

폐자원 에너지화 기술개발사업 상세기획

- 개요 및 요약 -

2012. 11. 26.

총괄책임자: 윤 용 승

목 차

1. 폐자원에너지화 기술개발 사업의 목적/방향
2. 폐자원에너지화 상세기획의 Boundary Conditions
3. 본 사업의 범위 설정 과정
4. 추진 프로젝트와 중점기술분야 설정 과정
5. 폐자원에너지화 기술개발 대상 폐기물량
6. 대상 폐기물별 적용 프로젝트
7. 본 사업의 전체 로드맵
8. 미래기술 / 공통환경설비기술 상세기획 결과
9. 연도별/세부사업별 예산 편성 비율
10. 향후 일정

첨부자료

- 설비 용량의 설정 근거
- 폐자원에너지화 Eco-star 사업단 프로그램과 본 사업간 연계

1. 폐자원에너지화 기술개발 사업의 목적/방향

- **(국내발생 폐자원의 효율적 관리 및 이용)** 매립/해양배출 되는 가연성/유기성 폐자원을 최소화 하고, 발생 폐자원을 환경오염 없이 에너지 자원으로 이용 극대화
 - 국제 추세인 매립 금지와 재활용 촉진, 에너지화 확대에 부응하는 국내기술 개발
 - 2020년까지 가용한 폐자원의 100% 에너지화 정책 뒷받침할 실증 규모급 기술개발
 - 해양투기가 금지된 유기성폐자원의 전량 육상처리 기술개발
 - 악취, 다이옥신 발생 저감/제로화를 위한 공통 핵심기술 개발
- **(국고지원 사업 효율성 제고)** 국내 폐기물 성상과 현실에 맞는 폐자원에너지화 통합시스템 개발
 - 국내 폐자원에너지화 시설들의 운영 과정에서 국내기술 부족으로 인해 발생하는 문제 해결
 - 지자체 등 수요처는 Turn-key 형태의 기술신뢰성 요망하나, 통합시스템 기술은 국내에 부족
- **(조기 상용화)** 국내 기 개발된 요소기술을 종합하여 현장에 즉시 적용할 통합 시스템 개발
 - 2012년부터 RPS 도입으로 발전사 등 고형연료 수요 급증에 대응 필요
 - 해양투기가 금지된 유기성폐자원에 대해 시급히 요구되는 육상처리 인프라 구축 (바이오 고형연료화, 바이오연료화 등)
 - 가용한 국내기술을 종합하고 부족한 기술을 개발 연계하여, 시장에 대처할 최소 상용규모의 실증설비 기술개발
- **(국산화 및 기술 자립화)** 자국보유 에너지원 다변화 수단으로서 폐자원에너지화 세계적 추세에 대응
 - 국내 부품설비기술 개발을 통한 운전 문제점 대응능력 보유 및 가격경쟁력 확보
 - 상용규모 기술개발과 운영 실적 보유하는 2단계부터 해외 기술사업 진출 추진

2. 폐자원에너지화 상세기획의 Boundary Conditions

- “폐자원 에너지화 기술개발사업” 예비타당성조사평가 결과 반영한 상세기획
 - 매년 정부지원 예산 확보 단계에서 필요
- 가용 예산 규모에 맞는 기술개발 대상설비 용량 설정
 - 8년간 정부 1,341억원 제한된 예산 (가연성, 유기성 평균 83.8억원/분야-년)
 - 이전 해외기술에 의존한 더 큰 용량 실적이 있더라도 국산화 측면에서 접근
 - 국내 대상폐기물량과 설치가능 지역/규모를 반영한 용량 설정
- 1, 2단계에서 가시적 성과 도출이 가능하도록 상세기획
 - 다양한 기반 기초기술보다는 국내 가용한 기술을 집약 가능한 Item에 집중

