

재료산업인적자원 개발위원회 **ISC**

이슈리포트 | 2025년 상반기

비철금속(알루미늄 중심) 산업의 기후규제 대응 전략



재료산업인적자원개발위원회
Material Industrial Skills Council

대표기관



한국철강협회

목 차

비철금속(알루미늄 중심) 산업의 기후규제 대응 전략

● 요약	5
1 개요	6
2 글로벌 기후규제 현황과 이슈	7
3 글로벌 기후공시 정책동향	30
4 기업실무자를 위한 규제대응 체크리스트	32
5 비철금속 산업계 대응현황	34
6 정책 및 인력양성 제언	36
7 결론 및 시사점	37
● [부록 및 참고문헌]	38

비상업 목적으로 본 보고서 내용을 인용 시 출처를 명시하면 자유롭게 인용 하실 수 있으며,
보고서 내용에 대한 문의는 아래로 주시기 바랍니다

재료산업인적자원개발위원회 사무국
허지희 과장
jihoe.her@ekosa.or.kr

이슈리포트 저자
(주)하나루프 김혜연 대표
hykim@hanaloop.com

요약

비철금속(알루미늄 중심) 산업의 기후규제 대응 전략

1. 개요

- 탄소감축, 순환경제, 공급망 투명성 강화가 국제사회의 핵심 기조이며, 이에 대한 산업 차원의 전략적 대응 필요

2. 글로벌 기후규제 현황과 이슈

- EU 탄소국경조정제도(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM): 알루미늄 등 고탄소 제품에 대해 2026년부터 탄소 비용 부과
- EU 배터리 규정: 탄소 발자국 공개, 디지털 배터리 여권(Digital Battery Passport, DBP), 재활용 기준 강화. 2025~2030년 단계적 시행
- EU 에코디자인 규정(Ecodesign for Sustainable Products Regulation, ESPR): 제품 전 생애주기(LCA) 기반 지속가능성 요건 강화. 모든 물리적 제품에 디지털 제품 여권(Digital Product Passport, DPP) 도입. 2027년부터 순차 도입
- EU 지속가능한 공급망 실사법(Corporate Sustainability Due Diligence Directive, CSDDD): 공급망 전반에 ESG 리스크 실사 의무화. 2028년 시행 예정
- 미국 청정경쟁법(Clean Competition Act, CCA): CBAM 유사 제도로 입법 진행 중

3. 비철금속 산업계 대응 현황

- 알루미늄 중심의 중소·중견기업을 중심으로 CBAM 대응 체계를 구축하고 있으며, 대부분 사업장 단위에서 Scope 1, 2 배출량을 산정 중
- 실무자들은 탄소배출 데이터 수집·검증의 어려움, 전문 인력 부족, 공급망 대응 미흡 등을 주요 애로사항으로 꼽음
- 탄소회계 툴, LCA 컨설팅, 실무자 교육 등 실질적인 정책지원에 대한 니즈가 많음

4. 국가 정책 및 인력 양성 제언

- 기후규제는 고난이도 전문업무로, 기존 품질·생산 인력만으로는 대응이 어려우며 실무형 융합인재 양성이 필수적임
- 산업단지 기반 '탄소/LCA 인력 공유센터' 운영, 공공·민간 공동 교육과정 확대, 파견형 인력 지원사업 도입 제언
- 탄소회계, CBAM·DPP 보고 등 구체 실무 중심의 집중형 교육과 공동대응 플랫폼 구축이 대응력 향상에 핵심이 될 것임

5. 결론 및 시사점

- 기후규제는 단기적 부담이 아닌 장기적 경쟁력 확보의 기회로 전환해야 함
- 기업은 ESG 대응 체계와 공급망 관리 역량을 조기에 구축해 산업구조 전환에 나서야 함
- 정부는 중소기업 지원과 전문인력 양성 기반을 마련해 민관 공동 대응체계를 강화해야 함

1 개요

■ 기후위기 대응이 전 세계적으로 본격화됨에 따라, 국제사회는 다양한 기후공시 기준과 탄소중립 이행 방안을 도입하고 있음.

- 유럽연합(EU)의 2050년 탄소중립을 목표로 추진되고 있는 정책의 일환인 탄소 국경조정 제도(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM), 지속가능제품을 위한 에코디자인 규정(Ecodesign for Sustainable Products Regulation, ESPR), 지속가능성 실사 지침(Corporate Sustainability Due Diligence Directive, CSDDD), 그리고 미국의 청정경쟁법(Clean Competition Act, CCA), 미국 캘리포니아의 SB253 등은 단순 규제를 넘어, 기업 전반의 전략적 대응을 요구하는 제도로 자리매김 하고 있음.

■ 이러한 정책 변화 속에서 특히 알루미늄, 구리, 아연 등 고에너지 소비와 고탄소 배출을 수반하는 비철금속 산업은 구조적이고 지속적인 압박에 직면하고 있음

- 특히 자동차 및 배터리 산업을 중심으로 제품 탄소발자국 규제가 형성 중이어서 이러한 압박은 더 심화될 것으로 전망됨.
- 국가 간 규제 강도의 차이와 공급망 내 이해관계자의 인식 격차가 존재함에도 불구하고, 국제사회가 체감하고 있는 기후위기의 악화와 국제 경쟁질서 재편 흐름을 고려할 때, 비철금속 산업 역시 중장기적인 대응 전략수립이 불가피한 상황임.

■ 이에 본 보고서는 비철금속 산업이 마주한 주요 기후 규제 동향을 살펴보고, 관련 기업 실무자들의 대응 현황과 전략을 분석함으로써 시사점을 도출하고자 함.

■ 아울러 탄소경영을 기업 운영 전반에 무리 없이 통합하고, 선제적으로 준비해야 할 핵심과제와 실행시점을 점검하고자 함.

■ 궁극적으로 이 보고서는 기후규제 대응을 단순한 규제 리스크 회피 차원을 넘어, 기업의 지속 가능성과 경쟁력을 확보하는 전략적 기회로 전환하기 위한 사고와 실천 방안을 모색하는 데 목적을 둠.

2 글로벌 기후규제 현황과 이슈

■ 국제사회는 기후위기 대응을 위한 전방위적 규제 도입과 공시 기준 정비를 가속화하고 있으며, 이는 글로벌 공급망에 구조적 변화를 유발하고 있음

- 특히 EU의 그린딜 정책과 미국의 연방 및 주 단위 기후 입법은 국내 기업에도 실질적 영향을 미치고 있어 주요 규제 동향에 대한 상시적 모니터링과 전략적 대응이 요구됨

■ 한국 기업이 주목해야 할 주요 글로벌 기후 규제는 다음과 같음

- EU 규제: 탄소국경조정제도 (CBAM, Carbon Border Adjustment Mechanism), 에코디자인 규정 (ESPR, Ecodesign for Sustainable Products Regulation), 배터리 규정 (Battery Regulation)
- 미국 규제 및 국제 기준: 청정경쟁법 (CCA, Clean Competition Act), 캘리포니아 SB253, IFRS 지속가능성 공시 기준 (ISSB 기준)

■ EU는 「유럽 그린딜(European Green Deal)」(2019)을 통해 2050년 탄소중립 실현을 목표로 사회 전 분야의 전환을 추진 중임

- 이를 구체화하기 위해 「신순환경제 실행계획(New Circular Economy Action Plan)」(2020)을 채택
- 자원순환과 지속가능한 성장 달성을 위한 핵심 전략으로 설정

■ EU의 순환경제 전략은 다음과 같은 구조적 전환을 유도하고 있음

- 선형경제에서 순환경제로의 전환
- 제품 전 생애주기(Life Cycle) 관점에서의 정책 설계
- 환경 보호, 자원 재활용률 제고, 원자재 수입 의존도 감소, 기술 혁신, 일자리 창출, 소비자 혜택 확대가 기대 효과

■ 이에 따라 EU는 산업전반을 포괄하는 다음과 같은 입법을 확장하고 있음

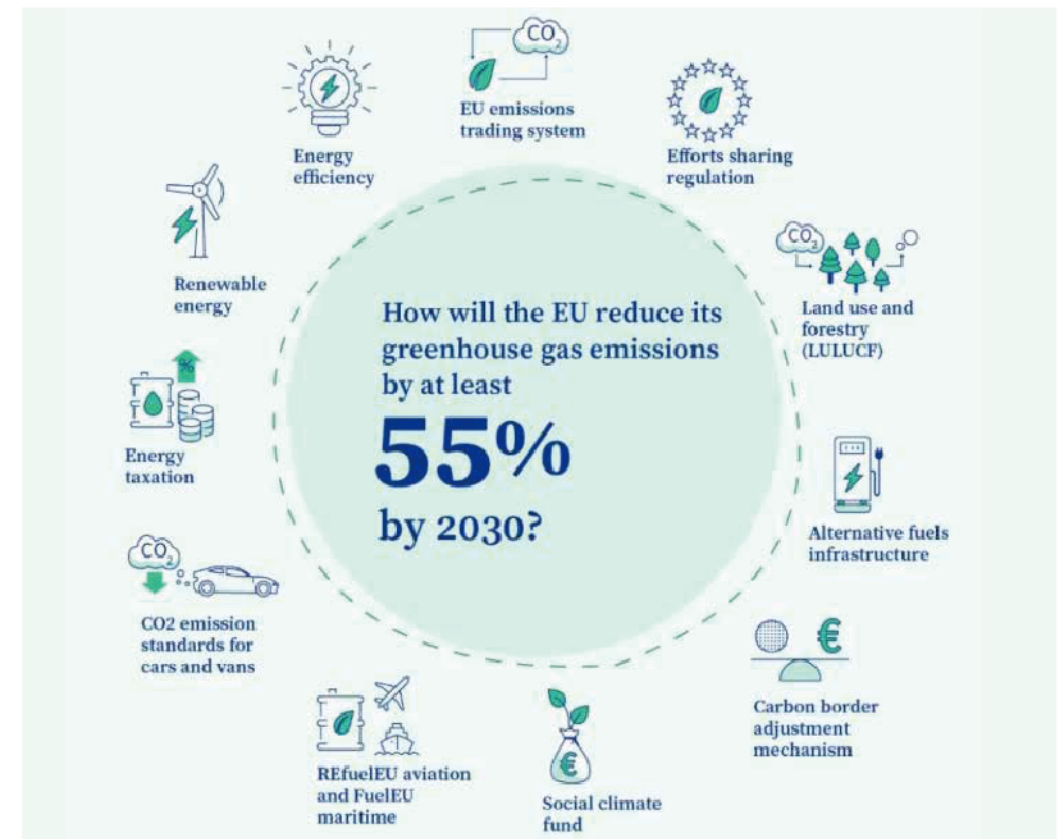
- 에코디자인 규정, 배터리 규정, 디지털 제품 여권(DPP)
- 자동차·건축자재 순환 규제, 폐기물 운송 규정, 포장 폐기물 규정
- 소비자 역량 강화 지침 등

- 2021년 발표된 「Fit for 55」 입법 패키지는 EU 기후정책의 중추로 작용하며, 2030년까지 온실가스 배출을 1990년 대비 55% 감축하는 것을 목표로 함

