

실무자를 위한 온실가스 배출량

# Scope 3 측정 가이드북



# 목차

발간사 .....	04
들어가며 .....	06

## Chapter 1. 탄소회계와 Scope 3

1. 탄소회계의 배경과 의미 .....	11
2. Scope 3 산정의 중요성 .....	12

## Chapter 2. Scope 3 산정 가이드라인

1. Scope 3 산정 절차 .....	14
2. 데이터 수집 가이드라인 .....	16
3. 배출량 산정 가이드라인 .....	24
4. 카테고리별 Scope 3 산정 가이드라인 .....	32

## Chapter 3. Scope 3 관련 공시

1. 글로벌 지속가능 공시 의무화 현황 .....	95
2. ESRS, ISSB, SEC 관련 기준(규정) 주요 내용 .....	97

## Chapter 4. 감축목표 설정 및 이행

1. 감축목표 설정 및 감축량 산정 .....	108
2. 한눈에 보는 카테고리별 Scope 3 감축 방안 .....	113

주요 Q&A .....	115
--------------	-----

## Appendix

A1. 용어집 .....	117
A2. 데이터 수집 및 관리 템플릿 .....	121
A3. 활용 가능한 LCI DB 리스트 소개 .....	122

Index .....	126
-------------	-----

참고문헌 .....	128
------------	-----

## 발간사

얼마 전 UN에서는 이제 '지구 온난화(Global Warming)'가 끝나고 '끓는 지구(Global boiling)'의 시대에 살고 있음을 경고했습니다. 가뭄, 폭염, 폭우, 태풍 등 이상기후가 전 세계에서 동시다발적으로 발생하고 있고 물류, 에너지 등 다양한 업종에 영향을 끼치고 있습니다. 더 나아가 물가 폭등, 노동생산성 저하 등 경제에도 영향을 끼쳐 지구촌 사회 전체에 심각한 이슈가 되었습니다.

사회적 가치를 창출하고 측정하는 사회적가치연구원(CSES)은 빈곤, 질병, 고령화, 공급망 등 사회 문제에 국한하지 않고 환경 이슈도 중요하게 생각하고 있습니다. Net Zero, 탄소중립 실현, ESG 목표, 규제 등 글로벌 지속가능성 공시 의무화와 관련된 이슈들을 우선적으로 검토하였고, 그 중 온실가스 배출량 Scope 3가 글로벌 공급망 관련 국내 기업의 수출길에 영향을 줄 수 있기 때문에 선제적인 대응이 필요한 상황임을 파악하였습니다. 이에 국내 기업들의 원활한 대응과 부담 감소를 돋고자 탄소중립연구원과 협력하여 시의성 있는 'Scope 3 측정 가이드북'을 제작하였습니다. 이론적 내용도 중요하지만 실무적으로 도움이 되는 방향으로 고심하였고, 구체적으로는 카테고리 15가지별 산정 방법론 조사, 글로벌 Scope 3 공시 동향, 감축목표 설정 및 감축량 산정, 카테고리별 감축 방안을 제시하였습니다.

그간 저희 연구원은 사회적 기업, 공공기관, SK멤버사, 비영리재단 등의 보이지 않는 비재무정보인 사회적 가치를 화폐화로 측정하였고 이번에는 새롭게 온실가스 배출량 측정 분야에 도전하였습니다. 'Scope 3 측정 가이드북'을 계기로 새롭게 협력의 관계를 시작한 '탄소중립 연구원', 관련 분야 전문성을 바탕으로 한층 실용적인 내용을 담을 수 있게 인터뷰에 협조해주신 기업 실무자분들께 감사의 인사를 드립니다. 끝으로 온실가스 배출량과 관련된 다양한 이해관계자분들께 저희의 작은 성과물이 다소나마 보탬이 되기를 희망합니다.

2023년 11월 가을에  
사회적가치연구원장  
나석권

1992년 유엔기후변화협약(UNFCCC)과 1997년 교토의정서(Kyoto Protocol)의 채택 이후로 30여 년 동안 수많은 이해관계자의 노력으로 글로벌 기후변화체제는 꾸준히 발전해 왔습니다. 기후 변화(Climate Change)를 넘어 기후 위기(Climate Crisis)의 시대가 도래했고 이에 따라 EU와 미국 등 선진국 주도의 배출권 거래제 강화, 탄소국경조정제도(CBAM), 그리고 ESG 공시라는 새로운 규제들이 빠르게 적용되고 있습니다.

기존에 측정과 관리가 어려웠던 자동차 부품·소재, 정유·석유화학, 수소 뿐만 아니라 다양한 산업에서의 제품 탄소발자국을 기업들이 쉽게 관리할 수 있도록 돋는 것을 미션으로 하고 있는 탄소중립연구원에서는 다가오는 다양한 기후 관련 규제 리스크에 대해 어떤 실질적인 가치를 창출할 수 있을지 끊임없이 고민했습니다. 고객사와 파트너사들을 대상으로 2023년 기준 가장 어려움을 느끼고 있는 부분을 조사하였고 ESG 공시에서의 Scope 3 관리에 대한 지원이 시급하다는 의견으로 대다수가 수렴하였습니다. 이에 당사는 국내에서 최고 수준의 사회적 가치 측정 역량을 보유한 사회적가치연구원과 협력하여 실무자들을 위한 국문 Scope 3 가이드라인 요약본을 제작하였습니다. GHG Protocol 중 'Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions'를 참고하였으며 번역 그 이상의 가치를 담기 위해 실무에서 활용할 수 있는 노하우와 데이터 등에 대해서도 정리하였습니다. 탄소회계에 대한 전반적인 소개(Ch1)를 시작으로 구체적인 산정 가이드(Ch2), 공시 가이드(Ch3), 그리고 마지막으로 감축목표 설정 및 이행(Ch4) 순서로 구성하였고 특히 산정 가이드인 Ch2 부분에는 Scope 3 관리를 선도하고 있는 기업을 선정하여 현장에서의 노하우를 전달하기 위한 실무자 인터뷰도 수록하였습니다.

끝으로 다양한 국내외 기후 관련 규제로 인해 고군분투하고 계신 실무자분들께 조금이나마 도움을 드릴 수 있기를 소망합니다. 그리고 2023년 초에 처음 관계 맺고 짧지 않은 시간 동안 적극적으로 협력에 응해 주신 사회적가치연구원 관계자분들을 비롯해 오랜 시간 고민을 통해 높은 수준의 컨텐츠를 만들어 주신 탄소중립연구원의 유현서, 손세미님께 깊은 감사의 마음 전합니다.

2023년 11월 관악구에서  
탄소중립연구원 대표이사  
이민

## 들어가며

본 가이드라인은 총 4개의 챕터로 구성되어 있습니다.

챕터 1에서는 탄소회계에 대한 전반적인 배경과 함께, 탄소회계의 맥락 속에서 왜 기업의 담당자가 Scope 3에 주목해야 하는지를 다루고 있습니다.

챕터 2에서는 Scope 3 배출량 산정이 이루어지는 본격적인 절차와 산정법을 다루고 있습니다. 2.1에는 Scope 3 배출량 산정을 처음 계획하기 시작하는 시점부터, 산정된 결과를 검증하고 공시하는 전반적인 절차가 서술되어 있습니다. 국제적으로 가장 널리 활용되는 표준인 GHG Protocol에서 제시하는 배출량 산정·공시 기본 원칙이 제시되어 있으니, 해당 기준을 기본으로 인지하며 이후 세부 산정법으로 넘어가시면 좋을 것 같습니다.

2.2에서는 Scope 3 배출량 산정을 위해 필요한 각종 데이터의 유형과 데이터 수집 시 유의사항을 다루고 있습니다. 기업에서 확보하고 있는 데이터의 유형과 Scope 3 배출량에 미칠 영향력을 고려하여 수집할 데이터의 목록과 우선순위를 정하면, 이에 맞추어 필요한 데이터를 수집 후 본격적인 산정에 활용할 수 있습니다. 실제 데이터를 수집하는 과정에서는, 원하는 형태의 데이터의 수집이 불가능한 상황이 발생하거나 간혹 수집된 데이터의 한계로 정확성이 떨어지게 될 수 있으므로 이에 따라 산정법과 수집해야 할 데이터가 변경될 수 있습니다. 결국 데이터 수집 목록 확립과 산정법 결정은, 서로의 상황을 고려하여 상호보완적으로 함께 가는 절차임을 인지하시기 바랍니다.

2.3에서는 기본적인 배출량 산정 가이드라인이, 2.4에서는 Scope 3 각 카테고리에 대한 세부 산정방식이 나타나 있습니다. 챕터 2까지 가이드라인을 따라가다 보면, Scope 3 배출량 산정에 대해 어느 정도의 감이 오실 것이라 생각합니다. 각 카테고리별 산정방식 뒤에 주요 카테고리에 대하여 산정을 진행하셨던 분들의 인터뷰를 담았으니, 실제 Scope 3 산정 사례를 참고하시며 읽어나갈 수 있습니다.

챕터 3에서는 Scope 3 공시를 주요 내용으로 다룹니다. Scope 3 배출량 공시 의무화와 함께 ESRS, ISSB, SEC 등 주요 공시규제에서 Scope 3 배출량 공시를 어떻게 명시하고 있으며, 적용 일정은 어떻게 되는지 확인하실 수 있습니다.

챕터 4는 Scope 3 배출량 산정 이후, 감축목표를 설정하고 배출량을 감축하는 내용을 다루고 있습니다. 후반부에 각 카테고리별 대략적인 Scope 3 감축 방안을 담았습니다.

마지막으로, 부록에서 각종 용어에 대한 설명, 데이터 수집 및 관리 템플릿과 활용 가능한 LCI DB 리스트를 담았습니다. 실무자의 입장에서 가능한 산정에 실질적인 도움이 될 정보를 담았으니, 자유롭게 활용하실 수 있기를 바랍니다.

Scope 3를 처음 알아가시는 분부터, Scope 3 산정을 맞게 하고 있는지 확인하고 싶은 분 까지. 책을 접하시는 여러분이 처한 상황은 저마다 다를 것이라는 생각이 듭니다. 너무 어렵지 않게, 또 너무 뻔하지도 않게 실제 Scope 3 산정을 맞닥뜨린 실무자의 입장에서 도움이 되는 내용을 담으려 노력했습니다. 본 가이드라인이 각자의 상황에 맞게 적절한 도움을 줄 수 있는 길잡이가 되어주기를 바랍니다. 각자의 방식에 맞게 활용해주세요. 모두들 응원합니다.

### 시작하시는 분들을 위해

탄소회계, 그리고 Scope 3를 처음 접하시는 분들을 위해, 본격적인 시작에 앞서 Scope 3의 전체적인 구조와 함께 자주 사용되는 용어를 몇 가지 소개하고자 합니다.

#### □ Scope 3의 의미와 구조

Scope 3는 기업의 활동으로 인해 발생하는 모든 직·간접적인 배출량 중 Scope 1<sup>1)</sup>과 Scope 2<sup>2)</sup>에 의한 배출량을 제외한 것을 포함합니다. 그 중 기업이 돈을 지불하고 사용하는 것과 관련된 모든 것을 업스트림(Upstream), 기업이 돈을 제공받아 판매하는 것과 관련된 모든 것을 다운스트림(Downstream)이라 칭합니다. 세부적으로 기업의 활동으로 인해 발생하는 Scope 3 배출량은 총 15개 카테고리로 분류됩니다.

1) Scope 1: 연소 등 활동으로 인해 기업에서 직접적으로 발생하는 온실가스

2) Scope 2: 전기, 스팀 등의 생산으로 인해 발생하는 온실가스로, 기업에서 직접적으로 발생하지는 않으나 간접적으로 발생에 기여하게 되는 온실가스

Scope 3 카테고리 목록	
업스트림	다운스트림
1. 구매한 상품과 서비스	9. 다운스트림 운송 및 유통
2. 자본재	10. 판매제품의 가공
3. 연료 및 에너지 관련 활동	11. 판매제품의 사용
4. 업스트림 운송 및 유통	12. 판매제품의 폐기
5. 사업장 발생 폐기물	13. 다운스트림 임대 자산
6. 구성원 출장	14. 프랜차이즈
7. 구성원 통근	15. 투자
8. 업스트림 임차 자산	

각 카테고리에서 발생하는 배출량을 Scope 1, Scope 2 배출량과 합쳐보면, 중복되는 것 없이 기업의 활동에 의해 직·간접적으로 발생하는 온실가스 배출량이 구해짐을 확인할 수 있습니다.

#### □ 데이터의 구분

가이드라인을 비롯하여 탄소회계 관련 글을 접하다 보면, 가장 많이 만나게 될 용어 중 하나가 바로 '데이터'입니다.

데이터는 수집원에 따라 1차 데이터(Primary Data)와 2차 데이터(Secondary Data)로 분류되며, 데이터가 지닌 성격에 따라 활동 데이터(혹은 활동자료, Activity Data)와 배출계수(Emission Factor)로 분류됩니다.



1차 데이터는 실제 기업의 활동으로부터 직접 얻어낸 데이터이며, 2차 데이터는 1차 데이터 수집이 어려운 경우 대신하여 수집할 수 있는 일반적인 평균 데이터를 의미합니다. 기업의 상황을 잘 반영하는 것은 1차 데이터이므로 배출량이 민감하게 변화하는 부분에 대해서는 1차 데이터를 수집하는 것이 중요하나, 실제로는 모든 데이터를 추적하기에 시간과 비용이 많이 들어 배출량에 유의미한 영향을 미치는 부분이 아닌 경우 2차 데이터로 대체하기도 합니다.

활동 데이터와 배출계수의 가장 큰 차이는 '온실가스'에 있다고 보시면 좋을 것 같습니다. 배출계수는 말 그대로 온실가스 배출량에 대한 정보를 담고 있습니다. CO<sub>2</sub> 1ton/kg, 4kgCO<sub>2</sub> eq/kg 등 온실가스 배출량과 관련된 모든 것들은 배출계수에 해당합니다. 그 외 명세서에서 구한 제품 구매량, 위탁한 폐기물의 종류와 처리량 등 온실가스와 직접적으로 관계가 없는 데이터는 활동 데이터에 속합니다. 실제 기업의 활동에 의한 배출량은 주로 활동 데이터와 이에 해당하는 배출계수를 곱하여 산정되는 구조로 이루어져 있습니다. 관련 내용에 대한 자세한 설명은 2.2. 데이터 수집 가이드라인과 2.3. 배출량 산정 가이드라인에 수록되어 있습니다.

#### □ 생애주기의 표현

Scope 1, Scope 2와 달리 Scope 3에서는 제품의 생애주기와 관련된 용어가 자주 사용됩니다. 'Cradle-to-Gate', 'Cradle-to-Grave', '업스트림' 등의 용어들은 Scope 3 외에 최근 이슈가 되고 있는 LCA(전과정평가)에서도 자주 사용되는 용어이니, 익혀두시면 도움이 될 것입니다.

## Chapter 1.

### 탄소회계와 Scope 3

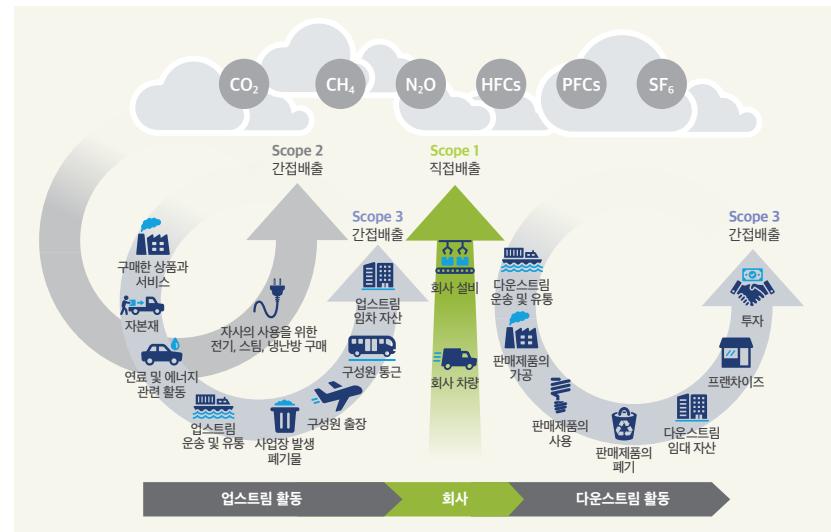
#### 1. 탄소회계의 배경과 의미

현재 전 세계에 드러나는 각종 이상기후와 재해는 기후위기가 실재함을 보여준다. 파리협약에서 세계 각국은 지구 평균온도 1.5°C 상승폭 제한 목표에 합의하였으나, 2021년 발행된 IPCC 6차 보고서는 1.5°C를 초과할 시점이 이전보다 더욱 앞당겨질 것임을 예측하였다. 다가오는 리스크를 막기 위해 더욱 실질적인 전환이 요구되고 있다.

기업 역시 기후위기에 대응하는 주체이다. 기업의 지속가능 경영이 대두되고, 국가가 각종 기후공시 규정 및 법률안을 마련함에 따라 많은 선도기업이 자체적으로 온실가스 감축목표를 설정하고 이행하는 움직임에 있다<sup>1)</sup>. 이러한 일련의 활동에는 필연적으로 탄소회계가 뒤 따른다.

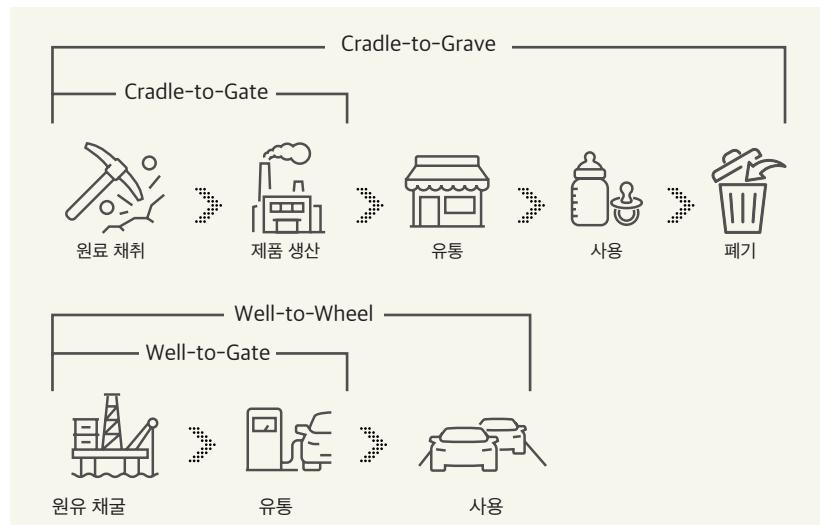
탄소회계란 기관의 활동으로 인해 직·간접적으로 발생하는 온실가스 배출량을 경계를 설정하여 정량화하는 과정을 의미한다. 기관의 활동으로 인해 발생하는 온실가스 배출량은 그 직-

#### [Scope 1, 2, 3 구분]<sup>2)</sup>



1) 2023년 5월 기준 약 2,700개 기업이 SBT 감축 목표를 설정하였으며, 약 1,800개 기업이 탄소중립 선언을 하였다.

2) GHG Protocol(2011), "Corporate Value Chain Accounting Reporting Standard", p.5.



Cradle을 지역하면 요람을 의미하고, Gate는 문, Grave는 무덤을 의미합니다. 즉 'Cradle-to-Gate'는 제품이 생산되기 전 원료를 채굴하는 가장 처음의 단계에서부터, 제품이 생산된 뒤 유통되기 직전까지의 과정을 의미합니다. 'Cradle-to-Grave'는 제품이 생산되고, 유통되어 사용된 뒤 폐기되기까지의 과정을 의미합니다. 특히 차량에 사용되는 연료의 경우 우물에서 원유가 채굴되는 것으로부터(Well), 자동차 바퀴가 굴러가기까지(Wheel)를 의미하는 Well-to-Gate, Well-to-Wheel이라는 용어가 사용되기도 합니다.

비슷한 맥락으로, 제품의 생애주기를 크게 '업스트림'과 '다운스트림'으로 구분하기도 합니다. 업스트림은 제품의 원료 채굴에서부터 제품이 사용자에게 도달하기 직전의 단계로 Cradle-to-Gate와 유사한 의미를 지니고, 다운스트림은 제품이 사용되며 폐기되는 단계를 의미합니다. 앞서 Scope 3 카테고리를 업스트림과 다운스트림으로 구분한다고 하였는데, 해당 내용과 혼동하지 않기를 바랍니다.

예를 들어, Scope 3 내의 카테고리 중 카테고리 1~4 등 업스트림과 관계된 카테고리에는 우리가 공급받는 제품이 우리에게 도달되기까지의 배출량이 포함되므로, 제품의 업스트림 배출계수를 파악해야 하는 경우가 많습니다.

간접성에 따라 Scope 1, 2, 3로 분류된다.

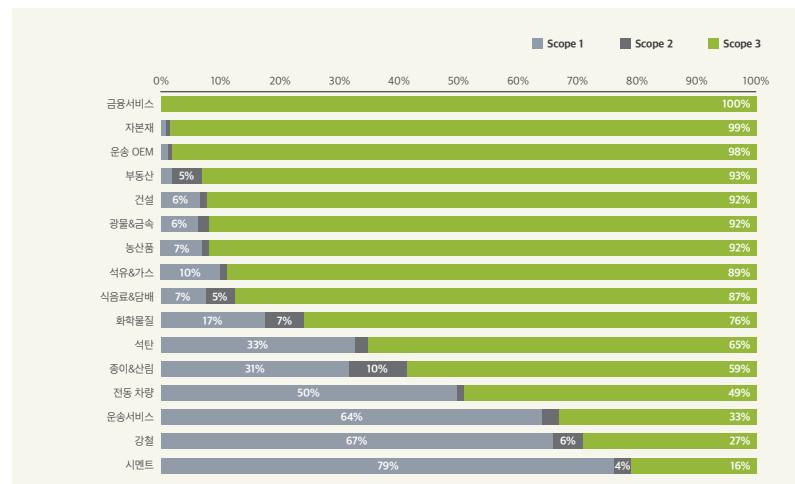
#### [Scope 1, 2, 3 정의]

간접배출량	<b>Scope 1</b>	사업장에서 소유하거나 통제하고 있는 배출원으로 인해 직접적으로 발생하는 온실가스 배출
	<b>Scope 2</b>	사업장에서 구매한 전기, 스팀, 열, 냉방으로 인해 발생하는 온실가스 배출
	<b>Scope 3</b>	사업장 외의 주체가 소유하거나 통제하는 배출원으로부터 발생하며, 사업장 활동의 결과로서 간접적으로 발생하는 온실가스 배출

## 2. Scope 3 산정의 중요성

WRI에서 제시한 업종별 평균 Scope 1, 2, 3 비율에 따르면 Scope 3 배출량이 전체 배출량의 70% 이상을 차지하는 기업은 총 16개 업종 중 10개 업종에 해당한다.

#### [업종별 평균 Scope 1, 2, 3 비율<sup>3)</sup>]



Scope 3는 기업의 가치사슬 전반에 걸쳐 발생하는 간접적인 배출량을 포괄하기에, 각종 기후공시 지침과 CDP를 비롯한 기후공시 이니셔티브에서도 Scope 3를 포함하여 기업의 활동으로 인한 배출량을 온전하게 반영할 것을 요구하고 있다.<sup>4)</sup>

기업의 Scope 3 배출량 산정결과는 다음과 같이 활용될 수 있다.<sup>4)</sup>

#### [Scope 3 활용 방향]

##### • 투자 등 의사결정에 활용

- 온실가스 배출로 인한 기업의 리스크를 정량적으로 파악
- 공급망의 배출량 파악 후 이를 의사결정에 반영

##### • 탄소배출량 감축목표 설정 및 이행계획 수립

- 온실가스가 다양 배출되는 핫스팟 파악 후 선제대응
- 배출량 감축활동에 따른 효과를 연도별로 파악

##### • 각종 기후공시 및 규제에 대응

##### • 마케팅 및 기업 이미지 증진에 활용

- 투자사에 ESG 정보 제공
- 기업의 기후위기 대응 및 지속가능성 이미지 확산

##### • 기후위기 관련 각종 이니셔티브 참여

Scope 3를 산정하고자 하는 목적에 따라 이후 분석 경계 설정 및 데이터 수집의 방향을 결정할 수 있으므로, 산정을 시작하기 전 산정 목적을 명확하게 설정할 필요가 있다.

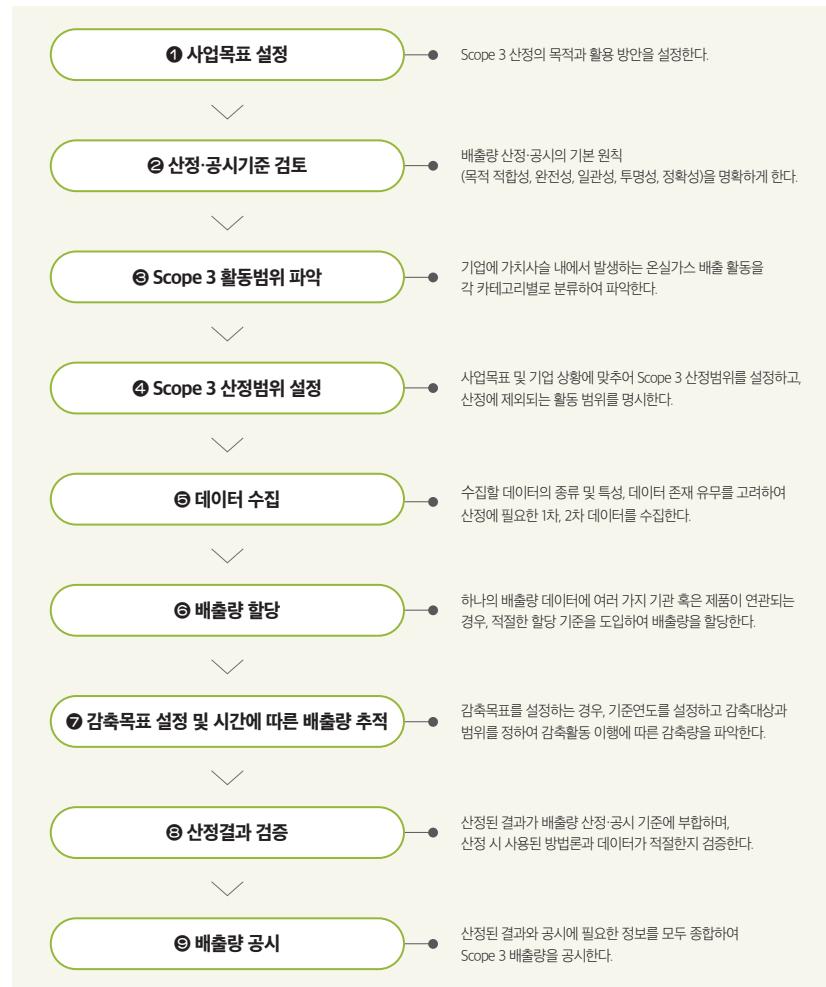
3) Shannon M. Lloyd, M. H., Kian Rahimi and Pankaj Bhatia(2022), "Trends Show Companies Are Ready for Scope 3 Reporting with US Climate Disclosure Rule"

4) GHG Protocol(2011), "Corporate Value Chain Accounting Reporting Standard", p.12.

## Chapter 2.

# Scope 3 산정 가이드라인

### 1. Scope 3 산정 절차<sup>1)</sup>



### □ 배출량 산정·공시 기본 원칙

온실가스 배출량 산정과 공시는 다음의 5가지 원칙에 근거하여 이루어져야 한다.<sup>2)</sup>

#### 목적 적합성(Relevance)

구축된 온실가스 인벤토리가 기업의 온실가스 배출량을 적절히 반영하며, 내부/외부 사용자의 의사결정 및 사전에 설정한 기업의 산정 목적이 적합하게 활용될 수 있어야 한다.

#### 완전성(Completeness)

인벤토리 경계에 포함되는 모든 배출활동과 배출원을 산정 및 공시하며, 제외된 사항에 대해서는 이를 명시하고 그 정당성을 설명해야 한다.

#### 일관성(Consistency)

시간에 따른 배출량 변화가 유의미하게 도출되도록 일관된 방법론을 적용해야 한다. 산정 방식과 경계 등 산정결과에 영향을 미치는 요인이 변화한 경우 이를 투명하게 공개하며 기준연도의 배출량을 재산정하여 방법론의 일관성을 유지해야 한다.

#### 투명성(Transparency)

산정에 사용된 모든 절차와 가정, 한계가 투명하게 공개되어야 하며, 사용된 데이터의 출처가 명시되어야 한다.

