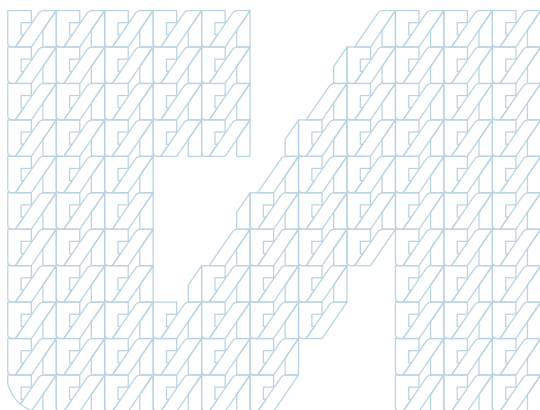


대전시 온실가스 감축을 위한 외부사업 여건 조사

문충만



정책연구 2018-03

대전시 온실가스 감축을 위한 외부사업 여건 조사

문 총 만

연구책임

• 문충만 / 도시기반연구실 연구위원

공동연구

• 차미선 / 도시기반연구실 연구원

정책연구 2018-03

대전시 온실가스 감축을 위한 외부사업 여건 조사

발행인 박 재 목

발행일 2018년 2월

발행처 대전세종연구원

34863 대전광역시 중구 중앙로 85(선화동 287-2)

전화: 042-530-3524 팩스: 042-530-3575

홈페이지: <http://www.dsi.re.kr>

인 쇄: 영창당인쇄사 TEL 042-626-7888 FAX 042-626-9888

이 보고서의 내용은 연구책임자의 견해로서 대전광역시와 세종자치특별시의
정책적 입장과는 다를 수 있습니다.

출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수 있으나 무단 전재나 복제는 금합니다.

요약 및 정책건의

■ 연구 배경과 연구 목적

- 국가 온실가스 감축 목표를 위한 온실가스 배출권거래제 할당대상업체 인 대전시는 정부로부터 온실가스 배출허용량을 부여받고 그 범위 내에서 온실가스 감축 목표를 달성하여야 함
- 하지만, 온실가스 배출량은 폐기물이나 하폐수를 처리하는 과정에서 산정되기 때문에 사업장 자체에서 직접 감축하는 것은 어려움
- 따라서 온실가스를 직접 감축하는 것 이외에 유일한 수단인 외부사업을 통해 온실가스 감축 목표를 달성할 필요가 있음
- 본 연구에서는 아직 활성화가 되지 않은 외부사업에 대해 알아보고 대전시에서 진행되는 사업 중에 온실가스 감축의 여부나 외부사업 등록을 위해 필요한 것들이 무엇인지 알아보하고자 함

■ 연구결과

□ 온실가스 배출권거래제와 외부사업

- 외부사업은 배출권거래제 할당대상업체의 조직경계 외부의 배출시설 또는 배출활동 등에서 온실가스를 감축, 흡수 또는 제거하는 사업
- 외부사업에서 인증된 온실가스 감축량을 환경부를 통해 상쇄배출권으로 전환하여 온실가스 감축 목표에 활용하거나 배출권거래시장에서 거래할 수 있음
- 외부사업은 온실가스 배출권거래제에서 직접 온실가스를 감축하거나 직접 배출권을 구매하는 방법 이외에 유일한 감축 수단임

□ 외부사업 현황과 활성화 방안

- 외부사업은 배출권거래제가 시작한 2015년부터 방법론이 최초 등록되었고 현재는 8개 분야 36개의 방법론이 등록되어 있음
- 배출권거래제에서 외부사업의 필요성에 비해 현재 외부사업에 대한 등록이 활발히 이루어지고 있지 않으며 이는 외부사업에 대한 이해가 어렵고 부족한 방법론의 한계로 해석됨
- 따라서 정부에서는 외부사업 활성화를 위해 외부사업 승인대상 확대, 외부사업 승인 기준 완화, 모니터링 기준 완화 등의 대책을 내놓고 있음

□ 대전시 온실가스 감축을 위한 외부사업 여건 조사

- 대전시 2017년에 계획된 사업을 전부 분석한 결과, 온실가스 감축의 여부나 외부사업 등록이 가능한 사업은 15개로 나타났음
- 조사로 나타난 사업은 신재생에너지 도입 사업, 에너지 효율 증대 사업, 고효율 조명교체 사업, 연료전환 사업 및 교통정책에 따른 에너지 이용 절감 사업으로 구분할 수 있음
- 이 중 신재생에너지 도입사업 및 고효율 조명교체 사업은 적용할 수 있는 외부사업 방법론이 있으며 외부사업 등록을 위해 사업 계획단계에서부터 데이터 관리가 필요함
- 에너지 효율 증대 사업은 사업 내용에 따라 방법론 적용 여부가 달라지며 연료전환 사업 및 교통정책에 따른 에너지 이용 절감 사업은 외부사업 등록을 위한 방법론 개발이 반드시 필요함

■ 정책건의

□ 외부사업 등록에 대한 홍보 및 교육

- 대전시 공무원들을 대상으로 외부사업에 대한 홍보를 통해 외부사업에 대한 개념과 필요성을 이해할 필요가 있음
- 외부사업은 사업 진행 전부터 계획하고 데이터를 수집해야 하므로 사업 담당자가 사업 계획 단계부터 외부사업에 대해 이해를 하고 온실가스 감축 실적 관리 및 외부사업 등록에 대한 준비를 해야 함
- 지자체 사업은 온실가스 감축을 목표로 하는 사업이라기보다 국가 정책 사업의 참여 등으로 사업을 진행하는 경우가 많아 외부사업에 등록에 대한 준비가 부족함. 온실가스 감축에 대한 인식 제고와 정보 공유가 필요함

□ 국가 외부사업 활성화 정책 활용

- 국가에서 진행하는 외부사업 활성화 정책인 외부사업 승인 대상 확대, 외부사업 승인 기준 완화 정책을 활용하여 외부사업 등록을 할 수 있도록 노력이 필요함
- 특히, 간소화된 사업계획서와 모니터링 계획서로 적용이 가능한 극소규모 사업에 대한 활용 방안을 높여야 하고 확대되는 극소규모사업 유형에 대해 정확히 파악하고 등록할 수 있는 사업에 대한 조사가 필요함
- 또한, 정부 및 지자체 등의 정책감축사업을 극소규모사업과의 연계를 추진하고 있어 정부의 정책감축사업에 참여하여 이에 대한 효과를 극대화할 필요가 있음
- 에너지 공단의 신재생에너지보급 사업, 에너지 수요관리 사업 등의 사업과 외부사업과 연계 전략을 추진하고 있어 이에 대한 사업 참여도 고려할 필요가 있음

□ 대전시 외부사업 등록 여건 강화

- 지자체에서 가장 용이하게 등록할 수 있는 태양광 등의 신재생에너지 보급 사업은 온실가스 감축 실적을 받을 수 있는 외부사업 등록을 위해 되도록 생산된 전기를 자체 사용할 수 있도록 유도하는 것이 필요
- 국가 기후변화 대응 정책으로 많이 진행되는 고효율 조명교체 사업은 극소규모사업으로 묶어 외부사업으로 등록할 수 있도록 기본적인 데이터 관리가 필요함
- 교통정책에 대한 정책은 에너지 이용 저감 정책과 연계되는 경우가 많으므로 이에 대한 방법론 개발이 반드시 필요함
- 대전시에서 매년 진행하는 에너지효율 향상사업 중에 외부사업으로 등록할 수 있는지에 대한 조사가 필요하고 이러한 사업을 진행할 시에 외부사업으로 등록되도록 사전조사를 진행할 필요가 있음

차 례

1장 서론	1
1절 연구의 배경 및 필요성	3
2절 연구의 목적 및 방법	5
2장 외부사업 개요	7
1절 정의 및 관련 법률	9
1. 외부사업 정의	9
2. 관련 법률	10
2절 외부사업 온실가스 배출권 상쇄제도	12
1. 온실가스 배출권거래제도의 개요	12
2. 온실가스 배출권거래제 상쇄제도 정의 및 추진현황	23
3. 배출권 거래제 상쇄제도 추진체계 및 절차	26
4. 배출권 거래제도와 상쇄제도 연계성	28
5. 상쇄제도의 최근 변경 사항	29
3장 외부사업 방법론	31
1절 외부사업 방법론 개요	33
2절 외부사업 방법론 현황	37
3절 외부사업 승인대상 확대에 따른 방법론	44
1. UNFCCC CDM 방법론	44
2. KVER 방법론	56
3. 극소규모 방법론	60
4장 외부사업 등록 현황	63

1절 외부사업 승인	65
1. 외부사업 승인 근거	65
2. 외부사업 등록 및 인증 절차	67
2절 외부사업 등록 사업	69
1. 외부사업 승인	69
2. 외부사업 정보 공개	70
3. 외부사업 승인 사례	76
3절 대전시 외부사업 여건조사 및 문제점	83
1. 대전시 온실가스 감축 외부사업 여건 조사	83
2. 지자체 외부사업 등록 현황과 문제점	86
5장 결론 및 정책제언	89
1절 결론	91
2절 정책제언	94
참고문헌	97

표 차례

[표 2-1] 배출권거래제 계획기간별 운영방향	15
[표 2-2] 국내 온실가스 배출권 장외거래 현황	19
[표 2-3] 배출권거래제 상쇄제도 추진절차(산업·발전 부문)	27
[표 3-1] 외부사업 방법론 적용 조건	34
[표 3-2] 승인된 외부사업 방법론 현황	37
[표 3-3] 국내 등록된 외부사업 방법론 목록	40
[표 3-4] 지구 온난화 가스와 주요 배출원	44
[표 3-5] 에너지 분야에서 방법론 분류	46
[표 3-6] 다른 분야에서 방법론 분류	48
[표 3-7] 사업유형에 따른 국내 CDM사업 등록 현황	52
[표 3-8] 국내 CDM사업 등록 현황 예시	54
[표 3-9] KVER사업 등록 기준	56
[표 3-10] KVER 방법론 목록	57
[표 3-11] 외부사업과 KVER제도의 제도 개요 비교	59
[표 3-12] 극소규모 감축사업 추진 가능 사업 유형	61
[표 4-1] 제16차 배출량 인증위원회 승인 목록	69
[표 4-2] 공개된 외부사업 목록 및 개요	71
[표 4-3] 공개된 외부사업 인증실적 목록	72
[표 4-4] 농업분야 외부사업 승인 효과 예측	81
[표 4-5] 대전시 2017년도 사업 내 외부사업 여건 조사	84

그림 차례

[그림 1-1] 연구의 방법	5
[그림 2-1] 외부사업 등록 유형에 따른 구분	10
[그림 2-2] 온실가스 배출권거래제의 개념	12
[그림 2-3] 온실가스 배출권거래제 운영체계(환경부)	13
[그림 2-4] 제1차 이행연도(2015년) 운영결과	14
[그림 2-5] 배출권 거래시장의 거래방식	16
[그림 2-6] 국내 탄소시장 주요 배출권	17
[그림 2-7] 배출권 시장 거래 동향	18
[그림 2-8] 국내 장내 거래 현황	19
[그림 2-9] 온실가스 감축을 위한 중소기업 지원 노력	20
[그림 2-10] Offset의 활용과 영역외의 감축사업 시행	23
[그림 2-11] 온실가스 배출권거래제 상쇄제도 추진배경	24
[그림 2-12] 온실가스 배출권거래제 상쇄제도 추진경과	25
[그림 2-13] 배출권거래제 상쇄제도 추진체계(산업·발전부문)	26
[그림 2-14] 배출권거래제 상쇄제도 프로세스	28
[그림 3-1] 외부사업 방법론 시나리오	34
[그림 3-2] 극소규모 외부사업 모니터링 보고서 양식	36
[그림 3-3] 외부사업 추진 가능 사업 유형	39
[그림 3-4] CDM 방법론 분류	45
[그림 3-5] 등록사업 추진 체계도	57
[그림 4-1] 외부사업 등록 및 인증절차	68
[그림 4-2] LH국민임대 아파트에 설치된 태양광 패널	76
[그림 4-3] 대구시 CDM사업 탄소배출권 판매현황	77
[그림 4-4] 강원바이오에너지 자원화 시설	78

[그림 4-5] (주)에스코 및 중량물재생센터 사업소 위치 및 부지	79
[그림 4-6] 사업 전 후 공정도	80

서론

1. 연구의 배경 및 필요성
2. 연구의 목적 및 방법

1장

1장 서론

1절 연구의 배경 및 필요성

신기후체제는 2020년에 만료되는 교토의정서를 대체하여 2020년 이후의 새 기후변화 대응을 담은 국제 협약으로 신기후체제의 근간이 되는 파리협정을 최종 채택함으로써 출범하게 되었다. 우리나라도 파리협정을 통해 온실가스 감축 목표를 제시하였고 국내에서 2030년 BAU대비 25.7%를 감축하고 국제 탄소시장 및 추가감축을 통해 11.3%를 감축하는 총 37%의 감축 목표를 수립하였다. 분야별 감축 목표로 보면 산업부분에서 감축량이 가장 많고 전환, 건물, 수송 등의 부문별 감축목표를 갖고 국가 온실가스 감축목표를 달성할 계획이다. 이를 위해 정부 관계부처 합동으로 ‘제1차 국가 기후변화대응 기본계획’ 및 ‘2030 국가온실가스 기본로드맵’을 확정하여 발표(2016.12)하였다. 국가 온실가스 감축목표 달성을 위해서는 지방자치단체(지자체)의 역할의 중요성이 대두되고 있으며 지자체에서도 온실가스 감축을 위한 로드맵을 작성할 예정이다.

우리나라 온실가스 감축을 위한 핵심 제도 중의 하나인 온실가스 배출권거래제는 기업들이 정부로부터 온실가스 배출허용량을 부여받고 그 범위 내에서 생산 활동과 온실가스 감축을 하되 허용량이 남거나 부족할 경우 허용량 내에서 사업장 간 거래를 허용하여 목표를 달성할 수 있도록 하는 제도이다. 대전시도 폐기물부분 할당대상업체로 제도에 참여하고 있으며 11개 환경기초시설이 대상 사업장으로 온실가스 배출량 산정에 대해 모니터링하고 있으며 매년 배출량을 산정하여 환경부에 제출하고 있다. 이러한 환경기초시설에서 산정되는 온실가스 배출량은 폐기물을 처리하거나, 수돗물을 생산하거나, 하폐수를 처리하는 과정에서 산정하기 때문에 사업장 자체에서 배출량을 감소하는 것은 매우 어렵다. 온실가스 배출권거래제에서 온실가스 감축할 수 있는 방안은 직접 감축, 구매, 상쇄의 3가지 방법으로, 대전시와 같은 지자체에서 직접 감축이 어려운

곳에서는 다른 사업장의 배출권을 구매하는 방안이외에는 상쇄제도를 이용할 수밖에 없다.

상쇄제도는 온실가스 배출권거래제 제도에서 온실가스 감축할 수 있는 수단 중의 하나로 (배출권거래제 사업장)조직경계 외부의 배출시설 또는 배출활동을 통하여 온실가스를 감축, 흡수 또는 제거하는 외부사업을 통하여 온실가스 감축 인증을 받도록 하는 것이다. 따라서 외부사업은 대전시와 같이 직접적인 온실가스 감축이 어려운 할당대상업체에서 배출권 구매 이외에 할 수 있는 온실가스를 감축할 수 있는 유일한 수단이다. 하지만, 현재 외부사업 자체가 활성화 되어 있지 않고 등록 방법도 어려워 상쇄등록부시스템에 등록된 외부사업도 많지 않다.

본 연구에서는 온실가스 배출권거래제에 참여하고 있는 대전시에 필요한 외부사업에 대해서 자세히 알아보고 대전시에서 등록할 수 있는 외부사업이 있는지 또는 등록을 위해 필요한 것들에 대해서 알아보려고 한다.

2절 연구의 목적 및 방법

본 연구에서는 온실가스 감축 인증제도인 외부사업 제도에 대해서 알아보고 대전시에서 진행하고 있는 사업 중에 참여할 수 있는 사업들이 어떤 것들이 있는지에 대해 알아보하고자 한다. 우선 외부사업의 정의와 온실가스 배출권거래제와의 연관성에 대해서 알아보고 배출권거래제에서 온실가스 감축 수단인 외부사업의 중요성을 알아보하고자 한다. 다음으로 외부사업의 등록을 위한 방법론에 대해서 알아보고 현재까지 등록된 외부사업과 지자체와 관련하여 등록된 외부사업은 어떤 것들이 있는지 살펴보았다. 또한, 대전시의 2017년도 사업들을 살펴보고 온실가스 감축의 여지가 있는 사업에 대해서 조사하고 이러한 사업들이 외부사업으로 등록하려면 어떠한 것들이 필요한지에 대해서 논의하고자 한다.



[그림 1-1] 연구의 방법

외부사업 개요

1절 정의 및 관련 법률

2절 외부사업 온실가스 배출권
상쇄제도

2장

2장 외부사업 개요

1절 정의 및 관련 법률

1. 외부사업 정의

우리나라는 2015년 파리협정을 통해 2030년까지 BAU(850.6백만 톤CO₂) 대비 37% 감축하겠다는 자발적 기여방안을 UN에 제출하고 온실가스 감축을 위한 핵심 수단인 목표관리제와 배출권거래제를 시행하고 있다. 온실가스 감축 목표를 달성하기 위해 실시되는 온실가스 배출권거래제(ETS : Emission Trading Scheme)는 기업들이 정부로부터 온실가스 배출허용량을 부여받고 그 범위 내에서 생산 활동과 온실가스 감축을 하되, 허용량이 남거나 부족할 경우 허용량 내에서 사업장 간 거래를 허용하는 제도이다. 본 연구에서 다루고자 하는 외부사업은 온실가스 배출권거래제 제도에서 온실가스를 감축할 수 있는 수단의 하나인 상쇄배출권을 만들 수 있는 온실가스 감축 사업을 말한다.

‘외부사업’이란 ‘온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률’ 제8조제1항에 따라 지정·고시된 할당대상업체(이하 "할당대상업체"라 한다)의 조직경계 외부의 배출시설 또는 배출활동 등에서 국제적 기준에 부합하는 방식으로 온실가스를 감축, 흡수 또는 제거하는 사업을 말한다. 외부사업 시행으로 발생한 인증실적의 단위는 KOCs(Korean Offset Credits)이라 하고, 1 KOC는 1톤 상당의 이산화탄소(tCO₂-eq)를 나타낸다.

외부사업은 등록 유형에 따라 단일 감축사업, 묶음 감축사업, 정책 감축사업으로 나눌 수 있다. 단일감축사업은 단일 감축 아이템으로 추진되는 감축사업으로 연간 감축량 3,000톤을 기준으로 일반감축사업과 소규모 감축사업으로 구분되며 연간 100톤 이하인 사업은 극소규모 감축사업으로 구분된다. 묶음감축사업은 연간 3000톤(극소규모 100톤)이하의 소규모 외부사업 여러 개를 묶

은 하나의 사업이며 15,000 tCO₂-eq을 초과할 수 없다. 정책감축사업은 중앙 정부, 지방자치단체, 민간 등에 의해 정책적으로 시행되는 자발적 중·장기 온실가스 감축사업을 정책 감축사업으로 승인하며 대기업이나 공공기관 등도 참여가 가능하고 단위사업의 상시 추가가 가능하다.¹⁾

구분	단일감축사업	묶음감축사업	정책감축사업
정의	단일 감축 아이템으로 추진되는 감축사업 (연간 감축량 3,000톤을 기준으로 일반감축사업/소규모 감축사업 구분) ※ 극소규모 100톤 이하	소규모/극소규모 감축사업 여러 개를 묶은 하나의 사업 (단위사업 3,000톤(극소규모 100톤 이하), 묶음감축사업 15,000톤 이하 (극소규모 500톤 이하))	정책적으로 시행되는 감축사업 (CDM의 Program CDM과 유사)

[그림 2-1] 외부사업 등록 유형에 따른 구분

2. 관련 법률

외부사업은 온실가스 배출권거래제 제도 내 하나의 온실가스 감축 수단으로 관련 법률은 온실가스 배출권거래제 법률 내에 있으며 주요 해당 법률은 다음과 같다.

o 저탄소 녹색성장 기본법(법률 제15101호)

- 제46조(총량제한 배출권 거래제 등의 도입) ① 정부는 시장기능을 활용하여 효율적으로 국가의 온실가스 감축목표를 달성하기 위하여 온실가스 배출권을 거래하는 제도를 운영할 수 있다.

o 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률(법률 제14839호)

- 제29조(상쇄) ① 할당대상업체는 국제적 기준에 부합하는 방식으로 외부사업에서 발생한 온실가스 감축량(이하 "외부사업 온실가스 감축량"이라 한다)을 보유하거나 취득한 경우에는 그 전부 또는 일부를 배출권으로 전환

1) 한국에너지공단 산업·발전부문 배출권거래제
 (http://ets.energy.or.kr/WEBSITE/Web_main/main.aspx)

하여 줄 것을 주무관청에 신청할 수 있다.

