

# Policies related to Sustainability / Climate action

Pohang University of Science and Technology (POSTECH)

## 1. Energy Management Committee

POSTECH has Energy Management Committee to target for greenhouse gas reduction and contribute to the creation of a green campus. The regulation of this committee is included in POSTECH's 'Regulations on Committees'.

The Below is an excerpt from POSTECH's 'Regulations on Committees,' related to the Energy Management Committee.

### Chapter 14 Energy Management Committee (Established March 14, 2011)

**Article 46 (Energy Management Committee)** The Energy Management Committee shall be organized to help the nation meet its target for greenhouse gas reduction and contribute to the creation of a green campus through energy conservation.

**Article 47 (Composition)** ① The Energy Management Committee shall consist of the Provost & Executive Vice President of the University, the Vice President of Planning, the Vice President of Research and Industry Affairs, the Vice President of Business Affairs, the Director of the National Center for Nanomaterials Technology, the Deputy Director of the Pohang Accelerator Laboratory, and faculty members appointed by the President of the University.

② The Provost & Executive Vice President of the University shall be appointed Chair of the Tuition Review Committee.

**Article 48 (Functions)** The Energy Management Committee shall perform the following functions:

1. Development and review of various plans for greenhouse gas reduction and energy conservation
2. Analysis and assessment of greenhouse gas reduction and energy conservation records
3. Review of matters concerning the introduction of new renewable energy
4. Other matters presented for consideration by the Committee Chair

## 2. Safety Management Committee & Environment Management

POSTECH is paying attention to the environment and sustainability when managing facilities.

First, POSTECH has the safety management committee. This committee review the matters on safety operation of facilities/ substances and preservation of the environment. The policy of this committee is included in Chapter 4 (Facility Accident) of POSTECH's 'Facility Management Regulations'.

Second, POSTECH manage the environment by appointing a person who meets the qualification as an environment manager for each department. An environment manager perform duty of maintaining record for the daily report of pollutant discharge facilities.

This policy is stipulated in Chapter 5 (Environment Management) of POSTECH's 'Facility Management Regulations'.

### Chapter 4 Facility Accident

**Article 15 (Establishment of Safety Management Committee)** The Safety Management Committee shall be established to respond to and deal with facility accidents, etc.

**Article 16 (Organization of the Safety Management Committee)** ① The Head of the Service Center shall serve as chairman of the committee.

② The committee members shall include the Director of the Planning and Budget Team, Director of the General Affairs and Safety Team, Director of the Purchasing Team, and school staff members appointed by the chairman as necessary (in case of various safety accidents in and around the apartment for professors, however, the Head of the Residential Operation Team and the chairman of the apartment residents council may be appointed as members of the committee)

③ The Director of the Facilities Management Team shall serve as the secretary of the committee.

**Article 17 (Functions of the Safety Management Committee)** The Safety Management Committee shall review the following matters on safety operation of facilities/substances (electric, firefighting, machinery, facility, gas, wastes, pollutants, radioactive materials, etc.) and preservation of the environment:

1. Matters regarding causes and loss estimations of accidents
2. Matters concerning accident recovery and preventive measures
3. Matters concerning finding the responsibility for accidents
4. Establishment of basic plan, discussion of countermeasures, and matters concerning adjustment
5. Important matters on environment pollution
6. Matters concerning the establishment and abolishment of various relevant regulations

## **Chapter 5 Environment Management**

**Article 22 (Appointment)** ① An environment manager shall appoint a person who meets the qualification stipulated by the applicable law; a person shall be appointed for each department.

② To operate a wastewater treatment plant properly, a technical manager shall be appointed to a facility with capacity above a certain level.

**Article 23 (Duty)** ① An environment manager shall perform the following duties:

1. Maintenance of record for the daily report of pollutant discharge facilities
2. Other matters specified by the applicable laws

② A technical manager shall perform following duties:

1. Normal operation of treatment facilities
2. Maintenance of record for the daily report for a treatment facility
3. Other matters specified by the applicable laws

**Article 24 (Obligation)** ① A person handling wastes must not be involved in any activity that causes -- or likely to cause -- pollution of the surrounding environment such as leaving unprocessed pollutants, inappropriately treating or discharging pollutants, etc.

② Actions must be taken to prevent flying dusts, falling of an object, and water leak during transportation of wastes, and ensure wastes are not dispersed.

③ Produced wastes must be separated into workplace wastes and designated wastes in accordance with relevant laws to be lawfully treated.

### **3. QA/QC manual for the greenhouse gas target management operation**

When POSTECH submits a monitoring plan for the Greenhouse Gas Target Management Operation, POSTECH follow the detailed procedures and methods related to quality control (QC) and quality assurance (QA).

The attached file below is POSTECH's QC and QA Manual for the submission of the monitoring plan related to guidelines on greenhouse gas target management operation.

표준번호	시설-에너지-01
관리번호	
배포처	

# 포항공과대학교

## 품질관리 및 품질보증 매뉴얼

**POSTECH**

관리본

비관리본

<b>포항공과대학교</b>	표준번호 : 시설-에너지-01 제정일자 : 2014년 11월 13일
<b>품질관리 및 품질보증 매뉴얼</b>	개정일자 : 2025년 03월 01일 개정차수 : 8차

## 1. 적용범위

### 1.1. 일반사항

본 품질관리 및 품질보증 매뉴얼은 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」 제 24조 및 시행령 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 시행령」 제31조에 따라 「온실가스 에너지 목표관리 운영 등에 관한 지침」의 모니터링계획서 제출 시 포항공과대학교 품질관리 (QC) 및 품질보증 활동(QA) 방법과 관련하여 세부사항과 절차를 정하는 것을 목적으로 한다.

### 1.2. 적용

본 품질관리 및 품질보증 매뉴얼은 요구사항을 기반으로 포항공과대학교 전사적으로 적용 한다.

