



# EARTH CUBE 어스 큐브



유기물저온열분해장치

지구의 자연자력을 이용해, 친환경적 유기물 분해

▶ **Sustainable Technology Co.,Ltd.**

## 2. 인사말

이번에 저희회사 제품 《저온열분해장치EARTH CUBE》를 검토해주셔서 대단히 감사합니다.

EARTH CUBE (어스 큐브) 는, 약 30년전에 개발된 제품입니다. 당시에는 분해능력 부족과 소각로인가 비소각로인가 라는 논의, 유사품의 출현 (어느것도 능력부족이나 기능하지 않음) 으로 인해 보급되지 못했습니다.

최근, 의료폐기물·폐기물처리문제가 심각져 그런 요구에 매치 되면서, 개발자가 국내특허취득을 하였습니다.

의료·산업폐기물에 특화하여, 경비절감에 크게 도움이 되었으면 하는 것이 저희들의 바램입니다.

제조 . . . . 東京都中央区八丁堀3丁目16番7号

공장 . . . . 静岡県浜松市東区有玉南1518

静岡県浜松市東区有玉南1550-3



### 3. EARTH CUBE의 특징

- ▶설치경비도 동등규모의 소각로에 비해 대폭 절감
- ▶종래 소각로와는 다른 저온열분해장치

- 평상시 가동경비, 유지비용의 대폭 절감
- 분별없이도 거의 모든 유기물이 처리가능
- 섬이나 산간부 등 산업기반이 정비되는 않은 곳에서 사용가능
- 생성물로서는 초액과 세라믹 재
- 화석연료는 쓰지 않음
- 유기물처리 1 / 200~ 1 / 300까지 분해, 비료로 리사이클가능
- 무연료가동 석유화학제품을 투입해도 흑연(공해)이 발생치 않으며, 가스처리도 함
- 대기오염억제 배출가스 중 다이옥신류 농도 · 질소산화물 농도등이, 환경기준이하
- 아시아 골든스타 어워즈 2019 상품상 수상



# 4. 이런 문제를 해결해 드립니다!

- ▶유기물처리 1 / 200 ~ 1 / 300 까지 분해하여, 비료로 리사이클 가능
- ▶대기오염억제 배출가스중의 다이옥신류 농도 · 질소산화물 농도 등도, 환경기준이하
- ▶무연료가동 석유화학제품을 투입해도 흑연(공해)이 발생치 않으며, 가스처리도 함으로, 환경문제도 해결합니다.

최근 불안정한 경제상황속에서, 비용절감은 기업의 숙명이 되고 있음  
인건비 절감에 한계를 느끼고 있는 기업을 서포트해 드립니다.



병원 · 양로원



어망



화학공장



타이어제조회사

무연료  
처리

## \* 용도

- 의료기관의 산업폐기물처리 (금속이외의 기저귀, 채혈관, 수액백, 주사관, 거즈, 장갑, 잔반 등)
- 바다에 떠다니는 표류쓰레기, 해안선의 쓰레기문제 처리(건축폐기물, 플라스틱류)
- 어업에 사용되는 그물처리(어망, 생선찌꺼기, 스티로폼 등)
- 닭분뇨등의 처리 · 여열을 이용하여 난방(축산분뇨는 건조후 소각가능)
- 페타이어처리(분쇄해 금속부분만 골라낼수있음)
- 각종기업에서 배출하는 폐기물처리(기밀문서, 자기디스크, 사무용품)
- 지방자치단체에 모인 폐기물처리
- 그외 여러 유기물처리(기저귀 배설물등의 처리는 24시간에 세라믹으로)



산업 · 건설자재



# 5. 다이옥신에 관해

매번의 검사에서 단 한번도 기준치를 넘은 적이 없는 안정성



검사풍경



**濃度計量証明書**

MLAP  
環境測定者No. 2012年12月  
平成24年9月22日

特定医療法人 福岡会 福岡南院 院長 櫻  
〒840-0033 福岡県福岡市東区下田町1-1-1  
検査者 特定医療法人 福岡会 環境衛生部  
TEL 092-822-1111  
特定医療法人 福岡会 環境衛生部 検査番号 005-61号

