2024년 KRIC 기후 리더십 아카데미 제2차

CBAM의 A to Z

한국기후변화연구원 이다은 팀장

2024.2.1 (목)

leede@kric.re.kr

01 EU CBAM 도입배경

2050년까지 탄소중립 목표를 담은 유럽 그린 딜(European Green Deal) 달성을 위해
EU-ETS의 무상할당 폐지하고 이에 따른 탄소누출 문제 해결을 위해 CBAM 도입

■ EU CBAM 도입 연혁

일정	요약	주요 내용
'19.12	"European Green Deal" 발표	• 2050년까지 탄소중립 • 경제의 지속가능성 확보를 위한 정책전환
'21.07	"Fir for 55" 발표	'30년까지 1990년 대비 CO_2 배출 55% 감축
'23.05	CBAM 규정 발효 (EU) 2023/956	CBAM 적용범위, 역할·의무·권리 정의
'23.08	CBAM 전환기간 이행규정 확정	의무 이행 세부 내용 확정
'23.10 ~ '25.12. 31	CBAM 전환기간 시작	'23년 4분기에 대한 1차 보고서 제출(~' 24.1.31)

〈 Fit for 55 〉

- 2030년까지 탄소배출량을 1990년 대비 55% 감축하기 위한 기후변화 대응 법안 및 정책
- 총 13개의 입법안 패키지 중 CBAM 신규 제정과 EU-ETS 개정안 포함

CBAM 도입	EU역내 수입제품이 EU-ETS 대상의 동일 제품이 부담하는 탄소가격과 동일한 비용 부과
ETS 신설·강화	① 해운업, 건물 및 도로·운송 부문 포함 ② 무상할당 점진적 폐지 등

- 참고. 무상할당/탄소누출/CBAM 관계

- (현황) EU-ETS 탄소누출 방지 위해 일부 무상할당 中

무상할당 유지 ▶ 유럽 그린 딜 달성 불가능

무상할당 폐지 ▶ 탄소 누출 위험 ↑

무상할당 폐지 + **CBAM 도입** ▶ 유럽 그린 딜 달성 가능 / ▶ 탄소 누출 위험 ↓

※ EU-ETS

세계최초(2005년~) 도입된 총량거래방식(Cap and Trade)의 배출권거래제로
CBAM과 밀접한 관련(무상할당, 내재배출량 산정 등)이 있어, 개정사항 지속적인 모니터링 필요

적용 범위 EU 회원국 + 4개국(아이슬란드, 리히텐슈타인, 노르웨이, 스위스)

온실가스 CO_2, N_2O, PFCs

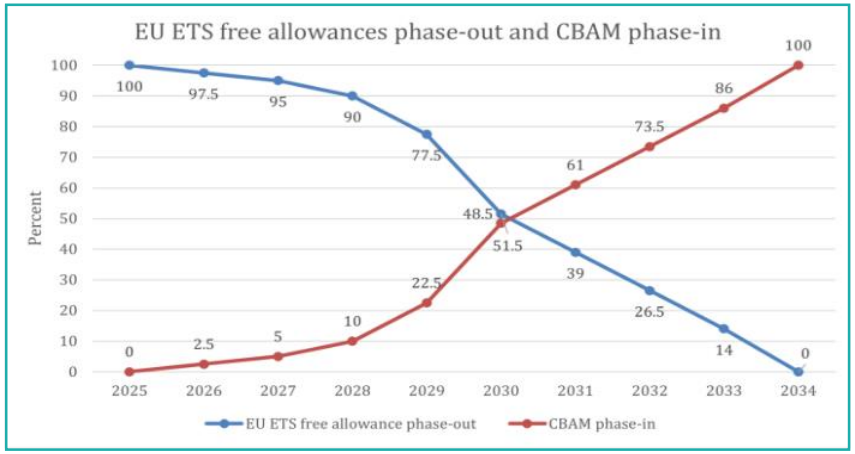
부문 발전, 산업, 항공

배출활동 29개 : 연소, 공정배출, 항공, 탄소포집 등

대상 기준 [발전] : 연료 투입량 기준 20MW 이상 연소시설
[산업공정] : 유류정제소, 코크스로, 철강 제련시설, 시멘트, 제지, 유리, 석회, 벽돌 제조시설 등
[항공] : 상업 항공기 연 10천톤 이상/비상업 항공기 연 1천톤 이상

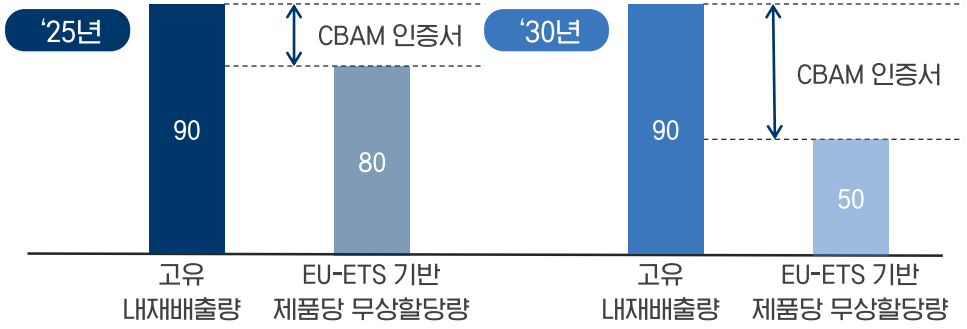
유상할당 [발전] 일부 저소득 회원국 제외 100%. [산업] 탄소누출 목록 대상 제외 점진적 100% [항공] 점진적 100%(24년 25%)

무상할당 ① 무역집약도 x 비용발생도 ≥ 0.2 ② 0.15 < 무역집약도 x 배출집약도 < 0.2인 경우 정성평가(감축여력, 배출권시장 특성, 기업이윤 등)을 통해 무상할당 여부 결정



EU-ETS 무상할당 점진적 폐지와 CBAM 도입 비율

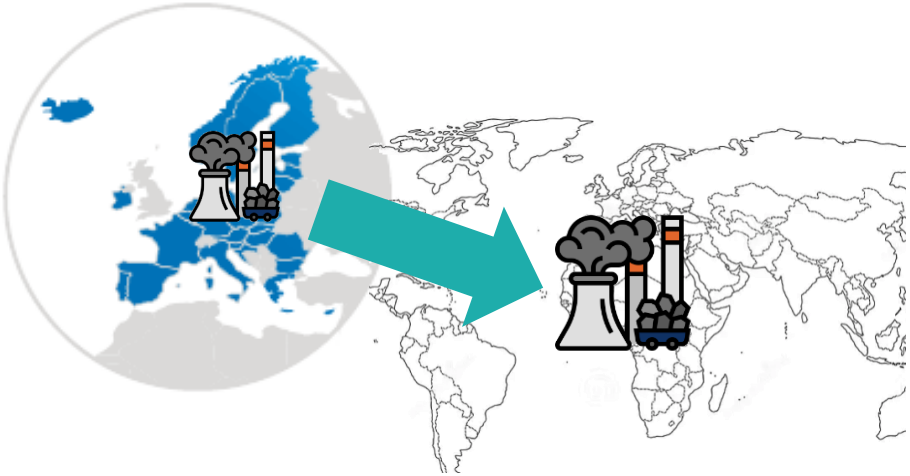
- 무상할당 비율이 줄어드는 만큼 CBAM 인증서 구매량 ↑



※ 탄소누출

정의 ①

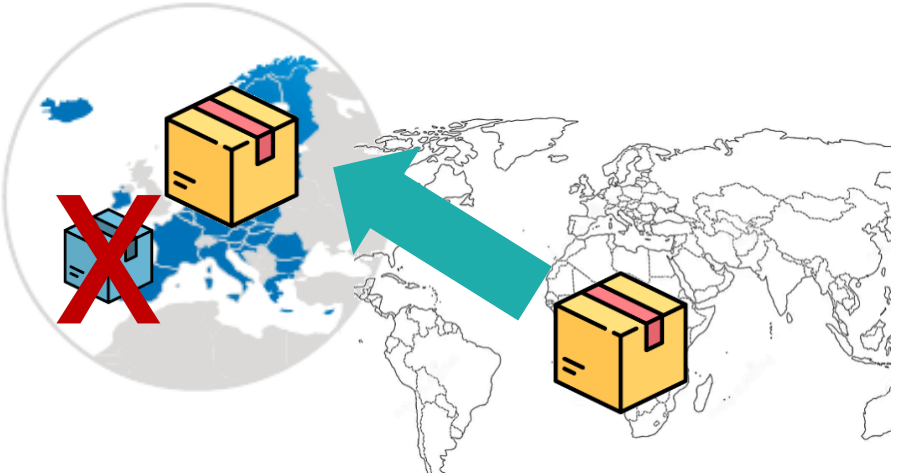
- 한 국가/연합에서의 기후정책으로 인한 비용 상승때문에 기업들이 온실가스 관련 규제 또는 조치가 약한 국가로 생산시설을 이전하는 것
- (예시) EU의 경우, 2005년부터 EU-ETS를 도입하여 EU 역내 기업의 온실가스 배출량을 규제함. 이로 인해 EU 역 내 기업은 인건비, 자재비용 뿐만 아니라 배출권거래제 대응 비용(배출권 구매, 온실가스 감축설비 투자비 등)을 추가로 부담하게 되어 EU 역외 기업보다 가격 경쟁력이 떨어지게 됨. 이에 EU 역 내 기업이 타 국가로 이전하게 됨



정의 ②

온실가스 배출량 원단위가 높은 수입제품의 사용/구매 증가하는 것

- (예시) EU 역 내에서 생산되는 제품이 배출권거래제 대응 비용으로 인한 가격 경쟁력이 떨어지게 되어, 온실가스 배출량 원단위가 낮은 EU 역내 생산 제품을 구매하기보다 타 국가에서 생산된 저렴하며 온실가스 배출량 원단위가 높은 제품이 수입되는 것을 말함



∴ 탄소누출이 발생하여, 전 지구적 온실가스 배출량 증가하게 됨

02 EU CBAM 개념

EU CBAM

무역관세의 일종으로 탄소규제가 낮은 EU 역외에서 생산되어 EU 역내로 수입되는 제품에 부과함.
EU역내 수입제품이 EU-ETS 대상의 동일 제품이 부담하는 탄소가격과 동일한 비용을 부담하도록함.

※ EU 집행위는 전환기간('23.10.1~'25.12.31) 중 탄소누출 위험이 큰 석유화학, 정제산업, 플라스틱 등 추가 여부를 검토할 예정임

EU 탄소가격 (예시) €100

EU 역외국 탄소가격 (예시) €20

CBAM 인증서 (예시) €80 = €100 - €20

CBAM 도입 전 EU 역외국이 부담하는 탄소가격 : EU 역외 탄소가격만 부담 (예시) €20

CBAM 도입 후 EU 역외국이 부담하는 탄소가격 : CBAM 인증서를 구입하도록 하여, EU 탄소가격과 동일한 비용 부담 (예시) €100

03 CBAM 인증서 계산

① EU-ETS 무상할당량 ② EU 역외국의 기 지불 탄소가격 고려하여, CBAM 인증서 수량 결정

확정기간부터 CBAM 신고인은 CBAM 인증서 구매하여 제출해야함

1단계 : 제품별 배출량 계산

제품별 배출량 [tCO_2/t-제품] = (수입 제품당 생산 시설의 실제 배출량 − 관련 제품에 대해 EU에서 무상할당이 적용되는 배출량 − 연평균 기지불한 탄소가격에 상응하는 제품당 CBAM 인증서)

※EU-ETS 무상할당 기준에 따라 변동

※ EU 중앙은행의 평균 환율 적용 예정

2단계 : CBAM 인증서 수량 계산

CBAM 인증서 수량 [tCO_2] = (제품별 배출량 [tCO_2/t-제품] × 수입 제품의 총량 [t-제품])

3단계 : CBAM 인증서 구매 비용

CBAM 인증서 구매 비용 [€] = (CBAM 인증서 수량 [tCO_2] × CBAM 인증서 가격 [€/tCO_2])

※ EU-ETS 배출권 가격에 따라 변동

※ CBAM 인증서 계산 예시

■ CBAM 규정

(46) An authorised CBAM declarant should be allowed to claim a reduction in the number of CBAM certificates to be surrendered corresponding to the carbon price already effectively paid in the country of origin for the declared embedded emissions.

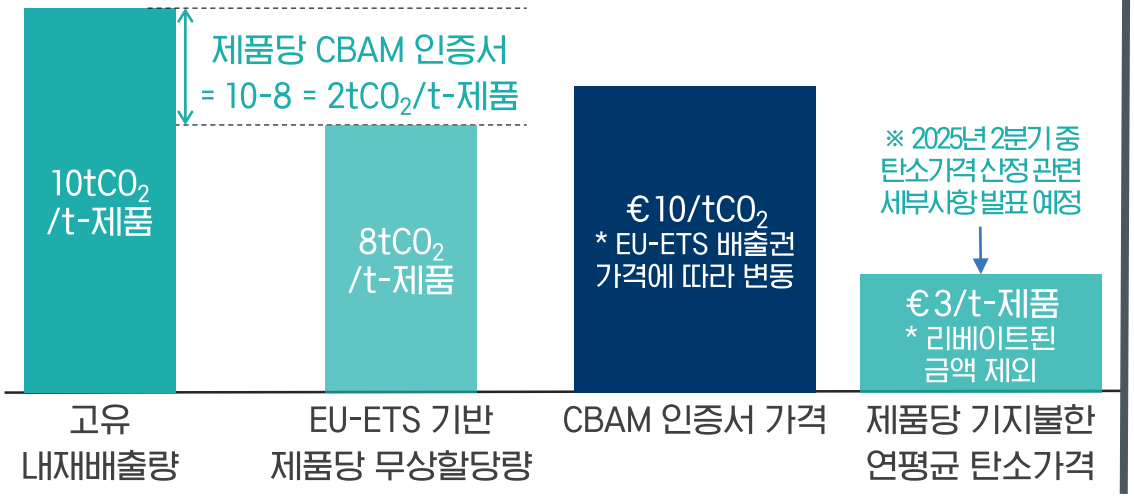
(c) the total number of CBAM certificates to be surrendered, corresponding to the total embedded emissions referred to in point (b) of this paragraph after the reduction that is due on the account of the carbon price paid in a country of origin in accordance with Article 9 and the adjustment necessary to reflect the extent to which EU ETS allowances are allocated free of charge in accordance with Article 31;

■ 예시

고유 내재배출량 $10tCO_2$/t-제품 **EU-ETS 기반 제품당 무상할당량** $8tCO_2$/t-제품

EU 역내 수입 제품 ton 100ton **제품당 기지불한 연평균 탄소가격** €3/t-제품

CBAM 인증서 가격 €10/tCO_2



< 최종 CBAM 인증서 구매 금액 산정 >

(A) 고유내재배출량 − 무상할당량 $= \frac{(10-8)tCO_2}{t\text{-제품}} = \frac{2tCO_2}{t\text{-제품}}$

