



“자원순환을 넘어 에너지기업으로”

# 한국자원순환에너지공제조합

KOREA RESOURCE-RECYCLING ENERGY MUTUAL-AID ASSOCIATION



수신 전조합원사 대표이사  
[대표이사 메일 송부 병행문서]

참조

제목 환경부, 소각열에너지 회수효율 산정방법 개선 관련 보도자료  
배포 알림

1. 한공조-545호[‘17.11.15, 「에너지회수효율 측정·산정 방법 및 절차 등에 관한 고시」 개정·공포 및 해설서 배포알림]와 관련입니다.

2. 위 호와 관련하여 환경부에서는 에너지회수효율 산정방법 및 검증절차에 대한 보도자료를 발표(‘17.12.13)함에 따라 붙임과 같이 알려드리오니 업무에 참고하시기 바랍니다.

붙임 : 환경부, 소각열에너지 회수효율 산정방법 개선 보도자료 1부. 끝.

## 한국자원순환에너지공제조합이사장




담당 김광수 팀장 정동현 사무국장 장기석 부이사장 진원기 이사장 박무웅

협조자

시행 한공조 - 599호 (2017. 12. 19) 접수

우 07573 서울시 강서구 강서로 466, 11층(등촌동, 우리벤처타운) / www.krema.kr

전화 02-718-7900 전송 02-718-7171 / krema@krema.kr / 비공개

보 도 자 료			
 <b>환경부</b> <small>2018 평안 동계올림픽대회 및 동계패럴림픽대회</small> <b>하나 된 열정 하나 된 대한민국</b>	보도일시	2017년 <b>12월 13일</b> <b>조간</b> (12. 12. 12:00 이후)부터 보도하여 주시기 바랍니다.	
	담당 부서	환경부 폐자원에너지과	정명규 과장 / 기대정 사무관 044-201-7400 / 7408
		국립환경과학원 폐자원에너지연구과	전태완 과장 / 강준구 연구관 032-560-7520 / 7525
	배포일시	2017. 12. 11. / 총 8매	

## 소각열 에너지 회수효율 산정방법 개선

- ◇ 폐기물을 소각할 때 발생하는 에너지 양을 정확히 측정할 수 있도록 에너지 회수효율 산정방법 개선
- ◇ 에너지 이용량까지 고려하여 소각열 에너지 회수효율 산정

□ 환경부(장관 김은경)는 폐기물을 소각할 때 발생하는 에너지가 회수·이용되는 양을 정확히 측정하기 위해 폐기물 소각시설의 에너지 회수효율 산정방법을 개선했으며, 이를 전국의 소각시설 운영자에게 알려 적극적인 소각열 에너지 회수·이용을 유도할 계획이라고 밝혔다.

- 현재 폐기물은 ‘발생억제(Reduce), 재이용(Reuse), 재활용(Recycle)을 한다’는 3R정책을 통해 우선적으로 처리하고 있으나, 소각될 수 밖에 없는 일부 폐기물은 연소과정에서 발생하는 에너지를 회수하여 열 또는 발전을 통해 에너지로 재이용하도록 하고 있다.
- 그러나 기존의 에너지 회수효율 산정방법\*은 에너지원이 소각할 때 발생하는 열원으로 국한되고, 보일러에서 생산되는 에너지를 기준으로 산정하기 때문에 회수효율 증진을 위한 합리적인 산정방법의 도입 필요성이 제기되어왔다.

\* 에너지회수기준의 검사방법 및 절차 등에 관한 규정(고시 제2015호-200호)



