

“산업폐자원을 친환경 신재생에너지로”



한국 산업 폐 자원 공 제 조 합

Korea Industrial Waste-Resources Mutual-aid Association

수 신 전 조합원사 대표이사[대표이사 메일송부 병행문서]
참 조 소각시설 담당
제 목 2016년 소각시설 에너지회수효율 측정 사업 안내



1. 귀 사의 무궁한 발전을 기원합니다.

2. 우리조합에서는 조합원사의 소각시설에 대한 기술지원의 일환으로 에너지회수효율 측정 사업을 지속적으로 실시하고 있는바, 운영시설의 실제 에너지회수효율 결과 확인 및 회수효율 향상을 위한 시설 개선방안 모색에 기여코자 '16년에도 계속하여 소각시설 에너지회수효율 측정 사업을 추진할 계획이오니, 측정을 희망하시는 조합원사는 붙임의 안내를 참조하여 2016. 2. 29(월)까지 측정 신청서를 FAX(02-718-7171) 제출하여 주시기 바랍니다.

3. 더불어, 환경부에서 제정·고시한 「폐자원에너지 회수·사용률 산정방법[환경부고시 제 2015-251호('15.12.30)]」 과 관련하여 현행 소각시설에 대한 전반적인 에너지회수효율 결과를 확보하여 현장적용 대비 기초자료로 활용코자 하오니 조합의 에너지회수효율 측정사업에 적극 참여하여 주시기 바랍니다.

※ 금번 측정 추진 시 신규 소각시설 설치 및 보일러 교체업체를 우선 실시코자함.

붙 임 : '16년도 소각시설 에너지회수효율 측정 사업 안내 1부. 끝.

한국 산업 폐 자원 공 제 조 합 이 사 장



담당 이경대 팀장 한인성 사무국장 장기석 부이사장 진원기 이사장 박무웅
협조자
시행 한공조 2016 - 82호 (2016. 2. 15) 접수
우 07573 서울시 강서구 강서로 466, 11층(등촌동, 우리벤처타운) 한국산업폐자원공제조합 / www.kiwrma.or.kr
전화 02-718-7900 전송 02-718-7171 / kiwrma@kiwrma.co.kr /비공개

'16년도 소각시설 에너지회수효율 측정 사업 안내

I 측정 목적

- 운영시설의 실제 에너지회수효율 파악 및 회수효율 향상을 위한 시설 개선방안을 모색
- 소각시설에 대한 전반적인 에너지회수효율 결과 확보를 통해 「폐자원에너지 회수·사용률 산정방법」 현장적용 대비 기초자료로 활용

II 측정 대상

- 조합원사 중 에너지회수효율 측정 희망업체
 - 특히, 신규 소각시설 설치 및 보일러업체를 우선 실시코자 함
 - ※ (주)국인산업, (주)뉴그린, (주)다니에너지솔루션, (주)거림, 신대한정유산업(주), 진주산업(주)
- 소각열보일러 출구 덕트에 측정홀이 있고, 급수량(또는 스팀생산량)이 확인 가능한 시설
 - 급수유량계 또는 스팀유량계가 없는 시설은 초음파유량계 사용

III 측정 추진 내용 및 절차

1 추진내용

- 에너지회수기준의 열회수 검사방법에 따라 에너지회수효율 측정
- 실제 폐기물 저위발열량 산출 분석
- 측정 업체별 에너지회수효율 및 보일러 효율 분석
- '16년도 에너지회수효율 측정 종합 분석 및 조합원사 알림

② 추진절차

○ 에너지회수효율 측정

- 측정 신청서 접수현황을 파악하여 지역별로 업체수를 배분하여 실시

※ 단, 조합 검사일정을 고려하여 우선 신청 업체순으로 측정을 실시할 계획임

○ 에너지회수효율 분석(자체개발 프로그램)