受付日:平成24年9月18日  
に依頼された測定材料について計量の結果は以下のとおりであることを証明します。

事業所又は施設名	ダイオキシン類測定分析業務		
試料の名称	焼却灰洗浄液 排水		
分析区分	排水	受付区分	採取
採取年月日	平成24年9月18日	採取者	(一財)北九州環境科学検査協会

計量の対象	計量の結果	
	実測濃度 (ppb)	毒性当量値 (ppmTEQ)
Total(PCDD+PCDFs)	70	0.07
Total DL-PCBs	55	0.03
Totalダイオキシン類濃度 (PCDD+PCDF+DL-PCBs)	120	0.12

計量の方法 工業用水・工場排水中のダイオキシン類の測定方法 (昭和三十二年05月/国環庁 30-6-012(2000))

計量結果表裏の工程の一部を外部の委託機関にわたすの委託事項

備考

計量結果の毒性当量値については計量証明書表裏


**ダイオキシン類計量結果**

計量所: 焼却灰洗浄液 排水

項目名	実測濃度 (ppb)	MCLDに20%定率下乗	MCLDFに20%定率下乗	毒性当量係数	毒性当量値 (ppmTEQ)
1,2,3,7,8-PCDD	0.4	0.07	0.02	-	-
1,2,3,4,7,8-PCDD	0.12	0.07	0.02	1	0.12
PCDDs	0.52	-	-	-	-
1,2,3,7,8-PCDF	0.15	0.07	0.02	1	0.15
PCDFs	0.09	0.2	0.06	0.1	0.6
1,2,3,4,7,8-PCDF	0.37	0.2	0.05	0.1	0.037
1,2,3,4,7,8-PCDFs	0.38	0.2	0.05	0.1	0.039
HxCDFs	4.4	-	-	-	-
1,2,3,4,6,7,8-HxCDF	2.4	0.2	0.05	0.01	0.024
PCDFs	4.6	0.4	0.1	0.009	0.016
OCDF	0.0	-	-	-	0.0
PCDD,PCDF	0.98	0.07	0.02	-	0.07
1,2,3,4-TCDF	0.49	0.07	0.02	0.1	0.049
PCDFs	12	0.07	0.02	-	0.07
1,2,3,7,8-TCDF	0.0	0.08	0.02	0.01	0.000
TCDFs	0.0	0.07	0.02	0.3	0.10
1,2,3,7,8-TCDF	0.0	0.2	0.03	0.1	0.001
1,2,3,4,7,8-TCDF	0.0	0.2	0.03	0.1	0.0
1,2,3,4,7,8-TCDFs	0.0	0.2	0.03	0.1	0.0
1,2,3,4,6,7,8-TCDF	0.43	0.2	0.03	0.01	0.0043
1,2,3,4,6,7,8-TCDFs	0.0	0.2	0.03	0.01	0.0
TCDFs	0.74	-	-	-	0.2
OCDF	0.0	0.4	0.1	0.003	0.0
Total PCDFs	0.74	-	-	-	0.21
Total PCDD,PCDF	70	-	-	-	0.12
1,2,3,4,6-TCDF(1)	1.2	0.2	0.05	0.003	0.0035
1,2,3,4,6-TCDF(2)	0.2	0.05	0.001	0.0002	-
1,2,3,4,6,7-TCDF(1)	0.49	0.2	0.03	0.1	0.049
1,2,3,4,6,7-TCDF(2)	0.0	0.2	0.03	0.0	-
Total CDFs	10	0.2	0.03	0.0003	0.000
1,2,3,4,6,7,8-TCDF(1)	0.72	0.2	0.03	0.0003	0.00022
1,2,3,4,6,7,8-TCDF(2)	0.0	0.2	0.03	0.0003	0.00017
1,2,3,4,6,7,8-TCDF(3)	13	0.2	0.03	0.0003	0.00038
1,2,3,4,6,7,8-TCDF(4)	1.3	0.2	0.03	0.0003	0.00033
1,2,3,4,6,7,8-TCDF(5)	0.60	0.2	0.03	0.0003	0.00033
1,2,3,4,6,7,8-TCDF(6)	1.2	0.2	0.03	0.0003	0.00033
1,2,3,4,6,7,8-TCDF(7)	2.4	0.2	0.03	0.0003	0.00037
1,2,3,4,6,7,8-TCDF(8)	0.60	0.2	0.03	0.0003	0.00033
Total DL-PCBs	55	-	-	-	0.013
Total DL-PCBs	0.0	-	-	-	0.002
Total DL-PCBs	55	-	-	-	0.03

