# 「민간 소각전문시설」 소각열에너지 생산 · 이용 실태 조사보고서

( 2013년 ~ 2022년 )

2024. 4

한국자원순환에너지공제조합
KOREA RESOURCE-RECYCLING ENERGY MUTUAL-AID ASSOCIATION

# 공정거래법 준수를 위한 행동준칙

1 공정거래위원회의 「사업자단체활동지침」에 의거 아래에 명시된 공정거래법 위반 행위를 하지 말아야 한다.

가. 가격을 결정·유지 또는 변경하는 행위

나. 상품 또는 용역의 거래조건이나, 그 대금 또는 대가의 지급조건을 정하는 행위

다. 상품의 생산·출고·수송 또는 거래의 제한이나 용역의 거래를 제한하는 행위

라. 거래지역 또는 거래상대방을 제한하는 행위

마. 생산 또는 용역의 거래를 위한 설비의 신설 또는 증설이나 장비의 도입을 방해하거나 제한하는 행위

바. 상품의 생산 또는 거래시에 그 상품의 종류 또는 규격을 제한하는 행위

사. 영업의 주요부문을 공동으로 수행하거나 관리하기 위한 회사 등을 설립하는 행위

아. 기타 다른 사업자의 사업활동 또는 사업내용을 방해하거나 제한함으로써 일정한 거래분야에서 경쟁을 실질적으로 제한하는 행위

자. 일정한 거래분야에 있어서 현재 또는 장래의 사업자수를 제한하는 행위

차. 구성사업자의 사업내용 또는 활동을 부당하게 제한하는 행위

카. 사업자에게 불공정거래행위를 하게 하거나 방조하는 행위

타. 사업자에게 재판매가격유지행위를 하게 하거나 방조하는 행위

파. 기타 행정지도 등에 관한 행위

※ 공정위 고시 제2013-9호 「사업자단체활동지침」

2 국내 경쟁관련법 및 규정상 불공정 행위라고 의심될 만한 발언이나 행위를 하거나, 이를 유도할 수 있는 어떠한 사안도 논의해서는 안 된다.

3 조합[협회] 및 조합원사[회원사]는 이사회 뿐만 아니라 권역별회의 및 비공식 모임에서도 공정거래법에 위반되는 발언이나 행위를 하지 않도록 유의하여야 한다.

한국자원순환에너지공제조합
KOREA RESOURCE-RECYCLING ENEGY MUTUAL-AID ASSOCIATION

한국산업폐기물매립협회
Korea Industrial Waste Landfills Association

# 목 차

Ⅰ. 요 약 ····· 1
1. 연도별 총괄현황 ····· 1
2. 현황 분석 ····· 2
3. 결 론 ····· 4
Ⅱ. 개 요 ····· 5
1. 소각열에너지 정의 ····· 5
2. 소각열에너지 생산·이용 목적 ····· 5
3. 소각열에너지 생산·공급 체계 ····· 6
Ⅲ. 소각열에너지 통계 분석 결과 ····· 7
1. 연도별 소각열에너지 생산 및 이용 현황 ····· 7
2. 세부이용 현황 ····· 9
3. 연도별 매출 현황 ····· 12
4. 연도별 바닥재 발생 현황 ····· 13
Ⅳ. 소각열에너지 이용에 따른 사회·경제·환경적 기여도 ····· 15
1. 사회적 기여도 ····· 15
2. 경제적 기여도 ····· 18
3. 환경적 기여도 ····· 19
Ⅴ. 결 론 ····· 20
※ 붙 임 : 업체별 소각열에너지 생산 및 이용 세부현황 자료

# 그림 목차

〈그림 1〉 소각열에너지 생산·공급 계통도 ····· 6
〈그림 2〉 연도별 소각열에너지 생산·이용 현황 ····· 7
〈그림 3〉 연도별 소각열에너지 이용률 현황 ····· 8
〈그림 4〉 연도별 소각열에너지 판매량 및 자체이용량 현황 ····· 9
〈그림 5〉 '13년, '22년 소각열에너지 판매 현황 비교 ····· 10
〈그림 6〉 '13년, '22년 소각열에너지 자체이용 현황 비교 ····· 10
〈그림 7〉 '22년 소각열에너지 이용율 및 세부현황 ····· 11
〈그림 8〉 연도별 소각열에너지 매출 현황 ····· 12
〈그림 9〉 연도별 소각열에너지 평균단가 현황 ····· 13
〈그림 10〉 연도별 소각처리량 및 바닥재 발생량 현황 ····· 14
〈그림 11〉 연도별 소각처리량 대비 바닥재 발생률 현황 ····· 15
〈그림 12〉 연도별 온실가스 감축량 현황 ····· 16
〈그림 13〉 연도별 원유 수입 대체량 현황 ····· 17
〈그림 14〉 연도별 화석연료 대체비용 현황 ····· 18

# 표 목차

〈표 1〉 연도별 소각열에너지 생산·이용 현황 ····· 7
〈표 2〉 연도별 소각열에너지 이용율 현황 ····· 8
〈표 3〉 연도별 소각열에너지 판매량 및 자체이용량 현황 ····· 9
〈표 4〉 소각열에너지 이용방법 및 세부현황 ····· 11
〈표 5〉 연도별 소각열에너지 매출 현황 ····· 12
〈표 6〉 연도별 소각열에너지 평균단가 현황 ····· 13
〈표 7〉 연도별 소각처리량 및 바닥재 발생량 현황 ····· 14
〈표 8〉 연도별 소각처리량 대비 바닥재 발생율 현황 ····· 15
〈표 9〉 연도별 온실가스 감축량 현황 ····· 17
〈표 10〉 연도별 원유 수입 대체량 현황 ····· 17
〈표 11〉 화석연료 대체비용 절감 효과 현황 ····· 19

# Ⅰ. 요 약

## 1 연도별 총괄 현황

| 구 분 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | '22 | '13 대비 '22 증감 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 조사업체(개사) | 41 | 41 | 41 | 41 | 42 | 48 | 51 | 52 | 57 | 58 | ▲17 |
| 소각처리량 (만톤/년) | 197 | 185 | 186 | 193 | 214 | 232 | 247 | 236 | 259 | 275 | ▲78 (39%증가) |
| 에너지생산량 (천Gcal/년) | 3,865 | 3,940 | 4,245 | 4,626 | 5,069 | 5,353 | 5,819 | 5,830 | 6,423 | 6,638 | ▲2,773 (72%증가) |
| 에너지이용량 (천Gcal/년) | 3,120 | 3,217 | 3,653 | 4,042 | 4,031 | 4,476 | 5,077 | 4,729 | 5,284 | 5,494 | ▲2,374 (76%증가) |
| 에너지판매량 (천Gcal/년) | 2,576 | 2,757 | 3,028 | 3,374 | 3,449 | 3,570 | 3,716 | 3,771 | 3,987 | 4,022 | ▲1,446 (56%증가) |
| 에너지이용률 (%) | 81 | 82 | 86 | 87 | 80 | 84 | 87 | 81 | 82 | 83 | ▲2 (2%증가) |
| 판매업체 (개사) | 31 | 30 | 33 | 34 | 35 | 37 | 43 | 49 | 52 | 53 | ▲22 (70%증가) |
| 에너지매출 (억원/년) | 991 | 1,199 | 1,518 | 1,372 | 1,559 | 1,302 | 1,422 | 1,328 | 1,504 | 2,201 | ▲1,210 (122%증가) |
| 에너지 평균단가 (만원/Gcal) | 2.6 | 2.9 | 3.3 | 2.7 | 3.8 | 3.6 | 3.8 | 3.5 | 3.7 | 5.4 | ▲2.8 (107%증가) |
| 원유 대체량 (천㎘/년) | 310 | 319 | 362 | 401 | 400 | 444 | 504 | 469 | 524 | 538 | ▲228 (73%증가) |
| 온실가스 감축량)[1] (천t$CO_2$/년) | 959 | 987 | 1,120 | 1,241 | 1,238 | 1,374 | 1,560 | 1,451 | 1,622 | 1,664 | ▲705 (73%증가) |

1) 산출방법 : 원유대체량(천kl) × 10^6 × 원유발열량(42.2 MJ/kg) × 탄소배출계수 (20 tonC/TJ) / 10^6 × 44/12
*탄소배출계수 : 2006 IPCC 계수 적용

## 2 현황 분석

### 가. 생산 및 이용 현황

□ 소각열에너지 **생산량**, ‘13년 3,865천Gcal → **‘22년 6,638천Gcal 약 72% 증가**

□ 소각열에너지 **이용량**, ‘13년 3,120천Gcal → **‘22년 5,494천Gcal 약 76% 증가**

○ 자체이용량 : ‘13년 544천Gcal → ‘22년 1,472천Gcal 약 170% 증가

○ 판 매 량 : ‘13년 2,576천Gcal → ‘22년 4,022천Gcal 약 56% 증가

> ➢ **에너지 재활용 확대를 위한 노력으로 소각열에너지 생산량은 증가 추세**
>
> ➢ 타 열원 대비 경제적인 **소각열에너지 생산 · 보급으로 지역경제 활성화 및 산업 경쟁력 향상에 기여**
>
> – 소각열에너지 **이용율** ‘13년 81% → **‘22년 83% 증가**
>
> ➢ 소각열에너지의 자체 이용은 ‘13년 대비 약 170% 상승, ‘13년 대비 ‘22년 판매비율은 지역난방 공급, 열병합발전소는 감소하였으나, 일반기업 판매 는 증가함
>
> – 일반기업 55% → 75 / 지역난방공사 16% → 9% / 열병합발전소 26% → 13% / 발전 3% → 3%
>
> ➢ 전체 **소각열에너지 이용량도** 소각열에너지 수요량 증가로 전년대비 **4% 상승함**
>
> – 소각열에너지 이용량 ‘21년 5,284천Gcal/년 → ‘22년 5,494천Gcal/년

### 나. 소각열에너지 매출 현황

□ **소각열에너지 매출액**은 ‘13년 991억원 → ‘22년 2,201억원으로 **외부 판매량 증가 및 유류비 상승 등의 영향으로 증가세**

○ **소각열에너지 평균단가**는 약 5.4만원/Gcal로 ‘13년 대비 약 107% 인상

➢ 소각 매출액 대비 소각열에너지 매출 대폭 상승으로 단순 폐기물소각시설이 아닌 명실상부한 **소각열에너지 생산시설로 정착**

➢ 2000년대 초 폐열이라는 인식으로 저가·장기계약 했으나 2020년 전후로 폐열이 아닌 자원의 개념으로 에너지원 인식 전환이 됨에 따라 이에 따른 계약 현실화 및 유가 연동형 전환으로 **소각열에너지 매출은 상승 추세**

## 다. 온실가스 감축 및 에너지원 대체 현황

□ **에너지원(원유) 대체량**, '13년 310천㎘/년 → '22년 538천㎘/년, **약 73% 증가**

□ **온실가스 감축량**, '13년 959천$tCO_2$/년 → '22년 1,664천$tCO_2$/년, **약 73% 증가**

➢ 소각전문시설은 폐기물 적정처리 및 소각열에너지 생산·보급으로 **국가 기반 산업으로의 역할**을 수행하고 있으며, 화석연료 및 원유사용량 저감을 통해 **온실가스 감축과 동시에 기후위기 대응 시설로써의 역할도 병행**