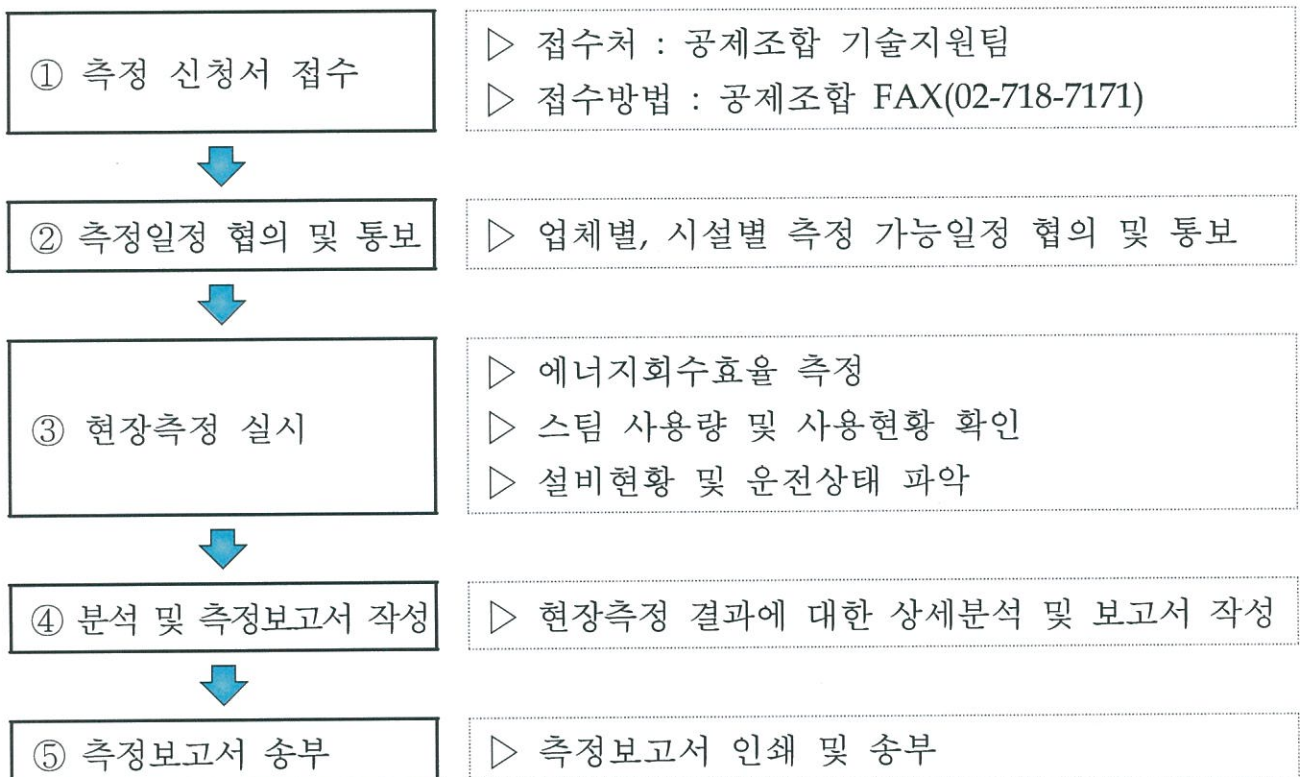
- 열정산 데이터 실측값으로 에너지회수효율 및 폐기물 저위발열량 분석

○ 측정결과서 작성 및 송부

- 에너지회수효율 측정 및 폐기물 저위발열량 분석 결과서 송부

IV | 현장 측정 방법

① 측정 수행 절차



② 현장 측정 방법

가. 계측기 작동상태 점검

○ 폐기물 투입크레인 분동테스트 실시(정확성 확인)

No	분동 주체	테스트 방법	비 고
1	분동추	· 투입크레인이 분동추를 집은 무게가 분동추 무게와 일치하는지 여부를 확인	정확성 높음, 휴대 및 이동성 낮음
2	폐기물	· 투입크레인으로 1회 집은 폐기물의 무게와 이를 적재함으로 옮겨 계량한 무게가 일치하는지 여부를 확인	정확성 보통, 작업의 불편
3	사람	· 투입크레인에 사람이 승차하여 지시되는 무게가 승차한 사람의 몸무게가 일치하는 지 여부를 확인	정확성 보통, 작업의 용이