備考  
1. 実測濃度中の毒性当量係数は、検出下限以上の濃度で測定したものとします。  
2. 実測濃度中のNO<sub>x</sub>は、検出下限未満の濃度で測定したものとします。  
3. 毒性当量係数は、WHO/IPC2000の値を採用したものとします。  
4. 毒性当量係数は、実測濃度中の濃度係数にその毒性当量係数を乗じて算出したものとします。  
5. 実測濃度の毒性当量係数は、検出下限以上の濃度で測定したものとします。  
6. 毒性当量係数は、実測濃度中の濃度係数にその毒性当量係数を乗じて算出したものとします。  
7. 本表の計量濃度はppb  
8. 毒性当量係数はTEQ

## 6. 저온열분해로 처리가능한 것



탄화 가능한  
것


거의 모든 유기물(분별양고도) 처리가능

석유제품 (플라스틱, 스티로폼, 비닐봉지, 비닐, 트레이 등)  
음식물쓰레기, 식품쓰레기, 종이제품 (잡지, 카탈로그, 전화번호부  
등), 수목류 (정원나무, 나뭇가지, 목편, 톱밥, 해체목재 등), 수산·  
어업폐기물 (생선찌꺼기, 어망등), 축산폐기물 (말분뇨, 소분뇨, 축사쓰레기  
등), 천제품 (의류, 인형등), 의료폐기물 (침대시트, 종이기저귀 등)... 등등

주) 함수율이 높은 것은, 함수율 70%이하로 낮춰, 종이류, 골판지상자 등  
함수율이 낮은 것과 섞어서 처리할 필요가 있습니다.

게다가 처리하는 연료비 들지않음

## 7. 무연료로 처리비용이 싼



불을 직접  
사용않는  
훈제처리

### 무연료이므로 비용이 싸다

자기발생장치내에서 자기이온을 발생시켜, 그 특수이온공기로 인해 소각로안을 180~250°C로 유지하여, 훈제처리를 진행시킵니다.

처음 한번만 노심작성을 위해 착화가 필요하나, 그뒤로는 조연(助燃) 등의 연료는 일절 필요없습니다.

(본체는 월 0원 · 소취 · 소연장치의 수도 · 전기세는 약 월 10만원정도)  
평소의 유지관리는 타르·재를 퍼내어 다시 쓰레기와 함께 넣어주는 것  
뿐

## 8. 처리할수 없는 것



탄화되지  
않는 것

### 처리할수 없는 것

금속류, 유리, 석재, 석고보드, 석면, 콘크리트, 전지류는 처리불가.  
회사통념상 처리해서는 안되는 것들, 휘발성·폭발성이 있는 것은  
처리할수 없습니다.

함수율이 70%를 넘는 유기물은, 그대로 투입마시고, 탈수·햇빛에  
말리는 등 처리해 주십시오.



## 9. 부산물의 가능성

### 배출액 (초액)

본체의 배수밸브에서 약산성의 목초액과 같은 폐액이 생성됩니다. 타르상태의 찌꺼기는 건져내어 다시 소각로안으로 넣어 처리합니다. 초액은 시판의 목초액처럼 500~1000배로 희석하여 해충구제제로서 산포하여 사용할수 있습니다.

### 세라믹 재

1/200~1/300로 강력히 음이온화 된 자기화 세라믹 재가 됨. 투입물의 대부분 (유기물) 이, 최종적으로 세라믹재가 됩니다. 보통 1사이클에서 생성되는 세라믹재는, 자기이온 세라믹으로서의 성능을 가지고 있습니다만, 더욱더 고순도의 자기이온 세라믹이 될때까지, 14일~17일정도 걸립니다.

세라믹재는 고농도의 음이온이 발생하므로, 벽지풀에 섞는 등의 이용법이 있으며, 밭의 비료로써도 사용가능합니다.