➢ 소각열에너지 이용으로 **화석연료 사용 및 원유수입 대체 효과**를 통해 국내 **대체 에너지 확보 및 안정적인 공급으로 산업경쟁력 제고에 기여**

## 라. 바닥재 발생 현황

□ 바닥재 발생율(소각처리량 대비 바닥재 발생량)은 '13년 35.4% → **'22년 28%**로 약 **7.4% 감소**

○ '13년 소각처리량 197만톤 대비 바닥재 발생량은 **70만톤으로 35.4%가 바닥재로 발생**

○ '22년 소각처리량 275만톤 대비 바닥재 발생량은 **77만톤으로 28%가 바닥재로 발생**

➢ 과거와 달리 **"폐기물 처리"**보다는 **"소각열에너지 생산"**을 목표로 운영의 전환 이뤄졌으며, 소각열 회수효율 증대를 위해 **불연성폐기물 반입을 최소화**

## 3 결 론

□ 소각열에너지 생산 및 보급 확대를 통한 에너지 수입비용 절감, 화석연료 미사용으로 인한 온실가스 감축, 산업경쟁력 강화 등 소각열에너지의 순기능 발휘를 위해서는 **사업장폐기물 소각전문시설을 단순 처분시설이 아닌 열적 재활용 시설로 인정 및 이에 따른 정부 정책 지원이 필수**적임

○ 폐기물 소각전문시설의 **열적 재활용 시설 인정 및 산업폐기물 발생 소각열의 국가 통계** 산입, **폐기물처분부담금 폐지, 민간 소각전문시설의 생활폐기물 위탁 처리 활성화 방안 마련, 에너지회수효율에 적극적으로 참여할 수 있도록 경제적 지원** 등 소각전문시설 **처리능력 및 에너지 회수 극대화 방안 마련**이 필요함

# Ⅱ. 개 요

## 1 소각열에너지 정의

□ 소각열에너지란, 생산이나 소비 등의 경제활동에 수반하여 **불가피하게 발생되는 폐기물을** 3R(Reduce, Reuse, Recycle) 이후 고도의 소각 공정에서 발생되는 **고온의 소각열을** 말하며, 이때 발생하는 소각열은 지역난방이나 여러 산업 생산 활동에 사용할 수 있도록 만드는 에너지원을 말함

## 2 소각열에너지 생산·이용 목적

□ 이전의 산업폐기물 적정관리 정책의 핵심은 직매립을 통한 처리·처분이었으나 최근 들어 **발생억제**(Reduce), **재이용**(Reuse), **재활용**(Recycle)의 **"자원순환" 중심**으로 정부 정책이 변화함

□ 또한 **화석연료 사용에 따른 지구 온난화 가속화 및 에너지 확보를 위한 대체에너지 개발의 필요성**이 대두되고 폐기물을 더 이상 처리대상이 아닌 친환경 재생에너지원 중 개발 가능성이 큰 에너지원으로 규정함

□ 에너지 대부분을 수입에 의존하는 우리나라의 경우 **경제적인 성장을 위해서 수입의존도를 최대한 감소시키고 장기적인 에너지 순환** 정책이 필수임에 따라 **소각과정에서 발생하는 소각열을 회수**하여 적극 활용하는 것을 목적으로 함

□ **에너지**(Energy)**를 생산**하고, 열에너지 수요처에 보급하는 것에 대한 **기술개발과 주변 인프라 시설 투자는** 장기적인 관점에서 **더 큰 이익이 기대되며 소각열에너지는 지속적으로 생산되므로 경제성이 매우 높음**

□ 그 결과 **국내 대체 에너지원 확보 문제 해결, 자원의 수입의존도 감소, 온실가스 감축에 기여**하고 있으며, 기존 폐기물처리 체계에서 재활용할 수 없었던 가연성폐기물을 소각전문시설에서 **"소각열에너지"로 자원순환** 시켜 최종단계의 자원순환 연결 고리를 새롭게 잇고 있음

## 3 소각열에너지 생산·공급 체계

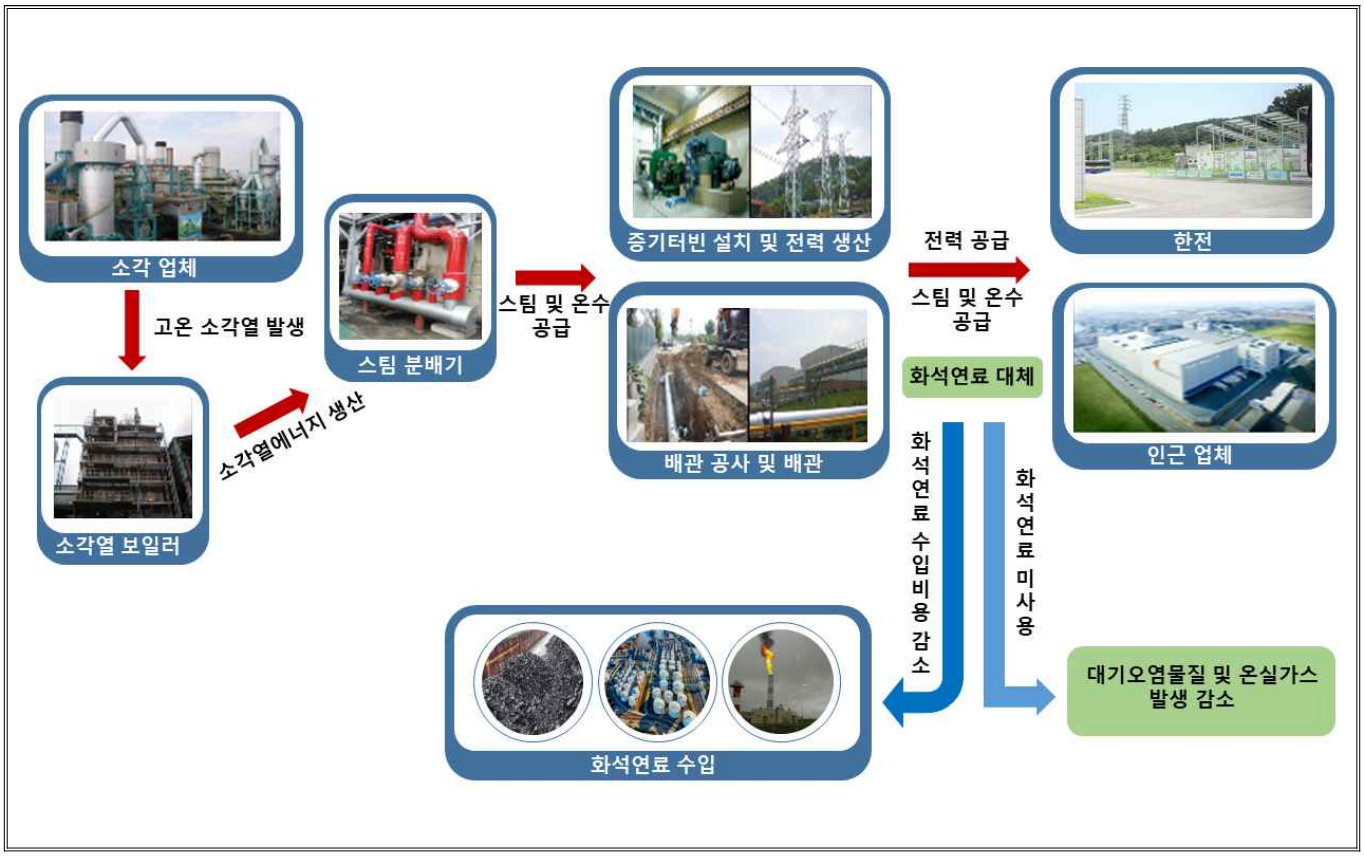
□ 산업체 등 사업장에서 발생한 **가연성폐기물은 적정 처리를 위해 소각 업체로 반입하여 처리됨**

□ 소각업체는 **소각시설·소각열보일러·대기오염 방지시설 등 시설 투자**로 가연성폐기물 소각과정에서 발생하는 **고온의 소각열을 최대한 회수하여 소각열에너지를 생산함**

□ 이를 수요처(일반기업, 지역난방공사, 열병합발전소 등)에 **스팀, 온수로 공급**하거나 사업장 내 터빈을 설치하여 **전력 생산 후 한전에 판매함**

□ 소각업체의 소각열에너지 생산 · 보급으로 제조공정 등에 소요되는 **종전의 화석연료 사용을 대체하므로 화석연료 수입 감축 및 온실가스 저감의 순기능을 발휘**함

