

우리나라 기업의 친환경공급사슬관리에 관한 연구

명창식*

〈요 약〉

본 연구는 우리나라 대표적 기업의 사례를 통하여 친환경공급사슬관리가 어떻게 운영되고 있는가를 살펴보면서 그 특성을 찾아보는 데 연구목적이 있다. 사례의 분석을 통해 다음과 같은 결과를 도출 할 수 있었다.

첫째, 환경 친화적 공급사슬관리 수준은 구매기업이 직면한 환경문제의 특성이 중요한 변수로 작용되고 있다.

둘째, 공급사슬관리에서 강조되고 있는 구매기업과 공급업체간 협력적 관계가 친환경공급사슬관리에서도 중요하게 작용하고 있다.

셋째, 산업별 특성 면에서 전자산업과 자동차산업 모두 소비재산업이라는 점에서는 동일하지만, 동인과 협력업체 관리 수준에서 어느 정도의 차이는 있었다.

마지막으로, 구매기업과 공급업체와의 친환경공급사슬관리가 1차 협력업체에 중점을 두고 있고, 2차 협력업체와의 구체적이고 정형화된 체제는 구축하지 못하고 있었다.

본 연구는 사례를 중심으로 한 탐색적 연구이기 때문에 연구결과를 일반화시키는 데는 한계가 있다. 그러나 향후 모델링을 통한 실증연구에 기초가 될 수 있을 뿐만 아니라, 선도적 기업의 사례를 통하여 친환경공급사슬관리의 실체를 보여줌으로써 관련 기업들에게 시사점을 줄 수 있다.

핵심주제어 : 친환경공급사슬관리, ISO14001, EU Reach

논문접수일: 2010년 4월 26일 수정일: 2010년 5월 25일 게재확정일: 2010년 6월 10일

* 상지대학교 경상대학 무역학과 교수, csmyoung@sangji.ac.kr

† 본 연구는 2009년 하반기 상지대학교 교내 연구비 지원으로 수행되었음.

I. 서 론

세계적으로 지구환경문제가 심각해짐에 따라 기업의 환경경영에 대한 사회적 관심과 책임에 대한 요구가 높아지고 있다. 이에 따라 선진국을 중심으로 각종 환경규제도 강화되고 있으며, 특히 환경보호 목적의 다양한 무역규제조치도 도입되고 있다. 또한 기업환경정책이 사업장에서의 오염물질 규제위주에서 제품과 서비스의 환경성에 중점을 두는 방향으로 전환 되면서 제품관련 환경규제의 법제화도 가속되고 있다. 비로소 환경을 고려하지 않은 제품은 세계시장에서 생존과 성장을 보장받을 수 없는 시대가 되고 있는 것이다.

이러한 상황변화에 따라 기업의 환경경영을 이루기 위한 수단으로서 등장한 개념이 친환경공급사슬관리(Supply Chain Environmental Management)이다. 이는 단독기업의 환경개선활동보다 공급업체와 함께 참여하는 환경경영활동이 실효성을 거둘 수 있다는 판단에서 시작되었다. 제품을 구성하는 부품이 여러 기업에서 독립적으로 생산되는 상황에서 최종완성업체의 환경경영활동만으로는 완제품의 친환경성을 보장 할 수 없기 때문이다.

친환경 공급사슬관리는 기업의 경쟁력강화 도구로서 각종 환경규제에 대한 능동적으로 대처하게 할 뿐 아니라 기업의 환경성과를 높일 수 있는 중요한 수단이 될 수 있다. 그럼에도 불구하고 기업의 환경경영 연구에서 친환경공급사슬 관리 분야에 대한 연구는 비교적 최근에 이루어지고 있으며 연구도 극히 미진한 상태에 있다. 따라서 본 연구는 우리나라 대표적 기업의 사례를 통하여 친환경공급사슬관리가 어떻게 운영되고 있는가를 살펴보면서 그 특성을 찾아보는데 연구목적이 있다.

II. 문헌 연구와 연구방법

1. 환경경영 연구동향

환경경영이란 기업 활동의 전 과정에 걸쳐 환경성과를 개선함으로써 경제적 수익성과 환경적 지속가능성을 동시에 추구하는 일련의 활동이다.(이병욱; 2005). 환경경영에 대한 연구는 1999년 한국경영학회에서 경영학의 대안적인 영

역을 그 연구과제로 정하여 추진하면서 환경문제도 연구과제의 하나로 삼았으나 그 동안 이론적인 진전이 이루어지지 않았다.(박창길;2004). 그러나 최근에 와서 범세계적으로 환경문제가 주요한 이슈가 되면서 환경경영에 대한 연구도 심도 있게 진행되고 있다.

환경경영에 대한 연구는 환경문제가 경영학계의 큰 과제로 등장한 초기에는 주로 기업실무자들 수준에서 기업의 실제적 대응문제들에 관한 내용이 대부분이었으며, 지금도 상공회의소, KOTRA, 친환경상품진흥원, 기업의 환경연구소에서 그러한 연구들이 많이 나오고 있다. 최근의 이론적 연구로서 가장 많이 이루어지고 있는 분야는 환경경영과 기업성과에 관한 연구들이다. (장기윤 등, 2006; 김장환등, 2005; 박현준 등, 2004; 강현수 등, 2003) 이들 연구는 기업의 환경경영으로 인한 재무성과 또는 경영성과간의 관계를 검증하는 논문들이다. 환경경영 성과 측정을 위한 지수 개발에 관한 연구(장기윤, 2007; 박재흠, 2003; 정은재, 2001)는 기업의 환경경영 성과를 어떤 부문에서 측정해야 하는가에 관한 연구이다. 장기윤(2007)은 경제적, 환경적, 사회적으로 나누어 측정하고 있으며, 박재흠(2003), 정은재(2001)는 전략적 측면과 운영적 측면에서 평가를 하고 있다. 환경경영체제 구축에 관한 연구(김종대 등, 2005; 남익현, 2004; 안윤기, 2003)는 주로 사례분석에 의존하는 특성이 있다.¹⁾ 기업의 사례를 통한 환경경영전략의 비교연구로는 명창식(2005, 2008)의 연구가 있다. 그러나 본고에서 시도하고 있는 공급사슬관리(supply chain management)를 환경경영에 접목한 연구는 아주 최근에 시도되고 있다. 이정희(2008)는 공급사슬관리와 환경경영을 접목하여 친환경 공급사슬관리가 환경성과에 미치는 영향을 분석하였다.