표 1 - 「Fit for 55」 주요내용

주요 내용	설명
배출권거래제 강화	기존 대상(전력, 철강 등)에 해운, 건물, 육상 운송까지 확대 적용, 항공 배출 할당량 축소
탄소국경조정제도(CBAM) 도입	탄소누출을 막기 위해 EU 배출권거래제와 연계하여 역내 수입품에 대해 탄소 배출량 기반 비용 부과 (2026년 본격 시행 예정)
에너지 관련 지침 개정	에너지조세, 재생에너지, 에너지효율 지침 개정으로 친환경 전환 가속화
탄소흡수원 확대	삼림·토지이용 관련 규정 강화로 온실가스 순흡수량 증대
항공 및 해운 연료 지침	친환경 연료 사용 확대를 위한 신규 지침 도입
내연기관 규제 및 대체연료 인프라 확충	2035년부터 내연기관 자동차 출시 금지 및 대체연료 인프라 확충
사회적으로 공정한 전환 지원	사회기후기금 등으로 산업·노동자·지역 공동체의 전환 취약계층 지원

그림 1 - 「Fit for 55」 입법패키지의 주요 전략, 출처: EU



- 이러한 EU의 2050 탄소중립 목표 하에 추진되고 있는 다양한 환경규제는 단순한 규제 대응을 넘어 기업의 지속가능성 내재화와 중장기 전략수립을 요구하는 전환점이 되고 있음

- 비재무 정보의 전략적 관리, 공급망 기반의 탄소정보 구축, 순환경제 관점의 제품 설계 등 경영 전반의 대응이 필요
- ESG 기반 경영 전략 수립과 실행력 확보가 기업 경쟁력의 핵심 요소로 부상

- 이에 따라 본 장에서는 주요 글로벌 규제들의 현황과 이슈를 살펴보고, ESG 내재화 관점에서 기업의 전략적 대응방향을 모색하고자 함

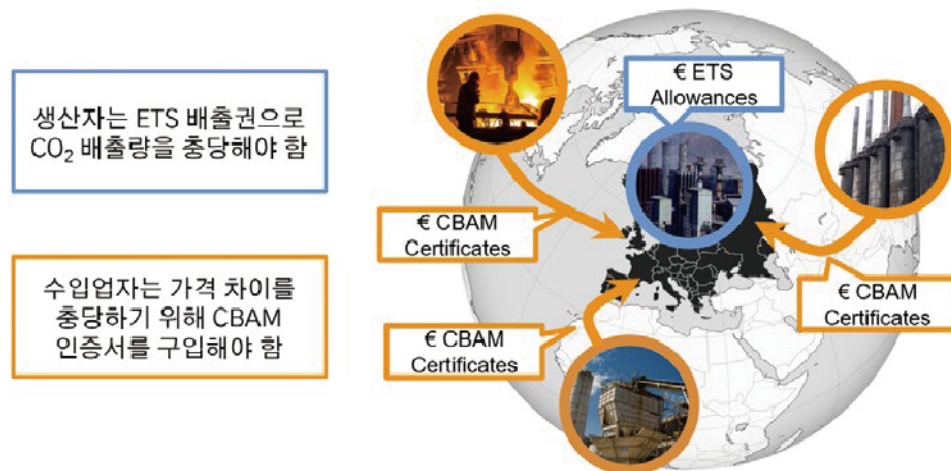
1. EU 탄소국경조정제도(CBAM)

가. 제도 개요 및 도입 일정

■ CBAM은 EU의 2050년 탄소중립 목표 달성과 역내 산업보호를 위한 대표적 기후 규제 조치로, 탄소누출 방지를 목적으로 설계됨

- 「Fit for 55」 정책 패키지의 핵심 과제로, EU 배출권거래제(ETS)와 연계되어 탄소비용 부과 구조를 모방 [그림2]
- EU 내 생산자는 ETS를 통해 온실가스 배출에 대한 탄소비용을 부담하고 있음
- 그러나 규제가 느슨한 역외 국가로 생산시설이 이전되거나, 저탄소비용 수입품이 증가하는 탄소 누출(Carbon Leakage) 현상이 발생

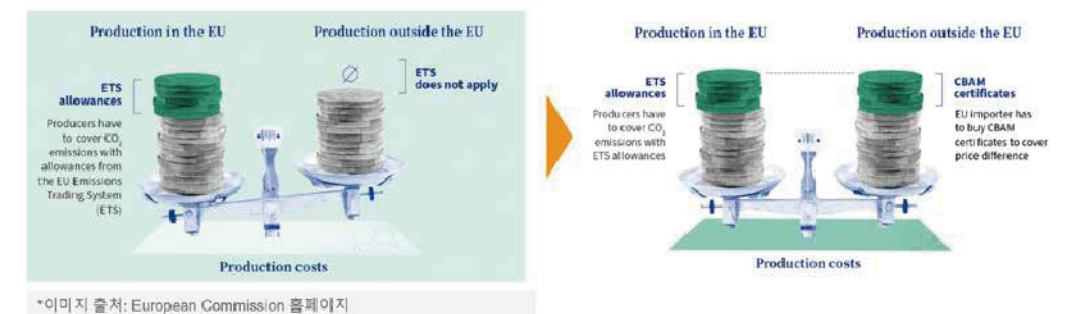
그림 2 - CBAM 도입 배경 - EU 역내로 수입되는 상품은 동일한 탄소 비용을 지급하도록 함



■ CBAM은 역외에서 생산된 특정 고탄소 제품에 EU 내 생산품과 동일한 탄소비용을 부과함으로써 공정 경쟁 여건을 조성함

- EU 외 국가에서 생산되어 EU로 수출되는 제품의 내재배출량(Embedded Emissions)을 산정하고, 수입업자가 해당 배출량에 상응하는 CBAM 인증서 구매 및 제출 의무 부과 [그림 3]
- ETS와 연동된 동일한 가격 메커니즘을 적용하여, 역내·외 제품 간 탄소비용의 형평성 확보를 목표로 함

그림 3 - EU가 수입하는 제품에 탄소비용을 부과, 탄소 누출 효과를 제거



나. 적용대상과 배출량 산정범위

■ CBAM의 초기 적용 대상은 고탄소 배출 산업 제품 6종이며, 향후 확대 가능성도 있음

- 초기 적용 품목 : 알루미늄, 철강, 비료, 시멘트, 전기, 수소 [그림 4]
- 향후 검토 중인 추가 품목: 플라스틱, 유리, 화학물질 등 탄소집약 제품군

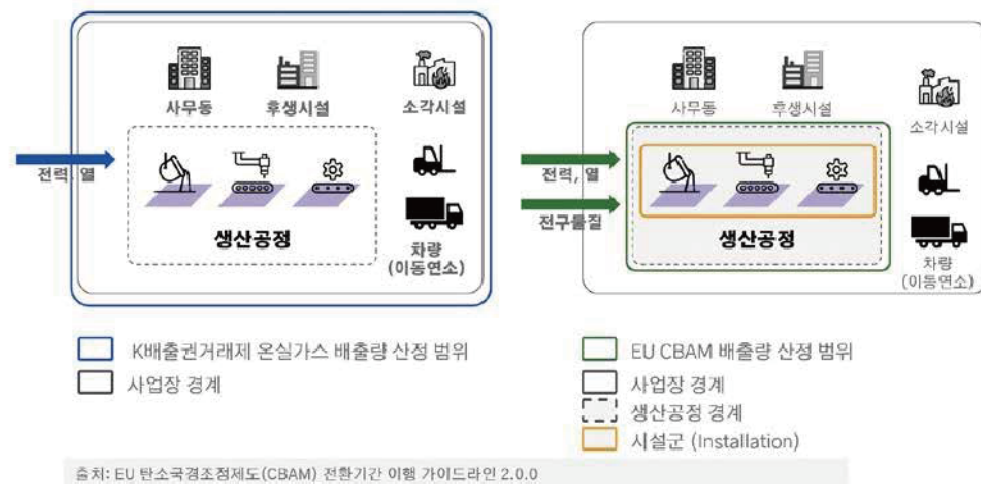
그림 4 - EU CBAM 대상 품목 - 탄소 다배출산업 제품



■ CBAM은 '제품 단위' 기준의 배출량 산정 방식을 적용하여, 기존 국내 제도와 산정 범위에서 차이를 보임

- 국내 제도(K-ETS, 목표관리제): 사업장 단위에서 발생하는 배출량을 관리. 배출량 산정의 범위는 공장의 직접배출(Scope 1)과 간접배출(Scope 2)
- CBAM 제도: 제품 단위로 산정 경계를 설정, 제품 생산에 사용된 모든 공정설비를 하나의 '시설군(installation)'으로 정의. 투입된 전력, 열과 함께 전구물질(precursors)에 의한 배출량도 포함 [그림 5]

그림 5 - 한국 배출권거래제와의 EU CBAM 배출량 산정 범위 비교



- CBAM은 간접배출을 포함한 '제품 기반의 통합 배출량' 산정 체계를 요구함
- 국내 기업은 사업장의 Scope 1, 2 중심 대응에서 제품 기준 LCA(Life Cycle Assessment) 기반 접근으로 전환이 필요함

다. 주요 일정 및 단계별 의무사항 비교

■ CBAM은 전환기간('23.10.~'25.12.)을 거쳐 2026년부터 시행되며, 단계별로 기업의 의무 수준이 달라짐

- 전환기간 ('23.10~'25.12): 수입업체는 제품별 내재배출량을 산정하고 보고하는 의무만 부과되며, 탄소비용 부담은 없음 (인증서 구매 불필요)
 - 기업은 이 기간 동안 배출량 측정 및 보고 체계 구축, 내부 데이터 품질 점검 및 검증 프로세스 준비, 제도 전환에 대비한 조직 역량 정비 필요
- 시행기 ('26.1.~): 수입업체는 산정된 내재배출량에 대한 제3자 검증을 받아야하며 2027년 2월부터 발행되는 CBAM 인증서를 해당 배출량에 상응하는 만큼 구매·제출해야 함. EU 내 동일 제품이 ETS를 통해 부담하는 탄소비용 수준과 연동되어 가격이 결정됨
- 기업은 실질적인 탄소비용 부담이 발생하므로 정확한 산정, 인증서 관리, 원가 반영 등 실행 전략이 요구됨 [그림 6]

그림 6 - CBAM 단계별 의무사항 비교



라. 완화 조치 및 주요 개정 내용

■ EU는 2025년 옴니버스 패키지 1(Omnibus Package 1)을 통해 CBAM의 일부 행정 절차를 간소화하고, 중소기업의 부담을 완화하는 한편, 규제 실효성은 유지하는 방향으로 제도 개선을 추진함

- 2025. 2. : EU 집행위원회는 CBAM 간소화 안 발표
- 2025. 6. : EU 이사회에서 간소화안 승인

■ 간소화안

① 면제 기준 개편 (Section 2)