## 제 1장 총칙

**제1조 (총칙)** 이 표준은 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」 (이하 "법"이라 한다) 제 24조 및 같은 법 시행령(이하 "시행령"이라 한다) 제 31조에 따라 「온실가스 목표관리 운영 등에 관한 지침」의 모니터링 계획서 제출 시 포항공과대학교 품질관리(QC) 및 품질보증 활동(QA)(이하 "QA/QC" 라 한다) 방법과 관련하여 세부사항과 절차를 정하는 것을 목적으로 한다.

**제2조 (용어의 정의)** 이 운영 매뉴얼에서 사용되는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "검증" 이란 온실가스 배출량과 에너지 소비량(이하 "온실가스 배출량 등"이라 한다)의 산정과 조기 감축실적 및 외부감축실적의 산정이 온실가스.에너지 목표관리 운영 등에 관한 지침(이하 "이 지침"이라 한다)에서 정하는 절차와 기준 등 (이하 "검증기준"이라 한다)에 적합하게 이루어졌는지를 검토.확인하는 체계적이고 문서화된 일련의 활동을 말한다.
2. "검증기관"이란 검증을 전문적으로 할 수 있는 인적.물적 능력을 갖춘 기관으로서 부문별 관장기관과의 협의를 거쳐 환경부장관이 지정.고시하는 기관을 말한다.

3. "공정배출"이란 제품의 생산 공정에서 원료의 물리·화학적 반응 등에 따라 발생 하는 온실가스의 배출을 말한다.
4. "기준연도"란 온실가스 배출량 등의 관련정보를 비교하기 위해 지정한 과거의 특정기간에 해당하는 연도를 말한다.
5. "내부검증"이란 포항공과대학교의 검증의 신뢰성 확보 등을 위해 제3자 검증 이전에 내부검증 팀에서 작성한 검증보고서를 최종 확정하기 전에 검증과정 및 결과를 재검토하는 일련의 과정을 말한다.
6. "모니터링 계획"이란 온실가스 배출량 등의 산정에 필요한 자료와 기타 온실가스·에너지 관련 자료의 연속적 또는 주기적인 감시·측정 및 평가에 관한 세부적인 방법, 절차, 일정 등을 규정한 계획을 말한다.
7. "계획기간"이란 국가온실가스감축목표를 달성하기 위하여 5년 단위로 온실가스 배출업체에 배출권을 할당하고 그 이행실적을 관리하기 위하여 설정되는 기간을 말한다.
8. "배출량인증"이란 할당 대상 업체가 제출한 명세서를 최종 검토하여 온실가스 배출량을 확정하는 것을 말한다.
9. "배출계수"란 당해 배출시설의 단위 연료 사용량, 단위 제품 생산량, 단위 원료사용량 등 활동자료 단위당 발생하는 온실가스 배출량을 나타내는 계수(係數)를 말한다.
10. "배출시설"이란 온실가스를 대기에 배출하는 건축물, 시설물, 기구, 그 밖의 물체로서 각각의 원료(부원료와 첨가제를 포함한다)나 연료가 투입되는 지점부터의 해당공정 전체를 말한다. 이때 해당 공정이란 연료 혹은 원료가 투입되는 설비 군을 말하며, 설비군은 동일한 목적을 가지고 동일한 연료를 사용하여 유사한 역할 및 기능을 가지고 있는 설비들을 묶은 단위를 말한다.
11. "배출활동"이란 온실가스를 배출하거나 에너지를 소비하는 활동을 말한다.
12. "불확도"란 온실가스 배출량 등의 산정결과와 관련하여 정량화된 양을 합리적으로 추정된 값의 분산특성을 나타내는 정도를 말한다.
13. "사업장"이란 동일 법인 등이 지배적인 영향력을 가지고 재화의 생산, 서비스의 제공 등 일련의 활동을 행하는 일정한 경계를 가진 장소, 건물 및 부대시설 등을 말한다.
14. "산정"이란 「 온실가스 목표관리 운영 등에 관한 지침 」 따라 관리업체가 해당 관리업체의 온실가스 배출량 등을 계산하거나 측정하여 이를 정량화하는 것을 말한다.

15. "산정등급(Tier)"이란 활동자료, 배출계수, 산화율, 전환율 및 온실가스 배출량 등의 산정방법의 복잡성을 나타내는 수준을 말한다. 일반적으로 산정등급이 올라 갈수록 산정 결과의 정확도는 높아지는 경향을 보인다.
16. "산화율"이란 단위 물질 당 산화되는 물질량의 비율을 말한다.
17. "순 발열량"이란 일정 단위의 연료가 완전 연소되어 생기는 열량에서 연료 중 수증기의 잠열을 뺀 열량으로서 온실가스 배출량 산정에 활용되는 발열량을 말한다.
18. "에너지"란 연료(석유, 가스, 석탄 및 그 밖에 열을 발생하는 열원으로써 제품의 원료로 사용되는 것은 제외).열 및 전기를 말한다.
19. "연소배출"이란 연료 또는 물질을 연소함으로써 발생한 온실가스 배출을 말한다.
20. "온실가스"란 적외선 복사열을 흡수하거나 재방출하여 온실효과를 유발하는 가스 상태의 물질로 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 메탄(CH<sub>4</sub>), 아산화질소(N<sub>2</sub>O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs) 또는 육불화황(SF<sub>6</sub>) 등을 말한다.
21. "온실가스 배출"이란 사람의 활동에 수반하여 발생하는 온실가스를 대기 중에 배출·방출 또는 누출시키는 직접 배출과 다른 업체로부터 공급된 전기 또는 열(연료 또는 전기를 열원으로 하는 것만 해당 한다)을 사용함으로써 온실가스가 배출 되도록 하는 간접 배출을 말한다.
22. "온실가스 간접배출"이란 관리업체가 외부로부터 공급된 전기 또는 열(연료 또는 전기를 열원으로 하는 것만 해당한다)을 사용함으로써 발생하는 온실가스 배출을 말한다.
23. "이산화탄소 상당량"이란 이산화탄소에 대한 온실가스의 복사 강제력을 비교하는 단위로서 해당 온실가스의 양에 지구 온난화지수를 곱하여 산출한 값을 말한다.
24. "총발열량"이란 일정 단위의 연료가 완전 연소되어 생기는 열량(연료 중 수증기의 잠열까지 포함한다)으로서 에너지사용량 산정에 활용된다.
25. "활동자료"란 사용된 에너지 및 원료의 양, 생산·제공된 제품·서비스의 양, 폐기물 처리량 등 온실가스 배출량 등의 산정에 필요한 정량적인 측정결과를 말한다.

