

Korea Research Institute on Climate Change

# 배출권거래제 외부사업 작성 실무

김필곤 | 한국기후변화연구원 기후정책1연구실

2025. 3. 5.(수)

KRIC

한국기후변화연구원  
Korea Research Institute on Climate Change

배출권거래제 외부사업 작성 실무

# Contents

- **CHAPTER 1**  
외부사업 사업계획서 작성 실무
- **CHAPTER 2**  
외부사업 모니터링 보고서 작성 실무

# CHAPTER 1

## 외부사업 사업계획서 작성 실무

---



# 01 외부사업 개요

## 외부사업 유형

구분	단일 감축사업			묶음 감축사업	프로그램 감축사업																			
	일반	소규모	극소규모																					
사업 계획서 작성	<p>외부사업 사업계획서</p> <p>1. 사업명, 사업목적 및 내용</p> <p>2. 사업의 위치</p> <p>3. 외부사업 사업자 및 온실가스 감축량 소용량</p> <p>외부사업 사업계획서 (외부사업 지침 별지 제1호 서식)</p> <p>1.5. 사업의 중점성 평가</p> <p>1.6. 사업의 디번들링 평가 (극소규모 또는 소규모 감축사업인 경우)</p> <p>2. 배이스라인 및 모니터링 방법론</p> <p>2.1. 계층 방법론</p> <p>2.2. 방법론 선정 및 선정 타당성 설명</p>			<p>극소규모 사업 사업계획서 (외부사업 지침 제12조 의거, 상쇄등록부에 등록된 방법론별 별도 엑셀 양식 활용)</p>	<p>묶음 감축사업 사업계획서</p> <p>묶음 감축사업 사업계획서 (외부사업 지침 별지 제2호 서식)</p> <table border="1"> <tr><td>인증유효기간</td><td></td></tr> <tr><td>비율/작성일자</td><td></td></tr> <tr><td>사업 분야 및 계층 방법론</td><td></td></tr> <tr><td>연평균 온실가스 배출 감축량(중수량)</td><td></td></tr> </table>	인증유효기간		비율/작성일자		사업 분야 및 계층 방법론		연평균 온실가스 배출 감축량(중수량)		<p>프로그램 감축사업 사업계획서</p> <p>프로그램 감축사업 사업계획서 (외부사업 지침 별지 제3호 서식)</p> <table border="1"> <tr><td>사업명</td><td></td></tr> <tr><td>제위사업 사업제</td><td></td></tr> <tr><td>인증유효기간</td><td></td></tr> <tr><td>비율/작성일자</td><td></td></tr> <tr><td>사업 분야 및 계층 방법론</td><td></td></tr> </table>	사업명		제위사업 사업제		인증유효기간		비율/작성일자		사업 분야 및 계층 방법론	
	인증유효기간																							
	비율/작성일자																							
	사업 분야 및 계층 방법론																							
연평균 온실가스 배출 감축량(중수량)																								
사업명																								
제위사업 사업제																								
인증유효기간																								
비율/작성일자																								
사업 분야 및 계층 방법론																								
	<p>단위사업 사업계획서</p> <p>단위사업 사업계획서 (외부사업 지침 별지 제4호 서식)</p> <table border="1"> <tr><td>인증유효기간</td><td></td></tr> <tr><td>프로그램 감축량 유효기간</td><td></td></tr> <tr><td>인증유효기간</td><td></td></tr> <tr><td>비율/작성일자</td><td></td></tr> <tr><td>년별 감축량 및 계층 방법론</td><td></td></tr> <tr><td>단위사업 연평균 온실가스 배출 감축량</td><td></td></tr> </table>			인증유효기간		프로그램 감축량 유효기간		인증유효기간		비율/작성일자		년별 감축량 및 계층 방법론		단위사업 연평균 온실가스 배출 감축량										
인증유효기간																								
프로그램 감축량 유효기간																								
인증유효기간																								
비율/작성일자																								
년별 감축량 및 계층 방법론																								
단위사업 연평균 온실가스 배출 감축량																								
	<p>외부사업 사업계획서</p> <p>외부사업 지침 별지 제1호 서식</p>			<p>외부사업 지침 별지 제2호 서식</p>	<p>외부사업 지침 별지 제3호 서식</p>																			
	<p>외부사업 지침 별지 제4호 서식</p>																							

### ✓ 극소규모 감축사업 시행 배경

[온실가스 배출권거래제 상쇄제도 시행 장애요인 극복]

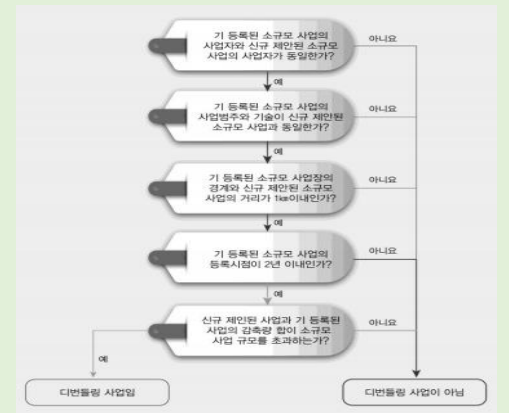
- ① 계층 위주의 모니터링 한계
- ② 제도 전문 컨설팅 활용 및 필요
- ③ 극소규모 사업 참여의 한계

연간 100톤 이하의 온실가스 감축사업은 극소규모 감축사업으로 분류하여 간소화된 사업 등록 양식을 활용하고(지침 제12조제1항), 타당성 평가 시 평가기준을 완화하여 적용 가능하며(지침 제13조제9항), 모니터링은 최대 인증유효기간 중 1회 이상으로 완화(지침 제28조제3항)

### ✓ 소규모(극소규모) 감축사업 유의사항 → 디번들링(De-bundling)

디번들링이란 일반 감축사업(소규모 감축사업)이 소규모 감축사업(극소규모 감축사업)의 혜택을 얻기 위해 고의적으로 소규모 감축사업(극소규모 감축사업)으로 분할하는 것을 의미