- ▷ 온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 시행령(대통령령 제28562호)
- 제38조(상쇄) ① 할당대상업체가 법 제29조제1항에 따라 환경부장관에게 배출권 전환을 신청할 수 있는 외부사업 온실가스 감축량은 상쇄등록부에 등록된 내용의 사업범위에서 발생하여 인증된 온실가스 감축량으로 한정한다.

○ 외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침(환경부고시 제2016-102호)

- 제1조(목적) 이 지침은 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」(이하 “법”이라 한다) 제30조와 같은 법 시행령(이하 “령”이라 한다) 제39조 및 제40조의 규정에 의한 외부사업에 대한 타당성 평가 및 감축량 인증, 그리고 법 제31조와 영 제41조의 규정에 의한 상쇄등록부에 관한 구체적인 사항과 절차를 정하는 것을 목적으로 한다.

2절 외부사업과 온실가스 배출권 상쇄제도

1. 온실가스 배출권거래제도의 개요

1) 온실가스 배출권 거래제도의 개념

온실가스 배출권거래제는 교토의정서 제17조에 규정되어 있는 온실가스 감축체제로서, 정부가 온실가스를 배출하는 사업장을 대상으로 연 단위 배출권을 할당하여 할당범위 내에서 배출할 수 있도록 하고, 할당된 사업장의 온실가스 배출량을 평가하여 여분 또는 부족분의 배출권에 대해 사업장 간 거래를 허용하는 제도이다.

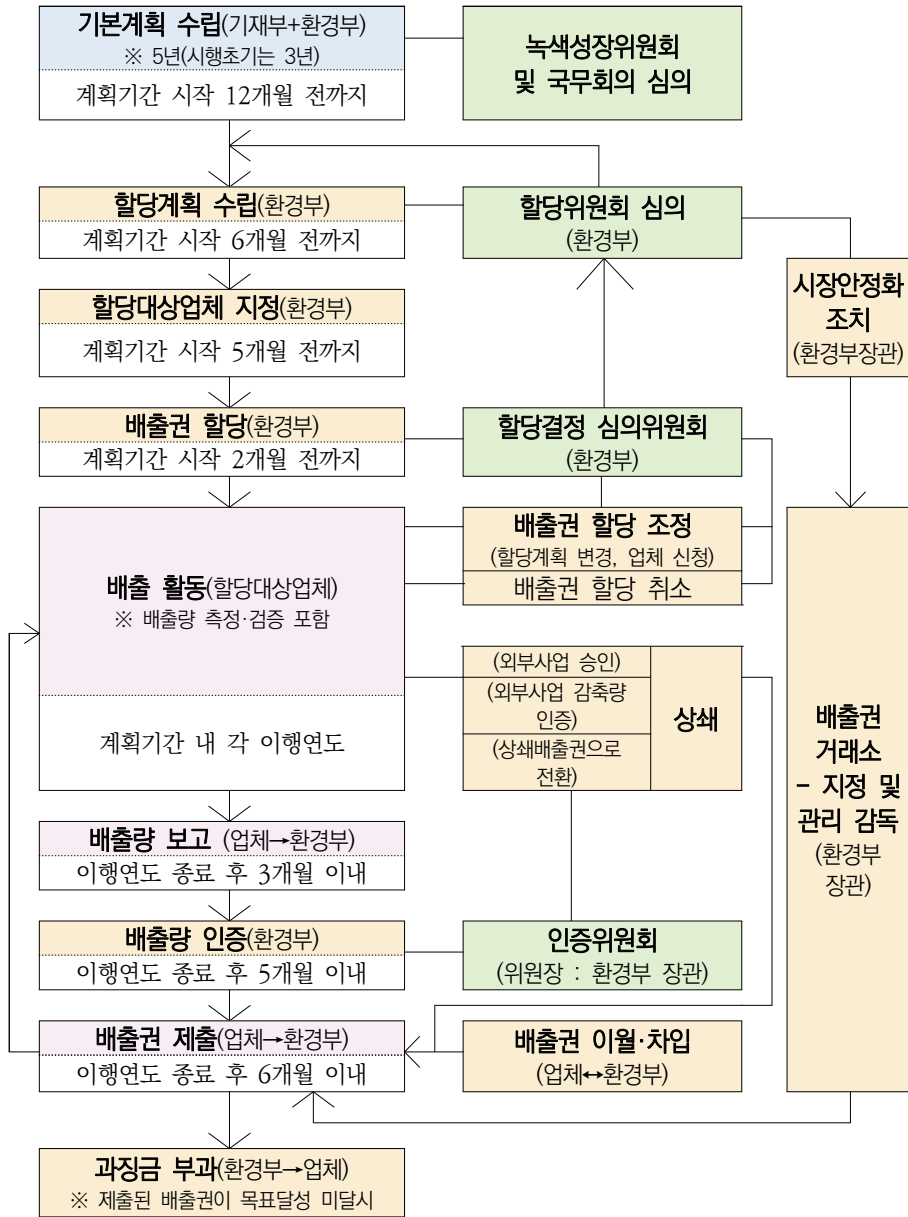
각 기업체는 자신의 감축여력에 따라 온실가스 감축 또는 배출권 매입 등을 통해 자율적으로 결정하여 배출허용량을 준수할 수 있다.



[그림 2-2] 온실가스 배출권거래제의 개념

자료: 기획재정부

온실가스 배출권거래제는 최근에 총괄부처가 기획재정부에서 환경부로 변경되었으며 기본계획과 할당계획을 수립하고 거래시장 운영, 시장안정화 조치 등 배출권거래제 운영을 총괄한다.



[그림 2-3] 온실가스 배출권거래제 운영체계(환경부)

2) 국내 동향

우리나라의 온실가스 배출권거래제는 배출권거래제법 시행에 따라 2015년부터 배출권거래제 1차 계획기간(2015~2017)을 시작하였고 현재는 2차 계획기간(2018~2020)이 새로 시작되었다. 온실가스 배출권거래제 할당대상업체 기준을 1차 계획기간으로 살펴보면, 적용대상은 계획기간 4년 전부터 3년간 온실가스 배출량 연평균 총량이 125,000톤 이상 업체 또는 25,000톤 이상 사업장의 해당업체이며 제1차 이행연도('15년)에 522개 업체가 배출권거래제 지정업체로 배출권을 할당받았다. 1차 이행연도 운영 결과 총 할당량은 총 5억 4,000만 톤이며, 배출량은 5억 4,300만 톤이었다. 배출권의 여유가 있는 기업은 283개로 총 1,500만 톤 여유분을 가지고 있고, 239개 기업에서 총 1,800만 톤의 배출권이 부족하였으나 정부의 유연성메커니즘(외부사업, 시장개입 등)을 통해 315개 기업에서 1,600만 톤의 여유가 생겼고 207개 기업에서 1,000만 톤이 부족하게 되었다. 배출권이 부족한 기업 중 1개 기업만이 배출권 의무준수를 하지 못했고 나머지 206개 기업은 차입으로 부족분을 해소하였다.

배출권할당단계	유연성메커니즘 반영	최종정산단계
<ul style="list-style-type: none"> •할당량 :5억 4,000만톤 •배출량 5억 4,300만톤 여유기업: 283개(1,500만톤) 부족기업: 239개(1,800만톤)	>> <ul style="list-style-type: none"> •할당량 :5억 4,300만톤 •배출량 5억 4,900만톤 여유기업: 315개(1,600만톤) 부족기업: 207개(1,000만톤)	>>> <ul style="list-style-type: none"> •의무준수 : 522개 •미 준수 : 1개 (미준수량 : 1,939톤) 206개 부족기업은 차입으로 부족분 해소

[그림 2-4] 제1차 이행연도(2015년) 운영결과

자료 : 대전세종연구원, '대전광역시 2016 온실가스 배출권거래제 이행 연구'

앞으로 온실가스 배출권거래제는 [표 2-1]과 같이 1차~3차 계획기간에서 10년에 걸쳐 할당방식과 인증방식, 거래방법 등의 거래제 방식을 확대하며 운영된다. 2015~2017년 1차 계획기간에는 제도 정착에 주력하고자 BM(Bench Mark)할당 확대에 감축노력에 대한 인센티브를 강화하고 산업혁신과 친환경 투자를 유도하였으며 친환경 설비에 투자하여 온실가스 배출량이 감소한 기업에서 할당 인센티브를 부여하는 등의 개선방안을 추진하였다. 또한, CDM 방법론 추가 개발과 외부 감축사업 및 해외 감축활동에 대한 진출을 촉진하여 비용 효과적인 온실가스 감축 사업을 확대하였다. 본격적인 온실가스 감축기간인 2기(2018년~2020년)에는 무상할당이 97%, 유상할당이 3%로 적용되며 3기에 점차 거래 범위 및 유상할당을 확대한다.

[표 2-1] 배출권거래제 계획기간별 운영방향

구분	1차 계획기간 (2015~2017)	2차 계획기간 (2018~2020)	3차 계획기간 (2021~2025)
배출권 할당	<ul style="list-style-type: none"> GF 할당 방식 적용 - 3개 업종 BM 방식 적용 ■ 전면 무상할당 	<ul style="list-style-type: none"> ■ BM 할당 방식 확대 - 설비 효율성 제고 유도 ■ 유상할당 실시(3%) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ BM 할당 방식 정착 - BM 방식 추가 개발 ■ 유상할당 확대(10%)
외부사업 감축	<ul style="list-style-type: none"> ■ 감축방법론 다양화 - 국내 29개, CDM 211개 인정 ■ 외부사업 활성화 - 소규모감축사업 규모 상향 등 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국내 외부감축사업 활성화 - 부문별 사업발굴 촉진 ■ 해외 감축활동 촉진 - 국내기업 해외 감축실적 국내거래 인정 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해외배출권 인정 범위 구체화 - 파리협정 후속 조치 반영 ■ 외부사업 방법론 확대
배출량 감인증	<ul style="list-style-type: none"> ■ 감인증 체계 확립 ■ 검증전문가 확충 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 배출량 명세서 정교화 - BM할당 확대 대비 ■ 국제수준 검증체계 마련 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 검증인력 전문성 제고 ■ 국제 감인증 기준 도입
배출권 거래시장	<ul style="list-style-type: none"> ■ 배출권거래소 발족(KRX) ■ 시장안정화 조치 시행 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 주기적 경매 실시 ■ 시장조성자 도입 검토 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 제3자 시장참여 실시 - 시장교란 방지책 등 마련
국제협력·산업지원	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제협력 사업 추진 - 한·EU 협력사업, 한중일 포럼 ■ 감축설비 지원사업 등 금융·세제지원 시행 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제협력 사업 확대 * 한국형 양자협력 사업 마련 ■ 할당수입의 재투자 * 친환경 투자 재원으로 활용 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 거래제 국제연계 확대 - 국제탄소시장 규정 반영 ■ 재원 활용방법 다양화 - 투자분야, 규모 확대

자료: 기획재정부

3) 배출권 거래제도 현황

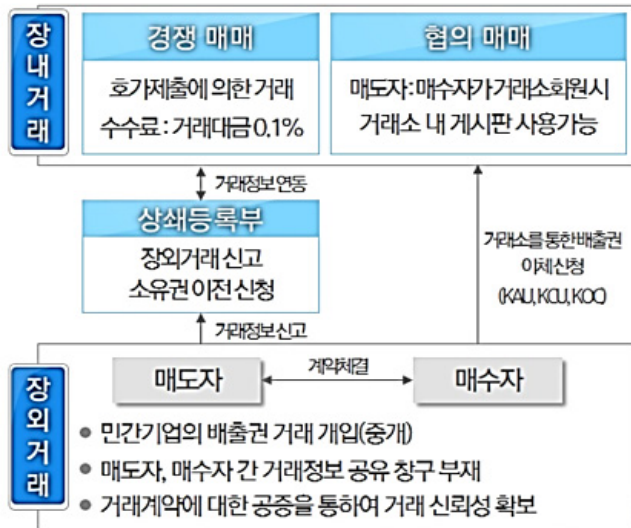
현재 국내 온실가스 배출권 거래시장의 시장참여자는 할당 대상업체 회원사 및 공적 금융기관(IBK기업은행 등)이고, 거래방식은 장내거래와 장외거래가 있는데 장외거래는 선물거래, 선도거래, 현물거래로 이루어지고 있다. 배출권 거래제도의 거래시장을 간략하게 살펴보면 다음과 같다.

o 법률적 근거

- (2012.05) '온실가스 배출권의할당 및 거래에 관한 법률' 제정
- (2014.01) 한국거래소를 배출권거래소로 지정
- (2014.12) '배출권 거래시장 운영규정' 제정

o 배출권거래소 추진경과

- (2015.1.12.) KRX배출권 시장 개장
- (2015.1.12.) KAU15, KAU16, KAU17 동시 상장
- (2015.04.06.) 상쇄배출권(KCU16) 상장
- (2016.05.23.) 외부사업 인증실적(KOC)상장



[그림 2-5] 배출권 거래시장의 거래방식

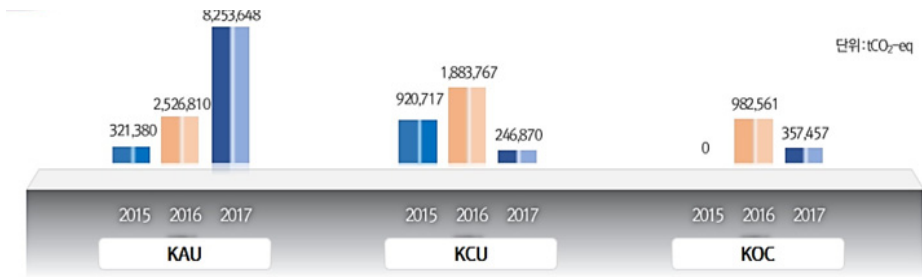
국내 배출권시장의 주요 배출권으로는 할당배출권(KAU), 상쇄배출권(KCU), 외부사업 인증실적(KOC), 청정개발체제 인증실적(CER)을 들 수 있는데 각 배출권의 특징과 세부차이점은 [그림 2-6]과 같다.

구분	할당배출권 (KAU, Korean Allowance Unit)	상쇄배출권 (KCU, Korean Credit Unit)	외부사업 인증실적 (KOC, Korean Offset Unit)	청정개발체제 인증실적 (CER, Certified Emission Reduction)
개념	정부로부터 할당 받은 배출권	할당대상업체가 KOC를 전환한 배출권	외부사업 사업자가 외부 사업을 통하여 인증한 실적	청정개발체제(CDM) 사업을 통하여 인증된 실적
보유가능업체	할당대상업체	할당대상업체	외부사업 사업자 (할당대상업체 포함)	1. CDM 사업 시행자 2. CER 구매자
국내 활용성	★★★	★★☆	★★☆	★☆☆
보유유연성	이월, 차입 가능	이월, 차입 가능	보유기한 제한 없음	1. 국내에서 시행 2. 기본법 시행일 이후 실적 3. 등록특례사업
거래유형	장내거래 (경쟁매매, 협의매매)	장내거래 (경쟁매매, 협의매매)	장내거래 (경쟁매매, 협의매매)	국내 거래시장 부재
	장외거래(협의매매)	장외거래(협의매매)	장외거래(협의매매)	장외거래(국내기준)
잠재적 거래량	★★☆	★★☆	★★★	★★★

[그림 2-6] 국내 탄소시장 주요 배출권

자료 : 한국에너지공단

한국에너지 공단 자료에 따르면 배출권거래제 1차 계획기간 중 2015년 1월~2017년 5월 까지 배출권 시장에서의 총 거래량은 1,549 만 톤(장내거래)이었으며, 총 거래 금액은 2,965 억 원이었다. 각 배출권별, 연도별 거래 동향은 [그림 2-7]과 같다.



(단위:tCO₂-eq)

	KAU	KCU	KOC
2015	321,380	920,717	(KRX비상장)
2016	2,526,810	1,883,767	982,561
2017	8,253,648	246,870	357,457
합계	11,101,838	3,051,354	1,340,018

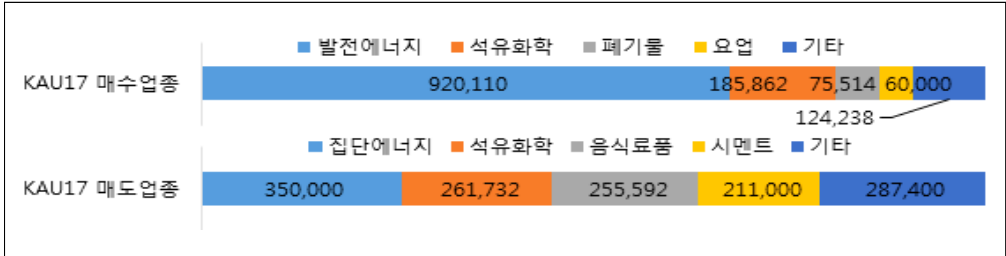
[그림 2-7] 배출권 시장 거래 동향

자료 : 한국에너지공단

최근(2017년 12월 1일~28일) 한국환경공단에 따르면 국내 배출권 장내 거래현황은 할당배출권(KAU17)의 매수가 발전에너지, 석유화학 업종을 중심으로, 매도는 집단에너지, 석유화학 업종을 중심으로 이루어졌으며, 가격은 20,000원 ~ 23,500원/톤(종가기준)으로 총 1,365,724톤이 거래되었다. 상쇄 배출권(KCU17)은 상장 이후, 최근까지 거래실적 없고, 외부사업 감축실적(KOC)은 11월 23일 21,800원 ~ 28,000원/톤(종가기준)의 가격으로 35,490톤이 거래된 이후로는 최근 거래실적이 없다.

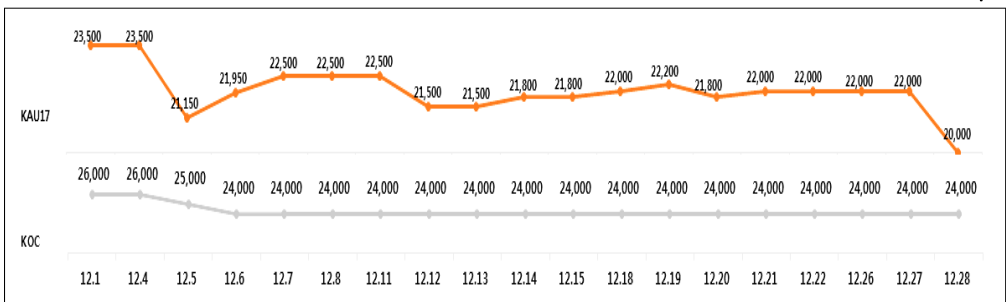
○ 할당배출권(KAU17)

[단위:tCO₂eq]



○ 할당배출권 장내거래 가격동향(2017년 12월 1일~28일)

[단위:tCO₂eq]



[그림 2-8] 국내 장내 거래 현황

자료 : 한국환경공단

또한, 장외거래의 경우 할당배출권(KAU17)의 매도는 디스플레이, 기계, 철강업종을 중심으로, 매수는 발전에너지, 석유화학업종을 중심으로 404,000톤이 거래된 것으로 집계되었으며, 외부사업 감축실적(KOC)의 경우 12월 한 달 동안 2건 142,220톤이 거래되었다.

[표 2-2] 국내 온실가스 배출권 장외거래 현황(2017년 12월 1일~28일)

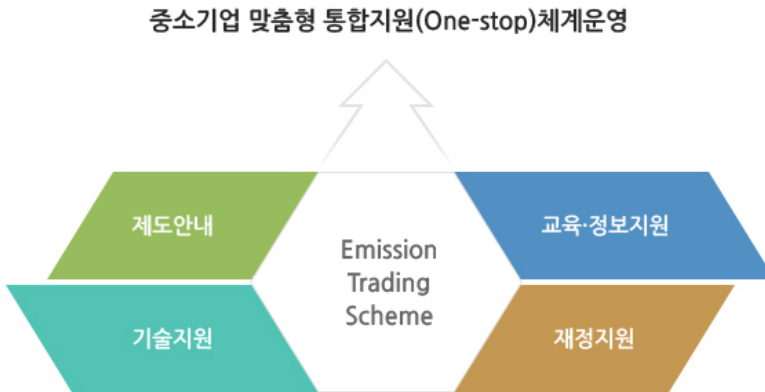
(단위 : tCO₂eq)

구분	거래건수	총 거래량
'17년 할당배출권(KAU17)	3건	404,000톤
'17년 상쇄배출권(KCU17)	-	-
외부사업 인증실적(KOC)	2건	142,220톤

자료 : 한국환경공단

4) 온실가스 감축노력

우리나라의 온실가스 배출량은 지속적으로 증가하여 '14년 국가 온실가스 배출량은 691백만 톤으로 세계 7위이며 그중 89.6%인 601백만 톤은 배출권거래제 및 목표관리제 대상 업체에서 발생하고 있다. 정부는 온실가스 감축을 위해 자발적으로 배출량 감축 노력을 하는 업체들에게 재정·교육·제도적 지원과 인증제도, 의무화제도의 시행 또는 자발적 감축을 통해 검증받은 감축량을 정부에서 구입하기도 하는 등 여러 가지 노력을 하고 있으며, 지자체별로도 온실가스 감축을 위한 여러 사업들을 수행하고 있다.