2. 친환경공급사슬관리 정의와 연구동향

최근 들어 연구가 이루어지고 있는 환경경영에 공급사슬관리를 접목한 친환경공급사슬관리의 이론적 토대는 공급사슬관리(SCM: supply chain management)이다. 공급사슬관리는 전후방기업과의 파트너쉽 구축을 통해 함께 경쟁력을 확보해 나가는 전략으로서 연구 분야를 선정할 수 없을 정도로 광범위한 연구가 진행되었다.

1) 명창식, “한·미·일 자동차 기업의 환경경영전략에 관한 연구”, 경영정보연구, 대한경영정보학회, 2008. 6, 제25호.

김지환(2001)은 친환경공급사슬관리를 공급망 관리경영에 기업의 환경관리정책과 목표를 반영한 것이라 정의하였다. 이병욱(2001)은 공급사슬관리 기본 틀에 환경측면을 고려하여 기업 간 네트워크를 기업의 경영차원에서 관리하는 기법이라 정의하고 있다. Zsidisin&Ellram(2001)은 친환경공급사슬관리를 기업이 공급하는 제품 및 서비스의 설계, 획득, 생산, 물류, 사용, 재사용 및 폐기에 있어 환경을 고려해 형성한 공급사슬관리 정책, 행위, 관계의 결합이라 하고 있다. Qinghua & Joseph(2004)은 친환경공급사슬관리를 공급사슬관리와 구매에 있어 환경을 고려하는 것이라 하였다. 김영주(2005)는 기업이 당면한 환경문제에 대하여 그들의 공급업체와 함께 해당문제를 해결해 나가는 과정이라고 하였다. 이들 정의들은 구매기업의 입장에서 공급사슬관리를 이해하고 있는 측면이 있다. 산업자원부(2003)에서는 친환경공급사슬관리를 Supply Chain Environmental Management(SCEM)로 표기하고, 이는 상·하류(upstream & downstream) 전체 참여자의 환경경영관리활동을 의미한다고 하고 있다. 이정희(2008)는 녹색구매, 공급자와 구매자간의 협력으로 환경성과를 개선해가는 것이라 하고 있다.

친환경공급사슬관리에 관한 실증연구는 대부분이 친환경공급사슬관리와 성과간의 연구이다. Purba(2002)는 ISO 14001 인증을 받은 동남아 5개국 기업의 최고 경영자를 대상의 설문조사에서 친환경공급사슬관리를 하고 있는 기업의 경제적, 환경적성과가 좋은 것으로 나타났으며 이것은 기업의 경쟁력에 까지 영향을 미친다는 결론을 얻었다. Qinghua & Joseph(2004)은 중국의 186개 기업경영자를 대상의 설문조사에서 기업의 경제적, 환경적 성과와 SCEM은 서로 상생의 관계에 있다는 것을 발견했다. 이정희(2008)는 대기업의 1차 협력업체 92개 기업을 대상으로 한 설문조사에서 단일 기업의 환경성과보다 기업협력에서 환경성과를 더 많이 높일 수 있다는 것을 밝혔다. 한편 Sarkis(2003)는 친환경공급사슬관리에 영향을 미치는 변수를 측정하고 있으며, 김영주(2005)는 친환경공급사슬 관리의 동인, 유형 및 성과에 관한 사례연구에서 SCEM의 유형에 따라 성과도 달라진다는 결론을 얻었다. 이들 선행 연구들에서 알 수 있듯이 SCEM에 따른 성과의 논문이 대부분이므로 본고에서는 친환경사슬관리의 특성을 고찰하기로 한다.

3. 연구방법

3.1 친환경공급사슬관리 측정

친환경공급사슬관리를 이정희(2008)는 친환경설계, 생산자책임, 자원회수 등에서 측정하고 있고, 안희경(2008)은 친환경 공급망 관리의 방침 및 목적의 공유, 공동행동, 지식 및 정보의 공유, 공급업체를 위한 지원활동으로 나누어 고찰하고 있다. 그러나 이들 연구들은 친환경공급사슬관리를 너무 이환적으로 측정한다는 것이다. 본 논문에서는 Zsidisin&Ellram(2001)의 친환경공급사슬관리에 대한 정의를 측정·평가의 중요한 기준으로 한다. 여. 본더하여 친환경공급사슬관리의 출발점이라 할 수 있는 공급자와의 협력관계도 중요한 변수가 될 수 있으므로, 안희경(2008)에서도 공급되었던 공급업체 지원활동 변수를 포함시킨다. 따라서 본 연구에서는 설계, 구매, 생산 및 물류, 회수 및 재활용, 그리고 공급업체 환경지원활동을 측정대상으로 하여 각 부문에서 기업의 친환경관리활동의 구체적인 실행내용을 가지고 친환경공급사슬관리의 수준을 평가 한다.

3.2 사례연구

본 연구의 연구방법은 사례연구이다. 사례분석을 통한 정성적 접근방법은 표본과 일반화의 제약이 있을 수 있지만 기업내부의 세부적이고 노출되기 어려운 경험과 문서를 통한 내용분석을 가능하게 하며, 특히 환경경영 분야의 연구에 장점이 있다.²⁾ 또한 환경 친화적 공급사슬관리 연구는 아직 도입기에 있기 때문에 체계적인 이론이 구축되지 않아 실험설계가 어렵기 때문이다.

사례대상기업은 우리나라 대표적 기업으로 환경경영을 선도하고 있는 삼성전자, LG전자, 현대자동차, 기아자동차의 4개 기업을 대상으로 한다. 이러한 이유는 국제환경규제가 전 산업을 대상으로 하고 있지만, 특히 전자 및 자동차산업에 대해서 강하고 관련 산업계의 대응도 활발하기 때문이다. 사례분석을 위한 자료 수집은 기업의 지속가능 보고서, 환경보고서를 위주로 하고 내용과 설명이 부족한 부분에 대해서는 회사의 환경담당자와 인터뷰를 통해 확보하였다.