따라서 소규모(극소규모) 외부사업 등록 시 해당 감축사업의 디번들링 여부 평가가 필요함







\*출처: 외부사업 지침 별표4 '외부사업 사업계획서 작성 지침'

## 02 외부사업 사업계획서 작성 시 고려 사항 외부사업 사업계획서 양식

### 예시

#### 외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침

[시행 2021. 5. 21.] [산업통상자원부고시 제2021-88호, 2021. 5. 21., 일부개정]  
 [시행 2021. 5. 21.] [농림축산식품부고시 제2021-36호, 2021. 5. 21., 일부개정]  
 [시행 2021. 5. 21.] [국토교통부고시 제2021-831호, 2021. 5. 21., 일부개정]  
 [시행 2021. 5. 21.] [환경부고시 제2021-105호, 2021. 5. 21., 일부개정]  
 [시행 2021. 5. 21.] [해양수산부고시 제2021-106호, 2021. 5. 21., 일부개정]

- ☐ [별표 1] 승인대상 외부사업 분류 및 등록 특례 사업 
- ☐ [별표 2] 승인대상 외부사업의 규모 및 종류 
- ☐ [별표 3] 외부사업 승인 절차 
- ☐ [별표 4] 외부사업 사업계획서 작성 지침 

[별표 4]

#### 외부사업 사업계획서 작성 지침

### 외부사업 사업계획서

- 외부사업 추진을 위한 **사업계획서 작성**을 위해서는 **적용 방법론**과 **사업계획서 작성 지침**에 따라 작성해야 함
  - 외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침 **‘[별표4] 외부사업 사업계획서 작성 지침’**에 따름

# 03 외부사업 사업계획서 작성 시 고려 사항 사업계획서 표지 및 사업개요



## 사업계획서 표지 및 사업 개요

### 1. 사업개요

○ 사업계획서는 외부사업 사업자가 후원결과를 하는 사업에 대한 필요로 내용을 자세히 알아 기술

### 1.1. 사업명, 사업목적 및 내용

- 사업목적은 해당 사업에 대한 이해가 가능하도록 온실가스 배출량 및 저감량 등을 포함
- 사업목적에는 해당 사업이 온실가스 감축 또는 저감을 목적으로 추진한 사업이라는 것을 기술
  - 프로그램 감축사업의 경우 프로그램 감축사업 관련 목적을 기술하고, 해당 사업이 온실가스 감축 또는 저감의 목적과 서명에 관련하여 있는지 기술
  - 프로그램 감축사업의 경우 프로그램 감축사업 내 단차사업의 목적은 프로그램 감축사업 목적과 유사하게 서명에 관련하여 있는지 기술
- 사업내용에는 발표 1년 이전 해당 사업의 실적, 기술, 규모 등을 기술하고, 온실가스 감축 또는 저감 방법에 대해 간략히 설명
  - 프로그램 감축사업의 경우 프로그램 감축사업의 간략히 서명 목적의 주요내용, 사업 주체, 사업 기간, 계획량 산정, 사업 운영 관리 방식의 단차사업에 프로그램 감축사업에 포함하여 운영 관리되는 것이 직접관리사업에 대한 판단 기준 등을 기술
  - 프로그램 감축사업 내 단차사업의 사업 분야, 기술, 사업 규모, 온실가스 감축 또는 저감 방법 등을 기술

### 1.2. 사업의 위치

- 사업의 위치에는 해당 사업을 세 3가지 객관적으로 확인할 수 있도록 주소, 지도, 풍토 등을 병행하여 기술하고 사업의 지도를 포함
- 프로그램 감축사업의 경우 프로그램 감축사업을 통해 서명 단차사업의 위치를 해당지역 객관적으로 확인할 수 있도록 병행하여 기술하고 사업의 지도를 포함

### 1.3. 외부사업 사업자 및 온실가스 감축량 소유권

○ 단차사업에 참여하는 외부사업 사업자를 기술하고, 해당 사업으로부터 발생한 온실가스 감축량의 소유권에 대해 기술

구분	사업자명	온실가스 소유권 소유권
제1사업자		소유권/비소유권
제2사업자		소유권/비소유권

### 1.4. 사업 시작일 및 인증유효기간

- 사업 시작일은 외부사업 사업자는 남포 사업의 시작과 관련된 계약일, 최초 저축일, 작업 집행 또는 양지 설치 시작일 중 가장 빠른 시점으로 함
- 프로그램 감축사업의 사업 시작일은 프로그램 감축사업 총괄 사업자가 프로그램 감축사업의 계획을 최종 승인한 날을 의미하며, 프로그램 감축사업의 단차사업의 사업 시작일은 단위 사업의 시작과 관련된 계약일, 최초 저축일, 작업 집행 또는 양지 설치 시작일 중 가장 빠른 시점을 기준으로 함. 다만, 최초 프로그램 감축사업의 단차사업은 프로그램 감축사업 사업 시작일 전행할 수 없음
- 인증유효기간 시작일은 외부사업자가 온실가스 감축사업을 시행하여 온실가스 감축이 발생한 시점을 기준으로 하며, 인증유효기간에는 온실가스 감축사업에 인정받을 수 있는 기간을 기술하며 고정형과 변동형으로 구분하여 기술
- 프로그램 감축사업의 인증유효 시작일은 프로그램 감축사업의 최초 승인된 단차사업의 인증유효기간 시작일과 동일함

사업 시작일	년	월	일
인증유효기간 시작일	년	월	일
인증 유효기간	년	월	일 - 년
월	일	년	월

### 1.5. 사업의 중복성 평가

- 해당 외부사업이 타 관청에서 등록 또는 등록 신청중인지는 기술하고, 제 2자가 이를 복원할 수 있도록 타 제도의 감축제도, 감축사업, 양축일, 등록 번호 등을 병행하여 기술

