

「4차 Review Question」

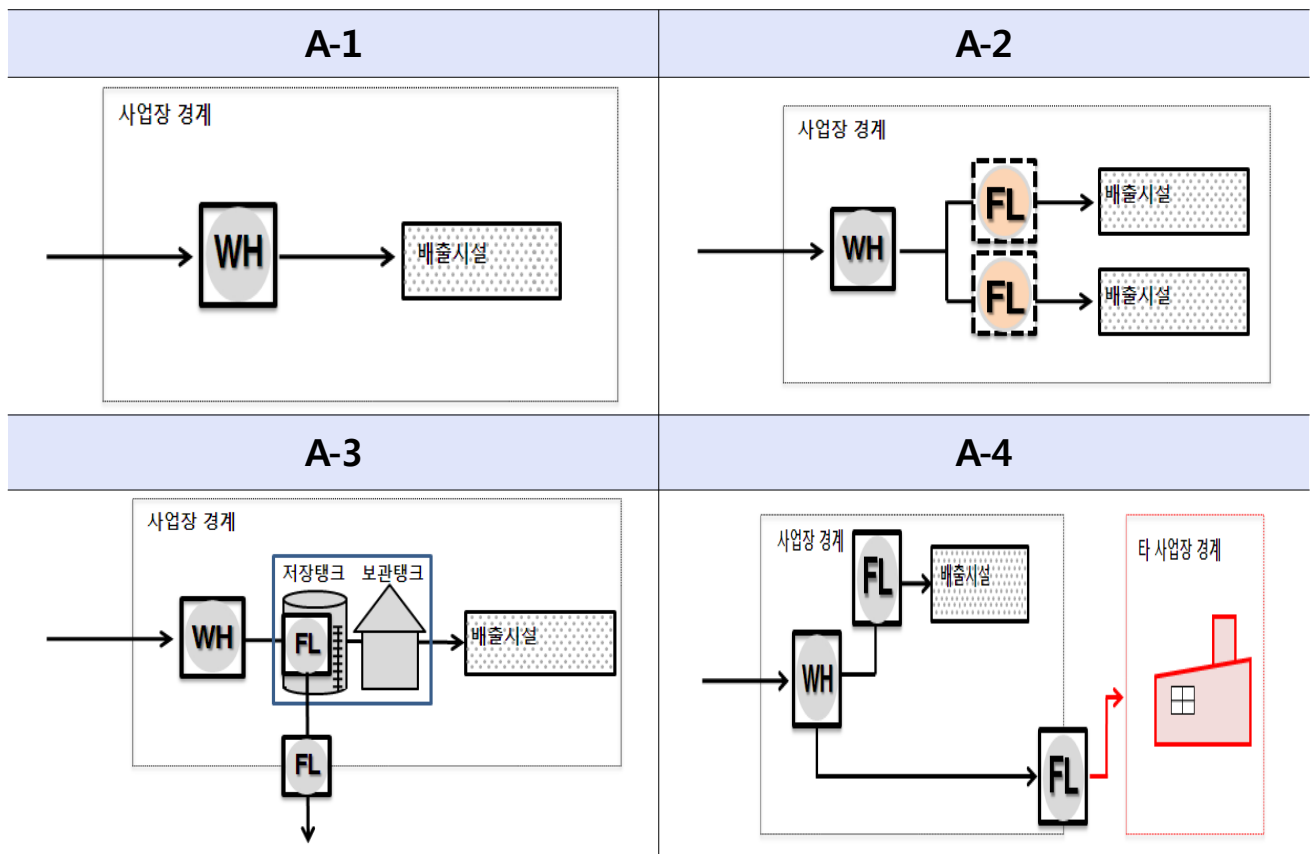
1. 활동자료의 수집방법론의 모니터링 유형 3가지는 무엇인가?