2) Christie, I., Rolfe, H. and R. Legard, *Cleaner Production on Industry*(Policy Studies Institute, London, UK, 1996), p.84.

Ⅲ. 친환경공급사슬관리 사례

1. 삼성전자

1.1 친환경적 설계와 제품개발

2004년부터 「개발단계 에코디자인 평가」 제도를 운영하고 있다. 이를 통해 제품의 자원효율성, 에너지보호, 친환경 소재적용 여부 등 40개 항목을 평가하고 있다. 또한 친환경제품 개발활동을 체계화하고 강화하기 위해 제품 환경 조직을 품질/서비스 조직과 통합하여 업무를 전개하고 있다. 제품을 개발하는 설계자는 제품성능, 디자인과 함께 친환경요소를 함께 고려하여 개발할 수 있도록 기준을 마련하고 프로세스를 구축하여 운영하고 있다.

친환경제품에 대한 등급화와 친환경지표의 체계화, 친환경시스템의 상호 정보 연계강화를 통해 친환경제품 개발 인프라를 업그레이드하였다. 이를 통해 혁신적인 친환경제품을 개발하고 이를 고객에게 적극적으로 알리는 활동과 연계 시키고 있다. 2007년부터는 세계 주요국을 대상으로 환경마크 인증을 전략적으로 추진하고 있다. 그 결과 2008년 12월 현재 한국, 중국, 미국, 독일, 스웨덴, EU 등 6종의 환경마크에 프린터, PC, 모니터, TV, DVD, 냉장고, 세탁기 등 7개 제품군 총 1900여 모델이 환경마크를 취득하였으며, 이는 세계전자업체중 최다인증이다.

1.2 녹색구매

무결점 품질의 확보를 위해 SQCI(Supplier Quality Control Innovation)제도를 운영하고 있다. 이는 협력회사의 품질을 평가하는 제도로서 삼성전자와 거래하기 위하여 협력회사가 반드시 취득해야하는 품질인증제도이다. SQCI를 통해 우수한 협력회사에 고품질의 부품을 안정적으로 공급받음으로서 삼성전자 제품 품질을 확보하고, 협력회사는 자주적인 품질보증체제를 확립하여 품질경쟁력을 향상시키고 있다. 또한 삼성전자는 정기검사를 통해 유해물질이 근본적으로 차단된 부품과 원재료를 구매하고 있다. 국내외 총 800여개 협력회사의 원재료 검사를 완료하였으며 모든 생산현장에서 사용되는 부품과 완제품에 대해 유해물질 함유여부를 검사하고 관리하기 위해 유해물질 관리시스템(e-HMS)을 운영하고 있다. 이를 통해 사전 검증되지 않은 부품은 협력회사로부터 구매와 생산라인 투입이 불가능하도록 하고 있다.

1.3 생산 및 물류

삼성전자는 2010년 까지 온실가스를 45% 감축 목표를 세웠다. 이를 위해 기존 생산시설은 공정과 에너지 사용량을 최적화하고, 신규 생산시설은 기술개발을 통해 저 전력시설 등의 도입을 적극 유도하고 있다. 특히 반도체 부문은 향후 증설되는 신규라인에 대해 기존라인 대비 에너지 사용량을 25%이상 개선, PFCs는 95% 이상 감축할 계획이다. EU RoHS를 비롯한 세계 각국의 유해물질 규제³⁾에 대한 생산현장의 대응실태를 점검하여 각 사업장별 취약부문을 발굴하고 적극적인 재발방지 활동을 전개하고 있다. 2007년 6월부터 시행된 EU REACH법규⁴⁾에 대비하여, 일본 산업계중심의 대응협의체인 JAMP에 회원 가입하여 공동대응 체계를 구축하였고, 삼성그룹 내 관계사간에 협의회를 구성하여 공동 대응하고 있다.

삼성전자는 국내 8개 사업장이 환경부에서 승인하는 환경친화기업으로 지정되어 있으며, ISO 14001과 OHSAS 18001인증을 취득하였다. 또한 글로벌 전체 사업장에서도 환경안전경영체계를 구축하였으며, 전 사업장에 대해 ISO14001과 OHSAS 18001 인증을 추진하고 있다.

<표 1> 해외사업장 인증취득 현황(2008)

구분	DMC 부문		DS부문		계
	DM	정보통신	반도체	LCD	
대상법인 수	18	7	3	2	30
취득법인 수	17	5	3	1	26
취득률(%)	94	71	100	50	87

3) RoHS 규제(6대 유해물질 규제); Pb, Cd, Hg, Cr+6, PBB, PBDE

구분	한국 (2008.1)	EU(2006.7)	일본 (2006.7)	중국 (2007.3)	미국 (2007.1)
대상제품	전기, 전자제품	전기, 전자제품	TV, PC 등 백색가전제품	전자정보제품(백색 가전 제외)	TV, 모니터 등 Display제품
규제물질	Pb, Cd, Hg, Cr+6, PBB, PBDE				Pb, Hg, Cd, Cr+6,

삼성전자, 2008 지속가능보고서, 재구성.

4) REACH(Registration, Evaluation, Authorization, and restriction of Chemicals) : EU안에서 연간 1톤 이상제조 또는 수입되는 모든 화학물질에 대해 제조, 수입량과 더불어 위해성에 따라 등록, 신고, 평가, 허가와 제한을 받도록 하는 화학물질 관리 규정.

1.4 회수 및 재활용

1995년부터 자발적으로 폐 제품의 회수 재활용체계를 구축하여 재활용향상에 노력하고 있다. 삼성전자가 운영 중인 아산 리사이클링 센터 및 협력관계에 있는 전문 재활용업체에서 안전하게 재활용하였다. 신제품 판매량 대비 폐가전 회수율은 평균 14.7%, 재자원화율은 약 89%로 폐 제품이 재자원화되었다.

삼성전자는 제품의 전 과정 책임주의(Product Stewardship)에 입각하여 글로벌 폐전자제품 회수 및 재활용활동을 전개하고 있다. 2008년에는 한국, 일본, 유럽, 미주 등 사업운영지역에서 약 25만 톤의 폐전자제품을 회수, 재활용하였다. 2008년 10월부터 시행된 미국의 Samsung Recycling Direct의 일환으로 미국 50개주에 전역에서 발생하는 폐전자제품을 회수하여 재자원화 하는 시스템을 구축 운영하고 있다.