[그림 2-9] 온실가스 감축을 위한 중소기업 지원 노력

자료 : 한국환경공단

온실가스 감축을 위한 방안으로 정부는 할당대상업체 조직경계 외부에서 온실가스를 감축, 흡수 또는 제거하는 외부사업의 인정으로 상쇄제도의 도입 등 기업들에게 유연성 있는 감축수단을 다양하게 보장하고 있으며 국내 기업의 부담을 덜어주기 위해 2017년까지 모든 업종에 배출권 100% 무상 할당하고, 무역의존도 및 감축비용이 높은 업종은 2017년 이후에도 지속적으로 100% 무상 할당하기로 하였다. 목표관리제에서 목표를 초과 달성한 배출량에 대하여 조기 감축을 인정하고 외부사업으로 발생한 온실가스 감축량을 보유하거나 취득한

경우 배출권으로 전환을 인정하여 거래소에서 거래를 가능하게 하였다. 또한 배출권거래제를 통해 참여자간의 배출권의 거래를 허용하고 배출권의 이월·차입도 가능하도록 하였으나 계획기간 초기에 시장에서 수급이 원활하게 이루어지지 않는 현상이 발생하기도 하였다. 이에 정부는 1차 계획기간의 배출권 여유분을 2차 계획기간으로 გადა 이월할 경우 2차 계획기간 배출권 할당 시 불이익을 부과하는 등 구조적 불균형 요인을 해소하는 방향으로 배출권 거래 제도를 개선함으로써 시장에서 수급 균형이 달성될 수 있도록 조치하였다.

그 밖에도 시장 활성화 기반을 구축하기 위하여 국내 기업 등이 해외에서 온실가스 감축사업을 직접 시행하고 해당 사업에서 획득한 배출권을 국내에서도 거래(18년부터 허용) 할 수 있도록 세부 인정기준을 마련하고, 단순히 매매 거래 이외에도 스왑(Swap) 등 다양한 형태의 배출권 거래가 이루어질 수 있도록, 배출권 거래 신고와 관련한 절차적 사항을 개선하며, 2018년부터 유상할당의 방식으로 배출권 경매를 매월 실시할 예정으로, 이를 통해 배출권 거래량이 증가하고 배출권 가격도 적정하게 형성되는 등 시장의 유동성이 높아질 것으로 기대하고 있다.²⁾

5) 배출권거래제 온실가스 감축방안

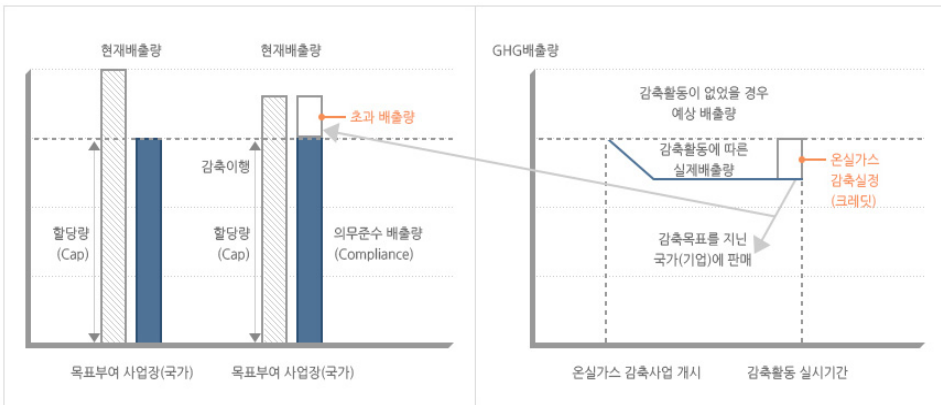
온실가스 배출권거래제에서 온실가스 감축을 인정해 주는 방안은 할당대상업체가 직접 감축할 수 있는 방안은 각 사업장에서 실질적으로 온실가스를 감축하여 할당된 배출권보다 적은 배출량을 목표로 하는 것과 외부사업 인증실적을 상쇄배출권으로 전환하여 온실가스 감축목표를 달성하는 경우(상쇄배출권(제도))가 있으며 CDM사업으로 감축한 온실가스 배출량도 감축 수단으로 활용할 수 있다. 이 외에는 할당대상업체가 차기년도의 배출권을 차입해서 가져오는 경우와 배출권거래 시장에서 배출권을 구매하는 경우로, 구매할 수 있는 배출권은 ‘3. 배출권 거래제도 현황’에서 나온 탄소시장 주요 배출권을 보면 알 수 있듯이 다른 할당대상업체가 감축하여 생긴 여유 배출권이나(할당배출권), 외부

2) 기획재정부 (2017.4.5.)

사업을 통하여 감축한 온실가스 감축 실적(외부사업 인증실적)과 이를 상쇄제도를 통해 상쇄배출권으로 전환한 배출권(상쇄배출권) 및 CDM 사업으로 인증받은 실적이 있다. 따라서 온실가스 배출권거래제 할당대상업체인 대전시가 온실가스 감축할 수 있는 방안으로 생각해야 할 것은 각 사업장에서 직접적으로 감축할 수 있는 방안을 검토하고 추가적으로 대전시에 진행한 사업들 중에 외부사업으로 인정받을 수 있는 사업들을 등록하고 마지막으로 부족한 경우에는 배출권거래 시장에서 배출권을 구매하여 배출권거래제 목표를 달성하는 것을 생각할 수 있다.

2. 온실가스 배출권거래제 상쇄제도(KOP, Korean Offset Program) 정의 및 추진현황

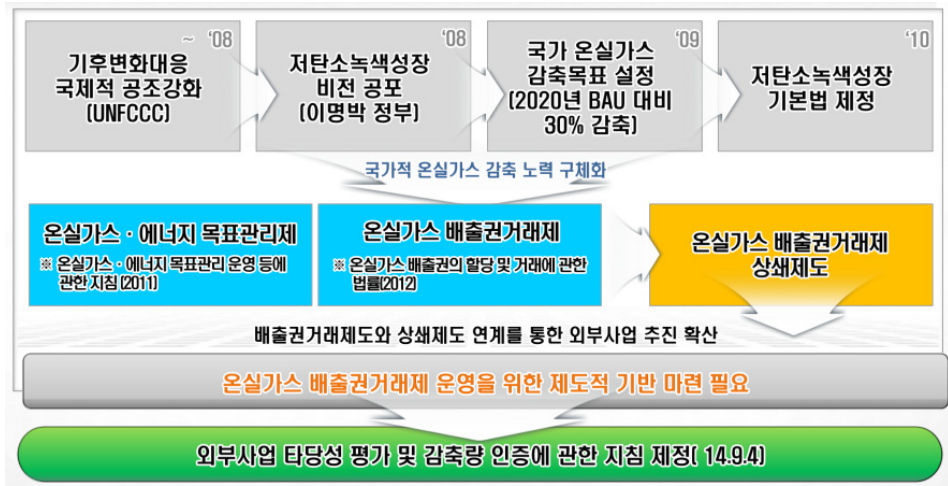
상쇄제도는 배출권거래제 할당대상업체의 온실가스 감축의무 이행을 위한 수단
의 하나로써, 외부사업 사업자가 외부사업을 통하여 발행받은 인증실적을 배출
권거래제 할당대상업체 등에게 판매하고, 할당대상 업체는 구매한 외부 인증실
적을 상쇄배출권으로 전환하여 배출권거래제에서 상쇄 또는 거래를 할 수 있
는 제도이다.



[그림 2-10] Offset의 활용(좌)과 영역외의 감축사업 시행(우)

자료: 한국환경공단

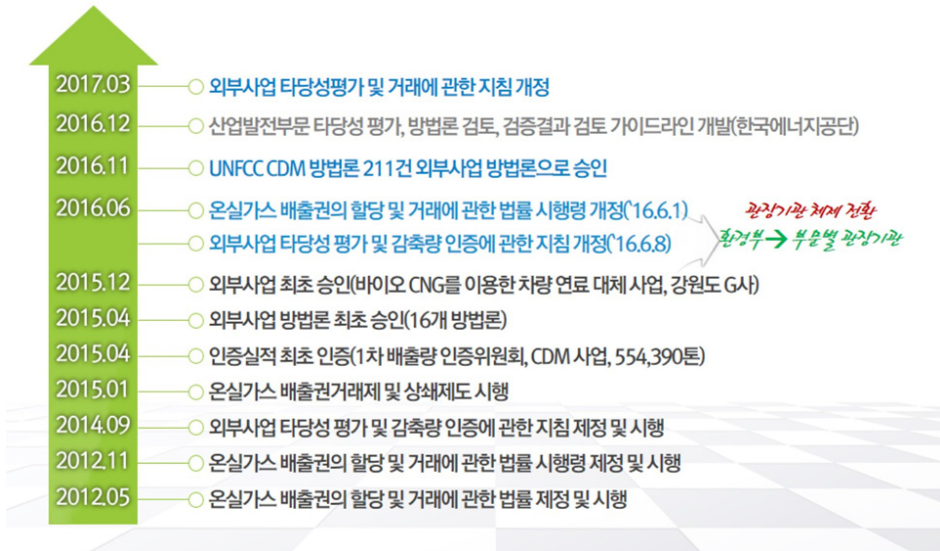
국가적 온실가스 감축 노력을 구체화시키고자 2012년에 ‘온실가스 배출권의
할당 및 거래에 관한 법률’이 제정되면서 온실가스 배출권거래제가 시작되었
다. 이후 온실가스 배출권거래제 운영을 위한 제도적 기반마련의 필요성으로
인해 2014년 9월에 ‘외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침’이 제
정되어 외부사업에 대한 타당성 평가 및 감축량 인증, 상쇄등록부에 관한 구체
적인 사항 및 절차 제시가 가능해졌고, 온실가스 배출권거래제 상쇄제도 추진
의 근거 및 기반이 마련되었다[그림 2-11].



[그림 2-11] 온실가스 배출권거래제 상쇄제도 추진배경

자료: 한국환경공단(2015), 온실가스 배출권거래제 상쇄제도 개요

온실가스 배출권거래제 상쇄제도는 2015년 1월에 처음 시행되어 4월에 1차 배출량 인증위원회에서 인증실적이 최초로 발급되었고 16개의 외부사업 환경부 직권방법론이 등록되었으며 2016년 5월에는 외부사업 인증실적 배출권거래소가 신규 상장 되었다. 처음 배출권 거래제가 시행되었을 당시에는 환경부에서 모든 업종에 대해 총괄·운영을 실시하였으나 파리협정 채택으로 인해 온실가스 감축참여가 의무화됨에 따라 효과적인 감축목표 달성과 새로운 경제성장 동력의 기회로 배출권거래제를 활용하고자 2016년 6월에 '외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침'과 '온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 시행령'을 개정하면서 부문별 관장기관 체제로 전환하였다. 이후 11월에는 UNFCCC CDM 방법론 211건이 외부사업 방법론으로 승인되었다[그림 2-12].

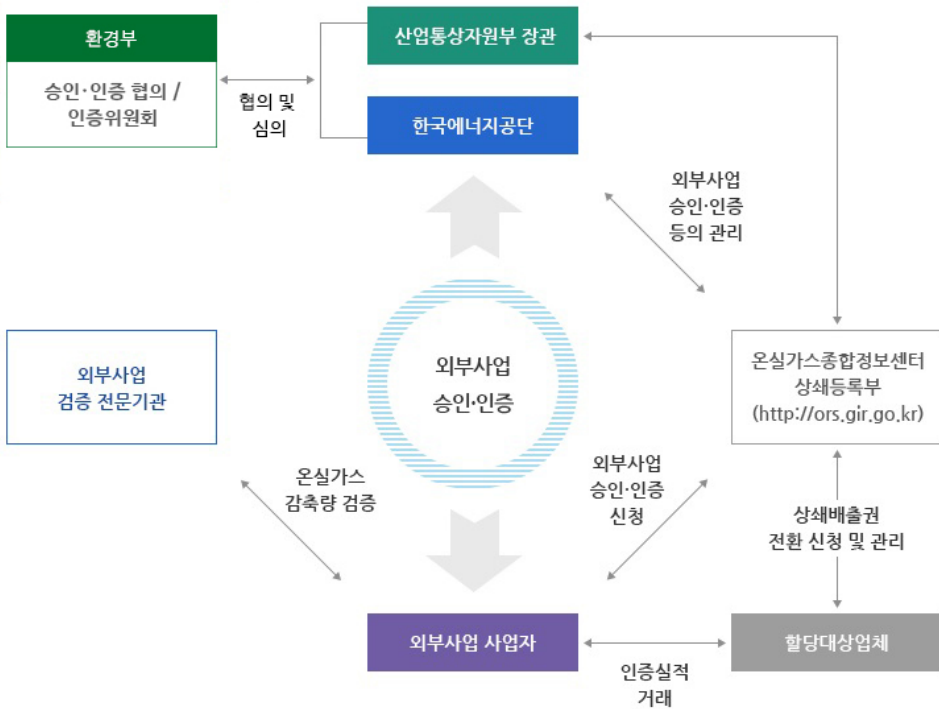


[그림 2-12] 온실가스 배출권거래제 상쇄제도 추진경과

자료: 한국환경공단(2017), 배출권거래제 외부사업 현황 및 추진방향

3. 배출권 거래제 상쇄제도 추진체계 및 절차

배출권거래제 상쇄제도의 추진체계를 보면 환경부의 검토 심의를 거쳐 승인된 외부사업은 각 관장기관에서 상쇄등록부를 통해 관리하며, 인증단계에서도 역시 외부사업 사업자가 사업이행 및 모니터링 보고서를 제출하면 전문 검증기관과 협의를 거쳐 환경부에서 인증 심의를 하고 각 관장기관에서 감축량 인증 및 최종 관리를 하게 된다. [그림 2-13]에서 보여주는 바와 같이 산업·발전부문에서 관장기관은 산업통상자원부가 되고, 한국에너지공단에서 업무를 위탁받아 수행하고 있으며, 단계별 추진 절차에 따른 수행주체는 [표 2-3]에 나타나 있다.



[그림 2-13] 배출권거래제 상쇄제도 추진체계(산업·발전부문)

자료: 한국에너지공단

[표 2-3] 배출권거래제 상쇄제도 추진절차(산업·발전 부문)

구분	추진 절차	수행 주체
승인단계	방법론 제안서 작성 및 등록 신청	외부사업 사업자
	방법론 검토	산업통상자원부
	환경부 협의	환경부
	방법론 승인 심의	환경부
	승인 및 상쇄등록부 등록	산업통상자원부
	사업계획서 작성 및 승인신청	외부사업 사업자
	외부사업 타당성 평가	산업통상자원부
	환경부 협의	환경부
	외부사업 승인 심의	환경부
	승인 및 상쇄등록부 등록	산업통상자원부
이행단계	사업이행 및 모니터링 보고서 작성	외부사업 사업자
	제3자 검증	제3자 검증기관
인증단계	외부사업 인증 신청	외부사업 사업자
	온실가스 감축량 인증 검토	산업통상자원부
	환경부 협의	환경부
	외부사업 인증 심의	환경부
	감축량 인증 및 상쇄등록부 등록	산업통상자원부

자료: 한국에너지공단

4. 배출권 거래제도와 상쇄제도 연계성

환경부에서 인증실적(KOC: Korean Offset Credits)을 발행받은 외부사업자는 장내외 거래시장에서 감축 인증실적을 판매할 수 있고 할당대상업체는 외부사업에서 인증된 온실가스 감축량을 환경부를 통해 상쇄배출권(KCU: Korean Credit Unit)으로 전환하여 온실가스 감축 목표달성에 활용하거나 배출권거래시장에서 거래 할 수 있다[그림 2-14].



[그림 2-14] 배출권거래제 상쇄제도 프로세스

출처: 한국에너지공단

5. 상쇄제도의 최근 변경 사항

정부는 국가 온실가스 감축 목표 달성을 위하여 온실가스 배출권거래제가 도입되었고 배출권거래제 도입된 할당대상업체의 부담을 줄기 위해 온실가스 감축을 위한 방안으로 할당대상업체 조직경계 외부에서 온실가스를 감축, 흡수 또는 제거하는 외부사업의 인정으로 상쇄제도의 도입 등 기업들에게 유연성 있는 감축수단을 다양하게 보장하고 있도록 하였다. 하지만, 외부사업의 승인 또는 등록사업이 많지 않아 정부에서는 외부사업 활성화 방안을 마련하고 있다. 상쇄제도에 있어서 처음 도입시기 때와 바뀐 점을 정리해 보면 외부사업 승인 대상 확대, 외부사업 승인 기준 완화, 외부사업 모니터링 기준 완화, 제도 정비를 들 수 있다.

외부사업 승인 대상 확대된 사항으로는 기존의 의무적 온실가스 감축은 외부사업이나 온실가스 감축사업으로 인정을 하지 않았으나, 의무적 온실가스 감축 사업을 통해 의무적 사항을 초과한 부분에 대해서는 외부사업으로써 신청이 가능하도록 하였다. 또한 정책감축사업에 민간부분을 추가할 수 있도록 평가기준을 제정하고 있다. 또한 온실가스 감축실적 구매사업(KVER 등)의 감축실적도 외부사업과 연계하여 등록할 수 있도록 하고 있다.

외부사업 승인 기준 완화에 있어서는 100톤 이하의 극소규모사업에 대해서 타당성 평가 완화 기준이 적용되어 간소화된 사업계획서로 적용이 가능하게 하였으며 극소규모사업 유형 추가와 기존 소규모사업 감축량 기준을 완화하는 등이 변경되었다. 또한, 극소규모사업에 대해서는 별도의 간소화된 모니터링보고서가 적용이 될 수 있도록 하였으며 모니터링 주기도 소규모/극소규모사업에 대해서는 제한이 없도록 하였다. 또한 다양한 감축사업에 적용할 수 있는 극소규모 전용 방법론을 개발하고 있으며 극소규모사업의 정책감축사업을 연계하는 방안을 통하여 정부 및 지자체의 사업을 정책감축사업으로 사업 등록 방안도 추진하고 있다.

현재 외부사업에 제도에 대해서는 인증유효기간 시작일 기준에 대한 정의, 방법론 검토 횟수 규정, 승인사업의 최초 모니터링 시점에 대한 정의, 인증유

효기간 종료 후 모니터링 보고서 제출 시점에 대한 정의 등의 불명확한 사항에 대하여 정비가 완료되었다.

기존의 신재생에너지 보급이나 에너지 수요관리, 지역에너지 절약사업 등의 기존 공단사업에 대하여 외부사업 연계 방안 마련의 필요성이 대두되고 있다. 공단에서의 사업공고 시 외부사업 추진 가능성 사전 홍보하거나 외부사업 추진 시 가산점 부여 등에 대해 검토하고 있다.

외부사업 방법론

1절 외부사업 방법론 개요

2절 외부사업 방법론 현황

3절 외부사업 승인대상 확대에
따른 방법론

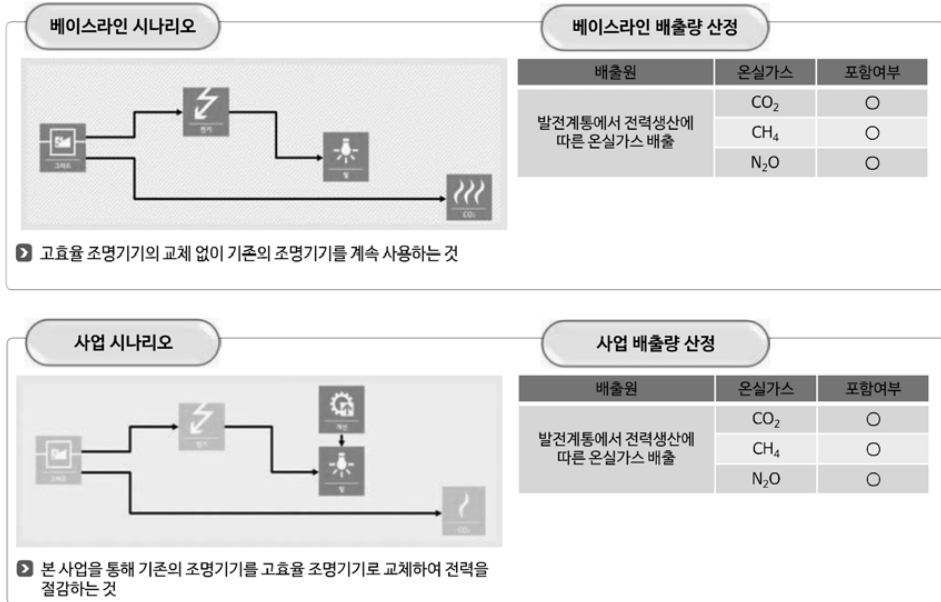
3장

3장 외부사업 방법론

1절 외부사업 방법론 개요

외부사업 방법론이란 외부사업의 온실가스 감축량(흡수량)의 계산 및 모니터링을 하기 위하여 온실가스 감축사업 유형별로 적용하는 기준, 가정, 계산방법 및 절차 등에 대한 표준화된 기준 문서이다. 방법론은 크게 방법론의 일반사항, 베이스라인 방법론, 모니터링 방법론, 참고문헌, 기타사항으로 구성된다. 일반사항에서는 방법론의 적용조건과 사업경계가, 베이스라인 방법론에서는 베이스라인 시나리오와 온실가스 배출량 산정방법, 모니터링 방법론에는 모니터링 절차와 베이스라인과 사업 시나리오에 대한 데이터 및 인자에 대한 내용이 포함되어 있다. 여기서 외부사업자가 외부사업을 하지 않았을 경우, 사업경계 내에서 발생가능성이 가장 높은 조건의 시나리오인 베이스라인 시나리오와 외부사업 사업자가 온실가스 감축 및 흡수를 위해 시행하는 사업에 대한 사업 시나리오가 온실가스 감축 인정을 좌우한다. 따라서, 외부사업을 시행할 경우에는 시행하는 사업이 온실가스 감축 또는 흡수를 할 수 있는 사업이어야 하는 것은 당연하며 더욱더 중요한 것은 사업시작 이전에 온실가스 감축을 확인할 수 있도록 베이스라인에 대한 데이터와 모니터링이 충분히 이루어져야 한다.