# 10. 저온열분해장치 EARTH CUBE

- ▶수분함유율60%미만의 유기물
- ▶수분함유율60%이상의 유기물

- 12시간 사이클 (하루 2번 투입)
- 24시간 사이클 (하루 1번 투입)

## 어스 큐브

- 「다이옥신 검사·악취검사」에서 필요기준에 합격
- 「폐기물처리법에 근거한 감염성 의료폐기물 매뉴얼」에 대응
- 열처리를 필요로 하는 산업폐기물을, 공기의 자기화에 의해 연료를 필요치 않고 처리

타입	모델 150형	모델 180형
처리용량	3.0m <sup>3</sup> (1日1.5m <sup>3</sup> )	4.5m <sup>3</sup> (1日2.2m <sup>3</sup> )
본체사이즈	D2,610× W1,950×H2,490	D2,910 W2,680××2,780
본체질량	약 2.6톤	약 3.7톤
	소각로의 경우	열분해장치의 경우
都道府県신청	初回140,000	협의 뿐
광열비	40,000한화/月	25,000한화/月
설치면적	평단위로 필요	주차장1.5대분
매년 검사	년1회검사보고· 입회검사	불필요 (현에 따라 다이옥신 필요)
연료비	30만/月	없음
연소율	1/50	1/200~1/300
최종 재 처리	매립지까지 운반	발의 비료로 재활용가능
하루 작업시간	시간마다 순시	한번의 작업 약2시간
다이옥신	엄중한 장비가 필요	극미량
연간경비합계	408만 + 처음14만한화	30만한화 (다이옥신)

150형의 경우

# 1 1. 기계구조

• 사이즈 H : 2723×W2210×D1950 (주차장 약1대분)

## ① 초연기(냄새 연기)

기계본체에서 증기를 안으로 빨아들이기 위해, 물분사기 2기를 탑재하여, 공기흐름을 이용하여 기계본체의 증기를 끌어내어 가스를 세정함

## ② 재 제거구(재 추출)

본체에서 처리된 유기물이 재가 되어 쌓여, 스크류를 상비시켜 회전시킴으로 안쪽의 재를 퍼내는 방식

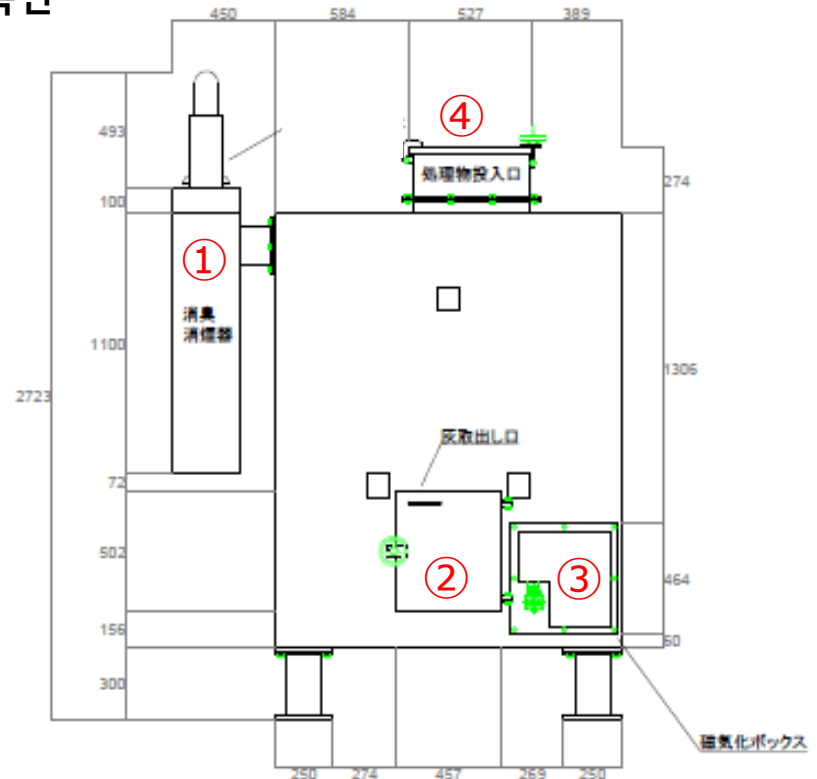
## ③ 자력박스(자력 상자)