### 제3조 (타 규정과의 관계)

1. 「저탄소 녹색성장 기본법」의 온실가스·에너지 목표관리(이하 “목표관리”라 한다) 에 관하여는 「온실가스·에너지 목표관리 운영 등에 관한 지침」(이하 “지침”이라 한다)을 우선하여 적용한다.
2. 온실가스 배출량 등의 산정·보고·검증 등에 대하여 지침에서 정하지 아니한 사항에 대해서는 국제표준화기구(ISO) 등 국제적으로 통용되는 기준을 적용할 수 있다.

## 제 2 장 QA/QC 방법

**제1조 (필요성)** QA/QC는 관리업체의 에너지 사용량과 온실가스 배출량 자료에 대한 대내외적인 신뢰성을 확보하여 데이터의 활용성을 증대하고 제 3자로부터 검증 받기 전에 반드시 필요한 부분으로 「온실가스·에너지 목표관리 운영 등에 관한 지침」에서 <표 1>과 같이 정의한다.

항목	의미
품질관리 (Quality Control)	품질관리(Quality Control)는 배출량 산정결과의 품질을 평가 및 유지하기 위한 일상적인 기술적 활동의 시스템이다
품질보증 (Quality Assurance)	품질보증(Quality Assurance)은 배출량 산정(명세서 작성 등) 과정에 직접적으로 관여하지 않은 사람에 의해 수행되는 검토 절차의 계획된 시스템을 의미한다.

< 표 1 > 품질관리 및 품질보증의 의미

### 제2조 (QA/QC의 이점)

1. 포항공과대학교 현업 데이터 취합 시 표준 양식과 표준 업무 프로세스를 사용하게 됨으로써 전사 표준화 및 통합화 구현
2. 온실가스 배출량 산정의 각 단계별 검증 절차를 규명함으로써 산출된 결과의 신뢰성, 일관성 확보 및 현업 데이터로부터의 최종 산출 데이터까지 투명성 확보

**제3조 (QA/QC 수행 절차)** 포항공과대학교의 품질보증 및 품질관리 활동은 제도적, 관리적, 기술적 관점에서 수행 절차를 정의 할 수 있다.

1. 제도적 관점: 에너지 사용량, 온실가스 배출량 산정과 보고원칙의 프로세스를 정립.
2. 관리적 관점: 정의된 원칙과 프로세스별 수행항목 정의 <표 2>를 수행한 후 기술적 관점에서 각 수행항목별 업무를 수행하기 위한 항목들을 기술.
3. 기술적 관점: 기술적 항목들에는 데이터 검증과 관련 활동, 계측기 검증 주기, 검/교정 담당자 지정 등과 같이 상세한 업무에 해당하는 항목들을 포함.

항목	구성요소 및 세부항목
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인벤토리 과정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실가스 배출량 산정을 위한 제도, 관리, 기술적 절차 「온실가스·에너지 목표관리 운영 등에 관한 지침」에 의한 제도적, 관리적, 기술적 측면의 절차 규명</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 활동 방법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실가스 배출량 산정의 기술적 측면 조직경계, 운영경계의 설정, 온실가스 배출원 정의 및 배출량 산정 방법론 규명</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 필요 데이터</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 매개변수, 배출계수 등 기본정보 양질의 데이터 수집을 위한 책임과 역할 부여, 데이터 수집 양식 및 방법 개발 데이터 수집 절차의 유지 및 개선을 위한 프로세스 수립</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문서화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실가스 배출량 산정 방법론, 데이터, 과정, 시스템 및 측정 에 관한 기록 내·외부 이해당사자의 목적에 적합한 정보 기록 절차 수립 명세서 제 3자 검증을 위한 문서의 충분한 투명성 보장 에너지·온실가스 관련 부서의 지속적인 온실가스 배출량 산정과 명세서 작성을 할 수 있도록 문서화</li> </ul>

< 표 2 > 구성요소 및 세부항목

## 제 3장 QA/QC 관리 표준

**제1조 (목적)** 본 관리 표준 절차의 목적은 온실가스 배출권거래제에 의하여 할당 대상 업체로 지정된 포항공과대학교의 본교 및 타 기관에서 일관성 및 정확성 원칙에 따라 온실가스 배출원을 파악하고 배출량을 산정하여 보고하도록 하는데 목적이 있다.

**제2조 (적용범위)** 본 규정은 포항공과대학교 본교 및 타기관의 온실가스 인벤토리 관련업무 담당자에게 적용되며 관련 업무는 부서별, 담당자 별로 규정한다.

**제3조 (QA/QC 업무 조직)** 관리업체는 효율적인 온실가스 인벤토리 관리와 신뢰성 있는 에너지 사용량 및 온실가스 배출량 산정을 위하여 활동데이터, 배출량 산정관리, 배출량 검증, 보고 및 담당부서 및 담당자를 지정하여 운영한다. <그림 1 참조>

1. 온실가스 인벤토리 QA/QC 업무는 다음의 네 가지 부분으로 나누어 관리한다.