예를 들면 ‘건물 고효율 조명기기 교체 사업의 방법론(03A-005-Ver01)의 경우 [그림 3-1]과 같이 베이스라인 시나리오는 고효율 조명기기의 교체 없이 기존의 조명기기를 계속 사용하는 것이고, 사업 시나리오는 본 사업을 통해 기존의 조명기기를 고효율 조명기기로 교체하여 전력을 절감하는 것이 된다. 또한 각 방법론마다 적용 조건을 명시하고 있는데 해당 방법론의 경우 [표 3-1]과 같이 조명기기 교체사업이 아닌 신규시설 설치사업에는 적용이 불가하다고 명시되어 있다.



[그림 3-1] 외부사업 방법론 시나리오

자료 : 한국환경공단(2015)

[표 3-1] 외부사업 방법론 적용 조건

	조건 내용
방법론 적용 조건	(1) 고효율 조명설비의 설치로 인한 전력 소비량이 절감되어야 함 : 본 사업을 통하여 기존의 조명설비에 비해 사용된 전력소비량이 적어야 함 (2) 사업 후 광속량은 사업 전 광속량의 90%이상 150%이하이어야 함 : 기존의 조명기기의 성능에 비해 동등하거나 그 이상의 조명기기의 성능을 발휘해야 함 (3) 설치되는 조명기기는 조도 및 조명 설치 기준 등에 대한 국내 규정을 준수해야 함 국내 KS규격 및 관련 법규 기준을 준수 (4) 교체된 기존 조명기기가 재사용 되지 않아야 함 : 교체된 조명의 처리 결과에 대해 사업계획서 내에 명시 필요 (5) 조명기기에서 사용되는 전력은 전력 계통으로부터 공급받아야함 : 조명기기는 계통을 통해 공급받은 전력을 사용해야 함
방법론 적용 불가 조건	(1) 신규(Green Field)로 조명시설을 설치하는 사업 : 조명기기 교체사업이 아닌 신규시설 설치사업에 적용 불가

자료 : 한국환경공단(2015)

외부사업 방법론 적용 조건을 보면 설치된 조명 이외에도 추가적으로 베이스라인 시나리오와 사업 시나리오와 관련하여 광속량에 대한 추가 데이터가 필요하다. 광속량에 대한 데이터는 사업전후의 조명기기가 비슷한 성능을 발휘하고 있는 것에 대한 증빙자료로써 활용하고 있으며 이를 위해서는 설치 전 조명에 대해 광속량을 측정하고 설치 후에도 측정을 하여야만 한다. 즉, 설치 전에 측정을 하지 못하면 이에 대한 증빙자료를 제출할 수 없고 외부사업으로도 등록할 수가 없다. 지자체와 같은 공공기관에서 고효율 조명기기로 교체할 경우에 일반적으로 설치 전에 광속량에 대한 측정을 하지 않기 때문에 온실가스 감축 사업을 실시하여도 외부사업으로 등록하지 못하는 경우가 있다. 따라서 공공기관에서 온실가스 감축 또는 외부사업 등록이 가능한 사업을 진행할 경우에는 사전에 외부사업 등록에 필요한 자료를 구축하고 사업을 진행하는 것이 필요하다.

다만 앞서 언급했듯이 최근에 외부사업의 활성화를 위해 극소규모 사업에 한하여 간략화된 사업계획서와 모니터링보고서가 적용될 수 있도록 하고 있다. [그림 3-2]에 ‘건물 고효율 조명기기’ 극소규모 사업에 대한 모니터링 보고서를 보면 알 수 있듯이 극소규모 사업의 경우에는 베이스라인 시나리오의 조명기구 개수와 설비용량, 그리고 사업 시나리오의 조명설비개수와 설비용량만 있으면 감축량을 계산할 수 있고 모니터링계획서도 간략하게 작성할 수 있다. 온실가스 감축량 계산에 필요한 점등시간과 점등일수는 건물과 조명 종류에 따라 매뉴얼화되어 있어 간편하게 산정할 수 있도록 되어 있는 것도 특징이다. 따라서 지자체를 비롯한 공공기관에서는 극소규모사업을 활용하여 외부사업 등록에 참여하는 것이 유리하다고 판단된다.

극소규모 외부사업 모니터링보고서

사업명	R-2017-KR-XX-00000X					
외부사업 사업자	㈜OO건설					
모니터링 기간 및 저수	1차	2012	년	1	월	1
	60개월	2016	년	12	월	31
등록유형번호	R-2017-KR-XX-00000X					
비전 / 작성일자	Ver01 / 2017.2.16					
모니터링보고서 작성 방법론	건물 고효율 조영기기 교체 사업의 방법론					
모니터링 기간 예상 온실가스 감축량	474	tCO ₂ -eq/년				
모니터링 기간 실제 온실가스 감축량	470	tCO ₂ -eq/년				

〈모니터링 보고서 표지〉

극소규모 외부사업 모니터링 계획서 요약

1. 사업개요			
사업명	㈜OO건설 온실가스 감축사업		
외부사업 등록유형번호	R-2017-KR-XX-00000X		
외부사업자 (등록유형번호)	주주: ㈜OO건설		
사업시행장소 (등록유형번호)	주주: 서울특별시 OO구 OO로 OO		
사업 운영 형태	단위		
모니터링 기간	고정형		
모니터링 기간	120개월		
모니터링 기간	2012년 1월 1일 ~ 2021년 12월 31일		
모니터링 기간	1차 2012년 1월 1일 ~ 2016년 12월 31일		
2. 적용방법론			
방법론명	건물 고효율 조영기기 교체 사업의 방법론		
공유번호	O3A-005-Ver01		
3. 온실가스 감축량			
방법론명	모니터링 기간 중 감축량	474	tCO ₂ -eq
방법론명	모니터링 기간	5	년
방법론명	베이스라인 배출량	263	tCO ₂ -eq/년
방법론명	사업배출량	189	tCO ₂ -eq/년
방법론명	누출량	0	tCO ₂ -eq/년
4. 사업자 정보			
외부사업자 (등록유형번호)	주주: ㈜OO건설		
사업자 등록번호	주주: -		
주주	서울특별시 OO시 OO로 OO 11		
사업 담당자	소속: ㈜OO건설	이름: 홍길동	직위: 과장
연락처	전화번호: 02-000-0000	이메일: 홍길동@oo.co.kr	주소: 경영지움빌

〈계획서 요약〉

온실가스 감축량 계산(자동)

온실가스 감축량 계산(자동)		건물용 계산 단계 데이터 입력을 먼저 해주세요! ▶	
표명기기 설치장소 유형(선택) <input type="checkbox"/> 건물부분			
데이터 입력을 끝내주세요! 온실가스 감축량 자동산정값을 확인해주세요! ▼			
모니터링 데이터 및 단위		모니터링 중 기대감안 데이터	
구분	내 용	값	단위
베이스라인 배출량 (등록유형번호)	$BE_{i,t} = r_i \times p_i \times a_i \times EF_{grid}$	253	tCO ₂ -eq/년
r_i	베이스라인 조영기기 중 설비개수	2,000	개
p_i	베이스라인 조영기기 중 소비용량	76	W/시간
a_i	사업 후 조영기기 중 평균 작동시간	1,572	시간/년
EF_{grid}	전력 배출계수	0.46625	tCO ₂ -eq/MWh
사업배출량 (등록유형번호)	$PE_{i,t} = r_i \times p_i \times a_i \times EF_{grid}$	158.2	tCO ₂ -eq/년
r_i	베이스라인 조영기기 중 설비개수	2,000	개
p_i	베이스라인 조영기기 중 소비용량	48	W/시간
a_i	사업 후 조영기기 중 평균 작동시간	1,572	시간/년
EF_{grid}	전력 배출계수	0.46625	tCO ₂ -eq/MWh
누출량	설치되는 조영설비가 실패보류되어 운전되어 온 경우에만 산정	0	tCO ₂ -eq/년
온실가스 감축량	$ER_{i,t} = BE_{i,t} - PE_{i,t} - LE_{i,t}$	94.9	tCO ₂ -eq/년
사업계획서 상의 연간 예상 온실가스 감축량		94	tCO ₂ -eq/년
모니터링 기간 (년)		5	년
모니터링 기간 동안의 실제 온실가스 감축량(5년간 합계)		474	tCO ₂ -eq
사업계획서 상의 모니터링 기간 동안의 예상 온실가스 감축량		470	tCO ₂ -eq

〈감축량 계산서〉

모니터링 계획

모니터링 위치		㈜OO건설 온실 건물			
고정 데이터	인자	r_i	측정된 값	2,000	단위: 개
	데이터 출처	사내 내부문서	측정방법	내부문서 확인	모니터링 주기: 1회/1년
모니터링 데이터	인자	p_i	측정된 값	76	단위: W/시간
	데이터 출처	설비사양서	측정방법	설비사양서 확인	모니터링 주기: 1회/1년
모니터링 데이터	인자	a_i	측정된 값	2,000	단위: 개
	데이터 출처	사내 내부문서	측정방법	내부문서 확인	모니터링 주기: 1회/1년
모니터링 데이터	인자	p_i	측정된 값	48	단위: W/시간
	데이터 출처	설비사양서	측정방법	설비사양서 확인	모니터링 주기: 1회/1년
모니터링 데이터	인자	a_i	측정된 값	3,572	단위: 시간/년
	데이터 출처	설비사양서	측정방법	설비사양서 확인	모니터링 주기: 1회/1년
모니터링 도식도	(그림 혹은 사진 등)				

〈모니터링 계획서〉

[그림 3-2] 극소규모 외부사업 모니터링 보고서 양식

자료 : 상쇄등록부시스템

2절 외부사업 방법론 현황

승인된 외부사업 방법론은 크게 16개의 사업 분야로 분류할 수 있으며, [표 3-2]와 같이 승인된 방법론을 세부분류 해보면 에너지 산업분야가 10건, 에너지 공급 분야가 1건, 에너지 수요 분야가 가장 많은 13건, 수송 분야 1건, 할로겐화탄소, 육불화황 생산 및 소비로부터의 탈루배출분야 1건, 폐기물 취급 및 처리 분야 4건, 산림 분야 3건, 농업 분야가 4건이다.

[표 3-2] 승인된 외부사업 방법론 현황

분류 번호	사업 분야	세부 분류	
01	에너지산업	1-A	화석연료, 바이오매스를 통한 열에너지 생산(3건 승인)
		1-B	신재생에너지로부터의 에너지 생산 (7건 승인)
02	에너지 공급	2-A	전기 공급
		2-B	열 공급(1건 승인)
03	에너지 수요	3-A	에너지 수요(13건 승인)
04	제조업	4-A, 4-B 4-C, 4-D	시멘트 분야, 알루미늄 분야, 철강분야, 정제분야
05	화학 산업	5-A	화학공정 산업
06	건설	6-A	건설
07	수송	7-A	수송(1건 승인)
08	광업/광물	8-A, 8-B	광업/광물 공정, 오일 및 가스산업, 탄광 메탄회수 및 사용
09	금속산업	9-A	금속생산
10	연료로부터의 탈루배출	10-A, 10-B	10-B를 제외한 광업/광물 공정에서의 탈루배출, 오일 및 가스산업, 탄광 메탄회수 및 사용으로부터의 탈루 배출

분류 번호	사업 분야	세부 분류	
11	할로겐화탄소, 육불화황 생산 및 소비로부터의 탈루배출	11-A, 11-B	화학공정 산업, 온실가스 포집 및 파괴 (1건 승인)
12	용제사용	12-A	화학공정 산업
13	폐기물 취급 및 처리	13-A	폐기물 취급 및 처리(4건 승인)
		13-B	동물 퇴비 관리
14	산림	14-A	탄소흡수원 유지 및 증진(3건 승인)
15	농업	15-A, 15-B	경종(3건 승인), 축산(1건 승인)
16	이산화탄소 포집 및 저장 또는 재이용	16-A	이산화탄소 포집 및 저장 또는 재이용

현재까지 등록된 외부사업 국내 방법론의 종류는 [표 3-3]에 나타난 바와 같이 2015년 4월에 신규 방법론 12건이 최초 등록 되었고, 2016년 2월에 2건이 환경부장관에 의한 직권 개발 방법론으로 추가 등록 되었다. 2016년 3월과 5월에는 각 1건씩 인증위원회 승인 후 신규로 등록되었으며, 2017년 1월에는 기존에 등록되었던 방법론 중 5건이 적용조건 확대 등을 이유로 농림축산식품 부장에 의한 방법론 개정 직권 등록됨과 동시에 7건이 신규 등록 되었다. 이후 3월에 1건, 5월에 3건이 농림축산식품부장에 의한 직권 개발 방법론으로 등록되었고, 8월에 1건이 인증위원회 승인 후 신규 등록 되었으며, 12월에 2건이 추가로 등록되어 2018년 2월 기준 총 36건의 방법론이 등록된 상태이다.

승인된 방법론은 8개의 유형으로 분류될 수 있는데, 외부사업 추진이 가능한 사업유형별 간략한 사업내용은 [그림 3-3]과 같다.

연료전환	재생에너지	폐열이용	효율향상
사업유형 : 3건 <ul style="list-style-type: none"> • 화석연료 → 화석연료 • 화석연료 → 목재펠릿 • 화석연료 → 왕겨 • 화석연료 → 목재펠릿(농촌) 	사업유형 : 6건 <ul style="list-style-type: none"> • RE 전력생산(계통연계) • RE 전력생산(자가사용) • RE 전력생산(자가사용, 농촌) • 태양열 시스템태양열 시스템 • 태양열 시스템(농촌) • 지열시스템(농촌) 	사업유형 : 3건 <ul style="list-style-type: none"> • 미활용열 회수 및 이용 • 미활용열 회수 및 이용(농촌) • 미활용열 회수 및 전력생산 	사업유형 : 9건 <ul style="list-style-type: none"> • 전력절감설비 설치 • 고효율 설비 교체 • 건물 고효율 조명 교체 • 도로 고효율 조명 교체 • 건물 고효율 기기 교체 • 고효율 보온자재(농촌) • 농촌지역 LED설치(농촌) • 주거용 히트펌프 보일러 교체 • 가스절연개폐장치SF₆감축
바이오매스	농업	폐기물	산림
사업유형 : 5건 <ul style="list-style-type: none"> • 목질계 바이오매스 이용 집단 에너지 열공급 • 바이오 CNG 자동차 연료 • 하수처리장 Biogas 회수 • 바이오가스 플랜트(농촌) • 바이오메탄 도시가스 공급 	사업유형 : 4건 <ul style="list-style-type: none"> • 순환식 수확재배 • 논벼 재배 시 물관리 • 완효성 비료 이용 • 부산물 비료 이용 	사업유형 : 1건 <ul style="list-style-type: none"> • 폐목재 활용 열에너지 생산 및 이용 	사업유형 : 3건 <ul style="list-style-type: none"> • 신규조림/재조림 • 목제품 이용 • 식생복구 사업

[그림 3-3] 외부사업 추진 가능 사업 유형

자료: 한국기후변화연구원(2017), '최근 상쇄제도 추진동향 및 기업의 외부사업 추진전략'

[표 3-3] 국내 등록된 외부사업 방법론 목록

번호	방법론 유형	방법론 명	승인일자	주요내용	비고
1	연료전환	목재펠릿을 활용한 연료전환 사업의 방법론	2015.04.21	환경부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
2	재생 에너지	재생에너지를 이용한 전력 생산 및 계통 연계 사업의 방법론	2015.04.21	환경부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
3	재생 에너지	태양열에너지를 이용한 열에너지 생산 및 이용 사업의 방법론	2015.04.21	환경부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
4	연료전환	연료 전환 사업의 방법론	2015.04.21	환경부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
5	효율향상	전력절감설비 설치사업의 방법론	2015.04.21	환경부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
6	효율향상	고효율 설비 교체 사업의 방법론	2015.04.21	환경부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
7	효율향상	건물 고효율 조명기기 교체 사업의 방법론	2015.04.21	환경부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
8	효율향상	고효율 도로조명 설치 사업의 방법론	2015.04.21	환경부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
9	바이오 매스	바이오 CNG 생산 및 자동차 연료 이용 사업의 방법론	2015.04.21	환경부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
10	폐기물	폐목재를 활용한 열에너지 생산 및 이용 사업의 방법론	2015.04.21	환경부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발

번호	방법론 유형	방법론 명	승인일자	주요내용	비고
11	바이오 매스	하수처리장의 바이오가스 회수 및 이용 사업의 방법론	2015.04.21	환경부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
12	산림	신규 조림/제조림 사업의 방법론	2015.04.21	환경부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
13	폐열이용	미활용 열에너지 회수 및 이용 사업의 방법론	2016.02.05	환경부 장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
14	폐열이용	미활용 열에너지 회수를 통한 전력생산 및 계통 연계 사업의 방법론	2016.02.05	환경부 장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
15	효율향상	간물 전력소비기기의 고효율기기 교체 사업 방법론	2016.03.17	인증위원회 승인 후 신규 등록	신규개발
16	바이오 매스	바이오메탄을 도시가스 공급망에 투입하는 사업의 방법론	2016.05.17	인증위원회 승인 후 신규 등록	신규개발
17	재생 에너지	재생에너지를 이용한 전력 생산 및 자가사용 사업의 방법론	2016.05.26	환경부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
18	연료전환	농촌지역에서 무재펠릿을 활용한 연료전환 사업의 방법론	2017.01.11	농림축산식품부장관에 의한 방법론 개정 직권 등록	개정
19	연료전환	왕겨를 이용한 미곡종합처리장(RPC) 곡물 건조기 연료전환 사업의 방법론	2017.01.11	농림축산식품부장관에 의한 방법론 개정 직권 등록	개정
20	재생 에너지	농촌지역에서 지열에너지를 이용한 화석연료 사용량 절감 사업의 방법론	2017.01.11	농림축산식품부장관에 의한 방법론 개정 직권 등록	개정

번호	방법론 유형	방법론 명	승인일자	주요내용	비고
21	바이오 매스	농촌지역에서 바이오가스 플랜트를 활용한 에너지 생산 및 이용사업의 방법론	2017.01.11.	농림축산식품부장관에 의한 방법론 개정 직권 등록	개정
22	폐열이용	농촌지역에서 미활용 열에너지를 이용한 화석연료 사용량 절감사업의 방법론	2017.01.11.	농림축산식품부장관에 의한 방법론 개정 직권 등록	개정
23	농업	순환식 수막재배를 이용한 화석연료 사용량 절감 방법론	2017.01.11.	농림축산식품부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
24	재생 에너지	농촌지역에서 재생에너지 이용 전력생산 및 자가 사용 방법론	2017.01.11.	농림축산식품부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
25	재생 에너지	농촌지역에서 태양열 이용 열 생산 방법론	2017.01.11.	농림축산식품부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
26	효율향상	고효율 보온자재를 이용한 원예시설의 난방용 에너지 사용량 감축 방법론	2017.01.11.	농림축산식품부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
27	산림	목제품 이용 사업의 방법론	2017.01.11.	농림축산식품부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
28	산림	식생복구 사업의 방법론	2017.01.11.	농림축산식품부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
29	농업	논벼 재배 시 물 관리를 통한 온실가스 감축 방법론	2017.01.11.	농림축산식품부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발

번호	방법론 유형	방법론 명	승인일자	주요내용	비고
30	바이오 매스	집단에너지 열공급시설에서 목질계 바이오매스 연료를 이용하여 생산된 열에너지 공급을 통한 수송가의 화석연료 사용량 절감 사업의 방법론	2017.03.16	인증위원회 승인 후 신규 등록	신규개발
31	효율향상	농촌지역의 LED 조명기기 설치 사업의 방법론	2017.05.02	농림축산식품부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
32	농업	완효성비료를 이용한 질소질비료 사용 저감 방법론	2017.05.02	농림축산식품부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
33	농업	부산물비료를 이용한 질소질비료 사용 저감 방법론	2017.05.02	농림축산식품부장관에 의한 직권 개발 방법론	신규개발
34	연료진환	간물의 난방방식을 중앙난방에서 지역난방으로 전환하는 사업의 방법론	2017.08.08	인증위원회 승인 후 신규 등록	신규개발
35	효율향상	주거용 시설의 심야 전기보일러에서 축열식 히트펌프 보일러로 교체 사업의 방법론	2017.12.12	인증위원회 승인 후 신규 등록	신규개발
36	효율향상	가스질연개폐장치 검사용 SF ₆ 회수·정제 및 재사용을 통한 SF ₆ 감축사업의 방법론	2017.12.12	인증위원회 승인 후 신규 등록	신규개발

*출처: 상해등록부 시스템(<https://ors.gir.go.kr/ors/>)

3절 외부사업 승인대상 확대에 따른 방법론

1. UNFCCC CDM 방법론

기획재정부 배출량 인증위원회에서는 국내에 등록된 방법론으로는 다양한 감축 활동을 지원하는 데에 한계가 있다고 보아 2016년 10월에 국제연합(UN)이 인정하는 청정개발체제(CDM)를 도입하고 CDM방법론 211개를 추가로 신규 승인하여 국제적 수준으로 확대하였다.

