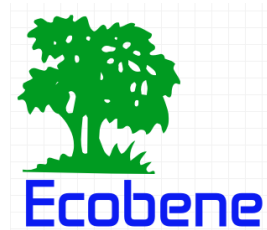


친환경 고온건조처리 기술 소개서

- 에코 솔루션 -



주식회사 에코베네

□ 경영진 소개

- 대표자 소개

성명	송인혁
생년월일	1988. 2. 27.
주소	대전시 유성구 관평동 960번지 대덕 신대륙프라자 703호
전화번호	010-7142-4473
주요경력	LG생명과학기술 연구소

경영진 현황

이사	강구섭	손수현
생년월일	1958. 11. 11.	1991. 2. 19.
학력	학사	석사
주요경력	한샘, 한서화학등	정보처리

학력사항	한밭대학교 재학
주요경력	LG생명과학기술 연구소
특이사항	기계설계 제작 경험 다수

□ 회사 소개

- 개발실적

R&D 경력 (기업부설연구소 연구원)					
근무처	구분	등록 (개발)명칭	등록 번호	등록 (개발)년월일	비고
특허 신청 건 (등록중)	특허	음식물 건조처리기(건조하우징과 스크류)	3건	제 10-1564211	㈜에코베네
	특허신청	버섯폐배지 처리기, 폐가축처리기, 음식물처리기	3건	제 2016-0054086	발명자
㈜엔포스트	설계 및 시제품 작업	업소용 음식물처리기		2014.05 ~ 2015.01	개발,설계
		버섯 폐배지 건조처리기		2015.02 ~ 2015.10	개발, 설계
		설비형 폐가축 건조 처리기		2014.10 ~ 2016.08	개발, 설계
㈜LG생명과학	공장설비 및 제품생산 작업	바이오 시밀러 생산라인 설비 및 제품원액생산(생산기술팀)		2011.02 ~ 2014.05	설비,생산
		자회사 제품 품질검사 및 실험(QC팀)		2013.05 ~ 2013.12	제품검사
		성장호르몬(유트로핀) 생산라인 설비 및 제품원액 생산(HGH팀)		2013.01 ~ 2013.05	설비,생산

“신청 특허” - 3건

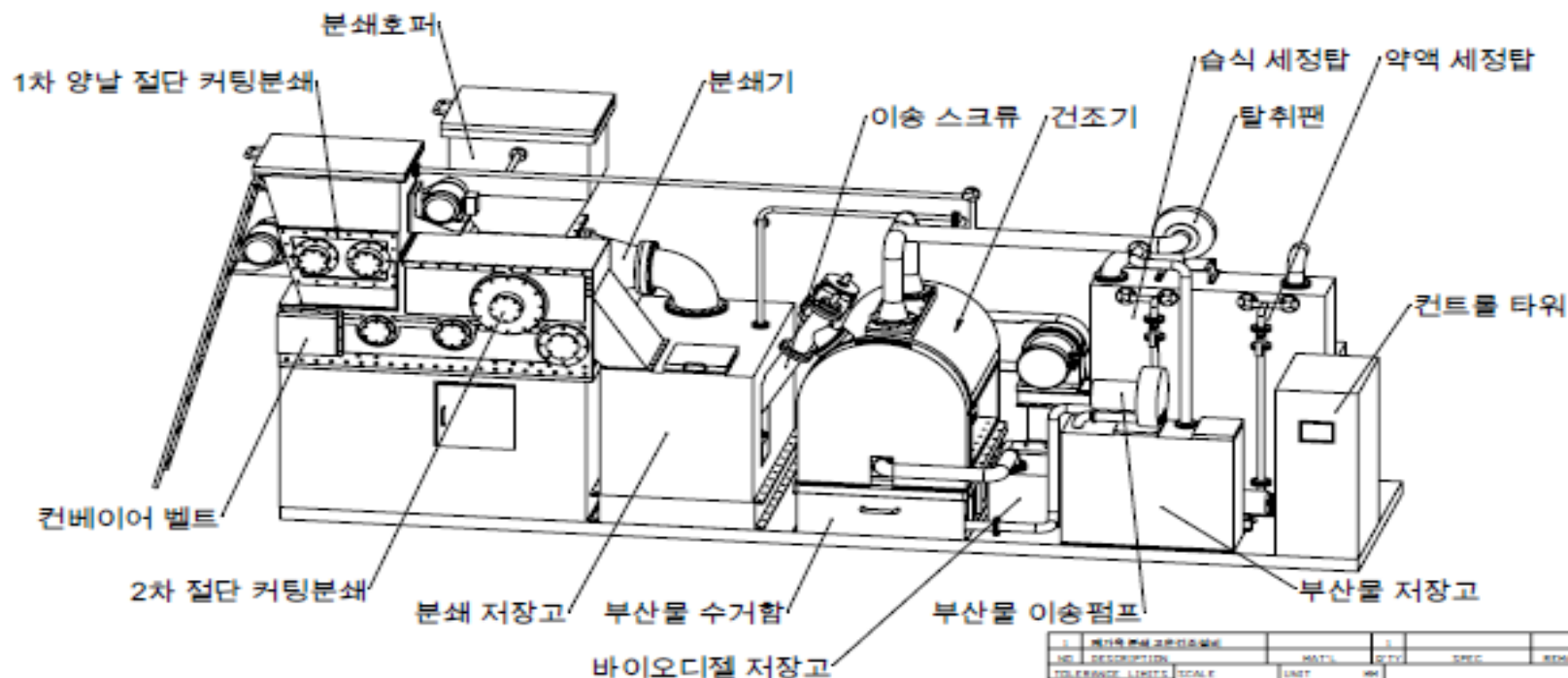
“제품인증” - 3건

“국책과제 ”

□ 설비공정도

- 폐사가축 설비

폐 가축 커팅 분쇄 고온건조 설비(1일/10ton)