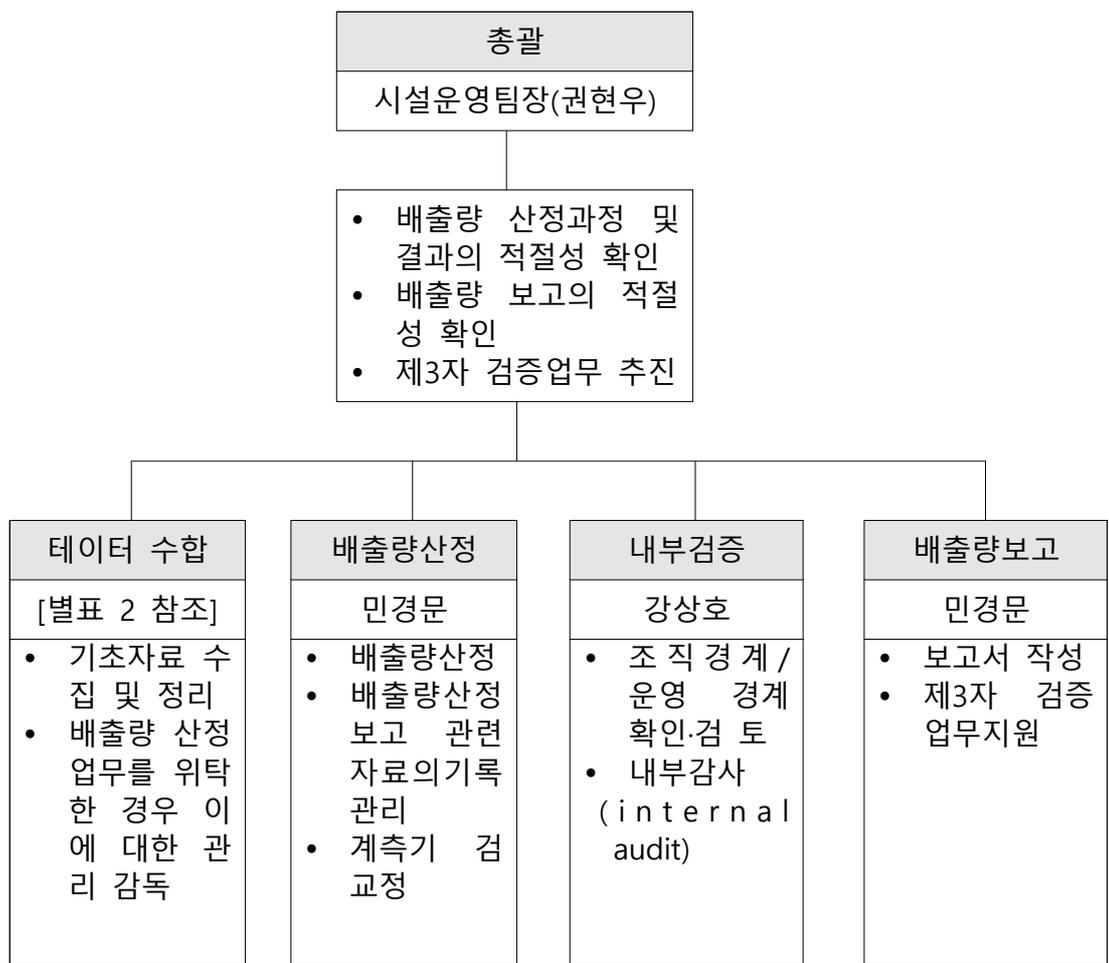
- 1) 활동데이터 관리(배출량 관련 자료의 품질관리)
- 2) 배출량 산정 관리(배출량 산정 과정의 품질관리)
- 3) 배출량 검증 관리(배출량 산정 결과의 품질관리)
- 4) 명세서 보고 관리(배출량 보고의 품질관리)

2. QA/QC 업무 조직의 총 관리 담당부서 및 담당자는 다음의 별표와 같다.

- 1) [별표 1] 품질관리 업무조직
- 2) [별표 6] 품질보증 업무조직

3. 1의 업무 부문별 검토/관리 담당부서와 담당자는 다음의 각 별표와 같다.

- 1) [별표 2] 활동데이터 관리조직
- 2) [별표 3] 배출량 산정 관리조직
- 3) [별표 4] 배출량 검증 관리조직
- 4) [별표 5] 명세서 보고 관리조직



< 그림 1 > 포항공과대학교 QA/QC 업무 조직 개요

## 제4조 (QA/QC 절차)

1. 기초자료의 수집 및 정리는 다음의 각 호에 따라 관리 한다.

1) 활동데이터 관리 및 보고 확인

- ① 활동데이터 관리부서는 측정되거나 계산된 활동데이터가 정확하게 데이터 양식에 입력/보고되고 있는지 확인한다.
- ② 측정 자료(연료· 원료 사용량, 제품생산량, 전력 및 열에너지 구매량, 유량 및 농도 등)의 정확한 취합·보관·관리를 확인한다.
- ③ 온실가스 산정방법론, 발열량, 배출계수의 출처 및 기록을 관리한다.

2) 계측장비의 관리 및 교정확인

- ① 각 사업장의 계측기관리 담당자는 온실가스 인벤토리 관련 계측기 관리 목록을 추가하고 계측 장비가 녹색성장기본법 지침의 계측기 관리 규정에 의거하여 관리/교정되고 있는지 확인한다.
- ② 계측장비는 [첨부 5]와 같은 양식으로 관리를 하며, 계측 관리 담당자는 측정 장비 고장 시 데이터 관리 방안을 마련하도록 한다.

3) 정기적인 데이터 정확성 및 완전성 검토 확인

- ① 배출량 검증 담당자는 매년 데이터의 오류, 누락, 왜곡, 계산의 정확성 및 직접 자료를 기록하는 과정에서 발생할 수 있는 오류 등을 확인한다.

