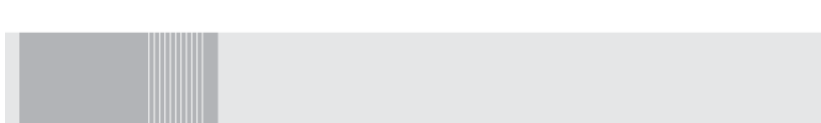


2011-002
정책연구

강원도 지역특산품
탄소성적표지제도 인증을 통한 수익증대 방안



목차

제1장 연구 개요

제1절 연구 배경 및 목적	1
1. 연구 배경	1
1.1 국제사회 동향	1
1.2 우리나라의 대응 동향	3
1.3 사회전반의 온실가스 감축 인식 증대	5
2. 연구 목적	7
2.1 국민 참여를 통한 저탄소 사회의 구현	7
2.2 도내 특산품의 녹색화 및 중소기업 녹색성장 방안 마련 필요	8
제2절 연구 내용 및 방법	9
1. 연구 일반개요	9
2. 연구 세부 내용	10
2.1 탄소성적표지제도 개요 분석	10
2.2 시범 인증 대상 특산품 선정	10
2.3 우수 특산품의 탄소성적표지제도 시범 인증	10
2.4 탄소성적표지제도 인증 확대방안 마련	10
3. 연구 방법	11
3.1 문헌조사	11
3.2 IPCC 등 국내외적 공인통계의 분석 및 활용	11
3.3 기업 방문 및 인터뷰를 통한 데이터 취득	11
3.4 성공적 인증 획득 및 인증서 수여식 개최	11
제3절 연구 추진 방향 및 일정	12
1. 연구 추진 방향	12

1.1	관계기관 협의체계를 통한 연구결과의 활용성 증대	12
1.2	전문가의 참여로 인증 가능성 증대 및 센터 내부 역량 강화	12
1.3	연구결과 및 보고서의 범용성 증대	12
1.4	탄소성적표지 결과의 홍보를 통한 선도 지자체 이미지제고	12
1.5	강원도와 협의를 통한 향후 인증 지원방안 마련	12
2.	연구 추진 일정	13

제2장 탄소성적표지제도 개요

제1절	제도 개요	17
1.	추진 개요	17
1.1	국제사회 동향	17
1.2	국내 추진 개요	18
2.	제도 정의	20
2.1	탄소성적표지제도 정의	20
2.2	제도의 필요성	21
2.3	제도 인증의 혜택	22
제2절	제도 운영 및 인증 절차	23
1.	탄소성적표지 제도 추진경과 및 계획	23
1.1	제도 추진 경과	23
1.2	향후 추진 계획	25
2.	운영 체계 및 인증 추진 절차	26
2.1	제도 운영 체계	26
2.2	탄소성적표지 인증절차	27
제3절	국내 인증 사례 분석	30
1.	비내구재 일반제품	30
1.1	연도별 인증 제품 사례 추이	30
1.2	참여기관별 추이	31
2.	내구재 일반제품	32
3.	생산재 일반제품	33

4. 서비스	34
5. 에너지사용 내구재	35
6. 제품 인증 사례 종합	36
6.1 연도별 인증 사례 추이	36
6.2 인증 참여(추진)기관별 사례 추이	37
제4절 해외 유사제도 현황 분석	39
1. 국가별 제도 현황	39
1.1 영국	39
1.2 스웨덴	40
1.3 프랑스	41
1.4 일본	43
1.5 대만	44
1.6 태국	45
1.7 스위스	46
1.8 캐나다	47
1.9 호주	48
2. 종합 비교 분석	49
제3장 시범인증 추진	
제1절 대상제품 선정	55
1. 추진 경과	55
2. 대상제품 선정	57
제2절 인증 신청 보고서 작성	59
1. 시스템 경계 설정	59
1.1 전과정 단계 설정	59
1.2 온실가스 배출원 및 배출량 산정 범위 설정	62
2. 데이터 수집	65
2.1 단계별 데이터 수집 개요	65
2.2 데이터 수집 범위 설정	66

2.3 배출량 산정 제외 기준 설정	71
3. 온실가스 배출량 산정 및 기능단위 할당	73
3.1 단계별 온실가스 배출량 산정 수식	73
3.2 기능단위 제품 온실가스 배출량 할당 및 결과	79
4. 온실가스 감축 계획 및 LCI DB 적용 목록	81
4.1 온실가스 감축 계획	81
4.2 LCI DB 적용 목록	83
제3절 심사 및 승인	84
1. 심사 대응 및 보완	84
2. 인증 최종 승인 및 표시형태 사용계획 수립	86
2.1 인증 최종 승인	86
2.2 표시형태 사용계획 수립	87

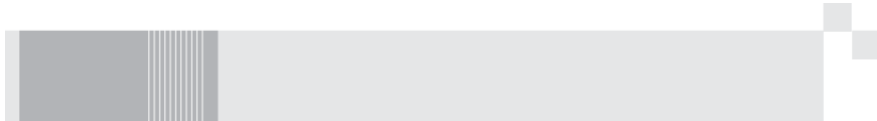
제4장 결론 및 향후 추진 방향

제1절 연구 결과	91
1. 영월 농협 고춧가루의 탄소성적표지 인증완료	91
1.1 추진 경과	91
1.2 탄소성적표지 시범인증 의의	94
제2절 향후 추진 방향 제언	95
1. 도내 특산품의 탄소성적표지 인증 활성화 사업 추진 필요	95
2. 대형 유통업체와 협력체계 구축 및 인증제품 유통확대방안 마련	96
3. 도내 특산품의 저탄소 제품 육성 방안 마련	97

참고문헌	99
------------	----

부록

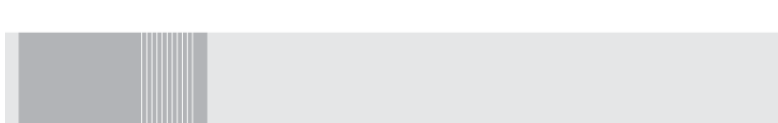
부록 1. 탄소성적표지 인증업무 등에 관한 규정	107
부록 2. 탄소성적표지 작성지침	111



표목차

〈표 1-1〉 연구 추진 일정	13
〈표 2-1〉 제도 추진 법적 근거	19
〈표 2-2〉 탄소성적표지제도 추진경과	23
〈표 2-3〉 탄소성적표지제도 향후 추진 계획	25
〈표 2-4〉 서비스 분야 인증 연도별 참여기관	34
〈표 2-5〉 제품 구분 연도별 인증 사례	36
〈표 2-6〉 참여기관 단위 인증사례	38
〈표 2-7〉 영국 탄소라벨링 제도 개요	39
〈표 2-8〉 스웨덴 탄소라벨링 제도 개요	40
〈표 2-9〉 프랑스 정부 추진 탄소라벨링 제도 개요	41
〈표 2-10〉 프랑스 기업 추진 탄소라벨링 제도 개요	42
〈표 2-11〉 일본 탄소라벨링 제도 개요	43
〈표 2-12〉 대만 탄소라벨링 제도 개요	44
〈표 2-13〉 태국 탄소라벨링 제도 개요	45
〈표 2-14〉 스위스 탄소라벨링 제도 개요	46
〈표 2-15〉 캐나다 탄소라벨링 제도 개요	47
〈표 2-16〉 호주 탄소라벨링 제도 개요	48
〈표 2-17〉 국가별 탄소라벨링 제도 운영 체계	49
〈표 2-18〉 국가별 탄소라벨링 제도 현황	50
〈표 2-19〉 국가별 탄소라벨링 제도 인증 마크	51
〈표 3-1〉 시범인증 관계기관 추진 경과	56
〈표 3-2〉 영월군 특산물 현황	58
〈표 3-3〉 제조전단계 온실가스 배출원	63
〈표 3-4〉 제조단계 온실가스 배출원	64

〈표 3-5〉 폐기단계 온실가스 배출원	64
〈표 3-6〉 각 단계별 수집 데이터	65
〈표 3-7〉 제조전단계 현장 데이터 및 일반 데이터 적용 기준	69
〈표 3-8〉 제조단계 현장 데이터 및 일반 데이터 적용 기준	70
〈표 3-9〉 폐기단계 현장 데이터 및 일반 데이터 적용 기준	71
〈표 3-10〉 단계별 투입물에 따른 제외기준 설정	72
〈표 3-11〉 기능단위 제품 온실가스 배출량 할당 및 결과	80
〈표 3-12〉 LCI DB 적용 목록	83
〈표 3-13〉 고춧가루 제품 심사 진행 경과	84
〈표 3-14〉 시범인증 제품 탄소성적표지 인증심의결과	86
〈표 3-15〉 시범인증 제품 표시형태 승인 결과	87
〈표 4-1〉 연구 추진 내용	92
〈표 4-2〉 관계기관 협력방안	97



그림목차

[그림 1-1] COP 3 회의	2
[그림 1-2] COP 17 회의	3
[그림 1-3] 2020 중기 국가 온실가스 감축 목표	4
[그림 1-4] 저탄소 녹색성장 선포(2008.8.15.)	4
[그림 2-1] 탄소성적표지제도 인증 마크	20
[그림 2-2] 탄소라벨링과 저탄소 녹색성장의 관계	21
[그림 2-3] 탄소성적표지제도 운영체계	26
[그림 2-4] 탄소성적표지 인증절차	29
[그림 2-5] 비내구재 일반제품 인증 연도별 추이	30
[그림 2-6] 비내구재 일반제품 인증 참여기관 추이	31
[그림 2-7] 내구재 일반제품 인증 연도별 추이	32
[그림 2-8] 생산재 일반제품 인증 연도별 추이	33
[그림 2-9] 서비스 분야 인증 연도별 추이	34
[그림 2-10] 에너지사용 내구재 인증 연도별 추이	35
[그림 2-11] 제품 구분 연도별 인증 추이	37
[그림 2-12] 제품 구분별 인증 참여(추진)기관 현황	37
[그림 3-1] 고춧가루 제품 전과정 단계 요약	60
[그림 4-1] 인증서 수여식 사진(2012.2.15. 한국환경산업기술원)	93
[그림 4-2] 최종보고회 및 관련 교육 실시(2012.2.29.)	93
[그림 4-3] 관계기관 MOU 체결 방안	96

제 1 장

연구 개요

- 제 1 절 연구 배경 및 목적
- 제 2 절 연구 내용 및 방법
- 제 3 절 연구 추진 방향 및 일정

연구 개요



제1절 연구 배경 및 목적

1. 연구 배경

1.1 국제사회 동향

- 국제사회는 산업혁명 이후 과도한 화석연료의 사용에 따른 온실가스¹⁾ 배출 증가로 지구온난화현상 및 기상이변현상 등에 대처코자 기후변화협약²⁾을 체결
- 기후변화협약의 “공동의 차별화된 책임”의 원칙에 따라 선진국의 선도적 온실가스 감축 의무와 개도국의 적응지원이 명시되었으며, 온실가스 배출량 등의 보고 및 온실가스 감축정책 추진 등의 의무적 책임 규정

-
- 1) 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF₆)
 - 2) 기후변화에 관한 유엔 기본협약(United Nations Framework Convention on Climate Change): 1987년 제네바에서 열린 제1차 세계기상회의에서 정부간 기후변화 패널(Inter-Governmental Panel on Climate Change: IPCC)을 결성. 1988년 6월 캐나다 토론토에서 주요 국가의 대표들이 모여 지구온난화에 대한 국제협약 체결을 공식으로 제의. 1990년 제네바에서 열린 제2차 세계기후회의에서 기본적인 협약을 체결하고, 1992년 6월 정식으로 기후변화 협약을 체결. 이후 1994년 공식발효(우리나라는 1993년 가입)

2 | 강원도 지역특산물 탄소성적표지제도 인증을 통한 수익증대 방안

- 기후변화협약 발효이후 제3차 당사국 총회에서 교토의정서³⁾(Kyoto Protocol)이 합의되면서 구체적 온실가스 감축 합의
 - ※ 2005.2 공식 발효
 - ※ 의무감축국의 평균 온실가스 감축률 : 2012년까지 1990년 배출량 대비 5.2% 감축



[그림 1-1] COP 3 회의

- 2012년 COP17회의에서 교토의정서 완료에 따른 신규 의정서 제정합의에 실패하였으며, 교토의정서를 연장하는 체제도입에 합의(2011.12 COP17)
 - ※ 교토의정서 연장 합의 기간(2012년 까지)
 - ※ 기후변화협약에 가입한 모든 국가는 2015년 까지 이후 체제 감축목표 협상완료
 - ※ 이후 신체제에서는 개도국 및 선진국 모두 참여하는 체제로 합의

3) 교토프로토콜(Kyoto Protocol) : 지구온난화 규제 및 방지의 국제협약인 기후변화협약의 구체적인 이행 방안으로, 선진국의 온실가스 감축 목표치를 규정. 1997년 12월 일본 교토에서 개최된 기후변화협약 제3차 당사국총회에서 채택 되었으며, 2005년 2월 16일 공식 발효. 의무감축 대상국은 오스트레일리아, 캐나다, 미국, 일본, 유럽연합(EU) 회원국 등 총 38개국이며 각국은 2008~2012년 사이에 온실가스 총배출량을 1990년 수준보다 평균 5.2% 감축 필요. 각국의 감축 목표량은 -8~+10%로 차별화하였고 1990년 이후의 토지 이용변화와 산림에 의한 온실가스 제거를 의무이행 당사국의 감축량에 포함하도록 하였으며 그 예로 유럽연합 -8%, 일본 -6%의 온실가스를 2012년까지 줄여야 함



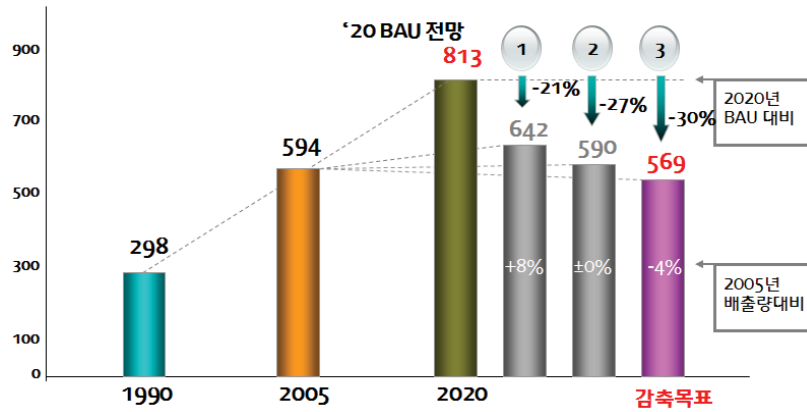
[그림 1-2] COP 17 회의

- 우리나라는 COP17 회의 합의 결과에 따라 시한부적인 비의무 감축국가로써 지위를 연장 받았으나, 자발적 감축목표 달성의 필요성과 2020년(또는 2018년)이후의 무감축국으로의 편입이 기정사실화 됨에 따른 의무 감축 체제 준비 필요

1.2 우리나라의 대응 동향

- 국제적 온실가스 감축 협의에 따라 교토의정서 상의 의무감축국가(Annex I)는 신재생에너지 생산 확대 등 청정에너지 이용 확대 등의 정책을 수립하고 수행 필요
 - ※ EU : 신재생에너지법('03)으로 녹색산업의 경쟁력 강화를 위한 정책지원
(신재생에너지 전력공급 비중을 '0년 12.5%, '20년 20%까지 확대)
 - ※ 미국 : 오바마 정부는 향후 10년간 1,500억달러를 투자, 신재생에너지 집중 육성
 - ※ 덴마크 : 신재생에너지분야 집중육성으로 에너지자립국가 및 세계1위 풍력대국
- 2009년 우리나라는 개도국 중 가장 먼저 그리고 가장 많은 량의 2020년까지의 중기 국가 온실가스 감축목표를 설정하고, 국가 감축목표 달성을 위한 「저탄소 녹색성장」 정책 기조 선언

4 | 강원도 지역특산품 탄소성적표지제도 인증을 통한 수익증대 방안



[그림 1-3] 2020 중기 국가 온실가스 감축 목표

- 우리나라는 국가 온실가스 감축협상 결과 2020년까지 감축목표를 달성해야 함에 따라 이명박 대통령은 2008년 8.15경축사에서 “저탄소 녹색성장”의 정부 정책 기조를 대외 공표



[그림 1-4] 저탄소 녹색성장 선포(2008.8.15.)

- 저탄소 녹색성장 선포에 따라, 경제와 환경의 조화로운 발전을 위한 저탄소 녹색성장에 필요한 기반을 조성하고 녹색기술과 녹색산업을 새로운 성장 동력으로 활용함으로써 국민경제의 발전을 도모하여 저탄소사회 구현을 통하여 국민의 삶의 질을 높이고 국제사회에서 책임을 다하는 성숙한 선진 일류국가로 도약하는데 이바지함을 목적으로 “저탄소 녹색성장 기본법” 제정
 - ※ 저탄소 녹색성장 기본법(법률 제10599호)
 - ※ 저탄소 녹색성장 기본법 시행령(대통령령 제22449호)

1.3 사회전반의 온실가스 감축 인식 증대

- 저탄소 녹색성장 기본법 시행령 발효 및 국가 온실가스 감축목표 설정에 따른, 부처별 온실가스 감축체제 도입 및 국내 공공기관 및 온실가스 다배출 업체를 대상으로 “온실가스 에너지목표관리제도” 등 온실가스 감축 정책 가속화
 - ※ 공공기관 : 2015년까지 기준배출량 대비 15% 의무감축
 - ※ 온실가스 다배출 기업 : 정부 협상을 통한 감축목표 설정 및 달성
- 정부는 2015년부터 국내 온실가스 다배출 기업의 온실가스 배출 규제를 위한 총량제한 할당시스템과 연계된 배출권거래제도 도입예정
 - ※ 온실가스 배출권 거래 및 할당에 관한 법률안 (국회 계류 중)
 - ※ 법안 통과시 2015년부터 연간 일정수준 이상의 온실가스를 배출하는 기업은 의무 감축 할당 목표를 정부로부터 부여받고, 달성치 못하면 배출권 구매 또는 벌금을 내야 하는 제도
- 녹색성장 기본법은 온실가스 다배출 기업의 온실가스 감축규제와 더불어 저탄소 사회 구현을 위한 저탄소 제품의 생산·소비 문화의 확산을 위한 규정을 명시하고 저탄소 제품의 유통확산을 위한 법적 기반 마련

-
- 제57조(녹색성장을 위한 생산·소비 문화의 확산) ① 정부는 재화의 생산·소비·운반 및 폐기(이하 “생산등”이라 한다)의 전 과정에서 에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 이용하며 온실가스와 오염물질의 발생을 줄일 수 있도록 관련 시책을 수립·시행하여야 한다.
- ② 정부는 재화 및 서비스의 가격에 에너지 소비량 및 탄소배출량 등이 합리적으로 연계·반영되고 그 정보가 소비자에게 정확하게 공개·전달될 수 있도록 하여야 한다.
- ③ 정부는 재화의 생산등의 전 과정에서 에너지와 자원의 사용량, 온실가스와 오염물질의 배출량 등을 분석·평가하고 그 결과에 관한 정보를 축적하여 이용할 수 있는 정보관리체계를 구축·운영할 수 있다.
- ④ 정부는 녹색제품의 사용·소비의 촉진 및 확산을 위하여 재화의 생산자와 판매자 등으로 하여금 그 재화의 생산등의 과정에서 발생하는 온실가스와 오염물질의 양에 대한 정보 또는 등급을 소비자가 쉽게 인식할 수 있도록 표시·공개하도록 하는 등의 시책을 수립·시행할 수 있다.
-

2. 연구 목적

2.1 국민 참여를 통한 저탄소 사회의 구현

- 국가 온실가스 감축목표 달성을 위해서는 다배출 기업의 감축과 더불어 사회전반의 녹색생활·소비 문화 확산이 가장 중요함에 따라, 녹색성장기본법은 “국민의 책무”를 명시

제7조(국민의 책무) ① 국민은 가정과 학교 및 직장 등에서 녹색생활을 적극 실천하여야 한다.

- ② 국민은 기업의 녹색경영에 관심을 기울이고 녹색제품의 소비 및 서비스 이용을 증대함으로써 기업의 녹색경영을 촉진한다.
 - ③ 국민은 스스로가 인류가 직면한 심각한 기후변화, 에너지·자원 위기의 최종적인 문제해결자임을 인식하여 건강하고 쾌적한 환경을 후손에게 물려주기 위하여 녹색생활 운동에 적극 참여하여야 한다.
-

- 국민들의 자발적 녹색소비 활동 촉진은 기업의 저탄소 친환경제품 생산을 유도하고 국가적 온실가스 감축, 지구차원의 기후변화 완화를 이루는 가장 기본적 필요요건
 - ※ 녹색소비란 소비활동에 있어 가장 기본적인 경제적 합리성을 추구하면서도 환경적 지속성을 고려하고 사회적 건전성과 조화성을 추구하는 소비
 - ※ 생활의 기본욕구를 충족시키면서도 제품 및 서비스의 구매-사용-처분 등 전 과정에서 탄소배출·자원사용·환경파괴를 최소화 해 미래세대의 욕구 충족을 저해하지 않는 소비양식

- 환경부는 녹색성장 기본법에 따라 저탄소 소비 문화확산을 위한 녹색소비를 통한 녹색생산을 유도하고 저탄소 사회구현을 위하여 「저탄소녹색성장 기본법」(이하 “기본법”이라 한다) 제57조제4항에 따른 온실가스 및 「환경기술개발 및 지원에 관한 법률」 제18조에 따른 환경성 정보 중 지구 온난화 정보의 표지에 필요한 근거 마련
 - ※ 탄소성적표지 인증업무 등에 관한 규정(환경부고시 제2012-018호)

2.2 도내 특산품의 녹색화 및 중소기업 녹색성장 방안 마련 필요

- 저탄소 녹색성장 기본법에 따라 저탄소상품의 생산 및 보급 확대를 통한 국가 온실 가스 배출량 감소를 위하여 저탄소상품 인증을 위한 「탄소성적표지제도」 시행 (2009.02)
 - ※ 운영위탁기관 : 한국환경산업기술원
 - ※ 탄소성적표지 인증업무 등에 관한 규정(환경부고시 제2012-018호)
 - ※ 탄소성적표지 인증업무 처리절차 등에 관한 규정
 - ※ 환경성적표지 인증심사원 자격기준 개정
 - ※ 탄소성적표지 인증업무에 관한 운영세칙 개정안

- 정부는 탄소성적표지제도 인증 확산을 위하여 인증완료 제품에 대하여 “정부차원의 판매 홍보”와 정부 및 공공기관의 기후변화 관련 포상 추천, “정부주도 구매활성화 대상 제품”에 “저탄소상품인증” 제품 포함(예정)을 통해 저탄소 제품의 보급 확대 추진

- 환경부는 2008년 이후 국내 대형 유통마트와 각각 협약을 체결하고, 자사 브랜드 상품 심사에 탄소성적표지 인증제품의 우선 수행 및 탄소성적표지 제품 홍보 등과 관련한 협약 체결
 - ※ 2008년 11월 3일 (주)신세계 이마트
 - ※ 2009년 1월 30일 홈플러스 그룹
 - ※ 2009년 6월 12일 롯데쇼핑(주) 마트사업본부

- 도내 특산품을 대상으로 탄소성적표지제도와 연계하여 도내 저탄소 제품의 생산 확대 및 탄소성적 인증을 통한 기업 수익 증대를 위한 방안 마련 필요
 - ※ 본 연구는 도내 특산품을 대상으로 시범 탄소성적표지제도 인증을 통해, 향후 인증 확대방안 및 도내 기업 수익증대 방안 마련을 위한 사전 연구



제2절 연구 내용 및 방법

1. 연구 일반개요

- 시간적 범위 : 2011년 6월 ~ 2012년 2월(9개월)
- 공간적 범위 : 강원도 전역
 - ※ 강원도, 연구제안기관 등과 협의를 통해 선정
- 내용적 범위
 - 탄소성적표지제도 분석
 - 탄소성적표지제도 활용방안 분석
 - 시범 인증 제품(지역 특산품) 선정
 - 대상제품의 온실가스 배출시나리오 및 배출량 산정
 - 대상제품의 탄소성적표지제도 인증신청 및 인증
 - 탄소성적표지제도를 이용한 제품 판매 증대 방안 마련
- 연구 추진
 - 시범 특산품 선정(강원도 및 연구제안 기관과의 협의)
 - 시범특산품 탄소배출량 산정 및 시나리오 분석
 - 한국환경산업기술원 탄소성적표지제도 인증 분석
- 연구참여진
 - 연구책임자 : 이충국(책임연구원, 한국기후변화대응연구센터)
 - 연구보조원 : 이정철(위촉연구원, 한국기후변화대응연구센터)

2. 연구 세부 내용

- 본 연구는 도내 특산품을 대상으로 탄소성적표지 시범 인증을 통해서 인증확대 및 특산품 생산 중소기업의 기업 활성화를 위해 추진

※ 도내 특산품의 탄소성적표지 시범인증 및 활성화 연구

2.1 탄소성적표지제도 개요 분석

- 1) 탄소성적표지제도 일반개요 분석
- 2) 탄소성적표지제도 인증현황
- 3) 탄소성적표지제도 인증 절차 및 문제점 분석
- 4) 탄소성적표지제도 인증 인센티브 분석

2.2 시범 인증 대상 특산품 선정

- 1) 도내 특산품 현황 분석
- 2) 관계기관 협의를 통한 인증 대상 제품 선정
- 3) 인증 대상 특산품의 당위성 확보

2.3 우수 특산품의 탄소성적표지제도 시범 인증

- 1) 제품의 탄소배출량 시나리오 선정
- 2) 제품의 탄소배출량 산정(계수, 방법론 선정)
- 3) 탄소성적표지제도의 인증 신청
- 4) 탄소성적표지제도의 인증 현장 실사 대응
- 5) 탄소성적표지제도 인증서 발급

2.4 탄소성적표지제도 인증 확대방안 마련

- 1) 탄소성적표지 제도 인증을 통한 인센티브 활용방안 분석
- 2) 탄소성적표지제도 인증 확대방안 마련
- 3) 도내 인증확대를 통한 기대효과 분석
- 4) 도내 탄소성적표지제도 인증 지원 방안 마련

3. 연구 방법

3.1 문헌조사

- 국내외 탄소성적표지 인증 제도 및 동향 분석
 - ※ 국내외 보고서 등 관련 문헌 검색 및 분석
- 국내 탄소성적표지제도의 세부 사항 분석
 - ※ 한국환경산업기술원 담당자 인터뷰
 - ※ 관련 법규 및 지침, 해설서 분석
- 기존 인증 사례의 분석
 - ※ 배출 시나리오 및 계수, 통계의활용 등

3.2 IPCC 등 국내외적 공인통계의 분석 및 활용

- IPCC 온실가스 배출량 산정 방법 등 국제 기준 적용
 - ※ IPCC, CDM 등 국제 기준의 방법론 분석 및 적용
- 국내 통계청 등 표준 데이터 적용
 - ※ 국내 관련통계 분석 및 적용성 검토후 적용
 - ※ 환경산업기술원과 협의

3.3 기업 방문 및 인터뷰를 통한 데이터 취득

- 인증에 필요한 관련 기업의 직접방문을 통한 데이터의 취득
 - ※ 포장지생산업체, 가공사업소 등
- 담당자 인터뷰를 통한 연구설명 및 향후 활용방안 설명
 - ※ 향후 타 제품의 인증 취득시 고려사항 등 교육 실시

3.4 성공적 인증 획득 및 인증서 수여식 개최

- 한국환경산업기술원의 인증 획득을 목표로 추진
 - ※ 인증서 및 표지 활용 허가 등 실질적 인증 완료
- 인증서 수여식 개최 및 홍보를 통한 탄소성적표지 인증 활성화 기반 마련
 - ※ 강원도, 영월군, 공장 관계자 전체 참여를 통한 인증 활성화 공론화



제3절 연구 추진 방향 및 일정

1. 연구 추진 방향

1.1 관계기관 협의체계를 통한 연구결과의 활용성 증대

- 강원도, 연구제안 지자체, 센터간의 연구 관련 협의체계를 구축하여 연구 전 과정에 대하여 상호 합의 조율하여 진행함으로써 연구 결과의 활용성 증대

1.2 전문가의 참여로 인증 가능성 증대 및 센터 내부 역량 강화

- 연구 진행과정 중 일부 세부 분야의 전문적 부분에 대하여 국내 전문가 자문을 통한 정확성 증대를 통한 인증 가능성 증대
- 인증 전 과정을 센터 자체 내부 인력을 활용하여 추진함으로써, 향후 인증 관련 센터의 내부 역량 강화 기여

1.3 연구결과 및 보고서의 범용성 증대

- 본 연구는 시범 제품을 대상으로 탄소성적표지제도 인증 전 과정을 수행하고, 인증서 발급 및 제품 판매 확대방안 마련이 핵심
 - ※ 인증제도 전 과정에 대한 해설서 형태로 보고서 작성

1.4 탄소성적표지 결과의 홍보를 통한 선도 지자체 이미지제고

- 전국 최초로 광역지자체, 기초지자체, 연구기관의 협력하여 탄소성적표지제도 인증을 추진한 사례로써, 언론(신문 등) 홍보를 통해서 도내 기초 시군의 탄소성적표지 인증 확대 독려

1.5 강원도와 협의를 통한 향후 인증 지원방안 마련

- 도내 특산품 및 지역 기업제품의 탄소성적표지 인증 확대를 위하여 강원도와 협의를 통한 탄소성적 인증 확대를 위한 지원방안에 대한 정책적 시사점 도출

2. 연구 추진 일정

〈표 1-1〉 연구 추진 일정

내용	일정	2011						2012		
		6	7	8	9	10	11	12	1	2
착수회의 및 연구 추진 방향 협의		■								
탄소성적표지 인증제도 분석		■								
시범 인증 대상제품 선정			■							
대상제품 탄소배출 시나리오 분석			■	■						
대상제품 탄소배출량 산정				■	■					
대상제품 인증 신청 및 실사							■	■		
탄소성적표지제도 인증완료									■	■
인증을 통한 판매확대방안 마련							■	■	■	■
지방정부차원의 인증지원방안마련								■	■	■
자문회의		●							●	
결과보고										●
진도율(%)		5	10	10	5	10	20	10	10	10

제 2 장

탄소성적표지제도 개요

- 제 1 절 제도 개요
- 제 2 절 제도 추진 경과 및 인증 절차
- 제 3 절 국내 인증 사례 분석
- 제 4 절 해외 유사제도 현황 분석

제2장

탄소성적표지제도 개요



제1절 제도 개요

1. 추진 개요

1.1 국제사회 동향

- 국내외적으로 기업에 대한 온실가스 감축 요구가 커지고 있는 상황에서 국가의 온실가스 배출 노력에 기여하는 것도 기업의 소명이지만, 그보다는 기후변화에 대한 국민의 관심과 새로운 요구가 구체적인 친환경마케팅의 목적이 될 수 있음
- 이러한 시점에서 ‘탄소라벨’은 기업이 지구온난화 방지를 위해 얼마나 노력하고 있는지를 소비자에게 보여줄 수 있는 효과적인 마케팅 수단으로 주목받고 있음
- 최근에 제시된 탄소라벨링에서 사용하고 있는 탄소발자국(Carbon footprint)이란 용어는 인간 활동에 의해 발생한 각종 환경영향을 알기 쉽도록 표현하기 위해 개발된 지표
 - ※ 세계 각국에서 정의하고 있는 탄소발자국을 종합적으로 정의해보면 인간활동 전반에서 사용한 에너지와 연료로 인해 직·간접적으로 발생한 온실가스 배출량을 이산화탄소 상당가(kgCO₂ 또는 gCO₂)로 표현한 총량이라고 보는 것이 가장 일반적

- 기후변화 문제가 국제사회의 가장 큰 이슈로 부각되면서 탄소라벨링도 관심이 높아지고 있으며, 이러한 탄소라벨링은 생산부문과 소비부문을 연결시켜 온실가스를 가장 효과적으로 줄일 수 있는 효과적인 정책방안으로 분석
- 영국, 프랑스, 스위스 등 세계 각국에서는 2007년 이후부터 탄소라벨링제도를 운영하기 시작하였으며, 이 제도는 제품과 서비스의 전과정인 원료채취, 제조, 수송 및 유통, 사용, 폐기과정에서 발생한 온실가스 배출량인 탄소발자국 정보를 라벨형태로 제품에 부착하여 소비자에게 제공함으로써 시장주도로 녹색소비를 유도하기 위한 정책적 대안으로 보여짐

1.2 국내 추진 개요

- 위와 같은 세계적 추세에 맞춰 우리나라에서도 탄소성적표지제도라는 이름으로 2009년부터 제도를 시행
- 탄소성적표지는 제품의 탄소관련 정보를 소비자에게 전달하여 국민에게는 저탄소 녹색소비문화 확산과 기업에게는 저탄소 기술개발을 유도함으로써 저탄소 녹색성장에 기여하게 하고, 국제사회의 기후변화대응 노력에 적극 동참하고자 도입
- 우리나라는 저탄소 녹색성장 정책에서 정부, 기업, 국민 모두의 미래 비전을 제시하고 있으며, 국민의 생활 속 녹색소비 활성화를 위한 세부 이행계획들을 시행 중