핵심 프로젝트에 대한 예비타당성조사 평가(2012/3) 결과

8개 핵심프로젝트	연구개발 내용	예타 결과
성형 고형연료 상용화 문제 해결	- RDF-우드칩 혼합 연소 대용량 보일러 개발	타당성 부족 * 일부기술 추진 가능
미성형 고형연료 제조 및 에너지화	- 미성형 고형연료 제조시스템 - Fluff 이송/저장/투입시스템 - 미성형 고형연료 전용 연소 시스템 - 미성형 고형연료 전용 발전 시스템	타당성 확보 * 일부기술 적절성 부족
매립지 정비 폐자원 RDF/RPF 제조 및 매립지 안정화	- 매립폐기물의 환경친화적 안정화 - 매립폐기물의 RDF/RPF 제조 및 부산물의 재활용	타당성 확보
기존 소각로 대체형 폐자원 가스화 시스템 및 생성물 활용기술	- 가연성 폐자원 합성가스화 시스템 - 하폐수 슬러지 합성가스화 시스템 - 합성가스 정제 시스템 - 폐기물 합성가스 전용 발전 시스템 - 합성가스 고부가가치화	타당성 확보 * 일부기술 적절성 부족
유기성 폐자원 바이오가스화	- 혐기소화 모델개발 및 웹기반 제어기술개발 - 음식물류폐기물 고·액 하이브리드 바이오가스화 시스템 - 고효율 유기성폐기물 병합 바이오가스화 시스템	타당성 부족 * 일부기술 추진 가능
유기성 폐자원 바이오연료 생산	- 음식물류 폐기물 고농도 바이오알콜 전환	타당성 확보
유기성 폐자원 고형연료 제조 및 에너지화	- 효율 저에너지 소비 슬러지 건조 고형연료화 기술 - 건조 고형슬러지 고형연료 슬래깅 용융기술 - 고형연료 용융슬래그 골재 원료화 기술	타당성 확보
미래주도 폐자원 에너지화 신기술	- 미래주도 폐자원 에너지화 기술 탐색 및 탐색 기술의 원천기술 확보 - 매립폐기물 대상 초임계 열분해법을 이용한 연료화 - 미활용 유기성 폐자원을 이용한 메탄올 생산 - 녹조 바이오 에너지화	타당성 부족 * 일부기술 추진 가능

3. 본 사업의 범위 설정 과정

폐자원에너지화 기술개발사업 기획보고서
(8개 핵심 프로그램)

예비타당성 조사

제외분야

- 열분해 유화 (타 부처와 차별화 필요, 경제성 낮음)
- 수산화물 가스화 (타 부처 수행, 중소형설비에 부적합)
- 플라즈마 가스화 (미래기술로 경제성 낮음)
- 고형연료 전용 연소보일러 (타 사업결과 활용)
- 수소 생산 (실효성/경제성 낮음)

중점기술분야

(매립·소각 폐자원 감량 및 에너지화기술 11개,
미활용 유기성폐자원 감량 및 에너지화 기술 8개,
미래주도 폐자원 에너지화 신기술 4개)

예타 통과 기준

세부 사업	프로젝트	중점 기술	중점추진단계	
매립·소각 폐자원 감량 및 에너지화 기술	미성형(Fluff type) 고형연료 제조 및 에너지화	미성형 고형연료 제조시스템(20톤/일)	1-2단계	-1단계:'13.7-'16.6 -2단계:'16.7-'19.6 -3단계:'19.7-'21.6
		Fluff 이송/저장/투입시스템	1단계	
		미성형 고형연료 전용 연소시스템(10톤/일)	1-2단계	
		미성형 고형연료 전용 발전 시스템	1-2단계	
	매립지 정비 폐자원 RDF/RPF 제조 및 매립지 안정화	매립폐기물의 환경친화적 안정화	1단계	
		매립폐기물의 RDF/RPF 제조 및 부산물의 안정화		
	기존 소각로 대체형 폐자원 가스화 시스템 및 생성물 활용기술	가연성 폐자원 합성가스화 시스템	1-3단계	
		하폐수 슬러지 합성가스화 시스템		
		합성가스 정제시스템		
		폐기물 합성가스 전용 발전시스템		
합성가스 고부가가치화				
미활용 유기성폐자원 감량 및 에너지화 기술	유기성폐자원 바이오가스화	혐기소화 모델개발 및 웹기반 제어기술 개발	1단계	
		음식물류 폐기물 고-액 하이브리드 가스화	1-2단계	
		고효율 유기성폐기물 병합 바이오가스화 시스템	1-2단계	
		고농도 유기성폐수 바이오가스화 및 소화부산물의 고형연료화	1단계	
	유기성 폐자원 바이오연료 생산	음식물류 폐기물 고농도 바이오알콜 전환	1-3단계	
	유기성 폐자원 고형연료 제조 및 에너지화	고효율 저에너지 소비 슬러지 건조 고형연료화 기술	1-2단계	
		건조 고형슬러지 고형연료 슬래깅 용융기술		
		고형연료 용융 슬래그 골재 원료화 기술		
미래주도 폐자원 에너지화 신기술	미래주도 폐자원 에너지화 신기술	미래주도 폐자원 에너지화 기술 탐색 및 탐색기술의 원천기술 확보	1단계	
		매립 폐기물 대상 초임계 열분해법을 이용한 연료화	2-3단계	
		미활용 유기성 폐자원을 이용한 메탄올 생산	1-3단계	
		녹조 바이오에너지화	1-3단계	

