

산업 포집 CO₂ 농업 활용 배출권 실증 제안서

산업공정에서 포집·정제·액화한 CO₂를 시설농가에 공급하고, 농가의 화석연료 사용 감소량을 배출권으로 발급합니다.

사업 제안 요약

해외에서는 산업 CO₂를 시설농가에 공급하는 감축사업이 대규모로 상용화되어 있습니다. FROM428은 농가 실증과 배출권 발급 실무를 맡아 이 사업을 국내에서 추진합니다.

기존 액화탄산 판매에 배출권 사업을 결합합니다

참여기업이 사업대상 액화탄산의 농업 활용 권리를 제공하면 FROM428이 농가 공급·실증과 배출권 사업을 운영합니다. 발급된 배출권은 참여기업에 전량 귀속합니다.

농업 공급 유무에 따라 실증 구조를 정합니다

기존 농업 공급이 있으면 해당 농가와 공급경로를 활용합니다. 농업 공급이 없으면 FROM428이 농가를 발굴하고, 공급설비와 운송조건을 협의한 뒤 실증을 시작합니다.

실증에서 액화탄산 1톤당 순감축량, 월별 공급량, 농가 사용량과 검증자료를 확인합니다. 결과를 바탕으로 공급권역과 본사업 규모를 정합니다.

공급 구조	실증 준비	배출권
기존 공급망 활용	농가·설비·운송	참여기업 전량 귀속
농업 공급이 있는 경우	농업 공급이 없는 경우	발급 후 제공

제안 주식회사 프롬사이팔(FROM428) 김한주 CTO

010-9844-1130 | khj@from428.com | www.from428.com

배출권 사업 설계와 농가 실증을 함께 말합니다

배출권 발급에 필요한 사업 설계, 농가 발굴·운영, 자료 작성과 심사 대응을 FROM428 이 수행합니다.

FROM428 은 탄소배출권 방법론 컨설팅과 시설농업 현장 운영을 함께 수행합니다. 연구·방법론 담당자와 현장 운영 인력이 한 팀으로 일합니다.

1. 배출권 실무 경험

대표자는 배출권 컨설팅 기업에서 방법론 개발, 감축사업 계획서 작성, 모니터링 보고서 작성과 배출권 발급 대응을 수행했습니다. 자발적 탄소시장과 국내 배출권거래제에 필요한 문서를 작성하고 심사 과정에 대응합니다.

2. CCU·시설농업 감축사업 실행

포집 액화탄산을 시설농가에 공급하는 사업구조를 설계하고, 농가 발굴부터 공급·사용자로 관리까지 수행합니다. 농업 공급이 없으면 공급설비와 운송조건도 참여기업·농가·공급사업자와 협의합니다.

3. 전담 인력 구성

연구·방법론 담당자, 디지털 모니터링·지식재산 담당자가 사업을 맡습니다. FROM428 단일 수행체제로 사업 설계와 현장 운영을 함께 맡습니다.

수행 범위

방법론·사업 구조화 → 농가 발굴·공급 설계 → 농가 운영·자료관리 → 등록·검증·발급

사업 수행 이력

한국동서발전, 한국환경산업기술원, 고려대학교 산학협력단 등에서 총 2 억원 규모의 사업 수혜 이력을 보유하고 있습니다. 일회용품 재활용 사업의 방법론 개발과 배출권 발급 용역도 진행하고 있습니다.

감축사업 초기 설계 경험과 배출권 사업 수행 경험을 함께 보유한 점이 FROM428 의 핵심 역량입니다.

해외에서 상용화된 사업을 국내 배출권 사업으로 추진합니다

L-CO₂의 농업 활용 감축은 이미 대규모로 운영되고 있으며, 국내 다수 시설농가도 액화탄산을 사용합니다.

산업 CO₂를 시설농가에 공급해 감축실적을 만듭니다

시설농가에서는 작물 생육을 위해 CO₂를 공급합니다. FROM428은 산업공정에서 포집·정제한 액화탄산을 공급해 연소식 CO₂ 발생기 운전을 줄이고, 그 공급·사용 기록으로 감축량을 산정합니다. 감축량은 생산·운송·농가 운영 과정의 배출을 차감해 보수적으로 계산합니다.