4) 활동 데이터의 취합 확인

- ① 배출량 산정 및 관리부서는 측정지점(하위레벨)에서 배출량 산정담당자(부서, 상위 레벨)까지 정확한 자료 수집·정리 체계가 구축되었는지 확인한다.

5) 데이터 보관

- ① 활동데이터 관리부서는 활동데이터(전력·스팀·유류·가스의 구매량·재고 관리 기록, 유류·가스 배달기록부 및 전력량 확인 등)를 내부검증/제3자 검증을 위하여 전자파일의 형태나 문서의 형태로 5년간 보관해야 하고 복사본을 별도로 저장/보관해야 한다.

2. 산정과정의 적절성은 다음 각 호에 따라 관리 한다.

1) 활동데이터별 배출량 산정 방법론

- ① 배출량 산정부서는 배출량 산정 과정에서 사용된 단위의 정확한 사용여부를 확인한다.
- ② 배출량 산정과정에서 활동데이터별 사용된 배출량 산정 방법론, 단위, 전환계수(저위발열량, 배출계수), 단위환산계수의 적절성과 정확성을 확인한다.

2) 활동데이터별 배출량 계산 절차

- ① 배출량 산정 과정 중 적절한 활동데이터(화석연료 사용량)와 저위발열량, 배출계수의 정확한 적용여부를 확인한다.
- ② 배출량 산정과 관련한 정보화시스템을 구축하였거나 활용할 경우, 자료의 입력 및 처리과정의 적절성 여부(지침 산정방법론과의 일치 여부, 자체 매뉴얼 구축여부 등)를 확인한다.
- ③ 내부검증(internal audit) 및 제3자 검증 단계에서 온실가스 배출량 산정의 재현가능성 여부를 확인한다.

3. 산정결과의 적절성은 다음 각 호에 따라 관리 한다.

1) 데이터 및 방법론의 일관성

- ① 배출량 검증담당자는 설정된 조직경계 내에 모든 온실가스 배출원의 포함여부를 확인한다.(포함되지 않는 배출활동에 대한 누락·제외 사유를 기재)
- ② 배출량 검증담당자는 각각의 카테고리에 입력된 데이터와 배출량 산정에 사용된 알고리즘 및 방법들의 일관성 유지 여부, 시간의 흐름에 따른 배출계수 값 변화 등을 '재계산을 통한 방법론'과 '데이터 변화 여부' 확인을 통해 점검한다.

2) 배출량 산정의 정확성 및 검토 확인

- ① 공정 물질수지 등을 활용한 활동자료의 합(하위레벨)과 사업장 단위 활동자료(상위 레벨)간 일치여부 등 완전성을 확인한다.
- ② 측정기기, 배출계수(필요시), 온실가스 배출량 등에 대한 불확도 산정결과의 확인, 불확도 관리기준에 미달 시 측정기기 검·교정 등 개선활동의 실시여부를 확인한다.
- ③ 파악된 불확실성(계측설비/발열량/배출계수)의 정확한 산정·개선활동을 확인한다.

3) 데이터 보관

- ① 기준연도로부터 현재까지의 온실가스 배출량 산정에 활용된 기초자료 등의 기록·관리·보안 상태를 확인한다.

4) 내부검증(internal audit) 실시 여부

- ① 배출량 산정에 대한 내부검증(internal audit) 실시 여부를 확인한다.

4. 배출량 보고의 적절성은 다음 각 호에 따라 관리한다.

1) 온실가스 인벤토리 범위 설정

① 사업자 등록증 등 정부에 허가받거나 신고한 문서를 근거로 수립한 조직경계와 실제 온실가스 배출시설, 배출활동에 따라 수립된 조직경계의 일치여부를 확인한다.

2) 온실가스 인벤토리 검증/보고 담당자

① 품질보증(QA) 활동과 관련하여, 내부검증 담당자의 감사·검토 활동의 실시여부 및 관련 규정(매뉴얼 등) 존재 여부를 확인한다.

3) 인벤토리 보고

① 이행계획, 명세서, 이행실적 등 지침에서 요구하는 자료의 목차, 내용, 서식에 따라 적절하게 배출량을 보고하는지 여부를 확인한다.

4) 내부 검증 담당자 임명

① 내부검증을 위한 전문적인 판단을 할 수 있는 내부 검증자 임명 및 내부검증 프로그램의 수립여부를 확인한다.

5) 제3자 검증기관 선정

① 인벤토리 검증/보고 담당자는 작성된 인벤토리의 제3자 검증을 위한 독립적이고 전문적인 판단을 할 수 있는 검증원을 선정한다.

**제 5 조 (내부검증)** 내부검증의 구성 및 보고는 다음 각 호에 따라 실행한다.

1. (내부검증 담당자, 책임자 지정) 관리업체는 온실가스 배출량 산정 관련 내부검증 활동을 담당할 책임자를 지정하고 이를 문서화한다. 내부검증 담당자는 온실가스 배출량 산정업무를 담당할 수 없도록 하는 등 상충되는 업무를 고려하여 업무분장이 이루어져야 한다.

2. (품질관리) 계측기 정확성을 검·교정 절차를 통하여 주기적으로 확인하고, 국제적 측정기준과 비교하며 관련 검·교정 내역을 문서화한다. 배출량 산정을 위한 정보화 시스템을 구축·활용할 경우, 시스템에서 산출되는 자료가 위험평가 절차에 의거하여 신뢰성 있고 정확한 데이터를 적시에 산출 가능하도록 정보화 시스템이 설계·운영·통제·테스트 및 문서화 되도록 한다. (정보화 시스템의 통제로는 백업, 자료 보완 등을 포함한다.)

3. (배출량 정보 자체 검증) 평가된 위험을 완화하기 위하여 관리업체는 온실가스 산정 근거자료에 대하여 자체검증을 수행하고 이를 문서화 한다. 산정관련 서류검토, 현장점검 등을 포함한 자체검증계획을 수립하고 이에 따라 검증하며, 검증결과 발견된 오류 및 수정결과를 보고서형태 [첨부 6] 로 작성할 수 있다.

