플라즈마를 이용한
유기성 폐기물 탄화 처리 시스템

VITZRO NEXTECH

I

플라즈마 음식물 처리장치 개발 배경

1. 연구 추진 배경
2. 연구 필요성
3. 연구 비전 및 목표
4. 연구 과제 참여 배경

연구 추진 배경

정부의 음식물쓰레기 감량화, 자원화 방안

1. 음식물 쓰레기 종량제 전국확대 실시(2012년)
2. 음식물 쓰레기/음폐수 해양배출 금지(2013년)
3. 음식물 쓰레기 발생량은 2013년 기준 12,633톤/일

음식물 쓰레기는 단지 쾌적성 저해 요인이지만 자원으로 활용 가능

1. 배출, 저장, 수거, 운반 과정에서의 악취, 침출수가 쾌적성 저해 요인
2. 최근 단지/도시 차원의 잠재 에너지원/자원으로 인식 변화

자원순환 개념을 접목한 새로운 음식물 쓰레기 처리 시스템 개발 요구

1. 공동주택, 요식업은 음식물 쓰레기 주요 발생원 (전국 발생량의 약 30%)
2. 공동주택, 요식업 음식물쓰레기 관리체계 개선요구 증대
   - 입주자의 생활수준 향상, 환경의식 고조
3. 폐기물관리법 일부개정 법률(2017.11) 제15조 4항
   - “음식물류 폐기물의 양을 줄여서 배출하기 위한 시설” 설치자 지원 근거 규정

연구 필요성

음식물 쓰레기 처리 패러다임 전환 필요

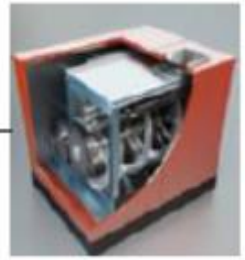
음식물 쓰레기 처리 패러다임 전환 필요

1. 1999년 음식물쓰레기 종량제 시행 -> 2005년 음식물 쓰레기 직매립 금지 -> 2012년 해양투기 금지
2. 국내 기업은 90년대부터 음식물 쓰레기 처리 기술을 개발하여 독보적 기술력과 잠재력을 보유
3. 하지만 기술적, 정책/제도적인 면에서 제약요소가 많아 시장 진입과 산업 활성화에 한계

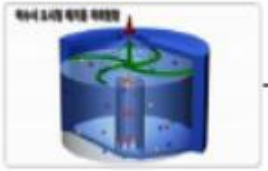
연구 과제 참여 배경

음식물쓰레기 처리기술

고속퇴비화



혐기소화



건조/탄화

주거단지 실증기술

기존단지

- 옥외 공간 장비 설치
- 기존 주거단지 적용 용이
- 다양한 기술적 용가능

신규단지

- 설계단계에서부터 고려
- 주거건물과의 일체화를 위한 기술필요

공동체 활성화 프로그램

친환경 여가형 | 공동체 복지형

체험 공원형 | 도심여가 압축형

음식물 쓰레기 처리기술 중 건조/탄화시키는 연구단의 비전을 토대로
당사의 플라즈마 기술을 적용한 **플라즈마 탄화기술로 연구과제 진행**

Ⅱ

㈜비츠로넥스텍

소개

1. 그룹사 소개
2. 기업 현황
3. 주요 사업 분야

VITZRO TECH

VITZRO NEXTECH — 비츠로넥스텍

VITZRO EM — 비츠로이엠

VITZRO CELL — 비츠로셀

VITZRO MILTECH — 비츠로밀텍

기업 현황

기업현황

회 사 명	(주)비츠로테크, ㈜비츠로넥스텍
대 표 자	이병호
주 소	경기도 안산시 단원구 별망로 327
설 립 일 자	1968.01.30(2016.08.27 물적분할)

사 업 분 야	플라즈마 /항공우주/전력기기/가속기/진공장비/극저온
생 산 품 목	수·배전반/중전기기/연구자재
임 직 원	789명(그룹사), 144명(비츠로넥스텍)
매 출 액	2,327억원(2017년 기준, 그룹사)

인증현황

- ’12 우수제품지정증서 (조달청)
  UL인증 (UL)
- ’11 기술혁신형 중소기업(INNOBIZ)확인서 (중소기업청)
  KAS공인V체크마크 /인증서 (한국전기안전공사 안전인증센터)
  자격인증서 (대한전기협회)
- ’17 ISO9001인증 (로이드 코리아)
- ’18 ISO14001인증 (한국산업기술진흥협회)

주요 사업 분야

1 플라즈마

K-STAR 핵융합

플라즈마 응용 처리사업

폐기물 자원화

2 항공우주

발사체 사업분야

시험장치 구축 사업분야

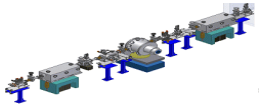
고압 산화제 배관

3 가속장치

포항가속기 장치 사업

양성자 가속장치 사업

중이온 가속장치 사업



4 전력기기

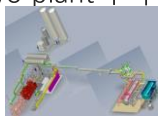
저압/고압 전력기기

초고압 배전반

진공차단기/절연재료

5 극저온/냉동

Cryo-plant 구축사업



cryomodule

저온/CA 저장고

주요고객

- 국가핵융합연구소
- 국방과학연구소
- 한국수력원자력
- 포스코

주요고객

- 한국항공우주연구원
- 국방과학연구소
- 현대로템
- 대한항공
- 한화

주요고객

- 포항가속기연구소
- 한국원자력연구원
- 기초과학연구원

주요고객

- 한국전력
- GE
- 한국수력원자력

주요고객

- 한국건설기술연구원
- 롯데마트
- 기초과학연구원

Ⅲ

플라즈마를 이용한 음식물처리 장치

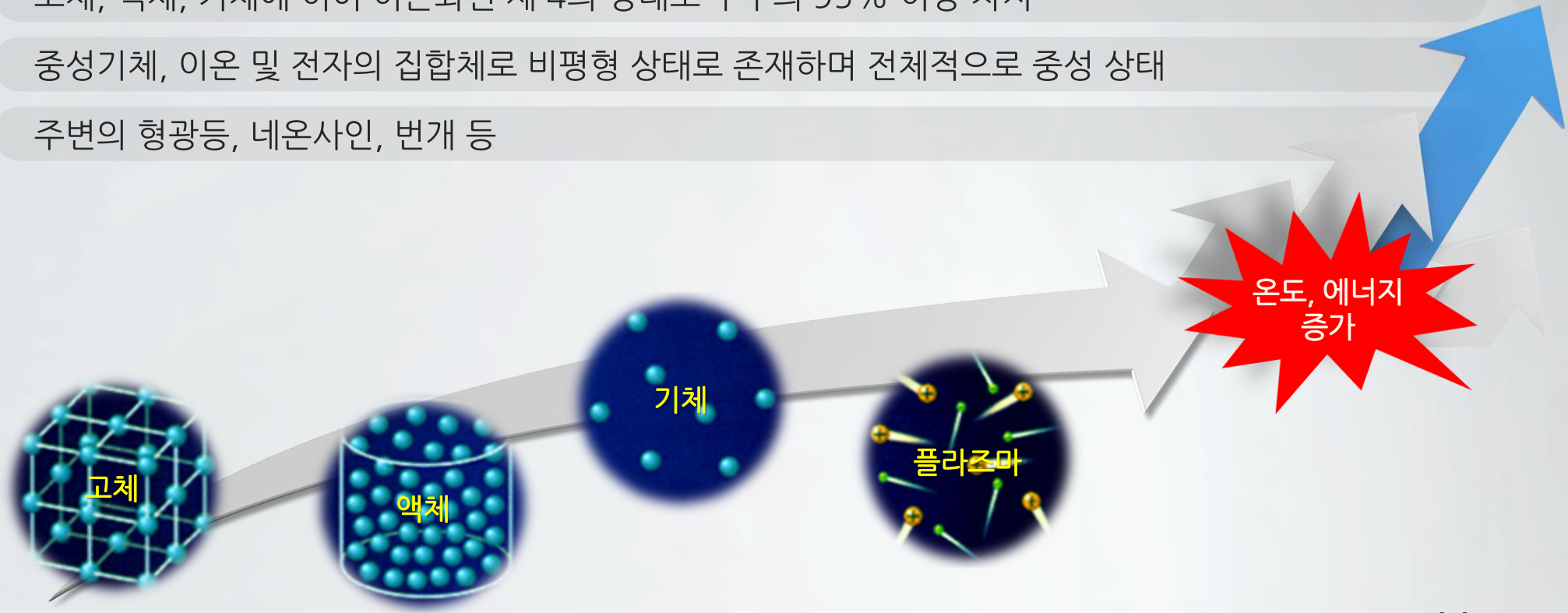
1. 플라즈마란?
2. 장치 소개
3. 음식물처리 사진
4. 시범화 사업 사례
5. 부산물 활용
6. 처리비용
7. 음식물 처리장치 구매 비용
8. 음식물 처리장치 운영 조직구성
9. 향후 장비 Revision 계획
10. 응용사업

플라즈마란?