- 기존 송장 기준 150유로 이하 면제를 폐지하고, 연간 수입 중량 50톤 이하로 일원화 함
 - 적용 품목 : 시멘트, 철강 및 강철, 알루미늄, 비료
 - 이 기준은 시장 및 배출량 변화에 따라 탄력적으로 조정될 수 있고, 전체 수입 배출량의 약 99%를 포괄하도록 설계됨
- “일시적 CBAM 수입업자(Occasional Importer)”라는 신규 개념 도입
 - 기준에 근접한 업체는 별도 등록 후, 최소한의 모니터링 의무가 부여되며, 기준 초과 시 미신고할 경우 수입 차단, 악용 방지 조항 포함

② 배출량 산정 방식 유연화 (Section 3.2.2)

- 수입업자는 실제 배출량(Actual Emissions) 또는 기본값(Default Value) 중 선택 가능
 - 기존 조건부 사용 제한을 폐지해 행정 편의성을 제고함. 단, 기본값은 의도적으로 높게 설정되어 있어 실제 데이터를 활용하는 편이 경제적으로 유리
 - 예 : 내재배출량이 기본값으로는 16tCO₂/제품ton, 실제값은 14tCO₂/제품ton 인 제품 10,000톤 수입 시 약 160만 유로의 비용 차이 발생 가능 (인증서 가격을 80유로/1tCO₂로 가정)
- 이 변경은 기업의 데이터 역량 강화와 공급망 저탄소화 유도를 동시에 겨냥한 것으로, 장기적으로는 전사적 배출량 관리 체계 구축이 기업 경쟁력 확보의 핵심 전략으로 작용할 것임

③ 마감 가공(Finishing) 공정 제외 제안 (Section 3.2.3)

- EU-ETS 비적용 공정 중 마감 가공(Finishing Process)을 배출량 산정에서 제외
 - 크기 조정, 열처리, 표면처리 등 공정은 전체 배출에 큰 영향을 주지 않음
 - 중소기업의 행정 부담 완화를 고려한 조치로 중소기업에는 긍정적인 영향이 있으나, 대형 기업에서는 일부 배출량 누락 위험 존재하므로 행정 효율성과 산정 정확성 간 균형 필요

알루미늄의 마감 공정(Finishing) 범위 해석

- 옴니버스 패키지 1에서 일부 마감 공정을 배출량 산정에서 제외하겠다고 밝혔으나, 알루미늄 제품의 경우 적용 범위는 아직 명확히 규정되지 않음
 - 공정 제외의 세부 내용은 향후 부속서 또는 기술 가이드라인을 통해 확정될 예정
- EU 공식 문서 “Guidance Document on CBAM Implementation for Installation Operators Outside the EU(2023)”를 근거로, 알루미늄 공정은 다음과 같이 구분됨
 - 성형 공정 (Forming processes): 압출(Extrusion), 주조(Casting), 압연(Rolling: 열간·냉간), 단조(Forging), 인발(Drawing) 등
 - 마감 활동 (Finishing activities): 크기 조정(Sizing), 열처리(Annealing/풀림), 표면 처리(Surface treatment), 추가 가공(Further fabrication) 등
- 마감 공정 제외 범위가 불명확한 상황에서는, 보수적 기준에 따라 공정을 포함하여 관리하는 것이 리스크 최소화해 유리
- 관련 부속서 및 기술문서 발간시점과 개정동향을 지속적 모니터링 필요가 있음

④ EU 산 원재료 면제 적용 (Section 3.2.4)

- EU에서 생산된 원재료(Precursor)는 배출량 ‘0’으로 간주하여 CBAM 산정에서 면제됨
 - EU 내에서 ‘생산 → 제3국 수출 → CBAM 적용 제품으로 역수입’되는 경우 기존에는 해당 원재료의 배출량도 CBAM 산정에 포함되었으나 EU-ETS를 이미 적용받았다는 이유로 이중규제 방지를 위해 면제됨

⑤ 배출량 검증 기준 완화 (Section 3.2.5)

- 기본값(Default Value) 사용 시 배출량 검증 면제 적용
 - 실제 배출량 사용 시에는 제3자 검증 필요하지만, 기본값 사용 기업은 검증 제외하여 행정 효율성을 높이고 기업 부담을 줄이도록 함

⑥ 간접배출량 산정 명확화 (Section 3.2.6)

- 기존 지침의 불명확성으로 혼선이 발생했던 전력 사용 등 간접배출량 포함 범위 및 산정 기준을 Annex II에 명확히하여 규정의 일관성과 이해도 제고 예정

⑦ 연간 CBAM 신고 마감일 연기 (Section 3.3.1)

- CBAM 연간 신고 및 인증서 제출 기한을 5월 31일에서 8월 31일로 연기
 - EU-ETS 제출 마감일을 4월 30일에서 9월 30일로 변경한 것과 일정 정합성 확보

⑧ 분기별 CBAM 인증서 보유 기준 완화 (Section 3.4.1)

- 인증서 보유 의무를 전체 내재배출량의 80%에서 50%로 완화하여 수입업체의 현금 유동성 및 재정 부담 경감

⑨ CBAM 인증서 판매 개시 시점 조정 (Section 3.4.2)

- CBAM 인증서 최초 판매 시점을 2026년 1월에서 2027년 2월 1일로 연기하여 제도 초기 이행에 따른 불확실성 해소 및 준비기간 확보

⑩ 제3국 탄소가격에 기본값 도입 (Section 3.4.3)

- 제3국에서 지불한 탄소가격의 기본값(Default Value)을 국가별 연평균 탄소가격(EUR/tCO₂e)을 기준으로 도입. 수입업체는 기본값 사용 가능, 또는 실제 지불한 금액을 증빙하여 공제 요청 가능함. 이로써 탄소가격 인정 절차 간소화 및 행정 부담 경감

마. 본격 시행 대비 산업계 준비사항

■ 기업 실무자가 준비해야 할 핵심 항목은 다음과 같음

- 제품별 EU ETS 기반 탄소배출량 산정 체계 구축
 - EU의 MRV(측정·보고·검증) 방식과 한국 기업의 기존 회계체계 간 차이 가능성이 있으므로 국내외 규제 표준에 유연하게 대응 가능한 데이터 관리 체계 마련 필요
- 공급망 간 정보 공유
 - 원자재 및 중간재 수입 시 내재배출량 확보. 확보 못할 시 불리한 기본값(Default Value) 적용으로 비용 부담이 증가될 수 있음. 공급사와의 데이터 연동 체계 필요
- 제 3자 인증기관을 통한 외부 인증 체계 도입하여 투명성 확보
- EU 보고 형식 및 대응 시스템 마련
 - 연간 CBAM 신고서 제출 및 인증서 구매 절차 준비
 - 완성품OEM(자동차, 전자 등)에서 부품으로 수출하는 CBAM 대상 제품의 탄소 데이터 제출 요청 증가하고 있으며 이에 따라 대응 체계화 필요
- CBAM은 단순 수출업체만의 문제가 아니라, 공급망 전반의 투명성과 정합성을 요구하는 제도임. 전력 계약, 원료 수입처, 공정별 배출계수 등 공급망 구조가 곧 경쟁력이 될 것임

[설문 결과] 축소안에 대한 비철금속산업 실무자들의 의견

■ 대부분의 실무자(85.4%)는 CBAM 완화안(Omnibus Package 1)에 대해 인지하고 있으며, 내용이 불확실하더라도 탄소경영 전략·운영체계 정비 필요성에는 공감하고 있음

- [설문 12, 13번 문항] 설문 결과, 완화 여부와 무관하게 장기적 기후 규제 대응 역량 강화의 필요성에 대한 공감대가 형성됨
 - 완화 조치에도 불구하고 유럽 수출 지속 확대를 위해서는 탄소경영 체계가 필수적임
 - 특히 대기업은 전사적 전략·보고 체계 재구축이, 중소기업은 최소한의 대응 체계 마련이 필요하다는 인식임
 - 공급망 참여 기업들도 간접적 부담을 인지하며, 탄소정보 제공 및 인증 대응 필요성에 주목하고 있음. 유럽에 직접 수출하지 않더라도, 고객사 또는 1차 공급사 요구에 대응할 준비가 필요함
 - 장기적 거래 신뢰 확보, 공급망 내 입지 유지를 위한 선제 대응 중요성을 인식함

■ CBAM 축소안은 대응의 '종료'가 아닌, 범위 조정 및 비용 최적화의 '기회'로 인식되고 있음

- 일부 행정 부담이 완화되었으나 기업들은 CBAM 체계를 중장기적으로 유지·보완해 나갈 필요성을 강조함
- 특히 EU 환경정책과 연계된 탄소경영 체계를 계속 유지해야 할 필요성에 대한 공감대를 형성함

2. EU 배터리 규제 (Battery Regulation)

가. 제도개요 및 주요 추진목적

■ EU는 2023년 8월 「배터리 및 폐배터리에 관한 규정」을 채택하고, 기존 배터리 지침(Directive 2006/66/EC)을 전면 대체함

- 새 규정은 「유럽 그린딜」 및 「신순환경제 실행계획」과 정합성을 갖추어 설계된 EU 내 생산자는 ETS를 통해 온실가스 배출에 대한 탄소비용을 부담하고 있음
- 배터리의 전 생애주기 전반을 포괄하여 환경 영향을 최소화하는 데 목적

■ 규정의 핵심 목표는 지속가능한 배터리 가치사슬 구축임

- 책임 있는 원자재 조달, 제조 공정의 지속가능성 확보, 사용 후 회수 및 재활용률 제고, 탄소 발자국 감축, 유해물질 사용 최소화 촉진

■ 산업용 및 차량용 배터리에 대해 보다 강화된 규제 적용

- 전기차(EV) 배터리, 산업용 대용량 배터리 등 탄소집약적 품목에 초점
- 제조단계부터 탄소 정보 공개 및 지속가능성 기준 충족 의무화

■ 이 규정은 단순한 제품 규제를 넘어, 배터리 가치사슬 전반에 대한 ESG 기반 규율로 작동함

- 공급망, 정보공개, 재활용체계 등 포괄적 대응이 요구됨

나. 적용 대상 및 이행 요구사항

■ 배터리 규정은 모든 유형의 배터리에 대해 지속가능성 기준과 탄소발자국 공개 의무를 부과함

- 전 생애주기 기반 탄소 발자국 정보 공개는 모든 적용 대상에 대해 의무화

■ 적용 대상 배터리 유형

- 휴대용 배터리, SLI 배터리(차량용 시동·조명·점화용), 경량 운송수단(LMT) 배터리(전동 킥보드 등 소형 운송수단용), 전기차(EV) 배터리, 산업용 배터리 등이 대상임

■ 이행 의무 주체

- 제조업체, 수입업체, 유통업체, 공식 대리인, 온라인 판매자
- 공공 조달기관도 친환경 조달 기준에 따라 동일하게 규정 적용

■ 탄소 발자국 산정 시 제외되는 항목

- 배터리의 사용 단계, 배터리 조립 및 재활용에 사용되는 제조 장비, OEM 시스템 내 기계적 조립 공정 등은 전체 배출에 미치는 영향이 미미하다고 판단되어 산정 대상에서 제외됨