기계본체의 노즐과 연결되어있어, サマコバ (영구자석약 25개) 가 들어있음

## ④ 투입구(투입구)

이중뚜껑으로 되어있어, 유기물투입시에 기내의 증기가 달아나지 않도록 되어있음

측면



# 1 2. 기계구조

- ▶ 기계 내부, 산소 농도 5~10% (무산소 상태에 의해, 다이옥신 발생이 없음) 기계 내부는, 불꽃이 생기지 않으며 탄화되면서 분해되어 감
- ▶ 자력의 힘으로 분해 (자성체류에 의해, 무산소에서도 유기물 처리가 가능)

## ⑥ 점검구 (점검구)

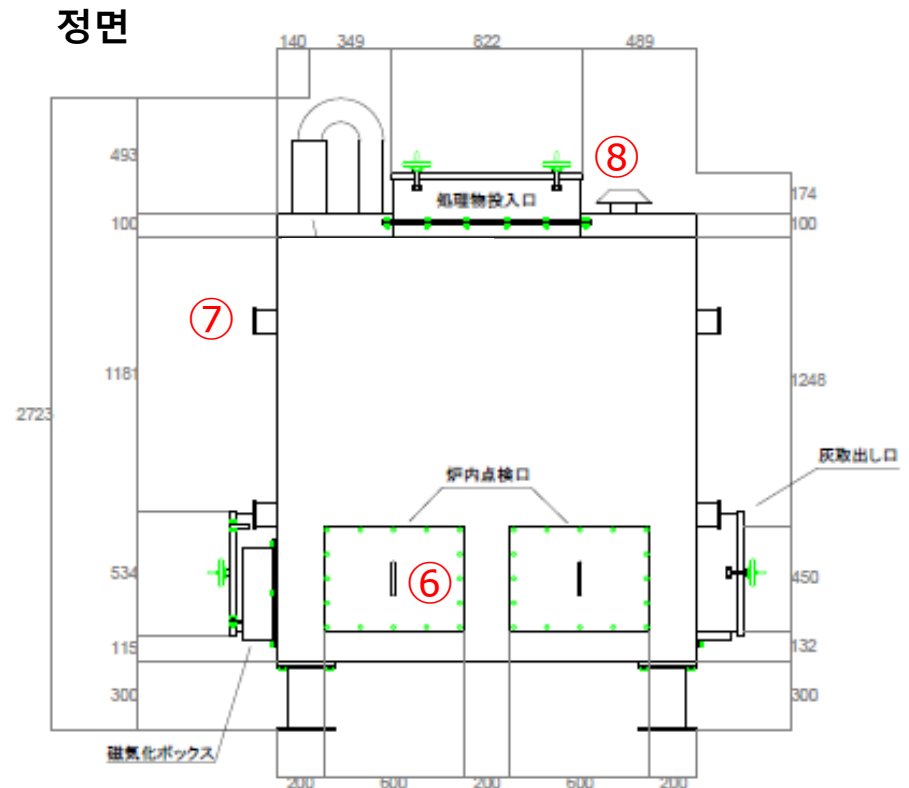
일년에 두번, 안에 쌓인 지분 (脂分) 을 제거하는 문

## ⑦ 삽입구 (콘센트)

유기물이 건조해져 가벼워지면 기계안에 쓰레기가 쌓이게 되므로, 삽입구에서 철봉으로 유기물을 떨어내는 작업구

## ⑧ 배기구 (배기구)

증기가 처리되어 최종적으로 배기되는곳



# 1 3 . 기계의 원리

■유기물을 전부 파쇄기에 투입한다

열전도형이므로 유기물이 밀착하지 않으면, 열이 전달되기 어려워 분해되지 않는다. 오물은 파쇄하지 않아도 됨.

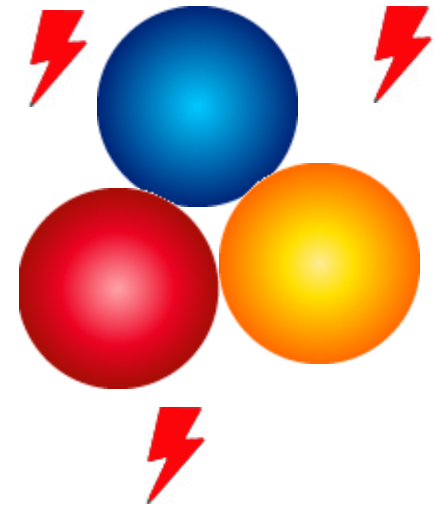
■저온열분해장치의 자성체에 의한 분해이론  
공기의 자기화=음이온화의 상태를 로내에서 발생시킨다.