- 모니터링 유형을 사업장의 데이터 관리 현황 및 지침의 규정에 따라 산정
- 각 모니터링 방법은 측정기기의 관리 주체 및 측정기기의 정도관리 여부에 따라 세분화

구분	내용	유형
① 구매량에 따른 모니터링 방법(A)	• 활동자료 양: 원료의 공급자가 상거래 등의 목적으로 설치·관리하는 모니터링 장비 이용	• A - 1 , A - 2 , A - 3 , A-4
② 직접계량에 따른 모니터링 방법(B)	• 활동자료 양: 사업자가 배출시설별로 설치하여 주기적으로 정도관리되는 모니터링 기기 사용	• B
③ 근사법에 따른 모니터링 방법(C)	• 활동자료 양: 구매량, 직접계량 법이 아닌 경우 근사적 방법론 사용 (적용유형: 저배출원, 이동연소 배출원, 기타 모니터링 불가능할 경우)	• C - 1 , C - 2 , C - 3 , C - 4 , C-5

2. 모니터링 설비 유형에서 연료 등 구매량에 따른 모니터링 유형은 무엇이 있으며 각각 활동자료를 어떻게 결정하는가?

- 연료 및 원료의 공급자가 상거래 등의 목적으로 설치·관리하는 모니터링 기기를 이용하여 활동자료의 양을 결정 한다.
 - 상거래 또는 증명에 사용하기 위한 목적으로 측정량을 결정하는 법정계량에 사용하는 모니터링 기기로서 계량에 관한 법률 제2조에 따른 법정 계량기
 - 국가 표준기본법 제14조에 따른 시험기관, 교정기관, 검사기관이 주기적으로 정도관리를 실시하고 있는 사업자가 자체 설치한 계량기
 - 사업자가 자체 설치한 계량기이나 주기적인 정도관리를 실시하지 않은 계량기



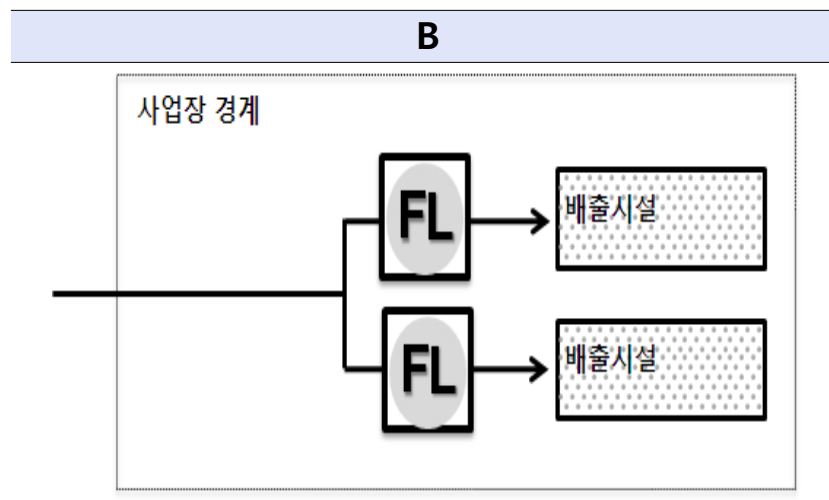
구분	해당항목	관련자료
A-1, A-2	구매전력	• 전력공급자(한국전력)가 발행한 전력요금청구서
	구매 열 및 증기	• 열에너지 공급자가 발행하고 열에너지 사용량이 명시된 요금청구서, 열에너지 사용 증빙문서
	도시가스	• 도시가스 공급자(도시가스 회사)가 발행하고 도시가스 사용량이 기입된 요금청구서
	화석연료	• 판매/공급자가 발행하고 구입량이 기입된 요금청구서 또는 Invoice(A-1) • 내부 모니터링 기기(계량계기 등)의 데이터 기록일지(A-2)
A-3	액체 화석연료	• 연료공급자가 발행하고 구입량이 기입된 요금청구서 • 기타 연료공급자 및 사업자(구매자)가 합의하는 측정방식에 따른 계측값
	저장탱크 의 재고량	• 정도관리가 되는 모니터링 기기로 측정한 저장탱크의 수위 데이터
	보관탱크 입고량	• 연료공급자가 발행한 구입량이 기입된 요금청구서 (용기수량, 용기용량 등)
	보관탱크 재고량	• 보관된 물품량 (용기수량, 용기용량 등)
	판매량	• 사업자가 연료의 판매목적으로 설치하여 정도관리하는 모니터링 기기의 측정 값
A-4	구매전력	• 전력공급자(한국전력)가 발행한 전력요금청구서
	구매 열 및 증기	• 열에너지 공급자가 발행하고 열에너지 사용량이 명시된 요금청구서, 열에너지 사용 증빙문서
	도시가스	• 도시가스 공급자(도시가스 회사)가 발행하고 도시가스 사용량이 기입된 요금청구서
	판매량	• 사업자가 연료의 판매목적으로 설치하여 정도 관리하는 모니터링 기기의 측정값

