

전과정 목록분석 정보망의 역할 및 활용극대화 방안

정종연, 위영철, 허진호, 문승식, 김만영

(환경마크협회)

The Role of LCI Database Network and Plan for Practical Use

Jong-youn Jung, Young-chul We, Jin-ho Hur, Sung-sik Moon, Mann-young Kim

(Korea Environmental Labelling Association)

ABSTRACT

LCI database is indispensable to conducting LCA for Type III Environmental Labelling and eco-design. Currently, LCI database is usually used by companies who want to get EDP(Environmental Declaration of Products) certification or develop eco-design software. And it is also available when conducting LCA or eco-design to improve environmental preferability of products, establishing Type I or Type III Environmental Labelling certification criteria and conducting studies regarding environmental impact assessment, risk assessment, etc. This paper mentions the point at issue and solution about LCI database network management and the role of LCI database network in order to enhance the environmental performance of product and relevant programs.

Key Words : LCA, LCI, Type III, database, LCI database network

요 약 문

환경성적표지제도 및 에코디자인 등 제품의 환경성을 평가하기 위한 LCA 수행에 LCI D/B가 필수적으로 요구되기 때문에 효율적인 관리가 필요하다. 현재까지 LCI D/B는 주로 기업에서 환경성적표지 인증을 획득하거나 에코디자인 소프트웨어를 개발할 때 사용되었다. 그러나 이외에도 기업에서 제품의 환경성을 평가·개선하기 위한 LCA나 에코디자인 등에도 사용될 수 있으며, 환경성적표지 작성지침이나 환경표지 인증기준 설정시에도 이용된다. 그리고 학계에서 제품의 환경성과 관련된 연구수행시 등 다양한 분야에서 활용될 수 있기 때문에 LCI 정보망의 역할이 크다고 할 수 있다. 이 논문에서는 그동안 LCI 정보망 운영과정에서 도출된 문제점과 해결방안 그리고 환경성적표지제도 및 기타 제품의 환경성과 관련된 제도의 활성화를 위한 LCI 정보망의 역할에 대해 설명하였다.

주제어 : 전과정평가, 전과정목록분석, 환경성적표지, 데이터베이스, 전과정목록분석 정보망

1. 서 론

환경문제가 특정지역에 국한되지 않고 전지구적 문제로 대두되면서 환경친화적 제품의 생산·소비를 통해 환경을 보전하고 지속가능한 발전을 도모하기 위한 환경라벨링제도가 국내에서는 1992년 환경표지제도를 통해 시작되었으며, 그와 더불어 제품의 환경성과 관

련된 절전형 사무가전기기 보급제도(에너지절약마크), 고효율에너지기자재인증제도(고효율기자재마크) 등 다양한 제도가 시행되고 있다. 현재 시행되고있는 제품의 환경성 관련 제도는 제품의 환경성을 주로 심볼의 형태로 표시하여 소비자에게 정보를 제공하고 있으나, 2001년 2월부터 시작된 환경성적표지제도는 제품/서비스의 환경성을 전과정평가(Life Cycle Assessment, LCA) 기법을 이용, 정량적인 수치로 제공하여

소비자의 차별구매를 유도하는 제도로써 환경마크협회에서는 이 제도의 근간이 되는 전과정목록분석(Life Cycle Inventory, LCI) 정보망을 운영하고 있다. 이 논문에서는 그동안 LCI 정보망 운영과정에서 도출된 문제점과 해결방안 그리고 환경성적표지제도 및 기타 제품의 환경성과 관련된 제도의 활성화를 위한 LCI 정보망의 역할에 대해 설명하였다.

2. 환경성적표지제도

2.1 환경라벨링제도

경제활동이 대량생산, 대량소비로 전환되면서 자원 및 에너지의 과소비로 인해 발생한 환경문제를 방지시 설만으로는 근본적인 환경문제 해결과 환경개선이 어려워지게 되었다. 이러한 근본적인 환경문제를 해결하여 지속가능한 개발 즉 '환경적으로 건전하고 지속가능한 개발(Environmentally Sound and Sustainable Development, ESSD)'을 이루기 위해 환경친화적제품설계(Eco-Design), LCA, 사전오염예방기술(Pollution Prevention), 제품통합정책(Integrated Product Policy) 등의 기법 및 정책들이 도입되게 되었다. 이러한 배경으로 환경친화적 제품의 생산·소비를 통해 지속가능한 발전을 가능하게 하는 환경라벨링 제도가 도입되었다. 이러한 환경라벨링 제도는 제품의 환경성에 대한 정보를 제품에 제공함으로써 기업체로 하여금 환경친화적인 제품의 개발 및 생산을 촉진하고, 소비자가 이러한 환경친화제품을 구매·사용하게

하여 환경보전에 스스로 참여하도록 유도하는 제도이다.