사이즈 7810 x 1920 x 3222

NO.	DESCRIPTION	SCALE	UNIT	QTY	SPEC.	REMARK
0.	---	1/3	SCALE	3rd	ASSY	
0.0	---	0.01	---	---	---	
0.00	---	0.005	---	---	---	
0.000	---	0.0005	---	---	---	

(주)에크베너 WORK NO

□ 1. 처리 현황

- 매몰 규모 및 피해 현황

2차 피해

침출 수
침투 수

하천 오염
토양 오염
질병 발생
냄새 문제

1차 피해

매몰비용
(27,838억)

추가 비용
(토지사용료등)

매몰처분 (2010~11년)

돼지
(3,318,298 두)

소
(150,846 두)

□ 1. 처리 현황

- 피해방지 처리 방향



ECO - FRIENDLY MANAGEMENT



- Global Environment Management
- London Dumping Convention

- 2차 피해 발생 억제
- 침출수, 침투수 문제해결 필요

□ 1. 처리 추정 현황

- 2016년 AI로 매몰된 가금류가 3천5백만 마리

AI처리기 필요성

AI
처리기

- 폐가축처리기 1대 1일 10톤기준
- 전체 3천만 마리 처리시 약 50년 소요

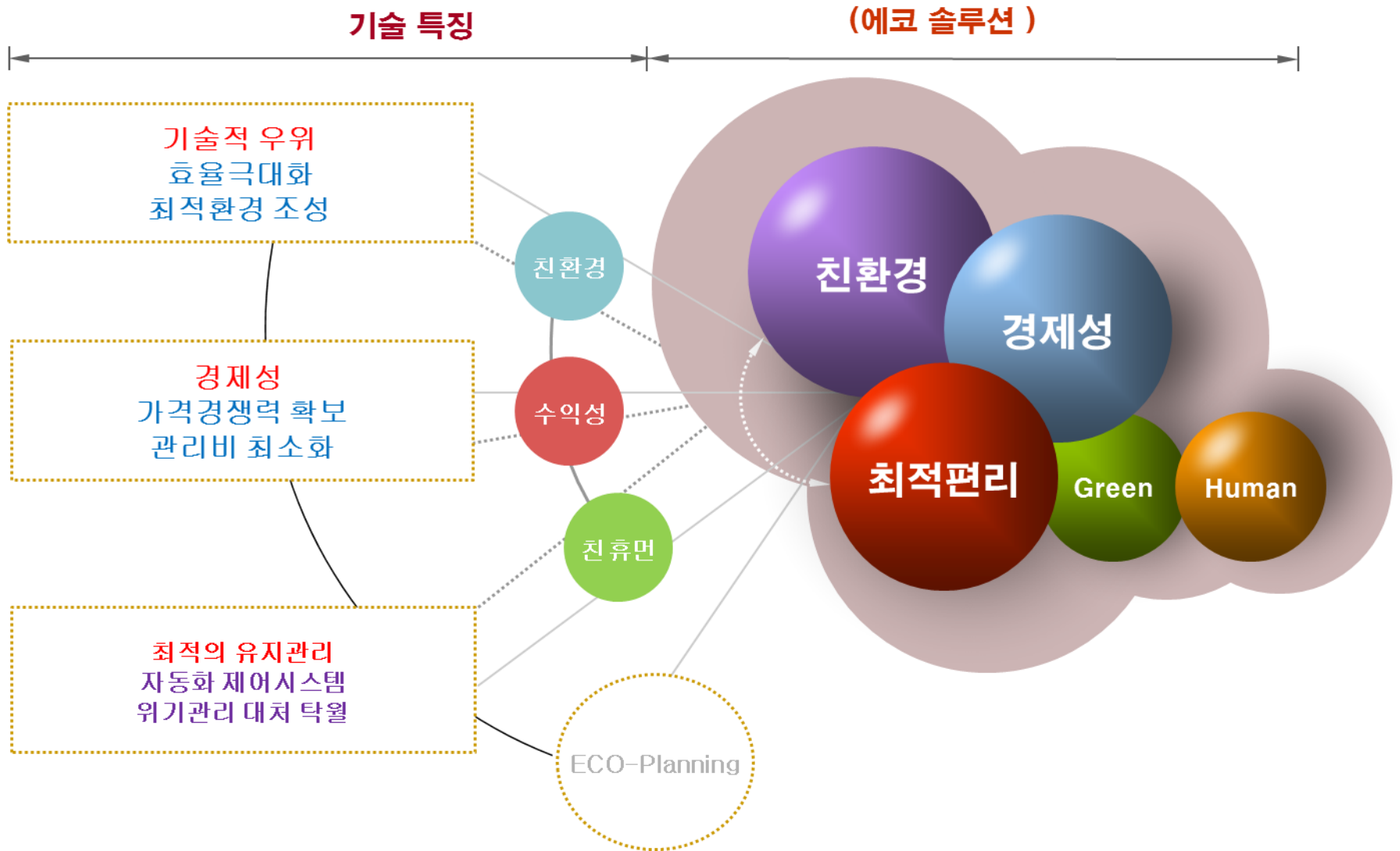
- AI처리기 1일 10톤 100대 기준 월15일 작업
- 1일 1000톤 월15일 작업, 약6개월 소요

에코베네
처리방식

- 폐조류 분쇄 커팅(깃털 잘게 자름)
- 180도의 히팅 고온건조 처리방식
- 건조시 바이오 디젤 추출
- 고형물 바이오 에너지 생산
- 건조시 AI 바이러스 제거