[그림 1] 소각열에너지 생산·공급 계통도



# Ⅲ. 소각열에너지 통계 분석 결과

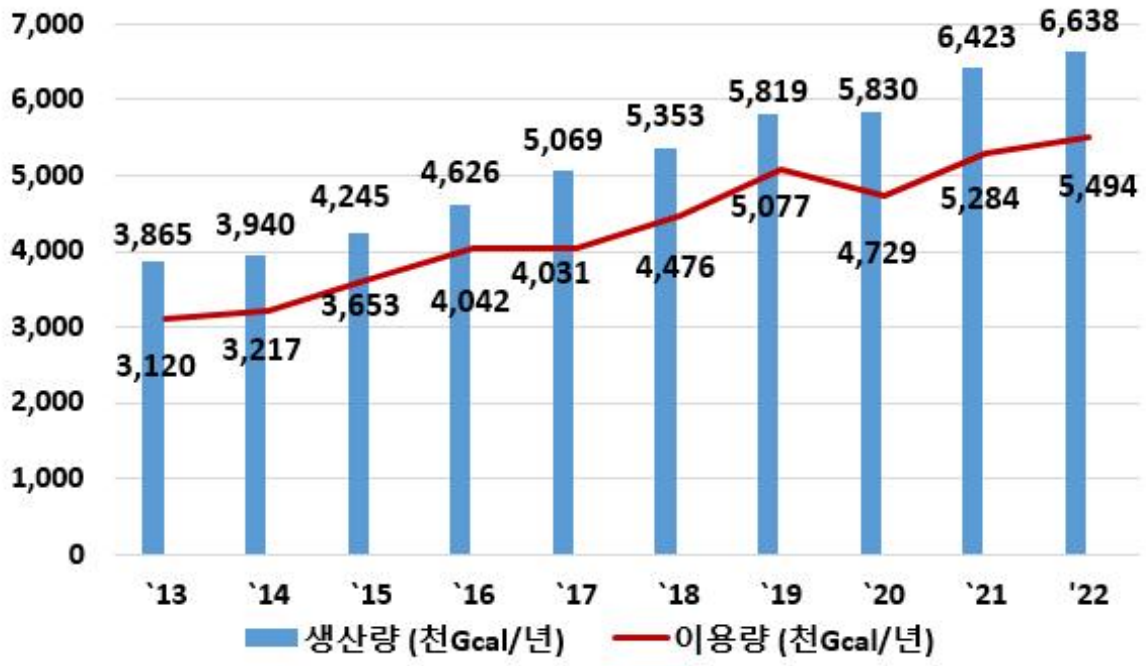
## 1 연도별 소각열에너지 생산 및 이용 현황

□ 소각열에너지 생산량과 이용량은 지속 증가하고 있는 추세

○ 고효율 소각열보일러 교체, 소각시설 운영기술 축적 등으로 **소각열에너지 생산 효율 증대 및 생산량이 증가함**

○ 사업장 내 오니건조시설, 폐수처리시설 등 설치와 인근 이용업체 추가 확보를 통해 **소각열에너지 이용량은 지속 증가함**

[그림 2] 연도별 소각열에너지 생산·이용 현황




[표 1] 연도별 소각열에너지 생산 · 이용 현황

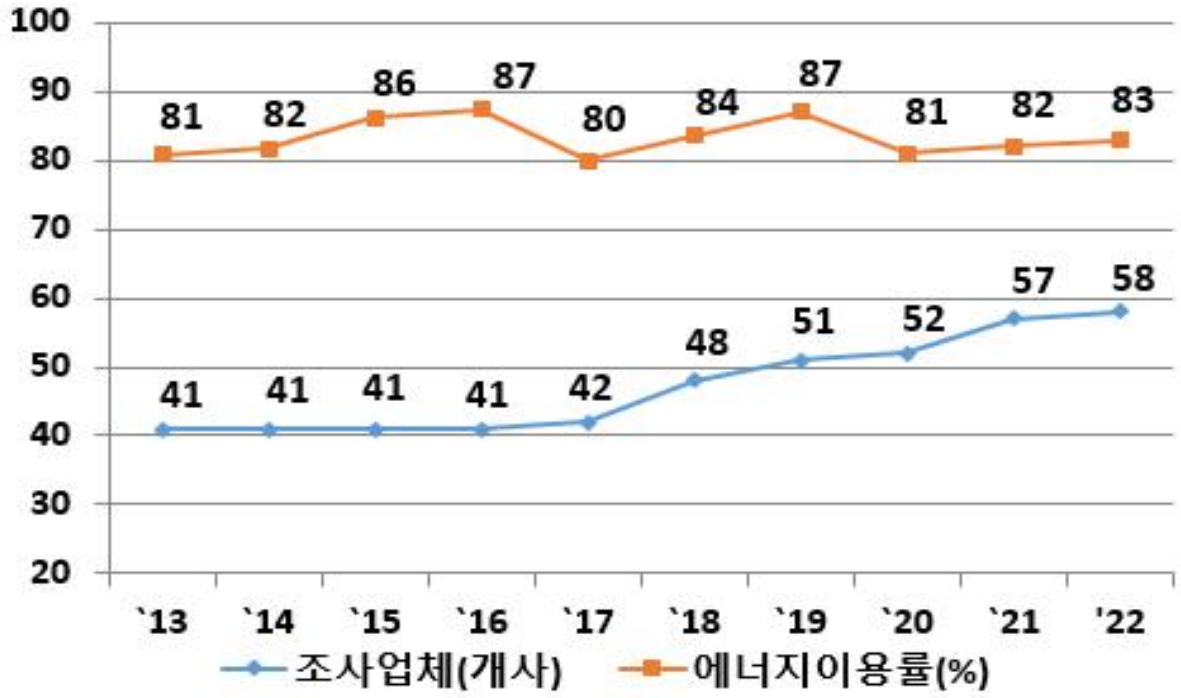
| 구 분 | ‘13 | ‘14 | ‘15 | ‘16 | ‘17 | ‘18 | ‘19 | ‘20 | '21 | ‘22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 에너지생산량 (천Gcal/년) | 3,865 | 3,940 | 4,245 | 4,626 | 5,069 | 5,353 | 5,819 | 5,830 | 6,423 | 6,638 |
| 에너지이용량 (천Gcal/년) | 3,120 | 3,217 | 3,653 | 4,042 | 4,031 | 4,476 | 5,077 | 4,729 | 5,284 | 5,494 |

□ **소각열에너지 이용률은 감소세에서 증가세 전환**

○ ‘13년 이후 이용율은 지속 상승하였으나, ’17년부터 소각열에너지 생산량 증가 대비 이용량 정체로 **증가와 감소를 반복(80% 전후 이용)함**

○ 소각열에너지 수요처 확보 및 회수효율 극대화를 위한 시설투자로 **‘13년 대비 ‘22년 소각열에너지 이용률은 증가함**

[그림 3] 연도별 소각열에너지 이용률 현황




[표 2] 연도별 소각열에너지 이용율 현황

| 구 분 | ‘13 | ‘14 | ‘15 | ‘16 | ‘17 | ‘18 | ‘19 | ‘20 | ‘21 | ‘22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 조사업체 (개사) | 41 | 41 | 41 | 41 | 42 | 48 | 51 | 52 | 57 | 58 |
| 에너지이용률 (%) | 81 | 82 | 86 | 87 | 80 | 84 | 87 | 81 | 82 | 83 |

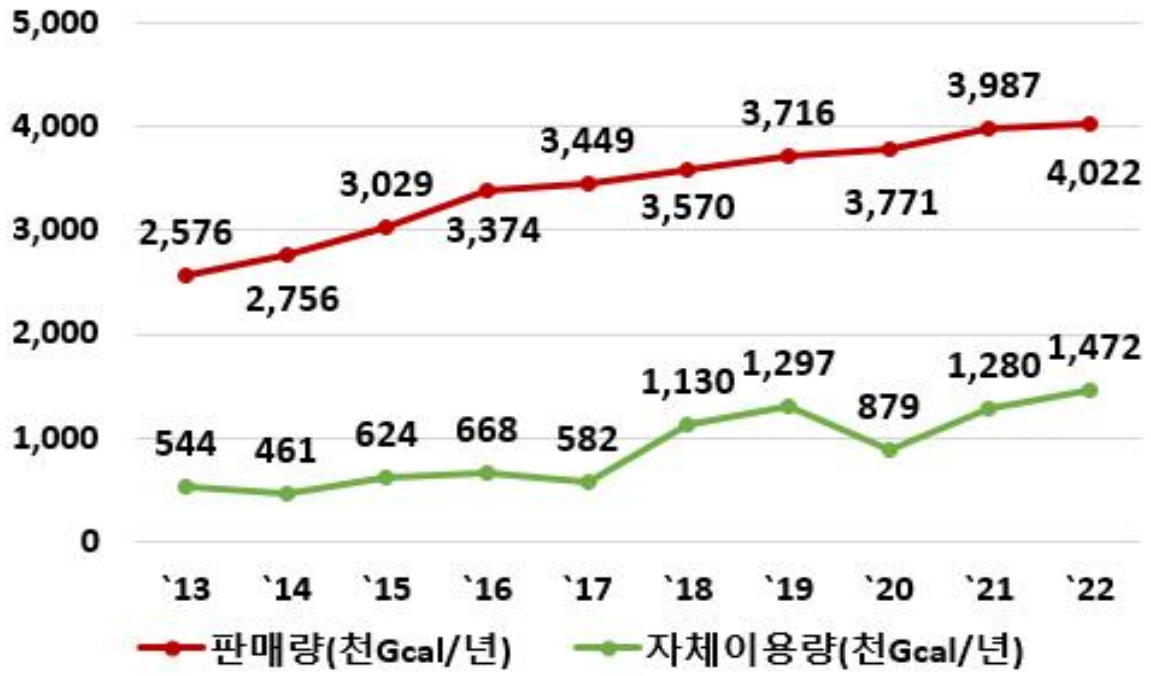
□ **소각열에너지 판매량은 ‘13년 이후 지속 증가하였으며, 자체이용량 또한 증가하는 추세**

○ 소각열에너지 외부판매량은 지속적으로 증가세를 보임

○ 소각열에너지 자체이용량은 오니건조·폐수처리·농축시설 등 이용 확대로 **'17년 이후 증가하였으며, 이후 소각전문시설의 소각열에너지 판매 전환으로 증가세가 지속 될 것으로 보임**

* 자체이용량의 경우 대부분 유량계 미부착, 업체별 추정값으로 이용량 오차 존재

[그림 4] 연도별 소각열에너지 판매량 및 자체이용량 현황




[표 3] 연도별 소각열에너지 판매량 및 자체이용량 현황

| 구 분 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | '22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 판매량 (천Gcal/년) | 2,576 | 2,756 | 3,029 | 3,374 | 3,449 | 3,570 | 3,716 | 3,771 | 3,987 | 4,022 |
| 자체이용량 (천Gcal/년) | 544 | 461 | 624 | 668 | 582 | 1,130 | 1,297 | 879 | 1,280 | 1,472 |

## 2 세부이용 현황

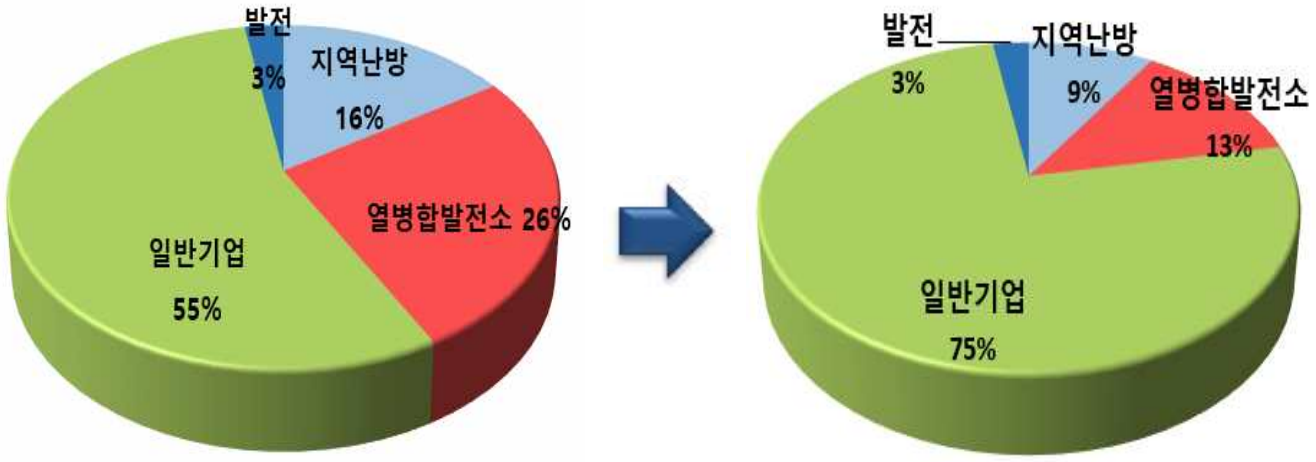
□ **소각열에너지 외부판매량 증가 및 판매처 확대**

○ '22년 소각열에너지 판매처 현황을 보면 **일반기업, 지역난방 공급, 열병합 발전소, 발전**으로 나타남

○ LNG 등 자체 보일러를 가동 중인 제조업체들이 운영비 절감, 열병합 발전소 등의 타 열원보다 **소각열에너지의 우수성을 인정하고 온실가스 감축방안으로 인정받기 시작한 것이 영향**을 미침