1.5 공급자에 대한 환경지원

협력회사의 환경경영 확산을 위해 2004년부터 협력회사 에코파트너(Eco-Partner) 인증 제도를 시행하고 있다. 삼성전자와 거래하는 국내외 모든 협력회사를 대상으로 환경경영관련 진단과 지도를 수행하여 에코파트너로 인증하였으며 인증 유효기관을 관리하고 주기적으로 재점검하여 협력회사 환경관리 체제가 지속되도록 하고 있다. 또한 1차 협력회사 주관으로 주요 부품과 원재료를 공급하는 1700여 2차 협력회사에 대한 교육과 진단을 수행하여 유해물질 원류 관리 체제 구축과 2차 협력회사로 에코파트너 인증제를 확대하고 있다.

<표 2> 협력회사 주요 지원 내용

기술 경쟁력 확보	<ul style="list-style-type: none"> • 국산화 및 신공법 확보 지원 • 선진 기술 소개 및 도입 지원
제조경쟁력 향상	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가 활용, 제조 기술력 지도 • 공동혁신 과제 추진 등 협업 활동 확대
경영관리력 제고	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 ERP 시스템 구축 지원 • 전자 SCM 연계 수준 고도화
임직원 육성	<ul style="list-style-type: none"> • 협력회사 경영 역량 향상 • 직무전문가 양성, 미래 CEO 육성

2. LG전자

2.1 친환경적 설계와 제품개발

2003년부터 Eco Design System을 통해 친환경 설계를 하고 있다. 이를 통해 제품을 개발하거나 개선하는 단계에서부터 비용, 품질과 함께 원자재, 설계 및 제조, 사용, 폐기 등의 제품 전 과정에 걸쳐 환경부하를 최소화하고 있다. Eco Design의 특징은 제품개발 프로세스의 각 단계가 끝날 때 마다 관련부서 전문가가 발견된 문제를 해결한 후 다음단계로 진행하는 것이다.

제품의 실질적인 개선방안에서부터 전사차원의 전략에 이르기까지 포괄적 논의와 신속한 의사결정을 통하여 환경이슈에 적극적으로 대응하기 위해 Eco Design 위원회를 두고 있다. Eco Design 수준을 정량화한 Eco Index는 제품에 대한 세부 Eco Design 가이드 제공 및 제품별 환경성과의 정량적 관리를 위한 도구로 활용되고 있다.

2.2 녹색구매

녹색구매를 위해 유해물질 대체기술 및 부품개발, 협력회사에 대한 공급망 관리를 강화하고 있다. 입고되는 부품의 유해물질 함유 여부를 철저히 검증하기 위하여 국내사업장 뿐만 아니라 해외 생산법인에도 스크리닝 분석이 가능한 XRF(X-Ray Fluorescence) 분석기기를 도입하여 유해물질을 측정하고 있으며, 유해물질 함유가능성이 높은 부품 및 제품에 대해서는 양산과정에서 수시로 모니터링 하는 등 친환경제품에 대한 검증 및 관리를 철저히 하고 있다. 또한 유해물질 관리시스템을 운영하여, 개발단계에서 협력사는 의무적으로 균질재질에 대한 분석데이터를 비롯한 유해물질 정보를 등록하게 한다. LG전자는 적합성을 검토한 후 승인 여부를 결정함으로써 부품에 유해물질이 포함되지 않도록 원천적으로 차단하고 있다.

2.3 생산 및 물류

LG전자는 본사 및 각 사업장의 환경안전그룹을 중심으로 전사적인 EESH(에너지/환경/안전/보건)경영체계를 운영하고 있다. 최근에는 해외법인까지 통합하는 EESH경영체계 구축을 목표로 글로벌 통합절차를 개발하고 있다. 친환경공정을 위해서는 국내 5개 사업장, 해외 32개 사업장에서 ISO14001 인증 과

OHSAS 18001 인증을 획득하여 운영하고 있다. 이를 통해 생산과정에서 투입 물질 관리와 배출 및 폐기물질 관리가 원활하게 이루어지고 있다.

온실가스 배출관리 및 감축에 대한 효율적인 전략 수립을 위해 2007년부터 단계적으로 온실가스 인벤토리를 구축하고 있다. 2008년에는 국내 9개 사업장을 대상으로 온실가스 인벤토리를 구축하였으며, 2009년에는 32개 해외사업장의 인벤토리를 구축했다.

<표 3> 사업장별 경영인증 현황(2008)

구분	사업장 수	ISO 14001 인증	OHSAS 18001 인증
국내	5	5	5
해외	32	31	31
전체	37	36	36

2.4 회수 및 폐기 재활용

LG전자는 세계 각 지역에서 폐전기전자제품 회수처리규제를 준수하고, 수거를 위한 기반을 갖추었다. 유럽에서는 2005년 8월부터 EU의 각 회원국별로 생산자가 폐 전기전자제품의 회수처리를 의무화하는 WEEE(Waste Electrical and Electronic Equipment)⁵⁾규제가 발효되어 개별회원국 단위로 회수처리 및 재활용시스템이 운영되고 있으므로, 모든 회원국에서 규제 요구사항을 만족시키고 있다. 북미지역에서는 각 주별로 회수 및 재활용처리 의무사항을 준수하고 있으므로, 시행 주별로 요구되는 의무사항을 준수할 뿐만 아니라 미국 전역에서 가전제품을 소비자가 무상으로 폐기할 수 있는 'LG National Take-Back & Recycling' 프로그램을 최대의 회수처리 전문업체인 Waste Management사와 협력하여 운영하고 있다. 또한 휴대폰의 자발적 회수처리 전략의 일환으로 2007년부터 US EPA에서 실시하는 'Plug-in -Toe-Cycling Program'에 참여하고 있다. 일본에서는 2001년 발효된 '가전재활용법'을 충족시키기 위해 마쓰시다, JVC 등과 함께 'Ecology Net'에 소속되어 폐전기전자제품 재활용에 참여하고 있다.

