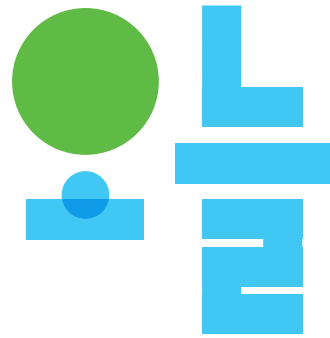
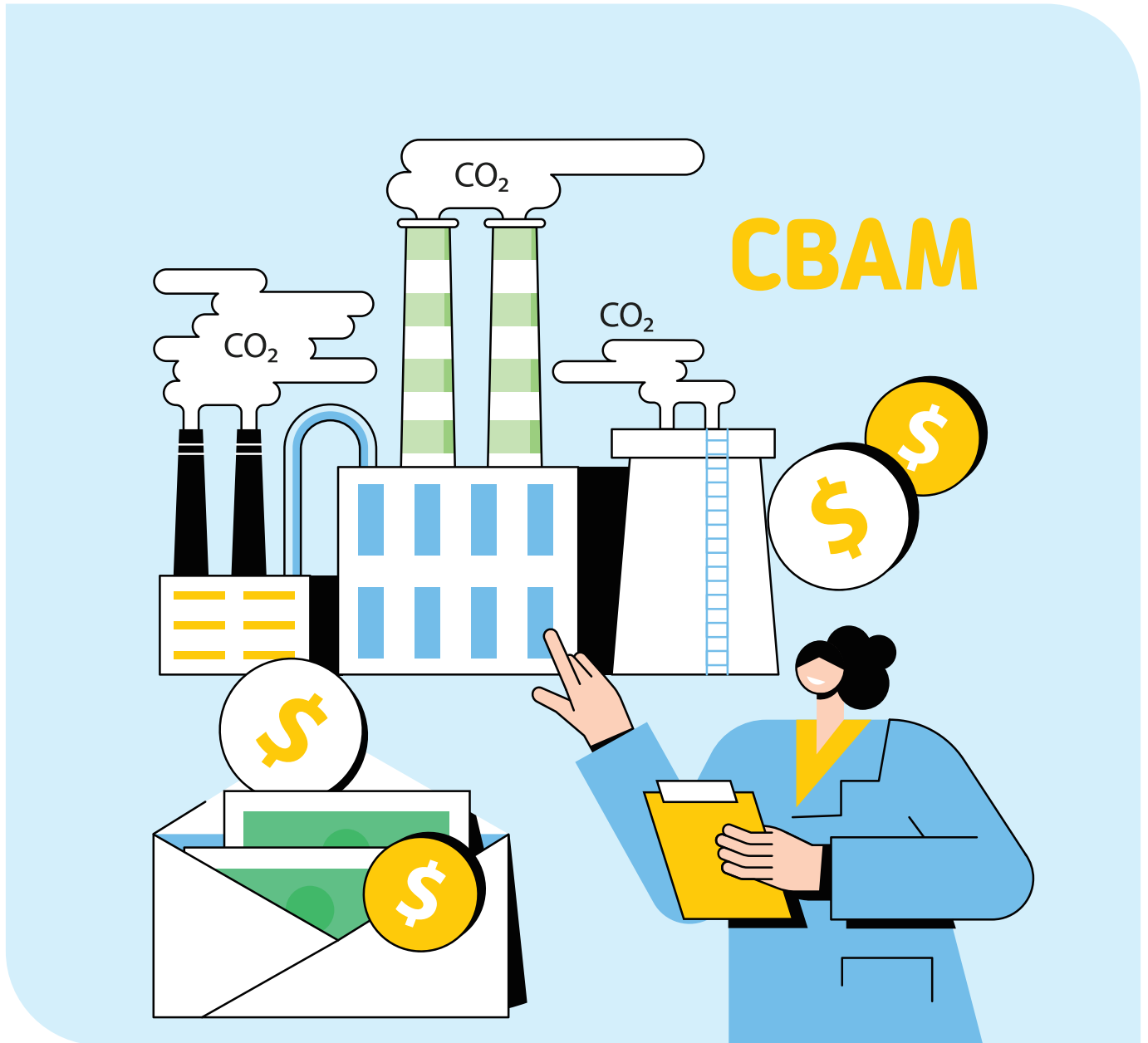


경남탄소중립



경상남도환경재단
(탄소중립지원센터)



「경상남도 탄소중립 오늘」은 전 세계적인 이슈인 이상 기후변화와 이에 따른 다양한 분야에서의 탄소중립 정책 동향, 기술 및 산업 동향 등 정보를 제공하고, 경남도의 기후변화 및 탄소중립 현안 등을 분석하여 도민에게 정보를 제공 하고자 합니다.

2025.
Vol 1.

탄소국경조정제도(CBAM) 대응을 위한 기업의 전략

- 01 탄소누출을 막기위해 도입된 탄소국경조정제도(CBAM)
- 02 국경을 넘는 협력 : CBAM 이해관계자와 주요 절차
- 03 수출 경로별 우리나라 기업의 대응 전략과 내재배출량 산정 절차
- 04 우리나라 기업의 CBAM 대응 전략



탄소국경조정제도(CBAM) 대응을 위한 기업의 전략

한국기후변화연구원 이다은

유럽연합(EU)은 2026년부터 탄소국경조정제도(CBAM)를 시행하여 철강, 시멘트 등 탄소집약 제품의 수입 시 EU 역내 생산품과 동일한 탄소비용을 부과할 예정이다. 이는 탄소누출을 방지하고 탄소중립을 달성하기 위한 조치로 전환기(2023~2025)에는 보고 의무만 적용되며, 2026년부터는 인증서 구매와 배출량 검증이 본격화된다. 최근 EU는 면제 기준을 단가에서 수입 질량 기준으로 전환하고, 소규모 수입업체 부담 완화를 추진하고 있어 우리 기업도 배출량 산정 역량 확보와 맞춤형 대응 전략 마련이 요구된다. 필자는 본고에서 CBAM 제도의 주요 변화와 우리 수출기업의 대응 방향에 대한 시사점을 제시하고자 한다.