국제표준화기구(International Organization for Standardization, ISO)에서 제정한 환경라벨링제도(ISO 14020's)에는 3가지의 유형이 있다. 국내에서는 3가지 유형의 환경라벨링제도가 모두 시행중이며, 그 중 Type I 은 제품의 제조, 유통, 사용 또는 폐기 과정에서 동일 용도의 다른 제품에 비하여 환경오염을 적게 일으키거나 자원을 절약할 수 있는 제품임을 인 증하는 환경표지(환경마크)제도이며, Type II 는 생산자 자신이 제품의 환경성을 주장할 수 있는 방법·조건 등을 규정하는 제도이다. Type III 는 제품의 원료 채취에서부터 폐기까지의 제품 전과정에 걸친 환경영향을 LCA기법을 활용, 제품의 환경성 정보를 계량화하여 제공하여 환경성 수준에 따라 소비자의 차별구매를 유도하는 환경성적표지제도도 있다. Table 1은 환경라벨링제도의 국제표준화 및 국내현황이다.

Table 1. 환경라벨링제도의 국제표준화 및 국내현황

구분	Type I (ISO 14024)	Type II (ISO 14021)	Type III (ISO/TR 14025)
명칭	환경표지제도	환경관련표시·광고(선언)	환경성적표지제도
시행시기	1992. 4	1999. 7	2001. 2
표준제정	1999. 4	1999. 9	1999. 3
운영기관	환경마크협회	공정거래위원회	환경부
표시형태	마크	문구 또는 심볼	데이터시트
법적근거	환경기술개발및 지원에관한법률	표시·광고의공정 화에관한법률	환경기술개발및 지원에관한법률

Table 2. 주요국가의 Type III 제도 현황('03.2 현재)

구분	스웨덴	일본	캐나다
제도명	EPD (Environmental Product Declarations)	Eco Leaf	EPDS (Environment Profile Data Sheet)
운영기관	SEMC ¹⁾	JEMAI ²⁾	CPPA ³⁾
시행시기	1998	2002	1997
대상제품	40(10)	17(2)	펄프 및 제지로 한정
인증제품	48	45	15

- () 인증기준 개발중인 제품

- ¹⁾ SEMC ; Swedish Environmental Management Council, 스웨덴 환경관리위원회

- ²⁾ JEMAI ; Japan Environmental Management Association for Industry, 일본산업환경관리협회

- ³⁾ CPPA ; Canadian Pulp and Paper Association, 캐나다 펄프 및 제지 협회

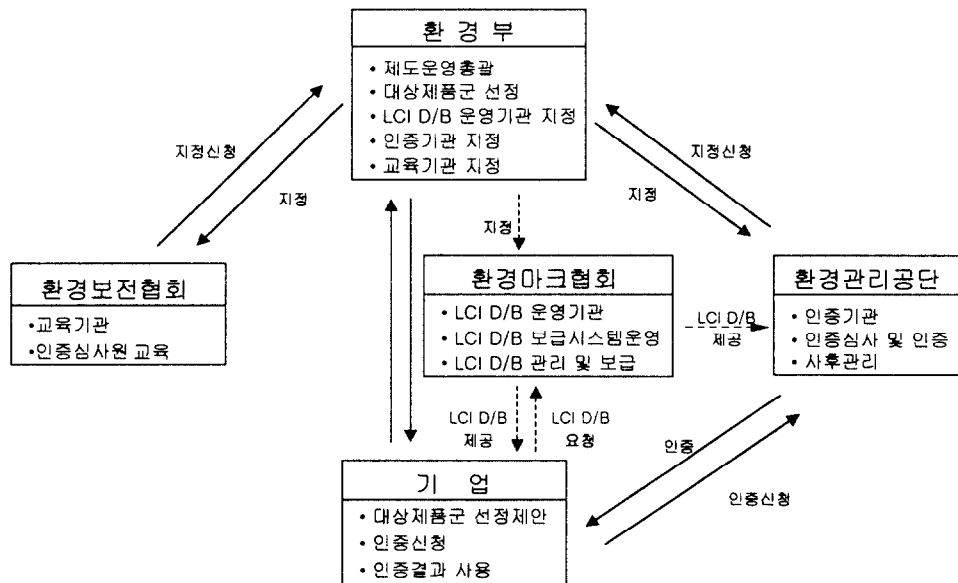


Fig. 1. 환경성적표지제도 운영체계

2.2 해외 TypeIII 운영현황

환경라벨링 중 TypeIII를 시행하고 있는 국가는 스웨덴, 캐나다, 일본, 미국 등이며, 독일, 덴마크, 프랑스, 노르웨이 등은 제도시행을 위해 시범사업중이거나 준비중에 있다. Table 2는 주요국가의 Type III 제도의 현황을 간략히 나타내었다.