LG전자는 자원순환 형 사회로 나아가기 위해 고객으로부터 폐전기전자 제품을 회수해 선진화된 재활용센터에서 환경 친화적으로 분해, 선별한 후 구리, 알

5) 전기·전자 제품을 생산자로 하여금 일정한 비율로 회수·재활용하도록 의무화한 EU 규정으로 2003년 2월에 공표되었다.

루미늄, 플라스틱 등을 다시 자원화하고 있다. 2008년부터는 기존의 수도권, 중부권, 영남권, 제주 권에 이어 호남권 재활용센터를 가동하고 있다.

<표 4> 지역별 폐 전기전자제품 수거 추이 (단위 : 톤)

	한국	일본	유럽	북미	총계
2006	30,959	1,257	24,140	124	56,480
2007	37,016	2,250	38,141	277	77,684
2008	32,540	3,570	71,090	935	108,135

2.5 공급자에 대한 환경지원

LG전자 협력회사 직업훈련 컨소시엄을 운영하고 있는데, 이곳에서는 본사 구매전략팀과 각 사업부 구매 팀, 러닝센터 담당자들터 친환경품질관리를 위한 협력회사 담당자를 교육시키고 있다.

협력회사의 환경품질을 위해 사내외 컨설턴트를 활용하여 ISO14001과 친환경 활동을 지원하고 있다. 또한 ‘모기업-협력회사 상생 파트너 쉽’ 협약을 체결해 협력회사와 환경에 관한 정보를 공유하고 개선사항에 대해서도 논의하고 있다.

3. 현대자동차

3.1 친환경적 설계와 제품개발

설계단계에서 재활용용이 설계(DfR: Design for Recycling) 및 해체용이 설계(DfD: Design for Dismantling)를 도입하여, 해체성과 재활용성을 평가하여 이를 설계에 반영하고 있다. 또한 친환경 설계활성화를 위해 설계자가 직접 환경성 평가와 개선이 가능한 CATIA 기반 친환경지원시스템(DOROSY: Design for Recycling Optimizing System)을 개발하여 사내 설계 및 평가 팀과 협력사의 설계자를 대상으로 배포 및 교육을 실시하고 있다.

3.2 녹색구매

녹색구매는 환경마크 인증제품, 우수 재활용제품, 유해물질 저감제품, 에너지 절약마크제품, 폐기물 저감 제품 등과 같이 환경과 인체에 유해성이 적은 친환경상품을 구매하는 것이다. 현대자동차는 2005년 9월 환경부가 추진한 녹색 구

매 자발적 협약식에 1차 기업으로 참여하여 건전한 기업소비자로서 지속가능한 소비문화확산을 위한 친환경 상품 구매에 자율적으로 동참할 것을 선언 하였다.

<표 5> 녹색구매 실적

항목	2007		2008	
	품목수	금액(억)	품목수	금액(억)
환경마크 인증제품	87	83	35	82
우수 재활용마크	9	440	9	454
유해물질 저감제품	35	15,170	63	14,765
합계	131	15,693	107	15,301

3.3 생산 및 물류

제품의 원재료 취득, 제조, 사용 및 폐기에 이르는 전 과정에 걸친 환경영향을 정량적으로 평가 하는 LCA(Life Cycle Assessment)를 통해 2008년에는 신규 출시된 차종에 대한 LCA 평가를 수행하였다. 평가결과는 차량 환경성 개선을 위한 데이터로 활용하고 있으며, 홈페이지를 통해 이해관계자에게 정보를 제공하고 있다.

자동차설계단계부터 생산에 이르기 까지 유해화학물질 사용을 철저히 관리하고 있다. EU 및 국내 폐차법규 만족을 위해 부품 및 원재료에 포함된 4대 중금속(납, 수은, 카드뮴, 6가 크롬)의 대체재를 개발하여 규제시점 이전에 선 적용하고 있다. 또한 국내외 전 생산차량, 부품 및 재료에 4대 중금속의 사용금지를 자주적으로 준수하는 '4대 중금속 글로벌 스탠더드' 방침을 제정하여 단계적으로 추진하고 있다. 2008년부터 시행되는 EU의 REACH 법⁶⁾에 대응하기 위해서 화학물질관리 시스템을 구축하고 물질정보를 데이터베이스화하여 관리하고 있다.

현대자동차는 ISO14001 인증 취득을 확대하고 있다. 1995년 국내사업장을 시작으로 2003년 인도와 터키 공장, 2006년 중국공장, 2007년에는 미국공장이 인증을 취득하였으며 향후 3년 마다 갱신 심사를 통하여 환경경영시스템을 지속적으로 개선한다.

6) 연간 1톤 이상 사용하는 화학물질에 대해서 사전에 등록을 해야 하고 등록정보가 없으면 EU시장에서 판매할 수 없도록 하는 이른바 'No Data No Market' 내용이다.

3.4 회수 및 재활용

현대자동차는 유럽 리사이클 형식승인 인증 및 각국의 재활용 법규에 대응하고자 모든 신차의 출시 전 재활용률 및 재 회수 가능성을 산출하여 각국의 재활용법규에 대응할 수 있도록 하는 사내 시스템 RAIS-H(Recyclability Assessment System for Homologation)를 운영하고 있다.

현대자동차는 국내·외 폐차 재활용법규의 달성 목표인 2015년 까지 에너지회수를 포함한 재활용률 95% 이상 달성 및 CO2 배출저감을 위해 사전 해체 대상부품을 선정하여 다양한 재활용기술을 개발하고 있다. 또한 2015년 까지 폐차 폐기물을 5% 수준으로 낮추는 감량목표를 설정하고 있다.

2007년 11월 국내자동차 회사 중에서 최초로 EU 리사이클링 형식승인 사전 평가인증서를 취득하였다. 이 인증서는 국내 전 공장 및 인도, 터키공장의 재활용전략과 중금속 사용금지, 리사이클 가능성 산출프로세스 등에 대한 EU공인 인증기관(RDW: 네덜란드 교통부 차량 인증국) 인증서이다. 본 인증서의 취득으로 차종별 리사이클 형식승인 인증을 수행할 수 있게 되었다.

