

# 소각시설과 다이옥신 제어(포항공대 특강)

김 중 석 (환경관리공단 전무이사)

## 목차

- 1 국내 폐기물발생량과 관리현황
  - ♣ 폐기물발생량
  - ♣ 폐기물조성
  - ♣ 폐기물과 환경오염
- 2 폐기물처리현황
  - ♣ 각국별 처리현황
- 3 소각시설의 종류 및 현황
  - ♣ Stocker의 종류
  - ♣ 소각오염물질
  - ♣ 다이옥신 특성, 생성, 배출, 저감방안의 상호관계
- 4 향후소각시설이 갖추어야할조건

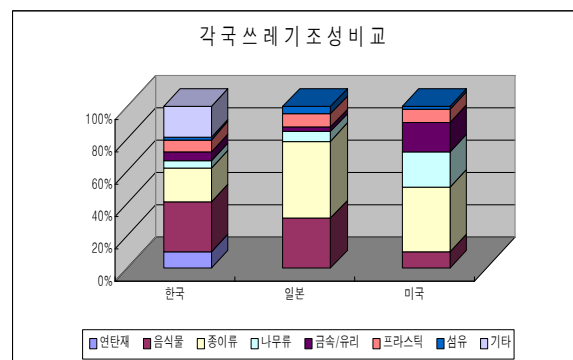
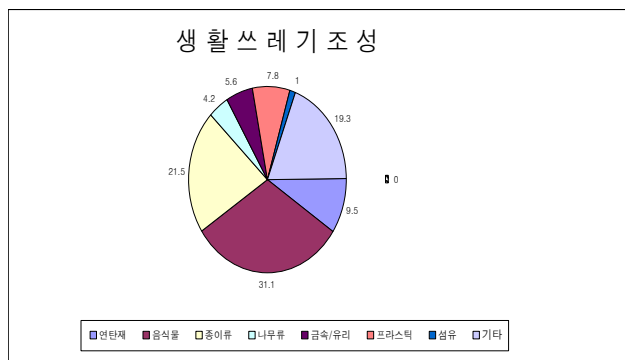
# 1. 국내 폐기물발생량과 관리현황

## ♣ 폐기물발생량

|          | 생활쓰레기  | 지정 폐기물 | 사업장일반폐기물 | 건설폐기물  | 총량      | 비고 |
|----------|--------|--------|----------|--------|---------|----|
| 발생량(톤/일) | 49,925 | 5,238  | 96,984   | 28,425 | 180,572 |    |
| (%)      | 27%    | 3%     | 55%      | 16%    | 100%    |    |

☞ 생활폐기물 + 사업장일반폐기물 = 폐기물의 81% 점유(일반폐기물)

## ♣ 폐기물조성



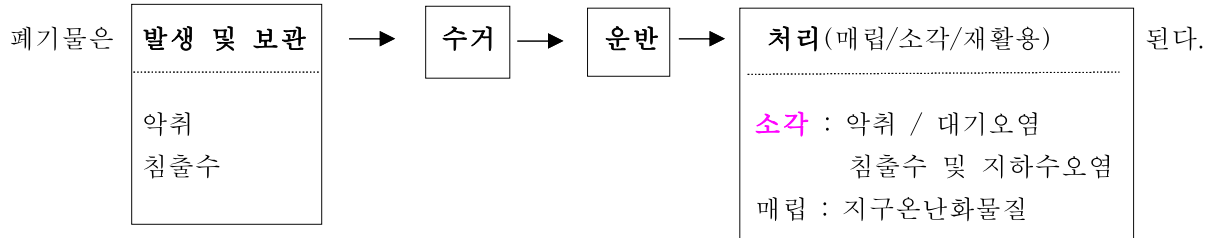
☞ 국내 생활폐기물의 조성은 종이류 나무류 등 가연 성분이 일본 미국등에 비하여 낮음.

| 항 목              | 한국    | 일본    | 미국    |
|------------------|-------|-------|-------|
| 수 분(%)           | 25.6  | 42.0  | 24.0  |
| 휘발성고형분(%)        | 22.3  | 46.7  | 52.0  |
| 고정고형분(%)         | 52.1  | 11.3  | 46.7  |
| 발열량(LHV Kcal/Kg) | 1,400 | 1,800 | 2,400 |

☞ 사업장일반폐기물중 유해물질함량이 기준초과된 것을 지정폐기물이라 함

지정폐기물 중 특히 문제를 제기할 수 있는 것은 다이옥신이며 소각에서 발생되고 있는 소각 회분 중에는 다이옥신이 함유되어 있으나 아직 다이옥신을 검사하고 있지는 않고 있다.

♣ 폐기물과 환경오염관계



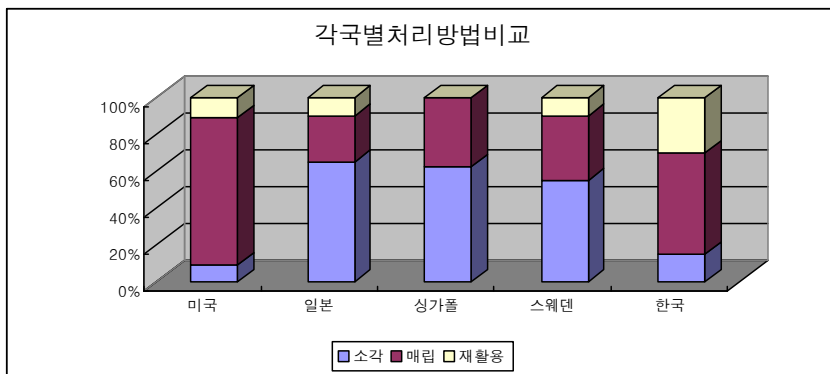
최근에는 Criteria pollutants / Hazardous pollutants / endocrin disruptors 등 다양한 오염문제를 유발.