□ 2. 기술 개요

- 기술특징



□ 2. 기술 개요

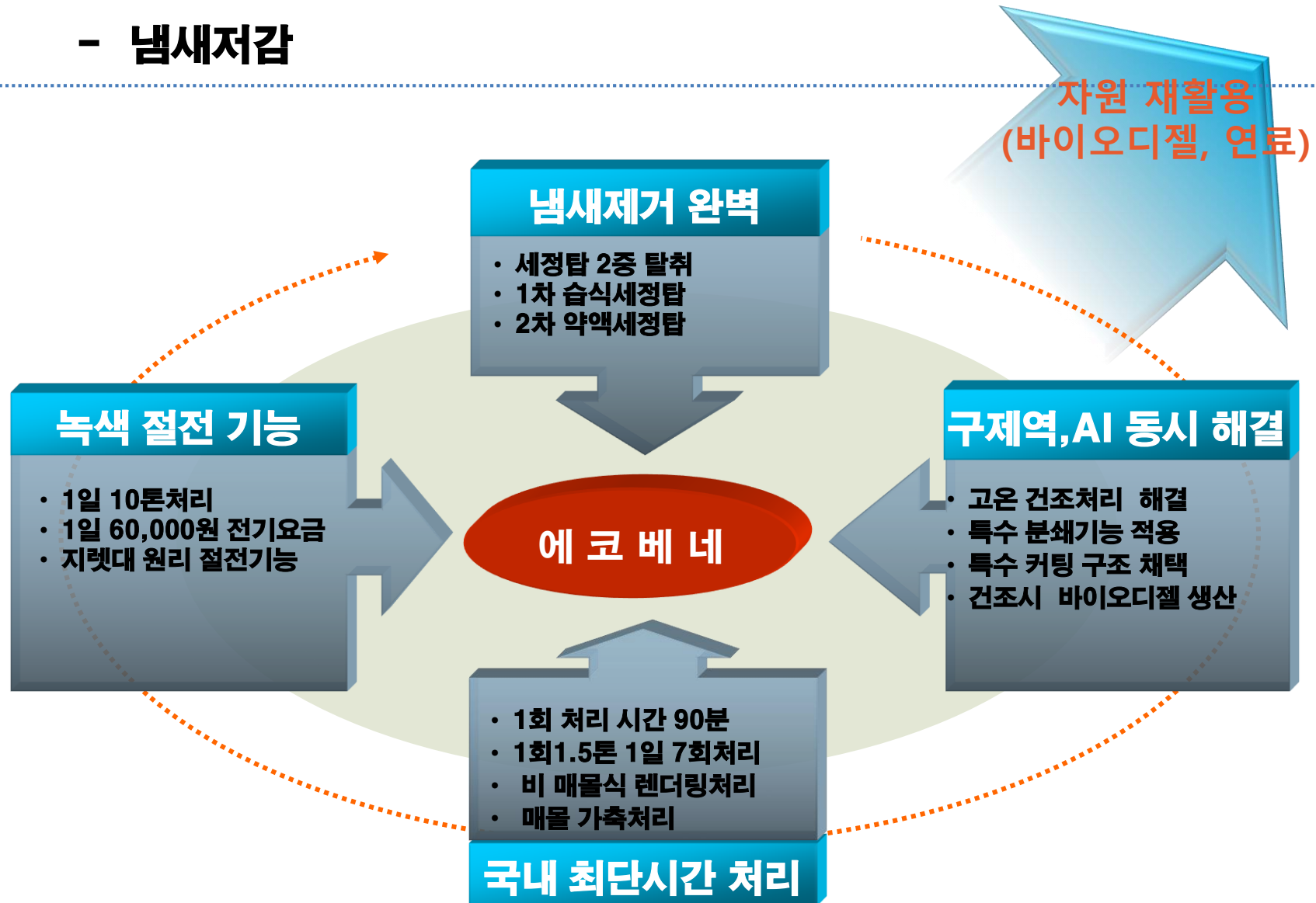
- 고온건조, 무냄새 처리 및 바이오디젤 생산

구분	내용	효과
1. 공법 개요	<ul style="list-style-type: none">• 동물사체의 무냄새 고온건조처리 공법• 고온건조를 통한 2차 피해 예방 및 바이오 디젤 생산	<ul style="list-style-type: none">□ 고온건조처리
2. 공법 특징	<ul style="list-style-type: none">• 고온건조 : 침출수, 침투수 발생 차단으로 2차 피해 예방• 부산물 생산 : 바이오 디젤, 바이오 에너지 생산• 냄새 제거 : 민원발생 차단	<ul style="list-style-type: none">□ 악취문제 해결□ 민원문제 해결
3. 처리 용량	<ul style="list-style-type: none">• 1일 10톤~ 15톤 처리 가능• 추가 처리 가능 : 건조기 병렬 연결	<ul style="list-style-type: none">□ 바이오 디젤 생산□ 바이오 에너지 생산
4. 냄새 제거	<ul style="list-style-type: none">• 약액 탈취, 습식 탈취 등 복합 냄새제거 시스템• 폐쇄형 탈취구조로 냄새확산 차단	<ul style="list-style-type: none">□ 이동식 처리 가능
5. 기대효과	<ul style="list-style-type: none">• 고온처리 로 2차피해 예방• 바이오 디젤, 바이오 에너지 생산• 냄새제거 공 법으로 민원발생 차단	

