

| GREEN ISSUE 2016-37 |

강원도 산업폐열 활용 에너지신산업 육성방안

임기중 부연구위원 | 2016년 12월 26일

Contents

1. 배경 및 필요성
2. 산업폐열 활용 사례분석
3. 산업폐열 활용 경제적 효과분석
4. 산업폐열 활용 비즈니스모델 개발
5. 향후 사업 추진방안



SUMMARY

강원도 산업폐열 활용 에너지신산업 육성방안

《 현안 및 배경

- 정부는 에너지부족, 기후변화 신기후체제 대응, 에너지 공급 및 수요관리 등 에너지 관련 주요 이슈를 타개하기 위한 8개의 에너지신산업 모델을 제시
- 8개의 에너지신산업 모델 중 발전소 온배수열 활용(발전소 뿐만 아니라, 시멘트, 합금철, 요업 등 산업시설까지 포함)분야에서 국고지원에 의한 프로젝트가 전국적으로 진행
- 다양한 산업시설(발전소, 합금철 공장, 시멘트 공장 등)이 입지한 강원도는 정부의 시책에 부응하며 정책자금을 확보하기 위한 폐열 및 온배수를 이용한 전략적 온실가스 감축 사업을 발굴할 필요

《 주요내용

- 강원도 산업폐열 발생 현황
- 산업폐열 활용 에너지신산업 시범사업 추진 사례 분석
- 산업폐열 활용 경제적 효과 및 온실가스 감축 분석
- 산업폐열 활용 비즈니스모델 개발
- 강원도의 산업폐열활용 에너지신산업 사업 추진방안 조사

《 강원도의 정책적 시사점

- 산업폐열을 활용한 강원도의 에너지신산업 시범사업 추진 T/F 구성
- 강원도에 산재해 있는 소각장 폐열의 적극 활용
- 산업폐열을 활용한 에너지신산업 시범사업 추진 재원마련
- 운송형축열을 활용한 열택배 사업 R&BD 추진



1 배경 및 필요성

- 에너지 신산업¹⁾이란 기후변화대응, 에너지 안보, 수요관리 등 에너지 분야의 주요 현안을 효과적으로 해결하기 위한 ‘문제 해결형 산업’으로써, 시장의 흐름에 맞추어 사용 가능한 신기술, 정보통신기술(ICT) 등을 신속하게 활용하여 사업화 하는 새로운 형태의 비즈니스군을 의미한다.

	① 수요자원 거래시장	건물, 공장 등의 절전설비를 활용, 절약한 전기를 모아 감축지시 또는 입찰하여 전력시장 수익 창출
	② ESS 통합서비스	금융, 보험, 에너지관리기술을 묶어 ESS·EMS 등을 구축하고 유지·보수서비스도 제공
	③ 에너지 자립섬	발전단가가 높은 도서지역의 디젤발전기를 [신재생+ESS] 융합 마이크로 그리드로 대체
	④ 전기자동차	전기자동차를 비롯하여, 충전 인프라, 배터리 리스 등을 포함한 산업생태계 전반
	⑤ 발전소 온배수열 활용	화력발전소에서 버려지는 온배수열을 인근의 농업, 수산업 등에 활용
	⑥ 태양광 대여	태양광 설비를 가정에 빌려주고, 줄어든 전기요금 등을 통해 수익 창출
	⑦ 제로에너지빌딩	단열 성능을 극대화하고, 신재생에너지를 활용하여 에너지 사용을 최소화하는 건축물
	⑧ 친환경에너지타운	주민 기피시설에 청정 기술을 적용하고, 에너지 공급을 통해 주민의 수익모델을 구현

<그림 1> 산업통상자원부, 기후변화대응 에너지 신산업 창출방안
자료 : 산업통상자원부 보도자료

- 에너지 신산업이 적용되는 분야²⁾의 예로써 수요자원 거래시장, ESS통합서비스, 에너지 자립섬, 태양광 대여, 전기자동차, 발전소 온배수열 활용, 친환경에너지타운, 제로에너지빌딩 등을 들 수 있다.

