

## 1. 목적

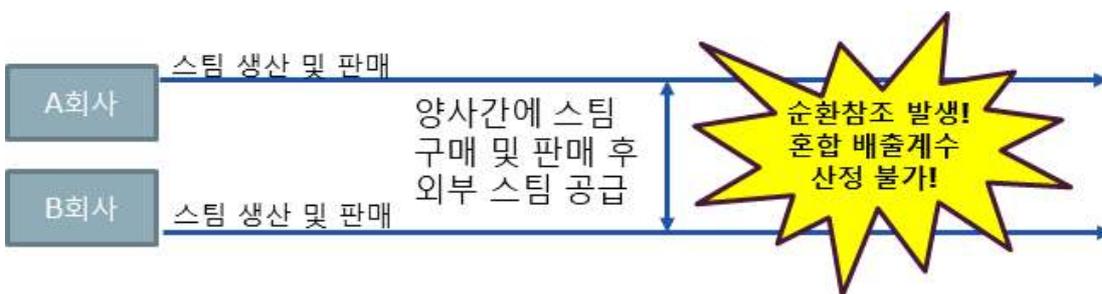
이 지침은 열(스팀)을 타업체에 공급하는 피검증 할당대상업체 또는 관리업체가 혼합 열(스팀) 배출계수를 개발하는 과정에서 순환참조 에러 등이 발생할 경우, 해결방안별 검증 방법을 제시하는 데 있다.

## 2. 적용원칙 및 방법

온실가스·에너지 목표관리제 운영지침 제95조(열(스팀)의 외부 열 공급 시 배출계수의 개발 활용) 및 제96조 (폐기물 소각시설에서 외부 열 공급 시 배출계수의 개발·활용)에 따라 관리업체가 조직경계 외부로 열(스팀)을 공급할 경우 열 공급에 따른 배출계수를 개발하여 열(스팀)을 사용하는 관리업체에게 제공하여야 한다.

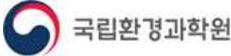
자체생산 열(스팀)과 외부 구매 열(스팀)이 혼합된 열(스팀)을 공급할 경우에는 사업장 고유배출계수 개발 가이드라인에 의거 공급량 기준으로 자체생산 열(스팀)과 외부 구매 열(스팀)의 열(스팀) 배출계수를 가중평균하여 혼합 열(스팀) 배출계수를 개발 및 제공하도록 되어 있다.

그런데 아래 예시와 같이 열(스팀)을 생산하여 외부에 판매하는 2개 업체가 서로 간에 열(스팀)을 주고 받은 후 외부에 혼합 열(스팀)을 판매시 판매 열(스팀) 배출계수 산정을 가중평균 과정에서 "순환참조 에러"가 발생하게 되어 배출계수 산정이 불가능하게 된다.



구분	A회사	B회사	혼합계수
배출계수	25,000	30,000	-
스팀 열량	400	200	400

구분	B회사	A회사	혼합계수
배출계수	30,000	25,000	-
스팀 열량	300	200	300

	<b>검증세부지침(One Point Guide)</b>	문서번호: OPG-B-30
	<b>혼합 열(스팀) 배출계수 개발시 이슈(순환참조 발생) 검증 가이드라인</b>	제·개정번호: Rev.0 제·개정일자: 2018.12.01. 페이지: 2/4

이 때 관리업체가 해결방법으로 사용할 수 있는 방안은 약 3가지로 각 방법에 대한 이슈 사항과 검증시 참고사항은 아래와 같다.

**첫째,**

다음 예시와 같이 A 회사의 혼합 열(스팀) 배출계수(A회사 + B회사 각 생산 열(스팀))를 먼저 계산 후 B회사의 배출계수 가중평균에 이를 수동으로 반영하고(가중평균시 수식을 걸지 않고 값 복사로 수동 계산), 또 다시 B회사 배출계수를 A회사 배출계수 계산에 반영하는 방법을 약 3~4회 반복하면 양사의 배출계수가 특정값으로 수렴하게 되므로 해당 값을 최종 배출계수를 결정할 수 있다.

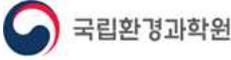
구분	A회사	B회사	혼합계수①	구분	A회사	혼합계수②	혼합계수③	구분	A회사	혼합계수④	혼합계수⑤
배출계수	25,000	30,000	26,667	배출계수	25,000	28,667	26,222	배출계수	25,000	28,489	26,163
스팀 열량	400	200	400	스팀 열량	400	200	400	스팀 열량	400	200	400
구분	B회사	혼합계수①	혼합계수②	구분	B회사	혼합계수③	혼합계수④	구분	B회사	혼합계수⑤	혼합계수⑥
배출계수	30,000	26,667	28,667	배출계수	30,000	26,222	28,489	배출계수	30,000	26,163	28,465
스팀 열량	300	200	300	스팀 열량	300	200	300	스팀 열량	300	200	300
구분	A회사	혼합계수⑥	혼합계수⑦	구분	A회사	혼합계수⑧	혼합계수⑨	구분	A회사	혼합계수⑩	혼합계수⑪
배출계수	25,000	28,465	26,155	배출계수	25,000	28,462	26,154	배출계수	25,000	28,462	26,154
스팀 열량	400	200	400	스팀 열량	400	200	400	스팀 열량	400	200	400
구분	B회사	혼합계수⑦	혼합계수⑧	구분	B회사	혼합계수⑨	혼합계수⑩	구분	B회사	혼합계수⑪	혼합계수⑫
배출계수	30,000	26,155	28,462	배출계수	30,000	26,154	28,462	배출계수	30,000	26,154	28,462
스팀 열량	300	200	300	스팀 열량	300	200	300	스팀 열량	300	200	300

상기와 같이 수동으로 배출계수를 계산시 특정값으로 수렴하게 되지만 해당 값이 정확한 혼합 배출계수라고 단정 짓기는 어렵다.