제도의 시행주체를 비교해보면 우리나라와 스웨덴, 덴마크 등은 정부주도로 제도를 시행하고 있으며, 기타국가는 민간기구 및 단체를 중심으로 제도를 시행하고 있다. 인증의 방법으로는 선언데이터의 인증, 또는 일본과 같이 데이터 수집과정의 인증방법으로 크게 나눌 수 있으며, 국가간의 상호인증시스템 구축이 논의되고 있다. 이미 스웨덴, 노르웨이, 덴마크, 이탈리아 등은 스웨덴의 EPD(Environmental Product Declaration)제도를 공동으로 시행하는 상호인증시스템이 구축되어있다. 또한 TypeIII 시행국가들은 각국의 환경성적표지 운영기구인 GEDnet(Global TypeIII Environmental Products Declaration Network)을 구성하여 각국의 TypeIII 환경선언 프로그램의 관련정보공유, TypeIII 환경선언 프로그램간의 조화, PSR(Product Specific Requirement) 구성형식 통일, TypeIII 프로그램간의 상호인증 등의 활동을 하고 있다.

2.3 국내 TypeIII 운영현황

국내에서는 1997년 환경성적표지제도 도입이 논의되어 환경성적표지제도 도입을 위한 법적근거가 2000년에 마련되어 2001년 2월 본격적으로 시행되었다.

국내 환경성적표지제도의 운영체계는 제도운영을 총괄하는 환경부와 인증업무를 수행하는 인증기관(환경관리공단), 인증심사에 필요한 인증심사원 교육 및 양성업무를 담당하는 교육기관(환경보전협회), LCA 수행에 필수적인 LCI D/B를 보급·관리하는 LCI 정보망 운영기관(환경마크협회)으로 구성되어 있다. Fig. 1은 환경성적표지제도의 운영체계를 나타내었다.

2003년 2월 현재 11개 대상제품(가정용 전기 냉동·냉장고, TFT-LCD모니터, CRT용 유리, 휘발유, 승용차용 타이어, 두루마리 화장지, PDP-TV, 자동차용 에어필터, PC 내장형 광디스크장치, 전자레인지, EP고무)중 5개 품목 17개 제품(가정용 전기 냉동·냉장고(11), TFT-LCD모니터(2), CRT용 유리(1), PDP-TV(2), 두루마리화장지(1))이 환경성적표지 인증을 받았으며, 5개 대상제품(세탁기, 세탁세제, 주방세제, 에어컨디셔너, 비디오재생·기록기기)에 대한 작성지침을 개발 중에 있다.

3. 전과정목록분석 정보망(LCI 정보망)

환경마크협회는 환경부로부터 2002년 1월 LCI 정보망 운영기관으로 지정 받아 LCI 모듈 보급시스템 운영, D/B의 제·개정 및 관리, 환경성적표지대상제품군별 작성지침 보급, 환경성적표지제도 및 인증제품 홍보, 해외운영기관 및 국제동향 소개 등의 업무를 수행하고 있다. LCI 정보망에서 관리하고있는 LCI D/B는 제품에 대해 정확하고 투명한 정보를 제공하고 동일 제품군내의 제품간의 공정한 비교가 가능하도록 환경부에서 국가기반산업 및 기초소재를 중심으로 1999년부터 2002년까지 3년에 걸쳐 개발된 111개의 모듈을 보급·관리하고 있다.