1) 산업통상자원부 정책브리핑,

http://www.motie.go.kr/motie/py/brf/motiebriefing/motiebriefing.do?brf_code_v=1#header

2) <http://www.energynewbiz.or.kr/main>

- 발전소에는 발전 공정으로 인해 가열된 터빈을 식히기 위해 냉각수가 투입되고 이 냉각수가 일정한 열량을 가지게 되며(온배수열) 따뜻한 온배수는 '14년 12월 기준으로 연간 약 564억톤(발전5사 및 한수원 자료)이 배출되어 대부분은 바다로 버려지고 일부(약 1.9억톤)만이 온수성 어류 양식, 온실작물 재배에 활용되고 있는 실정이다.

<표 1> 온배수 배출량 및 재활용량 ('14.12 기준)

발전사	배출량 (억톤/년)	활용량 (억톤/년)	열량 (천toe/년)	활용열량 (천toe/년)	비 고
한수원	277.36	0.0049 (0.002%)	21,340.23	0.41 (0.002%)	지역사업
동서발전	52.87	0	3,901.33	0	-
서부발전	44.52	0.91 (2.04%)	4,091.27	56.13 (1.37%)	LNG 기화 가스공사
중부발전	59.99	0	4,018.49	0	-
남동발전	76.76	0.85 (1.11%)	4,891.34	59.63 (1.22%)	어류양식
남부발전	52.04	0.18 (0.34%)	4,579.34	14.47 (0.32%)	시설원예
총 계	563.54	1.9449 (0.35%)	42,822	130.64 (0.31%)	

자료: 발전소 온배수열 활용 관계부처 합동 설명회 자료 ('15.7.28)

- 한편, 관련부처간의 협업을 통하여 2015년 4월에 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령이 개정(대통령령 제26169호)되어 발전소 온배수가 신재생에너지에 포함되었다.³⁾
- 또한 환경부는 2013년 정책적으로 온배수 활용을 장려하기 위한 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」에 온배수 활용에 관한 내용을 추가하여 시행중에 있다.

3) 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령 개정(2015.4.2.) (대통령령 제26169호)

- 농식품부에서는 농촌에서 활용되지 않는 소각장에서 발생하는 폐열 및 발전소 온배수를 활용하여 농업용 냉난방비 절감 및 농가 소득을 증대하고자 ‘폐열 재이용 시설 지원사업’을 추진하고 있다.
- 지원항목은 발전소 온배수 및 산업체·소각장 폐열로 발전소 온배수는 앞서 말한 바와 같이 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령 개정에 의해 올해 신재생에너지에 포함되어 있으며, 소각장 폐열은 이전부터 신재생에너지에 포함이 되어 있었다. 이에 덧붙여 산업체 폐열 또한 지원항목에 넣음으로써 폐열의 활용 확대를 도모하고 있다.
- 사업규모는 총 110억원으로 국고에서 77억원(국고 보조 60% + 용자 10%), 나머지는 지방비(20%)와 자부담(10%)이다. (지원단가 : 11억원/ha).
 - 지원기준 : 보조 80%(국고60, 지방비20), 용자 10%, 자부담 10%
- 산업통상자원부는 온배수와 폐열이 발생하는 열공급처 주변지역의 다양한 조건을 고려한 6차산업형의 사업을 개발할 예정이며 에너지신산업정책단에서는 “한국형 열지도 작성 추진전략 연구” 용역을 마무리하였으며 열 공급처와 열 수요처의 맵핑을 통한 효율적인 미활용 에너지 이용을 촉진하는 정책을 추진하고 있다.
- 동 연구용역은 에너지신산업 발굴기반 조성을 위한 한국형 국가 열지도 작성 추진전략과 선행연구 및 해외사례 조사 등을 통해 국내 미이용 에너지 활용에 적합한 한국형 국가 열지도 작성 및 운영방안을 마련코자 하였다. 또한 일정 지역을 대상으로 “미이용 에너지” 및 “열수요”를 반영한 열지도를 작성한 후 시범사업지를 선정할 계획이다.
- 다양한 산업시설(발전소, 합금철 공장, 시멘트 공장 등)이 입지한 강원도는 정부의 시책에 부응하며 지역발전을 꾀하기 위한 폐열 및 온배수를 이용한 전략적 온실가스 감축 사업을 발굴할 필요가 있다.
- 본 브리프에서는 발굴된 사업의 지속가능한 발전 및 확대에 필요한 산업폐열 활용을 위한 공공 및 민간부문으로 부터의 프로젝트 재원(project financing) 확보, 투명한 사업수익 구조 개발, 사업 참여자간 프로세스 개발, 비즈니스 모델 개발 등을 포함한 에너지신산업 육성방안을 다루고자 한다.