2. 폐기물처리현황

|      | 생활폐기물        | 지정폐기물       | 사업장일반폐기물     | 건축 폐기물        | 계            |
|------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------------|
| 계    | 49,925(100%) | 5,298(100%) | 96,984(100%) | 28,425 (100%) | 180,632(100) |
| 소각   | 2,725 (5%)   | 704 (14%)   | 5,665 (6%)   | 8,48 (6%)     | 9,942(5%)    |
| 매립   | 34,116(68%)  | 381 (7%)    | 24,743(28%)  | 10,988 (39%)  | 70,228(39%)  |
| 재활용  | 13,083(27%)  | 2,433(46%)  | 66,586(68%)  | 16,589 (58%)  | 98,691(55%)  |
| 해양투기 | -            |             |              |               |              |
| 보관   | -            |             |              |               |              |
| 퇴비화  | -            |             |              |               |              |
| 기타   |              |             |              |               |              |

국내 폐기물의 주처리방법은 재활용과 매립이다. 소각은 아직은 5~7% 정도이다.

♣ 각국별 처리방법의 비교



- ☞ 한국은 매립이 총처리량의 39%, 미국은 80%, 일본은 20%이다.
- ☞ 일본,싱가폴, 스웨덴은 소각이 각각 70%, 55%, 63%이다.
- ☞ 한국은 재활용이 폐기물발생총량의 55 % 이상이다.  
현재 소각율은 10 % 미만이지만 2005년 까지는 폐기물 발생총량의 약 40% 까지 소각계획

### 3. 소각시설의 종류 및 현황

소각시설은 단위공정이 집합된 종합공정이다.

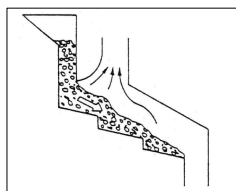
| Pretreatment process         | Combustion process  | Heatrecovery process | Draft process     | Pollution control process  |
|------------------------------|---|----------------------|-------------------|--|
| 파쇄<br>자석선별<br>건조<br>탈수<br>기타 | 상연소방식<br>고정화격자<br>회전로상<br>다단로상<br>화격자연소<br>가동화격자<br>유 동 상<br>부유연소<br>Cyclone<br>분무연소<br>건류연소<br>열분해연소<br>프라스마(PEM)<br>기 타 | Boiler<br>Economizer | Induced<br>Forced | 입자상물질처리<br>집진기류<br>가스상물질처리<br>각종가스포집장치<br>Afterburner<br>각종산화촉매산화기 |

#### ♣ 각종연소공정의 Mechanism

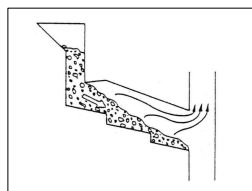
연소 = 고상연소 + 기상연소(2차연소)

- 예 ☞ Stocker식 연소실 : ① 향류식연소실(Counter flow system)  
 ② 병류식연소실(Parallel flow system)  
 ③ 교류식연소실(Transverse flow system)  
 ④ 2회류식연소실(Double gas flow system)

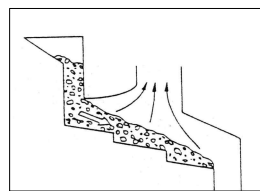
① 향류식연소실



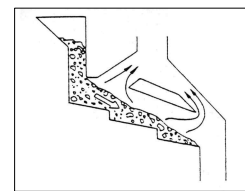
② 병류식연소실



③ 교류식연소실



④ 2회류식연소실

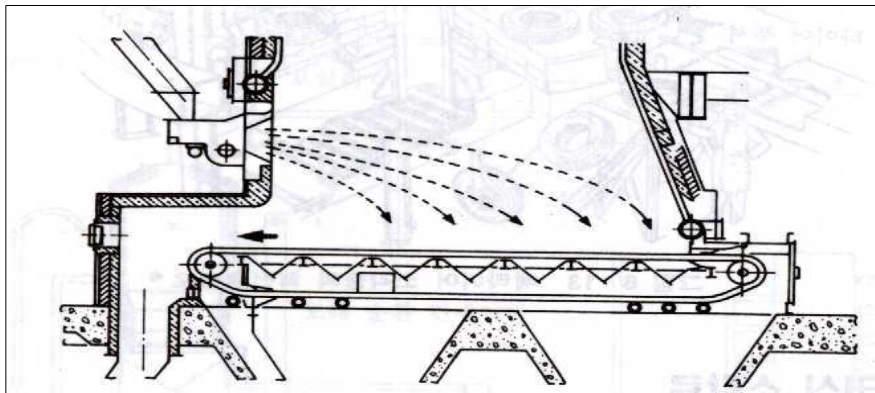


♣ Stocker의 Grate 종류

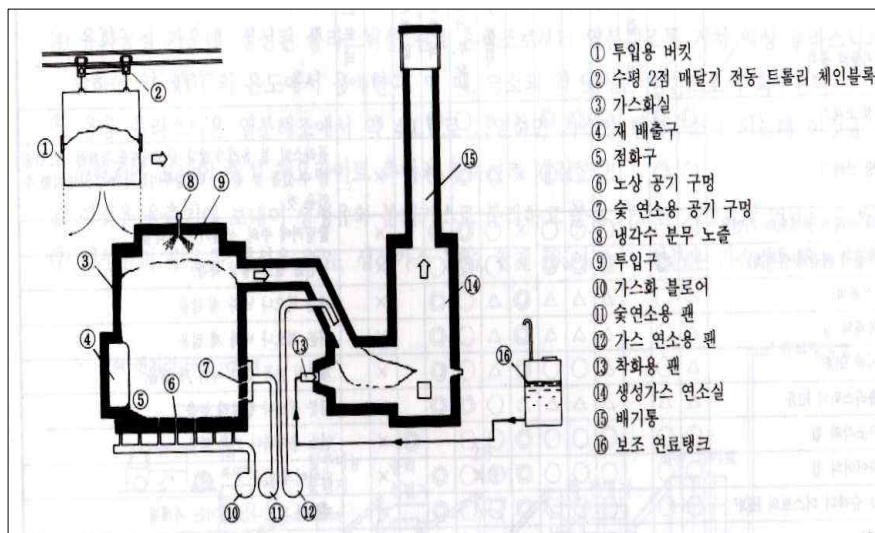
- Travelling grate(이동 화격자)
- Reversed feed grate(후진역송식 화격자)
- Pushing grate(전진 화격자)
- Roller grate, Rotary kiln grate(원통 화격자)
- Wavy swing grate(파동 화격자)
- Tumbling grate(반전 화격자)
- Multisteped pushing grate(계단식 화격자)