#### 정확성(Accuracy)

산정된 온실가스 배출량이 실제 배출량을 과대평가하거나 과소평가하지 않아야 하며, 불확실성을 최소화하여야 한다.

그러나 실제로 배출량을 산정하는 과정에서는 본 원칙상의 불가피한 충돌이 발생할 수 있다. 가령 정확성을 높이기 위해서는 기업의 활동과 거리가 있거나 부적절한 데이터를 분석 범위에서 제외할 필요가 있으나, 범위에서 제외되는 데이터가 차지하는 비율이 증가할 경우 Scope 3 산정의 완전성은 떨어지게 될 수 있다. 이와 같은 충돌이 발생하는 경우 기존에 설정해 두었던 Scope 3 산정목표에 기반하여 보다 적합한 방식을 선택할 수 있으며, 이에 따른 분석상의 한계 및 불확실성을 명시할 필요가 있다.

1) GHG Protocol(2011), "Corporate Value Chain Accounting Reporting Standard", p.19.

2) GHG Protocol(2011), "Corporate Value Chain Accounting Reporting Standard", pp.23-25.

## 2. 데이터 수집 가이드라인

### □ 데이터 수집 절차 및 특성<sup>3)</sup>

데이터 수집은 보완을 거치며 반복적으로 이루어진다.



## Step 1. 데이터 수집 우선순위 설정

산정해야 할 모든 항목에 대하여 가장 높은 품질의 데이터를 수집하는 것에는 사실상 어려움이 있으므로, 데이터 수집 시 비교적 정밀한 데이터 수집을 필요로 하는 항목과 상대적으로 그렇지 않은 항목을 구분할 필요가 있다. 우선순위 설정 시 다음과 같은 사항을 기준으로 삼을 수 있다.

- #### • 배출량 기준

항목별로 Scope 3 예상 배출량을 산정한 경우, 예상되는 배출량이 상대적으로 높은 항목을 우선순위로 설정할 수 있다.

- #### •지출 금액 기준

각 공급망의 데이터를 수집하고자 하는 경우 회사가 지출하는 금액이 높은 공급망을 우선순위로 설정할 수 있다. 그러나 지출 금액의 크기가 항상 배출량 비율에 비례하여 영향을 미치지는 않으므로, 이 경우 지출 금액이 적음에도 온실가스 배출량에 큰 영향을 미칠 수 있는 경우를 함께 고려하여야 한다.

- #### •기업의 목표에 맞춘 기준 설정

특정 항목을 감축 대상으로 설정하여 시간에 따른 배출량 변화를 파악하고자 하는 경우, 이를 우선순위로 설정할 수 있으며 그 외 기업의 산정목표에 따라 정밀하게 분석될 필요가 있는 항목의 경우 별도 우선순위로 설정할 수 있다.

## Step 2. 데이터 선정

데이터 선정은 실제 산정에 필요한 데이터를 수집하기에 앞서, 어떤 데이터를 수집할지에 대한 지도를 그리는 단계이다.

## □ 데이터 유형

Scope 3 산정을 위해 수집되는 데이터는 수집원에 따라 1차 데이터(Primary data)와 2차 데이터(Secondary data)로 구분된다.

3) GHG Protocol(2011), "Corporate Value Chain Accounting Reporting Standard", pp.65-84.

**1차 데이터 #직접수집 #현실반영 #공급망데이터**

**정의** | • 기업의 가치사슬로부터 직접 수집하는 데이터

**특성** | • 공급망으로부터 측정된 데이터를 제공받아야 하기에 수집이 어렵지만, 기업의 상황을 반영한 배출량 도출이 가능하다.

**활용** | • 수집하는 데이터가 산정하고자 하는 활동의 배출량에 민감하게 영향을 미치는 경우  
• 기업의 배출량 감축 노력으로 인한 배출량의 변화를 파악하고자 하는 경우  
• 그 외 가치사슬의 실제 상황을 반영한 배출량 산정이 필요한 경우

**예시** | • 공급망 기업으로부터 산정된, 공급제품의 Cradle-to-Gate 탄소배출량(Category 1)  
• 자사에서 발생하는 폐기물의 종류와 각각의 처리 방식(Category 5)  
• 기업의 직원 수, 통근 시 사용하는 운송수단(Category 7)  
• 제품 운송 시 사용되는 운송수단 및 운송거리(Category 9)

**2차 데이터 #저비용 #임시산정 #산업평균데이터**

**정의** | 기업의 가치사슬로부터 수집되지 않은 데이터

**특성** | • 산정에 활용되는 데이터 중 1차 데이터를 제외한 것으로, 다양한 유형이 존재한다.  
• 기업의 상황을 온전하게 반영하기 어렵지만 수집에 들어가는 시간과 비용이 비교적 적게 들어갈 수 있다.

**활용** | • 1차 데이터 확보가 어려운 경우  
• 본격적인 Scope 3 산정 전, 임시로 배출량을 파악하는 경우(스크리닝)  
• 요구되는 1차 데이터를 2차 데이터로 대체하였을 때 배출량이  
민감하게 변하지 않는 경우

**예시** | • LCI DB에서 확보한 공급제품의 Cradle-to-Gate 탄소배출량(Category 1)  
• 운송수단별 평균 연비 및 배출계수(Category 4)  
• 제품 사용 시 평균 에너지 소비량(Category 11)  
• 제품의 폐기 방식에 따른 배출계수(Category 12)

어떤 데이터를 수집해야 하는지에 대한 정답은 존재하지 않는다. 기업의 산정 목적과 데이터 확보 가능성에 따라 적절한 데이터의 기준은 모두 다르며, 확보되는 데이터는 수집하는 과정에서 상황에 따라 대체되거나 변화될 수 있다. 단, 수집할 데이터를 결정하는 모든 의사결정 과정에서 배출량 산정·공시 기본 원칙을 염두에 두어야 한다. 특히나 완전성에 있어서 수집하는 데이터가 일부 활동에 대한 정보를 누락하거나, 배출량을 중복으로 산정하게 되지 않도록 수집할 데이터의 목록을 점검할 필요가 있다.

### Step 3. 데이터 수집 및 보완

필요한 데이터를 실제로 수집하며 부족한 데이터를 보충하는 단계이다. 타 부서 또는 공급망 기업에 필요한 데이터를 요청하는 과정이 포함되기에 배출량을 산정하는 것 이상으로 오랜 시간이 소요되는 영역이다. 배출량 산정에 요구되는 데이터와 실제 기업이 확보하고 있는 데이터 간에는 일정 부분 이상 간극이 존재하기에, 확보할 수 있는 데이터가 어떤 것인지를 인지하고 상황에 따라, 필요한 데이터를 적절히 대체 및 보완하는 것이 중요하다.

각 데이터의 유형별로 데이터를 수집하는 과정에서 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

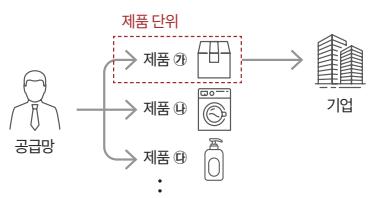
#### □ 1차 데이터 수집

공급망으로부터 데이터를 수집하는 경우 다음과 같은 사항을 고려한다.

- 기업과 직접적으로 관련된 제품/서비스 단위의 배출량 데이터가 존재하는 경우 해당 값을 수집한다.

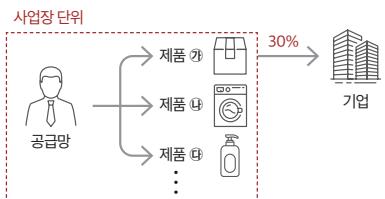
ex. ·기업에서 사용하는 제품에 대한 배출량

·기업에서 배출하는 폐기물을 소각하는 데 발생하는 배출량



- 공급망 기업의 전체 배출량에 대한 데이터를 파악하고 있는 경우, 그중 기업의 활동으로 인한 배출량을 할당하여 구한다.

ex. ·공급망 기업의 전체 Scope 1 + Scope 2 배출량



- 공급망 기업으로부터 데이터 수집 시 수집된 데이터에 대한 정보(메타데이터)를 함께 수집한다.  
ex. ·데이터 수집 시기, 수집 범위, 산정 시 사용된 방식론 등

#### □ 2차 데이터 수집

2차 데이터를 활용하는 경우 해당 데이터가 수집된 의도와 이를 활용하는 목적이 다를 수 있으므로, 데이터의 원본 출처와 함께 해당 데이터가 포함하는 경계, 데이터가 수집된 방식 등의 메타데이터를 확인해야 한다. 활용 목적에 온전히 부합하는 데이터를 찾기 어려울 경우 이와 유사한 데이터를 활용하여 보완하거나 합리적인 가정을 도입할 수 있으며, 이에 대하여 구체적으로 명시할 필요가 있다.

다음과 같은 종류의 2차 데이터를 활용할 수 있다.

- LCI DB
- 국가 고유 발열량 및 배출계수
- 산업계 보고서 및 통계 데이터
- 기타 학술자료

세부적으로 활용 가능한 데이터베이스와 각각에 대한 설명은 Appendix A3에서 확인할 수 있다.

### Step 4. 데이터 품질 개선

데이터를 수집한 뒤 해당 데이터가 지니는 불확실성을 파악하고, 수집된 데이터 중 취약한 부분을 찾아 전반적인 데이터의 정확성을 보완하는 단계이다. 단기적으로는 불확실성이 높은 데이터를 다른 데이터로 대체하는 방식으로 정확성을 높일 수 있고, 장기적으로는 취약한 점의 데이터 관리 체계를 개선하여 추후 보다 정확한 데이터를 수집할 수 있다.

#### □ 데이터 품질 평가(Data Quality Requirement)

데이터 품질 평가는 모든 데이터를 수집한 뒤에 일괄적으로 시행할 수도 있지만, 데이터 선정 및 수집 단계에서 데이터의 품질을 파악할 경우 불확실한 데이터의 수집을 사전에 방

지할 수 있다. 즉, 데이터 수집의 전 과정에서 수집될 데이터의 품질을 고려할 것을 권장한다. 데이터의 품질을 평가하는 데에는 여러 가지 지표가 존재하며, 대표적으로 다음과 같은 사항을 고려한다.<sup>7)</sup>

• 기술적 대표성: 데이터셋이 실제로 활용되는 기술을 반영하는 정도
• 시간적 대표성: 데이터셋이 실제 활동이 일어난 시기를 반영하는 정도
• 자리적 대표성: 데이터셋이 실제 활동이 일어난 위치를 반영하는 정도
• 완전성: 데이터가 관련 활동을 통계적으로 대표할 수 있는 정도(계절에 따른 변동 등 일반적인 변동이 반영될 필요가 있음)
• 신뢰성: 데이터를 수집할 때 사용된 자료의 출처, 수집 방법론, 검증 방식의 정도

이 외에도 산정 목적 및 업종에 따라 적절한 품질 평가 지표를 추가할 수 있으며, 이러한 지표를 바탕으로 데이터의 적합성을 정량화할 수 있다.

### 예시

LCI DB를 구축하는 기업 Ecoinvent에서는 다음과 같은 방식으로 평가 기준을 구성하여 데이터의 신뢰도를 정량화한다.<sup>8) 9)</sup>

지표 등급	1	2	3	4	5(기본값)
신뢰성	측정에 기반하여 검증된 데이터	부분적인 가정에 기반하여 검증되었거나, 혹은 측정에 기반한 비검증 데이터	적격한(qualified) 추정에 부분적으로 기반한 비검증 데이터	적격한 추정 (예: 산업계 전문가에 의한 추정)	적격하지 않은 추정
완전성	고려 대상 시장과 관련된 모든 곳을 대표할 수 있으며, 정상적인 변동을 보정할 수 있을 정도의 적절한 기간 동안 수집된 데이터	고려 대상 시장의 50%가 넘는 곳을 대표할 수 있거나, 혹은 50%가 넘는 곳을 대표할 수 있지만 더 짧은 기간 동안 수집된 데이터	고려 대상 시장의 몇 군데를 대표할 수 있거나, 혹은 몇 군데를 대표할 수 있지만 더 짧은 기간 동안 수집된 데이터	고려 대상 시장의 한 군데만을 대표할 수 있거나, 혹은 몇 군데를 대표할 수 있지만 더 짧은 기간 동안 수집된 데이터	대표성을 알 수 없거나 적은 곳으로부터 얻어지고 더 짧은 기간 동안 수집된 데이터
시간적 연관성	데이터셋의 시간대와 발생하는 차이가 3년 이내인 경우	데이터셋의 시간대와 발생하는 차이가 6년 이내인 경우	데이터셋의 시간대와 발생하는 차이가 10년 이내인 경우	데이터셋의 시간대와 발생하는 차이가 15년 이내인 경우	연도를 알 수 없거나 데이터셋의 시간대와 발생하는 차이가 15년 이상인 경우
자리적 연관성	연구 대상의 영역에서 수집된 데이터	연구 대상의 영역을 포함한 더 넓은 영역에서 수집된 평균 데이터	생산 조건이 유사한 지역에서 얻어진 데이터	생산 조건이 약간 유사한 지역에서 얻어진 데이터	지리를 알 수 없거나, 혹은 명확히 다른 지역에서 얻어진 데이터 (예: 중동 대신 북아메리카, 러시아 대신 OECD-Europe)
추후 기술과의 연관성	연구 대상 기업, 공정, 물질로부터 수집된 데이터	연구 대상 공정, 물질로부터 수집되었지만 다른 회사의 데이터	연구 대상 공정, 물질로부터 수집되었지만 다른 기술의 데이터	관련된 공정이나 물질에 대한 데이터	관련 공정에 대한 실험실 규모 데이터, 혹은 다른 기술에 대한 데이터

얻어진 각 지표 등급에 대해 점수를 적용하는 과정을 거쳐 불확실성을 정량화한다.

지표 점수	1	2	3	4	5
신뢰성	1	1.05	1.1	1.2	1.5
완전성	1	1.02	1.05	1.1	1.2
시간적 연관성	1	1.03	1.1	1.2	1.5
자리적 연관성	1	1.01	1.02	-	1.1
추후 기술과의 연관성	1	-	1.2	1.5	2

7) GHG Protocol(2011), "Corporate Value Chain Accounting Reporting Standard", p.76.

8) Ecoinvent 3.0 기준

9) Andreas Ciroth, Refining the pedigree matrix approach in ecoinvent, pp.6-7.

수집된 데이터의 적합성이 떨어지는 경우, 데이터 선정 단계로 돌아가 이를 대체할 다른 2 차 데이터를 모색할 수 있다. 이와 같이 데이터 수집은 데이터를 선정, 수집, 평가하는 각 단계가 반복적으로 이루어지는 과정이다.

장기적인 관점에서는 산정 이후 가치사슬 내에서 해당 데이터를 측정·관리하는 시스템을 점진적으로 보완하는 방향으로 수집하는 데이터의 불확실성을 개선할 수 있다.

### 3. 배출량 산정 가이드라인

#### □ 배출량 산정 방법

온실가스 배출량은 지구온난화지수(GWP)를 이용하여, 각각의 온실가스가 기후변화에 미치는 경향을 하나의 단위( $\text{CO}_2\text{-equivalent}$ )로 통합하는 방식으로 산정한다.

활동의 온실가스 배출량을 물리적으로 측정 가능한 경우 직접적인 측정을 통하여 배출량을 파악할 수 있으며, 대개는 직접적인 배출량 추적이 어렵기에 기업의 활동 데이터와, 해당 활동의 배출계수를 이용하여 배출량을 계산한다.

산정 방식	산정식
직접 측정	배출량 데이터 $\times$ GWP
계산	활동 데이터 $\times$ 배출계수 $\times$ GWP

활동 데이터와 배출계수	
<b>활동 데이터</b>	온실가스 배출과 관련된 기업의 활동 관련 데이터 ex. 제품의 생산단계에서 투입되는 물질의 양 / 제품의 사용단계에서 소비되는 연료의 양 / 연간 폐기물 발생량과 폐기물 종류 / 임직원의 통근 교통수단과 통근 거리
<b>배출 계수</b>	각 활동에 대한 온실가스 배출량을 나타내는 데이터 ex. 제품이 원료 채굴, 운송, 제조단계를 거쳐 생산되기까지의 Cradle-to-Gate 배출량 / 디젤 1L 연소 시 발생하는 연소배출계수 / 플라스틱 1kg을 소각할 때 발생하는 온실가스 배출량 / 선박이 1ton의 물건을, 1km 운송할 때 발생하는 온실가스 배출량

활동 데이터의 경우 기업의 가치사슬 내에서 데이터를 수집함으로써 1차 데이터를 파악할 수 있으며, 배출계수의 경우 필요에 따라 연료별 국가 연소배출계수를 활용하거나 LCI DB 등으로부터 2차 데이터를 수집할 수 있다.

#### □ 공통 산정법

배출량의 산정 방식은 구체적인 산정 항목과 상황에 따라 차이가 있으나, 산정 시 활용되는 데이터를 기준으로 다음과 같이 산정법을 분류할 수 있다.<sup>11)</sup>

공급원별 산정법(Supplier-specific method)	
상황	<ul style="list-style-type: none"> <li>공급자가 자체적으로 회사에 공급하는 제품/서비스에 대한 배출량을 산정하고 있을 경우</li> <li>산정 대상/품목이 회사의 Scope 3 배출량에 미치는 영향이 크기에, 정밀한 산정이 필요할 경우</li> </ul>
산정법	$\Sigma \{(\text{필요한 항목의 양}) \times (\text{공급망 기업에서 산정한 각 항목별 고유 업스트림 배출량})\}$ ex. (공급받는 고무의 양(kg)) $\times$ (해당 고무의 생산업체에서 산정한 Cradle-to-Gate 배출량( $\text{kgCO}_2\text{eq/kg}$ ))
필요 데이터	$\Sigma \{(\text{공급망의 Scope 1 + 2 배출량}) \times (\text{전체 종 회사가 차지하는 비율})\}$ ex. (폐기물 관리업체의 Scope 1 + 2 배출량( $\text{kgCO}_2\text{eq}$ )) $\times$ (업체에서 다른 전체 폐기물 중 회사에서 제공하는 폐기물이 차지하는 비율(%))

하이브리드 산정법(Hybrid method)	
상황	<ul style="list-style-type: none"> <li>공급망 기업의 1차 데이터를 일부 보유하고 있으며, 이로부터 공급받는 제품/서비스의 고유한 배출량을 산정하고자 하는 경우</li> </ul>
산정법	$\Sigma \{(\text{필요 항목과 관련된 공급망의 Scope 1 + 2 배출량}) + \Sigma \{(\text{해당 항목과 관련된 추가적인 배출원 요소}) \times (\text{각각의 배출계수})\}\}$ ex. (고무 생산업체의 Scope 1 + 2 배출량( $\text{kgCO}_2\text{eq}$ )) + (고무 생산 시 투입되는 원료 및 연료 각각의 업스트림 배출량( $\text{kgCO}_2\text{eq}$ )) + (고무 생산 시 투입되는 원료 및 연료 운송 시의 배출량( $\text{kgCO}_2\text{eq}$ )) + (고무 제조과정에서 발생하는 폐기물 처리 시 발생하는 배출량( $\text{kgCO}_2\text{eq}$ ))
필요 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>공급망의 고유 활동 데이터(1차 데이터)</li> <li>공급망의 Scope 1, 2 배출량</li> <li>공급망 활동과 관련된 배출계수(2차 데이터)</li> </ul>

11) GHG Protocol(2013), "Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions", ver.1, pp.162-182.

평균 산정법(Average-data method)	
상황	<ul style="list-style-type: none"> <li>공급받는 제품/서비스에 대한 세부적인 데이터를 구할 수 없을 경우</li> <li>기업의 활동에 따른 배출량이 기업의 상황에 따라 민감하게 변화하지 않는 경우</li> </ul>
산정법	$\Sigma \{(\text{필요한 항목의 양}) \times (\text{각각의 2차 데이터 배출계수})\}$ ex. (공급받는 고무의 양(kg)) × (국가 데이터베이스에서 구한 일반 고무의 업스트림 배출량(kgCO <sub>2</sub> eq/kg))
필요 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업 평균 배출량, 물질별 평균 업스트림 배출량 등의 2차 데이터</li> </ul>

지출 기반 산정법(Spend-based method)	
상황	<ul style="list-style-type: none"> <li>제품/서비스 구매량 등 활동 관련 금전적 데이터가 존재하는 경우</li> </ul>
산정법	$\Sigma \{(\text{구매한 제품/서비스의 가격}) \times (\text{각각의 원단위 배출계수})\}$ ex. (구매한 고무의 총 가격(원)) × (단위금액 당 고무의 업스트림 배출량(kgCO <sub>2</sub> eq/원))
필요 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>제품/서비스 관련 금전적 데이터</li> <li>구매한 제품/서비스의 원단위 배출량</li> </ul>

거리 기반 산정법(Distance-based method)	
상황	<ul style="list-style-type: none"> <li>총 운송거리를 파악하고 있는 경우</li> </ul>
산정법	$\Sigma \{(\text{운송된 제품의 양}) \times (\text{운송거리}) \times (\text{운송수단별 배출계수})\}$ ex. (운송된 고무공의 총량(ton)) × (고무공이 운송된 거리(km)) × (고무공 운송 트럭의 배출계수(kgCO <sub>2</sub> eq/ton·km))
필요 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>운송수단별 제품 운송량 및 운송거리</li> <li>운송수단 각각의 배출계수</li> </ul>

지출 기반 산정법(Spend-based method)	
상황	<ul style="list-style-type: none"> <li>각 운송 방식에 따른 소요 비용과, 각각의 원단위 배출량을 파악하고 있는 경우</li> </ul>
산정법	$\Sigma \{(\text{운송 방식에 따라 소요된 금액}) \times (\text{운송 방식에 따른 원단위 배출계수})\}$ ex. (고무공의 항공 운송 총 비용(원)) × (항공 운송 시 발생하는 평균 원단위 배출계수(kgCO <sub>2</sub> eq/원))
필요 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>제품별 운송 방식 및 각각의 소요 비용</li> <li>운송 방식별 원단위 배출량</li> </ul>

## □ 운송 관련 산정법

운송 및 제품의 분배 관련 배출량은 기본적으로 위의 공통 산정법을 따르나, 상황이 구체화됨에 따라 보다 세부적인 산정법으로 분류할 수 있다.

운송에 관련된 보다 구체적인 산정방식은 Category 4, Category 9에서 주요하게 다루어진다.

연료 기반 산정법(Fuel-based method)	
상황	<ul style="list-style-type: none"> <li>운송에 따른 연료 사용량을 파악하고 있는 경우</li> </ul>
산정법	$\Sigma \{(\text{운송 시 사용된 연료/전기/냉매제의 양}) \times (\text{각각의 배출계수})\}$ ex. (사용된 디젤의 총량(kg)) × {(디젤의 연소배출계수(kgCO <sub>2</sub> eq/kg)) + (디젤의 업스트림 배출량(kgCO <sub>2</sub> eq/kg))} × (운송 거리)
필요 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>운송에 따른 연료 사용량</li> <li>연료 각각의 배출계수</li> </ul>

## □ 한눈에 보는 배출량 산정 방법

공통 산정법					
산정법	상황		필요 데이터		
	공급자 자체 배출량 산정	Scope 3 배출량에 미치는 영향	공급망의 Scope 1+2 배출량	1차 데이터	2차 데이터
공급원별 산정법	O	큼	O	O	X
하이브리드 산정법	△(일부)	-	O	O	O
평균 산정법	X	작음	X	O	O
지출 기반 산정법	X	-	X	O	O

운송 관련 산정법				
산정법	상황		필요 데이터	
	보유 데이터	운송에 따른 데이터	배출계수	
연료 기반 산정법	연료 사용량	연료 사용량	연료의 배출계수	
거리 기반 산정법	운송 거리	운송 거리	운송수단의 배출계수	
지출 기반 산정법	지출 비용 및 원단위 배출계수	지출 비용	원단위 배출계수	

## □ 배출량 할당(Allocation)

하나의 시스템에 투입되는 것, 혹은 시스템으로부터 도출되는 것이 두 가지 이상일 때, 이 중 하나의 관심 대상이 차지하는 비중만큼 전체 시스템의 투입물 혹은 산출물을 분배하는 과정을 할당이라 한다.

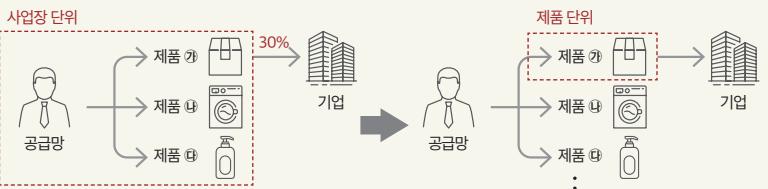
Scope 3 배출량을 산정하는 과정에서, 다음과 같은 경우에 할당이 요구된다.

- 하나의 생산공정에서 여러 종류의 제품이 생산될 때, 관심 대상 제품의 배출량을 구하는 경우
- 공급망 기업의 Scope 1 + 2 배출량 중, 자사의 Scope 3 배출량에 해당되는 비중을 구하는 경우

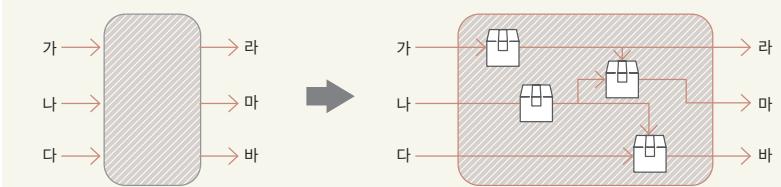
이 외에도 다양한 상황에 따라 배출량 할당이 필요할 수 있다. 할당 자체의 개념과 방법은 단순하지만, 어떠한 할당 기준을 도입하는지에 따라 산정되는 배출량이 민감하게 변화할 수 있으므로 신중한 도입이 필요하다. 이에 ISO 등 주요 국제 표준에서는 가능한 한 할당을 피할 것을 권장하고 있다.

### \*할당을 피하는 법

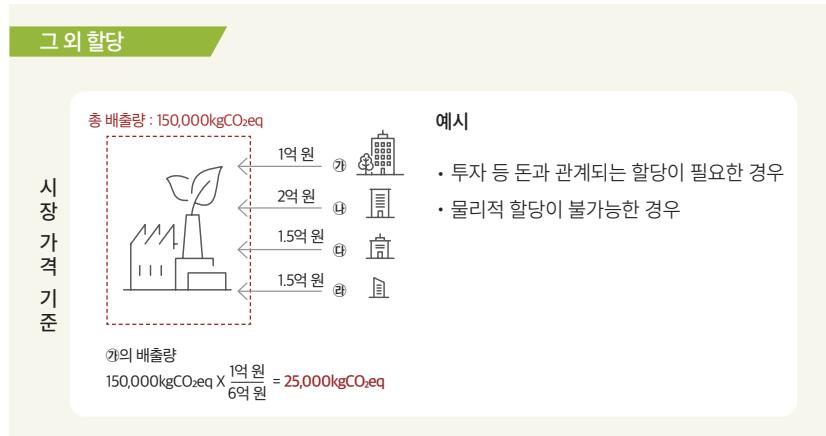
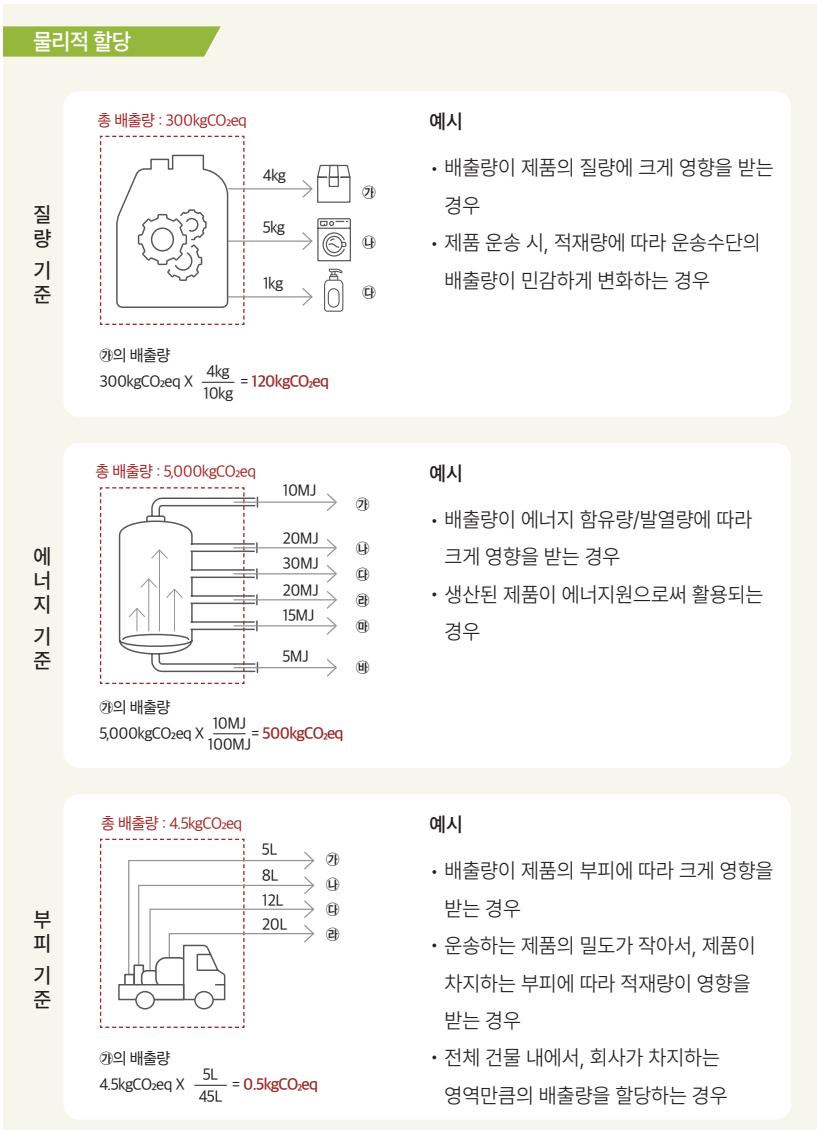
사업장 단위의 배출량 데이터보다는, 제품/서비스/활동 단위의 배출량 데이터를 활용한다.



