
Age	20~29 yr	1	4.76%		BR Disposal Products	5	20.83%
	30~39 yr	10	47.62%		BR Films and Products	7	29.17%
	40~49 yr	5	23.81%	Maintenance Period of Eco- Labelling Certification	Below 2 yr	10	47.62%
	50~59 yr	3	14.29%		2~4 yr	3	14.29%
	Above 60 yr	2	9.52%		4~6 yr	5	23.81%
Operating Period	Below 5 yr	9	42.86%		6~8 yr	1	4.76%
	5~10 yr	6	28.57%		8~10 yr	1	4.76%
	10~15 yr	6	28.57%	Above 10 yr	1	4.76%	

(Note) BR: Biodegradable Resin

4.2 환경표지 인증제도 개선을 위한 AHP 분석 결과

본 연구에서는 생분해성 수지제품의 활성화를 위한 환경표지 인증제도 획득의 절차상의 역할을 정부와 기업으로 구분하여 문항을 설정하였다. 1단계로 환경표지 인증제도 개선을 위한 정부 및 기업의 역할 및 노력을 분석하였다. 1단계 분석 결과 2개 항목에 대한 쌍대비교로써 21개의 표본을 통한 쌍대비교행렬은 다음의 <표 2>와 같이 나타났다.

1단계의 AHP 분석 결과 (표 3 참조)에 의하면, 기하평균으로 통합한 계층분석에서 C.I 지수는 0.000으로 적정하였다. 1단계 쌍대 비교 가중치 선정 결과를 살펴보면, 정부의 노력에 대한 기대가 77.7%로 기업의 비율보다 높게 나타났다. 이러한 결과는 설문 대상자가 기업 관계자로서 기업의 입장이 많이 반영된 결과라고 판단되며, 현재 환경표지 인증제도 획득 절차가 복잡하고 그 실효성이 폭넓게 기업의 경영환경에 반영되지 않은 불만의 표시로 판단할 수 있다. 향후, 정부와 기업의 모든 부문의 전문가를 통해 AHP 분석을 수행한다면 정부의 입장이 반영될 수 있으나 그 부분은 향후 연구의 과제로 남기며, 기업의 입장에서 바라볼 때 정부의 환경표지 인증제도의 정착이 더욱 필요한 부분이라고 분석된다.

Table 2. First-stage Pairwise Comparison Matrices

QA1	Government's Effort	Firm's Effort
Government's Effort	1	3.486
Firm's Effort	0.287	1

다음으로 정부 및 기업의 역할 및 노력에 대한 세부항목들의 AHP 분석 결과인 <표 3>을 살펴보면, 우선 정부의 역할에 대한 가중치 평가에 대한 행렬은 일관성 지수에서도 0.005로써 0.1보다 낮아 평가에 활용하였다. 정부의 역할에 대한 가중치 산정 결과를 살펴보면 (표 3 참조), 환경인증 프로세스개선(0.247)이 가장 높게 나타나 환경표지 인증제도에 대한 기업들의 실무적인 제도개선 요청이 있다고 판단할 수 있다. 그 다음으로 기업의 실질적인 수익의 방안으로써 인증제도에 대한 홍보 확대(0.245)가 선정되었다. 또한 유통판로 기반확충(0.214), 국내·외 인증의 교류 확대(0.155), 환경정책의 일관성(0.139)의 순서로 가중치의 결과가 나타나고 있다. 이러한 결과를 토대로, 정부는 환경표지 인증제도의 정착화 및 생분해성 수지 제품의 환경표지 인증제도에 대한 프로세스를 확립할 필요가 있다고 판단되며, 생분해성 수지 원료의 경우에는 정부 친환경 정책의 방안으로써 이에 대한 홍보 및 활성화가 뒤따라야 한다고 분석된다.