〈표 2-1〉 제도 추진 법적 근거

No	법적 근거
1	<p>저탄소 녹색성장 기본법 제57조</p> <p>제57조(녹색성장을 위한 생산·소비 문화의 확산) ① 정부는 재화의 생산·소비·운반 및 폐기(이하 “생산등”이라 한다)의 전 과정에서 에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 이용하며 온실가스와 오염물질의 발생을 줄일 수 있도록 관련 시책을 수립·시행하여야 한다.</p> <p>② 정부는 재화 및 서비스의 가격에 에너지 소비량 및 탄소배출량 등이 합리적으로 연계·반영되고 그 정보가 소비자에게 정확하게 공개·전달될 수 있도록 하여야 한다.</p> <p>③ 정부는 재화의 생산등의 전 과정에서 에너지와 자원의 사용량, 온실가스와 오염물질의 배출량 등을 분석·평가하고 그 결과에 관한 정보를 축적하여 이용할 수 있는 정보관리체계를 구축·운영할 수 있다.</p> <p>④ 정부는 녹색제품의 사용·소비의 촉진 및 확산을 위하여 재화의 생산자와 판매자 등으로 하여금 그 재화의 생산등의 과정에서 발생하는 온실가스와 오염물질의 양에 대한 정보 또는 등급을 소비자가 쉽게 인식할 수 있도록 표시·공개하도록 하는 등의 시책을 수립·시행할 수 있다.</p>
2	<p>환경기술개발 및 지원에 관한 법률 제18조</p> <p>제18조(환경성적표지의 인증 등) ① 환경부장관은 재료와 제품의 환경친화성을 높이기 위하여 환경부장관이 지식경제부장관과 협의하여 지정하는 전문기관(이하 “인증기관”이라 한다)으로 하여금 재료와 제품의 생산단계, 유통단계, 소비단계 및 폐기단계 등의 과정에 대한 환경성 정보를 계량적으로 표시하는 환경성적표지의 인증을 하게 할 수 있다.</p> <p>② 인증기관의 지정기준은 다음 각 호와 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 환경성적표지의 인증업무를 수행할 전담조직을 갖출 것 2. 제21조에 따른 심사원을 2명 이상 두고 그 심사원을 관리할 체계가 마련되어 있을 것 3. 환경부장관은 제1항에 따른 지정목적에 달성하기 위하여 필요한 범위에서 인증기관의 업무를 지도·감독할 수 있다. 4. 인증기관으로 지정받으려는 자는 환경부장관에게 인증기관 지정신청을 하여야 한다. 5. 환경부장관은 제4항에 따라 신청한 자를 인증기관으로 지정한 경우에는 환경성적표지 인증기관 지정서를 발급하여야 한다. 6. 인증기관은 인증기관의 명칭, 소재지 등 대통령령으로 정하는 사항을 변경하는 경우에는 변경한 날부터 30일 이내에 변경신고를 하여야 한다. 7. 인증기관 지정의 절차, 방법 등에 필요한 세부사항은 환경부령으로 정한다.
3	<p>탄소성적표지 인증업무 등에 관한 규정(환경부고시 제2009-86호)</p>



2. 제도 정의

2.1 탄소성적표지제도 정의

- 우리나라에서 시행하고 있는 탄소성적표지제도는 제품과 서비스의 생산 및 수송(유통), 사용, 폐기 등의 전과정에서 발생하는 온실가스의 배출량을 이산화탄소 배출량으로 환산하여 라벨 형태로 제품에 부착하는 것으로 탄소배출량 인증(1단계)과 저탄소상품 인증(2단계)으로 구성

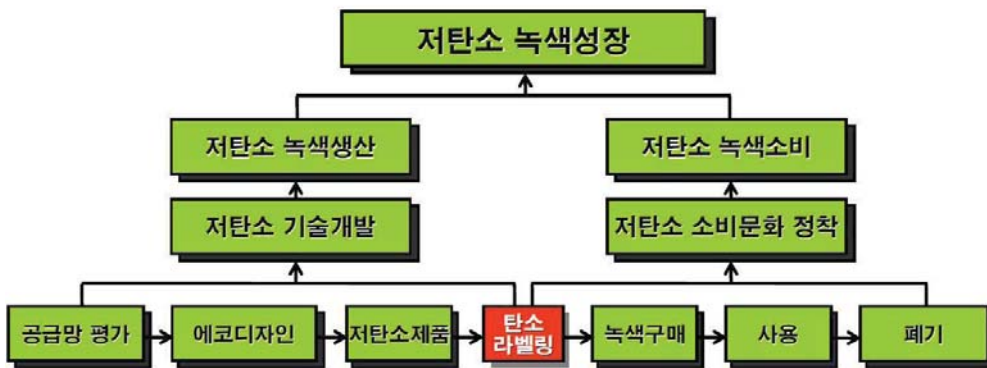


[그림 2-1] 탄소성적표지제도 인증 마크

- 본 제도는 제품의 사용과정뿐만이 아니라 원료의 생산 등 전과정에서 발생하는 CO₂량을 제품에 표시
 - ※ 1단계 탄소배출량 인증 : 제품별 탄소배출량을 제품에 표시
 - ※ 2단계 저탄소상품 인증 : 제품군별로 국가가 최소감축목표를 제시하고 이를 달성한 제품은 저탄소제품으로 인정

2.2 제도의 필요성

- 국가의 신 비전인 저탄소 녹색성장(Low Carbon Green Growth)을 지원하는 핵심 정책 중의 하나로 탄소성적표지제도(탄소라벨링)를 시행
- 생산자에 의한 저탄소 녹색생산과 소비자에 의한 저탄소 녹색소비를 연결하여 저탄소 녹색성장의 기반마련을 지원



[그림 2-2] 탄소라벨링과 저탄소 녹색성장의 관계

- 소비자에게 제품에 대한 이산화탄소 배출정보를 제공함으로써 시장주도의 저탄소 녹색소비 유도
- 환경부와 한국환경산업기술원의 국민인지도 조사 결과에 따르면 소비자 71.5%가 “탄소성적표지 인증제도가 상품 신뢰도를 높이는데 기여” 한다고 답변하였으며, 국민 대부분(91.9%)이 제품마다 탄소배출량(온실가스배출량)이 표시된다면 “배출량이 적은제품을 우선 구입하겠다”라고 함 (참조. 한국환경산업기술원 보도자료, 2011.11)
- 제도 시행 전인 2008년도부터 매년 지속적으로 실시된 일반 국민 대상 인지도 조사를 통하여 국민의 녹색소비 인식이 향상되고 있는 것으로 나타남

2.3 제도 인증의 혜택

- 탄소성적표지 인증을 통한 기관의 혜택에는 현재 언븐매체 및 광고, 전시회 등을 통한 제품 홍보 지원이 있으며, 향후 저탄소 상품 공공구매 지원을 위한 정책을 마련 중에 있음

- 현재 국내에서는 직접적으로 부여하고 있는 인센티브는 없으나 추후 혜택을 마련 중에 있으며, 기업내적으로 얻을 수 있는 효과는 다음과 같음
 - 저탄소상품 인증 취득에 따른 정부의 인센티브 획득
 - 자사 에너지효율 개선에 따른 비용절감
 - 저탄소상품 인증홍보에 따른 기업 이미지 제고
 - 목표관리 대상기업으로 목표관리 수행성과를 부가적으로 탄소라벨링 인증에 활용하여 시너지효과 획득

- 우리나라보다 앞서 탄소라벨링 제도를 시행한 영국의 경우에는 다음과 같은 이익이 기대되는 것으로 분석
 - 제품 전과정의 탄소배출 인자들을 밝혀 배출량 저감 및 경비절감의 기회 획득
 - 탄소포트프린팅 실시에 따라 관련 원료 및 서비스의 공급자와의 관계 확고
 - 소비자에게 제품의 차별성을 확인시키고 브랜드 평판 향상
 - 제품의 공급 결정을 향상시키는 내부적인 기법 개발과 같은 기대하지 않은 방법으로 회사의 일반 영업 및 경영 실행을 향상



제2절 제도 운영 및 인증 절차

1. 탄소성적표지 제도 추진경과 및 계획

1.1 제도 추진 경과

- 탄소성적표지제도는 2008년 5월 공청회를 개최 후 6월 시범인증 설명회를 실시하였으며, 식품류, 생활가전, 가구, 서비스 분야 등의 대상품목 10개를 선정한 뒤 시범 인증을 통하여 2009년 제도 시행을 위한 기반 구축

〈표 2-2〉 탄소성적표지제도 추진경과

기간	내용	비고
2008.05	탄소성적표지제도 공청회	
2008.06	탄소성적표지 시범인증 설명회	
2008.12	탄소성적표지 시범인증 인증서 수여식	10개 품목
2009.02	탄소성적표지제도 시행	
2008.11~ 2009.06	환경부-대형유통업체 3사간 MOU 체결 • 인증제품 구매자에게 추가 포인트 제공	이마트(2008.11) 홈플러스(2009.01) 롯데마트(2009.06)
2009.11	중소기업 지원을 위한 환경부-영국 정부간 MOU 체결 • 수수료지원 : 환경부, 영국 SPF (strategic program fund)(2009~2011) 한국환경산업기술원-영국 Carbon Trust 간 MOU 체결	
2010.06	한국환경산업기술원-일본 JEMAI 간 MOU 체결 • 환경경영전반에 관한 기술교류 • 향후 양국 탄소라벨링 상호인정 기반 구축	
2009~ 2011	한국환경산업기술원과 국내 기관 간 MOU 체결 • 환경부-중소기업중앙회 (2009.04) • 한국환경산업기술원-금호고속 (2009.11) • 한국환경산업기술원-LG전자 (2010.06) • 한국환경산업기술원-한국수자원공사 (2010.09)	
2011.12	누적 501개 제품 인증 수여, 2011년 12월 31일 기준	

※ 참조 : 한-아시아 탄소발자국 세미나, 2011.10

24 | 강원도 지역특산품 탄소성적표지제도 인증을 통한 수익증대 방안

- 2009년 2월 탄소성적표지제도를 첫 시행하였으며, 국내 대형유통업체 3사와의 업무협약(MOU)을 체결하여 소비자의 구매 촉진을 유도
- 주관기관인 환경부와 한국환경산업기술원은 해외 선진국 유사제도와의 교류를 통하여 중소기업 지원을 위한 기반 구축과 환경경영 전반에 관한 기술교류를 지속적으로 진행
 - ※ 환경부-영국 정부간 MOU 체결, 한국환경산업기술원-일본 JEMAI 간 MOU 체결
- 제도 시행연도 목표인 2011년의 누적 인증 제품 500개 달성을 이뤄내며 제도 정착과 국민인식 확대를 위한 노력을 진행하고 있으며, 2013년 누적 인증 제품 1,000개를 목표로 추진 중
 - ※ 2011년 12월 31일 기준, 501개 제품 인증 취득

1.2 향후 추진 계획

- 탄소성적표지제도는 탄소배출량 인증 후 저탄소상품 인증 추진을 위하여, ‘탄소성적표지 저탄소상품 인증지침’을 2011년 11월 23일자로 수립
 - ※ 세부적으로 최소탄소배출량 및 최소탄소감축을 기준 마련
- 추후 탄소성적표지제도 추진계획을 아래와 같이 수립하여 추진 중

〈표 2-3〉 탄소성적표지제도 향후 추진 계획

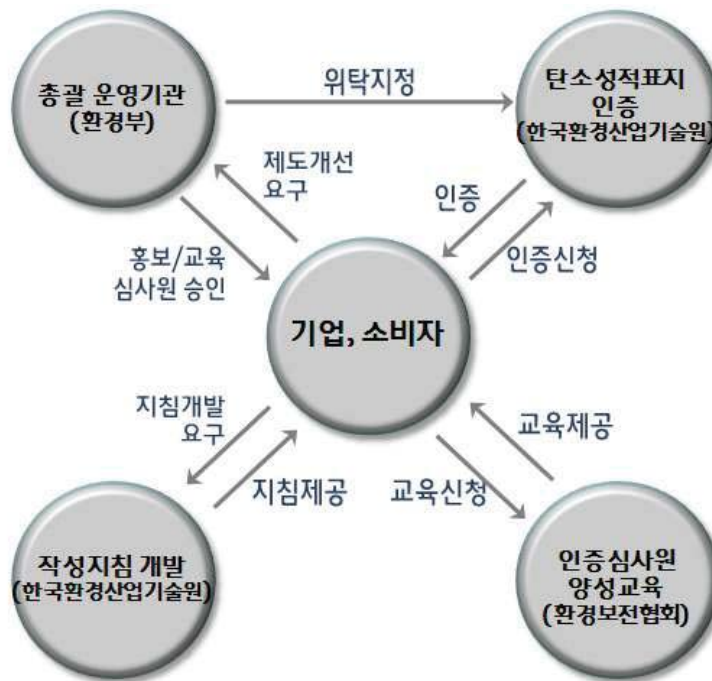
No	항목	내용
1	인증 제품 확대	- 2013년 1,000개 제품으로 누적 인증 제품 수 확대
2	인증서비스 품질 향상	- 환경성적표지 인증심사원 중 탄소성적표지 전문 심사원 60명 확보 - 주요사안의 결정을 위한 다양한 분야의 전문위원 50명 확보를 계획
3	국제협력 강화	- 동아시아, 미국, 유럽권 국가와의 업무협약을 위한 실무 협의체 구성 - 한-아세안 글로벌 탄소라벨링 파트너십 교육 프로그램 운영
4	홍보·교육 및 인센티브 마련	- 탄소성적표지 인증제품에 대한 정책적 인센티브 제공(조달청 사업 연계) - 민간소비 활성화 방안 마련(상품구매 포인트제도 단계별 확대)
5	국가 LCI 데이터베이스 개발 및 운영	- 국가 LCI 데이터베이스 제개정 사업 추진 - 일본과의 LCI 데이터베이스 및 개발 방법론 교류
6	온라인시스템 구축	- 탄소성적표지 인증업무 온라인시스템 개발(인증업무 전산화 등) - 고객 신뢰도 및 만족도 향상 기대

※ 참조 : 한-아시아 탄소발자국 세미나, 2011.10

2. 운영 체계 및 인증 추진 절차

2.1 제도 운영 체계

- 탄소성적표지제도는 환경부가 총괄 운영을 하며, 한국환경산업기술원을 위탁 지정하여 작성지침 개발 및 탄소성적표지 인증, 사후관리를 주관하며 환경보전협회에서 인증심사원 양성교육을 진행
- 기업 및 소비자는 제품에 대한 인증신청 및 심사원 양성교육 신청, 환경부로의 제도개선 요구, 한국환경산업기술원으로의 지침개발을 요구하는 역할 수행



[그림 2-3] 탄소성적표지제도 운영체계

2.2 탄소성적표지 인증절차

- 탄소성적표지제도는 인증을 신청하고자 하는 기관과 인증기관 간의 일련의 절차에 의해 진행되며, 인증 전 과정의 법정처리기간은 90일이며, 인증신청기관 차원에서 통상 접수 후 60일 정도 소요
- 인증신청기관 차원에서의 인증 추진 절차는 아래와 같음
 - (1) 대상제품 선정
 - 탄소성적표지 작성지침에 준하여 단위제품에 대한 온실가스 배출량 산정 가능 여부를 판단하여 인증 희망 제품 선정
 - ※ 인증 희망 제품이 작성지침이 없는 ‘에너지사용제품’인 경우 대상제품 선정 제안서를 제출하여 인증기관의 승인을 득해야 함
 - (2) 인증 신청서 및 인증 신청보고서 작성
 - 인증 신청서 및 인증 신청보고서 제출
 - 인증 신청보고서는 탄소성적표지 작성지침에 따라 제품의 전과정 온실가스 배출량을 산정한 보고서로 세부 작성 목록은 다음과 같음
 - ① 계산기준 설정 : 제품 포장재 등을 포함한 기능단위 제품 시스템의 범위를 설정하는 과정
 - ② 시스템 경계 설정 : 제품의 전과정 시나리오를 설정하는 과정으로 제품의 원료가 되는 원자재 및 부자재의 생산단계, 제품 제조 단계, 유통(수송) 단계, 제품 사용단계, 제품 폐기단계 등을 포함하여 온실가스 배출이 이루어지는 과정에 대한 경계 설정
 - ③ 데이터 수집 및 계산 : 시스템 경계 설정을 통한 전과정에서 발생하는 온실가스 배출원 데이터를 수집하여 배출량을 산정하는 과정
 - ④ 기능단위 배출량 산정 : 전과정에서의 온실가스 배출량 산정을 통하여 기능단위 제품에 대한 전과정 온실가스 배출량을 산정하는 과정
 - ⑤ 온실가스 감축계획서 작성 : 추후 온실가스 감축이 가능한 부분에 대한 감축계획서 작성

(3) 서류심사 대응 및 보완

- 인증기관 심사위원단의 서류심사 결과보고서 시정요구 사항에 따라 관련서류 및 부족한 사항 등을 보완하는 과정

(4) 현장심사 대응 및 보완

- 인증기관의 전문심사원이 현장심사계획서에 따라 사업장에 대한 현장심사를 실시하며, 심사위원단의 부적합사항에 대하여 시정조치 후 인증신청보고서의 최종 수정 완료본을 심사위원단 및 인증기관에 제출

(5) 결과통보 및 인증서 교부

- 심의위원회는 인증심사 결과의 적합 여부를 판정하여 신청자에게 통보하며, 최종 승인을 득한 후 인증서 발급

(6) 표시형태 사용계획 수립

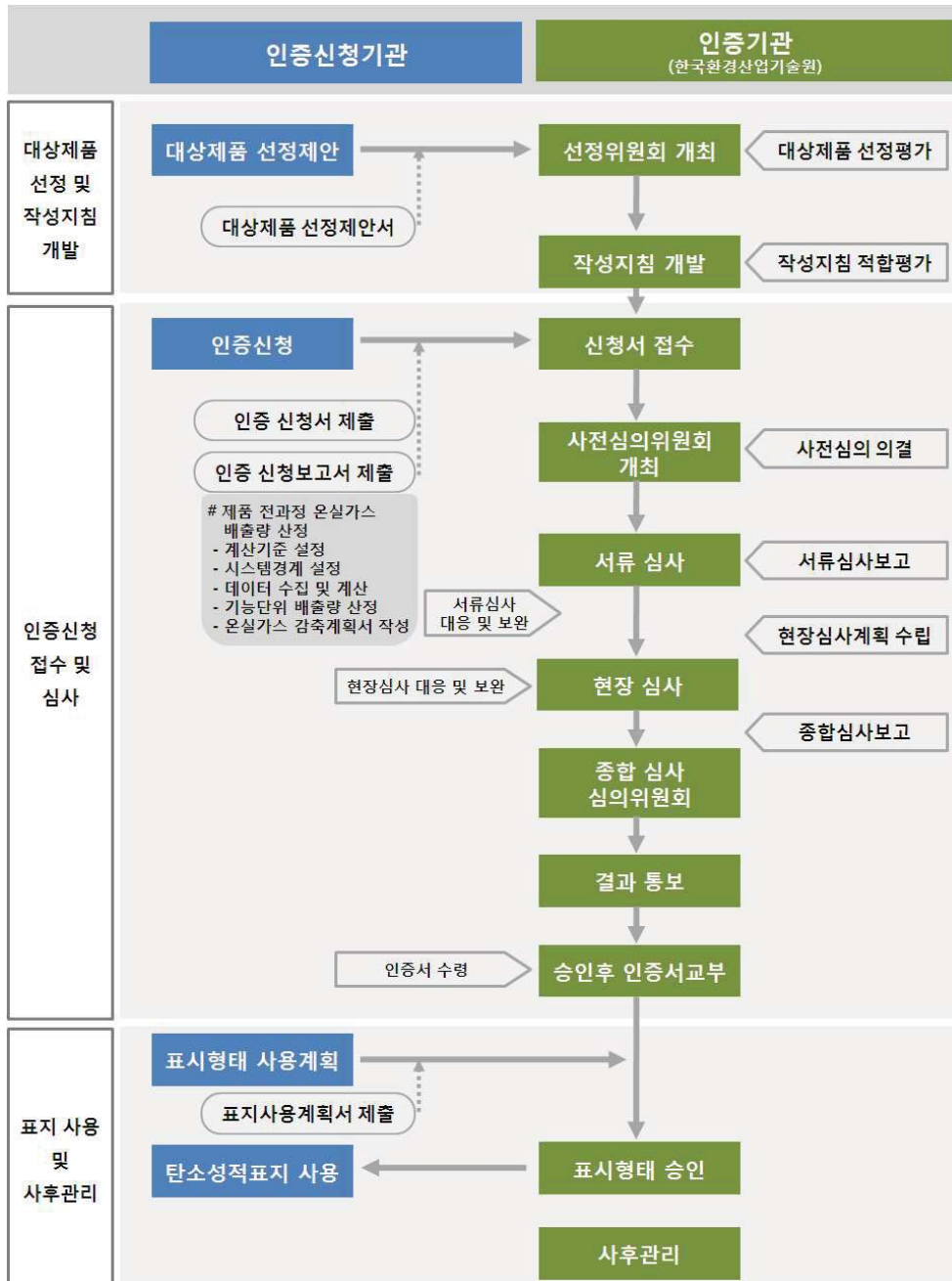
- 탄소성적표지 인증마크를 제품에 표시하기 위한 계획을 수립하여 인증기관에 제출

(7) 탄소성적표지 사용

- 표시형태 사용계획 승인 후 탄소성적표지 인증마크를 제품에 표기하여 사용

(8) 사후관리

- 인증기관은 인증일로부터 1년이 경과한 후 매년 1회에 걸쳐 사후관리를 실시함에 따라, 신청기관은 제품 데이터의 유지 및 적정한 표지사용 등을 지속적으로 관리



[그림 2-4] 탄소성적표지 인증절차



제3절 국내 인증 사례 분석

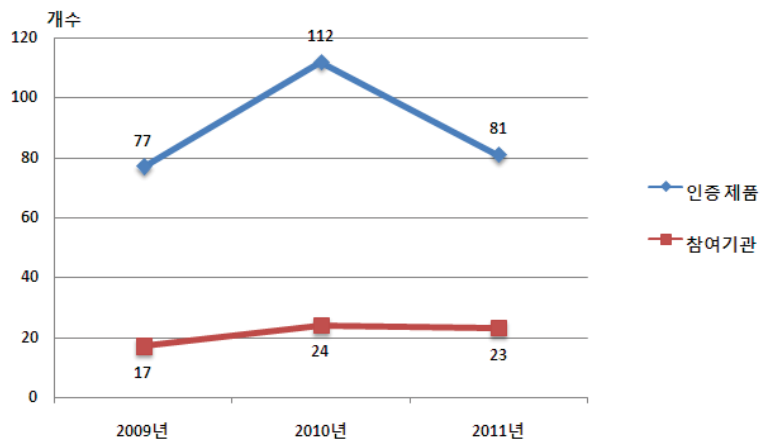
○ 국내 인증 제품 분류별 연도별 추이와 참여(추진)기관 사례 분석

1. 비내구재 일반제품

○ ‘비내구재 일반제품’이란 식료품, 화장지 등과 같이 장기사용을 목적으로 하지 않는 소모성 재화를 말하며, 온실가스 배출량 계산 시 사용단계에서의 배출이 없으므로 제외하며 폐기단계를 포함

1.1 연도별 인증 제품 사례 추이

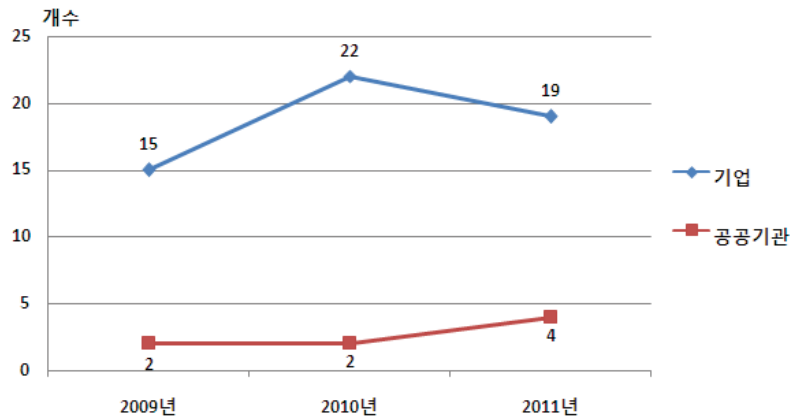
○ ‘비내구재 일반제품’의 경우 제도가 첫 시행된 2009년의 경우 77개 제품의 인증 취득과 17개 기관이 참여하였으며, 2010년에 45%의 증가율을 보이며 112개 제품이 인증을 받았으나, 2011년에 감소하여 81개 제품이 인증을 취득하며 3년간 누적 270개 제품이 인증을 취득함



[그림 2-5] 비내구재 일반제품 인증 연도별 추이

1.2 참여기관별 추이

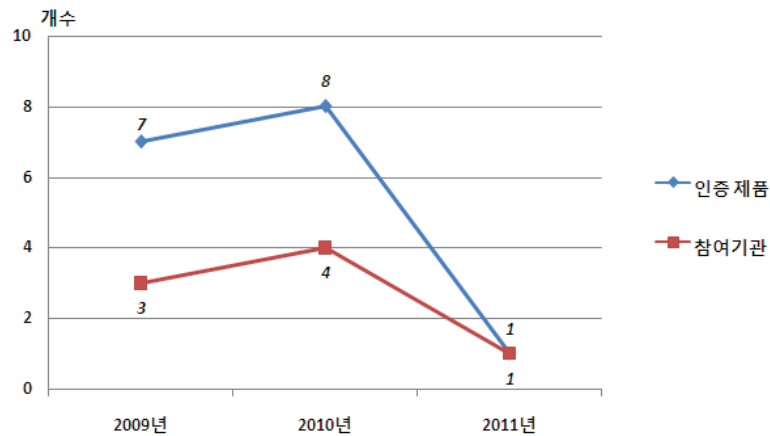
- 참여기관은 3년간 총 43개 기관으로 나타났으며, 연도별 매년 20개 안팎의 기관이 참여하여 기 추진 기관이 지속적으로 인증을 추진하고 있는 경향이 두드러지게 나타남
- 기관별로는 지자체, 공사, 대학교 등의 공공기관 참여가 2011년에 증가하였으며, 기업의 경우 2010년 22개, 2011년 19개 기업이 참여한 것으로 나타남



[그림 2-6] 비내구재 일반제품 인증 참여기관 추이

2. 내구재 일반제품

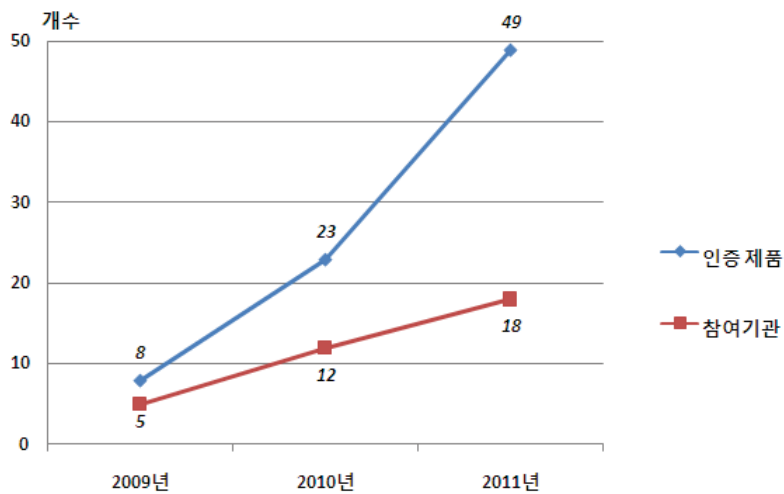
- ‘내구재 일반제품’이란 내구성을 가지고 장기사용에 견딜 수 있는 의류, 가구, 주방용품 등과 같은 재화를 말하며 비내구재 일반제품과 마찬가지로 사용단계에서의 온실가스 배출이 없으며, 폐기단계를 포함
- ‘내구재 일반제품’의 경우 누적 인증 제품이 16개 제품으로 제품 분류별 가장 적은 수이며, 2009년 7개, 2010년 8개 제품에서 2011년 1개 제품만이 인증을 취득
- 참여기관은 모두 일반 기업으로 총 6개 기업이 연도별 2009년 3개, 2010년 4개, 2011년 1개 기관이 참여



[그림 2-7] 내구재 일반제품 인증 연도별 추이

3. 생산재 일반제품

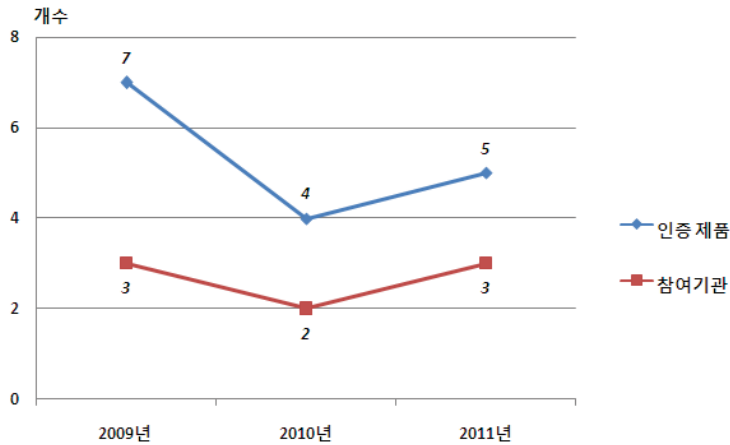
- ‘생산재 일반제품’이란 ‘중간제품’이라고도 하며, 다른 제품을 생산할 목적으로 사용하는 재화로써 예를 들어 건축마감재, 포장재, 전자기기 부품, 가구 내장재, 일회용 제품, 식품가공 부원료 등이 해당되고, 온실가스 배출량 산정 시 폐기단계를 포함하지 않음
- ‘생산재 일반제품’의 경우 누적 인증 제품이 총 80개 제품으로 제도 시행연도인 2009년 8개 제품에서 2010년 23개 제품, 2011년 49개 제품으로 매년 100% 이상의 증가율을 보임
- 제도 시행 3년간 총 30개 기관이 제도에 참여하였으며, 연도별 참여 기관이 큰 폭으로 증가한 것으로 나타남



[그림 2-8] 생산재 일반제품 인증 연도별 추이

4. 서비스

- ‘서비스’란 생산된 재화를 운반·배급하거나 생산·소비에 필요한 노무를 제공하는 것을 말하며 고객 또는 이용자의 편익을 위한 노력·기능·사업, 공중통신 서비스 등이 있음. 구체적인 예를 들면 항공운송, 버스운행, 숙박 등이 해당



[그림 2-9] 서비스 분야 인증 연도별 추이

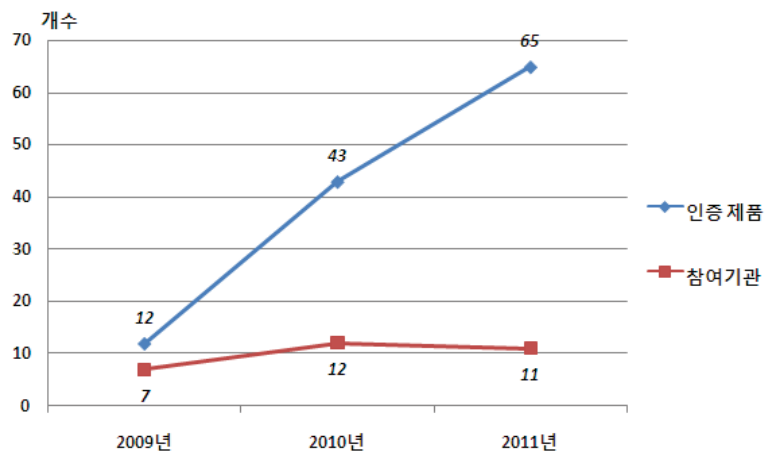
- ‘서비스’ 분야의 경우 2009년 이래 16개 서비스가 인증을 취득하였으며, 총 6개 기관이 참여하여 매년 2~3개 기관이 인증에 참여
- ‘서비스’ 분야 인증에 참여한 기관은 연도별 3개 내외로 한국전력공사, 한국철도공사, 중소기업은행 등이 참여하며 2011년에는 공공기관의 참여수가 일반 기업보다 많이 참여한 것으로 나타남

<표 2-4> 서비스 분야 인증 연도별 참여기관

기관 구분	연도별 참여기관 수		
	2009년	2010년	2011년
일반 기업	2	2	1
공공 기관	1	0	2

5. 에너지사용 내구재

- ‘에너지사용 내구재’란 냉장고, 세탁기 등과 같이 사용단계에서 에너지를 사용하는 소비재를 말함
- ‘에너지사용 내구재’의 경우 2009년부터 매년 약 250%, 50%의 인증 취득 증가율을 보이며 2011년에 65개 제품이 인증을 받음에 따라 누적 인증 개수 120개로 나타남
- 참여기관은 2009년 7개, 2010년 12개, 2011년 11개로 큰 폭의 변화는 없었으나, 인증 제품의 증가 수와 비교하여 볼 때, 1개 기관에서 여러 제품에 대한 인증 취득 비율이 증가된 것으로 분석



[그림 2-10] 에너지사용 내구재 인증 연도별 추이

6. 제품 인증 사례 종합

6.1 연도별 인증 사례 추이

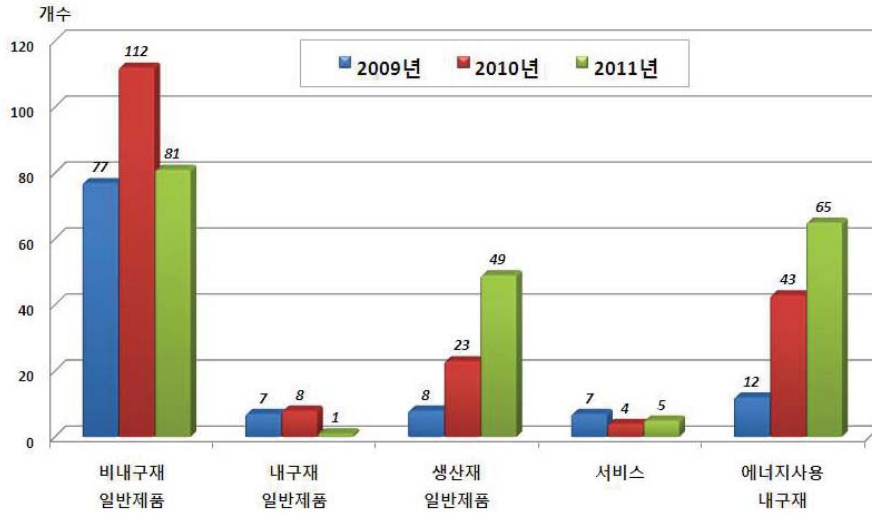
- 탄소성적표지 인증 사례 추이를 살펴보면 제도 시행연도인 2009년도에 111개 제품이 인증을 취득하였으며 매년 증가추세와 함께 2011년에 201개 제품이 인증을 취득하였으며, 2011년 12월 31일 기준으로 총 502개 제품이 인증을 취득
- 세부 제품 구분별로는 ‘비내구재 일반제품’이 전체의 54%로 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, 다음으로 ‘에너지사용 내구재’ 24%, ‘생산재 일반제품’ 16%, ‘내구재 일반제품’ 및 ‘서비스 분야’가 각각 3%를 차지

〈표 2-5〉 제품 구분 연도별 인증 사례

제품 구분	연도별 인증 사례(개수)				
	2009년	2010년	2011년	Total	
				인증수	비율(%)
총 합계	111	190	201	502	100
비내구재 일반제품	77	112	81	270	54
내구재 일반제품	7	8	1	16	3
생산재 일반제품	8	23	49	80	16
서비스	7	4	5	16	3
에너지사용 내구재	12	43	65	120	24