CRM

□ 2. 기술 개요

- 냄새저감



□ 3. 기술 특징

- 고온건조, 무냄새 처리 및 바이오 디젤 생산

1. 고온건조 처리

고온건조처리로 침출수, 침투수 건조처리

2. 2차 피해 방지

침투수, 침출수 제거 및 고온처리

→ 멸균, 살균처리를 통한 2차 피해 예방

3. 바이오 디젤 생산

고온건조를 통한 돈지, 우지 등 생산 및 부산물 발생

→ 바이오 디젤 및 바이오 에너지 생산

4. 냄새 제거

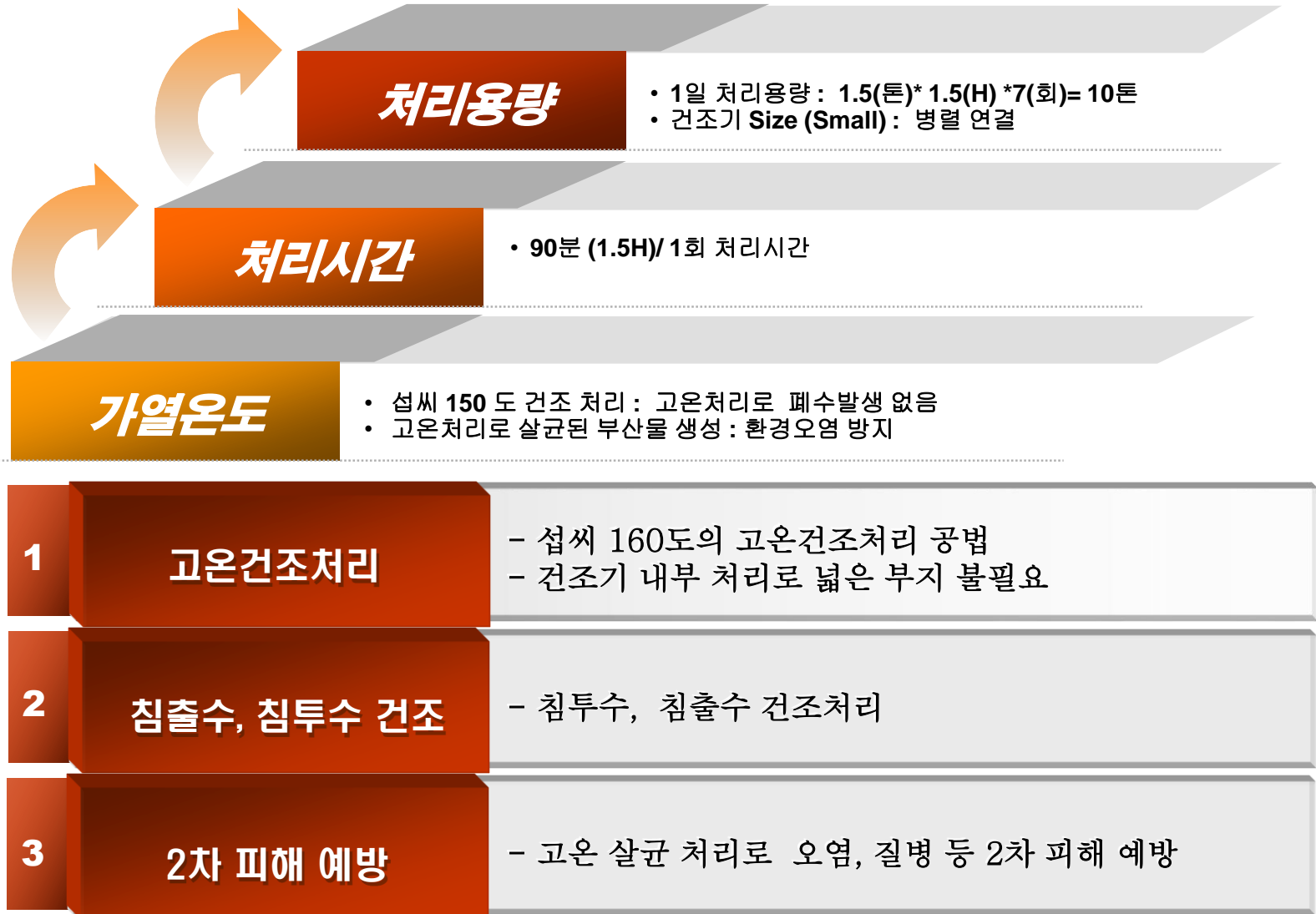
공정별 냄새 이송 System
복합형 냄새제거 시스템

5. 이동식 설치 가능

발생지 및 매몰지 이동 작업 가능

□ 4. 주요기술

- 고온건조처리 System



□ 4. 주요기술

- 바이오 에너지 및 바이오 디젤 생산. 1처리량10톤 , 월 20일

바이오 에너지 생산

· 日 발생
3,600kg
(3.6톤)

· 月 발생량
72,000kg
(7.2톤)

· 年 발생량
864,000kg
(86.4톤)

바이오디젤 생산

PRODUCTION CAPACITY

日 발생량
1,200kg

月 생산량
24,000kg

年 생산량
288,000kg

1

친환경 처리

- 오폐수 발생없는 친환경 처리공법

2

자원 재활용

- 바이오 디젤 생산으로 부가가치 창출
- 잔여 부산물의 바이오 에너지로 활용

□ 4. 주요기술

- 냄새처리 System

1	냄새 집중 처리	- 공정별 발생 냄새 집중 취합 시스템
2	복합 냄새처리	- 습식세정, 약액세정의 복합탈취로 냄새발생 차단
3	청정공기 배출	- 악취 제거에 의한 청정공기 배출 - 악취문제 해결로 민원 문제 해결



□ 4. 주요기술

- 냄새처리 System

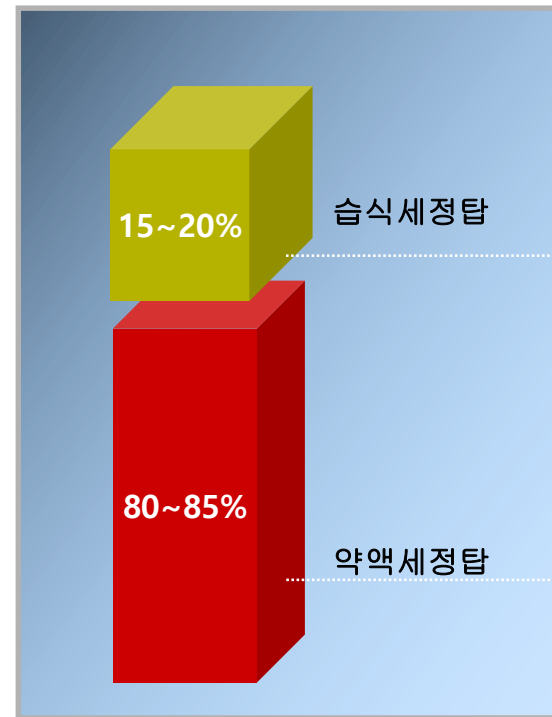
● 주요한 관심대상인 냄새처리는?