(B) 연평균 기지불한 탄소가격 $= \frac{€3}{t\text{-제품}}$ ▶ (B') CBAM 인증서로 변환 $= \frac{€3}{t\text{-제품}} \div \frac{€10}{tCO_2} = 0.3\frac{tCO_2}{t\text{-제품}}$

(A − B') 최종 CBAM 인증서 제출 수량

$= \frac{(2-0.3)tCO_2}{t\text{-제품}} \times 100ton = 170tCO_2 = 170$개 CBAM 인증서

(C) CBAM 구매 비용

$= 170$개 CBAM 인증서 $\times \frac{€10}{tCO_2} = €1{,}700$

※ 기지불 탄소가격 : EU-ETS vs K-ETS 가격 비교

EU-ETS 가격 '23.12.31 기준 €83.86/tCO_2

약 13배 차이

K-ETS 가격 '23.12.31 기준 €6.35/tCO_2

최종 CBAM 인증서

(A) 고유내재배출량 − 무상할당량 $= \frac{(10-8)tCO_2}{제품} = \frac{2tCO_2}{제품}$

(B) 연평균 기지불한 탄소가격

$= \frac{€3}{t\text{-}제품}$ ※K-ETS 가격이 높을수록 기지불 탄소가격 ↑

(B′) CBAM 인증서로 변환

$= \frac{€3}{t\text{-}제품} \div \frac{€10}{tCO_2} = 0.3 \frac{tCO_2}{t\text{-}제품}$

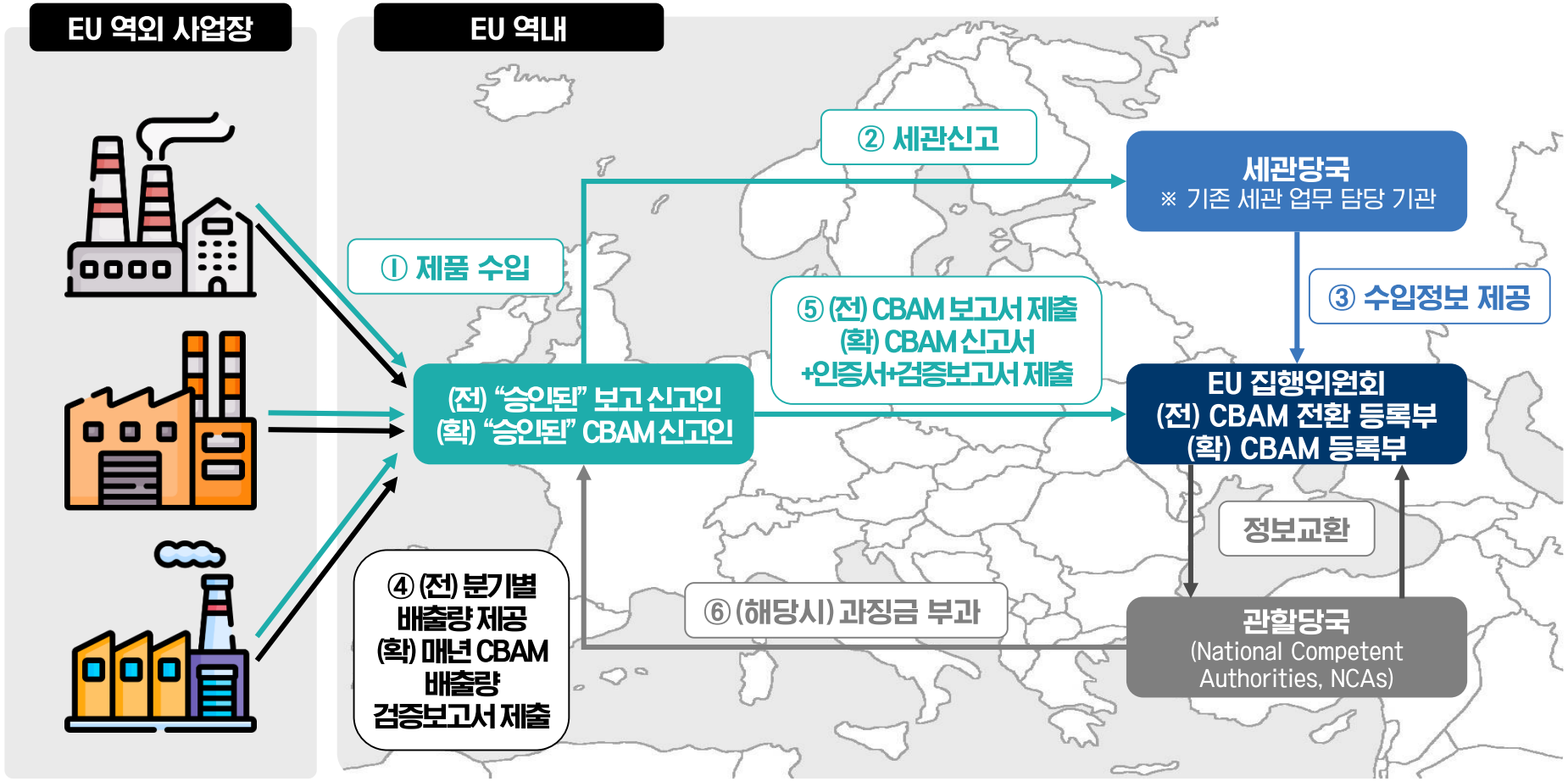
※K-ETS 와 EU-ETS 가격 격차 작을수록 인증서 차감량 ↑

(A − B′) 최종 CBAM 인증서 제출 수량

$= \frac{(2-0.3)tCO_2}{t\text{-}제품} \times 100ton = 170tCO_2 = 170개$ CBAM 인증서

04 EU CBAM 절차

CBAM 신고인이 EU 역외 사업장으로부터 CBAM 보고서/신고서 제출을 위해 데이터를 제공받음
그 외에도 세관당국/관할당국/EU 집행위원회(CBAM 등록부)에서 절차별 역할을 맡음



05 전환기간 vs 확정기간

CBAM 전환기간과 확정기간에 따라 보고 내용 및 빈도, 의무사항이 상이함

전환기간에 대해 대응하며 확정기간에 대한 규정, 의무 등에 대해 지속적인 Follow-up 필요

구분		전환기간(the transitional period)	확정기간(the definitive period)
근거		CBAM 전환기간 이행규정 (Commission Implementing Regulation(EU) 2023/1773)	CBAM 규정 (Regulation (EU) 2023/956)
기간		2023.10.1. ~ 2025.12.31.	2026.1.1. ~
의무사항	측정	특정 방법론 사용 유예	측정기반 또는 산정기반 모니터링 접근법 필수
	보고	분기별 CBAM 보고서 제출 (분기 종료 후 1개월 이내) (고유 내재배출량, 분기 수입량, 기지불 탄소가격)	연 1회 CBAM 신고서 제출 (차년도 5월 31일까지) (+보고 정보, 검증보고서, CBAM 인증서)
	검증	미요구 ※단, 사업자와 수입업자는 가급적 정확하고 완전한 보고를 목표, 검증이 된 경우라면 제출시 명시함	연 1회 현장 검증 및 검증보고서 제출
	인증서	미요구	CBAM 인증서 제출 (차년도 5월 31일까지)
내재배출량 산정		특정방법론 사용 유예[non EU 방법(~ '24.12), 기본값 사용 방법(~' 24.7)] 또는 추정값 사용	EU CBAM 방법론 사용
과징금		CBAM 보고서 미제출 또는 부정확·불완전 보고서에 대해 10~50 유로/tCO_2e(유럽 소비자 물가지수에 따라 상승)	CBAM 인증서 미제출 시 (2013년 EU-ETS 초과배출 과징금 100유로/tCO_2e과 동일하며, 유럽 소비자 물가지수에 따라 상승)

06 EU CBAM에서 우리나라 기업의 역할

EU CBAM에서 CBAM 제품을 수출하는 방식에 따라 기업은 각각 다르게 대응 해야하며,
기업은 CBAM 보고서 직접 제출/ 배출량 데이터 통지서 제출/ 고유 내재배출량 정보 제공해야함

1단계
EU 법인을 통해 EU로 직접수출 하는가?
※ EU 내 법인을 보유 해야함

YES → 직접 "보고 신고인" 등록하여 승인 받은 후 "CBAM 보고서" 직접 제출

NO ↓

2단계
승인된 CBAM 신고인을 통해 직접 수출하는가?

YES → 보고 신고인에게 CBAM 보고서 제출을 위한 "배출량 데이터 통지서" 제출

NO ↓

3단계
EU로 수출하는 국내 가공/이용/상사에 판매하는가?

YES → 구입처에게 제품의 직접/간접 고유 내재배출량에 대한 정보 제공 필요

※ 판매사가 직접적으로 EU로 상품을 수출하지 않는 경우, 판매사는 CBAM의 의무 주체가 아니므로 내재배출량 산정 의무가 없음. 이로 인해 판매처의 정보 미제공 시 구입처는 EU 집행위원회가 제공한 기본값을 활용해 보고 또는 최종 복합상품의 고유 내재배출량을 산정하도록 함

07 EU CBAM 이해관계자 : ① EU 역외 사업장(수출업체)

CBAM 신고인이 CBAM 보고서/신고서 제출 의무를 이행할 수 있도록

EU 역외 사업장은 ① 정보 제공 ② 내재배출량 검증 이행할 수 있는 환경 조성을 해야함

배출량 데이터 통지서

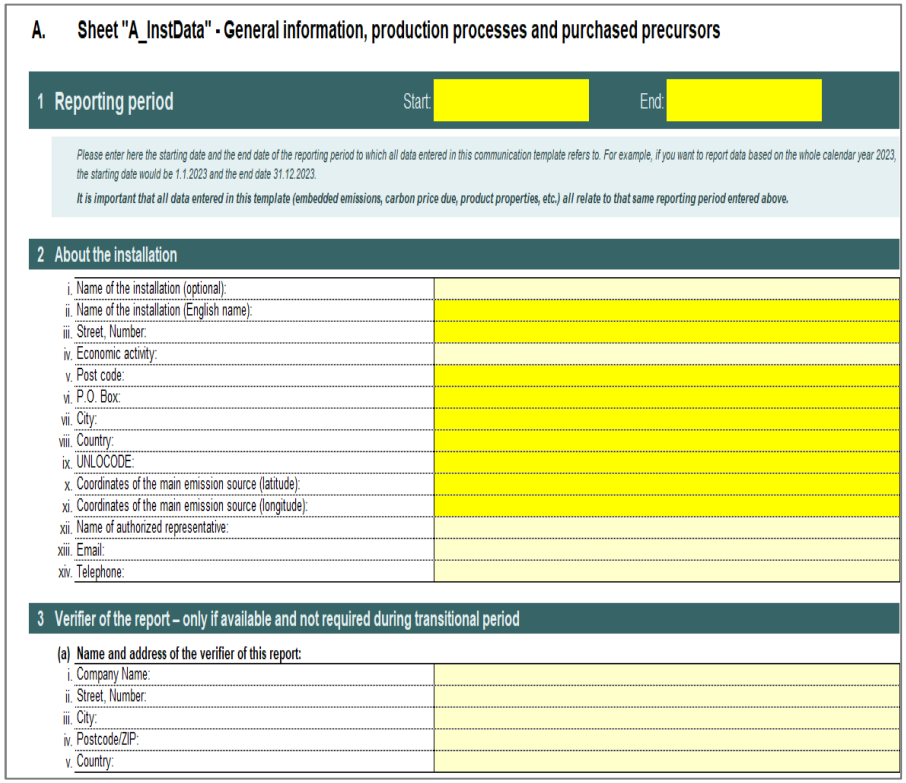
- 수출 업체가 EU의 보고 신고인이 CBAM 보고서를 제출할 수 있도록 사업장 정보, 생산 공정 및 생산경로, 상품별 정보 등을 포함한 자료를 말함

■ 배출량 데이터 통지서에 포함되어야 하는 정보

구분	내용
사업장 정보	• 사업자 이름 및 연락처, 사업장 이름 및 연락처, 사업장 고유 식별자, UN/LOCODE, 주소 등
생산공정 및 생산경로	• 전환기간 이행규정 부속서 II의 표 1 참고
상품별 정보	• 상품 별 고유 직접/간접 내재배출량, 데이터의 모니터링 방법, 배출계수 및 정보 출처, 전력 배출계수, 기본값의 사용 이유, 기지불 탄소가격 등

※ EU에서 보고 신고인과 사업자간의 원활한 소통을 위해 "CBAM communication template"을 만들어 제공하여 해당 양식을 활용하여 제출할 수 있음, 최신 버전이 아니더라도 배출량 데이터 통지서의 양식 활용 가능

■ CBAM communication template for installations – Final Draft 2023.11.07.



A. Sheet "A_InstData" - General information, production processes and purchased precursors

1 Reporting period — Start: — End:

Please enter here the starting date and the end date of the reporting period to which all data entered in this communication template refers to. For example, if you want to report data based on the whole calendar year 2023, the starting date would be 1.1.2023 and the end date 31.12.2023.

It is important that all data entered in this template (embedded emissions, carbon price due, product properties, etc.) all relate to that same reporting period entered above.

