

# 탄소중립 분야

— EU CBAM 내재배출량 산정 고찰 —  
(철강, 알루미늄)



## 이슈 요약

- TBT종합지원센터 -

### ● CBAM 개요

#### ▣ CBAM 도입 배경

탄소국경조정제도(Carbon Border Adjustment Mecanism, CBAM)는 제3국에서 EU 역내로 수입되는 CBAM 상품과 EU 역내에서 생산된 상품이 동일한 탄소가격을 부담하도록 하는 제도로 가격 경쟁력이 생긴 EU 생산 상품의 선호도가 올라가고, 제3국의 탄소감축 노력에 의해 탄소누출(Carbon Leakage)이 감소할 것으로 기대함

#### ▣ CBAM 원리

EU 집행위원회는 철강, 알루미늄, 비료, 시멘트, 수소, 전기 등 6개 품목에 대해 CBAM 대상으로 지정하였으며, 제3국에서 생산되어 EU 역내로 수입되는 CBAM 상품과 EU 역내에서 생산된 상품이 동일한 탄소가격을 부담하도록 함

### ● 내재배출량 산정 방법

#### ▣ 고유 내재배출량 산정 원리

제품의 고유 내재배출량(Specific Embedded Emissions, SEE)은 제품 생산활동으로 인해 발생한 온실가스 배출량을 제품 생산량으로 나눈 값으로 생산공정의 온실가스 배출 집약도 혹은 온실가스 배출 효율을 나타냄  
사업장 운영자(이하 '사업자')는 아래와 같이 8단계의 절차를 수행하여 CBAM 기준에 따른 제품의 고유 내재배출량을 산정함

#### ▣ 고유 내재배출량 산정 단계

(1단계) CBAM 상품 식별 → (2단계) 시설군 및 제품별 생산공정 정의 → (3단계) 모니터링 계획 수립 → (4단계) 시설군의 직접배출량 산정 → (5단계) 시설군의 간접배출량 산정 → (6단계) 생산공정 귀속배출량 산정 → (7단계) 전구물질 고유 내재배출량 결정 → (8단계) 제품의 고유 내재배출량 결정

### ● 시사점

#### ▣ 비용 부담 결정

내재 배출량 산정 결과는 기업이 부담해야 할 CBAM 인증서 구매량을 결정하므로 배출량이 많을수록 구매해야 할 인증서가 늘어나고, 이는 곧 수출 원가 상승으로 이어짐. 반대로, 탄소집약도가 낮은 제품은 CBAM 부담이 줄어들어 경쟁 우위를 확보할 수 있음

#### ▣ 탄소 가격 이중 부담 방지

CBAM 인증서 구매 비용은 수출국에서 이미 지불한 탄소 가격을 공제하고 산정됨. 따라서 국내 배출권 거래제(K-ETS) 등을 통해 탄소세를 납부한 내역을 정확히 산정하여 증명하는 것이 이중 부담을 피하는 핵심임

# 목차

1. EU CBAM 주요 내용 .....	1
2. 내재배출량 산정 방법 .....	6
3. 시사점 및 국내기업 대응방안 .....	19
4. CBAM 관련 법령 및 규정 .....	21
5. 참고 자료 .....	22

## EU CBAM 개요

### CBAM 도입 배경

탄소국경조정제도(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)는 제3국에서 EU 역내로 수입되는 CBAM 상품과 EU 역내에서 생산된 상품이 동일한 탄소가격을 부담하도록 하는 제도로 가격 경쟁력이 생긴 EU 생산 상품의 선호도가 올라가고, 제3국의 탄소감축 노력에 의해 탄소누출(Carbon Leakage)이 감소할 것으로 기대함

### CBAM 대상

EU 집행위원회는 철강, 알루미늄, 비료, 시멘트, 수소, 전기 등 6개 품목에 대해 CBAM 대상으로 지정하였으며, 우리나라의 수출품은 전기를 제외한 5개 품목이 대상임



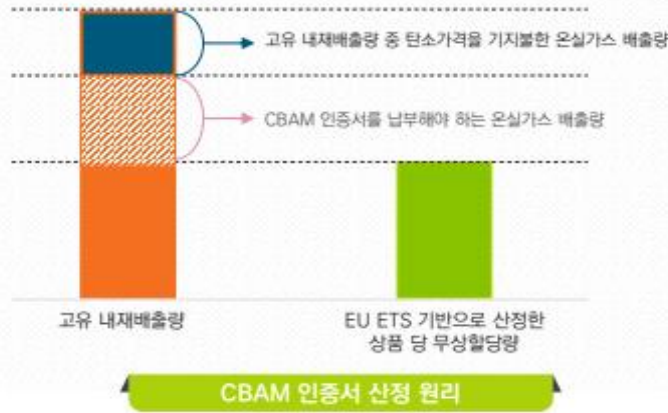
<그림 1. EU CBAM 대상>

### CBAM 원리

CBAM은 제3국에서 생산되어 EU 역내로 수입되는 CBAM 상품과 EU 역내에서 생산된 상품이 동일한 탄소가격을 부담하도록 함

EU 역내 사업장에서 발생하는 온실가스 배출 총량에 대하여는 EU ETS(배출권거래제)에 따른 탄소가격을 지불하도록 하고 있으나, 제3국의 사업장에서 배출된 온실가스 양 전체에 대해서는 관세를 납부하도록 할 수가 없기 때문에 EU 역내로 수입된 상품에 대해 상품 당 온실가스 배출량인 고유 내재배출량(Specific Embedded Emission, SEE) 개념을 도입함

제3국에서 EU로 수입된 상품의 고유 내재배출량이 EU ETS 기반으로 산정한 상품 당 무상할당량을 초과하는 경우 그 차액에 대해 'CBAM 인증서(CBAM Certificate)'라는 관세를 납부하도록 하며, 이때 제3국에서 기지불한 탄소가격(Carbon Price Paid)은 차감함



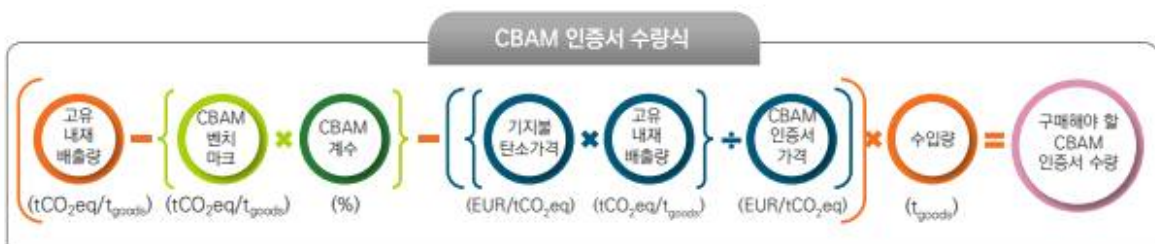
<그림 2. CBAM 인증서 산정 원리 >

[그림 2]에서 수입상품 단위(tgoods 또는 MWh) 당 납부해야 할 CBAM 인증서를 산정할 수 있으나, 실제 납부해야 할 CBAM 인증서는 수입상품 단위 당 납부하는 것이 아니라, EU 역내 수입량 전체에 대해 납부하는 것이기 때문에 고유 내재배출량과 EU 역내 수입량을 곱한 내재배출량(Embedded Emission, EE)이라는 개념을 도입함

EU ETS 기반으로 산정한 상품 당 무상할당량은 2024년에 EU 집행위원회가 CBAM 벤치마크와 CBAM계수의 곱으로 새롭게 정의하였으며, CBAM 벤치마크는 2025년 기준 EU 생산품의 상품 당 EU ETS 무상할당량으로 정의함. CBAM 도입에 따라 EU ETS 무상할당량이 순차적으로 감소하므로 CBAM 계수는 2025년에는 1, 2026년 0.975. 최종적으로 2034년에는 0으로 감소하게 정의함

