

3B1) 카본 풋 프린트와 에너지 실사

Carbon Footprint and Energy Audit

김정연 · 장형일 · 민영환
ERM KOREA

1. 서 론

기후변화협약의 발효로 에너지 다소비 산업인 철강, 석유화학 및 자동차 산업 관련 기업들의 탄소 배출 및 에너지 사용 저감 관련 이슈가 큰 당면 과제로 떠올랐다. 또한 기후 변화 예방 비용을 과소평가했다고 비판받고 있는 영국의 스텐 보고서에서 조차도, 기후변화에 적응하고 이를 저감하려는 노력이 없다면 기후 변화에 따른 문제 해결 비용으로 적게는 5배에서 많게는 20배에 달하는 비용이 발생될 것이라고 언급을 하고 있으며, 현 시점이 기업들이 기후 변화 대응 전략을 시행함으로써 비용 절감을 꾀할 수 있는 기회가 될 것이라고 덧붙였다. 따라서 글로벌 기업들을 중심으로 교토 메카니즘 이행을 비롯한 기후 변화 대응 전략을 수립하고 있으며, 카본 풋 프린트와 에너지 실사는 각 기업들의 기후 변화 대응 전략 수립에 앞서 기업의 내부적인 진단 툴로서 널리 이용되고 있다. 이들 툴은 기업들이 에너지 사용 및 탄소 발생을 저감하기 위한 실질적인 출발점으로써 본 연구에서는 각각의 수행 방법론과 실제 적용 예를 살펴해보도록 하겠다.

2. 본 론

2.1 에너지 실사(Energy Audit)

에너지 실사는 Cost Determination and Reduction(CDR)의 한 가지 방법으로 기본적으로 각 기업의 사업장에서 에너지를 사용하고 있는 모든 장비 및 장치에 대한 진단을 통해 에너지 효율성을 높이며, 비용 저감을 위한 개선 방안을 도출하는 것이 목적이다. 실사 결과를 토대로 향후 에너지 사용 장치의 효율 및 공정 개선을 통해 저감 가능한 온실가스의 양을 산출함으로써 기후변화협약 대응을 위한 자료로도 활용이 가능하다. 에너지 실사 수행 방법은 다음과 같다.

1) CDR 워크샵 준비

사업장 전체의 배치도, 수도, 전기 및 가스 등의 시스템에 관련된 P&ID 도면, 환경 기초시설에 대한 설비 자료 및 HVAC의 사본과 에너지를 사용하는 장비에 대한 기술 정보 등을 바탕으로 에너지 실사를 수행하기 위한 범위를 정한다.

2) CDR 워크샵 개최

대상 사업장을 방문해 운영 공정 및 시스템 그리고 하부 시스템과의 변경 및 설계로 인해 제기될 수 있는 의문 사항 등을 파악하며, 이를 개선할 수 있는 절차를 제공한다. 또한, 특정 시스템 변경 및 설계나 운영 상태의 변동 등을 통해 얻을 수 있는 비용 절감 요소들을 파악한다.

3) 에너지 저감 방안 실천 계획 수립

파악된 에너지 비용 절감 요소 및 개선 절차를 바탕으로 실질적으로 사업장의 에너지 절감을 추진하기 위한 적합한 방안을 수립하는데 추진 방안은 기본적으로 투자 회수기간에 따라 단기, 중기, 장기 방안으로 구분되며, 그 기준은 다음과 같다.

- 단기 방안 : 1년 미만의 투자금액 회수기간을 가진 비용절감 방안이다.
- 중기 방안 : 대략 1년에서 2년 정도가 소요되는 회수기간을 가지는 자본 투자를 요하는 방안으로 각 사업의 당위성을 확인하는 데에는 추가적인 연구가 필요하다.
- 장기 방안 : 2년이 넘는 투자금액 회수기간을 가진 조치로서 supply side risk, 현장 내 에너지 공급 관련 사업 관리자가 있다면, 추후 에너지 관련 온실가스 저감량으로 전환이 가능한 방안이다.