1 고체, 액체, 기체에 이어 이온화된 제 4의 상태로 우주의 95% 이상 차지

2 중성기체, 이온 및 전자의 집합체로 비평형 상태로 존재하며 전체적으로 중성 상태

3 주변의 형광등, 네온사인, 번개 등



2. 플라즈마를 이용한 음식물처리 장치 소개

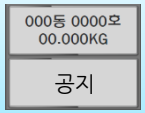
VITZRO NEXTECH VITZRO TECH 주식회사 비츠로테크

플라즈마를 이용한 음식물처리 장치

Step 0 봉지형태 배출

Step 1 RFID 카드인식

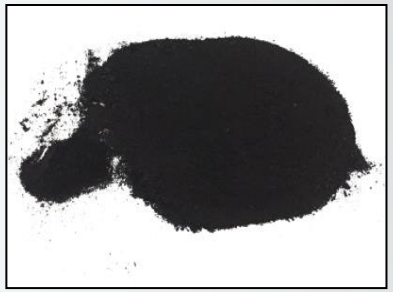
Step 2 투입

Step 3 

무게 확인

장비 접촉 ZERO

구 성 품	플라즈마 설비, 제어/계측, 계량/저장/이송 설비 등
일일처리량	100~300 kg(80~98% 감량)
소 모 전 력	10~30kW
냄새(악취)	없 음
처리 음식물	모든 일반 음식물 (조개껍질 및 생선뼈 포함)
주 요 기 능	봉지째 투입 (연속운전)

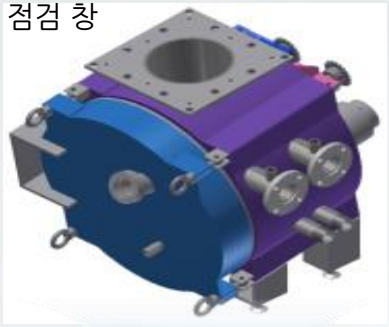


탄화물 재활용

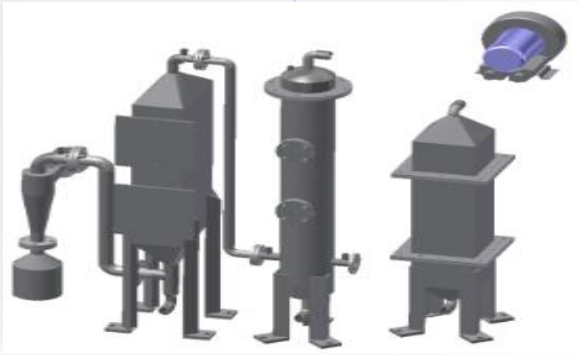
2. 첨부 1. - 구성품

자동 도어, RFID
계량, 음압설비
자동세척 기능

밀폐 형 반응로
내부 교반
점검 창



탄화물 배출
탄화물 재활용



배기가스 처리설비

구 성 품	플라즈마 설비, 제어/계측, 계량/저장/이송 설비 등
일일 처리량	100~300 kg(80~98% 감량)
소 모 전 력	10~30kW (100가구 기준, 80kg/일 처리)
냄새(악취)	없음(자동세척, 음압, 파봉없음)
처리 음식물	모든 일반 음식물 (조개껍질 및 생선뼈 포함)
주 요 기 능	봉지째 투입 (연속투입)

2. 첨부 2. - 세부사양 및 탄화부산물

수거 NO! 폐기 NO! 모든 음식물쓰레기는 현장에서 처리한다!

세부사양 및 편의 설비

- ✓ RFID 카드로 인식-투입-무게 확인(사용자 체류시간/장비접촉 최소화)
- ✓ RFID 카드 관리용 기기 및 소프트웨어 제공(PC용)
- ✓ CCTV녹화 기능
- ✓ 자동/수동 운전가능: 유지보수 관리성 편의제공
- ✓ 운영비용: 4~5천원/가구(월) – 공공주택 100가구 운영 기준-매일0.8kg 음식물쓰레기 배출시
- ✓ 냄새(악취): 없음 – 음압 설비 구축
- ✓ 처리 가능 음식물: 일반 음식물 쓰레기 + 조개껍질, 생선뼈, 계란 껍질 등
- ✓ 음식물 교반성 우수로 처리 효율 증대
- ✓ 처리량: 80~98% 이상 감량
- ✓ 부산물: 탄화 유기물
- ✓ 자동 내부 물청소로 냄새 및 벌레 발생가능 오염물 제거
- ✓ 사용 이력 저장 및 제공(정전 시 정보 유지) – USB이용으로 편의성 제공
- ✓ 최적의 크기 10.4인치 LCD 화면 – 화면 내 기타 정보 수록 가능(아파트 공지 사항 및 광고 등)
- ✓ 외부 물청소 가능, 처리중 연속 투입 가능

처리 부산물

www.atac.co.kr
IT센터 S동 1703호 TEL: 032-830-4700 FAX: 032-830-4701

성 적 서

스텍	사업자등록번호	870-81-00451
산시 단원구 별망로 327 (성곡동)		
료	분 석 목 적	품질검사용
	접 수 번 호	18-01-R649

석 결 과

분석항목(단위)		참조. 공정규격 일부	분석결과
규격	유기물(%)	30이상	87.93
유해성분	비소(mg/kg) [건물중]	45이하	불검출
	카드뮴(mg/kg) [건물중]	5이하	0.29
	수은(mg/kg) [건물중]	2이하	불검출
	납(mg/kg) [건물중]	130이하	0.76
	크롬(mg/kg) [건물중]	200이하	5.64
	구리(mg/kg) [건물중]	360이하	285.88
	니켈(mg/kg) [건물중]	45이하	2.20
	아연(mg/kg) [건물중]	900이하	23.60
그밖의 규격	유기물대 질소의 비	45이하	21.44
	염분(%) [건물중]	2.0이하	2.71
	수분(%)	55이하	2.45
	염산불용해물(%)	25이하	2.30
공정규격외	질소전량(%)	-	4.10
	인산전량(%)	-	1.32
	칼리전량(%)	-	0.94

2018년 1월 29일

에 이 티 분 석 센 타 (주)
농촌진흥청 비료시험연구기관 제46호
농촌진흥청 유기농업자재시험연구기관 제35호

※ 위의 분석결과는 귀하께서 분석의뢰하신 시료에 대한 분석결과이며, 의뢰용도 이외의 상업적인 광고 및 법적인 해결 수단으로 사용할 수 없습니다.

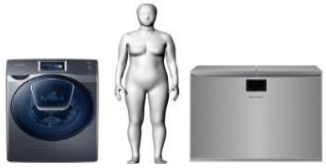
AT Analysis Center Co., Ltd. 토양(수목·잔디·농작물)분야/비료(유기질·화학비료)분야/양액분야/퇴비·식물체분야

2. 첨부 3. - 디자인

인체 공학적 디자인

- ✓ 선행조사
- ✓ 제품 기능 분석
- ✓ 인체공학적 분석
- ✓ 조형적 분석
- ✓ 디자인 컨셉
- ✓ 컨셉 디자인
- ✓ 아이콘 및 네이밍

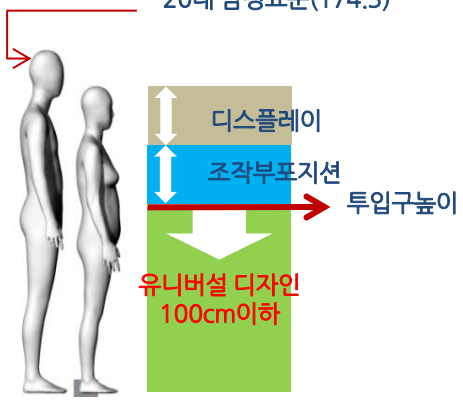
출처 : 한국인 인체치수조사 Size Korea
(제 6차 2010년 결과)