♣ 소각로 종류

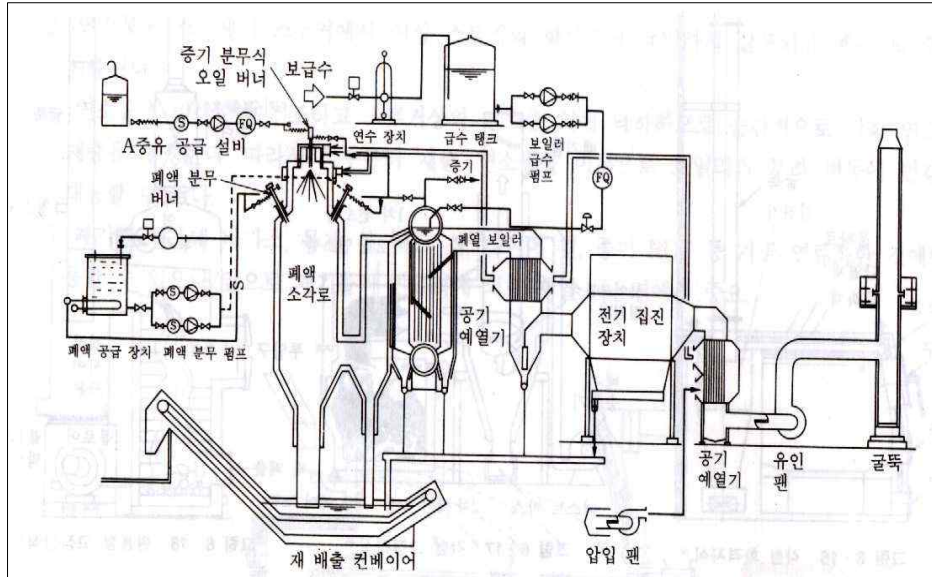
☞ 부유연소소각로(Spreader Stocker)



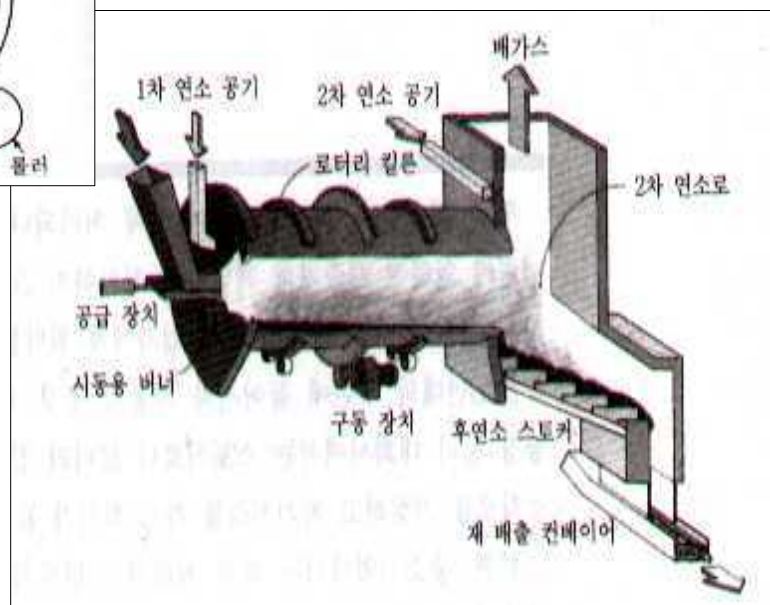
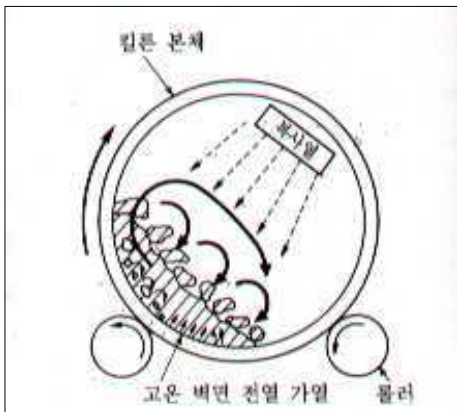
☞ 건류연소소각로(Starved-air Incinerator)



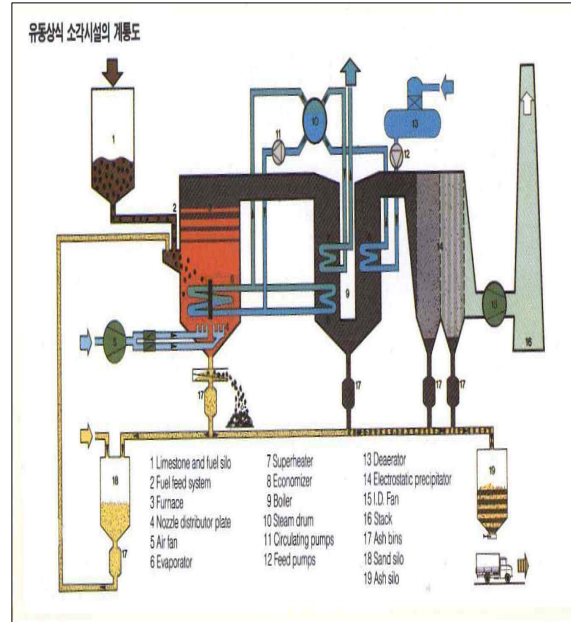
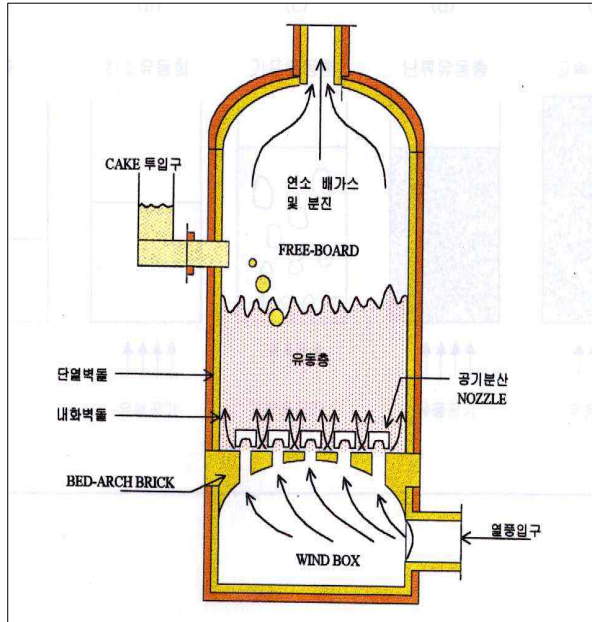
액체분무연소소각(Liquid Injection Incinerator)