3.1 LCI 정보망 운영현황

LCI 정보망은 LCI 모듈을 D/B화하여 관리하고 있는 정보센터로서, 환경마크협회 홈페이지(www.kela.or.kr)내에 구축되어 있다. 현재 LCI D/B 이용 대상자는 모듈 개발참여기업, 환경성적표지인증신청기업, 환경성적표지 대상제품별 작성지침 개발기관, 에코디자인 개발기관, 환경성적표지 인증기관, 기타 협회장이 필요하다고 인정하는 자 등으로 개인이 아닌 기업(기관)으로 사용자가 제한되어 있다. LCI 정보망은 전과정목록분석 개요, 전과정목록분석 list, 사용자 매뉴얼 등으로 구성되어 있으며, D/B는 전과정목록분석 list에 수록되어 있다. LCI 정보망에서 D/B를 이용하기 위해서는 LCI D/B사용회원으로 가입한 후 관리자의 사용승인이 이루어진 후에 사용이 가능하다. 사용승인이 이루어진 LCI D/B사용회원에게는 111개 각각의 모듈에 대하여 웹보고서, 엑셀 시트의 LCI 데이터 파일, 상세설명파일 등이 제공되며, 각 모듈에 제공되는 웹보고서와 상세설명파일에는 대상시스템 정의, 기능·기능단위·기준흐름, 시스템경계설정, 데이터품질요건, 공정흐름도, 데이터의 출처 및 수집과정, 할당, 기타사항 등의 내용이 수록되어 있다. 또한 LCI 모듈별 개발기관과 개발담당자의 연락처가 수록되어있어 해당모듈에 대한 문의를 할 수 있도록 구성되어 있다. 2002년 10월 현재 LCI D/B사용회원으로 가입한

회원은 185명이며, 사용승인이 이루어진 회원은 관리자를 제외한 18개의 기업(기관)이다. 그중 LCI 모듈 개발기관 2곳(에코프론티어, 한국인정원), LCI 모듈개발 참여기업 3곳, 환경성적표지 인증기업 및 인증신청 예정기업이 7곳, 인증기관 1곳 그리고 LCA 관련 연구사업을 수행하고있는 기관 5곳으로 환경성적표지제도와 관련된 사용자가 13곳으로 대부분을 차지하고 있다. 가입회원에 비하여 사용승인회원이 적은 이유는 사용대상자가 환경성적표지관련기업(기관) 및 에코디자인 개발기관으로 제한되어 있으며, 국내의 LCA 연구가 전산업분야로 확산되지 못한 때문으로 파악된다. 현재 구축되어 있는 환경부와 산업자원부의 LCI D/B는 환경성적표지나 에코디자인을 위해서 무료로 제공되고 있다. 산업자원부의 LCI D/B 개발사업이 2003년 종료되는 시점에서 유료화 논의가 진행될 것이나, 제도의 확산과 관련 연구의 발전을 위해서는 무료제공이 타당할 것이다.

3.2 정보망 운영 중 도출된 문제점

LCI 정보망에서 보급·관리하고있는 환경부 LCI D/B와 산업자원부에서 구축한 LCI D/B는 LCA 전문가의 정밀검토를 거치기는 했으나, 환경성적표지제도에 사용되기 전까지는 공식적으로 D/B를 이용한 적용사례가 거의 없었다. 2002년 5월 가정용 냉동·냉장고, TFT-LCD 모니터, CRT용 유리, PDP TV(2개) 등 4개 품목, 16개 제품이 환경성적표지 인증을 획득하게 되면서 제품의 LCA를 수행하는 인증준비 과정과 인증심사시 LCA 수행보고서의 검토과정에서 현행 국가 LCI D/B의 문제점들이 여러 가지 도출되었으며, 이는 크게 파라미터, 데이터포맷, 데이터 품질의 문제점으로 나눌 수 있다.

첫째 파라미터 문제점은 제품의 LCA 수행시 현재 국가 LCI D/B만으로는 전체 필요 D/B의 약 47% 정도밖에 포함할 수 없어 외국 D/B를 이용함으로써 발생하였다. LCA 수행시 LCA 소프트웨어를 어떠한 것을 사용하는가에 따라 파라미터의 상이함이 발생한다. LCA 소프트웨어에는 기본적으로 장착되어 있는 LCI D/B가 있기 때문에 통상 이 D/B를 이용하고, 만약 부족한 D/B가 있을 경우 다른 소프트웨어의 내장

D/B, 확장 D/B, 유럽 플라스틱 제조자협회(Association of Plastics Manufacturers in Europe, APME), 국제철강협회(International Iron and Steel Institute, IISI) 등의 공개 D/B를 사용한다. 하지만, 이들의 파라미터 표현방식이 각기 상이하기 때문에 최종 결과물을 산출할 때 각각의 파라미터들을 통일해 주어야하는 문제점이 발생하고, 이러한 통합과정에서의 누락이나 이중계상과 같은 오류가 발생할 가능성이 매우 높다. Table 3은 네 가지 인증제품의 LCA수행 시 사용된 LCI D/B의 출처이고, Table 4는 주요 LCA 소프트웨어별 LCI D/B 보유현황 및 특징이다.