사업계획서 표지 내 사업명은 해당 사업에 대한 이해가 가능하도록 온실가스 배출원 및 적용기술 등을 포함

사업개요의 세부내용은 해당 사업에 대하여 아래와 같은 내용이 포함되어야 함  
사업목적, 적용 기술, 규모, 온실가스 감축 방법, 사업의 위치 등

온실가스 감축량 소유권은 단일 사업자가 되지 않으나 외부사업 참여자가 공동으로 수행할 경우, 감축량 소유권 분배 관련 자료 필수

사업 시작일 및 인증유효기간 설정은 사업의 관련 증빙자료를 기반으로 작성되어야 하며, 3가지 기준 중 가장 빠른 일자리를 기준으로 함  
→ 다만, 증빙자료가 일부만 존재할 경우에도 사업 시작일 설정에 대한 논리를 통해 추진이 가능함  
ex) 사업 계약을 통해 사업이 추진되었으며~

## 소규모(극소규모) 감축사업 개발 시 고려 → 디번들링(De-bundling)

디번들링이란 소규모 감축사업(극소규모 감축사업)이 일반 감축사업(소규모 감축사업)에 비해 방법론 적용 예외사항, 모니터링 주기의 편리성 등의 혜택을 얻기 위해 고의로 소규모 감축사업(극소규모 감축사업)으로 분할하는 것을 의미

기 등록된 소규모 사업의 사업자와 신규 제안된 소규모 사업의 사업자가 동일한가?  
→ 동일 사업자가 임의로 1건의 사업에 대한 분할 등록 방지

기 등록된 소규모 사업의 사업의 사업범주와 기술이 신규 제안된 소규모 사업과 동일한가?  
→ 동일 기술에 대한 1건의 사업의 분할 등록 방지

기 등록된 소규모 사업장의 경계와 신규 제안된 소규모 사업의 거리가 1km이내인가?  
→ 1건의 동일한 사업에 대하여 사업 간 거리확인을 통해 분할 등록 방지

기 등록된 소규모 사업의 등록시점이 2년 이내인가?  
→ 1건의 사업에 대한 사업시행 일자확인을 통해 분할 등록 방지

신규 제안된 사업과 기 등록된 사업의 감축량 합이 소규모 사업 규모를 초과하는가?  
→ 기 등록된 사업과 신규 등록하려는 사업이 동일사업이며, 사업 분할 방지 아니오

디번들링 사업인

디번들링 사업 아님

\*출처: 외부사업 지침 별표4 '외부사업 사업계획서 작성 지침'

# 04 외부사업 사업계획서 작성 시 고려 사항 적용 방법론 검토



## 방법론 선정 및 선정 타당성 설명

**2.1. 적용 방법론**

2.2. 방법론 선정 및 선정 타당성 설명

구분	적용방법론	준용 이유	적용 여부
1	국외 활동으로 인해 발생하는 온실가스 배출	본 사업은 국외에서 이루어지는 사업이므로 국외 활동으로 인해 발생하는 온실가스 배출을 고려하여 적용한다.	적용
2	발전공률에 따라 달라지는 온실가스 배출	발전공률에 따라 달라지는 온실가스 배출을 고려하여 적용한다.	적용
3	직접 온실가스 배출	본 사업은 직접 온실가스 배출이 발생하므로 적용한다.	적용
4	간접 온실가스 배출	본 사업은 간접 온실가스 배출이 발생하므로 적용한다.	적용

방법론 선정 및 선정 타당성 설명은 해당 사업에 적용하려는 방법론의 적용조건/적용불가조건 검토 내용 등을 포함

2.3. 사업경계 및 온실가스 배출원 정보 중 '2.3.1. 사업경계'는 감축사업 수행 관련 있는 시설 경계 전체로 설정하며, 감축사업 추진에 따라 관련된 설비 내의 경계를 모두 포함 시켜야 함

2.3. 사업경계 및 온실가스 배출원 정보 중 '2.3.2. 온실가스 배출원 정보'는 감축사업의 적용 방법론상 명시되어 있는 배출원에 따름

## 참고 문서(03A-002-Ver03 연료 전환 사업의 방법론)

12. 적용조건

본 방법론은 기존 설비에서 사용하던 화석 연료를 상대적으로 탄소당량이 적은 화석 연료로 전환하는 사업 활동에 적용할 수 있다. 만약 사업 활동의 주 목적이 연료전환을 통한 온실가스 배출량 감축이 아닌, 에너지 효율 향상을 위한 사업이라면 본 방법론을 적용할 수 없다. 본 방법론을 적용하기 위해서는 아래의 조건을 모두 만족해야 한다.

- ① 사업 활동으로 인해 영향을 받는 설비 및 시스템의 수명을 고려하여 사업의 종료 기간은 추정된 잔여 수명보다 제한된, 소규모 감축사업 제외
- ② 연료전환 이외의 감축조치가 포함되지 않아야 함
- ③ 사업 종료 시 사용하는 연료는 2006 IPCC 가이드라인에서 제시한 모든 국가 온실가스 동위원량위원회에서 실사·확정한 배출계수가 있어야 하며, 같은 시 고율 배출계수를 적용하여 사용해야 함

또한, 본 방법론은 아래의 사업에는 적용할 수 없다.

- ① 화석연료로부터 바이오에탄올 등 신재생에너지로의 전환 사업
- ② 미합중국 전력회사의 사용을 포함하는 사업

※ 고율 배출계수 적용은 해당국 "사업별 고율 배출계수 개발 가이드라인"을 참조함

“적용하고자 하는 방법론 내 적용조건/적용 불가조건에 부합해야만 적용 가능”

13. 사업 경계

본 사업의 경계는 연료 전환 활동이 이루어지는 물리적, 지역적 범위가 포함되며, 연료 전환 활동으로 온실가스 배출에 영향을 받는 설비, 공정 및 장비 모두 포함한다. 사업 활동으로 인해 생산된 에너지가 다른 시설로 이동될 경우, 경계는 생산된 에너지를 소비하는 시설을 포함해야 한다. 사업경계 내 바이오매스 및 사업 활동에 포함되는 배출원 및 온실가스 종류는 아래와 같다.