○ 보일러 급수설비 확인

- 급수유량계(적산유량값), 급수온도계 등 정상작동 상태 확인
- 스팀 압력 및 유량계 정상작동 상태 확인

나. 에너지회수효율 측정 실시

○ 측정시간 : 3시간 이상

○ 측정 시작시점 : 급수유량계 적산량은 측정시간을 기준으로 함

○ 폐기물 투입에너지 측정

측정항목	측정방법	비 고
폐기물 투입량	폐기물 투입크레인	총 투입에너지(kcal/hr) = 폐기물 투입량(kg/hr) × 폐기물 저위발열량(kcal/kg)
폐기물 저위발열량	열정산에 의한 발열량 분석	

○ 폐기물 회수에너지 측정

- 급수유량계(적산) 또는 스팀유량계(적산)가 설치된 경우, 급수유량 적산값 또는 스팀유량 적산값이 변화될때마다 적산유량값과 시간을 기록(초음파유량계 적산유량값 비교 확인)
- 급수유량계(실시간 평균) 또는 스팀유량계(실시간 평균)가 설치된 경우, 매 10분마다 평균 급수유량계 지시값 또는 스팀유량계 지시값을 기록(초음파유량계 평균 급수유량값 비교 확인)

- 급수유량계 또는 스팀유량계가 미설치된 경우, 조합에서 측정하는 초음파유량계 유량값 측정
- 매 10분마다 급수온도, 운전압력, 스팀온도를 기록

측정항목	측정방법	비고
급수량(스팀생산량)	적산 또는 실시간 유량계 초음파유량계	총 회수에너지(kcal/hr) = 스팀발생량(kg/hr)×[스팀의 엔탈피(kcal/kg)-기준온도의 물엔탈피(kcal/kg)]
급수온도	급수온도계	
스팀압력, 스팀온도	스팀압력계 및 온도계	

다. 스팀 사용량 및 사용현황 확인

○ 외부판매량 및 판매처

- 조합원사 급수유량계(적산) 또는 스팀유량계(적산) 및 압력 확인
- 외부판매처의 스팀유량계 및 압력 확인

○ 자체사용량 및 사용처

- 자체사용처별 스팀유량계 및 압력 확인

3] 현장 측정 일정표

구분	시간	내용	비고
현장측정 계획 (1기 측정기준)	0.5hr	◦ 현장도착 / Meeting	
	3hr ~ 4hr	◦ 에너지회수효율 측정 실시	
		- 폐기물 투입량 확인(고상, 액상)	·고상 : 로드셀 기록지 ·액상 : 탱크 레벨게이지
		- 보일러 급수량 및 스팀생산량 확인	·급수 : 유량계 및 탱크레벨 초음파유량계 ·스팀 : 유량계
		- 배가스량 측정	·보일러 후단 실측 ·굴뚝(Stack)
		- 소각재 발생량 확인 및 소각재 채취	·진단 시간동안 발생량
		- 연소공기 공급량 확인 - 연소실 표면온도 측정	·압입송풍기 댐퍼 개도율 등 ·열전식 표면온도계
	1hr	◦ 기타 사항 - 보일러 설비 공정 확인	
0.5hr	◦ 최종 Meeting		