Table 3. 인증제품별 LCA 수행에 사용된 LCI D/B 현황

인증 제품	환경부 D/B	산자부 D/B	외국 D/B	자체구축 D/B
A	12	7	33	3
B	11	7	38	2
C	20	9	14	-
D	24	11	7	-

두 번째 문제점은 환경부, 산업자원부, 기업자체 데이터 사이의 통일된 데이터포맷을 적용하지 않음으로써, 각 데이터에 대한 정보를 사용자의 입장에서 다시 정리해야 하는 번거로움이 발생하고, 파라미터의 통일과 같은 자동화 프로그램을 만들어 국가 LCI D/B를 불러오기 할 때 단위 등이 다름으로 인해서 다시 데이터를 포맷에 맞게 수정을 해야하는 일이 발생한다.

세 번째 문제점은 데이터품질과 관련하여 모듈개발 당시 국내 LCI D/B의 부재로 상·하위 흐름에 외국 LCI D/B 이용이나 무한순환문제, 데이터범주, 적용방법론, 대표성 등으로 파악되었다.

이상의 문제점들은 국가 LCI D/B의 개발당시 파라미터, 데이터포맷 등의 표준의 부재로 인하여 야기 되었으므로 현행 LCI D/B의 개정과 신규 모듈 개발에 적용할 표준의 마련 등 보다 적극적인 표준지침서 개발과 같은 적극적인 노력이 요구된다.

4. 향후 추진방향

위에서 도출된 문제점들을 해결하고, LCI 정보망의

역할을 효율적으로 수행하기 위해 추진해야할 과제는 크게 세 가지로 볼 수 있고, 단기적인 추진방향과 장기적인 추진방향으로 나누어 볼 수 있다.

4.1 LCI 모듈 관련 표준화 작업

(1) 관련 LCI 모듈과의 호환성 제고를 위한 LCI 모듈개발 표준지침서 개발

기업, 학계, 환경성적표지 및 에코디자인 관련 기관에서 LCI 모듈 개발시 일관성과 객관성, 호환성 등을 확보하기 위해서는 모든 산업에 적용 가능한 LCI 모듈개발 표준지침서의 개발이 필수적이다. 여기에는 기초원료(철금속, 비철금속, 석유화학, 유리, 제지/종이, 시멘트, 에너지), 수송 및 수자원, 폐기 등 산업별 특성을 반영하기 위해 필요사항들을 별도로 정리해야 한다. 표준지침서에 반영해야 할 주요 내용은 ISO 14041과 ISO TR 14049에 근거하여 제품시스템 정의, 기능, 기능단위, 기준흐름, 시스템경계 설정, 데이터 품질, 데이터 범주, 데이터의 출처 및 수집과정, 할당 등의 기준이고, 이는 각 단계별 설명이 포함된 해설서 형태가 되어야 한다. 이에 덧붙여 Leiden University Institute CML(Centre of Environmental Science)의 "LCA 가이드라인" 등 외국 LCA 지침서에 제시된 기준도 참고자료로 이용될 수 있다. 또한 석유화학, 수자원, 철강 등 산업별로 시스템경계 설정, 할당 등의 적용방법이 다르므로 이러한 산업별 특징적인 내용도 수록해야 한다.

(2) 관련 LCI D/B 파라미터 조사 및 표준지침서 개발

환경성적표지 인증과정에서 도출된 파라미터에 대한 문제점을 해결하기 위해서 파라미터 표준화의 필요성이 제기되었다. 이를 위해서는 ISO 14048, SPINE(Sustainable Product Information Network for the Environment) 등 외국 LCI D/B 파라미터 표준화 동향을 파악하고, 환경부와 산자부, 해외 LCA 소프트웨어 (GaBi, Boustead, BUWAL(Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft), TEAM(Tool for Environmental Analysis and Management), Simapro, APME 등) 내장 LCI D/B 파라미터, 영향평가 방법론별(CML, EDIP(Environmental