배출원	온실가스	산정 포함여부	배출원 설명
바이오매스 사용에 따른 배출	CO <sub>2</sub>	○	주요 온실가스 배출원
	CH <sub>4</sub>	×	-
	N <sub>2</sub> O	×	-
사업 배출	CO <sub>2</sub>	○	주요 온실가스 배출원
	CH <sub>4</sub>	×	-
	N <sub>2</sub> O	×	-
발전공률에서 전력생산에 따른 온실가스 배출(발전설비 사용)	CO <sub>2</sub>	○	주요 온실가스 배출원
	CH <sub>4</sub>	○	주요 온실가스 배출원
	N <sub>2</sub> O	○	주요 온실가스 배출원

“방법론별로 사업경계 내 배출원 설정이 다름에 따라, 적용 방법론에 해당하는 배출원 설정 필요”

2.3. 사업경계 및 온실가스 배출원 정보

2.3.1. 사업경계

본 사업의 사업경계는 연료전환을 위한 시설을 2006 IPCC 가이드라인에 포함 및 기타 해당활동(비특정활동) 포함한다. 사업경계 내 포함되는 시설은 보일러, 증기, 폐기, 고기, 화석연료 및 열교환기 모니터링 기기가 사업경계에 해당한다. 2006 IPCC 가이드라인에 따르면, 보일러 및 열교환기 포함 여부는 부하가 유지되고 있을 때만 해당한다.

본 사업은 기존에 보일러 2기에서 8-C용을 연료화 및 열 교환장치로 사업 전 전체 및 보일러 배출원은 2006 IPCC 가이드라인에 해당하며, 사업 후 사용 계획은 발전공률 및 가스(CO<sub>2</sub>)로 대체하여 사용하였다.

또한, 보일러에서 생산된 열을 사용하는 가 대체의 환원은 다음과 같은, 대체하는 연료도 연료화 및 열 교환 장치이다.

연도	1990-2013
대용량	910

2.3.2. 온실가스 배출원 정보

본 사업의 사업경계는 연료전환을 위한 시설을 2006 IPCC 가이드라인에 포함 및 기타 해당활동(비특정활동) 포함한다.

배출원	온실가스	포함여부	배출원 설명
바이오매스 사용에 따른 CO <sub>2</sub> 배출	CO <sub>2</sub>	○	주요 온실가스 배출원
	CH <sub>4</sub>	×	-
	N <sub>2</sub> O	×	-
발전공률에 따라 발생하는 온실가스 배출	CO <sub>2</sub>	○	주요 온실가스 배출원
	CH <sub>4</sub>	×	-
	N <sub>2</sub> O	×	-
발전공률에서 전력생산에 따른 온실가스 배출(발전설비 사용)	CO <sub>2</sub>	○	주요 온실가스 배출원
	CH <sub>4</sub>	○	주요 온실가스 배출원
	N <sub>2</sub> O	○	주요 온실가스 배출원

# 05 외부사업 사업계획서 개요

## 온실가스 감축량 산정 및 모니터링 계획



### 온실가스 감축량 산정식

#### 1) 베이스라인 배출량(BE<sub>y</sub>)

- 산정방법 2 : 사업 후 화석연료 사용량 기반
- 외부사업 사업자는 베이스라인 배출량 산정을 위한 사업 후 생산일량과 베이스라인 시나리오에서의 연료배출계수를 베이스라인 배출량 산정에 활용한다.

$$BE_y = FC_{PJ,y} \times NCV_{FF,PJ} \times EF_{FF,CO_2,BL}$$

$$BE_y = 1,382,741 Nm^3/년 \times 38.9 MJ/Nm^3 \times 77.4 tCO_2/TJ$$

$$= 4,163,240 tCO_2 - eq/년$$

기호	정의	값	단위
BE <sub>y</sub>	y년도 베이스라인 배출량	4,163,240	tCO <sub>2</sub> -eq/년
FC <sub>PJ,y</sub>	y년도 사업 후 화석연료 사용량	1,382,741	Nm <sup>3</sup> /년
NCV <sub>FF,PJ</sub>	사업 후 사용된 화석연료의 순발열량	38.9	MJ/Nm <sup>3</sup>
EF <sub>FF,CO<sub>2</sub>,BL</sub>	베이스라인 화석연료의 이산화탄소 배출계수	77.4	tCO <sub>2</sub> /TJ

#### 2) 사업 배출량(PE<sub>y</sub>)

$$PE_y = PE_{FF,y} + PE_{FF,add,y} + PE_{EL,y}$$

기호	정의	값	단위
PE <sub>y</sub>	y년도 사업 배출량	3,017,542	tCO <sub>2</sub> -eq/년
PE <sub>FF,y</sub>	y년도 전환된 화석연료 소비에 의한 배출량	3,017,542	tCO <sub>2</sub> -eq/년
PE <sub>FF,add,y</sub>	y년도 추가적으로 사용된 화석연료에 의한 배출량	0	tCO <sub>2</sub> -eq/년
PE <sub>EL,y</sub>	y년도 전력사용에 의한 배출량	0	tCO <sub>2</sub> -eq/년

$$PE_{FF,y} = FC_{PJ,y} \times NCV_{FF,PJ} \times EF_{FF,CO_2,PJ}$$

- 사업 배출량 산정은 베이스라인 배출량 산정과 동일하게 사업 후 7개월치 도시가스(LNG) 사용량 데이터를 기반으로 다음 수식에 따라 산정한다.