Table 3. AHP Results of Certification System of Biodegradable Resin

AHP Factors		Consistency Index	Weight	Priority
1 Stage	Government's Effort	$\lambda_{\max} = 2.000$ C.I.= 0.000	0.777	1
	Firm's Effort		0.223	2
2 Stage	Government's Effort	$\lambda_{\max} = 5.019$ C.I.= 0.005	0.247	1
			0.245	2
			0.214	3
			0.155	4
			0.139	5
	Firm's Effort	$\lambda_{\max} = 5.413$ C.I.= 0.036	0.269	1
			0.256	2
			0.193	3
			0.154	4
			0.128	5

또한, 환경표지 인증제도의 정착 및 발전을 위한 기업의 역할 및 노력에 대한 AHP 분석 결과를 살펴보면, <표 4>와 <표 5>에서 보는 바와 같은 쌍대비교행렬을 보여주고 있다. 이와 같은 쌍대비교행렬은 의사결정의 계층 구조를 구성하는 각 요인들 간의 행렬 곱을 통해 각 요인들 간의 상호 중요도를 수학적으로 도출할 수 있는 행렬이다. 쌍대비교행렬 $A = \{a_{ij}\}$, $i, j = 1, 2, \dots, n$ 에서 a_{ij} 는 i 의 j 에 대한 상대적 중요도로서 9 등급척도로 나타낸다. 그리고 상대적 중요도는 행렬의 가장 큰 고유값의 고유벡터를 정규화한 것이다. 여기서 일관성지수에서도 0.005로써 0.1보다 낮아 평가에 활용하였다.

기업의 역할에 대한 가중치 산정 결과를 살펴보면 (표 3 참조), 인증획득 절차 및 기준(0.269)이 가장 높게 나타나 환경인증제도 대한 역할에서 정부의 역할 및 기업의 애로점이 동시에 표출되었다고 할 수 있으며, 또한 기업에서는 유통관로 개척(0.256)이 두 번째로 높은 가중치를 보이고 있으며, 제품화 단계의 특성(0.193), 인증획득 직접비용(0.154), 인증획득 인력투자(0.128)의 순위로 기업의 역할과 노력이 나타났다. 이러한 결과는 기업 또한 인증획득 절차 및 기준에 대해 높게 나타나 정부와의 공동의 노력이 필요하며, 유통관로 개척 및 제품화 단계의 특성이 그 다음 순으로 기업의 자발적인 노력 또한 선행되어야 할 것으로 분석되었다. 반면에, 기업의 인력투자 및 직접비용의 투자에는 다소 소극적으로 나타났다.

이와 같은 AHP 분석의 결과를 종합하면, 생분해성 수지를 개발, 제조하는 업체의 대표 및 인증담당자를 통한

AHP 분석에서 환경표지 인증제도는 정부의 노력이 더욱 필요하다고 하였으며, 이는 표본의 특성이 기업에 국한되어 나타난 결과라고 판단할 수 있으나 기업의 경영운영의 현실에서 정부의 환경표지인증제도 프로세스 개선이 필요하다는 것이 반영된 결과라고 분석된다. 또한, 정부의 인증제도에 대한 홍보 확대에 대한 가중치가 높게 나타남에 따라 친환경 산업의 육성에 걸맞은 정부의 대국민 홍보가 필요하다고 판단된다. 즉 생분해성수지 제품을 통해 친환경 산업에 일익을 담당하고 있는 기업을 알리고, 그 결과물로서 환경표지 인증제도를 홍보하여 소비자들로 하여금 친환경 상품에 대한 구매 결정권에 도움을 줄 필요가 있다고 판단된다.

Table 4. Second-stage Pairwise Comparison Matrices of Government's Effort

QA2	CO	ME	PI	PR	IF
CO	1	1.025	0.619	0.490	0.597
ME	0.976	1	0.592	0.742	0.739
PI	1.615	1.688	1	0.964	1.268
PR	2.040	1.348	1.037	1	1.097
IF	1.675	1.353	0.788	0.912	1

Table 5. Second-stage Pairwise Comparison Matrices of Firm's Effort

QA2	HI	DC	PC	DS	CS
HI	1	0.868	0.439	0.676	0.476
DC	1.152	1	0.658	0.578	0.779
PC	2.276	1.520	1	0.996	1.635
DS	1.478	1.730	1.004	1	1.635
CS	2.099	1.284	0.612	0.611	1