2 About the installation

i. Name of the installation (optional):	
ii. Name of the installation (English name):	
iii. Street, Number:	
iv. Economic activity:	
v. Post code:	
vi. P.O. Box:	
vii. City:	
viii. Country:	
ix. UNLOCODE:	
x. Coordinates of the main emission source (latitude):	
xi. Coordinates of the main emission source (longitude):	
xii. Name of authonzed representative:	
xiii. Email:	
xiv. Telephone:	

3 Verifier of the report – only if available and not required during transitional period

(a) Name and address of the verifier of this report:

i. Company Name:	
ii. Street, Number:	
iii. City:	
iv. Postcode/ZIP:	
v. Country:	

07 EU CBAM 이해관계자 : ② CBAM 신고인

CBAM 확정기간 시작일('26.1.1)부터 승인된 CBAM 신고인을 통해서만 EU 역내로 수입 가능

우리나라 기업도 기준과 절차를 충족할 시 관할당국의 승인을 받아 "직접" CBAM 신고인이 될 수 있음

■ 전환기간 vs 확정기간

구분	전환기간 ('23.10.1~ '25.12.31)	확정기간 ('26.1.1~)
주체	보고 신고인 (Reporting declarant) ※전환기간 이행규정 제3조	CBAM 신고인 (CBAM declarant) ※CBAM 규정 제5조
서류	CBAM 보고서 ※전환기간 이행규정 제8조	CBAM 신고서 ※CBAM 규정 제6조
시스템	CBAM 전환 등록부 ※전환기간 이행규정 제10조	CBAM 등록부 ※CBAM 규정 제14조

※ 신고자 승인 관련 이행규정은 2024년 3분기 중 발표 예정

■ CBAM 신고인 승인 절차

구분	내용	규정
신청	• (주체) 회원국 소재 수입업자 or 세관대리인 • (방식) CBAM 등록부를 통해 신청서 제출	제5조
협의	• (주체) 신청인 소재 NCA, 그 외 NCAs, EU 집행위 • (검토기간) 근무일 기준 15일	제17조
승인	• (주체) 신청인 소재 NCA ※ 승인시 CBAM 신고인은 모든 NCAs에서 인정	제17조
계정	• (주체) EU 집행위원회 • 승인된 CBAM 신고인에게 고유한 CBAM 계정번호 배정	제16조

■ 승인신청서의 정보

구분	내용
(a)	• 이름, 주소 및 연락처 정보 ※ 신청자 주소가 회원국 소재지가 아닐 경우, 세관대리인이 신청
(b)	• EORI(Economic Operators Registration and Identification) 번호 : 사업자 등록 식별번호
(c)	• EU에서 수행되는 주요 경제활동
(d)	• 신청자가 국세 채무에 대한 미납상환명령(outstanding recovery order)의 대상이 되지 않는다는 내용의 증명서로서 신청자가 소재하는 회원국의 세무당국이 발급한 것
(e)	• 신청자가 경제활동과 관련된 중대범죄 기록이 없는 것을 포함하여 신청 연도 이전 5년 동안 관세법, 조세규칙 또는 시장남용규칙(market abuse rules)의 심각한 위반 또는 반복적 위반에 연루되지 않았다는 내용의 명예선언서(declaration of honor)
(f)	• 신고자가 본 규정에 따른 의무를 이행할 수 있는 재정 및 운영 능력을 입증하는데 필요한 정보, 그리고 관할당국이 위험평가에 근거하여 결정하는 경우 해당 정보의 확인을 위한 증빙서류(예: 손익계정 및 해당 계정이 폐쇄된 최근 3개 회계연도에 대한 대차대조표)
(g)	• 신청서가 제출된 연도(calendar year) 및 그 익년에 상품 유형별로 EU 관세영역으로 수입되는 상품의 금전적 가치 및 물량 추정치
(h)	• 해당되는 경우, 신청자가 대리하는 사람의 이름 및 연락처 정보
+	• CBAM 규정 및 이행규정의 심각 또는 반복적 위반 여부를 평가함

※ CBAM 등록부(CBAM registry)

CBAM 등록부

CBAM 신고인, 제3국 사업자 및 사업장 등이 CBAM 관련 절차를 수행하거나, CBAM 관련 정보를 얻기 위해 활용하는 시스템임

■ CBAM 등록부의 정보

구분	내용
(a)	• 승인된 CBAM 신고인의 이름, 주소 및 연락처 정보
(b)	• 승인된 CBAM 신고인의 EORI 번호
(c)	• CBAM 계정번호
(d)	• 각각의 승인된 CBAM 신고인에 대한 CBAM 인증서의 식별번호, 판매가격, 판매일, 제출일, 환매 또는 취소 정보

■ CBAM 신고인의 CBAM 등록부 활용방안

구분	내용	규정
1	• CBAM 신고인 승인 신청	제5조
2	• CBAM 계정 배정	제16조
3	• CBAM 신고서 제출	제6조
4	• CBAM 인증서 제출 ※ CBAM 인증서 구매 및 환매는 "공통 중앙 플랫폼" 활용	제22조
5	• 제3국 사업자 및 사업장 정보 획득 : 등록된 사업자가 검증을 받아 제출한 제품별 내재배출량 등	제10조
6	• EU 집행위원회의 사실 통지 : CBAM 신고서 정보 부족, CBAM 인증서 수량 부족, CBAM 인증서 취소 등	제19조

<EU CBAM 이해관계자 : ③ 제3국 사업자>

• 상품의 내재배출량을 산정 및 검증을 위한 사업장의 상세 데이터를 승인된 CBAM 신고자에게 직접 제공하지 않고 결과값만을 제공 ▶ 중요 데이터 보안 가능

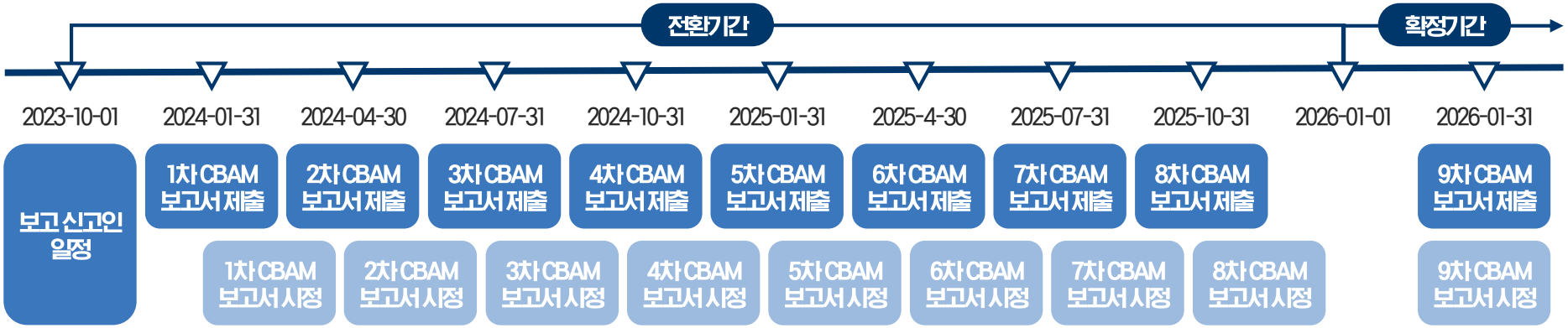
- 제3국 사업자 등록 절차

구분	내용
신청	• (주체) 제3국에 위치한 사업장의 사업자 • (방식) CBAM 등록부를 통해 "등록요청서" 제출 • (등록요청서 내용) ❶ 사업자의 이름, 주소 및 연락처 정보, ❷ 각 사업장의 위치(완전한 주소 및 소수점 이하 여섯 자리까지 경도와 위도로 표시된 좌표 포함), ❸ 사업장의 주요 경제활동
의무 사항	• 생산되는 제품 유형별 "내재배출량" • "내재배출량"의 검증 및 검증 관련 기록의 보관(4년간)
등록 통지	• (주체) EU 집행위 • (통지내용) CBAM 등록부상의 등록 사실을 통지 • (등록 유효기간) 해당 사업장의 사업자에게 통지된 날로부터 5년간 유효
변경 통지	• (주체) 제3국에 위치한 사업장의 사업자 • 등록 정보의 변경사항이 발생하는 경우에 해당 변경사항을 EU 집행위에 지체없이 통지 ▶ EU 집행위는 CBAM 등록부 상 해당 정보 갱신함

08 전환기간 주요 내용 요약

전환기간

CBAM 본격 시행 전 여러 이해관계자가 제도에 적응하기위해 도입함. 대상 제품 탄소배출량에 대한 수출국의 데이터 수집이 목적으로 CBAM 신고인은 인증서 구매의무 없이 보고서 제출 의무만 가짐



의무사항 온실가스 배출의 측정(Measuring) 및 보고(Reporting) ▶ CBAM 보고서 제출, CBAM 보고서 시정

보고 항목 수입상품 CN코드 및 수량, 원산지 국가, 생산공정 및 내재배출량, 기지불 탄소 가격 등

방식 "승인된 보고 신고인" 만 접근가능한 CBAM 전환 등록부(Transitional registry)를 통해 제출

내재배출량 산정 방식 ① EU 방법 ② non EU 방법 ③ 기본값 사용방법 ④ 추정값 사용 방법

내재배출량 산정 방법론 적용 기간

- ① EU CBAM 산정방식만 인정(계속)
- ② 국내 배출량 산정방식(온실가스 목표관리제 및 배출권거래제의 배출량 산정방법론) 활용 가능 (~'24.12.31)
- ③ EU집행위기본값사용가능(~'24.7.31)
- ④ 복합제품 배출량 중 최대 20%까지 사업장의 추정치(기본값) 사용 가능(~'25.12.31)

※ CBAM 배출량 보고기간 : 산정기간

산정기간

CBAM 배출량을 산정하기 위해 기준이 되는 기간을 말하며, 역년(12개월, 1/1~12/31)/분기(3개월)/최신 데이터로 자사/타사 데이터를 기준으로 다르게 적용됨.

■ 내재배출량 산정기간

CBAM 보고서 차수 및 기간		보고기간 (분기 기준)	CBAM 보고서 제출기간	자사 시설군 데이터		타사 시설군 데이터 (전구물질의 고유내재 배출량 , 전력 등 타사에서 제공되는 정보)
				시설군의 배출량, 생산량 (역년 기준)	EU 역내 수입량 (분기 기준)	
1	23년 4분기 보고서	'23.10~ '23.12	~ '24.1.31	23년 데이터	23년 4분기	가능한 최신 데이터 사용
2	24년 1분기 보고서	'24.1. ~ '24.3.	~ '24.4.31	23년 데이터	24년 1분기	
3	24년 2분기 보고서	'24.4. ~ '24.6.	~ '24.7.31	23년 데이터	24년 2분기	
4	24년 3분기 보고서	'24.7. ~ '24.9.	~ '24.10.31	23년 데이터	24년 3분기	
5	24년 4분기 보고서	'24.10. ~ '24.12.	~ '25.1.31	24년 데이터	24년 4분기	
6	25년 1분기 보고서	'25.1. ~ '25.3.	~ '25.4.31	24년 데이터	25년 1분기	
7	25년 2분기 보고서	'25.4. ~ '25.6.	~ '25.7.31	24년 데이터	25년 2분기	
8	25년 3분기 보고서	'25.7. ~ '25.9.	~ '25.10.31	24년 데이터	25년 3분기	
9	25년 4분기 보고서	'25.10. ~ '25.12.	~ '26.1.31	25년 데이터	25년 4분기	

※ CBAM 배출량 보고기간인 12개월의 설정 기준은 기본적으로 역년(1/1~12/31)이지만, 기업에서 자체적으로 회계연도를 특정 월로 고정하여 관리 중이라면 회계연도 기준으로 1년간의 기간에 대한 데이터를 활용 가능
(예) A기업 7월을 기준으로 회계연도 시작 시 7/1~6/30일 데이터를 활용할 수 있음

08 전환기간 : CBAM 보고서

배출량 관련 정보와 기지불한 탄소가격 정보 등이 CBAM 보고서에 포함되어야 함

보고서 양식에 수출 시 기입하는 일반정보가 더 많으니 전환기간에는 기간 내 제출에 집중하는 것이 필요

CBAM 보고서 주요 내용

- 부속서 I 의 각 정보에 대한 CBAM 보고서 분기별 제출 필요
- 사용한 내재배출량 산정방법론 정보 및 설명 제공

구분	항목
일반정보	• 총 수입된 상품량 • 보고신고인 (식별번호/이름/역할/소재국가 등) • 세관 대리인 (식별번호/이름/소재국가 등) • 관할당국 • 상품코드(HS 6단위 코드/CN 코드)
전문정보	• 수입품의 총 배출량 • 증빙서류(상품 관련)수입상품의 배출량 • CBAM 상품 배출량 • 직접 내재배출량 • 생산방법 & 적격 매개변수(직접배출량, 간접배출량), • 기지불한 탄소가격, 기지불한 탄소가격이 적용되는 제품
불확실한 정보	• 보고서 확인 (확인데이터 사용, 서명인 등) • 적용 가능한 보고 방법
선택 정보	• 상품 관련 특이사항 • 매개변수 추가정보 • 기지불한 탄소가격이 적용되는 제품 • 그 외 첨부파일

CBAM 내재배출량 산정

구분	CBAM 상품					
	시멘트	비료	철강	알루미늄	수소	전기
보고단위	상품 톤당 배출량					MWh
적용 온실가스	CO_2	CO_2 (일부 N_2O)	CO_2	CO_2 (일부 PFC)	CO_2	CO_2
전환기간 적용 배출량	직접 및 간접					직접만
확정기간 적용 배출량	직접 및 간접		직접만 (검토 중)			직접만

10 고유내재배출량 산정 절차 요약

고유내재배출량은 생산공정의 온실가스 배출 집약도 혹은 온실가스 배출 효율을 의미
CBAM 기준에 따라 제품의 고유내재배출량 산정을 위해 사업자는 8단계 수행해야함

제품 식별, 생산공정 정의 및 계획수립

[1단계] CBAM 대상 상품 식별

사업장 내에서 생산되는 CBAM 대상 상품을 식별

↓

[2단계] 시설군 및 생산공정 정의

CBAM 상품 생산과 관련된 시설군 및 생산공정 경계 정의

↓

[3단계] 모니터링 계획 수립

시설군 및 생산공정 온실가스 모니터링을 위한 방법론 결정

데이터 수집, 배출량 산정

[4단계] 시설군 직접배출량 결정

시설군의 연료연소, 공정반응, 열/냉각에너지 소비로 인한 배출량 산정

↓

[5단계] 시설군 간접배출량 결정

시설군의 전력 소비에 따른 배출량 산정

↓

[6단계] 생산공정 기여배출량 결정

시설군의 배출량 중 생산공정이 기여하는 배출량 결정, 생산공정 간 에너지와 물질 이동에 따른 배출량 결정

↓

[7단계] 전구물질 고유내재배출량 결정

생산공정에서 소비되는 전구물질에 내재된 배출량 결정

↓

[8단계] 제품 고유내재배출량 결정

생산공정 기여배출량과 전구물질로 인한 배출량을 합산 후, 제품 생산량으로 나누어 제품의 고유내재배출량 결정

10 1단계 CBAM 대상 상품 식별

사업장 내에서 생산되는 제품 중 CBAM과 관련된 제품이 무엇인지 파악하고 목록화하는 단계

CBAM 대상 상품별 CN코드 일람표를 참조하여 CBAM 대상 상품 식별 필요

CBAM 관련 제품 유형

- 제3국 사업자가 유럽으로 직접 수출하는 상품
- 제3국 사업자가 생산한 제품을 고객사가 구매·가공하여 유럽으로 수출하는 상품
- 유럽 역내에서 생산된 반제품을 제3국에서 가공하여 다시 유럽으로 수출하는 역외 가공(outward processing) 제품
- 제3국 사업자가 생산한 반제품을 유럽 역내에서 가공하여 수출하는 역내 가공(inward processing) 제품

배출계수 기본값은 CN 코드 별로 적용가능함

- CN 코드가 4자릿수로 주어진 기본값(첫 4 자릿수 뒤 숫자와는 무관)은 해당 4자리 CN 코드 범주에 속하는 모든 제품에 적용 가능
- CN 코드가 6자릿수로 주어진 기본값은 해당 6자리 CN 코드 범주에 속하는 모든 제품에 적용 가능
- CN 코드가 8자릿수인 기본값은 해당 특정 8자릿수의 CN 코드 제품에만 적용(※8자릿수 코드는 서로 다른 다양한 생산경로와 합금성분이 있는 철강업계에서 주로 사용)

유의사항

- ✓ 역내 가공의 경우, 유럽 내 통관 시 부여되는 CN코드가 CBAM 상품의 CN코드 목록에 속하지 않더라도 배출량 보고 대상에 해당하므로 유의해야함
- ✓ EU CBAM 대상 제품을 수출하더라도 150유로 이하의 소형 품목(샘플용 제품 등) 또는 군사용 물품은 면제
- ✓ 확정기간부터 CBAM 적용 회피를 위하여 분할 선적을 하거나, HS코드를 변경시 EU 집행위 모니터링 통해 불이익을 받을 수 있음