$$PE_{FF,y} = 1,382,741 Nm^3 \times 38.9 MJ/Nm^3 \times 56.1 tCO_2/TJ$$

$$= 3,017,542 tCO_2 - eq/년$$

기호	정의	값	단위
PE <sub>FF,y</sub>	y년도 전환된 화석연료 소비에 의한 배출량	3,017,542	tCO <sub>2</sub> -eq/년
FC <sub>PJ,y</sub>	y년도 사업 후 화석연료 사용량	1,382,741	Nm <sup>3</sup> /년
NCV <sub>FF,PJ</sub>	사업 후 사용된 화석연료의 순발열량	38.9	MJ/Nm <sup>3</sup>
EF <sub>FF,CO<sub>2</sub>,PJ</sub>	사업 후 사용된 화석연료의 이산화탄소 배출계수	56.1	tCO <sub>2</sub> /TJ

### 참고 문서(03A-002-Ver03 연료 전환 사업의 방법론)

#### 3.5. 타당성 평가 시 필요한 데이터 및 인자

- 베이스라인 온실가스 배출량 산정을 위해 고정된 데이터 및 인자는 아래와 같다.

데이터/인자	EF <sub>FF,CO<sub>2</sub>,BL</sub>
데이터 단위	tCO <sub>2</sub> /TJ
설명	베이스라인 화석연료 B-C유 의 이산화탄소 배출계수
데이터 출처	온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인중에 관한 지침(환경부고시 제2021-278호), [별표 10] IPCC 국가 인벤토리 가이드라인 기본 배출계수
적용된 값	77.4
작성 방법/제자	국가에서 고시한 "온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인중에 관한 지침"에 제시된 계수
데이터 목적	베이스라인 배출량 산정
기타 의견	-

데이터/인자	NCV <sub>FF,PJ</sub>
데이터 단위	MJ/Nm <sup>3</sup>
설명	사업 후 사용된 화석연료(LNG)의 순발열량
데이터 출처	온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인중에 관한 지침(환경부고시 제2021-278호), [별표 12] 연료별 국가 고유 발열량 및 배출계수
적용된 값	38.9
작성 방법/제자	국가에서 고시한 "온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인중에 관한 지침"에 제시된 계수
데이터 목적	사업 배출량 산정
기타 의견	-

데이터/인자	EF <sub>FF,CO<sub>2</sub>,PJ</sub>
데이터 단위	tCO <sub>2</sub> /TJ
설명	사업 후 사용된 화석연료(LNG)의 이산화탄소 배출계수
데이터 출처	온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인중에 관한 지침(환경부고시 제2021-278호), [별표 12] 연료별 국가 고유 발열량 및 배출계수
적용된 값	56.1
작성 방법/제자	국가에서 고시한 "온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인중에 관한 지침"에 제시된 계수
데이터 목적	사업 배출량 산정
기타 의견	없음

#### 4.1. 베이스라인 변동 데이터 및 인자

- 사업기간 동안 베이스라인 배출량, 사업 배출량, 누출량을 산정하기 위하여 모니터링 되어야 하는 인자는 다음과 같다.

데이터/인자	FC <sub>PJ,y</sub>
데이터 단위	Nm <sup>3</sup> /년
설명	y년도 사업 후 화석연료(LNG) 사용량
데이터 출처	도시가스 가스미터에 의한 사용고지서
적용된 값	1,382,741
작성 방법/제자	시험계획서 보유 계량기를 통한 측정 - 계량기 SN : 1호기 3404109475 / 2호기 3404109476 - 제조사 : 대한가스기기 - 정수용량(ℓ) : 4000ℓ / 100-118 호 - 최대유량(Q <sub>max</sub> ) : 400m <sup>3</sup> /h - 최소유량(Q <sub>min</sub> ) : 20m <sup>3</sup> /h - 보정기 SN : 1호기 92100008 / 2호기 92100007 - 제조사 : 대한가스기기 - 온도범위 : (-20° ~ 50°C) - 압수발전 : 15kV
모니터링 주기	연속, 주, 월, 1회, 고지서 발급
QA/QC 절차	- 「계량에 관한 법률 시행령」 제21조 및 [별표 13] 일정-계정정의 유효기간을 기준으로 하여, 계량기의 정·교정을 수행하도록 한다. ※ 가스미터 정정·재정정 유효기간 - 최대유량 10m <sup>3</sup> /h 이하의 가스미터 : 5년 - 그 외의 가스미터 : 8년
데이터 목적	베이스라인 배출량, 사업 배출량 산정
기타 의견	- 온실보정제에 의한 온실보정값 활용 - 150일 사용량을 365일 사용량으로 환산하여 적용



# 참고 온실가스 감축량 산정 연습-연료전환 사업

## 온실가스 배출량 감축량 산정식

### ○ 산정방법 2 사업 후 화석연료 사용량 및 연비 개선률 기반

본 베이스라인 산정방법은 소규모 감축사업에만 해당 산정방법이 적용가능하며, 사업 후 생산열량과 베이스라인 시나리오에서의 연료배출계수를 곱하여 산정한다.

$$BE_y = FC_{PJ,y} \times NCV_{FF,PJ} \times EF_{FF,CO_2,BL} \quad (3)$$

기호	정의	단위
$BE_y$	y년도 베이스라인 배출량	tCO <sub>2</sub> -eq/년
$FC_{PJ,y}$	y년도 사업 후 화석연료 사용량	kg,L,Nm <sup>3</sup> /년
$NCV_{FF,PJ}$	사업 후 사용된 화석연료의 순발열량	MJ/kg,L,Nm <sup>3</sup>
$EF_{FF,CO_2,BL}$	베이스라인 화석연료의 이산화탄소 배출계수	tCO <sub>2</sub> /TJ
※ 외부사업 규모에 따라 적정 계량 단위 및 단위 환산계수를 적용하되, 최종 배출량은 이산화탄소상당량톤(tCO <sub>2</sub> -eq)으로 산정		