생산되는 제품별로 세부공정을 분리할 수 있을 경우, 최대한 분리한다.



할당이 불가피할 경우, 할당하고자 하는 대상과 그로 인한 배출량 간의 상관관계를 가장 잘 나타낼 수 있는 할당 기준을 적용하는 것이 중요하다. 질량, 에너지, 부피 등의 물리적인 요소가 할당 기준이 될 수 있으며, 혹은 할당 대상과 데이터 보유 상황에 따라 시장 가격 등 그 외의 요소를 할당 기준으로 적용할 수 있다.



배출량 할당 시, 다음과 같은 사항에 유의한다.

- 부산물에 대해서는 배출량을 할당하지 않는다.
- 제품 생산 과정에서 발생하는 폐기물 등 활용되지 않는 것에 대해서는 배출량을 할당하지 않으므로, 생산 결과 발생하는 산출물 중 제품(co-product)과 부산물(by-product)을 명확하게 구분할 필요가 있다.
- 동일한 제품에 대하여 여러 번의 할당이 사용되는 경우, 가급적 일관된 할당 기준을 적용한다.
- 사용된 할당 기준을 명시한다.
- 할당 방식에 따라 산정되는 배출량이 민감하게 변화하는 경우, 각각의 할당 방식을 적용 후 해당 방식에 따른 배출량의 변화를 명시할 수 있다.

## 4. 카테고리별 Scope 3 산정 가이드라인

### □ 업스트림(Category 1~8)

#### Category 1. 구매한 상품과 서비스(Purchased Goods and Services)

Category 1은 기업이 구매한 상품 및 서비스를 공급사가 생산할 때 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.

#### 포함 사항

- 기업이 외부로부터 구매하는 모든 상품 및 서비스의 Cradle-to-Gate 배출량  
(원료 채굴, 제조 과정 등 포함)

#### 미포함 사항

- 구매한 자본재의 Cradle-to-Gate 배출량 → Scope 3, Category 2(자본재)
- 사업장으로의 상품 운송 서비스에 의한 배출량 → Scope 3, Category 4(업스트림 운송 및 유통)
- 사업장에서 구매한 상품을 사용/가공하는 과정에서의 배출량 → Scope 1, 2

#### 산정법

- 공급원별 산정법
- 하이브리드 산정법
- 평균 산정법
- 지출 기반 산정법

#### 공급원별 산정법

$\Sigma \{(\text{구매한 상품/서비스의 양}) \times (\text{구매한 상품/서비스의 공급원 기준 배출계수})\}$

#### 필요 활동 데이터

- 상품/서비스의 연간 구매량 [kg/yr]

#### 필요 배출계수

- 공급원을 기준으로 산정된 상품/서비스의 Cradle-to-Gate 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kg]

#### Comment

- 공급원에서 자체적으로 상품별 온실가스 배출량을 관리하고 있을 때 사용 가능한 방법이다.

- 공급망으로부터 상품별 온실가스 배출량 데이터를 요청할 때, 다음의 정보를 함께 수집 할 수 있다.
  - 배출량 산정 시 사용된 방법론: 할당 방법론, 1차/2차 데이터의 비율, 사용된 GWP 등 → 전반적인 산정방식의 일관성을 유지하고, 데이터 품질을 평가하기 위함
  - 구매한 상품의 배출량이 산정된 시기(기준연도)
  - 산정된 배출량의 제3자 검증 여부

#### 하이브리드 산정법

$$\Sigma \{(\text{구매한 상품/서비스에 연관된 공급망의 Scope 1, 2 배출량}) + (\text{구매한 상품/서비스 생산 시 투입된 물질 각각의 배출량}) \}$$

투입량 × 각 물질의 Cradle-to-Gate 배출계수

$$+ (\text{물질을 공급원으로 운송하는 과정에서의 배출량})$$

운송량 × 운송거리 × 운송 시 사용된 연료의 업스트림 배출계수

$$+ (\text{상품/서비스 생산 과정에서 발생하는 폐기물 처리 시 배출량})$$

폐기물량 × 폐기물 처리 시 배출계수

#### 필요 활동 데이터

- 상품/서비스의 연간 구매량 [kg/yr]

#### 필요 배출계수

- 공급원에서 상품/서비스를 생산하는 데 투입되는 물질의 Cradle-to-Gate 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kg]
- 물질이 공급원으로 운송될 때 사용된 연료의 전과정 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kg]
- 상품/서비스 생산 과정에서 발생하는 폐기물 처리 시 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kg]

#### Comment

- 공급망이 자체적으로 상품별 온실가스 배출량을 관리하고 있지 않을 때, 상품이 갖는 온실 가스 배출량을 산정하기 위한 방법이다.
- 공급원의 데이터 보유 현황 및 공급받는 상품/서비스의 특성에 따라 산정방식이 달라질 수 있다.

### 평균 산정법

$$\Sigma \{(\text{구매한 상품/서비스의 양}) \times (\text{상품/서비스의 배출계수})\}$$

#### 필요 활동 데이터

- 상품/서비스의 연간 구매량 [kg/yr]

#### 필요 배출계수

- 구매한 상품/서비스의 Cradle-to-Gate 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kg]

#### Comment

- 구매한 상품/서비스에 대한 배출계수로 2차 데이터를 활용하기에, 공급원에 상품/서비스 배출량에 대한 정보를 요청하기 어려울 경우 활용할 수 있다.
- 2차 데이터로부터 얻는 일반적인 값을 적용하기에, 공급망에서 생산하는 상품/서비스에 대한 고유한 배출량을 반영하지 못한다는 한계가 존재한다.

### 지출 기반 산정법

$$\Sigma \{(\text{구매한 상품/서비스의 비용}) \times (\text{상품/서비스의 원단위 배출계수})\}$$

#### 필요 활동 데이터

- 구매한 상품/서비스 각각의 비용 [₩/yr]

#### 필요 배출계수

- 구매한 상품/서비스의 Cradle-to-Gate 원단위 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/₩]

#### Comment

- 구매한 상품/서비스의 양에 대한 정보를 파악하기 어려울 때 활용한다. 구매비용에 대한 정보는 청구서, 기업 경영관리 시스템 등에 기록되기에 자체적인 파악이 가능하다.

### 카테고리 1 산정 Tip

- 상품/서비스의 공급원으로부터 데이터 수집 시 데이터의 신뢰도를 검증하기 위해, 산정된 Scope 1, 2 배출량 및 상품별 탄소배출량에 대한 증빙자료를 함께 요청할 수 있다. 제3자 검증서, 산정에 사용된 고지서 등이 이에 해당한다.

### 상황에 따른 산정법 선택 Category 1. 구매한 상품과 서비스

구매한 상품/서비스에 의한 배출량이 전체 Scope 3 배출량에 주요하게 영향을 미치거나, 공급망 데이터 활용이 Scope 3 산정 목표와 관련된다.

아니오

구매한 상품/서비스의 물리량 정보가 있다.

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

### Category 1. 구매한 상품과 서비스

Tier 1 공급망으로부터 상품/서비스의 Cradle-to-Gate 배출량 확보가 가능하다.

아니오

공급자로부터 구매한 상품/서비스에 대하여 할당된 Scope 1, 2 배출량 확보가 가능하다.

아니오

공급자로부터 구매한 상품/서비스에 대하여 할당된 Scope 1, 2 배출량 확보가 가능하다.

아니오

지출 기반 산정법

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반 산정법

예

아니오

평균 산정법

예

아니오

지출 기반

## Category 2. 자본재(Capital Goods)

Category 2는 기업이 구매한 자본재를 생산할 때 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.

### 포함 사항

- 기업이 외부로부터 구매하는 모든 자본재의 Cradle-to-Gate 배출량

### 미포함 사항

- 구매한 자본재를 사용하는 과정에서의 배출량 → Scope 1, 2

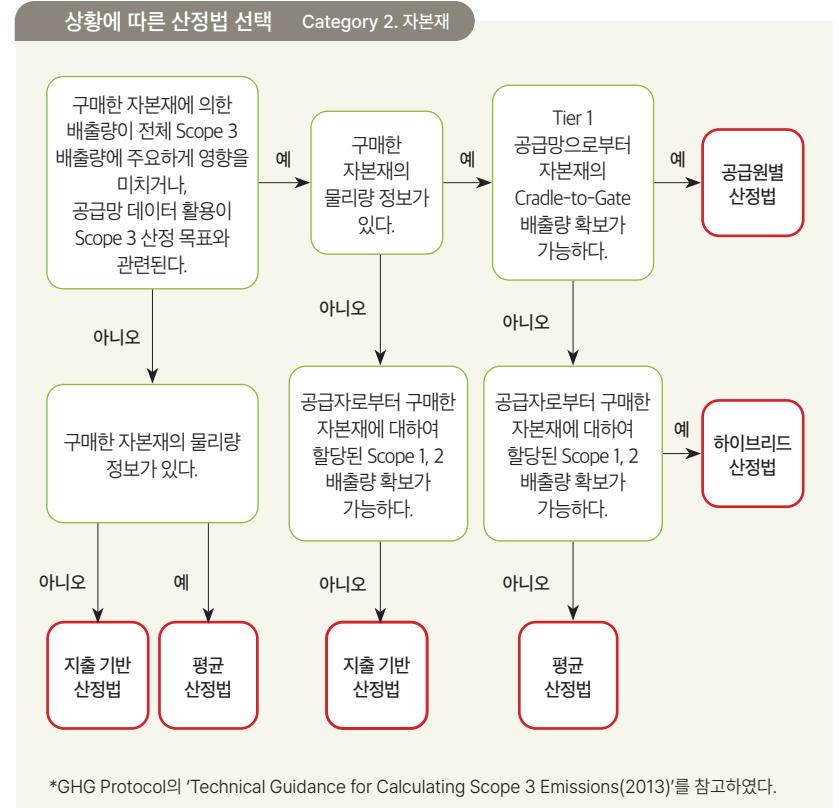
### 산정법

- 공급원별 산정법
- 하이브리드 산정법
- 평균 산정법
- 지출 기반 산정법

각 산정법별 세부적인 산정방식은 Category 1(구매한 상품 및 서비스)과 동일하다.

### 카테고리 2 산정 Tip

- Category 1(구매한 상품과 서비스)과 산정 대상 품목이 자본재로 차이가 있을 뿐, 전반적인 산정방식은 동일하다. 따라서 Category 1, 2 산정 시 구매하는 모든 상품/서비스를 대상으로 배출량을 산정하되, 회사의 최종 산출물 생산과 관련된 요소(물질, 부품 등)와 최종 산출물 생산과 관계되지 않은 요소(회사 가구, IT 장비 등)를 구분하여 산정하면 보다 효율적으로 데이터를 수집할 수 있다.
- 공시 기준연도에 구입하는 자본재에 대한 배출량을 산정하므로, 기존 자본재의 감가상각 등은 고려하지 않는다.



## 인터뷰 - 카테고리 1&2

### (구매한 상품 및 서비스, 자본재)

\* Scope 3 배출량 산정 실무 진행 시 참고할 수 있도록 실제 Scope 3 배출량을 산정하고 있는 기업들을 대상으로 인터뷰를 진행하였다. 실질적인 도움이 될 수 있도록 인터뷰 대상 기업들이 산정에 어려움을 겪었던 카테고리에 대한 내용을 중심으로 수록하였다. 인터뷰 대상자는 익명으로 제시하였다.

#### Q. 카테고리 1, 2에 대한 배출량을 어떻게 산정하시나요?

##### 기업 A

초기에는 1년간 입고되는 모든 원부자재 및 구매 실적을 바탕으로 활동 데이터를 구하고, 각각에 대하여 배출계수를 곱하는 방식의 **평균 산정법**을 사용하였습니다. 다만 회사에서 구매하는 제품군이 중간재에서 학화물질에 이르기까지 위낙 다양하다 보니 모든 제품에 대한 평균 배출계수가 존재하지 않는다는 어려움이 있었어요. 이에 고도화를 위해 올해부터 **하이브리드 산정법**을 함께 활용하고 있으며, 각 공급망으로부터 제품의 구성성분에 대한 정보 및 제품의 제조과정에 대한 Scope 1, 2 배출량을 제공받은 뒤 **(제품의 구성성분 x 배출계수)와, 제조과정에서의 배출량을 더하여 각 제품별 배출량을 산정**하고 있습니다.

카테고리 2 산정은 구매한 자본재의 비용(capex 실적)을 기반으로, 미국의 EPA 배출계수 등 원단 위 배출계수를 활용하고 있으며, 협력사의 실제 데이터 수집을 통해 산정방법을 고도화 중입니다.

##### 기업 B

해당 연도 구매 계약 리스트를 통해, **구매 종류에 따라 구매/계약 금액과 배출계수를 곱하여 계산합니다**. 이때 **환경산업연관표(한국은행, 2006)**의 배출계수를 사용하였습니다. 오래된 자료 이긴 하나 산업분류별로 배출계수가 모두 존재한다는 장점이 있고, 회사의 모든 범주를 커버할 수 있는 대체 자료가 없어 계속 사용하고 있습니다.

#### Q. 데이터 수집은 어떻게 진행되었나요?

##### 기업 A

구매 데이터는 ERP에 등록되어 있기 때문에 쉽게 데이터 수집이 가능했던 것 같습니다. 제품 배출 계수의 경우 **Ecoinvent DB(상용 데이터베이스)** 및 **환경성적표지 LCI DB**를 활용하였습니다. 그럼에도 저희가 구매하는 모든 원부자재에 대한 배출계수를 포함하고 있는지에, 활용 가능한 배출계수 목록을 확대하고자 노력하고 있습니다.

공급망 기업으로부터는 **카테고리 1, 2 배출량 중 상위 90%를 차지하는 업체를 선정하여, 데이터 템플릿을 전달하여 Scope 1, 2, 3 배출량을 수합하였습니다**. 배출량에 대한 검증 보고서 및 증빙자료를 보유하고 계신 경우에 대해서는 해당 자료 역시 함께 요청하였습니다. **복합물질의 경우 구성성분에 대한 데이터를 요청**하여, 구성성분별로 배출량 데이터를 구한 뒤 이를 바탕으로 원부자재에 대한 배출량을 산정할 수 있도록 하였습니다.

#### Q. 배출량을 산정하시는 과정에서 겪으셨던 어려움이 있으셨나요?

##### 기업 A

협력사에 데이터를 요청할 때, **공감대를 형성하는 부분**에서 어려움이 있었던 것 같습니다. 데이터 수집을 위하여 왜 이 데이터를 필요로 하는지, 어떤 이유로 데이터를 수집하는지에 대해 설명해야 하는 과정이 필요했고 실제로 협력사 중에는 Scope 1, 2 배출량을 정확하게 산정하고 있지 않은 경우도 있었습니다.

**협력사의 데이터 품질을 검증**하는 것 또한 중요하면서 어려운 점인 것 같습니다. 협력사로부터 데이터를 받았을 때 저희가 이전에 산정했던 배출량과 2배 이상으로 차이가 나는 경우 수집된 데이터 파일을 조금 더 자세히 살펴보면서 기입된 단위 등이 정확한지 확인하는 절차를 거쳤습니다. 데이터 품질관리 측면을 보완해서, 저희도 추후에는 CDP에서 협력사의 데이터 품질을 등급화하는 방식처럼 협력사로부터 받은 데이터의 품질을 정리하고 매년 데이터 품질을 살펴보며 협력사에 수집되는 데이터의 수준을 올려줄 것을 요청하고자 합니다.

**기업 B**

1년 동안 구매하는 물품과 서비스가 굉장히 많은데 처음에는 회사 단위로 분류를 하고 이 회사가 각각 어떤 산업군에 속하는지 분류 작업을 합니다. 그 분류에 따라 배출계수를 곱하여 계산하는데, 같은 회사 내에서도 제공하는 물품과 서비스의 종류가 달라 분류 작업에 어려움이 있습니다. 이럴 땐 계약건명을 직접 확인하여 담당자의 판단이 필요한 것들은 별도로 분류 작업을 거치는 방법으로 진행하고 있습니다.



### Category 3. 연료 및 에너지 관련 활동(Fuel and Energy related activities not included in Scope 1 or Scope 2)

Category 3은 연료 및 에너지와 관련된 활동에서 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.

#### 포함 사항

- 구매한 연료의 업스트림 배출량
  - 구매한 전기/스팀 생산 시 사용된 연료의 업스트림 배출량
  - 전기의 송배전 손실로 인한 배출량
  - 구매한 전기/스팀을 다른 사용자에게 판매하는 경우 판매하는 전기/스팀의 배출량\*
- \*전기를 생산하는 것이 아닌, 중간 판매하는 경우에 해당

#### 미포함 사항

- 연료를 연소하는 과정에서의 배출량 → Scope 1
- 구매한 전기/스팀을 자체적으로 사용하는 경우의 간접배출량 → Scope 2

#### 산정법

- 구매한 연료
  - 공급원별 산정법
  - 평균 산정법
- 구매한 전기/스팀
  - 공급원별 산정법
  - 평균 산정법
- 송배전 손실
  - 공급원별 산정법
  - 평균 산정법
- 중간 판매한 전기
  - 공급원별 산정법
  - 평균 산정법

**구매한 연료**

$$\Sigma \{(\text{구매한 연료의 양}) \times (\text{각 연료의 업스트림 배출계수})\}$$

**필요 활동 데이터**

- 구매한 연료의 종류와 양 [L/yr]

**필요 배출계수**

- 구매한 연료의 업스트림 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kg]
- 공급원별 산정법) 연료 공급자로부터 업스트림 배출량 데이터 적용
- 평균 산정법) 연료 업스트림 배출계수에 대한 2차 데이터 적용

**Comment**

- 연료를 사용(연소)하는 단계에서의 배출량은 포함되지 않는다.

**구매한 전기/스팀**

$$\Sigma \{(\text{구매한 전기의 양}) \times (\text{전기 생산 시 투입된 연료의 업스트림 배출계수}) + (\text{구매한 스팀의 양}) \times (\text{스팀 생산 시 투입된 연료의 업스트림 배출계수})\}$$

**필요 활동 데이터**

- 구매한 전기/스팀의 양 [kWh/yr]

**필요 배출계수**

- 전기 발전 과정에서의 배출계수를 제외한, 전기의 업스트림 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kg]
- 공급원별 산정법) 연료 공급자로부터 확보한 배출량 데이터 적용
- 평균 산정법) 연료 업스트림 배출계수에 대한 2차 데이터 적용

**Comment**

- 전기의 송배전 손실이 발생하기 전 배출계수를 적용한다.
  - 국가 전력배출계수 적용 시, 소비단이 아닌 발전단 기준 온실가스 배출계수를 적용함에 유의한다.
  - 구매한 열/냉방의 경우 또한 본 카테고리에서 같은 방식으로 포함된다.
- (구매한 열/냉방의 양) x (열/냉방 생산 시 투입된 연료의 업스트림 배출계수)

**송배전 손실**

$$\Sigma \{(\text{구매한 전기의 양}) \times (\text{전기의 전 과정 배출계수}) \times (\text{송배전 손실률})\}$$

\*송배전 손실계수

$$+ (\text{구매한 스팀의 양}) \times (\text{스팀의 전 과정 배출계수}) \times (\text{송배전 손실률})\}$$

\*송배전 손실계수는 다음과 같이 구할 수 있다.

$$(\text{송배전 손실계수}) = (\text{소비단 배출계수}) - (\text{발전단 배출계수})$$

**필요 활동 데이터**

- 구매한 전기/스팀의 양 [kWh/yr]

**필요 배출계수**

- 전기/스팀의 전 과정 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kWh]
- 송배전 손실률 [%]
- 공급원별 산정법) 연료 공급원으로부터 얻은 발전 시 배출계수 및 송배전 손실률 적용
- 평균 산정법) 국가 평균 송배전 손실률 적용

**Comment**

- Scope 2가 사용자가 사용하는 전기에 대한 발전 시 배출량을 의미하는 반면, 본 항목은 전기가 사용자에게로 이동하는 과정에서 손실되는 전기에 대한 배출량을 의미한다.

**중간 판매한 전기**

$$\Sigma \{(\text{중간 판매되는 전기의 양}) \times (\text{전기의 전 과정 배출계수}) + (\text{중간 판매되는 스팀의 양}) \times (\text{스팀의 전 과정 배출계수})\}$$

**필요 활동 데이터**

- 중간 판매한 전기/스팀의 양 [kWh/yr]

**필요 배출계수**

- 전기/스팀의 전 과정 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kg]

**Comment**

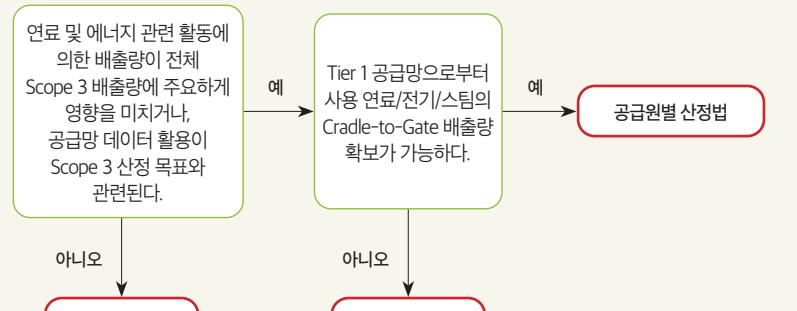
- 구매한 열/냉방의 경우 또한 본 카테고리에서 같은 방식으로 포함된다.

$$(\text{중간 판매되는 열/냉방의 양}) \times (\text{열/냉방의 전과정 배출계수})$$

### 카테고리 3 산정 Tip

- 연료의 배출계수는 산정범위에 따라 업스트림 배출계수와 연소배출계수로 구분한다.
- 업스트림 배출계수(Upstream emission factor): 연료를 생산하기 위한 원료 채굴, 생산, 운송 과정에서의 배출량을 모두 포함하는 배출계수
- 연소배출계수(Combustion emission factor): 연료를 연소하는 과정에서 발생하는 배출량을 포함하는 배출계수
- 이때 업스트림 배출계수와 연소배출계수를 합한 배출계수를 연료의 전과정 배출계수(Life cycle emission factor)라 한다.
- 전기의 경우 연소 과정에서의 배출량이 존재하지 않으므로, 발전 과정에서 사용되는 연료의 원료 채굴 및 생산, 운송 과정에서의 배출량을 포함하여 전기의 업스트림 배출계수라 칭하며 전기 발전 과정에서 연료의 연소 등으로 인해 발생하는 배출량(Power Generation)을 별도로 구분한다.

### 상황에 따른 산정법 선택 Category 3. 연료 및 에너지 관련 활동



\*GHG Protocol의 'Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions(2013)'를 참고하였다.

### Category 4. 업스트림 운송 및 유통(Upstream Transportation and Distribution)

Category 4는 기업이 구매한 운송 및 유통 서비스에 의해 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.

#### 포함 사항

- 회사가 구매한 제3자 운송 및 유통 서비스에 의한 배출량  
(구입 원자재의 운송 및 판매제품의 운송을 모두 포함)

#### 미포함 사항

- 회사에서 보유하거나 통제하는 운송수단 및 설비에 의한 배출량 → Scope 1, 2
- 회사에서 임차하여 사용하는 운송수단 및 설비에 의한 배출량 → Scope 3, Category 8 (업스트림 임차 자산)
- 공급원 사이에서 발생하는(Tier 1&Tier 2) 운송 및 유통에 의한 배출량 → Scope 3, Category 1(구매한 상품 및 서비스)
- 회사에서 사용한 연료/에너지의 운송으로 인한 배출량 → Scope 3, Category 3(연료 및 에너지 관련 활동)

#### 산정법

- 운송
  - 연료 기반 산정법
  - 거리 기반 산정법
  - 지출 기반 산정법
- 유통
  - 장소 기반 산정법
  - 평균 산정법

## 운송

### 연료 기반 산정법

$$\Sigma \{(\text{사용되는 연료의 배출량}) + (\text{사용되는 전기의 배출량})\}$$

연료 사용량 x 연료의 배출계수 전기 사용량 x 전기의 배출계수

$$+ (\text{사용되는 냉매의 누출로 인한 배출량})$$

냉매 누출량 x 냉매의 GWP

### 필요 활동 데이터

- 사용하는 연료의 양 [kg/yr]
- 탈루 배출량(냉매 등) [kg/yr]

### 필요 배출계수

- 연료의 배출계수, 전기의 배출계수, 탈루 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kWh]
- 배출계수의 경우 최소한 **연소과정에서의 배출량**을 포함해야 하며, 가능한 경우 연료 및 전기의 업스트림을 포함한 전 과정 배출계수를 사용한다.
- (원단위 산정법) 사용하는 연료의 원단위 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/₩]

### Comment

- 연료사용량에 대한 정보는 연료 구매 시 사용금액, 운송거리와 연비 등 정보를 통해 파악 할 수 있다.

### 거리 기반 산정법

$$\Sigma \{(\text{운송되는 제품의 양}) \times (\text{운송거리}) \times (\text{운전 모드 및 운송수단에 따른 배출계수})\}$$

### 필요 활동 데이터

- 운송되는 제품의 양 [kg/yr]
- 실제 운송거리 [km/yr]

### 필요 배출계수

- 운전 모드 및 운송수단에 따른 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/ton/km]

### Comment

- 운송거리에 따른 배출량 할당 필요 시 t·km 형태(운송량 x 운송거리)로 할당 적용이 가능하다.

## 지출 기반 산정법

$$\Sigma \{(\text{운송수단별 지출금액}) \times (\text{운송수단별 원단위 배출계수})\}$$

### 필요 활동 데이터

- 운송수단 구분에 따른 지출금액 [₩]

### 필요 배출계수

- 운송수단별 원단위 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/₩]

### Comment

- 연료 기반 산정법과 거리 기반 산정법 적용이 불가능할 때 사용한다.