○ ‘13년도 대비 **‘22년도는 일반기업 수요량이 대폭 증가**하였으며, **지역난방 공급과 열병합발전소로의 판매량은 감소**함

[그림 5] ‘13년, ‘22년 소각열에너지 판매 현황 비교

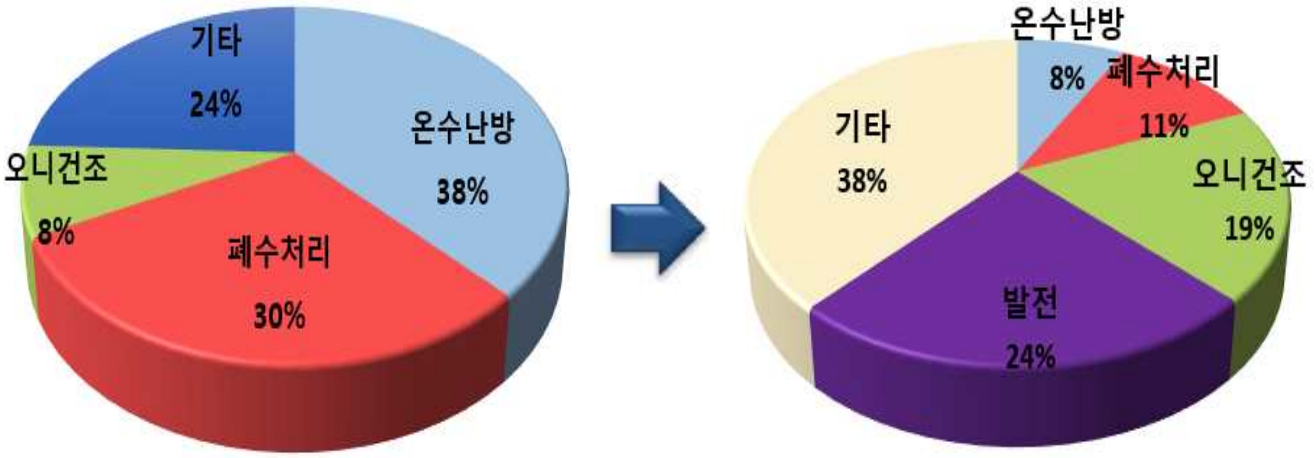



( ‘13년 비율 ) ( ‘22년 비율 )

□ **소각열에너지 자체이용 방법의 확대 노력**

○ 자체이용은 소각열에너지 외부 판매 후 남은 열을 재이용하기 위해 발전기를 설치·운영함에 따라 **발전 비율이 대폭 증가**되었음

[그림 6] ‘13년, ‘22년 소각열에너지 자체이용 현황 비교




( ‘13년 비율 ) ( ‘22년 비율 )

□ ‘22년 소각열에너지 이용방법 및 세부현황

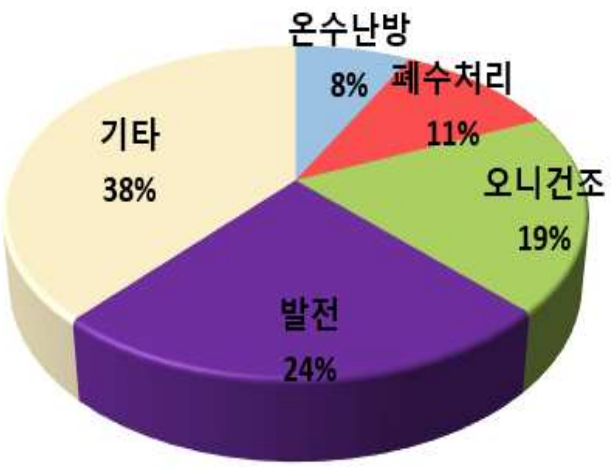
○ 자체 이용방법은 주로 온수난방, 폐수처리, 오니건조, 소내 발전, 기타이며, **발전(352천Gcal/년), 오니건조(282천Gcal/년), 폐수처리(157천Gcal/년)**이 대부분을 차지함

* 기타는 방지시설, 시설보온용, 백연방지시설 등에 이용한 소각열에너지

○ 외부판매의 이용방법은 주로 일반기업, 지역난방, 열병합발전소, 발전(전력판매)이며, **일반기업(3,036천Gcal/년)가 전체 판매량 중 75%를 차지**함

○ 소각열에너지 이용방법 중 발전의 경우 **발전효율, 운영비 대비 수익성 저조 등의 문제로 크게 활용되지 못하고 있는 실정이나 점차 상승 중**임

[그림 7] ‘22년 소각열에너지 이용율 및 세부현황




( 자체 이용량 및 세부현황 )

( 외부판매량 및 세부현황 )

[표 4] 소각열에너지 이용방법 및 세부현황

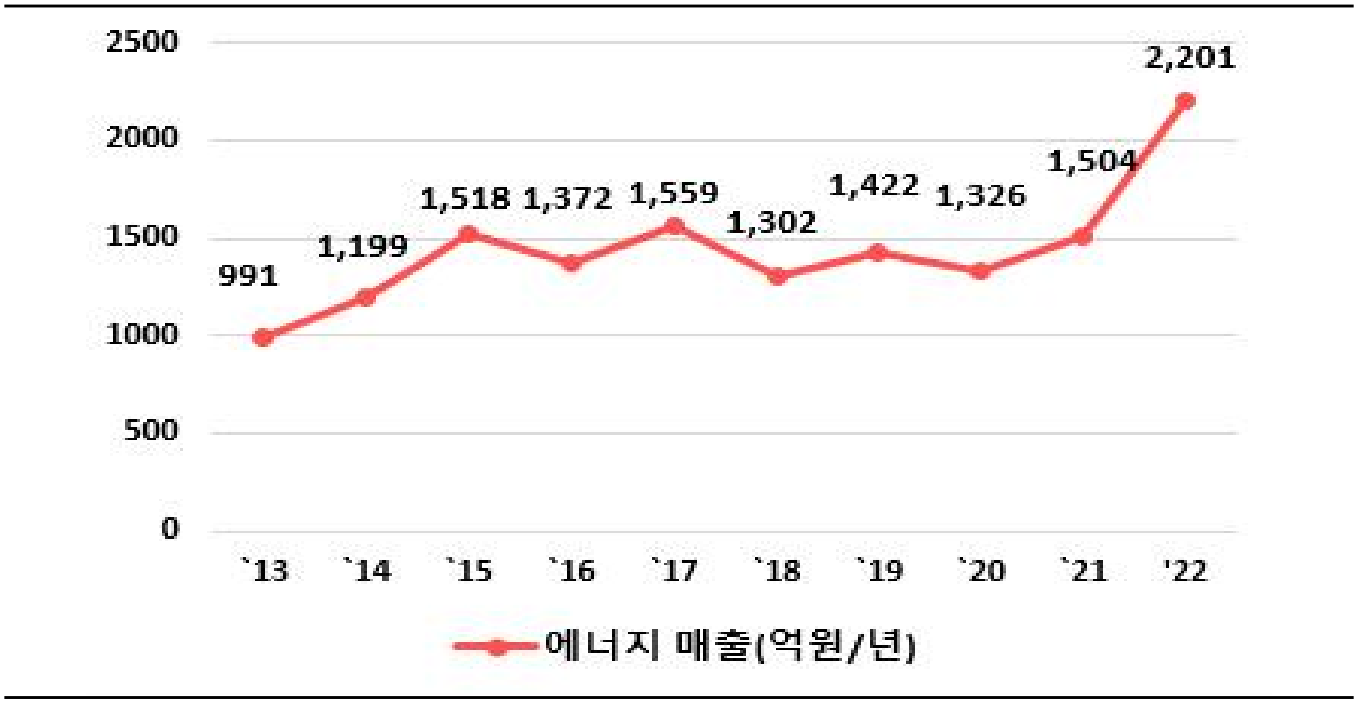
| 구 분 | 자체이용 | | | | | | 외부판매 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 소계 | 온수난방 | 폐수처리 | 오니건조 | 발전 | 기타 | 소계 | 지역난방 | 열병합발전소 | 인근업체 | 발전 |
| 사용방법(개소) | 63 | 13 | 14 | 10 | 9 | 17 | 55 | 7 | 5 | 39 | 4 |
| 이용량(천Gcal/년) | 1,472 | 113 | 158 | 283 | 353 | 566 | 4,022 | 363 | 519 | 3,036 | 104 |
| 이용율(%) | 100 | 8 | 11 | 19 | 24 | 38 | 100 | 9 | 13 | 76 | 3 |

## 3 연도별 매출 현황

□ 국제 유가 상승에 따른 소각열에너지 매출액 증가

○ ‘22년도 소각열에너지 매출액은 2,201억원으로 **‘21년 1,504억원 대비 약 46% 이상 증가**한 것으로 나타났으며, 이는 국제정세에 따른 유가 상승의 영향인 것으로 분석됨

[그림 8] 연도별 소각열에너지 매출 현황



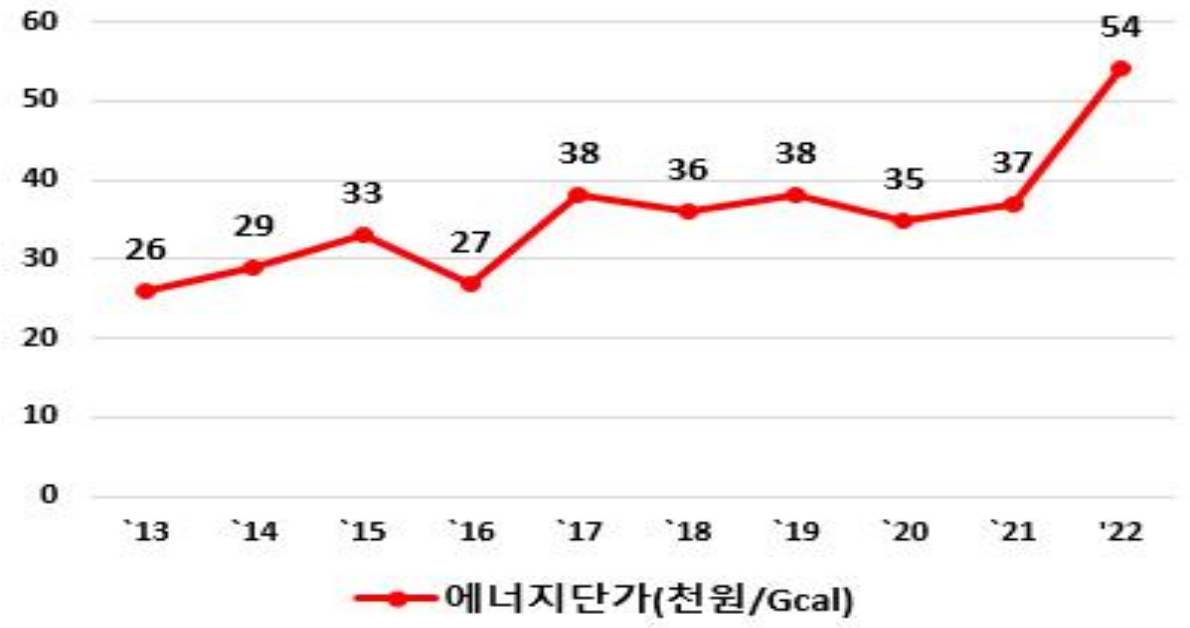

[표 5] 연도별 소각열에너지 매출 현황

| 구 분 | ‘13 | ‘14 | ‘15 | ‘16 | ‘17 | ‘18 | ‘19 | ‘20 | ‘21 | ‘22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 에너지 매출 (억원/년) | 991 | 1,199 | 1,518 | 1,372 | 1,559 | 1,302 | 1,422 | 1,326 | 1,504 | 2,201 |