### CBAM 인증서 수량 산정

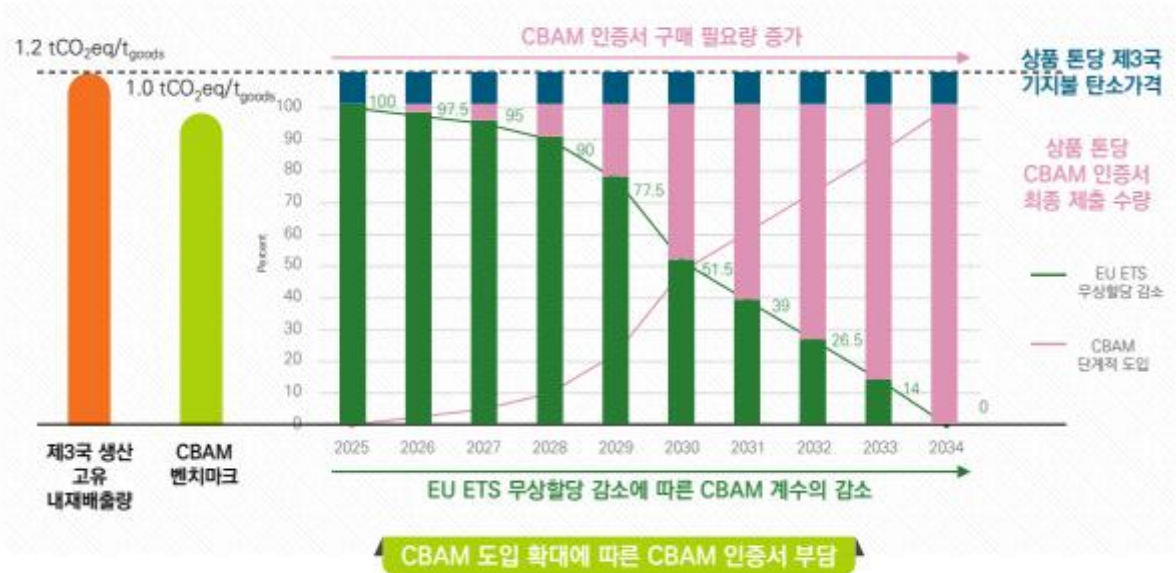
확정기간부터 제출해야 할 CBAM 인증서 수량은 아래 [그림 3]에 의해 계산됨



<그림 3. CBAM 인증서 수량식>

예를 들어 고유내재배출량이 상품 톤당 1.2 tCO2eq인 상품이 있고 CBAM 벤치마크가 1.0 tCO2eq, 2026년 기준 CBAM 계수는 0.975(97.5%). 기지불 탄소가격이 0이라고 하면, CBAM 인증서 납부 대상이 되는 배출량, 즉 상품 톤 당 제출해야 하는 인정서 수량은  $1.2 - (1.0 \times 0.975) - 0 = 0.225$  CO2eq/tgoods임

같은 식에 의해 2034년 상품 톤 당 제출해야 하는 인정서 수량은  $1.2 - (1.0 \times 0) - 0 = 1.2$  tCO2eq /tgoods임



<그림 4. CBAM 도입 확대에 따른 CBAM 인증서 부담>

### 기지불 탄소가격

CBAM에서는 CBAM 상품의 생산과정에서 배출한 온실가스에 대해 탄소비용을 부과할 때, 제3국에서 기지불한 탄소가격은 제출해야 할 CBAM 인증서 비용에서 차감해 줌

CBAM 규정에서는 제출해야 할 CBAM 인증서 수량을 감면받기 위해 제3국 사업자가 기지불한 탄소가격을 직접 산정하고 입증하도록 했지만, 2025년 2월에 발표되고, 동년 9월에 EU 의회에서 승인된 개정안에 따르면 국가별 기지불 탄소가격에 대한 '기본 탄소가격(Default Carbon Price)'을 EU 집행위원회에서 제공할 예정에 있음

기지불 탄소가격을 직접 산정하기 위해서는 EU 집행위원회에서 우리나라의 어떤 세금을 탄소가격으로 인정할 지가 결정되어야 하는데, 아직 이 부분이 확정되지 않았지만 EU와 유사하게 운영하고 있는 K-ETS(온실가스 배출권거래제)에서 지불한 비용이 기지불 탄소가격으로 인정받을 것으로 예측하고 있음

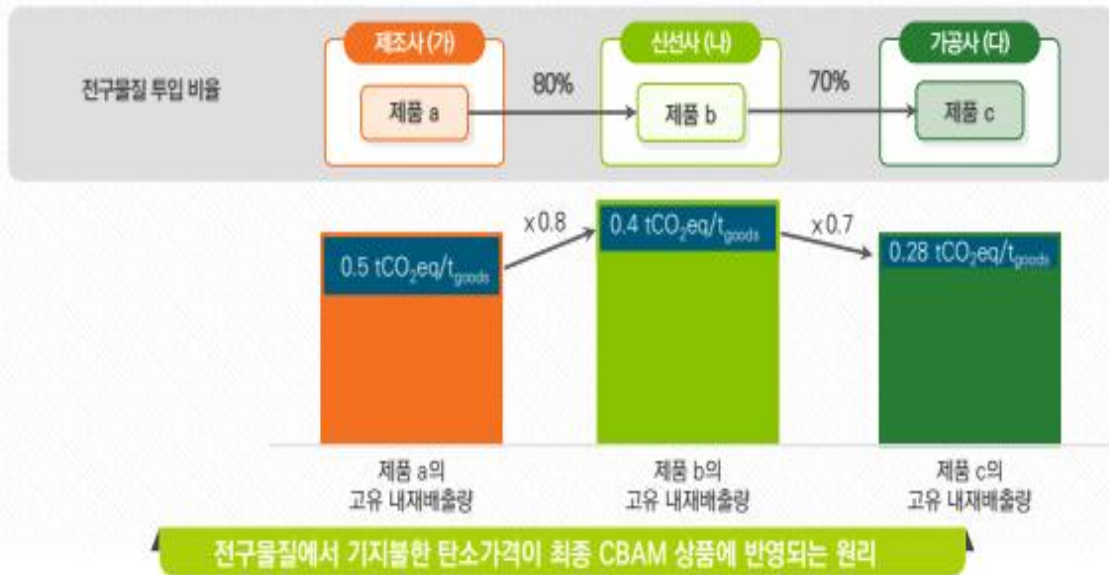
예를 들어 아래 그림과 같은 공급망이 있다고 가정하면, 신선사 (나)기업이 제조사 (가)기업이 생산한 제품 a를 전구물질로 1,000 tgoods 투입하여 제품 b를 800 tgoods 생산하고, 가공사 (다)기업이 신선사 (나)기업이 생산한 제품 b를 전구물질로 800 tgoods 투입하여 제품 c를 560 tgoods 생산하면 이 때 전구물질의 투입률은 신선사 (나)기업은 0.8. 가공사 (다)기업은 0.7임

제조사 (가)기업은 제품의 고유 내재배출량 중 0.5tCO2eq/tgoods에 대해서 직접 탄소가격을 지불하였고, 신선사 (나)기업과 가공사 (다)기업은 직접 지불한 기지불 탄소가격은 없으나, 대신 전구물질을 사용함으로써 간접적으로 탄소가격을 지불하였음

이 경우 가공사 (다)기업이 수입업자에게 기지불 탄소가격을 보고할 때, 제조사 (가)기업이 지불한 탄소가격에 전구물질 투입비율을 반영하여 보고할 수 있음

즉, 제품 c는 0.5 tCO<sub>2</sub>eq/tgoods에 전구물질 투입 비율 0.8과 0.7을 곱한 0.28 tCO<sub>2</sub>eq/tGoods에 대해 탄소가격을 지불하였으며, CBAM 인증서의 가격이 100 EUR/tCO<sub>2</sub>eq라고 가정하면 총 지불 탄소가격은 28 EUR/tgoods임

- \* 제조사: 쇠물을 녹여 반제품 또는 완제품의 철강재를 직접 만드는 기업
- \* 신선사: 철강재를 늘여서 선재(Wire)로 만드는 가공 작업을 하는 기업
- \* 가공사: 절단, 절곡, 후처리 등의 다양한 철강재 가공 작업을 하는 기업