Table 4. 주요 LCA 소프트웨어별 LCI D/B 보유현황 및 특징

구분	GaBi 3.0 v2	TEAM 3.0	SimaPro 5.0	LCAiT 4.0
제작사	IKP/PE (독일)	Ecobilan (프랑스)	Pre Consulting (네덜란드)	CIT Ekologik AB (스웨덴)
가격	약 1,000만원	약 360만원	약 500만원	약 200만원
내장 D/B	650여개 D/B내장 (동일이름D/B가 많음)	각기 다른 288개의 D/B 내장	ETH-ESU 96, BUWAL 250, Industry data, IDEMAT 2001, Franklin US LCI database, Data archive, Dutch Concrete database, IVAM, FEFCO 등 다양한 LCI D/B 제공 가장 많은 기본 D/B가 있음	에너지와 수송D/B(105개)만 기본데이터로 내장
확장 D/B 특징 및 가격	<ul style="list-style-type: none"> • 약 560개의 D/B가 11개의 D/B군으로 구분되어 D/B군별로 가격이 상이 • 전체 D/B 구입시 약 3,600만원 소요 	<ul style="list-style-type: none"> • 468개 D/B는 level 1~4로 구성되며 • level 1: 약11만원 • level 2: 약22만원 • level 3: 약33만원 • level 4: 모듈별 상이 • 전체 D/B 구입시 약 9000만원소요 	<ul style="list-style-type: none"> • D/B update 유효기간을 정해놓고 업데이트 • 개별 D/B구입비 없음 	<ul style="list-style-type: none"> • 400여개 D/B 구입시 약 1,000만원 소요
<ul style="list-style-type: none"> • GaBi 3.0 v2, LCAiT 4.0은 D/B군으로 구입하고, TEAM은 개별데이터 구입가능 • TEAM D/B 가격 : 자체적으로 프로젝트 등을 통하여 D/B를 구축했기 때문에 D/B 가격이 level별로 상이하고 level 4와 같은 경우 모듈특성에 따라 가격이 틀림. • GaBi 3.0 v2, TEAM 3.0, SimaPro 5.0 소프트웨어에 에너지, 수송, 화학제품, 석유화학, 폐기물, 펄프 및 제지, 철강제품 등의 기반산업 뿐만 아니라 기초소재분야의 D/B도 상당부분 포함 				

Design of Industrial Products) 등) 특성화인자, 파라미터별 CAS 번호, IUPAC 명, 분류상 이명 등의 조사가 선행되어야 한다. 이렇게 조사된 파라미터들을 바탕으로 표준 파라미터 결정을 위한 파라미터 표준지침서의 개발이 이루어져야 한다. 이러한 파라미터 표준지침서의 개발은 효율적인 LCI D/B운영에 기여할 뿐만 아니라, LCI D/B간 호환성을 높여 환경성적표지 인증에 필요한 LCA 수행시 영향평가 특성화 인자와의 불일치로 인한 환경영향 누락 방지 등의 실질적인 문제를 해결할 수 있다.

(3) LCI D/B의 호환성을 위한 데이터포맷 표준지침서 개발

현재 구축되어 있는 환경부와 산자부의 국가 LCI D/B의 데이터포맷이 상이하여 LCA 수행보고서 작성시 기업자체의 포맷으로 다시 정리를 해야 한다. 이러한 문제점은 파라미터 문제와 마찬가지로 LCA 결과 산출이나 보고서 작성시 시간이 많이 소요되어 결과적

으로 인증에 소요되는 비용을 상승시키는 요인이 된다. 따라서, 환경성적표지, 에코디자인 등 LCI D/B 활용에 있어 문서화가 요구되는 항목들을 조사하고, ISO 14048, SPINE, SPOLD(Society for Promotion of Life Cycle Development) 등에서 사용하는 데이터포맷과 환경부와 산업자원부의 LCA 보고서와 D/B 형태를 비교·분석하여 국내 실정에 맞는 표준 LCI D/B 데이터포맷을 개발해야 한다.

이러한 표준 LCI D/B 데이터포맷의 개발은 구체적으로 LCI 모듈 표시형태를 표준화(보고서 및 데이터 스위트) 하는 것으로, LCI 정보를 교환·공개하는데 있어 호환성 및 보편성을 높일 수 있을 것이다.

4.2 현행 LCI 모듈 관련 개정 작업

파라미터 표준화지침서와 데이터포맷 지침서에 의거하여 환경부에서 개발한 111개 LCI D/B를 개정해야 한다. 환경성적표지 인증에 요구되는 국가 LCI D/B로 인정되는 산자부의 LCI D/B는 한국인정원의

협조를 통하여 개정해야 할 것이다. 구체적으로는 환경성적표지 인증과정에서 도출된 파라미터관련 문제점 즉, LCI D/B에서 동일물질이면서 다르게 표현된 파라미터, 영향평가인자와의 상이함으로 인해 영향평가 시 오류, 산출물의 폐기물 파라미터 중 모듈에서 유해 폐기물과 산업폐기물의 재분류에 대한 검토와 개정이 이루어져야 한다. 데이터포맷과 관련해서는 현재 제공되고 있는 환경부와 산자부의 D/B 형태(엑셀 데이터와 보고서)의 상이함으로 인해 유발되는 혼란을 해결해야 한다. 이러한 데이터포맷의 통일은 향후 LCA 소프트웨어에 불러오기시 편리함을 제공할 수도 있을 것으로 예상된다.