냄새처리 PROCESS

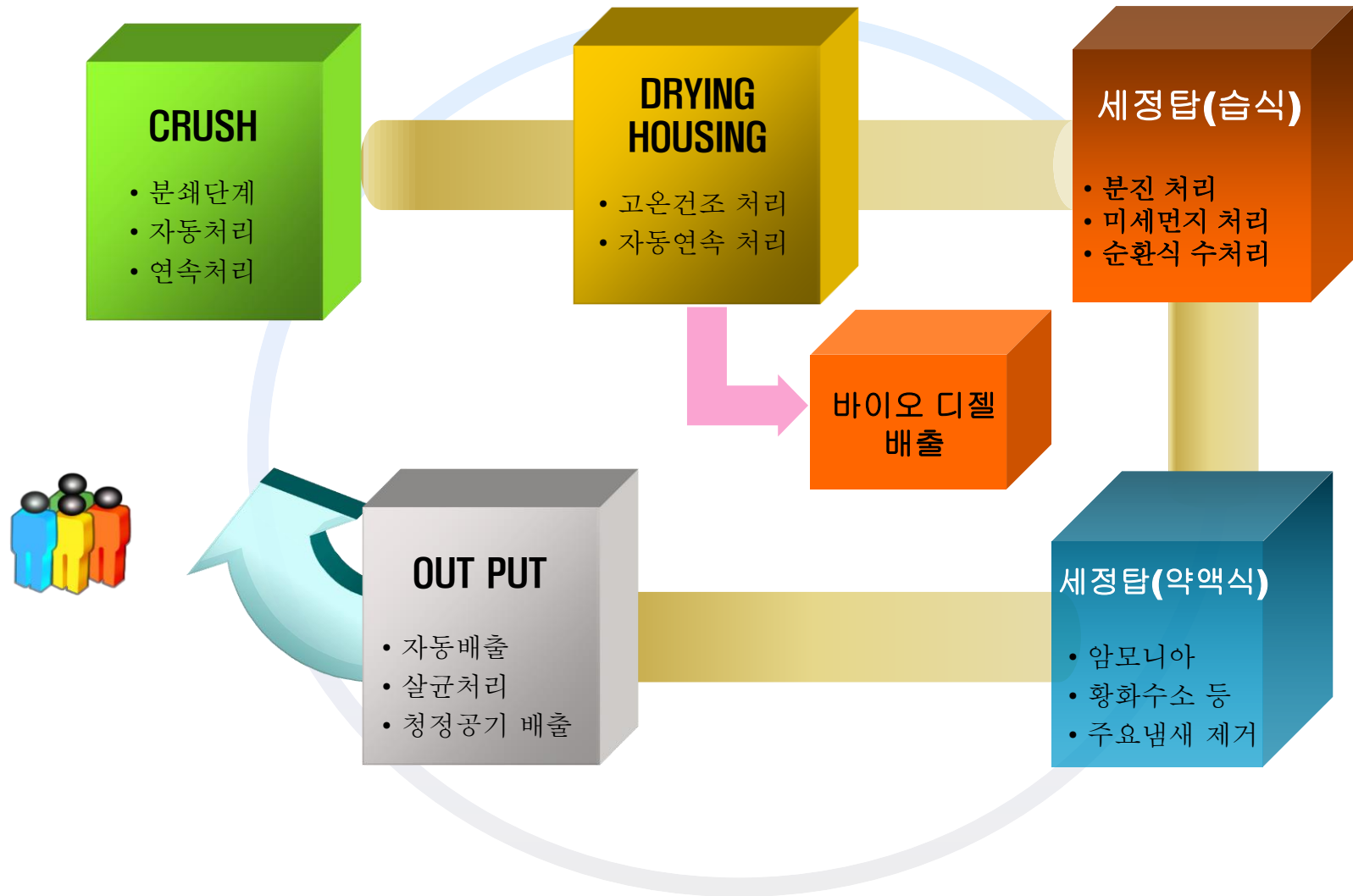
습식세정탑	약액세정탑
<p>기능</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 분진제거 2. 미세먼지 제거 3. 15% 내외 처리 <p>구성</p> <p>습식 분무막 형성</p> <p>재료</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 일반 산업용수 2. 순환사용 	<p>기능</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 암모니아 계열 처리 2. 황화수소 계열 처리 3. 75~85% 처리 <p>구성</p> <p>약액 분무막 형성</p> <p>재료</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 처리 용액 2. 순환사용(중화제)