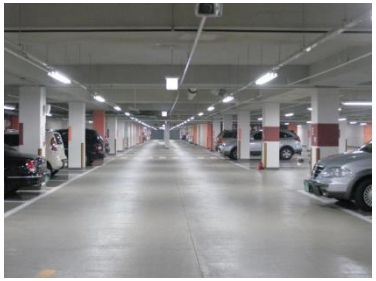


조작방식이 비슷한 제품
세탁기, 김치냉장고 등의 가전제품

주요 사용자 설정

약 50세 여성
신장 : 153.2cm
눈높이 : 142.4cm
어깨높이 : 123cm
팔꿈치높이 : 93.3cm



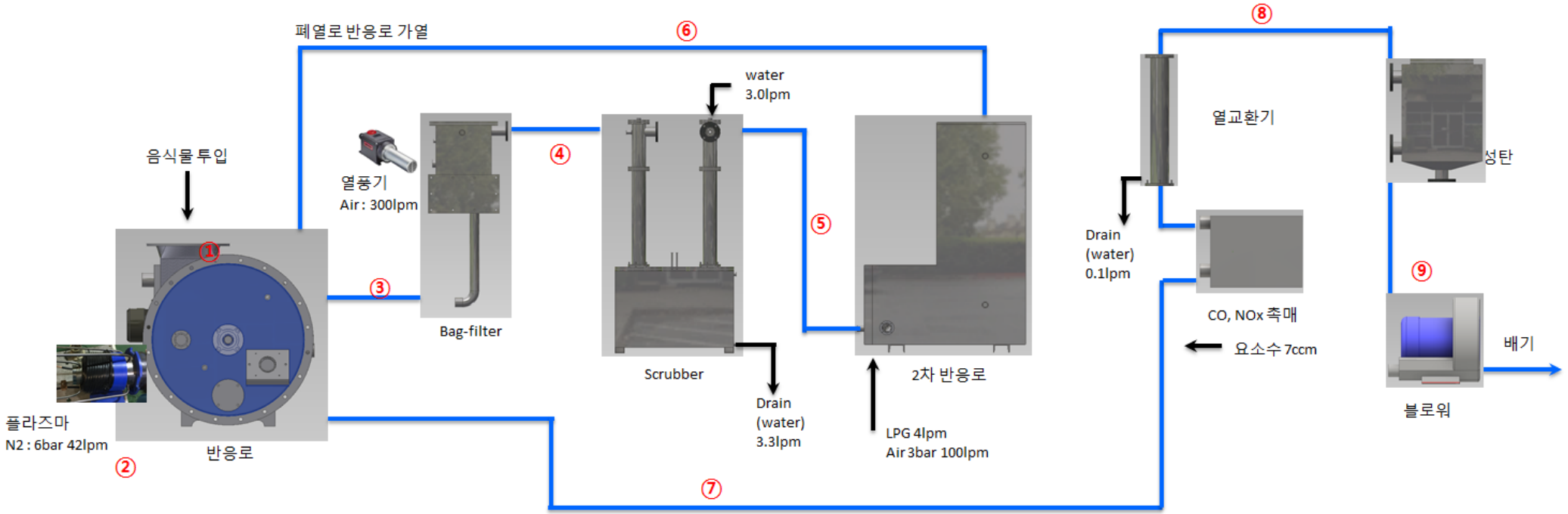


- 추가 디자인 협의 가능
- RFID 카드 도안 차별화 제공 가능

2. 첨부 4. - 음식물처리 공정도

물질 수지 변환 및 탄화공정도(가스처리 공정 포함)

플라즈마 유기물 자원화 장치 공정도



	①	②	③	④	scrubber	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
온도 [℃]	80	1200	200	300	30	30	800	300	30	30
음식물	30kg/h									
N2		42lpm								
CO			5%	5%	5%	5%	50ppm	50ppm	40ppm	40ppm
CO2			4%	4%	4%	4%	12%	12%	12%	12%
H2			20%	20%	20%	20%	0%	0%	0%	0%
CH4			1%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%
NOx			800ppm	800ppm			600ppm	600ppm	50ppm	50ppm
요소수								7ccm		

※ 다이옥신류는 Cl과 벤젠고리의 형성에 의해 이루어 지며, 음식물 자체에는 벤젠고리를 형성하는 성분이 없음.
또한, 혹시 발생한 다이옥신류는 850℃ 이상의 2차 반응로에서 분해되어 200~400℃의 온도지역에서 재합성 될수 있으나, 장비특성상 빠르게 열교환이 이루어져 급냉하기 때문에 형성되지 않음.

30kg/h 음식물 투입 : 수분80%(24kg), 가연분(CHONS)15%(4.5), Ash5%(1.5kg)

* **수분 24kg** --> Scrubber Drain 18kg

--> H2, CO, CO2 결합물 = 6kg

*** 가연분 4.5kg**	
C	50%(2.25kg)
H	6%(0.26kg)
O	39%(1.75kg)
N	5%(0.24kg)
S	0
*** Ash 1.5kg**	

-->

잔여물	가스화(3kg)
가연분 (탄화물) 1.5kg + Ash 1.5kg	CO CO2 NOx H2 H2O CH4

+

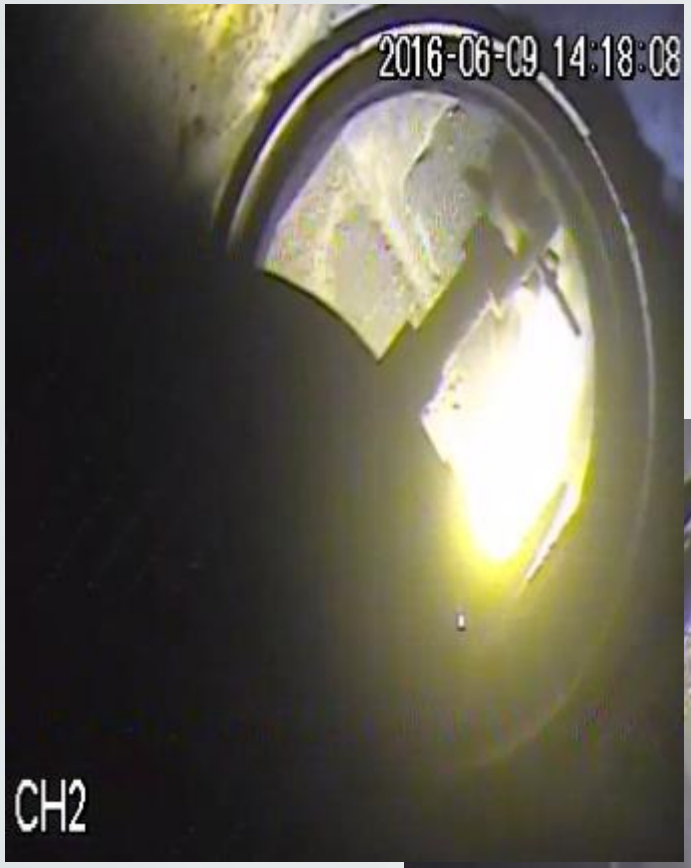
첨가
요소수 O2 N2 촉매 (환원)

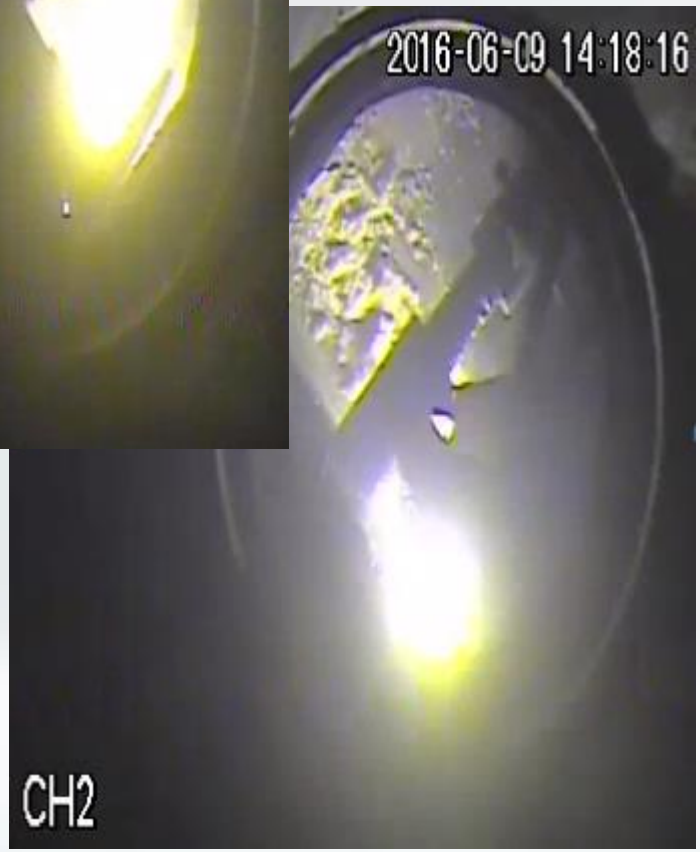
=

가스화(6+3=9kg)
H2O(7kg) CO2 N2

800℃와 300℃(촉매환원) 구간 합성

3. 음식물처리 사진





부산물 연소영상
발열량: 5,000 kcal/kg

시 료 명 : 유기물 플라즈마 탄화 부산물

시 험 결 과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
저위발열량	kcal/kg	배	4 500	KS E 3707 : 2016(준용)
저위발열량	kcal/kg	귤피	5 050	KS E 3707 : 2016(준용)
저위발열량	kcal/kg	유자	5 030	KS E 3707 : 2016(준용)
저위발열량	kcal/kg	음식물	4 930	KS E 3707 : 2016(준용)
고위발열량	kcal/kg	배	4 990	KS E 3707 : 2016(준용)
고위발열량	kcal/kg	귤피	5 500	KS E 3707 : 2016(준용)
고위발열량	kcal/kg	유자	5 350	KS E 3707 : 2016(준용)
고위발열량	kcal/kg	음식물	5 380	KS E 3707 : 2016(준용)

* 고위발열량 : Dry Basis(105℃)
저위발열량 : As received basis
- 용 도 : 품질관리용

비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로써 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 성적서의 진위확인은 홈페이지(www.ktr.or.kr) 또는 QR code로 확인 가능합니다.
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.
3. 이 성적서는 원본(재발행 포함)만 유효하며, 사본 및 전자 인쇄본/파일본은 결과치 참고용입니다.