■탄소화를 촉진

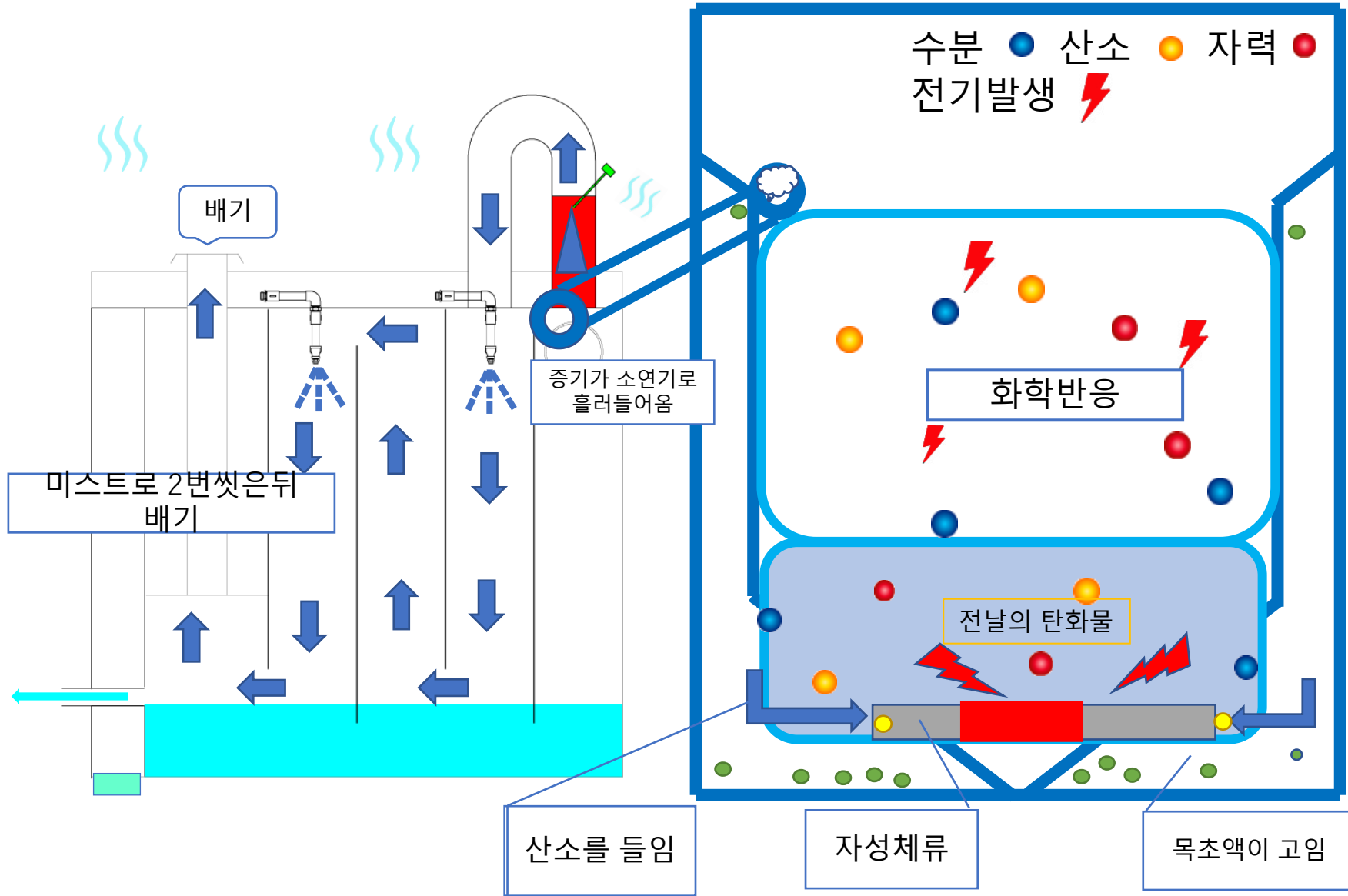
공기중이나 유기물의 수분이 자력에 의해 약한 전기분해를 일으켜, 수소이온과 수산이온으로 해리된다.