※ 2011년 12월 31일 기준

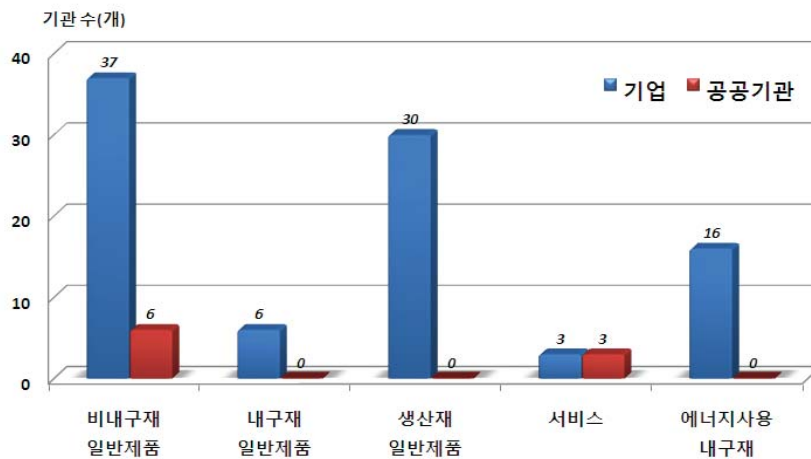
- 연도별 인증 취득 추이는 ‘생산재 일반제품’과 ‘에너지사용 내구재’가 증가폭이 큰 것으로 나타났고, ‘비내구재 일반제품’은 꾸준한 취득율을 나타낸 것으로 분석



[그림 2-11] 제품 구분 연도별 인증 추이

6.2 인증 참여(추진)기관별 사례 추이

○ 총 502개 인증 사례에 대하여 98개 기관이 참여한 것으로 나타났으며, 일반기업이 92개, 공공기관이 9개로 일반기업의 인증 추진율이 높은 것으로 나타남



[그림 2-12] 제품 구분별 인증 참여(추진)기관 현황

- 제품 구분별 인증 참여기관은 ‘비내구재 일반제품’에 43개 기관, ‘생산재 일반제품’이 30개 기관, ‘에너지사용 내구재’ 16개 기관으로 나타남
- 공공기관의 경우 분야별 특성상 ‘비내구재 일반제품’과 ‘서비스 분야’에 한정되어 인증을 추진한 것으로 나타났으며, 총 9개 기관이 인증 취득
 - 공공기관에는 지자체 및 사업본부 2개(성남시청, 서울시상수도사업본부), 공사 4개(한국수자원공사, 한국가스공사, 한국전력공사, 한국철도공사), 대학교 2개(건국대, 연세대), 기타(중소기업은행) 등의 사례가 있는 것으로 나타남
- 제품 구분별 인증사례 및 참여기관 개수 비교를 통하여 기관별 인증 취득사례 비율을 분석한 결과, ‘에너지사용 내구재’가 120개 사례에 16개 기관이 참여하여 1개 단위 기관이 평균 인증 사례 7.5개로 참여기관 수 대비 인증 사례가 가장 많은 것으로 분석

〈표 2-6〉 참여기관 단위 인증사례

분류	구분별 사례 수				
	비내구재 일반제품	내구재 일반제품	생산재 일반제품	서비스	에너지사용 내구재
a. 인증 사례(개)	270	16	80	16	120
b. 참여 기관(개)	43	6	30	6	16
c. 단위기관별 인증사례 (개) $c=a/b$	6.3	2.7	2.7	2.7	7.5



제4절 해외 유사제도 현황 분석

1. 국가별 제도 현황4)

1.1 영국

- 영국의 탄소라벨링 제도는 세계에서 가장 널리 알려진 탄소라벨링 프로그램으로 제품 전과정에서 발생하는 이산화탄소 배출정보만을 공개하여 국내 탄소성적표지제도와 가장 유사함

〈표 2-7〉 영국 탄소라벨링 제도 개요

구분	내용
제도명	Carbon Reduction Label
운영기관	Carbon Trust
시행일	2007년
인증기준	BSI PAS 2050:2011(2011년 10월 개정)
데이터 수집 범위	전과정
환경측면 고려범위	기후변화 - GWP
정보제공방식	환경성 선언
대상제품	전제품
국가 탄소배출계수	화학물질, 에너지 등에 대한 배출계수 1,793개 적용
인증 제품 현황	90개 이상 브랜드 7,000개 이상 제품 인증 단, 공식홈페이지에서 공개된 제품은 1,551개임. 이는 공개를 원하는 기업에 한해서 제품 정보를 공개하기 때문임.
특징	기후변화에 대한 환경측면만을 고려 인증 유효기간 2년

※ 자료 : 한국환경산업기술원

4) 해외 탄소라벨링 제도 운영현황, 한국환경산업기술원



- 영국 탄소라벨링 제도의 인증기준인 PAS 2050은 ISO 14040 시리즈의 전과정평가에 기반을 두고 있으며, 인증기관인 Carbon Trust와 영국표준협회(BSI), 영국환경식품농촌부가 공동으로 개발함

1.2 스웨덴

- 스웨덴의 환경성적표지제도를 운영하는 환경운영협회(SEMC)는 2007년부터 이산화탄소 배출정보만을 공개하는 'Climate Declaration' 프로그램을 운영하고 있으며, 기존 환경성라벨링(EPD)에서 탄소라벨링으로 적용하여 운영 중

〈표 2-8〉 스웨덴 탄소라벨링 제도 개요

구분	내용
제도명	Climate Declaration
운영기관	EPD(Environmental Product Declaration)
시행일	1998년 EPD 시행
인증 기준	ISO 14040, ISO 14044, ISO 14025 기준 - 각 제품군별 산정 기준 PCRs 적용 : Basic module 134개, Not basic module 84개 : 총 218개 PCRs 제공
데이터 수집 범위	전과정
환경측면 고려범위	기후변화
정보제공방식	환경성 선언
대상제품	전제품
국가 탄소배출계수	따로 탄소배출계수를 적용하고 있지 않음. 2010년 5월, 유럽위원회에서 공개한 ELCD II DB를 적용 폐기처리, 에너지, 플라스틱 등에 대한 317개 DB 제공
인증 제품 현황	금속, 에너지, 식품, 서비스 등의 다양한 업종 - 114개 제품 인증 완료
특징	기존 환경성라벨링(EPD, Environmental Product Declarations)에서 기후변화에 대한 환경측면만을 고려하여 탄소라벨링으로 적용

※ 자료 : 한국환경산업기술원

1.3 프랑스

- 프랑스의 경우 자국내 대표적 유통업체인 카지노 社에서 2006년부터 시행하고 있는 'Indice Carbon' 제도와 정부에서 2011년부터 시범적으로 운영 중인 'Environmental Product Information' 제도가 있음
- 프랑스 정부는 2011년 7월부터 시범사업을 진행 중에 있으며, 최소 1년여간의 시범 사업을 진행한 후 제도의 세부 사항을 구체화할 예정

〈표 2-9〉 프랑스 정부 추진 탄소라벨링 제도 개요

구분	내용
제도명	Environmental Product Information
운영기관	프랑스 생태지속가능경영부
시행일	2011년 7월부터 시범사업 진행 중
인증 기준	AFNOR에서 제정 일반지침 : BP-X320-00 제품별 산정 기준 PCR's : 신발, 침대 등 6개 공개
데이터 수집 범위	전과정
환경측면 고려범위	기후변화를 포함하여 부영양화, 산성화 등 제품별로 다르게 적용
정보제공방식	환경성 선언
대상제품	전제품
국가 탄소배출계수	시범사업 후, 공개 예정
라벨링	현재 라벨링 제도인 TYPE II와 TYPE III 형태를 복합적으로 적용한 라벨링을 적용하여 정부에서 제시하는 제품별 산정 기준은 따르되 라벨링은 기업별로 자발적으로 선정하여 제공하도록 하고 있음. 이는 시범사업 종료 후, 향후 방향에 대해 결정될 것임
인증 제품 현황	현재 160개 이상 기업이 시범사업에 참여 중 이 시범사업이 끝난 후, 공개 예정
특징	최소 1년여간의 시범 사업 진행 후, 라벨링, 탄소배출계수, 산정 도구 등에 대해 구체화될 예정

※ 자료 : 한국환경산업기술원

42 | 강원도 지역특산품 탄소성적표지제도 인증을 통한 수익증대 방안

- 프랑스 내 기업이 운영하고 있는 'Indice Carbon' 제도는 일반 소비재 제품을 중심으로 제품의 환경적인 수준을 등급형식으로 제공
- 카지노社は 2008년 6월에 기업내 500여개 납품업체와 공동으로 포럼을 결성하여 탄소배출량을 계산할 수 있는 소프트웨어를 제공하여 납품업체들이 쉽게 탄소배출량을 계산

〈표 2-10〉 프랑스 기업 추진 탄소라벨링 제도 개요

구분	내용
제도명	Indice carbon
운영기관	Casino Group - 유통업체에서 자발적으로 제품에 대한 탄소발자국 시행
시행일	2006년
인증 기준	Casino Group에서 제시하는 기준 적용
데이터 수집 범위	전과정
환경측면 고려범위	기후변화, 재활용성 등
정보제공방식	환경성 선언
대상제품	B2C
국가 탄소배출계수	미제공
인증 제품 현황	우유, 생수 등의 식품 중심 104개 제품 인증 완료 2010년 대비 크게 늘지 않았음. 이는 기존제품을 재산정하거나 인증 받은 제품의 판매가 중단되어 인증 제품에서 삭제되었기 때문
특징	기후변화를 포함한 다중 환경 측면을 고려

※ 자료 : 한국환경산업기술원

1.4 일본

- 일본은 2008년 정부의 결정에 따라 2009년부터 3년간 시범 사업을 진행 중이며, 2012년부터는 제도의 민영화 계획 수립 중
- 인증을 완료한 제품이 360여개 제품으로 상품 종별 산정기준(PCR)을 70여개를 마련하여 운영 중이며, 200개 이상의 회사가 포함

〈표 2-11〉 일본 탄소라벨링 제도 개요

구분	내용
제도명	Carbon Footprint of Products(CFP)
운영기관	경제산업성 (Ministry of Economy, Trade and Industry, METI)
시행일	2008년
인증 기준	일반 지침 : General principles for the assessment and labeling of Carbon Footprint of Products - 제품별 지침 : 73개 제품에 대한 PCRs 제공
데이터 수집 범위	전과정
환경측면 고려범위	기후변화
정보제공방식	환경성 선언
대상제품	전제품
국가 탄소배출계수	수송, 에너지 등에 대한 1,031개 탄소배출계수 제공
인증 제품 현황	361개 제품에 대한 인증 완료 - 문구, 식품, 금속재료, 의류 등
특징	기후변화에 대한 환경측면만을 고려

※ 자료 : 한국환경산업기술원

1.5 대만

- 대만은 정부에서 2009년 11월 제도를 시행하였으며, 정부 발표 이전에 전기전자제 조자협회에서 자발적 행동을 실시하여 자체 탄소발자국 로고를 발표하는 등 기업의 활동이 활발히 진행
- 대만의 기업은 자체 제품 생산보다 해외 기업 제품의 중간 제품 생산(OEM) 기업이 활성화되어 있으며, 50여개 제품군에 대하여 93개 제품이 인증을 받은 상황

〈표 2-12〉 대만 탄소라벨링 제도 개요

구분	내용
제도명	Product Carbon Footprint(CFP)
운영 기관	대만 환경부, 환경보호서 (EMA, Environmental Management Association)
시행일	2009년 11월
인증기준	CNS 14040, CNS 14044 기준 일반 지침 : The product and service carbon footprint calculation guideline 제품별 지침 : 우유, 빵 등 식품 분야의 6개 제품
데이터 수집 범위	전과정
환경측면 고려범위	기후변화 - GWP
정보제공방식	환경성 선언
대상제품	전제품
국가 탄소배출계수	미보유 대만공업연구원이 보유한 LCA 데이터베이스 활용 SimaPro, Gabi 등의 LCA 소프트웨어에서 제공하는 데이터베이스 활용
인증 제품 현황	93개 (생수, LCD TV, 무선 ADSL, 음료, 차, 헤어 린스(400ml, 1000ml), 노트북, 사탕 등)
특징	2단계로 나누어 진행 - 1단계 : 제품 탄소라벨링 추진 단계 - 2단계 : 제품 저탄소 인증 추진 단계

※ 자료 : 한국환경산업기술원

1.6 태국

- 태국온실가스관리기구(TGO)에서 2009년 '제품 탄소 발자국(Carbon footprint)' 프로젝트를 개시하였으며, 세계시장에서 태국 산업의 경쟁력을 증진시킬 목적으로 시행하고 있으나, 현재 대부분의 태국 소비자들은 인식부족으로 수요측면의 반응이 낮은 편
- 2010년까지 시범인증을 완료하여 2011년부터 본인증을 시행중이며, 68개 기업의 233개 제품이 인증을 완료

〈표 2-13〉 태국 탄소라벨링 제도 개요

구분	내용
제도명	Product Carbon Footprint(CFP)
운영 기관	Thailand Greenhouse Gas Management Organization(TGO)
시행일	2009년
인증기준	ISO 14040, ISO 14044, ISO 14025 등 기준 일반 지침 : Assessment of carbon footprint of the product 제품별 지침 : 탄산음료, 화학물질, 복사기 등의 25개 제품에 대한 PCR 제공
인증기준 개정일정	없음
데이터 수집범위	전과정
환경측면 고려범위	기후변화 - GWP
정보제공방식	환경성 선언
대상제품	B2B, B2C
탄소배출계수	에너지, 플라스틱 등의 590개 국가 탄소배출계수 적용
인증 제품 현황	233개 제품 인증 완료 홈페이지에 공개된 인증 제품은 100개임 홈페이지에 공개를 원하지 않는 제품은 공개하지 않음 공개되지 않은 제품은 대부분이 B2B 제품임
특징	2010년까지 시범인증을 완료하였으며, 2011년부터 본인증 시행 중

※ 자료 : 한국환경산업기술원

1.7 스위스

- 스위스의 탄소라벨링제도인 'Climatop'은 대표적인 유통업체인 미그로스(Migros)에서 최초 추진하여 2008년 설립한 Climatop 기관이 운영하고 있으며, 기존 제품과 비교하여 기후변화 측면에서 가장 우수한 제품에 부여하는 인증마크로 상대적 우수 등급제인 특성을 가짐
- ISO 14040과 ISO 14044 기준을 일반지침으로 적용하고 있으며, 10개 기업의 63개 제품이 인증을 완료

〈표 2-14〉 스위스 탄소라벨링 제도 개요

구분	내용
제도명	Climatop
운영기관	Climatop - Ökozentrum Langenbruck과 myclimaterk이 2008년 11월 설립
시행일	2008년
인증 기준	ISO 14040, ISO 14044 기준으로 한 일반지침 적용 - ecoinvent DB 활용 - GWP 100 기준
데이터 수집 범위	전과정
환경측면 고려범위	기후변화, 재활용성 등
정보제공방식	상대적 우수 등급제
대상제품	B2C
국가 탄소배출계수	적용 안함
인증 제품 현황	핸드드라이어, 세제, 생필품, 식품 등 - 10개 기업, 63개 제품 인증 완료
특징	Reference group(기준 제품)과 비교하여 기후변화와 기타 환경성이 우수한 제품에 라벨 부여

※ 자료 : 한국환경산업기술원

1.8 캐나다

- 캐나다는 Steve Cox와 Andrew Conwat가 공동으로 설립한 비영리기관인 CarbonCounted에서 제도를 운영하고 있으며, ISO 기준과 영국의 PAS 2050 등을 기준으로 적용
- 현재는 제품 탄소발자국 인증제품이 없는 상태이나, CarbonConnet System을 적용하여 기업이 관련 제도에 대한 정보 수집과 데이터 관리를 시행할 수 있도록 운영

〈표 2-15〉 캐나다 탄소라벨링 제도 개요

구분	내용
제도명	CarbonCounted Carbon Label
운영기관	CarbonCounted Carbon Footprint Solutions - 2008년 Steve Cox와 Andrew Conwat가 설립
시행일	2008년
인증 기준	ISO 14040, ISO 14044, ISO 14064, ISO 14025, PAS 2050, GHG Protocol 등 - 관련 표준을 하나 이상 채택하여 적용
데이터 수집 범위	전과정
환경측면 고려범위	기후변화
정보제공방식	환경성 선언
대상제품	전제품
국가 탄소배출계수	없음
인증 제품 현황	CarbonCounted 담당자에 따르면, 현재 제품 탄소발자국 인증제품은 없음
특징	CarbonConnet System을 적용하여 웹상에서 기업이 관련 제도에 대한 정보를 수집하거나 데이터를 관리할 수 있도록 함 - 제품 탄소발자국 산정, 등록 및 보고 전용 프로그램

※ 자료 : 한국환경산업기술원



1.9 호주

- 호주는 영국의 Carbon Trust와 MOU를 체결하여 2010년부터 영국 Carbon Reduction Label 제도를 적용하여 운영 중에 있으며, 기후변화에 대한 환경측면만을 고려

〈표 2-16〉 호주 탄소라벨링 제도 개요

구분	내용
제도명	Carbon Reduction Label
운영기관	Planet Alerk(영국 Carbon Trust와 MOU 체결)
시행일	2010년
인증 기준	BSI PAS 2050:2011
데이터 수집 범위	전과정
환경측면 고려범위	기후변화
정보제공방식	환경성 선언
대상제품	전제품
국가 탄소배출계수	화학물질, 에너지 등에 대한 배출계수 1,591개 적용
인증 제품 현황	올리브유, 와인, 핸드드라이어 등 9개 제품 인증 완료
특징	영국 Carbon Trust와 MOU를 체결하여 영국의 Carbon Reduction Label 제도를 적용 기후변화에 대한 환경측면만을 고려 최초 인증 라벨 획득 후, 2년 이내에 배출량 저감을 달성하지 못하면 라벨 부착 금지

※ 자료 : 한국환경산업기술원

2. 종합 비교 분석

- 전세계적으로 탄소라벨링 제도는 우리나라를 포함하여 10여개 국가가 운영 중에 있으며, 정부기관 및 지정된 비영리기관에서 운영을 맡고 있음
 - ※ 프랑스의 경우 기업에서 제도를 먼저 시행하고 있으며, 정부에서는 현재 제도를 시범운영 중인 것으로 나타남

- 국가별 제도운영 방식은 우리나라와 스위스가 저탄소 인증을 운영하고 있는 것으로 나타났으며, 우리나라 외에 4개 국가가 탄소 저감을 추가적 목적으로 운영하는 것으로 분석

〈표 2-17〉 국가별 탄소라벨링 제도 운영 체계

국가	제도 명칭	제도 운영 방식			운영기관
		탄소발자국	탄소 저감	저탄소	
한국	탄소성적표지인증	○	○	○	정부기관
영국	Carbon Reduction Label	○	○	-	비영리기관
스웨덴	Climate Declaration	○	-	-	비영리기관
프랑스	Environmental Product Information (시행예정)	○	-	-	정부기관
	Indice Carbon	○	-	-	영리기관
일본	Carbon Footprint(CFP)	○	-	-	정부기관
대만	Product Carbon Footprint(CFP)	○	○	-	정부기관
태국	Product Carbon Footprint(CFP)	○	○	-	정부기관
스위스	Climatop	○	-	○	비영리기관
캐나다	CarbonCounted Carbon Label	○	-	-	비영리기관
호주	Carbon Reduction Label	○	○	-	비영리기관

※ 자료 : 한국환경산업기술원

- 국가별 제도 인증 기준은 스웨덴 외에 9개 국가에서 일반지침을 수립하여 운영 중이며, 제품군별 인증 기준(PCRs)은 우리나라 외에 5개 국가가 수립
- 대상제품 인증 현황은 제도를 안정적으로 운영 중인 영국이 7,000개 이상의 제품에 인증을 부여하였으며, 우리나라가 2011년 11월 기준 447개로 영국 다음으로 인증 제품이 많은 것으로 나타남

〈표 2-18〉 국가별 탄소라벨링 제도 현황

국가	제도명칭	인증 기준		탄소배출 계수보유	산정도구 적용	대상제품 인증현황
		일반지침	PCRs			
한국	탄소성적표지인증	○	○	○	○	447개
영국	Carbon Reduction Label	○	-	○	○	7000개이상
스웨덴	Climate Declaration	-	○	-	-	113개
프랑스	Environmental Product Information (시행예정)	○	○	미정		시범운영중
	Indice Carbon	○	-	-	-	109개
일본	Carbon Footprint(CFP)	○	○	○	○	361개
대만	Product Carbon Footprint(CFP)	○	○	-	-	87개
태국	Product Carbon Footprint(CFP)	○	○	○	-	233개
스위스	Climatop	○	-	-	-	63개
캐나다	CarbonCounted Carbon Label	○	-	-	○	-
호주	Carbon Reduction Label	○	-	-	○	9개

※ 자료 : 한국환경산업기술원

- 국가별 제도 인증 마크는 <표 2-19>와 같으며, 영국과 MOU를 체결하여 운영 중인 호주는 영국과 동일한 인증 마크를 사용하고 있고, 우리나라를 포함한 대부분의 국가가 제품 CO₂ 배출량을 마크에 표기하는 형식을 사용



〈표 2-19〉 국가별 탄소라벨링 제도 인증 마크

국가	한국	영국	스웨덴	프랑스	일본
인증 마크					
국가	대만	태국	스위스	캐나다	호주
인증 마크					

※ 자료 : 한국환경산업기술원

제 3 장

시범인증 추진

제 1 절 대상제품 선정

제 2 절 인증 신청 보고서 작성

제 3 절 심사 및 승인

제 3 장

시범인증 추진



제1절 대상제품 선정

1. 추진 경과

- 본 연구 수행기관인 한국기후변화대응연구센터는 영월군과 공동으로 범지구적 기후 변화에 체계적으로 대응하고 저탄소 녹색성장을 통하여 지속가능한 지역발전에 기여하고자 2010년 12월 업무협약(MOU)을 체결

- 당사기관은 다음 분야에 대하여 상호 협력하기로 하여 연구 및 사업을 추진 중
 - ① 기후변화대응 역량 강화
 - ② 중소기업 녹색성장 지원
 - ③ 녹색마을 및 녹색주택 보급 확대
 - ④ 녹색시민실천운동 확대
 - ⑤ 탄소배출권 사업 공동 진행
 - ⑥ 온실가스·에너지 목표관리제도 대응
 - ⑦ 기타 저탄소 녹색성장 분야의 상호협력이 필요한 사항

- 위와 같은 협의 사항에 따라 한국기후변화대응연구센터와 영월군은 영월군 지역 특

산품에 대하여 탄소성적표지 인증 시범사업을 추진하기로 협의하여, 2011년 6월 연구과제 착수

- 시범인증을 추진하기 위해 영월군 지역 내 특산물 조사가 진행되었으며, ‘탄소성적표지 인증에 관한 업무규정’에 따라 1차 농수축산물은 대상제품에서 제외하여 최소 가공이 이루어진 농산물 1차 가공식품을 대상제품으로 선정
- 대상제품을 제조하는 지역 내 기업인 영월농협가공사업소의 의견 수렴을 통하여 2011년 9월 최종 대상제품 선정 확정

〈표 3-1〉 시범인증 관계기관 추진 경과

기간	추진 내용
2010.10	한국기후변화대응연구센터와 영월군 간의 업무협약(MOU) 체결
2011.05	기관간 탄소성적표지 시범 인증사업 추진 협의
2011.06	시범사업 연구과제 착수
2011.07	영월군 특산물의 시범인증 대상제품 선정 협의
2011.08	대상제품 선정(영월농협 생산 농산물 1차 가공식품)
2011.09	영월농협가공사업소의 의견 수렴을 통한 대상제품 선정 확정

2. 대상제품 선정

<탄소성적표지 작성지침, 1. 적용 범위 및 3. 원칙>

1. 적용 범위

작성지침 1을 적용하는 제품의 범위는 에너지 비사용 내구재, 비내구재, 생산재, 서비스 등 일반 제품을 포함한다. 다만, 작성지침 1의 범위에 해당하는 제품 중에서 전력시스템 및 천연가스, 수돗물에 대하여는 예외적으로 해당 환경성적표지 작성지침을 따르도록 한다. 또한, 작성지침 1의 범위에 해당하는 제품 중에서 의료기기 및 의약품, 1차 농수축산물 및 임산물은 인증대상에서 제외하며, 소비자에 대한 혼돈을 야기할 수 있는 제품도 대상에서 제외할 수 있다.

3. 원칙

제품에 대한 온실가스 배출량 계산과 보고 시에 다음의 원칙을 준용해야 한다.

3.1 **적절성(Relevance)**_온실가스 목록은 의사결정자가 유용하게 사용할 수 있도록 하기 위해 평가된 제품 또는 서비스와 연관된 온실가스임을 입증해야 한다.

3.2 **완전성(Completeness)**_사전에 정의한 시스템경계 내에서 발생한 모든 온실가스는 포함되어야 한다.

3.3 **일관성(Consistency)**_서로 다른 제품에 대한 온실가스 배출량을 비교할 수 있도록 제품 온실가스 배출량 일반지침을 일관되게 적용해야 한다.

3.4 **투명성(Transparency)**_사용 예정자가 적절한 확신을 가지고 의사결정을 할 수 있도록 명확한 근거에 의한 온실가스 관련 정보를 공개한다.

3.5 **정확성(Accuracy)**_제품에 대한 온실가스 배출량을 계산하는 자는 이 지침에서 제시한 데이터 수집요건에 따라 작성함으로써 최상의 데이터 품질을 확보하고 불확실성을 최소화하여야 한다.

3.6 **보수성(Conservativeness)**_온실가스 배출량을 저평가되지 않았다는 것을 보증하기 위해 가정 및 데이터 값 선택, 수행절차 등을 신중하게 적용되어야 한다.

3.7 **비교가능성(Comparability)**_계산된 제품 전과정 온실가스 정보는 소비자가 동일 성능을 갖는 제품간 상호비교할 수 있도록 투명하게 작성되어야 한다.

○ 관계기관과의 협의를 통한 대상제품 선정을 위하여 5가지 원칙 수립

- ① 도내 대표성을 띄는 특산품일 것
- ② 도내에서 생산되는 제품일 것
- ③ 데이터 수집 및 검증이 가능할 것
- ④ 대외적 품질인증 수여여부
- ⑤ 생산기업이 중소기업일 것

- 시범인증 대상제품 선정을 위하여 수립한 5가지 원칙에 준하여 영월군 특산물 중 지역의 대표성을 띠 수 있는 상품과 탄소성적표지 인증을 추진하기 위한 기업의 데이터 신뢰성 및 데이터 확보 여부가 중요한 선정 기준으로 작용
- 이에 따라 1차적으로 영월군의 특산물 조사를 진행하였으며, 이를 특성별로 구분하여 정리한 결과는 <표 3-2>와 같으며, 영월군에서 다루고 있는 특산물은 총 24개 품목으로 약 70% 가량이 1차 농축산물인 것으로 나타났으며, 1차 가공품목은 8개 품목으로 조사됨

<표 3-2> 영월군 특산물 현황

분류	특산물
곡류	청결미, 잡곡류
채소류	토마토, 고추, 오이, 느타리·표고버섯
과일류	포도, 사과
임산물류	더덕, 산머루, 취나물, 황기, 참숯
축산물류	토종벌꿀, 양봉꿀, 한우
가공류	고춧가루, 고추장, 참기름, 더덕술, 낫도청국장, 토종된장, 산초기름, 칩녹말

※ 출처 : 영월군 홈페이지

- ‘탄소성적표지 인증에 관한 업무규정’에 따라 1차 농축산물은 제품 선정 대상에서 제외하여 가공류 품목 중 지역 대표성을 띄는 제품을 선정 기준으로 설정하였으며, 영월군의 기후적 특성상 타지역에 비해 일조량이 풍부하여 고추, 포도 등의 농산물이 우수한 품질로 많은 양이 재배되며, 이와 같은 특성과 특산물 생산 기업 여건을 복합적으로 고려하여 대상제품을 선정
- 최종 선정된 특산물은 고춧가루로 청정 지역에서 재배되는 농특산물인 고추를 원료로 사용하는 점과 영월농협에서 생산하여 기업의 데이터 관리 시스템 체계가 잘 구축되어 있고 HACCP 인증 등을 수여한 것으로 분석되어 최종 대상제품으로 선정



제2절 인증 신청 보고서 작성

○ 인증 신청을 위한 보고서 작성 단계별 세부 내용을 시범인증 사업 중심으로 작성

1. 시스템 경계 설정

1.1 전과정 단계 설정

○ 탄소성적표지 인증을 취득하기 위해 대상제품을 선정한 후 인증 신청 보고서 작성의 첫 단계는 시스템 경계를 설정하는 것으로 제품의 제조에서 유통, 사용 후 폐기의 전과정 단계를 구체적으로 설정해야 함

<탄소성적표지 작성지침, 5.2 시스템 경계>

5.2.1 일반제품에 대한 시스템 경계는 제품제조 전 단계, 제품제조 단계를 포함하며, 해당될 경우 폐기 단계를 포함한다.

5.2.2 제품제조 전 단계는 다음을 포함한다.

- a) '원료물질 채취 및 제조공장'과 '1차 협력업체 생산제품 제조공장'을 포함한다.
- b) '1차 협력업체 생산제품 제조 사업장'으로부터 '제품제조 사업장'까지의 수송을 포함한다.
- c) '1차 협력업체 생산제품 제조 사업장'의 경우에 제품제조 공정 중 일부 공정을 업체 사정상 외부로 위탁하더라도 이를 포함하며, 해당 수송도 포함한다.
- d) '1차 협력업체 생산제품 제조 사업장'의 경우에 일부 공정이 제품제조 공정이 아닐 경우, 업체 사정상 사업장 내부에서 운영하더라도 범위에서 제외한다.
- e) 원료물질이 업체의 사정상 제품제조 공정에서 생산되더라도 경쟁업체의 일부 또는 전부가 제품제조 공정 외부에서 생산할 경우에는 이를 '1차 협력업체 생산제품'으로 간주한다.

5.2.3 제품제조 단계는 다음을 포함한다.

- a) 제품제조 공정을 포함한다.
- b) 제품제조 단계 이후 출고되는 제품의 수송을 포함한다. 다만, 생산재 및 서비스는 해당 수송을 포함하지 않는다.
- c) 냉동 및 냉장 보관 제품에 대하여는 매장에서의 제품의 보관도 포함한다.
- d) 제품제조 공정 중 일부 공정을 업체 사정상 외부로 위탁하더라도 이를 포함하며, 해당 수송도 포함한다.
- e) 일부 공정이 제품제조 공정이 아닐 경우, 업체 사정상 사업장 내부에서 운영하더라도 범위에서 제외한다.

5.2.4 필요시, 폐기 단계는 제품 구성 재질별 폐기 시나리오를 고려한다.

○ 시범인증을 추진한 고춧가루 제품의 전과정을 요약하면 [그림 3-1]과 같음

1) 제조전단계

① 고추 재배

고춧가루를 제조하기 위한 원료인 고추를 재배하는 과정

② 고추 건조

재배한 고추를 건고추의 형태로 건조하는 과정

③ 건고추 매입 및 수송

고추 재배 농가로부터 건고추를 매입하여 수송하는 과정

④ 비닐포장용지 생산

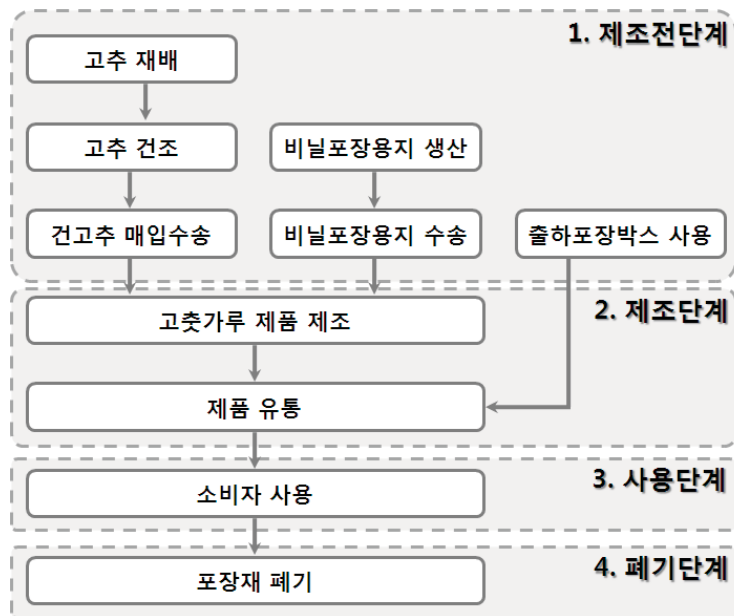
고춧가루의 1차 포장재인 비닐포장용지를 1차협력업체에서 생산하는 과정

⑤ 비닐포장용지 수송

비닐포장용지를 1차협력업체에서 고춧가루 제조공장으로 수송하는 과정

⑥ 출하포장박스 사용

출하포장박스가 제품 유통과정에서 사용



[그림 3-1] 고춧가루 제품 전과정 단계 요약

2) 제조단계

① 고춧가루 제조

고춧가루 제조공장에서 원료(건고추, 비닐포장용지 등)가 투입되어 고춧가루 제품으로 제조되는 과정

② 제품 유통

생산된 고춧가루 제품이 전국 판매점으로 유통되는 과정

3) 사용단계

① 제품 사용

고춧가루 제품은 비내구재 일반제품인 제품 특성상 사용단계는 전과정에서 제외

4) 폐기단계

① 포장재 폐기

고춧가루 제품에 사용된 비닐포장용지와 유통을 위해 사용된 출하포장박스를 폐기하는 과정

○ 고춧가루 제품이 제조공장인 영월농협가공사업소(이하 가공사업소)에서 제조되어 유통, 폐기되는 전과정은 위와 같으며 사용단계가 제외

※ 제품이 에너지를 사용하는 내구재 일반제품일 경우에 소비자가 사용하는 과정에서 온실가스를 배출함에 따라 사용단계가 포함되나, 에너지사용 내구재가 아닌 다른 제품일 경우 사용단계가 제외됨 (탄소성적표지 작성지침)

1.2 온실가스 배출원 및 배출량 산정 범위 설정

<탄소성적표지 작성지침, 4. 온실가스 배출원>

4.1 온실가스의 종류_이 지침에서는 온실가스 배출량 계산시 다음의 온실가스 목록을 포함한다. 수소불화탄소와 과불화탄소에 대한 세부목록을 포함한 온실가스의 종류와 지구온난화지수(GWP)는 부속서A에 제시한다.