4. 추진 프로젝트와 중점기술 분야 설정 과정

예비타당성 조사 결과

중점기술분야

(매립·소각 폐자원 감량 및 에너지화기술 11개,
미활용 유기성폐자원 감량 및 에너지화 기술 8개,
미래주도 폐자원 에너지화 신기술 4개)

타 부처사업과 차별성 분석

민간수요처 사업 필요분야 조사

중점기술분야

(가연성폐자원 에너지화 기술개발 7개,
유기성폐자원 에너지화 기술개발 4개,
공통환경설비기술개발 2개)

'12년 11월 28일 기준

3개 세부사업	6개 핵심프로젝트 + 공통환경설비	중점기술	중점추진 단계	가연성 -1단계: '13.7-'18.6 -2단계: '18.7-'21.6 유기성, 공통환경 설비 -1단계: '13.7-'16.6 -2단계: '16.7-'19.6 -3단계: '19.7-'21.6
가연성폐자원 에너지화 기술개발	가연성폐자원의 공기사용 가스화 및 활용	생활폐기물 공기사용 가스화 기술	1-2단계	
		합성가스 고부가 활용기술		
	고형연료 이송 및 관리	고형연료 이송 및 관리기술	1-2단계	
	매립지정비 폐자원 에너지화	매립지의 순환적 사용기술	1단계	
		매립폐기물의 에너지화 및 재활용기술	1-2단계	
	생활 및 혼합건설 가연성 폐기물 에너지화	비성형 고형연료 제조기술	1-2단계	
혼합건설폐기물에너지화 표준 공정기술		2단계		
유기성폐자원 에너지화 기술개발	슬러지류와 소화잔재물 고체연료화 및 무해화	저에너지형 슬러지류 건조 고체연료화 장치기술	1-2단계	
		중금속 슬러지 건조/용융 자원화 및 무해화기술	2-3단계	
	유기성폐자원 바이오연료화	유기성폐자원 고/액 하이브리드 바이오가스화기술	1-2단계	
		유기성폐자원 바이오액상연료화기술		
공통환경설비 기술개발	유기성폐자원 처리	친환경 유기성폐자원 처리기술	1-2단계	
	환경기초시설 악취제어	사업장 복합 악취 제어기술	1-2단계	