4. (배출량 산정업무 위탁 시 감독) 관리업체가 온실가스 배출량 산정업무를 외부기관에 위탁할 경우, 관리업체는 온실가스 산정·보고 위험과 관련한 위험평가 결과에 따라 외부기관에 위탁한 산정업무에 대한 품질보증 활동을 수행하여야 한다.

5. (수정 및 보완절차) 관리업체가 수행하는 품질보증 절차의 설계 및 운영상 미비점이 자체 평가 또는 제3자 검증 절차에 의하여 발견될 경우, 관리업체는 즉시 이에 대한 수정 및 보완절차를 수행하고 관련 결과를 문서화하여야 한다. 또한 발견된 미비점의 근본원인에 대하여 파악하고 관리업체의 품질보증 시스템에 따른 산출물의 유효성을 평가하여 미비점에 대해서는 보완하는 보정절차를 수행한다.

**제6조 (제3자 검증)** 제3자 검증의 의미 및 품질보증 내용은 다음과 각 호와 같다.

1. (제3자 검증 정의) 제3자 검증이란 객관성을 지닌 검증기관이 식별된 적절한 기준에 의하여 구축한 온실가스 인벤토리 프로세스와 품질을 객관적으로 검증하는 것이다.

2. (제3자 검증기관의 품질 보증) 인벤토리 평가 후, 제3자 검증기관은 사용 예정자들(정부, 지방자치단체, 고객, 금융기관, NGO 또는 기타 이해관계자)에게 온실가스 인벤토리 프로세스와 품질에 중요한 오류, 누락 또는 허위진술을 포함하지 않는다는 합의된 보증 수준을 제공하는 결론을 제공한다.

**제7조 (온실가스 인벤토리 교육)** 온실가스 배출권 거래제 대응 및 본 절차에 따른 이해를 돕고자 포항공과대학교 사업장 사업장내 교육은 다음 각 호에 따라 관리 한다.

1. (내부 교육 담당자의 지정) 온실가스 담당 부서는 각 부서의 협의를 거쳐 부문별 내부 교육 담당자를 지정한다.

2. (내부 교육 대상자) 내부 교육 대상자는 온실가스 인벤토리 구축 및 관리부서 담당자로 한다.

3. (온실가스 인벤토리 교육 시행)

① 교육은 온실가스 배출량 산정 및 온실가스·에너지 목표관리제 관련 내용을 포함하며 필요 시 외부 기관의 강사를 초빙하여 교육을 시행할 수 있다.

② 교육 대상자의 교육은 내부 집체 교육 이외에도 연간 1회 이상 정부기관(에너지관리공단, 산업자원통상부, 환경부 등) 및 온실가스 업무와 관련된 외부 전문 기관의 외부교육에 참여하여 관련 업무의 변동사항 및 향후 대응 방안 등에 대한 최신 정보를 입수할 수 있도록 하며, 사업장의 대응 능력을 향상 시킬 수 있도록 한다.

4. (교육 시행 일정 관리) 내부 교육 담당자는 교육 시행일 및 진행사항을 기록 관리하도록 한다.[첨부기]

**제8조 (관련문서)** QA/QC 규정은 온실가스·에너지 목표관리제 지침을 참조하여 작성 되었다.

**제9조 (본 규정의 개정 및 관리)** QA/QC 규정은 목표관리제 대응 TFT에 의하여 관리되며, 목표관리제 통합지침의 변경 또는 제 3자검증, 내부검증을 통해 본 규정의 내용의 변경이 필요하다고 판단되는 경우, TFT의 협의에 의하여 즉시 개정되어야 하며, 개정 전/후의 내용을 문서로 기록하여 문서화하고 내부 결제를 거쳐 관련업무 종사자들에게 공지하여야 한다.

- [별 표] 1. 품질관리 업무조직
- 2. 활동데이터 관리조직
- 3. 배출량 산정 관리조직
- 4. 배출량 검증 관리조직
- 5. 명세서 보고 관리조직
- 6. 품질보증 업무조직
- [첨 부] 1. 활동데이터 관리 점검리스트
- 2. 배출량 산정 관리 점검리스트
- 3. 배출량 검증 관리 점검리스트
- 4. 명세서 보고 관리 점검리스트
- 5. 계측기 관리양식
- 6. 내부 검증보고서
- 7. 교육 시행 일정 관리

### 품질관리 업무조직

구 분		담당자	책임 및 권한부여일	비고 (근거문서)
온실가스 산정/보고	총 괄	민경문	2025/03/01	QA/QC매뉴얼
관련 부서 및 담당자	조직경계설정	민경문	2025/03/01	QA/QC매뉴얼
	온실가스 배출공정/설비	강상호	2020/11/01	QA/QC매뉴얼
	활동데이터수집	민경문	2025/03/01	QA/QC매뉴얼
	온실가스관련 데이터관리	민경문	2025/03/01	QA/QC매뉴얼
	모니터링설비 유지보수	강상호	2020/11/01	QA/QC매뉴얼
	온실가스배출량산정	민경문	2025/03/01	QA/QC매뉴얼
	온실가스배출량보고	민경문	2025/03/01	QA/QC매뉴얼
	내부교육 담당자	민경문	2025/03/01	QA/QC매뉴얼

### 활동데이터 관리조직

※ 포항공과대학교 기관별 관리대상이 상이 할 수 있으며 이를 각 기관별로 수정하도록 하고 DATA관리 방식을 수정 하여 관리 하도록 한다.