## 유통

### 장소 기반 산정법

$$\Sigma \{(\text{각 저장설비의 할당된 배출량})\}$$

$$\Sigma \left\{ \left( \frac{\text{회사에서 구매한 상품이 차지하는 부피}}{\text{전체 저장설비의 부피}} \right) \times (\text{저장시설에서의 배출량}) \right\}$$

### 필요 활동 데이터

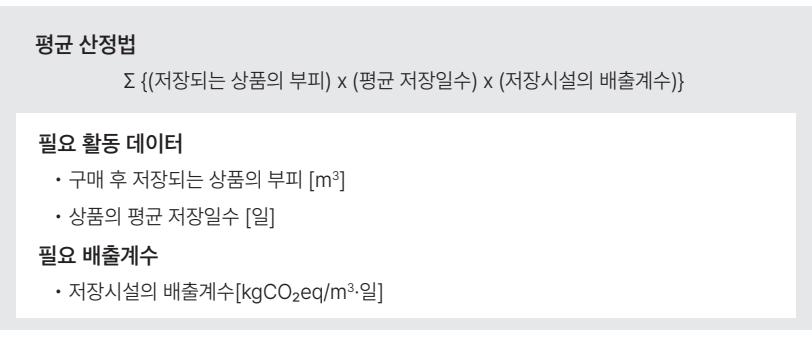
- 저장시설에서의 연료 및 전기 사용량, 탈루 배출량(냉매 등) [kWh/yr]
- 저장시설의 총 부피 [m<sup>3</sup>]

### 필요 배출계수

- 전기, 연료, 냉매의 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kWh]

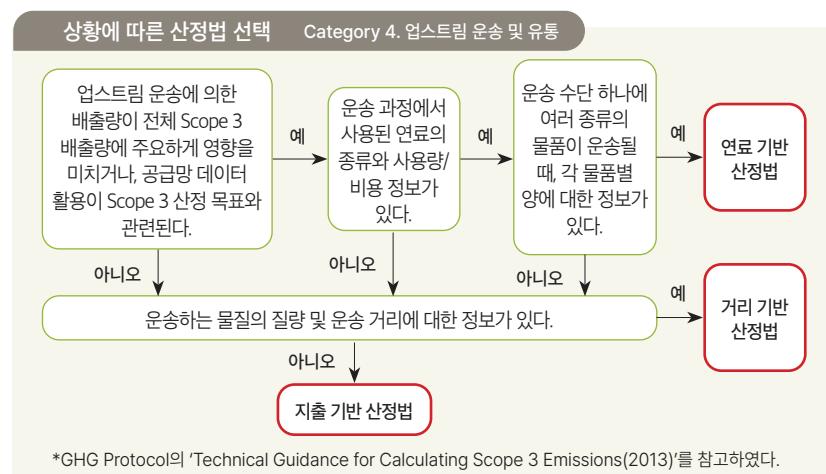
### Comment

- 유통 과정에서 발생되는 배출요소에는 연료/전기 사용으로 인한 배출량, 냉매 누출로 인한 탈루 배출량 등이 있다.

**카테고리 4 산정 Tip**

- 운송 시 자사의 배출량과 무관한 제품이 함께 운송되는 경우, 적절한 방식의 할당 적용이 필요하다.
- 운송 방식은 크게 다음과 같이 분류할 수 있다.
  - 도로 운송
  - 해상 운송
  - 항공 운송
  - 철로 운송

이 중 해상 운송에 사용되는 선박은 주로 부피에 따른 적재량의 영향을 받고, 그 외 트럭, 항공기, 열차 등은 주로 질량에 따른 적재량의 영향을 받기에 각각 부피, 질량에 따른 할당을 적용할 수 있다.

**Category 5. 사업장 발생 폐기물(Waste Generated in Operations)**

Category 5는 사업장에서 발생한 폐기물을 제3자에 의해 처리하는 과정에서 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.

**포함 사항**

- 제3자에 의한 폐기물의 처리로 인한 배출량
- [선택] 제3자에 의한 폐기물의 운송으로 인한 배출량

**미포함 사항**

- 사업장 내에서 자체적으로 폐기물 처리 시 직접배출량 → Scope 1, 2
- 회사에서 생산한 제품의 최종 폐기 시 배출량 → Scope 3, Category 12(판매제품의 폐기)

**산정법**

- 공급원별 산정법
- 폐기물 종류 기반 산정법
- 평균 산정법

**공급원별 산정법**

$\Sigma$  (할당된 폐기물 처리업체의 Scope 1, 2 배출량)

**필요 활동 데이터**

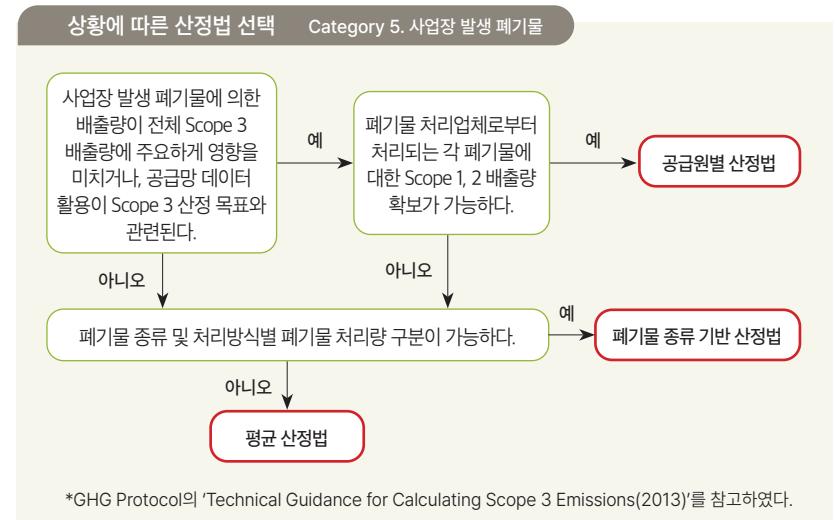
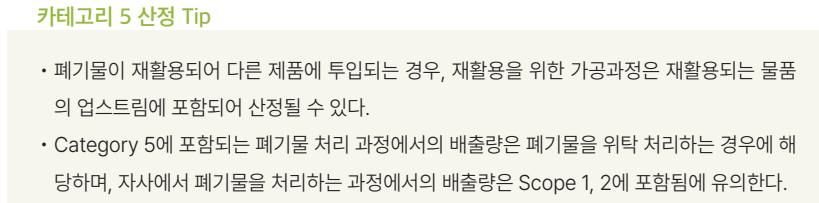
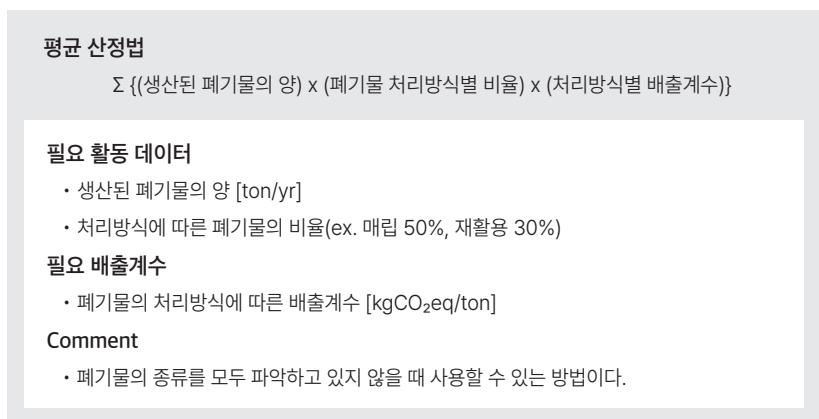
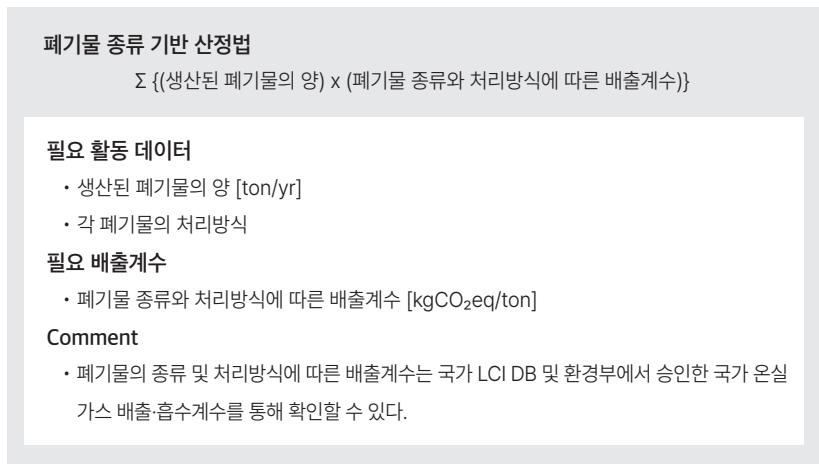
- 할당된 폐기물 처리업체의 Scope 1, 2 배출량 [ $kgCO_2eq$ ]

**Comment**

- 폐기물 처리업체로부터 배출량 데이터를 전달받으므로 별도 배출계수를 필요로 하지 않는다.
- 할당의 경우, 폐기물의 질량 혹은 부피에 따른 할당방식을 적용할 수 있다.

ex. (질량 할당된 배출량)

$$= \left\{ \left( \frac{\text{위탁한 폐기물의 질량}}{\text{폐기물 처리업체에서 처리하는 폐기물의 전체 질량}} \right) \times (\text{폐기물 처리업체의 Scope 1, 2 배출량}) \right\}$$



## 인터뷰 - 카테고리 5

### (사업장 발생 폐기물)

\* Scope 3 배출량 산정 실무 진행 시 참고할 수 있도록 실제 Scope 3 배출량을 산정하고 있는 기업들을 대상으로 인터뷰를 진행하였다. 실질적인 도움이 될 수 있도록 인터뷰 대상 기업들이 산정에 어려움을 겪었던 카테고리에 대한 내용을 중심으로 수록하였다. 인터뷰 대상자는 익명으로 제시하였다.

Q. 카테고리 5에 대한 배출량을 어떻게 산정하시나요?

#### 기업 A

폐기물에 대한 배출량 산정은 큰 어려움이 없었습니다. 국가에서 관리하는 올바로 시스템(폐기물처리 현장정보관리시스템)에 등록 및 정보를 제출하고 있었기에 저희가 **국가에 제출하던 폐기물 배출량, 처리되는 폐기물의 종류 및 방법**을 기준으로 구분하였습니다. 이후 탄소성적표지에 나타나 있는 폐기물에 대한 배출계수를 곱하여 카테고리 5에 대한 배출량을 산정하였습니다.

#### 기업 B

저희 회사는 주로 생활폐기물을 배출하고 있습니다. 생활폐기물의 경우 종량제봉투를 사용한 개수로 체크를 하는데, 75L를 15kg으로 환산하는 방식으로 폐기물 양에 대한 데이터를 얻습니다.

이후 전국 폐기물 발생 및 처리 현황에서 생활 폐기물 재활용과 소각, 매립 비율 데이터를 얻습니다. 이 처리 방식별 비율 데이터와 폐기물 처리방식별 배출계수를 이용하여 배출량을 산정하고 있습니다. 이 때 배출계수로 **지자체 온실가스 배출량 산정 지침(환경공단)**을 사용합니다.

회사에서 발생하는 폐기물 양을 처리 방식별로 나눠, 각 **처리 방식별 배출계수**를 곱하는 방식으로 산정하고 있습니다.

Q. 데이터 수집은 어떻게 진행되었나요?

#### 기업 A

폐기물을 담당하는 부서에 **데이터 템플릿**을 통해 데이터 제공을 요청합니다. 국가에 보고하는 폐기물 처리방식에 따른 배출계수가 존재하기에 폐기물 종류 및 방식에 따라 어떤 배출계수를 적용할지에 대한 어려움은 없었던 것 같습니다.

## Category 6. 구성원 출장(Business Travel)

Category 6은 기업 보유 및 통제 하에 있지 않은 운송수단을 이용한 구성원의 출장으로 인해 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.

### 포함 사항

- 회사 구성원의 출장에 의한 운송수단에서의 배출량

### 미포함 사항

- 회사에서 보유하고 있거나 통제하고 있는 운송수단으로 인한 배출량 → Scope 1, 2
- 구성원의 출퇴근으로 인한 배출량 → Scope 3, Category 7(구성원 통근)
- 임차한 운송수단으로 인한 배출량 → Scope 3, Category 8(업스트림 임차 자산)

### 산정법

- 연료 기반 산정법
- 거리 기반 산정법
- 지출 기반 산정법

### 연료 기반 산정법, 지출 기반 산정법

Category 4(업스트림 임대 자산)와 동일하다.

### 거리 기반 산정법

$$\Sigma \{(\text{운송수단별 이동 거리}) \times (\text{운송수단별 배출계수})\}$$

### 필요 활동 데이터

- 운송수단별 이동거리(ex. 하이브리드 자동차, 1인 33km)

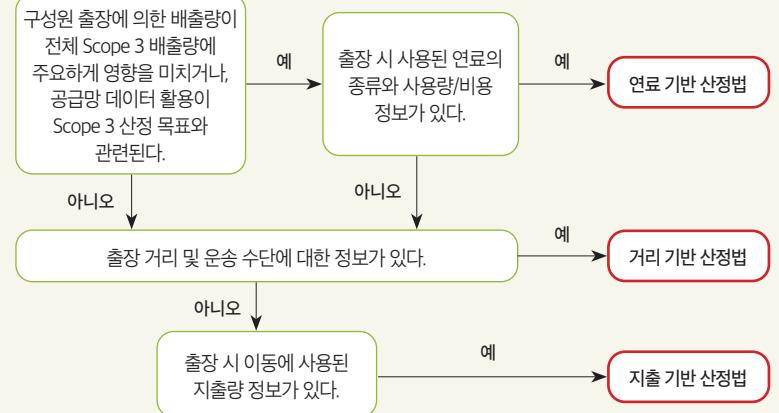
### 필요 배출계수

- 운송수단별 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/km]

### 카테고리 6 산정 Tip

- [선택] 출장 시 머무르는 장소에서의 배출량 또한 포함될 수 있다.  
(ex. 호텔에서 머무른 일수 × 호텔의 배출계수)

### 상황에 따른 산정법 선택 Category 6. 구성원 출장



\*GHG Protocol의 'Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions(2013)'를 참고하였다.

 인터뷰 - 카테고리 6

## (구성원 출장)

\* Scope 3 배출량 산정 실무 진행 시 참고할 수 있도록 실제 Scope 3 배출량을 산정하고 있는 기업들을 대상으로 인터뷰를 진행하였다. 실질적인 도움이 될 수 있도록 인터뷰 대상 기업들이 산정에 어려움을 겪었던 카테고리에 대한 내용을 중심으로 수록하였다. 인터뷰 대상자는 익명으로 제시하였다.

Q. 카테고리 6에 대한 배출량을 어떻게 산정하시나요?

## 기업 A

구성원 출장에 대한 산정은 크게 국내 출장과 국외 출장으로 분류할 수 있습니다. 국내 출장에 대해서는 출장 시 이동 정보를 바탕으로 **연료 사용량**을 구하여 이로부터 배출량을 산정하였고, 국외 출장에 대해서는 출장지 정보를 바탕으로 **항공 운송거리**를 구한 뒤 항공 운송에서의 배출계수를 곱하여 배출량을 산정하였습니다.

## 기업 B

기본적으로 출장거리에 **이동수단 배출계수**를 곱하여 산정하고 있습니다.

Q. 데이터 수집은 어떻게 진행되었나요?

## 기업 A

국내 출장에 대한 정보는 회사의 회계 보고서로부터 수집합니다. 자차 운송을 통해 국내 출장을 가는 경우, 연료비 지원을 위해서 출장거리, 연비, 차량 연료에 대한 데이터를 이미 수집하고 있었거든요. 따라서 저희가 별도로 조사를 진행할 필요 없이, 해당 정보를 통해 출장 시의 연료 사용량을 구할 수 있었습니다. 다만 대중교통을 이용하는 경우 데이터를 수집하기 어렵기에 산정경계에서 제외되었다는 한계가 있습니다.

해외 출장의 경우, 출발지와 도착지에 대한 정보를 바탕으로 항공 운송거리를 수작업으로 구하였습니다. 항공 출장에 대한 배출계수 정보는 **미국 EPA 배출계수 중 출장 부문**을 이용하여 산정하였습니다.

## 기업 B

**국내 출장**의 경우 이동수단 배출계수는 **환경부에서 제공하는 값**을 이용하고 있습니다. 시외 출장(30km 이상)의 경우 HR 시스템에서 출장 등록을 할 때 출장지, 이동수단 정보(자차/회사 소유 차량/대중교통) 등을 전부 입력합니다. 입력된 정보를 바탕으로 출장거리를 구하는데, 이때 거리는 지방관청(도청, 시청 등) 간 거리로 산정합니다. 해당 거리에 대해서는 회사 자체 데이터베이스가 마련된 상태입니다. 시내 출장(30km 이내)일 경우, 세부 거리를 측정하지 않고 30km로 출장거리를 통일합니다.

**국외 출장**의 경우 이동수단 배출계수는 **영국 정부 사이트에서 제공하는 값**을 사용합니다. 해당 배출계수는 비행기 좌석 클래스에 따라 차이가 있습니다. 아마 전임자 때 한국 것이 없어서 영국 것을 사용하는 것 같습니다. 구체적 규정이 정해져 있는 것이 아니기 때문에 검증 과정에서 근거를 제출하고 그 근거가 인정 가능한 수준이면 통과하기 때문에 계속 사용하고 있습니다. **출장거리는 travelmath에서 제공하는 항공직선거리를** 사용합니다.

Q. 배출량을 산정하시는 과정에서 겪으셨던 어려움이 있으셨나요?

### 기업 B

Scope 3 배출량 산정 시 명확한 가이드라인이 없다 보니, 약간 애매한 경우가 발생하면 보수적으로 배출량을 산정하였습니다. 그런데 제3자 검증을 받을 때, 검증위원으로부터 **배출량을 보수적으로 산정하는 것도 좋지만 최대한 정확하게 나름의 로직을 갖고 산정하는 것이 좋다**는 피드백을 받았습니다. 따라서 출장 배출량 산정 시 데이터가 부족하여 이동거리를 최대한 길게 가정하고 보수적으로 배출량을 산정하는 방법 말고 조금 더 합리적인 방법을 적용해보려고 노력하고 있습니다. 많은 회사들이 비용 기반의 배출량 산정기법을 활용하는 것으로 알고 있는데, 저희는 출장 건마다 이동거리, 이동수단 등의 데이터를 활용하여, 보다 정확한 배출량 산정을 위해 노력하고 있습니다.

앞서 국내 출장의 경우 이동수단을 자차, 회사차, 대중교통으로 구분해서 입력하게 한다고 말씀드렸는데요, 대중교통을 하나하나 구분하기에는 무리가 있다고 판단하여 처음에는 일괄 ktx를 기준으로 배출계수를 사용했습니다. 그러자 검증위원으로부터 전라도-경상도 간 ktx 노선이 없는데 ktx 기준으로 배출량을 산정하는 것이 합리적이라는 질문을 받았습니다. 보다 정확하고 합리적인 배출량 산정을 위해 더 고민해보는 계기가 되었다고 생각합니다.

### Category 7. 구성원 통근(Employee Commuting)

Category 7은 구성원의 통근 시 이용하는 운송수단으로 인해 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.

#### 포함 사항

- 회사 구성원의 통근으로 인한 운송수단에서의 배출량

#### 미포함 사항

- 회사에서 보유하고 있거나 통제하고 있는 운송수단으로 인한 배출량 → Scope 1, 2
- 회사에서 임차한 운송수단으로 인한 배출량 → Scope 3, Category 8(업스트림 임차 자산)

#### 산정법

- 연료 기반 산정법
- 거리 기반 산정법
- 평균 산정법

#### 연료 기반 산정법, 거리 기반 산정법

Category 4(업스트림 운송 및 유통), Category 6(구성원 출장)과 동일하다.

#### 평균 산정법

$$\Sigma \{(\text{직원 수}) \times (\text{직원이 사용하는 운송수단별 비율}) \times (\text{편도거리}) \times 2 \times (\text{근무일수}) \\ \times (\text{운송수단별 배출계수})\}$$

#### 필요 활동 데이터

- 직원 수 [명]
- 직원이 하루에 출퇴근하는 평균 이동거리 [km]
- 직원이 사용하는 운송수단별 비율 [%]
- 연간 근무일수 [일]

#### 필요 배출계수

- 운송수단별 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/km]

### 카테고리 7 산정 Tip

- [선택] 재택근무의 경우, 재택근무 시 추가적으로 발생하는 에너지 사용량을 본 카테고리에 포함시킬 수 있다.
- 대기업의 경우 모든 직원에 대해 출퇴근 방식을 조사하는 것에는 어려움이 있을 수 있으며, 이 경우 임의로 선택된 대표 집단에 대해 조사 후 해당 집단이 전 직원의 출퇴근 비율을 대변하는 방식으로 배출량을 산정할 수 있다.

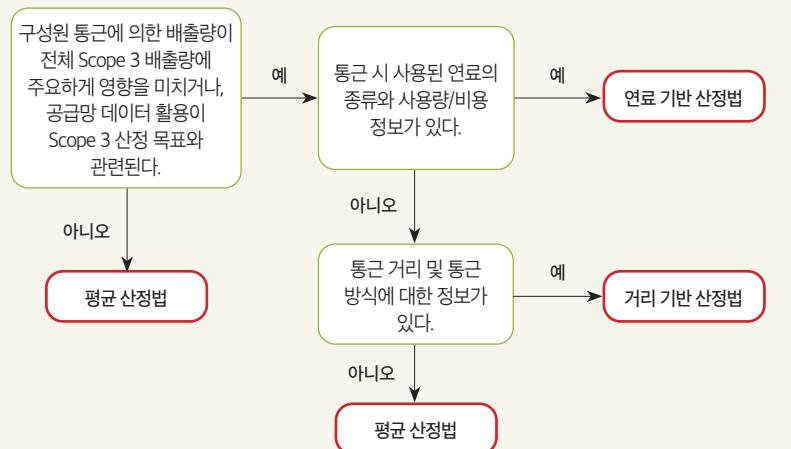
### ITI 인터뷰 - 카테고리 7

#### (구성원 통근)

\* Scope 3 배출량 산정 실무 진행 시 참고할 수 있도록 실제 Scope 3 배출량을 산정하고 있는 기업들을 대상으로 인터뷰를 진행하였다. 실질적인 도움이 될 수 있도록 인터뷰 대상 기업들이 산정에 어려움을 겪었던 카테고리에 대한 내용을 중심으로 수록하였다. 인터뷰 대상자는 익명으로 제시하였다.

**Q. 카테고리 7에 대한 배출량을 어떻게 산정하시나요?**

#### 상황에 따른 산정법 선택 Category 7. 구성원 통근



\*GHG Protocol의 'Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions(2013)'를 참고하였다.

#### 기업 A

회사의 **통근버스로부터 노선별 운영 대수, 운행 일수 및 운송 거리에 대한 데이터를 수집**하여 산정하였습니다. 일부 구성원은 거주지에서 차를 이용하여 출퇴근하기도 하실 텐데, 해당 부분은 현재 데이터를 별도로 수집하고 있지 않아, 산정범위에서 제외하였습니다.

#### 기업 B

각 구성원들의 주소와 이동수단, 메인 오피스 등의 정보를 확보하는데 많은 어려움이 있었습니다. 따라서 구성원들의 거주지역, 메인오피스 정보를 통해 **이동거리를 계산**하고 **출퇴근 이동수단 통계 데이터를 활용**하였습니다.

#### 기업 C

카테고리 7은 ERP 연결이 불가능하기 때문에 배출계수와 인원 수를 곱하여 계산합니다. 저희가 사용한 배출계수는 **국립환경과학원 '도시직장인의 근무활동에 의한 온실가스 배출량'**이라는 자료에 나오는 계수입니다. 해당 자료에 '회의 출장으로 인한 연간 배출량 계수'를 활용하고 있습니다.

Q. 배출량을 산정하시는 과정에서 겪으셨던 어려움은 어떤 것인가요?

### 기업 A

**자차 출퇴근에 대한 배출량을 산정하는 부분**이 어려운 것 같습니다. 가이드라인을 보면 설문을 통해서 출퇴근 수단을 조사할 수 있는 것으로 알고 있는데, 설문을 진행했을 때 회신율이 얼마나 될 수 있을지에 대한 의문이 있었으며 특히 매년 회신율이 달라질 경우 이로 인해 본 카테고리에서 산정되는 배출량 자체에 오르내림이 발생할 것 같아서 접근을 피하고 있는 상황입니다.

현재는 회사 내 주차장 이용 데이터를 통해 출퇴근에 대한 정보를 얻을 수 있지 않을지 고민하고 있습니다. 다만 개인정보 때문에 어려움이 있을 것 같은데요, 자차 출퇴근에 대하여 배출량을 산정하기 위해서는 구성원의 주소까지도 확보를 해야 하기 때문에 구성원의 동의를 구하는 과정도 필요할 것 같습니다.

### Category 8. 업스트림 임차 자산(Upstream Leased Assets)

Category 8은 기업이 임차한 자산을 사용하는 과정에서 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.

#### 포함 사항

- 회사가 임차하여 사용하는 자산에 의한 활동 중, Scope 1, 2 산정에 포함되지 않은 활동에 의한 배출량

#### 미포함 사항

업스트림 임차 자산은 회사의 경계 설정에 따라서 Scope 1, 2 또는 Scope 3, Category 8 (업스트림 임차 자산)로 분류될 수 있다.

접근법	산정 항목 분류
지분 기준 접근	임차인이 소유권과 재무 통제권을 지니고 있지 않으므로, 임차 자산으로부터 발생하는 배출량이 간접배출량인 Scope 3, Category 8 (업스트림 임차 자산)에 속한다.
운영권 기준 접근	운영권이 임차인에게 존재하므로, 임차 자산으로부터 발생하는 배출량이 Scope 1, 2에 속한다.

임차 자산의 배출량을 Scope 1, 2에 반영하였을 경우, 본 카테고리에는 해당 자산의 배출량이 중복으로 포함되지 않는다.

- 회사가 다른 곳에 임대한 자산에 의한 배출량 → Scope 3, Category 13(다운스트림 임대 자산)

### 산정법

- 자산 기반 산정법
- 임대인 기반 산정법
- 평균 산정법

## 자산 기반 산정법

$\Sigma$  (할당된 각 임차 자산의 Scope 1, 2 배출량)

Scope 1: 연료 사용량 x 연료의 배출계수 + 냉매 누출량 x 냉매의 배출계수 + 공정 배출량

Scope 2: 전기/스팀/냉난방 사용량 x 각각의 배출계수

### 필요 활동 데이터

- 각 임차 자산의 Scope 1, 2 배출량 [kgCO<sub>2</sub>eq]
- (배출량을 직접 산정하는 경우) 연료, 전기, 스팀, 냉난방 등 사용량 및 탈루 배출량, 공정 배출량 등 비연소 배출량

### 필요 배출계수

- (배출량을 직접 산정하는 경우) 연료, 전기, 스팀 등 배출계수 및 탈루 배출계수, 공정 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kWh]

### Comment

- 임차 자산이 건물의 일부를 차지하는 경우, 건물의 전체 Scope 1, 2 배출량 중 임차 자산이 차지하는 영역에 대한 할당이 필요하다.

$$\text{할당된 Scope 1, 2 배출량} = \text{건물의 총 Scope 1, 2 배출량} \times \frac{\text{임차 자산이 차지하는 면적}}{\text{건물의 총 면적}}$$

## 임대인 기반 산정법

$\Sigma$  (할당된 임대인의 Scope 1, 2 배출량)

### 필요 활동 데이터

- 임대인이 갖는 임대 자산의 Scope 1, 2 배출량 [kgCO<sub>2</sub>eq]
- (배출량을 직접 산정하는 경우) 연료, 전기, 스팀, 냉난방 등 사용량 및 탈루 배출량, 공정 배출량 등 비연소 배출량
- 임대인의 전체 자산(건물 부피) [m<sup>3</sup>]

### 필요 배출계수

- (배출량을 직접 산정하는 경우) 연료, 전기, 스팀 등 배출계수 및 탈루 배출계수, 공정 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kWh]

## 필요 배출계수

- (배출량을 직접 산정하는 경우) 연료, 전기, 스팀 등 배출계수 및 탈루 배출계수, 공정 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kWh]

### Comment

- 임차한 자산만의 Scope 1, 2 배출량을 산정하기 어려운 경우에 임대인이 갖는 전체자산 중 할당을 통하여 본 회사에서 임차한 자산에 대한 배출량을 구하는 방식이다.
- 회사가 산정하려는 임차 자산이 임대인이 보유하는 전체 자산의 일부를 차지하는 경우, 건물의 전체 Scope 1, 2 배출량 중 임차 자산이 차지하는 영역에 대한 할당이 필요하다.

$$\text{할당된 Scope 1, 2 배출량} = \text{임대인의 총 Scope 1, 2 배출량} \times \frac{\text{회사가 임차한 자산의 면적/수}}{\text{임대인의 총 임대 자산}}$$

- 자산 기반 산정법에서 임대인을 기준으로 산정할 뿐, 산정방식은 자산 기반 산정법과 동일하다.