5. 폐자원에너지화 기술개발 대상 폐기물량

기준 년도: 2010년도

대분류	중분류						소분류					
	총발생량 (톤/일)		처리 현황 (톤/일)		활용 가능량 (톤/일)		본 사업 대상폐기물		이용량 (톤/일)		실증설비 규모	
가연성 폐기물	중량제 배출 생활폐기물 ⁽¹⁾		20,940	매립 소각 재활용	8,689 10,321 1,930	매립 소각	19,010	매립, 소각되는 중량제 배출 생활폐기물		매립 소각 (소각열 미 활용 시설)	19,010	120 T/D (Fluff RDF) 80 T/D (공기사용 가스화)
	사업장 배출시설계 폐기물 (유기성 오니류, 동식물성 폐 잔재물 제외) ⁽¹⁾		10,125	매립 소각 재활용	137 3,490 6,490	매립 소각	3,627	본 사업에서 제외		-	-	-
	건설 폐기물 ⁽¹⁾	분리	1,573	매립 소각 재활용	15 876 681	매립 소각	891	본 사업에서 제외		-	-	-
		혼합	21,315	매립 소각 재활용	1,461 40 19,814	매립 소각	1,501	건설계 매립, 소각되는 혼합폐기물		매립 소각	1,501	100 T/D (Fluff RDF)
	매립지 폐기물 ⁽²⁾		-	기매립	3,000만톤	매립	3,000만톤	안정화 매립지 폐기물		매립	573만톤	50만m³ (조기안정화) 200 m³/D (에너지화 및 재활용)
	소계(매립지 폐기물 제외)		53,953		53,953	25,029				20,511		
유기성 폐기물	음식물 폐기물 ⁽¹⁾		13,429	매립 소각 재활용	108 288 3,634	매립 소각 재활용	4,030	매립, 소각, 재활용되는 음식물 폐기물		매립 소각 재활용	4,030	30 T/D (바이오가스화) 10 T/D (바이오액상연료화)
	음폐수 (음식물 폐기물 재활용중 발생폐수)		9,398	육상처리 해역배출	6,214 3,184	육상처리 해역배출	9,398	해역배출 음폐수		해역배출	3,184	30 T/D (바이오가스화)
	동식물성잔재물 ⁽¹⁾		3,005	매립 소각 재활용 해역배출	246 184 2,557 17	매립 소각 해역배출	447	매립, 소각, 해역배출 동식물성 잔재물		매립 소각 해역배출	447	10 T/D (바이오액상연료화) 30 T/D (바이오가스화)
	축산분뇨 ⁽³⁾		135,653	자원화 정화처리 해역배출	118,953 13,700 3,000	해역배출	3,000	해역배출 축산분뇨		해역배출	3,000	20 T/D (고체연료화) 30 T/D (바이오가스화)
	하수슬러지 ⁽⁴⁾		8,438	매립 소각 재활용 해역배출 연료화	926 1,492 1,741 3,626 654	매립 재활용 해역배출	6,293	매립, 재활용, 해역배출 슬러지류		매립 재활용 해역배출	6,293	20 T/D (고체연료화) 30 T/D (바이오가스화)
	폐수슬러지(정수, 공정 슬러지 제외, 유기성 대상) ⁽¹⁾	7,780	매립 소각 재활용 해역배출	447 1,926 3,094 2,313	매립 재활용 해역배출	5,854	제지 슬러지(매립, 재활용, 해역배출)		1,372	5,474	380	20 T/D (고체연료화) 30 T/D (바이오가스화)
							식품류 슬러지(매립, 재활용, 해역배출)		1,056			
유기성 기타(매립, 재활용, 해역배출)							3,046					
						염색 슬러지(매립, 재활용, 해역배출) ⁽⁵⁾		249			20 T/D (용융자원화)	
						피혁 슬러지(매립, 재활용, 해역배출) ⁽⁵⁾		131				
소계		177,703		177,703	29,022				22,808			
합계		231,656		231,656	54,051				43,319			