- A-1 : 연료 및 원료 공급자가 설치·관리하는 모니터링 기기를 이용하여 연료사용량 등의 활동데이터를 수집
- A-2 : 공급자가 설치·관리하는 모니터링 기기를 기준으로 하여 배출시설별 내부 모니터링 기기에서 계량된 비율에 따라 배출시설별로 사용된 연료 및 원료의 양을 결정
- A-3 : 주로 화석연료 사용, 불소계 온실가스를 구매하여 사용하는 경우에 적용
- A-4 : 연료 및 원료 공급자기 설치·관리하는 모니터링 기기의 정도 관리된 내부 모니터링 기기를 활용하여 화석연료 사용량 등의 활동데이터를 결정하되, 타 사업자에게 판매한 양을 제외

3. 연료 등의 직접계량에 따른 모니터링 방법에는 무엇이 있으며 각각 활동 자료를 어떻게 결정하는가?

- 사업자가 배출시설별로 설치하여 주기적으로 정도관리되는 모니터링 기기를 사용하여 활동자료의 양을 결정하는 경우이다. 이 유형에는 (배출시설별로 관리 필요성) 있으며, 연료 및 원료의 사용량, 부생가스 사용량, 폐기물 처리량, 제품 생산량, 불소화 온실가스 사용량 등의 활동자료 결정에 사용할 수 있다.

•



해당항목	관련자료
화석연료/원료 등	• 내부 모니터링 기기의 데이터 기록일지 • log sheet : 모니터링 기기 운용과 관련된 상세 정보를 기록해 놓은 것. 예) 연료종류, 연료사용량 등

4. 근사법에 따른 모니터링 유형에는 무엇이 있으며 각각 활동자료를 어떻게 결정하는가?

- 활동자료를 결정하는 과정에서 부득이한 사유로 인하여 모니터링 방법A(구매량 기준에 따른 모니터링), B(직접계량에 따른 모니터링)을 적용하지 못할 경우에는 다음과 같은 근사적인 방법론을 통하여 활동자료를 결정할 수 있다. 이 경우 사업자는 이를 모니터링 방법에 포함하여 관장기관에 제출하여야 한다. 다음과 같은 배출시설 등에 대하여 모니터링 유형 C(근사법에 따른 모니터링)를 적용할 수 있다.

구분	해당항목	관련자료
C-1	화석연료/ 원료 등	• 구매한 총 화석연료 청구서 및 측정값 • 각 배출시설별 정도검사를 받지 않은 측정기의 화석연료 측정값 • 운전기록일지, 물 사용량, 근무일지, 생산일지 등의 배출시설을 운전한 간접자료 등
	구매전력	• 구매한 총 전력요금 청구서 및 측정값 • 각 배출시설별 정도검사를 받지 않은 측정기의 전력 측정값 • 운전기록일지, 물 사용량, 근무일지, 생산일지 등의 배출시설을 운전한 간접자료 등
C-2	화석연료/ 원료 등 구매전력	• 운전기록일지, 물 사용량, 근무일지, 생산일지 등의 배출시설을 운전한 간접자료 등
C-3	결측기간 의 연료 사용량	• $\text{결측기간의 연료(또는 원료)사용량} = \frac{\text{정상기간중 사용된 연료(또는 원료)사용량}(Q)}{\text{정상기간중 생산량}(P)} \times \text{결측기간 총 생산량}(P)$
C-4	연료 사용량	• $\text{연료사용량} = \sum \frac{\text{연료별 이동연소 배출원별 연료구매비용}}{\text{연료별 이동연소 배출원별 구매단가}}$
C-5	연료 사용량	• $\text{연료사용량} = \sum \frac{\text{연료별 이동연소 배출원별 주행거리}(km)}{\text{연료별 이동연소 배출원별 연비}(km/l)}$

5. 불확도의 개념은 무엇인가?

- 불확도(Uncertainty)란, 측정값들의 범위와 상대적 분포가능성을 기술할 수 있는, 진실한 값에 대한 상대적인 측정오차를 의미하며 측정량을 합리적으로 추정한 분산특성을 나타내는 파라미터이다.
- 불확도의 산정은 완전한 온실가스 인벤토리 산정의 본질적인 요소이며 불확도 분석을 통하여 인벤토리의 정확도를 향상시키기 위한 실질적인 품질관리 활동을 실시하는데 기여한다.