## 평균 산정법

$\Sigma$  (임차 자산이 차지하는 면적) x (건물 유형에 따른 평균 배출계수)

or

$\Sigma$  (임차 자산의 수) x (임차 자산 유형에 따른 평균 배출량)

### 필요 활동 데이터

- 임차 자산이 차지하는 면적 [kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>]
- 임차 자산의 수 [차량 대수]

### 필요 배출계수

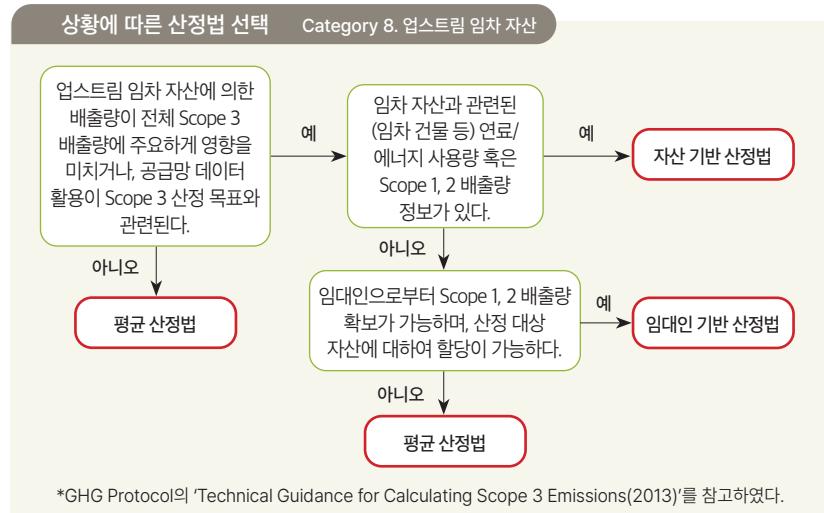
- 건물 유형에 따른 평균 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup>/yr]
- 임차 자산 유형에 따른 평균 배출량 [kgCO<sub>2</sub>eq/자동차/yr]

### Comment

- 임차 자산의 유형, 임차 자산이 차지하는 면적에 대한 정보를 파악하고 있는지, 임차 자산의 수에 대한 정보를 파악하고 있는지에 따라 서로 다른 산정법을 적용할 수 있다.

### 카테고리 8 산정 Tip

- 회사에서 설정한 조직경계에 따라 임차 자산의 배출량이 포함되는 범위가 달라질 수 있으므로, 조직경계를 명확하게 설정하여 구분할 필요가 있다.



### 인터뷰 - 카테고리 8

#### (업스트림 임차 자산)

\* Scope 3 배출량 산정 실무 진행 시 참고할 수 있도록 실제 Scope 3 배출량을 산정하고 있는 기업들을 대상으로 인터뷰를 진행하였다. 실질적인 도움이 될 수 있도록 인터뷰 대상 기업들이 산정에 어려움을 겪었던 카테고리에 대한 내용을 중심으로 수록하였다. 인터뷰 대상자는 익명으로 제시하였다.

#### Q. 카테고리 8에 대한 배출량을 어떻게 산정하시나요?

#### 기업 A

데이터 센터의 서버를 임차하여 사용하고 있고, **데이터 센터의 배출량에 임차 비율을 적용**하여 배출량을 산정하고 있습니다.

### □ 다운스트림(Category 9~15)

#### Category 9. 다운스트림 운송 및 유통(Downstream Transportation and Distribution)

Category 9는 기업이 생산하여 판매하는 제품의 운송 및 유통 과정에서 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.

#### 포함 사항

- 회사가 생산하여 판매하는 제품의 운송 및 유통으로 인한 배출량(회사가 보유하거나 통제하고 있는 운송수단이 아닌 것을 통합)
- 판매제품의 소매 및 저장활동에 의한 배출량
- [선택] 소비자가 제품을 사기 위해 이동하는 과정에서의 배출량

#### 미포함 사항

- 회사에서 보유하고 있거나 통제하고 있는 운송수단으로 인한 배출량 → Scope 1, 2
- 회사가 구매한 운송 및 유통 서비스에 의해 발생하는 배출량 → Scope 3, Category 4 (업스트림 운송 및 유통)

#### 산정법

- 운송
  - 연료 기반 산정법
  - 거리 기반 산정법
  - 지출 기반 산정법
- 유통
  - 장소 기반 산정법
  - 평균 산정법

각 산정법별 세부적인 산정방식은 Category 4(업스트림 운송 및 유통)와 동일하다.

### 카테고리 9 산정 Tip

- Category 9의 산정범위는 사업장에서 출발하는 판매된 제품의 운송뿐만 아니라, 중간 도·소매업자에 의한 유통 및 도·소매 과정에서 일어나는 모든 유통을 포함함에 유의한다.
- 회사에서 비용을 지불하고 판매제품을 운송하는 경우 Category 4(업스트림 운송 및 유통)에 포함되므로, 회사에서 발생하는 운송 활동을 Scope 1, 2(회사 자체 운영), Category 4(회사가 비용을 지불하여 사용하는 운송)와 Category 9(회사가 비용을 지불하지 않는 운송)로 구분할 필요가 있다.

### IT 인터뷰 - 카테고리 4&9

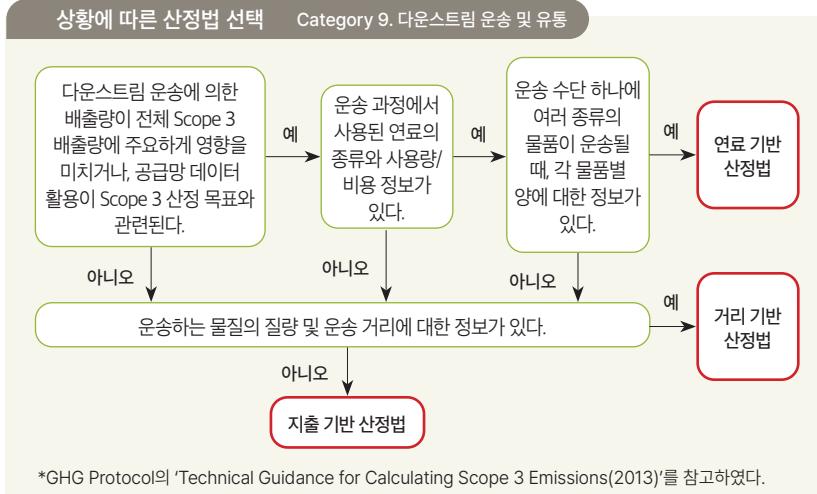
#### (업스트림, 다운스트림 운송 및 유통)

\*Scope 3 배출량 산정 실무 진행 시 참고할 수 있도록 실제 Scope 3 배출량을 산정하고 있는 기업들을 대상으로 인터뷰를 진행하였다. 실질적인 도움이 될 수 있도록 인터뷰 대상 기업들이 산정에 어려움을 겪었던 카테고리에 대한 내용을 중심으로 수록하였다. 인터뷰 대상자는 익명으로 제시하였다.

#### Q. 카테고리 4, 9에 대한 배출량을 어떻게 산정하시나요?

#### 기업 A

물류 부서로부터 해외 운송에 대한 데이터를 수집하였습니다. 항공운송 또는 해상운송에 대한 정보를 요청하였으며, 출발지와 도착지에 대한 데이터를 수집하여 수작업으로 거리를 산정하였습니다. 운송 시 종량 역시 내부에서 관리되고 있기에, **배출계수, 운송거리, 운송종량**을 곱하여 배출량을 산정하였습니다.  
전산에서 관리되고 있는 데이터를 수집하였기에 타 공급망으로부터 수집된 데이터에 비하면 데이터의 신뢰도가 보장된다고 생각합니다.





## Category 10. 판매제품의 가공(Processing of Sold Products)

Category 10은 기업이 판매한 제품이 제3자에 의해 가공하는 과정에서 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.



- 제3자에 의한 판매제품의 가공으로 인한 배출량



- 사업장 내에서 판매제품을 자체적으로 가공 시 발생하는 배출량 → Scope 1, 2



- 장소 기반 산정법
- 평균 산정법

### 장소 기반 산정법

$$\Sigma \{ (\text{가공 과정에서 사용된 연료로 인한 배출량}) + (\text{가공 과정에서 사용된 전기로 인한 배출량}) \\ \text{연료 사용량} \times \text{연료의 전과정 배출계수} \quad \text{전기 사용량} \times \text{전기의 전과정 배출계수} \\ + (\text{가공 과정에서 냉매 누출로 인한 배출량}) + (\text{가공 과정에서의 공정 배출량}) \\ \text{냉매 누출량} \times \text{냉매의 GWP} \\ + (\text{가공 과정에서 발생하는 폐기물 처리로 인한 배출량}) \\ \text{폐기물 발생량} \times \text{폐기물 처리 시 배출계수} \}$$

### 필요 활동 데이터

- 가공 과정에서의 연료 사용량, 전기 사용량, 냉매 누출량, 폐기물 처리량 [kg/yr]

### 필요 배출계수

- 연료의 전과정 배출계수, 전기의 전과정 배출계수, 폐기물 처리방식에 따른 배출계수 [kg-CO<sub>2</sub>eq/kg]

### Comment

- 가공 과정에서 사용된 연료 및 전기의 경우, 전과정 배출계수(업스트림 + 연소배출계수)를 적용함에 유의해야 한다.
- 가공업체의 데이터를 수집하여 데이터를 산정하는 경우, 가공업체에서 생산하는 전 제품 중 분석 대상 제품에 대한 적절한 할당이 필요할 수 있다.

### 평균 산정법

$$\Sigma \{ (\text{판매되는 중간제품의 질량}) \times (\text{중간제품의 가공 시 배출계수}) \}$$

### 필요 활동 데이터

- 판매되는 중간제품의 질량 [kg]

### 필요 배출계수

- 중간제품의 가공 시 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kg]

### Comment

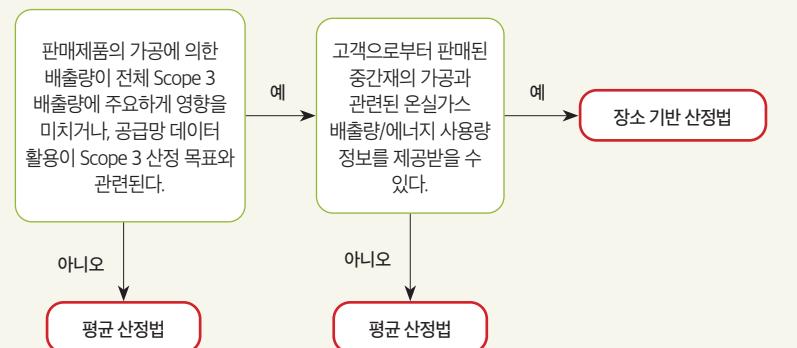
- 가공 과정에서의 배출계수는 산업 평균 데이터를 적용할 수 있다.
- 2차 데이터를 적용하는 경우, 2차 데이터에서 배출량이 산정된 범위에 유의한다.

### 카테고리 10 산정 Tip

- 평균 배출계수 사용 시, 데이터의 산정범위가 본 카테고리에서 산정하고자 하는 가공 과정에서의 배출계수와 일치하는지 확인할 필요가 있다(가공 과정 이전의 Cradle-to-Gate를 산정범위에 포함하여, 배출량이 중복으로 산정되지 않도록 유의한다).

### 상황에 따른 산정법 선택

#### Category 10. 판매제품의 가공



\*GHG Protocol의 'Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions(2013)'를 참고하였다.

### Category 11. 판매제품의 사용(Use of Sold Products)

Category 11은 기업이 판매한 제품을 사용하는 과정에서 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.

#### 포함 사항

- 판매된 제품의 사용으로 인한 배출량

#### 미포함 사항

- 판매제품이 사용 후 폐기되는 과정에 의한 배출량 → Scope 3, Category 12(판매제품의 폐기)

#### 산정법

#### 배출 유형에 따른 구분

<b>직접 사용에 의한 배출</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용 과정에서 직접적으로 에너지를 소비하는 제품 (ex. 자동차, 엔진, 가전제품 등)</li> <li>연료 및 원료(ex. 석유제품, 천연가스, 원유 등)</li> <li>사용 과정에서 온실가스를 발생시키거나, 온실가스를 포함하고 있는 제품(ex. 냉매 포함 제품, 소화기, 산업 가스, 비료 등)</li> </ul>
<b>간접 사용에 의한 배출 [선택]</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용 과정에서 간접적으로 에너지를 소비하는 제품 (ex. 의류, 식자재, 비누 등)</li> </ul>

### 직접 사용에 의한 배출

#### 사용 과정에서 직접적으로 에너지를 소비하는 제품

$$\Sigma \{ (\text{생애주기 동안의 사용횟수}) \times (\text{판매량}) \times (1\text{회 사용 당 연료/전기 사용량}) \times (\text{연료/전기의 배출계수}) \\ + (\text{생애주기 동안의 사용횟수}) \times (\text{판매량}) \times (\text{냉매 누출량}) \times (\text{냉매의 GWP}) \}$$

#### 필요 활동 데이터

- 연간 총 판매량 [개/yr]

#### 필요 배출계수

- 연료/전기의 연소배출계수, 냉매의 GWP [kgCO<sub>2</sub>eq/kg]

#### 연료 및 원료

$$\Sigma \{ (\text{판매된 연료/원료의 양}) \times (\text{연료/원료의 연소배출계수}) \}$$

#### 필요 활동 데이터

- 판매된 제품(원료/연료)의 양 [kg]

#### 필요 배출계수

- 연료/원료의 연소배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kg]

#### 사용 과정에서 온실가스를 발생시키거나, 온실가스를 포함하고 있는 제품

$$\Sigma \{ (\text{제품별 온실가스 함유량}) \times (\text{판매된 제품의 수}) \times (\text{생애주기 동안 방출된 온실가스의 비율}(\%)) \\ \times (\text{각 온실가스별 GWP}) \}$$

#### 필요 활동 데이터

- 판매된 제품의 수
- 제품이 함유하고 있는 온실가스 중 생애주기 동안 방출하는 온실가스의 비율 [%]

#### 필요 배출계수

- 각 온실가스별 GWP [kgCO<sub>2</sub>eq/kg]

### 간접 사용에 의한 배출

#### 사용 과정에서 간접적으로 에너지를 소비하는 제품

##### 설정된 사용 시나리오 기준

$$\Sigma \{ (\text{연료 사용으로 인한 배출량})$$

$$1\text{개 제품의 생애주기 당 사용 횟수} \times \text{보고 연도에 판매된 제품의 수} \times 1\text{회 사용 당 연료 사용량} \times \text{연료의 배출계수} \\ + (\text{전기 사용으로 인한 배출량})$$

$$1\text{개 제품의 생애주기 당 사용 횟수} \times \text{보고 연도에 판매된 제품의 수} \times 1\text{회 사용 당 전기 사용량} \times \text{전기의 배출계수} \\ + (\text{냉매 누출로 인한 배출량})$$

$$1\text{개 제품의 생애주기 당 사용 횟수} \times \text{보고 연도에 판매된 제품의 수} \times 1\text{회 사용 당 냉매 누출량} \times \text{냉매의 배출계수} \\ + (\text{온실가스 발생에 의한 배출량})$$

$$1\text{개 제품의 생애주기 당 사용 횟수} \times \text{보고 연도에 판매된 제품의 수} \times \text{간접적으로 발생하는 온실가스의 양} \\ \times \text{온실가스별 GWP}$$

#### 필요 활동 데이터

- 보고 연도에 판매된 제품의 수
- 판매제품의 생애주기 당 사용 횟수(ex. 샴푸 1병 당 50회 사용)
- 1회 사용 당 연료/전기 사용량, 냉매 누출량, 간접적인 온실가스 발생량 [kgCO<sub>2</sub>eq/1회]

#### 필요 배출계수

- 연료/전기의 배출계수, 냉매의 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kWh]
- 각 온실가스별 GWP [kgCO<sub>2</sub>eq/kg]

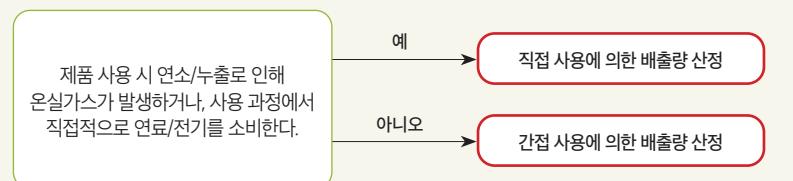
#### Comment

- 제품이 간접적으로 사용되는 방식은 사용자에 따라 달라질 수 있으므로, 제품의 사용 실태를 적절히 반영할 수 있는 사용 시나리오를 설정할 필요가 있다.
- 사용 시나리오의 경우 제품 PCR(Product Category Rules), 소비자 조사, 산업 평균치 등을 사용할 수 있다.

### 카테고리 11 산정 Tip

- 사용 과정에서의 배출량에 대한 투명성을 확보하기 위해, 해당 카테고리의 배출량을 공시하는 경우 제품의 사용 과정에서 성능에 대한 정보(ex. 사용 과정에서의 에너지 사용량 등)를 함께 제공할 수 있다.
- 사용 과정은 사용자 및 사용 목적에 따라 달라질 수 있으므로, 산정 대상 제품에 맞는 적절한 시나리오 구성이 필요하다.
- 판매되는 제품이 중간재로서 다운스트림 배출량 시나리오를 특정할 수 없을 만큼 다양한 종류의 제품에 투입되는 경우, 다운스트림 배출량을 산정범위에서 제외하는 대신 공시 과정에서 이에 대한 사항을 명시할 필요가 있다.

### 상황에 따른 산정법 선택 Category 11. 판매제품의 사용



\*GHG Protocol의 'Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions(2013)'를 참고하였다.



### Category 12. 판매제품의 폐기(End-of-Life Treatment of Sold Products)

Category 12는 기업이 판매한 제품을 폐기하는 과정에서 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.

#### 포함 사항

- 판매된 제품의 폐기로 인한 배출량

#### 미포함 사항

- 제품의 제조과정 중 사업장에서 발생하는 폐기물의 처리로 인한 배출량 → Scope 3, Category 5(사업장 발생 폐기물)

#### 산정법

- 폐기물 기반 산정법

#### 폐기물 기반 산정법

$$\Sigma \{(\text{판매된 제품의 양}) \times (\text{폐기 처리방식에 따른 비율}) \times (\text{폐기 방식에 따른 배출계수}\}$$

#### 필요 활동 데이터

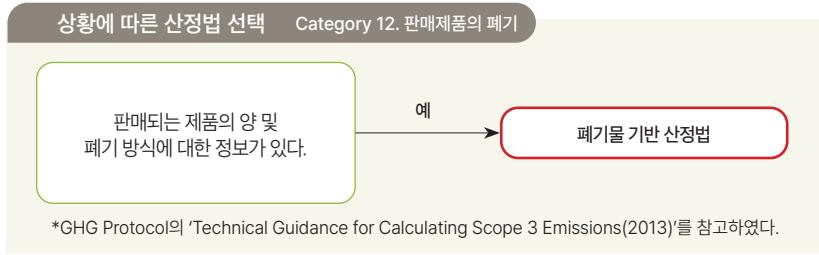
- 판매된 제품의 양 [kg/yr]
- 폐기 처리방식에 따른 비율 [%]

#### 필요 배출계수

- 폐기 방식에 따른 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/kg]

### 카테고리 12 산정 Tip

- Category 5에서 산정하는 사업장 발생 폐기물과 달리, 판매되는 제품의 폐기는 폐기 과정에서의 1차 데이터를 직접 추적하기 어렵기에 제품이 다양한 형태로 사용되어 폐기되는 경우 상황을 충분히 반영할 수 있는 적절한 폐기 시나리오의 도입이 필요하다.
- 판매제품의 폐기에 대한 국가 폐기물 처리 통계 등으로부터 폐기 방식에 대한 데이터를 구할 수 있으며, 국가 LCI DB로부터 각 폐기 방식에 대한 배출계수를 구할 수 있다.



## 인터뷰 - 카테고리 12 (판매제품의 폐기)

\* Scope 3 배출량 산정 실무 진행 시 참고할 수 있도록 실제 Scope 3 배출량을 산정하고 있는 기업들을 대상으로 인터뷰를 진행하였다. 실질적인 도움이 될 수 있도록 인터뷰 대상 기업들이 산정에 어려움을 겪었던 카테고리에 대한 내용을 중심으로 수록하였다. 인터뷰 대상자는 익명으로 제시하였다.

Q. 카테고리 12에 대한 배출량을 어떻게 산정하시나요?

**기업 A**  
당해 판매한 제품의 양과 제품의 사용 단계 배출계수를 곱하여 산정하고 있습니다. 이때 올해 정확히 어느 정도의 양을 매립하고, 소각하는지 그 비율을 정확하게 알 수 없기 때문에 폐기물 처리방식에 대한 유럽에서 발표된 논문과 같은 레퍼런스를 사용하고 있습니다.

Q. 데이터 수집은 어떻게 진행하시나요?

**기업 A**  
다른 카테고리와 달리 카테고리 12에서는 시나리오 설정이 중요한 요소로 추가되므로 시나리오 설정과 관련해서 말씀드리겠습니다. 시나리오에서 설정한 폐기물 처리방식 비율은 유럽에서 발표된 논문과 같은 레퍼런스를 사용하였습니다. 해당 레퍼런스는 컨설팅 업체에서 알려준 것입니다. 이처럼 외부 레퍼런스를 사용하면 근거가 확실하기 때문에 제3자 검증 과정에서 심사원들께서 별다른 코멘트를 하지 않으십니다.

## Category 13. 다운스트림 임대 자산(Downstream Leased Assets)

Category 13은 기업이 임대한 자산에 의해 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.

### 포함 사항

- 건물/자산 등을 임대하는 경우 임대 자산에 의한 배출량

### 미포함 사항

다운스트림 임대 자산은 회사의 경계 설정에 따라서 Scope 1, 2 또는 Scope 3, Category 13(다운스트림 임대 자산)으로 분류될 수 있다.

접근법	산정 항목 분류
지분 기준 접근	임대인이 소유권과 재무 통제권을 지니고 있으므로, 임대 자산으로부터 발생하는 배출량이 Scope 1, 2에 속한다.
운영권 기준 접근	운영권을 임차인에게 양도하였으므로, 임대 자산으로부터 발생하는 배출량이 간접배출량인 Scope 3, Category 13(다운스트림 임대 자산)에 속한다.

임대 자산의 배출량을 Scope 1, 2에 반영하였을 경우, 본 카테고리에는 해당 자산의 배출량이 중복으로 포함되지 않는다.

- 회사가 다른 곳으로부터 임차한 자산에 의한 배출량 → Scope 3, Category 8(업스트림 임차자산)

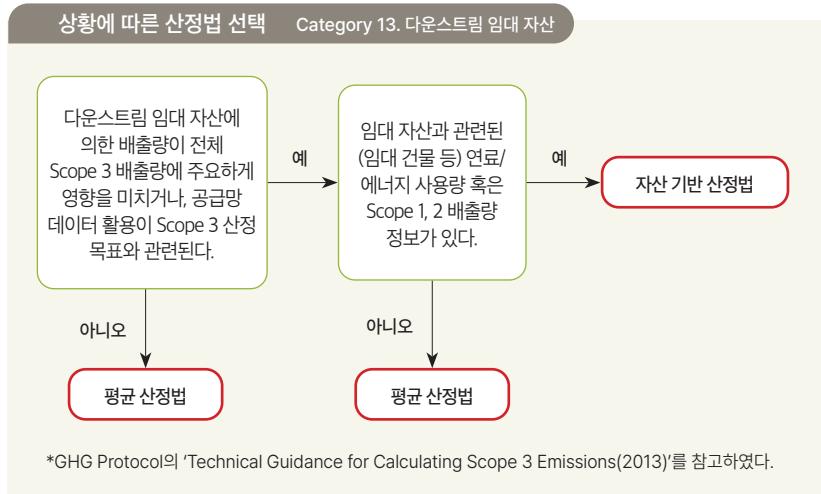
### 산정법

- 자산 기반 산정법
- 평균 산정법

각 산정법별 세부적인 산정방식은 Category 8(업스트림 임차 자산)과 동일하다.

### 카테고리 13 산정 Tip

- 회사에서 설정한 조직경계에 따라 임대 자산의 배출량이 포함되는 범위가 달라질 수 있으므로, 조직경계를 명확하게 설정하여 구분할 필요가 있다.



## Category 14. 프랜차이즈(Franchises)

Category 14는 기업의 프랜차이즈를 운영하는 과정에서 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.

### 포함 사항

- 프랜차이즈의 운영으로 인한 배출량 중 Scope 1, 2 배출량에 포함되지 않는 배출량

### 미포함 사항

회사에서 보유하고 있거나 통제하고 있는 운송수단으로 인한 배출량 → Scope 1, 2

### 산정법

- 프랜차이즈 기반 산정법
- 평균 산정법

### 프랜차이즈 기반 산정법

$$\Sigma (\text{각 프랜차이즈의 Scope 1, 2 배출량})$$

### 필요 활동 데이터

- 각 프랜차이즈의 Scope 1, 2 배출량 [kgCO<sub>2</sub>eq]

### Comment

- Category 13(다운스트림 임대 자산)과 산정법이 동일하며, 돈을 제공받고 있는 자산에 대하여 배출량을 산정한다는 맥락에서 유사하다.
- 대규모 프랜차이즈의 경우, 각 프랜차이즈별 유형(위치, 면적, 직원 수 등)에 따른 구분을 통해 대표 데이터를 구한 후 이를 각 유형별로 적용할 수 있다.

**평균 산정법**

$$\Sigma \{(\text{건물 면적}) \times (\text{각 건물 유형별 평균 배출계수}\}$$

or

$$\Sigma \{(\text{건물/자산의 수}) \times (\text{각 건물 유형별 평균 배출계수}\}$$

**필요 활동 데이터**

- 각 프랜차이즈별 면적 혹은 프랜차이즈의 수 [m<sup>2</sup>]

**필요 배출계수**

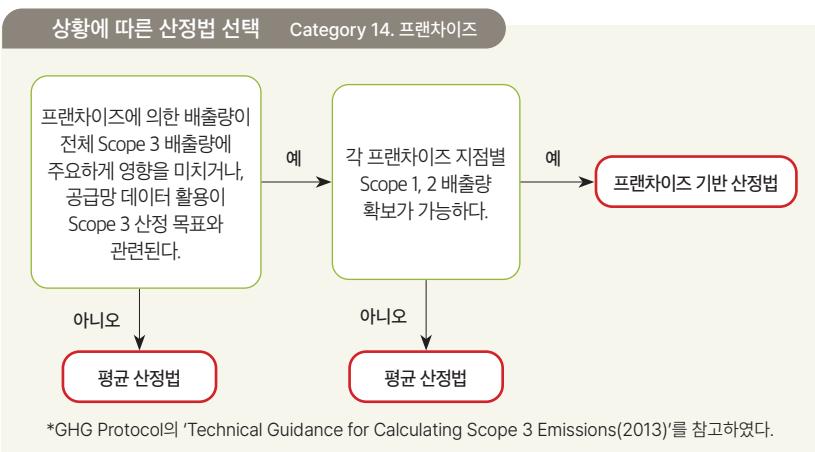
- 프랜차이즈가 위치한 건물 유형별 평균 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq]

**Comment**

- 모든 프랜차이즈의 Scope 1, 2 배출량 데이터를 구할 수 없을 경우, 건물의 면적/프랜차이즈의 유형 등에 따라 프랜차이즈를 그룹화하여 배출량을 산정할 수 있다.

**카테고리 14 산정 Tip**

- 보고 연도에서 월별로 프랜차이즈의 지점 수 변동이 일어날 수 있으므로, 이를 고려할 필요가 있다. 연간 평균 프랜차이즈의 지점 수 및 면적 데이터를 활용하여 이를 보정할 수 있다.



## Interview - 카테고리 14

### (프랜차이즈)

\*Scope 3 배출량 산정 실무 진행 시 참고할 수 있도록 실제 Scope 3 배출량을 산정하고 있는 기업들을 대상으로 인터뷰를 진행하였다. 실질적인 도움이 될 수 있도록 인터뷰 대상 기업들이 산정에 어려움을 겪었던 카테고리에 대한 내용을 중심으로 수록하였다. 인터뷰 대상자는 익명으로 제시하였다.

#### Q. 카테고리 14에 대한 배출량을 어떻게 산정하시나요?

#### 기업 A

먼저 직영으로 운영하는 곳부터 말씀드리겠습니다. 한전고지서를 받는 곳의 경우 원단위 배출량으로 산정하고 있습니다. 한전고지서를 받지 않는 곳의 경우 고지서를 받는 곳의 **원단위 배출량을 면적별로 계산해 얻은 평균치를 적용**하는 방식으로 산정하고 있습니다.  
직영으로 운영하지 않는 곳은 직영점 매장 평균 배출량에 가맹점 개수를 곱하는 방식으로 산정하고 있습니다.