냄새처리 현황



□ 5. 처리공정도

- 고온건조, 냄새처리 및 바이오디젤 생산 공정도



□ 6. 시장사황

- 국내 시장분석

국내 시장

국내 산업환경 특성

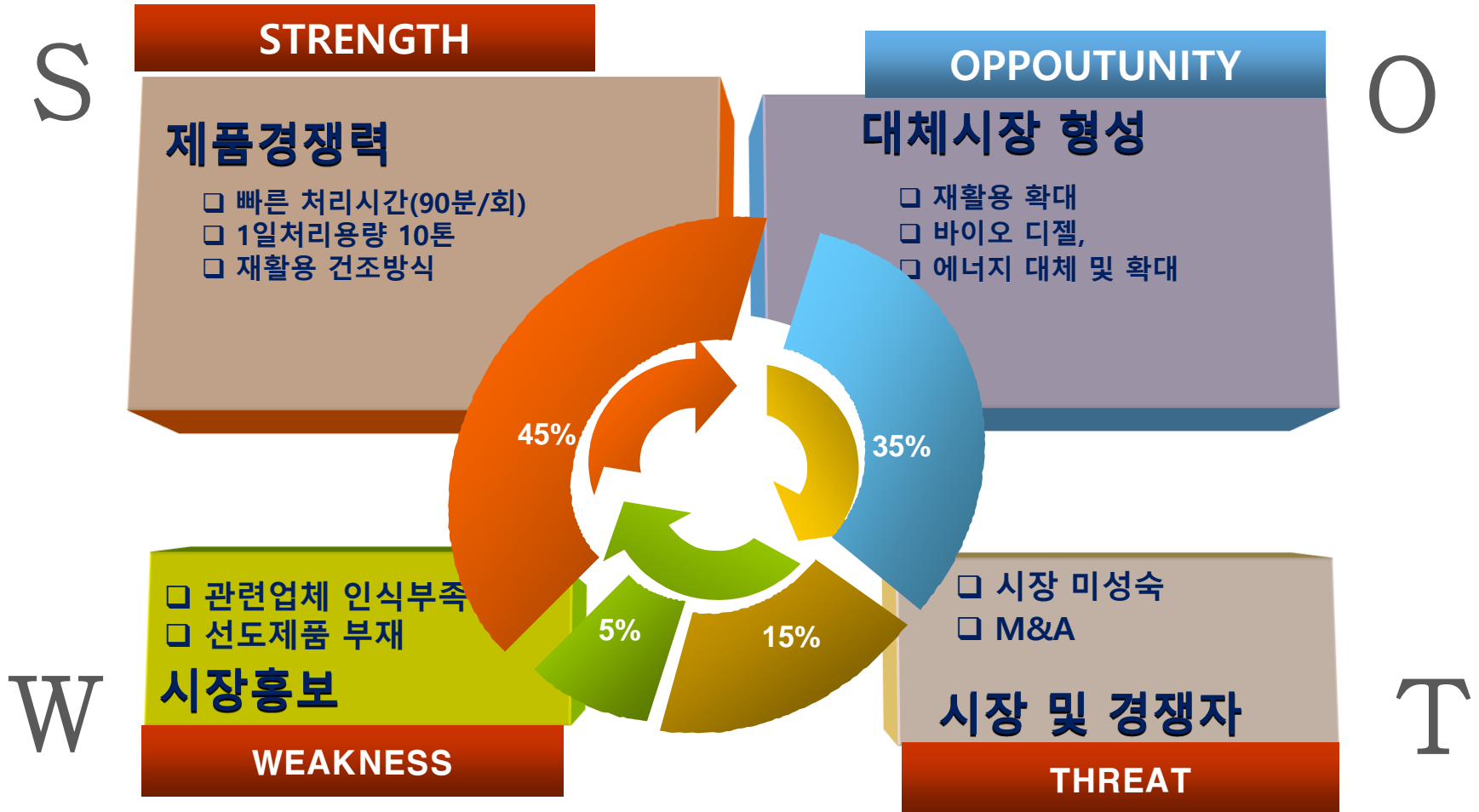
- * 질병으로 인한 폐사가축은 폐기물관리법에 의해 처리되지않고 각 국가의 농림수산식품부, 또는 농림수산부에서 관리하여 법적인 절차보다 가이드라인이나 규정에 의한 신속한처리 권장
- 한꺼번에 발생한 폐기물이 5톤 이상일 경우 사업장 폐기물로 동물성 잔재물과 동물의 사체는 소각하거나 관리형 매립시설에 매립돼야한다는 규칙이 있지만 그 이하일경우 일반 생활 폐기물로 분류

[표 1] 2002~2015년 가축매몰지 현황

가축구분 발생시기	파악된 매몰지 계(개소)	소·돼지		가금류	
		폐사량(두)	매몰지(개소)	폐사량(수)	매몰지(개소)
2002년 4~7월	(미상)	39,056	(미상)	-	-
2003년 3~5월, 8월, 10월	(미상)	96,407	(미상)	-	-
2003년 12~2004년 3월	(미상)	-	-	5,290,000	203(추정)
2006년 11~2007년 3월	(미상)	-	-	2,800,000	108(추정)
2008년 4~5월	389	-	-	10,200,000	389
2010~2011년	4,799	3,480,000	4,552(추정)	6,470,000	247(추정)
2014년 이후	709	(미상)	(미상)	(미상)	(미상)
계	5,897	3,615,463	4,552	24,760,000	947

□ 6. 시장사향

- 시장분석



□ 6. 경쟁사 비교

- 구제역, AI제품 비교표-경쟁사비교

구 분	에 코 베 네(히팅건조)	미생물 방식	연소 방식	스팀 방식
장점	이동형 처리방식 진공처리 방식 1대 1일 10톤처리 바이오디젤, 에너지생산	처리용량 극대화 최대처리 1일 5톤 밀폐공간 활용	적은 공간처리 이동형 처리방식 진공처리방식	적은 공간처리 이동형 처리방식 진공처리 방식
단점	커터날 교환 2년 주기	처리공간확보 필요 장기시간 처리필요 사후처리 필요	처리용량 제한 환경오염물질 다이옥신 1kg처리시, 경유1.2리터 70kg 소 한마리 처리시 100만원 기름소요	처리용량 제한 1일1톤 이하처리 사후처리 필요 연료비과다
처리용량	1일 10톤 이상처리 가능	1일 5톤 처리	1일 1톤 이하처리	1일1톤 이하처리
에너지 효율성	에너지 최대 절전형	미생물 비용발생	많은 에너지원 필요	많은 에너지원 필요

□ 7. 독창적 기술공법

- 건조, 냄새저감

건조기술

1. 터널형 히팅 건조하우징 방식 (sus, 건조하우징, 스크류)
2. 폐가축의 기공 내 수분 분리를 위한 건조하우징 내부의 커터 날 삽입
3. 수분이 혼합된 폐가축를 건조하우징에 160도 열전도방식의 건조과정
4. 상단으로 올라오는 열과 가스를 수증기로 되기 이전에 탈취 팬에 의하여 포집 하는 방식
5. 포집 효과 높이기 위하여 내부의 열과 가스와 외부의 자연풍 결합

