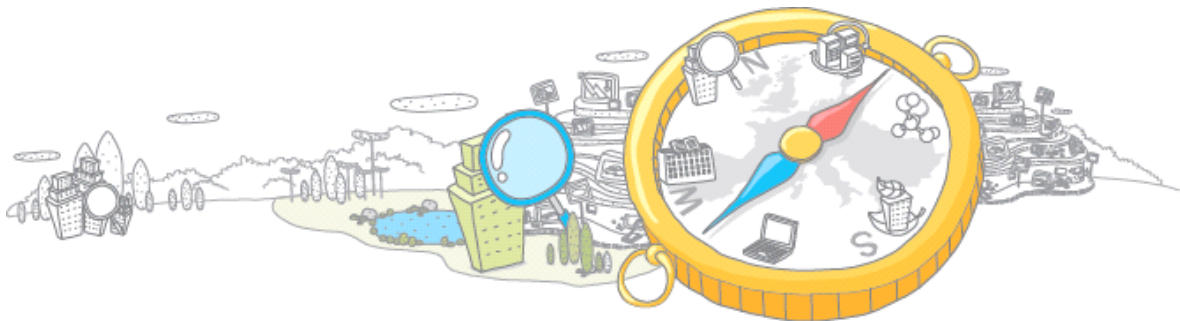


EU, 탄소 제거 인증제도 법안(proposal) 주요내용

- Certification Framework for Carbon Removal -



보고서 번호	BSC Report 370-23-009	정보분류 등급	경고, 예측, 일반
규제분류	기후변화	적용산업	전체
키워드	탄소제거인증제(certification of carbon removal), 탄소제거(carbon removal), 탄소중립(carbon neutral), 배출흡수(negative emission)		
작성자	김선욱 연구원 김형석 이사*	연락처	lifecat@kncpc.re.kr 02-2183-1570

* 트레스웍스(hskim@tres.kr)

〈요약〉

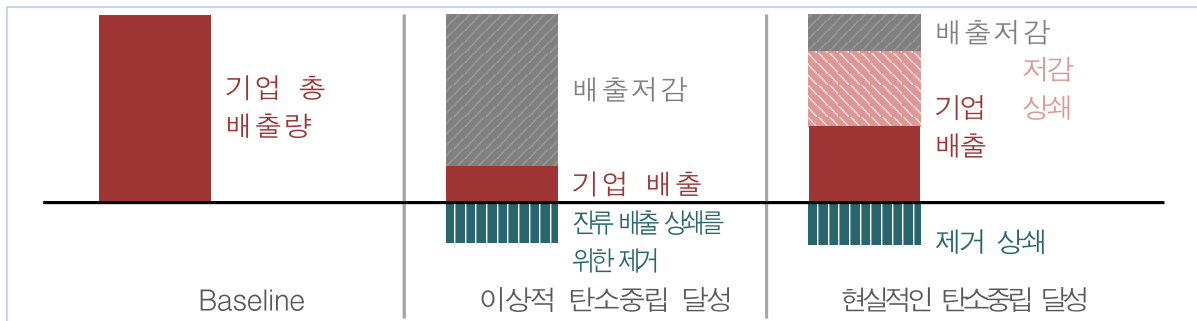
- '22. 11월, EU는 2050 탄소중립 목표를 달성하고 실질적 탄소제거 활동 촉진 및 인센티브 제공의 기반을 마련하기 위하여 탄소 제거 인증제도 초안 발표
 - 탄소제거 활동에 대한 정량화, 모니터링 및 검증역량 향상, 높은 투명성 유지를 통하여 품질기준*을 만족하는 고품질 탄소제거 활동을 위해 도입
 - * 정량화(Quality), 추가성(Additionality), 장기저장(Long-term storage), 지속가능성(Sustainability)
 - 인증방법론은 명확하게 구체화되지 않았으며, 전문가 회의를 통해 개발 예정
- 탄소제거 활동은 영구저장, 탄소농업, 탄소저장 제품으로 구분하였으며 포집된 탄소의 장기저장으로 대기 중의 탄소제거가 목적
 - 탄소제거량은 순탄소제거량을 이산화탄소 상당량(t CO₂ eq.) 단위를 활용하며 순흡수는 음의 값(-)으로 순배출은 양의 값(+)으로 표현
 - 탄소제거량은 탄소제거 활동의 표준적인 성능을 베이스라인으로 하거나 개별 기술의 탄소제거 성능을 고려하여 산정 가능
- 탄소 제거 인증제도 도입을 통하여 관련 산업의 추가적인 자금조달이 기대되고 있으나 탄소배출량이 많은 EU 역외 기업과 무역 갈등을 일으킬 소지가 존재
 - 또한, 아직 방법론이 구체화되지 않아 관련 산업 종사자 및 이해관계자의 지속적인 모니터링 필요