※ CN코드 정의 및 사례

CN코드

CBAM 대상이 되는 제품은 유럽연합 무역거래 상품 분류코드인 복합품목 분류표(CN:Combined Nomenclature) 코드 정의방식에 따라 부여된 8자리 코드로 판별함. CN코드는 국내에서 사용하는 세번부호, 즉, HS코드(HS:Harmonized Commodity Description and Coding System)와 유사하며, CN코드의 6자리까지는 HS코드에 의거한 국제 분류기호이고 7번째 자리와 8번째 자리의 숫자는 유럽연합의 독자적인 세부 분류로 구성

※수출신고필증 내 '35. 세번부호'를 통해 CBAM 대상 여부 1차 확인 가능하며, 기업 내부에서 대상여부 확인이 어려운 경우, 한국생산기술연구원 국제환경규제 기업지원센터(02-2183-1515)에 문의

CASE1

CBAM 대상 물질(예. 알루미늄)과 CBAM 비 대상 물질(예, 플라스틱)이 혼합되어 있는 상품인 경우

▶ 해당 CN코드의 품목군이 알루미늄 제품에 속한다면 알루미늄 제품의 고유내재배출량 산정 방법에 따라 배출량을 결정

CASE2

CBAM 대상 물질(예. 알루미늄과 철)이 혼합된 상품인 경우

▶ 해당 상품의 CN코드를 기준으로 배출량을 결정, 만일 해당 상품의 CN코드가 알루미늄 제품에 속한다면 알루미늄 제품을 기준으로, 철강제품에 속한다면 철강 제품을 기준으로 고유내재배출량을 산정

※ CN코드 일람표

부문	CN 코드 (CN code)	품목 (Goods)	품목군 (Aggregated Goods Category)	온실가스 종류 (Greenhouse gas)
시멘트	2507 00 80	기타 고령 토질의 점토	소성 점토	CO_2
	2523 10 00	시멘트 클링커	시멘트 클링커	
	2523 21 00	백시멘트(인공적으로 착색한 것인지의 여부를 불문한다)	시멘트	
	2523 29 00	기타 포틀랜드 시멘트		
	2523 90 00	기타 수경성 시멘트		
	2523 30 00	알루미나 시멘트	알루미나 시멘트	
전기	2716 00 00	전기 에너지	전기	CO_2
비료	2808 00 00	질산과 황질산	질산	CO_2, N_2O
	3102 10	요소(수용액의 것인지의 여부를 불문한다)	요소	
	2814	무수암모니아 또는 암모니아수	암모니아	
철강	2601 12 00	응결한 철광과 그 정광(배소한 황화철광 제외)	소결광	CO_2
	7201	선철과 스피그라이즌(피그, 블록 또는 기타 일차형상의 것에 한한다)	선철	
	7207	철 또는 비합금강의 반제품	조강	
알루미늄	7601	알루미늄의 괴	알루미늄괴	CO_2, PFC
	7603	알루미늄의 분과 플레이크	알루미늄 제품	
	7609 00 00	알루미늄제의 관연결구류 (예: 커플링, 엘보, 슬리브)		
	7613 00 00	알루미늄제의 용기 (압축 또는 액화가스용인 것에 한한다)		
화학물질	2804 10 00	수소	수소	CO_2

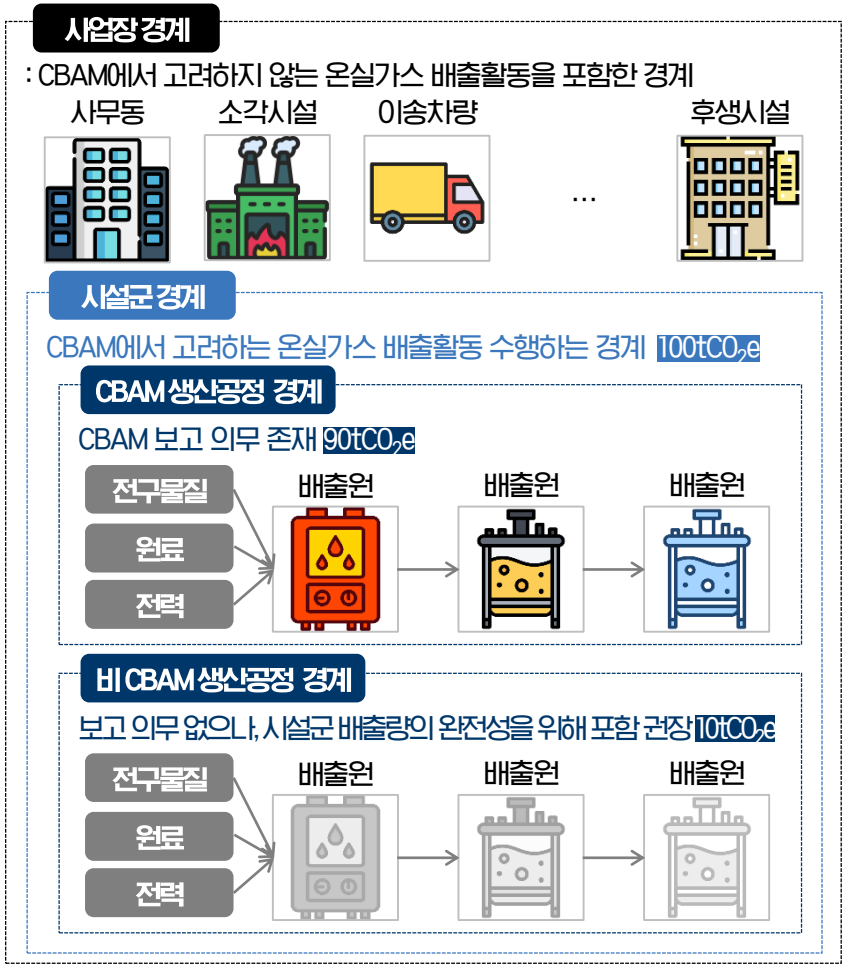
10 2단계 시설군 및 제품별 생산공정 정의

CBAM 대상 제품이 생산되는 공정 범위를 실제(물리적) 또는 가상으로 구분·식별하는 단계

관련 용어에 대한 정확한 이해 필요하며, 내재배출량 산정시 누락/중복되지 않도록 경계설정 필요

■ 시설군 및 제품별 생산공정 구분을 위한 용어 정의

용어	정의	예시
사업장	사업이 수행되는 지리적 장소	123-45번지
시설군 (Installation)	CBAM 대상 제품을 생산하는 사업장 내 배출시설(≒배출원)의 집합 ※ 제품과 관련되지 않은 배출시설(건물 등) 제외	일관제철공정 (소결, 고로 등)
생산공정 (Production process)	제품을 생산하기 위해 화학적 또는 물리적 프로세스가 수행되는 배출시설과 물질 및 에너지의 투입, 산출 흐름, 그리고 관련된 온실가스 배출을 규정짓는 가정의 시스템 경계 ※ 1개의 생산공정은 일반적으로 1개의 품목군과 매칭	조강 생산공정
생산 경로 (Production route)	제품을 생산하기 위해 생산 공정에서 사용되는 특정 기술 옵션을 말함 ※ 품목군 내 품목(CN코드)의 생산공정을 생산경로	'조강' 품목군의 품목별 생산공정
배출원 (Emission source)	온실가스 배출이 발생되는 설비 단일 온실가스 배출시설을 의미함. 온실가스 배출 유량, 농도, 압력 등을 분석하여 배출량을 연속 측정할 수 있는 지점	보일러, 로(爐), 반응기(reactor)
소스 스트림 (Source stream)	시설군 내에 유입되거나 유출되며 온실가스 배출을 유발하는 물질의 흐름 ※ 연료, 공정투입물, 공정산출물을 모두 포함	LNG, 경유



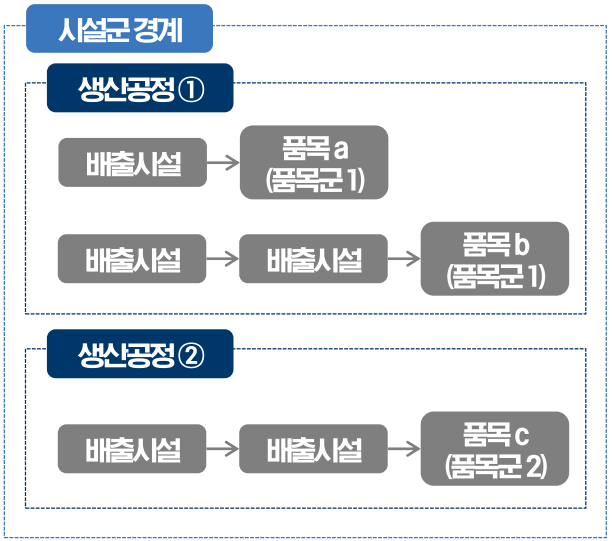
※ 생산공정 세분화 기준 3가지

① 유사한 품목끼리 묶어 생산공정을 정의

- 시설군 내에 여러 제품 생산공정이 존재할 경우, CN코드를 기준으로 유사한 품목끼리 묶은 품목군*을 하나의 생산공정으로 보는 것

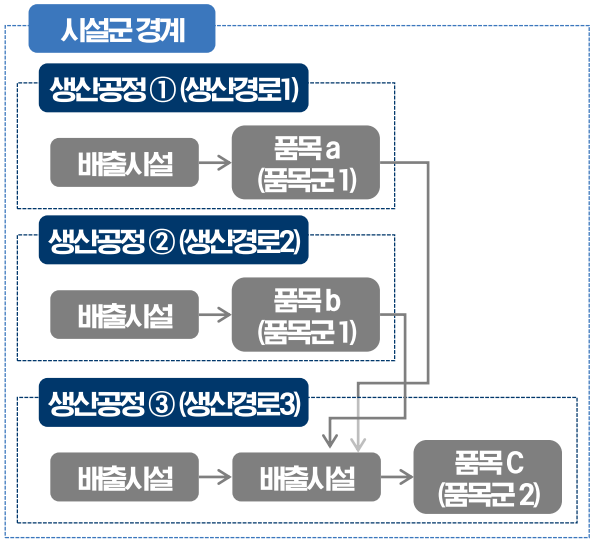
* 품목군 : 유사한 품목을 묶은 그룹으로 제품당 온실가스 배출량을 결정하기 위한 배출량 산정 경계의 기준이 됨

- (예시)서로 다른 CN코드를 가진 상품을 생산하는 가상의 시설군에서 품목a와 품목b는 하나의 동일한 품목군1로 분류, 품목군이 다른 품목c를 별도의 생산공정으로 구분하여 총 2가지의 생산공정을 정의함



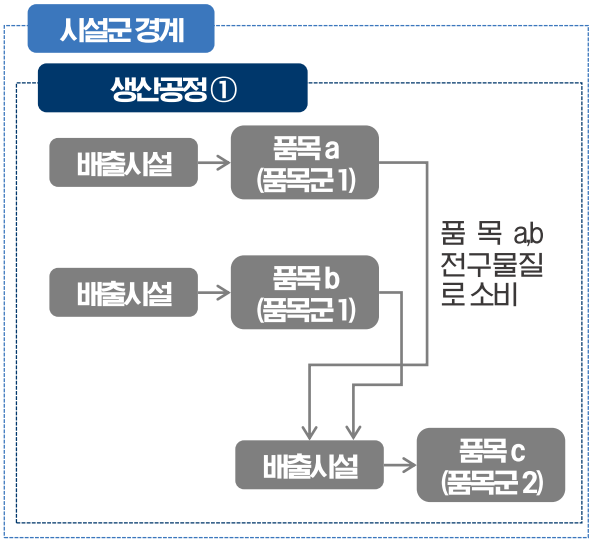
② 생산경로별로 나누는 방법

- 품목a와 품목b가 서로 다른 생산기술로 생산된다면 동일한 품목군1에 속하더라도 각각을 별도의 생산경로로 구분
- 서로 다른 생산경로 간 온실가스 배출집약도가 크게 다르고 낮은 배출집약도의 제품이 유럽으로 수출되는 상품의 고유내재배출량을 더욱 잘 대표할 수 있다고 판단되는 경우, 생산경로별로 생산공정을 구분하는 것이 합리적



③ 연관된 생산공정을 통합 간소화 방법

- 전구물질로 생산되는 제품과 전구물질의 생산공정을 통합하는 것
- 사업자는 개별 품목의 생산공정 간배출량을 별도로 모니터링할 필요 없이 하나의 공동 생산공정에 대해 배출량을 결정하므로 모니터링이 간소화
- (예시) 품목a와 품목b를 생산하기 위한 전구물질로 소비되고, 품목b는 품목c을 생산하기 위한 전구물질로 소비되고 품목a와 품목b가 외부로 판매되지 않고 모두 품목c를 생산하는데 사용된다면 생산공정을 통합 가능



10 3단계 모니터링 계획 수립

시설군 및 제품 생산공정별 온실가스 배출량을 모니터링하기 위한 방법론을 결정하는 단계

7가지 온실가스 모니터리 원칙을 준수하여 모니터링 계획 수립 필요

온실가스 모니터링 원칙	
완전성	CBAM 대상 제품의 고유내재배출량을 결정하는데 필요한 모든 파라미터를 포함하여 모니터링 계획을 수립하며, 이중계산이나 누락이 발생하지 않도록 함
일관성 및 비교가능성	모니터링과 보고는 시간이 지나도 일관되고 비교가능하여야 함. 이를 위하여 사업자는 모니터링 방법론 문서(Monitoring Methodology Documentation, MMD)를 마련하여, 가능한 일관된 방법론을 적용될 수 있도록 함.
투명성	공인된 검증기관과 같은 독립적인 제3자가 배출량 산정과정을 재현할수 있도록 투명한 방식으로 모니터링 데이터를 수집, 기록, 가공, 분석 및 문서화해야함. 필요한 증빙서류를 포함하여 관련 기록은 보고기간 이후 최소 4년 이상 보관해야함. 이러한 기록은 보고 신고인에게 공개될 수 있음
정확성	체계적, 의도적인 불확실성이 발생하지 않도록 모니터링 방법을 선택하고, 모든 불확도 요인을 파악하고 가능한 최소화하여, 높은 수준의 정확도를 유지할 수 있도록 노력해야함.. 데이터 누락 등 불가피한 상황일 경우 보수적으로 추정함.
방법론의 무결성	보고 대상 배출량 데이터의 무결성을 합리적인 수준에서 보증할 수 있는 방법론을 선택함. 보고된 배출량 데이터는 어떠한 중대한 허위진술도 없어야 하며, 정보의 선택 및 진술에 있어서 편향을 지양하고, 제품의 내재 배출량에 대해 신뢰성있게 설명할 수 있어야 함.
비용효율성	모니터링 방법 선정 시, 정확도와 비용 간 균형을 고려함. 기술적으로 실현가능하지 않거나 불합리한 비용을 수반하지 않은 한, 달성 가능한 가장 높은 수준의 정확도를 목표로 해야 함.
지속적 개선	모니터링 방법의 개선 가능성에 대해 정기적으로 검토해야 함. 배출량 데이터에 대한 검증이 실시된 경우, 검증 보고서 내 포함된 개선 권고사항은 불합리한 비용을 초래하거나 기술적으로 실현 가능하지 않은 한 합리적인 기한 내에 이행해야함.