CDM(Clean Development Mechanism : 청정개발체제) 사업은 전 세계적으로 심화되고 있는 지구 온난화 현상을 완화시키기 위하여 선진국(Annex I 국가)과 개도국(Non-Annex I 국가)이 공동으로 추진하는 온실가스 감축사업이며, CDM 사업을 통해 선진국은 개도국의 온실가스 감축으로 자국의 감축 비용을 최소로 낮출 수 있고 개도국은 친환경 기술에 대한 해외 투자를 받아 지속가능한 방향으로 개발을 유도할 수 있다.

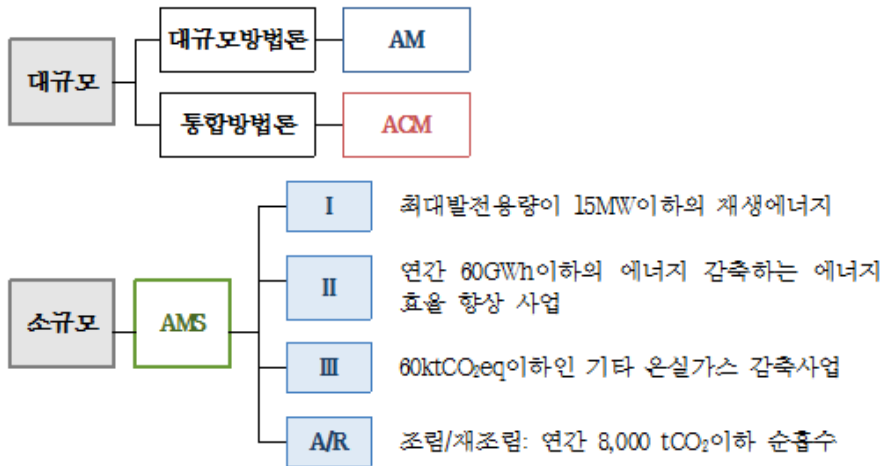
CDM사업의 대상은 교토의정서 상 6가지 종류의 온실가스를 감축하는 사업과 신규조립 및 재조립 사업이며, 6가지 지구온난화 가스와 주요 배출원은 [표 3-4]와 같다.³⁾

[표 3-4] 지구 온난화 가스와 주요 배출원

가스종류	주요 배출원(CDM대상 사업원)	GWP(지구 온난화지수)
CO ₂ (이산화탄소)	연료사용, 산업공정, 신재생에너지	1
CH ₄ (메탄)	폐기물, 농업, 축산, 매립장	21
N ₂ O (아산화질소)	산업공정, 비료사용, 질산/카프로락탐/아디피산	310
HFCs(수소불화탄소)	반도체 세정용, 냉매, 발포제사용	140~11,700
PFCs(과불화탄소)	반도체 제조용	6,500~9,200
SF ₆ (육불화황)	LCD, 반도체공정, 자동차생산공정, 전기절연체, 세정가스사용	23,900

3) 한국에너지공단 CDM인증센터(<http://www.koreacdm.com/>)

CDM방법론의 구조를 보면 [그림 3-4]와 같이 규모에 따라 크게 대규모와 소규모로 나눌 수 있고, 대규모는 다시 대규모방법론과 통합방법론으로, 소규모는 AMS로 구분할 수 있으며 AMS는 다시 4가지로 세분화되어 방법론 기호가 생성된다.



[그림 3-4] CDM 방법론 분류

자료: 한국에너지공단 CDM인증센터(<http://www.koreacdm.com>)

[표 3-5]와 [표 3-6]에 나타난 방법론 분류표는 UNFCCC에 의해 정의된 분야별 범위에 기반을 두었으며, 방법론을 일반적인 온실가스 감축 활동별로 나눈다. 에너지 분야에서 방법론 범위는 크게 에너지 산업(재생/비재생 자원), 에너지 분배, 에너지 수요로 나누어지고, 그 밖의 다른 분야에서는 제조산업, 화학공업, 건설, 수송, 광산/광물생산, 금속 생산, 연료로부터 탈루성 배출(고체, 석유 및 가스), 할로젠화탄소와 육불화황의 생산과 소비로부터 탈루성 배출, 용매 사용, 폐기물 취급과 처리, 토지사용, 토지 사용변화 및 산림, 농업으로 나누어진다. 방법론 분야별 범위와 더불어 온실가스 감축활동의 유형에 따라 방법론이 분류되는데, 에너지 분야에서는 전력생산 및 공급, 산업에너지, 수송에너지(연료), 가정 및 건물 에너지로 분류할 수 있으며, 다른 분야에서는 신재생에너지, 에너지 효율, 온실가스 제거, 온실가스 배출 방지, 연료/원료전환, 흡

수원에 의한 온실가스 제거와 집약적인 온실가스 산출물의 대체로 분류될 수 있다.⁴⁾

[표 3-5] 에너지 분야에서 방법론 분류

부문별 범위	유형	전력생산 및 공급	산업에너지	수송에너지 (연료)	가정 및 건물 에너지
1. 에너지 산업 (재생/비재생 자원)	연료/원료 전환	AM0049 ACM0006 ACM0011 ACM0018 AMS-III.AG. AMS-III.AH. AMS-III.AM.	AM0049 AM0056 AM0069 AM0081 ACM0006 ACM0009 ACM0018 AMS-III.AM.		AM0081
2. 에너지 분배	신재생 에너지	AMS-III.AW. AMS-III.BB.	AM0069 AM0075		AMS-III.AW.
	에너지 효율	AM0067 AM0097 AMS- II.A. AMS-III.BB.			
	연료/원료 전환	AMS-III.BB.	AM0077		
3. 에너지 수요	신재생 에너지				AMS-III. AE. AMS-III. AR.
	에너지 효율	AMS-III.AL.	AM0017 AM0018 AM0020 AM0044 AM0060 AM0068		AM0020 AM0044 AM0046 AM0060 AM0086 AM0091

4) 상쇄등록부 시스템(<https://ors.gir.go.kr/ors/>)

부문별 범위	유형	전력생산 및 공급	산업에너지	수송에너지 (연료)	가정 및 건물 에너지
			AM0088 AM0105 AMS- I .I AMS- II .C. AMS- II .F. AMS- II .G. AMS- II .L. AMS II .N. AMS- II .P.		AMS- II .C. AMS- II .E. AMS- II .F AMS- II .G. AMS II .J. AMS- II .K. AMS- II .L AMS- II .N, AMS- II .M. AMS- II .O. AMS- II .Q. AMS- II .R. AMS- III .AE. AMS- III .AR AMS- III .AV. AMS- III .X
	연료/원 료 전환	AMS- III .B.	ACM0003 ACM0005 AMS- II .F. AMS- III .B.		AMS- II .F. AMS- III .B.

[표 3-6] 다른 분야에서 방법론 분류

부문별 범위	신재생 에너지	에너지 효율	온실가스 제거	온실가스 배출 방지	연료/공급원료 전환	흡수원에 의한 온실가스 제거	집약적인 온실가스 산출물의 대체
4. 제조산업	AM0007 AM0036 ACM0003 AMS-III.Z. AMS-III.AS. AMS-III.BG.	AM0014 AM0049 AM0055 AM0070 AM0106 AM0109 ACM0012 AMS-II.D. AMS-II.H. AMS-II.I AMS-III.P. AMS-III.Q. AMS-III.V. AMS III.Z. AMS-III.AS. AMS-III.D. AMS-III.BG.	AM0078 AM0096 AM0111 AMS-III.K.	ACM0005 ACM0021 AM0057 AM0065 AM0092 AMS-III.L.	AM0014 AM0049 AM0092 ACM0003 ACM0005 ACM0009 ACM0015 AMS-III.N. AMS-III.Z. AMS-III.AD. AMS-III.AM. AMS-III.AS.		AM0070 AM0095 ACM0012
5. 화학공업	ACM0017 AM0053 AM0075 AM0089	AM0055 AMS-III.C. AMS-III.AJ.	ACM0019 AM0021 AM0028 AM0098	AM0053 AMS-III.M. AMS-III.AI.	AM0027 AM0037 AM0050 AM0063 AM0069 AMS-III.J. AMS-III.O.		AM0053 AM0055 AM0069 AM0081 AM0098
6. 건설					AMS-III.BH.		AMS-III.BH.
7. 수송	AMS-III.T. AMS-III.AK. AMS-III.AQ.				AMS-III.S. AMS-III.AY.		
8. 광산/광물 생산	ACM0003		ACM0008 AM0064 AMS-III.W.		ACM0005 ACM0015		

부문별 범위	신재생 에너지	에너지 효율	온실가스 제거	온실가스 배출 방지	연료/공급원료 전환	흡수원에 의한 온실가스 제거	집약적인 온실가스 산출물의 대체
9. 금속 생산	ACM0082	AM0038 AM0059 AM0066 AM0068 AM0109 AMS-III.V.		AM0030 AM0059 AM0065	AM0082		
10. 연료로부터 탈루성 배출 (고체, 석유 및 가스)			AM0064 ACM0008 AMS-III.W.	AM0023 AM0043 AMS-III.BI.	AM0009 AM0037 AM0077	AM0074	AM0009 AM0077
11. 할로젠화 탄소와 육불화황의 생산과 소비로부터 탈루성 배출			AM0001 AM0078 AM0096 AM0111 AMS-III.X.	AM0053 AMS-III.M. AMS-III.AI.	AM0071 AM0092 AMS-III.AB.		
12. 용매 사용							
13. 폐기물 취급과 처리	ACM0022 AM0112 AMS-III.BJ.	AMS-III.AJ. AMS-III.BA..	AM0073 ACM0001 ACM0010 ACM0014 AMS-III.GA MS-III.HAM S-III.AX.	AM0057 AM0080 AM0083 AM0093 AM0112 ACM0022 AMS-III.E. AMS-III.F. AMS-III.I. AMS-III.Y. AMS-III.AF. AMS-III.AQ. AMS-III.BE.			

부문별 범위	신재생 에너지	에너지 효율	온실가스 제거	온실가스 배출 방지	연료/공급원료 전환	흡수원에 의한 온실가스 제거	집약적인 온실가스 산출물의 대체
14. 토지사용, 토지 사용변화 및 산림						AR-AM0014 AR-ACM0003 AR-AMS0003 AR-AMS0007	
15. 농업			AM0073 ACM0010 AMS-III.D. AMS-III.R.	AMS-III.A. AMS-III.AU. AMS-III.BE AMS-III.BF.	AMS-III.R.		

*출처: 상쇄등록부 시스템

-원본:UNFCCC CDM(<https://cdm.unfccc.int/methodologies/documentation/index.html>)

외부사업의 CDM 방법론 승인을 위해서는 몇 가지 원칙이 있으며 그 내용은 다음과 같다.

o CDM 방법론의 승인 원칙⁵⁾

- (방법론 선택) 동일 감축사업 유형에 대해 既등록된 국내 방법론(34개)과 CDM 방법론이 모두 활용 가능한 경우 외부사업자가 자율적으로 방법론 선택. 다만, 동일 사업에서 국내 방법론의 일부와 CDM 방법론의 일부를 혼용 사용하는 것은 금지하며, CDM 방법론을 활용하더라도 배출계수(배출량을 산정하는데 활용되는 계수) 같이 국내 기준이 명확한 경우 국내 기준 사용
- (적용) CDM 방법론을 적용하는 경우 소규모 사업기준, 경제성 분석 등 소규모사업에 대한 특례 규정은 국내 지침을 적용
- (국내수준 고려) CDM 방법론이 국내수준에 맞게 활용되도록, 외부사업 승인 과정에서 적용된 방법론의 적절성 평가 강화
- (등록특례사업) 국내 등록특례사업으로 규정된 사항은 CDM 방법론에 있는 사업에도 동일하게 적용

한국에너지공단 CDM인증센터 자료에 따르면 국내에 등록된 CDM 사업현황은 2018년 1월 기준 총 92개이며⁶⁾, 사용된 방법론을 사업유형에 따라 분류하면 [표 3-7]과 같다. 가장 많이 사용된 방법론은 AMS-I.D.(신재생에너지 전기 생산과 연결된 그리드)이며 5개의 유형(Biomass energy, Hydro, Solar, Solar PV, Wind)에서 총 47개의 사업에 사용되었다.

CDM 인증센터에서 제공하는 국내 CDM사업 등록현황 리스트 중 대전시와 관련된 일부 사업을 예시로 살펴보면 [표 3-8]과 같다.

5) 상쇄 등록부 시스템(<https://ors.gir.go.kr/ors/>)

6) 한국에너지공단 CDM인증센터(<http://www.koreacdm.com/>)

[표 3-7] 사업유형에 따른 국내 CDM사업 등록 현황

번호	사업유형	사용 방법론	개수
1	Biomass energy	AMS-I.C.	1
		AMS-I.D.	1
2	Energy Efficiency	AMS-II.C.	1
3	Forestry	AR-AMS0001	1
4	Fossil fuel switch	ACM9	1
		AMS-III.B.	3
5	HFCs	AM1	1
6	Hydro	ACM3	1
		AMS-I.D.	16
7	Landfill gas	ACM1	1
		ACM1+ACM2	1
		AMS-I.D.+AMS-III.G.	1
		AMS-III.G.+AMS-I.D.	2
		AMS-III.G.AMS-I.D.	1
8	N2O	ACM19	1
		AM21	1
		AM28	3
		AM34	1
9	PFCs and SF6	AM0078	2
		AM35	1
		AM78	2
10	SF6	AM79	1
11	Solar	ACM0002 ver. 10	1
		ACM2+AMS-I.D.	1
		AMS-I.D.	21
		AMS-I.D. ver. 13	1
		AMS-I.D. ver. 14	1
		AMS-I.F.	1
		AMS-I.F.+ AMS-I.D.	1
12	Solar PV	AMS-I.D.	3
13	Solar&Wind	AMS-I.F.	1

번호	사업유형	사용 방법론	개수
14	Solar/Photovoltaic	AMS-I.C.+AMS-I.D.	1
15	Solar/Photovoltaic/Geothermal	AMS-I.C.+AMS-I.F.	1
16	Tidal	ACM2	1
17	Wind	ACM0002	1
		ACM2	7
		AMS-I.D.	6
합 계			92

[표 3-8] 국내 CDM사업 등록 현황 예시

번호	사업명	상태	유형	사용 방법론	연간 감축량 (천tCO ₂)	기간	등록년도	배출권발생 시작일	타당성 확인	배출권 구매자
1	수자원공사 소수력 발전 (4.74MW)	등록	Hydro	AMS-I.D.	10	7	2006	2007-01-01	DNV	일본 (Natsou rice)
2	수자원공사 소수력 발전 2 (3.125MW)	등록	Hydro	AMS-I.D.	9	7	2007	2008-06-01	DNV	
3	수도권매립지 가스 이용 전력생산사업	등록	Landfill gas	ACM1+ACM2	1,210	10	2007	2007-04-30	DNV	
4	대구 방천리 매립지 가스	등록	Landfill gas	ACM1	405	7	2007	2007-08-19	LRQA	
5	대구&신안 태양광발전사업 (Daegu&ShinanPV(photovoltaic) Power Plant Project)	등록	Solar	ACM2+AMS-I.D.	1	10	2009	2009-01-14	KFQ	
6	한국토지공사 평택 소사별 지구 신재생에너지 시범도시사업(태양광, 태양열)	등록	Solar/Photovoltaic	AMS-I.C.+AMS-I.D.	5	7	2009	2015-01-01	KEMCO	
7	목포 매립지가스 회수 전력생산사업(Mokpo Landfill Gas Recovery Project for Electricity Generation)	등록	Landfill gas	AMS-I.D.+AMS-III.G.	25	10	2010	2010-02-18	EMC	

번호	사업명	상태	유형	사용 방법론	연간 감축량 (천CO ₂)	기간	등록년도	배출권발생 시작일	타당성 확인	배출권 구매자
8	광주시 매립지 LFG발전 사업(Gwangju metropolitan citysanitary Landfill site LFG power plant CDM project)	등록	Landfill gas	AMS-III.G.+AMS-I.D.	31	10	2011	2010-08-01	Keco	
9	제주삼달 풍력발전사업 (Samdal Wind Power Project)	등록	Wind	ACM2	543	10	2011	2009-03-01	DNV	
10	KDHC Daegu Biomass Cogeneration Project	등록	Biomass energy	AMS-I.C.	21	10	2011	2011-09-01	TÜV-SÜD	
11	Korea Land & Housing Corporation (LH Corporation)'s National Rental House PV power plant bundling	등록	Solar	AMS-I.F.	2	10	2011	2011-09-22	KSA	
12	Jinju Landfill Gas Recovery and Power Generation CDMProject	등록	Landfill gas	AMS-III.G.+AMS-I.D.	37	10	2012	2012-09-01	KSA	
13	Biogas based power generation project at Jeongeup-si	등록	Biomass energy	AMS-I.D.	1	10	2012	2012-09-03	KEMCO	

출처 : 한국에너지공사 CDM인증센터(<http://www.koreacdm.com/>)

2. KVER 방법론)

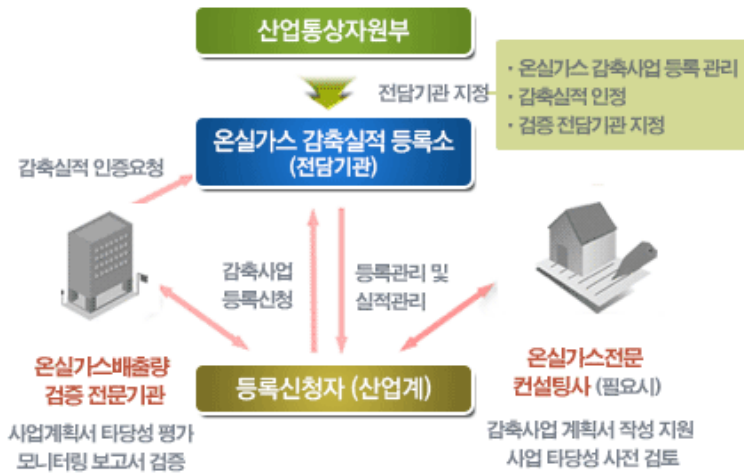
온실가스 감축사업(KVER-Korea Voluntary Emission Reduction) 등록체계는 온실가스 감축사업의 실적을 등록하기 위해 감축실적의 투명성 및 신뢰성 있는 사업의 사전 등록, 모니터링, 검증, 인증 등의 일련의 절차를 포함하는 등록 System이다.

온실가스 배출 감축사업은 산업통상자원부와 에너지관리공단에서 운영하는 사업으로 온실가스 자발적 감축 노력에 대한 체계적 계량화 및 감축사업 시행자의 조기 행동 보상과 온실가스 감축실적에 대한 명료성과 신뢰성을 갖춘 제도 도입의 필요성으로 도입되었으며, KVER는 국내에서 추진 중인 온실가스배출 감축사업을 객관적 평가 절차에 따라 평가한 후 계획량을 등록하고, 사업유효기간 동안 검·인증을 거쳐 감축실적을 인증해 주며 사업유효기간은 기본 5년이다. KVER제도 참여 시 감축된 온실가스 배출량에 대하여 2007년부터 정부가 재정적 인센티브를 지원하고 타당성 평가 및 검증 비용을 지원 해주고 있으며, 사업 등록 기준은 [표 3-9]와 같고, KVER사업의 등록사업 추진 체계도는 [그림 3-5]와 같다.