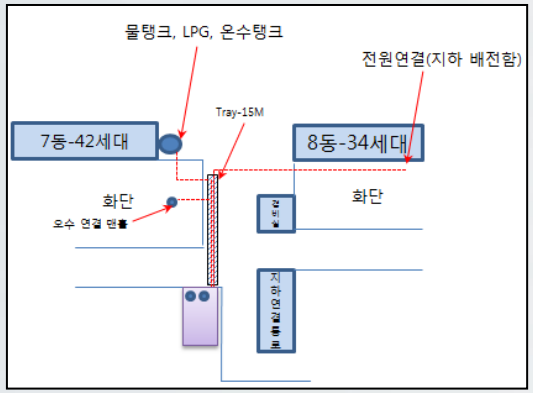
4. 시범화 사업 사례

실제 아파트 단지 내에서의 시범화 사업

▪ 음식물처리 장치 시범화 사업 개요

- 기간: 2017년 9월 1일 ~ 28일 (1개월)
- 장소: 일산 태영 후곡아파트 17단지 7,8 동 76세대 대상

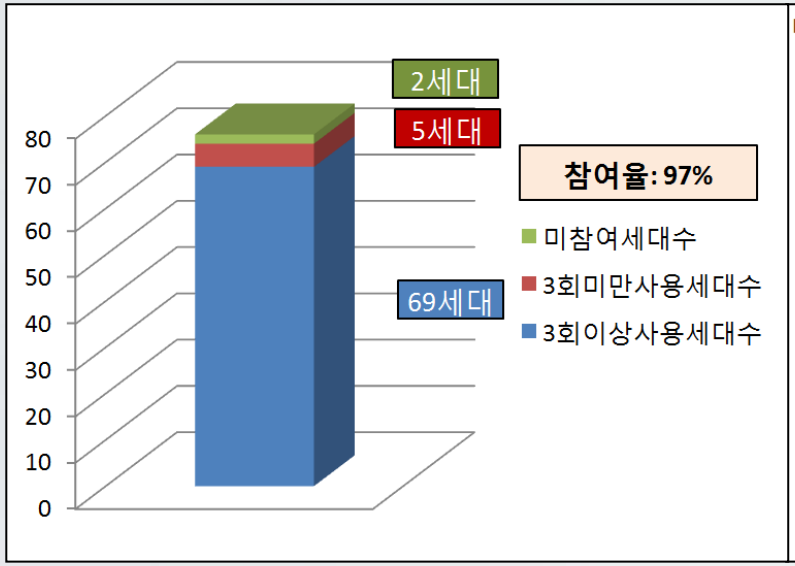
▪ 현장 설치



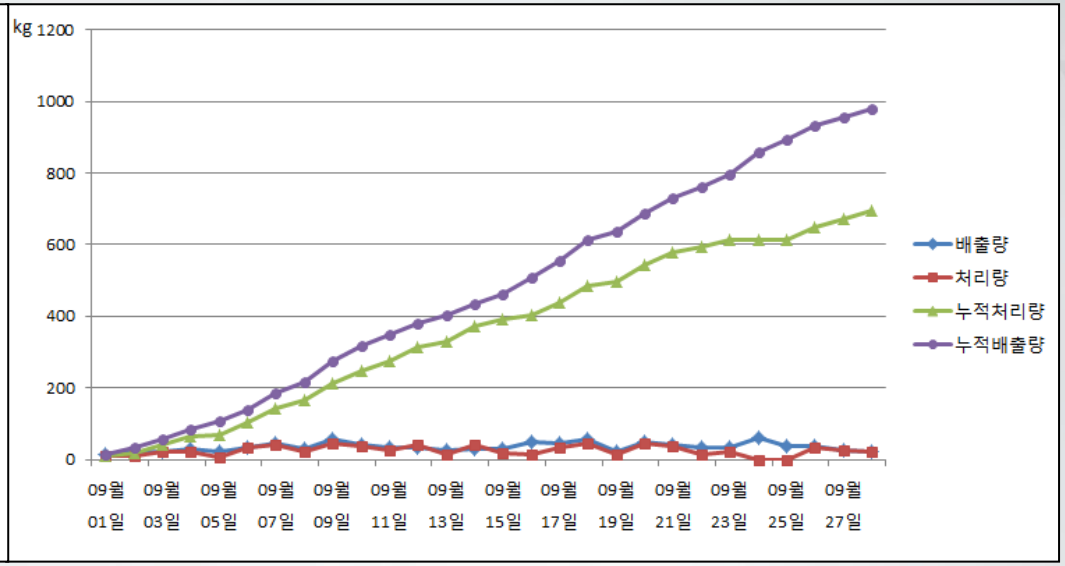
4. 시범화 사업 사례

실제 아파트 단지 내에서의 시범화 사업

▪ 참여율



▪ 배출 및 처리



- 700kg 처리, 부산물 26kg 배출 (감량률: 96.3 %)

주민간의 분쟁발생

주민사용 사례

주변 동대표 들의 관심

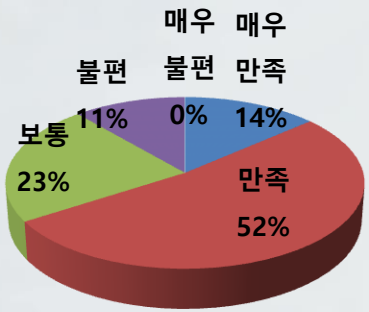
유관업체 및 고양시 관계자 관심

4. 시범화 사업 사례

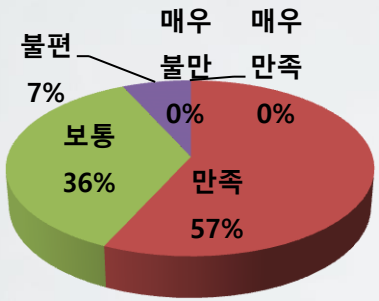
실제 아파트 단지 내에서의 시범화 사업

- 설문조사 - 장치 사용에 대한 부분(76세대 중 44세대 참여)