〈목차〉

1. 개요	1
2. 탄소제거(carbon removal) 기술	2
2.1. 탄소제거 기술 개요	2
2.2. 탄소제거 기술 현황	4
3. 법안 주요내용	7
3.1. Proposal 구성	7
3.2. 목표	8
3.3. 품질기준	8
3.4. 인증방법론	10
3.5. 인증서	10
4. 산업계 대응방안	11
5. 결론 및 시사점	12
6. 참고자료	13

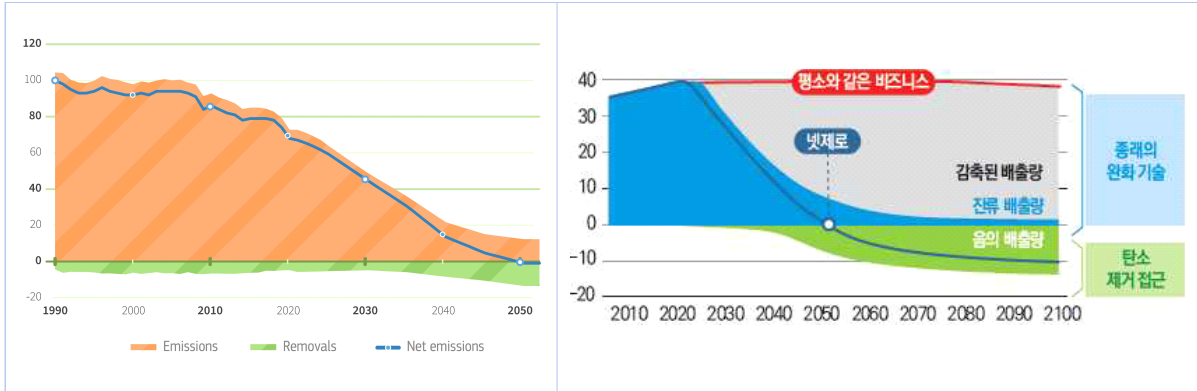
1. 개요

- '22년, 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change)의 1.5℃ 특별보고서* 발간 이후, 2050 탄소중립 목표 달성을 위한 이산화탄소 흡수 노력의 필요성에 대한 인식 확산
 - * IPCC Working Group III (2022), Technical Summary. In: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Sixth Assessment Report
- IPCC는 지구 평균 온도 상승을 1.5℃ 이하로 제한하기 위해 급격한 온실가스 배출 저감이 필요하며 온실가스 순배출 제로 달성을 위해 탄소제거가 불가피하다고 명시
 - 온실가스 배출 저감을 위해 건물, 운송 수단 및 산업의 효율성 개선, 순환경제로의 전환, 대규모 재생에너지 확보 필요
 - 폐기 흐름에서 탄소 재활용, 대기로부터 직접 이산화탄소 제거 혹은 화석연료 대체를 위한 지속가능한 바이오매스 공급원 확보 필요
 - 농업, 시멘트, 철강, 항공 또는 해상 운송 등의 탄소배출 보상을 위해 탄소농업 및 산업적 제거 활동 프로젝트와 같이 탄소포집 및 제거 필요



<그림 1> 탄소중립 달성의 이상과 현실

- 한편, '21년 6월 시행한 「유럽기후법(European Climate Law)*」에 따라, EU는 2050년까지 기후중립 달성을 목표로 하고 있으며 이를 위해 EU 내 온실가스(GHG, Greenhouse Gas) 배출균형(balanced) 및 마이너스 배출 달성 필요
 - EU는 혁신적인 탄소기술 및 지속가능한 탄소농업 솔루션을 촉진하고, 기후, 환경 및 무배출(emission zero) 목적을 달성하기 위해 탄소제거 인증제를 제안
 - * Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 (OJ L 243, 9.7.2021, p. 1).

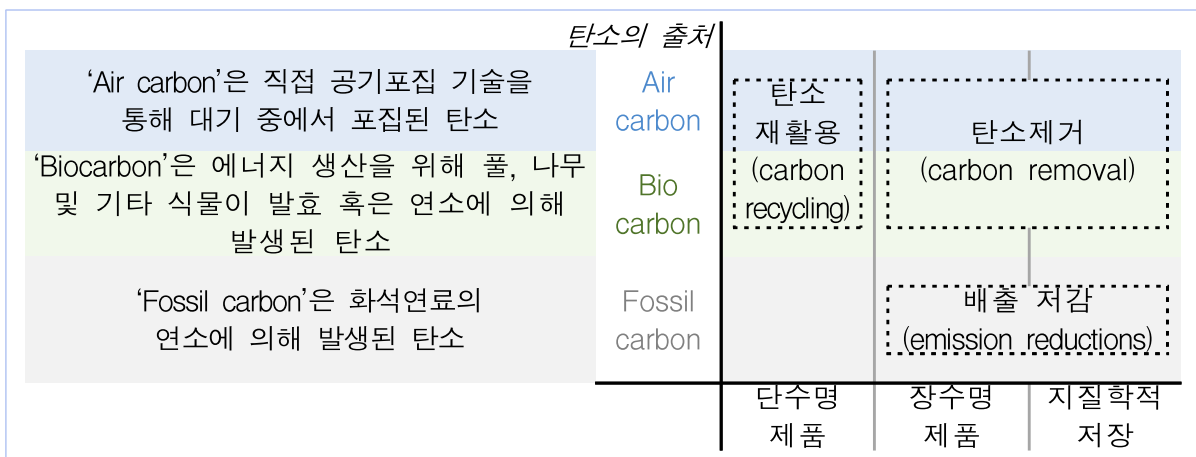


<그림 2> EU, 2050 기후 중립 달성을 위한 배출균형 목표(좌) 및 지구온난화 1.5℃ 유지 시나리오(우)