관리대상	DATA	담당자
POSTEC 건물	전력, 폐열, 도시가스	강상호
나노융합기술원	폐수처리시설, 이동연소	정지원
가속기연구소	전력, 이동연소, 도시가스	김영선
포스플렉스	도시가스	김상필
국제관	도시가스, 이동연소	김배근
포항금속소재 산업진흥원	도시가스	김영현
로봇융합연구원	이동연소	심재성
평해연수원	전력, 등유	오세진

### 배출량 산정 관리조직

항목	관리대상	담당부서	담당자
활동 데이터 입력	사업장 시설별 에너지 사용량	시설운영팀	민경문
	연료 구입, 사용, 판매량		
방법론 선정	Tier 1~4		
배출계수 선정	발열량		
	산화율		
	배출계수		
배출량 산정 worksheet 관리	배출량 산정 worksheet		

### 배출량 검증 관리조직

구 분		담당자	책임 및 권한부여일	비 고 (근거문서)
부 문 별 내부검증 인 력	총 괄	권현우	2024/03/16	QA/QC매뉴얼
	온실가스 배출량 산정부문	민경문	2025/03/01	QA/QC매뉴얼
	사업장/설비부문	강상호	2020/11/01	QA/QC매뉴얼
	내부 검증기법 부문	민경문	2025/03/01	QA/QC매뉴얼

### 명세서 보고 관리조직

항목	관리대상	담당자
검증기관 선정 및 검토	제3자 검증기관 선정	민경문
	제3자 검증용 보고서 목차 및 내용 검토	민경문
명세서 작성 및 보고	명세서 내부 검증 QA/QC 관리	민경문
	제3자 검증용 명세서 첨부파일 관리	민경문
	제3자 검증용 명세서 및 첨부문서 구성의 적합성 검토	민경문

### 품질보증 업무조직

구 분		담당자	책임 및 권한부여일	비고 (근거문서)
관련 부서 및 담당자	내부감사 책임자지정	권현우	2024/03/16	QA/QC매뉴얼
	모니터링 설비 검교정 내역 및 문서화 확인	강상호	2020/11/01	QA/QC매뉴얼
	온실가스 산정 근거자료 확인	민경문	2025/03/01	QA/QC매뉴얼
	내부감사 계획 수립	권현우	2024/03/16	QA/QC매뉴얼
	배출량 산정업무 위탁 시 감독	민경문	2025/03/01	QA/QC매뉴얼
	수정 및 보완 절차 수행	민경문	2025/03/01	QA/QC매뉴얼

## 활동 데이터 관리 점검리스트

내부검증(QA/QC) 점검 리스트						
항목	점검사항	참고 문서	점검결과			시정일
			날짜	점검자	결과 (양호/시 정요망)	
활동 데이터 관리	모니터링Data 자료가 정확하게 취합되고 보관 되었는가?	Raw Data 기록자료				
	모니터링 장비의 검·교정이 주기적으로 이루어지고 있는가?	계측기관 리 규정				
	하위 레벨에서 상위레벨까지 배출/저감량 데이터가 정확히 취합되는가?					
	기록과정에서 발생 될 수 있는 오류 점검을 위한 샘플들의 Cross Check을 실시하고 있는가?					
	Cross-Check(활동데이터, 배출계수, 기타 매개변수)설명과 관련 자료들이 적절하게 기록되고 보관되었는가?					
	참고문헌 목록이 내부분서상에 적절하게 언급되어있는가?					
	배출/저감량, 불확실성의 추정과 재현을 뒷받침하는 상세한 내부분서가 존재하는가?					
	상세검토를 위한 인벤토리 데이터, 보조 데이터, 인벤토리 기록이 보관되어 있는가?					
	명세서 작성 및 검증 후 안전한 장소에서 명세서 관련문서의 유지보수가 이루어지고 있는가?					
	명세서 작성에 참여한 외부조직 관련 원본 문서의 보전이 적절히 이루어지고 있는가?					

### 배출량 산정 관리 점검리스트

내부검증(QA/QC) 점검 리스트						
항목	점검사항	참고 문서	점검결과			시정 일
			날짜	점검자	결과 (양호/시정요망)	
배출량 산정 관리	기존에 보유하고 있는 명세서 관련 문서를 검토하였는가?					
	명세서 Worksheet에 단위가 정확히 분류되었는가?	명세서 Worksheet				
	명세서 Worksheet를 이용한 계산의 시작부터 끝까지 단위가 정확히 적용되었는가?	명세서 Worksheet				
	명세서 Worksheet에 사용된 전환계수가 정확하게 적용되었는가?	명세서 Worksheet				
	배출/저감량 계산과정 중 여러 카테고리에서 공통적으로 사용되는 매개변수(활동데이터, 상수)가 일관성을 유지하고 있는가?	명세서 Worksheet				
	때와 장소에 적절한 계수가 정확하게 사용되었는가?	명세서 Worksheet				
	온실가스 배출/저감량 계산의 재현이 가능한가?					
	명세서Worksheet나 Database에서 적절한 데이터 처리과정이 정확하게 설명되고 있는가?					
	명세서 Worksheet나 Database에서 데이터관계가 정확하게 설명되고 있는가?					
	데이터 영역이 적절하게 분류되고 정확한 설계내역을 가지고 있는가?					
	문서화된 명세서 Worksheet나 Database모델구조와 운영사항이 보관되고 있는가?					

## 배출량 검증 관리 점검리스트

내부검증(QA/QC) 점검 리스트						
항목	점검사항	참고 문서	점검결과			시정일
			날짜	점검자	결과 (양호/시정요망)	
배출량 검증 관리	온실가스 배출원 목록이 모든 하위 부서의 배출원 목록을 포함하고 있는가?					
	운영경계에 대한 명확한 정의와 관리항목이 관리되고 있는가?					
	각각의 카테고리에 입력된 데이터가 일관성을 유지하고 있는가?					
	계산에 사용된 알고리즘/방법들이 일관성을 유지하고 있는가?					
	시간의 흐름에 따른 배출계수 값의 변화를 점검하였는가?					
	재계산을 통한 방법론과 데이터의 변화여부를 확인하였는가?					
	시간의 흐름에 따른 저감활동의 결과가 온실가스 배출/저감량에 적절히 반영 되었는가?					
	모든 카테고리에 대하여 기준년도부터 현재 인벤토리 기간까지의 온실가스 배출량 산정값이 기록되어 있는가?					
	불완전한(측정기기 오차, 배출계수의 정확성) 온실가스 배출량 산정결과로 파악된 데이터 차이를 문서화 하였는가?					
	파악된 불확실성을 정확하게 산정하고 개선하였는가?					
	각각의 카테고리에 대해서 현재 명세서 평가와 예전의 평가를 비교했을 때 변동사항이 발생하였는가?					