5. 결 론

본 연구는 생분해성수지 제품의 환경표지 인증제도가 활성화 될 수 있도록 거시적, 미시적 방안들을 인과지도(CLD)를 통해 제시하였다. 또한, 환경표지 인증제도의 활성화를 위한 방안으로써 인과지도의 주요 변수들에 대한 AHP 분석을 통해 전략적 우선순위 분석을 함으로써 환경표지 인증제도의 단계적 관리방안을 마련하였다. 본 연구에서 실행한 인과지도 및 AHP 분석 결과 환경표지 인증제도의 활성화 및 실효성을 이루기 위해서는 환경표지 인증제도가 초기 단계 및 안정화 단계에 있어서 기업의 역할도 중요하겠지만 정부의 노력이 더욱 필요하다고 판단되었다. 또한 환경표지 인증제도의 실효성을 높이기 위해서는 정부 및 기업에서 모두 환경인증 프로세스개선이 선행되어야 한다고 일관적인 견해를 나타냈다. 따라서 본 연구는 생분해성수지 제품관련 환경표지 인증제도가 좀 더 효과적이고 효율적으로 운영될 수 있는 전략적 방안을 제시하고 있다.

환경표지 인증제도는 소비자에게 생산자 및 정부가 친환경의 의미를 전달할 수 있으며, 그 결과 생분해성 수지로 만든 제품에 대한 인식과 행동을 형성하게 된다. 즉, 생산자와 소비자가 행하는 가장 상징적인 커뮤니케이션 방법이 바로 환경표지 인증제도의 활성화라 할 수 있다. 따라서 인증제도의 활성화를 위한 방안으로써 정부는 기업에게 환경표지 인증을 획득할 것을 정책화하고 있으며, 기업 또한 환경표지 인증제도를 통하여 차별성 및 판로개척, 기업이

미지 개선을 위한 노력을 하고 있다. 또한, 환경보전을 위한 기업의 사회적 책임이 강조되고 환경과 무역의 연계 등 국제 환경규제가 강화되며 그린 컨슈머리즘이 확산됨에 따라 기업이 환경경영을 통하여 기업 이익과 환경 보호를 동시에 달성하는 윈윈(win-win) 전략을 추구할 필요성이 더욱 커져가고 있다. 따라서 기업은 자발적으로 시대 변화에 맞는 환경경영 시스템 구축이 요구되어지고 있다. 이는 인과지도의 거시적 구조에서 인증절차의 간소화 및 용이성의 외부 투입 변수가 선행적으로 되어야 인증기업에서 체계적, 즉각적 대응이 가능하다는 의미이며, 기업의 환경 인증 체감도를 증대시키기 위한 방안으로 환경표지 인증제도에 대한 홍보 및 유통판로 개척이 정부 측 거시적인 측면에서 시급한 문제라고 할 수 있다.

본 연구는 환경표지 인증제도에 대한 이론적 배경을 바탕으로 거시적, 미시적 인과지도를 작성함으로써 단계적으로 정부 및 기업에서 수행해야 하는 역할 및 프로세스를 도식화하였다는 것에 의의를 둘 수 있다. 또한 인과지도를 바탕으로 의사결정의 계량화 방법인 AHP를 이용하여 현행 생분해성 수지 제품에 대한 환경표지 인증을 획득한 기업의 주요 관계자들에게 직접 설문함으로써 기업에서 체감하고 있는 환경표지 인증제도에 대한 우선적 해결방안을 계량화한 것에 연구의 의의가 있다.

최근 선진국을 중심으로 친환경 소재에 대한 많은 관심과 의식이 자리 잡아 가고 있으며, 제도적인 측면에서도 환경표지 인증제도의 지속적인 발전 및 정착과 함께 생분해성수지 제품관련 인증도 급격히 늘고 있는 추세이다. 따라서 생분해성제품이 단순히 고비용이 드는 제품이 아니라, 당장 눈앞에 보이지 않는 2차 손실비용을 고려해 볼 때 고비용을 지불하더라도 환경보존을 위한 친환경 제품에 대한 인식 변화가 중요하다고 할 수 있다. 따라서 환경표지 인증제도의 활성화는 순순환구조의 자연 순환계에 적합한 친환경 소재인 생분해성수지 제품의 연구 및 개발을 도려할 것이며, 일회용 플라스틱 사용으로 인한 환경오염 문제 해결 등 환경 친화적인 측면에 많은 기여를 할 것으로 판단된다.