- a) 이산화탄소(carbon dioxide, CO₂)
- b) 메탄(methane, CH₄)
- c) 아산화질소(nitrous oxide, N₂O)
- d) 수소불화탄소(hydrofluorocarbons, HFCs)
- e) 과불화탄소(perfluorocarbons, PFCs)
- f) 육불화황(sulfur hexafluoride, SF₆)

4.2 온실가스 배출원_제품 전과정에서 발생가능한 온실가스 배출원은 다음을 포함한다.

- a) 제품과 원자재의 제조시 에너지 사용에 의한 배출
- b) 발전에 의한 배출
- c) 공정상 화학반응에 의해 발생
- d) 냉매의 손실 및 타 휘발물질의 배출
- e) 폐기물에서 배출

○ 전과정 단계에서 온실가스 배출원을 파악하여 배출량 산정 범위를 설정해야 하며, 단계별 투입 원료물질을 조사하여 물질사용에 따른 온실가스 배출원 분석 필요

○ 제조전단계의 세부단계별 투입 원료 물질 및 온실가스 배출원은 <표3-3>과 같음

1) 고추 재배 단계

고추 재배를 위해 투입되는 비료 및 농약 등이 포함되며, 온실가스 배출원에는 요소, 유안, 복합비료, 농약 등이 포함

2) 고추 건조 단계

고추 건조 시 농가 샘플링을 통해 사용되는 건조기 사양을 조사한 결과 건조를 위해 전기와 연료(보일러등유)가 사용

3) 건고추 매입수송

농가에서 재배되어 건조된 건고추는 각 지역 공판장 등의 중간 매입처로 수송된 후

가공사업소로 최종 수송되며, 수송 시 사용되는 트럭의 연료인 경유가 배출원이 됨

〈표 3-3〉 제조전단계 온실가스 배출원

세부 단계	투입 원료 물질	배출원
고추 재배	비료 및 농약 등	요소, 유안, 용성인비, 염화가리, 복합비료, 석회질, 규산질, 농약
고추 건조	보일러 등유, 전기	보일러 등유, 전기
건고추 매입수송	트럭 수송	경유
비닐포장용지 생산	포장용지 생산을 위한 투입원료 물질	NY(필름), PE(수지), LLDPE(필름), EA 용제, 전기, 부생연료 1호, 폐기포장재
비닐포장용지 수송	트럭 수송	경유
출하포장박스 사용	종이박스 사용	종이박스(골판지)

4) 비닐포장용지 생산

제품의 1차 포장재인 비닐포장용지 생산시 필름과 수지, 각종 용제, 설비 가동을 위한 전력 및 연료가 사용되며, NY·LLDPE 필름, PE 수지, EA 용제, 접착제, 경화제, 전기, 부생연료 1호가 배출원이 됨

5) 비닐포장용지 수송

1차 협력업체에서 생산된 비닐포장용지가 가공사업소로 수송되며, 수송 시 사용되는 트럭의 연료인 경유가 배출원이 됨

6) 출하포장박스 사용

출하포장박스는 제품 유통을 위해 사용됨에 따라 박스 제조단계는 제외하여, 구성 재질(종이박스)에 따른 배출량만을 산정하며 탄소성적표지 작성지침의 '원료 및 에너지사용, 골판지'가 배출원이 됨

○ 제조단계의 세부단계별 투입 원료 물질 및 온실가스 배출원은 다음과 같음

1) 고춧가루 제품 제조

고춧가루 제품 제조를 위해 원료(건고추)와 공정 에너지, 유틸리티 등이 투입 원료 물질이 되며, 건고추는 제조전단계에서 온실가스 배출이 이루어짐에 따라 배출원에서 제외하며, 에너지, 유틸리티 등이 배출원이 되며 꼭지 및 폐종자 등이 산출물에 따른 배출원이 됨

2) 제품 유통

제조된 고춧가루 제품은 전국의 판매점으로 수송되며, 수송 시 사용되는 트럭의 연료인 경유가 배출원이 됨

〈표 3-4〉 제조단계 온실가스 배출원

세부 단계	투입 원료 물질	배출원
제품 제조	원료(건고추) 및 에너지, 유틸리티 등이 투입	건고추, 전력, 실내등우, 냉매, 에탄올, 상수 및 폐수(스팀세척용), 꼭지 및 폐종자
제품 유통	트럭 수송	경유

○ 폐기단계의 온실가스 배출원은 아래와 같음

1) 비닐포장용지 및 출하포장박스 폐기

제품 전과정 중 폐기단계에서는 제품의 내용물은 사용되어 없어지고 포장재가 남아 폐기됨에 따라, 비닐포장용지와 유통에 사용된 출하포장박스의 폐기단계가 포함
 ※ 포장재의 폐기는 ‘재활용의무율’과 ‘전국 폐기물 발생 및 처리현황’ 통계 데이터에 따라 폐기물 성상별 처리방법에 따라 온실가스 배출이 이루어짐

〈표 3-5〉 폐기단계 온실가스 배출원

세부 단계	배출원
비닐포장용지 폐기	‘재활용의무율’과 ‘전국 폐기물 발생 및 처리현황’ 통계 데이터에 따른 폐기물 처리방법별 온실가스 배출이 이루어짐
출하포장박스 폐기	



2. 데이터 수집

2.1 단계별 데이터 수집 개요

- 전과정 단계 설정과 온실가스 배출량 산정 범위 설정에 따라 단계별 데이터 수집을 실시하며, 데이터 수집 기간의 범위 설정은 탄소성적표지 작성지침에 따라 가장 최근의 1년 데이터를 수집
- 고춧가루 제품은 2010년 10월 1일부터 2011년 9월 30일의 가장 최근 기간으로 범위를 설정하여 데이터 수집
- 각 단계별 수집 데이터는 <표 3-6>과 같으며, 온실가스 배출원 설정에 따른 배출량 산정을 위해 필요한 연간 수집 데이터 설정

<표 3-6> 각 단계별 수집 데이터

단계	세부단계	내용	연간 수집데이터
제조전단계	고추재배	고추재배를 위해 투입하는 물질별 수량	요소, 비료, 농약 등의 투입량
	고추건조	고추건조를 위해 사용되는 전기 및 연료 수량	전력 사용량, 연료(보일러등유) 사용량
	건고추 매입수송	건고추수송을 위한 수송 정보	중간매입처별 건고추 수송량, 각 수송거리, 수송 수단(연료)
	비닐포장용지 생산	1차 협력업체의 생산 데이터	포장용지 생산을 위한 투입물량, 전력사용량, 연료(부생연료1호) 사용량, 폐기물 발생량
	비닐포장용지 수송	1차 협력업체의 수송 정보	1차협력업체부터 가공사업소까지의 수송거리, 포장용지 수송량, 수송 수단(연료)
	출하포장박스 사용	출하포장박스 사용량	포장박스 사용량 및 연간 제품 총 판매량

〈표 3-6〉 계속

단계	세부단계	내용	연간 수집데이터
제조단계	제품제조	제품제조에 투입되는 원료 물질과 에너지, 유틸리티 등의 데이터	건고추 투입량, 고춧가루 제품 생산량, 전력사용량, 연료사용량, 냉매사용량, 스팀세척용 상수 사용량, 에탄올 사용량, 꼭지 및 폐종자 발생량
	제품유통	제조된 고춧가루 제품이 유통되는 정보	판매점별 제품 판매량, 판매점 소재 권역, 수송 수단(연료)
폐기단계	포장재 폐기	판매량 기준의 포장재 폐기물량	판매량에 따른 비닐포장용지 사용량 및 출하포장박스 사용량

2.2 데이터 수집 범위 설정

- 현장 조사를 통해 데이터 수집을 실시한 후 수집된 데이터와 수집 불가능한 데이터를 분류하여 수집 불가능한 데이터에 대한 적용 가능한 일반 데이터 설정 필요

<탄소성적표지 작성지침, 5.3.1.1 데이터 수집>

5.3.1.1 ‘제품제조 사업장’ 및 ‘1차 협력업체 생산제품 제조 사업장’에서 다음의 현장데이터를 수집하고 근거자료를 제시한다. 다만, 1차 협력업체 생산제품이 자연에서 채취한 물질을 직접 가공한 원료 또는 연료, 1차 농수축산물, 해외에서 수입한 경우일 경우에는 일반데이터를 사용할 수 있으며 그 근거를 명확히 제시하여야 한다.

- 연간 제품 생산량 또는 생산대수, 필요시 부산물의 생산량을 수집한다. 냉동 및 냉장제품의 경우에 한하여 제품의 최소포장을 포함한 부피(L)를 수집한다.
- 사용되는 모든 에너지 및 연료원별 연간 사용량을 수집한다.
 - 사업장 내 공정 및 유틸리티, 공정수, 환경설비에서 사용되는 연료 및 전력사용량에 대하여 수집한다. 만일 동일 사업장에서 제품별 에너지 및 연료 등의 부하율이 서로 다른 제품들이 동시에 생산될 경우에는 제품별로 에너지 및 연료 등의 부하율을 고려한다.
 - 해당 연료의 배출계수가 없는 스팀 또는 열을 자체생산하거나 외부에서 구매하는 경우에는 해당 스팀과 열에 대한 연료배출계수도 수집한다
 - 냉장 제품의 경우에 매장에서 해당제품을 냉장 보관에 따른 전력사용량 데이터를 수집한다.

<탄소성적표지 작성지침, 5.3.1.1 데이터 수집, 계속>

- c) 다음의 원료물질 및 보조물질 사용량을 각각 수집한다.
- '제품제조 사업장'에서 해당 제품을 생산하기 위하여 투입된 모든 '원료물질과 보조물질'에 대하여 연간 사용량을 수집한다.
 - 제품제조 사업장으로 투입된 모든 '원료물질과 보조물질'의 총량 대비 누적질량기여도 상위 95%에 해당되는 '원료물질과 보조물질'을 생산하기 위하여 투입된 모든 '원료물질과 보조물질'에 대하여 연간 사용량을 수집한다. 여기서 '원료물질과 보조물질'에는 재활용 물질도 포함한다.
 - 다만, 누적질량기여도 산정시 공정수와 유틸리티(압축공기, 압축질소, 스팀, 냉각수 등), 에너지, 포장재 등은 대상에서 제외한다.
- d) 포장재는 다음과 같이 별도로 수집한다.
- '제품제조 사업장'에서 제품 출하 시에 최소포장단위에 포함된 포장재의 총량 대비 누적질량기여도 상위 95%에 해당되는 포장재에 대하여 현장데이터를 수집한다.
 - 제품 출하 시에 제품과 함께 판매되는 포장재 중에서 현장데이터의 수집대상이 아닌 것에 대하여는 재질과 무게에 대한 데이터를 수집한다. 만일 해당제품이 판촉 또는 기획용으로 판매하기 위해 추가적인 포장재가 사용될 경우에 이에 대한 재질과 무게 데이터를 수집할 수 있다. 만일 추가적인 포장재를 수집대상에서 제외할 경우에는 타당한 사유를 제시하여야 한다.
 - '1차 협력업체 생산제품 제조 사업장'으로 투입되는 원료물질 및 보조물질의 포장재와 동일 사업장에서 출하되는 제품의 포장재는 고려하지 않는다.
- e) 생산 공정 중 부속서A에 해당하는 온실가스 물질이 배출되는 경우 해당 온실가스 배출량을 수집한다.
- f) '제품제조 공정'과 '1차 협력업체 생산 공정'에서 일부 또는 전체 공정이 화학반응으로 인해 온실가스 물질이 발생하는 경우에는 이에 대한 화학반응에 대한 정보를 수집한다.
- g) 공정수 또는 유틸리티(압축공기, 압축질소, 냉각수, 스팀(폐열을 이용한 스팀을 포함) 등)를 외부에서 구매할 경우에는 연간 사용량 데이터를 수집한다. 다만, 사업장에서 자체 생산하는 경우에는 해당 공정에서 사용되는 연료 및 전력 사용량으로 고려하며 연료 및 전력사용량과 중복되지 않아야 한다.
- h) 사업장에서 나가는 대기 및 수계배출물, 폐기물 데이터를 수집한다. 특히, 생산 공정 및 해당 유틸리티에서 사용되는 냉매 중에서 제품에 포함되지 않는 것은 해당 사업장에서 전량 배출되는 것으로 가정하고 대기배출물 데이터에 포함시킨다.

5.3.1.1.2 다음의 수송 데이터를 수집한다.

- a) '1차 협력업체 생산제품'의 '제품제조 사업장'으로의 수송 및 '해외에서 국내로 수입하여 판매하는 제품'의 수송과 관련하여 각 수송수단(트럭, 기차, 선박, 항공기)을 파악하고 해당 수송거리 데이터를 수집한다.
- '해외에서 국내까지 들어오는 국외수송'과 '국내수송'에 대한 '항공 및 항해수송'은 부속서B 표준 항공 및 항해거리표의 편도거리를 적용한다. 다만, 부속서B에 제시되지 않은 지역간의 항공 및 항해거리는 공인자료의 거리표를 수집하고 그 근거를 명확히 제시하여야 한다.
 - '국내수송'중 공로수송은 도로(고속국도, 지방국도 포함)상의 최단 편도거리를 적용한다.

<탄소성적표지 작성지침, 5.3.1.1 데이터 수집, 계속>

- b) 제품제조 공정 일부가 사업장 외부에 있을 경우에도 공정간의 수송거리와 수송수단을 수집·적용한다.
- c) 출하(고)되는 제품의 수송과 관련하여 대표 수송수단(트럭, 기차, 선박, 항공기)과 수송권역별 물동량을 조사한다. 수송거리는 해당 수송권역에 대하여 부속서B의 권역별 평균거리를 적용하며, '국내수송'중 동일권역내 수송은 30km로 적용한다.
- d) 냉동 및 냉장제품에 대한 출하 시에도 5.3.1.1.2의 c)와 동일하게 적용한다.

5.3.1.1.3 폐기단계에서는 다음의 데이터를 수집한다.

- a) 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 제17조제1항 및 같은 법 시행령 제22조와 전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 제16조 및 같은법 시행령 14조에 따른 재활용 의무대상 품목에 대한 재활용율은 환경부의 '제품·포장재별 재활용 의무율'을 적용한다.
- b) a)에 의한 재활용 의무대상 품목의 누적질량기여도 상위 95%에 해당된 원료물질 및 보조물질의 구성재질별 재활용, 소각, 매립에 대한 비율은 환경부의 '전국 폐기물발생 및 처리현황' 자료의 '생활폐기물-쓰레기 종량제 봉투에 의한 배출'에 대한 정보를 활용한다.
- c) a)에 의한 재활용 의무대상 품목이 아닌 것과 a)에 의한 재활용 의무대상 품목 중에서 재활용 의무율에 해당되지 않은 것은 누적질량기여도 상위 95%에 해당된 원료물질 및 보조물질의 구성재질별로 환경부의 '전국 폐기물발생 및 처리현황'자료의 '생활폐기물-쓰레기 종량제 봉투에 의한 배출'에 대한 자료를 사용한다.
- d) 제품 출하 포장재의 경우 폐기단계에서 전량 배출되는 것으로 가정하고, 제품에 포함된 냉매 등의 온실가스 물질도 폐기단계에서 전량 배출되는 것으로 가정한다.

5.3.1.1.4 다음의 데이터는 수집하지 않는다.

- a) 자본재 설비 및 건물의 건축과 운영(조명, 냉·난방 등), 제품 생산과 직접 연관이 없는 소모품(작업복, 장갑, 윤활유 등)은 수집하지 않는다.
- b) 사업장 내부 수송에 의한 에너지 사용은 수집하지 않는다.
- c) 종업원의 출퇴근용 회사소유 차량에 의한 운송에너지 사용은 수집하지 않는다.

<탄소성적표지 작성지침, 5.3.2.2 데이터 품질>

5.3.2.2.1 상위 및 하위흐름 데이터는 해당 현장데이터가 있을 경우 일반데이터가 존재하더라도 현장데이터를 우선 적용하며, 출처와 근거자료를 제시한다.

5.3.2.2.2 현장데이터가 없으면 다음의 일반데이터 우선순위를 적용하되, 데이터가 다수일 경우에는 지역적 상관성, 시간적 상관성, 기술적 상관성 순으로 일반데이터를 선택한다. 데이터가 없는 경우에는 그 명칭 및 사유를 보고서에 명시한다.

- a) 해당 국가 공인 전과정목록 데이터
- b) 해당 업계 평균 전과정목록 데이터(APME, IISI 등)
- c) 기타 전과정목록 데이터(유사 데이터 등)

1) 제조전단계

- 고추재배 단계에서는 고추를 재배하는 농가별 현장데이터 수집이 불가능함에 따라, 통계청과 농촌진흥청의 고추재배 통계자료 이용

<표 3-7> 제조전단계 현장 데이터 및 일반 데이터 적용 기준

단계	세부단계	연간 수집데이터	데이터 적용
제조전 단계	고추재배	요소, 비료, 농약 등	일반데이터(통계자료)
	고추건조	전력 사용량	일반데이터(건조기 사양)
		연료(보일러등유) 사용량	
	건고추 매입수송	중간매입처별 건고추 수송량	현장데이터
		각 수송거리	현장데이터(중간매입처 주소별 거리)
		수송 수단(연료)	현장데이터
	비닐포장 용지생산	원료 투입물량	현장데이터(1차협력업체)
		전력사용량	
		연료사용량	
		폐기물 발생량	
	비닐포장 용지수송	포장용지 수송량	현장데이터(제품 판매량 기준)
		수송거리	현장데이터(주소별 거리)
		수송수단(연료)	현장데이터
	출하포장 박스사용	포장박스 사용량	(현장데이터 기준 도출)
연간 제품 총 판매량		현장데이터	



- 고추 건조단계도 고추재배 단계와 마찬가지로 농가별 현장데이터 수집이 불가능함에 따라, 계약재배가 이루어지는 농가의 샘플링을 통하여 70% 이상 사용되는 고추 건조기의 사양을 적용하여 전력 및 연료 사용량 적용
- 건고추 수송단계에서는 현장데이터가 적용되었으며, 실제 고추 매입이 이루어지는 중간매입처별 수송량과 주소별 거리, 수송수단(트럭) 데이터 수집
 - 비닐포장용지생산 및 수송 단계에서는 1차협력업체의 현장데이터가 사용되었으며, 출하포장박스 사용 단계에서는 연간 제품 총 판매량(현장데이터)을 기준하여 포장박스 사용량 산정
- 2) 제조단계
 - 제품 제조단계에서 원료 물질인 건고추 투입량의 경우, 제품 총 생산량을 기준으로 제품의 수분율을 적용하여 건고추 투입량을 산출함에 따라 현장데이터 사용 불가능
 - 전력 및 연료 등의 에너지와 냉매, 에탄올 등의 유틸리티 사용량은 가공사업소의 현장데이터 적용
 - 제품 유통단계에서는 판매점별 판매량과 소재지에 대한 현장데이터 적용

〈표 3-8〉 제조단계 현장 데이터 및 일반 데이터 적용 기준

단계	세부단계	연간 수집데이터	데이터 적용
제조 단계	제품제조	건고추 투입량	(제품 생산량 대비 건고추 투입량 산출 적용)
		제품 생산량	현장데이터
		전력 사용량	
		연료 사용량	
		냉매 사용량	
		스팀세척용 상수 사용량	
		에탄올 사용량	
	꼭지 및 폐종자 발생량	(투입량 대비 생산량 기준으로 발생량 적용)	
	제품유통	판매점별 제품 판매량	현장데이터
		판매점 소재 권역	현장데이터(판매점별 주소지)
수송수단(연료)		현장데이터	



3) 폐기단계

- 포장재 폐기단계에서는 실제 제품 판매량을 기준으로 사용량을 적용하여 현장데이터 수집 미실시

〈표 3-9〉 폐기단계 현장 데이터 및 일반 데이터 적용 기준

단계	세부단계	연간 수집데이터	데이터 적용
폐기 단계	포장재 폐기	비닐포장용지 사용량	(제품 판매량 기준의 포장용지 사용량 적용)
		출하포장박스 사용량	(제품 판매량 기준의 포장박스 사용량 적용)

2.3 배출량 산정 제외 기준 설정

- 위에서 파악된 단계별 온실가스 배출원 및 수집 데이터를 토대로 탄소성적표지 작성지침에 따라 투입 원료 물질 수량에 대한 단계별 누적질량기여도를 적용하여, 단계별 투입물에 대한 누적질량기여도가 5% 미만일 경우 배출량 산정에서 제외
- 위 지침에 따라 단계별 온실가스 배출원이 전부 파악되었으나, 배출량 산정에서 제외해야 할 물질을 분석
 - ※ 에너지(전기, 연료 등), 유틸리티 등은 누적질량기여도 산정에서 제외하여, 투입물 전량에 대한 배출량 산정을 실시
- 단계별 투입물의 누적질량기여도에 따른 제외 물질은 제조단계에서 에틸알콜이 0.02%로 제외되며, 제조전 비닐포장용지 생산 단계에서 잉크, 접착제, 경화제가 합계 질량기여도 5% 미만임에 따라 배출량 산정에서 제외

〈표 3-10〉 단계별 투입물에 따른 제외기준 설정

단계	투입물	단위	비율 (%)	누적질량기여도 (%)	제외여부
제조단계 (제품제조)	건고추	kg	68.99	68.99	-
	구입고춧가루	kg	30.99	99.98	-
	에틸알콜	kg	0.02	100.00	제외
	소 계		100.0	100.00	-
제조전단계 (건고추생산)	재배고추	kg	100.0	100.0	-
	소 계		100.0	100.0	-
제조전단계 (비닐포장용지 생산)	LLDPE 필름	kg	59.9	59.9	-
	PE 수지	kg	14.1	74.0	-
	NY 필름	kg	13.3	87.3	-
	에틸아세테이트	kg	8.5	95.8	-
	잉크	kg	3.7	99.5	제외
	T150 접착제	kg	0.2	99.7	제외
	T122 경화제	kg	0.2	100.0	제외
	소 계		100.0	100.0	-
제조전단계 (출하포장박스 사용)	골판지(종이박스)	kg	100.0	100.0	-
	소 계		100.0	100.0	-

3. 온실가스 배출량 산정 및 기능단위 할당

3.1 단계별 온실가스 배출량 산정 수식

3.1.1 제조전단계

1) 고추 재배

○ 고추 재배단계의 투입물질별 온실가스 배출량 산정식은 아래와 같음

$$\begin{aligned} & \textcircled{1} \text{ 재배고추 총 생산을 위한 투입물질의 온실가스 배출량 합계(kgCO}_2\text{)} \\ & = \sum \{ \text{고추 재배 1kg당 투입물질별 수량(kg/kg)} \times \text{재배고추 총 수량(kg)} \times \text{투입물질} \\ & \quad \text{별 배출계수(kgCO}_2\text{/kg)} \} \end{aligned}$$

2) 고추 건조

○ 고추 건조 단계의 투입물질별 온실가스 배출량 산정식은 아래와 같으며, 고추 건조 시 투입물은 재배고추, 보일러 등유 및 전기가 사용됨
- 재배고추는 고추 재배단계에서 배출량 산정이 이루어짐

$$\begin{aligned} & \textcircled{1} \text{ 고춧가루 제품 생산에 투입되는 건고추 생산을 위한 재배 고추 수량(kg)} \\ & = \frac{\text{건고추 수량(kg)} \times \text{건고추 수분 함유량(\%)}}{1 - \text{재배고추 수분율(\%)}} \end{aligned}$$

② 보일러 등유 사용량(L)

$$= \text{재배 고추 수량} \textcircled{1} \times \frac{\text{건조시간(h)} \times \text{연료소비량(L/h)}}{\text{건조기 투입 고추 용량(kg)}}$$

③ 전력사용량(kWh)

$$= \text{재배 고추 수량} \textcircled{1} \times \frac{\text{건조시간(h)} \times \text{축동력용량(kW)}}{\text{건조기 투입 고추 용량(kg)}}$$

㉔ 고추 건조 단계의 온실가스 배출량 합계(kgCO₂)

$$= \{② \times \text{보일러 등유 직접} \cdot \text{간접 배출계수(kgCO}_2\text{/L)}\} + \{③ \times \text{전기 배출계수(kgCO}_2\text{/kWh)}\}$$

3) 건고추 수송

○ 건고추가 가공사업소로 수송되는 과정에서의 온실가스 배출량 산정

- 건고추는 중간매입처로의 매입에 참여하는 일반재배농가가 불특정 다수임에 따라, 각각의 수송량과 수송거리 산출이 불가능하며, 각각의 농가로부터 중간매입처로의 수송거리가 중복되어 산정될 수 있는 한계 사항 발생

※ 따라서 건고추 전체 매입과정 중 94.3%를 차지하는 유통경로에서 50% 이상을 관할하는 중간매입처 3곳의 수송데이터 비중을 총 수송량으로 환산하여 적용

㉕ 건고추 수송에 따른 배출량(kgCO₂)

$$= \sum \{ \text{중간매입처별 단위입고량(ton/개)} \times \text{입고율(\%)} \times \text{수송거리(km)} \} \times \text{수송(트럭) 배출계수(kgCO}_2\text{/tonkm)}$$

4) 비닐포장용지 생산

○ 비닐포장용지 생산을 위해 투입하는 원료 물질의 사용 및 에너지, 유틸리티 등의 사용에 따른 온실가스 배출량 산정

- 생산 공정 투입 원료물질 : NY(필름), PE(수지), LLDPE(필름), EA 용제
- 에너지 및 유틸리티 : 전기, 부생연료 1호

④ 원료물질 투입에 따른 온실가스 배출량(kgCO₂)

$$= \sum \{ \text{원료물질별 투입 총량(kg)} \times \text{원료물질별 배출계수(kgCO}_2\text{/kg)} \}$$

⑤ 전력사용량(kWh)

$$= \text{1차 협력업체내 총 전력사용량(kWh)} \times \frac{\text{공장내 포장용지 총 생산량(kg)}}{\text{기능단위 제품 포장용지 총 생산량(kg)}}$$

⑥ 연료사용량(L)

$$= 1차 협력업체내 총 연료사용량(L) \times \frac{\text{공장내 포장용지 총 생산량}(kg)}{\text{기능단위 제품 포장용지 총 생산량}(kg)}$$

⑦ 비닐폐기물 처리에 따른 온실가스 배출량(kgCO₂)

$$= \text{비닐폐기물 발생량}(kg) \times \text{재활용(혼합폐플라스틱) 배출계수}(kgCO_2/kg)$$

※ 발생하는 비닐폐기물은 전량 재활용되는 것으로 가정

⑧ 비닐포장용지 생산에 따른 온실가스 배출량 합계(kgCO₂)

$$= ④ + \{⑤ \times \text{전기배출계수}(kgCO_2/kWh)\} + \{⑥ \times \text{부생연료1호 배출계수}(kgCO_2/L) + ⑦$$

5) 비닐포장용지 수송

○ 비닐포장용지 수송 과정에서의 온실가스 배출량 산정

◎ 비닐포장용지 수송 배출량 (kgCO₂/개)

$$= \text{단위입고량}(ton/\text{개}) \times \text{입고율}(\%) \times \text{수송거리}(km) \times \\ \text{수송(트럭) 배출계수}(kgCO_2/tonkm)$$

6) 출하포장박스 사용(재질)

○ 출하포장박스는 제품 유통과정에서 사용되는 2차 포장재로 박스 구성재질에 따른 사용부분만을 고려하여 온실가스 배출량 산정

⊗ 출하포장박스 사용 배출량 (kgCO₂/개)

$$= \text{제품 1개당 종이박스 사용량}(kg/\text{개}) \times \text{펄프(종이-골판지) 배출계수}(kgCO_2/kg)$$

3.1.2 제조단계

1) 제품 제조

- 고춧가루 제품 제조단계의 투입물질별 온실가스 배출량 산정식은 아래와 같음
 - 투입물 중 건고추는 이전 단계의 고추 재배 및 건조 단계에서 배출량 산정이 이루어졌으며, 에너지 및 유틸리티 등이 배출량 산정에 포함

⑧ 연료(실내등유)사용에 따른 온실가스 배출량(kgCO₂)

$$= \text{실내등유 총 사용량(L)} \times \frac{\text{인증 대상제품 총 생산량(kg)}}{\text{연간 고춧가루 총 생산량(kg)}} \times \text{실내등유 직접·간접 배출계수(kgCO}_2\text{/L,kg)}$$

⑨ 전력 사용에 따른 온실가스 배출량(kgCO₂)

$$= \text{전체 전력사용량(kWh)} \times \text{전기 배출계수(kgCO}_2\text{/kWh)} \times \frac{\text{고춧가루공정 전기설비용량(kW)} \times \text{연간가동일(day)} \times \text{일별가동시간(h/day)}}{\sum \text{공정별 전기설비용량(kW)} \times \text{연간가동일(day)} \times \text{일별가동시간(h/day)}}$$

⑩ 상수(스팀수) 사용에 따른 온실가스 배출량(kgCO₂)

$$= \text{일일상수사용량(kg/day)} \times \text{연간 고춧가루 공정 가동일(day)} \times \text{수자원(상수) 배출계수(kgCO}_2\text{/kg)}$$

※ 스팀세척 후 발생하는 수량은 증발되는 것으로 가정(산정 제외)

⑪ 제조공정 발생 껍지 및 폐종자 수송 배출량(kgCO₂)

$$= \text{단위입고량(ton/개)} \times \text{수송거리(km)} \times \text{수송(트럭) 배출계수(kgCO}_2\text{/tonkm)} \times \text{제품 총 생산량(개)}$$

※ 껍지 및 폐종자는 전량 재활용됨에 따라 수송 배출량만을 고려하여 산정

⑫ 폐기 비닐포장용지 처리방법에 따른 배출량(kgCO₂)

$$= \{\text{비닐포장용지 투입량(kg)} - \text{비닐포장용지 산출량(사용량)(kg)}\} \times \text{플라스틱 재활용 배출계수(kgCO}_2\text{/kg)}$$

※ 제품제조과정에서 비닐포장용지 발생분은 전량 재활용되는 것으로 가정하여 산정

$$\begin{aligned} & \textcircled{2} \text{ 제품 제조 단계의 온실가스 배출량 합계(kgCO}_2\text{)} \\ & = \textcircled{8} + \textcircled{9} + \textcircled{10} + \textcircled{11} + \textcircled{12} \end{aligned}$$

2) 제품 유통

- 제품이 전국 각 판매점으로 유통되는 과정에서의 온실가스 배출량 산정
 - ※ 각 판매점의 소재 주소를 기준으로 거리를 산정하지 않고, 탄소성적표지 작성지침에 따라 전국 권역별 수송거리를 적용

$$\begin{aligned} & \textcircled{2} \text{ 제품 유통 단계 온실가스 배출량(kgCO}_2\text{)} \\ & = \sum \{ \textcircled{13} \text{ 권역별 단위수송량(tonkm/개)} \times \text{수송(트럭) 배출계수(kgCO}_2\text{/tonkm)} \} \end{aligned}$$

⑬ 권역별 단위수송량(tonkm/개)

$$= \frac{\text{권역별 판매량}}{\sum \text{권역별 판매량}} \times \text{기능단위 제품무게(ton/개)} \times \text{권역별 수송거리(km)}$$

3.1.3 폐기단계

1) 포장재 폐기

- 포장재 폐기는 '재활용 의무율' 및 '전국 폐기물 발생 및 처리현황' 통계 데이터 값을 적용하여 기능단위 온실가스 배출량 산정

㉔ 비닐포장용지 폐기

$$\begin{aligned} & = \{ \text{기능단위 포장용지 무게(kg)} \times \text{재활용의무율(\%)} \times \text{전국폐기물발생및처리현황(재활용)의 재활용, 소각, 매립 비율(\%)} \times \text{처리방법별 배출계수(kgCO}_2\text{/kg)} \} + \\ & \quad \{ \text{기능단위 포장용지 무게(kg)} \times (1 - \text{재활용의무율(\%)}) \times \text{전국폐기물발생및처리현황} \} \end{aligned}$$

(종량재)의 재활용, 소각, 매립 비율(%) × 처리방법별 배출계수(kgCO₂/kg)}

㉞ 출하포장박스 폐기

= {기능단위 출하박스 무게(kg) × 재활용의무율(%) × 전국폐기물발생및처리현황(재활용)의 재활용, 소각, 매립 비율(%) × 처리방법별 배출계수(kgCO₂/kg)} +
{기능단위 출하박스 무게(kg) × (1-재활용의무율(%) × 전국폐기물발생및처리현황(종량재)의 재활용, 소각, 매립 비율(%) × 처리방법별 배출계수(kgCO₂/kg)}

3.2 기능단위 제품 온실가스 배출량 할당 및 결과

<탄소성적표지 작성지침, 5.5 할당>

5.5.1 제품제조 공정에서 제품과 부산물간의 환경부하량에 대한 할당은 아래와 같이 무게비에 의한 분배기준을 적용한다. 이때 부산물이 제조 공정 중간에서 생산되더라도 공정의 마지막에서 생산되는 것으로 간주한다.

5.5.2 다음의 경우에는 제품과 부산물 사이에 무게비 이외의 분배기준을 적용한다.

5.5.2.1 제품과 부산물에 대한 물리적 단위가 무게가 아닌 다른 단위를 사용할 경우에는 해당 단위로 할당한다.

비고_열병합발전(CHP)과 같이 제품과 부산물이 모두 에너지량을 물리적 단위로 사용하는 경우에는 분배기준을 에너지량으로 한다.

5.5.2.2 제품과 부산물 사이에 무게비로 할당을 수행하기 어려운 경우에는 가격비를 적용한다.

비고_사업장 외부 폐수처리장으로 폐수를 위탁해서 처리할 때 폐수의 양보다는 폐수량과 농도를 곱한 오염물질의 양에 따라 투입되는 화학약품 등의 양이 달라지기 때문에 이 경우에 분배기준은 폐수량이 아니라 폐수에 포함된 오염물질의 양이 된다. 하지만, 일반적으로 오염물질의 양을 측정할 수 있는 표준화된 방법이 없기 때문에 이럴 경우에는 폐수처리장에서 각 폐수별로 부과하는 폐수처리 비용을 분배기준으로 한다.

5.5.3 사업장에서의 폐기물과 폐기단계에서의 폐기물이 다른 제품시스템에서 원료 또는 보조원료, 에너지원으로 재활용되는 경우, 이들의 재활용공정에서 발생한 온실가스를 해당 제품에 반영한다.

5.5.4 사업장 내부에서 물질 및 에너지가 순환되어 재사용되는 경우에는 재사용되는 양만큼을 투입량에서 제외한다.