2 산업폐열 활용 사례

- 2016년에 추진된 에너지신산업 분야 중 발전소 폐열 활용 부문에서 국고지원 프로젝트가 진행되고 있는 곳은 총 3개소이다.
- 3곳에서 진행되는 사업에 대한 개황은 다음 표와 같다.

<표 2> 산업폐열 활용 에너지신산업 사업추진 현황

구분	태안 지구
사업 개요	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 위치: 충남 태안군 원북면 황촌리(서부발전 태안화력) ▶ 온실규모: 5ha ▶ 재배작물: 파프리카, 토마토 ▶ 사업비: 7,383백만원 ▶ 사업대상자: 원북면 영농조합법인
추진 현황	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>위치도</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>사업대상지 위치도</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>온배수 배출구</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>이송관로 계획</p> </div> </div>

자료 : 농어촌공사, 2016년

<표 2> 산업폐열 활용 에너지신산업 사업추진 현황 (계속)

구분	강릉 지구
사업 개요	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 위치: 강원도 강릉시 강동면 안인진리(남동발전 영동화력) ▶ 온실규모: 2.1ha ▶ 재배작물: 파프리카, 연근 ▶ 사업비: 2,558백만원 ▶ 사업대상자: 안인영농조합법인
추진 현황	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">사업계획안</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">사업대상지 위치도</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">온배수 배출구</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">이송관로 계획</p> </div> </div>

자료 : 농어촌공사, 2016년

- 강릉지구의 경우 총 사업비 2,558백만원 중 정부지원금 1,535백만원이 투입 (국고지원율: 60%)되는 사업으로 농어촌공사와의 위탁계약을 통해 사업이 추진되고 있다.

- 제주 서귀포 지구는 남동발전 영동화력 온배수를 활용하며 1,150백만원의 총 사업비 중 정부지원금 690백만원이 투입(국고지원율: 60%)되는 사업으로 농어촌공사와의 위탁계약을 통해 사업이 추진되고 있다.

<표 2> 산업폐열 활용 에너지신산업 사업추진 현황 (계속)

구분	제주 서귀포지구
사업 개요	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 위치: 제주 서귀포시 안덕면 화순리 (남동발전 영동화력) ▶ 온실규모: 1ha ▶ 재배작물: 토마토 ▶ 사업비: 1,150백만원 ▶ 사업대상자: 화순영농조합법인
추진 현황	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">사업계획안</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">이송관로 계획</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">기존 온배수 이송관로</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p style="text-align: center;">인근 양식장(냉방용 해수 취수)</p> </div> </div>

자료 : 농어촌공사, 2016년



3 산업폐열 활용 경제적 효과분석

1. 비용절감 효과

- 산업폐열 활용 시스템 구축 비용절감 효과 분석은 일정면적(10ha)에 대해 겨울철 난방시(난방시설 가동시) 시설별 소요비용을 상대 비교로 수행되었다.
- 산업폐열 활용 시스템 구축 비용절감 효과 분석 대상지역에 대한 기본 가정은 다음과 같다.

<표 3> 산업폐열 활용시스템 구축의 기본가정

구 분	내 용	비 고
위치	강원도 소재 폐열발생 산업시설 반경 3km이내	열택배의 경우 사업장의 위치가 폐열발생 산업시설 반경 20km이내까지 가능
시설 및 면적	비닐하우스, 또는 유리온실 10ha	
재배작목	파프리카 등 겨울철 재배가능 작목	
운영기간	150일/년, 15시간/일	

- 경유보일러, 지열히트펌프가 상대비교 난방시설로 분석되었으며 산업폐열 활용 난방의 경우 현재 국내기술 수준에서 만들 수 있는 가상의 히트펌프 등을 포함한 난방 시스템이 분석되었다.
- 경유보일러 난방의 경우는 배관이, 지열히트 펌프 난방의 경우는 히트펌프와 열교환기 등이 주요 구성 기기이다.
- 산업시설 폐열활용의 경우, 배관을 사용하며 열공급처에서의 근거리내(3km)에 사업장이 있고 폐열회수는 열교환기를 통해 이루어지며 시스템 전체가 자동제어가 가능하며 방열은 팬코일을 통해 이루어진다고 가정하였다. 열교환기, 제어시스템이 주요 구성 기기이다.