#### Q. 데이터 수집은 어떻게 진행하시나요?

#### 기업 A

저희 회사의 경우 자회사에서 대리점 관리를 하고 있고, 해당 대리점에 있는 배출량을 모두 산정하고 있습니다. 지점마다 한전고지서를 받는 곳이 있고, 관리비에 전기요금이 포함되어 있어 전기 사용량을 확인할 수 없는 곳이 있습니다. 고지서를 받는 곳을 기준으로 **원단위 배출량을 면적별로 계산해 평균치**를 얻습니다. 대리점 개수가 월별로 변하기 때문에 평균치를 계산할 때는 12개 월 모두 운영한 곳만을 기준으로 하고 있습니다.  
직영으로 운영하지 않는 곳은 가맹점 개수 정보는 있지만 면적 정보를 알 수 없어서 **직영점 한 개 매장 평균 배출량을 그냥 곱하는 방식**으로 산정하고 있습니다. 월별로 가맹점 개수가 변하기 때문에 **연간 가맹점의 평균치를 사용**하고 있습니다.



## Category 15. 투자(Investments)

Category 15는 기업이 투자한 대상에서 발생하는 온실가스 배출량을 의미한다.



### 포함 사항

- 회사의 투자와 관련된 배출량



### 미포함 사항

비용을 지불하고 자산을 임차하는 경우 임차 자산에 의한 배출량 → Scope 3, Category 8  
(업스트림 임차 자산)



회사의 금융투자를 다음과 같이 분류할 수 있다.

• 지분 투자(Equity investments)	• 투자 기반 산정법 • 평균 산정법
• 부채 투자(Dept investments)	• 프로젝트 기반 산정법 • 평균 산정법
• *프로젝트 파이낸스(Project finance)	

\*프로젝트 파이낸스: 기업의 프로젝트를 위한 자금 조달 방식을 의미함

### 지분 투자

#### 투자 기반 산정법

$$\Sigma \{(\text{피투자사의 Scope 1, 2 배출량}) \times (\text{지분 점유율})\}$$

#### 평균 산정법

$$\Sigma \{(\text{피투자사의 총수익}) \times (\text{피투자사 업종의 원단위 배출계수}) \times (\text{지분 점유율})\}$$

#### 필요 활동 데이터

- 지분 점유율(피투자사의 전체 자본금 중 회사가 투자하는 금액의 비중) [%]
- 투자 기반 산정법) 피투자사의 Scope 1, 2 배출량 [kgCO<sub>2</sub>eq]
- 평균 산정법) 피투자사의 총수익 [₩]

#### 필요 배출계수

- 평균 산정법) 피투자사 업종의 원단위 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/₩]

#### Comment

- 지분 투자는 다음 사항을 포함한다.
  - 보고 회사가 재무적 통제권을 소유하고 있는 자회사에 대한 지분 투자(주로 50% 이상의 지분을 소유하고 있는 경우)
  - 보고 회사가 재무적 통제권을 소유하고 있지는 않지만 중요한 영향력을 지니는 경우, 제3자 회사에 대한 지분 투자(주로 20~50%의 지분을 소유하고 있는 경우)
  - 비영리 회사, 파트너십, 운영 기관이 공동으로 재무적 통제권을 소유하는 경우, 합작 투자에 대한 지분 투자
  - 재무적 통제권이나 중요한 영향력이 모두 없는 경우, 임계값(자본 지분의 1% 등)을 설정하여 해당 기업의 배출량을 산정 경계에서 제외할 수 있음(cut-off)
  - 회사의 조직경계 설정에 따라 Scope 1, 2 배출량에 지분 투자로 인한 배출량을 포함시킨 경우, 본 카테고리에서 배출량을 중복 산정하지 않도록 주의한다.

## 부채 투자/프로젝트 파이낸스

### 프로젝트 기반 산정법

$$\Sigma \{(\text{공시 연도에서 발생하는 관련 프로젝트의 Scope 1, 2 배출량}) \\ \times (\text{전체 프로젝트 비용 중 투자금액의 비율})\}$$

### 평균 산정법

$$\Sigma \{(\text{건설 단계에서 발생하는 프로젝트에 의한 배출량})\}$$

공시 연도에 발생하는 프로젝트 비용 × 관련된 건설 영역에서의 원단위 배출계수 × 전체 프로젝트 비용 중 투자금액이 차지하는 비중

$$+ (\text{운영 단계에서 발생하는 프로젝트에 의한 배출량})\}$$

공시 연도에 발생하는 운영 수입 × 관련된 운영 영역에서의 원단위 배출계수 × 전체 프로젝트 비용 중 투자금액이 차지하는 비중

### 필요 활동 데이터

- 전체 프로젝트 비용 중 투자금액이 차지하는 비율 [%]
- 프로젝트 기반 산정법) 공시 연도에서 발생하는 프로젝트의 Scope 1, 2 배출량 [kg-CO<sub>2</sub>eq]
- 평균 산정법) 공시 연도에 발생한 건설/운영 부문 비용 [₩]

### 필요 배출계수

- 평균 산정법) 프로젝트의 건설/운영 영역에 따른 원단위 배출계수 [kgCO<sub>2</sub>eq/₩]

### Comment

- 운영 단계에서 수입이 발생하지 않는 경우, 원단위 배출계수를 적용할 수 없게 된다. 이 경우 다른 가정 혹은 원단위 배출계수 외 다른 산정법을 적용하여 배출량을 산정해야 한다.

## 상황에 따른 산정법 선택 Category 15. 투자

지분 투자에 의한 배출량이 전체 Scope 3 배출량에 주요하게 영향을 미치거나, 공급망 데이터 활용이 Scope 3 산정 목표와 관련된다.

예

피투자사로부터 Scope 1, 2 배출량을 제공받을 수 있다. (부채 투자/프로젝트 파이낸스의 경우) 관련 프로젝트로 인한 Scope 1, 2 배출량을 제공받을 수 있다.

예

평균 산정법

아니오

평균 산정법

\*GHG Protocol의 'Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions(2013)'를 참고하였다.



## 인터뷰 - 카테고리 15

(투자)

\* Scope 3 배출량 산정 실무 진행 시 참고할 수 있도록 실제 Scope 3 배출량을 산정하고 있는 기업들을 대상으로 인터뷰를 진행하였다. 실질적인 도움이 될 수 있도록 인터뷰 대상 기업들이 산정에 어려움을 겪었던 카테고리에 대한 내용을 중심으로 수록하였다. 인터뷰 대상자는 익명으로 제시하였다.

**Q. 카테고리 15에서 Scope 3 고도화 작업을 진행하신 걸로 알고 있는데,  
해당 작업을 시도하시게 된 계기가 있으실까요?**

**기업 A**  
저희 회사는 Scope 3 배출량 중 투자 부문의 비중이 꽤 큰 편입니다. 투자 부문 배출량 산정 시 투자기업의 매출액 기준으로 **환경산업연관표의 배출계수**를 적용하였습니다. 자회사 및 투자기업의 매출이 굉장히 크기 때문에 투자 부문 배출량이 과다하게 산정되는 경향이 있었습니다. 그래서 정확한 배출량을 산정하기 위하여 투자기업 대상 배출량 산정 고도화 작업을 진행하였습니다. 배출량 상위 20개 기업을 대상으로 활동자료를 취합하여 직접배출량 산정을 하였고, 그 결과 투자 부문의 배출량이 상당히 많이 감소하였습니다.

**Q. 배출량을 산정하시는 과정에서 겪으셨던 어려움이 있으셨나요?**

**기업 A**  
투자기업 중 **외국 기업은 기업 정보와 매출액 정보를 찾지 못하는 경우**가 있어 배출량 산정에 어려움이 있었습니다. 직접 산정 대상 기업의 경우, **기업마다 온실가스 배출량에 대한 정보 및 이해도의 차이**가 굉장히 큽니다. 담당자에게 왜 작업을 해야 하는지, 어떤 정보와 데이터가 필요한지 하나하나 설명해야 하는 번거로움이 있습니다. 관계사뿐 아니라, 투자 회사 담당자들을 대상으로 온실가스 배출량 산정 및 온실가스 감축 관련 워크샵을 개최하여 본 업무의 이해도를 높이기 위해 노력하고 있습니다.

**Q. 자회사들에 데이터를 받고 있다고 하셨는데 자회사들에게 검증을  
요구할 계획이 있나요?**

**기업 A**

아직 자회사에 검증을 요구할 구체적인 계획은 없으나, 내부적으로 준비를 해야하지 않을까하는 말이 나온 적은 있습니다. 다만 현재 자회사에서 검증을 하지 않을 시 패널티가 없는 상황이고, 자회사에서 해당 이슈에 대한 이해도가 높지 않아 당장 **검증을 요구할 필요가 없고, 하기도 어렵다고** 생각합니다.

### Scope 3 산정 연습하기

장난감 회사인 기업 A는 장난감에 사용되는 부품들을 구매 후 조립하여 판매한다. A에 부품을 납품하는 공급업체 B, C, D는 온실가스 배출량에 대한 이해도가 낮아 별도로 배출량을 산정하지 않고 있으며 배출계수에 대한 정보도 보유하고 있지 않다. A가 산정을 위해 보유하고 있는 자료는 다음과 같다.

20xx년 구매 내역

구매 내역				
공급업체	품목	구매량(kg)	운송수단	운송거리(km)
B	플라스틱	6,000	트럭	250
C	천	3,000	트럭	50
D	색소	300	컨테이너선	4,000

(가)

20xx년 산출 내역

산출 내역	
산출물	산출량(kg)
장난감	9,000

(나)

장난감 최종 폐기 방식 조사 결과

폐기 방식	비율
매립	25%
소각	70%
재활용	5%

(다)

배출계수 목록

구분	배출계수	단위
플라스틱	2.50	kgCO <sub>2</sub> eq/kg
천	0.40	kgCO <sub>2</sub> eq/kg
색소	2.00	kgCO <sub>2</sub> eq/kg
트럭 운송	0.15	kgCO <sub>2</sub> eq/ton·km
컨테이너선 운송	0.01	kgCO <sub>2</sub> eq/ton·km
일반 매립	0.30	kgCO <sub>2</sub> eq/kg
일반 소각	0.70	kgCO <sub>2</sub> eq/kg
재활용	0.00	kgCO <sub>2</sub> eq/kg

(라)

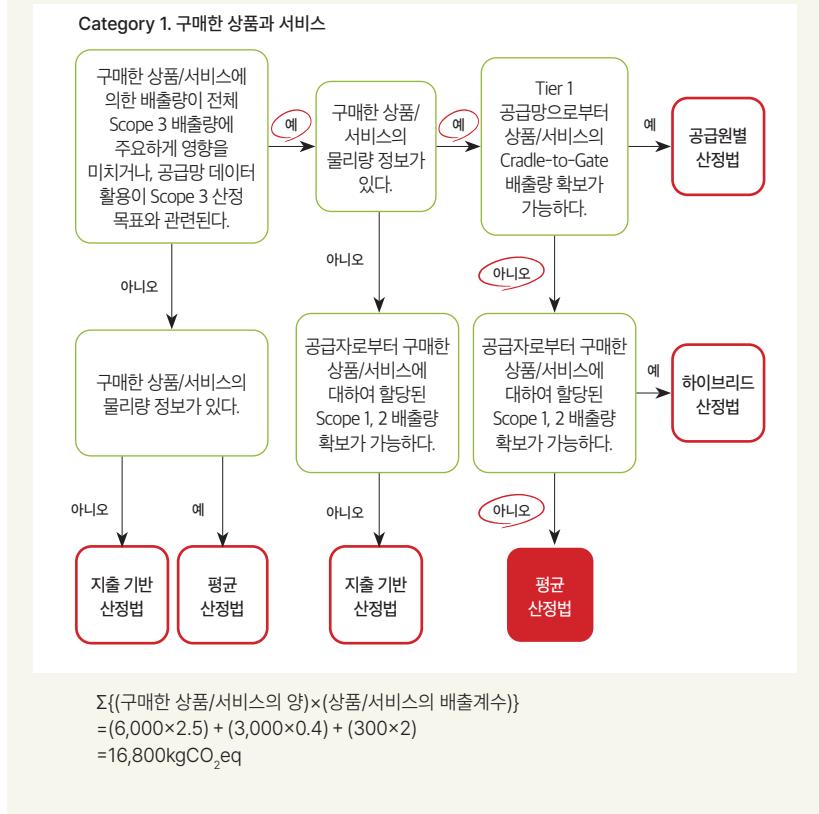
A가 보유하고 있는 자료를 활용하여 Scope 3 배출량을 산정하자.

- (1) Scope 3, Category 1(구매한 상품과 서비스) 배출량
- (2) Scope 3, Category 4(업스트림 운송 및 유통) 배출량
- (3) Scope 3, Category 12(판매제품의 폐기) 배출량
- (4) Category 1, 4, 12 중, 가장 많은 배출량을 차지하는 부분은?

### Memo

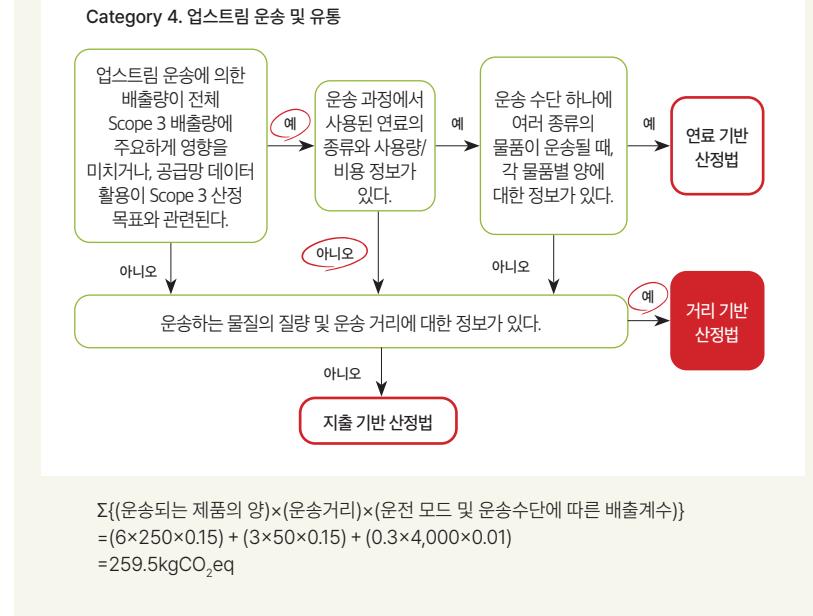
## 정답(1) Scope 3, Category 1(구매한 상품과 서비스) 배출량

표 (가), (라)를 활용하여, 평균 산정법 적용



## 정답(2) Scope 3, Category 4(업스트림 운송 및 유통) 배출량

표 (가), (라)를 활용하여, 거리 기반 산정법 적용



## Chapter 3. Scope 3 관련 공시

### 1. 글로벌 지속가능 공시 의무화 현황

기상이변, 환경오염 등으로 인한 탄소중립(Net-Zero) 선언과 함께 기업들의 ESG 경영이 새로운 글로벌 이슈로 떠올랐다. ESG 투자 중심으로 활용되었던 ESG 정보는 투자자뿐만 아니라 근로자, 협력업체, 고객, 지역사회 등 다양한 이해관계자들이 요구하는 정보가 되었다. 특히 온실가스 배출량은 기업에게 반드시 공시해야 하는 정보로 요구받고 있다. 온실가스 배출량은 기업들에게 새롭게 요구되고 있는 정보가 아니며, 기업들은 이미 GRI, SASB, TCFD 등 주요 이니셔티브들의 지침을 활용하여 측정 및 공개하고 있는 정보이다.

다만, 기존 공개되는 온실가스 배출량 정보가 기업의 직·간접적인 배출량인 Scope 1, 2 중심이었다면 최근에는 기업의 기타 간접배출 즉, Scope 3까지 의무가 확대되고 있는 추세이다.

이는 기업이 탄소에 미치는 영향 중 가장 큰 영역으로, 관련 제품 및 서비스의 탄소배출량 데이터는 기업의 기후 관련 위험을 평가하는 데도 중요한 정보이다. 환경과 관련된 글로벌 변화와 함께 자율공시 중심이었던 지속가능성 공시는 EU, 미국 등 주요 국가를 필두로 의무화가 추진되고 있다. 이러한 온실가스 배출량 공시 의무화는 해외에서 사업을 영위하거나 자금을 조달하는 국내기업에 직·간접적인 영향을 미치며 해당 국가(권역)별 공시기준에 맞게 대응해야 하는 이슈가 있다.

현재 지속가능성 및 ESG 공시기준 중 탄소배출량 Scope 3 내용을 담고 있는 기준은 대표적으로 IFRS S2, ESRS, SEC 3가지가 있다. 해당 3가지 공시 기준은 적용대상, 보고위치, 상위기관 등이 모두 상이함에도 불구하고 모두 온실가스 배출량 Scope 1, 2, 3를 포함하고 있으며, 이는 공시규제의 대상은 종속기업 및 협력업체 등으로 Scope 3를 포함한 가치사슬 전체에서의 모든 온실가스 배출량을 공시해야 함을 의미한다.

종속기업 및 협력업체의 탄소배출량을 산정하는 것에 대한 실무적 어려움과 부담감으로 인하여 해당 기준들이 제정되는 과정 중 기업들이 Scope 3 공시에 대한 배제를 여려 차례 제기하였다. 그럼에도 불구하고, 중요성 관점에서 어떤 기준서에서도 해당 정보를 배제하지 않았다는 것은 그만큼 온실가스 배출량 Scope 3 정보가 중요함을 의미한다.

### 정답(3) Scope 3, Category 12(판매제품의 폐기) 배출량

표 (나), (다), (라)를 활용하여, 폐기물 기반 산정법 적용

#### Category 12. 판매제품의 폐기

판매되는 제품의 양 및 폐기 방식에 대한 정보가 있다.

예  
폐기물 기반 산정법

$$\Sigma\{(판매된 제품의 양)\times(\폐기 처리방식에 따른 비율)\}\times(\폐기 방식에 따른 배출계수)\} \\ = (9,000\times0.25\times0.3) + (9,000\times0.7\times0.7) + (9,000\times0.05\times0) \\ = 5,085\text{kgCO}_2\text{eq}$$

### 정답(4) Category 1, 4, 12 중, 가장 많은 배출량을 차지하는 부분은?

Category 1이 가장 많은 배출량을 차지한다.

	ISSB	ESRS	SEC
표준명	IFRS 지속가능성 공시 기준	유럽 지속가능성 공시 기준	미국증권거래위원회 기후 관련 공시 규칙
	IFRS Sustainability disclosure standards	European Sustainability Reporting Standards	SEC Climate-related disclosure rules
적용대상	국가별 상이	EU 및 EU 내 활동 비EU 국가 의무적용	미국 상장 기업 의무 적용
주요 사용자	투자자	다양한 이해관계자	투자자
보고위치	국가별 상이	경영보고서	사업보고서 등
의무화 여부	국가별 적용 여부 선택	EU CSRD 규제 의무화	US SEC 규제 의무화 예정
온실가스 배출량 정보 공시	Scope 1, 2, 3 모두 공시		
상위기관(개발기구)	IFRS 재단, ISSB	EU 집행위원회, EFRAG	미국 증권거래위원회
근거 법	-	CSRD	Regulation S-K, Regulation S-X
최종안 발표시기	2023년 6월 26일	2023년 7월 31일	미정(연기됨)
회계연도 발표시기	FY2024년(2025년 공시, 단 기후 관련한 내용이 아닌 경우 1년 유예)	FY2024년(2025년 공시)	최종안 발표 시기에 따라 결정

[출처] 코스리 DB 구성('[ESG보고서와 검증⑩] 지속가능성 4대(GRI, IBB, ESRS, SEC) 표준의 특징', 2023.08.31. 데일리임팩트, 조혜진 코스리 선임연구원 <http://www.dailyimpact.co.kr/news/articleView.html?idxno=102934>)

## 2. ESRS, IBB, SEC 관련 기준(규정) 주요 내용

구체적인 글로벌 ESG 공시규제 중 Scope 3와 관련된 주요 내용은 다음과 같다.

	ISSB	ESRS	SEC
온실가스 배출보고	Scope 1, 2 의무보고, Scope 3 단계적 적용	Scope 1, 2 의무 적용, Scope 3 단계적 적용	Scope 1, 2 의무 적용 및 외부 검증, Scope 3 단계적 적용
산업별 표준적용	산업 전반 지표와 산업 기반 지표 (SASB 적용)	부문 표준 개발 중 (두번째 세트 포함)	별도 표준 없음 (기후 관련 위험과 영향을 파악할 때 산업별 특성 고려를 제안)
보고내용	현재 기후 관련 내용 중심 (이후 지속가능성 정보 전반으로 확장 예정)	지속가능성 정보 전반	기후 관련 내용 중심
표준 구성	IFRS S1 IFRS S2	공통표준(ESRS 1, 2) 주제별표준(ESRS E1-5, ESRS S1-4, ESRS G1)	규정 S-K (Item 1500-1507) 규정 S-X (기후 관련 재무 정보)
검증요구	O	O	O (Scope 3 제외)
재무제표 연결	O	재무제표와 함께 제출	O

[출처] 코스리 DB ('[ESG보고서와 검증⑩] 지속가능성 4대(GRI, IBB, ESRS, SEC) 표준의 특징', 2023.08.31. 데일리임팩트, 조혜진 코스리 선임연구원 <http://www.dailyimpact.co.kr/news/articleView.html?idxno=102934>)

글로벌 주요 3대 지속가능성 공시 기준(표준)은 온실가스 배출량의 경우 보고 표준의 공통적인 요구사항이다. 세 가지 기준 모두 온실가스 배출량의 의무 보고를 정하고 있고, Scope 1, 2는 보고가 필수적이며 전 과정 가치사슬 배출 탄소를 추적 보고하는 Scope 3의 보고는 단계적으로 적용된다.

### □ IFRS S2(지속가능성 기후요구사항)

IFRS(국제회계기준, International Financial Reporting Standards)재단 산하 IBB(국제지속가능성기준위원회, International Sustainability Standards Board)는 지속가능성

및 기후 관련 보고를 위한 기준을 확정 발표<sup>1)</sup>하였다. IFRS S1 '일반 공시 요구사항' 및 IFRS S2 '기후 관련 공시'를 확정지었으며 이 중 온실가스 배출량과 관련이 있는 공시 부분은 S2이다. S2는 Scope 3 배출량 공시를 포함한 온실가스 배출량, 전환 위험 등 기후 관련 위험과 기회 관련 정보를 기업이 공시하도록 요구한다.

IFRS S2는 일반목적재무보고의 이용자가 기업에 자원을 제공하기 위한 의사결정을 할 때 유용한 기후 관련 위험 및 기회에 대한 정보를 제공토록 요구하고 있다. 또한 적용 범위는 단기, 중기 또는 장기적으로 기업의 전망에 영향을 미칠 것으로 합리적으로 예상할 수 있는 기후 관련 위험 및 기회로 정하고 있다.

IFRS S2는 4가지(거버넌스, 전략, 위험관리, 지표 및 목표) 핵심요소별 공시 요구사항을 제시하고 있으며, 특히 <sup>(전략)</sup>기후 회복력, <sup>(지표)</sup>Scope 3 GHG 배출량 관련 정보에 대해서는 매우 상세한 정보(분석과 측정에 사용된 접근법, 투입변수 등) 공시를 요구하고 있다.<sup>2)</sup>

「4. 지표 및 목표」 중에서도 산업과 관계없이 모든 기업이 공시해야 하는 내용으로 Scope 3를 다루고 있다.

1) 2021.11. ISSB 설립 발표(제26차 COP26(유엔기후변화협약당사국총회)), 2022.04. 공시기준 초안 발표, 2023.06.26. 최종안 발표

2)

1	거버넌스	기후 관련 위험·기회를 모니터링·관리·감독하는 의사결정기구와 경영진의 역할
2	전략	기후 관련 위험·기회가 기업의 사업모형 가치사슬, 전략·의사결정, 재무상태·재무성과·현금흐름에 미치는 영향, 그리고 기업의 전략·사업모형의 기후 회복력
3	위험관리	기후 관련 위험·기회를 식별하고 평가하는데 사용하는 프로세스와 정책, 그리고 이러한 절차가 기업 전체 위험관리 프로세스에 통합되는 방식
4	지표 및 목표	산업 특성과 무관한 산업전반 지표, 산업 특성별로 달라질 수 있는 산업기반 지표, 그리고 기업의 기후 관련 목표와 목표의 진척도

#### 4. 지표 및 목표

□ (산업전반 지표) 기업이 속한 산업과 무관하게 하기의 7가지 지표 공시

① (GHG 배출량) Scope 1, 2, 3으로 분리하여 이산화탄소환산량( $\text{CO}_2\text{eq}$ )으로 표시

- 관할 당국·거래소가 요구하는 별도의 측정 방법이 있지 않은 한, GHG 프로토콜 기업 기준(2004)에 따라 측정\*하며, 배출량 측정에 사용한 접근법과 선택 이유 공시

\* GHG 배출량 측정 방법 관련 경과규정은 '라. S2 시행일 및 경과규정' 참조

- Scope 3 GHG 배출량 측정에 포함된 카테고리<sup>1)</sup>를 설명하고, 일부 금융부문 업종(자산관리·사업은행·보험)은 카테고리 15 배출량 또는 금융배출량<sup>2)</sup>의 정보 추가 공시<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> GHG 프로토콜 가치사슬 기준(2011)에서는 Scope 3 GHG 배출량이 발생하는 배출원을 15가지 카테고리로 나누어 제시하고 있으며, 카테고리 15는 '투자(Investments)'임

<sup>2)</sup> 금융기관은 기후 관련 위험에 취약한 대출자·피투자기업 등으로부터 영향을 받으며, 보유 자산의 GHG 배출량 정보는 관련 위험 및 기회에의 노출 정도와 금융활동이 기후 변화에 어떻게 적응할 것인지 시사점을 제공

<sup>3)</sup> Scope 3 배출량 공시 관련 경과규정은 '라. S2 시행일 및 경과규정' 참조

##### [S2 부록 B. 적용 지침] 온실가스(GHG)

GHG 배출량	- 특정 조건을 충족하는 경우, 상이한 보고기간을 가진 가치사슬 내 기업들로부터 획득한, 상이한 보고기간에 대한 정보 활용 가능 - 직접 측정하거나 추정하는 경우 최신 IPCC의 100년 기준 지구온난화 지수를 활용하여 이산화탄소환산량으로 변환하여 집계
측정 접근법, 투입변수 및 가정	- GHG 프로토콜 기업 기준(2004)을 사용하지 않는 경우, 기업이 적용할 수 있는 방법 및 측정 접근법 공시 - 기업의 활동을 가장 잘 대표하는 배출계수에 대한 정보 공시
Scope 2 GHG 배출량	- 위치 기반 접근법을 사용한 Scope 2 GHG 배출량 공시 - 계약 수단(재생에너지인증서 등)이 존재하고, Scope 2 GHG 배출량을 이해하는 데 도움이 되는 경우 해당 수단에 대한 정보 제공
Scope 3 GHG 배출량	- 기업의 전체 가치사슬(업스트림 및 다운스트림)과 GHG 프로토콜 가치사슬 기준(2011)이 제시하는 15가지의 카테고리 모두 고려 - 유의적인 사건·변화가 발생한 경우, 배출량 측정에 어떤 Scope 3 카테고리와 가치사슬 내 기업을 포함할지 재평가 - Scope 3 GHG 배출량은 직접 측정할 수 있고, 내·외부의 데이터를 활용하여 추정할 수도 있으며, 검증된 배출량 데이터가 우선시 됨 - 금융배출량은 Scope 1, 2, 3로 세분화하여, 계산에 사용된 방법론 및 관련된 세부 정보도 함께 공시

□ (기후 관련 목표) 기업의 기후 관련 목표와 목표 검토에 대하여 공시

- (목표) 기업이 설정한 양적·질적 목표, 법률·규정에 의해 충족이 요구되는 목표(GHG 배출량 목표 포함), 적용 기간·부문(기업 전체인지 지리적 일부, 특정 사업 부문인지 등)
- (목표의 검토) 목표를 설정·검토하는 접근법, 목표의 제3자 검증 여부, 목표 충족의 진척도 모니터링 방법과 모니터링에 사용되는 지표
- (GHG 배출량 목표) 대상 온실가스 종류와 총 배출량 목표, 순배출량 목표의 경우 탄소 크레딧 사용 계획(탄소 크레딧 유형 및 의존 정도, 제3자 검증·인증 제도)

**[S2 부록 B. 적용 지침] 기후 관련 목표**

- 절대량 목표: 측정항목의 총량 혹은 총량의 변화로 정의
- 집약도 목표: 측정항목의 (사업 지표 대비) 비율 혹은 비율의 변화로 정의
- 순 배출량 목표 = 총 GHG 배출량 목표 - 탄소 크레딧 사용 등 탄소 상쇄

[출처] 'IFRS S1 및 S2 주요 내용 요약', 2023.07., 한국회계기준원

□ ESRS(유럽 지속가능성 공시기준, European Sustainability Reporting Standards)

EU(유럽연합)의 비재무 정보 보고로 지속가능성과 관련된 지침인 NFRD(비재무정보 공개지침, Non-Financial Reporting Directive)는 환경, 사회, 부패방지, 인권, 다양성에 대한 정보 공시에 관한 지침으로 직원 500명 이상의 상장기업, 은행, 보험사, 그 외 공공 이익을 대변하는 기업들에 보고 의무가 발생한다. 이는 EU 내 약 1만 1700개 기업을 포함한다. 하지만 NFRD는 비교가능성, 신뢰성, 연관성이 부족하다는 한계와 함께 적용 범위 확대 필요성이 제기되었고, 이에 대한 보완책으로 EU CSRD(기업 지속 가능성 보고 지침, Corporate Sustainability Reporting Directive 이하 'CSRD')<sup>3)</sup>안을 발표하였다.