절전방식

1. 폐가축 분할처리 방식
2. 분할처리 시 에너지 사용량이 20%이상 절감의 효과
3. 전력에너지원이 분할되어 절전되며 설비구조 내구성이 높다
4. 폐가축 수분 함수량 조절(건조시 수분 함수량 조절이 어렵다)
5. 폐가축 특성으로 수분 함수량 이하가 안되면 슬러지 형태을 유지

□ 8. 산학연 기술 적용 - 다공질 다기능 세라믹스

한국 교통대 산학연 다공질 세라믹 특허 기술 설비 형 제품에 도입함
특허: 제 10-1234609호 다공질 세라믹 패널 제조방법
특허: 제 10-1270632호 다기능 세라믹 판넬 제조방법

악취제거 다공질 다기능 세라믹스

- 설비 형 제품과 업소용 제품에 세라믹코팅 접합
- 악취제거에 유용한 다공질 다기능 세라믹스를 분쇄, 건조 하우징과 탈취 탑에 접합
- 음식물쓰레기 수분 조절하면서 악취 및 휘발성 유기물질 효율적으로 제거
- 유기성 폐기물 건조나 탈취 시 세라믹 기공 내 오염물질 흡착 분해효과

구조물 변화 제조원가 절감

- sus주물 구조를 일반철로 대체하여 세라믹코팅을 접합으로 자재가격 절감효과
- 다공질 세라믹 코팅을 접합함으로 환경저해물질 오염물질 분해함으로 제품 구조 내구성이 높아져 산화력과 살균력이 증대
- 광촉매층은 자연광 인조광에 의해서 오염물질 방출억제
- 세라믹은 미래형 성장산업으로 환경정책이 강화되고 예방책 니즈가 높아 철 구조물 등 환경가전제품에도 상용화 추세

□ 9. 에너지 재활용 비교

- 경쟁사 비교

구 분	히팅 건조(본사)	미생물 방식	연소 방식
수분 함수율	10%이하	60%이상	10%이하
처리 방식	히팅 건조	미생물	경유, LNG
고형물배출	없음	2차 처리 필요	없음
부산물 에너지 활용성	재활용	2차 처리 재활용	없음

미생물 방식은 수분 함수율이 높아 2차 재처리가 뒤따르며 재처리 비용에서 많은 비용이 소비되며 슬러지는 재활용되는 한계성이 있기에 미생물 방식도 비용이 과다로 이어지며, 연소방식은 처리비용과 제작비용의 과다로 슬러지 처리에 맞지 않다.

□ 9. 전력 사용량

- 경쟁사 비교 (당사1일10톤, 타사 1일1톤)

구 분	히팅 건조(본사)	연소방식	스팀방식
전기사용량	80kw	경유,LNG	경유,LNG
처리시간	1회 90분/ 7회 12시간	10시간	10시간
처리방식	히팅 가열	연소, 1KG처리시 경유 1.2리터 사용	연소, 1KG처리시 경유 1.2리터 사용
1일처리 사용량	920kw	경유 과다 불가	경유 과다 불가
에너지 절전	아주 높음	아주 많이 낮음	아주 낮음

미생물방식의 2차 재처리 비용의 연계성과 연소방식의 경유처리 비용을 감안하면 히팅 건조방식이 처리 비용발생에서 절전의 우수함을 알 수 있다.

□ 9. 설비부품 전력사용량

- 당사 1회 1.5톤 / 1일7회, 10톤 전력 사용량

구분	이송모터	건조모터	펌프모터	히터	탈취 팬
전기사용량	5kw	10kw	2kw	60kw	3kw
가동시간/회	15분/8	90분/8	90분/8	90분/8	90분/8
1회사용량	0.75kw	15kw	3kw	90kw	4.5kw
1일사용량	6kw	120kw	24kw	720kw	36kw

에너지 절감되는 효과를 삽입하지 않더라도 1일 같은 양을 처리하는 목표사용량에서는 상당한 에너지원이 절감됨을 알 수 있음

□ 10. 참고

- 처리용량 및 부산물 생산량

(표 2) 국내 가축 매몰지 조성 현황

구분	총계	경기	인천	강원	충북	충남	대전	전북	전남	광주	경북	경남	대구	울산	부산
합계	4,949	2,292	64	470	266	417	1	71	140	3	1,135	79	3	6	2
구제역	4,583	2,202	64	470	229	407	1	2	-	-	1,124	73	3	6	2
AI	366	90	-	-	37	10	-	69	140	3	11	6	-	-	-