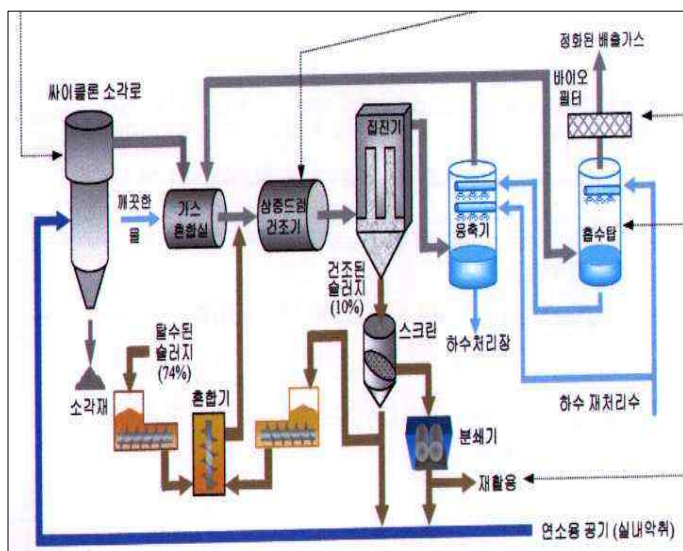
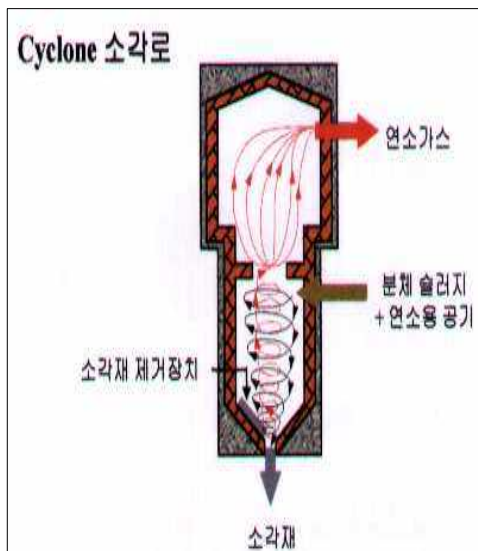
Rotary kiln incinerator



유동층소각로(Fluidized bed incinerator)



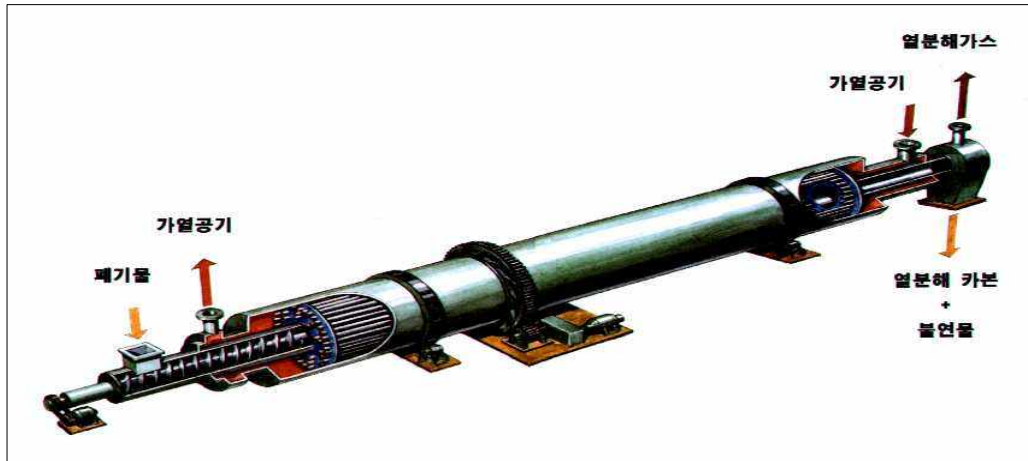
사이클론 소각로(Cyclone incinerator)



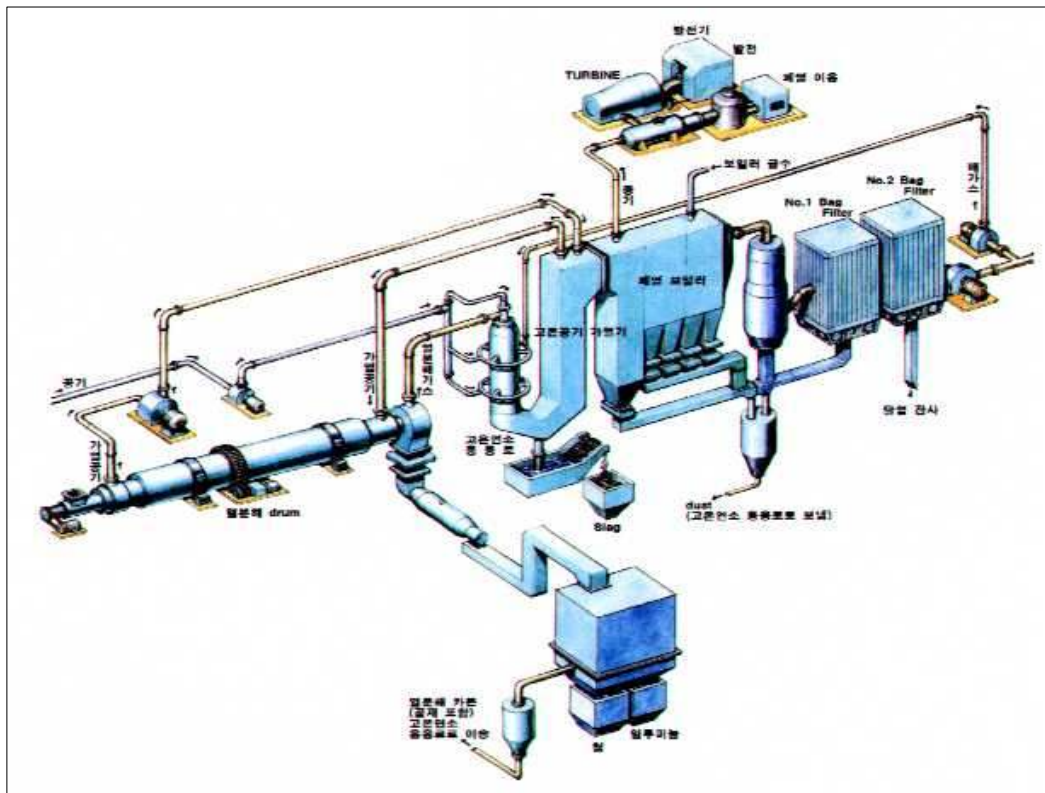


☞ 열분해연소소각로(Pyrolysis Incinerator)