CSRD는 기존 NFRD를 기반으로 지속가능성 보고 요건을 확대하는 것을 목적으로 하며, 2023년 1월 6일 효력이 발생해 회계연도 2024년부터 기업 규모 등에 따라 단계적인 공시 의무화가 적용된다. CSRD는 EU 내 기업뿐만 아니라 비EU 기업에까지 확대 적용되는 것으로 국내 기업들도 EU 국가 내 일정 규모 이상의 자회사 또는 지점이 있다면 해당 공시 기준에 따른 공시를 해야 한다. 또한 CSRD는 글로벌 주요 3대 지속 가능성 공시 기준(EU CSRD, ISSB, SEC의 기후공시) 중 가장 복잡하고 광범위하다는 평가<sup>4)</sup>를 받기도 하며, 가장 먼저 법적 발효<sup>5)</sup>가 이루어졌다. CSRD의 표준으로 사용될 기준인 EFRAG(유럽재무보고자문그룹, European Financial Reporting Advisory Group)은 ESRS(유럽지속가능성보고표준, European Sustainability Reporting Standards)를 EU 집행위에 제출하였으며, 해당 23년 7월 31일 확정<sup>6)</sup>하였다. EU 집행위는 ISSB 기준과의 상호 운용성을 강조하여 ESRS 기준을 내놓았고, 이에 따라 ESRS 기준으로 기후공시를 하는 기업은 ISSB 기준을 사용하는 기업과 대부분 동일한 정보를 공시하게 될 것이라는 전망이다<sup>7)</sup>.

ESRS는 기후변화 관련하여 ISSB, SEC의 공시와 비교해 보았을 때 목표 수준과 배출량

3) 2021.04. EC(유럽연합집행위원회,European Commission) 입안

4) 한경BUSINESS [비즈니스 포커스]'EU 기업 지속가능성 보고 지침(CSRD)' 스티븐 강, 삼일회계법인 ESG 플랫폼 리더 2023. 02. 03 <https://magazine.hankyung.com/business/article/202301252419b>

5) EU 회원국들은 18개월 내 CSRD를 자국 법률에 법제화 해야한다.

6) ESRS 기준은 2개월에 걸친 유럽의회와 EU 회원국의 심의를 거쳐야 한다. 유럽의회나 EU 회원국은 ESRS 기준의 수용을 거부할 수 있으나, 내용을 수정할 권한은 없다. 로이터통신

7) The Commission adopts the European Sustainability Reporting Standards. EC(European Commission) 2023.07.31.

[https://finance.ec.europa.eu/news/commission-adopts-european-sustainability-reporting-standards-2023-07-31\\_en](https://finance.ec.europa.eu/news/commission-adopts-european-sustainability-reporting-standards-2023-07-31_en)

<https://www.esgeconomy.com/news/articleView.html?idxno=4259>

수치에 대해 보다 더 상세한 공시를 요구하고 있다. Scope 3 관련해서는 배출량 총계를 공시하여야 하는데 세부적으로는 영역별 Scope 3 배출원을 정의하고 해당 배출원별 배출량을 공시하여야 한다.

국내기업이 EU에 상장되었거나, EU에 자회사를 상장한 경우, EU 기업의 협력사 등 공급망에 해당하는 경우 등은 국내기업이라도 '25년부터('24회계년도) 단계적으로 EU 공시규제를 준수해야 한다<sup>8)</sup>. 또한 ESRS 공시 기준 및 공급망 실사 지침 등에 따라, 가치사슬 내에서 발생하는 활동에 대한 공시사항(Scope 3 온실가스 배출량, 기업활동사슬 내 노동자 관리 등)의 경우 공급·판매망에 속한 국내기업들도 간접적 영향을 받을 수 있다.

또한 EU회원국들은 CSRD에 따라 별도 **국내법을 마련할 예정으로, 국가별로 공시대상·시기** 등을 일부 상이할 수 있다.

	대상회사	의무 공시시기
1	NFRD 요건 해당 기업 (일정규모(大)* 이상의 EU 상장 국내기업)	FY24 (‘25년 공시)
2	EU 소재 대기업 (일정규모(大)** 이상의 EU 상장·비상장 국내기업)	FY25 (‘26년 공시)
3	EU 소재 중소기업 (일정규모(中) 이상의 EU 상장·비상장 국내기업)	FY26 (‘27년 공시)
4	EU 매출액이 최근 2년동안 연간 1억 5천만 유로 이상인 非EU기업, EU에 일정규모 이상의 종속기업이나 지점을 보유한 非EU기업	FY28 (‘29년 공시)

\* ①근로자 수 500인 이상이고, ②자산총액 2천만 유로 이상이거나 순매출 4천만 유로 이상인 기업

\*\* ①근로자 수 250인 이상, ②순매출 4천만 유로 이상, ③자산총액 2천만 유로 이상 중 2가지 이상 충족 기업

[출처] '해외 주요국의 ESG 공시규제 강화에 따른 국내기업 지원방안', 2023.04.27. ESG 금융 추진단

합하여 재무제표 관련 사항은 Regulation S-X, 비재무정보 관련 사항은 Regulation S-K를 통해 규율하고 있다. 2010년 기후변화 이슈로 인하여 기존의 공시 규제가 기후변화 관련 문제에 어떻게 적용되어야 하는지 기후변화 리스크 공시 가이던스<sup>9)</sup>를 발표하였으나 강제성은 없었다. SEC는 수십 년에 걸친 기후 공시 강화 정책과 함께 전세계적으로 활발히 진행 중인 ESG 공시 의무화와 관련된 기후 공시 의무화를 추진하였고, 2022년 3월 비교 가능하고 일반된 기후 관련 리스크 정보 제공을 위한 공시 의무화 초안<sup>10)</sup>을 발표하였다. SEC의 제안에서는 TCFD(Task Force on Climate-Related Financial Disclosures) 권고안, GHG 프로토콜 기업 표준 등을 고려하여 Regulation S-K에 하위 항목을 신설하고 기후공시 사항을 명시하고 있다<sup>11)</sup>. 등록신고서 및 정기 공시에 적용되는 SEC 기후공시 규칙<sup>12)</sup>은 모든 상장기업(미국에 상장된 해외기업 포함)이 대상이며, 미국에 상장된 국내기업<sup>13)</sup>은 규모에 따라 단계적으로 SEC 기후 공시의무를 부담한다.

- 온실가스 배출량(Scope 1, 2, 3) 공시시기는 기업규모에 따라 단계적으로 적용하고, 소규모 기업에 대해서는 Scope 3 면책조항 도입
- Scope 1, 2 공시에 대해서는 제3자 검증을 의무화하고, '24년 제한적 검증부터 적용 후 '26년부터 합리적 검증으로 강화

SEC는 온실가스 배출량(Scope 1, 2, 3)의 단계별 공시 의무화를 준비하고 있으며, Scope 3는 Scope 1, 2 공시 보다 1년 늦은 FY24년과 25년 공시를 적용하고 있다.

## □ SEC(미국 증권거래위원회) SEC Climate-related disclosure rules(기후관련 공시규칙)

미국 SEC(증권거래위원회, Securities and Exchange Commission)는 1933년 증권법(발행시장에서의 공시의무 규율, Securities Act of 1933) 및 1934년 증권거래법(유통시장 단계에서의 공시의무 규정, Securities Exchange Act of 1934) 상의 공시사항을 통

9) SEC(2010.01.27.), SEC Issues Interpretive Guidance on Disclosure Related to Business or Legal Developments Regarding Climate Change

10) SEC, SEC Proposes Rules to Enhance and Standardize Climate-Related Disclosures for Investors, <https://www.sec.gov/news/press-release/2022-46>(2022.9.12, last visited)

11) '해외 주요국의 ESG 공시규제 강화에 따른 국내기업 지원방안', 2023.04.27. ESG 금융 추진단

12) SEC, Proposed rule: The Enhancement and Standardization of Climate-Related Disclosures for Investors, [Release Nos. 33-11042; 34-94478; File No. S7-10-22], RIN 3235-AM87

13) 현재 총 10개사 : 포스코, 한국전력공사, SK텔레콤, KT, KB금융그룹, 신한금융그룹, 우리금융그룹, LG디스플레이, 그라비티, 쿠팡 등

8) '해외 주요국의 ESG 공시규제 강화에 따른 국내기업 지원방안', 2023.04.27. ESG 금융 추진단

## [SEC 단계적 공시의무 적용 일정]

	대상회사	FY23	FY24	FY25	FY26	FY27
1	Large Accelerated Filer (유동주식(이하동일) 시총 7억 달러 이상)	Scope 1&2	+제한적검증		+합리적검증	
			Scope 3			
2	Accelerated Filer (시총 0.75억~7억 달러 & 매출 1억 달러 이상)		Scope 1&2	+제한적검증		+합리적검증
				Scope 3		
3	Non-Accelerated Filer (시총 0.75억 달러 미만 또는 시총 0.75~7억 & 매출 1억 달러 미만)		Scope 1&2			
				Scope 3		

[출처] '해외 주요국의 ESG 공시규제 강화에 따른 국내기업 지원방안', 2023.04.27. ESG 금융 추진단

미국 증시에 상장되어 있지 않은 국내기업들에게도 간접적인 영향을 받으며, 공급망 내 탄소배출량도 공시하도록 하는 Scope 3 공시의무 등으로 인해, 보고기업의 가치사슬 내 속해 있는 국내기업(미국에 원재료·부품 등 수출기업)들도 배출량을 제출해야 할 수 있다.

미국 SEC의 기후규칙 역시 온실가스 배출량 산정 방법론을 공시해야 하는데 GHG 프로토콜에 따라 산정하는 ISSB 공시기준과 달리 기업에게 가장 합리적인 배출량 산정방법을 선택할 수 있다는 점에서 큰 차이를 보인다. 특히, Scope 3는 중요성 여부, 온실가스 배출 감축목표를 설정한 경우 공시해야 한다는 점에서 타 공시기준들과 달리 선택적이라는 특징을 가진다. 중요성은 1) Scope 3 배출량이 온실가스 총 배출량(Scope 1, 2, 3의 합계치)의 '상당 부분(relatively significant portion)<sup>14)</sup>을 차지하거나, 2) 총 배출량에서 차지하는 비중이 높지 않더라도 Scope 3가 정부의 강도 높은 규제의 대상이 되는 등 '기업에 상당한 리스크를 초래'하거나 '합리적인 투자가 중요하다고 간주(예. 투자 결정을 내리거나 의결권을 행사할 것)할 상당한 개연성'이 있는 경우'로 SEC 규칙상 중요성 정의<sup>15)</sup> 및 대법원 판례<sup>16)</sup>에 따르고 있다.

14) SBTi에 따르면 Scope 3 배출량 비중이 40%를 초과하는 경우, Scope 3 배출량 감축 목표를 수립할 것을 권고함. 'Criteria and Recommendations: TWG-INF-002/Version 5.0', SBTi(2021.10)

15) 17 CFR 240.12b-2

16) Basic Inc. v. Levinson, 485 U.S. 224, 231, 232, 240(1988); TSC Industries, Inc. v. Northway, Inc., 426 U.S. 438, 449(1977)16

온실가스 배출량과 관련해서는 Scope별 배출량에 대하여 7대 온실가스( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NF}_3$ , HFCs, PFCs,  $\text{SF}_6$ )를 각각 구분하여 구매나 생산을 통한 상쇄가치를 제외한 배출량 총계 기준( $\text{tCO}_2\text{eq}$ ) 환산 톤으로 공시하여야 한다. 상쇄 사항에 대해서는 별도의 기후 관련 공시 항목에 기재하여야 한다. 마지막으로 Scope 3 역시 Scope 1, 2와 마찬가지로 총 배출량에 대한 온실가스 집약도(intensity) 공시(경제적 가치 혹은 단위생산량 당 발생하는 온실가스 배출량)를 해야 하며, 기업이 Scope 3 배출량을 공개하는 경우에 한정하여 별도 Scope 3 배출량 집약도를 공시해야 한다.

SEC는 기업들이 겪는 Scope 3에 대한 측정 및 산출의 어려움을 고려하여 안전조항(Safe Harbor Rule)<sup>17)</sup>을 두었다. 다만 SEC 규정은 최종안 발표가 2023년 이후로 연기된 상황이라 추후 최종안이 발표되면 살펴볼 필요가 있다.

## [글로벌 주요 3대 Scope 3 공시 핵심 포인트]

	배출량 산출		세부내용
	정성적	정량적	
ISSB	○	○	- GHG 프로토콜 기준에 따라 산출된 Scope 3 배출량 총계 공시 - 총 배출량 산정 시 포함된 범주에 대한 설명 명시 - 배출량 미포함 영역에 대한 제외 사유 서술
ESRS		○	- Scope 3 영역별 및 배출량 총계 공시 - 주요 Scope 3 배출원 정의 및 해당 배출원별 배출량 공시
SEC		○	- Scope 3 배출량 '중요성' 여부, '온실가스 배출량 감축 목표에 포함'할 경우 공시 - 배출량 총계 및 7대 온실가스 종류별 배출량 공시

## 주요 키워드

주요 배출원

배출량 총계

배출원별 배출량

온실가스 종류별 배출량

[출처] Samjung INSIGHT Vol.86, 2023.07. 삼정KPMG 경제연구원

17) 기업이 합리적인 근거(reasonable basis) 혹은 선의(good faith)에 따라 공시할 경우 허위 내지 오류가 있더라도 사기 진술(fraudulent statement)로 간주하지 않는다는 조항임. 기업 외부의 공급망에서 배출되어 정확한 측정이 어렵고, 제3자가 제공하는 데이터에 의존하여 산출되는 Scope 3 배출량 공시의 한계를 고려함

**[참고] 글로벌 주요 3대 지속 가능성 공시 기준(IFRS S1, ESRS, SEC) 이외 온실가스 배출량 관련 규정**

■ **캘리포니아주 기후 기업 데이터 책임법(Climate Corporate Data Accountability Act-)**

- 캘리포니아에서 최소 10억 달러의 수익을 창출하고 사업을 하는 기업은 매년 온실가스 배출량을 의무 공시해야 함
- 캘리포니아 해당 법안과 SEC 기후 관련 의무공시 상 Scope 3 적용 부분의 차이는 아래와 같음
  - 개인 소유 기업과 상장기업 모두 적용(SEC는 상장기업만 해당)
  - Scope 3 배출량, 고객 및 공급업체가 생산한 배출량 공개

■ **EU CBAM(탄소국경조정제도, Carbon Border Adjustment Mechanism)**

- 탄소국경조정제도는 EU의 "Fit for 55 패키지" 일부로, 2030년까지 온실가스 배출을 1990년 대비 55% 감축하는 목표를 달성하기 위한 규정임
- 이 규정은 EU의 온실가스배출권거래제도(ETS, Emissions Trading System)와 연결되어 있으며, CBAM은 탄소누출(고규제국에서 저규제국으로 생산 이동 또는 소비자들이 저규제국 제품을 선호하는 현상) 현상을 완화하기 위한 조치로, EU 내 수입품에 탄소 배출 관련 비용을 부과하여 수출품과 EU 제품 간의 경쟁력 차이를 감소시킴
- CBAM은 수출업체에게 온실가스 배출 규제 차이를 상쇄시키기 위해 탄소 배출권 구매를 요구하며, 이는 수출품 생산국과 EU 간의 온실가스 배출 규제 차이 여부를 고려하여 결정됨
- 2023년 10월부터 수입업자는 EU 외부에서 생산되는 알루미늄, 철강, 비료, 전기 에너지, 시멘트, 수소 등 6개 업종에 우선 적용되며, CBAM 대상 품목을 EU로 수출하는 국내 기업들은 올해 4분기(2023 4Q) 수출실적부터 온실가스배출량을 산정, 검증 및 보고해야 함
- 2023년 10월부터 2025년 12월 까지 CBAM 시범기간으로 CBAM 적용 대상 품목 별 온실가스배출량 산정 방식, 인증서 감면 방식 등 관련 세부 사항은 추후 별도 시행지침(implementing act)을 통해 마련될 예정임
- 제품별 CBAM이 적용되는 온실가스 배출량의 산정은 다음과 같음

- CBAM의 원칙적인 적용 대상은 각 수입 제품과 관련된 직접적인 배출원의 온실가스 배출량이지만 특정 조건 하에서는 간접적인 배출원도 고려될 수 있음
- 온실가스 배출량의 산정은 전력 MWh당 CO<sub>2</sub>e 배출량 톤 또는 제품 유형별 톤당 CO<sub>2</sub>e 배출량 톤으로 표시된 총 내재 배출량(embedded emissions)을 기반으로 하며, 배출량을 정확하게 측정할 수 없는 경우에는 기본값(default value)을 참고하여 결정됨

[출처] 'EU 탄소국경조정제도 잠정합의안의 주요내용 및 우리 기업의 대응방향', 2023.02.06., 김현아 변호사, 권소담 변호사, 김지이나 변호사, 법률신문 <https://www.lawtimes.co.kr/news/185102>

■ **미국 연방 공급업체 기후 위험 및 탄력성 규칙(US Federal Suppliers Climate Risks and Resilience Rule)**

- 미국 연방 정부와 거래하는 조달업체들을 대상으로 하는 규정이며, 이 규정은 해당 업체들로 하여금 배출량 및 기후 관련 금융 위험 정보를 공개하도록 요구함
- 더불어, 이 규정은 2050년까지 넷제로 배출을 달성하는 데 연방 조달 과정에서도 기여하는 것을 목표로 함. GHG 프로토콜에 따라 CDP를 통해 Scope 3 GHG 배출량을 공개하고 과학 기반 목표(SBTi, Science Based Targets initiative)를 설정해야 함
- 연간 계약 규모가 5,000만 달러 이상인 계약자들은 기후 관련 금융 위험 뿐만 아니라 Scope 3 배출물 및 연관된 배출물을 공개해야 함. 그러나 750만 달러 미만 규모의 계약을 체결하는 업체들은 Scope 1, 2, 3 배출량 및 기타 보고를 하지 않아도 됨

## Chapter 4.

### 감축목표 설정 및 이행

#### 1. 감축목표 설정 및 감축량 산정

##### 감축목표 설정 및 이행 절차



##### Step 1. 기준연도 설정 및 기준연도 배출량 산정

기준연도란 시간에 따른 온실가스 감축량을 산정할 때 기준이 되는 연도를 의미한다. 기준연도를 설정함으로써 기업은 일관되고 유효한 배출량 감축 성과를 추적할 수 있다. 단 이 과정에서, 해당 연도를 선택한 이유를 구체적으로 명시해야 한다. 기준연도의 배출량은 회사의 연간 온실가스 배출량을 대표할 수 있는 편향되지 않은 값이어야 한다.

Scope 3 배출량의 기준연도를 Scope 1, 2 배출량의 기준연도와 같은 연도로 설정하면 온실가스 배출량을 더욱 종합적이고 지속적으로 추적할 수 있다. 그러나 Scope 1, 2 배출량의 기준연도가 Scope 3 배출량 산정을 시작하기 이전의 연도라면, Scope 1, 2 배출량 기준연도와 별개로 Scope 3 배출량 산정이 완료된 해를 기준연도로 설정할 수 있다.

Scope 3 산정 기준연도 설정이 완료되면, 해당 기준연도에 발생한 온실가스 배출량을 산정해야 한다.

##### □ 기준연도 배출량 재산정 방침 수립

회사의 구조 변동 및 Scope 3 포함 활동, 산정방식 변경 등으로 인해 실질적인 배출량은 변화하지 않았음에도 불구하고 Scope 3 배출량이 크게 변화하는 경우, 이를 보정하기 위해 기준연도의 배출량을 재산정할 필요가 있다.

기업이 기준연도를 설정할 때는 기준연도 배출량 재산정 방침을 개발하고 재산정의 근거와 맥락을 명확히 설명해야 한다. 다음과 같은 경우에 기준연도 배출량을 재산정할 수 있다.

##### Case 1) 소유권/통제에 대한 구조적 변화

합병, 인수 또는 투자 회수와 같은 기업 조직에서 중대한 구조적 변화가 발생한 경우, 기준연도 배출량을 되돌려 재산정해야 한다.

예를 들어, 기업이 설정한 기준연도를 바탕으로 배출량을 보고한 지 3년째에 기업분할을 하는 경우 기업은 분할된 자회사의 Scope 3 배출량을 기업의 기준연도 배출량에서 제외해야 한다.

##### + 아웃소싱(Outsourcing)/인소싱(Insourcing)에 대한 재산정

Scope 3 배출량에는 외부로 아웃소싱된 활동이 포함된다. 기업이 내부에서 수행하던 활동을 아웃소싱하는 경우, 해당 활동으로 인한 배출량은 기업 외부에서 발생하는 간접적인 활동으로 분류되기에 Scope 1, 2에서 Scope 3으로 이동한다. 반대로, 기업이 이전에 외부 제3자가 수행했던 작업을 내부에서 인소싱하는 경우 Scope 3로 분류되었던 배출활동이 Scope 1, 2로 분류될 수 있다.

아웃소싱/인소싱이 발생하였을 때 기준연도에 발생한 Scope 3 배출량을 재산정하는 기준은 다음과 같다.

구분	해당 활동으로부터 배출량을 보고한 적이 있는 경우	해당 활동으로부터 배출량을 보고한 적이 없는 경우
Scope 1, 2, 3에 대해 통합된 하나의 기준연도 및 온실가스 감축목표를 가지고 있는 경우	재산정하지 않는다	인소싱/아웃소싱에 의한 누적 영향이 큰 경우, 재산정한다
각 Scope 혹은 Scope 3의 각 카테고리에 대해 개별 기준연도 및 온실가스 감축목표를 가지고 있는 경우	인소싱/아웃소싱에 의한 누적 영향이 큰 경우, 재산정한다	인소싱/아웃소싱에 의한 누적 영향이 큰 경우, 재산정한다

### Case 2) Scope 3 산정항목에 포함된 활동의 변경

Scope 3 산정범위 결정 시 시간이 지남에 따라 Scope 3 산정항목에 새로운 활동을 추가하거나 활동을 변경할 수 있다.

활동이 추가되거나 변경되었을 때 기준연도에 발생한 Scope 3 배출량을 재산정하는 기준은 다음과 같다.

구분	카테고리를 추가한 경우	카테고리 내 활동을 추가/변경한 경우
Scope 3에 대해 통합된 하나의 기준연도 및 온실가스 감축목표를 가지고 있는 경우	카테고리 추가에 의한 누적 영향이 큰 경우, <b>재산정한다</b>	카테고리 내 활동 추가/변경에 의한 누적 영향이 큰 경우, <b>재산정한다</b>
Scope 3의 각 카테고리에 대해 개별 기준연도 및 온실가스 감축목표를 가지고 있는 경우	<b>재산정하지 않는다</b>	카테고리 내 활동 추가/변경에 의한 누적 영향이 큰 경우, <b>재산정한다</b>

### Case 3) 산정법 및 데이터 정확성에 대한 시간적 변화

배출량 산정법이나 데이터 출처의 변경으로 인해 배출량 추정에 중요한 차이가 발생하는 경우, 기업은 새로운 데이터 출처 또는 방법을 적용하여 기준연도 배출량을 재산정해야 한다.

그러나 정확한 데이터를 모든 해에 적용하는 것이 합리적이지 않거나, 새로운 배출량 산정법 또는 데이터의 출처를 지난해에 적용하지 못하는 경우가 있다. 이러한 경우 기업은 해당 방법에 대한 배출량을 역추산(backcast)하거나 데이터 출처를 변경하고 보고서에 명시해야 한다.

### Step 2. 감축목표 설정

효과적인 온실가스 관리를 위해서는 목표 범위와 유형을 고려한, 체계적인 감축목표를 설정하는 것이 중요하다.

#### □ 목표 범위

감축목표의 범위를 어떻게 설정하는지에 따라 온실가스 관리의 포괄성, 투명성 등이 달라질 수 있으므로 각각의 장단점에 대해 충분히 고려한 뒤 회사의 목적에 맞게 목표 범위를 설정해야 한다.

정해야 한다.

감축목표의 범위는 다음과 같이 설정할 수 있다.

- Scope 1, 2, 3 총 배출량에 대한 단일 목표
- Scope 3 총 배출량에 대한 단일 목표
- Scope 3 카테고리 각각에 대한 개별 목표

각 카테고리별로 세분화된 목표를 세워 공시하는 경우 배출량의 변화를 자세하게 명시하기에 투명한 공개가 가능하지만, 그만큼 공시 형태가 복잡하고 종합적인 변화를 보여주기 어려울 수 있다.

#### □ 목표 유형

목표 유형은 크게 절대량 목표와 집약도 목표로 분류된다.

#### 절대량 목표(Absolute target)

개념	미래 시점의 온실가스 대기 배출량의 절대량 감축에 초점을 두는 방식
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전지구적 관점에서 온실가스의 실질적인 감축을 달성할 수 있다.</li> <li>• 이해관계자에게 더욱 신뢰를 줄 수 있다.</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 온실가스 집약도<sup>1)</sup>, 효율성을 비교할 수 없다.</li> </ul>
예시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2015년까지 Scope 3의 총 배출량을 2010년 수준에서 10% 감축한다.</li> <li>• 2015년까지 판매된 제품 사용으로 인한 Scope 3 배출량을 2010년 수준에서 20% 감축한다.</li> </ul>

#### 집약도 목표(Intensity target)

개념	생산, 판매, 수익 등 사업 지표 대비 온실가스 배출량 감축에 초점을 두는 방식
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업 성장 또는 쇠퇴와 관련 없이 온실가스 성능 개선을 반영한다.</li> <li>• 기업 간 온실가스 배출량 비교가 쉽다.</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 절대적인 온실가스 배출량 감축을 의미하는 것이 아니기에 이해관계자에게 신뢰를 주기 어렵다.</li> </ul>
예시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2015년까지 매출 단위당 Scope 3 배출량을 2010년 수준에서 25% 감축한다.</li> <li>• 2015년까지 판매된 제품의 에너지 효율을 2010년 수준에서 30% 향상한다.</li> </ul>

1) [용어집 추가 예정] 온실가스 집약도(Greenhouse gas intensity)

각 유형의 장단점을 충분히 고려하여 기업 상황에 적합한 목표 유형을 설정해야 한다.

### Step 3. 감축량 산정

온실가스 감축량을 산정하는 방법은 크게 인벤토리 방법(inventory method)과 프로젝트 방법(project method) 두 가지가 있다. 이 중 Scope 3 감축량을 산정할 때 사용하는 방법은 인벤토리 방법이다. 인벤토리 방법은 기준연도와 시간에 따른 회사의 실제 배출량 변화를 비교해 온실가스 감축량을 산정한다.

#### Scope 3 카테고리의 배출량 변화

= Scope 3 카테고리의 현재 연도 배출량 – Scope 3 카테고리의 기준연도 배출량

반면 프로젝트 방법은 기준연도 대비 시간에 따른 실제 배출량 변화가 아닌 배출 감축 활동이 없던 가상의 상황과 비교한 감축량을 산정하는 방법이다. 따라서 프로젝트 방법으로 산정된 감축량은 Scope 1, 2, 3 감축량에 포함시켜서는 안 된다.