1 탄소누출을 막기 위해 도입된 탄소국경조정제도(CBAM)

탄소국경조정제도(CBAM, Carbon Border Adjustment Mechanism, 이하 CBAM)는 유럽 연합(EU, European Union, 이하 EU)에서 도입한 무역 관세로 탄소규제가 상대적으로 느슨한 역외 국가에서 생산되어 EU 역내로 수입되는 제품에 대해 생산시 배출되는 탄소량에 상응하는 비용을 부과하는 제도이다. CBAM 적용 대상 품목은 현재 “철강, 시멘트, 비료, 알루미늄, 전력, 수소” 등 6개 품목이다.

그림1 EU CBAM 개념



자료) 저자 작성

CBAM이 도입 이전에는 EU 역외 생산자가 탄소 비용을 예를 들어 20유로만 부담하고, EU 역내 생산자는 100유로를 부담하여 역내외 간 탄소 비용 격차가 존재했다. 그러나, CBAM이 시행 이후에는 탄소비용을 적게 지불하는 EU 역외 품을 수입하는 수입업자가 이 차액인 80유로를 지불함으로써 EU 역외 제품도 동일한 탄소비용을 부담하게 된다.

EU가 CBAM을 도입하게 된 배경으로는 2019년 말 2050년까지 탄소중립 실현과 경제의 지속가능성 확보를 위한 정책인 「European Green Deal」이 있다. 이 정책을 이행하기 위한 실행계획으로 2021년 7월에는 「Fit for 55」 입법 패키지를 채택하여 2030년까지 1990년 대비 온실가스 배출량을 55% 감축할 것을 목표로 하였다. 「Fit for 55」 패키지는 총 13개 법안으로 구성되어 있으며, 유럽 배출권거래제(European Union Emissions Trading System, 이하 EU-ETS)의 개정안과 함께 CBAM의 신규 제정이 포함되었다.

<표 1> Fit for 55 입법안 주요 내용

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

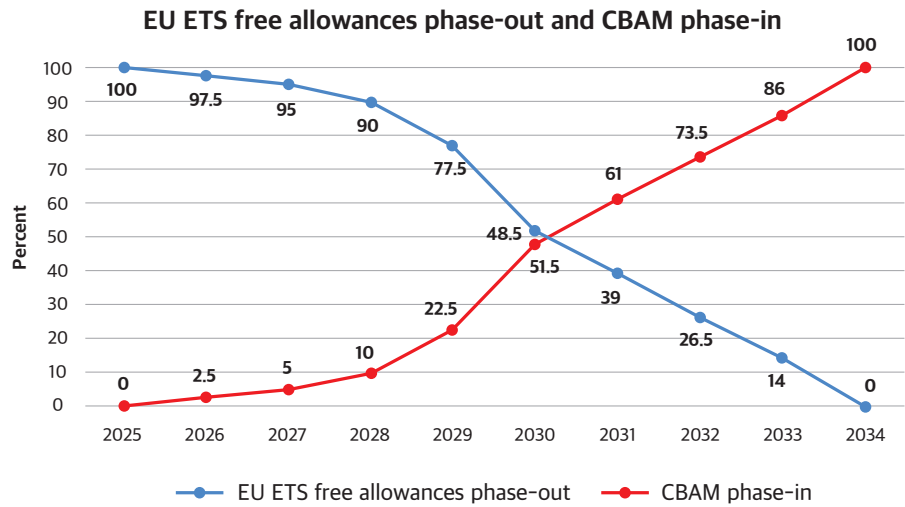
자료) Council of the European Union

CBAM 도입의 핵심에는 EU-ETS의 ‘무상할당 폐지’와 ‘탄소누출 방지’ 간 균형 확보에 있다. EU-ETS의 무상할당을 지속할 경우 즉, 온실가스를 많이 배출하는 기업에게 무료로 배출권을 할당할 경우 EU의 탄소중립 목표 달성이 어려우며, 반대로 이를 전면 폐지할 경우 생산시설의 역외 이전이나 탄소비용이 낮은 수입제품 선호로 인해 탄소누출(Carbon Leakage)이 심화될 수 있다.

이때, 탄소누출이란 온실가스 규제가 약한 국가로 생산시설이 이전되거나, 가격은 낮지만 높은 탄소집약도를 가진 수입제품이 소비됨으로써 전 지구적 온실가스 배출량이 증가하는 현상을 말한다. 이에 EU는 EU-ETS의 무상할당을 단계적으로 폐지하는 한편, CBAM을 통해 역외 수입품에도 동일한 탄소비용을 부과함으로써 탄소누출을 방지하고, European Green Deal의 이행력을 제고하고자 하였다.

이에 따라 EU는 무상할당을 단계적으로 축소(2030년까지 48.5% 수준)하고 2034년까지 완전 폐지를 계획하고 있으며, 그에 따라 CBAM을 병행 도입하여 역외 수입품에도 동등한 탄소비용을 부과하고자 한다.

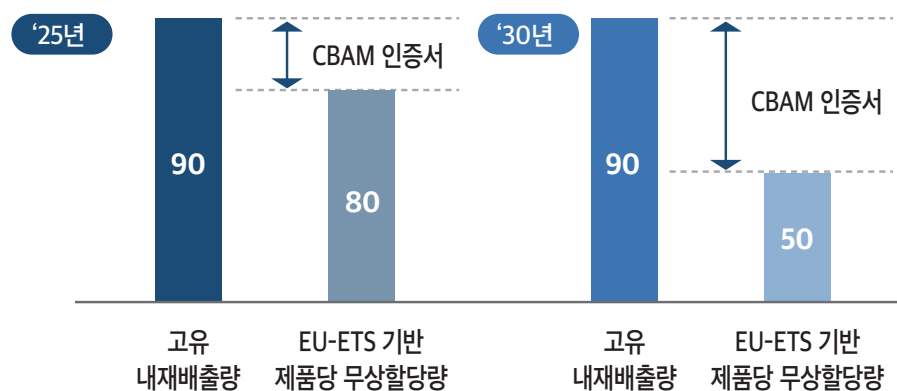
그림2 EU ETS 무상할당 단계적 폐지 및 CBAM 단계적 도입



자료) Council of the European Union

이러한 변화는 CBAM 인증서 구매, 즉, 수입업자가 부담하는 세금에도 직접적 영향을 미친다. 예를 들어 제품의 생산 시 EU 역외국에서는 제품 1톤당 온실가스를 90톤 배출한다고 가정할 경우 2025년에는 EU 역내에서는 80톤을 배출하여 CBAM 인증서 10톤분만 구입하면 되지만, 2030년에는 EU-ETS의 무상할당이 단계적으로 폐지되어 EU의 1톤당 온실가스 배출량이 50톤으로 줄어들게 되므로 CBAM 인증서 40톤분을 구매해야 한다.