<표 4> 난방시설별 구성기기

경유보일러	지열 히트펌프	산업폐열 활용 시스템
경유 온수 보일러	지열 이중 열교환기	냉온수저장 탱크
유류 저장 탱크	지열 루프 순환펌프	히트 펌프
냉온수 공급 펌프	냉온수 저장탱크	열교환기
온수 순환펌프	급수 저장탱크	제어시스템
분배기	히트펌프	배관
팬코일 유닛	분배기	팬코일 유닛
비닐하우스 배관공사	팬 코일 유닛	분배기
보온배관	보온 배관	급수 저장탱크

- 경유 보일러 및 지열 히트펌프 난방의 경우 전기설비의 인프라가 갖추어지지 않은 곳에서는 송전 및 수전 시스템을 추가로 구축해야 하는 경우도 있을 수 있다.
- 경유보일러 및 지열히트펌프 난방시설과 산업폐열활용 시스템 구축비용과 운영비용을 비교 분석해 보면 다음과 같다.

<표 5> 경유보일러, 지열히트펌프 및 산업폐열활용 시스템 구축·운영 비용

구분	경유보일러	지열 히트펌프	산업폐열 활용 시스템
설비비용	7,326,000	9,735,000	5,736,150
운영비용	3,564,000	570,500	162,750
합계	10,890,000	10,205,500	5,898,900
비고	▶ 동절기 포함 4계절 운영 ▶ 운영비용=전기+유류비	▶ 동절기 포함 4계절 운영 ▶ 운영비용=전기	▶ 동절기 포함 4계절 운영 ▶ 산업시설 폐열 활용 (온실가스 저감)

- 현재 국내 기술로 산업폐열 활용 시스템 설비를 구축·운영하는 것은 경유 보일러 및 지열히트펌프 대비 54.2%, 57.8%의 비용절감 효과가 있는 것으로 분석되었다. (※ 조사자의 주관과 유가 변동에 따른 차이가 발생할 수 있음.)

2. 온실가스 감축 효과

- 10ha(약 3만평)의 비닐하우스나 유리온실에 산업폐열활용 시스템을 구축 난방을 할 경우 온실가스 저감효과는 연간 약 8천400톤에 이르는 것으로 계산되었다. (1ha 당 12만 kcal 난방부하, 5개월, 15시간/1일 가동 가정)



4 산업폐열 활용 비즈니스모델 개발

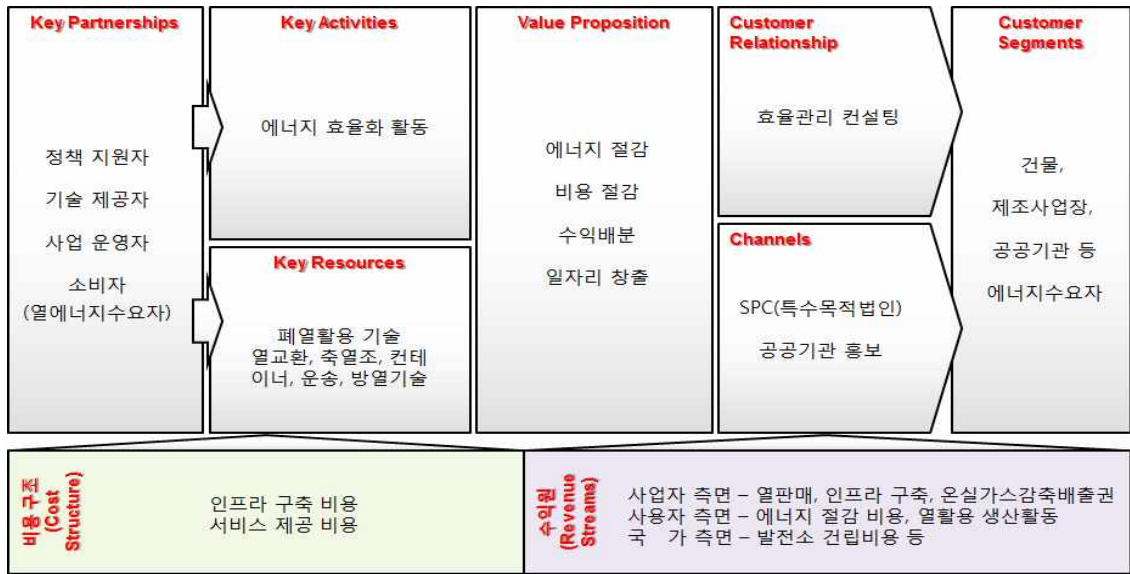
- 본 사업의 비즈니스는 우선 소각장, 발전소, 시멘트사 등 산업시설에서 버려지는 다양한 온도별, 성상별 폐열(waste)을 열교환기, 잠열재, 축열조 등의 시스템 구성요소의 최적화 공정을 통해 열을 축열하여 열에너지화하는 기술 영역이 있다.
- 그리고 폐열에너지를 수요처로 배달하여 필요한 시간동안 적당한 열량으로 방열하여 수익을 창출하는 비지니스영역으로 대별하여 나누어볼 수 있다. (이 두 영역은 일부 중첩되어 있음.)