그러나 본 연구는 표본의 구성이나 표본 기업의 재무적 상황을 고려하지 못한 단점을 가지고 있다. 첫째, 환경표지의 인과지도를 작성하면서 환경관련 산업 중 인증을 득한 업체의 대표 및 관계자들을 통한 자문 및 협의를 하였으나, 인과지도에 대한 계량적 분석을 하지 못함으로써 주관적인 견해가 다소 포함될 우려가 있다는 것이 연구의 한계라고 할 수 있다. 둘째, AHP 분석 시 표본을 21개로 한정된 전문가 분석으로써 그 표본의 신뢰성은 확보하였다고 할 수 있으나, 환경표지인증 제도를 득한 생분해성 수지 제품을 취급하는 업체의 대표 및 인증책임자로 한정하여 설문을 받은 것은 환경표지 인증제도 전반의 문제로 일반화하는 것에는 한계가 있다는 점이다. 즉 환경표지 인증제도의 기업적 입장만 대변한 것으로서 향후 정부 및 소비자를 포함한 포괄적 분석이 필요하다. 또한 향후 연구과제로는 친환경 소재의 개발 및 환경표지 인증제도를 통한 기업의 재무개선 효과 측면으로써 이와 같은 기업의 재무적인 데이터를 계량화를 통해 인과지도의 시나리오 분석이 필요하다고 판단된다. 마지막으로, 이와 같은 환경인증제도의 실효성 분석은 그 대상자인 정부 및 기업이 공동으로 그 역할과 효과를 규명하기 위한 모델을 개발하여야 한다. 제도 및 실행은 한 축의 방향으로만 이뤄지는 것이 아닌 만큼 향후에는 공통의 분모를 담을 수 있는 조직적인 연구가 병행되어야 할 것이다.

REFERENCES

- Hong, Seung Ryong, Park, Seungwook, Kim, Yeon Bok, and Kim, Jong Dae. 2013. "A Case Study of Measuring Eco-Efficiency of Products Using the QFED Approach." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 41(2):197-208.
- Kim, Jung Im. 2013. *Green Marketing Strategy of Service Industry Using Eco-labelling Certification*. KEITI,

Global Green Growth Policy: Special Issues.

- Kim, Yeong Gi, and Park, Yong Tae. 2011. "An Empirical Study on the Difference in Management Performance of Small-and Medium-sized Companies Due to the Types of ISO 9000 Quality Management Systems Certification Agencies." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 39(2): 179-187.
- Kim, Young Sik, Lim, Mi Jin, and Choi, Jong Moon. 2005. "A Study on Physical Properties of Raw Material for Development of Biodegradable Wrap." *Samchok National University Research Institute of Industrial Sciences* 10:79-93.
- Korea Environmental Industry and Technology Institute. 2013. *Environmental Mark and Eco-labeling Certification Strategy*. <http://el.keiti.re.kr/service/page.do>.
- Korea Ministry of Environment. 2010. *A Investigation on the Customer Recognition of Eco-friendly Product. Green Management of Information*.
- Lee, Gun Hee. 2006. "An Empirical Study on the Effectiveness of ISO 9000/14000-Registered Companies in Korea." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 34(2):98-107.
- Lim, Mi Jin, Sim, Jae Ho, Choi, Jong Moon, and Kim, Young Sik. 2005. "A Study on Development of Eco-friendly Wrap using Biodegradable Resin." *Applied Chemistry for Engineering* 16(6):800-808.
- Sterman, John. D. 2000. *Business Dynamics: system thinking and modeling for a complex world*. McGraw-Hill.
- Warnken, Jan, Melanie Bradley, and Chris Guilding. 2005. "Eco-resorts vs. mainstream accommodation providers: an investigation of the viability of benchmarking environmental performance." *Tourism Management* 26:367-379.