2. 탄소제거(carbon removal) 기술

2.1. 탄소제거 기술 개요

- 탄소제거란 대기 중에서 CO₂를 흡수하여 지질, 육상, 해양 저장소 또는 생산물(제품 등)에 영구적(장기적)으로 저장하는 활동을 의미
 - 지질학적 및 생물기원 탄소 저장고(pool)의 활성화(강화)와 더불어 직접공기포집 및 저장을 포함(인간활동과 관계없는 자연적 CO₂는 제외)
 - 대기 중에서 직접 포집하여 장기(영구)적으로 저장하는 배출흡수 기술로, 산업활동 중 발생된 이산화탄소 포집하는 탄소배출 저감 기술과 차이 존재



<그림 3> 감축, 탄소제거, 탄소재활용 개념 구분

- 탄소제거 접근법에 따라 수목·토양 등 자연 작용향상에 의한 탄소흡수량 증대 기술과 화학작용 기반 대기 중의 탄소를 직접 제거하는 기술로 구분 가능

<표 1> 탄소제거 기술 구분

자연기반		기술적
식물 및 토양에 저장		암석 및 물질에 저장
임업 (forestry)	농업 (agriculture)	에너지 및 산업
<ul style="list-style-type: none"> 조림 (afforestation) 재조림 (reforestation) 습지 (wetlands) 	<ul style="list-style-type: none"> 농삼림업 (agroforestry) 바이오차 (biochar) 토양 탄소 축적 (stock) 증가목적의 농장 관리 	<ul style="list-style-type: none"> 바이오에너지 기반 탄소 포집 및 저장 (BECCS*) 직접대기 탄소포집 및 저장 (DACCS**) CO₂ 광물화

* Bioenergy with carbon capture and storage (BECCS)

** Direct air carbon capture and storage (DACCS)

■ 탄소 상쇄(오프셋) 및 탄소 제거 크레딧

- IPCC는 상쇄를 한 주체가 온실가스 배출량을 상쇄하기 위하여 다른 주체로부터 구매하는 온실가스 배출량 감소 활동을 제거, 회피, 저감으로 구분
- 현재 크레딧은 대부분 회피 혹은 배출저감으로 발급되며, 이는 대기에 축적된 CO₂를 줄이지 않으며 진행 중인(ongoing) 배출을 상쇄하지 않는다는 문제가 존재

구분	탄소제거(carbon removal)	회피(avoided emissions)	배출저감(emission reductions)
설명	대기 중 CO ₂ 의 영구적인 제거	배출량은 유지하면서, 다른 저감 활동으로부터 감소된 배출량 구매	다른 활동을 통해 배출량을 일부 저감
크레딧 부여	대기 중의 탄소를 적극적으로 제거하기 위해 기업이 비용을 지불할 때 크레딧 부여	온실가스 배출을 "회피"하기 위하여 다른 주체에게 비용 지불 시 크레딧 부여	제3자 재생에너지 프로젝트에 투자할 때 크레딧 부여
문제점	-	회피에 대한 크레딧이 없었을 때 산림벌채 등의 활동이 이루어졌을 것이라는 증거가 어려움 (예. 호주, 벌목되지 않을 산림 보존을 위해 크레딧 발행)	크레딧을 구매하지 않았을 때, 이 프로젝트의 진행 여부에 대한 증거가 어려움
개념도	<p>CARBON REMOVALS</p>	<p>AVOIDED EMISSIONS</p>	<p>EMISSIONS REDUCTION</p>

2.2. 탄소제거 기술 현황

- 탄소제거 기술은 크게 탄소포집 기술과 탄소제거(저장) 기술로 구성
 - 탄소포집은 생물학적, 화학적 또는 지구화학적(geochemical)으로 구분
 - 또한, 바이오매스, 토양, 제품, 광물, 지질 저장소 혹은 해양 퇴적물에 저장하여 탄소 제거
 - 지질 저장소, 퇴적물 혹은 광물 형태의 탄소저장은 수천 년 간 지속될 수 있으며 영구적으로 제거되는 것으로 간주
 - 제품이나 토양 혹은 초목(vegetation)에 탄소를 저장하는 경우는 수십 년 혹은 수백 년간 지속될 수 있으며 영구적으로 제거되는 것으로 간주