2.2 카본 풋 프린트(Carbon Footprints)

카본 풋 프린트는 단일 제품 또는 단일한 인간 활동과 관련된 일련의 과정으로부터 발생하는 이산화탄소와 온실가스(Greenhouse gases, GHGs)의 양을 이산화탄소 증가량(CO₂e)으로 환산한 값으로 유럽 국가를 중심으로 근래 들어 자주 회자되는 용어이다. 이는 제품의 생산, 유통, 폐기의 과정에서 관계된 물질 및 에너지의 양을 정량화하고, 이들이 환경에 미치는 영향을 평가하는 전과정 평가(Life Cycle Assessment)의 개념에서 비롯된 것으로 기업은 카본 풋 프린트를 통해 자신들의 행위가 실제로 기후 변화에 어느 정도 기여하며, 어느 공정에서 가장 많은 탄소가 발생되는지를 파악할 수 있고, 이로 인해 발생하는 비용을 산정할 수 있다. 카본 풋 프린트는 기업 활동의 효율을 향상시키고 비용 절감을 가능케 한다. 또한 기업의 사회적 책임을 다할 수 있도록 함으로써 기업 이미지 제고에 이바지 할 수 있다. 실제 ERM에서 글로벌 유통업체를 대상으로 수행했던 카본 풋 프린트 프로젝트를 통해 그 방법론을 살펴보고자 한다.

1) 카본 풋 프린트의 범위 설정

카본 풋 프린트의 제일 첫 단계는 그 수행 범위를 결정하는 것이다. WBCSD에서 발간한 온실가스 프로토콜(2007)에 따르면, 카본 풋 프린트의 수행 범주는 크게 다음의 세 가지로 구분할 수 있는데, 대형 유통업체를 예로 들어 이들 세 가지의 수행 범위를 살펴본다면 다음과 같다(그림 1).

- 직접적인 온실가스 배출(Scope 1) : 회사가 소유한 차량에서 배출되는 온실가스(예. 배달차량)와 그 밖의 현장에서 발생하는 직접적인 온실가스 배출
- 간접적인 온실가스 배출(Scope 2) : 현장에서 사용하는 전기를 생산하기 위하여 배출되는 온실가스
- 간접적인 온실가스 배출(Scope 3) : 회사가 제어할 수 없는 배출원에서의 온실가스 배출(예. 공급망 하에서 인식된 배출(제품, 서비스 등), 직원들의 출장 등)

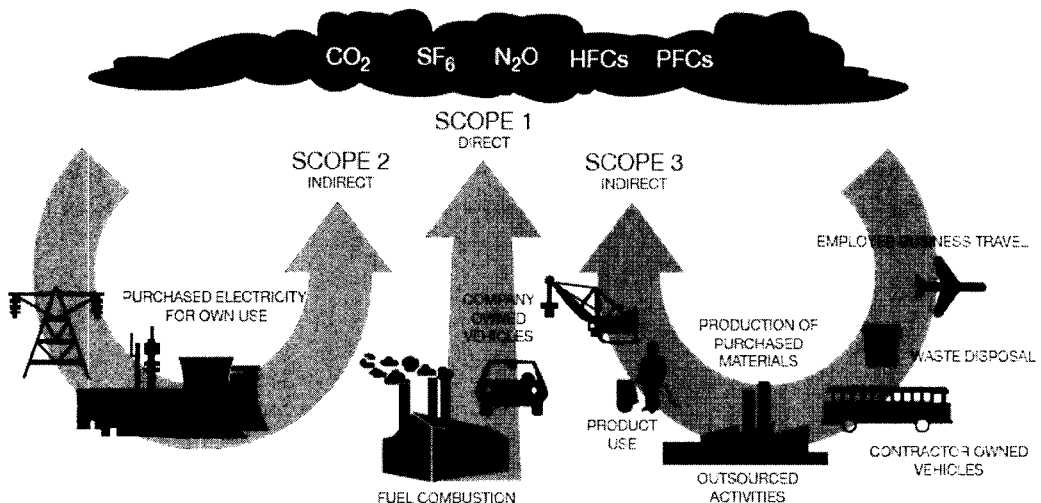


Fig. 1. Emission Source Categories, WBCSD Greenhouse Gas Protocol.

2) 온실가스 인벤토리 구축

온실가스 인벤토리(Inventory)를 구축하기 위하여 관련된 모든 데이터를 수집하고 분류한다. 수집해야 할 관련 데이터는 다음과 같다.