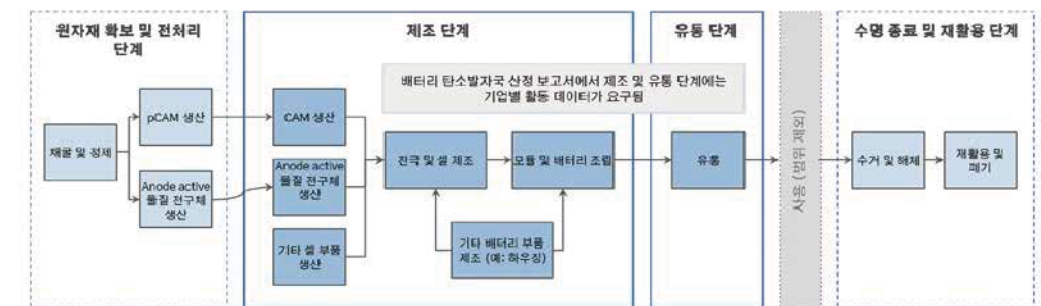
■ 탄소 상쇄(Carbon Offsets)

- 공식 탄소 발자국 산정에는 포함되지 않음
- 단, 보조 정보로 명시적으로 언급 가능

■ 시사점

- 규정은 배터리의 제조에서 유통까지 전 과정에 걸친 투명성과 지속가능성 확보 요구
- 관련기업은 공급망 정보 공개 체계, 제품 전 생애주기 기반 분석 체계 구축 필수

그림 7 - 배터리 탄소 배출 산정 범위: 사용 단계를 제외한 전과정



■ EV 배터리 탄소발자국 산정 범위(EU COM 2024) 제2.3 및 2.3.1항에 따라 1차 활동 데이터(primary activity data)의 제공이 의무
■ EV 배터리 탄소발자국 산정 범위(EU COM 2024) 제2.3 및 2.3.1항에 따르면, 주요 관련 공정에 대한 1차 활동 데이터(primary activity data)는 자발적으로 제출 가능

다. 주요 일정

■ EU 배터리 규정(Regulation (EU) 2023/1542)은 배터리 유형 및 항목별로 단계적 시행 일정을 적용하며, 탄소 정보 공개와 디지털 배터리 여권(Digital Battery Passport, DBP) 도입이 핵심 요소임

■ 탄소 발자국 공개 일정 (제품 유형별)

- 2025년 2월 : 전기차(EV) 배터리
 - 2026년 2월 : 2kWh 이상 충전식 산업용 배터리 (외부 저장소 제외)
 - 2028년 8월 : 경량 운송수단(LMT) 배터리
 - 2030년 8월 : 외부 저장소를 포함한 산업용 배터리
- 모든 탄소 발자국 산정은 전 생애주기 기반이며, 제품 사용 단계는 산정 대상에서 제외됨

라. 산업계 준비사항

■ EU 배터리 규정 본격 시행에 따라, 배터리 공급망 참여 기업은 전생애주기 탄소정보 수집·산정 체계를 조속히 구축해야 함

① 원재료 기반의 탄소 배출량 산정 체계 구축

- 제조사는 외부 조달 원자재까지 포함해 제품 구성 전 요소의 배출량 산정이 필요함. 해당 데이터는 공급업체 제공 정보에 의존할 수밖에 없어 공급망 협력 체계 강화 필요

② 탄소발자국 규격에 맞는 데이터 확보 방안 마련

③ 2차 데이터(Secondary Data) 사용 가능성 사전 검토

- EU 배터리 규정은 고정밀·고투명성 데이터 기준을 요구함. 특히 비철금속 등 고탄소 산업 군에는 더 엄격한 기준이 적용될 가능성 있음. 자사 제품군 및 공정 특성에 따른 2차 데이터, 즉 실제 측정값이 아닌 산업 평균값 활용 가능성은 개별 판단 필요

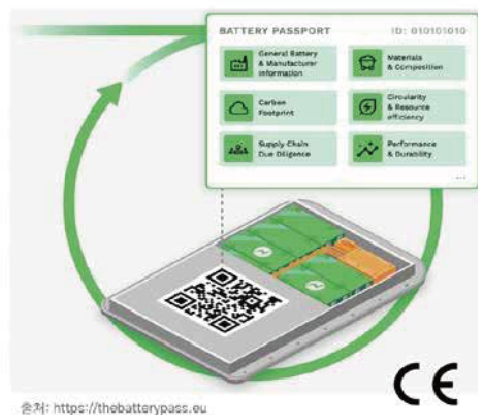
마. 디지털 배터리 여권 (Digital Battery Passport)

- 2024년 2월 18일 EU가 채택한 「배터리 규정(Regulation (EU) 2023/1542)」에 따라, 2027년 2월 18일부터는 개별 배터리에 대해 디지털 배터리 여권(DBP) 부착이 의무화됨

■ 적용 대상 배터리

- 경량 운송수단(LMT) 배터리, 2kWh 초과 산업용 배터리, 전기차(EV) 배터리의 경우 배터리의 제조 이력 및 지속가능성 정보가 DBP에 포함되어야 함.

그림 8 - 비철금속산업에서 고려해야 할 배터리 규정 요건



규정 내용	비철산업 고려사항
물질 제한에 관한	
제품(배터리) 탄소 배출량	✓
폐배터리 관리 및 재활용 소재 활용	✓
성능 및 내구성	
고정형 배터리의 안전	
배터리 라벨링	
적합성 평가	
공급망 실사	✓

■ 제품단위 DBP에 포함되어야 할 핵심 정보

- 원자재 공급망 정보 (원산지, 추적 가능성 등), 제품 탄소 배출량, 재활용 원료 함유율, 내구성 및 성능 관련 지표, 재활용 및 폐기 지침, 그 외 기타 지속가능성관련 데이터 등
- 비철금속산업 공급망에서 고려해야 할 요건 [그림 8]
 - 제품 탄소 배출량
 - 기업은 배터리에 공급되는 재료에 대한 탄소발자국 (Product Carbon Footprint) 산정할 수 있는 체계를 갖추고 있어야 함
 - 채굴 및 정제 포함
 - 폐배터리 관리 및 재활용 소재 활용 정보
 - 기업은 코발트(cobalt), 납(lead), 리튬(lithium), 니켈(nickel)에 대한 재활용률을 관리하고 있어야 함

■ 운용 방식 및 보안 요구사항

- 제품 단위로 생성 및 부착하며 이해관계자별(소비자, 수입업체, 규제기관 등) 정보 접근 수준은 차등 적용, 보안성과 데이터 투명성 모두 충족해야 함

■ DBP의 기능적 위상

- 단순 식별 수단을 넘어 제품 전 생애주기 정보의 디지털 통합·검증·관리 플랫폼으로 작동
- 품목별 세부 구현 방식은 향후 이행규정을 통해 구체화 예정. 다만, 현재 공개된 방향에서 크게 벗어나지 않을 전망

■ 산업계 시사점: 비철금속 소재 기업의 우선 대응 필요

- 탄소발자국 데이터 제공 역량 확보
- 원자재 정보의 추적 및 제공 체계 구축
- DBP 연계를 위한 공급망 정보 인프라 조기 정비 필요
 - 전기차 OEM 등 주요 고객사의 정보 요청에 실시간 대응 가능해야 함

3. EU 에코디자인 규정(ESPR)

가. 제도 개요 및 입법 배경

■ EU는 지속가능한 제품 체계 구축을 위해 기존 ‘에코디자인 지침’을 전면 개정하고, 새로운 규제인 에코디자인 규정(ESPR)을 도입함

- 「유럽 그린딜」 및 「신순환경제 실행계획」의 일환으로 자원 순환성과 지속 가능성 강화를 위한 제품 규제 체계 개편 목적으로 함
- 2022년 3월, 기존 「에코디자인 지침(Directive 2009/125/EC)」을 전면 개정하며 「에코디자인 규정(Ecodesign for Sustainable Products Regulation, ESPR)」 제안. 2024년 7월에 해당 규정 정식 발효

■ 에코디자인 규정은 적용 대상과 규제 범위가 확대된 전 생애주기 기반 환경 성능 규제임

- 기존의 에너지 관련 제품에 한정된 규제에서 개정 이후 모든 유형의 물리적 상품(Physical Goods)으로 적용 대상 확대함.
설계 → 제조 → 유통 → 사용 → 폐기 전 과정에 걸쳐 환경기준 적용
- 적용되는 주요 환경 기준 요소로는 에너지 효율 향상, 자원 재활용 가능성, 제품 내구성 및 수리·재제조 용이성, 유해물질 최소화 등이 포함됨 [그림 9]

■ 순환경제 전환 촉진과 지속가능 제품 설계를 위한 강제력이 있는 법적 기반 마련

그림 9 - 에코디자인 요구사항



나. 적용 대상 및 주요 요구사항

■ 개정된 에코디자인 규정(ESPR)은 모든 물리적 제품에 적용되며, 기존 에너지제품 중심에서 소비자·산업재 전반으로 규제범위가 대폭 확대됨

- 2025년 4월 EU 집행위원회는 2025~2030년 적용을 위한 제1차 ‘에코디자인 우선 순위 계획(Working Plan)’을 채택, 아래의 우선 적용 대상 품목군을 선정함. 해당 품목에 대해 이행규정(Delegated Acts)을 순차 제정 예정이며, 규정 적용은 2027년부터 본격 시행 예정임.
- 소재 및 소비자: 철강, 알루미늄, 섬유(의류·신발), 가구(매트리스 포함), 타이어, 세제, 페인트, 윤활유, 화학물질
- 전자·전자 및 산업재: ICT 제품군 및 가전(스마트폰, TV, 컴퓨터 등), 산업용 전동기, 펌프, 배터리, B2B 제품군(산업용 팬, 용접기기 등)
- 향후 확대 예정 대상: 시멘트, 건설자재 등 탄소집약 산업은 2028년 말~2030년 초 사이 별도 위임법령 도입 예정

■ 규정 불이행 시, 해당 제품은 EU 시장 진입이 불가함

- 역내 수출기업 및 공급망 참여 기업은 품목별 이행규정 제정 동향을 지속적으로 모니터링하고, 조기 대응 및 기술·데이터 체계 정비 필요

■ 에코디자인 규정은 디지털 제품 여권(DPP)을 통해 제품의 지속가능성 정보를 전 생애주기 기준으로 기록·공유하도록 의무화함

- 각 제품에 대해 구성 재료, 탄소발자국, 내구성, 재활용 가능성 등 환경정보를 디지털화하여 제공하며, EU 역내 시장 접근 시 필수 요건으로 작동할 예정

(1) 디지털 제품 여권(Digital Product Passport, DPP)

■ DPP는 제품의 지속가능성 정보를 전 생애주기 기준으로 통합·제공 하는 디지털 기반의 ‘제품 신원증명서’임

- 제품, 구성품, 원재료에 대한 정량·정성 정보를 통합하여 제공함
- 제품의 환경성능, 수리·재활용 가능성 등을 소비자·유통사·수입업체가 명확히 확인 가능하도록 하며 정보 제공 방식은 QR코드 등 데이터 캐리어(Data Carrier) 활용 설계