5.5.5 사용된 제품의 일부 또는 전부가 회수되어 재사용되는 경우, 재사용 비율과 재사용 횟수를 고려하여 사업장 외부에서 투입된 원료물질 양을 계산한다.

- 각 단계별 온실가스 배출량 합계에 생산량 또는 판매량 데이터(무게비)를 기준으로 하여 기능단위 제품의 온실가스 배출량 할당
- 고춧가루를 생산하는 부분에서는 연간 고춧가루 생산량을 기준으로 기능단위 할당을 하였으며, 제품 유통과 포장재의 사용 부분에서는 연간 제품 판매량을 기준으로 할당하여 기능단위 배출량 산출

〈표 3-11〉 기능단위 제품 온실가스 배출량 할당 및 결과

단계 구분		발생량 (kgCO2/개)	기여도	할당 기준 데이터
제조전 단계	고추 재배	1.5399E+00	31.37%	연간 고춧가루 생산량
	고추 건조	1.3207E+00	26.90%	연간 고춧가루 생산량
	건고추 수송	1.2523E-02	0.26%	연간 고춧가루 생산량
	구입고춧가루 생산	1.5565E+00	31.71%	연간 고춧가루 생산량
	비닐포장용지 생산	8.0197E-02	1.63%	연간 제품 판매량
	비닐포장용지 수송	7.4017E-04	0.02%	연간 제품 판매량
	출하포장박스 사용	2.4182E-02	0.49%	연간 제품 판매량
제조 단계	제품 제조	3.1588E-01	6.43%	연간 고춧가루 생산량
	제품 유통	1.9830E-02	0.40%	연간 제품 판매량
폐기단계	비닐포장용지	1.3104E-02	0.27%	기능단위 제품
	출하포장박스	2.5709E-02	0.52%	기능단위 제품
합계		4.9092E+00	100.00%	

※ 제조전단계의 ‘구입고춧가루 생산’ 추가 부분은 가공사업소 데이터 수집기간인 2010~2011년에 특이하게 발생된 부분으로 ‘제품제조’ 부분의 단위배출량을 적용하여 산정에 추가하였으며, 일반적으로 매년 발생하는 부분이 아님에 따라 배출량 산정 수식을 따로 추가하지 않음

4. 온실가스 감축 계획 및 LCI DB 적용 목록

4.1 온실가스 감축 계획

- 제품 전과정에서의 온실가스 감축 계획을 수립하기 위해서는 우선적으로 온실가스 감축이 가능한 단계를 파악해야 하며, 파악된 단계별 적용 가능한 저탄소 기술을 도출
- 적용 가능한 저탄소 기술 도입을 가정하여 예상되는 온실가스 감축을 산정

4.1.1 온실가스 감축 가능 단계

- 1) 건고추 및 제품 유통 단계
 - 대리점에서 가공사업소로의 수송과정 효율화를 통한 온실가스 절감 가능
 - 가공사업소에서 전국 각 판매점으로의 수송 효율화 개선
- 2) 제품 제조 공정
 - 현재 고추세척 등을 위해 사용되는 스팀의 생산연료(실내등유)를 LPG 등 저탄소 연료로 대체함으로써 온실가스 감축 가능
 - 실내 조명을 고효율 조명으로 교체하여 전력사용량 절감 가능
 - 화장실, 복도, 창고 등의 센서등 설치를 통한 전력사용량 절감 가능
- 3) 포장용지 생산
 - 기존 고춧가루 포장용지(LLDPE, NY)를 친환경 포장재로 변경함으로써 포장용지 생산과정의 온실가스 감축 가능
- 4) 출하포장박스 재활용
 - 출하포장박스의 재활용체계를 분석하고, 100% 재활용을 통한 폐기단계의 온실가스 감축 가능

5) 협력사와의 공동 협력

- 고추, 포장용지 등 연관 제품 생산 협력사와의 공동 온실가스 감축 노력을 통한 간접 온실가스 배출량 감축 가능

4.1.2 적용 가능한 저탄소 기술

1) 고춧가루 제조공정의 에너지 효율화 및 저탄소화

- 전력 이용 효율화 (LDE 고효율 조명교체 및 화장실, 복도 등 센서등 교체)
- 공장 및 창고의 태양광발전시스템 설비 도입
- 현 실내등유를 LPG 등 저탄소 연료로 대체
- 건고추 수송 및 제품 유통 수송체계 개선을 통한 이동연소 배출 감축

2) 협력사와의 공동 저탄소 업무 협력체계 구축

- 계약재배 농가와의 협력을 통한 친환경 생산 지원
- 협력사와 연계한 저탄소 친환경 포장재 개발 및 사용
- 출하포장박스 등의 100% 재활용 추진

4.1.3 기술 도입에 따른 예상 감축량

1) 태양광 발전 3kW 설치

- $2.0\text{MWh}/\text{y} \times 0.495 \text{ kgCO}_2/\text{kWh} = 990 \text{ kgCO}_2/\text{y}$ 감축가능

2) 보일러등유 보일러를 LPG 보일러로 교체

- 연간 보일러 등유 사용량 : 21,062 리터(L)
- 연료별 순발열량과 탄소배출계수를 이용한 산정
= 6,486 kgCO₂ 감축 가능

3) 기타 : 친환경 포장용지 사용 등

4.2 LCI DB 적용 목록

○ 전과정 단계별 LCI DB 적용 목록은 <표 3-12>와 같음

<표 3-12> LCI DB 적용 목록

전과정 단계	공정명	번호	물질명	LCI 데이터베이스		
				명칭	연도	출처 및 지역
제조전 단계	건고추 생산	1	전기	전기	2009	탄소성적표지 배출계수
		2	보일러등유	보일러등유		
	포장용지 생산	3	LLDPE	선형저밀도 폴리에틸렌	-	선행심사참고
		4	NY 필름	폴리아마이드66		
		5	EA 용제	에틸아세테이트		
		6	PE 수지	저밀도 폴리에틸렌		
		7	부생연료1호	부생연료1호		
	출하포장박스	8	포장박스	골판지	2009	탄소성적표지 배출계수
	원료 수송	9	수송수단(트럭)	트럭		
제조 단계	제품 생산	10	전기	전기	2009	탄소성적표지 배출계수
		11	실내등유	실내등유(제조업)		
		12	스팀수	상수		
	제품 유통	13	수송수단(트럭)	트럭		
폐기 단계	포장재 폐기	14	포장용지 재활용	혼합폐플라스틱 재활용	2009	탄소성적표지 배출계수
		15	포장용지 소각	혼합폐플라스틱 소각		
		16	포장용지 매립	혼합폐플라스틱 매립		
	출하포장박스 폐기	17	포장박스 재활용	폐골판지 재활용		
		18	포장박스 소각	폐지 소각		
		19	포장박스 매립	폐지 매립		



제3절 심사 및 승인

1. 심사 대응 및 보완

- 인증기관(한국환경산업기술원)으로 제출된 인증신청보고서에 대하여 인증기관은 심사단을 구성하여 서류심사를 실시하며, 구비서류 등의 보완을 요청하는 서류심사보고서를 작성·제출
- 서류심사보고서에 따라 신청 기관은 보완 요청 사항에 대하여 보완을 완료하여 심사단에 제출해야 하며, 심사단은 제품규격, 생산공정, 현장데이터 검증 등을 위하여 현장심사계획을 수립한 뒤 신청기관에 통보
 - 현장심사 일정에 대하여 신청기관과 사전에 협의 후 진행
- 신청 기관은 현장심사계획에 따라, 현장심사 준비 및 대응과 서류심사에서의 보완 사항을 검토 받음

〈표 3-13〉 고춧가루 제품 심사 진행 경과

기간	경과
2011년 12월 15일	■ 인증 신청서 및 인증신청보고서 제출
2012년 1월 1주차	■ 서류 심사
2012년 1월 2주차	■ 현장 심사
2012년 1월 3주차	■ 최종보완(부적합사항 시정조치)
2012년 1월 30일	■ 종합인증심의위원회 개최

- 심사단은 현장심사를 실시하고 서류심사와 현장심사 결과를 종합한 종합심사보고서를 작성, 부적합사항 등에 대하여 신청기관은 최종 보완을 실시

- 신청기관의 부적합사항 시정을 최대 2개월 이내에 완료하여 심사단에 제출한 뒤 인증기관은 인증심의위원회를 개최하여 인증 승인 여부를 결정
 - ※ 심사단의 부적합사항 시정조치 요구에 대하여 2개월 이내에 완료되지 않은 경우, 인증심사를 중단할 수 있음(탄소성적표지 인증에 관한 업무규정)

2. 인증 최종 승인 및 표시형태 사용계획 수립

2.1 인증 최종 승인

- 인증심의회위원회는 4인 내지 7인으로 구성된 전문위원으로 최종승인을 위해 확인이 필요한 사항이 있는 경우에는 조건부승인 또는 승인보류 판정을 받을 수 있음
- 심의회 위원 전원의 적합 판정이 결정되면 인증을 최종승인 받게 되며, 인증기관은 인증심의결과를 신청기관에 심의완료일로부터 7일 이내에 통보
- 시범인증 대상제품인 ‘고춧가루’제품은 2012년 1월 30일 종합심의회위원회 심의를 통해 2012년 2월 1일자로 최종 승인을 획득

〈표 3-14〉 시범인증 제품 탄소성적표지 인증심의결과


2012-1차 탄소성적표지 인증심의결과(한국환경산업기술원)		
구분	비내구재 일반제품	
업체명	영월농협가공사업소	
제조공장	강원도 영월군 북면 문곡리 361-2	
제품명	동강마루 청결고춧가루 일반 1kg 보통맛	
비고	최초 인증	
심의결과	승인	
최종탄소성적표지	4,909.2 (단위 : gCO ₂ /개)	
단계별 온실가스 배출량	제조전단계	4,534.7
	제조단계	335.7
	사용단계	-
	폐기단계	38.8
인증 기간	2012년 02월 01일 ~ 2015년 01월 31일	



2.2 표시형태 사용계획 수립

- 인증 승인 후 신청기관은 탄소성적표지 인증 사용을 위하여 표시형태 사용계획을 작성하여 승인을 득한 후 탄소성적표지 마크 사용 가능
- 제품 또는 포장·용기에 부착하여 사용할 수 있는 '제1형'과 제품설명서나 인터넷 등에 게재할 수 있는 형태의 '제2형' 이 있으며, 본 연구 시범인증 제품의 표시형태 사용 승인 결과는 <표 3-15>와 같음

<표 3-15> 시범인증 제품 표시형태 승인 결과

사용계획	내용																		
■제1형	 <p>동강마루 청결고춧가루 일반 1kg 보통맛 1개 기준</p>																		
■제2형	<p>1. 제품명 : 동강마루 청결 고춧가루 일반 1kg 보통맛 2. 회사명 : 영월농협가공사업소 3. 지구온난화 정보 ※ 전과정 단계별로 온실가스 배출량 정보 표시</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>온실가스 배출량</th> <th>단위</th> <th>제조전 단계</th> <th>제조 단계</th> <th>사용 단계</th> <th>폐기 단계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4909.2</td> <td>gCO₂/개</td> <td>4534.7</td> <td>335.7</td> <td>0</td> <td>38.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. 인증정보</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td>인증기관</td> <td>한국환경산업기술원</td> </tr> <tr> <td>인증번호</td> <td>A-2012-001</td> </tr> <tr> <td>인증 유효기간</td> <td>2012.2.1~2015.1.31</td> </tr> </tbody> </table> <p>본 환경정보는 타 제도의 환경성 정보와 비교가 불가능합니다.</p>	온실가스 배출량	단위	제조전 단계	제조 단계	사용 단계	폐기 단계	4909.2	gCO ₂ /개	4534.7	335.7	0	38.8	인증기관	한국환경산업기술원	인증번호	A-2012-001	인증 유효기간	2012.2.1~2015.1.31
온실가스 배출량	단위	제조전 단계	제조 단계	사용 단계	폐기 단계														
4909.2	gCO ₂ /개	4534.7	335.7	0	38.8														
인증기관	한국환경산업기술원																		
인증번호	A-2012-001																		
인증 유효기간	2012.2.1~2015.1.31																		

○ 신청기관은 승인이 완료된 위의 표시 형태를 인증 유효기간(3년)동안 제품에 부착하거나 설명서나 인터넷 등에 게재하여 제품 홍보 수단으로 이용 가능

※ 인증일로부터 1년이 경과한 후부터는 ‘탄소성적표지 인증에 관한 업무규정(환경부고시 제2009-86호)’에 따라 매년 1회 아래의 사항에 대해서 사후관리를 실시

- 인증심사 시 제시한 물질조성 및 생산공정 데이터 등의 지속적인 유지 여부
- 탄소성적표지의 부적정 사용 여부
- 표지 및 광고의 적정 사용 여부
- 탄소성적표지 무단사용 여부
- 그 밖에 기술원장이 필요하다고 인정하는 사항
- 사후관리 심사 시 위의 사항에 대해서 부적정 요인이 발견되면 환경부고시 제8조 제1항에 따라 심의위원회를 개최하여 인증취소 여부가 결정

제4장

결론 및 향후 추진 방향

제 1 절 연구 결과

제 2 절 향후 추진 방향 제언

결론 및 향후 추진 방향



제1절 연구 결과

1. 영월 농협 고춧가루의 탄소성적표지 인증완료

1.1 추진 경과

- 본 연구는 강원도의 지역특성상 대부분의 특산품이 1차 농산물 및 가공식품으로써 1차 가공식품의 온실가스배출시나리오, 배출량산정방법, 통계적 접근방법 등을 구축하고 관계 기관으로부터 공식 인정받음으로 향후 1차 가공식품의 온실가스 배출량 산정 및 탄소성적표지 인증 활성화에 기여를 목적으로 추진
- 강원도의 대표적 특산품이며 도내 중소기업의 생산제품을 선정하여, 제품의 생산, 사용, 폐기 전과정에 이르는 탄소성적표지 기준에 적합한 온실가스 배출시나리오와 배출량 산정방법을 개발
 - ※ 농산물 재배과정의 온실가스 배출시나리오 및 배출량 산정방법 개발
 - 농산물 재배과정의 투입물질 및 원료물질 등의 배출량 산정방법 정의
 - ※ 가공식품 생산과정의 온실가스 배출시나리오 및 배출량 산정방법 개발
 - 농산물 가공과정의 에너지사용량 분배 등에 관한 기준 설정
 - ※ 가공식품 폐기단계의 온실가스 배출시나리오 및 배출량 산정방법 개발

- 본 연구는 한국기후변화대응연구센터 정책연구로 2010년 12월 착수하여 2012년 2월 최종 연구 종결

〈표 4-1〉 연구 추진 내용

기간	추진내용
2010.12	한국기후변화대응연구센터와 영월군 간의 업무협약(MOU) 체결
2011.06	시범사업 형태의 연구센터 정책연구 착수(탄소성적표지제도 선정)
2011.07~08	영월군과의 협의를 통한 대상제품 선정
2011.08	최종 대상제품 선정 : 영월농협 고춧가루 제품
2011.09	영월농협가공사업소와의 협의를 통한 시범사업 추진
2011.11~12	영월농협가공사업소의 공정별 데이터 수집
2011.12.15	인증 신청서 제출(인증기관 : 한국환경산업기술원)
2012.1.1주차	서류심사 진행(인증기관)
2012.1.11	현장심사(영월농협가공사업소)
2012.1.11~1.29	부적합 사항 보완
2012.1.30	인증기관의 종합심의위원회 개최
2012.2.1	인증획득(인증번호 A-2012-001)
2012.2.9	표지(인증마크) 사용 승인
2012.2.15	인증서 수여식 개최(인증기관, 영월농협, 강원도, 영월군, 센터)
2012.2.29	최종보고회(장소 : 영월농협가공사업소)

- 2012년 2월 탄소성적표지인증이 완료됨에 따라 관계기관이 참석하여 한국환경산업기술원에서 인증서 수여식 개최





[그림 4-1] 인증서 수여식 사진(2012.2.15. 한국환경산업기술원)

- 탄소성적표지 인증과 함께 최종보고회를 개최하여 실무 담당자를 대상으로 향후 타 제품으로의 인증확대를 위한 배출량산정방법, 인증서 활용방법, 인증절차 등의 교육을 실시



[그림 4-2] 최종보고회 및 관련 교육 실시(2012.2.29.)

1.2 탄소성적표지 시범인증 의의

- 본 연구를 통해서 1차 농산가공품의 온실가스 배출 시나리오, 배출량 산정방법, 통계의 활용기준 등을 한국환경산업기술원으로부터 인정받음으로 인하여 향후 농산가공품의 탄소배출량 산정 과정의 표준화 및 기준을 제시
- 탄소성적표지 시범인증 사업은 기존 국내 인증원료 제품 대다수가 공산품인 반면 강원도의 1차 가공 농산품을 대상으로 인증을 획득하여 인증 가능성 확보 및 성공적 인증 획득 사례를 제시
 - ※ 농산물의 재배 과정 등의 온실가스 배출시나리오 및 배출량 산정방법 인정
 - 향후 농산 가공품의 인증과정에 배출량 산정 기준 제시
- 본 시범인증은 광역 및 기초지자체간 협력을 통한 지역 특산품 최초 인증 사례로써 강원도 기후변화 대응 선도 지자체의 위상을 알렸으며, 타 지자체의 모범사례로써 언론을 통해 홍보됨
 - ※ 향후 타 지자체의 유사 지원사업 추진 활성화 예상
 - ※ 아시아통신뉴스, 뉴시스, 강원도민일보 등 신문 개제

- 관련 신문 기사 발췌 -

영월농협 고춧가루, 탄소성적표지 인증 획득(2012-02-16)

강원도와 영월군이 공동으로 탄소성적표지 인증을 추진했던 영월농협 고춧가루가 탄소성적표지 인증을 획득했다. 16일 군에 따르면 영월농협 고춧가루가 국내 지자체 특산품 중에서 최초로 제품 생산 전과정에서 발생하는 온실가스를 산정해 감축 할 수 있는 계획의 적정성 여부를 인정받아 인증 획득에 성공했다.

탄소성적표지인증제도는 저탄소 상품의 생산·보급 확대를 통해 온실가스 배출량을 감소시키기 위한 것으로 (재)한국기후변화대응연구센터에서 영월농협 고춧가루를 대상으로 연구한 결과 온실가스 배출량 산정(정형화)과 감축 가능성을 인정받았다.

이에 한국환경산업기술원이 주관한 탄소성적표지 인증서 수여식 행사가 서울 한국환경산업기술원에서 지난 15일 강원도 청정에너지정책과장, 영월군 기획감사실장, 영월농협 조합장 등이 참석한 가운데 개최됐다.

영월농협 고춧가루는 탄소성적표지 인증을 획득함으로써 향후 환경부와 협약을 체결한 롯데마트, 이마트, 홈플러스 등 대형마트로의 판로확대는 물론 정부차원의 판매 홍보 등의 인센티브를 받게 됐다. 도와 영월군은 향후 도내 대형 유통마트와 협력해 탄소성적표지인증 제품의 유통 지원을 추진하고 도내 중소기업 제품 등 인증대상 제품의 확대는 물론 체계적인 탄소성적표지 인증 지원체계를 구축해 나갈 계획이다.



제2절 향후 추진 방향 제언

1. 도내 특산품의 탄소성적표지 인증 활성화 사업 추진 필요

- 현재 대기업을 중심으로 500여개 제품이 탄소성적표지 인증을 획득했으며, 본 시범 인증은 광역 및 기초 지자체 협력을 통한 특산품의 최초 인증 사례로 많은 기관으로부터 관심 집중
 - ※ 타 지자체의 선도적 성공 사례로써 타지자체의 적극적 검토 추진 예상
- 향후 저탄소 제품인증 단계에서는 기존의 탄소성적표지 인증업체의 저탄소 제품개발로 인한 정부의 많은 인센티브 제공 예상
 - ※ 탄소성적표지 인증제도는 향후 저탄소 제품 인증으로 연계
 - ※ 저탄소 제품의 인센티브 증대 예상
- 본 시범인증이 성공적으로 완료됨에 따라 향후 강원도와 시군이 탄소성적표지 인증 확대를 위한 협력 예산을 확보하여 지원 사업 확대 추진 필요
 - ※ 시범 인증과정에서 도내 많은 중소기업의 인증 비용 지원 요구
 - ※ 일반적 제품 1개당 인증 비용 : 약 1,000만원 이상
 - 행정 납부 비용 500만원, 컨설팅 비용 500만원
- 강원도의 인증 지원 기준 마련 후 제품 당 인증 행정비용을 50% 지원하고, 인증 컨설팅을 도내 산하 기관인 한국기후변화대응연구센터에서 진행함으로써 전체 소요 금액의 25% 금액으로 인증 획득 방안 검토 필요
 - ※ 1개 제품 탄소성적표지 인증 지원 사업(안) - 기업은 전체 금액의 25%만 납부
 - 인증비용 25% 강원도 지원(약 100만원 / 제품당)
 - 인증비용 25% 해당 시군 지원(약 100만원 / 제품당)
 - 한국기후변화대응연구센터 : 탄소성적표지 인증컨설팅 지원(약 500만원 / 제품당)

2. 대형 유통업체와 협력체계 구축 및 인증제품 유통확대방안 마련

- 정부는 저탄소녹색성장기본법에 따라 녹색제품의 확산 및 소비 촉진을 위한 탄소성적표지제도 시행, 환경부는 대형마트 및 조달청과 협력하여 탄소성적표지제도의 정착 및 확산을 위한 노력 추진 중
 - ※ 탄소성적표지 인증업무 등에 관한 규정(환경부고시제2009-86)
 - ※ 롯데마트, 이마트, 홈플러스 등 대형 유통업체 MOU(2009)
 - ※ 조달청 납품 제품의 환경정보 평가기준 개정(인증여부 포함, 2011)

- 도내 지역 특산품의 탄소성적표지 인증을 통한 대형유통마트로의 판로확대·수익증대 등 기업 및 강원도 녹색경제성장을 위한 관계기관 MOU 체결방안을 검토



[그림 4-3] 관계기관 MOU 체결 방안

- 관계기관 협력을 통한 탄소성적표지 인증확대지원 사업은 강원도, 환경부, 유통업체 등 각 기관의 이해관계에 따른 성공적 협약체결 및 사업 추진 가능
 - ※ 강원도 및 관계시·군 : 지역내 중소기업 육성 및 녹색성장, 온실가스 감축
 - ※ 환경부 및 관계부처 : 인증제도의 확산 및 제도의 정착 기여
 - ※ 유통마트 : 지역 제품의 유통확대, 지역내 사회적 책임 기여, 이미지 개선 등
 - ※ 생산기업 : 제품 유통확대를 통한 수익증대

〈표 4-2〉 관계기관 협력방안

구분	협력사항
강원도	· 제품당 인증비용 지원(제품당 약 1천만원) · 도내 기업 수익증대를 통한 기업 성장 및 지역 경제성장 기여
환경부	· 협약 체결된 롯데마트, 이마트, 홈플러스 등에 유통 지원 · 탄소성적표지제도 확산 및 타 지자체 모범 사례 제시
유통마트	· 일정기준을 통과한 제품에 대하여 전국 매장 유통 지원 · 지자체 및 중앙정부와 연계한 녹색제품의 소비촉진 및 친환경 이미지제고
한국환경산업기술원	· 인증을 위한 행정서비스 지원 · 탄소성적표지 인증 확대를 통한 제도 조기 정착 및 확산 기여

- 도내 유통업체와의 협력을 통한 도내 대형마트로의 유통확대를 우선 추진하고, 향후 전국 대형마트로의 유통확대 고려 필요
 - 대형마트의 자사브랜드 제품 등록을 위한 협력 체계 구축 확대 추진 필요
 - 연구 추진과정에서 도내 중소기업 제품의 유통마트 자사브랜드 계약 절실 요구

3. 도내 특산품의 저탄소 제품 육성 방안 마련

- 장기적 도내 특산품의 저탄소 제품 육성을 위한 장기적 계획을 수립하고, 저탄소 제품 인증제도 시행 시 우선적 인증획득을 통한 인센티브 최적 활용방안 마련 필요
- 도내 관계기관과 협력체계를 구축하고 탄소성적표지 인증 특산품의 지속적 에너지 절감을 유도하여 도내 특산품의 저탄소화 및 강원도 온실가스 배출량 감축을 통한 강원도의 녹색성장 기반 조성 필요
 - ※ 정부 지원사업의 연계 및 무료 컨설팅 수행
 - 예) 중소기업 무료진단 등

참고문헌

참고문헌



국내

- 녹색성장위원회(2009), 녹색성장 5개년 계획(2009~2013)
- 녹색성장위원회(2009), 저탄소 녹색성장 추진방안
- 국무총리실(2008), 제1차 국가에너지기본계획(2008~2030)
- 국무총리실(2008), 기후변화대응 종합기본계획
- 환경부(2009), 저탄소 녹색성장 실천계획
- 환경부(2010), 환경부 녹색성장 중앙추진계획
- 환경부(2009), 탄소성적표지 인증업무 등에 관한 규정
- 환경부(2009), 탄소성적표지 작성지침
- 환경부(2010), 2011년도 제품·포장재별 재활용의무를
- 환경부(2011), 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률
- 환경부(2010), 2009 전국 폐기물 발생 및 처리현황
- 환경부(2010), 2009 쓰레기 종량제 연보
- 한국환경산업기술원(2009), 탄소성적표지 배출계수
- 강원도(2009), 강원도 녹색성장 5개년 계획
- 농촌진흥청(2010), 2010 농축산물 소득표
- 통계청(2006), 2006 전국폐기물 통계
- 보건복지가족부(2010), 식품위생법 시행규칙
- 식품의약품안전청(2009), 식품등의 표시기준

- 김익(2011), 국내외 탄소라벨링 동향과 인증 취득방향, 한국환경산업기술원
- 김익(2011), 탄소성적표지제도 현황 및 전망, 한국환경산업기술원
- 김익(2009), 전과정평가를 이용한 탄소발자국 계산, 한국환경산업기술원
- 허진호(2009), 탄소성적표지제도의 이해와 발전방안, 환경정보/환경경제네트워크

- 김창길 외(2009), 탄소성적표지제도의 농업분야 적용과 시사점, 한국농촌경제연구원
- 홍운선 외(2010), 온실가스 감축 규제가 중소기업에 미치는 영향에 관한 연구, 중소기업연구원
- 김선기 외(2010), 녹색성장과 지역특화발전, 한국지방행정연구원
- 고재경 외(2009), 저탄소 사회 형성을 위한 지역의 실천전략, 경기개발연구원

- 지속가능경영원(2009), 탄소성적표지제도의 이해와 활용
- 중소기업연구원(2008), 중소기업과 중소기업 정책에 대한 인식조사
- 한국환경산업기술원(2009), 탄소성적표지제도 권역별 설명회 자료
- 한국환경산업기술원(2009), 2009년도 제1차 탄소성적표지 인증사례집
- 한국환경산업기술원(2011), 2011 탄소성적표지인증 제품정보
- 한국환경산업기술원(2011), 한국-아시아 탄소발자국 세미나 자료
- 친환경상품인증원(2009), 탄소성적표지 인증심사원 보수교육 자료
- 농림수산식품부(2009), 2008년도 채소류 가공현황



Web Site

- IPCC, Homepage <http://www.ipcc.ch>
- ecoinvent, Homepage <http://www.ecoinvent.org>
- 국무총리실, Homepage <http://www.pmo.go.kr>
- 녹색성장위원회, Homepage <http://www.greengrowth.go.kr>
- 환경부, Homepage <http://www.me.go.kr>
- 한국환경산업기술원, Homepage <http://www.edp.go.kr>
- 온실가스종합정보센터, Homepage <http://www.gir.go.kr>
- 국가통계포털, Homepage <http://kosis.kr>
- 농촌진흥청, Homepage <http://www.rda.go.kr>



- 국회법률정보시스템, Homepage <http://likms.assembly.go.kr>
- 강원도청, Homepage <http://www.provin.gangwon.kr>
- 강원도 중소기업지원시스템, Homepage <http://www.igcs.co.kr>
- 영월농협, Homepage <http://www.donggangmaru.com>
- 강원도 18개 시군별 홈페이지

부
록



부록 1. 탄소성적표지 인증업무 등에 관한 규정 (환경부고시 제2009-86호)

「탄소성적표지 인증업무 등에 관한 규정」

[시행 2009.2.2] [환경부고시 제2009-10호, 2009.2.2, 제정]

제1조(목적) 탄소성적표지 인증업무 등에 관한 규정(이하 "규정"이라 한다)은 『환경기술 개발 및 지원에 관한 법률』(이하 "법"이라 한다) 제18조에 따른 환경성 정보 중 지구 온난화 정보의 표지를 위한 탄소성적표지제도의 운영 및 인증에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(용어의 정의) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음 각 호와 같다.

1. "탄소성적표지 작성지침"(이하 "지침"이라 함)이란 제품 전 과정에서의 온실가스 배출량을 계산하는 지침으로 규정 제4조제3항에 따라 인증기관이 정하여 환경부장관의 승인을 받은 것을 말한다.
2. "탄소성적표지인증"(이하 "인증"이라 한다)이란 인증을 받고자 하는 제품의 온실가스 배출량 계산 등이 지침에 따라 적합하게 수행되었는지를 심사하여 규정 제7조에 의한 탄소성적표지의 사용을 허가하는 과정이다.
3. "사후관리"란 인증을 받은 제품의 인증 유지상태 확인 및 탄소성적표지 무단사용 사례조사 등을 말한다.

제3조(탄소성적표지 제도의 운영 등) ① 환경부장관은 탄소성적표지제도 인증 등의 업무를 법 제18조제1항에 의한 전문기관인 친환경상품진흥원(이하 "인증기관"이라 한다)에 위탁한다.

② 환경부장관은 인증기관의 인증 등의 업무에 대하여 지도·감독한다.

③ 환경부 장관은 인증기관이 다음 각 호의 사업을 추진하는데 소요되는 비용을 지원할 수 있다.

1. 탄소성적표지 제도운영
2. 탄소성적표지 작성지침의 개발

3. 탄소성적표지의 보급·확산을 위한 교육 및 홍보
4. 탄소성적표지제도의 발전을 위한 연구개발
5. 탄소성적표지 제도에 관한 국제협력
6. 그 밖에 환경부장관이 필요하다고 인정하는 사항

제4조(인증기관) ① 인증기관은 인증과 관련한 다음 각 호의 업무를 수행한다.

1. 탄소성적표지 작성지침의 제·개정에 관한 사항
 2. 탄소성적표지 인증 및 인증취소에 관한 사항
 3. 탄소성적표지 인증제품의 등록
 4. 탄소성적표지 인증제품의 사후관리
 5. 탄소성적표지제도 및 인증제품의 홍보
 6. 탄소성적표지제도와 관련된 교육·연구 등 부대사업
 7. 그 밖에 환경부장관이 제도 운영에 필요하다고 인정하는 사항
- ② 인증기관은 세부 인증업무 처리절차 등에 대한 규정을 정하거나 변경하는 때에는 환경부장관의 승인을 얻어야 한다.
- ③ 인증기관은 지침을 정하거나 변경하는 때에는 환경부장관의 승인을 얻어야 한다.
- ④ 인증기관은 매년 1월말까지 당해연도의 인증업무 기본계획을 다음 각 호와 같이 수립하여 환경부장관의 승인을 받아야 한다.
1. 전년도 추진실적
 2. 인증업무 추진 목표 및 전략
 3. 전략별 중점 추진내용
 4. 사후관리 계획

제5조(인증심사원) 법 제21조에 따른 환경성적표지 인증심사원을 탄소성적표지 인증심사원으로 본다.

제6조(인증의 신청 등) ① 인증을 신청하고자 하는 자(이하 "신청자"라 한다)는 별지 제1호 서식의 "탄소성적표지 인증 신청서"를 인증기관에 제출하여야 한다.

- ② 인증기관은 규정과 지침에 따라 인증심사를 진행하여야 한다.
- ③ 인증기관은 인증심사 결과 탄소성적표지 인증제품으로 적합한 것으로 판정된 경우에는 별지 제2호 서식의 탄소성적표지 인증서를 교부한 후에 그 결과를 문서화하여 관리하고 해당 정보는 대중에게 알기 쉽도록 공개하여야 한다.

제7조(탄소성적표지의 사용) ① 인증을 취득한 자는 인증 받은 탄소성적을 [별표1]의 탄

소성적표지 표시의 방법에 따라 재료 또는 제품의 포장·용기 등 소비자가 쉽게 식별할 수 있는 위치에 표시할 수 있다.

② 탄소성적표지의 가로길이는 최소 10(mm) 이상이어야 하며, 별표의 표시방법에 따라 도안·표시하여야 한다.

제8조(인증취소 등) ① 인증기관은 인증을 취득한 자가 다음 각 호의 하나에 해당하면 사후관리 심의위원회의 의결에 따라 인증을 취소할 수 있다. 인증을 취소한 경우에는 환경부장관에게 이를 보고하여야 한다.

1. 부정한 방법으로 인증을 취득한 경우
2. 인증의 내용과 다른 재료 또는 제품에 탄소성적표지를 표시하거나, 인증 성적과 다른 내용을 표시하여 유통시키는 경우
3. 인증 유효기간이 만료된 재료 또는 제품에 탄소성적표지를 표시하여 유통하는 경우
4. 탄소성적표지의 인증을 받은 재료 또는 제품을 천재지변이나 그 밖의 부득이한 사유 없이 1년 이상 유통시키지 아니하는 경우

② 사후관리 심의위원회는 인증기관이 구성한다.

③ 환경부장관은 인증기관으로부터 인증취소를 보고받은 경우에는 다음 각호의 내용을 공고하여야 한다.

1. 인증취소 재료 또는 제품명
2. 인증취소 재료 또는 제품의 제조회사와 제조자
3. 인증취소 사유
4. 인증취소 연월일

④ 인증이 취소된 자는 취소 일로부터 1년간 인증을 신청할 수 없다.

제9조(수수료) 인증을 신청하는 자는 [별표2]에서 정한 탄소성적표지 인증신청수수료를 인증기관에 납부하여야 한다.

제10조(유효기간) 인증 유효기간은 3년이며, 인증기관에서는 인증내용 등을 고려하여 인증 유효기간을 1회에 한하여 연장할 수 있다.

부칙 <제2009-10호, 2009.2.2>

이 규정은 고시한 날부터 시행한다.