<표 6> 국내 3개 공장 환경비용(2008년)

구분	주요 항목	합계(천원)
환경비용	환경오염 저감 직접비	34,679,191
	환경오염 저감 간접비	16,651,441
	환경리스크 관리비	135,942
	폐기물 및 재활용비	8,884,282
	사회적 환경활동비	3,211,017
	소계	62,398,484
환경수익	재활용수익 (폐기물매각수익)	34,924,078

3.5 공급자에 대한 환경지원

지속가능 경영에 있어 협력사와의 커뮤니케이션은 더욱 중요하게 요구되고 있으며 협력사의 환경경영지원을 위해 SCEP(Supply Chain Eco-Partnership)와 같은 협력사 환경경영지원 사업을 추진하여 새로운 기회를 창출하고 있다.

현대자동차는 환경경영체제 구축 지도, 유해물질 관리지도, 공정개선지도 및 에너지 관리지도의 4개 부문으로 나누어 협력사의 환경경영 추진기반을 마련해

나가고 있다. 기존 친환경공급사슬 관리 네트워크 시스템을 활용하여 협력사간 커뮤니케이션을 활성화하고 각 사 환경경영체제 운영 효율을 높이고 있다. 또한 유해물질 관리 자가진단 기능 등 유용한 기능을 추가로 도입하고, 협력사가 이를 적극 활용할 수 있도록 네트워크 시스템을 개선해가고 있다.

4. 기아자동차

4.1 친환경적 설계와 제품개발

기아자동차는 2007년부터 디지털 설계 검증 프로세스에 CAD 모델링을 활용한 재활용용이 설계 및 해체용이 설계를 적용하고 있다. 이를 통해 설계과정에서 환경성을 평가하고 개선하는 설계검증을 통해 향후 전 차종의 친환경설계 (DfE: Design for Environment) 실현을 목표로 하고 있다. CAD와 직접연동이 가능한 해체용이 설계시스템은 세계 최초로 개발된 것으로 이 시스템을 통해 재활용용이 설계는 물론 친환경설계를 실현할 수 있다.

환경에 유해한 물질을 배출하지 않는 자동차를 만들기 위해 자체적인 화학물질 관리시스템(e-CMS: Chemical Management System)을 운영하고 있다. e-CMS는 국제재질정보시스템에 기초한 재질/중량데이터를 통해 차종 또는 부품단위로 화학물질 정보를 관리하기 위한 시스템으로, 기아자동차는 e-CMS를 통해 유해물질에 대한 정보를 파악하고, 설계 시에 유해물질을 배출하지 않는 재료로 대체하고 있다.

4.2 녹색구매

기아자동차는 녹색구매 자발적 협약 기업으로서 환경 친화적인 생산, 소비문화 확산을 위해 노력하고 있다. 녹색구매 자발적 협약이란 협약에 참여한 기업들이 자발적으로 제품의 생산과 구매를 친환경적으로 수행하고 있는 제도이다.

<표 7> 녹색구매 단계별 실행내용

녹색구매 도입단계(1차년도)	녹색구매확산단계(2차년도)	녹색구매 정착단계(3차년도)
<ul style="list-style-type: none"> *국내외우수사례 벤치마킹 *녹색구매 이행계획 수립 *친환경상품 정보제공 *산업계 수요를 반영한 환경마크 인증품목 확대 	<ul style="list-style-type: none"> *전 참여기업의 녹색구매 시행 *물품구매 시, 공사시방서 개정, 구매시스템 정비 등 *협력 납품업체 대상 교육 *친환경 상품 대상품목에 산업용자재 확대 	<ul style="list-style-type: none"> *협력업체의 원·부자재에 대한 환경성 평가정착 유도 *친환경상품 대상품목에 산업용자재 지속 확대 *녹색구매 등 자발적 협약실적 평가 및 홍보, 개선방안 마련 등

<표 8> 녹색구매실적

대상품목	2007		2008	
	품목수	금액(백만원)	품목수	금액(백만원)
환경마크인증제품	30	9	29	9
우수재활용마크제품	7	242	8	174
유해물질 저감제품	35	6,662	34	8,116
소계	72	6,913	71	8,299

4.3 생산 및 물류

기아자동차는 LCA를 통해 제품의 환경영향을 평가하고 있다. 전과정 평가 도입초기에는 부품위주로 실시하였고 2006년부터는 신규 개발되는 차량에 대한 Total Car LCA를 실시하고 있다. 유해물질 관리를 위해 전사적 환경안전보건 시스템(i-ESH)을 구축하여 현장의 유해화학물질 사용현황을 파악하고 관리하고 있다. 공법변경, 유해물질 관리방법 개선 등을 통하여 유해화학물질 사용량을 저감시키고 있으며, 신규화학물질의 적용 시에 구매 전 유해성 여부를 먼저 판단하여 유해화학물질을 사전 차단시키는 시스템이 운영되고 있다.

2005년부터의 물류부문 CO₂ 발생량을 자체적으로 산정하고 있으며, 각 물류 영역별로 저 에너지 원 운송수단으로의 전환, 적재효율의 향상, 운송루트의 최적화, 통합운송, 통합물류센터의 건설, 운송차량의 대형화를 꾀하고 있다. 또한 기아자동차는 물류공동화 시스템과 물류센터를 구축하고 구간거리 단축, 적재율 향상, 운송횟수 감소를 통해 조달 물류를 개선하고 있다. 또한 운송차량을 대형화하고 RFID⁷⁾를 도입하여 교통정체 시간을 피해 필요한 양만 운송될 수 있도록 협력사에 납입시간 정보를 제공하는 것은 물론 운송차량의 위치도 파악할 수 있는 물류체계 구축을 추진하고 있다.

4.4 회수 및 재활용

기아자동차는 2005년부터 연간 4200대의 폐차를 처리할 수 있는 자동차 리사이클링 센터를 구축하여 운영하고 있다. 리사이클링 센터는 재활용이 용이한 차량 설계기술 지원, 폐차의 적정처리 및 폐기물감량을 위한 재활용 기술 개발 및

7) Radio-Frequency Identification: 태그와 판독기의 전파를 이용해 거리에서 정보를 인식하는 기술.