■ 주요 포함 정보 항목

- 제품 고유 식별 정보, 에코디자인 요건 관련 정보, 수리 가능성, 내구성, 탄소발자국, 구성재료 및 원자재 정보, 공급망 정보 및 원산지·출처 정보, 우려물질 및 유해물질 정보, 제품 사용법 및 유지관리 지침, 재활용 및 폐기 처리 방법 등 [그림 7][그림 8]

■ 기능 및 운영 요건

- DPP는 제품의 라벨 및 설명서 보완 수단으로 기능하며, 데이터의 정확성, 신뢰성, 진위성, 무결성 유지가 필수임
- 개방형 표준 기반으로 구축되어야 하며 다양한 제품군 간 상호운용성(Interoperability) 보장 필요
- 관련 정보는 제품 본체 또는 포장에 명확히 표기되어야 함

■ DPP의 구체적 항목 및 구현 방식은 품목별 이행규정(Delegated Acts)을 통해 순차 확정 예정

- 업종별 대응 시, 이행규정 초안 및 가이드라인 모니터링 필요

그림 10 - 디지털 제품 여권에 포함되는 정보



(2) 제품 지속가능성 기준 강화

■ 에코디자인 규정은 제품의 전 생애주기 관점에서 지속가능성 기준을 대폭 강화하고 있으며, 향후 품목별 위임법(Delegated Acts)을 통해 구체적인 요구사항이 제시될 예정임

- 적용 범위는 단순 설계 기준을 넘어 제조, 사용, 폐기 전 단계까지 포함
- 기업은 제품 기획·설계 단계부터 지속가능성 요건을 내재화해야 함

■ 주요 지속가능성 항목

- 내구성, 수리 용이성, 업그레이드 가능성, 재사용성, 재제조성, 재활용성, 유해물질 포함 여부, 탄소 발자국, 환경발자국 등 [그림 7]

■ 미판매 제품의 폐기 관련 투명성 관리 의무도 강화됨

- 기업은 연 1회 기준으로 다음 내용을 웹사이트에 공개 및 보고해야 함
 - 폐기된 미판매 제품의 수량 및 중량, 폐기 사유, 폐기물 처리 방식, 폐기 방지를 위한 사전 조치 내용

■ 규정의 목적은 공급 전 단계에서의 환경책임 강화를 통해, 지속가능한 설계와 생산을 제도적으로 유도하는 것임

- 단순 의무가 아닌, 전사적 지속가능 경영 체계 구축 유도 수단으로 작동

다. 도입 일정 및 시행 계획

■ '24년~'30년까지 단계적 도입예정이며, 핵심은 품목별 이행규정 제정 및 디지털 제품 여권(DPP) 시스템 구축임

년도	일정
2024	(`24.7) 에코디자인 규정(ESPR) 정식 발효
2025	(`25.4) 제1차 'ESPR Working Plan' 채택 → 우선순위 품목군 선정 (`25.7) 미판매 제품 폐기 관련 위임법을 제정 ※ 실제 발효는 제정 12개월 후 예정 (`25 말) 디지털 제품 여권(DPP) 관련 구체 조치 발표 예정
2026	(`26 상반기) 첫 품목별 이행규정 채택 (예: 섬유, 철강 등), DPP 시스템 준비 본격화, 미판매 제품의 재활용 확대 및 폐기 감축을 위한 실질적 대응 필요 (`26.7) 미판매 제품 폐기 보고 의무 시행, 섬유제품 폐기 금지 규정 발효 (위임법을 발표 24개월 후)
2027	(`27.2) 디지털 배터리 여권(Digital Battery Passport) 시행 (`27.하반기) 첫 이행 규정 적용 시작 (채택 후 18개월 경과 시점), 주요 제품군부터 DPP 적용 개시
2028	모든 품목에 대해 ESPR 전면 적용 완료 목표

라. 본격 시행 대비 산업계 준비사항

■ ESPR 시행에 따라, 기업은 제품 단위 기준을 넘어 공급망 전반의 조적 대응 전략을 수립해야 함

- 디지털 제품 여권(DPP) 도입으로 인해, 데이터 관리 역량, 공급망 가시성 확보 수준이 핵심 규제대응 요건으로 부상
 - 공급망 전반의 지속가능성 점검 필요
 - DPP는 최종 제품뿐 아니라 원자재·부품 등 전 구성요소의 지속가능성을 요구하므로 공급망 상 업스트림과 다운스트림 전반의 리스크 분석 필수
 - 자재 원천, 재활용률, 탄소배출 정보 등 공급단계 정보 파악 체계 구축 필요

- 디지털 시스템 인프라 고려
 - DPP는 QR코드 등 실시간 데이터 캐리어 기반 정보 제공을 요구하므로 이를 위해 제품 단위 데이터베이스 구축, 고객사 시스템과 연동 가능한 IT 인프라 확보 고려
 - 자재 원천, 재활용률, 탄소배출 정보 등 공급단계 정보 파악 체계 구축 필요
- 재활용 확대 및 폐기물 저감을 위한 전략적 대응 체계 수립 필요
- 즉각적인 대응 체계 착수
 - DPP 시스템 도입과 공급망 정보 정비에는 시간과 비용 소요 큼
 - 충분한 준비 기간 확보를 위해 단계별 대응 로드맵 조기 수립이 요구됨

■ 비철금속산업의 주요 고객사와 DPP 대비 협력 필요

- 설문 결과 주요 고객 산업은 자동차 (68.8%), 전자·반도체 (64.6%)로 해당 업종은 지속가능성 규제가 빠르게 강화되고 있음 [설문 6번 문항, 다중응답]
- 납품 기업은 고객사의 DPP 시스템과 연계 가능한 정보 인프라 구축, 실시간 공급망 데이터 추적 체계 확보가 중요
- 글로벌 기업들은 공급망 투명성과 탄소발자국 감축을 ESG 경영의 핵심 과제로 인식이 확산되고 있음. 국내 기업도 단순 규제 대응을 넘어서 공급망 기반의 저탄소 경쟁력 확보 전략을 적극 수립해야 할 시점임

4. EU 지속가능한 공급망 실사법 (Corporate Sustainability Due Diligence Directive, CSDDD)

가. 제도 개요 및 도입 배경

- CSDDD는 EU 역내 대기업 및 일정 규모 이상 수출 기업에 대해 공급망 전반의 ESG 리스크 실사·시정 조치를 의무화하는 법제도
- 2024년 5월: EU 이사회 최종 승인
- 2025년 2월: EU 집행위원회는 ‘옴니버스 패키지’를 통해 일부 완화 안 발표
- 2025년 6월: EU 이사회에서 ‘옴니버스 패키지’ 완화 안 승인

나. 적용 대상 및 실사 범위

- 적용 대상기업 기준은 연 매출 4억 유로 이상 또는 상시 고용인원 1,000명 이상
- 실사 범위는 원칙적으로 직접 거래 파트너에 한정함. 간접 공급망 실사는 명확한 ESG 리스크 존재 시에만 수행
- 평가 주기는 매년에서 5년마다로 완화

- EU 단일규정 대신 회원국 법률 체계 적용하며 과도한 벌금 방지 조치를 포함
- 시행 일정은 2027년 7월에서 2028년 7월로 연기, 2026년까지 이행 가이드라인 제공 예정

■ 실사 대상 및 주요 리스크 항목

- 실사 대상은 공급 협력사, 원자재 공급처, 생산 외주처 등 공급망 전반
- 주요 평가 항목은 환경과 사회 분야이며 탄소 배출, 오염, 생물다양성 훼손과 노동권 침해, 인권 침해 등이 해당됨

다. 기업 영향

- EU 기업뿐 아니라, EU 대기업과 거래하는 비EU 기업도 간접 적용 대상
- 한국 기업도 주요 수출 파트너의 실사 대상 공급망에 포함될 수 있음
 - 특히 비철금속 소재 공급사는 원산지 증명, 친환경 인증, 환경 리스크 관리 체계 구축 등 요구 받을 가능성 높음
- 선제적 공급망 ESG 대응 전략 수립이 필수

5. 미국 청정경쟁법(Clean Competition Act, CCA)

가. 제도 개요 및 입법 배경

■ 미국의 청정경쟁법(CCA)는 탄소배출이 많은 수입제품에 탄소세를 부과하는 미국의 기후 입법안임

- 2022년 제안, 현재 미국 의회에서 입법 절차 진행 중임
- 미국 제조업의 경쟁력을 보호하며 기후변화 대응에 강화하기 위한 목적으로 유럽연합의 CBAM(탄소국경조정제도)와 유사한 취지

나. 적용 대상 및 적용 방식

- 우선 규제 대상 품목은 철강, 알루미늄, 시멘트, 비료, 전기, 수소 등 탄소집약 산업군임
- 과세 대상 및 기준:
 - 미국 내 생산자와 수입자 모두에게 동일한 탄소세 기준 적용
 - 국내 생산자의 평균 탄소배출량을 기준선으로 삼고, 이를 초과하는 부분에만 과세
 - 수입 제품의 경우 해외 생산 시 배출된 내재 탄소배출량 기준으로 과세하며 배출량 산정 곤란 시, 기본값 적용

- EU CBAM과 비교 분석

- CCA와 EU CBAM은 모두 고탄소 수입 제품에 대해 내재배출량 산정 및 보고를 요구하고, 탄소 가격을 부과함으로써 공정경쟁 확보와 환경 보호를 공동의 목표로 함.

표2 - CCA와 CBAM 다른 점 비교

주요 내용	CCA	CBAM
대상	미국 내 제조업체 + 수입자 모두 과세 대상	수입자만 대상
지불	세금 형태로 과세	인증서 구매 방식
시행 여부	입법 진행 중	시행 확정, 진행중

- CCA와 CBAM의 동시 적용 시 국제 공급망 기업의 탄소정보 관리 역량이 중요 과제로 부상할 전망

검증 및 제출 요건

- 보고 내용은 GHG 프로토콜(Greenhouse Gas Protocol) 기준에 따라 작성
- 독립된 제3자 검증기관의 검토 필수
- 캘리포니아 대기자원위원회(CARB)가 세부지침 마련하고 검증기관 지정 및 관리할 예정
- 제출된 기후공시 자료는 CARB에 등록 및 공개

시사점

- Scope 3까지 포함한 전방위적 기후정보 공개 의무화
- 미국 내 연방 차원 또는 타 주 확산 가능성 주목
- 공급망 배출 정보 추적 및 검증 체계 정비가 핵심 대응 과제

6. 미국 캘리포니아 SB253

가. 제도 개요

미국에서 비재무적 ESG 정보의 강제 공시 체계를 제도화한 대표 사례

- SB253은 미국 최초의 주(州) 단위 기후정보 공시법으로, 2023년 캘리포니아주에서 제정
- 일정 규모 이상의 기업에 대해 온실가스 전 범위(Scope 1, 2, 3)에 대한 연례 공시를 의무화함

나. 적용 대상과 주요 내용

적용 대상

- 연 매출 10억 달러 이상이며 캘리포니아 내 사업 활동을 수행하는 모든 기업으로 국내외 본사 여부와 무관함

보고 항목 및 적용 시기

- Scope 1 (직접 배출) 및 Scope 2 (간접 배출): 2026년부터 연례 보고 의무화
- Scope 3 (공급망 및 사용 후 배출 등 간접 배출 전체): 2027년부터 보고 의무화
 - 단, 2027~2029년은 과태료 면제 기간 적용