▷ 열분해(Pyrolysis) 드럼

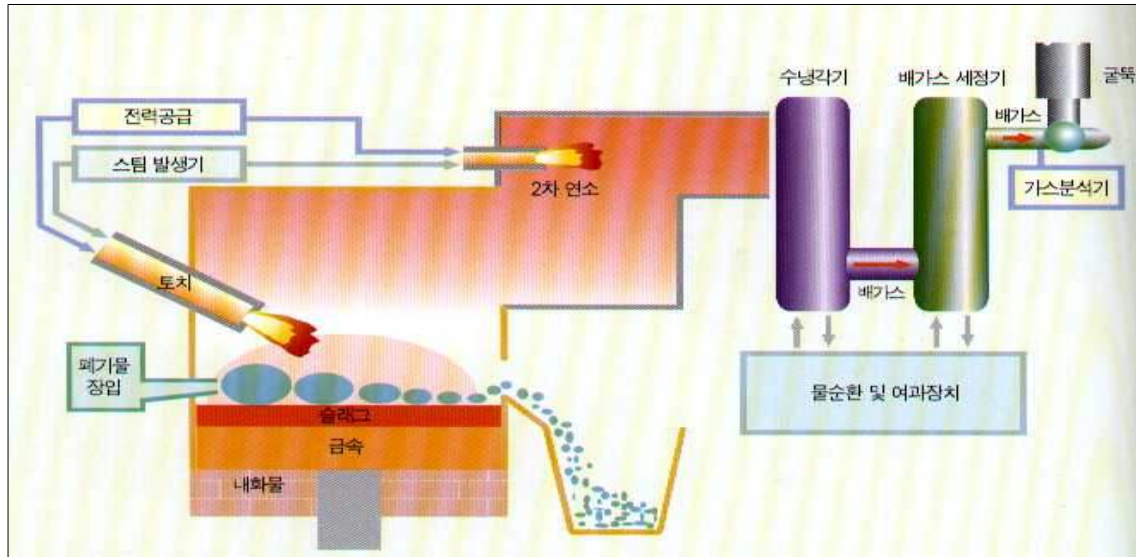


▷ 시스템 구성도

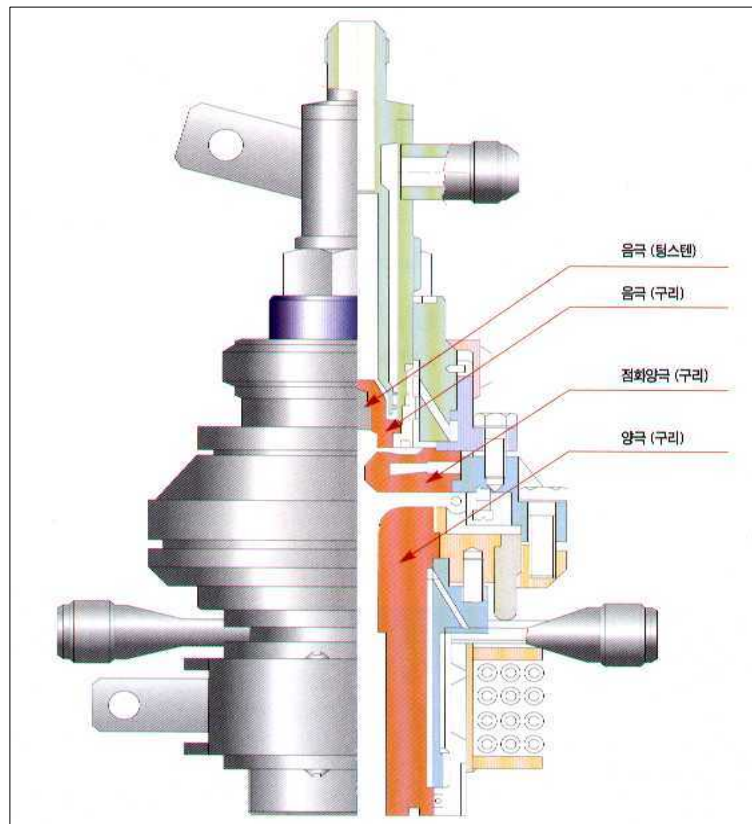




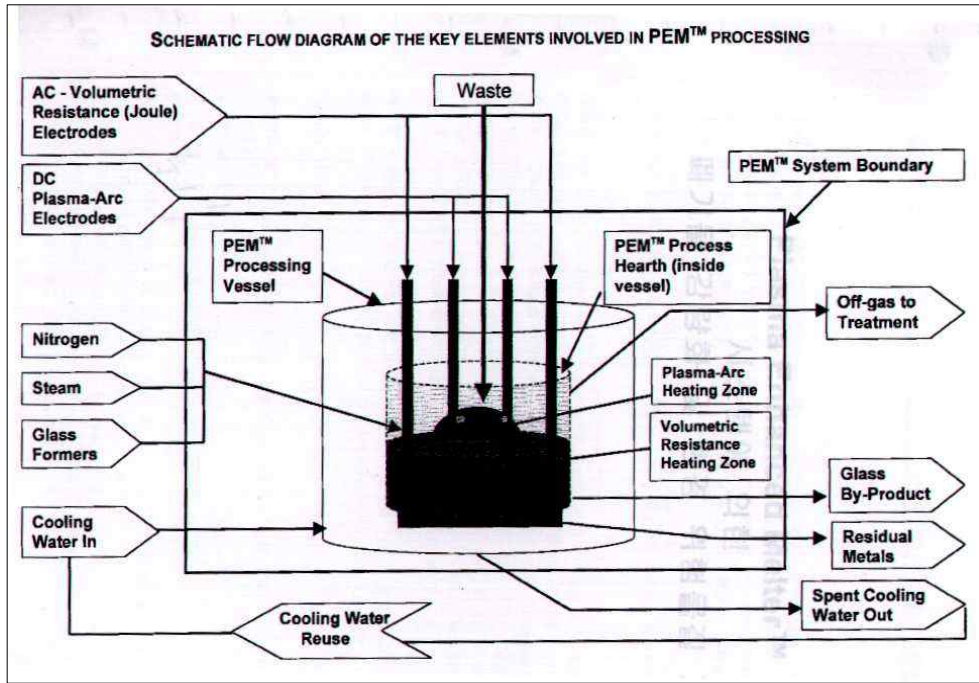
☞ Plasma incinerator



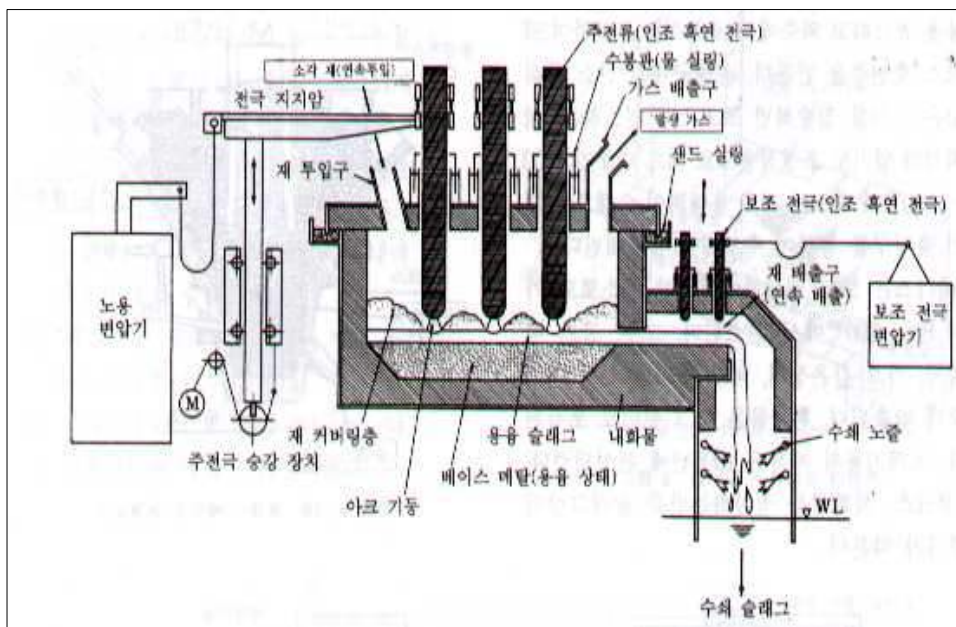
▷ Plasma torch



☞ Plasmaenhanced melter



☞ Arc furnace incinerator



☞ 소각로 종류별 특징

| 소각로                          | 특 징  | 배 출 가 스  |
|------------------------------|--|--|
| Stocker                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노내온도 850~950℃</li> <li>- 연속적인 소각과 배출이 가능하다.</li> <li>- 수분이 많은 것과 저발열량의 것도 소각이 가능하다.</li> <li>- 현재 가장 많이 설치 운전중이다.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분진</li> <li>- 산성가스, 중금속, 다이옥신등</li> </ul>   |
| Starved-air Incinerator      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 건류온도 350~450℃</li> <li>- 건류가스는 2차연소실에서 연소.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분진 발생은 적은 편</li> <li>- 산성가스 주종</li> </ul>   |
| Liquid Injection Incinerator | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 액상폐기물의 소각에 이용된다.</li> <li>- 재처리 설비가 필요없다.</li> <li>- 구동장치가 없어 고장이 적다.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산성가스, 중금속, 다이옥신 등</li> </ul>  |
| Rotary Kiln Incinerator      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노내온도 850~1600℃</li> <li>- 넓은 범위의 액상.고상 폐기물 소각이 가능하다.</li> <li>- 공기유출이 크므로 대량의 과잉공기가 필요하다.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분진 발생율이 높다.</li> <li>- 산성가스, 중금속, 다이옥신등</li> </ul>  |