<그림 2> 산업폐열 활용의 기술영역과 비즈니스 모델 영역

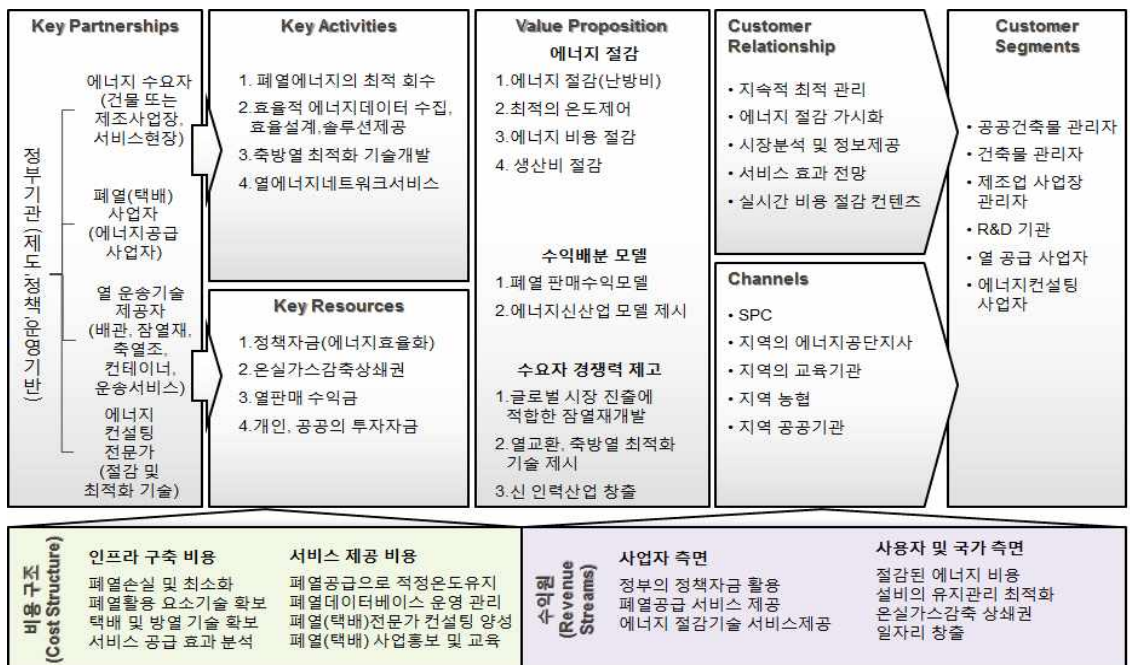
- 제1단계: Waste-to-Energy, 버려지는 폐열을 에너지(열에너지)화 하는 공정 (기술 영역)
- 제2단계: Energy-to-Business, 열에너지를 수요처에 공급하여 수익을 창출하는 과정 (비지니스 영역)

- 비즈니스의 구성요소에는 폐열 공급사업의 주요 파트너(Key Partner), 주요 활동(Key Activities), 주요 자원(Key Resources), 가치창출, 소비자 관계, 채널(Channels)과 목표 소비자, 그리고 비용구조, 수익원 등이 있다.