3 글로벌 기후공시 정책 동향

■ 기후공시는 ESG 경영 중 '환경(E)' 분야에서 가장 중요한 이슈로 부상, 글로벌 투자자와 정책입안자 모두의 최우선 아젠다로 작용

■ 2025년 현재, 글로벌 기후공시 정책은 완화와 강화 기조가 함께함

- 완화 움직임: 미국은 연방 차원에서 일부 기후공시 규제 완화 추진, EU 및 ISSB도 일부 시행 연기 또는 요건 조정
- 강화 움직임: 미국은 주 단위로 규제를 강화시키고 있음 (예: 캘리포니아 SB253), 제품·공급망 중심 정보공개 강화 흐름 지속
- 규제 완화 흐름에도 불구하고 국제 기후공시 기준은 점차 구체화되고 법제화되는 방향으로 진화 중
- 특히 공급망 전반에 대한 기후정보 요구 강화가 핵심 경향

■ 기업의 기후공시 대응은 중장기에 걸쳐 전략적으로 추진

- 국내 기업도 직·간접적으로 규제 영향권 내 들어와 다양한 글로벌 규제 환경에 대해 선제적으로 규제, 공시 변화를 파악하고, 범부서 차원에서 대응 전략을 수립해 가며, 관련 데이터 수집 체계와 인프라 구축이 필요함

그림 11 - 지속적으로 업데이트되고 있는 기후규제,공시에 대한 대응은 필수



기준	2025년 기준의 변화 요약
미국 의무공시	2024년 SEC가 최종안 발표(Scope 1, 2 공시 의무)하며 단계적 시행 예정이었으나 → 2025년 3월 연방 차원 시행 중단 그러나 캘리포니아, 뉴욕 등 개별 주 단위로 독자적 의무공시 제도 도입하여 Scope 3까지 공시 의무화 지속 미국 일부 대기업은 여전히 자발적으로 TCFD/ISSB 기반 공시를 유지하고 있음.
EU CSRD	상장 대기업 대상 2024년부터 시행 예정이었으나 → 2025년 4월, EU는 일부 기업에 대한 지속가능성 보고 지침(CSRD)의 시행을 2년 연기하는 옴니버스 패키지를 승인. 이에 따라 중견기업 및 비상장 기업의 보고 의무가 2026~2027년에서 2028년으로, 비EU 대기업은 2028년에서 2029년으로 연기됨. 대상 기업 80% 축소: 직원 1,000명 이상, 매출 5,000만 유로 이상 대기업만 적용. 중견기업의 경우 보고는 자율적으로 선택. 보고 기준 완화 논의: 옴니버스 패키지를 통해 보고 기준을 70% 간소화하고, 중소기업은 자율 보고 가능하도록 논의가 진행 중이며, 이는 기업의 보고 부담을 줄이기 위한 조치로 해석됨. 의무 산업별 표준 폐지: 2026년 6월 첫 도입 예정이었던 산업별 지속 가능성 보고 표준 삭제.
ISSB IFRS S2 (기후관련 공시 기준)	2023년 6월 발표, 2024년부터 적용 시작 2025년 Scope 3 보고 완화 제안: 국제지속가능성기준위원회(ISSB)는 금융기관에 대해 파생상품 및 일부 금융활동에 대한 Scope 3 배출량 (카테고리 15) 보고 의무를 완화하는 방안을 제안. 측정 방법 유연성 확대: ISSB는 기업들이 자국의 규제에 따라 온실가스 배출량을 측정할 수 있도록 허용하는 등, 보고 기준의 유연성을 확대하고 있음. 호주, 홍콩, 캐나다, 말레이시아 등 아시아-오세아니아 국가들 실제 의무화 착수.

4 기업 실무자를 위한 규제 대응 체크리스트

1. 규제 대응 인프라 준비 체크리스트

- 앞서 살펴본 기후규제 및 공시의 핵심 대응전략은 각각의 스케줄을 감안하여 공급망까지 연계된 지속가능성에 대한 데이터 모니터링, 관리, 분석 및 공시 체계를 수립하는 것임

기업 내부 대응 체계 정비	탄소경영/ESG 거버넌스 및 전담 조직 구축	· 환경안전팀, 시설운영팀, 구매팀, ESG팀, 생산기술팀 등 전사 협업 체계 수립
	탄소배출 데이터 체계화	· 공정별 Scope 1, 2 배출량 정량화 · 제품별 탄소배출량 산정 (LCA 기반), 제품별 환경성적표지인증(EPD) 검토 · 간접배출(전력 사용) 분석 · 재활용 원료 사용률 및 감축 효과 추적
	내부 MRV(측정, 보고, 검증) 체계 마련	· 탄소규제 대응을 위한 검증 가능한 내부 보고 시스템 구축 · 측정-보고-검증 체계를 통합 관리
	정보제공 매뉴얼 및 자료 구분	· CBAM, DPP, CSDDD용 자료를 목적별로 구분하여 정리 및 응답 체계 구축
공급망 관리, 고객사 요구 대응 체계 구축	배출 정보 수집체계 구축	· 공급망 내 원자재·부품의 배출 정보 요청 및 수 집 프로세스 마련 · Scope 3 산정 위한 우선순위 거래처 지정 및 데이터 확보
	고객사 요구 대응 프로토콜, 정보제공 매뉴얼 준비	· Scope 1, 2, 3 배출량, 제품 탄소 발자국, LCA 성적서, 제품 운송 정보, 재생에너지 사용률, DPP용 소재 정보 등 주요 요구에 정보제공 매뉴얼 및 자료 구분 · 고객사별 데이터 제출 템플릿 마련 · 공급계약서에 환경정보 제공 의무 조항 포함 검토
외부 인증 및 시스템 기반 대응 강화	제3자 검증 체계 구축	· 외부 인증기관을 통한 배출량 검증 · 제품별 인증 보고서 준비 (EPD, CBAM 인증 보 고서 등)
	탄소회계 및 디지털 시스템 고도화	· ERP 기반의 환경정보 시스템 연동 · Scope 3까지 포괄 가능한 탄소회계 툴 도입 검토 · 여러 규제에 유연하게 대응 가능한 ERP/회계 시스템 준비
	공시 자동화 및 전자보고 준비	· CSRD 및 CBAM 보고서 자동화 툴 도입 검토 · 전자보고 포맷 대응 시스템 사전 테스트

2. 시기별 대응 로드맵 요약 (2024~2030)

시기	주요 규제 / 공시 의무	실무자 준비 과제
2025	CBAM 전환기	탄소경영 조직 제품단위로 정비 Scope 1~3 산정 체계 마련 공급망 데이터 수집 체계화
2026 ~ 2027	CBAM 본격 과금 캘리포니아 SB 253 배터리 규제 에코디자인 IFRS 고객사 공시 요청 증가	CBAM 인증서 대응 Scope 1, 2, 3 보고 시작 고객사별 대응 체계 회계·IT 시스템 고도화 3자 검증 체계
2028 ~ 2030	CSRD 중소기업 확대, DPP 시행	공시 외부 감사 체계 점검 CSDDD 전 공급망 대응 프로세스

3. 전략적 시사점

■ 국제 기준 법제화 속도에 선제적 대응

- 각국 도입 일정에 맞춰 사업·공급망 노출도 분석 필요

■ 공시 정보의 정합성 및 신뢰성 강화

- Scope 1, 2는 필수 정비, Scope 3은 전략적 접근

■ CBAM 등 제품 탄소발자국 관련 규제/표준 연계 탄소회계 체계 정비

- 원자재·전구물질 중심의 내재배출 추적 체계 구축이 수출 경쟁력의 핵심

5 비철금속 산업계 대응 현황

- 비철금속산업 실무자 대상 설문조사 결과를 바탕으로 현황 분석 총 48명 응답, 비율 합이 100%가 넘는 경우는 복수응답 가능한 문항임

■ 주요 응답자 특성

- 제조 품목
 - 알루미늄(77.1%) > 구리(31.3%) > 아연(10.4%) > 기타(2.1%)
 - 알루미늄 중심 기업 비중 높음 [설문 1번 문항]
- 사업장 규모
 - 50 ~ 299인(46.8%) > 300인 이상(29.8%) > 50인 미만(23.4%)
 - 중규모 사업장이 주 응답층 [설문 3번 문항]
- 전체 수출 비중
 - 30 ~ 70%임 (54.2%) > 30% 이하(27.1%) > 70% 이상(10.4%) > 없음(8.3%) [설문4번 문항]
- 유럽향 수출 비중
 - 30%이하(54.2%), 없음(25%) → 75.5%가 유럽향 수출 중 [설문 5번 문항]

■ 규제 인식 및 대응 현황

- 가장 인지도가 높은 규제는 CBAM, 그밖에 EU 배터리 규제, DPP, CSDDD 등은 인지도 미흡 [설문 8번 문항]
- 현재 대응 활동
 - 사업장 단위 Scope 1, 2 배출량 산정(58.0%), CBAM 보고 준비(54.2%)으로 나타났으며, 특히 알루미늄 중심 중소·중견기업이 CBAM 대응 중 [설문 9번 문항]

■ 규제 대응의 주요 애로사항

- 탄소배출 데이터 수집·검증의 어려움(60.4%), 내부 전문 인력 부족(52.1%), 공급망 대응 미흡(43.8%)로 나타남. [설문 10번 문항]

■ 필요한 정부 및 유관기관 지원

- 지원이 필요하다고 여긴 부분은 탄소회계 툴 및 자동화 솔루션(54.2%), LCA 데이터 구축 컨설팅(43.8%), CBAM 실무자 교육(33.3%), ESG 인증 획득 컨설팅 (31.3%), 공정 전환 기술 지원(29.2%) 었음. 특히 탄소데이터 관리 역량 향상 수요가 큼 [설문 17번 문항]

■ 탄소경영/ESG 대응 인력 현황

- 전담 인원 수는 3명(39.6%) > 2명(29.2%) > 1명(22.9%)로 1~3명 체계가 91.7% 차지 [설문 19번 문항]
- 운영 방식은 정규직 채용 후 내부 교육(64.6%), 직접 채용(33.3%)이며 계약직/겸임체계는 소수 [설문 18번 문항]

■ 종합 시사점

- 알루미늄 중심 기업에서 CBAM 대응을 중심으로 탄소경영 체계를 정비 중
- 중소·중견 규모 기업의 경우 전문 인력 부족과 데이터 관리 역량 확보가 최대 과제임
- 자동화된 탄소회계 시스템, 실무 중심 교육, 공급망 정보 인프라 구축이 실무자들이 기대하는 핵심 정책지원 과제임
- 현장의 어려움에 대한 응답은 다음과 같음:
 - 인력 부족 및 겸임체계 운영
 - 소수의 인원이 여러 업무를 겸임하고 있어, 업무 과중이 심화되고 있음.
 - 탄소, 환경, 수출 등 규제 대응 업무를 전담하기 어려운 구조.
 - 해외 환경규제 대응의 부담
 - 환경규제가 강화되면서 수출에 실질적인 애로가 발생.
 - 다변화되는 해외 규제(예: CBAM, DPP 등)에 대해 지속적으로 업데이트하고 대응하기 어려움.
 - 지원 체계의 실효성 부족
 - 기존의 컨설팅은 단순한 조언 수준에 그쳐, 현장에서 실질적으로 활용하기 어려움.
 - 탄소회계 툴, 자동화 솔루션 등 실무 중심의 구체적 지원방안 필요.