□ 소각열에너지 단가 상승세

○ 소각열에너지 단가는 과거의 저단가·장기계약에서 벗어나 유가연동제로 산정되고 있으며, 앞서 언급한 바와 같이 국제 유가상승에 따라 이전의 단가 증가 추세에 비해 ‘22년도에는 큰 폭으로 증가한 것으로 나타남

[그림 9] 연도별 소각열에너지 평균단가 현황




[표 6] 연도별 소각열에너지 평균단가 현황

| 구 분 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | '22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 에너지 평균단가 (천원/Gcal) | 26 | 29 | 33 | 27 | 38 | 36 | 38 | 35 | 37 | 54 |
| 원유단가 (십원/ℓ) | 72.4 | 63.8 | 35.9 | 30.1 | 37.8 | 48.2 | 45.1 | 31.2 | 48.7 | 63.5 |

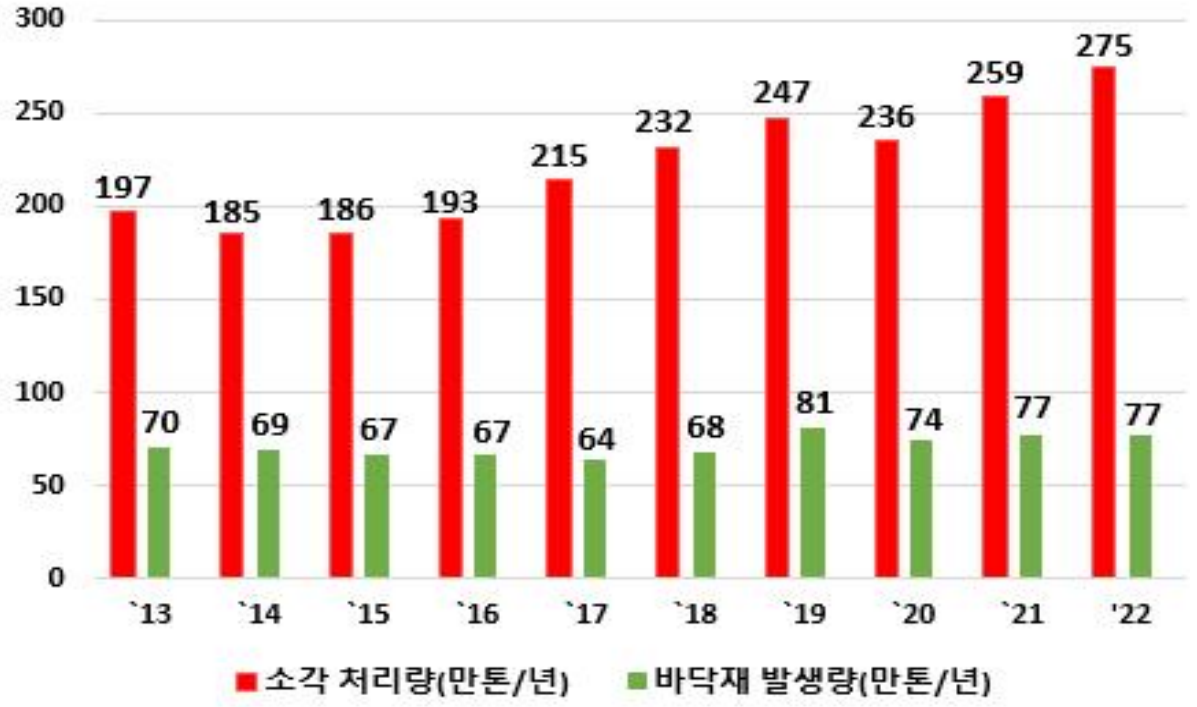
## 4 연도별 바닥재 발생 현황

□ **소각시설 신·증설로 인해 소각처리량 및 바닥재 발생량 증가**

○ 소각처리량은 '13년 SRF **정책 시행의 영향으로 민간 소각업체의 반입량 감소 주요원인**으로 작용했으나 SRF의 사회적 문제, 수도권매립지 직매립 금지, **소각시설의 신·증설 등의 영향으로 다시 상승** 추이를 나타냄

○ 바닥재 발생량은 정부 재활용 우선 정책, SRF 제도 시행에 따라 **'12년 이후 크게 증가**하였으며, **소각시설 신·증설로 인해 바닥재 발생량은 매년 증가**하고 있지만, **소각처리량 대비 바닥재 발생률은 감소**하고 있음

[그림 10] 연도별 소각처리량 및 바닥재 발생량 현황




[표 7] 연도별 소각처리량 및 바닥재 발생량 현황

| 구 분 | ‘13 | ‘14 | ‘15 | ‘16 | ‘17 | ‘18 | ‘19 | ‘20 | ‘21 | ‘22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 소각 처리량 (만톤/년) | 197 | 185 | 186 | 193 | 215 | 232 | 247 | 236 | 259 | 275 |
| 바닥재 발생량 (만톤/년) | 70 | 69 | 67 | 67 | 64 | 68 | 81 | 74 | 77 | 77 |

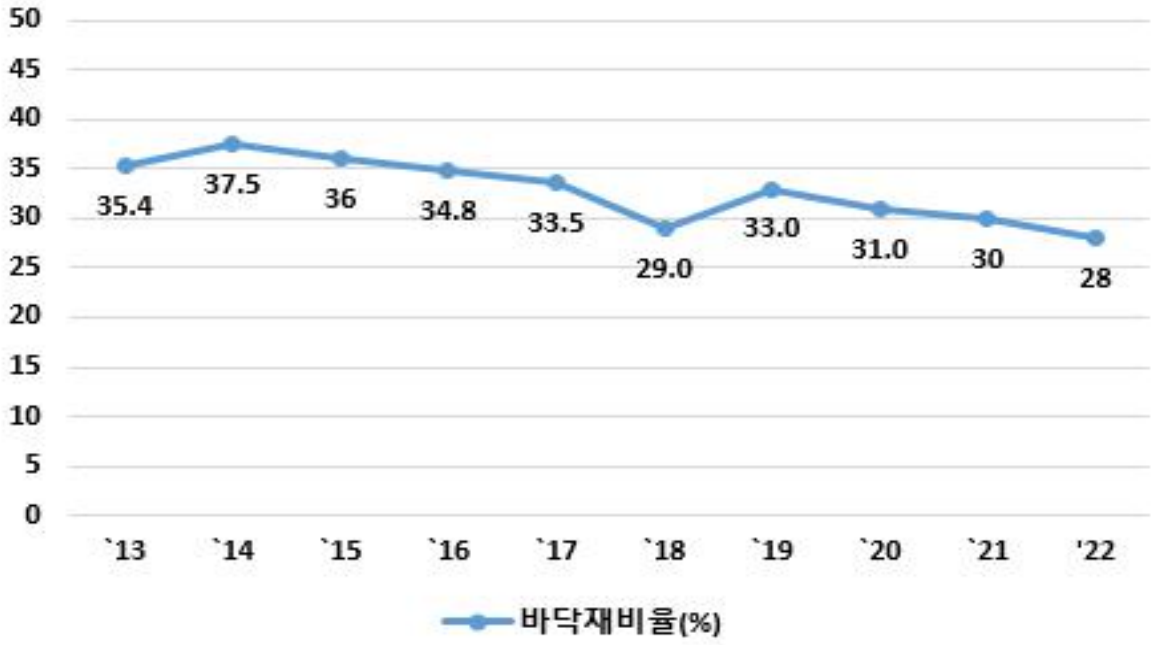
□ 소각열에너지 회수 극대화로 바닥재 발생률 감소

○ 과거 폐기물은 배출처에서 불연성폐기물과 가연성폐기물이 제대로 분리 선별하지 않은 채 소각시설로 배출하여 소각 후 발생되는 바닥재의 비율이 30%대로 유지되고 있었음

* 불연성폐기물은 타지 않는 물질로 소각로 투입시 성상 그대로 바닥재로 배출되어 바닥재 발생율에 영향을 미침

○ 그러나 소각시설에서 발생되는 소각열에너지의 활용성과 수익성 등의 영향으로 소각열에너지 회수 극대화를 위한 **불연성폐기물 반입 최소화를 통해 소각처리량 대비 바닥재 발생률은 28%로 소폭 감소**함

[그림 11] 연도별 소각처리량 대비 바닥재 발생률 현황




[표 8] 연도별 소각처리량 대비 바닥재 발생율 현황

| 구 분 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | '22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 바닥재비율 (%) | 35.4 | 37.5 | 36.0 | 34.8 | 33.5 | 29.0 | 33.0 | 31.0 | 30.0 | 28.0 |

# Ⅳ. 소각열에너지 이용에 따른 사회·경제·환경적 기여도

## 1 사회적 기여도

□ 온실가스 감축 효과 매년 증가로 국내 대기환경 개선 기여

○ **온실가스 감축 방법**으로는 공정개선, 원료 및 연료의 개선·대체, 온실가스 활용 및 전환, 온실가스 처리기술, **신재생에너지 이용**, 탄소 상쇄 프로그램, 탄소 포집 및 저장 등의 방법 등이 있으나 현재까지 **실용적인 온실가스 감축 방법이 부족한 실정임**

○ 소각업체는 폐기물의 적정 처리는 물론 소각열에너지를 회수하여 활용 가능 에너지로 생산·보급, 화석연료 사용을 대체시켜 **가장 효과적이고 현실적으로 온실가스 배출 저감 시설**임