네덜란드에서는 2021년부터 상업적으로 운영하고 있습니다

OCAP는 Shell Pernis 정유공장 등 산업시설에서 발생한 CO₂를 시설농가에 공급합니다. 현재 600개 이상의 시설농가에 연간 수십만 톤을 공급합니다. FROM428이 정리한 최근 운영규모는 연 60만~70만 톤이며, 최대 약 65만 톤의 온실가스를 줄이는 것으로 평가됩니다.

국내에는 이미 액화탄산을 사용하는 농가가 다수 있습니다

국내 시설농가도 액화탄산 탱크와 기화기를 이용해 CO₂를 공급합니다. FROM428은 시설원에 면적과 주요 작물의 CO₂ 시비기준을 적용해 국내 잠재수요를 연간 약 70만 톤으로 추정합니다. 기존 농업 공급이 있는 경우 현재 공급망에서 바로 실증할 수 있습니다.

배출권 사업 추진에 필요한 방법론과 모니터링을 준비했습니다

같은 사업을 별도로 신규 추진하려면 감축량 산정기준과 현장 자료관리 체계를 개발하고, 방법론 심사와 사업 등록을 거쳐야 합니다. 감축사업 착수까지 약 3년의 개발·심사 기간이 소요될 수 있고, 개발비와 전문인력 비용이 발생합니다.

FROM428은 2024년부터 액화탄산 농업 활용 배출권 사업을 준비했습니다. 자발적 탄소시장 방법론은 2026년 3월 최종 적합 판정을 받았습니다. 국내 외부사업 방법론은 농림축산식품부 소관평가를 마쳤고, 현재 기후부와 협의 중입니다.

참여기업의 준비 범위

농업 공급이 있으면 기존 공급라인을 활용합니다. 농업 공급이 없으면 FROM428이 농가 발굴과 설비·운송 협의를 맡아 공급체계를 구성합니다.

농업 공급 유무에 따라 실증 실행방식을 구분합니다

기존 농업 공급은 현재 거래와 공급경로를 활용합니다. 신규 농업 공급은 FROM428 이 농가 발굴, 설비·운송 협의와 공급일정 조정을 맡습니다.

기존 농업 공급이 있는 경우

기존 농가, 액화탄산 탱크·기화기와 출하·운송경로를 우선 활용합니다. 참여기업은 적용물량과 공급기간을 정하고, FROM428 은 농가 참여와 모니터링을 운영합니다.

기존 판매·공급을 유지하면서 실제 출하량과 농가 사용량을 배출권 발급자료로 작성합니다.

농업 공급이 없는 경우

FROM428 이 대상 작물·규모·권역에 맞는 시설농가를 발굴합니다. 농가와 참여기업, 공급·운송사업자가 저장·기화설비, 운송거리·주기와 공급일정을 협의한 뒤 공급을 시작합니다.

각 주체의 수행 범위

참여기업 | 사업대상 CO₂ 농업 활용 권리, 공급 가능물량·기간과 최소 기업자료를 확인합니다.

액화·공급사업자 | 액화탄산 공급 품질·출하·운송과 농가 공급일정을 담당합니다.

FROM428 | 배출권 사업 운영 농가 발굴, 공급 운영, 자료관리, 감축량 산정과 검증·발급을 맡습니다.

시설농가 | 수령·사용자료 제공 액화탄산 수령·사용기록과 농가 운영자료를 제공합니다.

공통 사업구조

참여기업이 사업대상 액화탄산의 농업 활용 권리를 제공하고 FROM428 이 농가 공급과 배출권 사업을 운영합니다.

발급된 배출권은 참여기업에 전량 귀속합니다. 적용물량과 공급체계는 실증 전에 확정합니다.

실증으로 실제 공급조건과 감축량을 확인합니다

농가·공급경로·모니터링 자료를 실제로 운영하고, 결과를 바탕으로 공급권역과 사업규모를 확대합니다.