검증심사원은 해당 업체들이(이 경우 A회사 및 B 회사) 각 회사 모니터링 계획서에 양사 모두 동일한 방법으로 혼합 배출계수를 산정하겠다고 작성하였으며 관장기관이 이를 승인하였는지 확인해야 한다. 검증심사원은 수동 계산 방법으로 직접 혼합 배출계수를 계산해보고 실제로 해당 값으로 수렴하는지 확인해야 한다.

**둘째,**

엑셀을 사용하여 혼합 스팀 배출계수 산정시 아래와 같이 Excel 옵션에서 "반복 계산 사용"에 "체크"하여 순환참조가 발생하지 않도록 할 수 있다.

	<b>검증세부지침(One Point Guide)</b>	문서번호: OPG-B-30 제·개정번호: Rev.0
	<b>혼합 열(스팀) 배출계수 개발시 이슈(순환참조 발생) 검증 가이드라인</b>	제·개정일자: 2018.12.01. 페이지: 3/4



상기와 같이 엑셀의 “반복 계산 사용”을 통해 배출계수를 계산시 특정값이 결과값으로 표시되기는 하나 해당 값이 정확한 혼합 배출계수라고 단정 짓기는 어렵다.

검증심사원은 해당 업체들이 각 회사 모니터링 계획서에 양사 모두 동일한 방법으로 혼합 배출계수를 산정하겠다고 작성하였으며 관장기관이 이를 승인하였는지 확인해야 한다. 검증심사원은 엑셀의 “반복 계산 사용”을 통해 직접 혼합 배출계수를 계산해 보고 실제로 해당 값으로 표시되는지 확인해야 한다.

### 셋째,

2개 업체가 서로 간에 열(스팀)을 주고 받는 경우에는 상기와 같은 이슈가 필히 발생되므로 2개 업체 중 구매량이 큰 업체만이 양사의 구매량 차이만큼을 적용하여 혼합 배출계수를 산정하고 나머지 업체는 구매량이 '0'이 되도록 임의 적용할 수 있다.

(예시: 실제로는 A회사가 B회사로부터 열(스팀)을 300만큼 구매했고 B회사가 A회사로부터 200만큼 구매했지만 임의로 B회사의 구매량을 '0'으로 하고 A회사가 B회사로부터 100(양사의 구매량 차이(300-200)=100)을 구매한 것으로 간주하여 혼합 배출계수 산정)

구분	A회사	B회사	혼합계수
배출계수	25,000	30,000	23,750
스팀 열량	400	100	500

구분	B회사	A회사	혼합계수
배출계수	30,000	25,000	30,000
스팀 열량	300	-	300

정확한 구매량을 기준으로 배출계수를 산정한 것이 아니기 때문에 정확성이 떨어지며, 상기 예시의 경우 A회사로부터 스팀을 공급 받는 회사들은 실제보다 낮은 배출계수를 받아

 국립환경과학원	<b>검증세부지침(One Point Guide)</b>	문서번호: OPG-B-30 제·개정번호: Rev.0
	<b>혼합 열(스팀) 배출계수 개발시 이슈(순환참조 발생) 검증 가이드라인</b>	제·개정일자: 2018.12.01. 페이지: 4/4

간접배출량을 산정하게 되므로 배출권 제출에 이득이 되고, 반대로 B회사로부터 스팀을 공급 받는 회사들은 실제보다 높은 배출계수를 받아 간접배출량을 산정하게 되므로 배출권 제출에 손해가 발생한다. B회사의 기존(생산스팀) 배출계수(=30,000)와 A회사의 기존(생산스팀) 배출계수(=25,000)를 혼합시 가중평균 되어 30,000보다 낮은 혼합 배출계수가 산정되는데 임의로 A회사의 구매량을 '0'으로 적용함에 따라 B회사로부터 스팀을 공급 받는 회사들은 30,000을 적용받게 되어 간접배출량이 증가하는 효과가 발생한다.

검증심사원은 해당 업체들이(이 경우 A회사 및 B 회사) 각 회사 모니터링 계획서에 양사 모두 동일한 방법으로 혼합 배출계수를 산정하겠다고 작성하였으며 관장기관이 이를 승인하였는지 확인해야 한다. 검증심사원은 양사의 스팀 구매량/판매량에 대한 증빙자료를 확인해야 하며, 가중평균이 적절히 적용되었는지 확인해야 한다.

### 3. 적용사례

2. 적용원칙 및 방법의 각 사례 참조

### 4. 적용이슈

특이사항 없음.

### 5. 기타

특이사항 없음.

### 6. 참조문서

특이사항 없음.