○ 원유를 대체한 소각열에너지의 이용량 증가로 '22년은 전년도보다 상승한 **1,664천$tCO_2$의 감축 효과**를 나타냄

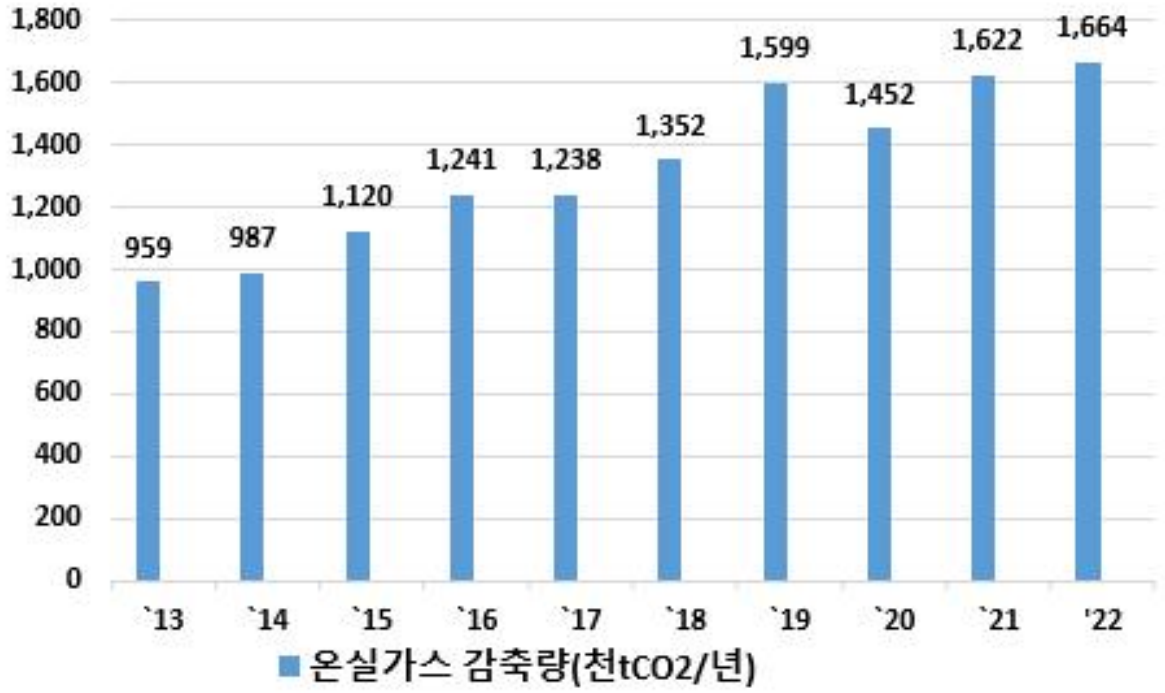
○ 그러나 불가피하게 소각시설에 반입되는 불연성 폐기물을 사전에 선별하지 못하도록 한 현행 「폐기물관리법」으로 인해 **'22년 기준 1,705천 $tCO_2$이 억울하게 국가 온실가스 발생량으로 계산**되고 있음

* '22년 소각처리량(2,729,320톤) X 불연물 비율('18년 국립환경과학원 조사 결과26.7%) X 온실가스 배출계수(2.34 $CO_2$/톤) = 1,705,224톤/$CO_2$

○ 결국 '22년 기준 소각열 생산으로 인한 온실가스 감축량과 불연성 폐기물 소각으로 인한 **온실가스 발생량을 합산하면 3,369천$tCO_2$의 온실가스 감축을 기대할 수 있었음**

* 원유대체량 1,664천$tCO_2$ + 불연성폐기물 1,705천$tCO_2$ = 3,369천$tCO_2$

[그림 12] 연도별 온실가스 감축량 현황



[표 9] 연도별 온실가스 감축량 현황

| 구 분 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | '22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 온실가스 감축량 (천$tCO_2$/년) | 959 | 987 | 1,120 | 1,241 | 1,238 | 1,352 | 1,599 | 1,452 | 1,622 | 1,664 |

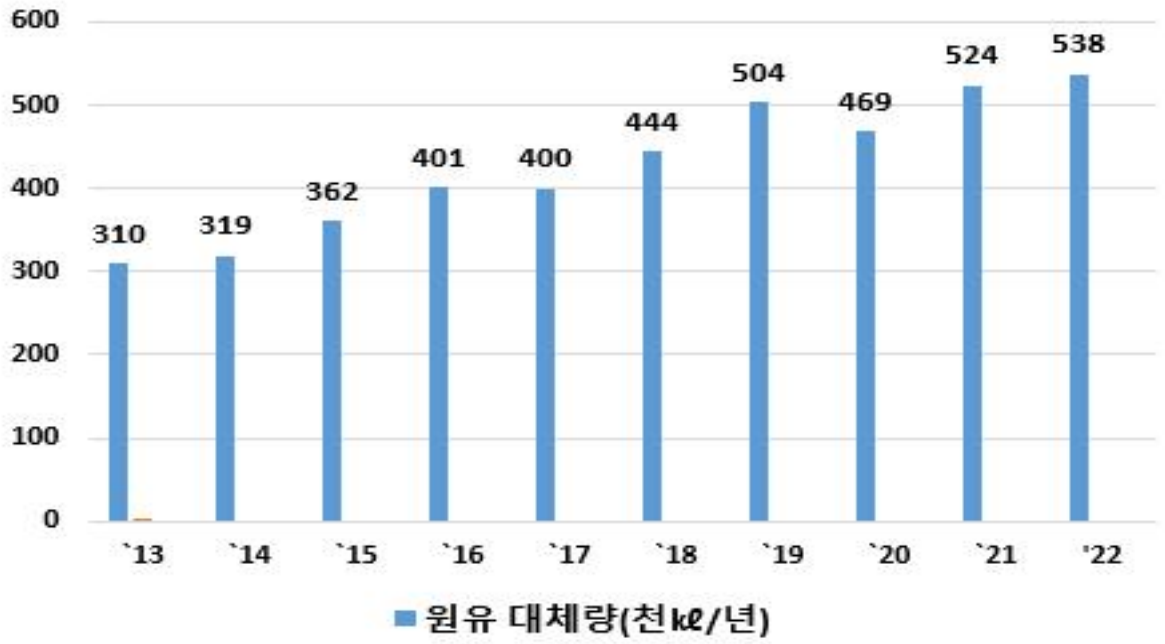
□ **원유 수입 대체 효과 매년 증가로 화석연료 수입량 저감 기여**

○ '22년도 우리나라의 원유 **총 수입량은 16,396만㎘/년이며, 약 130조의 금액**이 사용되었음

○ 우리나라는 천연자원이 부족하여 **에너지 수입 의존도가 96%**에 달하는 에너지 수입국으로, 정부는 **대체 에너지 확보**를 위해 **신재생에너지 활성화 및 보급 정책을 실시**하고 있는 바, 소각열에너지 생산·이용은 **정부의 에너지 정책 및 폐기물 정책 추진 방향에 부합하는 가장 효과적인 방법**임

○ 자체이용 및 판매된 소각열에너지는 **약 538천㎘('13년도 310천㎘)의 원유 수입 대체 효과**를 나타내었으며, 소각열에너지를 **경유로 환산하면 652천㎘/년, B-C유 585천㎘/년, LNG 597천㎘/년의 대체 효과**를 나타냄

[그림 13] 연도별 원유 수입 대체량 현황



[표 10] 연도별 원유 수입 대체량 현황

| 구 분 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | '22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 원유 대체량 (천㎘/년) | 310 | 319 | 362 | 401 | 400 | 444 | 504 | 469 | 524 | 538 |

## 2 경제적 기여도

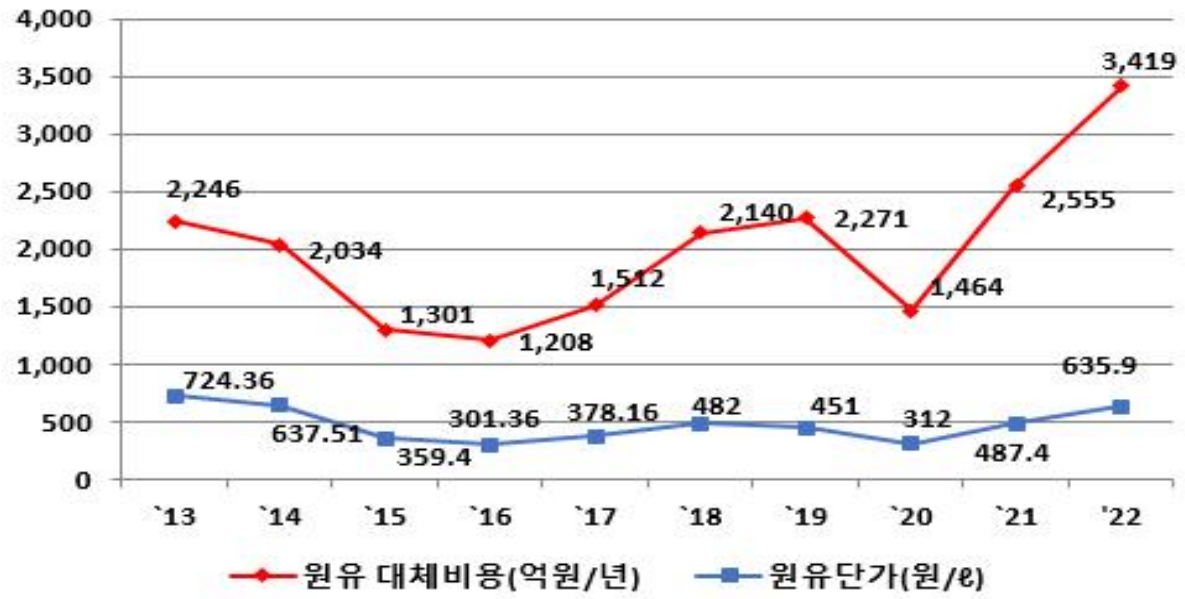
□ **화석연료 수입 비용 및 산업체의 운영비 등 절감 기여**

○ 소각열에너지를 이용하는 곳은 보일러를 통해 스팀, 온수 등을 이용하는 지역난방공사, 열병합발전소, 염색공장, 제조업체 등이 있음

○ 상기 업체들은 제조공정 등에 필요한 **스팀, 온수 등을 생산**하기 위해 **경유, B-C유, LNG 보일러 등을 자체 설치·운영**해왔으나, 인근에 소각업체가 있는 경우 시설투자비용 및 대기오염 방지를 위해 최우선적으로 **소각열에너지** 사용을 고려하고 있음

○ 소각열에너지는 종전 화석연료 사용을 대체하므로 국내 산업체의 연료비용 및 설비 유지·관리비 등 **운영비를 절감시켜 산업경쟁력 향상에 도움**을 주고 있음

[그림 14] 연도별 화석연료 대체비용 현황



[표 11] 화석연료 대체비용 절감 효과 현황

| 구 분 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 | '18 | '19 | '20 | '21 | '22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 원유 대체비용 (억원/년) | 2,246 | 2,034 | 1,301 | 1,208 | 1,512 | 2,140 | 2,271 | 1,464 | 2,555 | 3,419 |
| 원유단가 (원/ℓ) | 724.4 | 637.5 | 359.4 | 301.4 | 378.2 | 482.0 | 451.0 | 312.0 | 487.4 | 635.9 |

## 3 환경적 기여도

□ 깨끗하고 안전한 에너지 공급 및 환경오염방지 선도

○ 소각열에너지는 폐기물을 소각하고 발생되는 **고온의 소각열을 직접 이용하는 방법이 아니며, 소각열보일러**를 통해 **깨끗한 물을 열회수 매체로 청정한 소각열에너지를 생산**하여 스팀, 온수, 전력생산의 방법으로 에너지 공급·활용하고 있음

○ **화석연료의 높은 의존도**에 따른 **대량 수입으로 경제적 손실이 발생**되고 있으며, 화석연료의 **다량 사용으로 인한 온실가스 발생 문제 해결**에 **소각열에너지가 가장 적절한 대안**으로 자리 잡고 있음