6 정책 및 인력 양성 제언

기후·환경 규제 대응은 전문 인력 없이 불가능하며, 산업 맞춤형 지원이 절실함

■ 현장 실무자들의 설문 응답에서 파악된 어려움

- Scope 1, 2 중심 대응에서 제품·공급망 단위로 확대 필요 [설문 9번 문항]
 - 제품·공급망 단위 탄소 정보 수집은 아직 미흡사업장 규모
- 기술·인력·공급망 전반의 병목이 존재 [설문 10, 18, 19번 문항]
 - 지속적으로 업데이트되고 있는 기후규제 대응엔 현재 인력 체계로는 한계 존재

■ 정책 제언

1. 기후 규제 대응은 '전문 인력' 없이는 불가능현재 대응 활동
 - CBAM, DPP, CSDDD 등은 규제파악부터 탄소회계, LCA, 공급망 ESG 실사 등 고난이도 업무를 포함하며 기존 생산·품질 관리 인력만으로 대응 불가
 - 실무형 융합인재 양성 절실
2. 국가 단위 '기후규제 대응 인력 생태계' 구축
 - 규제 실무 전문가 과정 지원
 - 3~6개월 집중형 실무 교육
 - CBAM 보고, DPP 등록, ESG 공시 톨 실습 등
 - 산업별 전문가 중심 공공·민간 교육 컨소시엄 확대
3. 기업 간 협업형 인력 인프라 구축
 - (1) 산업단지 기반 공동 인재 플랫폼
 - 단지별 '탄소/LCA 인력 공유센터' 운영
 - 공동 채용·교육, 보고서 대행 등 '인재 공동체' 구축
 - (2) 파견형 인력지원 사업 확대
 - 컨설턴트, 회계·LCA 전문가를 1~2년 단위로 파견
 - 중소기업 현장 전환 비용 국고 지원

■ 마무리 제언

- 기후규제 대응은 '전문 인력'을 중심으로 한 규제 파악과 프로세스 구축이 핵심
- 기업은 내부 육성 또는 외부 연계를 통해 조기 확보 전략이 경쟁력
- 중소·중견기업은 산업단지 기반 공동교육·공동채용 체계가 가장 실효성 있는 대안

7 결론 및 시사점

■ 기후규제는 비철금속 산업에 리스크이자 새로운 경쟁력을 창출할 기회임.

- 탄소배출, 공급망 투명성 등 ESG 기준이 무역 규범으로 전환되는 흐름 속에서, 기후규제는 산업 생존과 성장의 분기점이 됨.
- 알루미늄, 구리 등 핵심 소재 산업은 친환경 소재로서의 위상을 활용해 수출 경쟁력을 확보할 수 있음.

■ 기업은 기후규제를 내재화하여 산업구조 전환의 계기로 삼아야 함.

- 내부 환경정보 관리체계 고도화와 전사적 대응 조직 구축이 필수.
- 공급망 협력 체계를 조기에 구축하여 고객사 요구 및 글로벌 공시 기준에 선제적으로 대응.

■ 단계별 이행 로드맵 수립과 실행력이 향후 생존과 경쟁력의 핵심 요소가 될 것임.

- 2025~2030년까지 도입될 각종 EU 규제(CBAM, ESR, CSRD 등)에 따라 준비 일정을 명확히 수립할 필요.

■ 정부는 중소기업 중심의 지원책과 전문인력 양성, 공공인증 인프라 구축을 조속히 추진해야 하며, 이를 통해 민관이 함께 기후규제에 선제적으로 대응할 수 있는 기반을 마련해야 함.

■ 궁극적으로 기후규제 대응은 친환경 금속산업으로의 전환을 유도하는 촉매제로 작용해야 함.

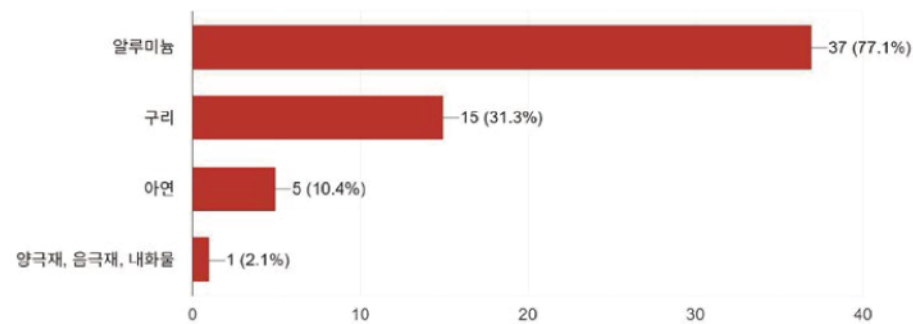
- 산업계는 '저탄소·투명 공급망·지속가능성'을 무기로 글로벌 수요를 선점하고 ESG 시대의 핵심 소재 산업으로 도약해야 함.

부록 및 참고 문헌

설문조사 통계표 및 그래프

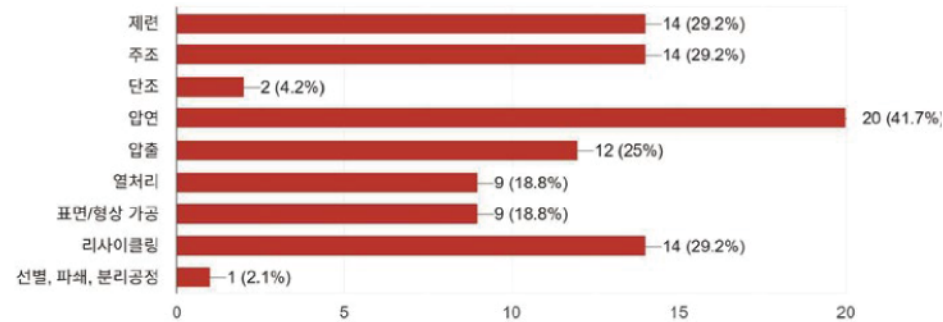
1. 귀사의 주 제조 품목은 무엇입니까? (다중선택 가능)

응답 48개



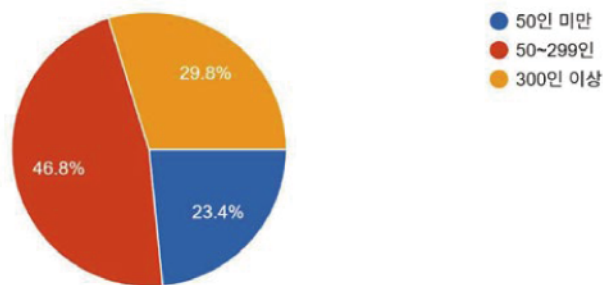
2. 보유중인 주 공정은 어떤 것입니까? (다중선택 가능)

응답 48개



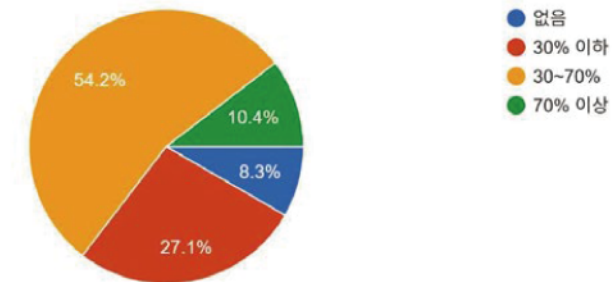
3. 귀사의 사업장 직원 수 규모는 어느 정도입니까?

응답 47개



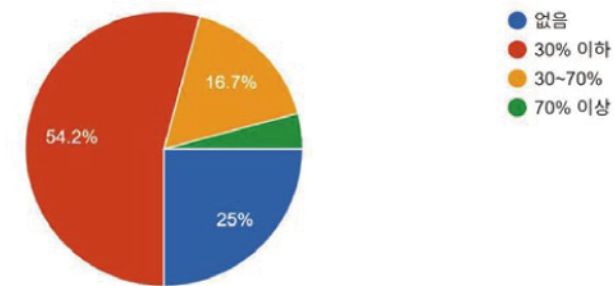
4. 귀사의 수출 비중은 어느 정도입니까?

응답 48개



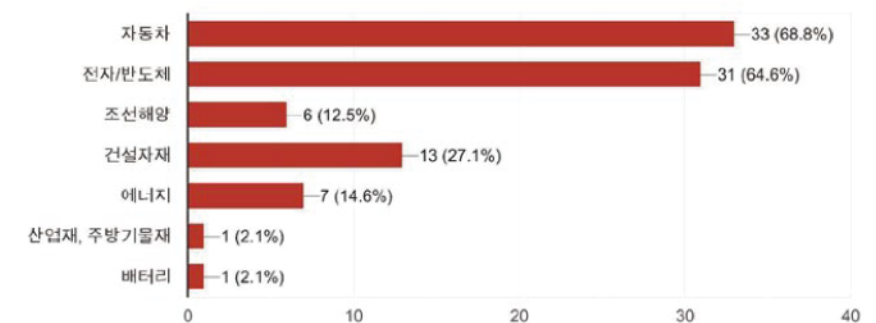
5. 귀사의 유럽향 수출 비중은 어느 정도입니까?