부록 2. 탄소성적표지 작성지침

탄소성적표지 작성지침

제 정 : 2009년 2월 8일
 일부개정 : 2009년 3월17일
 일부개정 : 2009년 6월 3일
 일부개정 : 2009년 9월11일
 일부개정 : 2009년11월20일
 일부개정 : 2009년12월08일
 일부개정 : 2009년12월21일
 일부개정 : 2010년 6월04일
 일부개정 : 2010년 6월18일
 일부개정 : 2010년 9월13일
 일부개정 : 2010년11월 5일
 일부개정 : 2010년12월27일
 일부개정 : 2011년 6월13일
 일부개정 : 2011년 8월10일
 일부개정 : 2011년 8월31일
 일부개정 : 2011년11월09일
 일부개정 : 2011년11월22일

제1조(목적) 이 문서는 환경부고시 제2009-86호의 “탄소성적표지제도 인증업무 처리에 관한 규정” 제4조제1항 및 제3항에 의한 탄소성적표지 작성지침(이하 “작성지침”이라 한다)에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(탄소성적표지 작성지침) ①탄소성적표지 작성지침은 재료 및 제품의 생

산 및 수송, 유통, 사용, 폐기 등의 과정에서 발생하는 온실가스 배출량을 계산하기 위한 지침으로 일반제품에 대한 작성지침(이하 “작성지침 1”이라 한다)과 에너지사용 제품에 대한 작성지침(이하 “작성지침 2”라 한다), 에너지사용 제품별 사용 시나리오에 대한 작성지침(이하 “작성지침 3”이라 한다)으로 구분한다.

②탄소성적표지의 인증을 얻고자 하는 자(이하 “신청자”라 한다)는 당해 제품에 대하여 별표1의 작성지침 1 또는 별표2의 작성지침 2, 별표3의 작성지침 3에 따라 온실가스 배출량을 계산하여야 한다.

③작성지침 1은 사용과정에서 에너지를 사용하지 않는 제품에 대하여 온실가스 배출량을 계산하는데 필요한 사항을 규정한다.

④작성지침 2는 사용과정에서 에너지를 사용하는 제품에 대하여 온실가스 배출량을 계산하는데 필요한 사항을 규정한다.

⑤작성지침 3은 작성지침 2에서 규정하지 않은 에너지사용 제품을 사용하는 과정에 에너지 사용에 따른 온실가스 배출량을 각 제품별로 계산하는데 필요한 사항을 규정한다.

제3조(탄소성적표지 배출계수 등) ①제품 온실가스 배출량 계산과정에서 사용될 탄소성적표지 배출계수 및 폐기물 통계자료 등은 한국환경산업기술원장의 승인을 얻어 탄소성적표지 인증홈페이지(www.edp.or.kr)에 공개한다.

부 칙

이 작성지침은 2009년 2월 8일부터 시행한다.

이 작성지침 1,2 일부개정은 2009년 3월17일부터 시행한다.

이 작성지침 1,2 일부개정은 2009년 6월 3일부터 시행한다.

이 작성지침 1,2 일부개정 및 작성지침 3(자동차, 상업용 가스히트펌프-냉난방기기 실외기)은 2009년 9월11일부터 시행한다.

이 작성지침 3(공기 청정기, 비데)은 2009년 11월 20일부터 시행한다.

이 작성지침 3(가정용 건조식 음식물류 폐기물 감량화 기기, 텔레비전)은 2009년 12월 8일부터 시행한다.

이 작성지침 3(전기 손 건조기, 가정용 가스·전기레인지, 에어컨디셔너, 전기 냉동·냉장고)은 2009년 12월 21일부터 시행한다.

이 작성지침 3(가습기, 휴대전화기, 전자레인지 및 전기복합오븐, 상업용 전기히트펌프-냉난방기기 실외기, 전기진공청소기)은 2010년 6월 04일부터 시행한다.

이 작성지침 1,2 일부개정은 2010년 6월 18일부터 시행한다.

이 작성지침 3(감시용 카메라, 산업용 터보형 공기 압축기)은 2010년 9월 13일부터 시행한다.

이 작성지침 3(개인용 컴퓨터, 노트북 컴퓨터, 모니터)은 2010년 11월 05일부터 시행한다.

이 작성지침 3(사무용 프린터, 영수·라벨 프린터)은 2010년 12월 27일부터 시행한다.

이 작성지침 3(가정용 식기세척기, 가정용 청소로봇, 휴대 인터넷용 무선통신 기기)은 2011년 6월 13일부터 시행한다.

이 작성지침 3(복사기, 복합기, 선풍기)은 2011년 8월 10일부터 시행한다.

이 작성지침 3(LED 조명등)은 2011년 8월 31일부터 시행한다.

이 작성지침 3(의류건조기, 침구청소기)은 2011년 11월 09일부터 시행한다.

이 작성지침 3(COOL 001. 냉온정수기 일부개정, 의류관리기, 유무선전화기)은 2011년 11월 22일부터 시행한다.

[별표1]

일반제품에 대한 작성지침(제2조 관련)

서 문 이 지침은 제품 전과정의 온실가스 배출량을 산정하기 위하여 기술적인 내용을 담은 탄소성적표지 작성지침이다.

0. 개 요

0.1 작성지침 1은 다양한 제품 중 에너지 비사용 내구재 및 비내구재, 생산재, 서비스 등 제품의 사용과정에서 에너지를 사용하지 않는 일반제품에 대하여 생산 및 수송, 유통, 사용, 폐기과정 동안에 발생하는 온실가스 배출량을 계산하는 방법을 제공한다. 에너지사용 제품군에 해당되지 않는 일반제품으로 B2C(Business to consumer)제품과 B2B(business to business)제품이 모두 포함될 수 있으며 사용단계를 고려하지 않고 제품제조 전 단계와 제품제조 단계에서의 지구온난화 관련 환경영향을 고려한다.

0.2 지침을 통해 산정된 온실가스 정보는 동일 기능을 수행하는 제품들 사이에 비교가능해야 하므로 신뢰성있는 온실가스 정보를 제공하는 것이 중요하다. 따라서 비교가능성을 떨어뜨리지 않는 범위 내에서 제품 전과정 단계 중 온실가스 배출량에 대한 기여도가 낮은 데이터는 수집범위에서 제외할 수 있도록 한다.

0.3 이 지침은 제품 전과정 온실가스 배출량에 대하여 국제적인 온실가스 정책과 연계 되도록 하기 위하여 국제적으로 통용되는 세계지속가능발전기업협의회(World Business Council for Sustainable Development, WBCSD)의 “사업자 배출량 산정 및 보고 기준” 및 ISO 14025, ISO 14040 시리즈, ISO 14064시리즈의 요건 등을 참조하여 개발하였다.

0.4 이 지침을 통해 산출된 온실가스 정보는 시장에서 녹색소비자가 지구온난화 및 기후변화에 대응하는 제품을 선택적으로 구매하는데 유용하게 활용될 수 있으며 이를 토대로 시장주도의 온실가스 저감 및 지구환경 개선에 이바지할 수 있을 것으로 기대한다.

1. 적용 범위

작성지침 1을 적용하는 제품의 범위는 에너지 비사용 내구재, 비내구재, 생산재, 서비스 등 일반제품을 포함한다. 다만, 작성지침 1의 범위에 해당하는 제품 중에서 전력시스템 및 천연가스, 수돗물에 대하여는 예외적으로 해당 환경성적표지 작성지침을 따르도록 한다. 또한, 작성지침 1의 범위에 해당하는 제품 중에서 의료기기 및 의약품, 1차 농수축산물 및 임산물은 인증대상에서 제외하며, 소비자에 대한 혼돈을 야기할 수 있는 제품도 대상에서 제외할 수 있다.

2. 용어 정의 작성지침 1에서 사용하는 주된 용어의 정의는 다음에 따른다.

2.1 “공정”이란 투입물을 산출물로 변형시키는 일련의 상호 연관되거나 상호 작용하는 활동을 말한다.

2.2 “기능단위”란 기준 단위(reference unit)로 사용하기 위한 제품 시스템의 성능을 말한다.

비고 이 지침에서는 기능단위를 ‘온실가스 배출량 계산 기준’이라는 명칭으로 사용한다.

2.3 “계산치”란 공장별로 측정된 데이터 중 객관적인 분배기준에 따라 제품별로 분배한 데이터를 말한다.

2.4 “내구재”란 내구성을 가지고 장기사용에 견딜 수 있는 재화를 말한다.

비고 내구재는 ‘에너지 사용 내구재’와 ‘에너지 비사용 내구재’를 포함하며, 온실가스 배출량 계산 시 폐기단계를 포함한다.

2.5 “바이오매스”란 광합성으로 생산되는 동식물의 유기체 총량을 말한다.

비고 바이오매스는 음식물류폐기물, 하수슬러지, 가축분뇨, 동·식물 잔재물 등과 같은 유기성폐자원(organic waste)과 임목(순화목·벌채목), 폐목재 및 간벌잔재 등과 같은 목질계(woody biomass)와 유채, 옥수수, 벥짚, 왕겨, 해조류 등과 같은 초본계·해양계(grass-type and maritime biomass)를 모두 포함한다.

2.6 “배출물”이란 대기와 수계, 토양으로 나가는 환경배출물을 말한다.

비고 여기에서 배출물은 대기배출물만을 의미한다.

2.7 “보조 물질”이란 제품에 포함되지 않으면서, 제품을 생산하는 단위공정에서 사용되

는 투입물을 말한다.

2.8 “부산물”이란 같은 제품시스템에서 나온 둘 이상의 제품을 말한다.

2.9 “비내구재”란 식료품, 화장지 등과 같이 장기사용을 목적으로 하지 않는 재화를 말한다.

비고 비내구재에 대한 온실가스 배출량 계산 시 폐기단계를 포함한다.

2.10 “사업장”이란 인증을 받고자 하는 제품을 생산하는 설비와 공장, 사무공간을 말한다.

비고 작성지침 1에서의 ‘사업장’이란 ‘제품제조 단계의 사업장’과 ‘1차 협력업체 생산제품제조 사업장’을 모두 포함한다.

비고 동일제품을 생산하더라도 동일지역 내에 생산라인이 없으면 동일 사업장으로 간주하지 않는다.

비고 ‘1차 협력업체 생산제품’은 ‘제품제조전 단계’에서 ‘제품제조단계’로 들어오는 원료물질과 보조물질을 모두 포함한다.

2.11 “산출물”이란 제품시스템에서 나가는 제품 또는 물질, 에너지 흐름을 말한다.

2.12 “상위흐름 데이터”란 산출물을 기준으로 자연에서 들어오는 자원과 자연으로 나가는 배출물이 목록화된 데이터를 말한다.

2.13 “생산재”란 “중간제품”이라고도 하며, 다른 제품을 생산할 목적으로 사용하는 재화를 말한다.

비고 생산재에 대한 온실가스 배출량 계산 시 폐기단계는 포함하지 않는다.

2.14 “소비재”란 인간의 경제활동 영위를 위하여 일상생활에서 소비하는 재화로 내구재와 비내구재를 포함한다.

2.15 “시스템 경계”란 어떤 공정 또는 물질이 제품시스템의 일부라는 것을 상술하는 일련의 기준을 말한다.

2.16 “원료물질”이란 제품을 생산하는데 사용되는 1차 또는 2차 물질(재활용된 물질을 포함)을 말한다.

비고 조립제품의 경우, 조립품이나 부품도 원료물질에 포함한다.

2.17 “에너지 비사용 내구재”란 의류, 가구 등과 같이 사용단계에서 에너지 사용이 없는 소비재를 말한다.

2.18 “에너지 사용 내구재”란 냉장고, 세탁기 등과 같이 사용단계에서 에너지를 사용하

는 소비재를 말한다.

2.19 “온실가스”란 지구의 표면, 대기 및 구름에 의해 복사되는 적외선스펙트럼 중 특정 파장에서 복사열을 흡수하고 방출하는 대기 중의 자연적인 또는 인위적인 가스성분을 말한다.

2.20 “이산화탄소 상당가(CO₂e)”란 온실가스의 복사강제력을 이산화탄소의 복사강제력과 비교하기 위한 단위를 말한다.

비고 이산화탄소 상당가는 주어진 온실가스의 발생량과 해당 온실가스의 지구 온난화지수를 곱하여 계산한다.

2.21 “일반데이터”란 현장데이터를 제외한 해당 국가 공인 전과정목록(LCI) 데이터와 해당 업계 평균 전과정목록 데이터, 기타 전과정목록 데이터를 말한다.

비고 ‘일반데이터’는 상위흐름 데이터와 하위흐름 데이터를 포함한다.

비고 ‘업계 평균 전과정목록 데이터’에는 APME⁵⁾와 IISI⁶⁾ 등에서 개발한 데이터를 말한다.

2.22 “1차 농수축산물 및 임산물”이란 가공되지 않는 자연 상태의 농수축산물 및 임산물을 말한다.

비고 식품공전의 ‘원재료’와 동등하며 ‘가공식품’은 범위에 포함하지 않는다.

2.23 “자본재”란 제품 전과정에서 사용된 기계, 장비, 건물과 같은 재화를 말한다.

비고 원료와 연료, 에너지, 제품 전과정으로의 기타 투입물은 자본재에 포함되지 않는다.

2.24 “전과정”이란 자원 채취부터 최종 폐기에 이르는 제품 시스템 상의 연속적이고 상호 연관된 단계들을 말한다.

2.25 “중간제품”이란 시스템 내에서 지속적인 변형을 위하여 다른 공정의 투입물이 되는 한 공정에서의 산출물을 말한다.

2.26 “제품”이란 모든 물품이나 서비스를 말한다.

2.27 “제품시스템”이란 하나 또는 그 이상의 정의된 기능을 수행하는 물질 또는 에너지로 연결된 공정의 집합체를 말한다.

5) APME(Association of Plastics Manufacturer in Europe)

6) IISI(International Iron and Steel Institute)

2.28 “지구온난화지수”란 정해진 기간 동안 해당 온실가스를 이산화탄소의 증가 질량 기준 단위로 전환하여 복사강제력의 영향을 표시한 계수를 말한다.

비고 부속서A는 IPCC(기후변화에 관한 정부간 패널)에서 제시한 지구온난화지수를 수록한다.

비고 본 지침에서 고려하는 지구온난화지수의 지속기간은 100년 기준으로 한다.

2.29 “최소포장단위”란 소비자에게 제품을 온전한 상태로 전달하기 위하여 필요한 최소한의 포장단위를 말한다.

2.30 “추정치”란 공장별로 관리되는 데이터 중 주관적인 분배기준에 따라 제품별로 분배한 데이터를 말한다.

2.31 “측정치”란 제품별로 관리되는 데이터 중 객관적 분배기준에 따라 분배한 데이터를 말한다.

2.32 “투입물”이란 제품시스템으로 들어가는 제품 또는 물질, 에너지 흐름을 말한다.

2.33 “폐기물”이란 소유자가 폐기하기를 원하는 물질 또는 물건을 말한다. 재활용·매립·소각 폐기물을 포함한다.

2.34 “할당”이란 한 제품시스템과 하나 이상의 다른 제품시스템 사이에서 하나의 공정 또는 하나의 제품시스템의 투입물과 산출물의 흐름을 분배하는 과정을 말한다.

2.35 “환경영향”이란 조직의 환경측면으로부터 초래되는 긍정적 또는 부정적, 전체 또는 부분적이든지 간에 환경에의 변화를 말한다.

2.36 “환경측면”이란 환경과 상호작용할 수 있는 조직 활동 또는 제품, 서비스 등의 요소를 말한다.

2.37 “하위흐름 데이터”란 투입물 기준으로 자연에서 들어오는 자원과 자연으로 나가는 배출물이 목록화된 데이터를 말한다.

2.38 “현장데이터”란 사업장에서 측정 또는 계산을 통하여 직접 수집·관리되는 데이터를 말한다.

비고 “현장데이터”는 사업장에서의 원료 및 보조물질, 에너지 및 연료, 유틸리티 등의 투입물과 사업장에서 발생하는 배출물과 폐기물을 포함한다.

3. 원칙 제품에 대한 온실가스 배출량 계산과 보고 시에 다음의 원칙을 준용해야 한다.



3.1 적절성(Relevance) 온실가스 목록은 의사결정자가 유용하게 사용할 수 있도록 하기 위해 평가된 제품 또는 서비스와 연관된 온실가스임을 입증해야 한다.

3.2 완전성(Completeness) 사전에 정의한 시스템경계 내에서 발생한 모든 온실가스는 포함되어야 한다.

3.3 일관성(Consistency) 서로 다른 제품에 대한 온실가스 배출량을 비교할 수 있도록 제품 온실가스 배출량 일반지침을 일관되게 적용해야 한다.

3.4 투명성(Transparency) 사용 예정자가 적절한 확신을 가지고 의사결정을 할 수 있도록 명확한 근거에 의한 온실가스 관련 정보를 공개한다.

3.5 정확성(Accuracy) 제품에 대한 온실가스 배출량을 계산하는 자는 이 지침에서 제시한 데이터 수집요건에 따라 작성함으로써 최상의 데이터 품질을 확보하고 불확실성을 최소화하여야 한다.

3.6 보수성(Conservativeness) 온실가스 배출량을 저평가되지 않았다는 것을 보증하기 위해 가정 및 데이터 값 선택, 수행절차 등을 신중하게 적용되어야 한다.

3.7 비교가능성(Comparability) 계산된 제품 전과정 온실가스 정보는 소비자가 동일 성능을 갖는 제품간 상호비교할 수 있도록 투명하게 작성되어야 한다.

4. 온실가스 배출원

4.1 온실가스의 종류 이 지침에서는 온실가스 배출량 계산시 다음의 온실가스 목록을 포함한다. 수소불화탄소와 과불화탄소에 대한 세부목록을 포함한 온실가스의 종류와 지구온난화 지수(GWP)는 부속서A에 제시한다.

a) 이산화탄소(carbon dioxide, CO₂)

비고 주 배출원은 발전, 정유, 철강(마그네슘 제외), 석유화학(암모니아, 탄화물 등), 시멘트, 제지, 자동차, 반도체 산업 등이다.

b) 메탄(methane, CH₄)

비고 주 배출원은 발전 업종, 정유 업종, 철강업종, 석유화학(탄화물 등) 산업, 시멘트 산업, 제지산업, 자동차 산업, 반도체 산업 등이다.

c) 아산화질소(nitrous oxide, N₂O)

비고 주 배출원은 발전, 정유, 철강, 석유화학(질산, 아디픽산 등), 시멘트, 제지, 자동차, 반도체 산업 등이다.

d) 수소불화탄소(hydrofluorocarbons, HFCs)

비고 주 배출원은 자동차, 반도체 산업 등이다.

e) 과불화탄소(perfluorocarbons, PFCs)

비고 주 배출원은 철강, 반도체 산업 등이다.

f) 육불화황(sulfur hexafluoride, SF₆)

비고 주 배출원은 발전, 철강(알루미늄, 마그네슘 등), 반도체 산업 등이다.

4.2 온실가스의 배출원 제품 전과정에서 발생가능한 온실가스 배출원은 다음을 포함한다.

a) 제품과 원자재의 제조시 에너지 사용에 의한 배출

b) 발전에 의한 배출

c) 공정상 화학반응에 의해 발생

d) 냉매의 손실 및 타 휘발물질의 배출

e) 폐기물에서 배출

5. 제품 전과정 온실가스 배출량 계산

5.1 기능단위

5.1.1 제품에 대한 온실가스 배출량 계산은 시장에서 판매되는 단위 제품을 기준으로 한다.

5.1.2 시장에 출시되는 제품의 단위가 명확한 경우에는 제품 1대(개) 등 제품 판매 단위를 기준으로 한다.

5.1.3 시장에 출시되는 제품의 생산공정이 동일하지만 주문자의 요구에 따라 제품의 판매형태 및 크기가 달라지는 경우에는 제품 1kg 또는 1ton 등의 단위를 기준으로 한다.

5.1.4 서비스와 같이 제품의 유형이 명확치 않은 경우에는 1일 또는 1회 서비스 등의

단위를 기준으로 한다.

5.1.5 기능단위가 불분명거나 소비자의 이해를 돕기 위하여 필요한 경우, 해당제품에 대하여 별도의 기능단위를 설정하거나 부가정보를 제공할 수 있다.

5.2 시스템 경계

5.2.1 일반제품에 대한 시스템 경계는 그림1과 같이 제품제조전 단계, 제품제조 단계를 포함하며, 해당될 경우 폐기 단계를 포함한다.

5.2.2 제품제조전 단계는 다음을 포함한다.

- a) '원료물질 채취 및 제조공정'과 '1차 협력업체 생산제품 제조공정'을 포함한다.
- b) '1차 협력업체 생산제품 제조 사업장'으로부터 '제품제조 사업장'까지의 수송을 포함한다.
- c) '1차 협력업체 생산제품 제조 사업장'의 경우에 제품제조 공정 중 일부 공정을 업체 사정상 외부로 위탁하더라도 이를 포함하며, 해당 수송도 포함한다.
- d) '1차 협력업체 생산제품 제조 사업장'의 경우에 일부 공정이 제품제조 공정이 아닐 경우, 업체 사정상 사업장 내부에서 운영하더라도 범위에서 제외한다.
- e) 원료물질이 업체의 사정상 제품제조 공정에서 생산되더라도 경쟁업체의 일부 또는 전부가 제품제조 공정 외부에서 생산할 경우에는 이를 '1차 협력업체 생산제품'으로 간주한다.

5.2.3 제품제조 단계는 다음을 포함한다.

- a) 제품제조 공정을 포함한다.
- b) 제품제조 단계 이후 출고되는 제품의 수송을 포함한다. 다만, 생산재 및 서비스는 해당 수송을 포함하지 않는다.
- c) 냉동 및 냉장 보관 제품에 대하여는 매장에서의 제품의 보관도 포함한다.
- d) 제품제조 공정 중 일부 공정을 업체 사정상 외부로 위탁하더라도 이를 포함하며, 해당 수송도 포함한다.
- e) 일부 공정이 제품제조 공정이 아닐 경우, 업체 사정상 사업장 내부에서 운영하더라도 범위에서 제외한다.

5.2.4 필요시, 폐기 단계는 제품 구성 재질별 폐기 시나리오를 고려한다.

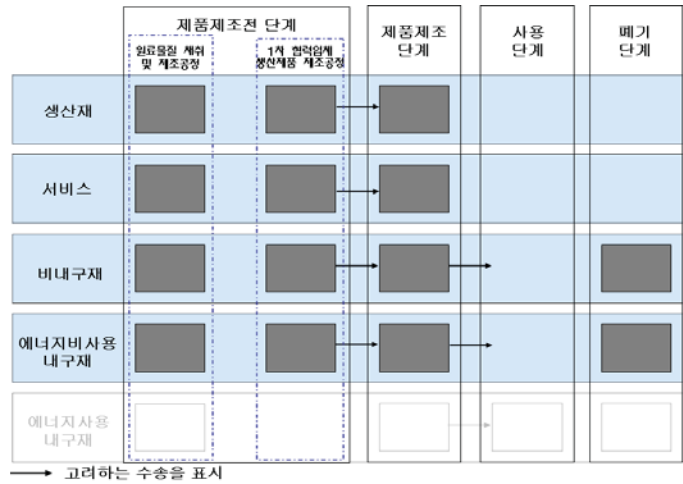


그림 1 일반제품의 시스템 경계

5.3 데이터 수집 및 데이터 품질

5.3.1 현장데이터

5.3.1.1 데이터 수집

5.3.1.1.1 '제품제조 사업장' 및 '1차 협력업체 생산제품 제조 사업장'에서 다음의 현장 데이터를 수집하고 근거자료를 제시한다. 다만, 1차 협력업체 생산제품이 자연에서 채취한 물질을 직접 가공한 원료 또는 연료, 1차 농수축산물, 해외에서 수입한 경우일 경우에는 일반데이터를 사용할 수 있으며 그 근거를 명확히 제시하여야 한다.

- a) 연간 제품 생산량 또는 생산대수, 필요시 부산물의 생산량을 수집한다. 냉동 및 냉장 제품의 경우에 한하여 제품의 최소포장을 포함한 부피(L)를 수집한다.
- b) 사용되는 모든 에너지 및 연료원별 연간 사용량을 수집한다.
 - 사업장 내 공정 및 유틸리티, 공정수, 환경설비에서 사용되는 연료 및 전력 사용량에 대하여 수집한다. 만일 동일 사업장에서 제품별 에너지 및 연료 등의 부하율이 서로 다른 제품들이 동시에 생산될 경우에는 제품별로 에너지 및 연료 등의 부하율을 고려한다.

- 해당 연료의 배출계수가 없는 스팀 또는 열을 자체생산하거나 외부에서 구매하는 경우에는 해당 스팀과 열에 대한 연료배출계수도 수집한다.
- 냉장 제품의 경우에 매장에서 해당제품을 냉장 보관에 따른 전력사용량을 아래의 계산식을 활용하여 수집한다.

$$\text{소비전력량[kWh]} = 5.1\text{E-}03[\text{kWh/L} \cdot \text{day}] \times V_p[\text{L}] \times D[\text{day}]$$

- V_p 는 냉장제품 1개의 최소포장 상태 부피를 의미하며, 단위는 [L]이다.
- D 는 유효판매기간을 의미하며, 유통기한일수의 1/2이다.

- c) 다음의 원료물질 및 보조물질 사용량을 각각 수집한다.
- '제품제조 사업장'에서 해당 제품을 생산하기 위하여 투입된 모든 '원료물질과 보조물질'에 대하여 연간 사용량을 수집한다.
 - 제품제조 사업장으로 투입된 모든 '원료물질과 보조물질'의 총량 대비 누적질량 기여도 상위 95%에 해당되는 '원료물질과 보조물질'을 생산하기 위하여 투입된 모든 '원료물질과 보조물질'에 대하여 연간 사용량을 수집한다. 여기서 '원료물질과 보조물질'에는 재활용 물질도 포함한다.
 - 다만, 누적질량기여도 산정시 공정수와 유틸리티(압축공기, 압축질소, 스팀, 냉각수 등), 에너지, 포장재 등은 대상에서 제외한다.
- d) 포장재는 다음과 같이 별도로 수집한다.
- '제품제조 사업장'에서 제품 출하 시에 최소포장단위에 포함된 포장재의 총량 대비 누적질량기여도 상위 95%에 해당되는 포장재에 대하여 현장데이터를 수집한다.
 - 제품 출하 시에 제품과 함께 판매되는 포장재 중에서 현장데이터의 수집대상이 아닌 것에 대하여는 재질과 무게에 대한 데이터를 수집한다. 만일 해당제품이 판촉 또는 기획용으로 판매하기 위해 추가적인 포장재가 사용될 경우에 이에 대한 재질과 무게 데이터를 수집할 수 있다. 만일 추가적인 포장재를 수집대상에서 제외할 경우에는 타당한 사유를 제시하여야 한다.
 - '1차 협력업체 생산제품 제조 사업장'으로 투입되는 원료물질 및 보조물질의 포장재와 동일 사업장에서 출하되는 제품의 포장재는 고려하지 않는다.
- e) 생산 공정 중 부속서A에 해당하는 온실가스 물질이 배출되는 경우 해당 온실가스 배출량을 수집한다.
- f) '제품제조 공정'과 '1차 협력업체 생산 공정'에서 일부 또는 전체 공정이 화학반응으로 인해 온실가스 물질이 발생하는 경우에는 이에 대한 화학반응에 대한 정보를 수집

한다.

g) 공정수 또는 유틸리티(압축공기, 압축질소, 냉각수, 스팀(폐열을 이용한 스팀을 포함) 등)를 외부에서 구매할 경우에는 연간 사용량 데이터를 수집한다. 다만, 사업장에서 자체 생산하는 경우에는 해당 공정에서 사용되는 연료 및 전력 사용량으로 고려하며 연료 및 전력사용량과 중복되지 않아야 한다.

h) 사업장에서 나가는 대기 및 수계배출물, 폐기물 데이터를 수집한다. 특히, 생산 공정 및 해당 유틸리티에서 사용되는 냉매 중에서 제품에 포함되지 않는 것은 해당 사업장에서 전량 배출되는 것으로 가정하고 대기배출물 데이터에 포함시킨다.

5.3.1.1.2 다음의 수송 데이터를 수집한다.

a) '1차 협력업체 생산제품'의 '제품제조 사업장'으로의 수송 및 '해외에서 국내로 수입하여 판매하는 제품'의 수송과 관련하여 각 수송수단(트럭, 기차, 선박, 항공기)을 파악하고 해당 수송거리 데이터를 수집한다.

- '해외에서 국내까지 들어오는 국외수송'과 '국내수송'에 대한 '항공 및 항해수송'은 부속서B 표준 항공 및 항해거리표의 편도거리를 적용한다. 다만, 부속서B에 제시되지 않은 지역간의 항공 및 항해거리는 공인자료의 거리표를 수집하고 그 근거를 명확히 제시하여야 한다.
- '국내수송'중 공로수송은 도로(고속국도, 지방국도 포함)상의 최단 편도거리를 적용한다.

b) 제품제조 공정 일부가 사업장 외부에 있을 경우에도 공정간의 수송거리와 수송수단을 수집·적용한다.

c) 출하(고)되는 제품의 수송과 관련하여 대표 수송수단(트럭, 기차, 선박, 항공기)과 수송권역별 물동량을 조사한다. 수송거리는 해당 수송권역에 대하여 부속서B의 권역별 평균거리를 적용하며, '국내수송' 중 동일권역내 수송은 30km로 적용한다.

d) 냉동 및 냉장제품에 대한 출하 시에도 5.3.1.1.2의 c)와 동일하게 적용한다.

5.3.1.1.3 폐기단계에서는 다음의 데이터를 수집한다.

a) 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 제17조제1항 및 같은 법 시행령 제22조와 전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 제16조 및 같은 법 시행령 14조에 따른 재활용 의무대상 품목에 대한 재활용율은 환경부의 '제품·포장재별 재활용 의무율'을 적용한다.

b) a)에 의한 재활용 의무대상 품목의 누적질량기여도 상위 95%에 해당된 원료물질



및 보조물질의 구성재질별 재활용, 소각, 매립에 대한 비율은 환경부의 '전국 폐기물 발생 및 처리현황' 자료의 '생활폐기물-재활용품 분리 배출'에 대한 정보를 활용한다.

c) a)에 의한 재활용 의무대상 품목이 아닌 것과 a)에 의한 재활용 의무대상 품목 중에서 재활용 의무율에 해당되지 않은 것은 누적질량기여도 상위 95%에 해당된 원료물질 및 보조물질의 구성재질별로 환경부의 '전국 폐기물발생 및 처리현황' 자료의 '생활폐기물-쓰레기 종량제 봉투에 의한 배출'에 대한 자료를 사용한다.

d) 제품 출하 포장재의 경우 폐기단계에서 전량 배출되는 것으로 가정하고, 제품에 포함된 냉매 등의 온실가스 물질도 폐기단계에서 전량 배출되는 것으로 가정한다.

5.3.1.1.4 다음의 데이터는 수집하지 않는다.

a) 자본재 설비 및 건물의 건축과 운영(조명, 냉·난방 등), 제품 생산과 직접 연관이 없는 소모품(작업복, 장갑, 윤활유 등)은 수집하지 않는다.

b) 사업장 내부 수송에 의한 에너지 사용은 수집하지 않는다.

c) 종업원의 출퇴근용 회사소유 차량에 의한 운송에너지 사용은 수집하지 않는다.

5.3.1.2 데이터 품질

5.3.1.2.1 '제품제조 사업장' 및 '1차 협력업체 생산제품 제조 사업장'에서 수집할 데이터는 정상상태의 현장데이터이어야 하며, 인증신청일을 기준으로 3년 이내의 최신 1년 누적평균데이터를 수집할 수 있다.

a) 해당 제품제조 사업장에 대하여 1년 미만의 누적평균데이터를 수집할 경우 그 사유를 제시하고, 데이터의 대표성이 입증되는 유사제품의 최신 1년 누적평균데이터를 분석하여 1년 데이터로 보정한다. 이 경우 해당 제품에 대한 최소 3개월의 현장데이터가 수집되어야 한다. 다만, 현장데이터가 월별 및 계절적 편차가 없다고 인정되는 경우에는 1년 데이터로 보정하지 않아도 되며 동종 유사제품의 월별 현장데이터를 활용하여 그 근거를 명확히 제시하여야 한다.

- 대표성을 입증하려면 해당 제품과 유사제품의 물리·화학적특성 및 제조공정의 유사성을 입증한다.

b) 제품 주요 원료의 수입처의 비율이 여러가지 사정에 의해 연간 3차례 이상 변경되는 경우에는 인증신청일을 기준으로 최근 3년간의 수송 데이터를 포함한다.

5.3.1.2.2 데이터의 대표성을 확보하기 위하여 '1차 협력업체 생산제품 제조 사업장' 데이터를 수집시 동일한 '1차 협력업체 생산제품'을 생산하는 1차 협력업체가 다수 존재

할 경우 제품제조 사업장에서 ‘해당 1차 협력업체 생산제품의 누적 구매량 50%이상’에 포함되는 협력업체 데이터를 수집하여야 한다.

5.3.1.2.3 수집된 데이터의 품질을 평가하기 위하여 측정치, 계산치, 추정치와 같이 데이터 품질지표를 구분하여 관리하고 제시한다.

5.3.2 상위 및 하위흐름 데이터

5.3.2.1 데이터 수집

5.3.2.1.1 사업장에서 수집한 현장데이터와 관련된 다음의 상위 및 하위흐름 데이터를 수집한다.

- a) 사업장에서 수집한 연료 및 에너지원에 대한 상위흐름 데이터를 수집한다.
- b) ‘1차 협력업체 생산제품 제조사업장’에서 사용된 누적질량기여도 상위 95%에 해당하는 원료물질 및 보조물질에 대한 상위흐름 데이터를 수집한다.
- c) 포장재의 경우, 제품 출하 포장재 중 현장데이터를 수집하지 않는 포장재에 대하여는 해당 상위흐름 데이터를 수집한다.
- d) 필요시, 사업장에서 수집한 유틸리티에 대한 상위흐름 데이터를 수집한다.
- e) 사업장에서 수집한 수송수단에 대한 상위흐름 데이터를 수집한다.
- f) 사업장에서 배출되는 폐기물 재활용, 소각, 매립에 대한 하위흐름 데이터를 수집한다. 또한 수계배출물이 배수종말처리장에서 처리될 경우 이에 대한 하위흐름 데이터를 수집한다.
- g) 사업장에서 배출된 냉매 등의 상위흐름 데이터와 지구온난화지수를 수집한다.

5.3.2.1.2 폐기단계를 포함하는 제품에 대하여는 다음의 하위흐름 데이터를 수집한다.