유기물의 탄소분자에 자기에너지를 가진 이온을 부딪혀, 열을 발생시켜 무산소상태에서 열분해를 일으킨다.

수분 ● 산소 ● 자력 ●



# 1 4 . 기계의 원리 2



# 15. 소각로와 분해기의 차이



## 연소와 열분해의 차이

① 연소는, 충분한 산소 (공기) 가 공급되어, 불꽃을 내며 완전연소하여 재가 되는 것이나, 열분해는, 최소한의 산소(공기)로 건조분해하여, 불꽃을 내지않고 찌는 상태에서 재가 된다.

② 숯을 공기중에 꺼내면 불꽃을 내며 활활 타나 (이것을 연소라 함), 숯을 재안으로 넣으면 주위의 산소 (공기) 를 최소한 취하며 조용히 분해된다 (이것을 열분해라 함)  
처리된 재의 용적은, 처리물의 약 200분의 1에서 300분의 1만큼 줄어든다.

	초연방식소각로	열분해처리장치
연료	화석연료	불필요
로내 온도	800°C이상	180~250°C
연소 방식	화염연소	자기식저온열분해
부산물	소각재	자기세라믹재 (비료로 가능)
공해	다이옥신 발생 가능성있음	극미량

## 1 6 . 투입에서 처리까지의 순서 (골판지상자의 경우)

- ① 골판지상자를 파쇄하여 스탁보관장소에 둠
- ② 새로운 유기물을 넣기전에, 잔존물을 기계 삼입구에서 봉으로 휘저어 빠짐없이 밀어넣는다
- ③ 파쇄한 골판지상자를 넣어, 그뒤 유기물을 넣고, 다시 골판지상자를 넣는다. 이것을 반복함으로 수분이 많은 것, 적은 것으로 양을 정한다.
- ④ 12시간에서 24시간후, 유기물이 건조하여, 부피가 줄어들면, 새 유기물을 넣는다. 무게가 가중되어 잔존물에 자연히 압력이 가해져, 열이 전달되기 쉽게 된다.
- ⑤ 72시간뒤, 유기물이 1/200~1/300의 완전한 세라믹 재가 된다.



# 17. 기계의 특징

소각로 내부



세라믹 내부



소각로 내장부분



좌우개의자력구를



자력설치장소



파이프를 설치



기계내부, 산소농도 5~10% (무산소상태로 인해, 다이옥신발생이 없음)

기계내부는, 불꽃이 나오지 않으며 탄화되면서 분해된다. 자력으로 분해 (자성체류에 의해, 무산소에서도 유기물을 처리)가 가능

# 1 8 . 일상점검과 러닝 코스트

본체를  
만져,온도가  
저하되지  
않았는지 확인

장치전체를  
둘러보고,이상한  
연기가 새지는  
않는지 확인

소취 · 소연기의  
배수에 막힘이  
없는지 확인

본체의  
배출저류조를  
확인하여,배수  
양을 확인

## 러닝 코스트

- 수도세 · 전기세 (100V · 200V) 매일사용으로 약 20~30만원
- 냄새대책 (공기케어) 컴프레서 사용 전력비와 미스트액 (약2개월에 15만원)
- 일년에 한번, 다이옥신검사 (각지역에 따라 다름)