그림3 EU ETS 무상할당 단계적 폐지에 따른 CBAM 인증서 구매량 비교



자료) Council of the European Union

따라서, CBAM은 EU-ETS와 긴밀히 연동되어 있으며, 향후 무상할당 축소 계획의 변경 및 ETS 개정 사항에 대한 지속적인 모니터링이 필수적이다.

(1) CBAM 적용 대상 품목

CBAM은 시범운영 기간인 전환기간 단계에서 탄소집약도가 높고, 탄소누출 우려가 큰 품목을 우선 대상으로 설정하였다. 현재(2025년 기준) 적용 품목은 6개이며, 각 품목의 관세품목 분류번호(CN코드)는 다음과 같다.

<표 2> CBAM 6개 품목 및 CN코드

품 목	CN코드
시멘트	25070080, 25231000, 25232100, 25232900, 25233000, 25239000
전력	27160000
비료	28080000, 2814, 28342100, 3102, 3105 (제외품목 : 310560)
철강	72(일부 철강류 제외*), 7301, 7302, 730300, 7304, 7305, 7306, 7307, 7308, 730900, 7310, 731100, 7318, 7326, 26011200 * 제외품목 : 7204, 72022, 72023, 720250, 720270, 720280, 720291, 720292, 720293, 72029910, 72029930, 72029980
알루미늄	7601, 7603, 7604, 7605, 7606, 7607, 7608, 76090000, 7610, 76110000, 7612, 76130000, 7614, 7616
수소	28041000

자료) Council of the European Union

(2) 품목 확장 가능성

CBAM 적용 품목은 유럽집행위원회(European Commission, 이하 EU 집행위), 유럽이사회(European Council, 이하 EU 이사회), 유럽의회(European Parliament, 이하 EU 의회)의 3자 협의를 통해 결정되었다. 초기 EU 집행위는 수소를 제외한 5개 품목을 제시하였고, EU 의회는 유기화합물, 플라스틱, 수소, 암모니아를 포함한 확장안을 제시하였다. 최종적으로 현재 6개의 품목으로 확정되었으나, 향후 석유화학, 정제산업, 플라스틱 등 탄소누출 우려 품목군에 대한 확대 가능성은 여전히 존재한다.

(3) CBAM 적용 면제 기준 변경 및 간소화 방안 제시

초기 CBAM 규정은 수입 제품의 가격을 기준으로 면제여부를 판단하였다. 즉, 개별 탁송 화물 단가가 150유로 이하일 경우에는 CBAM 적용 면제 대상이었다. 다만, 면제 기준은 의도적 선적 분할을 초래할 수 있다는 우려가 있었고, 실제로 CBAM 규정 제27조는 “의도적 분할 선적 등 우회 행위 방지를 위한 위원회의 대응 권한”을 명시하고 있다.

2023년 10월부터의 CBAM 전환기간 운영 결과, 소규모의 수입업체의 행정, 규제 및 보고 부담이 크며, 복잡한 절차와 기준이 제도의 실효성을 저해한다는 평가가 있었다.

이에 따라, EU는 2025년 2월 Omnibus I 패키지를 통해 CBAM 면제 기준 개정안을 제시하였다. 면제 기준 개정안은 개별 품목 단위가 아닌 수입업체 당 전력과 수소를 제외한 4개 품목 전체의 연간 총 수입 질량을 기준으로 적용된다. 해당 개정안은 현재 EU 이사회와 EU 의회간 임시 합의가 완료되었으며, 2025년 9월에 EU 이사회 및 EU 의회 승인을 받아 공식 채택될 예정이다.

<표 3> CBAM 적용 면제 기준 변경

구 분	CBAM 적용 면제 기준
기존('23.10.31~)	가격 기준 : 탄소화물의 가격이 150유로 이하
개정	무게 기준 : 연간 수입 질량 50만톤 미만 단, 전력과 수소는 면제 대상에서 제외

자료) EU Commission

EU는 이번 Omnibus I 패키지를 통해 전체 CBAM 대상 배출량의 약 99%를 기존과 동일하게 규제 대상에 포함시키는 동시에 중소 수입업체의 행정 부담을 완화하고 비용효율성을 높이는 방안을 제시하였다. 특히, 소량 또는 미미한 양을 수입하는 중소기업과 개인 수입자에게 CBAM 의무를 면제함으로써 제도의 수용성을 제고하고, 불필요한 규제 비용을 절감할 수 있을 것으로 기대된다. 아울러 EU는 CBAM의 지속가능한 운영을 위해 다음과 같은 간소화 및 보완 조치를 함께 제안하였다.

<표 4> Omnibus I 패키지('25.2) 주요 내용

구 분	내 용
기본값 적용 조건	(기존) 실제 배출량을 제공하는 것이 원칙, 불가능할 경우 사유에 대해 제시 (개정) 조건 없이 기본값 사용
마감 가공(Finishing Process) 포함여부	(기존) 마감 공정 반드시 포함 (개정) 다운스트림 마감 공정 제외
EU 생산 전구물질의 내재배출량 산정	(기존) EU 생산 전구물질 내재배출량 산정에 포함 (변경) 내재배출량 산정 면제(배출량'0' 적용)
배출량 검증 의무	(기존) 확정기간부터 모든 CBAM 제품에 대한 검증 필수 (개정) 기본값 사용시 검증 면제
CBAM 인증서 판매 시작일	(기존) 2026년 1월 1일 (개정) 2027년 2월 1일
기저탄소가격	(기존) 탄소가격 정확히 산출하여, 증빙자료 필수 제출 (개정) 국가별 연평균 탄소가격 기본값 도입, 실제 지불한 금액은 증빙시 공제 가능

