

- 5차 퀴즈 -

1. 품질관리(QC)란?

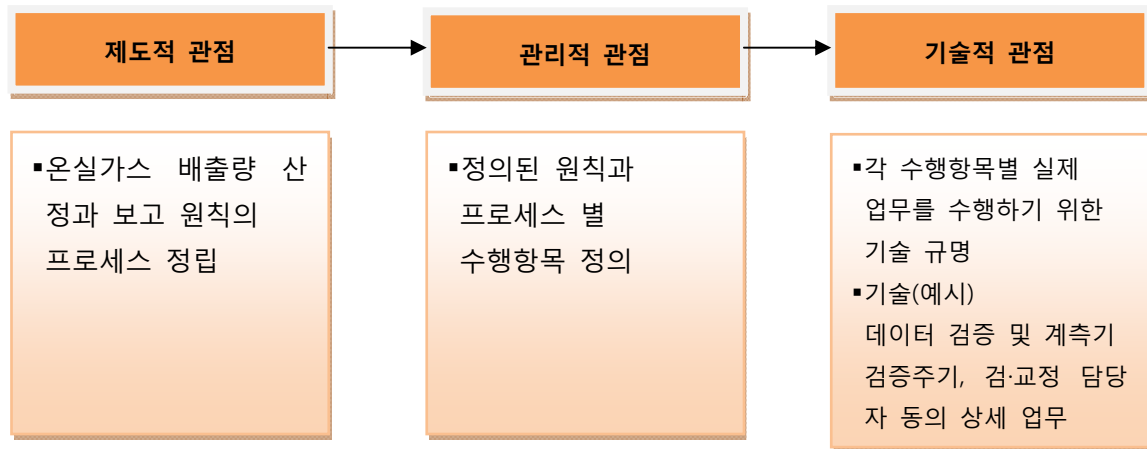
- 품질관리(QC: Quality Control)는 자료의 정확성 및 완전성을 보장하기 위하여 온실가스 배출량 산정과정 중 발생할 수 있는 오류, 누락 등을 발견하여 이를 개선하거나 자료에 대한 일상적인 검사활동을 의미한다. 품질관리(QC)체계를 구축하기 위해 컨설턴트는 제도적 관점, 관리적 관점, 기술적 관점을 거쳐 품질관리 체계를 구축한다. 마지막 수행절차인 기술적 관점 체계 구축은 품질관리(QC) 각 구성요소 별 체계 구축을 의미한다.

2. 품질보증(QA)란?

- 품질보증(QA : Quality Assurance)이란 배출량 산정의 정확성과 객관성을 향상시키기 위한 내부 검증팀을 구성하고 내부검증계획 및 보고서 작성, 교육 및 훈련 등 일련의 표준화된 내부 활동을 의미한다. 자료 품질 만족 검증, 배출량 산정성과 최상 여부를 검증하고 품질관리 활동(QC)의 유효성을 지원한다. 품질보증(QA)의 목적은 온실가스 정보의 투명성, 객관성, 신뢰성을 확보하는 것이다.



3. 품질관리(QC)체계 구축 수행절차는?



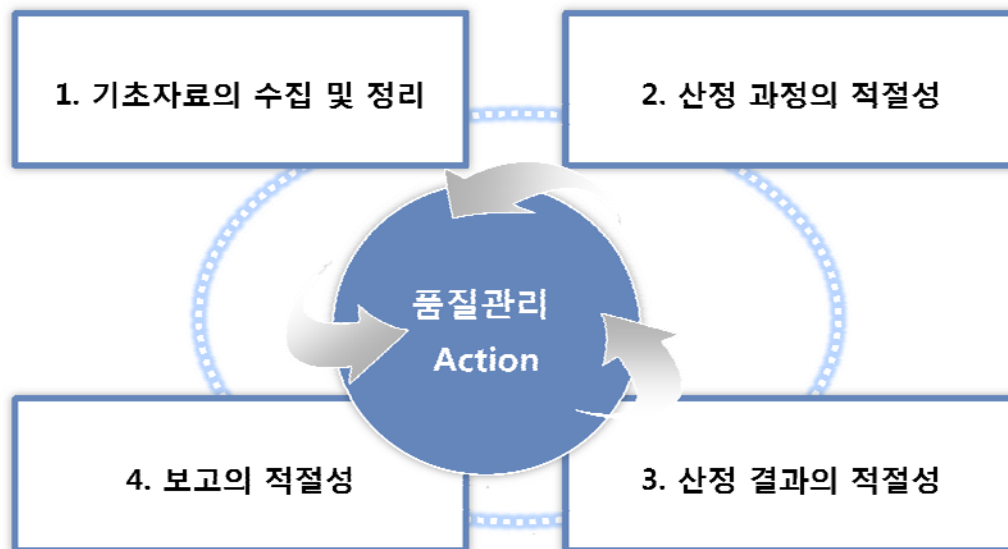
4. '기초자료의 수집 및 정리' 관리대상 항목으로 들어갈 수 있는 것은?