- 과거 2년간의 에너지, 연료 소비량 자료
 - 모든 현장의 전기 사용량 정보
 - 냉장 및 냉/난방 시스템
 - 회사소유 차량
- 직원들의 출장에 따른 에너지 사용량 파악

3) 온실가스 발생량 산정

온실가스 인벤토리 구축을 통해 파악된 현장 자료를 기반으로 데이터 분석을 통해 온실가스 발생량을 산정하게 되는데, 이를 바탕으로 온실가스 배출에 대한 주요 성과 지표를 개발할 수 있다. 뿐만 아니라 온실가스에 대한 전체적인 배출 경로 및 공정별 배출 방법을 파악할 수 있다. 온실가스 발생량 산정에는 다음의 식이 이용되며, 발생계수는 WBCSD에서 발간한 온실가스 프로토콜(2007)을 이용한다.

$$\text{Carbon footprint emissions} = \text{Activity data} \times \text{Emissions factor} \times \text{Global warming potential}$$

카본 풋 프린트 작업을 통해 다음과 같은 각 사업장의 온실가스 배출량 저감 관리 프로그램을 도출해 낼 수 있다.

- 데이터 관리시스템과 보고시스템의 확립
- 에너지 고효율 기술의 도입
- 에너지 보존
- 정책에 대한 검토와 세부적인 목표 및 가이드라인의 설정
- 이산화탄소 정보의 외부 공개
- 다른 제품이나 서비스에 대한 추가적인 풋 프린트 및 전 과정 평가 작성

3. 결과 및 고찰

이상에서 살펴본 바와 같이 에너지 실사와 카본 풋 프린트는 사업장의 온실가스 저감을 위한 실질적인 틀로서 다양하게 적용되고 있으며 에너지 사용 및 탄소 배출에 있어서 실제로 저감 효과를 나타내고 있다. 일반적인 오피스 건물을 대상으로 에너지 실사를 수행함으로써 얻어지는 비용측면에서의 기대효과는 장기적으로 대략 30~35% 정도의 비용 절감 효과가 이루어지고 있으며, 대형 유통 업체의 경우, 10% 이상의 비용 절감을 달성하고 있다고 보고된 바 있다(Energy Star, USA 자료 참조). 또한 에너지 실사를 통해 수립된 단기, 중기, 장기의 에너지 저감 방안은 동시에 온실가스 저감 방안 수립과도 연계되어 향후 기후변화 협약 대응을 위한 온실가스 저감 가능량의 기초 자료로도 활용될 수 있다. 2013년 이후 이산화탄소 의무 저감국이 될 우리나라에서는 에너지 실사를 통해 구축된 기초 자료가 향후, 기후변화 협약에 대한 대응 방향 수립을 위한 중요한 자료가 될 것이다.

카본 풋 프린트를 통해 얻을 수 있는 기대 효과는 크게 기후변화 대응을 위한 에너지 및 온실가스 배출의 상관관계 자료 구축 및 기업의 친환경적 이미지 제고라는 두 가지로 구분할 수 있다. 상당수의 기업들이 각 공정별 에너지 사용량과 온실가스 배출량 자료를 바탕으로 기후변화협약 대응 방향 및 전략을 수립하고 있는데, 카본 풋 프린트로 부터 도출된 프로그램을 통해 기후변화 뿐 아니라, 에너지 부문과 관련한 성과를 동시에 측정할 수 있으며, 기업의 자체적인 보고 및 모니터링 체계 확립을 통해 지속적인 발전을 도모할 수 있는 인프라 구축도 가능하다. 이는 또한 향후 기후변화 협약의 발효로 기업 경영 활동에 큰 영향을 미칠 수 있는 정부의 일방적인 온실가스 할당량을 미연에 방지 할 수 있는 근거 자료로도 활용될 수 있을 것이다. 포춘지에서 매년 선정하는 존경받는 기업의 주요 평가 항목과 다우존스의 지속가능 지표에는 기업의 기후변화 대응 활동이 포함되어 있다. 이렇듯 기후변화협약과 관련한 기업의 활동은 전세계적인 차원의 기업 가치 평가 지표로서 기업 이미지와 브랜드 가치를 높여줄 뿐만 아니라, 기업 경영의 차원에서도 많은 영향을 미치고 있는 것이 현실이다. 그러므로 카본 풋 프린트를

통해 얻어진 결과물을 활용하여 IR 자료를 작성하고, 환경성과보고서 또는 지속가능경영보고서 발간과 같은 기업 차원의 활동을 병행한다면, 친환경 이미지 제고에 있어 큰 시너지 효과를 거둘 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

Energy Star, USA, <http://www.energystar.gov>.

ERM 내부 자료.

IPCC (2001) Climate Change 2001: Impacts, Adaptation & Vulnerability. Third Assessment Report, Cambridge University Press, UK.

Kyoto Protocol web, UNFCCC, http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php.

Nicholas Stern (2006) The Stern Review: The Economics of Climate Change.