자료) EU Commission

이러한 개정은 기후 목표를 저해하지 않으면서도 CBAM의 실효성과 수입업자의 CBAM 수용 가능성을 동시에 확보하려는 EU의 정책적 의지를 반영한다. 아울러, 이번 면제 기준 개정으로 인해 국내 수출기업은 중소 규모의 EU 수입업체를 통해 수출할 경우 행정 부담이 줄어드는 간접적 혜택을 기대할 수 있으나, 기존부터 대규모의 수입업자를 통해 수출하는 기업의 경우 종전과 동일한 CBAM 의무가 적용될 것으로 예상된다. 또한, CBAM 대상 품목을 다품목, 대용량으로 수입하는 업체와 거래하는 국내 기업의 경우 비중은 매우 낮으나 CBAM 보고 의무 대상에 포함될 가능성이 있는 만큼 향후 거래 구조 및 수입업체 현황에 대한 점검이 필요하다.

2 국경을 넘는 협력: CBAM 이해관계자와 주요 절차

CBAM 제도의 원활한 이행을 위해서는 EU 내외 다양한 이해관계자의 역할 분담과 협력이 필수적이다. 특히, 우리나라 기업이 CBAM 대응을 효과적으로 수행하기 위해서는 각 이해관계자의 역할을 명확히 이해하고, 연계하여 의무 이행을 위한 체계를 갖춰야 한다.

(1) EU 역외 수출업체

EU 역외 수출업체는 CBAM 신고인이 CBAM 보고서를 작성·제출할 수 있도록 배출량 데이터 관련 정보를 제공할 책임이 있다. 구체적으로는 제품별 배출량 데이터와 생산정보가 포함된 배출량 데이터를 준비해야 하며, 이를 위해 EU 집행위가 제공하는 CBAM 템플릿 양식을 기준으로 작성할 수 있다.

CBAM 템플릿을 통해 제공되는 주요 정보는 아래와 같다.

<표 5> CBAM 템플릿 주요 내용

구 분	내 용	
사업장 정보	사업자 이름 및 연락처, 사업장 고유 식별자, UN/LOCODE, 주소 등	
생산공정 및 생산경로	제품의 생산경로 및 생산공정이 별도로 할당시, 해당 제품의 내재배출량 각 생산경로별로 계산	
	시멘트	물질의 건조와 연관된 연료 연소로부터 발생하는 모든 CO ₂ 배출량
	알루 미늄	직간접적으로 연관있는 연료 연소로부터 발생하는 모든 CO ₂ 배출량 + 연료 물질 내 탄산염 및 가스 세척 과정에서 발생하는 공정 배출량
※ 전환기간 이행규정 부속서 II		
상품별 정보	상품별 고유직접 / 간접 내재 배출량 , 데이터의 모니터링 방법, 배출계수 및 정보 출처, 전력 배출계수, 기본값의 사용 이유, 기지불 탄소가격 등	

자료) CBAM communication template for installations

전환기간 중에는 일정 유예조치가 적용되지만 확정기간에는 검증 가능한 방식으로 산정된 정확한 내재배출량 정보가 필수적으로 요구된다.

(2) 보고 신고인(EU 내 수입업자)

CBAM 대상 제품을 EU로 수입하고자 하는 기업 또는 간접 통관 대리인은 CBAM 신고인으로 승인되어야 하며, CBAM 인증서 구매 및 제출, 보고서 작성 등 모든 의무를 직접 이행한다.

<표 6> 전환기간 vs 확정기간 수입업자

구 분	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 보고서 ※전환기간 이행규정 제8조
시스템	CBAM 전환 등록부 ※전환기간 이행규정 제10조	CBAM 등록부 ※CBAM 규정 제14조

자료) Council of the European Union

2025년 3월 31일부로 EU 집행위원회는 CBAM 등록부를 통해 CBAM 신고인 승인을 위한 신청 절차를 공식 개시하였다. 이에 따라, CBAM 대상 품목을 수입하거나 통관을 대행하고자 하는 기업은 CBAM 등록부 내 "Authorisation Management Module"을 통해 승인 절차를 진행해야 한다.

<표 7> CBAM 신고인 신청 개요

구 분	내 용
신청 대상	- EU로 CBAM 대상 품목을 수입하는 기업 - 간접 통관 대리인(Indirect Customs Representatives)
신청 방법	- CBAM 등록부 내 "Authorisation Management Module"을 통해 온라인 신청 - EORI 번호 등록, 사업체 정보, 과거 수입 이력 등 입력 필요
승인 기준	- 일정 이상 CBAM 대상 물량 수입 이력 - EU 내 세무·재정 의무 이행 상태
권고 사항	- 연간 최소 기준 이상 수입이 예상되는 기업은 조속한 신청 권장