- 기초자료의 수집과 정리의 단계에서는 측정자료를 정확히 취합·보관·관리해야 하며 정확한 측정을 하기 위해 측정기기를 주기적으로 검·교정을 해야 한다. 측정지점에서 배출량 산정 담당자까지의 정확한 자료 수집·정리체계의 구축 또한 중요하다. 이 과정에서 측정관련 담당자가 직접 자료를 기록하는 과정에서 발생할 수 있는 오류를 점검하여야 하고 산정방법론, 발열량, 배출계수의 출처를 기록함으로써 혼돈이 없도록 해야 한다. 뿐만 아니라, 내부감사 및 제3자 검증을 위한 온실가스 배출량 관련 정보의 보관·관리와 보고된 온실가스 배출량 관련 데이터를 안전하게 기록·관리 해야 한다. 기초자료의 수집과 정리에서는 정확성이 가장 중요한 요소이다.

세부내용

- ① 측정자료(연료·원료사용량, 제품생산량, 전력·열에너지 구매량, 유량, 농도 등)의 정확한 취합·보관·관리
- ② 측정기기의 주기적인 검·교정 실시
- ③ 측정지점 (하위레벨)에서 배출량 산정담당자(부서) (상위레벨)까지의 정확한 자료 수집·정리 체계 구축
- ④ 측정관련 담당자가 직접 자료를 기록하는 과정에서 발생할 수 있는 오류의 점검
- ⑤ 산정방법론, 발열량, 배출계수의 출처 기록관리
- ⑥ 내부감사(internal audit) 및 제3자 검증을 위한 온실가스 배출량 관련 정보의 보관·관리
- ⑦ 보고된 온실가스 배출량 관련 데이터의 안전한 기록·관리

5. 품질관리(QC)활동 구성요소는 무엇이 있는가?

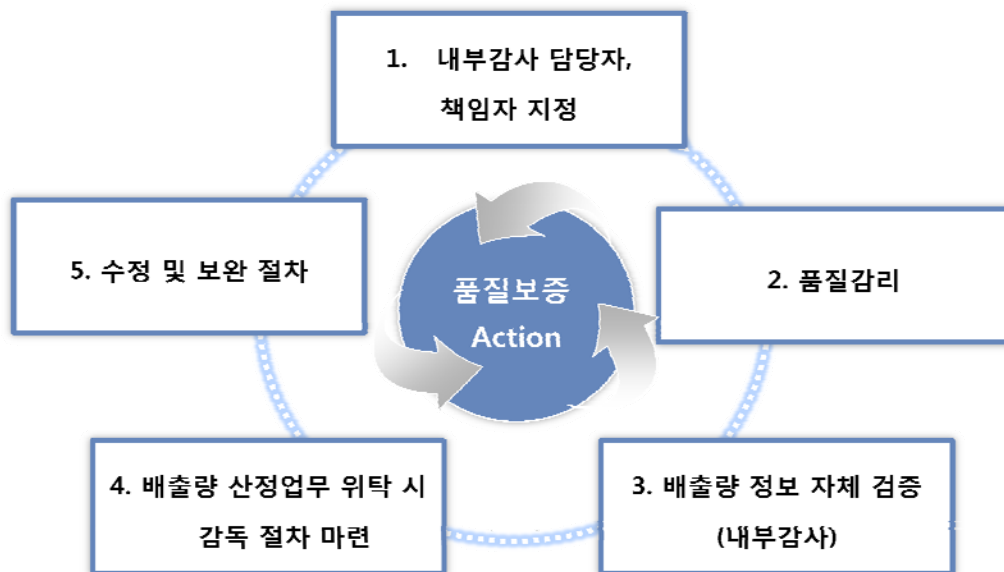


-품질관리(QC) 활동에는 자료 수집 및 계산에 대한 정확성 검사와, 배출량 감축량의 계산·측정, 불확도 산정, 정보의 보관 및 보고를 위한 공인된 표준 절차의 이용과 같은 일반적인 방법이 포함된다. 품질관리(QC) 활동에는 배출활동, 활동자료, 배출계수, 기타 산정 매개변수 및 방법론에 관한 기술적 검토를 포함한다. .