Scope 3 산정과 관련이 없음에도 프로젝트 기법에 대해 설명한 것은 Scope 3 산정 과정에서 발생할 수 있는 착오를 방지하기 위함이다. 프로젝트 방법으로 산정하는 감축량의 가장 대표적인 예로 배출 회피(Avoided emission)가 있다.

#### <산정 시 주의사항> 배출 회피

##### 배출 회피란?

- 제품의 사용 결과로 해당 제품의 생애 주기 혹은 가치 사슬 외부에서 발생하는 배출량 감축을 말한다.

ex. 저온 세탁세제: 저온에서 사용 가능하기 때문에 세탁기의 전력 사용량을 감축해 결과적으로 세탁기 제품의 Category 11 배출량을 감축함

·연료 절감 타이어: 자동차의 연료 사용량을 감축해 결과적으로 자동차 제품의 Category 11 배출량을 감축함

·화상 회의: 원격 회의 프로그램을 사용하는 업체의 Category 6 배출량을 감축함

### 2. 한눈에 보는 카테고리별 Scope 3 감축 방안

#### 1. 구매한 상품과 서비스

- 온실가스 고배출 원료를 저배출 원료로 대체
- 온실가스 저배출 원료 구매 및 조달 정책 시행



#### 2. 자본재

- 온실가스 고배출 자본재를 저배출 자본재로 대체



#### 3. 연료 및 에너지 관련 활동

- 에너지 소비 절감
- 에너지원 변경(ex. 배출량이 적은 연료/에너지원으로 전환)
- 재생 에너지원을 이용하여 현장에서 에너지 생산



#### 4. 업스트림 운송 및 유통

- 공급업체와 고객 사이 거리 감축
- 운송 및 유통 효율 최적화
- 온실가스 고배출 운송 방식을 저배출 운송 방식으로 대체 (ex. 항공 운송→해상 운송)
- 온실가스 저배출 연료 사용



#### 업스트림 Scope 3 배출량



#### 6. 구성원 출장

- 출장 횟수 감축(ex. 비대면 화상 회의/웹 기반 회의 장려)
- 온실가스 저배출 출장방식 장려 (ex. 비행기 대신 철도 이용)



#### 7. 구성원 통근

- 차량 통근 관련 방침 마련(ex. 차량5부제 등 주차 정책 실시)
- 대중교통, 자전거, 카풀 등의 이용에 인센티브 제공
- 재택근무 제도 시행
- 주당 근무일수 감축



#### 8. 업스트림 임차 차산

- 건물 에너지 효율 증대
- 온실가스 저배출 에너지원 사용



## 주요 Q&A

**Q. Scope 3 측정 시 가장 중요하게 여기는 부분과, 가장 유의해야 할 점이 무엇인가요?**

**A.** 업계 및 상황에 따라 다르겠지만, 처음 Scope 3 배출량을 산정하는지 혹은 이미 산정을 진행해본 이력이 있는지에 따라 차이가 있습니다. 처음 Scope 3 배출량을 산정하는 경우, 활동 범위나 산정 범위에 대한 우선순위를 설정하는 것이 중요합니다. 모든 카테고리에 대한 산정을 한 번에 완료하는 것에는 어려움이 있으므로, 사업목표와 배출량이 주요하게 발생하는 부문을 고려하여 우선순위를 설정해야 합니다. 이미 Scope 3 배출량 산정 이력이 있는 경우, 점진적으로 Scope 3의 15개 카테고리를 어떻게 관리할지 로드맵을 세우는 것이 중요합니다.

**Q. Scope 3 측정 과정에서 겪는 실무적인 애로사항과 이에 대한 개선방안이 무엇인가요?**

**A.** 산정을 위한 데이터의 부재가 가장 큰 부분 중 하나입니다. 다양한 사업부서로부터 필요한 데이터를 수집해야 하는 경우도 있고, 협력사로부터 필요한 데이터를 요청해야 하는 경우도 있습니다. 데이터 수집 템플릿을 만들어 전달하거나, 필요에 따라 협력사를 대상으로 세미나를 열어 탄소회계의 전반적인 부분에 대해 안내하고 데이터를 협조하는 방식을 통해 필요한 데이터를 수집할 수 있습니다. 데이터 수집이 어려울 경우, 중요도를 판단한 뒤 이를 대체할 수 있는 적절한 2차 데이터와 산정법을 선택하는 것 또한 하나의 방법입니다.

**Q. Scope 1, 2, 3 각각에서는 중복되는 부분이 있나요?**

**A.** Scope 1, 2, 3 배출량에는 중복되는 부분이 없어야 합니다. 최종적으로, 어떤 기업의 Scope 1, 2, 3 배출량을 모두 합한 값은 그 회사의 활동과 연관된 직·간접적인 탄소배출량의 총합이 됩니다. 이에 따라 산정 시 기업에 의해 발생하는 온실가스 배출량 중 Scope 1, 2, 3의 경계를 명확하게 설정하는 것이 중요합니다. 단, 한 기업의 Scope 1, 2 배출량은 곧 다른 기업의 Scope 3 배출량이 될 수 있습니다. 예시로 어떤 회사가 협력사로부터 원료를 공급받는다면, 해당 협력사가 원료를 제조할 때 사업장에서 발생하는 온실가스(Scope 1)는 곧 회사의 Scope 3, Category 10에 속하는 간접배출량이 됩니다.

9. 다운스트림 운송 및 유통 - 공급업체와 고객 사이 거리 감축 - 운송 및 유통 효율 최적화 - 온실가스 고배출 운송 방식을 저배출 운송 방식으로 대체(ex. 항공 운송→해상 운송) - 온실가스 저배출 연료 사용	10. 판매제품의 가공 - 가공 과정의 효율 향상 - 가공 과정을 최소화하는 방향으로 제품 설계 - 온실가스 저배출 에너지원 사용	11. 판매제품의 사용 - 온실가스 저배출 제품 개발 - 제품의 에너지 소비 효율 증대 - 온실가스를 함유하거나 배출하지 않도록 제품 전환 - 제품의 사용주기 연장, 제품의 효율적인 사용 촉진을 위해 사용자 지침 변경
12. 판매제품의 폐기 - 제품 재활용이 쉽게 가능하도록 설계 - 포장재 폐기로 인한 온실가스 발생량 최소화(ex. 포장량 감축, 생분해성 포장재 사용)	13. 다운스트림 임대 자산 - 건물 에너지 효율 증대 - 온실가스 저배출 에너지원 사용	
14. 프랜차이즈 - 프랜차이즈 내부 에너지 효율성 향상(ex. 내부 기구의 에너지 효율성 기준 설정) - 온실가스 저배출 에너지원 사용	15. 투자 - 온실가스 저배출 상품, 기술 및 프로젝트에 투자	

## Appendix

### Q. Scope 3 배출량을 얼마나 측정하고 공개해야 하나요?

**A.** 현 단계에서 주요 공시에 따르면 모든 개별 카테고리에 대해 배출량을 개별 공시할 것을 요구하고 있으며, 제외되는 카테고리 대해서는 그 사유를 기입해야 합니다. ISSB 공시에 따르면, Scope 3 15개 카테고리 중 어떤 카테고리가 포함되고 제외되었는지 명시할 것을 요구하고 있으며 배출량 측정이 불가능할 경우 이러한 판단을 하게 된 이유를 상세히 공시하도록 되어 있습니다. GHG Protocol에서 명시한 산정법 외에도 다른 산정법을 활용할 수도 있으며, 이 경우 관련하여 상세한 설명이 필요합니다. 이와 유사하게 유럽 ESRS 또한 Scope 3 배출량 및 포함된 카테고리와 포함되지 않은 카테고리를 목록화하여 공시할 것을 요구하고 있으며 제외된 카테고리에 대하여 그 사유를 기술하도록 되어 있습니다.

### Q. 사업장 배출량이 크지 않은 기업도 Scope 3 보고가 필수인가요?

**A.** 글로벌 주요 공시지침(ISSB, ESRS, SEC)에서는 기업 규모에 따른 단계적인 Scope 3 의무화를 추진하고 있습니다. 미국 SEC의 경우 소규모 기업에 대하여 Scope 3 면책 조항 도입을 고려하고 있으며, 단 총 배출량에서 Scope 3가 정부의 강도 높은 규제의 대상이 되거나 기업의 리스크가 투자 의사 결정에 중요한 고려 사항이 된다면 이를 공시해야 함을 명시하고 있습니다. 즉 사업장 배출량보다는 기업 규모에 따라 Scope 3 의무화가 단계적으로 확대되고 있으며, 이러한 흐름에 따라 우리나라 역시 Scope 3 배출량 공시 의무화가 추진될 가능성 있으므로 이에 대한 사전 대비가 필요합니다.

### A1. 용어집

#### | 국제지속가능성기준위원회(International Sustainability Standards Board, ISSB)

COP 26 이후 자본시장에서 세계적으로 통용될 수 있는 지속가능성 기준을 개발하기 위해 설립되었다. 기후변화 등 다양한 ESG 이슈와 함께 글로벌 투자자들은 점점 더 높은 수준의 투명하고 신뢰성 있는 보고를 요구하고 있고, 이 수요를 충족하기 위해 2021년 11월 3일 IFRS 설립 이사회 (IFRS Foundation Trustees)는 ISSB의 신설을 발표했다.IASB(국제회계기준위원회, International Accounting Standards Boards)와 함께 IFRS(국제회계기준, International Financial Reporting Standards) 재단 이사회의 감독을 받는 ISSB는 자본 시장을 위한 지속가능성 관련 재무공시의 글로벌 기준선 기준 발행 역할을 위해 IFRS 지속가능성 공시기준(IFRS S1, S2 등)을 발행한다.

#### | 글로벌 보고 이니셔티브(Global Reporting Initiative, GRI)

최초의 기업 지속가능경영 정보 공시 기준을 제시한 비영리 국제기구로, 1997년에 미국 보스턴에서 환경단체 세레스(CERES)와 텔러스 (Tellus Institute), 유엔환경계획에 의해 발족되다. 현재 지속가능성 보고 중 세계에서 가장 널리 사용되는 GRI 가이드라인을 제공하고 있으며, 2021년 기준 전 세계에서 15,402개 조직이 GRI 가이드라인에 따라 지속가능경영보고서를 발간하고 있다.

\* 2022년 3월, GRI는 지속가능성 보고 표준화의 흐름에 맞춰 IFRS 재단 이사회와 함께 지속가능 보고 기준 통합을 위한 MOU를 맺었다.. 이를 통해 국제 지속가능성 보고 기준의 두 섹터를 각각 맡을 예정으로, ISSB(국제지속가능성기준위원회)를 대표로 한 IFRS는 투자자 중심 자본시장 기준을 다루며, GRI를 대표로 한 GSSB(글로벌지속가능성기준위원회, Global Sustainability Standards Board)는 다양한 이해관계자의 기준을 충족할 수 있는 지속가능성 보고 요건에 대해 다룰 예정이다.

#### | 기후관련 재무정보공개 협의체(Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD)

기후변화가 미치는 기업의 재무적 영향 공개를 위한 프레임워크 및 권고안을 만들기 위해, G20 재무장관과 중앙은행 총재가 설립한 FSB(금융안정위원회)에서 2015년 발족한 협의체이다. 2017년 산업 전반에 적용되는 'TCFD 권고안'을 발표하였고, 이후 전 세계 77개국

\* 본 답변은 개인적인 견해일 뿐 기관(사회적가치연구원, 탄소중립연구원)의 공식적인 의견과 무관합니다.

1,700개 이상 금융 및 비금융 기관들의 지지를 받고 있다. 또한 한국에서는 현재 까지 환경부 와 한국거래소, 주요 금융지주, 포스코, SK이노베이션 등 민간기업 약 10여 곳이 지지를 선언했으며, 2020년 주요 기업에서 지속가능경영 보고서에 적용하면서 GRI, SASB와 같이 공시 표준으로 여겨지고 있다.

#### | 기후변화에 관한 정부간 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)

IPCC는 1988년에 세계기상기구(WMO)와 유엔 환경프로그램(UNEP)의 후원으로 설립된 유엔 산하 국제기구이다. 기후변화에 관한 과학, 기술, 정책, 사회경제 전반에 걸친 기후변화의 영향 등에 대해 객관적인 보고서를 작성하는 것을 목적으로 활동한다.

#### | 세계자원연구소(World Resources Institute, WRI)

세계자원연구소는 기후변화와 에너지 문제, 화석연료, 생태계 등 자원과 관련된 환경 문제 전반에 대해 연구하고, 국제적인 협력을 통해 환경 관련 문제를 해결하는 방법을 모색하는 세계 최대의 민간 연구기구이다.

#### | 스크리닝(Screening)

스크리닝이란 온실가스 배출량 정식 산정 작업 이전에 임시로 배출량을 산정하는 것을 말한다. 스크리닝 과정을 통해 회사에서 발생하는 온실가스 배출 출처, 규모 등에 대해 전반적으로 파악할 수 있다.

#### | 온실가스 집약도(Greenhouse gas intensity)

소비한 에너지에서 발생한 온실가스 양을 총 제품 생산량으로 나눈 값을 말한다.

비교) 탄소 집약도 : 소비한 에너지에서 발생한 CO<sub>2</sub>의 양을 총 에너지 소비량으로 나눈 값 을 말한다. 탄소 집약도가 높을수록 탄소 함유량이 높은 에너지 사용률이 높다는 것을 의미 한다.

#### | 유럽재무보고자문그룹(European Financial Reporting Advisory Group, EFRAG)

2001년 EC(유럽연합집행위원회, European Commission)의 지지를 받아, 공익을 위

해 설립된 기관이다. 2021년 4월에 제출된 CSRD(기업지속가능성 보고지침, Corporate Sustainability Reportng Directive) 초안 제작에 참여하며 그 활동 영역을 넓혔고, 유럽 지속가능 보고 기준 초안을 작성/수정하는 데 있어 EC에 기술적 자문을 제공하였다. EFRAG의 회원은 유럽 내 이해관계자들과 유럽 국가 내 기관, 시민사회 기관 등이다.

#### | 유럽지속가능성보고표준(European Sustainable Reporting Standards, ESRS)

전 세계 최초의 기업 비재무정보 공개 의무화 지침인 NFRD(유럽비재무정보공개지침, Non-financial Reporting Directive)의 개정안인 CSRD(기업지속가능성보고지침, Corporate Sustainability Reportng Directive)의 이행을 위해 EFRAG(유럽재무보고자문그룹)가 개발한 지속가능성 기준이다. 2023년 6월 EC(유럽연합집행위원회)은 ESRS 수정안을 공개하였고, EFRAG(유럽재무보고자문그룹)이 초안 및 수정작업을 하였다.

#### | 제품 카테고리 규정(Product Category Rules, PCR)

모든 제품이 일관된 데이터 수집, 분석, 보고가 가능하도록 보장하는 방법론이다.

#### | 지구 온난화지수(Global Warming Potential, GWP)

임의의 화학물질 1kg이 지구의 대류권으로 방출되었을 때, 일정 기간 동안 지구온난화에 미치는 영향에 대해 CO<sub>2</sub>를 기준물질로 하여 환산한 수치를 말한다. 온난화지수는 해당 물질의 대기 중 수명인자를 포함하기 때문에 다른 화학종 간의 온실효과 영향을 상대적으로 평가 할 수 있는 지표가 된다.

#### | 파리기후변화협약(Paris Climate Change Accord)

파리기후변화협약은 2015년 12월 12일 프랑스 파리에서 채택된 유엔 기후변화협약의 하부 조약이다. 해당 협약은 모든 당사국에 감축 의무를 부여하였으며, 목표를 상향식으로 설정하게 하였고, 진전원칙을 규정하였다는 점에서 의의를 가진다.

파리기후변화협약 채택 이전인 교토의정서 체제에서는 선진국만이 감축 의무국에 해당했다. 이 때문에 일부 선진국이 감축 의무를 거부하였고, 개발도상국의 온실가스 배출량이 증가하는 상황이 맞물려 전지구적으로 온실가스 배출량이 급증하는 사태가 발생했다. 이로 인해

심화되는 기후위기에 함께 대응하기 위한 새로운 체제가 필요하다는 데 공감대가 형성되어 파리기후변화협약이 채택되었다.

#### | 탄소 정보 공개 프로젝트(Carbon Disclosure Project, CDP)

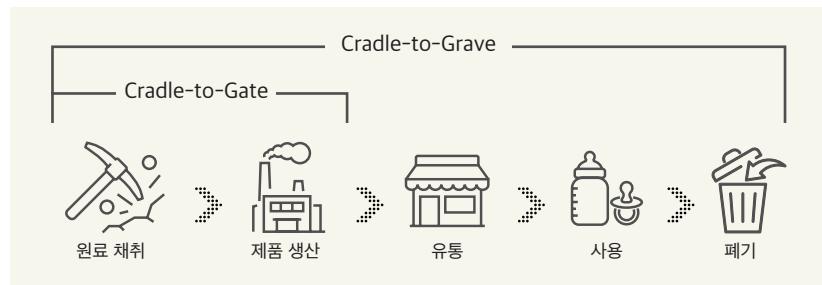
CDP는 영국의 비영리단체로, 환경정보를 측정하고 공개할 수 있는 플랫폼을 전 세계 기업과 도시에 제공하고 있다. 전 세계에서 가장 많은 기후변화 정보를 수집하고 있어 세계적으로 가장 규모가 크고 공신력 있는 탄소 정보 공개 플랫폼이다.

기후위험 요소 및 취약성, 온실가스 배출량 목록 등 40개 항목이 포함된 20개 분야에 대해 평가가 이루어지며, 매년 평가를 진행해 A부터 D-까지 8개의 등급을 부여한다.

#### | Cradle-to-Gate

Cradle-to-Gate는 온실가스 배출량을 산정할 때 원료채취부터 제품 생산 후 출하 직전까지의 공정만을 고려하는 방식을 의미한다.

비교) Cradle-to-Grave : 원료 채취부터 제품 폐기 단계까지 모든 공정을 고려하는 방식을 의미한다.



#### | Life Cycle Inventory Database(LCI DB)

제품 기능 단위당 생산에 필요한 원료의 채취, 생산, 수송·유통, 사용, 폐기까지의 제품 시스템으로 투입되는 양과 산출되는 양을 목록화한 데이터를 말한다. 제품에 대한 전 과정 평가를 수행하는 기초데이터로 활용한다.

## A2. 데이터 수집 및 관리 템플릿

공급망의 데이터 수집을 위해 전달하는 데이터 템플릿의 예시를 수록하였다.

### 1 기본사항

#### A. 작성자 정보

성명		
연락처		

#### B. 데이터 수집 정보

데이터 입력일	(년/월/일)
데이터 수집 기간	(년/월/일) - (년/월/일)
데이터 수집 장소	총

### 2 공정 데이터

귀사에서는 Scope 1, 2 배출량을 산정하고 있습니까?

Scope 1	
Scope 2	

(O: 산정하고 있음, X: 산정하고 있지 않음)

공정 전체 연료 사용량	
양	단위

투입물	
투입량	단위

산출물	
산출량	단위

### A3. 활용 가능한 LCI DB 리스트 소개

#### 1) 국가 LCI DB

DB 개수	438개	요금	무료
홈페이지	<a href="https://www.greenproduct.go.kr/epd/lci/lciDb.do">https://www.greenproduct.go.kr/epd/lci/lciDb.do</a>		

국가 LCI DB는 환경부와 산업통상자원부에서 개발한 LCI DB이다. 해당 DB는 ISO 14044의 절차에 따라 개발한 국가 LCI DB를 체계적으로 관리, 운영하여 제품에 대한 환경성적 산정 시 사용자들이 보다 편리하게 사용할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

국가 LCI DB의 구축연도는 1999~2012년으로 대체로 오래된 DB가 많다는 단점이 있으나, 전기 등 한국을 기준으로 수집한 데이터를 바탕으로 만들어진 DB이기 때문에 국내에서 생산되는 물질이나 국내에서 진행되는 공정에 대해서는 국가 LCI DB를 쓰는 것이 조금 더 정확한 산정에 도움이 된다.

현재 국가 LCI DB는 한국환경산업기술원(KEITI)에서 개발·관리하고 있다. KEITI는 매년 20여 개의 DB를 제·개정하고 있는데, 현재까지 등록된 DB 개수는 약 500여 개다.

국가 LCI DB 홈페이지		△ LCI DB 화면 예시
<a href="https://www.greenproduct.go.kr/epd/lci/lciDb.do">https://www.greenproduct.go.kr/epd/lci/lciDb.do</a>		

#### 2) ecoinvent

DB 개수	약 18,000개	요금	유료
홈페이지	<a href="https://ecoinvent.org/">https://ecoinvent.org/</a>		

ecoinvent는 스위스의 비영리기관에서 제공하는 LCI DB이다. 가장 크고 일관되며 투명한 DB가 제공되어 국외 DB 중에서는 많이 활용되는 측에 속한다.

△ ecoinvent 홈페이지	△ ecoinvent 화면 예시

#### 3) GaBi

DB 개수	약 15,000개	요금	유료
홈페이지	<a href="https://sphera.com/product-sustainability-gabi-data-search/">https://sphera.com/product-sustainability-gabi-data-search/</a>		

GaBi는 기업의 전 과정 평가 과정에서 활용되는 소프트웨어로 Sphera사에서 개발한 자체 DB가 구축되어 있다. GaBi의 DB는 ecoinvent 등 다양한 DB와 호환이 가능하다는 장점이 있다.

△ GaBi 홈페이지	△ GaBi 화면 예시

#### 4) GLAD

DB 개수	약 96,000개	요금	일부 유료
홈페이지	<a href="https://www.globalcadataaccess.org/">https://www.globalcadataaccess.org/</a>		

GLAD는 The Global LCA Data Access network의 약자로, UNEP(유엔환경계획, UN Environment Programme)에서 운영 중인 국제 LCI DB 공유 플랫폼이다. 약 10만 개의 방대한 DB에 접근할 수 있다는 점이 장점이며, 일정 수준 이상의 신뢰도를 만족한 DB만 등록이 가능해 데이터의 품질이 우수하다. GLAD를 통해 EU 위원회, 일본, 미국 등 14개 국의 DB와 상호 호환이 가능하며, ecoinvent나 GaBi 등 민간에서 제공하는 DB 또한 등록되어 있어 접근성이 좋다. 앞서 언급한 KEITI에서 제·개정하고 있는 LCI DB 또한 GLAD에 등록되고 있다.

△ GLAD 홈페이지

△ GLAD 화면 예시

#### 5) Federal LCA Commons DB

DB 개수	50만 개 이상	요금	무료
홈페이지	<a href="https://www.lcacommons.gov/lca-collaboration/">https://www.lcacommons.gov/lca-collaboration/</a>		

미국 국립 농업 도서관에서 운영하는 미국 LCI DB이다. 미국 환경 보호국, 산림청 등 타 기관에서 구축한 DB를 모아놓은 형태이며 OpenLCA 등 LCA 소프트웨어에서 열 수 있는 형태의 파일(JSON-LD)로 다운로드 가능하다.

△ Federal LCA Commons 홈페이지

△ Federal LCA Commons DB 화면 예시

#### 6) GHG Emission Factors Hub

DB 개수	-	요금	무료
홈페이지	<a href="https://www.epa.gov/climateleadership/ghg-emission-factors-hub">https://www.epa.gov/climateleadership/ghg-emission-factors-hub</a>		

미국 환경보호청(EPA, Environmental Protection Agency)에서 제공하는 배출계수 모음이다. 미국의 연료 배출계수 및 지역별 전기 배출계수 자료를 제공하며 그 외 Category 4, 5, 6, 7, 9, 12 산정에 필요한 운송수단, 폐기물 등의 배출계수를 제공한다.

△ GHG Emission Factors Hub 홈페이지

△ GHG Emission Factors Hub 화면 예시

## Index

거리 기반 산정법	27
공급원별 산정법	25
공시	15, 95
기술적 대표성	22
기후 기업 데이터 책임법	106

다운스트림	7, 67
데이터 품질 평가	21

목적 적합성	15
--------	----

배출계수	9
배출 회피	112

스크리닝	19, 118
시간적 대표성	22
신뢰성	22

업스트림	7, 32
업스트림 배출계수	44
연료 기반 산정법	26
연소배출계수	44
완전성	15, 22
일관성	15

절대량 목표	100, 111
정확성	15
지구온난화지수	24
지리적 대표성	22
지출 기반 산정법	26, 27
집약도 목표	100, 111

E	
탄소회계	11
투명성	15

II	
파리기후변화협약	119
평균 산정법	26

H	
하이브리드 산정법	25
할당	28
활동 데이터	24

C	
Category 1	32
Category 2	36
Category 3	41
Category 4	45
Category 5	49
Category 6	54
Category 7	59
Category 8	63
Category 9	67
Category 10	70
Category 11	73
Category 12	77
Category 13	79
Category 14	81
Category 15	84
CBAM	106
CDP	13, 120
Cradle-to-Gate	9, 120

E	
ESRS	101, 119
ETS	106

I	
ISSB	96, 117
IFRS S2	97
IPCC	11, 118

L	
LCI DB	19, 120

S	
Scope 1	7, 12
Scope 2	7, 12
Scope 3	12
SEC	102

W	
WRI	12, 118

1	
1차 데이터	8, 18
2차 데이터	8, 19

## 참고문헌

### Chapter 1

"Science Based Targets", <<https://sciencebasedtargets.org/>> (2023.05.12. 접속)

GHG Protocol(2011), "Corporate Value Chain Accounting Reporting Standard"

Shannon M. Lloyd, M. H., Kian Rahimi and Pankaj Bhatia(2022), "Trends Show Companies Are Ready for Scope 3 Reporting with US Climate Disclosure Rule", <<https://www.wri.org/update/trends-show-companies-are-ready-scope-3-reporting-us-climate-disclosure-rule>>, WRI (2023.05.12. 접속)

### Chapter 2

GHG Protocol(2011), "Corporate Value Chain Accounting Reporting Standard"

Andreas Ciroth(2012), Refining the pedigree matrix approach in ecoinvent

GHG Protocol(2013), "Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions"

### Chapter 3

김수연, 이태., '미국 SEC 기후공시 규칙안의 주요 내용과 시사점', 2022.9. 법학연구(연세대학교 법학연구원) 제32권 제3호 pp. 105-133

'ESG 정보공시 의무화 시대, 기업은 무엇을 준비해야 하는가?' 2023.7.7. Samjong INSIGHT Vol. 86(통권 제86호), 삼정KPMG 경제연구원

IFRS 재단 공식 웹사이트

<<https://www.ifrs.org/issued-standards/ifrs-sustainability-standards-navigator/>>

EFRAG 공식 웹사이트

<<https://efrag.org/lab6>>

SEC 공식 웹사이트

- SEC 기후 공시 규칙

<<https://www.sec.gov/rules/2022/03/enhancement-and-standardization-climate-related-disclosures-investors>>

- 규정 S-K

<<https://www.ecfr.gov/current/title-17/chapter-II/part-229>>

캘리포니아주 규정

<[https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billCompareClient.xhtml?bill\\_id=202320240SB253&showamends=false](https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billCompareClient.xhtml?bill_id=202320240SB253&showamends=false)>

### Chapter 4

GHG Protocol(2011), "Corporate Value Chain Accounting Reporting Standard"

Laura Draucker(2013), "Do We Need a Standard to Calculate 'Avoided Emissions'?",

<<https://www.wri.org/insights/do-we-need-standard-calculate-avoided-emissions>>, WRI (2023.08.28. 접속)

### Appendix

환경부(2022), "파리협정 함께 보기"

김지혜 외(2014), "불화 온실가스의 흡수 단면적 측정을 통한 지구온난화지수의 추정"

노동운(2017), "저탄소 정책의 온실가스 부문 평가지표 개발 및 저탄소 정책 수립 방향 연구"

"국가 LCI DB", <<https://www.greenproduct.go.kr/epd/lci/lciDb.do>> (2023.08.28. 접속)

김익(2021), "자동차 전과정평가를 위한 LCI 데이터베이스"

오상진 외(2022), "탈탄소사회 구현을 위한 탄소밸자국 기반 온실가스 배출량 산정 모형 개발 연구"

**발행일** 2023년 11월 30일

**발행처** 사회적가치연구원(CSES)

**기획·집필** 사회적가치연구원 정아름 팀장

김현정 선임연구원

탄소중립연구원 이 민 대표

유현서 선임연구원

손세미 연구원

**제작** 내일날씨

**CSES** | 사회적 가치 연구원  
Center for Social value Enhancement Studies

 탄소중립연구원  
CARBON NEUTRAL RESEARCH INSTITUTE