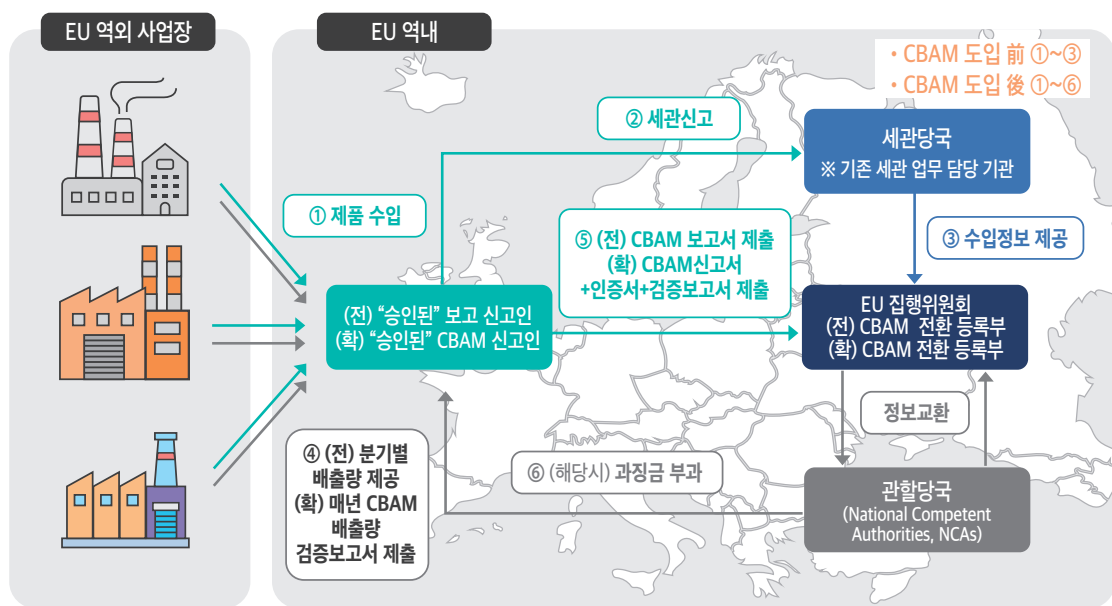
자료) Council of the European Union

CBAM의 확정 적용이 가까워짐에 따라 우리 기업은 CBAM 이해관계자별 역할을 분명히 인식하고 제품 단위 배출량 정보 제공 체계를 사전 구축해야 한다. 특히 EU 내 수입자 또는 통관 대리인의 CBAM 신고인 등록 여부를 점검하고, 필요한 정보 연계를 지원함으로써 수출 지속성을 확보할 필요가 있다.

CBAM 도입 전에는 수입업자가 제품 수입 시 세관당국에 신고하고, 이후 EU 집행위원회에 수입 정보를 제출하는 단순한 절차로 구성되었다. 그러나, CBAM 도입 이후에는 수출업체가 해당 제품의 탄소배출량 정보를 수입업자에게 제공해야 하며, 수입업자는 이 정보를 바탕으로 CBAM 보고서, 인증서, 검증보고서 등을 추가로 제출해야 한다.

이러한 절차는 EU 집행위원회와 회원국 관할당국 간의 협업 하에 관리되며, CBAM을 이행하지 않거나, 의무를 위반할 경우 과징금이 부과된다.

그림4 CBAM 절차



자료) 저자 작성

CBAM 절차는 시행 시기에 따라 다음과 같이 두 단계로 구분되며, 각 기간별 보고 범위, 검증 여부, 인증서 제출 등 의무사항이 달라진다.

<표 8> 전환기간 VS 확정기간

구 분		전환기간 (the transitional period)	확정기간 (the definitive period)
근거		CBAM 전환기간 이행규정 (Commission Implementing Regulation(EU) 2023/1773)	CBAM 규정 (Regulation (EU) 2023/956)
서류		2023.10.1. ~ 2025.12.31.	2026.1.1. ~
의 무 사 항	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, 기저불 탄소가격)	연 1회 CBAM 신고서 제출 (차년도 8월 31일까지) (+보고 정보, 검증보고서, CBAM 인증서)
	검증	미요구	연 1회 현장 검증 및 검증보고서 제출
	인증서	미요구	CBAM 인증서 제출 (차년도 8월 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 ₂ e (유럽 소비자 물가지수에 따라 상승)	CBAM 인증서 미제출 시 (2013년 EU-ETS 초과배출 과징금 100유로/tCO ₂ e과 동일하며, 유럽 소비자 물가지수에 따라 상승)

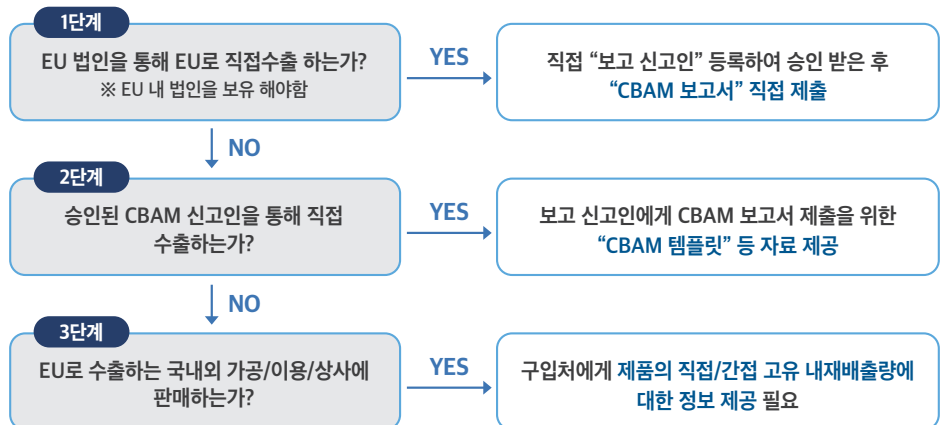
자료) Council of the European Union, Omnibus I 패키지

CBAM은 현재 전환기간에 있으며, 보고와 검증 의무가 완화되어 있는 상태이다. 그러나 2026년부터는 인증서 제출과 검증이 의무화되며, 배출량 산정 방식도 EU 방식으로 통일된다. 참고로 Omnibus I 패키지 개정을 통해 CBAM 인증서의 판매 시점이 2026년 1월 1일에서 2027년 2월 1일로 판매 시점이 연기되면서 수입업자들의 대응 준비 기간이 늘어났다. 따라서, 국내 기업은 현재 전환기간 동안 제도 적응 및 내부 시스템 점검을 충분히 이행해야 하며, 확정기간에 대비해 규정 변화와 EU-ETS의 연동 내용을 지속적으로 모니터링 할 필요가 있다.

3 수출 경로별 우리나라 기업의 대응 전략과 내재배출량 산정 절차

CBAM 대상 제품을 수출하는 우리나라 기업은 수출 방식에 따라 다르게 대응할 수 있다. 특히, 수출 대상이 누구인지, EU 내 법인을 보유 여부에 따라 대응 체계가 달라질 수 있으므로 기업은 자신에게 적용되는 범위를 명확하게 이해하고 유리한 대응 전략을 수립할 필요가 있다.

그림5 CBAM 대응을 위한 우리나라 기업 대응 단계



자료) 저자 작성

(1) EU 법인을 통해 직접 수출하는 경우

EU 내 법인을 보유하고 있어 EU 법인을 통해 EU로 직접 수출하고 있거나, 가능하다면 EU 법인을 “보고 신고인(수입업체)”으로 등록하고 승인을 받아야 한다.