2단계인 산정 과정의 적절성을 확인하기 위해서는 각 자료 단위에 대한 정확성을 확인하고 각 매개변수(활동자료, 발열량, 배출계수, 산화율 등) 활용의 적절성을 확인한다. 확인된 자료와 매개변수를 가지고 내부감사(Internal Audit) 및 제 3자 검증단계에서, 배출량 산정의 재현가능성 여부를 확인한다. 만약 배출량 산정과 관련한 정보화 시스템을 구축하거나 활용할 경우, 자료의 입력 및 처리과정의 적절성 여부를 확인한다. **3단계 산정 결과의 적절성**을 확인하기 위해서는 조직경계 내 모든 온실가스 배출활동의 포함여부와 공정 물질수지 등을 활용한 활동자료의 합, 활동자료, 배출계수 등의 변경이 발생할 경우 각 자료의 변동사항 확인 등 시계열적 일관성 확보에 관한 사항, 기준연도부터 현재까지의 온실가스 배출량 산정에 활용된 기초 자료 등의 기록

관리 보안 및 내부감사 실시여부를 확인한다. **4단계 보고의 적절성을** 확인하기 위해서는 사업자 등록증 등 정부에 허가 받거나 신고한 문서를 근거로 조직경계와 실제 온실가스 배출시설·배출활동에 따라 수립된 조직경계의 일치 여부를 확인하며, 배출량 산정 및 보고 업무 담당자 및 내부감사 담당자의 책임 권한의 문서화, 품질보증(QA)활동과 관련하여, 내부감사 담당자의 감사·검토 활동의 실시여부 및 관련 규정 존재여부를 확인한다.

6. 품질보증(QA)활동 구성요소는 무엇이 있는가?



-품질관리(QA) 활동 체계를 구축하기 위하여 [내부감사 담당자, 책임자 지정], [품질감리], [배출량 정보 자체검증(내부 감사)], [배출량 산정업무 위탁 시 감독 절차 마련], [수정 및 보완 절차] 의 체계를 구축하여야 한다.

1단계 내부감사 담당자, 책임자 지정은 온실가스 배출량 산정업무를 담당할 수 없도록 하는 등 상충되는 업무를 고려하여 내부감사 담당자를 지정하고 관리업체는 온실가스 배출량 산정 관련 내부감사활동을 담당할 책임자를 지정하고 문서화 해야 한다.

2단계 품질감리는 측정기기의 계측 정확성을 검·교정 절차를 통하여 주기적 확인 및 국제적 측정 기준과 비교하며 관련 검·교정 내역을 문서화 시킨다. 배출량 산정을 위한 정보화시스템을 구축·활용할 경우에는 시스템에서 산출되는 자료가 위험 평가 절차에 의거하여 신뢰성 있고 정확한 데이터를 적시에 산출 가능하도록 정보화시스템이 설계·운영·통제(백업, 자료보관)·테스트 및 문서화 해야 한다.

3단계 배출량 정보 자체 검증(내부감사)는 이전에 평가된 위험을 완

화하기 위하여 관리업체는 온실가스 산정 근거자료에 대하여 자체검증을 수행 후에 문서화 한다. 산정 관련 서류를 검토하고 현장을 점검하는 등의 작업을 포함한 자체검증계획을 수립 및 검증하며, 검증결과 발견된 오류 및 수정결과를 보고서 형태로 작성한다.

4단계 배출량 산정업무 위탁 시 감독절차 마련은 온실가스 배출량 산정업무를 외부기관에 위탁할 경우에 관리업체는 온실가스 산정·보고 위험과 관련한 위험평가 결과에 따라 외부기관에 위탁한 산정업무에 대한 품질보증 활동을 수행한다.

5단계 수정 및 보완절차는 관리업체가 수행하는 품질보증 절차의 설계 및 운영상 미비점이 자체 평가 또는 제3자 검증절차에 의하여 발견될 경우 관리업체는 즉시 이에 대한 수정 및 보완절차를 수행하고 관련 결과를 문서화 하여야 한다. 또한 발견된 미비점의 근본원인에 대하여 파악 후, 관리업체의 품질보증 시스템에 따른 산출물의 유효성을 평가와 미비점에 대한 보정절차를 수행해야 한다.

7. 품질보증의 데이터 샘플링 계획을 수립하기 위한 검증 범위 및 검증기준은 어떻게 되는가?