[표 3-9] KVER 사업 등록 기준

등록대상사업	등록제외 사업(일반요건)
온실가스 에너지 목표관리제 비대상 기업으로, 감축사업 시작 이후 1년 이내인 사업 - 에너지이용합리화를 통한 온실가스 감축사업 - 신재생 에너지를 개발하는 사업 - 기타 정부가 인정하는 감축사업	① 국가정책 및 법규에 따라 의무적으로 이루어진 사업 ② 설비의 개수, 보수, 청소 등에 의해 일시적으로 감축현상이 나타나는 사업 ③ 단순한 생산량 감소에 따른 감축효과 사업 ④ 사업 경계 내에 타사업과 연계되어 감축량 산정이 독립적이지 못한 사업 ⑤ 감축실적의 소유권이 불명확한 사업

7) 배출권거래제 외부사업 활성화 방안세미나(2017)-KVER사업의 외부사업 이전 계획



[그림 3-5] 등록사업 추진 체계도

자료: 한국에너지공단 감축사업 등록·인증 시스템 (<https://kver.kemco.or.kr:8443>)

KVER사업은 2006년부터 2016년까지 10년간 추진되었으며, 사업기간동안 현황을 살펴보면, 등록 646건(연간 예상 감축량 합계: 약580만 톤), 인증 1,338건(감축실적 발행량 합계: 약 1,510만 톤), 정부구매 816건(구매량: 약 800만 톤, 439.5억 원), 평균단가 5,377원/tCO₂-eq) 이었다.

KVER사업에서 적용된 방법론은 산업분야에서 총 16가지가 있으며 세부 목록은 [표 3-10]과 같다.

[표 3-10] KVER 방법론 목록

구분	방법론 번호	방법론 명
산업	001	미활용 열에너지 회수사업에 대한 방법론
	002	연료 전환사업에 대한 방법론
	003	신재생에너지 발전계통 연계사업에 대한 방법론
	004	전력절감설비 설치사업에 대한 방법론

구분	방법론 번호	방법론 명
	005	설비의 성능 개선사업에 대한 방법론
	006	탄산염 원료를 비탄산염 원료로 대체 사용하는 사업에 대한 방법론
건물	007	건물 조명교체 사업에 대한 방법론
산업	008	고효율 변압기로의 교체 사업에 대한 방법론
	009	자연냉각을 이용한 냉수제조 사업에 대한 방법론
수송	010	여객·화물 운송 차량의 성능개선 및 그린카 교체 사업에 대한 방법론
	011	공회전 제한장치 장착을 통한 수송에너지효율향상 사업에 대한 방법론
산업	012	부생가스 연료의 신규설치 발전 사업에 대한 방법론
	013	원재료 대체를 통한 주조 공정에서의 공정용 온실가스 감축 방법론
	014	화석 연료에서 목재펠릿 연료로 전환하는 사업에 대한 방법론
산업	015	미활용에너지 이용 전력생산 방법론
수송	016	천연가스 차량(NGV) 도입 사업에 대한 방법론

[표 3-11]에서 나타나듯이 외부사업과 KVER사업은 제도적으로 보면 세부적 차이는 있지만, 전체적으로 외부사업과 KVER 사업은 절차가 유사하고, KVER 16개의 방법론과 외부사업 34개 방법론 중 동일한 사업유형의 방법론은 8개가 있다(미활용 열에너지 회수사업에 대한 방법론, 연료 전환사업에 대한 방법론, 신재생 에너지 발전계통 연계사업에 대한 방법론, 전력절감설비 설치사업에 대한 방법론, 설비의 성능 개선사업에 대한 방법론). ‘외부사업타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침’ 개정에 따라 감축실적 정부구매 유효기간이 남은 KVER사업의 외부사업 이전 지원 사업을 진행하였으며 이전 근거가 된 지침의 조항은 아래와 같다.

- 제8조 ③2016년까지 부문별 관장기관이 추진한 온실가스 감축실적 구매 사업으로 등록된 사업에 한해, 해당사업의 잔여 인정 유효기간 범위 내의 온실가스 감축실적을 외부사업 감축량으로 전환 신청 할 수 있다.
- 제13조 ③부문별 관장기관의 장은 다른 법령에 의하여 온실가스 감축사업으로 등록된 사업의 경우에는 등록을 위한 평가내용의 중복성을 검토하여 제1항에 따른 타당성 평가 내용의 일부를 생략할 수 있다.

[표 3-11] 외부사업과 KVER제도의 제도 개요 비교

구분	온실가스 배출권거래제 상쇄제도(외부사업) KOP, Korean Offset Program	온실가스 배출 감축사업 KVER, Korea Voluntary Emission Reduction
주관부처	환경부 (산업부, 국토부, 농림부, 환경부)	산업통상자원부
운영기관	한국에너지공단, 농업기술실용화재단, 한국환경공단, 교통안전공단, 한국임업진흥원	한국에너지공단 온실가스 감축실적 등록소
관련규정	외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침	온실가스 배출 감축사업 등록 및 관리에 관한 규정
시행시기	2015 ~ 현재	2005년 ~ 2016년
사업분야	전 분야(에너지, 환경, 건물, 수송, 농업, 산림 등)	산업분야(에너지, 수송 등)
방법론	승인방법론 34개 및 CDM 방법론 211개	KVER 자체 16개 방법론, CDM방법론
감축실적 활용	탄소시장에서 거래 및 배출권거래제 활용	정부구매(인증실적 인센티브 지원)

2017년 9월 기준 KVER사업 추진 5년 이내인 기업은 302개이며, 한국에너지공단은 2016년까지 추진된 KVER사업 중 잔여 인증유효기간이 남아있는 중소기업의 감축활동 장려를 위하여 간소화된 타당성 평가를 통한 외부사업 이전이 가능하도록 하는 등 지속적인 지원 사업을 시행하고 있다.

3. 극소규모 방법론

극소규모 감축사업이란 연간 예상 온실가스 감축량이 100tCO₂-eq 이하인 사업으로 인증 가능량은 소규모 감축사업 기준 초과는 불가하며 타당성 평가시 데이터 근거 등 완화된 기준적용이 가능하다. 극소규모 감축사업은 묶음 감축사업 신청이 가능하지만 연간 300톤 초과는 불가하다.

- 미완화 항목: 외부사업 일반요건, (법적·제도적)추가성 등
- 완화 항목: 배출량 산정방법, 모니터링 방법, 사업계획서 서술 부분

o 외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침 관련 조항

- 사업계획서 단계

제12조(외부사업 승인 신청) 극소규모 감축사업의 경우에는 부문별 관장기관의 장이 별도로 정하여 상쇄등록부에 등록된 양식에 따라 사업계획서를 제출할 수 있다.

- 타당성평가 단계

제13조(외부사업 승인 신청) 극소규모 감축사업에 대해서는 제1항 각 호에 대한 타당성 평가 시 평가 기준을 완화하여 적용할 수 있다.

- 모니터링 보고서 단계

제28조(모니터링 보고서 작성) 극소규모 감축사업의 경우에는 부문별 관장기관의 장이 별도로 정하는 양식에 따라 모니터링 보고서를 작성하여 제출할 수 있다.

o 극소규모 감축사업 추진 가능 사업 유형

현재 총 8개의 사업 유형(산업발전 분야 5건, 건물분야 1건, 농업분야 2건)에 대해 극소규모 감축사업 추진이 가능하며 지속적으로 추가적인 극소규모 감축사업 추진가능 사업유형 개발 예정이다[표 3-12].

[표 3-12] 극소규모 감축사업 추진 가능 사업 유형

산업분야	방법론 유형	방법론명	방법론번호
산업발전	목재펠릿 연료전환 사업	목재펠릿을 활용한 연료전환 사업의 방법론	01A-001-Ver01
	도로조명 고효율 조명 교체사업	고효율 도로조명 설치 사업의 방법론	03A-006-Ver01
	고효율 설비교체 사업	고효율 설비 교체 사업의 방법론	03A-004-Ver01
	신재생(태양광) 발전 계통 연계/자가사용 사업	재생에너지를 이용한 전력 생산 및 계통 연계 사업의 방법론	01B-001-Ver01
재생에너지를 이용한 전력 생산 및 자가사용 사업의 방법론		01B-004-Ver01	
건물	건물 고효율 조명 교체 사업	건물 고효율 조명기기 교체사업의 방법론	03A-005-Ver01
농업	농촌지역 목재펠릿 연료전환 사업	농촌지역에서 목재펠릿을 활용한 연료전환 사업의 방법론	01A-002-Ver02
	논벼 재배 시 물 관리 사업	논벼 재배 시 물 관리를 통한 온실가스 감축 방법론	15A-001-Ver01

출처: 대한민국 탄소포럼(2017)

외부사업 등록 현황

1절 외부사업 승인

2절 외부사업 등록 사업

3절 대전시 외부사업
여건 조사 및 문제점

4장 외부사업 등록 현황

1절 외부사업 승인

1. 외부사업 승인 근거

외부사업의 승인을 위한 승인대상 외부사업의 범위와 규모에 따른 사업의 종류 및 형태는 외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침 제8조(승인대상) 및 제9조(승인대상 외부사업의 규모 및 종류)에 다음과 같이 규정되어 있다.

○ 제8조(승인 대상) ① 영 제39조제1항에 따라 외부사업으로 승인할 수 있는 외부사업(이하 “승인대상 외부사업”이라 한다)은 온실가스 배출원을 근본적으로 제거 또는 개선하는 활동을 포함하고 있는 사업에 한한다. 다만, 부문별 관장기관의 장은 단순한 생산량 감소, 유지 보수 등의 행태 변화에 의한 온실가스 감축은 외부사업으로 승인하지 아니 한다.

② 부문별 관장기관의 장은 승인대상 외부사업이 다음 각 호의 기준을 충족하는 경우에 외부사업으로 승인할 수 있다.

1. 외부사업 사업자가 할당대상업체의 조직경계 외부에서 자발적으로 시행하는 사업에 한한다. 다만, 영 제39조제7항에 따라 청정개발체제 사업은 할당대상업체의 조직경계 내부에서 시행된 경우에도 등록이 가능하다.

2. 영 부칙 제3조에 따라 1차 계획기간과 2차 계획기간에는 외국에서 시행된 외부사업에서 발생한 외부사업 온실가스 감축량은 등록하거나 그에 상응하는 배출권으로 전환하여 줄 것을 신청할 수 없다.

3. 외부감축실적이 타 법령에 의한 의무적 사항을 이행하는 과정에서 발생한 것이 아니어야 한다. 다만, 의무적 사항을 초과하여 이행한 과정에서 발

생한 것은 신청할 수 있다.

4. 일반적인 경영여건에서 실시할 수 있는 행동을 넘어서는 추가적인 행동 및 조치에 따른 감축이 발생되어야 한다.

5. 외부감축실적은 지속적이고 정량화되어 검증 가능하여야 한다.

6. 외부사업은 제19조 및 제 22조에 따라 배출량 인증위원회에서 승인한 방법론을 적용해야 한다.

③ 2016년까지 부문별 관장기관이 추진한 온실가스 감축실적 구매사업으로 등록된 사업에 한해, 해당 사업의 잔여 인정 유효기간 범위 내의 온실가스 감축실적을 외부사업 감축량으로 전환 신청할 수 있다.

④ 승인대상 외부사업의 분류 및 등록 특례 사업은 별표1에 따른다.

○ 제9조(승인대상 외부사업의 규모 및 종류) ① 승인대상 외부사업은 온실가스 감축량의 최소규모를 제한하지 아니한다.

② 온실가스 배출 감축 또는 흡수 예상량이 이산화탄소 상당량으로 연간 3,000톤을 초과하는 사업은 일반 감축사업으로 승인하고, 100톤 초과 3,000톤 이하인 사업은 소규모 감축사업으로 승인하며, 100톤 이하인 사업은 극소규모 감축사업으로 승인한다.

③ 제2항의 소규모 감축사업 및 극소규모 감축사업은 별표1에 따른 승인대상 외부사업 여러 개를 묶어서 하나의 사업(이하 “묶음 감축사업”이라 한다)으로 신청할 수 있다. 다만, 이러한 경우에 묶음 감축사업의 총 예상 감축규모는 이산화탄소 환산량으로 연간 15,000톤을 초과할 수 없으며, 극소규모 감축사업의 경우 이산화탄소 상당량으로 연간 500톤을 초과할 수 없다.

④ 부문별 관장기관의 장은 중앙정부, 지방자치단체 또는 민간 등에 의해 정책적으로 시행되는 자발적 중·장기 온실가스 감축사업(이하 “정책 감축사업”이라 한다)을 정책 감축사업으로 승인할 수 있다.

⑤ 승인대상의 규모 및 종류에 대한 세부사항은 별표2에 따른다.

2. 외부사업 등록 및 인증 절차⁸⁾

1) 외부사업 등록 절차

외부사업 등록 절차는 [그림 4-1]과 같은 순서로 진행된다. 외부사업 사업자는 온실가스 감축사업을 위한 사업계획서와 외부사업 승인신청서를 작성하여 상쇄등록부를 통하여 외부사업 승인신청을 하고, 관장기관이 접수번호를 부여하면 지침 제56조(업무의 위탁)에 따라 관장기관(위탁기관)에서 타당성평가를 실시하게 된다. 지침 제13조(외부사업 타당성 평가)에 따라 관장기관이 타당성평가를 완료하면 환경부장관의 요청에 의해 인증위원회에서 심의를 하며, 승인된 외부사업은 관장기관이 외부사업 승인서를 발급하고 이후 상쇄등록부를 통하여 관리하게 된다. 외부사업 등록 절차와 관련된 지침의 내용은 다음과 같다.

○ 제13조(외부사업 타당성 평가) ① 부문별 관장기관의 장은 제12조에 따른 심사를 할 때에 다음 각 호를 고려하여 타당성 평가를 하여야 한다. 이때 부문별 관장기관의 장은 타당성 평가를 위하여 외부전문가를 활용할 수 있다.

○ 제55조(업무의 위탁) ① 부문별 관장기관은 이 지침에 따른 업무를 수행함에 있어 다음 각 호의 기관에 위탁할 수 있다.

1. 「농촌진흥법」 제33조에 따른 농업기술실용화재단
2. 「에너지이용 합리화법」 제45조에 따른 한국에너지공단
3. 「한국환경공단법」에 따른 한국환경공단
4. 「교통안전공단법」에 따른 교통안전공단
5. 「임업 및 산촌 진흥 촉진에 관한 법률」 제29조2에 따른 한국임업진흥원

2) 외부사업 인증 절차

외부사업 인증절차는 [그림 4-1]과 같이 승인된 외부사업의 사업자가 온실가

8) 환경부(2016), 외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침해설서

스 감축량 산정을 위한 모니터링을 수행하여 보고서를 검증기관에 제출하면서 시작된다. 검증기관이 모니터링 보고서의 적합성을 검증하여 외부사업자에게 통보하면 외부사업 사업자는 상쇄등록부를 통하여 관장기관에 온실가스 감축량 인증 신청을 한다. 관장기관은 검증결과의 적합성을 검토하여 사업자에게 통보하고, 검토가 완료되면 인증여부에 대한 심의를 인증위원회에 상정한다. 인증이 완료되면 관장기관은 '온실가스 감축량 인증서'를 발급하고 상쇄등록부를 통하여 관리한다.



[그림 4-1] 외부사업 등록 및 인증절차

자료: 한국에너지공단(2017), '배출권거래제 외부사업 현황 및 추진 방향'

2절 외부사업 등록 사업

1. 외부사업 승인

외부사업의 온실가스 감축실적은 배출량 인증위원회를 통해 승인되며, 한국 환경공단 자료에 의하면, 정부는 2017년 1월 총 75건의 외부사업을 승인하였고 그 중 CDM 사업은 71건, 국내 감축사업이 4건이다.

또한 기재부 보도자료에 따르면, 2015~2016년 동안 인증된 온실가스 감축 실적은 총 1,560만 톤 규모이고, 이는 2015~2016년 사전할당량 1,076백만 톤의 약 1.5%에 해당된다. 2017년 3월 개최한 제16차 배출량 인증위원회에서는 외부사업 온실가스 감축실적 1,309,439톤을 신규로 승인하였고, 감축실적은 모두 폐기물 처리 시 배출되는 메탄가스(CH₄)*를 활용한 사업에서 발생하였다.

* 이산화탄소 대비 온실효과 강도가 21배에 달함

[표 4-1] 제16차 배출량 인증위원회 승인 목록

구분	사업유형	건수
외부사업 타당성 평가 (총 8건: CDM사업)	N ₂ O 감축사업	4건
	태양광 발전사업	2건
	조력 발전 사업	1건
	소수력 발전 사업	1건
구분	사업유형	감축량(톤)
외부사업 감축량 인증 (총 1,309,439톤)	매립가스의 지역난방연료 활용 사업	1,262,032톤
	매립가스의 포집 및 감축사업	47,407톤

구분	방법론 유형	사업 내용
외부사업 방법론 승인 (총 1건)	신재생에너지를 활용한 화석연료 절감	목질계 바이오매스 연료를 이용하여 집단에너지 열공급시설의 화석연료 사용을 절감

*출처: 기획재정부 보도자료(2017.3.16.)

2. 외부사업 정보 공개

온실가스 감축 외부사업은 온실가스종합정보센터에서 운영하는 상쇄등록부시스템(ors.gir.go.kr/ors)에서 업체 개별적으로 관리 할 수 있으며, 승인된 외부사업은 비공개 방침이나 시스템에서 그 중 6건의 정보를 공개하고 있다[표 4-2]. 그 중 3건은 CDM사업으로 구분되는데, 국내에서 시행되어 UNFCCC 청정개발체제(CDM) 사업으로 발행된 인증실적(CER)을 소유하고 있는 사업자는 이를 외부사업으로 승인 및 인증 신청이 가능하며, 할당대상업체의 조직경계 내부에서 시행된 사업도 가능하다. CDM 사업 절차에 따라 타당성검토를 완료한 경우 외부사업 타당성평가 시 일반요건 준수 여부만을 대상으로 평가할 수 있으며, CDM 사업 절차에 따라 검증을 받은 경우 절차를 간소화 하여 문서의 일치성 및 타 제도와 의 중복 여부에 대해서만 검토한다.

[표 4-2] 공개된 외부사업 목록 및 개요

번호	사업명	업체명	인증 유효기간	사업유형	CDM 구분	연평균 온실가스 배출 감축량	적용 방법론	방법론 유형
1	(주)한화 울산소재 질산공장 N ₂ O 감축 프로젝트	(주)한화	2014-06-27 2021-06-26	단일감축사업(일반규모)	CDM	242,526 tCO ₂ -eq	ACM0019 Ver02.0.0	질산 생산에서 N ₂ O 저감
2	카프로 N ₂ O 저감 사업	주식회사 카프로	2011-06-09 2021-06-08	단일감축사업(일반규모)	CDM	660,995 tCO ₂ -eq	AM0028 ver5	카프로락탐 생산 공장의 테일가스에서 N ₂ O 파괴
3	LG 화학 나주 공장 연료전환 사업	주식회사 엘지화학	2009-06-04 2019-06-03	단일감축사업(소규모)	CDM	19,635 tCO ₂ -eq	AMS-III.B Ver12.0	화석연료 전환
4	석사3관리소 온수보일러 연료전환(β-C유>LNG)을 통한 온실가스 배출 감축사업	한국토지주택공사	2012-10-01 2019-09-30	단일감축사업(소규모)	일반	299 tCO ₂ -eq	03A-002 Ver01	연료전환 사업의 방법론
5	동해친곡5관리소 온수보일러 연료전환(β-C유>LNG)을 통한 온실가스 배출 감축사업	한국토지주택공사	2012-11-01 2019-10-31	단일감축사업(소규모)	일반	493 tCO ₂ -eq	03A-002 Ver01	연료전환 사업의 방법론
6	에스코 바이오메탄 제조 공업 사업	주식회사 에스코	2015-02-11 2022-02-10	단일감축사업(일반규모)	일반	9,224 tCO ₂ -eq	13A-004 Ver01	바이오메탄을 도시가스 공급망에 주입하는 사업의 방법론

*출처: 상체등록부시스템(ors.gir.go.kr/ors)

인증실적은 외부사업 사업자가 제출한 온실가스 감축량을 인증위원회에서 심의하여 환경부 장관이 확정된 실적을 말한다. 상쇄등록부시스템에 공개되어 있는 인증실적 목록은 모니터링 기간에 따른 차수를 반영하였을 때 2017년 12월 기준 31개이며, 사업별로 정리하면 총 13개 사업으로 볼 수 있다[표 4-3].