<표 2> 탄소제거 기술 특성, 비용 및 잠재력

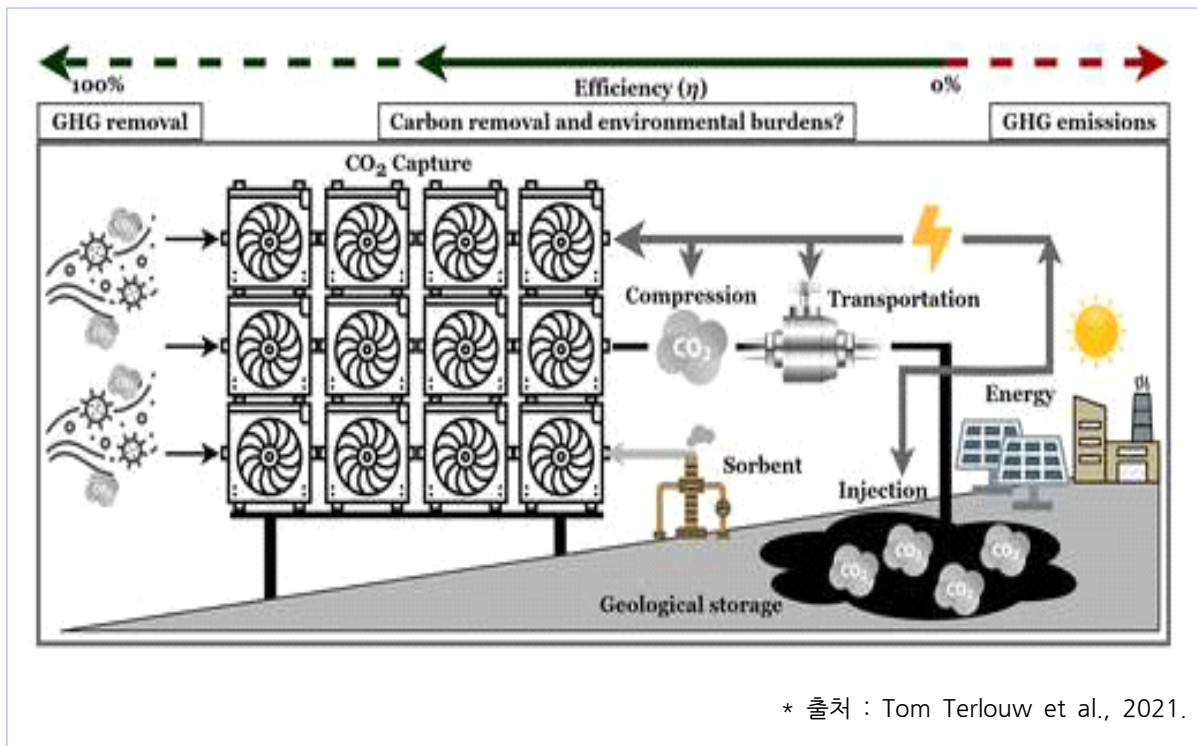
기술명	포집방법	저장방법	TRL*	비용 (€/tCO ₂)	잠재력(MtCO ₂ /yr)	
					Global	EU
1. 영구저장(지질학적) (Permanent Geological storage of carbon)						
BECCS	Biological	Geological	5-6	15-400	500-11,000	5-276
DACCS	Chemical	Geological	6	84-386	5,000-40,000	83-264
2. 기타 영구저장 (Other permanent storage)						
Enhanced rock weathering	Geochemical	Mineral	3-4	24-578	1,000-95,000	n.a.
Ocean alkalisation	Geochemical	Mineral	1-2	40-260	1,000-100,000	n.a.
Ocean fertilisation	Biological	Sediments	1-2	50-500	1,000-3,000	n.a.
3. 탄소농업 (Carbon Farming)						
Afforestation and reforestation	Biological	Vegetation	8-9	0-240	500-10,000	18-36
Improved forest management	Biological	Vegetation	8-9	n.a.	100-2,100	20-80
Agroforestry	Biological	Vegetation and Soil	8-9	n.a.	300-9,400	7.8-235
Organic soils, peatlands and wetlands	Biological	Soil	8-9	n.a.	500-2,100	52-54
Mineral soil carbon sequestration	Biological	Soil	8-9	45-100	600-9,300	9-116
Biochar	Biological	Vegetation	7-9	10-345	300-6,600	79
Blue carbon farming	Biological	Vegetation and sediments	2-3	n.a.	<1,000	n.a.
4. 탄소저장 제품 (Carbon storage products)						
Biobased products	Biological	Products	4-9	n.a.	70-1,100	n.a.
CCU product	Chemical	Products	4-8	n.a.	100-1,400	n.a.