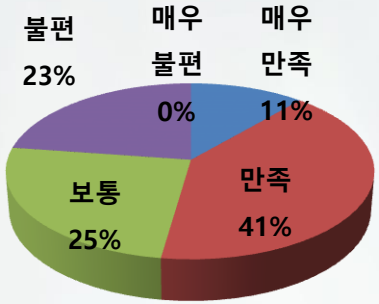
탄화기 사용 만족도



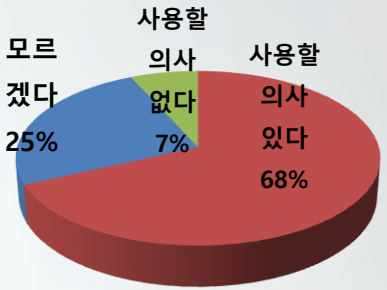
디자인만족도



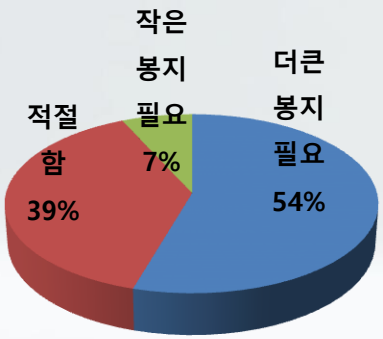
RFID 카드사용 만족도



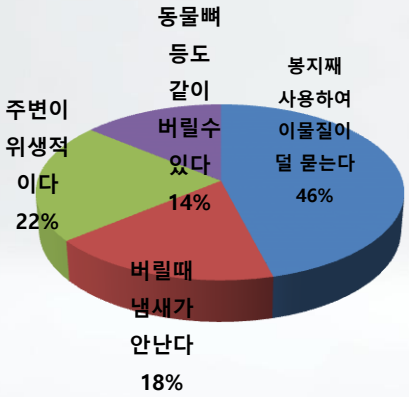
계속 사용의사



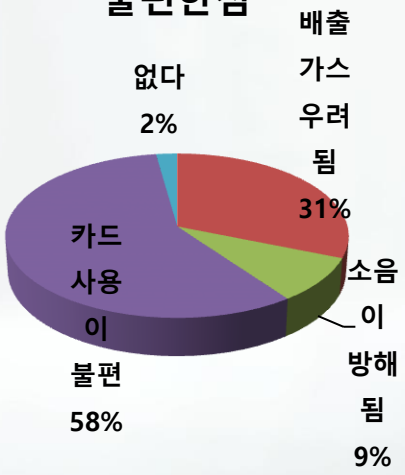
봉지크기 만족도



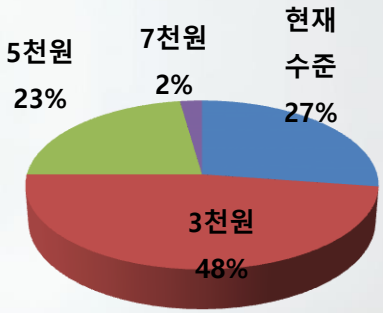
만족점 분석



불편한점



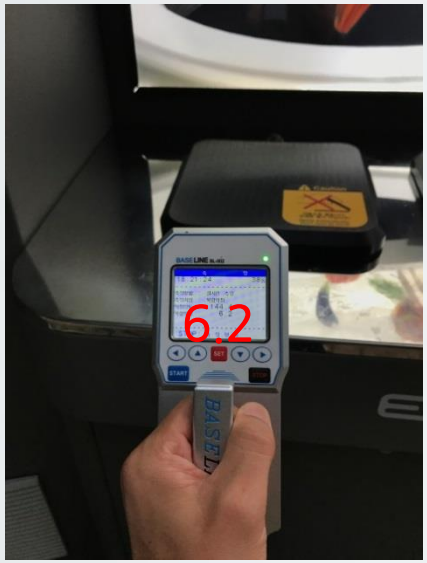
희망 사용료

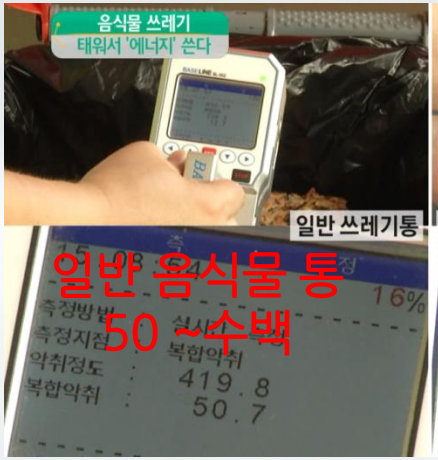


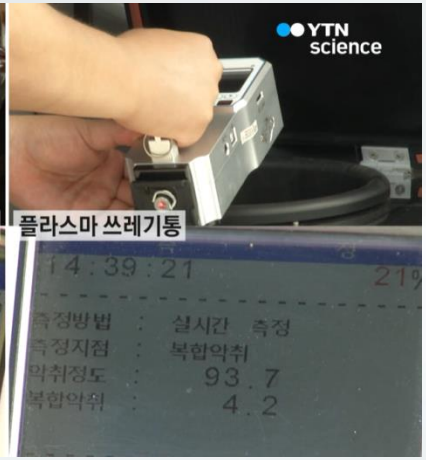
실제 아파트 단지 내에서의 시범화 사업

▪ 악취 - 소음 측정

- 현장에서 기기 성능 Test : 악취
  - 대기상태 4.5 vs 배연 시 최대 7.6
  - 주입구 주변 6.2로 거의 냄새가 나지 않음







- 현장에서 기기 성능 Test : 소음
  - 처리 중 기계 주변에서 측정했을 경우 약 63.5-65.5dB 발생
  - 현장에서는 자동차 시동 걸어 둔 정도의 소음

4. 시범화 사업 사례

처리 후 부산물 성적서

AT 에이티분석센타(주)
연구 · 분석 전문기업 www.atac.co.kr
21984 인천광역시 연수구 송도과학로 32 송도테크노파크IT센터 S동 1703호 TEL: 032-830-4700 FAX: 032-830-4701

검 사 성 적 서

의뢰처	상 호	주식회사 비츠로넥스텍	사업자등록번호	870-81-00451
	주 소	경기도 안산시 단원구 별망로 327 (성곡동)		

시 료 명	음식물-3(교반역)2-20	분 석 목 적	품질검사용
접 수 년 월 일	2018. 2. 22	접 수 번 호	18-02-R352

분 석 결 과

분석항목(단위)		참조. 공정규격 일부	분석결과
규격	유기물(%)	30이상	92.93
유해성분	비소(mg/kg) [건물중]	45이하	불검출
	카드뮴(mg/kg) [건물중]	5이하	0.36
	수은(mg/kg) [건물중]	2이하	불검출
	납(mg/kg) [건물중]	130이하	불검출
	크롬(mg/kg) [건물중]	200이하	불검출
	구리(mg/kg) [건물중]	360이하	30.52
	니켈(mg/kg) [건물중]	45이하	2.40
	아연(mg/kg) [건물중]	900이하	10.99
그밖의 규격	유기물대 질소의 비	45이하	26.78
	염분(%) [건물중]	2.0이하	3.73
	수분(%)	55이하	0.32
	염산불용해물(%)	25이하	1.74
공정규격외	질소전량(%)	-	3.47
	인산전량(%)	-	0.53
	칼리전량(%)	-	0.73
	석회(%)		0.31
	고토(%)	-	0.12
	pH	-	5.49
	Ec	-	4.64

2018년 2월 23일

에 이 티 분 석 센 타 (주)
농촌진흥청 비료시험연구기관 제46호
농촌진흥청 유기농업자재시험연구기관 제35호

※ 위의 분석결과는 귀하께서 분석의뢰하신 시료에 대한 분석결과이며, 의뢰용도 이외의 상업적인 광고 및 법적인 해결 수단으로 사용할 수 없습니다.

AT Analysis Center Co., Ltd. 토양(수목·잔디·농작물)분석/비료(유기질·화학비료)분석/양액분석/광물·식물체분석

※ 100% 재활용
매립, 소각등
2차 폐기물 ZERO

매립 X
→
토양으로
영양분 제공

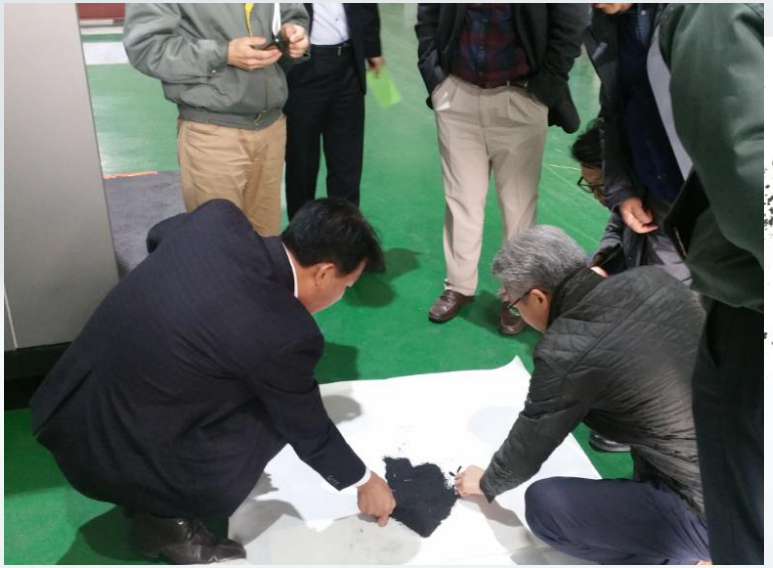
종 류	내 용
유기질 비료	• 혼합 유기질 비료로 바로 사용가능(판매가능) ※ 자연에서 와서 자연으로 되돌리는 순환농법 (일반 유기질 비료기준 유기물함량: 60)
고형연료	• 발전소 등에서 바이오매스 사용의 용도로 활용 가능 • 발열량: 4,930~5,380kcal/kg
토양 개량재	• 토양개질재로 바로 사용가능(판매가능) • 친환경 인증 후 사용(인증 가능-성분분석)
기타	• BIO-SRF 기준을 매우 만족함

5. 귤피 처리 시험

시료: 귤피

- 토양 개질재
- 고형연료
- 유기질 비료

※ 매립, 소각등
2차 폐기물 ZERO



배출 부산물

AT 에이티분석센타(주)
연구 · 분석 전문기업
www.atac.co.kr
21984 인천광역시 연수구 송도과학로 32 송도테크노파크IT센터 S동 1703호 TEL: 032-830-4700 FAX: 032-830-4701

검 사 성 적 서

의뢰처	상 호	(주) 비츠로테크	사업자등록번호	134-81-08395
	주 소	경기도 안산시 단원구 별망로 327 (성곡동)		

시 료 명	11/15	분 석 목 적	품질검사용
접 수 년 월 일	2017. 11. 15	접 수 번 호	17-11-R249

분 석 결 과

분석항목(단위)		참조. 공정규격 일부	분석결과	
규격	유기물(%)	30이상	86.61	>60
유해성분	비소(mg/kg) [건물중]	45이하	2.70	
	카드뮴(mg/kg) [건물중]	5이하	0.85	
	수은(mg/kg) [건물중]	2이하	불검출	
	납(mg/kg) [건물중]	130이하	1.30	
	크롬(mg/kg) [건물중]	200이하	20.86	
	구리(mg/kg) [건물중]	360이하	294.51	
	니켈(mg/kg) [건물중]	45이하	11.61	
	아연(mg/kg) [건물중]	900이하	48.10	
그밖의 규격	유기물대 질소의 비	45이하	38.49	
	염분(%) [건물중]	2.0이하	0.74	
	수분(%)	55이하	1.51	
	염산불용해물(%)	25이하	4.11	
공정규격외	질소전량(%)	-	2.25	>7
	인산전량(%)	-	1.31	
	칼리전량(%)	-	2.39	

2017년 11월 16일

에 이 티 분 석 센 타 (주)
농촌진흥청 비료시험연구기관 제48호
농촌진흥청 유기농업자재시험연구기관 제35호

※ 위의 분석결과는 귀하께서 분석의뢰하신 시료에 대한 분석결과이며, 의뢰용도 이외의 상업적인 광고 및 법적인 해결 수단으로 사용할 수 없습니다.