<그림 5. 전구물질에서 지불한 탄소가격이 최종 CBAM 상품에 반영되는 원리>

## EU CBAM 의무

### CBAM 주체별 의무 이행

- 전구물질 또는 CBAM 상품 제조·가공업체
  - 생산 과정에서 발생하는 온실가스 배출량 데이터를 정확하게 측정하고 기록
  - CBAM 상품 제조·수출업체가 요청할 경우, 해당 데이터를 투명하게 제공
- CBAM 상품 제조·가공업체
  - 수출하는 CBAM 대상 상품의 내재배출량(Embedded Emissions)을 정확하게 계산하고 모니터링
  - 내재배출량 산정 및 지불된 탄소 가격에 대한 필요한 정보를 수입업자에게 제공
- EU 수입업자 또는 간접 세관대리인
  - CBAM 공인 신고인(Authorised CBAM Declarant) 자격 취득
  - 연간 CBAM 신고서 제출 (본격 시행 후)
  - CBAM 인증서 구매 및 제출 (본격 시행 후)
  - 배출량 정보의 정확성 및 검증 책임, 기록 유지

- 관할당국 (NCA, National Competent Authority)
  - CBAM 신고인의 신고서를 검토하고 승인
  - 신고인으로부터 제출된 배출량 데이터의 정확성을 검증하고, 필요한 경우 추가 정보를 요청하거나 조사 실시
  - CBAM 인증서의 판매 및 구매를 관리하고, 신고인 계정을 감독
  - 규정 위반 시 제재 부과, EU 집행위원회와 CBAM 관련 정보 교환
  
- EU 집행위원회 (European Commission)
  - CBAM 규정/법령/지침 제정 및 개정
  - CBAM 등록부(Registry) 운영
  - 모니터링 및 평가
  - CBAM 관련 국제 협력



<그림 6. CBAM 의무 이행>

## 고유 내재배출량 산정 원리

제품의 고유 내재배출량(Specific Embedded Emissions, SEE)은 제품 생산활동으로 인해 발생한 온실가스 배출량을 제품 생산량으로 나눈 값으로 생산공정의 온실가스 배출 집약도 혹은 온실가스 배출 효율을 나타냄

사업장 운영자(이하 '사업자')는 아래와 같이 8단계의 절차를 수행하여 CBAM 기준에 따른 제품의 고유 내재배출량을 산정함

○ CBAM 고유 내재배출량 산정 단계

(1단계) CBAM 상품 식별 → (2단계) 시설군 및 제품별 생산공정 정의 → (3단계) 모니터링 계획 수립 → (4단계) 시설군의 직접배출량 산정 → (5단계) 시설군의 간접배출량 산정 → (6단계) 생산공정 귀속 배출량 산정 → (7단계) 전구물질 고유 내재배출량 결정 → (8단계) 제품의 고유 내재배출량 결정



<그림 7. 사업자의 고유 내재배출량 산정 절차>

### 1단계: CBAM 관련 제품 식별

사업장 내에서 생산되는 CBAM 대상 품목이 무엇인지 식별하고 목록화하는 단계로 사업장 내에서 CBAM과 관련된 제품으로는 다음과 같은 유형이 있을 수 있음

1. 사업자가 생산한 반제품 또는 완제품을 유럽으로 직접 수출하는 제품
2. 사업자가 생산한 반제품 또는 완제품을 고객사가 구매하여 유럽으로 수출하는 제품

사업자는 각각에 해당하는 제품을 파악하고, CBAM 대상 제품별 CN코드 일람표를 참조하여 CBAM 대상 제품을 식별함

### 2단계: 시설군 및 제품별 생산공정 정의

1단계에서 파악된 CBAM 대상 제품 중 사업장 내에서 직접 생산하는 제품이 무엇인지 파악하고, 사업장 내에 있는 생산시설과 부대시설 중 CBAM 대상 제품의 생산공정과 직·간접적으로 관련된 시설과 그렇지 않은 시설을 구분하는 단계임

‘시설군’이란 하나 이상의 생산공정을 묶은 것으로, 사업장과 유사한 개념으로 하나의 사업장에서 한 종류의 제품을 생산하는 경우, 시설군은 생산공정과 같음. 만일 하나의 시설군에서 여러 제품을 생산하는 경우, 시설군은 여러 생산공정으로 나뉨

### 3단계: 모니터링 계획 수립

시설군 및 제품 생산공정별 온실가스 배출량을 모니터링하기 위한 방법론을 결정하는 단계임. 일관되고 비교 가능한 배출량 산정결과를 도출하기 위해서는 온실가스 배출량 모니터링에 수반되는 업무절차를 문서화하는 것을 권고하고, 사업자가 모니터링 계획을 수립하고 이를 문서화하는 데 있어 고려할 사항을 다룸

### 4단계: 시설군의 직접배출량 산정

연료연소(폐가스 연소 포함), 공정반응, 열/냉각에너지 소비로 발생하는 직접배출량을 산정하는 단계임. 직접배출량을 결정하기 위해서는 연료 투입량, 공정반응 투입량 또는 산출량, 열 소비량에 대한 데이터를 수집해야 함

### 5단계: 시설군의 간접배출량 산정

전력 소비에 따른 간접배출량을 산정하는 단계임. 간접배출량을 결정하기 위해서는 전력 소비량 데이터를 수집해야 함

### 6단계: 생산공정 귀속배출량 산정

여러 생산공정이 존재하는 경우, 시설군 수준의 배출량을 개별 제품의 배출량에 할당하는 단계임. 개별 생산공정의 귀속배출량을 산정하기 위해서는 시설군 내부에서 생산공정 간에 이루어지는 열, 전기, 폐가스 등 에너지와 물질의 이동을 모니터링해야 함

### 7단계: 전구물질 고유 내재배출량 결정

생산공정에서 소비되는 전구물질(precursor)에 내재된 배출량을 결정하는 단계임. CBAM 제품별로 배출량 계산에 포함하여야 하는 전구물질이 다르며, 부속서를 통해 제품별 전구물질 목록을 확인할 수 있으며, 해당 목록에 사업장 내에서 소비되는 전구물질이 없는 경우에 전구물질 고유 내재 배출량은 0임

### 8단계: 제품의 고유 내재배출량 결정

생산공정 귀속배출량과 전구물질로 인한 배출량(해당 시)을 합산하고, 이를 제품 생산량으로 나누어 제품의 고유 내재배출량을 결정하는 단계임. 제품 생산량은 생산공정에서 산출된 모든 물질량을 의미하는 것이 아니라, 품질 기준에 부합하지 않는 제품(off-spec), 부산물, 스크랩 등을 제외하고 시장에 판매 가능한 양 만을 고려함

## ● 철강제품 생산공정 배출량 산정 예시

아래에 제시한 예시는 기타 사업장으로부터 전구물질을 구매하고, 열간압연, 절단, 단조의 생산공정을 거쳐 너트를 생산하는 경우이며, 전구물질 가공 공정에서는 천연가스와 전력이 소비되며 전력은 전량 전력계통을 통해 구매한다고 가정함



<그림 8. 철강제품 생산공정 예시>

### □ 1단계: CBAM 관련 제품 식별

대상 사업장에서 생산, 판매하는 제품인 너트의 CN코드를 살펴보면, 아래 표와 같이 CBAM 대상 제품으로 ‘철강제품’ 품목군에 속함을 확인함

상품	CN코드	내역	온실가스
철강	7318	철강제의 스크루, 볼트, 너트, 코치스크루, 스크루혹, 리벳, 코터, 코터핀, 와셔(스프링와셔를 포함한다) 및 이와 유사한 물품	CO2
	7318 15 00	볼트(other screws and bolts, whether or not with their nuts or washers)	
	<b>7318 16 00</b>	<b>너트(Nuts)</b>	

### □ 2단계: 시설군 및 제품별 생산공정 정의

예시의 사업장 내에서는 ‘철강제품’ 하나의 품목군만 생산하므로 사업장 내 생산공정을 단 하나로 설정할 수 있으며, 이 경우, 시설군의 경계와 생산공정의 경계가 동일함