- 보증수준 지침에 따라 검증기관은 "합리적 보증수준"이 가능하도록 데이터 샘플링 계획을 수립하여야 한다. 검증범위 및 검증기준은 기업 전체 배출량의 5% 미만이며, 유사한 공정 및 배출시설을 가진 사업장을 다수 보유한 경우, 전체 사업장 수에 제공근을 하여 산출된 숫자를 최소한의 방문사이트에 대한 샘플 수로 산정하여 진행할 수 있다.

주요배출시설(온실가스 배출량의 총량 대비 누적합계가 100분의 95를 차지하는 배출시설),에 해당하는 경우 및 리스크 분석 결과 오류 발생 가능성이 높게 평가된 항목에 대하여 샘플 수를 늘리는 등 우선적으로 샘플링 계획에 반영하여야 한다.

검증의견을 도출하기 위해 필요한 증거의 양 및 유형에 있어서는 전체 데이터를 확인하기 어려운 경우 데이터의 종류와 분포상황을 분석하여 모집단을 대표할 수 있도록 샘플을 추출하여야 한다. 만약, 추출한 데이터 검토 결과 오류가 발견되지 않을 시에는 확인을 마무리할 수 있으나, 오류가 발견될 경우 계산의 정확도를 확인하기 위하여 샘플 수를 확대하여 추가적인 확인을 실시하여야 한다.

잠재적 오류, 누락 또는 허위 진술 등의 리스크- 데이터 관리시스템이 효율적일수록 리스크가 줄어들어 추출해야 할 샘플 수가 줄어들며, 데이터의 수작업 전환 등 리스크 발생 가능성이 높은 부분일수록 검증되어야 할 데이터의 샘플 수는 증가한다.

8. 온실가스 배출량 산정 검증대상과 검증 초점은 무엇인가?

검증대상	초점	개요
배출원	적절성	온실가스 배출량 등의 산정 보고 방법에서 정한 범위에 존재하는 배출시설의 포함 여부
	완전성	모든 배출시설의 포함 여부
활동데이터	적절성	해당 배출시설별 적절한 산정식 사용여부
	적절성	적합한 산정식 및 Tier 적용 여부
	정확성	측정·집계 및 데이터 처리의 정확성 여부
계수	완전성	모든 활동 자료의 포함 여부
	적절성	해당 산정식 및 Tier에 적절한 계수 적용 여부
계산	정확성	계산의 정확성 여부산정식

9. 모니터링 유형에 따른 주요 검토사항에는 무엇이 있는가?

모니터링 유형	주요 검토사항
구매기준	· 신뢰할 수 있는 원장 데이터의 근거 · 데이터 처리의 정확성 · 데이터 측정방법 및 출처의 변경 · 데이터 수집기간과 산정기간의 일치 여부 · 재고량의 변화 등
실측기준	· 계측기의 검교정 상태 · 모니터링 계획과 동일한 측정방법의 사용 여부 · 기록의 정확성/단위 조작의 적절성/ 유효숫자의 처리 등
근사법	· 모니터링 계획과 동일한 계산방법 사용 · 기초 데이터의 적절성, 합리성 등

10. 검증팀에 의해 수집된 증거에 오류가 포함될 경우 그 오류의 발생 분야별 오류점검시험 및 관리 방법은 무엇인가?

오류의 평가는 검증팀에 의해 수집된 증거에 오류가 포함된 경우에는 그 오류의 영향을 평가해야 한다.

오류 발생분야	오류 점검시험 및 관리 방법	
입 력	· 기록카운트 시험 · 유효 특성 시험 · 소실데이터 시험	· 한계 및 타당성 시험 · 오류 재보고 관리
변 환	· 백지시험 · 일관성 시험	· 한계 및 타당성 시험 · 마스터파일 관리
결 과	· 결과 분산 관리	· 입/출력 시험

측정기기의 불확도와 관련하여 다음과 같은 사항이 발견된 경우에는 배출량 산정에 끼치는 영향을 종합적으로 평가하여 검증보고서 상에 반영하여야 한다. 만약, 불확도 관리가 되지 않은 계량기를 사용한 경우, 이행계획과 실제 모니터링 방법 간에 차이가 발생한 경우, 활동 자료와 관련된 측정기기가 누락된 경우, 계획과 다른 측정기기를 사용하는 경우, - 측정기기에 대한 불확도 관리(검·교정 등)가 되지 않은 경우에 해당된다. 또한 샘플링된 데이터에서 오류를 발견한 경우에는 실제 데이터에도 동일한 오류(잠재적 오류)가 있을 수 있으므로, 잠재 오류가 허용 가능한 수준으로 낮아질 때까지 점검을 통해 수정을 요구한다.