주) 사업장 폐기물 중 지정폐기물 제외

출처) (1) 환경부, '2010 전국 폐기물 발생 및 처리현황', 2011

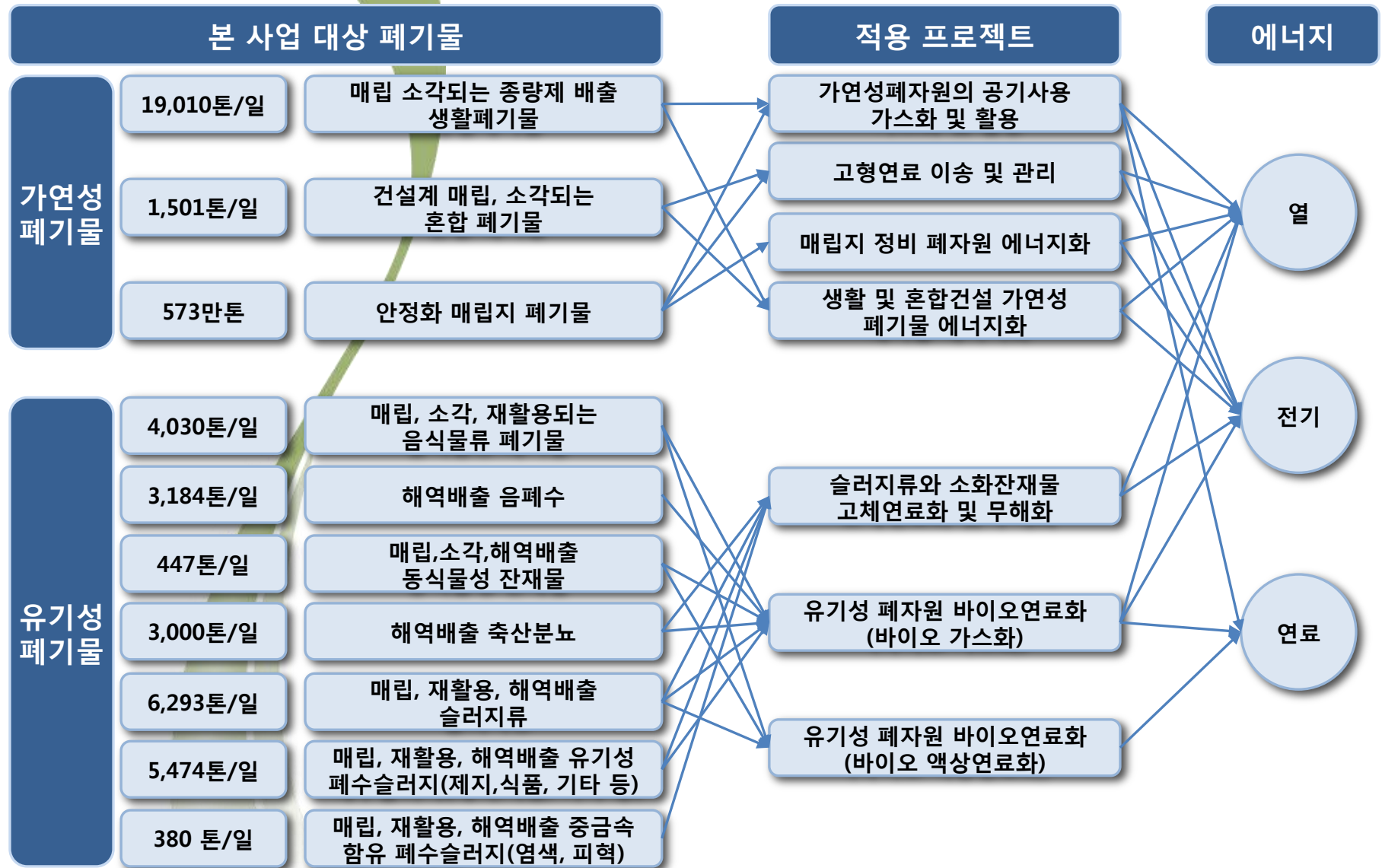
(3) 환경부, '2010 환경통계연감', 2011,

(5) 유기성 폐수슬러지 중 중금속 함유 슬러지(고형연료 기준 중금속농도 초과)

(2) 한국환경자원공사, "순환형 매립지 정비사업 로드맵 구성 연구". 2009. 12

(4) 환경부, '2010 하수도통계'

6. 대상 폐기물별 적용 프로젝트



7. 본 사업의 전체 로드맵

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
가연성폐자원의 공기사용 가스화 및 활용								
8톤/일급 파일럿 설비 제작 및 운영		80톤/일급 실증설비 설계, 제작, 설치, 운영			최적 운영시스템 구축 및 사용 운전		연료의 고품질화 및 수출기반 구축	
고형연료 이송 및 관리								
관리설비 개발 및 핸들링 시스템 구축				시운전	안정적인 이송 및 저장 보급			
매립지 정비 폐자원 에너지화								
50만m³급 이상 매립지의 순환적 사용기술개발		200m³/일급 매립폐기물의 에너지화 및 재활용 시스템 개발 및 실증			매립지 정비 폐자원 에너지화 시스템 수출 사업화			
생활 및 혼합건설 가연성 폐기물 에너지화								
10톤/일급 파일럿 시설 구축		120톤/일급 실증시설 설계, 제작, 설치 및 운영			최적 운영시스템 구축 및 상용 운전		연료의 고품질화 및 수출기반 구축	
					100톤/일급 실증시설 설계, 제작, 설치 및 운영		단위 실증설비 통합운전 및 검증	
슬러지류와 소화잔재물 고체연료화 및 무해화								
20톤/일급 슬러지류의 저에너지형 건조기술을 통한 고열량 고체연료화 기술개발			중금속 함유 폐수슬러지 건조/용융/열회수 무해 자원화 기술개발			슬러지류 연료화 및 무해화 자원화 종합 플랜트 수출 사업화		
유기성 폐자원 바이오 연료화 - 바이오가스화 기술								
30톤/일급 고/액 하이브리드 바이오가스화 통합 시스템 요소기술 및 소화모델 개발			하이브리드 바이오가스화 통합 시스템 실증, 상용화 기반구축 및 운전제어 기술개발			바이오가스 원료 다변화 및 상용기술 수출사업화		
바이오 액상연료 단위 공정별 기초연구			액상연료화 최적 단위공정 및 1톤/일급 파일럿 시스템 구축			10톤/일급 액상연료화 실증시스템 개발		
공통환경 기술								
		유기성 잔재폐기물의 혼합 연소 장치 제작, 실험(투입슬러지, 2톤/일급)		유기성 잔재폐기물의 혼합 연소장치 운전, 실증(20톤/일급)				
환경기초시설 복합악취 제어설비 제작, 운전, 및 검증 (바이오가스 처리기준 30톤/일급)				최적화, 연속운전 성능 평가				