단, 사업자는 전구물질로 탄소강 봉(carbon steel rod)과 고합금강 봉(high alloy steel rod)을 각각 사용하고 있으며 각각 생산하는 모델이 달라 생산공정에서 발생하는 스크랩 양이 크게 다르며, 이로 인해 배출 원단위가 다를 것으로 판단되어 전구물질 종류(탄소강 봉, 고합금강 봉)에 따라 고유 내재배출량을 구분하기로 결정함

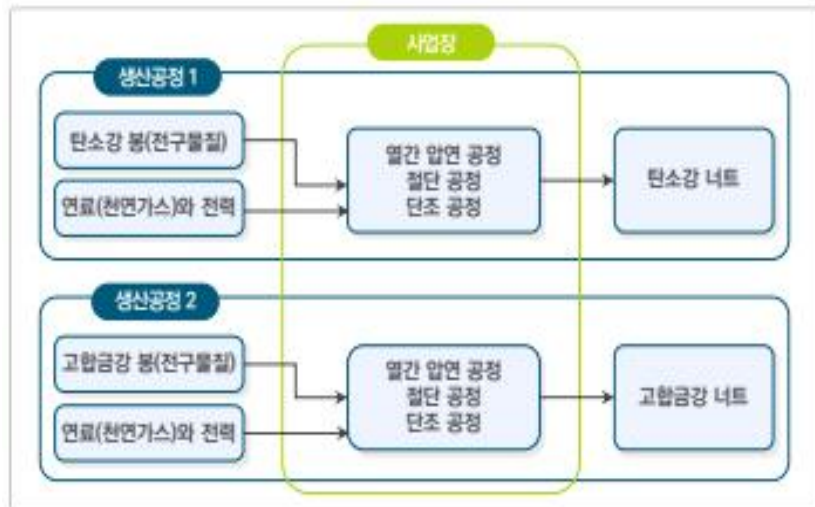
생산공정 시스템 경계는 제품을 생산하는데 사용되는 배출시설(공정시설, 부대시설 등)과 시스템 경계로 유·출입되는 연료, 에너지, 물질 그리고 시스템 경계에서 발생하는 온실가스 배출량으로 이루어짐. 너트 생산공정에 대해 시스템 경계를 구체화하면 다음과 같음

- \* 사업장: 사업이 이루어지는 장소로 보통 국내의 경우, 공장 등 사업소의 지리적 범위
- \* 시설군(Installation): 사업장 경계 내에 있으며 CBAM 대상 제품을 생산하는데 관여하는 배출시설들의 집합 - 일관제철공정
- \* 생산공정(Production process): 특정 제품을 생산하기 위해 화학적 또는 물리적 공정을 수행하는 배출시설의 집합 - 조강 생산공정
- \* 생산경로(Production route): 품목군 생산을 위한 다양한 경로 - 품목별 생산공정

주요 투입물	주요산출물	배출시설	직접배출량에 포함되어야 하는 온실가스
<ul style="list-style-type: none"> <li>전구물질: 탄소강 봉, 고합금강 봉</li> <li>기타: 전력, (연료)천연가스</li> </ul>	철강제품	재가열, 재용해, 주조, 단조, 열연 및 냉연, 산 세척, 소둔, 도금, 절단, 용접 등 선철 및 조강 생산공정에 포함되지 않은 철강제품 제조공정 시설은 모두 포함	연료 연소로 인한 모든 CO <sub>2</sub> 배출량 및 배기가스 처리로 인한 공정 배출량 (철강제품 생산을 목적으로 재가열, 재용해, 주조, 열간압연, 냉간압연, 단조, 산세척, 소둔, 도금, 도포, 아연 도금, 신선, 절단, 용접, 사상처리에 필요한 연료 연소 활동을 포함)

위 사례의 철강제품 생산공정에 대한 투입물과 산출물은 다음과 같이 정리할 수 있음

- 생산공정1 - 열간 압연, 절단, 단조를 통해 너트를 생산함. 시스템 경계는 탄소강 봉(전구물질), 연료(천연 가스) 및 전력을 투입물로 포함하여 정의하고, 산출물은 너트로 품목군 '철강제품'에 속함
- 생산공정2 - 열간 압연, 절단, 단조를 통해 너트를 생산함. 시스템 경계는 고합금강 봉(전구물질), 연료(천연 가스) 및 전력을 투입물로 포함하여 정의하고, 산출물은 너트로 품목군 '철강제품'에 속함



<그림 9. 철강제품 생산공정에 대한 투입물과 산출물 >

- \* 열간 압연 공정: 열간 압연 공정은 슬래브를 약 1,200°C로 가열한 뒤 롤러로 눌러 얇고 긴 판재로 만드는 공정으로, 고온에서 가공하기 때문에 변형이 쉬워 대형 제품 생산에 많이 활용
- \* 절단 공정: 금속 소재를 필요한 크기와 형태로 자르는 공정으로, 기계식, 열적(레이저, 플라즈마) 등 다양한 방법이 있으며, 주로 후속 가공이나 제품 제조를 위한 전처리 단계
- \* 단조 공정: 금속을 높은 온도에서 압력을 가해 원하는 형상으로 변형시키는 공정으로, 재료의 내부 조직이 치밀해져 강도와 내구성이 향상됨. 자동차 부품, 항공기 부품 등 고강도 부품 제작에 많이 사용

- 해당 생산공정 시스템 경계에서 직접 및 간접 배출은 다음과 같음
  - 직접배출: 연료(천연가스)로 인한 연소
  - 간접배출: 전기 에너지
  - 전구물질 공정배출: 없음

### 3단계: 모니터링 계획 수립

#### ○ 온실가스 모니터링 원칙

- 완전성: 배출량 계산에 필요한 모든 정보를 꼼꼼히 포함하고, 절대 빠뜨리거나 중복 계산하지 않아야 함
- 일관성 및 비교가능성: 같은 방법으로 꾸준히 데이터를 모아서 다른 데이터와도 비교할 수 있게 해야 함
- 투명성: 배출량 계산 과정이나 사용된 정보들을 투명하게 공개해서, 누구든지 똑같이 따라 해볼 수 있도록 해야 하고, 기록도 4년 이상 보관해야 함
- 정확성: 최대한 오차가 없도록 정확하게 측정해야 하고, 만약 데이터가 부족하면 가장 보수적으로 추정해야 함
- 방법론의 무결성: 사용된 계산 방식이 믿을 수 있어야 하고, 데이터가 왜곡되지 않고 제품의 탄소 배출량을 정확히 보여줘야 함
- 비용 효율성: 정확한 측정을 위해 노력하되, 너무 비합리적인 비용이 들지 않도록 효율성을 고려해야 함
- 지속적 개선: 배출량 모니터링 방법이 더 좋아질 수 있도록 꾸준히 검토하고, 개선이 필요하다면 실행에 옮겨야 함

#### ○ 온실가스 모니터링 방법론

CBAM에서 적용되는 배출량 모니터링 방법은 계산 기반 방법과 측정 기반 방법이 있음. 계산 기법 방법은 측정 시스템을 통해 얻은 활동자료와 시험기관 분석 또는 표준계수를 통해 얻은 추가 매개 변수를 기반으로 배출량을 결정하는 방법이며, 측정 기반 방법은 연도가스 내 관련 온실가스의 농도 및 연도가스 흐름을 연속적으로 측정하여 배출량을 결정하는 방법임

#### ○ 고품질 데이터 수집 방법

- 측정기기 선정 요구사항
  - 최대한 오차가 적은 기기 사용하고, 가능한 경우 법정계량기 설치
  - 시설군 내에 있는 측정기기 우선 사용
  - 시설군 내 측정기기가 없거나, 기술적으로 불가능하거나 외부 공급자의 측정기기의 신뢰도가 더 높은 경우 외부 공급자의 측정기기 사용
- 측정 및 분석 표준 요구사항
  - EN(European Norm, 유럽 표준) 또는 ISO 표준 → (해당)국가 표준 → 표준 초안(WD) 또는 해당 분야의 지침 및 과학적으로 입증된 방법론의 순서
- 시험기관 요구사항
  - 필요한 분석 방법에 대해 ISO/IEC 17025 인증 취득
  - 인증 미취득 시 아래 조건을 모두 충족하는 경우
    - (i) ISO/IEC 17025에 따라 인증을 취득한 시험기관을 활용하는 것이 기술적으로 불가능하거나 비합리적인 비용을 수반함
    - (ii) 시험기관은 사업자로부터 경제적으로 독립되어 있거나, 분석 업무에 영향을 받지 않도록 조직적으로 독립되어 있어야 함