LCI D/B의 데이터품질과 관련해서는 모듈개발 당시 상위흐름이나 하위흐름의 국내 D/B 부재로 외국 D/B를 연결한 경우, 국내 D/B가 존재하면 대체를 해야 한다. 이 또한 환경부와 산자부 모듈이 모두 포함되어야 할 것이다. 그리고, 상위흐름 연결시 연결된 상위흐름의 D/B중 elementary flow로 연결되지 않고 다른 LCI 모듈과 순환연결되는 경우, 국가기반(전기, 수송, 수자원, 연료 등) 및 기초소재 간 업데이트 우선순위를 정하여 무한순환문제 해결해야 할 것이다.

신규 LCI D/B의 확충 못지않게 중요한 것이 현행 LCI D/B를 최신정보로 유지하는 것이다. 투입물과 산출물 값이 비상식적인 값으로 나오는 모듈이나 파라미터중 이중계상 가능성이 있는 feedstock energy를 포함하는 모듈, 데이터범주에 적합하지 않은 파라미터를 포함하는 모듈, 제외기준(cut-off), 할당 등 방법론의 적용과 데이터품질 및 대표성이 떨어지는 모듈 등에 대해서는 개정필요성을 검토하여 연차별 개정계획을 수립해야 한다.

4.3 신규 LCI 모듈 개발 및 연차별 모듈 개발 계획 수립

환경성적표지제도의 인증기준에서는 제품의 환경성적 산출을 위한 LCI D/B 사용 우선순위를 기업자체 D/B, 국가 D/B, 외국 D/B 순으로 규정하고 있다. 2002년 5월 인증을 획득한 5개 제품의 환경성적을 산출하는데 총 268개의 D/B가 소요되었으며, 이중 국가 D/B는 127개로 평균 47%를, 외국 D/B는 총 105개

로 39%를, 기업자체 D/B는 36개로 14%를 차지하였다. 외국 D/B는 국내 환경여건을 반영하지 못해 제품의 환경성적을 왜곡시킬 가능성이 있어 제도의 발전을 위해서는 우리 여건에 맞는 국내 D/B의 개발이 시급하다. 특히, 개별기업에서 자체 D/B 개발이 불가능한 국가인프라(에너지, 전력 등) 및 기초소재(철강 등)는 국가 LCI D/B를 구축하여 제공하는 것이 불가피하다.

현행 냉장고, TFT-LCD모니터, CRT용 유리, 두루마리 화장지, 승용차용 타이어, 휘발유, PDP TV, 자동차용 에어필터 등 8개 환경성적표지 대상제품 및 2002년 11월 현재 세탁기, CD-ROM, 전자레인지, 주방세제, 세탁세제, EPDM 등 작성지침이 개발중인 6개 대상제품의 환경성적 산출에 소요되는 LCI D/B를 조사하여 시급히 요구되는 모듈에 대하여 연차별 LCI 모듈 개발계획을 수립하여 가능한 많은 D/B를 구축할 것이다. Table 5에 환경부의 신규 LCI 모듈 개발계획이 나타나있다.

Table 5. 환경부의 신규 LCI 모듈 개발계획

구분	2002	2003	2004	2005
모듈개발	-	15	25	25
(계)	(111)	(126)	(151)	(176)

4.4 단기적인 추진방향

진과정목록분석 정보망을 운영하는데 있어 앞서 언급한 세가지 과제이외에 추진해야할 필요가 있는 사업들이 있다.

우선 환경성적표지의 기반이라 할 수 있는 LCA의 보급·확산을 위하여 개발된 LCI 모듈개발 표준지침서 및 LCI D/B 파라미터 표준지침서, LCI D/B 데이터포맷 표준지침서를 관련 기관 및 기업, 학교 등에 배포해야 한다.

기업이나 학교에서 개발된 LCI 모듈이 국가 LCI 모듈로 인정받을 수 있는 요건과 절차를 개발해야 한다. 이러한 절차의 개발은 기 구축된 LCI D/B를 국가 D/B로 활용함으로써, 개발비용을 줄일 수 있고, 기업이나 학교에 LCA 연구의 동기부여를 할 수 있을 것으로 본다.

산업별, 제품별 LCI 모듈적용의 우선순위를 정해야 한다. 이는 환경성적표지 대상제품 선정이나 기업이 여러 가지 자사제품 중 어떤 품목의 LCA 수행이 시급한지를 결정할 때 정보로 활용될 수 있을 것이다.