[표 4-3] 공개된 외부사업 인증실적 목록

번호	사업명	업체명	유효기간	모니터링차수 (모니터링기간)	최종인증일
1	(주)한화올산소재 질산공장 N ₂ O감축 프로젝트	주식회사 에코아이	2014-06-27~ 2021-06-26	1차(2014-06-27 ~2014-06-27)	2017-05-25
2	4.85MW 한국농어촌공사 태양광발전 번들링사업	한국농어촌공사	2010-09-24~ 2020-09-23	1차(2010-09-24 ~2010-09-24)	2017-05-25
3	카프로N ₂ O저감사업	주식회사 에코아이	2011-06-09~ 2021-06-08	1차(2013-01-01 ~2013-01-01)	2017-05-25
4	한국토지주택공사 국민입대주택 태양광발전 번들링CDM사업	한국토지주택공사	2011-09-22~ 2021-09-21	1차(2011-09-22 ~2011-09-22)	2017-05-25
5	휴켄스질산공장 N ₂ O감축사업(휴켄스주식회사의 질산공장 세곳에서 tailgas에 포함된 아산화질소를 촉매를 사용하여 제거하는 프로젝트)	주식회사 에코아이	2014-01-22~ 2021-01-21	2차(2014-01-22 ~2014-01-22)	2017-05-25
6	휴켄스질산공장 N ₂ O감축사업(휴켄스주식회사의 질산공장 세곳에서 tailgas에 포함된 아산화질소를 촉매를 사용하여 제거하는 프로젝트)	주식회사 에코아이	2014-01-22~ 2021-01-21	1차(2015-01-01 ~2015-01-01)	2017-05-25
7	휴켄스질산공장 N ₂ O감축사업(휴켄스주식회사의 질산공장 세곳에서 tailgas에 포함된 아산화질소를 촉매를 사용하여 제거하는 프로젝트)	주식회사 에코아이	2014-01-22~ 2021-01-21	3차(2015-09-01 ~2015-09-01)	2017-05-25

번호	사업명	업체명	유효기간	모니터링차수 (모니터링기간)	최종인증일
8	휴켄스(주)신설5질산에서 발생하는 아산화질소 배출량 저감사업	휴켄스 주식회사	2013-02-25~ 2023-02-24	5차(2016-04-01 ~2016-04-01)	2017-05-25
9	시화호 조력발전 사업	한국수자원 공사	2011-07-01~ 2018-06-30	7차(2016-04-01 ~2016-04-01)	2017-07-26
10	(주)한화울산소재 질산공장 N ₂ O감축 프로젝트	(주)한화	2014-06-27~ 2021-06-26	1차(2014-06-27 ~2014-06-27)	2017-07-26
11	휴켄스(주)신설5질산에서 발생하는 아산화질소 배출량 저감사업	주식회사 에코아이	2013-02-25~ 2023-02-24	5차(2016-04-01 ~2016-04-01)	2017-07-26
12	휴켄스(주)신설5질산에서 발생하는 아산화질소 배출량 저감사업	주식회사 에코아이	2013-02-25~ 2023-02-24	6차(2016-10-01 ~2016-10-01)	2017-07-26
13	휴켄스질산공장 N ₂ O감축 사업(휴켄스주식회사의 질산 공장 세곳에서 tailgas에 포함된 아산화질소를 촉매를 사용하여 제거하는 프로젝트)	주식회사 에코아이	2014-01-22~ 2021-01-21	4차(2016-04-01 ~2016-04-01)	2017-07-26
14	휴켄스질산공장 N ₂ O감축 사업(휴켄스주식회사의 질산 공장 세곳에서 tailgas에 포함된 아산화질소를 촉매를 사용하여 제거하는 프로젝트)	주식회사 에코아이	2014-01-22~ 2021-01-21	5차(2016-10-01 ~2016-10-01)	2017-07-26
15	휴켄스질산공장 N ₂ O감축 사업(휴켄스주식회사의 질산 공장 세곳에서 tailgas에 포함된 아산화질소를 촉매를 사용하여 제거하는 프로젝트)	휴켄스 주식회사	2014-01-22~ 2021-01-21	6차(2016-10-01 ~2016-10-01)	2017-07-26

번호	사업명	업체명	유효기간	모니터링차수 (모니터링기간)	최종인증일
16	휴켄스(주)신설5질산에서 발생하는 아산화질소 배출량 저감사업	휴켄스 주식회사	2013-02-25~ 2023-02-24	6차(2016-10-01 ~2016-10-01)	2017-07-26
17	제주도 환경풍력2단계 CDM사업	한국남부발전주식회사	2007-12-24~ 2014-12-23	1차(2007-12-24 ~2007-12-24)	2017-07-26
18	한국의 LCD제조과정의 SF ₆ 방출 감축을 위한 사용점감축설비	주식회사 에코아이	2010-08-01~ 2020-07-31	7차(2013-01-01 ~2013-01-01)	2017-07-26
19	한국의 LCD제조과정의 SF ₆ 방출 감축을 위한 사용점감축설비	(주)엘지상사	2010-08-01~ 2020-07-31	7차(2013-01-01 ~2013-01-01)	2017-07-26
20	SF ₆ 회수 및 재생사업	솔베이코리아주식회사	2011-04-01~ 2021-03-31	4차(2016-01-01 ~2016-01-01)	2017-12-14
21	한국지역난방공사 대구지사 목질 바이오매스 열병합발전 프로젝트	한국지역난방공사	2011-09-14~ 2021-09-13	1차(2011-09-14 ~2011-09-14)	2017-12-14
22	LG 화학나주공장 연료전환사업	주식회사 엘지화학	2009-06-04~ 2019-06-03	1차(2009-06-04 ~2009-06-04)	2017-12-14
23	시화호 조력발전 사업	주식회사 코리아카본매니지먼트	2011-07-01~ 2018-06-30	2차(2016-04-01 ~2016-04-01)	2017-12-14
24	시화호 조력발전 사업	한국수자원공사	2011-07-01~ 2018-06-30	8차(2016-10-01 ~2016-10-01)	2017-12-14
25	휴켄스(주)신설5질산에서 발생하는 아산화질소 배출량 저감사업	주식회사 에코아이	2013-02-25~ 2023-02-24	7차(2017-01-01 ~2017-01-01)	2017-12-14

번호	사업명	업체명	유효기간	모니터링차수 (모니터링기간)	최종인증일
26	SF ₆ 회수 및 재생사업	주식회사 에코아이	2011-04-01~ 2021-03-31	4차(2016-01-01 ~2016-01-01)	2017-12-14
27	휴켄스질산공장 N ₂ O감축 사업(휴켄스주식회사의 질산 공장 세곳에서 tailgas에 포함된 아산화질소를 촉매를 사용하여 제거하는 프로젝트)	휴켄스 주식회사	2014-01-22~ 2021-01-21	7차(2017-01-01 ~2017-01-01)	2017-12-14
28	휴켄스(주)신설5질산에서 발생하는 아산화질소 배출량 저감사업	휴켄스 주식회사	2013-02-25~ 2023-02-24	7차(2017-01-01 ~2017-01-01)	2017-12-14
29	한국의 LCD제조과정의 SF ₆ 방출 감축을 위한 사용점감축설비	주식회사 코리아카본 매니지먼트	2010-08-01~ 2020-07-31	9차(2013-01-01 ~2013-01-01)	2017-12-15
30	휴켄스질산공장 N ₂ O감축 사업(휴켄스주식회사의 질산 공장 세곳에서 tailgas에 포함된 아산화질소를 촉매를 사용하여 제거하는 프로젝트)	주식회사 코리아카본 매니지먼트	2014-01-22~ 2021-01-21	2차(2017-01-01 ~2017-01-01)	2017-12-15
31	에스코 바이오메탄 제조 공급 사업	주식회사 에스코	2015-02-11~ 2022-02-10	1차(2015-02-11 ~2015-02-11)	2017-12-18

*출처: 상쇄등록부시스템(ors.gir.go.kr/ors)

3. 외부사업 승인 사례

1) 한국토지주택공사 태양광 CDM

2017년 3월까지 국내에 등록된 CDM사업은 총 98건으로 건물 및 도시부문에서 진행된 사업은 8건인데, 이 중 'LH 국민임대 태양광 CDM사업'은 실제로 UN의 모니터링과 검증을 거쳐 탄소배출권 발급까지 이어진 최초 사례이다. 사업은 36개 지구 국민임대주택에 총 2,876kW 규모의 태양광을 보급해 에너지 빈곤층의 전기요금 절감하기 위한 목적으로 시작되었으며, LH는 공동주택 83개 지구를 대상으로 '공동주택 온실가스 감축 사업'을 확대할 계획이다.

- 사업명: LH공사 국민임대주택 번들링 CDM사업
- 인증기간: 2011.09.22. ~ 2021. 09.11 (10년)
- 사업장 수: 36개 지구(2.876 MW)
- 1차 모니터링(2011~2016): 9,183 CERs
 - 국내 배출권전환: 8,999 CERs (2%차감)

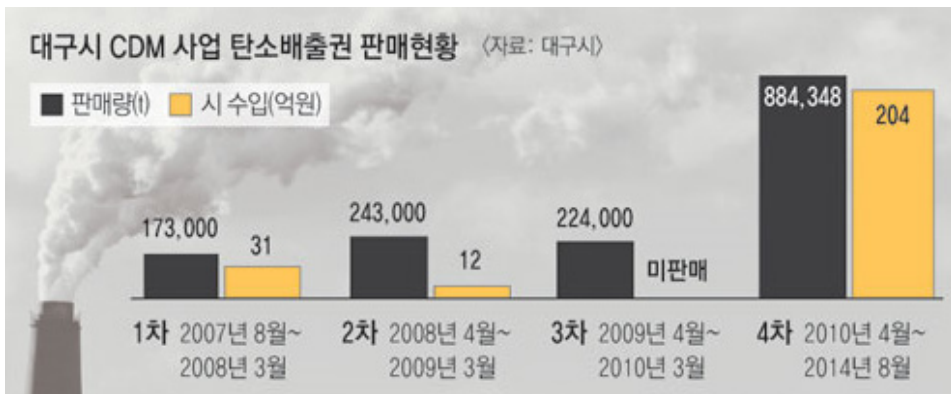


[그림 4-2] LH국민임대 아파트에 설치된 태양광 패널 (건설경제, 2017.03.10.)

2) 대구 방천리 매립가스 CDM사업

대구시 방천리 위생매립장 매립가스 자원화 사업은 2007년 국내 최초로 유엔기후변화협약(UNFCCC)에 등록되었으며, 2010년 4월부터 2014년 8월까지의 감축 실적 98만여tCO₂eq 중 88만여tCO₂eq의 4차분 탄소배출권을 배출권이 부족한 국내 기업에 판매하였다. 대구시는 앞으로 2027년까지 매년 25만 tCO₂eq의 탄소배출권을 CDM 사업으로 확보하여 배출권 시장에 판매할 예정이다.

- 사업명: 대구방천리 매립가스 CDM사업
(Daegu Bangcheon-ri landfill gas CDM 사업)
- CDM 등록일: 2007.08.19.
- 총 인증기간: 2007년 ~ 2028년
 - 1차 인증기간: 2007.08.19.~2028.08.18.
(예상 감축량: 404,872 tCO₂, 메탄 GWP 21)
 - 2차 인증기간: 2014.08.19.~2021.08.18
(예상 감축량: 177,923 tCO₂, 메탄 GWP 25)
 - 3차 인증기간: 2021.08.19.~2028.08.18
- 사업 참여자: 대구시, 한국지역난방공사, 대성환경에너지, 에코아이



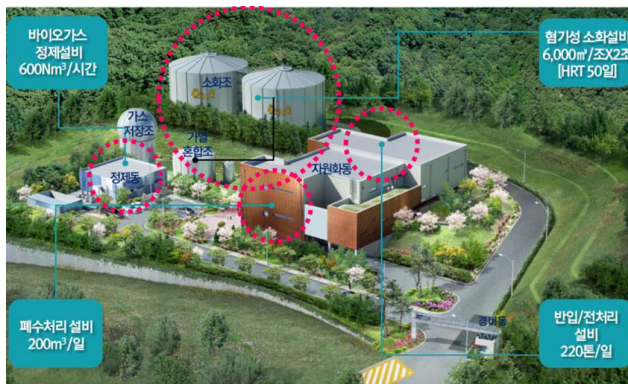
[그림 4-3] 대구시 CDM사업 탄소배출권 판매현황 (매일신문, 2017.04.25.)

3) 강원도 바이오가스

강원도 출자기관인 강원 바이오에너지의 바이오메탄 자동차 연료화사업이 배출권거래제 상쇄제도 외부사업 방법론을 적용한 국내 최초의 사업으로 2015년 12월 환경부의 승인을 완료하였다.

바이오메탄 자동차 연료화사업은 혐기성 소화로 발생된 바이오가스를 바이오 CNG로 개질해 차량의 연료로 공급하는 사업이다. 메탄과 이산화탄소를 반응시켜 합성가스를 생성하고 합성가스로부터 친환경 자동차연료인 DME (Dimethyl Ether)를 합성하는 것으로, 천연가스, 갈탄, 석탄, 바이오매스 등으로부터 제조가 가능하고 LPG를 대체하는 연료 등 활용 분야가 다양하다. 강원 바이오에너지는 일일 평균 약 100대의 차량에 바이오CNG를 공급하게 되어, 연간 523톤씩 향후 10년간 총 5230톤의 온실가스를 줄일 수 있고, 온실가스 감축실적은 배출권거래시장에서 판매할 수 있어 약 7000만원의 수익을 창출할 것으로 예상된다.9)

- 사업 명 : 강원바이오에너지 바이오 CNG 생산 및 자동차연료이용 통한 온실가스 감축사업
- 인증 유효기간 : 2015.09 ~ 2025.03 (10년 고정)
- 사업 참여자 : 강원바이오에너지(주)
- 예상 감축량 : 523 tCO₂



[그림 4-4] 강원바이오에너지 자원화 시설

9) 중앙일보(2015.12.24.)

4) 예스코 바이오메탄 제조 공급

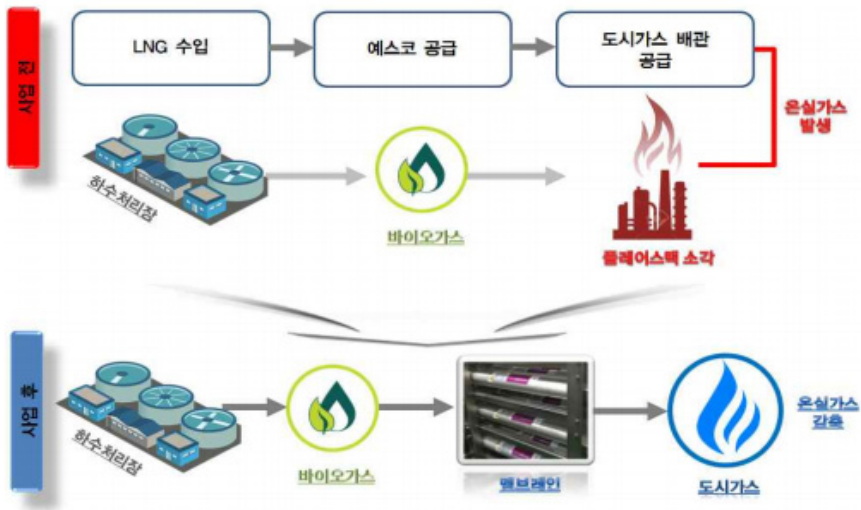
서울시는 중량물재생센터의 하수처리과정에서 발생하는 바이오가스로 도시가스를 생산하는 사업을 위해 가스기업 (주)예스코와 업무협약을 체결하였다. 사업 내용은 시가 중량물재생센터에서 발생하여 기존에 버려지던 잉여 바이오가스를 하루 2만6천㎥ 판매하고, 예스코는 이를 정제·고질화 한 후 바이오메탄으로 제조하여 매년 약 528만㎥의 도시가스를 생산, 소비자에게 공급하는 것이다. 제조시설 설치비 78억 원은 예스코가 부담하였고, 1년간의 운영 결과, 예스코 측은 2016년에 약 600만㎥의 바이오가스를 처리하고, 이로 인해 LNG수입 약 4800TOE, 온실가스 약 1만 톤CO₂를 절감하였다.¹⁰⁾

- 사업명: 예스코바이오메탄제조공업
- 사업자명: (주)예스코
- 인증유효기간: 2015.2 ~ 2022.02 (7년 갱신)
- 예상 감축량: 9,224 tCO₂-eq
- 방법론: 바이오메탄을도시가스공급망에주입하는사업의방법론



[그림 4-5] (주) 예스코 및 중량물재생센터 사업소 위치 및 부지

10) 연합뉴스(2014.3.13.), 가스신문(2015.12.15.), 상쇄등록부시스템(ors.gir.go.kr/ors)



[그림 4-6] 바이오메탄 사업 전 후 공정도

5) 농업분야¹¹⁾

농식품부-충남도청-서부발전은 농업분야 온실가스 감축을 위해 협업하여 농가를 지원하였으며, 그 결과, 농림축산식품부는 지난 7월 28일에 농업분야 최초로 지열히트펌프와 목재펠릿보일러를 이용한 온실가스 감축사업(2건)을 외부사업으로 승인하였다. 온실가스 배출기업은 감축시설 초기 설치비용 및 외부사업 등록업무를 지원함으로써 기업이 지원한 금액만큼의 배출권을 농가로부터 확보할 수 있고, 농가는 승인된 계획서에 따라 온실가스를 감축하여 감축실적을 기업에 제공하게 된다. 초기 설치비용을 초과하는 감축실적은 배출권 거래 시장에서 판매가 가능하여 추가적인 농가 소득이 창출 된다. 승인된 감축사업은 7년간 온실가스를 감축하고 추가로 2회 연장이 가능하여 총 21년간 온실가스 감축사업을 추진 할 계획이다.

11) 농림축산식품부 보도자료(2017.7.31.)

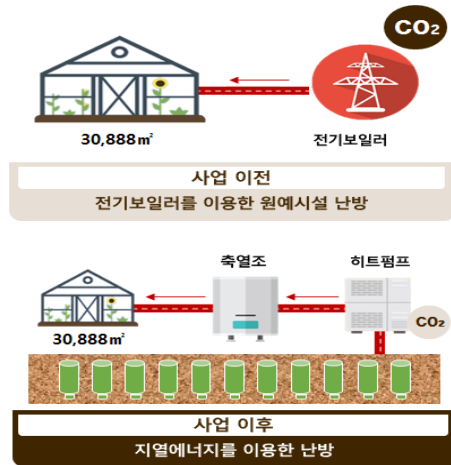
[표 4-4] 농업분야 외부사업 승인 효과 예측

구 분	연간 감축효과		
	온실가스 감축량	난방유 대체	감축량 예상 판매수익
지열히트펌프(3.1ha)	2,974톤CO ₂	약 120만 l	60백만원
목재펠릿보일러(0.7ha)	255톤CO ₂	약 10만 l	5백만원

* 온실가스 1톤CO₂ 당 등유 400 l 대체, 배출권 1톤CO₂ 당 2만원 기준

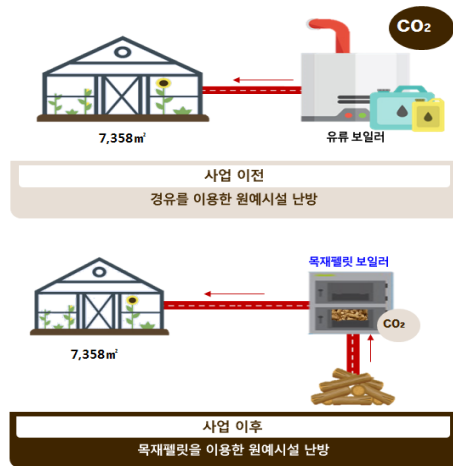
□ 등록된 온실가스 배출 감축사업 개요

- ① 충청남도 지열에너지를 이용한 온실가스 배출 감축사업
 - 적용된 방법론: 온실가스 배출권거래제 상쇄제도 외부사업 방법론 01B-002-Ver02 (농촌지역에서 지열에너지를 이용한 화석연료 사용량 절감 사업의 방법론) 적용
 - 사업내용: 농촌지역에서 냉난방 열 생산을 위해 사용하던 유류 및 전기보일러를 대체하여 지열에너지를 이용함으로써 온실가스를 감축하는 사업
 - 공정도



② 충청남도 목재펠릿을 활용한 온실가스 배출 감축사업

- 적용된 방법론: 온실가스 배출권거래제 상쇄제도 외부사업 방법론 01A-002-Ver02 (농촌지역에서 목재펠릿을 활용한 연료전환 사업의 방법론) 적용
- 사업내용: 농촌지역에서 열 생산을 위해 사용하던 유류를 대체하여 목재펠릿 난방기를 이용함으로써 온실가스를 감축하는 사업
- 공정도



3절 대전시 외부사업 여건조사 및 문제점

1. 대전시 온실가스 감축 외부사업 여건 조사

본 연구에서는 대전시에서 2017년도에 진행한 사업들을 검토하여 외부사업으로 등록이 가능한 사업들을 [표 5-1]에 정리하여 보았다. 사업조사는 2017년 대전시에서 계획된 사업들의 목록을 확인하고 외부사업 등록 가능성과 온실가스 감축 효과를 기준으로 사업들을 조사하였고 에너지공단에서 정리한 방법론 유형별로 정리하여 보았다. 다만, 본 연구에서는 외부사업 등록에 대한 여건 조사로 사업별로 온실가스 감축량, 외부사업 등록에 필요한 베이스라인에 관한 데이터 조사 등의 내용에 대한 조사는 진행되지 않았고 추후에 외부사업으로 등록을 추진하기 위해서는 구체적인 사업 내용 등의 조사가 필요할 것으로 생각된다.