※ 측정 소요(예상)시간은 현장 상황에 따라 변경될 수 있음

4 결과 분석

가. 에너지회수효율 분석

○ 투입에너지 대비 회수에너지 열량을 백분율로 계산

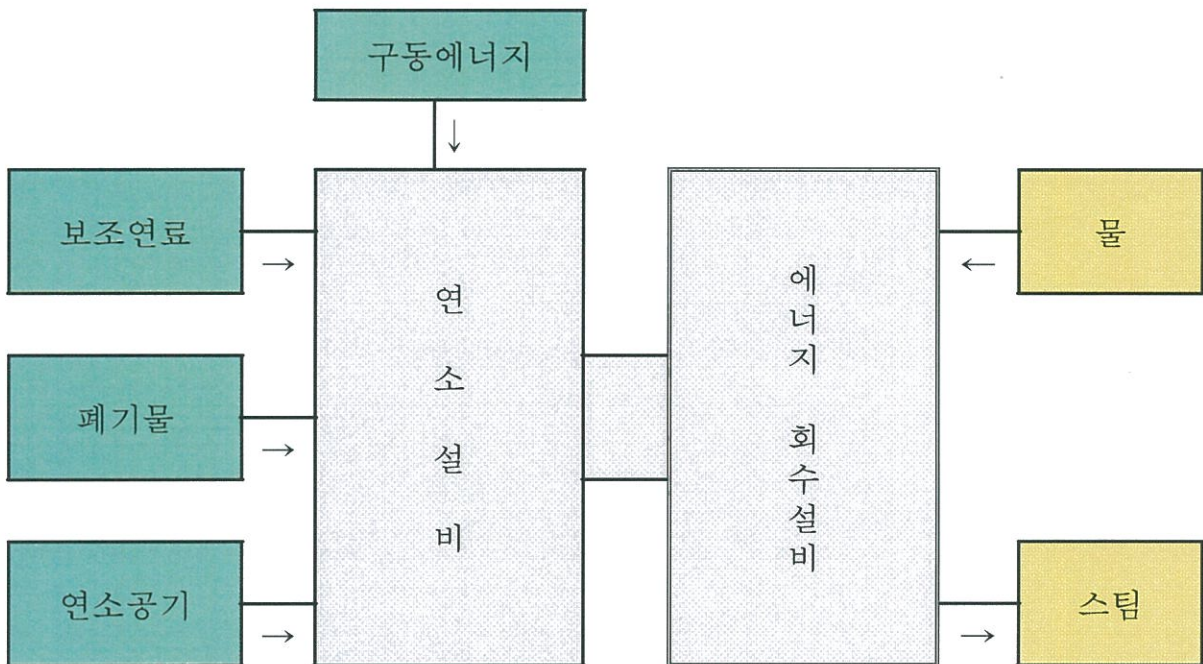
- 에너지회수효율(%) = 총 회수에너지 ÷ 총 투입에너지 × 100

○ 에너지회수효율 영향인자

- 투입에너지 : 폐기물 투입주기 및 횟수, 연소실 운전인자

- 회수에너지 : 보일러 급수상태, 수관청소 여부, 전열면적, 인입가스량 및 온도 등

○ 에너지회수효율 계산



$$\text{에너지 회수 효율(\%)} = \frac{\text{총 회수에너지량(스팀)}}{\text{총 투입에너지량(폐기물, 보조연료 등)}} \times 100$$

※ 팬 등 구동부의 전기에너지는 전체 에너지량에 비하여 미미하므로 측정은 제외하되 과부하 등 이상상태 유무를 확인

나. 소각열보일러 효율 분석

- 보일러 설계용량(스팀생산량) 대비 실제 스팀생산량을 백분율로 계산
 - 보일러 효율(%) = 실제 시간당 스팀생산량 ÷ 설계 용량(시간당 스팀생산량) × 100
- 소각열보일러 설계사양 분석
 - 열정산 내역서와 실제 투입에너지를 기준으로 열정산을 도출하여 비교

V

활용 방법

- 측정 업체의 실제 반입폐기물 저위발열량 분석을 통한 효율적인 시설운전 및 유지관리 자료로 활용
- 소각로 일체형 소각열보일러 에너지회수효율 실태 파악 및 노후된 소각열보일러 교체 추진 조합원사에 신뢰성 있는 정보제공
- 「폐자원에너지 회수·사용률 산정방법」과 관련 현행 소각시설에 대한 전반적인 에너지회수효율 결과 확보를 통해 현장적용 대비 기초자료로 활용

VI

신청 방법

- 공제조합 홈페이지(www.kiwrma.or.kr)에서 신청서 다운로드
 - ※ 조합홈페이지 - 공지사항 - 2016년 소각시설 에너지회수효율 측정 사업 추진 계획 안내
- 신청서 작성 후 공제조합 FAX(02-718-7171) 신청
 - ※ 문의 : 기술지원팀(02-718-7900)
- 조합 검사일정을 감안하여 우선 신청 업체순으로 측정 실시 계획임
 - ※ 측정기간은 조합의 성능검사 업무 및 조합원사 시설운영 계획에 따라 변동가능