| Fluidized Bed Incinerator    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노내온도 850℃ 이상</li> <li>- 열매체로 모래 사용</li> <li>- 보조연료 없이 정지후 가동이 가능하다.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분진 발생율이 높다.</li> <li>- 산성가스, 중금속, 다이옥신등</li> </ul>  |
| Cyclone Incinerator          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노내온도 850℃ 이상</li> <li>- 보조연료 없이 소각이 가능하다.</li> <li>- 열매체가 없어 간헐 및 연속운전이 가능하다.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분진</li> <li>- 산성가스, 중금속, 다이옥신 등</li> </ul>  |
| Pyrolysis Incinerator        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 350~ 600℃에서 폐기물 탄화</li> <li>- 발생된 가스 와 tar 및 char는 2차 연소실에서 용융 시킴</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다이옥신 및 중금속 발생이 없다.</li> <li>- 산성가스처리시설 필요</li> </ul>                                      |
| Plasma Incinerator           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노내온도 1500℃ 이상</li> <li>- 토치 내부에서 방전 발생 (전압 500~800v)</li> <li>- 플라즈마 가스: 공기, 스팀, 질소 등</li> <li>- 모든폐기물을 연료가스 또는 슬래그 형태로 전환시킨다.</li> <li>- 토치의 사용시간이 짧다(약200hr)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다이옥신 및 중금속 발생이 없다.</li> <li>- 플라즈마가스로 공기를 사용할 경우 NOx 발생</li> <li>- 산성가스처리시설 필요</li> </ul> |
| Arc Fur' Incinerator         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노내온도 1400℃ 이상</li> <li>- 노상 및 폐기물을 earth시켜 아크 가열</li> <li>- 폐기물은 용융</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다이옥신 및 중금속 발생이 없다.</li> <li>- 산성가스처리시설 필요</li> </ul>                                      |

♣ 국내 소각로 종별현황.