10 3단계 모니터링 계획 수립

고유내재배출량을 결정하는 방법은 4가지가 존재함

가장 정확하고 신뢰할 수 있는 모니터링 방법론을 선택하여, 서로 다른 방법론을 조합하여 사용 가능

■ 온실가스 모니터링 방법론 4가지

• 내재배출량 산정방법은 전환기간 이행규정 제4~5조에 제시

구분	EU방법	Non-EU방법	기본값 사용 방법	추정값 사용 방법
근거	이행규정(EU) 2023/117 제 4조 제1항	이행규정(EU) 2023/117 제 4조 제2항	이행규정(EU) 2023/117 제 4조 제3항	이행규정(EU) 2023/117 제 5조
기한	계속	~ '24.12.31	~ '24.7.31	전환기간 동안만 (종료기간 미정)
방식	측정 데이터 기반하여 온실가스 배출량 산정 ① 산정기반 접근법 : 측정 데이터로부터 매개변수 도출하여 배출량 결정 ② 측정기반 접근법 : 배기가스 내 온실가스 농도 및 유량 측정을 통해 배출량 결정	EU방법과 유사한 적용범위 및 정확도를 지닌 배출량 데이터를 제공할 수 있는 경우* 온실가스 배출량 산정 * 사업장 위치한 지역/국가가 ① 탄소가격제 ② 의무 배출량 모니터링 제도 ③ 인증된 검증기관의 검증이 가능한 배출량 모니터링 제도를 운영할 경우에 해당	온실가스 배출량 산정에 대한 정보 부족시 사용하도록 EU집행위에서 제공하는 값*으로 배출량 산정 * EU CBAM 홈페이지에 "Guidance document on CBAM implementation for importers of goods into the EU" 업로드 됨	복합상품의 총 내재배출량이 20% 이하의 경우 사업장의 추정치 사용하여 배출량 산정
참고	- 향후에는 EU방법만을 사용할 수 있음	- K-ETS 및 목표관리제 적용 사업장 활용 가능 - EU와 우리나라의 산정범위 및 배출계수의 차이 존재하여, 2025년부터 이에 대한 조정 반드시 필요	- 상품에 대한 CN코드별로 직접 고유 배출량 및 간접 고유 배출량, 총 배출량 값 명시됨 - 단위는 tCO_2e/상품t	- 제공된 기본값 활용

10 4단계 시설군 직접배출량 결정

CBAM 대상 제품의 고유내재배출량과 함께 '시설군'(installation)의 배출량을 보고해야함
시설군 수준의 배출량을 결정하고 이를 각 생산공정에 할당하여 생산공정의 배출량을 정함

■ 시설군 직접배출량 수식

$$Em_{Inst} = \sum_{i=1}^{n} Em_{calc,i} + \sum_{j=1}^{m} Em_{meas,j} + \sum_{k=1}^{l} Em_{other,k}$$

인자	설명
Em_{Inst}	시설군 직접배출량
$Em_{calc,i}$	계산기반 방법으로 결정된 소스스트림 (i)의 온실가스 배출량
$Em_{meas,j}$	측정기반 방법으로 결정된 배출원 (j)의 온실가스 배출량
$Em_{other,k}$	기타 온실가스 모니터링 방법론(k)로 결정된 온실가스 배출량
i	소스스트림
j	시설군 내 온실가스 배출원
k	기타 온실가스 모니터링 방법론

10 4단계 시설군 직접배출량 결정

직접배출량은 연료연소(폐가스 연소 포함), 공정반응, 열/냉각에너지 소비로 발생하는 배출량을 의미

직접배출량을 결정 위해 연료 투입량, 공정반응 투입량 또는 산출량, 열 소비량에 대한 데이터를 수집

■ 시설군 직접배출량 모니터링 방법 분류

- 계산기반 방법과 측정기반 방법 2가지로 분류됨

구분	직접배출량 모니터링 방법			특징
1	계산기반 방법	표준 방법	연소 배출	• 연료량(활동자료)과 연료배출계수(산정계수)의 곱으로 배출량 결정
			공정 배출	• 공정 투입량 또는 산출량(활동자료)과 배출계수(산정계수)의 곱으로 배출량 결정
		물질수지법		• 연소반응과 공정반응 투입물을 구분하지 않고 시설군 경계에 유출입되는 물질의 탄소량을 비교하여 배출량 결정 • 물질의 탄소량은 물질량(활동자료)과 물질의 탄소함량(산정계수)의 곱으로 계산
2	측정기반 방법			• 온실가스의 유량과 농도를 연속 측정하여 배출량 결정

- (참고) 탈황, 탈질, 플레어링 등 연도가스 처리 장치의 경우 연소시설 부대시설의 배출량을 따름
- (참고) 알루미늄 1차 제련공정에서 발생하는 PFC는 측정 기반 방법으로 결정하여야 하며, 본 절 4.2. 과불화탄소(PFC) 배출량을 따름
- (참고) 시멘트 클링커를 생산하는 시설군에서 표준방법을 사용하는 경우 배출계수는 시멘트 클링커 생산시설의 분진에 따른 공정배출을 따름
- (참고) 질산생산공정에서 배출되는 이산화질소는 측정기반 방법으로 결정하여야 함

※ 1-1-1계산기반 방법-표준방법-연소배출-열량기반

■ 표준방법(연소배출, 열량 기반) 수식

- 산화계수는 일반적으로 실험 분석값을 사용하나, 모니터링 간소화를 위하여 보수적으로 1을 적용가능
- 연료 배출계수는 기본값 또는 직접 모니터링한 값을 사용할 수 있음
- 배출계수를 연료의 탄소함량 및 순발열량 분석을 통해 결정하는 경우, 다음과 같이 이산화탄소 변환계수는 3.664를 적용

$$Em_i = AD_i \times EF_i \times OF_i$$

인자	설명	단위
Em_i	연료 (i)의 배출량	tCO_{2e}
AD_i	연료 (i)의 활동 자료 $AD_i = FQ_i \times NCV_i$ FQ_i: 소비된 연료 (i)의 양 (t, m^3) NCV_i: 연료 (i)의 순 발열량 (TJ/t, TJ/m^3)	TJ
EF_i	연료 (i)의 배출계수	tCO_2/TJ
OF_i	연료 (i)의 산화계수 $OF = 1 - C_{ash} / C_{total}$ C_{ash}: 재 중 탄소의 질량 분율 C_{total}: 연료 중 탄소의 질량 분율	–
i	연료	–

※ 1-1-1계산기반 방법-표준방법-연소배출-연료 소비량기반

■ 표준방법(연소배출, 연료소비량 기반) 수식

- 연료의 활동자료를 열량(TJ) 단위로 모니터링하는 대신 연료소비량(t 또는 ㎥) 단위로 모니터링할 수 있음. 즉, 다음 식과 같이 순 발열량 을 생략할 수 있으나, 이 방법이 발열량 단위의 활동자료보다 더 정확하다고 간주되어야 함
- 연료 소비량 기반 계산 방법을 적용하는 경우에도 생산공정의 에너지효율을 일관되게 모니터링할 수 있도록 발열량을 별도로 보고할 것이 권고함

$$Em_i = AD_i \times EF_i \times OF_i$$

인자	설명	단위
Em_i	연료 (i)의 배출량	tCO_{2e}
AD_i	연료 (i)의 활동 자료	t, ㎥
EF_i	연료 (i)의 배출계수	tCO_2/t, tCO_2/m^3
OF_i	연료 (i)의 산화계수 $OF = 1 - C_{ash} / C_{total}$ C_{ash}: 재 중 탄소의 질량 분율(연도 가스 스크러빙에 사용되는 연료의 연소로 발생하는 재 포함) C_{total}: 연료 중 탄소의 질량 분율	-
i	연료	-

※ 1-1-2계산기반 방법-표준방법-공정배출

■ 표준방법(공정배출) 수식

- 물질의 활동자료는 공정에 투입되는 물질을 기준으로 계산하거나(방법 A) 공정에서 산출되는 물질을 기준으로 계산(방법 B)할 수 있음
- 탄산염을 제외한 모든 CO_2 공정배출은 투입물 기준 방법(방법 A)을 사용
- 방법 B를 적용하는 대표적인 경우는 탈황공정에서 발생하는 공정배출량을 산정하는 경우임
- 혼합 물질에 바이오매스 함량이 있을 경우, 바이오매스에 대한 CO_2 배출량을 0으로 간주할 수 있음

표준방법(공정배출 – 방법A: 투입물기반)

$$Em_k = AD_{input,k} \times EF_k \times CF_k$$

인자	설명	단위
Em_k	공정 투입물질 (k)에 따른 배출량	tCO_{2e}
AD_k	물질 (k)의 공정 투입량	t
EF_k	투입물질 (k)의 이산화탄소 배출계수	tCO_2/t
CF_k	투입물질 (k)의 이산화탄소 전환계수	–

표준방법(공정배출 – 방법B: 산출물기반)

$$Em_l = AD_{output,l} \times EF_l$$

인자	설명	단위
Em_l	공정 산출물 (l)에 따른 배출량	tCO_{2e}
AD_l	공정에서 산출된 물질(l)의 산출량	t
EF_l	산출물 (l)의 이산화탄소 배출계수	tCO_2/t

※ 1-2계산기반 방법-물질수지법

■ 물질의 흐름과 관련된 배출량(물질수지법) 수식

- 물질수집법은 투입 물질별로 배출량을 산정하기 어려운 복잡한 공정이 있는 시설군(예. 일관제철소)의 직접배출량을 산정하기 위한 방법
- 표준방법을 적용하기 위해서는 같은 물질이라도 연료로 활용되는 양과 공정 투입물로 활용되는 양을 구분하여 각각 모니터링 해야하나, 물질수지법은 이를 구분하지 않고 생산공정의 시스템경계를 기준으로 물질의 흐름을 통해 탄소의 유출입을 비교하여 배출량을 계산하는 방법
- 표준 방법과 마찬가지로 기준을 충족하는 바이오매스 함량에 대해서는 CO_2 배출량을 0으로 간주할 수 있음

$Em_k = f \times AD_k \times CC_k$		
인자	설명	단위
Em_k	물질 (k)의 흐름과 관련된 배출량	tCO_{2e}
f	3.664 (CO_2의 분자량/C의 원자량 = 44.010/12.011)	tCO_2/tC
AD_k	물질 (k)의 활동자료, 물질 (k)가 산출물(output)일 경우 음의 값임.	t
CC_k	물질 (k)의 탄소 함량	tC/t
k	물질	–

※ 2 측정기반 방법

■ 측정 기반 방법에 따른 온실가스 배출량 수식

- N_2O 배출량은 반드시 측정 기반 방법으로 모니터링하여야 하며, CO_2 배출량은 계산 기반 방법보다 더 정확한 데이터를 얻을 수 있는 경우만 측정 기반 방법을 사용
- 측정 기반 방법으로 CO_2 배출량을 결정하는 경우, 동일한 배출원 및 소스스트림에 대해 계산 기반 방법을 적용하여 산정한 온실가스별 연간 배출량과 비교하여 확증
- 일산화탄소(CO) 배출량은 일산화탄소와 이산화탄소의 몰비(3.664)를 적용하여 보수적으로 모두 CO_2배출량으로 환산
- 보고기간 총 배출량은 시간당 온실가스 농도와 연도가스 유량 측정값을 곱하여 산정
- 시설군 내 배출원이 여러 개일 경우, 각 배출원별로 측정한 배출량을 합산
- 가능한 모든 측정지점 값의 평균으로 시간당 평균값을 계산하며, 측정은 후속 공정 이전 지점에서 이루어져야함
- 추가적인 모니터링 비용을 들이지 않고, 1시간보다 더 짧은 주기로 측정이 가능한 경우 해당 값을 사용
- 측정 데이터의 불확도 기준은 계산 기반 방법의 활동자료 결정 방법과 동일한 기준을 적용하여, 전체 불확도 기간 동안 최소 불확도 수준은 7.5%여야 하며, 배출규모가 미미하거나 예외적인 상황에서는 불확도 수준 10%가 허용될 수 있음. 보고 기간 동안 100,000tCO_2e 이상의 화석연료를 통해 온실가스를 배출하는 배출원에 대해서는 최소 2,5%의 불확도 수준이 권장

$$GHG\ EM_{total}[t] = \sum_{i=1}^{Hours\ Op} (GHG\ conc_{hourly,i} \cdot V_{hourly,i}) \cdot 10^{-6}[t/g]$$

인자	설명	단위
$GHG\ EM_{total}$	연간 총 온실가스 배출량	tCO_{2e}
$GHG\ conc_{hourly,i}$	연도가스 내 시간당(hourly) 평균 온실가스 농도	g/Nm^3
$V_{hourly,i}$	가스 (i)의 시간당(hourly) 평균 연도가스 유량(부피)	Nm^3
$Hours\ Op$	측정 시간	h
i	가스의 종류	–

10 5단계 시설군 간접배출량 결정

시설군에서 소비된 유효전력을 모니터링하여 간접배출량을 산정하는 단계임

간접배출량 계산을 위한 전력배출계수는 원칙적으로 EU집행위가 제공하는 기본값을 적용함

예외사항 특정 조건 하에서는 다른 적절한 전력배출계수 적용 가능

Case 1. 시설군과 특정 발전시설이 직접적으로 연결되어 있는 경우

▶ 시설군과 직접 연결된 발전시설에서 소비된 연료믹스 데이터를 이용하여 배출계수를 산정하며, 연료믹스 데이터는 반드시 발전시설 운영자가 제공해야함

Case 2. 특정 전력배출계수를 가지는 전력량에 대해 전력구매계약(PPA, Power Purchase Agreement)**을 체결한 경우**

▶ 발전시설 운영자가 이행규정 부속서 IV에 따라 전력배출계수에 대한 정보를 제공하고 CBAM의 온실가스 모니터링 방법에 따라 배출계수를 산정하는 경우 해당 값을 적용

Case 3. 자체 생산한 전력과 전력계통을 통해 구매한 전력 등 여러 경로로 전력을 공급받아 소비하는 경우

▶ 각각의 전력배출계수를 가중평균하여 생산공정의 전력배출계수를 결정할 수 있음. 전력배출계수는 연료 내 포함된 탄소를 기준으로 계산되기 때문에, 태양광, 수력 등 전력 생산공정의 시스템경계 내에서 탄소를 배출하지 않는 재생에너지는 전력배출계수가 "0"임