- a) 해당 제품 폐기물과 제품과 함께 출하된 포장재 폐기물에 대하여 각각 누적질량기여도 95%에 해당하는 것에 대하여 구성재질별로 재활용과 소각과 매립에 대한 하위흐름 데이터를 수집한다.
- b) 폐기단계에서 배출된 냉매 등의 온실가스 물질에 대한 지구온난화지수를 수집한다.

5.3.2.1.3 ‘제품제조 사업장’과 ‘1차 협력업체 생산제품 제조사업장’에서 폐열을 활용한 에너지원을 사용하거나 ‘1차 협력업체 생산제품 제조사업장’에서 사용하는 원료물질 또는 보조물질이 폐기물을 재활용한 것일 경우에는 상위 및 하위흐름 데이터를 수집하지 않는다.

5.3.2.2 데이터 품질

5.3.2.2.1 상위 및 하위흐름 데이터는 해당 현장데이터가 있을 경우 일반데이터가 존재 하더라도 현장데이터를 우선 적용하며, 출처와 근거자료를 제시한다.

5.3.2.2.2 현장데이터가 없으면 다음의 일반데이터 우선순위를 적용하되, 데이터가 다 수일 경우에는 지역적 상관성, 시간적 상관성, 기술적 상관성 순으로 일반데이터를 선택한다. 데이터가 없는 경우에는 그 명칭 및 사유를 보고서에 명시한다.

- a) 해당 국가 공인 전과정목록 데이터
- b) 해당 업계 평균 전과정목록 데이터(APME, IISI 등)
- c) 기타 전과정목록 데이터(유사 데이터 등)

5.4 데이터 계산

5.4.1 수집한 현장데이터와 상위 및 하위흐름 데이터를 활용한 온실가스 배출량을 계산하기 이전에 수집한 현장데이터의 투입물량과 산출물량은 일치하여야 한다. 만일 일치하지 않는다면 이에 대한 사유를 명확히 제시하여야 한다.

5.4.2 사업장 온실가스 배출량 계산

5.4.2.1 공정내 화학반응에 의한 직접배출량 제품 생산공정 중 화학반응 과정에서 발생하는 온실가스 직접배출량에 대한 계산식은 다음과 같다.

$$G_{j- reaction} = \frac{\sum_i (M_{ij} \times E_i)}{P_j}$$

$G_{j- reaction}$: j제품 반응중 온실가스 연간배출량(kgCO₂/yr),
 M_{ij} : j제품 생산시 반응에 참여하는 i원료물질의 연간 사용량(kg/yr),
 E_i : j제품 i원료물질 반응 배출계수(kgCO₂/kg), P_j : j제품 연간 생산량(kg/yr) 또는 생산대수

5.4.2.2 연료 및 에너지 사용에 의한 직접배출량 공정중 연료 및 에너지 사용에 따른 온실가스 배출량에 대한 계산식은 다음과 같다.

$$G_{j- energy(consumption)} = \frac{\sum_i (M_{ij} \times E_i)}{P_j}$$

$G_{j- energy(consumption)}$: j제품 제조시 연료 사용에 따른 온실가스 연간배출량(kgCO₂/yr),
 M_{ij} : j제품 생산시 i연료/에너지의 연간사용량(kg/yr 또는 kWh/yr),
 E_i : i연료 배출계수(kgCO₂/kg), P_j : j제품 연간 생산량(kg/yr) 또는 생산대수



5.4.2.3 냉매 사용에 의한 직접배출량 공정중 냉매 사용에 따른 온실가스 배출량에 대한 계산식은 다음과 같다.

$$G_{j-\text{refrigerant}(consumption)} = \frac{\sum_i (M_{ij} \times E_i)}{P_j}$$

$G_{j-\text{energy}(consumption)}$: j제품 제조시 냉매 사용에 따른 온실가스 연간배출량(kgCO₂/yr),
 M_{ij} : j제품 생산시 i냉매의 연간사용량(kg/yr),
 E_i : i냉매 배출계수(kgCO₂/kg), P_j : j제품 연간 생산량(kg/yr) 또는 생산대수

5.4.3 상위흐름 및 하위흐름 온실가스 배출량 계산

5.4.3.1 원료물질 생산에 따른 간접배출량 원료물질의 제조과정에서 발생하는 온실가스 간접배출량은 다음의 관계식을 적용한다.

$$G_{j-\text{material}(production)} = \frac{\sum_i (M_{ij} \times E_i)}{P_j}$$

$G_{j-\text{material}(production)}$: 원료물질로 인한 배출량(kgCO₂/yr), M_{ij} : j제품 생산시 i물질의 투입량(kg/yr),
 E_i : i원료물질 배출계수(kgCO₂/kg), P_j : j제품 연간 생산량(kg/yr) 또는 생산대수

5.4.3.2 연료 및 에너지 생산에 따른 간접배출량 공정중 사용한 연료 및 에너지의 제조과정에서 발생하는 온실가스 간접배출량은 다음의 관계식을 적용한다.

$$G_{j-\text{energy}(production)} = \frac{\sum_i (M_{ij} \times E_i)}{P_j}$$

$G_{j-\text{energy}(production)}$: 연료로 인한 배출량(kgCO₂/yr), M_{ij} : j제품 생산시 i연료의 투입량(kg/yr),
 E_i : i연료 배출계수(kgCO₂/kg), P_j : j제품 연간 생산량(kg/yr) 또는 생산대수

5.4.4 수송에 따른 온실가스 간접배출량 계산

5.4.4.1 ‘1차 협력업체 생산제품을 제품제조 사업장으로 수송하는 과정’ 및 ‘해외에서 수입하여 판매하는 제품의 수송’, ‘제품제조 공정 일부가 외부에 있을 경우에 발생하는 수송과정’에서의 온실가스 배출량, ‘출하되는 제품을 수송하는 과정’에서의 온실가스 배출량은 다음의 관계식에 따라 산출한다. 수송모드별 ton·km당 배출계수는 부속서B를 참조한다.

5.4.4.1.1 다만, ‘해당 수송시 사용한 연료의 제조과정’에서 발생하는 온실가스 배출량은 5.4.1.2의 관계식에 따라 산출한다.



5.4.4.1.2 1차 협력업체 생산제품 또는 출하되는 제품의 수송 시 다음 관계식에 따라 산출한다.

$$G_{j-transportation} = \frac{\sum_k \sum_t (T_{jkt} \times E_k)}{P_j}$$

$G_{j-transportation}$: j제품 또는 1차 협력업체 생산제품의 수송으로 인한 배출량(kgCO₂/yr),
 T_{jkt} : j제품 또는 1차 협력업체 생산제품의 t구간동안 k수송모드에 의한 수송량(ton·km),
 E_k : k수송모드별 ton·km당 배출계수(kgCO₂/ton·km),
 P_j : j제품 연간 생산량(kg/yr) 또는 생산대수

5.4.5 폐기과정에서의 온실가스 간접배출량 계산 폐기과정에서의 온실가스 간접배출량은 다음의 관계식을 적용한다.

$$G_{j-waste\ treatment} = \frac{\sum_k \sum_i (W_{jki} \times E_{ki})}{P_j}$$

$G_{j-waste}$: j제품 폐기과정에서 배출량(kgCO₂), W_{jki} : j제품 폐기시 i폐재의 k처리방법별 발생량(kg),
 E_{ki} : i폐재의 k처리방법별 배출계수(kgCO₂/kg), P_j : j제품 연간 생산량(kg/yr) 또는 생산대수

5.4.6 바이오매스와 바이오연료에서의 온실가스 직·간접배출량 계산

5.4.6.1 제품제조단계

5.4.6.1.1 바이오매스로부터 제조된 고체, 액체, 기체상의 바이오 연료(바이오 디젤 등)의 연소에 따른 온실가스 배출량은 다음과 같이 적용한다. 이는 수송과정에서도 동일하게 적용한다.

- a) 연소과정에서 발생한 이산화탄소(CO₂, biogenic) 배출량은 온실가스 배출량 계산에 포함시키지 않는다.
- b) 연소과정에서 발생한 비이산화탄소(non-CO₂, biogenic) 배출량은 온실가스 배출량 계산에 포함한다.

5.4.6.1.2 바이오매스 공정 폐기물의 처리과정에서 발생하는 온실가스 배출량은 다음과 같이 적용한다.

- a) 소각·매립으로 인하여 발생하는 이산화탄소(CO₂, biogenic) 배출량은 온실가스 배출량 계산에 포함시키지 않는다.
- b) 소각·매립으로 인하여 발생하는 비이산화탄소(non-CO₂, biogenic)의 환경영향은 고려한다.

5.4.6.2 폐기단계



5.4.6.2.1 폐기되는 제품에 포함된 바이오매스를 처리하는 과정에서 발생하는 온실가스 배출량은 다음과 같이 적용한다.

- a) 소각·매립으로 인하여 발생하는 이산화탄소(CO₂, biogenic) 배출량은 온실가스 배출량 계산에 포함시키지 않는다.
- b) 소각·매립으로 인하여 발생하는 비이산화탄소(non-CO₂, biogenic)의 환경영향은 고려한다.
- c) 재활용(열회수 소각을 포함)에 따른 이산화탄소(CO₂, biogenic)와 비이산화탄소(non-CO₂, biogenic)의 저감효과를 고려한다.

5.5 할당

5.5.1 제품제조 공정에서 제품과 부산물간의 환경부하량에 대한 할당은 아래와 같이 무게비에 의한 분배기준을 적용한다. 이때 부산물이 제조 공정 중간에서 생산되더라도 공정의 마지막에서 생산되는 것으로 간주한다.

$$A_1 = \frac{M_1}{M_1 + M_2 + \dots + M_n}$$

A₁ : 제품1의 분배기준, M_i : 제품 1의 무게(kg 또는 ton)

5.5.2 다음의 경우에는 제품과 부산물 사이에 무게비 이외의 분배기준을 적용한다.

5.5.2.1 제품과 부산물에 대한 물리적 단위가 무게가 아닌 다른 단위를 사용할 경우에는 해당 단위로 할당한다.

비고 열병합발전(CHP)과 같이 제품과 부산물이 모두 에너지량을 물리적 단위로 사용하는 경우에는 분배기준을 에너지량으로 한다.

5.5.2.2 제품과 부산물 사이에 무게비로 할당을 수행하기 어려운 경우에는 가격비를 적용한다.

비고 사업장 외부 폐수처리장으로 폐수를 위탁해서 처리할 때 폐수의 양보다는 폐수량과 농도를 곱한 오염물질의 양에 따라 투입되는 화학약품 등의 양이 달라지기 때문에 이 경우에 분배기준은 폐수량이 아니라 폐수에 포함된 오염물질의 양이 된다. 하지만, 일반적으로 오염물질의 양을 측정할 수 있는 표준화된 방법이 없기 때문에 이럴 경우에는 폐수처리장에서 각 폐수별로 부과하는 폐수처리비용을 분배기준으로 한다.

5.5.3 사업장에서의 폐기물과 폐기단계에서의 폐기물이 다른 제품시스템에서 원료 또

는 보조원료, 에너지원으로 재활용되는 경우, 이들의 재활용과정에서 발생한 온실가스를 해당 제품에 반영한다.

5.5.4 사업장 내부에서 물질 및 에너지가 순환되어 재사용되는 경우에는 다음의 그림과 같이 재사용되는 양만큼을 투입량에서 제외한다.

비고 그림2에서 공정에 투입되는 물질 또는 에너지의 양은 $t=(x+u)$ 이지만 u 만큼이 내부 재순환되는 양이기 때문에 이를 차감한 x 만큼이 투입량으로 계산되어야 한다.

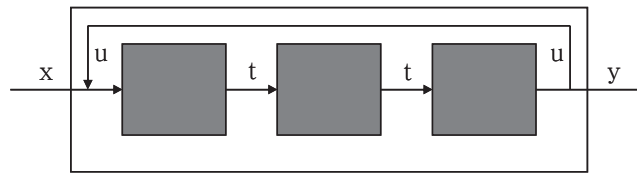


그림 2 물질과 에너지의 순환시스템

5.5.5 사용된 제품의 일부 또는 전부가 회수되어 재사용되는 경우, 재사용 비율과 재사용 횟수를 고려하여 사업장 외부에서 투입된 원료물질 양을 계산한다.

6. 제품 전과정 온실가스 선언

6.1 개요

6.1.1 제품 전과정 온실가스에 대한 선언은 배출선언을 포함한다.

6.1.2 제품 전과정 온실가스 배출선언은 해당 제품이 이 지침의 ‘7. 제품 전과정 온실가스 배출량 계산의 요건에 따라 배출량을 계산하였다는 것을 의미한다.

6.2 온실가스 배출선언

6.2.1 배출선언은 제품의 기능단위를 기준으로 하며, 전과정에서 배출된 온실가스의 이산화탄소 환산 총량을 의미한다.

6.2.2 배출선언의 단위는 기능단위 당 gCO_2 또는 $kgCO_2$, $tonCO_2$ 이어야 한다. 다만,

제품군별 선언 단위는 일관되게 기술한다.

6.2.3 배출선언은 배출영역별 배출량과 총 배출량으로 구분한다.

6.2.4 총 배출량은 탄소성적표지 도안을 사용하여 제품 또는 포장에 표기하며 인증홈페이지(www.edp.or.kr)를 통해서도 공개한다.

6.2.5 배출영역별 배출량은 인증홈페이지 내에 제시한다.

6.2.6 배출선언 시에는 배출량 이외에 제품 온실가스 감축계획서를 함께 선언한다.

부속서 A(참고) 온실가스별 지구온난화지수(GWPs)

표 A.1은 기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC)의 1996년 보고 지침에 의해 발행된 100-year time horizon에 대한 다양한 지구온난화지수를 제공한다.

표 A.1 온실가스별 지구온난화지수

명칭	화학식	지구온난화지수 (100년 기준)	CAS 번호
Carbon dioxide(CO ₂)	CO ₂	1	124-38-9
Methane	CH ₄	21	74-82-8
Nitrous oxide(N ₂ O)	N ₂ O	310	10024-97-2
HFC-23	CHF ₃	11700	75-46-7
HFC-32	CH ₂ F ₂	650	75-10-5
HFC-41	CH ₃ F	150	593-53-3
HFC-43-10mee	C ₅ H ₂ F ₁₀	1300	138495-42-8
HFC-125	C ₂ HF ₅	2800	354-33-6
HFC-134	C ₂ H ₂ F ₄	1000	811-97-2
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1300	811-97-2(a)
HFC-152a	C ₂ H ₄ F ₂	140	75-37-6
HFC-143	C ₂ H ₃ F ₃	300	430-66-0
HFC-143a	C ₂ H ₃ F ₃	3800	420-46-2
HFC-227ea	C ₃ HF ₇	2900	431-89-0
HFC-236fa	C ₃ H ₂ F ₆	6300	690-39-1
HFC-245ca	C ₃ H ₃ F ₅	560	1814-88-6
Sulphur hexafluoride(SF ₆)	SF ₆	23900	2551-62-4
Perfluoromethane(CF ₄)	CF ₄	6500	75-73-0
Perfluoroethane(C ₂ F ₆)	C ₂ F ₆	9200	76-16-4
Perfluoropropane(C ₃ F ₈)	C ₃ F ₈	7000	76-19-7
Perfluorobutane(C ₄ F ₁₀)	C ₄ F ₁₀	7000	355-25-9
Perfluorocyclobutane(c-C ₄ F ₈)	c-C ₄ F ₈	8700	115-25-3
Perfluoropentane(C ₅ F ₁₂)	C ₅ F ₁₂	7500	678-26-2
Perfluorohexane(C ₆ F ₁₄)	C ₆ F ₁₄	7400	355-42-0

*출처 : 유엔기후변화협약기구(UNFCCC), IPCC 가이드라인 2차보고서

부속서 B(참고) 수송거리

표 B.1은 항공 및 항해수송과 관련된 표준 수송거리를 제공하며 B.2는 국내의 권역별 수송거리를 제공한다.

표 B.1 표준항공 및 항해거리표

항공		항해	
구간	거리 (km)	구간	거리 (km)
한국(인천)-미국(LA)	11053	한국(부산)-미국(LA)	9866
한국(인천)-미국(델러스)	12644	한국(부산)-미국(뉴욕)	18904
한국(인천)-미국(뉴욕)	12745	한국(부산)-캐나다(밴쿠버)	8805
한국(인천)-캐나다(밴쿠버)	9430	한국(부산)-브라질(리우데자네이루)	22171
한국(인천)-캐나다(토론토)	12620	한국(부산)-러시아(블라디보스토크)	946
한국(인천)-브라질(상파울루)	21544	한국(부산)-네덜란드(로테르담)	20023
한국(인천)-러시아(모스크바)	7586	한국(부산)-벨기에(앤티워프)	20031
한국(인천)-영국(런던)	10468	한국(부산)-독일(함부르크)	20496
한국(인천)-프랑스(파리)	10442	한국(부산)-일본(요코하마)	1242
한국(인천)-독일(프랑크푸르트)	9927	한국(부산)-중국(상하이)	913
한국(인천)-이탈리아(로마)	10332	한국(부산)-타이완(가오슝)	1704
한국(인천)-일본(도쿄)	1408	한국(부산)-홍콩	2120
한국(인천)-중국(상하이)	982	한국(부산)-싱가폴	4656
한국(인천)-중국(베이징)	1056	한국(부산)-인도(뭄바이)	9193
한국(인천)-홍콩	2393	한국(부산)-호주(시드니)	8574
한국(인천)-타이(방콕)	4224	한국(부산)-뉴질랜드(웰링턴)	9789
한국(인천)-타이완(타이베이)	1704	한국(부산)-남아프리카공화국(케이프타운)	15082
한국(인천)-베트남(호치민)	4111	한국(부산)-한국(제주)	313
한국(인천)-싱가폴	5334	한국(인천)-한국(제주)	489
한국(인천)-인도(뭄바이)	6399	한국(진해)-한국(제주)	302
한국(인천)-호주(시드니)	9588	한국(마산)-한국(제주)	309
한국(인천)-뉴질랜드(오클랜드)	11106	한국(목포)-한국(제주)	178
한국(김포)-한국(제주)	519	한국(포항)-한국(제주)	452
한국(인천)-한국(대구)	296	한국(삼척)-한국(제주)	589
한국(청주)-한국(제주)	426	한국(속초)-한국(제주)	689
한국(대구)-한국(제주)	389	한국(울산)-한국(제주)	363
		한국(여수)-한국(제주)	200

※대한항공 홈페이지 : www.koreanair.co.kr

※국립해양조사원 해상거리표(2003)



표 B.2 권역별 수송거리(km)

도착 출발	수도권 (서울)	강원도 (원주)	충청 북도 (청주)	충청 남도 (대전)	전라 북도 (전주)	전라 남도 (광주)	경상 북도 (대구)	경상 남도 (부산)
수도권 (서울)	30	125	138	161	212	296	288	395
강원도 (원주)	125	30	133	167	246	330	218	326
충청북도 (청주)	138	133	30	46	125	209	167	274
충청남도 (대전)	161	167	46	30	84	168	153	260
전라북도 (전주)	212	246	125	84	30	99	190	254
전라남도 (광주)	296	330	209	168	99	30	217	263
경상북도 (대구)	288	218	167	153	190	217	30	107
경상남도 (부산)	395	326	274	260	254	263	107	30

참고문헌

- [1] 환경성적표지 작성지침 [별표2] 공통기준
- [2] KS A ISO 14025:2007, 환경성 표시 및 선언 - 제3유형 환경성 선언 - 원칙 및 절차
- [3] KS A ISO 14040:2007, 환경경영 - 전과정평가 - 원칙 및 기본구조
- [4] KS A ISO 14044:2007, 환경경영 - 전과정평가 - 요구사항 및 지침
- [5] KS A ISO 14064-1:2006, 온실가스 - 제1부: 온실가스 배출 및 제거의 정량 및 보고를 위한 조직 차원의 사용 규칙 및 지침
- [6] KS A ISO 14064-2:2006, 온실가스 - 제2부: 온실가스 배출 감축 및 제거의 정량, 모니터링 및 보고를 위한 프로젝트 차원의 사용 규칙 및 지침
- [7] KS A ISO 14064-3:2006, 온실가스 - 제3부: 온실가스 선언에 대한 타당성 평가 및 검증에 위한 사용 규칙 및 지침
- [8] 온실가스 의정서 - 사업자 배출량 산정 및 보고 기준(2004), 온실가스 프로토콜 이니셔티브(Greenhouse protocol initiative, WBCSD & WRI)
- [9] PAS2050 - Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services, carbon trust
- [10] 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

[별표2]

에너지사용 제품에 대한 작성지침(제2조 관련)

서 문 이 지침은 제품 전과정의 온실가스 배출량을 산정하기 위하여 기술적인 내용을 담은 탄소성적표지 작성지침이다.

0. 개 요

0.1 작성지침 2는 다양한 제품 중 에너지 사용 내구재에 대하여 전과정(제품제조전 단계, 제품제조 단계, 사용단계, 폐기단계)동안 발생하는 온실가스 배출량을 명확하고 효율적으로 계산할 수 있는 방법을 제공한다. 에너지사용 제품군으로 B2C(Business to consumer)제품과 B2B(business to business)제품이 모두 포함될 수 있으며 사용단계에서의 지구온난화 관련 환경영향을 고려한다.

0.2 지침을 통해 산정된 온실가스 정보는 동일 기능을 수행하는 제품들 사이에 비교가능해야 하므로 신뢰성있는 온실가스 정보를 제공하는 것이 중요하다. 따라서 비교가능성을 떨어뜨리지 않는 범위 내에서 제품 전과정 단계 중 온실가스 배출량에 대한 기여도가 낮은 데이터는 수집범위에서 제외할 수 있도록 한다.

0.3 이 지침은 제품 전과정 온실가스 배출량에 대하여 국제적인 온실가스 정책과 연계 되도록 하기 위하여 국제적으로 통용되는 세계지속가능발전기업협의회(World Business Council for Sustainable Development, WBCSD)의 “사업자 배출량 산정 및 보고 기준” 및 ISO 14025, ISO 14040 시리즈, ISO 14064시리즈의 요건 등을 참조하여 개발하였다.

0.4 이 지침을 통해 산출된 온실가스 정보는 시장에서 녹색소비자가 지구온난화 및 기후변화에 대응하는 제품을 선택적으로 구매하는데 유용하게 활용될 수 있으며 이를 토대로 시장주도의 온실가스 저감 및 지구환경 개선에 이바지할 수 있을 것으로 기대한다.

1. 적용 범위

작성지침 2에서 고려하는 제품은 제품 사용과정에서 에너지를 사용하는 내구재를 말한다. 또한, 작성지침 1의 범위에 해당하는 제품중에서 의료기기 및 의약품, 1차 농수축산물 및 임산물은 인증대상에서 제외하며, 소비자에 대한 혼돈을 야기할 수 있는 제품도 대상에서 제외할 수 있다.

2. 용어 정의 작성지침 2에서 사용하는 주된 용어의 정의는 다음에 따른다.

2.1 “공정”이란 투입물을 산출물로 변형시키는 일련의 상호 연관되거나 상호 작용하는 활동을 말한다.

2.2 “기능단위”란 기준 단위(reference unit)로 사용하기 위한 제품 시스템의 성능을 말한다.

비고 이 지침에서는 기능단위를 ‘온실가스 배출량 계산 기준’이라는 명칭으로 사용한다.

2.3 “계산치”란 공장별로 측정된 데이터 중 객관적인 분배기준에 따라 제품별로 분배한 데이터를 말한다.

2.4 “내구재”란 내구성을 가지고 장기사용에 견딜 수 있는 재화를 말한다.

비고 내구재는 ‘에너지 사용 내구재’와 ‘에너지 비사용 내구재’를 포함하며, 온실가스 배출량 계산 시 폐기단계를 포함한다.

2.5 “바이오매스”란 광합성으로 생산되는 동식물의 유기체 총량을 말한다.

비고 바이오매스는 음식물류폐기물, 하수슬러지, 가축분뇨, 동·식물 잔재물 등과 같은 유기성폐자원(organic waste)과 임목(순화목·벌채목), 폐목재 및 간벌잔재 등과 같은 목질계(woody biomass)와 유채, 옥수수, 벧짚, 왕겨, 해조류 등과 같은 초본계·해양계(grass-type and maritime biomass)를 모두 포함한다.

2.6 “배출물”이란 대기와 수계, 토양으로 나가는 환경배출물을 말한다.

비고 여기에서 배출물은 대기배출물만을 의미한다.

2.7 “보조 물질”이란 제품에 포함되지 않으면서, 제품을 생산하는 단위공정에서 사용되는 투입물을 말한다.

- 2.8** “부산물”이란 같은 제품시스템에서 나온 둘 이상의 제품을 말한다.
- 2.9** “비내구재”란 식료품, 화장지 등과 같이 장기사용을 목적으로 하지 않는 재화를 말한다.
비고 비내구재에 대한 온실가스 배출량 계산 시 폐기단계를 포함한다.
- 2.10** “사업장”이란 인증을 받고자 하는 제품을 생산하는 설비와 공장, 사무공간을 말한다.
비고 작성지침 1에서의 ‘사업장’이란 ‘제품제조 단계의 사업장’과 ‘1차 협력업체 생산제품제조 사업장’을 모두 포함한다.
비고 동일제품을 생산하더라도 동일지역 내에 생산라인이 없으면 동일 사업장으로 간주하지 않는다.
비고 ‘1차 협력업체 생산제품’은 ‘제품제조전 단계’에서 ‘제품제조단계’로 들어오는 원료물질과 보조물질을 모두 포함한다.
- 2.11** “산출물”이란 제품시스템에서 나가는 제품 또는 물질, 에너지 흐름을 말한다.
- 2.12** “상위흐름 데이터”란 산출물을 기준으로 자연에서 들어오는 자원과 자연으로 나가는 배출물이 목록화된 데이터를 말한다.
- 2.13** “생산재”란 ‘중간제품’이라고도 하며, 다른 제품을 생산할 목적으로 사용하는 재화를 말한다.
비고 생산재에 대한 온실가스 배출량 계산 시 폐기단계는 포함하지 않는다.
- 2.14** “소비재”란 인간의 경제활동 영위를 위하여 일상생활에서 소비하는 재화로 내구재와 비내구재를 포함한다.
- 2.15** “시스템 경계”란 어떤 공정 또는 물질이 제품시스템의 일부라는 것을 상술하는 일련의 기준을 말한다.
- 2.16** “원료물질”이란 제품을 생산하는데 사용되는 1차 또는 2차 물질(재활용된 물질을 포함)을 말한다.
비고 조립제품의 경우, 조립품이나 부품도 원료물질에 포함한다.
- 2.17** “에너지 비사용 내구재”란 의류, 가구 등과 같이 사용단계에서 에너지 사용이 없는 소비재를 말한다.
- 2.18** “에너지 사용 내구재”란 냉장고, 세탁기 등과 같이 사용단계에서 에너지를 사용하는 소비재를 말한다.

2.19 “온실가스”란 지구의 표면, 대기 및 구름에 의해 복사되는 적외선스펙트럼 중 특정 파장에서 복사열을 흡수하고 방출하는 대기 중의 자연적인 또는 인위적인 가스성분을 말한다.

2.20 “이산화탄소 상당가(CO₂e)”란 온실가스의 복사강제력을 이산화탄소의 복사강제력과 비교하기 위한 단위를 말한다.

비고 이산화탄소 상당가는 주어진 온실가스의 발생량과 해당 온실가스의 지구 온난화지수를 곱하여 계산한다.

2.21 “일반데이터”란 현장데이터를 제외한 해당 국가 공인 전과정목록(LCI) 데이터와 해당 업계 평균 전과정목록 데이터, 기타 전과정목록 데이터를 말한다.

비고 ‘일반데이터’는 상위흐름 데이터와 하위흐름 데이터를 포함한다.

비고 ‘업계 평균 전과정목록 데이터’에는 APME⁷⁾와 IISI⁸⁾ 등에서 개발한 데이터를 말한다.

2.22 “1차 농수축산물 및 임산물”이란 가공되지 않는 자연 상태의 농수축산물 및 임산물을 말한다.

비고 식품공전의 ‘원재료’와 동등하며 ‘가공식품’은 범위에 포함하지 않는다.

2.23 “자본재”란 제품 전과정에서 사용된 기계, 장비, 건물과 같은 재화를 말한다.

비고 원료와 연료, 에너지, 제품 전과정으로의 기타 투입물은 자본재에 포함되지 않는다.

2.24 “전과정”이란 자원 채취부터 최종 폐기에 이르는 제품 시스템 상의 연속적이고 상호 연관된 단계들을 말한다.

2.25 “중간제품”이란 시스템 내에서 계속적인 변형을 위하여 다른 공정의 투입물이 되는 한 공정에서의 산출물을 말한다.

2.26 “제품”이란 모든 물품이나 서비스를 말한다.

2.27 “제품시스템”이란 하나 또는 그 이상의 정의된 기능을 수행하는 물질 또는 에너지로 연결된 공정의 집합체를 말한다.

2.28 “지구온난화지수”란 정해진 기간 동안 해당 온실가스를 이산화탄소의 증가 질량

7) APME(Association of Plastics Manufacturer in Europe)

8) IISI(International Iron and Steel Institute)

기준 단위로 전환하여 복사강제력의 영향을 표시한 계수를 말한다.

비고 부속서A는 IPCC(기후변화에 관한 정부간 패널)에서 제시한 지구온난화지수를 수록한다.

비고 본 지침에서 고려하는 지구온난화지수의 지속기간은 100년 기준으로 한다.

2.29 “최소포장단위”란 소비자에게 제품을 온전한 상태로 전달하기 위하여 필요한 최소한의 포장단위를 말한다.

2.30 “추정치”란 공장별로 관리되는 데이터 중 주관적인 분배기준에 따라 제품별로 분배한 데이터를 말한다.

2.31 “측정치”란 제품별로 관리되는 데이터 중 객관적 분배기준에 따라 분배한 데이터를 말한다.

2.32 “투입물”이란 제품시스템으로 들어가는 제품 또는 물질, 에너지 흐름을 말한다.

2.33 “폐기물”이란 소유자가 폐기하기를 원하는 물질 또는 물건을 말한다. 재활용·매립·소각 폐기물을 포함한다.

2.34 “할당”이란 한 제품시스템과 하나 이상의 다른 제품시스템 사이에서 하나의 공정 또는 하나의 제품시스템의 투입물과 산출물의 흐름을 분배하는 과정을 말한다.

2.35 “환경영향”이란 조직의 환경측면으로부터 초래되는 긍정적 또는 부정적, 전체 또는 부분적이든지 간에 환경에의 변화를 말한다.

2.36 “환경측면”이란 환경과 상호작용할 수 있는 조직 활동 또는 제품, 서비스 등의 요소를 말한다.

2.37 “하위흐름 데이터”란 투입물 기준으로 자연에서 들어오는 자원과 자연으로 나가는 배출물이 목록화된 데이터를 말한다.

2.38 “현장데이터”란 사업장에서 측정 또는 계산을 통하여 직접 수집·관리되는 데이터를 말한다.

비고 “현장데이터”는 사업장에서의 원료 및 보조물질, 에너지 및 연료, 유틸리티 등의 투입물과 사업장에서 발생하는 배출물과 폐기물을 포함한다.

3. 원칙 제품에 대한 온실가스 배출량 계산과 보고 시에 다음의 원칙을 준용해야 한다.

3.1 적절성(Relevance) 온실가스 목록은 의사결정자가 유용하게 사용할 수 있도록 하기 위해 평가된 제품 또는 서비스와 연관된 온실가스임을 입증해야 한다.

3.2 완전성(Completeness) 사전에 정의한 시스템경계 내에서 발생한 모든 온실가스는 포함되어야 한다.

3.3 일관성(Consistency) 서로 다른 제품에 대한 온실가스 배출량을 비교할 수 있도록 제품 온실가스 배출량 일반지침을 일관되게 적용해야 한다.

3.4 투명성(Transparency) 사용 예정자가 적절한 확신을 가지고 의사결정을 할 수 있도록 명확한 근거에 의한 온실가스 관련 정보를 공개한다.

3.5 정확성(Accuracy) 제품에 대한 온실가스 배출량을 계산하는 자는 이 지침에서 제시한 데이터 수집요건에 따라 작성함으로써 최상의 데이터 품질을 확보하고 불확실성을 최소화하여야 한다.

3.6 보수성(Conservativeness) 온실가스 배출량을 저평가되지 않았다는 것을 보증하기 위해 가정 및 데이터 값 선택, 수행절차 등을 신중하게 적용되어야 한다.

3.7 비교가능성(Comparability) 계산된 제품 전과정 온실가스 정보는 소비자가 동일 성능을 갖는 제품간 상호비교할 수 있도록 투명하게 작성되어야 한다.

4. 온실가스 배출원

4.1 온실가스의 종류 이 지침에서는 온실가스 배출량 계산시 다음의 온실가스 목록을 포함한다. 수소불화탄소와 과불화탄소에 대한 세부목록을 포함한 온실가스의 종류와 지구온난화 지수(GWP)는 부속서A에 제시한다.

a) 이산화탄소(carbon dioxide, CO₂)

비고 주 배출원은 발전, 정유, 철강(마그네슘 제외), 석유화학(암모니아, 탄화물 등), 시멘트, 제지, 자동차, 반도체 산업 등이다.

b) 메탄(methane, CH₄)

비고 주 배출원은 발전 업종, 정유 업종, 철강업종, 석유화학(탄화물 등) 산업, 시멘트 산업, 제지산업, 자동차 산업, 반도체 산업 등이다.

c) 아산화질소(nitrous oxide, N₂O)

비고 주 배출원은 발전, 정유, 철강, 석유화학(질산, 아디픽산 등), 시멘트, 제지, 자동차, 반도체 산업 등이다.

d) 수소불화탄소(hydrofluorocarbons, HFCs)

비고 주 배출원은 자동차, 반도체 산업 등이다.

e) 과불화탄소(perfluorocarbons, PFCs)

비고 주 배출원은 철강, 반도체 산업 등이다.

f) 육불화황(sulfur hexafluoride, SF₆)

비고 주 배출원은 발전, 철강(알루미늄, 마그네슘 등), 반도체 산업 등이다.

4.2 온실가스의 배출원 제품 전과정에서 발생가능한 온실가스 배출원은 다음을 포함한다.

- a) 제품과 원자재의 제조시 에너지 사용에 의한 배출
- b) 발전에 의한 배출
- c) 공정상 화학반응에 의해 발생
- d) 냉매의 손실 및 타 휘발물질의 배출

5. 제품 전과정 온실가스 배출량 계산

5.1 기능단위

5.1.1 제품에 대한 온실가스 배출량 계산은 시장에서 판매되는 단위 제품을 기준으로 한다.