AT Analysis Center Co., Ltd. 토양(수목·잔디·농작물)분야/비료(유기질·화학비료)분야/양액분야/광물·식물체분야

- 혼합 유기질 비료로 바로 사용가능

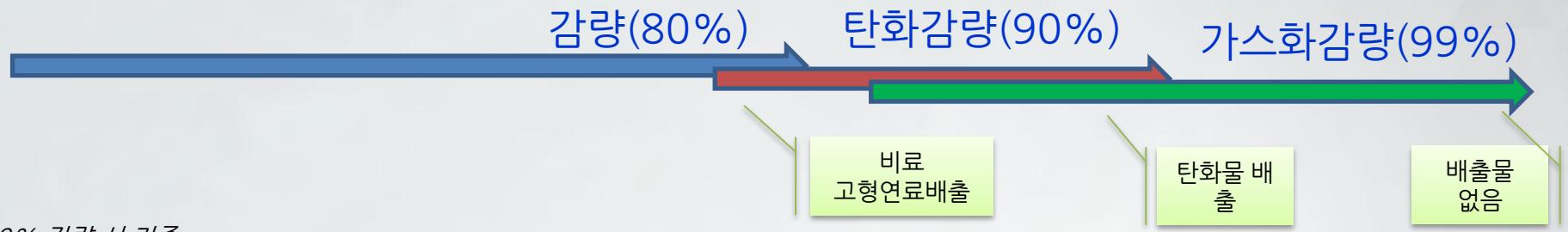
※ 자연에서 와서 자연으로 되돌리는 순환 농법
(일반 유기질 비료기준 유기물함량: 60)

2018년 7월27일 플라즈마 탄화기 시연회 장면

시연회 모습

7. 처리 예상 비용

플라즈마 음식물처리 장치 처리비용



※ 80~90% 감량 시 기준

구분	내용	비용/ 1ton처리시
전기료	• 25kw 사용 1ton 처리시 약 60시간 소요 • 25kw x 100원(**산업용 전기**) x 60/ton	150,000원
상하수료	• 배출수(증발수분, 먼지제거용) 8ton 발생 (하수처리가능 배출수, 중금속등 오염물질 없음)	5,000원
유지보수비	• 토치전극: 25,000/ton • 컴프레셔 소모품: 5,000원/ton • 기타(요소수 등): 15,000원/ton	45,000원
합계		**200,000원**

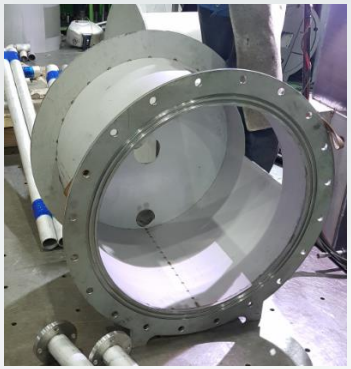
※ 탄화 부산물 고부가 가치 창출 가능

◆ 회수 비용(1ton 처리시 부산물 100kg발생 기준)

- **부산물 유기질비료 이용시: 100kg x 450원/kg = 45,000원**
- **부산물 토양개질재 이용시: 100kg x 2,000원/kg = 200,000원**
- **온수 이용 시 3kw의 전력 감소 및 약42,000원의 온수가격 회수 가능**

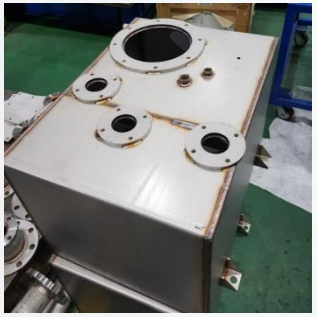
▪ 설계/제작 현황

제품 케이스제작



반응로 제작

기타 설비류 제작



후단설비 제작

8. 제품화 현황

✓ 소형, 컴팩트화

기존 모델

- 30~40% 체적 감소
- 현장에 맞춤형 다양화 크기 모델개발
- 99 KG/DAY

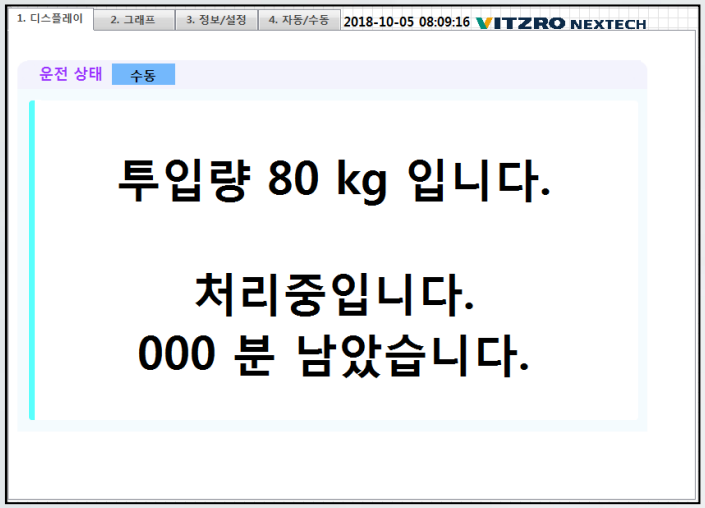
신규 모델

- 300 KG/DAY
- “고온플라즈마를 이용한 유기성 물질의 탄화장치 및 이를 이용한 탄화 방법”
  특허 출원 - 출원번호(10-1018-011112)
- 운전 안정성 확보(안정성 시험 진행으로 불안정 요소 제거
- CO, Nox 처리 공정 및 시험 장치 개선

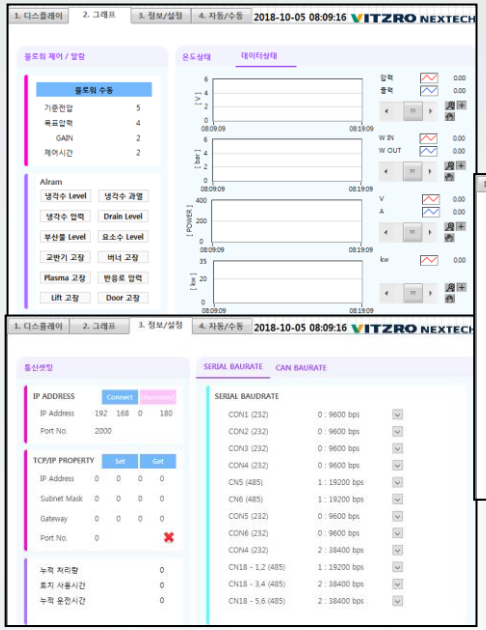
8. 제품화 현황

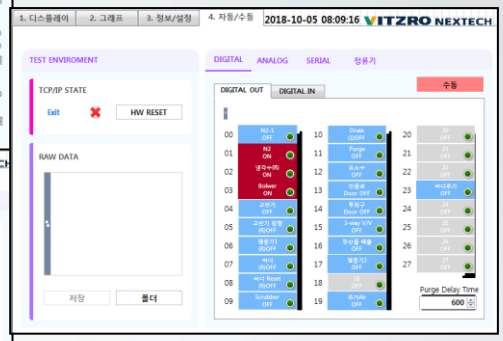
- 제어 프로그램 개발(사용자 **Interface**)