### ② 사업 배출량( $PE_y$ )

사업 배출량은 전환된 연료소비 및 사업활동으로 인해 추가적으로 사용되는 연료소비 및 전력사용에 따른 배출원을 포함하며, 다음의 수식에 따라 산정한다.

$$PE_y = PE_{FF,y} + PE_{FF,add,y} + PE_{EL,y} \quad (4)$$

기호	정의	단위
$PE_y$	y년도 사업 배출량	tCO <sub>2</sub> -eq/년
$PE_{FF,y}$	y년도 전환된 화석연료 소비에 의한 배출량	tCO <sub>2</sub> -eq/년
$PE_{FF,add,y}$	y년도 추가적으로 사용된 화석연료에 의한 배출량	tCO <sub>2</sub> -eq/년
$PE_{EL,y}$	y년도 추가적으로 사용된 전력 사용에 의한 배출량	tCO <sub>2</sub> -eq/년
※ 외부사업 규모에 따라 적정 계량 단위 및 단위 환산계수를 적용하되, 최종 배출량은 이산화탄소상당량톤(tCO <sub>2</sub> -eq)으로 산정		

$$PE_{FF,y} = FC_{PJ,y} \times NCV_{FF,PJ} \times EF_{FF,CO_2,PJ} \quad (5)$$

기호	정의	단위
$PE_{FF,y}$	y년도 전환된 화석연료 소비에 의한 배출량	tCO <sub>2</sub> -eq/년
$FC_{PJ,y}$	y년도 사업 후 화석연료 사용량	kg,L,Nm <sup>3</sup> /년
$NCV_{FF,PJ}$	사업 후 사용된 화석연료의 순발열량	MJ/kg,L,Nm <sup>3</sup>
$EF_{FF,CO_2,PJ}$	사업 후 사용된 화석연료의 이산화탄소 배출계수	tCO <sub>2</sub> /TJ

# 참고 온실가스 감축량 산정 연습-연료전환 사업

## 고정/변동 데이터 및 인자

### 3.5. 타당성 평가 시 필요한 데이터 및 인자

- 베이스라인 온실가스 배출량 산정을 위해 고정된 데이터 및 인자는 아래와 같다.

데이터/인자	$EF_{FF,CO_2,BL}$
데이터 단위	tCO <sub>2</sub> /TJ
설명	베이스라인 화석연료 B-C유의 이산화탄소 배출계수
데이터 출처	온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시 제2021-278호), [별표 10] IPCC 국가 인벤토리 가이드라인 기본 배출계수
적용된 값	77.4
측정 방법/절차	국가에서 고시한 '온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침'에 제시된 계수
데이터 목적	베이스라인 배출량 산정
기타 의견	-

데이터/인자	$NCV_{FF,PJ}$
데이터 단위	MJ/Nm <sup>3</sup>
설명	사업 후 사용된 화석연료(LNG)의 순발열량
데이터 출처	온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시 제2021-278호), [별표 12] 연료별 국가 고유 발열량 및 배출계수
적용된 값	38.9
측정 방법/절차	국가에서 고시한 '온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침'에 제시된 계수
데이터 목적	사업 배출량 산정
기타 의견	-

데이터/인자	$EF_{FF,CO_2,PJ}$
데이터 단위	tCO <sub>2</sub> /TJ
설명	사업 후 사용된 화석연료(LNG)의 이산화탄소 배출계수
데이터 출처	온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침(환경부고시 제2021-278호), [별표 12] 연료별 국가 고유 발열량 및 배출계수
적용된 값	56.1
측정 방법/절차	국가에서 고시한 '온실가스 배출권거래제의 배출량 보고 및 인증에 관한 지침'에 제시된 계수
데이터 목적	사업 배출량 산정
기타 의견	없음

### 4.1. 베이스라인 변동 데이터 및 인자

- 사업기간 동안 베이스라인 배출량, 사업 배출량, 누출량을 산정하기 위하여 모니터링 되어야 하는 인자는 다음과 같다.

데이터/인자	$FC_{PJ,y}$
데이터 단위	Nm <sup>3</sup> /년
설명	y년도 사업 후 화석연료(LNG) 사용량
데이터 출처	도시가스 가스미터에 의한 사용고지서
적용된 값	1,382,741
측정 방법/절차	<ul style="list-style-type: none"> <li>시험성적서 보유 계량기를 통한 측정</li> <li>- 계량기 S/N : 1호기 3404109475 / 2호기 3404109476</li> <li>· 제조사 : 대한가스기기</li> <li>· 형식승인번호 : 제MPI-H-07-18 호</li> <li>· 최대유량(Q<sub>max</sub>) : 400m<sup>3</sup>/h</li> <li>· 최소유량(Q<sub>min</sub>) : 20m<sup>3</sup>/h</li> <li>- 보정기 S/N : 1호기 92109008 / 2호기 92109007</li> <li>· 제조사 : 대한가스기기</li> <li>· 온도범위 : (-20~ +50)°C</li> <li>· 방수방진 : IP65</li> </ul>
모니터링 주기	연속·누적, 월1회 고지서 발급
QA/QC 절차	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 「계량에 관한 법률 시행령」 제21조 및 [별표 13] 검정·재검정의 유효기간을 기준으로 하여, 계측기의 점·교정을 수행하도록 한다.</li> <li>※ 가스미터 검정·재검정 유효기간</li> <li>- 최대유량 10m<sup>3</sup>/h 이하의 가스미터 : 5년</li> <li>- 그 밖의 가스미터 : 8년</li> </ul>
데이터 목적	베이스라인 배출량, 사업 배출량 산정
기타 의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 온암보정계에 의한 온암보정값 활용</li> <li>- 193일 사용량을 365일 사용량으로 환산하여 적용</li> </ul>