환경성적표지 인증을 획득하고자 할 때, 현재 통용되고 있는 다양한 LCA 소프트웨어는 결과를 산출하고 LCA 수행보고서를 작성하는데 있어서 중소기업이 접근하기에는 너무 전문적이고 복잡한 형태로 되어있다. 따라서 환경성적표지 전용 LCA 소프트웨어를 개발하여 LCA의 결과와 인증시 필요서류를 통일해야 한다.

해외에 국내 환경성적표지제도 및 국내 LCI D/B, 인증제품 등의 홍보를 강화하기 위해서 전과정목록분석 정보망의 영문사이트 개설이 필요하다. 이는 향후 해외국가와 Type III 환경라벨링이나 LCI D/B의 상호 인정 혹은 인증을 위한 준비단계이기도 하다.

4.5 장기적인 추진방향

현재 환경표지제도, 환경성적표지제도, 재활용가능표시제도, 재질분류표시제도, 에너지소비효율등급표시제도, 절전형 사무가전기기보급제도(에너지절약마크), 고효율에너지 기자재인증제도(고효율기자재마크) 등 제품의 환경성과 관련된 제도 및 인증이 다양하게 시행되고 있다. 그러나 소비자의 인식변화를 위한 홍보 사업추진 등과 같이 효율적인 발전을 위해서는 제품의 환경성과 관련된 제도 및 정보의 통합관리가 필요하다. 장점은 기업이 환경과 관련된 인증을 신청할 때 정보를 취합하기 용이하고, 어떤 마크제도가 제품에 가장 효율적으로 이용될 수 있는지에 대한 판단의 근거를 제공할 수 있을 것이다.

특히, LCA가 기반이 되는 환경표지제도를 운영하는데 있어 LCI 정보망은 제품의 인증기준 설정시 좀 더 과학적이고 객관적인 정보를 제공할 수 있고, 또한 국내의 환경표지관련 전시회 및 세미나의 개최나 참여시 기업에 LCA 및 환경성적표지제도를 전파하고, 인증업체를 공동 홍보하는 등의 이점으로 인해 시너지 효과를 가져올 수 있다.

현재 우리나라 소비자의 환경관련 제도나 인증에 대한 관심이 부족한 상황으로 환경전반에 걸친 인식확

산이 요구되고, 많은 환경관련 인증제도의 개별 홍보보다는 환경인증제품에 대한 이미지를 향상시키는데 노력해야 한다.

5. 결 론

환경성적표지제도 및 에코디자인 등 제품의 환경성을 평가하기 위한 LCA 수행에 LCI D/B가 필수적으로 요구되기 때문에 효율적인 관리가 필요하다. 환경부는 환경성적표지제도의 원활한 운영을 위하여 LCI 정보망을 지정(환경마크협회)하여 운영하고 있다.

현재까지 LCI D/B는 주로 기업에서 환경성적표지 인증을 획득하거나 에코디자인 소프트웨어를 개발할 때 사용되었다. 그러나 이외에도 기업에서 제품의 환경성을 평가·개선하기 위한 LCA나 에코디자인 등에도 사용될 수 있으며, 환경성적표지 작성지침이나 환경표지 인증기준 설정시에도 이용된다. 그리고 학계에서 제품의 환경성과 관련된 연구수행시 등 다양한 분야에서 활용될 수 있기 때문에 LCI 정보망의 역할이 크다고 할 수 있다.

LCI 정보망에서는 앞서 언급한 문제점들을 해결하기 위해 LCI 모듈관련 표준화와 연차별 모듈 제·개정계획을 수립하여 모듈을 확대해 나가고 개발된 모듈의 신뢰성 확보를 위해 D/B를 최신으로 유지하는 것뿐만 아니라 단기적·장기적인 방향을 추진해 나갈 것이다.

LCI 정보망의 이러한 활동은 결과적으로 환경성적표지뿐만 아니라, 에코디자인, 환경표지제도 등의 발전을 도모하고 나아가 소비자의 환경에 대한 인식을 확산시키는데 일조 할 것이다.

참고문헌

- 1) ISO/TR 14025 : *Environmental labels and declarations - Type III environmental declarations - Guiding principles and procedures*, 2000
- 2) "환경성적표지제도 길라잡이", 환경부·환경마크협회, 2002
- 3) "환경백서", 환경부, 2001
- 4) 환경관리공단 홈페이지 <http://www.emc.or.kr>
- 5) SEMC(Swedish Environmental Management Council) 홈페이지 <http://www.environdec.com>

- 6) JEMAI(Japan Environmental Management Association for Industry) 홈페이지 <http://www.jemai.or.jp>
- 7) CPPA(Canadian Pulp and Paper Association) 홈페이지 <http://www.cppa.org>