※ 전력배출계수 산정

구분		전력배출계수 산정방식
시설군 내부에서 전력을 생산하는 경우	열병합 외 발전설비의 전력배출계수	• 연료 연소에 따른 배출량과 연도가스 처리에 따른 배출량을 발전량으로 나누어 전력배출계수를 산정 • 연료에 폐가스가 포함된 경우, 폐가스의 배출계수가 천연가스의 표준 배출계수([부록 5])보다 크다면 폐가스 배출계수 대신 천연가스의 표준 배출계수
	열병합 발전설비의 전력배출계수	• 열병합 발전설비에서 생산된 전력의 배출계수는 아래와 같이 열병합 설비의 온실가스 배출량 중 전력 생산에 대한 배출량을 구하고, 이를 열병합설비의 전력 생산량으로 나누어 산정
외부에서 생산된 전력을 사용하는 경우		• 시설군 내부에서 전력을 생산하는 경우' 와 동일한 방법으로 전력배출계수를 산정 • 전력구매계약(PPA)을 통해 제 3자에게 전기를 받아 사용하는 경우, 사업자가 CBAM 모니터링 요구사항에 따라 측정하고 산정한 전력배출계수를 적용
계통전력을 사용하는 경우		• CBAM 전환 등록부(CBAM Transitional Registry)에 제시된 국가별 기본계수 혹은 해당 국가의 전력배출계수를 적용 • 국가 전력배출계수의 경우 공개된 데이터를 사용하며, 평균 배출계수(제품 생산에 사용된 전력 배출 원단위, tCO_2e) 혹은 CO_2 배출계수(해당 지역의 화석 연료로부터 생산된 전력의 배출원단위 가중평균값, tCO_2/MWh)를 의미함 • 추가로 국내 배출권거래제에서 사용하는 전력배출계수 또한 출처를 명기한다는 조건 하에 전환기간 동안 사용가능

유의사항

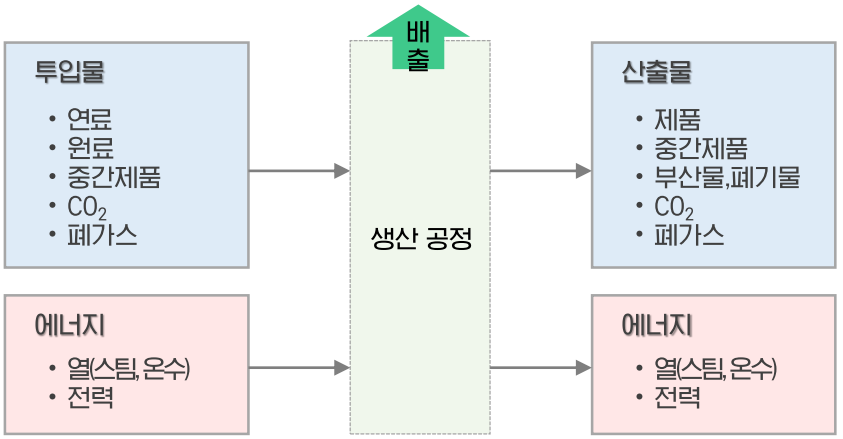
✓ CBAM은 재생에너지 인증서를 구매하는 시장 기반 방법(Market-based)을 허용하지 않음. 단, 전력구매계약(PPA)를 체결한 경우, 해당 발전 설비와 직접 연결되어 있지 않더라도 해당 설비의 배출계수를 사용할 수 있음

10 6단계 생산공정 기여배출량 결정

여러 생산공정이 존재하는 경우, 시설군 수준의 배출량을 개별 제품의 배출량에 할당하는 단계

누락/중복산정 없이 시설군의 배출량을 100% 생산공정에 할당시키기 위해, 비 CBAM 생산공정도 고려 필요

생산공정 시스템 경계(system boundary)



- 관련된 모든 생산공정 및 CBAM 대상 제품을 생산하는데 사용된 배출시설
- 생산공정에 유출입되는 모든 연료, 에너지(전력, 열, 폐가스), 물질
- 생산공정에서 직접적으로 배출되는 온실가스의 배출원에 해당이 되는 경우, 에너지 및 전구물질 생산 시 배출되는 온실가스의 배출원

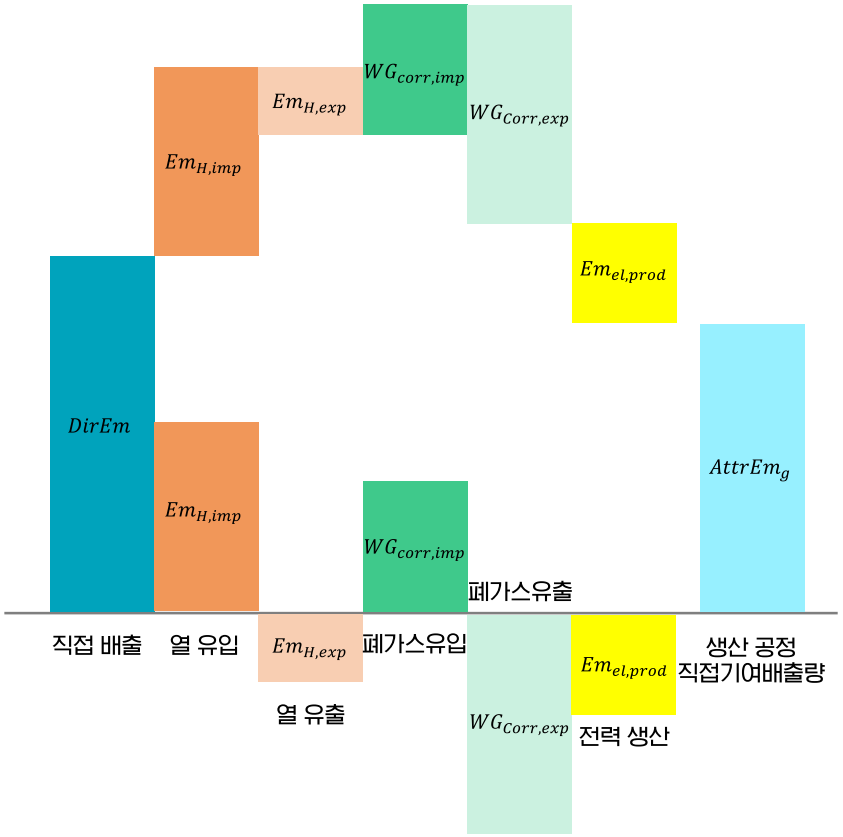
- (참고) 시설군의 배출량을 각 생산공정에 할당하기 위해서는 시설군 수준의 배출량을 결정하는 단계에 비해 투입물, 산출물, 에너지를 결정하기 위한 추가적인 매개변수가 요구됨. 생산공정 배출량을 결정하기 위한 추가 데이터를 수집하는데 있어, 발생하는 어려움(① 각 생산공정별 배출량을 모니터링하기 위한 보조계량기가 부족한 경우 ② 개별 배출시설(예. 보일러, 킬른 등)이 두 개 이상의 생산공정에 기여하는 경우 ③ 하나의 생산공정에서 서로 다른 품목군이 동시 생산되는 경우)에 대한 대응 전략이 각각 명시되어 있어 이를 참고하여 시설군의 배출량을 생산공정에 할당하는 것이 중요함

※ 직접 기여배출량 산정식

■ 생산공정 직접 기여배출량 산정식

- 최종적으로 생산공정의 직접기여배출량은 생산공정의 연료연소, 공정반응 등으로 인한 직접배출량과 열 이동, 폐가스 이동, 전력 생산량을 각각 차감한 순 배출량으로 계산

$$AttrEm_{Dir} = DirEm + Em_{H,imp} - Em_{H,exp} + WG_{corr,imp} - WG_{corr,exp} - Em_{el,prod}$$



$$AttrEm_{Dir} = ①DirEm + ②Em_{H,imp} - ③Em_{H,exp} + ④WG_{corr,imp} - ⑤WG_{corr,exp} - ⑥Em_{el,prod}$$

인자	설명	단위
$AttrEm_{Dir}$	직접 기여배출량	tCO_{2e}
$①DirEm$	생산공정 직접배출량	tCO_{2e}
$②Em_{H,imp}$	생산공정으로 유입된 열에 따른 배출량* (* 생산공정 내에서 생산되고, 모두 소비되는 열 제외)	tCO_{2e}
$③Em_{H,exp}$	생산공정에서 외부로 내보낸 열에 따른 배출량	tCO_{2e}
$④WG_{corr,imp}$	생산공정으로 유입된 폐가스에 따른 배출량	tCO_{2e}
$⑤WG_{corr,exp}$	생산공정에서 외부로 내보낸 폐가스에 따른 배출량	tCO_{2e}
$⑥Em_{el,prod}$	생산공정 시스템 경계 내 발전에 따른 배출량** (**전력 소비 위치와 상관없이 생산공정에서 생산된 전력에 따른 배출)	tCO_{2e}
H,imp	유입된 열	–
H,exp	외부로 내보낸 열	–
$corr,imp$	유입된 폐가스	–
$corr,exp$	외부로 내보낸 폐가스	–
$el,prod$	생산된 전력	–

※ 간접 기여배출량 산정식

■ 생산공장의 간접 기여배출량 산정식

- 간접기여배출량은 전력소비에 따른 배출량이며, 시설군 간접배출량 결정 방법과 동일한 방법으로 결정
- 전력을 생산공정의 내부 또는 외부에서 생산하였는지와 무관하게 전력소비에 따른 배출은 모두 간접 기여배출량으로 산정

$$AttrEm_{indir} = Em_{el,cons}$$

인자	설명	단위
$AttrEm_{indir}$	간접 기여배출량	tCO_{2e}
$Em_{el,cons}$	생산공정에서 소비한 전력으로 인한 배출량	tCO_{2e}

10 7~8단계 전구물질 및 제품 고유내재배출량 결정

생산공정에서 소비되는 전구물질에 내재된 배출량을 결정하고 생산공정 기여배출량과 합산한 후
제품 생산량으로 나누어 제품의 고유내재배출량 결정함

전구물질 (Precursor material)

- 내재배출량이 0이 아닌 단순 또는 복합 재화를 의미하며, 복합 재화의 내재배출량 계산을 위한 시스템 경계내에 있는 것
- 가공을 거친 원료가 무조건 전구물질이 되는 것은 아니며, CBAM에서 규정한 물질만 전구물질에 해당
- 전구물질은 CBAM 대상 제품중 하나로 생산과정에서 연료, 원료, 전력 등 사용에 따라 직접 및 간접배출이 발생

내재배출량 (Embedded emissions)

- 수입 제품에 내재된 총 배출량(tCO_2e)을 의미하며, 제품 고유내재배출량에 제품생산량을 곱하여 계산함
- 직접내재배출량은 제품 직접고유내재배출량에 제품 생산량을 곱하여 산정하며, 간접내재배출량은 제품 간접고유내재배출량에 제품생산량을 곱하여 산정함
- EU집행위가 제공하는 Excel 기반 보고 템플릿에서 직접내재배출량은 EmbEm (direct), 간접배출량은 EmbEm (indirect), 직접과 간접을 합한 총 내재배출량은 EmbEm (total)로 표기됨

고유내재배출량 (Specific embedded emissions)

- 제품 생산 단계에서 유발된 온실가스 배출량을 제품 생산량으로 나눈 것으로 제품 1톤당 tCO_2e 배출량으로 표기함.

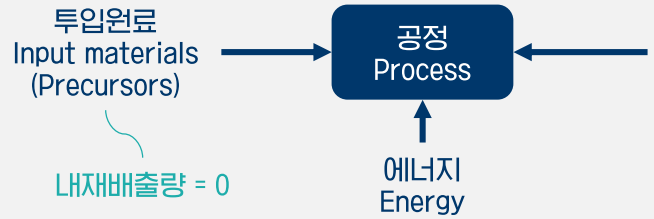
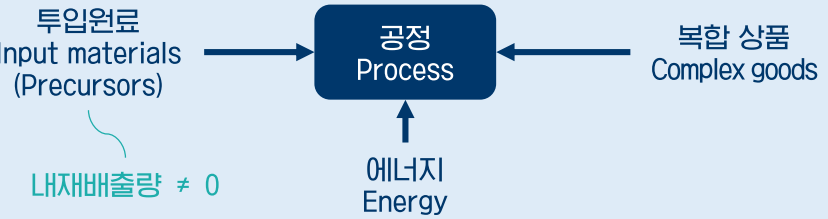
유의사항

- ✓ 전구물질 그 자체로 복합물질인 경우, 더 이상 전구물질이 없을 때까지 본 과정을 계속해서 반복
- ✓ 보고를 위한 내재 배출량 데이터의 경우, 보고 기간에 걸친 CO_2e톤을 정수로 반올림
- ✓ 보고된 내재 배출량 계산 시 활용되는 매개변수도 최대 소수점 5자리의 유효 자릿수로 나타낼 수 있도록 반올림

※ 단순상품과 복합상품

단순상품과 복합상품은 전구물질(Precursor)의 내재배출량이 "0"여부로 구분함
고유내재배출량은 단순상품/복합상품 여부에 따라 다르게 배출량 산정됨

산정방법 단순상품은 상품의 고유내재배출량만 산정, 복합상품은 투입원료의 고유내재배출량 포함 산정

구분	단순상품	복합상품
공정도		
관련 인자	SEE_g 제품 g의 고유 내재배출량(tCO_2e/ton) $AttrEm_g$ 제품 g 의 기여배출량(tCO_2e) AL_g 보고 기간 제품 g 의 생산량(ton)	EE_{InpMat} 생산 공정 투입 물질의 내재배출량(tCO_2e) M_i 생산공정 투입물질 i의 양(ton) SEE_i 생산공정 투입물질 i 의 내재배출량 (tCO_2e/ton)
전구물질 내재 배출량	0	$EE_{InputMat} = \sum M_i \times SEE_i$
상품g 고유 내재 배출량	$SEE_g = \frac{AttrEm_g}{AL_g}$	$SEE_g = \frac{AttrEm_g + EE_{InputMat}}{AL_g}$

※ 고유내재배출량 산정식

■ 고유내재배출량 산정식(직접고유내재배출량과 간접고유내재배출량의 합계)

- 활동수준은 생산공정 시스템경계 내에서 생산된 제품의 양을 의미하며, 판매가능하거나 타 생산공정에서 전구물질로 직접 사용할 수 있는 제품의 양만 활동수준으로 고려
- 활동수준이 중복산정되지 않도록 하기 위해, 사업자는 정의된 생산공정의 시스템 경계를 벗어나는 최종제품의 수량만을 활동수준으로 계산

직접고유내재배출량 산정식

$$SEE_{g,Dir} = \frac{AttrEm_{g,Dir} + EE_{InpMat,Dir}}{AL_g}$$

인자	설명	단위
$SEE_{g,Dir}$	제품 g의 직접고유내재배출량	tCO_{2e}/t-제품
$AttrEm_{g,Dir}$	제품 g의 직접 기여배출량	tCO_{2e}/t-제품
$EE_{InpMat,Dir}$	전구물질 직접고유내재배출량	tCO_{2e}/t-제품
AL_g	제품 g의 생산량	t-제품
$InpMat$	투입물질(Input material)	-

간접고유내재배출량 산정식

$$SEE_{g,indir} = \frac{AttrEm_{g,indir} + EE_{InpMat,indir}}{AL_g}$$

인자	설명	단위
$SEE_{g,indir}$	제품 g의 간접고유내재배출량	tCO_{2e}/t-제품
$AttrEm_{g,indir}$	제품 g의 간접 기여배출량	tCO_{2e}/t-제품
$EE_{InpMat,indir}$	전구물질 간접고유내재배출량	tCO_{2e}/t-제품
AL_g	제품 g를 생산하는 생산공정의 활동수준	t-제품

※ 제품의 탄소발자국 vs 내재배출량

탄소발자국

탄소발자국(CFP ; Carbon Foot Print)은 제품의 원료, 만드는 과정, 사용하고 버려지는 과정에 이르기까지 모든 과정에서 발생하는 CO_2 배출량으로 환산한 수치

구분	탄소발자국	내재배출량
범위	채굴과 생산 및 운송, 사용 및 수명종료에 이르는 업스트림과 다운스트림 공정 ("전주기 단계")의 모든 중대한 배출량을 포함	CBAM는 사업장이 EU에 위치하는 경우 적용될 EU ETS의 영향을 동일하게 적용하기 위해 도입, 따라서, EU ETS 및 CBAM에 해당되는 배출량의 시스템 경계가 CFP의 경계보다 더 좁음 제품의 다운스트림 배출량(사용 및 수명종료 단계의 배출량)과 사이트 간의 물질 운송 및추가 업스트림 공정으로부터 발생하는 배출량은 포함되지 않음

Q.1

EPD(환경성적표지), 탄소발자국 등 인증제도에서의 배출량 산정방법과 CBAM 배출량 산정방법이 동일한가?