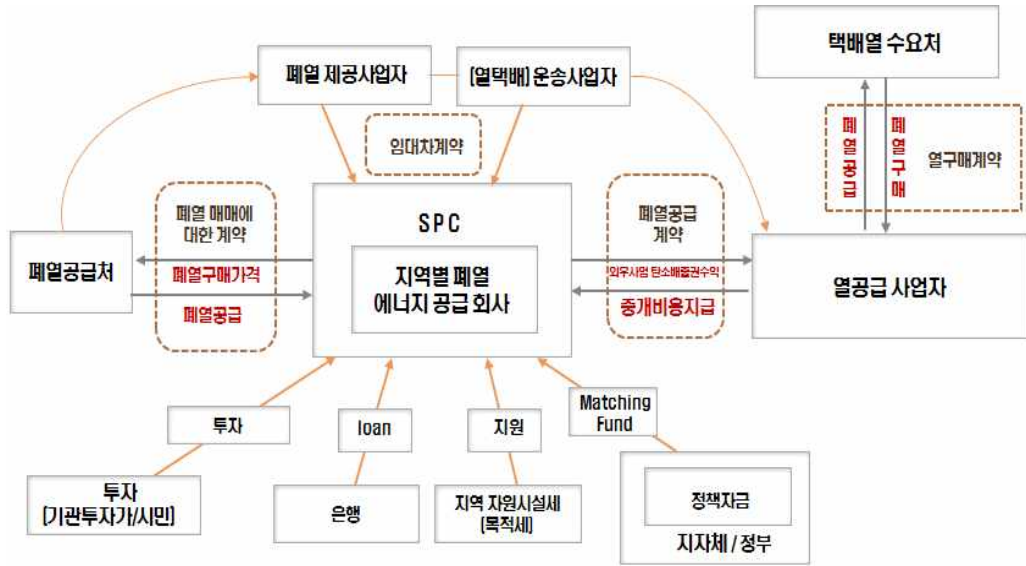


<그림 3> 산업폐열활용 비즈니스모델 구성요소

- 보다 더 상세히 살펴보면 다음과 같은 세부요소가 본 사업의 비즈니스모델을 구성하고 있다.



<그림 4> 산업폐열활용 비즈니스 모델 구성 상세 세부 요소



<그림 5> 산업폐열 사업 프로세스(안)

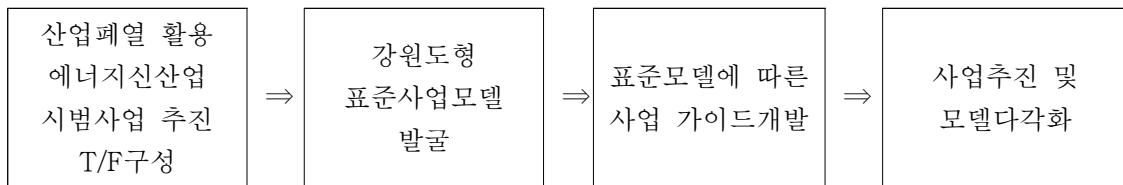
- 산업폐열 회수기술을 활용한 목표 시장을 위한 목표 비즈니스 모델은 <그림 5> 와 같이 다양한 플레이어(player)로 이루어질 수 있다.
- 여기에는 폐열공급처, 폐열 온배수 탱크제공 사업자, 운송사업자, 특수목적 법인(SPC, Special Purpose Company)인 지역별 폐열 에너지 공급회사, 열공급 사업자, 폐열 수요처 등 직접적인 관련이 있는 플레이어 이외에 기관 및 개인 지분 투자자, 은행, 지자체 및 정부 등이 참여할 수 있다.
- 한편, 현재와 같이 에너지가격이 낮은 상태에서는 산업폐열을 활용한 에너지 공급사업은 경제성이 낮아 ‘농업 에너지 효율화 사업’ (주관: 농림수산물식품부) 및 ‘친환경 에너지 보급사업’ (주관: 해양수산부) 공모를 통한 정책자금 이외에 지역자원시설세(목적세)등의 활용이 필요하다.
- 열택배 사업의 경우는 현재는 기술개발 태동기에 있어 일정한 상용화수준에 다다르기 위해서는 공공부문에서의 연구지원 및 시범사업 추진을 위한 지원이 절대적으로 필요하다.
- 산업폐열을 활용한 열공급 사업은 폐열공급처가 위치한 지역별 폐열 에너지 공급회사(SPC)에 의해 운영되는 것이 타당하며 폐열공급처, 폐열탱크 제공 사업자, 운송사업자, 열공급사업자 간 계약에 의한 공정하고 투명한 운영이 이루어져야 한다.