8. 미래기술 / 공통환경설비기술 상세기획 결과

■ 미래기술 상세기획 결과

세부사업	상세기획 초안 (8월 기준)				상세기획 결과 (11월 28일 기준)					비고
	프로젝트	중점기술	중점추진단계	정량적 목표	프로젝트	중점기술	세부기술	중점추진단계	정량적 목표	
미래기술개발	가연성, 유기성 폐자원 신기술	전처리, 고형연료화, 가스화, 환경처리 신기술	2-3단계	(‘20년) 해외 기술수출 가능	가연성, 유기성 관련 각 프로젝트의 세부기술에 포함시킴			1-3단계	(‘20년) 해외 기술수출 가능	가연성과 유기성 사업기간에 따름

■ 공통환경설비 기술개발 목표

세부사업	프로젝트	중점기술	세부기술	중점추진단계	정량적 목표	최종 기술적 목표
공통환경설비 기술개발 1단계: 3년 2단계: 3년	유기성 폐자원 처리	친환경 유기성 폐자원 처리 기술	유기성 잔재폐기물의 혼합 연소장치 개발	1-2단계	(‘16년) 2톤/일급 파일럿설비 (‘19년) 20톤/일급 실증설비	- 다이옥신 발생 농도 : 0.1 ng/Sm ³ (TEQ) 이하 - 유해가스, 분진 농도 : 환경기준치의 90% 이하 - 중금속 농도 : 환경기준치의 90% 이하
	환경기초 시설 악취제어	사업장 복합 악취 제어기술	환경기초시설 융합형 악취 제어기술 개발	1-2단계	30톤/일급 바이오가스 제조설비용 악취 통합 처리 실증설비	- 복합악취(배출구) 250 이하 - 악취농도 부지경계선 기준 만족

9. 연도별 / 세부사업별 예산 편성 비율

(정부 65.2%, 민간 34.8%)

세부사업 및 합계	단위	사업 연도								예산 합계 / 사업별 예산 비율
		1차년도 (2013.07- 2014.06)	2차년도 (2014.07- 2015.07)	3차년도 (2015.07- 2016.07)	4차년도 (2016.07- 2017.08)	5차년도 (2017.07- 2018.08)	6차년도 (2018.07- 2019.09)	7차년도 (2019.07- 2020.09)	8차년도 (2020.07- 2021.10)	
총 합계	백만원	8,936	29,480	27,810	43,889	34,417	24,373	23,216	9,854	201,975
	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
가연성폐자원 에너지화 기술개발	백만원	3,726	8,081	20,020	32,308	21,064	13,043	10,152	1,664	110,058
	%	41.7	27.4	72.0	73.6	61.2	53.5	43.7	16.9	54.5
유기성폐자원 에너지화 기술개발	백만원	4,480	18,666	5,640	9,278	10,896	9,716	12,064	7,190	77,929
	%	50.1	63.3	20.3	21.1	31.7	39.9	52.0	73.0	38.6
공통환경기술개발	백만원	230	1,733	1,150	1,304	1,457	614	-	-	6,488
	%	2.6	5.9	4.1	3.0	4.2	2.5	-	-	3.2
사업단 운영비	백만원	500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	7,500
	%	5.6	3.4	3.6	2.3	2.9	4.1	4.3	10.1	3.7

10. 향후 일정

- “폐자원 에너지화 기술개발사업” 전문가 의견수렴
 - 11월 30일까지, 상세기획(안)에 대한 의견 및 추가기술 제안
 - 제출처: 성호진 기술위원 (hjsung@kawet.or.kr, (FAX) 02-783-5230)
- 상세기획 최종보고회
 - 2012년 12월 13일(목)
- 사업단장 선정
 - 2013년 상반기 중
- 과제 시작
 - 2013년 7월