정리된 사업들은, 신재생에너지(태양광) 도입 사업, 에너지 효율 증대 사업, LED 조명교체 사업, 연료전환 사업과 교통정책에 따른 에너지 이용 절감 사업으로 나눌 수 있다. 우선 교통정책에 따른 사업들과 천연가스차량 구입에 대한 사업은 현재 외부사업 방법론이 존재하지 않아 새로운 방법론 개발과 그에 따른 베이스라인 산정 방법, 사업 시나리오 설정 등의 해결해야 할 점이 많아 그 부분에 대해서는 본 연구에서는 제외하고자 한다. 다만, 지자체에서 진행하고 있는 정책(대중교통 이용, 승용차 공동이용, 승용차요일제)들은 에너지 절감에 따른 온실가스 감축 효과를 가져 올 수 있으므로 이에 대한 방법론 개발을 위한 추가적인 연구가 필요하다.

대전시와 같은 지자체에서 온실가스 감축 또는 외부사업으로써 가장 많이 접근할 수 있는 것은 태양광과 같은 신재생에너지 도입사업과 LED 조명교체로 인한 에너지 효율 향상 사업을 들 수 있다. 태양광 발전 사업의 경우, 외부사업으로 등록을 할 때 주의해야 할 점은 태양광을 통해서 전기를 생산할 경우 그 전기를 어떻게 이용하고 있는지에 대해 알아봐야 할 것이다. 태양광으로 생

산된 전기의 경우 현재 진행하고 있는 RPS(신재생에너지 공급의무화 제도)에 따라 발전 사업자에서 비교적 높은 가격의 구입을 하는 경우가 있어 비교적 넓은 지역 또는 전력생산량이 많은 태양광 발전의 경우는 발전사업자에 판매하는 일이 많다. 외부사업의 경우에는 태양광으로 생산된 전기를 이동 없이 생산된 곳에서 사용하는 경우만으로 한정하기 때문에 판매한 경우에는 외부사업으로 인정받을 수 없다.

LED 조명교체 사업의 경우에는 앞서도 언급했듯이 처음 나왔던 ‘건물 고효율 조명기기 교체 사업’ 방법론에서는 조명자체의 자료들 말고도 광속과 같은 추가적인 자료가 필요하였다. 대부분의 지자체나 공공기관에서 진행하는 조명교체 사업은 이러한 사전조사 등이 이루어지지 않아 외부사업으로 등록하는 것에 걸림돌이 되기도 하였다. 하지만 LED 조명교체는 온실가스 감축효과로 보면 비교적 작은 양에 속하기 때문에 간략해진 극소규모 사업 유형을 이용할 수가 있다. 이런 경우에는 사업전후의 조명유형, 용량, 개수만으로도 외부사업 등록이 가능하기 때문에 이를 이용하여 외부사업으로 등록할 수 있도록 대전시 내 LED 조명 교체 사업에 대한 조사가 필요하다.

에너지산업과에서 진행한 전력효율 향상 사업과 농생명산업과에서 진행한 에너지 이용 효율 사업은 그 내용에 따라 외부사업 등록여부가 결정될 것으로 사료된다. 현재 국내 등록된 외부사업 방법론의 에너지 효율 향상 사업은 대부분 고효율 기기 또는 설비 도입으로 인한 방법론으로 이와 다른 방법의 경우에는 당장에 외부사업 등록이 어렵다.

[표 4-5] 대전시 2017년도 사업 내 외부사업 여건 조사

번호	사업내용	담당부서	방법론 유형	비고
1	전력효율 향상사업 (복지시설)	에너지산업과	효율향상	사업내용에 따른 방법론 검토
2	전력효율 향상사업 (저소득층)	에너지산업과	효율향상	사업내용에 따른 방법론 검토

번호	사업내용	담당부서	방법론 유형	비고
3	신재생에너지 주택지원 사업	에너지산업과	재생에너지	재생에너지 사용 현황 조사
4	소형 햇빛발전서 발전 사업	에너지산업과	재생에너지	재생에너지 사용 현황 조사
5	미니태양광 발전시설 설치 사업	에너지산업과	재생에너지	재생에너지 사용 현황 조사
6	버스정류장 태양광 설치 사업	에너지산업과	재생에너지	극소규모 사업
7	베란다형 태양광 보급 지원 사업	에너지산업과	재생에너지	극소규모 사업
8	농업(시설원예) 에너지 이용 효율화 사업	농생명산업과	효율향상	사업내용에 따른 방법론 검토
9	용운국제수영장 LED 조명교체 사업	체육지원과	효율향상	고효율 조명기기 교체
10	장묘시설 LED 조명교체 사업	노인보육과	효율향상	고효율 조명기기 교체
11	천연가스차량 구입 및 연료비 보조 사업	기후대기과	연료전환	사업내용 확인 및 방법론 개발 필요
12	목재펠릿 보일러 지원 사업	공원녹지과	연료전환	사업내용에 따른 방법론 검토
13	승용차 공동이용제도 총합 운영시스템 구축 사업	교통정책과	-	사업내용 확인 및 방법론 개발 필요
14	승용차요일제 시스템 운영 사업	교통정책과	-	사업내용 확인 및 방법론 개발 필요
15	타슈 무인대여시스템 운영 사업	건설도로과	-	사업내용 확인 및 방법론 개발 필요

2. 지자체 외부사업 등록 현황과 문제점

앞서 외부사업 승인 사례에서 나타났듯이 현재 지자체에서 관여한 외부사업 등록 사업은 지역특수성(풍력, 조력 등)을 제외하면 태양광 주택단지 보급 사업, 매립가스 및 바이오가스(메탄) 이용, 농업분야의 목재펠릿을 활용한 온실가스 감축 사업으로 한정될 수 있다. 지자체에서 활용할 수 있는 사업이 많지 않은 가장 큰 원인으로는 1. 외부사업에 대한 정보 부족, 2. 방법론의 한계를 들 수 있다.

먼저는 외부사업에 대한 정보 부족으로 지자체 사업을 담당하는 담당자에 입장에서 외부사업에 대한 인식은 매우 낮을 것으로 판단된다. 대전시의 경우만으로도 온실가스 배출권거래제를 담당하고 있는 담당자 이외에는 외부사업에 대하여 인식하고 있는 담당자는 매우 적으며 앞서 언급한 외부사업 여건 조사에서 나온 사업들의 경우, 실제 온실가스 감축을 목적으로 하는 사업이 아닌 재생에너지 도입이나 국가 정책 사업 참여 등으로 진행되는 사업들이어서 담당자가 외부사업에 대해 인식하기는 매우 어렵다. 따라서 외부사업에 대한 홍보나 교육 강화를 통해 온실가스 감축의 여지가 있는 사업에 대해 외부사업 등록에 대한 인식을 갖게 하여야 한다. 특히 외부사업 등록의 경우, 사업 실시 이전부터의 데이터 관리가 매우 중요하기 때문에 사업을 계획하는 단계에서부터 외부사업 등록을 위한 준비가 필요하다.

지자체에서 외부사업에 등록을 하고자 할 때, 외부사업 방법론이 없는 경우에 새로운 방법론을 개발하고 등록하여 인정받는 작업을 진행하는 것은 매우 어렵다. 따라서 대부분의 지자체의 경우, 이미 인정받은 방법론에 적용하여 외부사업을 등록하려는 일이 많다. 다만 현재의 방법론에서는 지자체에서 적용하고자 하는 사업이 많지 않으며 CDM 방법론이나 기존 KVER 등록사업을 포함한다 하더라도 사정은 많이 달라지지 않는다. 지자체에서 외부사업 등록을 위한 가장 현실적인 방법은 간소화된 극소규모 사업 방법론으로 진행하는 것이라고 생각된다. 따라서, 극소규모사업 유형 또는 기술에 대한 발굴 및 개발이 필요할 것으로 생각되며 이는 정부 및 지자체에서 공동으로 진행하고 있는 정책

사업과도 연계가 필요할 것으로 사료된다. 일부 지자체를 제외하고는 대부분의 지자체에서 자체적인 온실가스 감축을 목적으로 사업을 진행하는 것은 어렵고 정부 정책과 연계되어 진행되는 사업 중에 소규모의 온실가스 감축 효과를 기대하고 이를 외부사업 등록으로 연계하는 것이 가장 효과적이라고 판단된다.

결론 및 정책제언

1절 결론

2절 정책제언

5장 결론 및 정책제언

1절 결론

본 연구에서는 온실가스 배출권거래제 할당대상업체인 대전시에 필요한 외부 사업에 대해서 자세히 알아보고 대전시에서 등록할 수 있는 외부사업 또는 진행되고 있는 사업 중에 외부사업 등록에 필요한 것들이 무엇인지 알아보고자 하였다.

외부사업이란 ‘온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률’에 나타났듯이 할당대상업체의 조직경계 외부의 배출시설 또는 배출활동 등에서 온실가스를 감축, 흡수 또는 제거하는 사업을 말한다. 외부사업으로 발생한 온실가스 감축 실적은 온실가스 배출권거래제에서 배출권 대신 사용할 수 있다. 온실가스 배출권거래제는 온실가스를 감축할 수 있는 제도로써, 정부가 온실가스를 배출하는 사업장을 대상으로 연 단위 배출권을 할당하여 할당범위 내에서 배출할 수 있도록 하고 할당된 사업장의 온실가스 배출량을 평가하여 여분 또는 부족분의 배출권에 대해 사업장 간 거래를 허용하는 제도이다. 환경부에서 인증실적을 발행받은 외부사업자는 장내외 거래시장에서 인증실적을 판매할 수 있고 할당대상업체는 외부사업에서 인증된 온실가스 감축량을 환경부를 통해 상쇄배출권으로 전환하여 온실가스 감축 목표달성에 활용하거나 배출권거래시장에서 거래할 수 있다. 대전시와 같은 지자체나 공공기관에서는 부족한 배출권에 대해서 구매를 한다는 것은 매우 어려운 일이므로 직접 감축 이외에 온실가스를 감축할 수 있는 것은 상쇄제도를 통하여 외부사업 인증실적을 배출권으로 전환하는 방법밖에 없다.

최근에 외부사업과 관련하여 정부에서는 외부사업 활성화 방안을 마련하고 있다. 이 중에 가장 주목할 점은 외부사업 승인 기준 완화에 있어서 100톤이하의 극소규모사업에 대해서 타당성 평가 완화 기준이 적용되어 간소화된 사업계획서로 적용이 가능하게 된 점이다. 외부사업으로 등록할 수 있는 사업이 많

지 않은 지자체의 경우에는 극소규모사업을 적극 활용하여 외부사업을 등록할 수 있는 기회를 확보할 필요가 있다.

정부에서 진행하는 외부사업 활성화 방안 중에 ‘외부사업 승인 기준 완화 대책’이 있는 것은 외부사업으로 등록하기 위해 필요한 방법론이 매우 중요하기 때문이다. 외부사업 방법론이란 외부사업의 온실가스 감축량(흡수량)의 계산 및 모니터링을 하기 위하여 온실가스 감축사업 유형별로 적용하는 기준, 가정, 계산방법 및 절차 등이 표준화된 기준 문서이다. 일반적인 방법론에서는 베이스라인 시나리오와 외부사업 시나리오에 의해 온실가스 감축 또는 흡수량이 좌우되며 이를 충족하기 위한 베이스라인 및 외부사업 시나리오에 대한 데이터와 모니터링이 충분히 이루어져야 한다. 특히 온실가스 감축량 산정과 직접적인 연관이 없다고 생각되는 데이터도 베이스라인 시나리오의 조건을 충족하기 위해 필요할 때가 있으므로 외부사업 시행 이전에 사전에 준비하고 계획하여 진행할 필요가 있다. 현재 국내 등록된 외부사업 방법론은 총 36개로 이는 8개의 유형으로 구분할 수 있으며 그 유형은 연료전화, 재생에너지, 폐열이용, 효율향상, 바이오매스, 농업, 폐기물, 산림이 있다. 이 중 고효율 조명기기 교체, 전력절감설비 설치 등의 효율향상이 가장 많고 태양광이나 태양열을 이용하는 재생에너지 부분이 다음으로 많다.

베이스 시나리오와 외부사업 시나리오가 갖춰진 외부사업 방법론에 맞는 사업이 진행된다면 외부사업 등록을 진행할 수 있다. 외부사업 사업자는 온실가스 감축사업을 위한 사업계획서와 외부사업 승인신청서를 작성하여 상쇄등록부를 통하여 외부사업 승인신청을 하고 관장기관의 타당성 평가를 통해 승인받을 수 있다. 지금까지 승인된 외부사업이나 CDM 사례를 보면 지자체에서 관여할 수 있는 사업은 지역특수성(풍력, 조력 등)을 제외하면 태양광 주택단지 보급 사업, 매립가스 및 바이오가스(메탄) 이용, 농업분야의 목재펠릿을 활용한 온실가스 감축 사업으로 한정된다. 이는 외부사업에 대한 정보 부족이나 외부사업 방법론의 한계에 따른 것으로 이에 대한 대책 마련과 지금 정부에서 진행하고 있는 외부사업 활성화 방안을 적극 활용하여 외부사업 등록을 위한 준비를 할 필요가 있다.

본 연구에서는 대전시에서 2017년도에 진행한 사업들을 검토하여 온실가스 감축의 여지나 외부사업 등록이 가능한 사업들을 알아보았고 총 15개의 사업들에 대해 정리해 보았다. 이와 관련된 사업은 신재생에너지(태양광) 도입 사업, 에너지 효율 증대 사업, LED 조명교체 사업, 연료전환 사업 및 교통정책에 따른 에너지 이용 절감 사업으로 나눌 수 있다. 대전시에서 진행된 사업 중에 외부사업에 필요한 사항들을 살펴보면 신재생에너지(태양광) 도입 사업의 경우에는 태양광발전으로 생산된 전기를 외부에 판매하지 않고 발전된 곳에서 사용하고 있는지 여부를 살펴볼 필요가 있다. 예를 들면 LH 국민임대 태양광 사업처럼 공동주택단지에서 생산된 전기를 국민임대 아파트에 전량 공급하여 사용하게 하도록 하는 것으로 대전시에서 진행하는 사업 중에 버스정류장 태양광 설치 사업이나 베란다형 태양광 보급 지원 사업의 경우가 이에 해당된다.

에너지효율 증대 사업의 경우에는 고효율 기기의 도입에 의한 사업인지 아닌지 또는 증대 사업의 성격에 따라 방법론 개발이 가능한지 여부를 살펴볼 필요가 있다. LED 조명교체 사업의 경우에는 최근 도입된 극소규모 방법론으로 등록이 가능하기 때문에 설치 전 조명의 용량이나 개수를 파악할 필요가 있다.

연료전환 사업이나 교통정책에 따른 에너지 이용 절감 사업은 현재 외부사업 방법론이 존재하지 않아 방법론 개발이 필요하다. 특히 극소규모 사업 같이 간략화된 방법론을 개발하여 승용차 공동이용제도 종합 운영시스템을 통하여 승용차 이용 대수 감소에 따라 온실가스 감축량을 산정한다든지 승용차 요일제를 통하여 감소된 승용차 이용량만큼 온실가스 감축량을 산정하는 등의 방법론 개발이 필요하다.

2절 정책제언

본 연구에서는 온실가스 배출권거래제에 할당대상업체인 대전시가 온실가스 감축 목표달성을 위해 필요한 외부사업의 현황을 알아보고 현재 대전시에서 등록가능한 외부사업이 있는지 여건 조사를 진행하였다. 대전시에 온실가스 감축 실적 증기를 위한 외부사업 등록을 위해 다음과 같은 정책제언을 하고자 한다.

외부사업 등록에 대한 홍보 및 교육

- 대전시 공무원들을 대상으로 홍보를 통해 외부사업에 대한 개념과 필요성을 이해할 필요가 있음
- 외부사업은 사업 진행 전부터 계획하고 데이터를 수집해야 하므로 사업 담당자가 사업 계획 단계부터 외부사업에 대해 이해를 하고 온실가스 감축 실적 관리 및 외부사업 등록에 대한 준비를 해야 함
- 지자체 사업은 온실가스 감축을 목표로 하는 사업이라기보다 국가 정책 사업의 참여 등으로 사업을 진행하는 경우가 많아 외부사업에 등록에 대한 준비가 부족함. 온실가스 감축에 대한 인식 제고와 정보 공유가 필요함

국가 외부사업 활성화 정책 활용

- 국가에서 진행하는 외부사업 활성화 정책인 외부사업 승인 대상 확대, 외부사업 승인 기준 완화 정책을 활용하여 외부사업 등록을 할 수 있도록 노력이 필요함
- 특히, 간소화된 사업계획서와 모니터링 계획서로 적용이 가능한 극소규모 사업에 대한 활용 방안을 높여야 하고 확대되는 극소규모사업 유형에 대해 정확히 파악하고 등록할 수 있는 '사업에 대한 조사가 필요함
- 또한, 정부 및 지자체 등의 정책감축사업을 극소규모사업과의 연계를 추진하고 있어 정부의 정책감축사업에 참여하여 이에 대한 효과를 극대화

할 필요가 있음

- 에너지 공단의 신재생에너지보급 사업, 에너지 수요관리 사업 등의 사업과 외부사업과 연계 전략을 추진하고 있어 이에 대한 사업 참여도 고려할 필요가 있음

□ 대전시 외부사업 등록 여건 강화

- 지자체에서 가장 용이하게 등록할 수 있는 태양광 등의 신재생에너지 보급 사업은 온실가스 감축 실적을 받을 수 있는 외부사업 등록을 위해 되도록 생산된 전기를 자체 사용할 수 있도록 유도하는 것이 필요
- 국가 기후변화 대응 정책으로 많이 진행되는 고효율 조명교체 사업은 극소규모사업으로 묶어 외부사업으로 등록할 수 있도록 기본적인 데이터 관리가 필요함
- 교통정책에 대한 정책은 에너지 이용 저감 정책과 연계되는 경우가 많으므로 이에 대한 방법론 개발이 반드시 필요함
- 대전시에서 매년 진행하는 에너지효율 향상사업 중에 외부사업으로 등록할 수 있는지에 대한 조사가 필요하고 이러한 사업을 진행할 시에 외부사업으로 등록되도록 사전조사를 진행할 필요가 있음

참고문헌

- 김재윤, <정책감축 및 극소규모 감축사업>, 2017대한민국 탄소포럼, 한국기후변화연구원
- 문충만(2017), <대전광역시 2016 온실가스 배출권거래제 이행 연구>, 대전세종연구원
- 지태현(2017), <KVER사업의 외부사업 이전 계획>, 2017 대한민국 에너지대전-배출권거래제 외부사업 활성화 방안세미나, (주)RCC
- 한국기후변화연구원(2017), 배출권할당 감축실적 및 외부사업 검증 정보세미나, '최근 상쇄제도 추진동향 및 기업의 외부사업 추진전략'
- 한국에너지공단(2017), <배출권거래제 외부사업 현황 및 추진 방향>, 2017 대한민국 에너지대전-배출권거래제 외부사업 활성화 방안세미나
- 한국환경공단(2015), <상쇄제도와 외부감축사업>, 온실가스 배출권거래제 바로알기 세미나
- 한국환경공단(2015), <온실가스 배출권거래제 상쇄제도 개요>, 온실가스 배출권거래제 상쇄제도 2차 설명회
- 한국환경공단(2017), 배출권거래제 외부사업 현황 및 추진방향
- 환경부(2016), 외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침해설서

기획재정부

URL: www.mosf.go.kr

상쇄등록부시스템

URL: <https://ors.gir.go.kr/ors/>

한국에너지공단

URL: http://www.energy.or.kr/web/kem_home_new/new_main.asp

한국에너지공단 산업·발전부문 배출권거래제

URL: http://ets.energy.or.kr/WEBSITE/WEb_main/main.aspx

한국에너지공단 CDM인증센터

URL: <http://www.koreacdm.com/>

한국환경공단

URL: <http://www.keco.or.kr/kr/business/climate/contentsid/1520/index.do>

UNFCCC CDM

URL: <https://cdm.unfccc.int/methodologies/documentation/index.html>

가스신문(2015.12.15.), '에스코와 서울시, 바이오가스 활용방안 확대키로'
건설경제(2017.3.10.). 'LH, 국내 건설업계 최초로 탄소배출권 획득'
기획재정부 보도자료(2017.3.16.), '외부사업 온실가스 감축실적 131만 톤 승인'
농림축산식품부 보도자료(2017.7.31.), '농식품부 농업분야 최초로 온실가스 감축
외부사업 승인'
매일신문(2017.4.25.). '대구시, 탄소배출권 팔아 204억 세외수입'
연합뉴스(2014.3.13.), '서울 중랑물재생센터서 바이오가스로 도시가스 생산'
중앙일보(2015.12.24.), '강원바이오에너지, 국내 첫 배출권거래제 사업 승인'



대전세종연구원

DAEJEON SEJONG RESEARCH INSTITUTE

34863 대전광역시 중구 중앙로 85 (선화동)
TEL. 042-530-3500 FAX, 042-530-3508

www.dsi.re.kr