확대 구조

단계	운영 범위	확인 내용	후속 활용
초기 실증	협소한 농가·물량	공급·계량·농가 사용자료, 모니터링 운영, 예비 감축량	실제 공급조건·예비 감축량 확인
권역 확대	농가 클러스터	월별 공급량, 운송조건, 농가별 사용량, 비용구조	권역별 공급량·물류비 확인
본사업	협소한 확대물량	배출권 규모, 참여조건, 공급체계·경제성	장기 공급 및 배출권 사업 추진

농업 공급이 있으면 기존 공급자료를 사용합니다. 농업 공급이 없으면 FROM428 이 농가 발굴과 설비·운송 협의를 마친 뒤 동일한 실증 절차를 적용합니다.

참여기업의 사업 가치

제안 포인트	설명	참여기업의 사업 가치
배출권 발급	농가의 화석연료 사용 감소량을 산정·검증	발급 배출권 전량 귀속
기존 사업 활용	현재 액화·판매체계를 농업 수요에 적용	기존 판매 유지 및 농업용 수요 확대
신규 공급 구축	FROM428 이 농가 발굴·설비·운송 협의	농업 공급경험 없이도 실증 가능
겨울철 장기수요	작기 단위 반복 공급	겨울철 반복 공급수요 확보
농가상생	농가의 화석연료 사용 감소와 참여면적	CCU·ESG 성과자료 활용

※ 실증 규모와 확대물량은 참여기업의 공급 가능량, 운송권역, 농가 수요와 방법론 적용조건을 반영해 정합니다.

배출권 발급에 필요한 공급·사용자료를 실제로 확보합니다

실증 기간, 대상 농가와 물량은 참여기업의 공급 가능량과 농가 작기를 확인한 뒤 정합니다.

실증의 목적

액화탄산의 출처부터 농가 사용까지 필요한 자료를 작성하고, 자발적 탄소시장 검증과 배출권 발급에 사용할 모니터링 방식을 확인합니다.

운영 방식

1. 대상 농가 선정 기존 공급농가가 있으면 우선 선정합니다. 공급농가가 없으면 FROM428 이 대상 작물·규모·권역에 맞는 농가를 발굴합니다.
2. 공급조건 협의 농가의 저장·기화설비, 운송거리·주기, 공급일정과 액화탄산 품질을 참여기업·농가·공급사업자와 확인합니다.
3. 액화탄산 공급 적용물량에 맞춰 정제·액화·운송과 농가공급 체계를 구성하고 공급합니다.
4. 발급자료 작성 FROM428 이 공급·수령·사용자료를 관리하고 감축량과 검증기관 제출자료를 작성합니다.

참여기업 확인사항

사업대상 CO₂의 농업 활용 권리와 공급 가능물량·기간을 확인합니다.

포집·정제·액화에 사용한 화석연료와 전력 사용량, 전년도 판매·공급 실적을 제공합니다.

세부 원자료와 공개범위는 비밀유지계약과 검증절차에 따라 관리합니다.

실증 종료 시 제공하는 결과

- 농가별 모니터링 계획 배출권 발급에 필요한 자료 항목, 수집 주기와 담당자를 정합니다.
- 배출권 발급자료 공급·사용자료와 증빙파일을 검증기관에 제출할 수 있는 형태로 작성합니다.
- 예비 감축량 농가별 공급량과 운영조건을 반영한 감축량을 제시합니다.
- 본사업 실행안 자발적 탄소시장 발급과 국내 배출권거래제 외부사업 추진 절차를 제시합니다.

순감축량 tCO₂e 액화탄산 1톤 기준	공급 실적 실제 물량 농가·월별 확인	확대 기준 권역·물량 실증 후 결정
---	-----------------------------------	----------------------------------

※ 감축량은 액화탄산 생산 에너지, 운송거리, 농가 사용량과 설비 운영자료를 반영해 산정합니다.