- (iii) 필요한 분석방법에 적절한 분석 표준을 적용하여야 함
- (iv) 적절한 인원이 수행하여야 함
- (v) 적절한 시료 채취 및 전처리, 시료 무결성을 보장할 수 있어야 함
- (vi) 숙련도 시험 프로그램에 정기적으로 참여하거나, 인증된 표준물질에 분석 방법을 적용하거나, 공인 시험기관과의 상호비교하는 등 적절한 방법으로 교정, 샘플링, 분석 방법에 대한 품질 보증을 정기적으로 수행하여야 함
- (vii) 관련 장비의 교정, 조정, 유지 및 수리, 기록 보관 절차를 유지 및 이행하는 등 장비를 적절하게 관리하여야 함

- 지속적 평가

- 연 1회 이상 기존의 모니터링 방식을 개선할 가능성이 정기적으로 평가해야 함
- 평가 결과 더 적절한 데이터를 수집할 수 있는 경우, 모니터링 방법론 문서에 명시해야 함

○ 내부 품질관리체계

CBAM에 따라 보고하는 데이터에 오류와 허위가 없음을 보장할 수 있도록 사업자가 자발적으로 품질관리체계를 수립함

- 리스크 식별: 데이터 수집부터 보고까지 오류를 야기할 수 있는 리스크 요인을 식별
- 관리시스템 수립: CBAM 규정에 맞게 효과적인 관리시스템을 만들고, 문서화, 이행, 유지
- 측정기기 품질 보증: 사용 전에 점검하고 꾸준히 교정해서 정확도를 유지
- 내부 심사: 데이터 생산, 가공 등이 제대로 되는지 꾸준히 점검
- 시정 및 시정 조치: 오류가 발견되면 빠르게 고침
- 자발적 검증: 원하면 공인된 기관에서 검증
- 외주처리 프로세스 관리: 외주처리된 활동에 대한 품질 확인, 산출물/방법의 품질 확인 확인
- 정보 전달: CBAM 보고서 작성에 필요한 정보를 적시에 전달

○ 보고 방법

- 보고대상기간 결정

사업자는 생산공정을 대표할 수 있는 적절한 보고대상기간을 선택해야 하며, 특히 생산공정의 일시적 변동 및 데이터 누락으로 인하여 대표성이 떨어지는 데이터가 수집되지 않도록 하여야 함. 제품의 고유내재배출량은 선택한 보고대상기간의 평균으로 계산함

- 소수점 보고기준

전체 보고대상기간 동안의 배출량은 tCO<sub>2</sub>eq으로 표시하며, 정수로 반올림함. 배출량 계산에 사용되는 모든 매개변수는 배출량 계산 및 보고를 위해 모든 유효 숫자(significant digits)를 포함하도록 반올림함. 고유내재배출량은 제품 톤 당 tCO<sub>2</sub>eq로 표시하며 소수점 다섯째 자리까지 유효숫자를 보고하도록 반올림함

**4단계: 시설군의 직접배출량 산정**

생산공정 시스템경계 정의 규칙에 따라 생산공정의 직접배출량은 천연가스 연소에 따른 배출을 의미하며, 천연가스 순발열량, 천연가스 소비량, 천연가스 탄소배출계수로 계산함. 천연가스의 순

발열량과 탄소배출계수는 CBAM 이행규정 부속서 VIII에 제시된 표준계수를 적용함

본 예시의 경우 너트 1톤을 생산하는 데에 사용되는 천연가스 연료소비량을 0.0728 ton/tgoods으로 가정

에너지원	소비원단위	배출계수	배출량
천연가스	3.5 GJ/tgoods	56.1 tCO <sub>2</sub> eq/TJ	
<b>생산공정 직접배출량=연료소비량×순발열량×배출계수</b>			<b>0.1964 tCO<sub>2</sub>eq/tgood</b>

\* 소비원단위=연료소비량×순발열량=0.0728 ton/tgoods×48.08 GJ/ton=3.5 GJ/tgoods

#### 5단계: 시설군의 간접배출량 산정

간접배출량은 시설군 내에서 제품 생산을 위해 소비된 전력에 따른 배출량을 의미하며, 소비된 전력량과 전력의 배출계수의 곱으로 산정함. 본 예시의 경우 너트 1톤을 생산하는 데에 사용되는 소비전력을 200 kWh으로 가정

에너지원	소비원단위	배출계수	배출량
전력	200 kWh/tgoods	0.4517 tCO <sub>2</sub> /MWh	
<b>생산공정 간접배출량=전력소비량×배출계수</b>			<b>0.0903 tCO<sub>2</sub>eq/tgoods</b>

\* 소비원단위는 전력소비량, 전력배출계수는 IEA(국제에너지기구)의 5년간 평균 데이터

#### 6단계: 생산공정 귀속배출량 산정

해당 생산공정에서는 열 유출입, 폐가스 유출입, 전력 생산이 없으므로 직접배출량이 곧 생산공정의 직접 귀속배출량에 해당됨

#### 7단계: 전구물질 고유 내재배출량 결정

철강제품 생산에 사용된 탄소강 봉, 고합금강 봉은 전구물질 배출량 산정 대상에 해당하며, 공급자로부터 고유 내재배출량 값을 제공받아 배출량 계산에 활용됨

여러 공급자로부터 동일한 전구물질을 구매하는 경우에는 공급자별로 전구물질 배출량을 각각 계산해야 하며, 만일 공급자가 전구물질 고유 내재배출량 값을 제공하지 않는 경우 EU 집행위가 제공한 기본값을 총 내재배출량의 20% 이내에서 적용할 수 있음

에너지원	전구물질 직접 고유 내재배출량	전구물질 간접 고유 내재배출량
탄소강 봉	1.539 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods	0.204 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods
고합금강 봉	1.440 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods	1.732 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods

본 예시에서의 대상 사업장은 연간 30,000톤의 전구물질(고합금 강, 탄소 강)을 소비하여, 가공 공정을 거친 철강제품을 생산, 판매. 가공 공정에서 발생하는 스크랩은 CBAM 배출량 산정 시 고려하지 않음

제품	전구물질 소비량	활동수준	스크랩 발생량	전구물질 소비율
탄소강 너트	20,000 tprecursor/년	<b>17,000 tgoods</b>	3,000 tscrap/년	<b>1.176</b> tprecursor/ tgoods
고합금강 너트	10,000 tprecursor/년	<b>8,200 tgoods</b>	1,800 tscrap/년	<b>1.220</b> tprecursor/ tgoods

#### 8단계: 제품 고유 내재배출량 결정

탄소강 너트와 고합금강 너트의 제품 고유 내재배출량을 산정하기 위해 각각의 직접 고유 내재배출량과 간접 고유 내재배출량을 산출해야 함

##### ○ 탄소강 너트 직접 고유 내재배출량

탄소강 봉의 직접 고유 내재배출량은 전구물질 직접 고유 내재배출량과 전구물질 소비율의 곱으로 구하며, 탄소강 봉의 직접 고유 내재배출량에 4단계에서 기 산정한 천연가스 연소에 따른 직접 배출량을 더하여 탄소강 너트의 총 직접 고유 내재배출량을 구함

구분	전구물질 직접 고유 내재배출량	전구물질 소비율	직접 고유 내재배출량
전구물질:탄소강 봉	1.539 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods	1.176 tprecursor/tgoods	1.8099 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods
직접배출(천연가스) *4단계	-	-	0.1964 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods
<b>총 직접 고유 내재배출량</b>			<b>2.0063 tCO<sub>2</sub>eq/tgoods</b>