A.1

EPD, 탄소발자국과 같은 제도는 일반적으로 원료의 채취부터 폐기에 이르는 전과정에 서의 온실가스 배출을 고려함. 반면, CBAM은 제품 생산에 사용된 전구물질 및 원료와 열, 전력 등 에너지사용, 공정에서 발생하는 배출량만을 고려하므로 배출량 산정 범위가 다름.

※ 내재배출량 관련 Q&A

Q.2

복합상품의 제품 예는 어떤 것이 있는가?

A.2

시멘트는 단순상품인 시멘트 클링커를 전구물질로 사용하는 복합상품임. 따라서 시멘트의 배출량 산정시 시멘트 생산공정의 배출량뿐만 아니라 시멘트 클링커 생산 공정의 배출량도 고려해야 함

Q.3

복합상품의 전구물질 내재배출량 포함할 경우, **전구물질의 단순상품으로서 내재배출량이 중복**되지 않는가?

A.3

전구물질의 내재배출량이 복합상품의 내재배출량에 반영되나 이는 중복되는 개념은 아님.

$EE_{InputMat} = \sum M_i \times SEE_i$, $SEE_g = \frac{AttrEm_g + EE_{InputMat}}{AL_g}$ 식에, SEE_i = 2tCO_2e/t(input), M(input) = 90t, $AttEm_g$ = 10tCO_2e일때 SEE_g = 1.9tCO_2e임

따라서, 복합상품 g의 SEE_g에 SEE_i가 사용되나 $SEE_g = SEE_i + \alpha$ 는 아님

11 법률 및 가이던스

EU 공식 사이트를 통해 CBAM 관련 법률 및 가이던스 확인 가능

"EU 탄소국경조정제도 전환기간 이행 가이드라인"과 "EU 탄소국경조정제도 법률 번역서" 참고

EU CBAM 관련 법률

구분	원문명	적용 및 활용 기간	주요 내용	날짜
(법 성격) CBAM 규정	CBAM regulation in the Official Journal of the EU	CBAM 전체기간(전환+확정)	• CBAM 전체기간의 적용 범위, 역할, 규칙 등을 설정	'23.5.17
(시행령 성격) CBAM 전환기간 이행규정	CBAM Implementing Regulation for the transitional phase	CBAM 전환기간	• CBAM 전환기간의 보고 의무 이행을 위한 구체적 내용을 제시	'23.8.17

EU CBAM 관련 가이던스

구분	원문명	적용 및 활용 기간	주요 내용	날짜
EU 역내 수입업체용 가이던스	Guidance document on CBAM implementation for importers of goods into the EU	CBAM 전환기간	• EU에서 CBAM 대상 품목을 수입하는 업체를 대상으로 제도 이행을 위한 요구사항 설명	'23.12.22
EU 역외 수출업체용 가이던스	Guidance document on CBAM implementation for installation operators outside the EU		• EU 외부에서 CBAM 대상 품목을 생산하는 업체를 대상으로 제도 이행을 위한 요구사항 설명	'23.12.22
커뮤니케이션 템플릿	CBAM communication template for installations – Final Draft		• EU 역외 수출업자-역내 수입업자 간 정보 교류를 위한 엑셀 형식의 양식	'23.11.8
전환기간 기본값	Default values transitional period		• CBAM이 적용되는 수입상품(전기 제외)에 포함된 배출량 결정시 활용할 수 있는 기본값	' 23.12.22
CBAM Q&A	Questions and Answers: Carbon Border Adjustment Mechanism	CBAM 전체기간(전환+확정	• CBAM에 대해 자주 묻는 질문 모음이며, 지속적으로 업데이트 됨	'24.1.23

01 목차

a. 목차
b. 지침 및 조건
c. 코드목록
A. InstData - 일반정보,생산공정, 구매한 전구물질
1. 보고 기간
2. 시설군
3. 보고서 검증기관 - 검증가능할 경우 검증 실시, 전환기간중 검증 요구 X
4. 품목군 분류 및 관련 생산 공정
5. 구매 전구물질

B. EmInst - 배출원 단위 및 설비군
1. 배출원 흐름(PFC 배출 제외)
2. PFC 배출
3. 배출원(측정기반접근)

C. Emissions & Energy - 설비군 GHG 배출 및 에너지 소비
1. 연료 수지
2. 온실가스 배출 수지 및 데이터 품질 정보

D. Processes - SEE(고유내재배출량) 계산을 위한 생산 단위 및 귀속된 배출량
1. 고유내재배출량 결정을 위한 데이터 입력

E. PurchPrec - SEE(고유내재배출량) 계산을 위한 구매 전구물질
1. 고유내재배출량 결정을 위한 데이터 입력

F. Tools - 보고 장려 : 열병합 발전 관련 도구, 탄소가격 계산 도구

G. 추가지침 - 본 신고서에 있는 특정 부문에 대한 추가 지침
1. 일반 지침
2. 배출원 흐름 및 배출원
3. 생산공정에 대한 배출량 귀속분
4. 제품 요약

Summary of production processes
Summary of products
Communication with reporting declarants

Sheet "Table of contents"

0. Sheet "Version history"
a. Sheet "Table of contents"
b. Sheet "Guidelines & conditions"
c. Sheet "Code Lists"
A. Sheet "A_InstData" - General information, production processes and purchased precursors
   1 Reporting period
   2 About the installation
   3 Verifier of the report – only if available and not required during transitional period
   4 Aggregated goods categories and relevant production processes
   5 Purchased precursors
B. Sheet "B_EmInst" - Installation's emission at source stream and emission source level
   1 Source Streams (excluding PFC emissions)
   2 PFC Emissions
   3 Emissions Sources (Measurement-Based Approaches)
C. Sheet "C_Emissions&Energy" - Installation-level GHG emissions and energy consumption
   1 Fuel balance
   2 Greenhouse gas emissions balance & information on data quality
D. Sheet "D_Processes" - Production level and attributed emissions for SEE calculation
   1 Data input for the determination of the specific embedded emissions
E. Sheet "E_PurchPrec" - Purchased precursors for SEE calculation
   1 Data input for the determination of the specific embedded emissions
F. Sheet "F_Tools" - Tools for facilitating reporting
   1 Cogeneration Tool
   2 Tool to calculate the carbon price due
G. Sheet "G_FurtherGuidance" - Further guidance on specific sections in this template
   1 General guidance
   2 Source streams and emission sources
   3 Attribution of emissions to production processes
   4 Summary of products

The following two sheets summarise the results at process and product level, respectively:
Summary of production processes
Summary of products

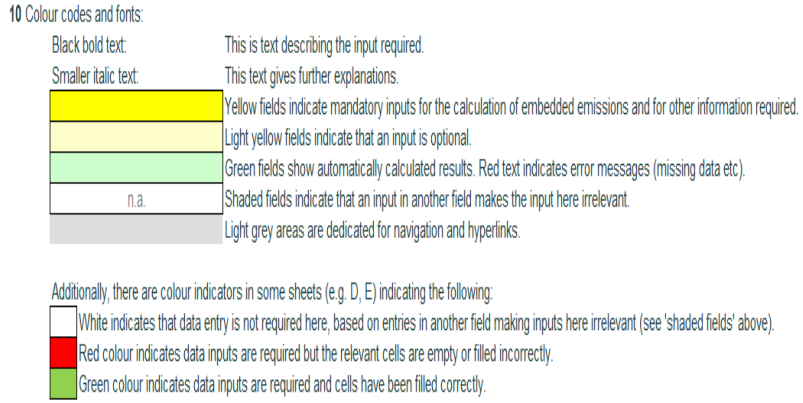
The following sheet summarises the main information to be communicated to the reporting declarant:
Communication with reporting declarants

02 CBAM Communication Template - b. Sheet “Guidelines & Conditions”

b. Sheet “Guidelines & Conditions”

CBAM 신고서 사용을 위한 가이드 및 조건

검정색 굵은 글자	요구되는 입력 내용 설명
작은 이탤릭체	추가적인 설명제공
노랑	내재 배출량 계산 및 기타 필수 정보 관련 필수 입력 항목
연노랑	선택 입력 사항
연녹색	자동 계산 결과, 빨간색 글자는 오류 메시지 – 수정불가
n.a	다른 항목 입력이 음영처리 항목 입력과 관련 없음.
연회색	탐색 및 하이퍼 링크
일부 시트(예: D,E) 추가 적용 기준	
	데이터 입력 필요없음
빨간색	데이터 누락 또는 입력 오류
초록색	데이터 입력 필요 및 적절히 입력되었음.



10 Colour codes and fonts:

Black bold text:	This is text describing the input required.
Smaller italic text:	This text gives further explanations.
	Yellow fields indicate mandatory inputs for the calculation of embedded emissions and for other information required.
	Light yellow fields indicate that an input is optional.
	Green fields show automatically calculated results. Red text indicates error messages (missing data etc).
n.a.	Shaded fields indicate that an input in another field makes the input here irrelevant.
	Light grey areas are dedicated for navigation and hyperlinks.

Additionally, there are colour indicators in some sheets (e.g. D, E) indicating the following:

- White indicates that data entry is not required here, based on entries in another field making inputs here irrelevant (see 'shaded fields' above).
- Red colour indicates data inputs are required but the relevant cells are empty or filled incorrectly.
- Green colour indicates data inputs are required and cells have been filled correctly.

03 CBAM Communication Template - A. Sheet "A_InstData "

A. Sheet "A_InstData" – General information, production processes and purchased precursors

신고자 일반정보, 생산공정 및 구매 전구물질

IMPORTANT NOTICE

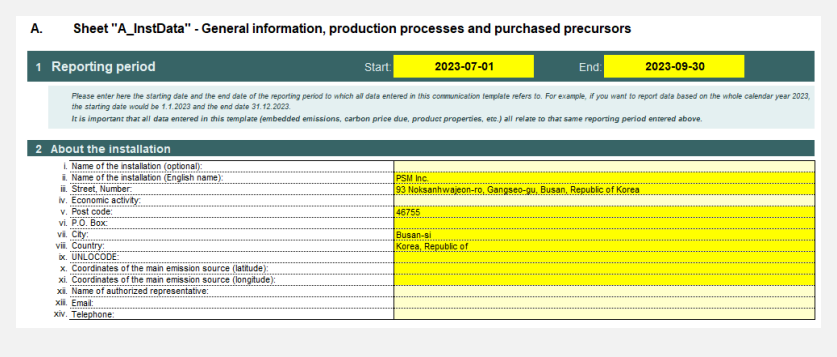
Reporting Period (보고기간)
보고기간에 대한 시작시점과 종료시점을 명확히 서술

About the Installation (사업자 정보)
사업자에 대한 정확한 정보 기술

Verifier of the Report (검증기관 정보)
검증기관에 대한 정보기술 – 전환기간 에는 비포함 가능

Aggregated Goods.. (통합 제품 카타고리 및 생산공정)
제품카테고리의 선택과 Route의 정의 필요(매우중요)

Purchased Precursors (구매된 전구물질)
세부적 전구물질에 대한 정의(매우중요)



A. Sheet "A_InstData" - General information, production processes and purchased precursors

1 Reporting period — Start: 2023-07-01 — End: 2023-09-30

Please enter here the starting date and the end date of the reporting period to which all data entered in this communication template refers to. For example, if you want to report data based on the whole calendar year 2023, the starting date would be 1.1.2023 and the end date 31.12.2023.
It is important that all data entered in this template (embedded emissions, carbon price due, product properties, etc.) all relate to that same reporting period entered above.

2 About the installation

i. Name of the installation (optional):	
ii. Name of the installation (English name):	PSM Inc.
iii. Street, Number:	93 Noksanhwajeon-ro, Gangseo-gu, Busan, Republic of Korea
iv. Economic activity:	
v. Post code:	46755
vi. P.O. Box:	
vii. City:	Busan-si
viii. Country:	Korea, Republic of
ix. UNLOCODE:	
x. Coordinates of the main emission source (latitude):	
xi. Coordinates of the main emission source (longitude):	
xii. Name of authorized representative:	
xiii. Email:	
xiv. Telephone:	

입력 및 계산, 필요항목

필수입력 사설군명 , 주소(우편번호), 국가, 행정단위(시군구), UNLOCODE, 주요 배출원 위도 및 경도, 품목군 분류

선택입력 보고서 검증기관 관련사항(기관명, 주소, 우편번호, 검증담당자 이름과 주소), 검증기관 인정정보(국가인정기관명, 등록번호)

자동산출 품목 생산 경로

04 CBAM Communication Template - B. Sheet "B_EmInst"

B. Sheet " B_EmInst " – Installation`s emission at source stream and emission source level

배출원 단위 및 설비군

IMPORTANT NOTICE

Source Stream (배출흐름)

- 연료연소, 공정배출, 매스발란스를 선택하여 세부사항을 모두 작성
- 순발열량, 배출계수, 산화율 등 관련 계수 적용
- 바이오매스 사용량 적용시 해당 기준 명확히 고려하여 작성필요
- 순발열량의 단위는 GJ/t으로 고정되어 있기에 해당 단위 주의필요

PFC Emission (PFC 배출량)

미 배출시 미작성 가능

Measurement-Based Approach (측정기반 산정)

가스별 측정값에 대한 세부적 정부 기입

B. Sheet "B_EmInst" - Installation's emission at source stream and emission source level

1 Source streams and emission sources

Please click on this link for further guidance on how to complete this section

Source Streams (excluding PFC emissions)