# 참고 온실가스 감축량 산정 연습-연료전환 사업

## 3.6. 예상 온실가스 감축량 계산

1) 베이스라인 배출량( $BE_y$ )

○ 산정방법 2 : 사업 후 화석연료 사용량 기반

- 외부사업 사업자는 베이스라인 배출량 산정을 위한 사업 후 생산열량과 베이스라인 시나리오에서의 연료배출계수를 베이스라인 배출량 산정에 활용한다.

$$BE_y = FC_{PJ,y} \times NCV_{FF,PJ} \times EF_{FF,CO_2,BL}$$

$$BE_y = 1,382,741 \text{ Nm}^3/\text{년} \times 38.9 \text{ MJ}/\text{Nm}^3 \times 77.4 \text{ tCO}_2/\text{TJ}$$

$$= 4,163.240 \text{ tCO}_2 - \text{eq}/\text{년}$$

기호	정의	값	단위
$BE_y$	y년도 베이스라인 배출량	4,163.240	tCO <sub>2</sub> -eq/년
$FC_{PJ,y}$	y년도 사업 후 화석연료 사용량	1,382,741	Nm <sup>3</sup> /년
$NCV_{FF,PJ}$	사업 후 사용된 화석연료의 순발열량	38.9	MJ/Nm <sup>3</sup>
$EF_{FF,CO_2,BL}$	베이스라인 화석연료의 이산화탄소 배출계수	77.4	tCO <sub>2</sub> /TJ

2) 사업 배출량( $PE_y$ )

$$PE_y = PE_{FF,y} + PE_{FF,add,y} + PE_{EL,y}$$

기호	정의	값	단위
$PE_y$	y년도 사업 배출량	3,017.542	tCO <sub>2</sub> -eq/년
$PE_{FF,y}$	y년도 전환된 화석연료 소비에 의한 배출량	3,017.542	tCO <sub>2</sub> -eq/년
$PE_{FF,add,y}$	y년도 추가적으로 사용된 화석연료에 의한 배출량	0	tCO <sub>2</sub> -eq/년
$PE_{EL,y}$	y년도 전력사용에 의한 배출량	0	tCO <sub>2</sub> -eq/년

$$PE_{FF,y} = FC_{PJ,y} \times NCV_{FF,PJ} \times EF_{FF,CO_2,PJ}$$

- 사업 배출량 산정은 베이스라인 배출량 산정과 동일하게 사업 후 7개월치 도시가스(LNG) 사용량 데이터를 기반으로 다음 수식에 따라 산정한다.

$$PE_{FF,y} = 1,382,741 \text{ Nm}^3 \times 38.9 \text{ MJ}/\text{Nm}^3 \times 56.1 \text{ tCO}_2/\text{TJ}$$

$$= 3,017.542 \text{ tCO}_2 - \text{eq}/\text{년}$$

기호	정의	값	단위
$PE_{FF,y}$	y년도 전환된 화석연료 소비에 의한 배출량	3,017.542	tCO <sub>2</sub> -eq/년
$FC_{PJ,y}$	y년도 사업 후 화석연료 사용량	1,382,741	Nm <sup>3</sup> /년
$NCV_{FF,PJ}$	사업 후 사용된 화석연료의 순발열량	38.9	MJ/Nm <sup>3</sup>
$EF_{FF,CO_2,PJ}$	사업 후 사용된 화석연료의 이산화탄소 배출계수	56.1	tCO <sub>2</sub> /TJ

$$PE_{FF,add,y} = 0$$

- 본 사업장은 사업 후 추가적인 설비가 없음에 따라 추가적인 화석연료 사용량이 없다.

$$PE_{EL,y} = 0$$

- 본 사업장은 사업 후 추가적인 설비가 없음에 따라 추가적인 전력사용이 없다.

3) 누출량( $LE_y$ )

$$LE_y = 0$$

4) 온실가스 배출 감축량( $ER_y$ )

○ 온실가스 배출 감축량은 아래의 수식을 이용하여 산정한다.

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

$$ER_y = 4,163.240 \text{ tCO}_2 - \text{eq}/\text{년} - 3,017.542 \text{ tCO}_2 - \text{eq}/\text{년} - 0 \text{ tCO}_2 - \text{eq}/\text{년}$$

$$= 1,145 \text{ tCO}_2 - \text{eq}/\text{년}$$

기호	정의	값	단위
$ER_y$	y년도 온실가스 배출 감축량	1,145	tCO <sub>2</sub> -eq/년
$BE_y$	y년도 베이스라인 배출량	4,163.240	tCO <sub>2</sub> -eq/년
$PE_y$	y년도 사업 배출량	3,017.542	tCO <sub>2</sub> -eq/년
$LE_y$	y년도 누출량	0	tCO <sub>2</sub> -eq/년

# CHAPTER 2

## 외부사업 모니터링 보고서 작성 실무

---



# 01 외부사업 모니터링 보고서 개요

## 외부사업 모니터링 보고서 양식

예시

### 외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침

[시행 2021. 5. 21.] [산업통상자원부고시 제2021-88호, 2021. 5. 21., 일부개정]  
 [시행 2021. 5. 21.] [농림축산식품부고시 제2021-36호, 2021. 5. 21., 일부개정]  
 [시행 2021. 5. 21.] [국토교통부고시 제2021-831호, 2021. 5. 21., 일부개정]  
 [시행 2021. 5. 21.] [환경부고시 제2021-105호, 2021. 5. 21., 일부개정]  
 [시행 2021. 5. 21.] [해양수산부고시 제2021-106호, 2021. 5. 21., 일부개정]

- ☐ [별표 1] 승인대상 외부사업 분류 및 등록 특례 사업
- ☐ [별표 2] 승인대상 외부사업의 규모 및 종류
- ☐ [별표 3] 외부사업 승인 절차
- ☐ [별표 4] 외부사업 사업계획서 작성 지침
- ☐ [별표 5] 외부사업 추가성 평가 절차 및 방법
- ☐ [별표 6] 외부사업 등록 고유번호 부여 방식
- ☐ [별표 7] 외부사업 모니터링 보고서 작성 지침