##### ○ 탄소강 너트 간접 고유 내재배출량

탄소강 봉의 간접 고유 내재배출량은 전구물질 간접 고유 내재배출량과 전구물질 소비율의 곱으로 구하며, 탄소강 봉의 간접 고유 내재배출량에 5단계에서 기 산정한 전력 소비에 따른 간접배출량을 더하여 탄소강 너트의 총 간접 고유 내재배출량을 구함

구분	전구물질 간접 고유 내재배출량	전구물질 소비율	간접 고유 내재배출량
전구물질:탄소강 봉	0.204 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods	1.176 tprecursor/tgoods	0.2399 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods
직접배출(전력) *5단계	-	-	0.0903 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods
<b>총 간접 고유 내재배출량</b>			<b>0.3302 tCO<sub>2</sub>eq/tgoods</b>

##### ○ 고합금강 너트 직접 고유 내재배출량

고합금강 봉의 직접 고유 내재배출량은 전구물질 간접 고유 내재배출량과 전구물질 소비율의 곱으로 구하며, 고합금강 봉의 직접 고유 내재배출량에 4단계에서 기 산정한 천연가스 연소에 따른 직접배출량을 더하여 고합금강 너트의 총 직접 고유 내재배출량을 구함

구분	전구물질 직접 고유 내재배출량	전구물질 소비율	직접 고유 내재배출량
전구물질: 고합금강 봉	1.440 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods	1.220 tprecursor/tgoods	1.7568 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods
직접배출(천연가스) *4단계	-	-	0.1964 tCO <sub>2</sub> eq/tgood
<b>총 직접 고유 내재배출량</b>			<b>1.9532 tCO<sub>2</sub>eq/tgood</b>

○ 고합금강 너트 간접 고유 내재배출량

고합금강 봉의 간접 고유 내재배출량은 전구물질 간접 고유 내재배출량과 전구물질 소비율의 곱으로 구하며, 탄소강 봉의 간접 고유 내재배출량에 5단계에서 기 산정한 전력 소비에 따른 간접배출량을 더하여 탄소강 너트의 총 간접 고유 내재배출량을 구함

구분	전구물질 간접 고유 내재배출량	전구물질 소비율	간접 고유 내재배출량
전구물질:탄소강 봉	1.732 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods	1.220 tprecursor/tgoods	2.1130 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods
직접배출(전력) *5단계	-	-	0.0903 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods
<b>총 간접 고유 내재배출량</b>			<b>2.2033 tCO<sub>2</sub>eq/tgoods</b>

본 예시 사업장에서 생산하는 탄소강 너트와 고합금강 너트의 총 고유 내재배출량은 각각의 직접 고유 내재배출량과 간접 고유 내재배출량의 합으로 구함

구분	직접 고유 내재배출량	간접 고유 내재배출량	총 고유 내재배출량
탄소강 너트	2.0063 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods	0.3302 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods	2.3365 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods
고합금강 너트	1.9532 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods	2.2033 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods	4.1565 tCO <sub>2</sub> eq/tgoods

## 알루미늄제품 생산공정 배출량 산정 예시

국내에는 알루미늄 제련 공정\*이 없으므로, 미가공 알루미늄을 구매하여 가공 후 제품을 생산하는 사례를 제시함

공정을 단순화하기 위해 생산공정 내 주요 시설 외에 대기오염방지시설 등 다른 부대시설은 고려하지 않고 알루미늄 가공공정에는 예열을 위한 스팀과 압연, 압출기 등의 금형기기가 사용되며, 스팀은 외부에서 구매한 천연가스로 자체 생산하고 전력은 전량 전력계통을 통해 구매한다고 가정함

\* 알루미늄 제련 공정(Aluminium Smelting): 전기분해를 통해 알루미늄의 원료인 산화알루미늄(Alumina, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)에서 순수한 알루미늄 금속(Al)을 추출하는 공정



<그림 10. 알루미늄제품 생산공정 예시>

### 1단계: CBAM 관련 제품 식별

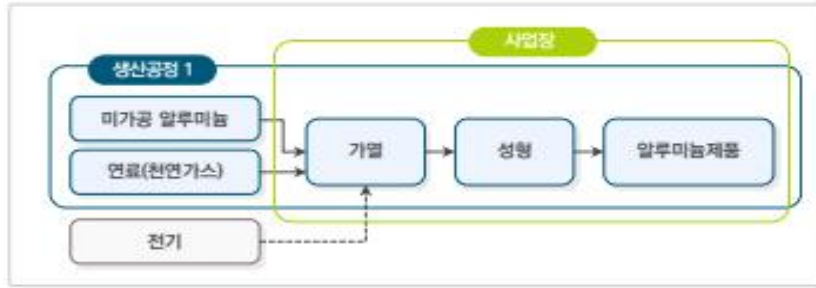
해당 사업장에서 생산, 판매하는 알루미늄제품의 CN코드를 찾아보면, 아래 표와 같이 CBAM 대상 제품으로 '알루미늄제품' 품목군에 속함을 확인할 수 있음

상품	CN코드	내역	온실가스
철강	7605	알루미늄의 선 (wire)	CO <sub>2</sub> , PFCs
	7606	알루미늄의 판, 시트, 스트립(두께가 0.2mm를 초과하는 것에 한함)	
	7607	알루미늄의 박(인쇄한 것 또는 지, 판지, 플라스틱 또는 이와 유사한 보강재로 뒷면을 붙인 것인지의 여부를 불문하고 그 두께(보강재의 두께를 제외한다)가 0.2mm를 초과하지 않는 것에 한함]	

### 2단계: 시설군 및 제품별 생산공정 정의

다음 예시의 사업장 내에서는 '알루미늄제품' 하나의 품목군만 생산하므로 사업장 내에는 하나의 생산공정만 존재하므로 이 경우, 시설군의 경계와 생산공정의 경계가 동일함

생산공정 시스템 경계는 제품을 생산하는데 사용되는 배출시설(공정시설, 부대시설 등)과 시스템경계로 유출입되는 연료, 에너지, 물질 그리고 시스템 경계에서 발생하는 온실가스 배출량으로 이루어짐



<그림 11. 알루미늄제품 생산공정 시스템 경계>

알루미늄제품 생산공정에 대해 시스템 경계를 구체화하면 다음과 같음

제시된 사례는 알루미늄 판, 박과 같은 다양한 제품을 생산하는 성형공정이며, 주요 투입물은 미가공 알루미늄(알루미늄 괴, 슬래브)임. 성형공정에서 일부 스크랩이 발생하며, 재활용을 목적으로 외부로 전달됨

주요 투입물	주요산출물	배출시설	직접배출량에 포함되어야 하는 온실가스
<ul style="list-style-type: none"> <li>전구물질: 알루미늄, 알루미늄제품</li> <li>기타: 전력, (연료)천연가스</li> </ul>	알루미늄제품, 스크랩	<ul style="list-style-type: none"> <li>미가공 알루미늄 생산공정 (해당하는 경우)에 포함되지 않은 모든 후처리 공정</li> <li>미가공 알루미늄(알루미늄 괴)에 적용되는 모든 생산공정으로, 여기에는 재가열·재용해·주조·압연·압출·단조·도포·아연도금·신선·절단·용접·사상처리 등을 포함</li> </ul>	알루미늄제품의 성형 과정에서 연소된 연료 및 연소가스 처리로 인한 CO2 배출

### 3단계: 모니터링 계획 수립

철강제품 생산공정 배출량 산정 예시의 모니터링 계획 참조

### 4단계: 시설군의 직접배출량 산정

생산공정 시스템경계 정의 규칙에 따라 생산공정의 직접배출량은 천연가스 연소에 따른 배출을 의미하며, 천연가스 연소에 따른 배출량은 천연가스 순발열량과 천연가스 배출계수, 천연가스 소비량으로 계산함. 천연가스의 순발열량과 탄소배출계수는 CBAM 이행규정 부속서 VIII에 제시된 표준계수를 적용함