협력사에 대한 기술보급 등을 수행하고 있다.

자동차 리사이클링 센터 운용을 통해 얻은 기술을 바탕으로 선행 설계단계부터 부품의 리사이클링 및 친환경처리방법을 강구하고 그 결과를 신차설계 시에 반영하고 있다. 또한 폐차처리 업계와 협력체계를 구축하고 운영기술을 제공하여 폐차처리의 표준을 만들어 나가고 있다. 기아자동차는 EU의 폐차 규제목표인 2015년 재활용 가능률 85% 대응을 위해 친환경성과 경제성, 작업효율성을 고려하여 사전해체 대상부품을 선정하고 재료재활용 기술 개발을 통하여 양산 및 신규차종에 대한 적용을 지속적으로 확대하고 있다.

4.5 공급자에 대한 환경지원

2005년12월부터 매년 환경기술지원단을 협력사에 파견하여 기술지원활동을 실시하고 있다. 2007년에는 정비협력사의 친환경서비스구축을 위해 선정된 협력사를 중심으로 환경체계 전반에 대한 진단과 컨설팅을 실시하고 있다. 또한 환경법규와 관리사항을 수록한 책자를 배포하여 협력사의 환경경영활동을 지원하였으며, 전 부품 협력사의 임직원을 대상으로 국내외 환경법규 동향과 기아자동차 환경정책에 대한 ‘협력업체 환경교육’을 매년 실시하고 있다.

규제대상인 유해물질이 함유된 부품에 대한 정보를 협력사에 파악할 수 있도록 하기 위해 모든 차종과 부품에 대한 물질정보를 IMDS(International Material Data System:국제재질정보시스템)에 입력하여 공유하고 있다.

<표 9> 사례 요약

	삼성전자	LG전자	현대자동차	기아자동차
친환경 설계와 제품개발	<ul style="list-style-type: none"> 개발단계 에코디자인 평가 친환경제품개발 프로세스 구축 개발·부품승인·환경 시스템 연계·통합관리 	<ul style="list-style-type: none"> Eco Design System 제품개발 프로세스 구축 Eco 디자인 위원회-전사차원전략 논의와 결정 	<ul style="list-style-type: none"> 재활용용이 설계, 해체용이 설계 친환경지원시스템(DOROSY) 협력사 설계자 대상 교육 	<ul style="list-style-type: none"> 재활용용이 설계 및 해체용이 설계 e-CMS:설계단계 유해물질 관리
녹색구매	<ul style="list-style-type: none"> SQCI-협력회사 품질평가제도 통한 무결점 품질 유해물질관리시스 	<ul style="list-style-type: none"> 협력사 공급망 관리 통한 녹색구매 XRF 통한 유해물질 모니터링 	<ul style="list-style-type: none"> 환경마크 인증제품, 에너지 절약 마크제품, 유해물질 	<ul style="list-style-type: none"> 녹색구매 자발적 협약 녹색구매 단계적 시행

	탐(e-HMS)	• 협력사유해 물질 정보등록	저감제품 구매	
생산 및 물류	<ul style="list-style-type: none"> • 생산과정 세계 각국의 유해물질 점검 • ISO14001, OHSAS 18001 인증 • 온실가스 감축 	<ul style="list-style-type: none"> • ISO14001, OHSAS 18001 인증 • 온실가스 인벤토리 구축 • 글로벌 통합 EESH 경영체계 	<ul style="list-style-type: none"> • LCA 평가 • 전사업장에ISO14001 인증 • 유해물질관리 • 온실가스 저감 	<ul style="list-style-type: none"> • LCA 평가 • 유해물질관리 • 물류공동화시스템 과 물류센터 구축 • RFID 물류체계 구축
회수 및 재활용	<ul style="list-style-type: none"> • 리사이클링 센터 운영 • 글로벌 폐전자제품 회수 및 재활용활용 	<ul style="list-style-type: none"> • 글로벌 회수체계구축-지역, 국별 대응. • 재활용센터 운용 	<ul style="list-style-type: none"> • EU 리사이클 형식승인 • RAIS-H 통한 재활용 법규 대응 • 리사이클링 센터 운영 	<ul style="list-style-type: none"> • 리사이클링 센터 구축 • 각국별 폐기물 감량 목표 설정 • ASR 재료 재활용성 향상
공급업자 환경 지원	<ul style="list-style-type: none"> • 협력회사 에코파트너 인증제 • 2차 협력회사 인증제 확대 • 1차협력회사 주관 하 2차 협력회사 교육, 진단 	<ul style="list-style-type: none"> • 협력회사 직업훈련 컨소시움 • ISO14001 인증 지원 • ‘모기업-협력회사 상생 파트너쉽’ 협약 	<ul style="list-style-type: none"> • ISO14001 구축 지원 • 협력사 유해물질, 공정개선, 에너지 관리 지원 • 유해물질 진단 시스템 협력사 활용 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경기술지원단 협력사 파견 • 협력업체 환경교육 • IMDS: 차종과 부품 물질 정보 공유

IV. 결 론

지금까지의 사례의 분석을 통해 다음과 같은 결과를 도출 할 수 있었다.

첫째, 환경 친화적 공급사슬관리 수준은 구매기업이 직면한 환경문제의 특성이 중요한 변수로 작용되고 있다. 친환경공급사슬관리의 동인은 내부요인 보다 외부요인의 요소가 많이 작용되었다. 즉 구매기업이 직면하고 있는 국내적 환경 규제나 해외시장진출 지역의 환경 규제에 대한 대응이 중요한 동인이 되고 있다.

둘째, 공급사슬관리에서 강조되고 있는 구매기업과 공급업체간 협력적 관계가 친환경공급사슬관리에서도 중요하게 작용하고 있다. 다만, 친환경공급사슬관리가 제조업체와 부품공급업체의 협력관계에 의한 공동의 노력에 의해 이루어지기 보다는 제조업체의 일방적으로 주도하에 이루어지는 경향이 강했다.

셋째, 산업별 특성 면에서 전자산업과 자동차산업 모두 소비재산업이라는 점에서는 동일하지만, 동인과 협력업체 관리 수준에서 어느 정도의 차이는 있었

다. 전자산업의 경우 EU의 환경규제들에 대해 보다 적극적으로 대응하고 있었고, 자동차 산업의 경우 산업특성상 부품협력업체가 많아서인지 협력업체 관리를 상대적으로 보다 중요하게 여기고 있었다.