* Technology Readiness Level(TRL): 기술성숙도

- 산업적 주요 탄소제거 기술로는 직접대기 탄소포집 및 저장기술(DACCS) 및 바이오에너지 기반 탄소포집 및 저장기술(BECCS)이 있으며 EU는 효율적인 탄소제거 기술에 인센티브를 제공하기 위해 정량적 효과 연구 中

2.2.1. 직접대기 탄소포집 및 저장기술(DACCS)

- 직접공기포집(DAC, Direct Air Emission)은 대기 중의 이산화탄소를 직접 포집하여 농축 이산화탄소(concentrated CO₂)를 생산하는 기술로써 탄소포집 및 저장기술(CCS, Carbon Capture & Storage)과 결합하여 탄소를 포집 및 제거
 - DAC는 현재 CO₂ 포집 비용이 높은 편이나, 타 이산화탄소 제거 기술 대비 추가성, 내구성 등 투자 매력도가 높은 것으로 평가
 - 현재 유럽*, 미국, 캐나다에서 다수(약 18개)의 직접공기포집 설비가 운영 중이나 대부분 소규모이며 판매용 이산화탄소 포집
 - * 독일, 스위스, 이탈리아, 네덜란드, 아이슬란드
 - 미국에서는 대규모 직접 공기 포집 설비(1MtCO₂/년) 건설을 추진하고 있으며, 2024년 운영될 것으로 예상

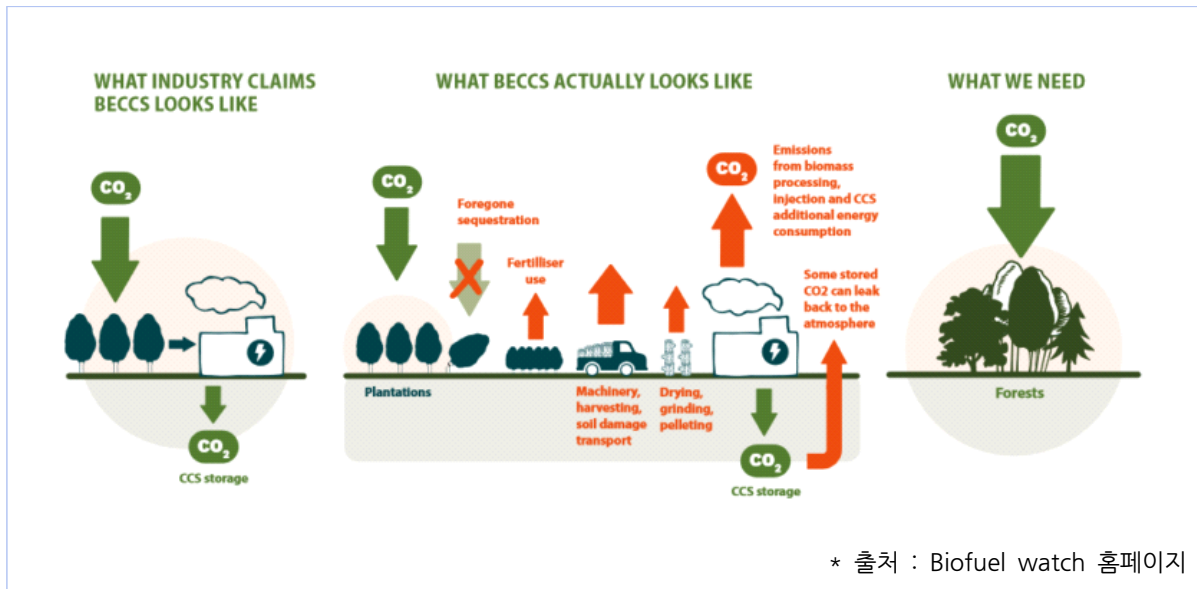


* 출처 : Tom Terlouw et al., 2021.

<그림 4> DACCS 개념도

2.2.2. 바이오에너지 탄소포집·저장기술(BECCS)

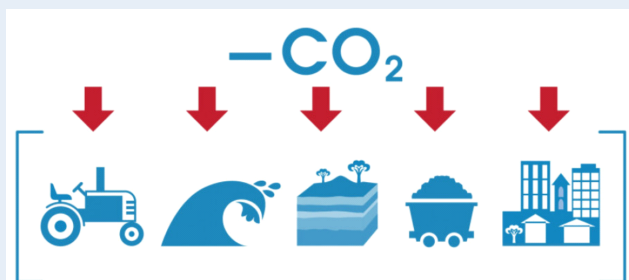
- 바이오에너지용 작물(바이오매스)를 농작하는 과정에서 CO₂를 흡수하고, 성장 이후 에너지화하여 이산화탄소 배출 회피하는 기술(배출흡수 기술)
- IPCC는 이 기술로 2100년까지 누적 최대 4,140억t CO₂ 저장 시나리오를 제시하였으며, 국제에너지기구(IEA, International Energy Agency) 전문가는 연간 35억t에서 200억t 사이의 저감 달성을 추정



<그림 5> BECCS 개념도

■ 배출흡수 (Negative emission, 네거티브 배출)