○ 이에 소각열에너지는 **깨끗하고 안전한 청정에너지 공급**과 함께 사업장 폐기물의 **안전하고 친환경적인 처리**를 통해 환경보전에 앞장서고 있으며, 폐기물소각전문시설이 국가에 필수적 존재임을 입증하고 있음

# Ⅴ. 결 론

□ 재활용 불가능한 가연성 폐기물은 소각이 불가피하고, 이 과정에서 생산하는 '소각열에너지'를 최대로 회수하여 사용하는 것이 순환경제와 탄소중립에 이바지하는 것임

□ 그러나 폐기물의 소각 과정에서 발생하는 '소각열에너지'는 우리나라 신·재생에너지 총발전량 중 가장 큰 비중을 차지하고 있지만, 법적으로 범위와 대상이 명확히 정의되어 있지 않아 제도권의 사각지대에 방치되어 있음

□ 이와 관련하여 우리나라도 소각열에너지 회수 증진을 위해서 다음과 같이 여러 방면으로 정부의 지원 및 제도개선이 필요함

**첫째, 폐기물 소각전문시설의 소각열에너지를 재활용으로 인정**

- 정부는 폐기물을 유연탄 대신 시멘트 제조의 열원으로 사용하는 시멘트 업계를 재활용 시설로 인정하며, 소각시설과 동일한 공정을 가진 소각열회수시설에서 생산된 소각열은 재활용으로 인정하고 있지만 **폐기물 소각전문시설에서 생산된 소각열은 재활용으로 인정하지 않고 있음**
- 우리나라의 경우 「폐기물관리법」에 따른 발열량을 기준으로 소각열회수시설에서 회수된 에너지는 재활용으로 인정받고 있으나, **소각시설에서 회수한 에너지는 재활용으로 적용받지 못하고 있음**
- 이제는 소각시설이 혐오시설, 기피시설이라는 선입견에서 벗어나 '순환경제'와 '탄소중립'에 기여하는 **'자원순환' 시설이자 '재활용' 시설이라는 인식의 전환이 필요**하고, 인센티브 제공 등 지원방안이 필요함

**둘째, 폐기물 소각전문시설에서 생산되는 소각열에너지 국가 통계에 산입**

- 정부는 매년 지자체에서 운영하는 생활폐기물 소각시설을 대상으로 **소각열에너지 이용 실태를 발표**하고 있음

- 생활폐기물 소각시설에서 발생하는 소각열에너지는 정부 조사를 통해 발표하고 있는 바, **사업장 폐기물 소각전문시설의 소각열에너지 이용 실태도 정부 통계에 반영**하여 업계의 자원순환 노력을 인정해야 함

**셋째, 산업폐기물 소각전문시설의 생활폐기물 위탁 처리 활성화 방안 마련**

- 마포 공공소각장 이슈를 비롯 타 지역 공공소각장의 및 신·증설 추진으로 여러 가지 **민원충돌, 막대한 국가 예산투입, 공사 시 환경오염과 추가적인 온실가스 배출 등으로 많은 문제가 산재**해 있는 상황임
- 이에 대안으로 민간소각시설 처리를 통해 기존 구축된 인프라를 활용하여 민원 해결, 예산절감, 환경오염저감, 안정적인 생활폐기물 처리 및 이에 따른 **추가적인 에너지(스팀, 전기 등) 생산 등 폐기물 선순환을 이룰 수 있어 제도적으로 활용방안을 모색**하여야 함

※ 붙 임 : 업체별 소각열에너지 생산 및 이용 세부현황 자료

**붙 임**

# 2022년 업체별 소각열에너지 생산 및 이용 세부현황 자료

## 1 업체별 소각열에너지 생산 및 이용 현황

| NO | 업 체 명 | 소각용량 (톤/일) | 소각처리량 (톤/년) | 소각열에너지 | | | 자체이용 | 외부판매 | | | 바닥재 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 생산량 (Gcal/년) | 이용량 (Gcal/년) | 이용률 (%) | 자체이용 Gcal/년 | 외부판매 (Gcal/년) | 판매수익 (억원) | 소각열 평균 단가 (원/Gcal) | 발생량 (톤/년) | 비율 (%) |
| 총 계 | | 7,357 | 2,759,504 | 6,638,041 | 5,494,363 | 82.8 | 1,472,286 | 4,022,077 | 2,201 | 54,720 | 775,015 | 28 |
| 1 | A사 | 176 | 72,209 | 128,485 | 104,527 | 81 | 32,647 | 71,880 | 38 | 53,144 | 22,375 | 31 |
| 2 | B사 | 126 | 52,806 | 123,996 | 110,699 | 89.3 | 1,869 | 108,830 | 52.9 | 48,608 | 13,388 | 25 |
| 3 | C사 | 96 | 42,354 | 106,193 | 105,773 | 99.6 | 111 | 105,662 | 55 | 52,053 | 12,248 | 29 |
| 4 | D사 | 98 | 40,185 | 89,360 | 86,620 | 96.9 | 9,172 | 77,448 | 26.8 | 34,604 | 13,107 | 33 |
| 5 | E사 | 80 | 30,855 | 65,894 | 44,015 | 66.8 | 18,985 | 25,030 | 7.8 | 31,163 | 9,746 | 32 |
| 6 | F사 | 84 | 23,173 | 49,640 | 49,640 | 100.0 | - | 49,640 | 26.5 | 53,384 | 9,613 | 41 |
| 7 | G사 | 341 | 122,000 | 225,000 | 179,700 | 79.9 | 28,700 | 151,000 | 51 | 33,775 | 44,800 | 37 |
| 8 | H사 | 84 | 31,408 | 131,105 | 80,655 | 61.5 | 6,428 | 74,227 | 24.7 | 33,276 | 3,453 | 11 |
| 9 | I사 | 91 | 39,530 | 100,636 | 98,736 | 98.1 | 98,736 | - | - | - | 15,800 | 40 |
| 10 | J사 | 91 | 40,369 | 93,155 | 91,482 | 98.2 | 27,003 | 64,479 | 32 | 49,629 | 11,008 | 27 |
| 11 | K사 | 125 | 55,309 | 108,562 | 72,552 | 66.8 | 3,083 | 69,469 | 18 | 25,911 | 3,789 | 7 |
| 12 | L사 | 352 | 109,172 | 341,849 | 291,494 | 85.3 | 38,743 | 252,751 | 200 | 79,129 | 32,226 | 30 |
| 13 | M사 | 100 | 28,264 | 51,947 | 51,947 | 100.0 | 51,947 | - | - | - | 9,042 | 32 |
| 14 | N사 | 60 | 20,704 | 44,215 | 44,215 | 100.0 | - | 44,215 | 15.9 | 35,961 | 8,558 | 41 |
| 15 | O사 | 44 | 14,254 | 44,878 | 32,715 | 72.9 | - | 32,715 | 27.1 | 82,837 | 4,841 | 34 |
| 16 | P사 | 95 | 32,662 | 100,507 | 80,023 | 79.6 | 6,004 | 74,019 | 27 | 36,477 | 17,404 | 53 |
| 17 | Q사 | 98 | 36,609 | 67,982 | 67,982 | 100.0 | 50,966 | 17,016 | 4.8 | 28,209 | 6,033 | 16 |
| 18 | R사 | 156 | 55,148 | 146,183 | 89,009 | 60.9 | 37,500 | 51,509 | 49 | 95,129 | 2,333 | 4 |
| 19 | S사 | 209 | 84,300 | 214,300 | 196,400 | 91.7 | - | 196,400 | 151 | 76,884 | 28,400 | 34 |
| 20 | T사 | 72 | 30,798 | 77,457 | 77,457 | 100.0 | - | 77,457 | 12.3 | 15,880 | 9,045 | 29 |
| 21 | U사 | 290 | 114,100 | 149,415 | 149,415 | 100.0 | 14,941 | 134,474 | 43 | 31,976 | 35,070 | 31 |
| 22 | V사 | 95 | 31,415 | 72,819 | 72,790 | 100.0 | - | 72,790 | 55 | 75,560 | 10,021 | 32 |
| 23 | W사 | 120 | 49,943 | 185,033 | 140,237 | 75.8 | 27,376 | 112,861 | 58.6 | 51,922 | 19,875 | 40 |
| 24 | X사 | 150 | 62,995 | 143,271 | 121,273 | 84.6 | - | 121,273 | 83 | 68,441 | 21,000 | 33 |
| 25 | Y사 | 192 | 26,085 | 63,389 | 63,331 | 99.9 | 39,916 | 23,415 | 7 | 29,895 | 9,156 | 35 |