해당 생산공정에서는 열 유출입, 폐가스 유출입, 전력생산이 없으므로 직접배출량이 곧 생산공정의 직접 귀속배출량에 해당함. 또한 해당 사업장에는 알루미늄제품이라는 하나의 품목군의 생산공정만 존재하므로 생산공정 직접 귀속배출량이 곧 시설군의 직접배출량임

앞에서 제시된 알루미늄 공정의 직접 배출량을 계산하면 134,864 tCO<sub>2</sub>eq임

에너지원	연료소비량	순발열량	배출계수	배출량
천연가스	50,000 ton	48.08 GJ/ton	56.1 tCO <sub>2</sub> eq/TJ	134,864 tCO <sub>2</sub> eq
<b>생산공정 직접배출량</b>				<b>134,864 tCO<sub>2</sub>eq</b>

#### 5단계: 시설군의 간접배출량 산정

간접배출량은 시설군 내에서 제품 생산을 위해 소비된 전력에 따른 배출량을 의미하며, 소비된 전력량과 전력의 배출계수의 곱으로 산정함. 연간 소비전력은 300,000 MWh이며, 외부구매전력으로 100%를 충당함. 전력계통의 배출계수는 0.55 tCO<sub>2</sub>/MWh. 계산하면, 생산공정의 간접 귀속배출량은 165,000 tCO<sub>2</sub>eq임

에너지원	전력소비량	배출계수	배출량	배출량
외부구매전력	300,000 MWh	0.55 tCO <sub>2</sub> /MWh	165,000 tCO <sub>2</sub> eq	134,864 tCO <sub>2</sub> eq
<b>생산공정 간접배출량</b>				<b>165,000 tCO<sub>2</sub>eq</b>

#### 6단계: 생산공정 귀속배출량 산정

해당 생산공정에서는 열 유출입, 폐가스 유출입, 전력 생산이 없으므로 직접배출량이 곧 생산공정의 직접 귀속배출량에 해당됨

#### 7단계: 전구물질 고유 내재배출량 결정

알루미늄제품 생산에 미가공 알루미늄(알루미늄 피, 슬래브)은 전구물질 배출량 산정 대상에 해당함. 여러 사업장으로부터 동일한 전구물질을 구매하는 경우, 각 사업장별로 전구물질 배출량을 각각 계산해야 함

예시의 사업장은 총 3개 사업장으로부터 슬래브 형태의 미가공 알루미늄을 구매하였고, 이 중 2개 사업장(사업장1, 사업장2)은 슬래브의 고유 내재배출량을 제공하였으나, 1개 사업장은 정보를 제공하지 않음. 고유 내재배출량을 제공하지 않은 사업장 3은 EU집행위가 제공한 기본값을 적용함

전구물질	소비량	전구물질 직접 고유 내재배출량	전구물질 직접 고유 내재배출량
미가공 알루미늄(사업장 1)	800,000 t/년	0.90 tCO <sub>2</sub> eq/tprecursor	720,000 tCO <sub>2</sub> eq
미가공 알루미늄(사업장 2)	300,000 t/년	0.78 tCO <sub>2</sub> eq/tprecursor	234,000 tCO <sub>2</sub> eq
미가공 알루미늄(사업장 3)	100,000 t/년	0.91 tCO <sub>2</sub> eq/tprecursor	91,000 tCO <sub>2</sub> eq
합계	1,200,000 t/년		<b>1,045,000 tCO<sub>2</sub>eq</b>

전구물질	소비량	전구물질 간접 고유 내재배출량	전구물질 간접 고유 내재배출량
미가공 알루미늄(사업장 1)	800,000 t/년	0.30 tCO <sub>2</sub> eq/tprecursor	240,000 tCO <sub>2</sub> eq
미가공 알루미늄(사업장 2)	300,000 t/년	0.22 tCO <sub>2</sub> eq/tprecursor	66,000 tCO <sub>2</sub> eq
미가공 알루미늄(사업장 3)	100,000 t/년	0.28 tCO <sub>2</sub> eq/tprecursor	28,000 tCO <sub>2</sub> eq
합계	1,200,000 t/년		<b>334,000 tCO<sub>2</sub>eq</b>

알루미늄제품 생산공정의 활동수준(ALg)은 알루미늄제품 생산량에 의해 결정됨. 대상 사업장은 연간 1,200,000톤의 전구물질을 소비하며, 가공공정을 거친 알루미늄제품 1,050,000톤을 생산 및 판매함. 가공 공정에서 발생한 스크랩 60,000톤은 외부에 판매. 단, 스크랩은 알루미늄제품 생산공정의 활동수준(ALg)으로 고려되지 않음

제품	생산량	단위
알루미늄제품		
알루미늄 선, 알루미늄 판, 알루미늄 박 (7605, 7606, 7607...)	<b>1,050,000</b>	tgoods/년
스크랩	60,000	tgoods/년

#### 8단계: 제품 고유 내재배출량 결정

알루미늄제품의 고유 내재배출량은 아래와 같이 생산공정의 직접 고유 내재배출량과 간접 고유 내재배출량의 합을 활동수준(생산 및 판매량)으로 나누어 산출함

##### ○ 알루미늄제품 직접 고유 내재배출량

직접 고유 내재배출량=(생산공정 직접배출량+전구물질 직접 내재배출량)÷활동수준임. 이 식과 같이 계산하면,  $(134,864+1,045,000) \div 1,050,000 = 1.1237 \text{ tCO}_2\text{eq/tgoods}$

##### ○ 알루미늄제품 간접 고유 내재배출량

간접 고유 내재배출량=(생산공정 간접배출량+전구물질 간접 내재배출량)÷활동수준임. 이 식과 같이 계산하면,  $(165,000+334,000) \div 1,050,000 = 0.4752 \text{ tCO}_2\text{eq/tgoods}$

##### ○ 알루미늄제품 총 고유 내재배출량

총 고유 내재배출량= $(1.1237+0.4752) \text{ tCO}_2\text{eq/tgoods} = 1.5989 \text{ tCO}_2\text{eq/tgoods}$

## EU CBAM 대응 방안

### 시사점

EU CBAM(탄소국경조정제도)에서 내재 배출량 산정은 아래와 같이 국내 기업의 수출 경쟁력에 직접적인 영향을 미침

#### ◦ 비용 부담 결정

내재 배출량 산정 결과는 기업이 부담해야 할 CBAM 인증서 구매량을 결정하므로 배출량이 많을수록 구매해야 할 인증서가 늘어나고, 이는 곧 수출 원가 상승으로 이어짐. 반대로, 탄소집약도가 낮은 제품은 CBAM 부담이 줄어들어 경쟁 우위를 확보할 수 있음

#### ◦ 데이터 검증의 필요성

CBAM은 EU 내 공인된 기관의 검증을 요구하며, 정확하고 투명한 배출량 데이터 보고를 의무화함. 만약 자체적인 배출량 산정이 불가능하거나 데이터가 미흡할 경우, EU 측에서 가장 높은 탄소집약도를 적용할 수 있어 불이익을 받을 수 있으며, 이는 국내 기업이 실제보다 더 많은 비용을 지불하게 되는 결과를 초래함

#### ◦ 탄소 가격 이중 부담 방지

CBAM 인증서 구매 비용은 수출국에서 이미 지불한 탄소 가격을 공제하고 산정됨. 따라서 국내 배출권거래제(K-ETS) 등을 통해 탄소세를 납부한 내역을 정확히 산정하여 증명하는 것이 이중 부담을 피하는 핵심임

#### ◦ 공정 경쟁 환경

CBAM은 탄소 규제가 약한 국가의 제품에 세금을 부과함으로써 EU 역내 기업과의 공정한 경쟁을 목표로 함. 내재 배출량 산정은 이러한 제도적 목표를 달성하는 데 필수적인 요소이며, 국내 기업 입장에서는 탄소 감축 노력을 통해 제품의 탄소 경쟁력을 확보해야 한다는 시사점을 제시함

### 국내기업 대응방안

EU CBAM에 효과적으로 대응하기 위해서는 CBAM 품목 관련 수출 기업들은 단기적으로는 정확한 배출량 산정 체계를 구축해야 하며, 장기적인 관점에서는 탄소 감축 로드맵 수립 및 추진이 필요함