- 대기 중 이산화탄소 흡수를 통한 제거 및 배출제거를 의미



* 출처 : Australian National University 홈페이지

- IPCC는 6대 배출흡수 기술로 ① 조림 및 재조림 기술, ② 토지 관리 기술, ③ 증진된 풍화작용 기술, ④해양 비옥화 기술, ⑤바이오에너지 탄소 포집 및 저장 기술, ⑥ 직접 대기 포집 및 저장 기술을 설정하고 있음

3. 법안 주요내용

3.1. Proposal 구성

- 탄소 제거 인증제도 법안*은 총 5개 Chapter(장), 19개 Article(항)로 구성되어 있으며 품질기준, 인증제도 운영, 보고 요구사항 등을 제시
- * Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing a Union certification framework for carbon removals

<표 3> 탄소 제거 인증제도 법안 구성

구분	항목
1장 일반조항	제1조 주제 및 범위
	제2조 정의
	제3조 인증자격
2장 품질기준	제4조 정량화
	제5조 추가성
	제6조 장기저장
	제7조 지속가능성
	제8조 인증 방법론
3장 인증	제9조 인증서 발급
	제10조 인증기관
4장 인증제도	제11조 인증제도 운영
	제12조 등록
	제13조 인증 체계의 인정
	제14조 보고 요구사항
5장 종결조항	제15조 부속서 II(제9조에 따라 인증서에 포함되는 최소한의 정보)의 개정
	제16조 위임 행사
	제17조 위원회 절차
	제18조 검토
	제19조 시행

3.2. 목표

- 탄소제거 활동에 대한 정량화, 모니터링 및 검증역량 향상 및 높은 투명성 유지를 통해 고품질(high quality)의 탄소제거 활동 인증

<표 4> 탄소제거인증제 주요 목표

구분	내용
목표1	고품질의 탄소제거를 위한 검증 가능한 솔루션 개발 가속화
목표2	산업계, 농업인 및 산림 관리자의 효과적인 탄소제거 솔루션 채택 장려
목표3	고품질의 탄소제거 및 제거의 신뢰성 향상을 통한 그린워싱 대응
목표4	탄소제거에 대한 정량화, 모니터링 및 검증할 수 있는 EU의 역량 강화
목표5	공공 혹은 민간 영역에서 다양한 탄소제거 관련 금융 옵션 활성화(촉진)

3.3. 품질 기준

- 인증 절차의 투명성 및 신뢰성을 보장하고, 고품질의 탄소제거 활동과 비교가능성을 보장하기 위한 4가지 품질기준을 제시(QU.A.L.TY)

<표 5> 품질 기준 (QU.A.L.TY)

QU ① 정량화 (QUantification)	A ② 추가성 (Additionality)	L ③ 장기저장 (Long-term stroge)	TY ④ 지속가능성 (SustainabiliTY)
정확하게 측정되고 기후에 명확한 이득을 제공	표준적인 관행 및 법적 기준을 초과	탄소저장 기간을 명확하게 설정하고 영구저장과 임시저장을 구분 (기간에 따른 인증서 발급)	기후변화의 완화 및 적응, 생물다양성, 순환경제, 수자원 및 해양자원과 같은 지속가능성 목표 지원

3.3.1. 정량화

- 탄소제거 활동의 순탄소제거 효과(아래 식 참조)를 제공해야 하며 적절성, 정확성, 완전성, 일관성 및 비교가능성 및 투명성을 만족하도록 정량화 필요

순탄소제거 효과(Net carbon removal benefit)

$$= CR_{\text{baseline}} - CR_{\text{total}} - GHG_{\text{increase}} > 0$$

CR_{baseline}: 탄소배출 베이스라인

CR_{total}: 탄소제거 활동의 총 탄소제거량

GHG_{increase}: 탄소제거 활동의 시행으로 인한 직간접적 온실가스 배출량
(탄소농업의 경우 생물기원 탄소 저장고에서의 배출제외)

- 탄소제거량은 온실가스가 순흡수될 경우 음의 값(-), 순배출될 경우 양의 값(+)으로 표기하며 이산화탄소 상당량(t CO₂ eq.)단위 사용
- 베이스라인은 지리적 상황을 고려하여야 하며 사회적, 경제적, 환경적 및 기술적 상황에서 유사활동의 표준 탄소제거 성능과 일치 필요
- 또한, 탄소제거 활동으로 합당하게 도출된 개별 탄소제거 성능을 기반으로 베이스라인 설정 가능

3.3.2. 추가성

- 유럽연합 및 각 국가별 법적 요구사항을 초과해야 하며, 탄소제거 인증을 위해 추가적으로 수행된 활동만 대상으로 적용
 - 표준 탄소제거 성능을 고려하여 베이스라인을 설정한 경우, 추가성이 입증된 것으로 적용
 - 개별 탄소제거 성능을 고려하여 베이스라인을 설정한 경우, 별도의 테스트를 통한 추가성 입증 필요