이 경우 기업이 할 일은 수입 제품의 총 물량 및 배출량 보고, CBAM 인증서 구매 및 제출, 확정기간부터는 검증보고서 제출까지 포함된다. 이러한 의무는 제품군, 배출량 산정 방식, 수입 시점에 따라 행정 부담이 달라지므로 기업 내 수출 물류·세무 부서, CBAM 대응 부서 간의 긴밀한 협업 및 사전 시스템 구축이 요구된다.

(2) CBAM 신고인을 통해 간접 수출하는 경우

기업이 EU 내 법인을 보유하고 있지 않으며, 보고 신고인을 통해 제품을 수출하는 경우, 보고 신고인이 CBAM 보고서를 작성할 수 있도록 필요한 정보를 제공해야 한다. 기업은 제품별 배출량 정보가 담긴 CBAM 템플릿을 제공해야 하며, 확정기간 부터는 검증보고서도 함께 제공해야 한다. 보고 신고인은 이 정보를 바탕으로 EU 집행위에 보고서를 제출하게 되며, 이 과정에서 제공된 정보의 정확성과 제출 일정 준수가 중요하다.

(3) 국내외 유통망을 통해 간접적으로 EU로 수출하는 경우

CBAM 대상 제품이 국내 또는 제3국 유통망을 거쳐 간접적으로 EU로 수출되는 경우 수출 기업은 해당 구입처(중간 유통·가공업체)에 배출량 정보를 제공해야 한다. 구입처가 CBAM 템플릿이나 검증보고서를 요구할 수 있으며, 법적 의무는 아니지만 거래 유지와 시장 접근성 확보를 위해 사실상 정보 제공이 요구된다.

(4) 고유내재배출량 산정 절차

고유내재배출량(Embedded Emissions per Product Unit)은 CBAM 대상 제품의 생산 과정에서 발생한 온실가스 배출량을 제품 단위(보통 tCO₂e/톤)로 환산한 값을 의미한다. 이는 제품의 탄소집약도를 나타내며, CBAM 인증서 구매량 및 탄소비용 산정의 기준이 된다.

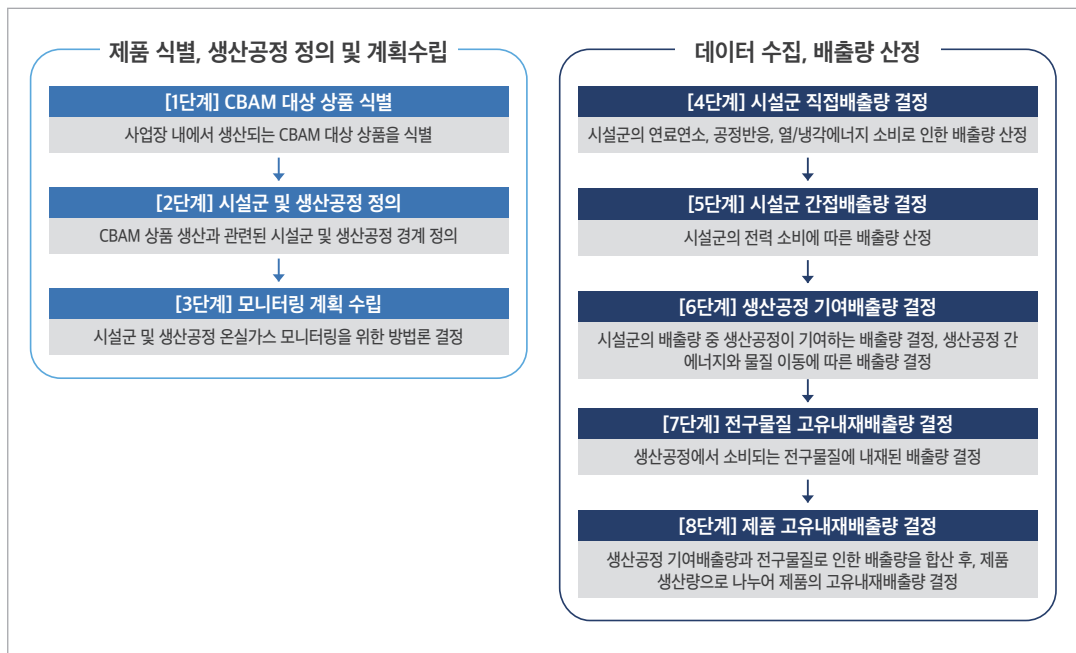
<표 9> 고유내재배출량

구 분	내 용
직접 고유내재배출량	- 연료 연소, 공정 반응, 열/냉각 에너지 사용 등 생산 활동에서 직접 발생하는 배출량
간접 고유내재배출량	- 전력 사용에 따라 외부 발전소 등에서 유발된 간접 배출량

자료) Council of the European Union

고유내재배출량 산정은 생산공정의 특성, 에너지 및 물질 흐름, 온실가스 배출원의 분포 등을 체계적으로 반영해야 하며, 다음의 절차에 따라 수행된다.