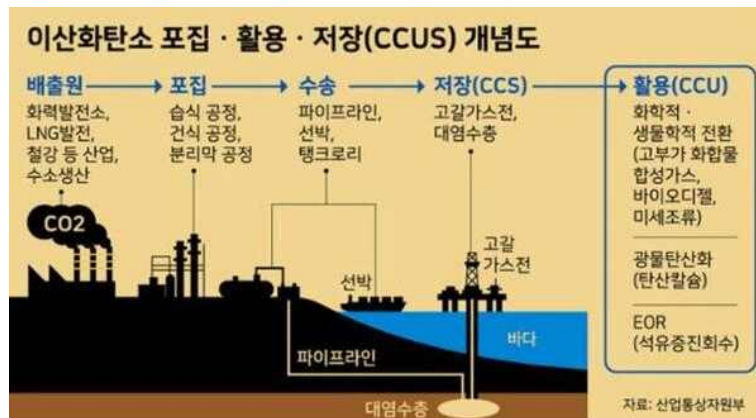
#### ◦ 단기적 대응: 데이터 및 보고 체계 구축

- 배출량 산정 시스템 고도화: 제품 단위의 탄소 배출량을 정확하게 측정하고 관리할 수 있는 시스템을 구축해야 함. 원료 구매, 생산 공정, 에너지 사용 등 전 과정에 걸쳐 배출량을 파악하고 이를 CBAM 규정에서 요구하는 방법론에 따라 산정해야 함

- 데이터 검증 역량 확보: CBAM 보고 의무를 이행하기 위해 공인된 제3자 기관으로부터 배출량 데이터를 검증받아야 함. 국내 기관이 EU로부터 공인받을 수 있도록 정부 차원의 협력이 중요하며, 기업 자체적으로도 검증 프로세스를 숙지해야 함
- 정부 지원 활용: 정부와 유관기관이 제공하는 CBAM 대응 컨설팅, 교육, 헬프데스크 등을 적극적으로 활용해야 함. 특히 중소기업은 정보 및 인력 부족으로 대응에 어려움을 겪을 수 있으므로 맞춤형 지원 프로그램의 도움이 필요함

○ 장기적 대응: 저탄소 생산 기술 전환

- 생산 공정 전환: 고탄소 배출 산업군으로 분류되어 있는 철강과 알루미늄에 있어서, 철강 산업은 고로(용광로) 중심의 생산 방식에서 전기로 등 저탄소 생산 방식으로 전환을 모색해야 하며, 알루미늄 산업은 알루미늄 잉곳 생산 과정에서 탄소 배출량의 대부분이 발생하므로, 재생에너지 사용을 확대하거나 저탄소 원료를 사용하는 방안을 고려해야 함
- 탄소 감축 기술 투자: CCUS(탄소 포집·활용·저장) 기술, 수소 환원 제철 등 혁신적인 탄소 감축 기술에 대한 투자를 확대하고 상용화를 앞당겨야 함. 정부의 R&D 지원을 활용하여 기술 경쟁력을 강화하는 것이 필수적임



<그림 11. 이산화탄소 포집·활용·저장 개념도>

- 재생에너지 사용 확대: 생산 과정에서 사용되는 전력을 태양광, 풍력 등 재생에너지로 전환하여 스코프 2(Scope 2) 배출량을 줄여야 함. 이는 CBAM의 내재 배출량 산정에 직접적인 영향을 미치므로 기업의 탄소 경쟁력을 높이는 효과적인 방법임
- 글로벌 협력 강화: EU를 비롯한 주요국과 CBAM 제도 및 배출량 산정 방식에 대한 협력을 강화하고, 유사한 입장을 가진 국가들과의 공동 대응 방안 모색이 필요함. 이는 국내 기업의 부담을 완화하고 국제 무역 환경의 불확실성을 줄이는 데 기여할 수 있음

● CBAM(탄소국경조정제도) 관련 법령(규정)

법령(규정) 번호	법령(규정) 명
Regulation (EU) 2023/956	a carbon border adjustment mechanism
Commission Implementing Regulation (EU) 2023/1773	obligations for the purposes of the carbon border adjustment mechanism during the transitional period
Commission Implementing Regulation (EU) 2024/3210	laying down rules for the application of Regulation (EU) 2023/956 of the European Parliament and of the Council as regards the CBAM registry
Commission Implementing Regulation (EU) 2025/486	laying down rules for the application of Regulation (EU) 2023/956 of the European Parliament and of the Council as regards the conditions and procedures related to the status of authorised CBAM declarant
Regulation (EU) 2025/2083	amending Regulation (EU) 2023/956 as regards simplifying and strengthening the carbon border adjustment mechanism

기관	제목 (간행물)
EU 집행위원회	User Interface Manual, CBAM - Declarant Portal (2024.12.18.)
EU 집행위원회	Guidance document on CBAM implementation for importers of goods into the EU (2024.5.30.)
EU 집행위원회	Guidance document on CBAM implementation for installation operators outside the EU (2023.12.22.)
EU 집행위원회	CBAM communication template for installations(2024.12.18.)
EU 집행위원회	CBAM - Questions and Answers (2024.12.18. 업데이트)
EU 집행위원회	CBAM website (2025.10.21. 업데이트)
산업통상부 & 기후환경에너지부	EU 탄소국경조정제도 법률번역서 버전 3.1 (2025.04.10.)
산업통상부 & 기후환경에너지부	EU 탄소국경조정제도 전환기간 이행 가이드라인 버전 3.0 (2025.05.16.)
산업통상부 & 기후환경에너지부	EU 탄소국경조정제도 중소·중견기업 대응 매뉴얼 버전 1.0 (2025.05.13.)
산업통상부 & 기후환경에너지부	EU CBAM 제3차 정부합동 설명회 발표자료집 (2025.07.10.)
기후환경에너지부	알기 쉽게 풀어쓰는 CBAM 해설서 3권 개정본_v3 (2025.05.21.)
산업통상부 (한국생산기술원) 기후환경에너지부 (한국환경공단)	EU CBAM 헬프데스크 - EU CBAM 전반
산업통상부 (한국생산기술원) 기후환경에너지부 (한국환경공단)	EU CBAM 헬프데스크 - 고유 내재배출량 산정, 템플릿 작성 방법
KITECH (한국생산기술연구원)	CBAM 규정 개정안 (COM(2025) 87, Omnibus I, 2025.03.05.)
KITECH (한국생산기술연구원)	EU CBAM 규제 간소화 개정 입법안 주요 내용 (CBAM Helpdesk Report 001, 2025.03.13.)
KOTRA (대한무역투자진흥공사)	EU 탄소국경조정제도(CBAM) Q&A북 개정판 (2025.10.14.)
KOTRA (대한무역투자진흥공사)	KOTRA 경제통상 리포트 EU25-15 (2025.05.23.)
KOTRA (대한무역투자진흥공사)	EU 경제통상 브리핑 제25-51호 (2025.07.04.)
KOTRA (대한무역투자진흥공사)	EU 경제통상 브리핑 제25-64호 (2025.09.03.)
KOTRA (대한무역투자진흥공사)	EU 경제통상 브리핑 제25-67호 (2025.09.12.)
KOTRA (대한무역투자진흥공사)	EU 경제통상 브리핑 제25-77호 (2025.10.22.)

## 주 의

- 본 보고서는 산업통상부 국가기술표준원의 무역기술장벽(Technical Barriers to Trade; TBT) 대응 활동의 일환으로 최신 규제 정보를 제공하기 위해 작성되었습니다.
- 본 보고서는 TBT종합지원센터의 동의 없이 무단 배포 및 변경할 수 없으며, 상업·법률적 판단 근거로 활용될 수 없습니다.
- TBT종합지원센터에서 운영 중인 KnowTBT 포털을 통해 더 많은 해외 기술규제 정보를 제공 받을 수 있습니다 ([www.knowtbt.kr](http://www.knowtbt.kr)).

**Tel.** : 02-3487-6148

**Fax** : 02-571-0003

**E-mail** : [tbt@kotica.or.kr](mailto:tbt@kotica.or.kr)