#	Method	Source stream name	Activity data (AD)	AD Unit	Net calorific value (NCV)	NCV Unit	Emission factor (EF)	EF Unit	Carbon content	C-Content Unit	Oxidation factor (OxF)
Ex.1	Combustion	Heavy fuel oil	252,000.00	t	45.00	GJ/t	73.00	tCO2/TJ			100.00
Ex.2	Process Emissions	Raw meal for clinker	121,000.00	t			0.09	tCO2/t			
Ex.3	Mass balance	Steel	-1,808,226.00	t			0.00		0.3878	tC/t	
1	Combustion	Natural gas	1,000.00	t	48.00	GJ/t	56.10	tCO2/TJ			100.00
2	Combustion	LPG	1,000.00	t	47.30	GJ/t	63.10	tCO2/TJ			100.00
3	Process emissions	CO2 (welding)	100.00	t	1.00	GJ/t	1.00	tCO2/t			
4	Process emissions	LPG (welding)	100.00	t	1.00	GJ/t	2.9941	tCO2/t			
5											
6											
7											

입력 및 계산, 필요항목

필수입력 **(배출원 흐름)** 배출방법, 배출원 이름, 활동 데이터, 활동 데이터 단위, 순연소값(NCV), 순연소값 단위, 산화계수, 산화계수 단위, 전환계수, 전환계수 단위, 바이오매스량

(PFC배출량) 전극유형, 활동 데이터, 빈도, 지속성, 사불화탄소 배출계수 기울기(SEF(CF4)), 양극 효과 과전압(AEO), 평균 효율성(CE), 과전압계수(OVC) C2F6가중분수,

(배출원) 배출원 명, GHG 종류, 바이오매스 파편, 활동시간, 연도가스 평균치, 시간당 GHG 집중도 평균치

선택입력 **에너지량(화석연료, 바이오)(TJ)**

자동계산 **CF4 배출량(톤), C2F6배출량(톤), CF4 배출량(CO2톤), C2F6배출량(CO2톤), 이산화탄소량(화석연료, 바이오)(톤), GHG 연간 배출량, 온난화지수**

05 CBAM Communication Template - C. Sheet "C_Emissions&Energy"

C. Sheet " C_Emissions&Energy " – Installation-level GHG emissions and energy consumption

GHG 배출량 및 에너지소비배출원 단위 및 설비군

IMPORTANT NOTICE

Fuel Balance (연료소비량 기반 배출량산정)

B시트로부터 데이터 자동 연동

GHG Emission Balance (온실가스별 배출량)

- B시트로부터 자동산정되어 값 입력(수정불가)
- 전력사용에 따른 간접배출량에 대해서 총량으로 직접입력필요
  ※ 전력배출량 산정을 위한 별도의 시트 등 반드시 필요

General information on data quality:

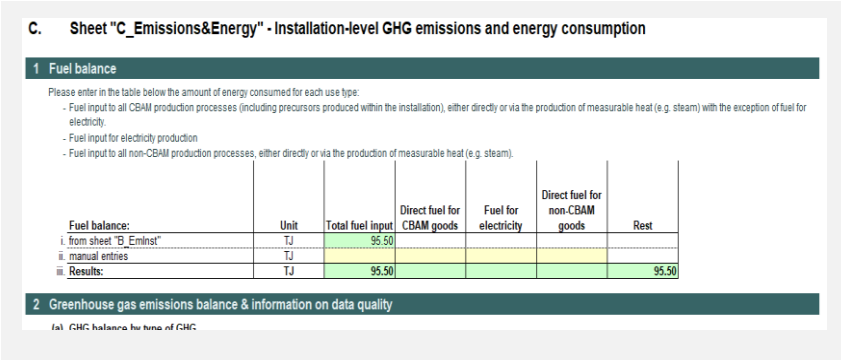
데이터 품질관리의 적용 기준 선택 (검증과정에 중요한 부분)

Justification for use of default values (if relevant):

상기의 기준을 적용한 사유에 대한 선택

Information on quality assurance:

품질보증을 위한 방법의 선택



C. Sheet "C_Emissions&Energy" - Installation-level GHG emissions and energy consumption

1 Fuel balance

Please enter in the table below the amount of energy consumed for each use type:
- Fuel input to all CBAM production processes (including precursors produced within the installation), either directly or via the production of measurable heat (e.g. steam) with the exception of fuel for electricity.
- Fuel input for electricity production
- Fuel input to all non-CBAM production processes, either directly or via the production of measurable heat (e.g. steam).

Fuel balance:	Unit	Total fuel input	Direct fuel for CBAM goods	Fuel for electricity	Direct fuel for non-CBAM goods	Rest
i. from sheet "B_EmInst"	TJ	95.50				
ii. manual entries	TJ					
iii. Results:	TJ	95.50				95.50

2 Greenhouse gas emissions balance & information on data quality

(a) GHG balance by type of GHG

입력 및 계산, 필요항목

필수입력 GHG 배출수지 및 데이터 품질 정보부문
(총 간접 배출량, 측정수단, 측정수단, 배출계수에 대한국가 기준계수, 내부감사)

선택입력 매뉴얼상의 초기값(Manual entry)

자동계산 총 연료 투입량, (비)CBAM 상품생산에 필요한 연료사용량, 전기생산에 투입된 연료생산량, 이산화탄소 총배출량, 바이오매스 총배출량, 질소 총배출량, 과불화탄소 총배출량, 직접배출량, 간접배출량, 총 배출량, 과불화탄소 제외한 배출량, 총 과불화탄소배출량

06 CBAM Communication Template - D. Sheet "D_Processes"

D. Sheet " D_Processes " – Production level and attributed emissions for SEE calculation

SEE(고유내재배출량) 계산을 위한 생산단위 및 귀속된 배출량

IMPORTANT NOTICE

Production Process (제품 생산공정)

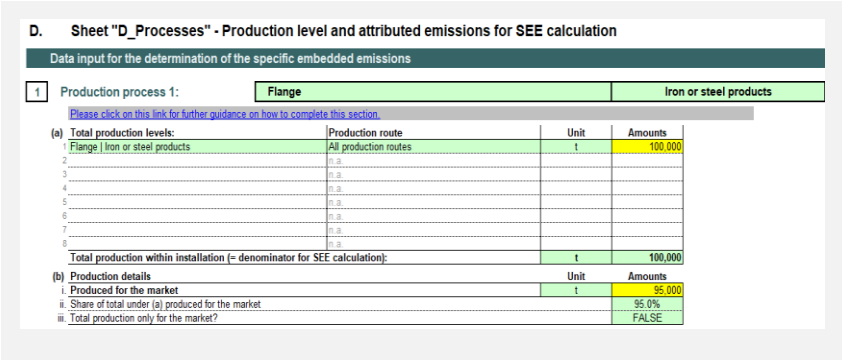
- 제품명과 생산공정의 Check
- 사용량, 실제 제품 사용량 등의 정보 입력
  (생산량이 더 클 경우 에러발생)

Calculation of the attributed emissions

- 열, 폐가스, 간접배출에 대한 세부적 정보 입력
- 해당항목 선택 시 관련 입력창 활성화
- Source of the emission factor 적용 기준 명확하게 제시

Production Process 2

프로세스가 다수일경우 활성화



D. Sheet "D_Processes" - Production level and attributed emissions for SEE calculation

Data input for the determination of the specific embedded emissions

1	Production process 1:	Flange		Iron or steel products

Please click on this link for further guidance on how to complete this section.

(a)	Total production levels:	Production route	Unit	Amounts
1	Flange | Iron or steel products	All production routes	t	100,000
2		n.a.		
3		n.a.		
4		n.a.		
5		n.a.		
6		n.a.		
7		n.a.		
8		n.a.		
	Total production within installation (= denominator for SEE calculation):		t	100,000

(b)	Production details	Unit	Amounts
i.	Produced for the market	t	95,000
ii.	Share of total under (a) produced for the market		95.0%
iii.	Total production only for the market?		FALSE

입력 및 계산, 필요항목

필수입력 **(생산공정)** 제품생산량, 설비내에서 Non-CBAM 제품 생산에 소비된 자원량

(귀속된배출량계산) 측정가능한 열량, 폐기물 매립가스, 직접 귀속된 배출량, 전기 소비로부터 발생하는 간접배출량 (전기소비량, 전기 배출 계수, 배출계수원), 생산공정으로부터 수출된 전기(수출량, 전기 배출 계수)

선택입력 **매뉴얼상의 초기값(Manual entry)**

자동계산 **전체 생산단위, 생산 경로**

07 CBAM Communication Template - E. Sheet "E_PurchPrec"

E. Sheet " E_PurchPrec " – Purchased precursors for SEE calculation

SEE(고유내재배출량) 계산을 구매 전구물질

IMPORTANT NOTICE

Purchased Precursor (구입한 전구물질)

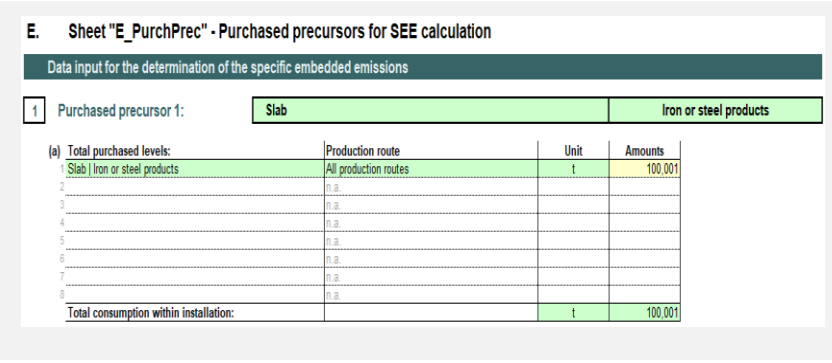
앞의 시트로부터 자동연동 되어 기본 항목 설정

Total purchased levels (총 구매된 전구물질량)

- 총 구매한 전구물질의 양을 수기로 입력
- 총량보다 소비된 전구물질양이 더 클경우 에러발생
  ※ 전환기간 동안 기본값 사용가능 – 사업장별 값 적용가능
- 구매처의 값을 적용시 값과 제공처를 명시해야하며 검증과정에 핵심

Purchased Precursor

앞의 시트에서 정의된 전구물질별 세부내용 입력필요



E. Sheet "E_PurchPrec" - Purchased precursors for SEE calculation

Data input for the determination of the specific embedded emissions

1	Purchased precursor 1:	Slab		Iron or steel products
(a)	Total purchased levels:	Production route	Unit	Amounts
	Slab | Iron or steel products	All production routes	t	100,001
2		n.a.		
3		n.a.		
4		n.a.		
5		n.a.		
6		n.a.		
7		n.a.		
8		n.a.		
	Total consumption within installation:		t	100,001

입력 및 계산, 필요항목

필수입력 **(구매 전구물질)** 설비내 생산공정에 소비된 자원량
(고유내재배출량) 직접배출량 단위 및 배출원, 간접배출량 단위 및 배출원, 초기값 사용에 대한 정당한 사유(관련있을 경우)

선택입력 **총 구매량, Non-CBAM제품을 위하여 소비된 자원량**

자동계산 **총 구매 단위, 생산 경로, 설비내 생산공정에 소비된 자원단위, Non-CBAM제품을 위하여 소비된 자원단위**

08 CBAM Communication Template - F. Sheet "F_Tools"

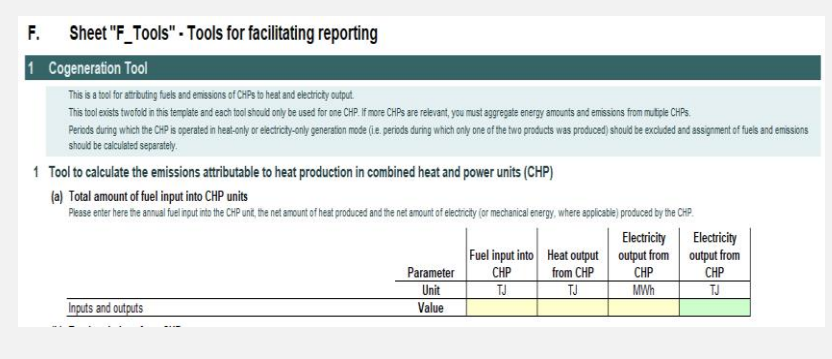
F. Sheet " F_Tools " – Tools for facilitating reporting

보고 장려를 위한 도구(열병합 발전 관련 도구, 탄소가격 계산 도구)

IMPORTANT
NOTICE

CHP (열병합발전)

- 열병합발전소가 공정에 포함될 경우 반드시 포함
- 전력과 열의 효율값 고정
- 열병합발전이 2개이상일 경우 각각을 작성



F. Sheet "F_Tools" - Tools for facilitating reporting

1 Cogeneration Tool

This is a tool for attributing fuels and emissions of CHPs to heat and electricity output.
This tool exists twofold in this template and each tool should only be used for one CHP. If more CHPs are relevant, you must aggregate energy amounts and emissions from multiple CHPs.
Periods during which the CHP is operated in heat-only or electricity-only generation mode (i.e. periods during which only one of the two products was produced) should be excluded and assignment of fuels and emissions should be calculated separately.

1 Tool to calculate the emissions attributable to heat production in combined heat and power units (CHP)

(a) Total amount of fuel input into CHP units

Please enter here the annual fuel input into the CHP unit, the net amount of heat produced and the net amount of electricity (or mechanical energy, where applicable) produced by the CHP.

	Parameter	Fuel input into CHP	Heat output from CHP	Electricity output from CHP	Electricity output from CHP
	Unit	TJ	TJ	MWh	TJ
Inputs and outputs	Value				

입력 및 계산, 필요항목

선택입력

(투입과산출) (열병합발전에 대한) 연료량, 열 배출량, 전기 생산량(MWh, TJ))

(GHG배출량) (열병합발전에 대한)연료투입으로 부터 발생하는 배출량, 연소가스 제거로부터 발생하는 배출량,

(효율성) 열생산 효율성, 전기생산 효율성

자동계산

총 온실가스 배출량, 열생산량, 전기생산량, 열 배출로 귀속 가능한 배출량, 열 배출계수, 전기로 귀속가능한 배출량, 전기 배출 계수, 열 배출 계수, 열 생산에 필요한 연료투입량, 전기 생산에 필요한 연료 투입량

09 CBAM 대응방법

Step ①

CBAM 보고 대상 상품 여부 확인

- CBAM 규정 부속서 1의 CN 코드 확인필요
- 한국생산기술연구원 헬프데스크를 통해서 대상여부 체크 반드시 필요

Step ②

EU 보고대상 대상제품별 전구 물질 (원료물질) 확인

- 복합상품의 경우 전구체의 내재배출량 파악 필요
- CBAM 품목군별 전구물질이 기본값으로 설정, 관련 전구물질이 연두색 칸에 자동으로 입력
- 고유 내재배출량 관련 기본값 적용가능

Step ③

내부 산정툴 마련

- 입력값에 대한 내부 Sheet 개발 팔요, 데이터관리 필요 – 템플릿은 산정된 총량을 적용
- 전력 사용에따른 배출량 등 배출총량값으로 입력필요

Step ④

배출량 데이터 통지서 작성

- 내부산정툴을 기반으로 템플릿 작성
- 산정 값에 대한 내부 검토 필요

Step ⑤

작성결과에 대한 검토

- 산정툴 및 작성값에 대한 전문가 검토
- 향후 전환기간 이후 3자검증 반드시 필요