국내소각로는 편의상으로 대형/중형/소형으로 구분하고 있다.

| ☞ 대형소각로<br>(50톤/일 이상)  | ☞ 중형소각로<br>(200kg/h~50톤/일)                                 | ☞ 소형소각로<br>(200kg/h 이하)                        |
|--|--|--|
| i 대부분도시쓰레기(MSW)소각로.<br>도시쓰레기소각로(약 30개소 스톡러)<br>회전소각로<br>유동상소각로<br><br>ii 일부스럿지(Sludge)소각로<br>유동상소각로<br>다단소각로<br>싸이크론소각로<br>전기로 | i 대부분지정 폐기물소각로<br>유동상소각로<br>Rotary kiln<br>다단소각로<br>액분사소각로 | i 산업장on-site소각로<br>대부분 Retort type<br>병원폐기물소각로 |
| 시설수 93개소(0.6%)<br>Total Capacity 528T/h(38.2%)<br>Operating 311T/h(76.7%)  | 327개소(2.4%)<br>194T/h(14%)<br>55T/h(13.5%)                 | 13,421개소(97%)<br>660T/h(47.8%)<br>40T/h(9.8%)  |

☞ 도시쓰레기소각로 부분이 주종을 이룰 전망이다 현재 도시 쓰레기 소각로는 대부분이 Stocker type로 구성되어 있어 새로운 기술의 소각시설이 국내 MSW에도 적용이 필요하다.

MSW 분해용용소각기술실용화기술도입필요  
 독일 100톤/일 2기, 400톤/일 등 다수가 가동중임.  
 일본 25톤/일(지바), 200톤/일(가와사끼) 가동중임.

♣ 국내 중요 MSW소각시설현황

|            | 서울 | 부산 | 대구 | 광주 | 대전 | 인천 | 경기 | 경남 | 계  |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Stocker    | 5  | 3  | 3  |    | 1  |    | 5  | 1  | 18 |
| FBC        |    |    |    |    |    |    | 1  |    | 1  |
| Rotarykiln |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Pyrlrisis  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Plasma     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Total      | 5  | 3  | 3  |    | 1  |    | 6  | 1  | 19 |

국내 MSW는 스톡러위주로 건설되어 있어 환경 성능측면에서 선진국의 MSW소각기술을 참고할 필요가 있지 않나 생각된다.

♣ 소각오염물질과 규제

MSW 오염물질

(단위:mg/Sm<sup>3</sup>,ppm)

| 오염물질            |                               | 선진국규제지침<br>(O <sub>2</sub> 10~12%) | 국내기준<br>(O <sub>2</sub> 12%) | 국내현황       |
|-----------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------|
| 불완전<br>연소<br>산물 | DXN                           | 0.1~0.2ng/Sm <sup>3</sup>          | 0.1~0.5ng/Sm <sup>3</sup>    |            |
|                 | CO                            | 50~100                             | 30                           | 10~30      |
|                 | TOC                           | 10~20                              | -                            | -          |
|                 | VOC                           | 2                                  | -                            | -          |
|                 | HCN                           | 0.5                                | 10                           | 1~3        |
|                 | PAH                           | 0.1                                | -                            | -          |
|                 | PCB                           | 0.05                               | -                            | -          |
| 산성<br>가스        | HCl                           | 10~100                             | 50                           | 10~30      |
|                 | SOx                           | 40~300                             | 300                          | 10~100     |
|                 | NOx                           | 50~245                             | 200                          | 80~150     |
|                 | HF, HBr                       | 0.7~5                              | 3~5                          | 1~2        |
|                 | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 5                                  | -                            | -          |
| 먼지              |                               | 10~100                             | 80                           | 5~50       |
| 중금속             | Hg                            | 0.05~0.1                           | 5                            | ~0.005     |
|                 | Cd                            | 0.05~0.1                           | 1                            | ~0.0001    |
|                 | As, Co, Se, Ni                | 1                                  | As: 3, Ni: 20                | ND         |
|                 | Pb, Cr, Cu, Zn, Mn            | 1~5                                | 1~30(Mn외)                    | 0.001~0.02 |

폐기물 종별 발생 가능오염물질

|       | Criteria<br>pollutant | Hazardous<br>pollutant | VOC | TOC | Smoke | Oder | Ash |
|-------|-----------------------|------------------------|-----|-----|-------|------|-----|
| 도시쓰레기 | ○                     | ○                      | ○○  | ○   |       |      |     |
| 지정폐기물 | ○                     | ○○○                    | ○○  | ○   |       |      |     |
| 하수스룻지 | ○                     |                        |     | ○   |       |      |     |
| 폐수스룻지 | ○                     | ○                      |     | ○   |       |      |     |
| 병원폐기물 | ○                     | ○○                     |     | ○○  |       |      |     |
| 폐유    | ○                     | ○○○                    | ○○○ | ○○○ |       |      |     |

☞ criteria pollutants : SOx, NOx, CO, O<sub>3</sub>, dust. (HC)

☞ Hazardous pollutants : **heavy metals**(Pb,At,As,Bi,Cd, Cr, Co, Mg, Ni, Se, P,..)

TOC(phenol,benzo(a)pyrene,trichloroethylene,dichlorobenzene)

**Dioxine.**

☞ 소각시설에서는 환경기준오염물질, 악취, 유해물질 등 혐오성과 유해성이 강한 오염물질이 다종 발생할 수 있어 소각시설이 주민 혐오시설로 분류되는 요인이 되고 있다.

♣ 국내 소각로 대기오염방지법

- 1986년 약취, 환경기준오염물질기준 제정관리
- 1987년 염소물질, 중금속등 관리
- 1990년 소각로 배출허용기준제정(Criteria pollutnats, Hcl gas, Heavy metals,)
- 1995년 소각시설 다이옥신배출허용권고안 제정시행.( MSW소각시설에 방지시설설치)
- 1997년 다이옥신 기준 제정 관리
  - 기준시설 : 0.5 ng/M3(현재 18개 시설, 공해방지시설개선)
  - 신규시설 : 0.1 ng/M3(현재 3개 시설)