### 명세서 보고 관리 점검리스트

내부검증(QA/QC) 점검 리스트						
항목	점검사항	참고 문서	점검결과			시정일
			날짜	점검자	결과 (양호/시 정요망)	
명 세 서 보 고 관 리	조직/운영경계가 올바르게 설정되었는가?					
	인벤토리 QA/QC담당자의 책임과 의무가 명확하고 적절하게 정의되어 있는가?	QA/QC 매뉴얼				
	작성된 인벤토리의 내부검증을 위한 전문적인 판단을 할 수 있는 담당자를 내부검증자로 임명하였는가?					
	작성된 인벤토리의 제3자 검증을 위한 독립적이고 전문적인 판단을 할 수 있는 검인증원을 선정하고 외부심사원을 선임하였는가?					

### 계측기 관리

계측기사진			
배출시설명		계측기종류	
제조사		계측기 명칭	
관리번호		고유번호 (Serial NO.)	
계량기 위치		DATA 수집 방법	고지서/일지 등
형식승인		측정단위	
계측범위		측정주기	년/월/반입
검교정 주기 (정도검사)		검교정 날짜 (정도검사)	년/월/일
검교정 방법 (정도검사)		정밀도 (불확도)	%
보정 여부 및 방법			

## 내부검증 보고서

<b>1.</b>	<b>검증내용</b>
-----------	-------------

부지 경계 및 배출원

일련 번호	사업장명	사업장 정보					배출원정보				
		사무실	열병합 설비	열생산 설비	폐기물 처리 시설	냉난방 설비	연료 연소	공정 배출	탈루 배출	폐기물 소 각	간 접 에너지
1											
...											

※ 사업장에 대하여 해당사항이 있는 칸에 O를 check한다.

「온실가스 배출량 및 에너지 소비량의 산정.보고 지침」에 따라 부지 경계 및 배출원이 식별·파악 되었는지에 대해 평가하고 그 결과를 기술한다. 보고 대상 기간 중 변경사항(부지, 설비 등)에 대해 기술한다.			
일련 번호	사업장명	세부내용	내부검증원
1			

※ 부지경계 파악 오류 또는 보고 대상 기간 중 변경이 발생한 사업장에 대해서만 해당 사업장 명과 일련번호를 기재하고 내용을 기술한다. 이하 같다.

※ 적정한 사업장에 대하여는 사업장명에 “나머지”로 표기하고 해당사항 기재란에 “적정하게 식별·파악 되었음”을 기재한다. 이하 같다.

□ 활동자료 및 배출량 산정

<p>활동자료가 적절하게 수집되었는지, 배출량 산정방법은 적절한지를 판단하고 그 결과를 기술한다(사용된 연료, 에너지원, 공정배출 물질 등을 기재).                  「온실가스 배출량 및 에너지 소비량의 산정.보고 지침」에 따라 활동자료 수집 및 배출량 산정이 이루어졌는지가 포함될 수 있다.</p>			
일련 번호	사업장명	세부내용	내부검증원
1			

□ 포항공과대학교 품질관리 및 품질보증 매뉴얼 준수 여부

<p>활동자료에 대한 모니터링, QA/QC 및 사업장 고유 배출계수 개발의 적정성 등 「포항공과대학교 품질관리 및 품질보증 매뉴얼」 준수여부 및 「온실가스 배출량 및 에너지 소비량의 산정.보고 지침」에 따라 명세서가 작성되었는지 여부 등을 판단하고 그 결과를 기술한다.</p>			
일련 번호	사업장명	세부내용	내부검증원
1			

□ 산정 대상 범위

배출량 보고 대상에서 제외된 배출원 및 사업장에 대해 그 합리성을 평가하고 그 결과를 기술한다. 「온실가스 배출량 및 에너지 소비량의 산정.보고 지침」 및 「온실가스 관리업체 지정 및 관리 지침」에 따라 극소배출원 또는 소량배출사업장으로 판단되었는지, 그 근거가 합리적으로 받아들일 수 있는지가 포함될 수 있다.			
일련 번호	사업장명	세부내용	내부검증원
1			

□ 발열량, 배출계수 및 전환계수 등 매개변수

배출량 산정에 적용된 발열량, 배출계수 등이 적절한지에 대해 판단하고, 그 결과를 기술한다.			
일련 번호	사업장명	세부내용	내부검증원
1			

**2. 발견사항**

조치 요구사항

일련 번호	사업장정보		조치 요구사항	시정내용	시정조치 내용 평가 (배출량 변경내용 등)	비 고 (내부 심사원)
	공장	팀(부서)				
1						

※ 내부검증을 실시하면서 수정조치를 요구한 사항에 대해 기재하고, 그에 따른 시정내용과 적정성에 대해 기재한다.

권고사항

일련 번호	사업장명		세부내용
	공장	팀(부서)	
1			

해당사항이 있을 경우, 향후 모니터링 또는 배출량·소비량 산정·보고 시 개선을 위한 권고 사항에 대해 기재한다.

### 교육 시행 일정 관리

일련 번호	교육 시행 일정 관리					
	교육날짜	구분	교육내용	교육 장소	강사	참석자
1		내부/외부				
2						
3						