장치내 컴퓨터



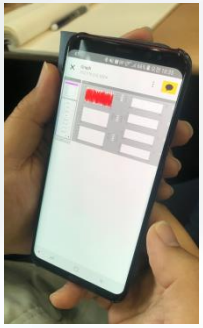
사용자 이용 화면

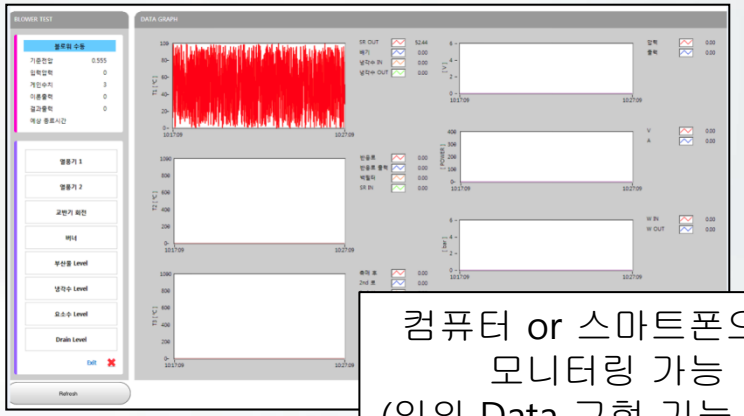




정비자 이용 화면

인터넷 연결





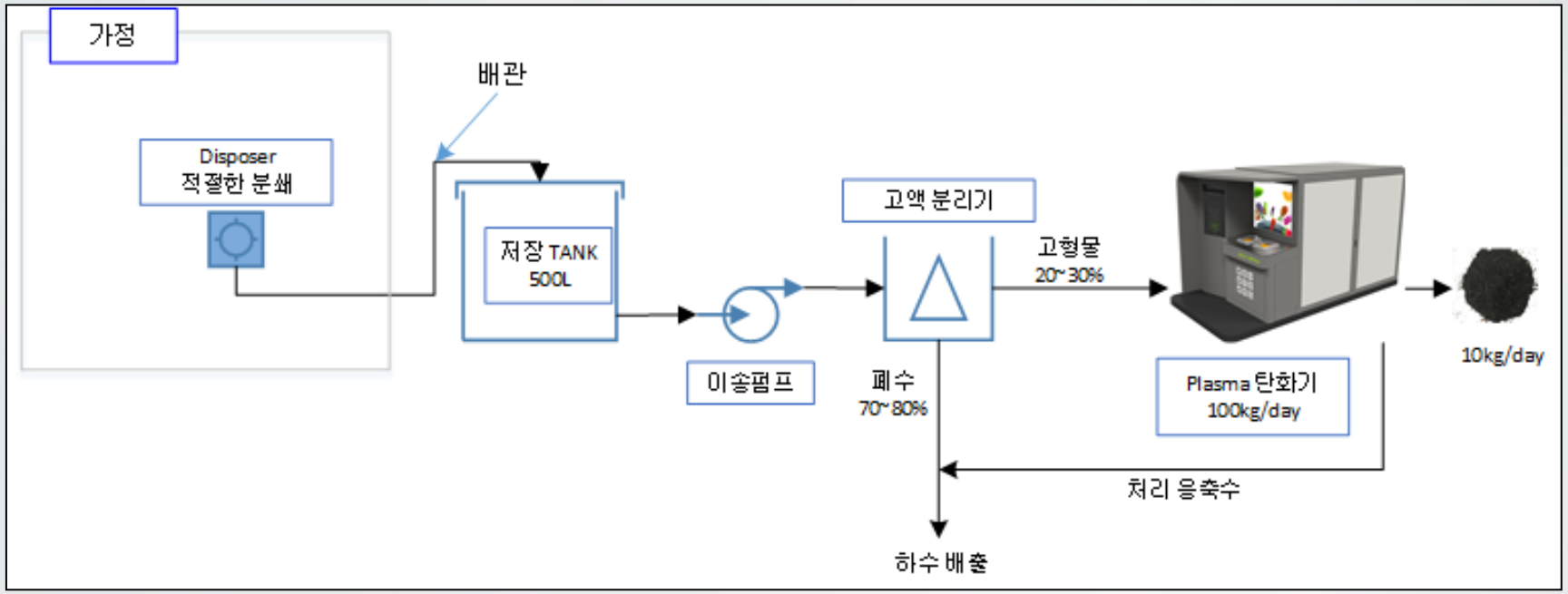
컴퓨터 or 스마트폰으로
모니터링 가능
(임의 Data 구현 기능 완료)

9. 향후 장비 Revision 계획

✓ 단위 설비 별 처리장치 - 100% 직배출 및 단위설비내 완벽 처리

◆ 탈수 후 고형물 처리

- 80% 고형물 회수 시 Disposer 허용 - 관련 법령
- 100% 직배출은 **하수관 및 하수처리장의 여건**이 허락되는 한 제한적 허락
- Disposer 사용시 0.25㎛ 이하의 고형물이 약 50% 수준 - 일반 필터로 고형물 회수 어려움, 유지관리 어려움

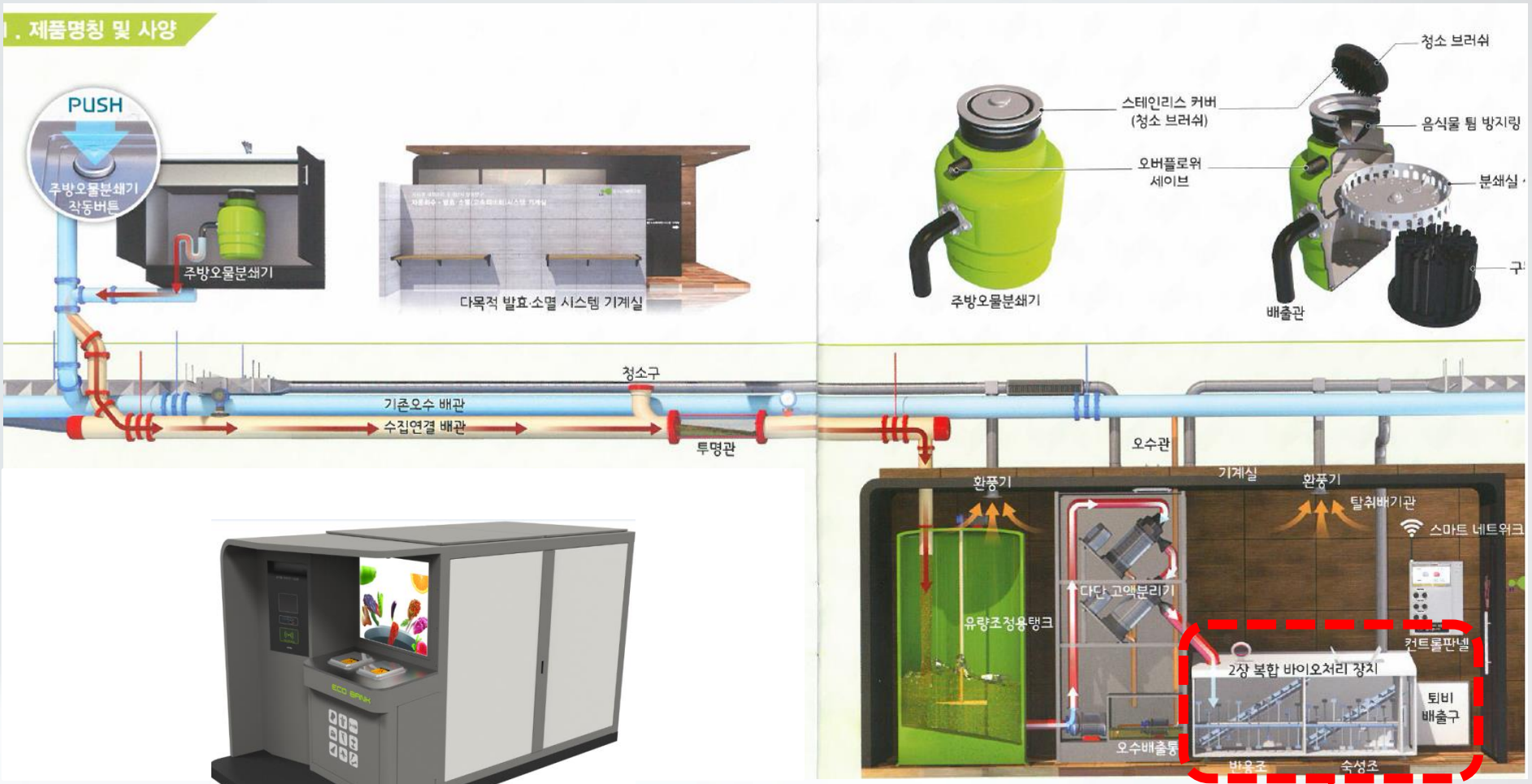


플라즈마 처리설비와 연동하여 고형물 처리가 가능
→ 100% 직배출이 가능하게 됨
→ Disposer로 미세하게 분쇄필요성이 없어짐(배관이 막히지 않을 정도로 분쇄)
→ 고형물을 처리하게 됨으로써 탈수기등의 난해기술화(함수율 최소화) 등의 부담 해소됨

9. 향후 장비 Revision 계획

✓ 단위 설비 별 처리장치 대체

◆ 안산 보르네오 빌리지 시범화 사업 계획



플라즈마 음식물처리 설비로 대체

9. 향후 장비 Revision 계획

✓ 부산물 활용 가치 증대

발열량 검사

TEST REPORT

우 13810 경기도 과천시 교육원로 98(중앙동) TEL (031)499-5390 FAX (031)499-6867

성적서번호 : TAK-2018-065055 접 수 일 자 : 2018년 04월 19일
대 표 자 : 이병호 시험완료일자 : 2018년 05월 08일
업 체 명 : (주)비츠로넥스텍
주 소 : 경기도 안산시 단원구 별망로 327 (성곡동)

시 료 명 : 유기물 플라즈마 탄화 부산물

시 험 결 과

시험항목	단위	시료구분	결과치	시험방법
저위발열량	kcal/kg	배	4 500	KS E 3707 : 2016(준용)
저위발열량	kcal/kg	귤피	5 050	KS E 3707 : 2016(준용)
저위발열량	kcal/kg	유자	5 090	KS E 3707 : 2016(준용)
저위발열량	kcal/kg	음식물	4 930	KS E 3707 : 2016(준용)
고위발열량	kcal/kg	배	4 990	KS E 3707 : 2016(준용)
고위발열량	kcal/kg	귤피	5 500	KS E 3707 : 2016(준용)
고위발열량	kcal/kg	유자	5 350	KS E 3707 : 2016(준용)
고위발열량	kcal/kg	음식물	5 380	KS E 3707 : 2016(준용)

* 고위발열량 : Dry Basis(105℃)
저위발열량 : As received basis
- 용 도 : 품질관리용

비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로써 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 성적서의 진위확인은 홈페이지(www.ktr.or.kr) 또는 QR code로 확인 가능합니다.
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.
3. 이 성적서는 원본(재발행 포함)만 유효하며, 사본 및 전자 인쇄본/파일본은 결과치 참고용입니다.