마지막으로, 구매기업과 공급업체와의 친환경공급사슬관리가 1차 협력업체에 중점을 두고 있고, 2차 협력업체와의 구체적이고 정형화된 체제는 구축하지 못하고 있는 실정이었다.

본 연구는 사례를 중심으로 한 탐색적 연구이다. 따라서 사례연구가 가지는 보편적 문제점이기도 한 연구결과를 일반화시키는 데 따른 문제는 본 연구에서도 적용될 수 있다. 더구나 사례에 포함된 기업이 특정산업 위주로 이루어져 있기 때문에 더욱 그러할 수 있다. 그러나 향후 모델링을 통한 실증연구에 기초가 될 수 있을 뿐만 아니라, 선도적 기업의 사례를 통하여 친환경공급사슬관리의 실재를 보여줌으로서 관련 기업들에게 시사점을 줄 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 강현수 · 주상호, “ISO14001 환경경영체제인증획득이 기업경영성과에 미치는 영향분석.” 한국생산관리학회지, 제14권 제2호, pp.63-91.
2. 김영주(2005), 친환경 공급사슬관리: 동인, 유형 및 성과, 한국과학기술원, 석사논문.
3. 김장환(2005), 환경경영시스템도입이 기업의 재무성과에 미치는 영향에 관한 실증적 연구, 중앙대 박사논문.
4. 김장환 · 장지인 · 이윤상, “환경경영시스템인증획득이 기업의 재무성과에 미치는 영향에 대한 연구-ISO14001 도입을 중심으로-,” 회계정보연구, 제23권 4호, pp.1-24.
5. 김종대 · 연병모, “LG화학의 환경경영전략 및 시스템에 관한 사례연구,” 대한경영학회, 제18권 4호, pp.1,807-1,833.
6. 남익현, “환경경영체제와 기업경쟁력: 유한킴벌리 사례,” 경영사례연구, 제38권 제1호, pp.81-101.
7. 명창식, “도요타자동차와 현대자동차의 환경경영전략에 관한 비교 연구,” 국제경영리뷰, 제9권 제2호, pp.135-158.
8. 명창식, “한미일 자동차기업의 환경경영전략에 관한 연구,” 경영정보연구, 대한경영정보학회, 제 25호, pp.297-319.
9. 박재흠(2003), 자동차산업의 환경경영평가를 위한 모형구축 및 사례연구 -AHP를 활용한 가중치 도출을 중심으로-, 한국과학기술원 석사논문.
10. 박창길, “환경경영현상의 비판적 고찰.” 연세경영연구, 제41권 제1호, pp.45-70.
11. 박현준 · 권인수 · 신현환 · 정지웅, “기업의 환경성과와 재무성과간의 관계,” 경영학연구, 제33권 제5호, pp.1451-1487.
12. 산업자원부, 환경 친화적 산업구조구축을 위한 비전과 발전전략, 산업자원부.
13. 안윤기, “중소기업의 환경경영체제구축방안과 정책에 관한 연구.” 환경정책, 제11권 제1호, pp.73-103.
14. 안희경, “EU 환경규제에 대응하기 위한 일본 기업의 그린공급망 관리 (Green Supply Chain Management)에 관한 연구,” 한국환경경영학회 통합 학술대회 논문집, Vol.2008, pp.1-12.
15. 이병욱, “기후변화 대응과 지속가능발전을 위한 실천방안,” 전경련, 제483호, 2005.
16. 이정희(2008), 친환경공급사슬관리가 환경성과에 미치는 영향에 관한 연구, 홍익대학교 박사논문.

17. 장기운 · 한두봉, “철강산업의 환경경영활동이 경영성과에 미치는 영향 분석.” POSRI 경영연구, 제6권 제2호, pp.46-64.
18. 정은재(2001), 기업환경보고서에 기초한 환경경영성과 측정과 국내기업의 환경경영사례연구, 한국과학기술원 테크노 경영대학원 박사논문.
19. 기아자동차, 지속가능보고서, 2008, 2009.
20. 삼성전자, 지속가능보고서, 2008, 2009.
21. 현대자동차, 지속가능보고서, 2008, 2009.
22. LG전자, 지속가능보고서, 2008, 2009.
23. Christie, I, Rolfe, H. and R, Legard(1996), *Cleaner Production on Industry*, London, Policy Studies Institute.
24. Purba, R.(2002), “Greening the Supply Chain: A New Initiative in South East Asia,” *International Journal of Operations and Production Management*, Vol.22(6), pp.632-655.
25. Qinghua, Z. and Joseph, S.(2004), “Relationships between Operational Practice and Performance Among Early Adopters of Green Supply Chain Management Practices,” *Journal of Operations Management*. Vol.22, pp.1-25.
26. Sarkis, J.(2003), “A Strategic Decision Framework for Green Supply Chain Management,” *Journal of Cleaner Production*, Vol.11 (4).pp.397-409.
27. Zsidisin, G. A. and Ellram, L. M.(2001), “Ericsson’s Proactive Supply Chain Management Approach after A Serious Sub-Supplier Accident,” *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol.34(5), pp.36-52.

Abstract

A Case Study on the Characteristics of Supply Chain Environmental Management in Korean Firms

Myung, Chang-Sig*

SCEM is the concept of reducing environmental effect on the outside of purchasing and manufacturing process, delivery, and distribution process. An ultimate aim of SCEM are obtaining environmental stability and energy/materials operational efficiency. Although the importance of greening supply chain was highlighted, former researches were often based on case studies of specific industry and didn't provide clear definition of environmental supply chain management which includes fundamental notions for business practitioners.

This study focuses on findings how the SCEM system practically run and what the characteristics of SCEM is in Korean firms through case studies. It is suggested that SCEM is more effective for environmental management rather than by making limited eco-innovation. Korean firms have considered that an international environmental regulation is more important than customers' needs for environmental goods for implementing SCEM.

Key Words : SCEM, ISO14001, EU Reach

* Professor, Sangji University, Dept. of International Trade