- 이에 따라, 환경부는 민간전문가, 소각시설 설치·운영자, 지자체 담당자 등 이해관계자들의 의견을 수렴하기 위해 지난해 2월과 올해 3월 2차례에 걸쳐 권역별 공청회와 설명회를 개최했다.
  - 또한, 각계의 의견을 고려하여 '에너지 회수효율 측정·산정 방법 및 절차 등에 관한 고시'를 올해 11월 6일 공포했다.
  - 아울러, 올해 11월 13일부터 30일까지 전국의 소각열회수시설을 중심으로 에너지회수효율을 측정하기 위해 필요한 유량계, 압력계 등의 계측기 구비 여부를 점검했다.
    - \* 소각열회수시설: 폐기물소각시설 중 저위발열량, 에너지회수효율 기준 등을 만족하여 재활용시설로 인정받고 있는 시설을 말함
- 이번 소각열 에너지 회수효율 개선의 주요 내용은 다음과 같다.
  - 에너지 회수효율 산정 시 열원으로 국한되었던 에너지원이 열원 또는 전력으로 확대된다.
  - 먼저 열원(온수, 증기, 온풍)으로 제한되었던 에너지원을 열원 또는 전력으로 확대하여 폐기물 소각을 통한 발전(전력생산)을 유도할 계획이다.
  - 환경부는 폐기물 소각시설이 우선적으로 열원을 이용하고, 이용되지 못하고 버려지는 에너지를 이용하여 전력을 생산함으로써 소각열 에너지가 다양한 에너지원으로 활용될 수 있을 것으로 기대했다.
- 에너지 회수효율 산정기준이 생산량에서 이용량 기준으로 바뀐다.
  - 이용량 기준으로 산정기준을 변경하여, 자체적으로 이용하거나 제3자에게 유상·무상 공급한 에너지량을 정확히 측정하여 회수효율을 산정한다.
  - 또한, 이용된 에너지에 대한 명확한 근거 기준을 제시함으로써 폐기물 소각시설 내 설치·운영 중인 계량기 및 측정기기\*의 정도 관리가 이뤄진다.
    - \* 계량기 및 측정기기: 중량계, 유량계, 온도계, 압력계, 전력계 등

□ 폐기물 소각시설에서의 저위발열량 산정방법이 변경된다.

○ 저위발열량\*은 폐기물 소각시설의 효율성 등과 관련된 매개변수에 영향을 미친다.

\* 저위발열량: 폐기물이 완전 연소할 때 발생하는 연소열

- 기존의 저위발열량 산정방법인 시료채취법(Sampling)은 별도로 시료채취량 또는 빈도 등에 대한 공통 기준이 없고, 폐기물의 조성 및 계절적 특성 등을 반영하기에 제한적이다.

○ 따라서 소각시설의 폐기물 및 보조연료 투입량, 바닥재 배출량, 보일러 급수량 등 연간 운영 데이터를 바탕으로 저위발열량 산정식 또는 산정방법이 적용된다.

□ 정명규 환경부 폐자원에너지과장은 “이번 소각열 에너지 회수효율 산정방법 개선을 통해 회수 효율을 보다 정확히 측정할 수 있게 되었고, 소각시설 운영자는 버려지는 소각열 에너지의 활용도를 높이기 위해 기술력 향상, 사용처 확보 등의 노력을 할 것”이라고 밝혔다.

- 붙임 1. 에너지 회수효율 적용범위 및 산정방법.  
2. 저위발열량 산정방법.  
3. 에너지 회수효율 검·인증 절차. 끝.