[별표 7]

### 외부사업 모니터링 보고서 작성 지침

## 외부사업 모니터링보고서

- 외부사업 사업등록에 따른 **모니터링 보고서 작성**을 위해서는 승인 받은 **사업계획서 세부내용**에 따라서 작성되어야 함
  - 외부사업 타당성 평가 및 감축량 인증에 관한 지침 **‘[별표7] 외부사업 모니터링 보고서 작성 지침’**에 따름

# 02 외부사업 모니터링 보고서 개요 외부사업 모니터링 보고서 작성내용

- 1. 사업 개요**
  - 1.1. 사업명, 사업목적 및 내용
  - 1.2. 사업의 위치
  - 1.3. 외부사업 사업자 및 온실가스 감축량 소유권
  - 1.4. 사업 시작일 및 인증유효기간
  - 1.5. 사업의 중복성 여부
  - 1.6. 사업의 디번들링 평가(소규모 사업인 경우)
  
- 2. 베이스라인 및 모니터링 방법론**
  - 2.1. 적용 방법론
  - 2.2. 방법론 선정 및 선정 타당성 설명
  - 2.3. 사업경계 및 온실가스 배출원 정보 + 감축사업 수행 이전/이후
  - 2.4. 베이스라인 시나리오
  - 2.5. 추가성 입증
  
- 3. 온실가스 감축량 산정**
  - 3.1. 베이스라인 배출량 산정식
  - 3.2. 사업 활동에 따른 온실가스 배출량 산정식
  - 3.3. 누출량 산정식
  - 3.4. 온실가스 감축량 산정식
  - 3.5. 타당성 평가 시 필요한 데이터 및 인자
  - 3.6. 예상 온실가스 감축량 계산
  - 3.7. 예상 온실가스 감축량 요약
  
- 4. 모니터링 계획**
  - 4.1. 베이스라인 변동 데이터 및 인자
  - 4.2. 모니터링 계획 설명
  
- 5. 참고자료**
  
- 6. 사업자 정보**

- 1. 사업개요**
  - 1.1. 사업명, 사업목적 및 내용
  - 1.2. 사업의 위치
  - 1.3. 외부사업 사업자 및 온실가스 감축량 소유권
  - 1.4. 적용 방법론 및 지침
  - 1.5. 인증 유효기간 모니터링 기간
  - 1.6. 외부사업 인증실적의 중복성 평가
  
- 2. 사업 이행 및 변경 사항 +α**
  - 2.1. 사업 전, 후 공정
  - 2.2. 사업이행 상태
  - 2.3. 사업 등록 후 변경사항
  
- 3. 모니터링 시스템**
  
- 4. 모니터링 데이터 및 인자**
  - 4.1. 베이스라인 고정 데이터 및 인자
  - 4.2. 베이스라인 변동 데이터 및 인자
  
- 5. 온실가스 감축량(흡수량) 산정**
  - 5.1. 베이스라인 배출량(흡수량) 산정
  - 5.2. 사업 활동에 따른 배출량(흡수량) 산정
  - 5.3. 누출량 산정
  - 5.4. 온실가스 감축량(순흡수량) 산정
  - 5.5. 사업계획서의 온실가스 감축량(순흡수량)과 실제 온실가스 감축량(순흡수량) 비교
  - 5.6. 배출권거래제 계획 기간별 실제 온실가스 감축량(순흡수량)
  
- 6. 참고자료**

# 참고 모니터링 보고서와 검증 보고서

## 모니터링 보고서

### 1. 사업개요

- 사업명, 사업목적 및 내용
- 사업의 위치
- 외부사업 사업자 및 온실가스 감축량 소유권
- 적용 방법론 및 지침
- 인증 유효기간 및 모니터링 기간
- 외부사업 인증실적의 중복성 평가

### 2. 사업이행 및 변경사항

- 사업 전, 후 공정
- 사업이행상태
- 사업 승인 후 변경사항

### 3. 모니터링 시스템

### 4. 모니터링 데이터 및 인자

- 고정 데이터 및 인자
- 변동 데이터 및 인자

### 5. 온실가스 감축량(흡수량) 산정

- 베이스라인/사업활동에 따른 배출량/누출량/온실가스 감축량
- 사업계획서 온실가스 감축량과 실제 온실가스 감축량 비교
- 배출권거래제 계획 기간별 실제 온실가스 감축량

### 6. 참고자료

## 검증보고서

### 1. 외부사업 온실가스 감축시설 정보

- 시설명(사업명)
- 외부사업 온실가스 감축시설정보(대상지 지번, 담당자)
- 검증정보(검증방식, 기간, 수행기관, 심사원정보)

### 2. 세부 검증내용

- 사업 등록 후 변경에 대한 평가
- 사업계획에 따른 사업의 이행 여부
- 적용 방법론에 따른 사업계획서의 준수 여부
- 사업계획에 따른 모니터링의 이행 여부
- 데이터 평가 및 온실가스 감축량(흡수량) 산정
- 데이터 QA/QC 절차 준수 여부

### 3. 발견사항

- 조치요구사항
- 개선권고사항

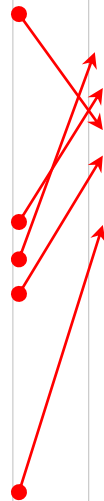
### 4. 검증결론

- 검증 전 온실가스 배출량 및 에너지 소비량
- 검증 후 확정 온실가스 배출량 및 에너지 소비량

### 5. 검증의견

### 6. 내부심의 과정 및 결과(검증기관 내부보관용)

### 7. 기타 검증과 관련된 사항(검증기관 내부보관용)



Q&A

---

**경청해주셔서 감사합니다.**