첨부 자료

설비용량의 설정 근거 - 가연성폐자원에너지화

세부사업	프로젝트	중점기술	세부기술	정량적 목표	설비용량 설정 근거
가연성 폐자원 에너지화 기술개발 (1단계: 5년 '13.7-'18.6 2단계: 3년 '18.7-'21.6)	1. 가연성 폐자원의 공기사용 가스화 및 활용	생활폐기물 공기사용 가스화 기술	합성가스 품질향상 가스화시스템 국내모델 개발	(‘18년) 80톤/일급 실증설비	환경부의 최적화 계획에 따라 중소지자체(2-3개)를 광역화하면 폐기물량은 50-120톤/일 규모가 되므로 실증규모를 80톤/일급으로 선정
			합성가스 전용 발전장치 개발	(‘18년) 600 kW급 이상 합성가스 전용 발전장치 실증설비	국내에서 이용가능한 1 MW급 엔진블럭을 합성가스에 적용시 엔진출력은 600 kW급 이상 수준
			타르/분진 동시 제거를 위한 오일 이용 정제 기술 개발	(‘20년) 오일이용 합성가스 정제 100 Nm ³ /hr급 파일럿설비	다양한 타르와 분진을 동시제거하는 신기술 개발을 위한 PILOT 급 용량으로 개발
		합성가스 고부가 활용기술	(미래기술)합성가스 이용 응용융합 기술 개발	(‘21년) DME 등 생산 0.1톤/일급 벤치설비	미래기술로서 예산이 한정되어 있고, 신기술 개발로서 원천기술 및 실용화 기술 개발 규모인 벤치급과 파일럿급 개발
			(미래기술)합성가스 내 N ₂ , CO ₂ 분리 기술 개발	(‘21년) 합성가스 고품질화 100 Nm ³ /hr급 파일럿설비	
			(미래기술)고순도 수소생산 기술 개발	(‘21년) 합성가스 수소생산 100 Nm ³ /hr급 파일럿설비	
	2. 고형연료 이송 및 관리	고형연료 이송 및 관리 기술	이송 시스템 및 제어기술 개발	(‘19년) 50m ³ /Box	120톤/일급 실증설비에서 생산되는 비성형 고형연료 활용 타지자체에서 이송운반 할 경우의 적정규모 및 1일 100톤이상 사용시설 사용량 보관
			운반, 보관 시스템 및 제어 기술 개발	(‘19년) 20톤 이상 운반 차량 및 락 시스템	
			투입 시스템 및 제어 기술 개발	(‘19년) 정량투입 4톤/시급	

설비용량의 설정 근거 - 가연성폐자원에너지화 [계속]

세부사업	프로젝트	중점기술	세부기술	정량적 목표	설비용량 설정 근거
가연성 폐자원 에너지화 기술개발 (1단계: 5년 '13.7-'18.6 2단계: 3년 '18.7-'21.6)	3. 매립지 정비 폐자원 에너지화	매립지의 순환적 사용기술	매립지 조기안정화 기술개발	(‘16년) 50만m³급 이상 실증설비	수도권매립지 용적 50만m³에서 발생하는 수도권매립지 침출수 발생량 3,000톤/일의 1/10 규모인 300톤/일급으로 선정
		매립폐기물의 에너지화 및 재활용기술	매립폐기물 On site 에너지화 및 재활용 시스템 개발	(‘19년) 200m³/일급 실증설비(약 3만-5만m³ 실증최적화 사업)	매립폐기물 5,000m³/월(25일/월)을 처리하기 위한 실증설비 규모로서 200m³/일급(8시간/일) 실증설비 선정. 10개월/년 작업시 처리량은 약 5만m³
	4. 생활 및 혼합건설 가연성 폐기물 에너지화	비 성 형 연료 조 제 기술	비성형 고형연료 제조 설비 및 시스템 개발	(‘18년) 120톤/일급 실증설비	환경부의 최적화 계획에 따라 중소지자체(2-3개)를 광역화하면 폐기물량은 50-120톤/일 규모가 되므로 공기사용 가스화설비와 연계를 위해 실증규모를 120톤/일급으로 선정
			(미래기술) 파쇄, 분쇄기 소모품 고강도 소재 개발	(‘19년) 100hp급 이상 파쇄기 칼날	블레이드 재질인 특수강 SKD보다 내마모성인 100hp급 고강도 소재
			(미래기술) 동력전달 시스템 개발	(‘19년) 100hp급 이상 파쇄기	전기모터로부터 설비의 칼날 끝부분에서 폐기물에 전달되는 동력달을 85% 이상의 기계식 동력전달 시스템
		혼 합 건 설 폐 기 물 에 너 지 화 공 표 준 정 기 술	혼합건설폐기물 에너지화 제조 설비 및 표준공정 개발	(‘21) 혼합건설폐기물 100톤/일급 실증설비	건설폐기물업체와 사업장배출시설업체가 참여할 수 있는 시설규모