5 향후 사업추진 방안

1. 산업폐열을 활용한 강원도의 에너지신산업 시범사업 추진 T/F 구성

- 산업폐열을 활용한 강원도의 에너지신산업 시범사업을 추진함에 있어서 강원도는 먼저 T/F를 구성하여 사업타당성을 조사한 후 사업을 추진할 필요가 있다.
- T/F에서는 강원도에 적합한 사업모델은 개발하고 사업타당성 조사를 수행한다.
 - 강원도 사업모델 후보: ① 강원도 소재 산업시설(시멘트사, 발전사, 합금철 등) 폐열 활용 시범사업
② 소각장 폐열을 활용한 열택배 공급 사업
- 강원도의 담당부서 및 전문가로 구성된 T/F를 중심으로 산업폐열 활용 에너지신산업 시범사업 추진을 위한 강원도형 표준사업모델을 발굴하고 가이드를 개발한 후 다양한 사업으로 확대 추진 필요가 있다.



2. 강원도에 산재해 있는 소각장 폐열의 적극 활용

- 강원도에는 총 15개의 생활폐기물 소각시설이 도 전역에 산재해 있다. 12개의 소각장이 스토커 방식으로 처리하고 있으며 3곳이 열분해 처리방식을 취하고 있다.
- 강원도는 이 소각장에서 나오는 폐열을 적극 활용하여 시범사업을 추진할 필요가 있다. 15개의 소각장 중 일부를 선별하여 소각장 주변에 추진 가능한 사업 아이템을 선정할 수 있을 것으로 사료된다.
- 소각장의 경우 폐열을 회수하는 동안 제품 생산 공정에 영향을 줄 수 있는 산업 시설보다 활용가치가 더 높고 잠열축열재를 활용한 열택배 사업을 추진하기 쉬울 수 있다.
- 쓰레기 소각장에서 나오는 폐열을 활용하여 증기스팀을 발생시킨 후 배관을 통

해 운송한 다음 온수(약 70℃)를 만들어 온실을 난방하여 겨울철 난방에너지를 대폭 줄이는 성공사례가 있다. (전남 보성, 토마토 재배) 4)

- 전라남도 강진에서도 쓰레기 소각장 폐열을 활용하여 고온의 증기를 발생시킨 다음 열교환기를 통해 온수탱크에 온수를 저장하였다가 재배사이트의 난방을 하고 있다. 따라서 온실난방에 히트펌프를 활용 소각장 폐열과 지열을 융합하여 활용하고 있다. 이를 통해 난방에너지 비용의 절감과 온실가스감축을 하고 있다. (전남 강진, 파프리카 재배) 5)
- 강원도에 산재해 있는 15개의 생활폐기물 소각시설로부터 발생하는 폐열을 적극 활용한 시범사업추진 사전 타당성 조사를 수행할 필요가 있다.

3. 산업폐열을 활용한 에너지신산업 시범사업 추진 재원마련

- 산업폐열을 활용한 에너지신산업 시범사업은 민관협력 추진방식으로 진행되는 것이 바람직하며 시범사업의 부족한 경제성을 공공재원으로 충당하되 사업의 지속성을 위해 민간사업자를 참여시키는 방식으로 추진할 필요가 있다.
- 현재 활용가능한 공공재원으로는 ‘농업 에너지 효율화 사업’ (주관: 농림수산식품부) 및 ‘친환경 에너지 보급사업’ (주관: 해양수산부) 공모를 통한 정책자금과 지역자원시설세(목적세)등이 있다.
- 또한 첨단온실을 신·개축을 통해 고부가가치 농산물을 생산하고 해외에 판매함으로써 국내 농산물 가격을 안정화할 수 있는 기반을 조성하는 목적⁶⁾을 가지고 있는 ‘첨단온실사업’을 통해 사업비 전액을 저리의 장기융자로 충당할 수 있다.
- 이러한 공공성이 높은 정책자금과 민간부문에서의 지분투자를 합하여 재원을 마련하되 전체사업을 BLT(Built-Lease-Transfer)방식으로 추진하여 지속가능성을 확보하여야 한다.