3.3.3. 장기저장

- 탄소제거 활동 운영자는 해당 탄소제거 활동이 탄소의 장기저장을 목표로 운영됨을 입증해야 하며 다음 기준의 준수 필요
 - 기준1: 탄소제거 활동에 대한 모니터링 기간 내 저장된 탄소의 배출(release)의 모니터링 및 배출완화를 위한 노력 필요
 - 기준2: 저장된 탄소배출의 관리를 위한 적절한 책임 메커니즘 필요
- 탄소농업 및 탄소저장 제품의 경우, 탄소제거 활동의 모니터링 기간이 종료된 시점에 대기로 방출되는 것으로 적용

3.3.4. 지속가능성

- 탄소제거 활동은 다음의 지속가능성 목표에 대한 독립적인 영향 혹은 공동의 이익 창출 필요

<표 6> 지속가능성 목표

구분	내용
1	순탄소제거 이득을 초과하는 기후변화 완화
2	기후변화 적응
3	수자원 및 해양자원의 지속가능한 사용 및 보호
4	순환경제로의 전환
5	오염방지 및 제어
6	생물다양성 및 생태계의 보호 및 보호

3.4. 인증방법론

- 탄소제거 활동 운영자는 영구적인 탄소저장, 탄소농업 및 탄소저장 제품에 대한 방법론을 적용해야 하며, 인증방법론은 다음 요소 고려 필요

<표 7> 인증방법론 요소

구분		내용
1	일반	탄소제거 활동에 대한 설명(모니터링 기간을 포함)
2	정량화	정량화를 위한 모든 탄소제거 흡수원(sink) 및 GHG 배출원 식별 규칙
3		표준 탄소제거 성능 기준의 탄소제거량 산정 규칙
4		개별 탄소제거 성능을 고려한 총 탄소제거량 산정 규칙
5		탄소제거 활동으로 인해 발생하는 직·간접 온실가스 배출량 산정 규칙
6		탄소제거에 대한 정량화의 불확실성을 다루기 위한 규칙
7	추가성	추가성 테스트를 수행하기 위한 규칙
8	장기	탄소배출 위험 완화 및 모니터링에 대한 규칙
9	저장	탄소배출 관리를 위한 책임 메커니즘에 대한 규칙
10	지속	최소 지속가능성 요건에 대한 규칙
11	가능성	공동이익의 모니터링 및 보고에 대한 규칙

- 위원회는 방법론 수립 시, 탄소제거의 견고성 보장 및 생태계 보호·복원 목적, 운영자의 행정부담 최소화 목적, 관련 법률, 관련 국제 인증방법론 및 표준 등 고려 필요

3.5. 인증서

- 인증기관은 운영자가 제출한 총탄소제거 및 순탄소제거 편익, 탄소제거 활동의 품질기준 만족 및 준수여부에 대한 심사를 수행하고 인증서 발행
- 탄소제거 활동 운영자는 인증 심사 중 인증기관에게 탄소제거 활동 지역에 대한 접근 권한을 부여하고 관련 데이터 및 문서 제공 필요

<표 8> 인증서에 포함되는 최소 정보

구분		내용
1	일반	<ul style="list-style-type: none"> • 탄소제거 활동명칭 및 유형 • 운영자 이름, 연락처 등의 세부정보 • 명확한 지리적 위치(1:5,000 축적 정보)를 포함한 탄소제거 활동 지역 • 탄소제거 활동의 시작일 및 종료일 • 인증제도명(certification scheme) • 인증 기관명 및 주소 • 인증로고 • 인증서 고유번호 혹은 고유코드 • 인증서 발급 장소 및 날짜

구분		내용
2	인증 방법론	<ul style="list-style-type: none"> 인증 방법론에 대한 설명
3	정량화	<ul style="list-style-type: none"> 순탄소제거 편익 순탄소제거 편익 산출 시 설정된 베이스라인 순탄소제거 편익 산출을 위한 총탄소제거량 순탄소제거 편익 산출을 위한 탄소제거 활동의 직·간접 온실가스 배출량 순탄소제거 편익 산출에 활용된 가스, 배출원, 흡수원, 축적량 별 정보
4	장기 저장	<ul style="list-style-type: none"> 탄소제거 활동의 모니터링 기간
5	지속 가능성	<ul style="list-style-type: none"> 지속가능성에 대한 공동의 이익
6	기타	<ul style="list-style-type: none"> 기타 탄소제거 인증에 대한 설명