| NO | 업 체 명 | 소각용량 (톤/일) | 소각처리량 (톤/년) | 소각열에너지 | | | 자체이용 | 외부판매 | | | 바닥재 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 생산량 (Gcal/년) | 이용량 (Gcal/년) | 이용률 (%) | 자체이용 Gcal/년 | 외부판매 (Gcal/년) | 판매수익 (억원) | 소각열 평균 단가 (원/Gcal) | 발생량 (톤/년) | 비율 (%) |
| 26 | Z사 | 96 | 16,195 | 62,706 | 22,379 | 35.7 | 22,379 | - | - | - | 5,128 | 32 |
| 27 | AA사 | 94 | 33,265 | 73,287 | 36,519 | 49.8 | 12,117 | 24,402 | 15 | 61,470 | 7,430 | 22 |
| 28 | AB사 | 300 | 161,890 | 209,402 | 209,402 | 100.0 | 47,137 | 162,265 | 84 | 51,767 | 45,600 | 28 |
| 29 | AC사 | 119 | 55,932 | 131,359 | 131,359 | 100.0 | 18,050 | 113,309 | 21.33 | 18,825 | 13,022 | 23 |
| 30 | AD사 | 36 | 13,968 | 4,653 | 2,098 | 45.1 | - | 2,098 | 1.9 | 90,562 | 5,004 | 36 |
| 31 | AE사 | 463 | 183,783 | 576,724 | 529,249 | 91.8 | - | 529,249 | 501 | 94,662 | 50,583 | 28 |
| 32 | AF사 | 96 | 38,900 | 77,100 | 76,766 | 99.6 | 329 | 76,437 | 30 | 39,248 | 11,674 | 30 |
| 33 | AG사 | 196 | 77,687 | 200,922 | 200,922 | 100.0 | 31,012 | 169,910 | 85 | 50,026 | 23,239 | 30 |
| 34 | AH사 | 77 | 29,649 | 78,740 | 78,740 | 100.0 | 78,740 | - | - | - | 10,717 | 36 |
| 35 | AI사 | 277 | 106,893 | 212,520 | 208,612 | 100.0 | 66,137 | 142,475 | 43 | 30,181 | 18,286 | 17 |
| 36 | AJ사 | 94 | 40,753 | 105,374 | 77,121 | 73.2 | 3,929 | 73,192 | 40 | 54,651 | 10,172 | 25 |
| 37 | AK사 | 48 | 20,501 | 21,846 | 9,253 | 42.4 | 3,955 | 5,298 | 2.7 | 50,963 | 2,052 | 10 |
| 38 | AL사 | 96 | 41,025 | 101,505 | 82,913 | 81.7 | - | 82,913 | 20 | 24,122 | 12,230 | 30 |
| 39 | AM사 | 94 | 39,355 | 108,145 | 48,805 | 45.1 | 19,188 | 29,617 | 32 | 108,046 | 12,638 | 32 |
| 40 | AN사 | 96 | 40,510 | 112,827 | 60,125 | 53.3 | 9,134 | 50,991 | 13 | 25,495 | 9,813 | 24 |
| 41 | AO사 | 70 | 30,652 | 61,402 | 61,402 | 100.0 | - | 61,402 | 18.5 | 30,129 | 8,106 | 26 |
| 42 | AP사 | 94 | 36,288 | 124,862 | 52,499 | 42.0 | 52,499 | - | - | - | 13,459 | 37 |
| 43 | AQ사 | 72 | 27,000 | 50,649 | 26,120 | 50.0 | 26,120 | - | - | - | 9,450 | 35 |
| 44 | AR사 | 188 | 59,971 | 129,643 | 129,643 | 100.0 | 129,643 | - | - | - | 20,324 | 34 |
| 45 | AS사 | 62 | 21,585 | 47,923 | 31,222 | 65.2 | - | 31,222 | 37 | 118,506 | 9,060 | 42 |
| 46 | AT사 | 60 | 18,762 | 46,601 | 29,766 | 63.9 | - | 29,766 | 27.8 | 93,395 | 4,003 | 21 |
| 47 | AU사 | 48 | 10,172 | 36,417 | 36,417 | 100.0 | - | 36,417 | 6.6 | 18,123 | 2,448 | 24 |
| 48 | AV사 | 96 | 41,458 | 87,834 | 66,536 | 75.8 | - | 66,536 | 32 | 48,094 | 13,112 | 32 |
| 49 | AW사 | 90 | 32,079 | 170,115 | 107,274 | 63.1 | 107,274 | - | - | - | 7,620 | 24 |
| 50 | AX사 | 370 | 107,338 | 165,478 | 165,041 | 99.7 | 165,041 | - | - | - | 8,960 | 8 |
| 51 | AY사 | 72 | 27,890 | 98,957 | 98,391 | 99.4 | 36,274 | 62,117 | 33 | 53,126 | 4,083 | 15 |
| 52 | AZ사 | 72 | 28,631 | 82,276 | 82,276 | 100.0 | 12,912 | 69,364 | 25 | 36,042 | 8,725 | 30 |
| 53 | BA사 | 48 | 16,500 | 87,855 | 33,660 | 38.3 | - | 33,660 | 8 | 23,767 | 4,700 | 28 |
| 54 | BB사 | 95 | 39,208 | 104,536 | 54,594 | 52.2 | - | 54,594 | 25.5 | 46,708 | 9,486 | 24 |
| 55 | BC사 | 72 | 22,412 | 68,438 | 34,288 | 50.1 | 19,456 | 14,832 | - | - | 10,992 | 49 |
| 56 | BD사 | 91 | 29,617 | 80,209 | 25,921 | 32.3 | 25,921 | - | - | - | 10,708 | 36 |
| 57 | BE사 | 78 | 32,804 | 101,014 | 90,912 | 90.0 | 90,912 | - | - | - | 11,153 | 34 |
| 58 | BF사 | 72 | 30,184 | 91,451 | 91,451 | 100.0 | - | 91,451 | 31.96 | 34,948 | 8,707 | 29 |

## 2 업체별 소각열에너지 이용방법 세부현황

| NO | 업체명 | 자체이용 | | | | | | 외부판매 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 소 계 | 온수난방 | 폐수처리 | 오니건조 | 소내발전 | 기타 | 소 계 | 지역난방 | 열병합발전소 | 일반기업 | 발전 |
| 합계 | 이용처 수 | 60 | 14 | 12 | 10 | 7 | 17 | 53 | 7 | 5 | 37 | 4 |
| | 이용량(Gcal/년) | 1,472,286 | 113,316 | 157,758 | 282,717 | 352,747 | 565,748 | 4,022,077 | 363,327 | 519,166 | 3,035,740 | 103,844 |
| 1 | A사 | 32,647 | 1,744 | 19,274 | - | - | 11,629 | 71,880 | - | - | 71,880 | - |
| 2 | B사 | 1,869 | 1,869 | - | - | - | - | 108,830 | 108,830 | - | - | - |
| 3 | C사 | 111 | 111 | - | - | - | - | 105,662 | - | 105,662 | - | - |
| 4 | D사 | 9,172 | 1,310 | 7,862 | - | - | - | 77,448 | - | 39,717 | 37,731 | - |
| 5 | E사 | 18,985 | - | 10,405 | - | - | 8,580 | 25,030 | 25,030 | - | - | - |
| 6 | F사 | - | - | - | - | - | - | 49,640 | - | - | 49,640 | - |
| 7 | G사 | 28,700 | 9,360 | 9,800 | 9,540 | - | - | 151,000 | - | - | 151,000 | - |
| 8 | H사 | 6,428 | - | - | - | - | 6,428 | 74,227 | - | - | 74,227 | - |
| 9 | I사 | 98,736 | - | - | 38,209 | 60,527 | - | - | - | - | - | - |
| 10 | J사 | 27,003 | - | - | 27,003 | - | - | 64,479 | - | - | 64,479 | - |
| 11 | K사 | 3,083 | 3,083 | - | - | - | - | 69,469 | - | - | 69,469 | - |
| 12 | L사 | 38,743 | - | - | - | - | 38,743 | 252,751 | - | - | 252,751 | - |
| 13 | M사 | 51,947 | 14,321 | - | 37,626 | - | - | - | - | - | - | - |
| 14 | N사 | - | - | - | - | - | - | 44,215 | - | - | 44,215 | - |
| 15 | O사 | - | - | - | - | - | - | 32,715 | - | - | 32,715 | - |
| 16 | P사 | 6,004 | - | 6,004 | - | - | - | 74,019 | - | - | 74,019 | - |
| 17 | Q사 | 50,966 | - | 13,960 | - | - | 37,006 | 17,016 | - | - | 17,016 | - |
| 18 | R사 | 37,500 | - | 37,500 | - | - | - | 51,509 | - | - | 51,509 | - |
| 19 | S사 | - | - | - | - | - | - | 196,400 | - | - | 196,400 | - |
| 20 | T사 | - | - | - | - | - | - | 77,457 | - | - | 77,457 | - |
| 21 | U사 | 14,941 | 14,941 | - | - | - | - | 134,474 | - | - | 134,474 | - |
| 22 | V사 | - | - | - | - | - | - | 72,790 | - | - | 72,790 | - |
| 23 | W사 | 27,376 | - | 2,453 | - | - | 24,923 | 112,861 | - | - | 112,861 | - |
| 24 | X사 | - | - | - | - | - | - | 121,273 | 38,415 | - | 82,858 | - |
| 25 | Y사 | 39,916 | 9,979 | 9,979 | 9,979 | - | 9,979 | 23,415 | - | - | 23,415 | - |
| 26 | Z사 | 22,379 | - | 8,429 | - | - | 13,950 | - | - | - | - | - |
| 27 | AA사 | 12,117 | - | - | - | 12,117 | - | 24,402 | - | - | 24,402 | - |

| NO | 업체명 | 자체이용 | | | | | | 외부판매 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 소 계 | 온수난방 | 폐수처리 | 오니건조 | 소내발전 | 기타 | 소 계 | 지역난방 | 열병합발전소 | 일반기업 | 발전 |
| 28 | AB사 | 47,137 | 30,141 | - | - | - | 16,996 | 162,265 | - | - | 162,265 | - |
| 29 | AC사 | 18,050 | - | - | - | - | 18,050 | 113,309 | 113,309 | - | - | - |
| 30 | AD사 | - | - | - | - | - | - | 2,098 | - | - | - | 2,098 |
| 31 | AE사 | - | - | - | - | - | - | 529,249 | - | - | 529,249 | - |
| 32 | AF사 | 329 | 329 | - | - | - | - | 76,437 | 26,752 | - | 49,685 | - |
| 33 | AG사 | 31,012 | - | - | - | - | 31,012 | 169,910 | - | 169,910 | - | - |
| 34 | AH사 | 78,740 | - | - | - | 78,740 | - | - | - | - | - | - |
| 35 | AI사 | 66,137 | 21,004 | 22,958 | - | - | 22,175 | 142,475 | | 142,475 | | - |
| 36 | AJ사 | 3,929 | 3,929 | - | - | - | - | 73,192 | - | - | 73,192 | - |
| 37 | AK사 | 3,955 | - | - | - | - | 3,955 | 5,298 | - | - | 5,298 | - |
| 38 | AL사 | - | - | - | - | - | - | 82,913 | - | - | 82,913 | - |
| 39 | AM사 | 19,188 | - | - | - | 19,188 | - | 29,617 | - | - | 29,617 | - |
| 40 | AN사 | 9,134 | - | 9,134 | - | - | - | 50,991 | 50,991 | - | - | - |
| 41 | AO사 | - | - | - | - | - | - | 61,402 | - | 61,402 | - | - |
| 42 | AP사 | 52,499 | - | - | 52,499 | - | - | - | - | - | - | - |
| 43 | AQ사 | 26,120 | - | - | 26,120 | - | - | - | - | - | - | - |
| 44 | AR사 | 129,643 | - | - | - | - | 129,643 | - | - | - | - | - |
| 45 | AS사 | - | - | - | - | - | - | 31,222 | - | - | 31,222 | - |
| 46 | AT사 | - | - | - | - | - | - | 29,766 | - | - | 29,766 | - |
| 47 | AU사 | - | - | - | - | - | - | 36,417 | - | - | 36,417 | - |
| 48 | AV사 | - | - | - | - | - | - | 66,536 | - | - | 66,536 | - |
| 49 | AW사 | 107,274 | - | - | - | 107,274 | - | - | - | - | - | - |
| 50 | AX사 | 165,041 | 1,195 | - | - | - | 163,846 | - | - | - | - | - |
| 51 | AY사 | 36,274 | - | - | - | 20,353 | 15,921 | 62,117 | - | - | 51,822 | 10,295 |
| 52 | AZ사 | 12,912 | - | - | - | - | 12,912 | 69,364 | - | - | 69,364 | - |
| 53 | BA사 | - | - | - | - | - | - | 33,660 | - | - | 33,660 | - |
| 54 | BB사 | - | - | - | - | - | - | 54,594 | - | - | 54,594 | - |
| 55 | BC사 | 19,456 | - | - | 19,456 | - | - | 14,832 | - | - | 14,832 | - |
| 56 | BD사 | 25,921 | - | - | 25,921 | - | - | - | - | - | - | - |
| 57 | BE사 | 90,912 | - | - | 36,364 | 54,548 | - | - | - | - | - | - |
| 57 | BF사 | - | - | - | - | - | - | 91,451 | - | - | - | 91,451 |

* 자체이용 중 온수난방의 경우 조합원 대부분이 소각열에너지를 온수난방으로 활용하고 있으나 이용량 계측 불가능 및 이용량이 미미하여 자체이용에 미기입