실증자료로 검증·발급과 본사업을 추진합니다

참여기업은 대상 CO₂의 농업 활용 권리와 최소 자료를 제공하고, FROM428은 농가 발굴·공급 운영·모니터링과 감축량 산정을 수행합니다.

추진 원칙

농업 공급이 있으면 기존 공급망을 활용하고, 없으면 농가 발굴과 설비·운송 협의부터 시작합니다.
두 경우 모두 동일한 배출권 검증·발급 절차를 적용합니다.

단계별 추진 절차

단계	주요 수행내용	참여기업 확인	FROM428 수행
실증 설계	대상 농가·물량·기간 협의	농업 활용 권리·공급 가능량 확인	기존 농가 확인 또는 신규 농가 발굴
공급 준비	설비·운송·일정 협의	품질·공급조건 확인	농가·설비·운송 조건 조율
공급·모니터링	액화탄산 공급·농가 사용	최소 기업자료 제공	공급·사용자료 관리, 감축량 산정
검증·발급	자발적 탄소시장 검증·발급	결과·확대물량 확인	보고서·검증·발급 대응

참여기업 확인정보

사업대상 CO ₂ 농업 활용 권리·발생원	실증 대상 공급 가능물량·기간·권역	최소 자료 에너지 사용량·전년도 공급실적
--------------------------------------	------------------------	---------------------------

농업 활용 권리 확인 → 농가·설비·운송 협의 → 실증 운영 → 감축량 산정 → 검증·발급

FROM428이 농가 발굴부터 발급자료 작성까지 맡고, 참여기업은 사업대상 CO₂와 최소 자료를 제공합니다.

※ 국내 K-ETS 외부사업 적용은 방법론 등록과 관련 심사 결과에 따라 추진합니다.

사업 검토에 필요한 기업자료는 세 가지입니다

포집·정제·액화 에너지와 전년도 판매·공급 실적을 확인해 실증 물량과 감축량 산정범위를 정합니다.

자료 관리 원칙

참여기업의 원자료는 비공개로 관리합니다. FROM428은 감축량 계산과 검증에 필요한 값만 모니터링보고서에 반영하고, 외부 공개자료에는 기업의 동의 없이 세부값을 사용하지 않습니다.

최소 요청자료

구분	요청자료	사용 목적	확인 주기
화석연료	포집·정제·액화 과정의 화석연료 사용량	사업배출량 산정	월별 또는 기업 관리주기
전력	포집·정제·액화 과정의 전력 사용량	사업배출량 산정	월별 또는 기업 관리주기
판매·공급	전년도 액화탄산 판매량·공급실적	적용물량·사업범위 확인	연 1 회

자료 제공 방식

에너지 사용자료 집계값 월별·관리주기	전년도 판매·공급 실적 집계값 연 1 회	세부 원자료 비공개 검증 시 제한 열람
----------------------------	------------------------------	-----------------------------

집계자료 제공 → FROM428 산정·보고서 작성 → 필요 시 검증기관 제한 열람

참여기업은 합의한 집계자료를 제공하고, FROM428이 모니터링보고서와 검증자료를 작성합니다.

※ 세부 원자료의 제공·열람 범위는 비밀유지계약과 검증기관 요청에 따라 정합니다.

공급기업의 CO₂ 회계와 농가 외부사업 감축량을 구분합니다

같은 CO₂ 공급망을 사용하더라도 공급기업의 배출량 회계와 농가의 외부사업 감축량은 서로 다른 경계와 산정대상을 적용합니다.

핵심 판단

공급기업의 포집·이동 회계는 CO₂ 이동·사용량을 다루고, 농업 외부사업은 시설농가의 화석연료 연소 회피량을 산정합니다. 사업 등록 전 환경가치 귀속과 타 사업 사용 여부를 확인해 같은 감축량의 중복 발급을 방지합니다.