응답 48개

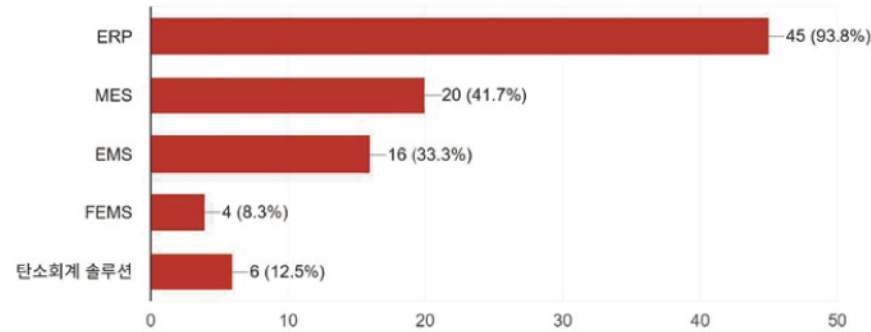


6. 주요 고객사 유형은 어떻게 되나요? (다중선택 가능)

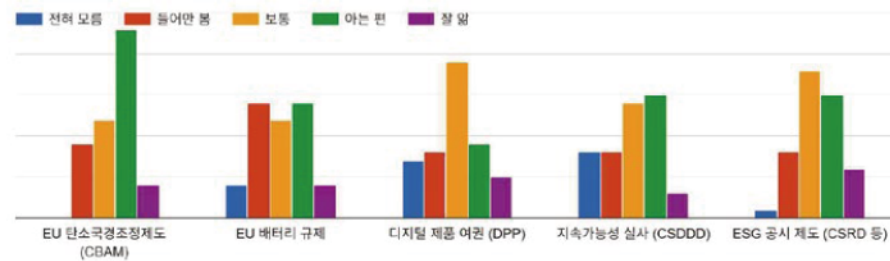
응답 48개



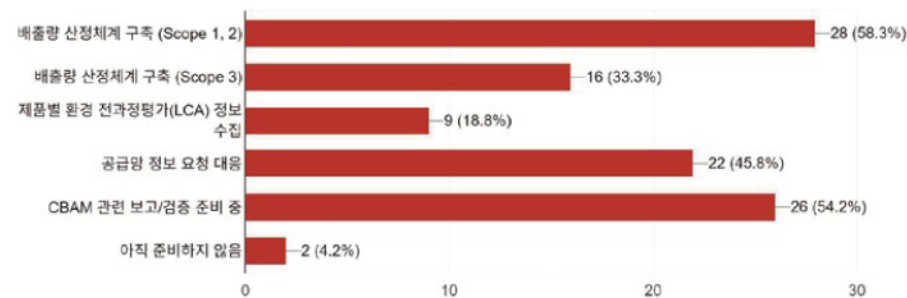
7. 기업형 시스템 도입/ 운영 현황은 어떻게 되나요? (다중선택 가능) 응답 48개



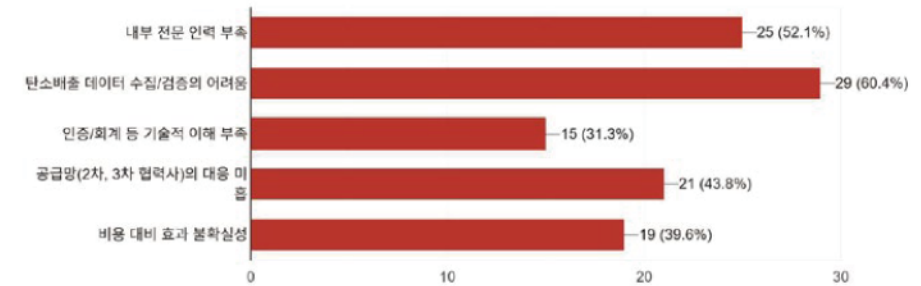
8. 다음 규제에 대한 인식 수준을 체크해 주세요.



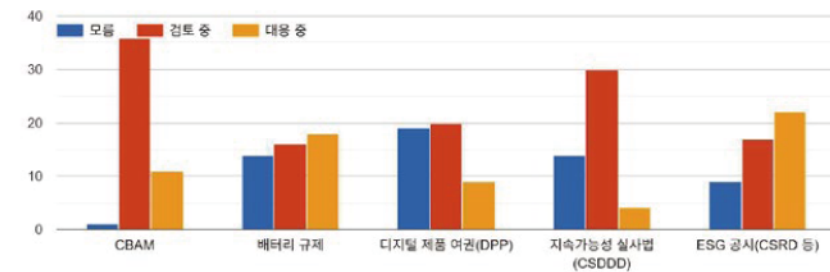
9. 귀사가 현재 대응 중인 항목을 선택해 주세요. (다중선택 가능) 응답 48개



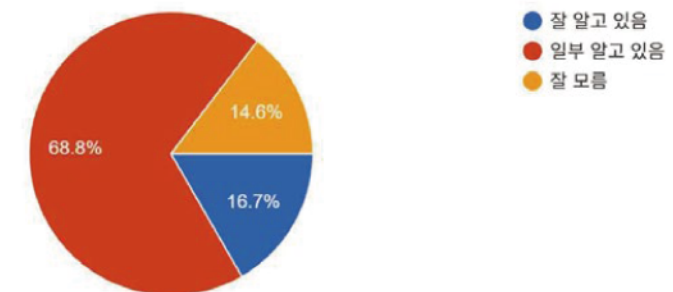
10. 규제 대응에서 가장 어려운 점은 무엇입니까? (다중선택 가능) 응답 48개



11. 다음 규제에 대한 대응 수준을 체크해 주세요.

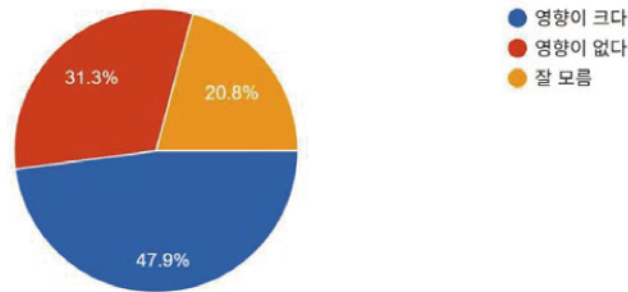


12. CBAM 축소안(2024년 발표)에 대해 알고 계십니까? 응답 48개



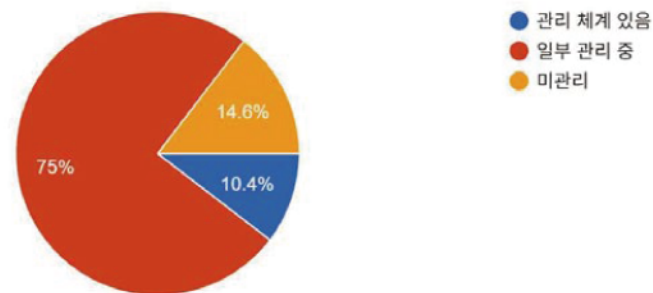
13. CBAM 축소안(2024년 발표)이 귀사 탄소경영에 영향이 있습니까?

응답 48개



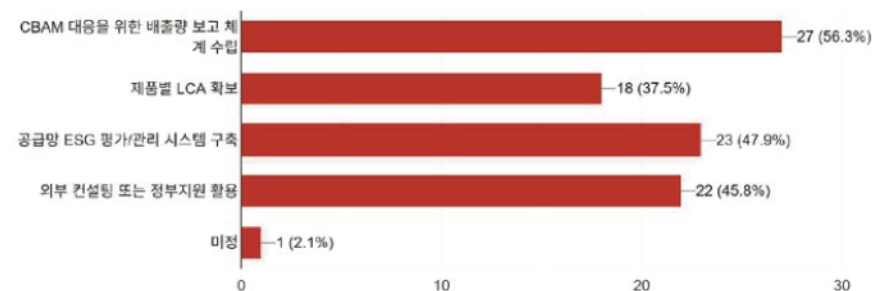
15. 귀사의 배출 중 Scope1,2 외 Scope3(공급망 간접배출) 관리 수준은?

응답 48개



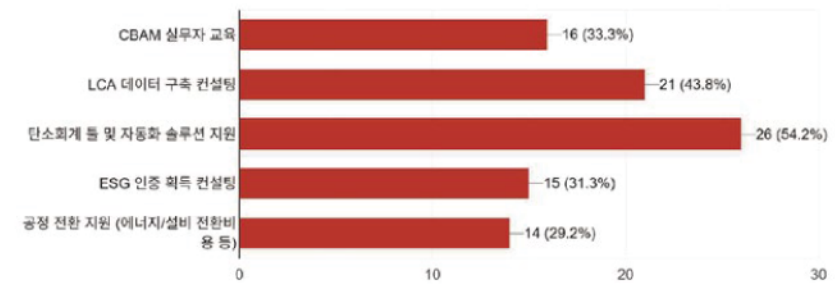
16. 귀사는 향후 어떤 항목부터 대응할 계획이신가요? (다중선택 가능)

응답 48개



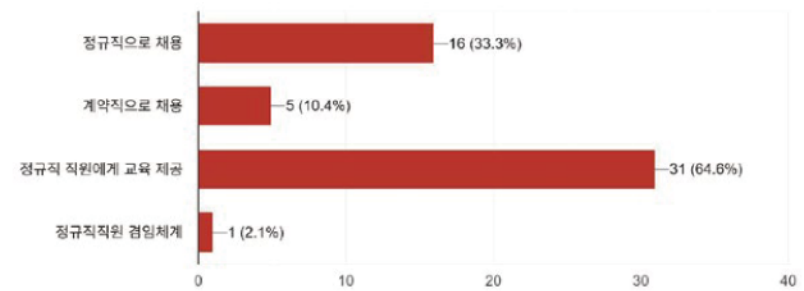
17. 정부 및 유관기관으로 부터 가장 필요한 지원은 무엇인가? (다중선택 가능)

응답 48개



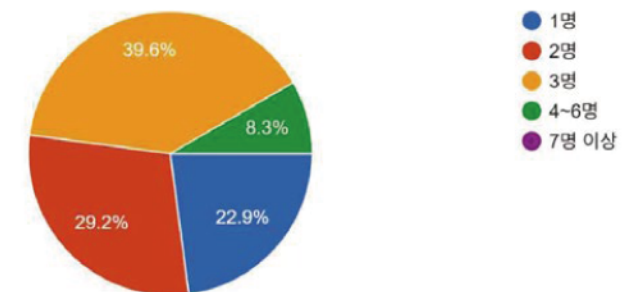
18. 귀사는 탄소경영/ESG인력을 어떻게 확보하고 계신가요? (다중선택 가능)

응답 48개



19. 귀사의 탄소경영/ESG 업무는 몇명이 담당하고 있나요?

응답 48개



참고 문헌

대외경제정책연구원. (2021). *EU 탄소감축 입법안(Fit for 55&)의 주요 내용과 시사점*.

European Commission. (2023). *Green deal: New proposals to make sustainable products the norm and boost Europe's resource independence*.

European Commission. (2020). *A new circular economy action plan: For a cleaner and more competitive Europe*.

European Commission. (2025). *Omnibus I – COM(2025)87: EU omnibus package 개편안 전문*.

European Commission. (2023). *Guidance document on CBAM implementation for installation operators outside the EU*.

European Commission. (2022). *Proposal for ecodesign for sustainable products regulation*.

European Commission. (2023). *Commission welcomes provisional agreement for more sustainable, repairable and circular products*.

European Commission. (2023). *Proposal for a regulation on circularity requirements for vehicle design and on management of end-of-life vehicles*.

European Union. (2023). *Regulation (EU) 2023/1542 of the European Parliament and of the Council of 12 July 2023 concerning batteries and waste batteries, amending Directive 2008/98/EC and Regulation (EU) 2019/1020 and repealing Directive 2006/66/EC*.

European Union. (2023). *Regulation establishing a framework for setting ecodesign requirements for sustainable products and repealing Directive 2009/125/EC: Analysis of the final compromise text for an agreement*.

European Union. (2024). *Regulation (EU) 2024/1781 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for sustainable products, amending Directive (EU) 2020/1828 and Regulation (EU) 2023/1542 and repealing Directive 2009/125/EC (Text with EEA relevance)*.

United States Congress. (2023–2024). *S.3422 – Clean Competition Act (118th Congress)*.

California Air Resources Board. (2023). *Senate Bill 253 (Wiener, Scott) : Climate Corporate Data Accountability Act (Chaptered)*.

ISC ISSUE REPORT

재료산업인적자원 개발위원회
이슈리포트 | 2025년 상반기



한국철강협회