소각로안에  
세라믹재가  
쌓이므로  
10일정도에 제거

# 19. 월간점검과 유지관리

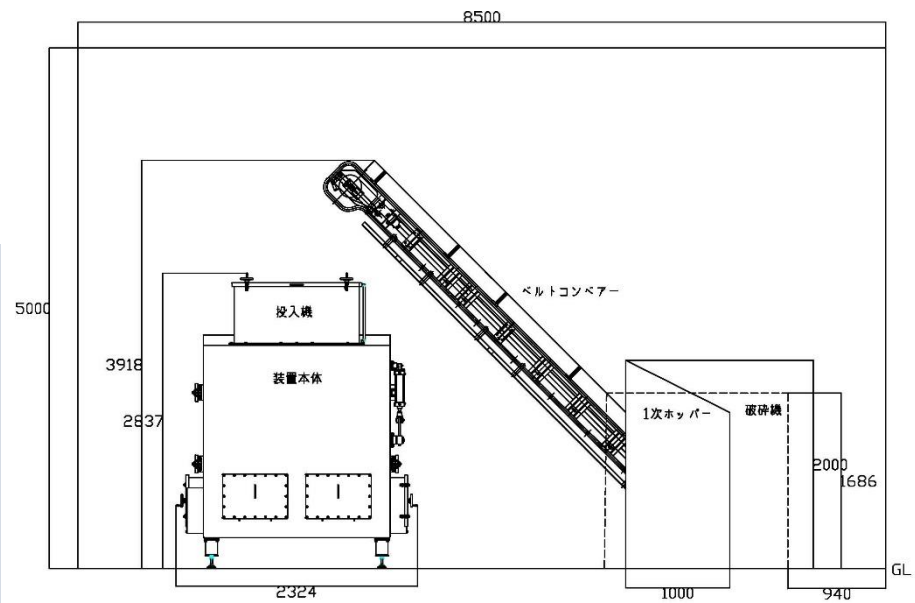
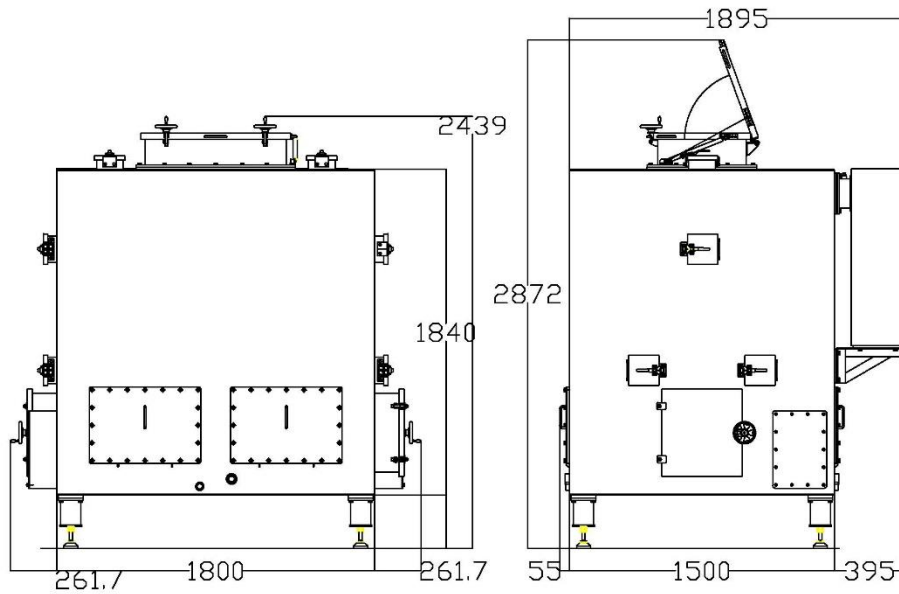
## • 월간점검 (2명이상이 작업할것)

- 점검 일주일전에는 소각로를 정지할것
- 자기발생장치의 밸브폐쇄  
샤워밸브폐쇄, 히터의 전원단절
- 소각로 본체내를 청소
- 문과 벽면에 들러붙은 미처리물을 제거
- 소각로본체의 PS점검구안을 청소
- 소취·소연기를 청소
- 저수조의 부유물을 건져냄
- 저수를 전부 배수
- 내부를 천 등으로 깨끗히 닦아냄

### 유지관리(기계를 정지시키지)

- 1 반년에 한번, 연간 2번
- 2 기계 내부는 이중 구조로 되어있으며, 바닥에 목초액이 괴이므로, 고품이 된 목초액을 점검구에서 제거하여, 제거한 고품물은 기계안에 재투입하여 분해시킨다
- 3 소연기 배관 처리
- 4 그리스 트랩의 배관 처리
- 5 패킹부분의 체크

# 20. 신형도면



경청해 주셔서 감사드립니다



「어스 큐브」로 아시아 골든스타 어워즈  
2019년도 상품상을 수상하였습니다.