6. 불확도의 요인 5가지는 무엇인가?

- 측정에서 불확도가 발생하는 요인은 여러가지가 존재하는데, 이를 크게 분류하면 측정량, 측정표준, 측정환경, 측정방법, 측정자 등으로부터의 부정확성이 원인이 될 수 있다

요인	설명
측정량	• 불완전한 정의, 반복적인 측정에서 나타나는 변동
측정표준	• 불완전한 실현, 부정확한 값, 분해능력과 검출능력 한계
측정환경	• 환경의 효과에 대한 지식 부족, 환경조건에 대한 불 완전한 측정
측정방법	• 근사 값과 여러 가지 가정, 상수와 파라미터의 부정확한 값, 대표성 없는 표본 추출
측정자	• 개인적인 판독의 차이

7. 불확도의 유형 2가지는 무엇이며 각각을 정의하라

구분	모형불확도	매개변수 불확도
정의	- 배출량 산정방법론(모형)이 복잡성이 큰 현실 시스템을 정확하게 반영하지 못하여 발생하는 오류 - 일반적으로 모형불확도를 감소시키기 위한 활동은 사업자의 관리범위 밖이라 할 수 있음.	- 배출량을 산정하기 위한 활동도, 배출계수 등 매개변수의 측정 및 정량화와 관련한 불확도 - 매개변수 불확도는 사업자의 배출량 산정 품질 관리 활동에 주요 대상 - 목표관리제 지침에서는 매개변수 불확도를 활용 하도록 제시

8. 산정등급별 불확도 수준을 측정할 때 Tier1, Tier2, Tier3 각각 활동자료 측정 불확도 수준은 몇 % 인가?

배출활동		활동자료측정불확도수준		
		Tier1	Tier2	Tier3
고정연소배출	고체연료연소, 액체연료연소, 기체연료연소	± 7.5%	± 5.0%	± 2.5%
이동연소배출	항공, 도로, 철도, 선박	± 7.5%	± 5.0%	± 2.5%
제품생산 공정 및 사용 등에 따른 배출	시멘트생산, 석회생산, 탄산염사용, 수소제조공정, 촉매재생공정, 코크스 제조공정, 암모니아 생산, 질산 생산, 아디프산 생산, 소다회생산, 석유화학제품생산, 불소화합물 생산, 철강생산, 합금철생산, 전자산업, 카바이드 생산, 아연생산, 납생산	± 7.5%	± 5.0%	± 2.5%
폐기물 처리에 따른 배출	고형폐기물의 매립, 고형폐기물의 생물학적 처리, 하폐수처리, 폐기물의 소각	± 7.5%	± 5.0%	± 2.5%
외부로부터 공급된 전기, 열 등에 따른 간접 배출		-	-	-

9. 불확도 산정항목 결정 단계에서 배출활동 별 매개변수 중 불확도 산정 필수항목과 선택항목을 나열하시오

총 불확도 산정	배출활동 불확도 산정	매개변수 불확도 산정	
사업장 총 불확도 산정	고정연소 배출	활동자료	• 발열량, 배출계수, 산화계수
	이동연소 배출	활동자료	• 발열량, 배출계수
	공정 배출	활동자료	• 배출계수, 기타 매개변수
	간접 배출	활동자료	• 배출계수
		↓	↓
		필수항목	선택항목

10. 불확도 추정 단계는 4단계로 구성되어 있다. 각 단계에 대해 간단히 설명하시오

단계	항목	내용
1단계	사전검토	- 매개변수 분류 및 검토 - 불확도 산정항목 결정
2단계	표준 불확도 추정	- 매개변수 측정 계량기의 시험성적서 불확도 확인 - 성적서 값 확인할 수 없는 경우, 측정횟수에 따른 확률분포값 결정, 측정값에 대한 표준 편차, 평균, 표준불확도 추정
3단계	불확도 조합 (승산법)	활동도, 배출계수 등 표준 불확도를 활용하여 배출활동의 불확도 계산
4단계	불확도 조합 (가감법)	개별 배출활동의 불확도(3단계 승산법)를 합산하여 사업장 총 배출량 불확도 계산