자료: 농림축산식품부 보도자료 인용, 2014

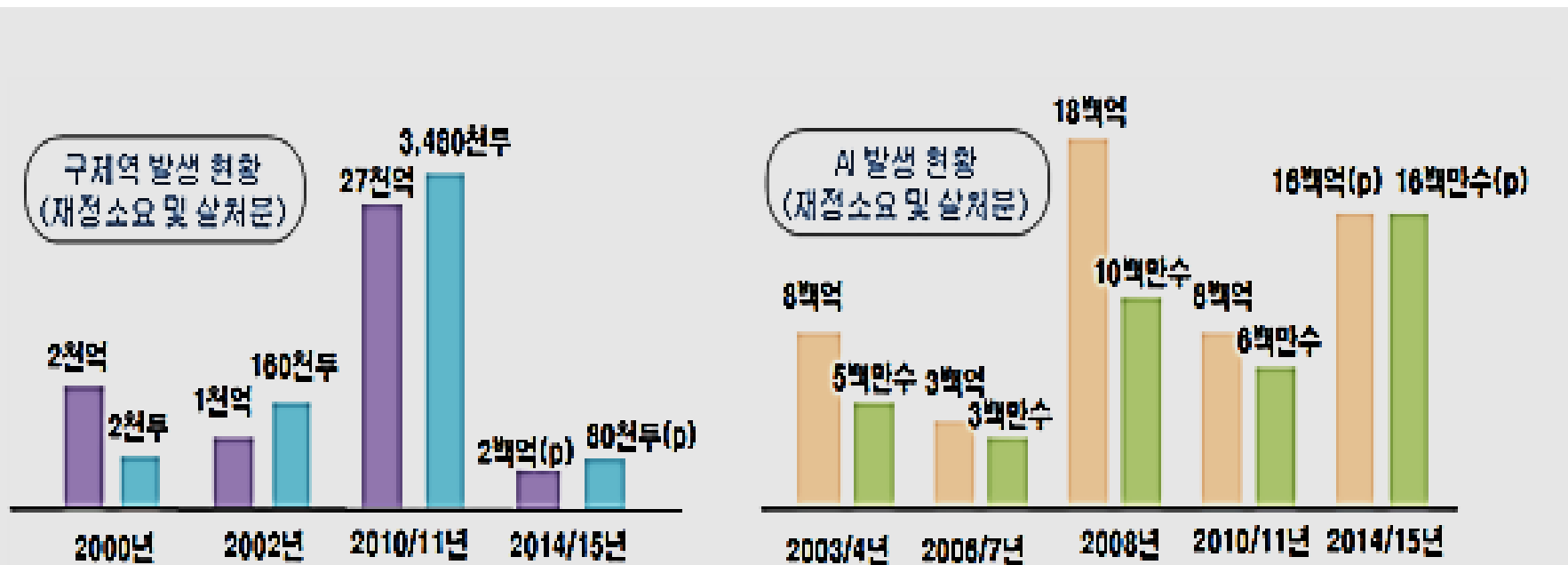
(표 3) 국내 가축 매몰두수 현황

구분	축종					합계
	소	돼지	염소	사슴	조류(닭, 오리)	
총계	168,020	3,520,305	7,516	3,185	38,506,000	42,205,026

자료: 농림축산식품부 보도자료 인용, 2015

□ 10. 참고

- 살처분 가축수와 재정소요액



(그림 1) 구제역, AI 재정소요액 및 살처분 가축수

자료: 농림축산식품부, 2015

□ 10. 참고

- 처리용량 및 부산물 생산량

처리용량 및 바이오 디젤 발생량

처리량 및 바이오 관련 부산물 생산량 [1일 10톤 처리 기준]					
구 분	1 회	日	月	年	비 고
		7(회)	20(일)	12(개월)	
처 리 량	1,400	9,600	192,000	2,304,000	(kg)
	30	120	2,400	28,800	(두) 기준 : 80kg/1마리
바이오 디젤 발생량	170	1,200	24,000	288,000	(kg) 기준 : 20% 이하
바이오 에너지	1,560	3,600	72,000	864,000	(kg) 기준 : 50% 이하

전기 사용량

가동 기준 (전력 KW)			시간당 전기사용량	1회 전기사용량	운전횟수	1일 전기사용량
1.5톤/1회	10톤/1일	90분/1회	88	132	7	925

□ 11. BTO 신사업 추진계획

- BTO 사업

BTO사업이란?

BTO(Build Transfer Operate) 방식 민자 유치는 건설사가 자기 돈으로 고속도로, 연륙교, 터널 등을 건설한 뒤 수십 년 동안 통행료를 징수해 사업비를 회수하는 방식

구제역, AI 처리기 BTO사업 수익모델

폐가축 처리기 10톤, 1대 월 수입 (월 15일 작업 기준)
 $1\text{일 } 10\text{톤당 } 8.000.000\text{원} \times (\text{월 } 15\text{일 작업기준}) 120.000.000 - (1\text{일 비용 } 2.500.000\text{원} \times 15) 37.500.000\text{원} = \text{월 수입원 } 82.500.000\text{원}$

□ 11. BTO 신사업 추진계획

- BTO 사업의 필요성

- 2016년 AI로 매몰된 가금류 3천만 마리

폐가축처리기 필요성

→ 운영수익 : 5.5백만원/일,대

폐가축
처리기
운영수익

- 폐가축처리기 1대로 약3,350마리(10톤)/일 처리
- 전체 3천만 마리 처리시 약 50년 소요 (월15일 작업)

- 폐가축처리기 운영수익 : 5.5백만원/ 대, 일, 10톤

매몰처리
작업비용

- 포크레인 : 50만원
- 인 건 비 : 50만원/2인
- 전 기 세 : 10만원
- 부대비용 : 40만원
- A/S비용 : 20만원
- 화물비용 : 30만원
- 관 리 비 : 50만원

* 합계 : 250만원/일

□ 11. BTO 신사업 추진계획

- BTO 사업의 수익성

1일 10톤 AI, 구제역 처리 수익

순수 1일 운영비만 감안 (관리비 별도)

전기사용량: 설비제품 전기 총 사용량 = 80kw

1일 사용시간: 가동시간 1회 90분, 1일 8회, 920kw

1일 전기 사용비용: (kw, 갑 20.60원, 을 26.30원, 병 36.40원)
을 기준 33,488원

1일 필요 인건비: 4명 (운전1인, 보조3인) 4인 800,000원

전기, 인건비, 포크레인, 화물, 관리비포함: 2,500,000원

현재 타사 연소방식 1일 0.7톤 처리비용: 3,000,000원

에코베네 대안 당사 수익사업 모델

10톤당: (1일)8,000,000원 x (월15일)120,000,000원

(1일 인건비와 전기요금) 2,500,000원 x (월15일)37,500,000원

(월 이익)82,500,000원 - (월 차액)37,500,000 = 82,500,000원

월 순수익: 82,500,000원 x (년12개월)990,000,000원

월 순수익: 82,500,000원 년 순수익: 990,000,000원

□ 유기성 폐기물처리기

- 가축분뇨 설치 사진

- ◇ 소재지 : 경상남도 함안군
- ◇ 축 종 : 돼지분뇨 처리



□ 유기성 폐기물처리기

- 부품별 구조, 사진



분쇄

건조부

배출

탈취

Thank you!

• 퇴비화



• 사료화

• 연료화

[본 사] 대전광역시 유성구 관평동 960번지 대덕 신대륙프라자 703호
TEL. + 82-(0)42 - 822 - 6555.