4. 산업계 대응방안

- 현재 법안 수준으로 의견수렴을 진행하고 있으며, 유럽 의회 및 이사회의 논의와 전문가 그룹을 통한 방법론 개발 예정
 - 탄소 제거 인증제도는 목적, 필요성 및 방향성만 제시된 상태로 실제 운영체계, 인증방법론, 활용처 등이 명확하지 않아 지속적인 모니터링 필요
 - 다만, EU의 정책적 목표에 따라 인증이 시행될 가능성이 농후하므로 탄소 제거 활동 분야 종사자 및 이해관계자들은 인증제도에 대한 대비* 필요
 - * 해당 기술의 탄소제거량 산정 및 모니터링을 위한 방안 등
- EU의 법안 내용에 따라 제3자 인증 결과를 인정받을 수 있으므로 국·내외 인증제도 및 표준에 대한 모니터링 필요
 - 탄소제거와 관계된 인증제도 및 표준을 파악하고, 각 업체별 특성을 고려하여 적절한 인증 보유 및 표준 대응 필요
- 탄소 제거 인증제도를 포함한 국내·외 탄소배출량 관련 다양한 이해관계자들의 요구사항에 대응하기 위하여 내부조직 및 인력 관리 필요
 - 내부 방법론 개발 및 데이터 관리 등의 지속적인 대응·관리·수행을 위한 조직 마련이 필요하며 온실가스 산정 및 모니터링 관련 전문 인력의 확보 필요

5. 결론 및 시사점

- 탄소 제거 인증제도는 탄소포집 및 저장 관련 산업뿐만 아니라 농업, 임업 등 탄소농업에서도 추가 이익 혹은 자금조달의 기회 제공 가능

<표 9> 탄소제거 인증서의 활용

공적자금	민간자금	지속가능 건축자재 인증	임팩트 금융*	자발적 탄소시장
공통 농업 정책, 국가지원 계획 혹은 혁신기금	식품회사 탄소회계 개선 및 추가 탄소제거를 위한 농민지원	지속가능 건축자재 및 인증 프로그램에 건설회사의 투자	탄소제거 기술 혹은 탄소저장 제품 개발기업의 수익 창출	고품질 탄소에 대한 자금조달

* 사회적 가치와 재무 수익률을 동시에 추구하는 투자행위를 뜻하는 '임팩트 투자'와 소액금융지원을 뜻하는 '마이크로파이낸스'를 결합한 용어

- 반면, 탄소 제거 인증제도가 EU에서 자국보다 탄소배출량이 많은 국가의 생산품에 관세를 부과하는 탄소국경조정제도(CBAM, Carbon Border Adjustment Mechanism)처럼 무역갈등을 일으킬 소지가 존재
 - 영구적인 탄소제거로 인정할 탄소 저장기간 기준 등 세부적인 방법론이 명확하지 않아 혼란이 예상
 - 또한, 직접 인증이 아닌 제3자 인증을 통한 인증서 및 탄소배출 제거량 인정 체계를 갖추고 있어 각 국가별 인증 시스템에 따른 한계점 존재
- 우리나라도 프로젝트 기반의 인증제도 개발이 필요하며 탄소제거 기술에 대한 기술개발, 탄소제거 활동에 대한 평가 및 모니터링을 위한 인력 육성 필요

6. 참고자료

- European Commission(EC), Press release - European Green Deal: Commission proposes certification of carbon removals to help reach net zero emissions, 2022.
- European Commission(EC), Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing a Union certification framework for carbon removals, 2022.
- European Commission(EC), COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT EXECUTIVE SUMMARY OF THE IMPACT ASSESSMENT REPORT Accompanying the document Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing a Union certification framework for carbon removals, 2022.
- IPCC Working Group III, Technical Summary. In: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Sixth Assessment Report, 2022.
- Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 (OJ L 243, 9.7.2021, p. 1), 2021.
- Tom Terlouw et al., Life Cycle Assessment of Direct Air Carbon Capture and Storage with Low-Carbon Energy Sources, 2021.
- Microsoft, Microsoft carbon removal - lessons from an early corporate purchase, 2021.
- 녹색기술센터, GTC BRIEF(2021년 8호) 주요국의 탄소제거기술 연구개발 동향 분석 및 시사점, 2021.
- 박선주, 오채운, 신경남, 파리협정 제6조 국제탄소시장의 감축유형 규정에 대한 우리나라 협상 입장 수립 연구: 탄소포집·활용·저장(CCUS) 기술 기반 감축사업 측면에서, 2020.

- The JoonAng, 하늘에 떠 다니는 이산화탄소 빨아들여 온난화 막는다, 2018.
- <https://www.joongang.co.kr/article/23052424#home>
- Australian National University 홈페이지
- <https://www.anu.edu.au/events/welcome-to-the-2018-negative-emissions-conference-integrating-industry-technology-and-society>
- Biofuelwatch 홈페이지
- <https://www.biofuelwatch.org.uk/2022/beccs-factsheet/>

- 주의 -

1. 본 분석보고서의 저작권은 국제환경규제 기업지원센터에 있습니다. 본 분석보고서는 국제환경규제 기업지원센터 서면동의 없이 어떤 형태로도 재생산, 배포, 변경할 수 없습니다.
2. 본 분석보고서는 상업적으로 이용할 수 없으며, 내용 일부를 인용할 때에는 “국제환경규제기업지원센터 분석보고서 370-23-009”를 표시해야 합니다.
3. 내용 전체를 전재할 경우에는 사전에 국제환경규제기업지원센터에 연락하여 승인을 받아야 합니다.
4. 본 분석보고서는 법률적 판단의 근거로 사용할 수 없습니다.