두 회계의 기준

구분	공급기업 CO ₂ 회계	농업 활용 외부사업
핵심 질문	포집한 CO ₂ 가 외부 시설로 얼마나 이동·사용됐는가?	농가의 화석연료식 CO ₂ 발생기 사용이 얼마나 줄었는가?
회계 경계·산정대상	공급기업의 포집·이동·사용량	시설농가의 기준선과 화석연료 연소 회피량
회계 결과	기업 배출량 산정에 반영되는 CO ₂ 량	사업배출량을 차감한 외부사업 감축실적

사업 등록 전 확인사항

사업대상 CO₂ 가 다른 감축사업이나 환경가치에 사용됐는지 확인합니다.

농업 활용 권리와 발급 배출권의 귀속을 계약서에 명시합니다.

동일 공급량과 감축효과는 하나의 사업에서만 발급자료로 사용합니다.

같은 공급망, 서로 다른 산정대상

공급기업 CO ₂ 회계	농업 활용 외부사업
포집량·이동량·사용량 공급처·사용시설 정보	농가 기준선 배출량 액화탄산 공급·사용량 사업배출량과 순감축량

실제 공급·감축자료로 본사업의 조건을 확인합니다

실증에서 액화탄산 1 톤당 순감축량, 공급·운송조건, 농가 사용량과 검증자료를 확보하고 본사업의 경제성과 공급조건을 확인합니다.

실증의 핵심 성과는 ‘실제 공급자료와 예비 감축량’입니다.

공급량, 운송조건, 농가 사용량, 감축량과 검증자료를 실제 사업 데이터로 확보합니다.

참여기업이 확인할 수 있는 자료

확보자료	확인 내용	후속 활용
1 톤당 순감축량	실제 t-LCO ₂ 당 순감축량과 산정근거	본사업 감축규모 산정
공급·운송 조건	월별 공급량, 운송거리·주기, 공급조건	경제성·공급권역 확대
농가 수요	농가별 사용량, 반복 공급, 권역 확대 가능성	장기수요·추가 농가 검토
검증·모니터링	증빙구조, 모니터링 항목, 검증 대응자료	배출권 검증·발급

실증의 의미

실제 공급·농가 운영·감축량 자료를 기준으로 본사업의 공급권역, 물량, 비용과 역할을 정합니다.

※ 본사업 규모와 감축량은 실증 결과, 최종 방법론 및 검증 결과에 따라 결정됩니다.

농가 실증으로 배출권 사업의 공급조건과 감축량을 확인합니다

농업 공급이 있으면 기존 공급망으로 실증하고, 없으면 FROM428 이 농가 발굴과 설비·운송 협의를 맡아 공급체계를 구성합니다.

기존 판매를 유지하면서 배출권을 발급합니다

참여기업은 사업대상 액화탄산의 농업 활용 권리를 제공하고, FROM428 은 농가 공급·모니터링·감축량 산정과 검증·발급을 수행합니다.

발급된 배출권은 참여기업에 전량 귀속합니다

실증 종료 후 공급·사용·감축량 자료를 검증하고 발급된 배출권을 참여기업에 제공합니다.

국내 K-ETS 외부사업은 방법론 등록과 관련 심사 일정에 맞춰 적용합니다.

농업용 장기수요와 농가상생 성과를 함께 확보합니다

시설원에 작기 기반의 반복수요를 확보하고, 농가의 화석연료 사용 감소와 참여면적을 성과자료로 정리합니다.

이번 단계에서 확인할 사항

농업 활용 권리, 공급 가능물량·기간·권역, 기존 농업 공급 여부와 최소 기업자료를 확인합니다.

농업 공급이 없는 경우 FROM428 이 농가 발굴, 설비·운송 협의와 실증 실행안을 제시합니다.

다음 단계

참여기업의 농업 활용 권리와 공급 가능물량·기간·권역을 확인합니다. FROM428 은 기존 농가 적용안 또는 신규 농가 발굴·설비·운송 협의안을 작성해 실증을 시작합니다.

연락처

김한주 | CTO

주식회사 프롬사이팔(FROM428)

M. 010-9844-1130 E. khj@from428.com W. www.from428.com

A. 서울특별시 성동구 왕십리로 137, 119 동 성동청년창업이룸센터 117 호