Park Seongsik
작성자 : 박정식
Tel : 02-2092-3821

Lee Sunhee
기술책임자 : 이준희
Tel : 1577-0091(ARS ①→④)

2018년 05월 08일

KTR 한국화학융합시험연구원장

위변조 확인용 QR code

Page : 1 of 1

전자문서본은 시험결과에 대한 참고용입니다. 전자문서본(Electronic Copy)

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE KTR-QP-T09-F01-02(08) A4(210 X 297)

발열량:
4,930~5,380kcal/kg

Bio-SRF 로 사용

환경부 BIO-SRF 기준과 비교

- 바이오 고형연료제품(BIO-SRF) 품질·등급기준

구분		단위	성형		비성형	
모양 및 크기		mm	직경	50 이하	가로	120 이하
			길이	100 이하	세로	120 이하
수분		wt.%	10 이하		25 이하	
저위발열량		kcal/kg	3,000 이상			
회분		wt.%	15 이하			
염소		wt.%	0.5 이하			
황분		wt.%	0.6 이하			
금속성분	수은(Hg)	mg/kg	0.6 이하			
	카드뮴(Cd)		5.0 이하			
	납(Pb)		100 이하			
	비소(As)		5.0 이하			
	크롬(Cr)		70.0 이하			

염분을 제외한 모든 기준 만족
(염분은 세척으로 제거 가능)

분 석 결 과

분석항목(단위)		참조. 공정규격 일부	분석결과
규격	유기물(%)	30이상	81.74
유해성분	비소(mg/kg) [건물중]	45이하	1.40
	카드뮴(mg/kg) [건물중]	5이하	0.62
	수은(mg/kg) [건물중]	2이하	불검출
	납(mg/kg) [건물중]	130이하	불검출
	크롬(mg/kg) [건물중]	200이하	불검출
	구리(mg/kg) [건물중]	360이하	15.66
	니켈(mg/kg) [건물중]	45이하	0.25
	아연(mg/kg) [건물중]	900이하	39.36
그밖의 규격	유기물대 질소의 비	45이하	21.73
	염분(%) [건물중]	2.0이하	6.51
	수분(%)	55이하	4.01
	염산불용해 물(%)	25이하	3.95

9. 향후 장비 Revision 계획

✓ 부산물 활용 가치 증대

발생 부산물

AT 에이티분석센타(주) 연구 · 분석 전문기업 www.atac.co.kr

21984 인천광역시 연수구 송도과학로 32 송도테크노파크IT센터 S동 1703호 TEL: 032-830-4700 FAX: 032-830-4701

검 사 성 적 서

의뢰처	상 호	주식회사 비츠로넥스텍	사업자등록번호	870-81-00451
	주 소	경기도 안산시 단원구 별망로 327 (성곡동)		

시 료 명	Sample1-원본시료	분 석 목 적	품질검사용
접 수 년 월 일	2018. 1. 26	접 수 번 호	18-01-R649

분 석 결 과

분석항목(단위)		참조. 공정규격 일부	분석결과
규격	유기물(%)	30이상	87.93
유해성분	비소(mg/kg) [건물중]	45이하	불검출
	카드뮴(mg/kg) [건물중]	5이하	0.29
	수은(mg/kg) [건물중]	2이하	불검출
	납(mg/kg) [건물중]	130이하	0.76
	크롬(mg/kg) [건물중]	200이하	5.64
	구리(mg/kg) [건물중]	360이하	285.88
	니켈(mg/kg) [건물중]	45이하	2.20
	아연(mg/kg) [건물중]	900이하	23.60
그 밖의 규격	유기물대 질소의 비	45이하	21.44
	염분(%) [건물중]	2.0이하	2.71
	수분(%)	55이하	2.45
	염산불용해물(%)	25이하	2.30
공정규격외	질소전량(%)	-	4.10
	인산전량(%)	-	1.32
	칼리전량(%)	-	0.94

2018년

에 이 티 분 석 센

농촌진흥청 비료시험연구

농촌진흥청 유기농업자재시험

※ 위의 분석결과는 귀하께서 분석의뢰하신 시료

인 광고 및 법적인 해결 수단으로 사용할 수 없

AT Analysis Center Co., Ltd. 토양(수목·잔디·농작물)분

세척

AT 에이티분석센타(주) 연구 · 분석 전문기업 www.atac.co.kr

21984 인천광역시 연수구 송도과학로 32 송도테크노파크IT센터 S동 1703호 TEL: 032-830-4700 FAX: 032-830-4701

검 사 성 적 서

의뢰처	상 호	주식회사 비츠로넥스텍	사업자등록번호	870-81-00451
	주 소	경기도 안산시 단원구 별망로 327 (성곡동)		

시 료 명	Sample3-수돌물1일희석	분 석 목 적	품질검사용
접 수 년 월 일	2018. 1. 26	접 수 번 호	18-01-R651

분 석 결 과

분석항목(단위)		참조. 공정규격 일부	분석결과
규격	유기물(%)	30이상	42.04
유해성분	비소(mg/kg) [건물중]	45이하	불검출
	카드뮴(mg/kg) [건물중]	5이하	0.17
	수은(mg/kg) [건물중]	2이하	불검출
	납(mg/kg) [건물중]	130이하	1.07
	크롬(mg/kg) [건물중]	200이하	8.32
	구리(mg/kg) [건물중]	360이하	63.66
	니켈(mg/kg) [건물중]	45이하	2.85
	아연(mg/kg) [건물중]	900이하	14.52
그 밖의 규격	유기물대 질소의 비	45이하	20.81
	염분(%) [건물중]	2.0이하	1.22
	수분(%)	55이하	55.18
	염산불용해물(%)	25이하	0.78
공정규격외	질소전량(%)	-	2.02
	인산전량(%)	-	0.37
	칼리전량(%)	-	0.13

29일

주)

제48호

제35호

분석결과이며, 의뢰용도 이외의 상업적

유기질 · 화학비료)분야/압력분야/광물·식물체분야

- ✓ 악취 없이 장시간 보관가능
- ✓ 염분제거
- ✓ 물이 묻어도 썩지 않는 장점
- ✓ 기존 방법으로 불가능

장치 내부에서 완료

최종 부산물

활용 가치 증대

- ✓ 도시농업 바로 활용
- ✓ 아파트 내 녹지 조성에 직접 활용
- ✓ 판매를 통한 수익창출

10. 응용 사업

VITZRO NEXTECH VITZRO TECH 주식회사 비츠로테크

유기성 폐기물 자원화

주거단지

유기성 폐기물 배출

수거 분리

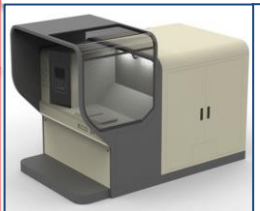
분리형태로 배출

혼합형태로 배출

Direct 처리

분리

플라즈마 처리설비



소규모 분산 처리 (다수)

대규모 일괄 처리 (고용량)

온수 재활용 공급

토양 개질재

산성화 토양 중성화

깨끗한 토양 공급

고형 원료

발열량 이용

10. 응용 사업

VITZRO NEXTECH VITZRO TECH 주식회사 비츠로테크

생활 폐기물 자원화

주거단지

생활 폐기물

플라즈마 처리설비

가스화

H_2
CO
CH_4
CO_2
H_2S
NH_3
.
.
.

온수 재활용 공급

부산물 이용

벽돌 등 원자재

발열량 이용

발전 연료

합성

합성 석유 생성

부피 최소화

최소화 매립

건설 자재 공급

전원 공급

석유 공급

감사합니다!

VITZRO TECH
주식회사 비츠로테크

VITZRO NEXTECH