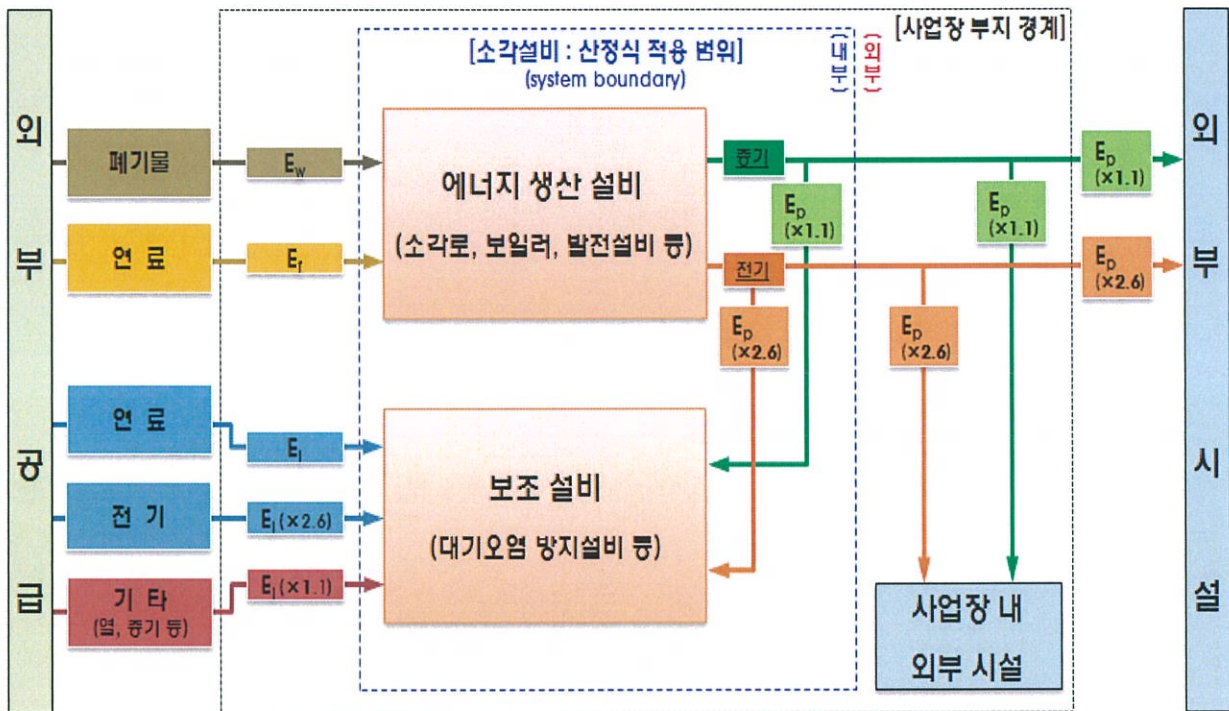
이 보도자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면  
환경부 폐자원에너지과 기대정 사무관(☎ 044-201-7408)에게 연락주시기 바랍니다.



# 붙임 1

## 에너지 회수효율 적용범위 및 산정방법

- 에너지 회수효율 산정식의 산정범위(시스템 경계)는 폐기물 투입부터 대기오염방지설비까지 폐기물 소각과 에너지회수에 직접 관여하는 설비 포함
- 폐기물이 가지고 있는 총 잠재에너지 중 소각로, 보일러 등 노(爐)를 거쳐 열 증기, 전기 등의 에너지로 전환, 회수되어 사용되어지는 유효 에너지의 비율을 산정



$$\text{에너지 회수효율 (\%)} = \frac{E_p - (E_f + E_i)}{0.97 \times (E_w + E_f)} \times 100$$

$E_p$	산정 기간 동안 열원 또는 전기 등의 형태로 생산한 연간 에너지 중 유효하게 이용한 에너지(Gcal/yr, 전기2.6, 스팀 1.1 가중)
$E_f$	산정 기간 동안 에너지 생산에 기여하며, 외부에서 공급받은 에너지(Gcal/yr)
$E_i$	산정 기간 동안 에너지 생산에 기여하지 않으나, 외부에서 공급받은 에너지 (Gcal/yr, 전기2.6, 스팀1.1 가중).
$E_w$	산정 기간 동안 처리되는 모든 폐기물이 보유한 에너지(Gcal/yr)

**1 생활폐기물 소각시설**

일반 · 고온 소각시설

○ 생활폐기물 소각시설 중 일반·고온 소각시설에 한하여 적용

$$LHV_w(kcal/kg) = [1.011 \times (\frac{m_{stw}}{m_w}) \times h_{st} + 1.672 \times t_{gb}]$$