4), 5) 농촌진흥청, 2016. 산업폐열의 농업분야 활용방안 조사 연구.

6) 농림축산식품부, 첨단온실 사업시행계획서

4. 운송형축열을 활용한 열택배 사업 R&BD 추진

- 열공급처로 부터 반경 20km 내외 지역의 집단 주거시설에 대해, 배관을 대체한 열택배 시스템을 사용하여 산업시설에서 발생하는 폐열의 10%를 활용하여 적용할 경우, 에너지 비용관련 잠재 감축량은 연간 30억원 이상으로 예상된다. (산업폐열 공급처를 공공성이 강한 66개소⁷⁾로 가정할 경우)
- 이 경우 발생하는 폐열의 잠재가치를 22원/Mcal로 평가하면 실제 수요처에서 사용되는 현시점에서의 에너지 단가로 열 수요처에서 열택배로 에너지를 사용할 경우 8~9배 이상의 경제적 효과가 발생할 수 있다.
- 또한 사업 참여 플레이어간 계약을 통해 일자리 창출, 지역특화사업으로 인해 큰 이익이 발생할 것으로 기대된다.
- 운송형축열을 활용한 열택배 사업을 통해 배관이 필요 없는 광범위한 오프라인 지역에 환경 친화적인 열자원 재순환 네트워크 구축할 수 있어 열택배 사업을 통해 지역 공공시설의 난방 시스템에 적용함으로써 지역복지 구현이 가능하다.
- 향후, 집단 주거시설·관공서·산단 내 업체·화훼단지·치어양식장 등에 대한 열택배 네트워크 구성을 통해 상대적 빈곤지역인 열 공급처 주변 지역사회의 균형 발전 및 새로운 성장 동력이 창출되고 상생 사업 개발이 가능할 것으로 예상된다.
- 현재 한국에서 개발가능한 운송형 열택배용 잠열축열재의 축열 밀도는 물의 용해잠열 80kcal/liter (335MJ/m³) 보다 약 1.4배 높은 110kcal/liter (461MJ/m³) 정도로 이 분야 최고 기술을 가진 일본과 독일 수준의 약 95%까지 접근한 상태이다.
- 산·학·연간의 R&BD(사업화가 가능한 연구개발)을 통해 강원도 산업시설 폐열의 특성을 감안한 고성능의 잠열축열재를 개발하고 사업화모델에 맞추어 시범사업을 추진하여야 한다.
- 상변화물질(Phase Change Material)인 잠열재를 활용한 폐열의 축열, 운송, 방열 시스템구축은 폐열의 가치를 높일 수 있을 뿐만 아니라 수요처의 선택의 폭도 많아져 사업성공 확률을 높일 수 있다.

7) 농촌진흥청, 2016. 산업폐열의 농업분야 활용 방안 조사 연구

참고문헌

- 한국해양수산개발원, 2010. 발전소 온배수를 활용한 저탄소 녹색양식업 발전 방향
- 한국기후변화대응연구센터, 2011. 영월천연가스발전소 온배수를 활용한 지역성장 사업 연계방향
- 충남발전연구원, 2011. 보령시 화력발전 온배수의 활용방안
- 환경부, 2009. 폐기물에너지 이용시설 현황조사 및 고효율 에너지 활용방안 연구
- 강원발전연구원, 2014. 강원도 화력발전소 온배수 활용방안 - 수산 및 농업분야를 중심으로 -

- 발 행 인 : 안 병 현
- 발 행 처 : (재)한국기후변화대응연구센터
- 발행번호 : 2016-37호
- 발 행 일 : 2016년 12월 26일

.....
www.crik.re.kr