그림6 고유내재배출량 산정 절차



자료) Council of the European Union 자료 저자 재편집

① CBAM 대상 제품 및 생산 공정 식별

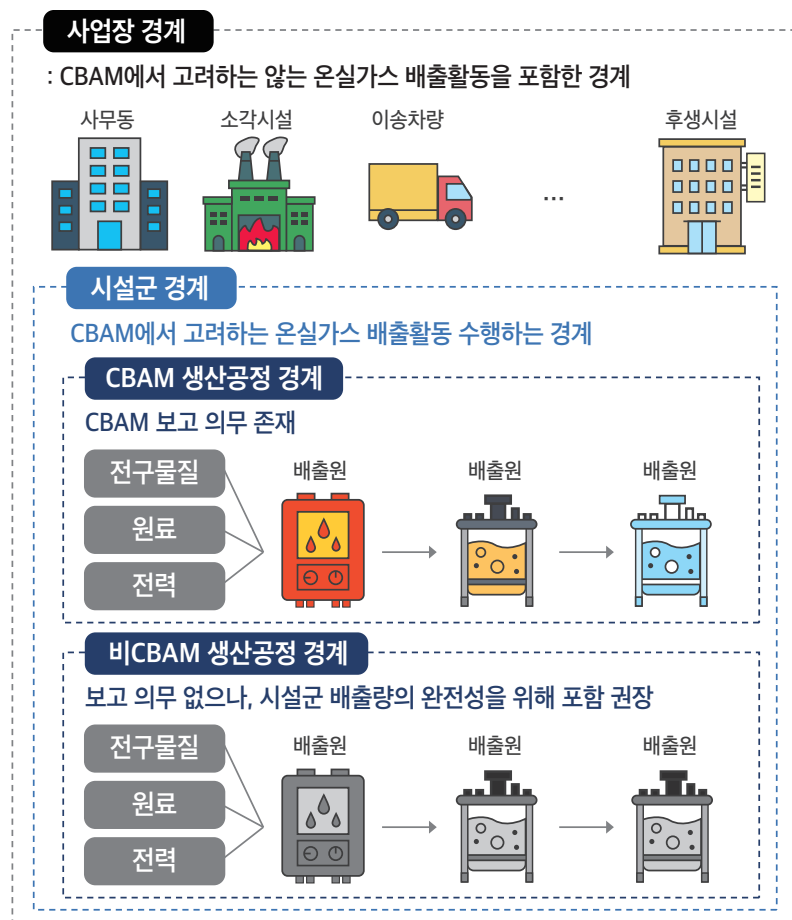
고유내재배출량 산정의 첫 번째 단계는 CBAM 대상 제품을 정확히 식별하고, 해당 제품이 생산되는 공정의 시스템 경계를 설정하는 것이다. 이 단계는 향후 배출량 산정의 정확성과 CBAM 보고의 적정성을 좌우하는 핵심 과정이다.

CBAM 대상 여부는 유럽연합의 무역거래 상품 분류체계인 CN코드(Combined Nomenclature)를 기준으로 판단한다. CN코드는 총 8자리로 구성되며, 1~6자리는 국제적으로 통용되는 HS코드(Harmonized System) 기준과 동일하며, 7~8자리는 EU 고유의 세부 분류 방식 반영하였다. CN코드는 국내 세관 수출신고필증 내 '35. 세번부호' 항목에서 확인할 수 있으며, 이를 통해 수출 제품이 CBAM 적용 대상인지 1차 판단이 가능하다.

CBAM 대상 제품을 확인한 이후에는 해당 제품이 생산되는 공정 경로를 물리적 또는 가상의 시스템 경계에 따라 구분하고, CBAM 보고 대상이 되는 생산활동의 범위를 명확히 설정해야 한다. 이때 CBAM 적용 대상이 아닌 부대시설(사무동, 후생시설 등)은 제외하고, 온실가스 배출활동과 관련된 핵심 영역만 선별하는 것이 중요하다. 또한 내재배출량 산정시 누락 혹은 중복이 되지 않도록 경계를 설정하는 것이 중요하다.

특히, 하나의 사업장 내에 CBAM 대상 제품과 비대상 제품이 혼재되어 있을 경우, CBAM 대상 공정만을 별도로 식별하여 배출량 산정 대상 범위를 구분해야 한다. 비CBAM 생산공정은 보고 의무는 없으나, 시설군 배출량의 완전성 확보 차원에서 경계 내에 포함하는 것이 권장된다. 이러한 경계 설정 작업은 생산 현장의 엔지니어링 정보, 에너지·물질 흐름도, 설비 배치도 등과 연계하여 기술적으로 검증 가능한 수준으로 도식화하는 것이 바람직하다.

그림7 CBAM 배출량 산정범위 결정



자료) 저자 작성

② 모니터링 방법론 결정

각 생산공정별로 온실가스 배출량 산정을 위한 모니터링 방법을 설정한다. 7가지 온실가스 모니터링 원칙(완전성, 일관성 및 비교가능성, 투명성, 정확성, 방법론의 무결성, 비용효율성, 지속적 개선)을 준수하여 모니터링 계획을 수립해야 한다. 따라서 주로 취합해야 하는 데이터는 전구물질, 직접 배출량, 간접배출량 관련 활동자료와 배출계수 및 인자들이 있다.

③ 간접/직접 배출량 산정

직접배출량은 연료연소(폐가스 연소 포함), 공정반응, 열/냉각에너지 소비로 발생하는 배출량을 의미한다. 이때 직접배출량을 결정 위해 연료 투입량, 공정반응 투입량 또는 산출량, 열 소비량에 대한 수집된 데이터를 바탕으로 산정한다.

<표 10> 직접 배출량 산정방식

구 분			내 용
계산 기반 방법	표준 방법	연소 배출	- 연료량(활동자료)과 연료배출계수(배출계수)의 곱으로 배출량 결정
		공정 배출	- 공정 투입량 또는 산출량(활동자료)과 배출계수(배출계수)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(배출계수)의 곱으로 계산
측정기반 방법			- 온실가스의 유량과 농도를 연속 측정하여 배출량 결정

자료) Council of the European Union

간접배출량은 소비된 유효전력을 모니터링하여 간접배출량을 산정하는 단계이다. 간접 배출량 계산을 위한 전력배출계수는 원칙적으로 EU집행위가 제공하는 기본값을 적용한다. 그러나, 시설군과 특정 발전시설이 직접적으로 연결되어 있거나, 특정 전력배출계수를 가지는 전력량에 대해 전력구매계약(PPA, Power Purchase Agreement)을 체결했거나, 자체 생산한 전력과 전력계통을 통해 구매한 전력 등 여러 경로로 전력을 공급받아 소비하는 경우에는 다른 적절한 전력배출계수를 적용할 수 있다.

기업은 배출원별 배출계수, 연료/에너지 사용량 등 기초 데이터를 생산설비 단위로 정밀하게 수집·관리해야 하며, 이를 위한 보조계측기 도입과 내부 모니터링 시스템 구축이 요구된다. 또한, 전력의 경우 재생에너지 사용 확대와 PPA 체결 등을 통해 간접배출량을 낮출 수 있는 전략적 접근이 중요하다. CBAM 확정기간(2026년 이후)부터는 산정 방식에 대한 검증의무가 부과되므로 산정 방법의 일관성과 투명성 확보가 필수적이다.