설비용량의 설정 근거 - 유기성폐자원에너지화

세부사업	프로젝트	중점기술	세부기술	정량적 목표	설비용량 설정 근거
유기성 폐자원 에너지화 기술개발 (1단계: 3년 '13.7-'16.6 2단계: 3년 '16.7-'19.6 3단계: 2년 '19.7-'21.6)	5.슬러지류와 소화잔재물 고체연료화 및 무해화	저에너지형 슬러지류 건조 고체연료화 장치 기술	중금속 비함유 슬러지류와 소화잔재물 건조 고체 연료화 기술 개발	('16년) 20톤/일급 실증설비 (건조 고체연료화)	하수슬러지 및 폐수슬러지 발생량은 20톤/일 이하가 각각 73%, 67.7%로 대부분을 차지
			슬러지류 건조 공정 폐열 재활용 기술개발	('16년) 20톤/일급 실증설비용	
		중금속 슬러지 건조/용융 자원화 및 무해화 기술	고효율 중금속 함유 건조 폐수슬러지 용융기술 개발	('17년) 2톤/일급 파일럿설비 (투입슬러지 기준) ('19년) 20톤/일급 실증설비 (투입슬러지 기준)	용융 실증설비 20톤/일급에 투입되는 75% 함수율의 탈수슬러지를 건조슬러지 기준으로 환산
			중금속 폐수슬러지 용융 슬래그 무해 자원화 기술 개발	('19년) 5톤/일급 실증설비 (건조슬러지 기준)	
			중금속 슬러지 건조장치 개발 및 용융장치 통합 운전기술 개발	('19년) 20톤/일급 실증설비 (투입슬러지 기준)	20톤/일급 용융 실증설비와 연계
			(미래기술)슬러지류 중금속 회수/자원화 기술 개발	('19년) 1톤/일급 파일럿설비	미래기술로서 예산이 한정되어 있어 1톤/일급 파일럿 설비 선정

설비용량의 설정 근거 - 유기성폐자원에너지화 (계속)

세부사업	프로젝트	중점기술	세부기술	정량적 목표	설비용량 설정 근거
유기성 폐자원 에너지화 기술개발 (1단계: 3년 '13.7-'16.6 2단계: 3년 '16.7-'19.6 3단계: 2년 '19.7-'21.6)	6.유기성 폐자원 바이오 연료화	유기성 폐자원 고/액 하이브리드 바이오가스화 기술	고/액 하이브리드 혐기소화 시스템 및 제어모듈 개발	(‘16년) 30톤/일급 하이브리드 바이오가스화 시스템 및 제어모듈	시군구 지자체의 음식물폐기물 1일 발생량은 48.5%가 30톤/일 이하
			바이오 가스 고품질화 및 CO ₂ 포집 자원화 기술 개발	(‘16년) CO ₂ 2톤/일급 포집 원료화 실증설비	30톤/일급 바이오가스화 실증설비의 발생하는 CO ₂ 발생량 기준
			(미래기술)바이오연료 부산물을 이용한 바이오가스화 기술 개발	(‘20년) 1톤/일급 바이오가스화 공정 설비	미래기술로서 예산이 한정되어 있어 1톤/일급 파일럿설비 선정
		유기성 폐자원 바이오 액상연료화 기술	유기성 폐자원(식물성 잔재물 등) 전처리 및 당화 기술개발	(‘16년) 유기성 폐자원 전처리/당전환 단위공정	기존 개발된 기술 대비 적용폐자원 대상원료가 다르며, 연구개발 초기 단계로 실증설비 최소 규모인 10톤/일급 선정
			유기성 폐자원 발효공정 및 저해물질 제거 기술 개발	(‘16년) 바이오 액상연료 발효/저해물질 제거 단위공정	
			통합공정 시스템 구축 및 상용화 공정 Basic Design 개발	(‘19년) 1톤/일급 파일럿설비 (바이오 액상연료화) (‘21년) 10톤/일급 실증설비 (바이오 액상연료화)	
			(미래기술)폐잔재물 액상 연료화 및 자원화 기술	(‘21년) 바이오디젤 생산 0.1톤/일 벤치설비	미래기술로서 예산이 한정되어 있어 0.1톤/일급 벤치설비 선정

폐자원에너지화 Eco-star 사업단 프로그램과 본 사업간 연계