5.1.2 시장에 출시되는 제품의 단위가 명확한 경우에는 제품 1대(개) 등 제품 판매 단위를 기준으로 한다.

5.1.3 시장에 출시되는 제품의 생산공정이 동일하지만 주문자의 요구에 따라 제품의 판매형태 및 크기가 달라지는 경우에는 제품 1kg 또는 1ton 단위를 기준으로 한다.

5.1.4 제품별 사용시나리오를 배출량 산정기준에 반영하여야 한다.

비고 예를 들어, 사전에 정의된 냉장고의 사용시나리오가 10년 동안 사용하는 것을 기준으로 작성되었다면 냉장고의 배출량 계산기준은 “냉장고 1대를 가지고 10년 사용”이라고 계산기준을 설정할 수 있다.

5.1.5 기능단위가 불분명거나 소비자의 이해를 돕기 위하여 필요한 경우, 해당제품에 대하여 별도의 기능단위를 설정하거나 부가정보를 제공할 수 있다.

5.2 시스템 경계

5.2.1 에너지사용 제품에 대한 시스템 경계는 그림1과 같이 제품제조전 단계, 제품제조 단계, 사용 단계, 폐기 단계를 포함한다.

5.2.2 제품제조전 단계는 원료물질 채취 및 제조공정을 포함한다.

5.2.3 제품제조 단계는 다음을 포함한다.

- a) 제품제조 공정을 포함한다.
- b) 제품제조 단계 이후 출고되는 제품의 수송을 포함한다.
- c) 제품제조 공정 중 일부 공정을 업체 사정상 외부로 위탁하더라도 이를 포함하며, 해당 수송도 포함한다.
- d) 일부 공정이 제품제조 공정이 아닐 경우, 업체 사정상 사업장 내부에서 운영하더라도 범위에서 제외한다.

5.2.4 사용 단계는 별표3 작성지침 3에 의한 제품별 사용 시나리오를 고려한다.

5.2.5 폐기 단계는 제품 구성 재질별 폐기 시나리오를 고려한다.

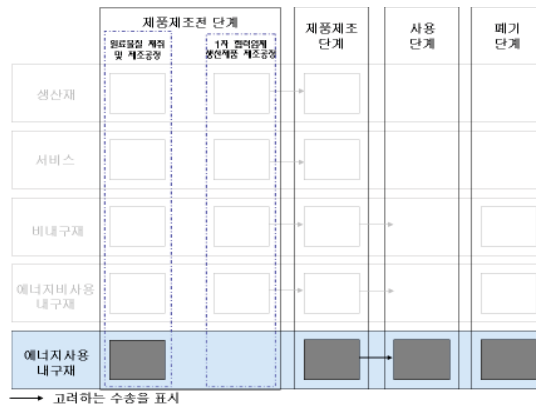


그림1 에너지사용 제품의 시스템 경계

5.3 데이터 수집 및 데이터 품질

5.3.1 현장데이터

5.3.1.1 데이터 수집

5.3.1.1.1 제품에 대한 온실가스 배출량을 계산하기 위하여 사업장에서 다음의 현장데이터를 수집하여야 한다.

- a) 연간 제품 생산량 또는 생산대수, 필요시 부산물의 생산량을 수집한다.
- b) 제품제조 과정에서 사용되는 모든 에너지 및 연료원별 연간 사용량을 수집한다.
 - 사업장 내 공정 및 유틸리티, 공정수, 환경설비에서 사용되는 연료 및 전력사용량에 대하여 수집한다. 만일 동일 사업장에서 제품별 에너지 및 연료 등의 부하율이 서로 다른 제품들이 동시에 생산될 경우에는 제품별로 에너지 및 연료 등의 부하율을 고려한다.
 - 해당 연료의 배출계수가 없는 스팀 또는 열을 자체생산하거나 외부에서 구매하는 경우에 해당 스팀과 열에 대한 연료배출계수도 수집한다.
- c) 제품제조 과정에서 사용되는 '원료물질과 보조물질'에 대하여 다음과 같이 수집한다.
 - 첫번째, '원료물질과 보조물질의 총량' 대비 사용되는 '조립품 및 부품 수준의 누적질량기여도 상위 95%에 해당하는 원료물질 및 보조물질 사용량'을 수집한다.
 - 두번째, 첫 번째 방법으로 포함된 조립품 및 부품에 대하여 각 조립품 또는 부품별로 재질수준의 누적질량기여도 상위 95%에 해당하는 재질별 물질사용량을 수집한다.
 - 다만, 누적질량기여도 산정시 공정수와 유틸리티(압축공기, 압축질소, 스팀, 냉각수 등), 에너지, 포장재 등은 누적질량에서 제외한다.
- d) 포장재는 다음과 같이 별도로 수집한다.
 - 사업장으로 투입되는 원료물질이나 보조물질의 포장재는 고려하지 않으며, 제품과 함께 출하되는 포장재의 총량 대비 누적질량기여도 상위 95%에 해당되는 것에 대하여 재질과 무게 데이터를 수집한다.
- e) 생산 공정 중 부속서A에 해당하는 온실가스 물질이 배출되는 경우 해당 온실가스 배출량을 수집한다. 특히, 생산 공정 중 화학반응에 의해 온실가스 물질이 발생하는 경우에는 화학반응 관련 데이터도 수집한다.
- f) 공정수 또는 유틸리티(압축공기, 압축질소, 냉각수, 스팀(폐열을 이용한 스팀을 포함) 등)를 외부에서 구매할 경우에는 연간 해당 사용량 데이터를 수집한다. 다만 사업장 내부에서 자체 생산하는 경우에는 해당 공정에서 사용되는 연료 및 전기 사용량으로 고려하며 연료 및 전기사용량과 중복되지 않아야 한다.
- g) 사업장에서 나가는 대기 및 수계배출물, 폐기물 데이터를 수집한다. 특히, 생산 공정

및 해당 유틸리티에서 사용되는 냉매 중에서 제품에 포함되지 않는 것은 해당 사업장에서 전량 배출되는 것으로 가정하고 대기배출물 데이터에 포함시킨다.

5.3.1.1.2 다음의 수송 데이터를 수집한다.

a) 각 수송구간별로 수송수단(트럭, 기차, 선박, 항공기)과 해당 수송거리 데이터를 수집한다.

- '해외에서 국내까지 들어오는 국외수송'과 '국내수송'에 대한 '항공 및 항해수송'은 부속서B 표준 항공 및 항해거리표의 편도거리를 적용한다. 다만, 부속서B에 제시되지 않은 지역간의 항공 및 항해거리는 공인자료의 거리표를 수집하고 그 근거를 명확히 제시하여야 한다.
- '국내수송'중 공로수송은 도로(고속국도, 지방국도 포함)상의 최단 편도거리를 적용한다.

b) 제품제조 공정 일부가 사업장 외부에 있을 경우에도 공정간의 수송거리와 수송수단을 수집·적용한다.

c) 출하(고)되는 제품의 수송과 관련하여 대표 수송수단(트럭, 기차, 선박, 항공기)과 수송지역, 해당지역별 물동량을 조사한다. 수송거리는 해당지역에 대하여 부속서B의 권역별 평균거리를 적용하며, '국내수송' 중 동일권역내 수송은 30km로 적용한다.

5.3.1.1.3 사용단계에서는 다음의 데이터를 수집한다.

a) 사용단계에서의 온실가스 배출량 계산을 위하여 별표 3에 따라 에너지 사용 관련 데이터(예: 제품수명, 연간 사용 횟수, 모터 출력 등) 및 사용단계에서의 배출물 및 폐기물 관련 데이터를 수집하고 제품별 사용 시나리오를 적용한다.

- 제품 출하 포장재 및 교체품 등은 사용단계에서 전량 배출되는 것으로 가정한다.
- 사용단계에서의 폐기물 관련 데이터는 폐기단계에서 고려하는 방법으로 수집·적용한다.

5.3.1.1.4 폐기단계에서는 다음의 데이터를 수집한다.

a) 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 제17조제1항 및 같은 법 시행령 제22조와 전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 제16조 및 같은 법 시행령 14조에 따른 재활용 의무대상 품목에 대한 재활용율은 환경부의 '제품·포장재별 재활용 의무율'을 적용한다.

b) a)에 의한 재활용 의무대상 품목의 누적질량기여도 상위 95%에 해당된 원료물질

및 보조물질의 구성재질별 재활용, 소각, 매립에 대한 비율은 환경부의 '전국 폐기물 발생 및 처리현황' 자료의 '생활폐기물-재활용품 분리 배출'에 대한 정보를 활용한다.

c) a)에 의한 재활용 의무대상 품목이 아닌 것과 a)에 의한 재활용 의무대상 품목 중에서 재활용 의무율에 해당되지 않은 것은 누적질량기여도 상위 95%에 해당된 원료물질 및 보조물질의 구성재질별로 환경부의 '전국 폐기물발생 및 처리현황' 자료의 '생활폐기물-쓰레기 종량제 봉투에 의한 배출'에 대한 자료를 사용한다.

d) 재활용 의무대상 품목이 아닌 제품에 포함된 냉매 등의 온실가스 물질은 폐기단계에서 전량 배출되는 것으로 가정한다. 다만, 제품에 포함된 냉매의 일부 또는 전부를 회수할 수 있는 시스템을 구축하여 그 실적을 인정받고자 하는 경우에는 이를 증명할 수 있는 근거자료를 명확히 제시하여야 한다.

e) 자동차의 폐기단계는 제품별 사용시나리오(COOL. 004. 자동차)를 적용한다.

5.3.1.1.5 다음의 데이터는 수집하지 않는다.

a) 자본재 설비 및 건물의 건축과 운영(조명, 냉·난방 등), 제품 생산과 직접 연관이 없는 소모품(작업복, 장갑, 윤활유 등)은 수집하지 않는다.

b) 사업장 내부 수송에 의한 에너지 사용은 수집하지 않는다.

c) 종업원의 출퇴근용 회사소유 차량에 의한 운송에너지 사용은 수집하지 않는다.

5.3.1.2 데이터 품질

5.3.1.2.1 사업장에서 수집하는 데이터는 정상상태의 현장데이터이어야 하며, 인증신청일을 기준으로 3년 이내의 최신 1년 누적평균데이터를 수집할 수 있다.

a) 해당 제품 제조사업장에 대하여 1년 미만의 누적평균데이터를 수집할 경우 그 사유를 제시하고 데이터의 대표성이 입증되는 유사제품의 최신 1년 누적평균데이터를 분석하여 1년 데이터로 보정한다. 이 경우 해당 제품에 대한 최소 3개월의 현장데이터가 수집되어야 한다. 다만, 현장데이터가 월별 및 계절적 편차가 없다고 인정되는 경우에는 1년 데이터로 보정하지 않아도 되며 동종 유사제품의 월별 현장데이터를 활용하여 그 근거를 명확히 제시하여야 한다.

- 대표성을 입증하려면 해당 제품과 유사제품의 물리·화학적특성 및 제조공정의 유사성을 입증한다.

b) 현장데이터가 존재하지 않는 신제품이 기존의 유사제품과 데이터 동일성(생산시간, 생산공정, 에너지원 등을 포함)을 입증할 경우에 한하여 동종 유사제품의 3년

이내의 최신 1년 누적데이터를 해당 제품의 현장데이터로 활용할 수 있다. 이 경우 관련 근거를 명확히 제시하여야 한다.

5.3.1.2.2 수집된 데이터의 품질을 평가하기 위하여 측정치, 계산치, 추정치와 같이 데이터 품질지표를 구분하여 관리하고 제시하여야 한다.

5.3.2 상위 및 하위흐름 데이터

5.3.2.1 데이터 수집

5.3.2.1.1 사업장에서 수집한 현장데이터와 관련된 다음의 상위 및 하위흐름 데이터를 수집하여야 한다.

- a) 사업장에서 수집한 연료 및 에너지원에 대한 해당 상위흐름 데이터를 수집한다.
- b) 사업장에서 수집한 누적질량기여도 상위 95%에 해당하는 원료물질 및 보조물질에 대한 상위흐름 데이터를 수집한다. 또한, 재활용된 물질을 원료로 사용하는 경우 해당 재활용 공정의 상위흐름 데이터도 수집한다.
- c) 포장재의 경우, 제품 출하 포장재 중 누적질량기여도 상위 95%에 해당되는 것에 대한 상위흐름 데이터를 수집한다.
- d) 필요시, 사업장에서 수집한 유틸리티에 대한 해당 상위흐름 데이터를 수집한다.
- e) 사업장에서 수집한 수송수단에 대한 상위흐름 데이터를 수집한다.
- f) 사업장에서 배출되는 폐기물 재활용, 소각, 매립에 대한 하위흐름 데이터를 수집한다. 또한 수계배출물이 배수종말처리장에서 처리될 경우 이에 대한 하위흐름 데이터를 수집한다.
- g) 사업장에서 배출된 냉매 등의 상위흐름 데이터와 지구온난화지수를 수집한다.

5.3.2.1.2 사용단계에서는 다음의 상위 및 하위흐름 데이터를 수집하며, 별표3 작성지침 3을 따른다.

- a) 에너지 및 연료 사용에 따른 상위흐름 데이터를 수집·적용한다.
- b) 제품 출하 포장재 및 교체품 등 발생하는 배출물 및 폐기물에 대하여 해당 구성재질별 하위흐름데이터를 수집·적용한다.

5.3.2.1.3 폐기단계에서는 다음의 하위흐름 데이터를 수집한다.

- a) 해당 제품 폐기물과 제품과 함께 출하된 포장재 폐기물에 대하여 누적질량기여도 95%에 해당하는 것에 대하여 구성재질별로 재활용과 소각과 매립에 대한 하위흐름 데이터를 수집한다.

b) 폐기단계에서 배출된 냉매 등의 온실가스 물질에 대한 지구온난화지수를 수집한다.

5.3.2.1.4 ‘제품제조 사업장’과 ‘1차 협력업체 생산제품 제조사업장’에서 폐열을 활용한 에너지원을 사용하거나 ‘1차 협력업체 생산제품 제조사업장’에서 사용하는 원료물질 또는 보조물질이 폐기물을 재활용한 것일 경우에는 상위 및 하위흐름 데이터를 수집하지 않는다.

5.3.2.2 데이터 품질

5.3.2.2.1 상위 및 하위흐름 데이터는 해당 현장데이터가 있을 경우 일반데이터가 존재하더라도 현장데이터를 우선 적용하며, 출처와 근거자료를 제시하여야 한다.

5.3.2.2.2 현장데이터가 없으면 다음의 일반데이터 우선순위를 적용하되, 데이터가 다수일 경우에는 지역적 상관성, 시간적 상관성, 기술적 상관성 순으로 일반데이터를 선택한다. 데이터가 없는 경우에는 그 명칭 및 사유를 보고서에 명시하여야 한다.

- a) 해당 국가 공인 전과정목록 데이터
- b) 해당 업계 평균 전과정목록 데이터(APME, IISI 등)
- c) 기타 전과정목록 데이터(유사 데이터 등)

5.3.2.2.3 사용 시나리오를 적용하는데 수집해야 할 데이터는 해당 기업에서 해당 제품에 대한 설계 시에 적용한 자료(예: 설계수명 등)와 제품 설명서 상에 제시된 자료를 활용한다. 이 자료는 데이터 수집 시에 함께 수집한다.

5.4 데이터 계산

5.4.1 수집한 현장데이터와 상위 및 하위흐름 데이터를 활용한 온실가스 배출량을 계산하기 이전에 수집한 현장데이터의 투입물량과 산출물량은 일치하여야 한다. 만일 일치하지 않는다면 이에 대한 사유를 명확히 제시하여야 한다.

5.4.2 사업장 온실가스 배출량 계산

5.4.2.1 공정내 화학반응에 의한 직접배출량 제품 생산공정 중 화학반응 과정에서 발생하는 온실가스 직접배출량에 대한 계산식은 다음과 같다.

$$G_{j-reaction} = \frac{\sum_i (M_{ij} \times E_i)}{P_j}$$

$G_{j-reaction}$: j제품 반응중 온실가스 연간배출량(kgCO₂/yr),
 M_{ij} : j제품 생산시 반응에 참여하는 i원료물질의 연간 사용량(kg/yr),
 E_i : j제품 i원료물질 반응 배출계수(kgCO₂/kg), P_j : j제품 연간 생산량(kg/yr) 또는 생산대수

5.4.2.2 연료 및 에너지 사용에 의한 직접배출량 공정중 연료 및 에너지 사용에 따른 온실가스 배출량에 대한 계산식은 다음과 같다.

$$G_{j-energy(consumption)} = \frac{\sum_i (M_{ij} \times E_i)}{P_j}$$

$G_{j-energy(consumption)}$: j제품 제조시 연료 사용에 따른 온실가스 연간배출량(kgCO₂/yr),
 M_{ij} : j제품 생산시 i연료/에너지의 연간사용량(kg/yr 또는 kWh/yr),
 E_i : i연료 배출계수(kgCO₂/kg), P_j : j제품 연간 생산량(kg/yr) 또는 생산대수

5.4.2.3 냉매 사용에 의한 직접배출량 공정중 냉매 사용에 따른 온실가스 배출량에 대한 계산식은 다음과 같다.

$$G_{j-refrigerant(consumption)} = \frac{\sum_i (M_{ij} \times E_i)}{P_j}$$

$G_{j-refrigerant(consumption)}$: j제품 제조시 냉매 사용에 따른 온실가스 연간배출량(kgCO₂/yr),
 M_{ij} : j제품 생산시 i냉매의 연간사용량(kg/yr),
 E_i : i냉매 배출계수(kgCO₂/kg), P_j : j제품 연간 생산량(kg/yr) 또는 생산대수

5.4.3 상위흐름 및 하위흐름 온실가스 배출량 계산

5.4.3.1 원료물질 생산에 따른 간접배출량 원료물질의 제조과정에서 발생하는 온실가스 간접배출량은 다음의 관계식을 적용한다.

$$G_{j-material(production)} = \frac{\sum_i (M_{ij} \times E_i)}{P_j}$$

$G_{j-material(production)}$: 원료물질로 인한 배출량(kgCO₂/yr), M_{ij} : j제품 생산시 i물질의 투입량(kg/yr),
 E_i : i원료물질 배출계수(kgCO₂/kg), P_j : j제품 연간 생산량(kg/yr) 또는 생산대수

5.4.3.2 연료 및 에너지 생산에 따른 간접배출량 공정중 사용한 연료 및 에너지의 제조과정에서 발생하는 온실가스 간접배출량은 다음의 관계식을 적용한다.



$$G_{j- \text{energy}(production)} = \frac{\sum_i (M_{ij} \times E_i)}{P_j}$$

$G_{j- \text{energy}(production)}$: 연료로 인한 배출량(kgCO₂/yr), M_{ij} : j제품 생산시 i연료의 투입량(kg/yr),
 E_i : i연료 배출계수(kgCO₂/kg), P_j : j제품 연간 생산량(kg/yr) 또는 생산대수

5.4.4 수송에 따른 온실가스 간접배출량 계산

5.4.4.1 '1차 협력업체 생산제품을 제품제조 사업장으로 수송하는 과정' 및 '해외에서 수입하여 판매하는 제품의 수송', '제품제조 공정 일부가 외부에 있을 경우에 발생하는 수송과정'에서의 온실가스 배출량, '출하되는 제품을 수송하는 과정'에서의 온실가스 배출량은 다음의 관계식에 따라 산출한다. 수송모드별 ton·km당 배출계수는 부속서B를 참조한다.

5.4.4.1.1 다만, '해당 수송시 사용한 연료의 제조과정'에서 발생하는 온실가스 배출량은 5.4.1.2의 관계식에 따라 산출한다.

5.4.4.1.2 1차 협력업체 생산제품 또는 출하되는 제품의 수송 시 다음 관계식에 따라 산출한다.

$$G_{j- \text{transportation}} = \frac{\sum_k \sum_t (T_{jkt} \times E_k)}{P_j}$$

$G_{j- \text{transportation}}$: j제품 또는 1차 협력업체 생산제품의 수송으로 인한 배출량(kgCO₂/yr),
 T_{jkt} : j제품 또는 1차 협력업체 생산제품의 t구간동안 k수송모드에 의한 수송량(ton·km),
 E_k : k수송모드별 ton·km당 배출계수(kgCO₂/ton·km),
 P_j : j제품 연간 생산량(kg/yr) 또는 생산대수

5.4.5 폐기과정에서의 온실가스 간접배출량 계산 폐기과정에서의 온실가스 간접배출량은 다음의 관계식을 적용한다.

$$G_{j- \text{waste treatment}} = \frac{\sum_k \sum_i (W_{jki} \times E_{ki})}{P_j}$$

$G_{j- \text{waste}}$: j제품 폐기과정에서 배출량(kgCO₂), W_{jki} : j제품 폐기시 i폐재의 k처리방법별 발생량(kg),
 E_{ki} : i폐재의 k처리방법별 배출계수(kgCO₂/kg), P_j : j제품 연간 생산량(kg/yr) 또는 생산대수

5.4.6 바이오매스와 바이오연료에서의 온실가스 직·간접배출량 계산

5.4.6.1 제품제조단계

5.4.6.1.1 바이오매스로부터 제조된 고체, 액체, 기체상의 바이오 연료(바이오 디젤 등)



의 연소에 따른 온실가스 배출량은 다음과 같이 적용한다. 이는 수송과정에서도 동일하게 적용한다.

- a) 연소과정에서 발생한 이산화탄소(CO₂, biogenic) 배출량은 온실가스 배출량 계산에 포함시키지 않는다.
- b) 연소과정에서 발생한 비이산화탄소(non-CO₂, biogenic) 배출량은 온실가스 배출량 계산에 포함한다.

5.4.6.1.2 바이오매스 공정 폐기물의 처리과정에서 발생하는 온실가스 배출량은 다음과 같이 적용한다.

- a) 소각·매립으로 인하여 발생하는 이산화탄소(CO₂, biogenic) 배출량은 온실가스 배출량 계산에 포함시키지 않는다.
- b) 소각·매립으로 인하여 발생하는 비이산화탄소(non-CO₂, biogenic)의 환경영향은 고려한다.

5.4.6.2 폐기단계

5.4.6.2.1 폐기되는 제품에 포함된 바이오매스를 처리하는 과정에서 발생하는 온실가스 배출량은 다음과 같이 적용한다.

- a) 소각·매립으로 인하여 발생하는 이산화탄소(CO₂, biogenic) 배출량은 온실가스 배출량 계산에 포함시키지 않는다.
- b) 소각·매립으로 인하여 발생하는 비이산화탄소(non-CO₂, biogenic)의 환경영향은 고려한다.
- c) 재활용(열회수 소각을 포함)에 따른 이산화탄소(CO₂, biogenic)와 비이산화탄소(non-CO₂, biogenic)의 저감효과를 고려한다.

5.5 할당

5.5.1 제품제조 공정에서 제품과 부산물간의 환경부하량에 대한 할당은 아래와 같이 무게비에 의한 분배기준을 적용한다. 이때 부산물이 제조 공정 중간에서 생산되더라도 공정의 마지막에서 생산되는 것으로 간주한다.

$$A_1 = \frac{M_1}{M_1 + M_2 + \dots + M_n}$$

A₁ : 제품1의 분배기준, M₁ : 제품 1의 무게(kg 또는 ton)



5.5.2 다음의 경우에는 제품과 부산물 사이에 무게비 이외의 분배기준을 적용한다.

5.5.2.1 제품과 부산물에 대한 물리적 단위가 무게가 아닌 다른 단위를 사용할 경우에는 해당 단위로 할당한다.

비고 열병합발전(CHP)과 같이 제품과 부산물이 모두 에너지량을 물리적 단위로 사용하는 경우에는 분배기준을 에너지량으로 한다.

5.5.2.2 제품과 부산물 사이에 무게비로 할당을 수행하기 어려운 경우에는 가격비를 적용한다.

비고 사업장 외부 폐수처리장으로 폐수를 위탁해서 처리할 때 폐수의 양보다는 폐수량과 농도를 곱한 오염물질의 양에 따라 투입되는 화학약품 등의 양이 달라지기 때문에 이 경우에 분배기준은 폐수량이 아니라 폐수에 포함된 오염물질의 양이 된다. 하지만, 일반적으로 오염물질의 양을 측정할 수 있는 표준화된 방법이 없기 때문에 이럴 경우에는 폐수처리장에서 각 폐수별로 부과하는 폐수처리비용을 분배기준으로 한다.

5.5.3 사업장에서의 폐기물과 폐기단계에서의 폐기물이 다른 제품시스템에서 원료 또는 보조원료, 에너지원으로 재활용되는 경우, 이들의 재활용공정에서 발생한 온실가스를 해당 제품에 반영한다.

5.5.4 사업장 내부에서 물질 및 에너지가 순환되어 재사용되는 경우에는 다음의 그림과 같이 재사용되는 양만큼을 투입량에서 제외한다.

비고 그림4에서 공정에 투입되는 물질 또는 에너지의 양은 $t=(x+u)$ 이지만 u 만큼이 내부 재순환되는 양이기 때문에 이를 차감한 x 만큼이 투입량으로 계산되어야 한다.

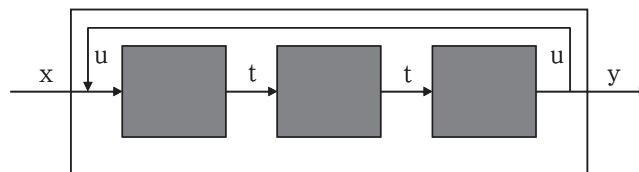


그림 2 물질과 에너지의 순환시스템

6. 제품 전과정 온실가스 선언

6.1 개요

6.1.1 제품 전과정 온실가스에 대한 선언은 배출선언을 포함한다.

6.1.2 제품 전과정 온실가스 배출선언은 해당 제품이 이 지침의 ‘7. 제품 전과정 온실가스 배출량 계산’의 요건에 따라 배출량을 계산하였다는 것을 의미한다.

6.2 온실가스 배출선언

6.2.1 배출선언은 제품의 기능단위를 기준으로 하며, 전과정에서 배출된 온실가스의 이산화탄소 환산 총량을 의미한다.

6.2.2 배출선언의 단위는 기능단위 당 gCO₂ 또는 kgCO₂, tonCO₂이어야 한다. 다만, 제품군별 선언 단위는 일관되게 기술하여야 한다.

6.2.3 배출선언은 배출영역별 배출량과 총 배출량으로 구분한다.

6.2.4 총 배출량은 탄소성적표지 도안을 사용하여 제품 또는 포장에 표기하며 인증홈페이지(www.edp.or.kr)를 통해서도 공개한다.

6.2.5 총 배출량은 인증 홈페이지내에 제시한다.

6.2.6 배출선언 시에는 배출량 이외에 제품 온실가스 감축계획서를 함께 선언하여야 한다.

참고문헌

- [1] 환경성적표지 작성지침 [별표2] 공통기준
- [2] KS A ISO 14025:2007, 환경성 표시 및 선언 - 제3유형 환경성 선언 - 원칙 및 절차
- [3] KS A ISO 14040:2007, 환경경영 - 전과정평가 - 원칙 및 기본구조
- [4] KS A ISO 14044:2007, 환경경영 - 전과정평가 - 요구사항 및 지침
- [5] KS A ISO 14064-1:2006, 온실가스 - 제1부: 온실가스 배출 및 제거의 정량 및 보고를 위한 조직 차원의 사용 규칙 및 지침
- [6] KS A ISO 14064-2:2006, 온실가스 - 제2부: 온실가스 배출 감축 및 제거의 정량, 모니터링 및 보고를 위한 프로젝트 차원의 사용 규칙 및 지침
- [7] KS A ISO 14064-3:2006, 온실가스 - 제3부: 온실가스 선언에 대한 타당성 평가 및 검증을 위한 사용 규칙 및 지침
- [8] 온실가스 의정서 - 사업자 배출량 산정 및 보고 기준(2004), 온실가스 프로토콜 이니셔티브(Greenhouse protocol initiative, WBCSD & WRI)
- [9] PAS2050 - Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services, carbon trust
- [10] 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

부속서 A(참고) 온실가스별 지구온난화지수(GWPs)

표 A.1은 기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC)의 1996년 보고 지침에 의해 발행된 100-year time horizon에 대한 다양한 지구온난화지수를 제공한다.

표 A.1 온실가스별 지구온난화지수

명칭	화학식	지구온난화지수 (100년 기준)	CAS 번호
Carbon dioxide(CO ₂)	CO ₂	1	124-38-9
Methane	CH ₄	21	74-82-8
Nitrous oxide(N ₂ O)	N ₂ O	310	10024-97-2
HFC-23	CHF ₃	11700	75-46-7
HFC-32	CH ₂ F ₂	650	75-10-5
HFC-41	CH ₃ F	150	593-53-3
HFC-43-10mee	C ₅ H ₂ F ₁₀	1300	138495-42-8
HFC-125	C ₂ H ₂ F ₅	2800	354-33-6
HFC-134	C ₂ H ₂ F ₄	1000	811-97-2
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1300	811-97-2(a)
HFC-152a	C ₂ H ₄ F ₂	140	75-37-6
HFC-143	C ₂ H ₃ F ₃	300	430-66-0
HFC-143a	C ₂ H ₃ F ₃	3800	420-46-2
HFC-227ea	C ₃ HF ₇	2900	431-89-0
HFC-236fa	C ₃ H ₂ F ₆	6300	690-39-1
HFC-245ca	C ₃ H ₃ F ₅	560	1814-88-6
Sulphur hexafluoride(SF ₆)	SF ₆	23900	2551-62-4
Perfluoromethane(CF ₄)	CF ₄	6500	75-73-0
Perfluoroethane(C ₂ F ₆)	C ₂ F ₆	9200	76-16-4
Perfluoropropane(C ₃ F ₈)	C ₃ F ₈	7000	76-19-7
Perfluorobutane(C ₄ F ₁₀)	C ₄ F ₁₀	7000	355-25-9
Perfluorocyclobutane(c-C ₄ F ₈)	c-C ₄ F ₈	8700	115-25-3
Perfluoropentane(C ₅ F ₁₂)	C ₅ F ₁₂	7500	678-26-2
Perfluorohexane(C ₆ F ₁₄)	C ₆ F ₁₄	7400	355-42-0

*출처 : 유엔기후변화협약기구(UNFCCC), IPCC 가이드라인 2차보고서

부속서 B(참고) 수송거리

표 B.1은 항공 및 항해수송과 관련된 표준 수송거리를 제공하며 B.2는 국내의 권역별 수송거리를 제공한다.

표 B.1 표준항공 및 항해거리표

항공		항해	
구간	거리 (km)	구간	거리 (km)
한국(인천)-미국(LA)	11053	한국(부산)-미국(LA)	9866
한국(인천)-미국(델러스)	12644	한국(부산)-미국(뉴욕)	18904
한국(인천)-미국(뉴욕)	12745	한국(부산)-캐나다(밴쿠버)	8805
한국(인천)-캐나다(밴쿠버)	9430	한국(부산)-브라질(리우데자네이루)	22171
한국(인천)-캐나다(토론토)	12620	한국(부산)-러시아(블라디보스토크)	946
한국(인천)-브라질(상파울루)	21544	한국(부산)-네덜란드(로테르담)	20023
한국(인천)-러시아(모스크바)	7586	한국(부산)-벨기에(앤티워프)	20031
한국(인천)-영국(런던)	10468	한국(부산)-독일(함부르크)	20496
한국(인천)-프랑스(파리)	10442	한국(부산)-일본(요코하마)	1242
한국(인천)-독일(프랑크푸르트)	9927	한국(부산)-중국(상하이)	913
한국(인천)-이탈리아(로마)	10332	한국(부산)-타이완(가오슝)	1704
한국(인천)-일본(도쿄)	1408	한국(부산)-홍콩	2120
한국(인천)-중국(상하이)	982	한국(부산)-싱가폴	4656
한국(인천)-중국(베이징)	1056	한국(부산)-인도(뭄바이)	9193
한국(인천)-홍콩	2393	한국(부산)-호주(시드니)	8574
한국(인천)-타이(방콕)	4224	한국(부산)-뉴질랜드(웰링턴)	9789
한국(인천)-타이완(타이베이)	1704	한국(부산)-남아프리카공화국(케이프타운)	15082
한국(인천)-베트남(호치민)	4111	한국(부산)-한국(제주)	313
한국(인천)-싱가폴	5334	한국(인천)-한국(제주)	489
한국(인천)-인도(뭄바이)	6399	한국(진해)-한국(제주)	302
한국(인천)-호주(시드니)	9588	한국(마산)-한국(제주)	309
한국(인천)-뉴질랜드(오클랜드)	11106	한국(목포)-한국(제주)	178
한국(김포)-한국(제주)	519	한국(포항)-한국(제주)	452
한국(인천)-한국(대구)	296	한국(삼척)-한국(제주)	589
한국(청주)-한국(제주)	426	한국(속초)-한국(제주)	689
한국(대구)-한국(제주)	389	한국(울산)-한국(제주)	363
		한국(여수)-한국(제주)	200

※대한항공 홈페이지 : www.koreanair.co.kr

※국립해양조사원 해상거리표(2003)



표 B.2 권역별 수송거리(km)

도착 출발	수도권 (서울)	강원도 (원주)	충청 북도 (청주)	충청 남도 (대전)	전라 북도 (전주)	전라 남도 (광주)	경상 북도 (대구)	경상 남도 (부산)
수도권 (서울)	30	125	138	161	212	296	288	395
강원도 (원주)	125	30	133	167	246	330	218	326
충청북도 (청주)	138	133	30	46	125	209	167	274
충청남도 (대전)	161	167	46	30	84	168	153	260
전라북도 (전주)	212	246	125	84	30	99	190	254
전라남도 (광주)	296	330	209	168	99	30	217	263
경상북도 (대구)	288	218	167	153	190	217	30	107
경상남도 (부산)	395	326	274	260	254	263	107	30



연구책임 | 이충국 한국기후변화대응연구센터 책임연구원

연구참여 | 이정철 한국기후변화대응연구센터 연구원



정책연구 2011-002

강원도 지역특산물 탄소성적표지제도 인증을 통한
수익증대 방안

*인 쇄 _ 2012년 3월

*발 행 _ 2012년 3월

*발 행 인 _ 김 홍 주

*발 행 처 _ 한국기후변화대응연구센터

*주 소 _ (200-041) 강원도 춘천시 중앙로 5

*홈페이지 _ www.crik.re.kr

ISBN _ 978-89-97562-07-7 93530