④ 생산공정별 배출량 할당

CBAM 보고를 위한 고유내재배출량 산정에서는 시설군 수준에서 산정된 총 온실가스 배출량을 각 생산공정 단위로 정확하게 할당해야 한다. 이때 전체 배출량의 100%가 생산 공정에 배분되어야 하며, 이 과정에서 누락 또는 중복 산정이 발생하지 않도록 관리하는 것이 핵심이다.

특히, 하나의 시설군 내에 여러 생산공정이 동시에 존재하는 경우, 개별 공정별 투입물·산출물·에너지 소비 등 구분 가능한 데이터를 기준으로 배출량을 공정별로 합리적으로 배분해야 한다. 이때 CBAM 대상이 아닌 공정도 시설군 내 존재할 수 있으므로 해당 공정의 배출량도 전체 경계 설정 및 총량 기준에서는 고려되어야 한다. 보고 의무는 없지만 배출량의 완전성을 확보하기 위해 참고 정보로 포함하는 것이 바람직하다.

공정 간 배출원을 공유하거나, 하나의 공정에서 복수 제품이 생산되는 경우 또는, 보조 계측기 부족 등으로 개별 공정별 배출량 분리가 어려운 경우에는 실측값 외에 보조 지표를 활용한 정량적 배분 전략이 요구된다. 예를 들어, 공정별 생산량 비율, 에너지 사용량, 운전시간, 투입물 비중 등을 배출량 할당의 기준 변수로 사용할 수 있다.

이러한 정량 배분 과정은 내재배출량의 신뢰도를 좌우하므로 가능한 범위 내에서 실측 데이터를 확보하고, 산정 근거에 대한 문서화 및 검증 가능성 확보가 중요하다. 특히 복잡한 산업공정일수록 공정 경계 설정과 배출원-공정 간 관계 분석이 선행되어야 한다.

⑤ 전구물질 배출량 및 최종 내재배출량 산정

CBAM 체계에서는 최종 제품의 고유내재배출량 산정 시, 해당 생산공정에서 투입된 전구물질(precursors)에 내재된 온실가스 배출량도 반드시 포함해야 한다.

전구물질이란, CBAM 규정상 특정 품목군 내에서, CBAM 대상 제품의 생산공정에 사용되는 주요 투입 원료 또는 반제품을 의미한다. 단순히 가공된 원료라 하더라도 모든 물질이 전구물질로 분류되지는 않으며, 이는 EU에서 지정한 범위 내 물질에 한정된다. 따라서 기업은 CBAM 품목 분류표 및 CN코드를 기준으로 전구물질 여부를 사전에 검토하고 목록화해야 한다.

전구물질에 내재된 배출량은 해당 물질의 사용량과 단위 배출계수를 곱하여 산정한다. 이후, 개별 생산공정에서 발생한 직접배출량, 간접배출량과 합산한 총 배출량을 전체 제품 생산량으로 나누어 제품 단위의 고유내재배출량을 최종 결정하게 된다. 이때 제품생산량은 통상 톤(ton) 단위로 계량하며, 배출량은 이산화탄소환산톤(tCO₂e) 단위로 산출한다.

CBAM 확정기간(2026년~) 도입에 따라, 우리나라 수출기업은 제품의 고유내재배출량 산정, 검증, 보고 등 복합적인 의무 이행이 요구된다. 수출 구조, 공급망 경로, 기업 규모에 따라 적절한 대응 전략을 수립하는 것이 필수적이며, 다음과 같은 측면에서 선제적 준비가 요구된다.

첫째, 기업 내 CBAM 대응을 위한 전담 조직 및 내부 데이터 관리체계 구축이 필요하다. 고유내재배출량 산정은 생산설비 단위의 정량적 데이터 확보가 전제되므로 배출계수, 투입 물량, 에너지 사용량 등 활동자료를 통합 관리할 수 있는 시스템(ERP, EMS 등)과의 연계가 요구된다.

둘째, 확정기간부터는 검증 및 CBAM 인증서 구매 의무가 부과되므로 기업은 생산공정별 직접·간접배출량을 EU 방식에 따라 산정할 수 있는 기술 역량과 검증 체계를 사전에 확보해야 한다. 이를 위해 국내 검증기관 활용, 제3자 컨설팅 연계 등도 병행할 수 있다.

셋째, 수출 방식에 따른 맞춤형 대응이 필요하다. EU 법인을 보유한 경우 CBAM 신고인으로 직접 등록하여 보고·인증서 구매까지 수행해야 하며, 간접 수출의 경우 CBAM 템플릿 제공 및 검증자료 공유 의무를 부담하게 된다. 간접 수출이더라도 구입처가 배출량 정보를 요구할 수 있으므로 사전 대응체계 구축이 실질적으로 필요하다.

넷째, 제도의 빈번한 변경과 품목 확대 가능성에 대비한 상시 모니터링 체계 운영이 중요하다. CBAM은 EU-ETS 개정과 연동되어 있어, EU 입법 동향, Omnibus 패키지, 인증서 시장 가격 등에 대한 최신 정보 확보가 필요하다.

마지막으로 중소·중견기업은 기술적·재정적 대응 여력이 부족할 수 있으므로 정부와 유관 기관의 지원사업(시범사업, 검증비용 보조, 교육 등)을 적극 활용할 필요가 있다. CBAM은 단기적 대응을 넘어 공급망 전반의 저탄소화 구조 전환을 유도하는 제도이므로 기업은 이를 전략적 기회로 인식하고 중장기 대응계획을 수립해야 한다.

참고문헌

- Official Journal of the EU (2023), CBAM regulation in the Official Journal of the EU.
- European Commission (2023), CBAM Implementing Regulation for the transitional phase.
- European Commission (2024), Guidance document on CBAM implementation for importers of goods into the EU.
- European Commission (2023), Guidance document on CBAM implementation for installation operators outside the EU.
- European Commission (2024), CBAM Communication template for installations - Final Draft.
- European Commission (2023), Default values transitional period.
- European Commission (2024), Questions and Answers: Carbon Border Adjustment Mechanism.