여기서,  $m_{stw} = m_{st} - [m_{f1} \times (\frac{LHV_f}{h_{st}})] \times \eta_b$

$LHV_w$	대상 호기 소각로에 투입되는 폐기물의 저위발열량(kcal/kg)
$m_{stw}$	대상 호기에서 폐기물로부터 생산된 증기의 총 생산량(ton/yr)
$m_{st}$	대상 호기에서 생산된 증기의 총 생산량(ton/yr)
$m_{f1}$	증기생산에 기여한 보조연료의 총 투입량(kL/yr, kNm <sup>3</sup> /yr)
$LHV_f$	보조연료의 저위발열량(kcal/L, kcal/Nm <sup>3</sup> )
$h_{st}$	생산된 증기의 순 엔탈피(kcal/kg)
$\eta_b$	폐열보일러 효율(%), 80% 적용(생활폐기물 소각시설 53개소 평균값)
$m_w$	대상호기에 투입된 폐기물의 총 투입량(ton/yr)
$t_{gb}$	폐열보일러 후단 배출가스의 평균 온도(°C)
1.672	배출가스 온도로 인한 열손실 보정계수(kcal/kg·°C)
1.011	기타 열손실(방열손실, 소각 잔재물 열손실 등) 보정계수

열분해(가스화)·고온 용융시설

○ 생활폐기물 소각시설 중 열분해(가스화)·고온 용융시설에 한하여 적용  
 - 보일러 효율, 배출가스 열손실, 기타 손실(방열손실, 열분해 잔재물 및 슬래그 열손실 등)을 계산하여 산정식 도출



$$LHV_w(kcal/kg) = [0.923 \times (\frac{m_{stw}}{m_w}) \times h_{st} + 1.682 \times t_{gb}]$$

$$\text{여기서, } m_{stw} = m_{st} - [m_{f1} \times (\frac{LHV_f}{h_{st}})] \times \eta_b$$

1.682 배출가스 온도로 인한 열손실 보정계수(kcal/kg·°C)

0.923 기타 열손실(방열손실, 열분해·용융 잔재물 열손실 등) 보정계수

## 2 사업장폐기물 소각시설

- 폐기물 성상, 보일러 형태(보일러일체형 및 보일러분리형) 및 소각로 형태(Stoker, Rotary kilen, FBC 등) 등의 다양한 특성을 고려하여 각 개별시설의 열정산법을 이용하여 저위발열량 산정

$$LHV_w(kcal/kg) = (\text{총출열} - \text{폐기물보유열량 제외 총입열}) \div m_w$$

$$= (\sum Q_{out} - \sum Q_{in}) \div m_w \times 1,000$$

구분	입 열 ( $Q_{in}$ , Gcal/yr)	출 열 ( $Q_{out}$ , Gcal/yr)
일체형	$Q_{in1}$ 소각로 보조연료의 공급 열량	$Q_{out1}$ 증기 흡수열
	$Q_{in2}$ 1차 연소용 공기의 공급 열량	$Q_{out2}$ 배출가스 보유열
	$Q_{in3}$ 2차 연소용 공기의 공급 열량	$Q_{out3}$ 폐열보일러 방열손실
	$Q_{in4}$ 투입되는 폐기물의 보유 열량	$Q_{out4}$ 소각로 방열손실
		$Q_{out5}$ 소각 잔재물 배출열
		$Q_{out6}$ 소각 잔재물 미연탄소분 열량
		$Q_{out7}$ 브로우다운 배출열
분리형	$Q_{in1}$ 소각로 보조연료의 공급 열량	$Q_{out1}'$ 배출가스 보유열
	$Q_{in2}$ 1차 연소용 공기의 공급 열량	$Q_{out2}'$ 소각로 방열손실
	$Q_{in3}$ 2차 연소용 공기의 공급 열량	$Q_{out3}'$ 소각 잔재물 배출열
	$Q_{in4}$ 투입되는 폐기물의 보유 열량	$Q_{out4}'$ 소각 잔재물 미연탄소분 열량

### 붙임 3

## 에너지 회수효율 검·인증 절차

- 신청자가 해당 시설의 에너지 회수효율 검사 결과에 대한 검증을 받고자 할 경우 정보관리시스템을 통하여 에너지 회수효율검증 신청을 완료하여야 함
- 또한, 검증팀과 인증위원회는 에너지 회수효율 검증 신청을 접수 받은 경우 아래의 절차에 따라 검·인증을 수행(30일)하도록 함