♣ 각국의 다이옥신 배출허용기준

각국의 다이옥신 배출허용기준

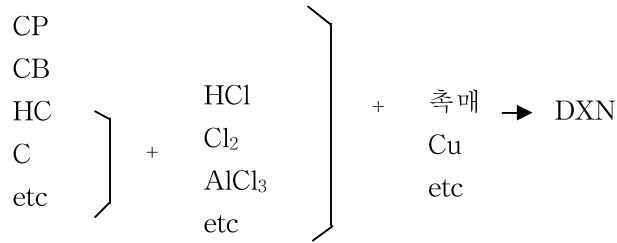
| 국 가   | 기준(ng/Nm3)       | CO2 %(월평균) | 신설(ng/Nm3 )    | CO2 %(월평균) |
|-------|------------------|------------|----------------|------------|
| 스웨덴   | 0.5 ~ 2.0(E-TEQ) | 10         | 0.1(E-TEQ)     | 10         |
| 독 일   | 0.1 (E-TEQ)      | 11(일평균)    |                |            |
| 홀랜드   | 0.1 (E-TEQ)      | 11(월평균)    |                |            |
| 노르웨이  | 2 (E-TEQ)        |            |                |            |
| 오스트리아 | 0.1 (E-TEQ)      |            |                |            |
| 미 국   | 60(PCDD+ PCDF)   |            | 30(PCDD+ PCDF) |            |
| 카나다   | 0.5 (1-TEQ)      | 11%        |                |            |
| 일 본   | 0.5 (TEQ )       |            | 0.5 (TEQ )     |            |

E-Eadon 환산 1- international 환산, 이성체.동족체의 2378 TCDD의 독성환산방식(TEQ)은 NATO-CCMS(Committee on the Challenges of Modern Society), Nordic등이 있으나, 이들은 같은것이다.

방법이 E보다 TEQ값은 약간 커지나 뒤의 방법을 사용해도 대차는 없으며 아래식이 성립한다.

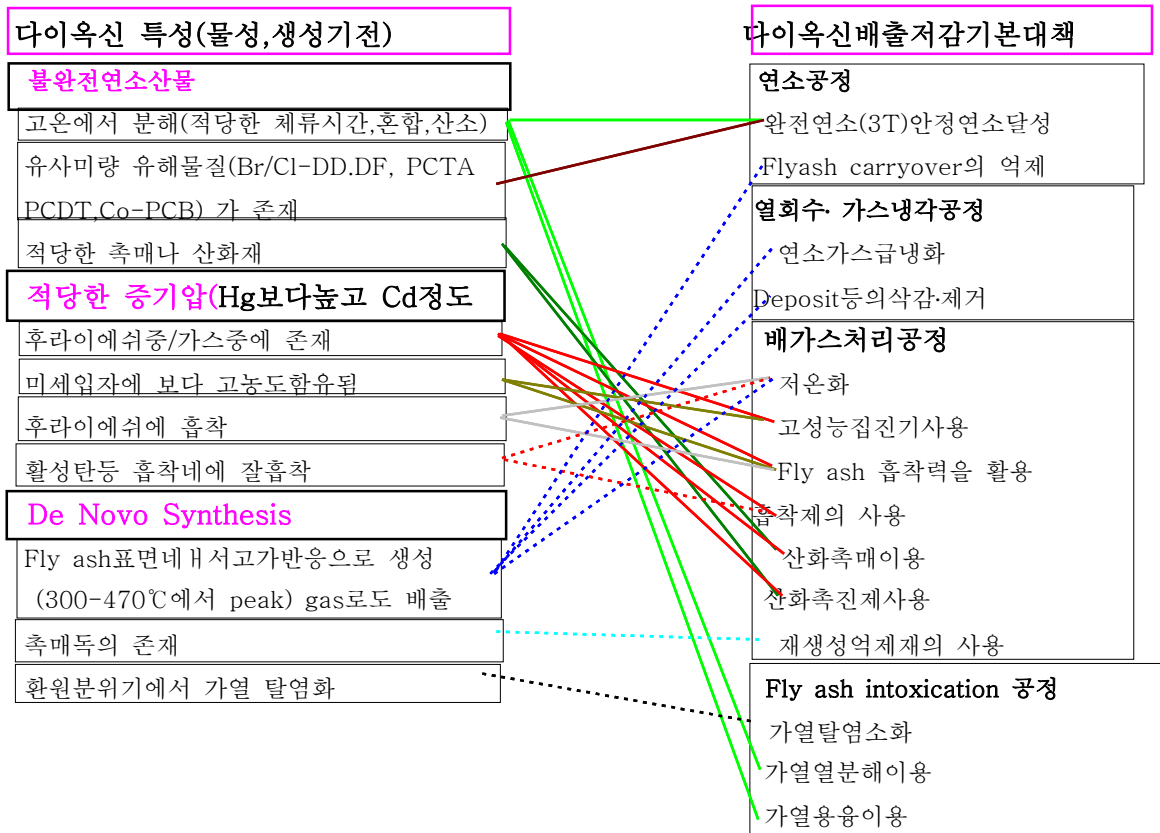
$$TEQ = (0.01 \sim 0.015) * \Sigma(PCDD+PCDF) \text{ 이고 } CI = 4 \sim 8 \text{ 이다.}$$

♣ 다이옥신생성매커니즘



다이옥신 연소공정에서 전구물질이 기상반응, 고상반응, 기고반응 등을 통하여 형성된다. 특히 **De Novo Synthesis** 란 과정이 잘 알려져 있다.

♣ 다이옥신 특성 생성 배출저감방안의 상호관계



☞ 다이옥신제어방법

다이옥신은 연소공정중 불완전연소산물인 전구물질이 De Novo Synthesis로 재합성되는 것이 중요한생성요인이다.

완전연소가 필요하므로 소각로의 연소관리에 **Good Combustion Practice** 가 필요.



### 각국의 다이옥신저감을 위한 소각시설의 GCP 일반

| 노형식     |            | 전연속식   |             | 준연속식·기계화배치식     |             | 고정식         |         |
|---------|------------|--|-------------|-----------------|-------------|-------------|---------|
|         |            | 신설   | 기설          | 신설              | 기설          | 신설          | 기설      |
| 쓰레기처리시설 | 연소온도       | 800℃ 이상  | 800℃ 이상     | 800℃ 이상         | 800℃ 이상     | 800℃ 이상     | 800℃ 이상 |
|         | 가스체류시간     | 전보일러식 2초이상<br>기타방식 1초이상  | -           | 1 초이상           | -           | 1 초이상       | -       |
|         | 연돌출구       | 50ppm이하  | 100ppm이하    | 100ppm이하        | 200ppm이하    | 200ppm이하    |         |
|         | CO농도       | 30ppm이하  |             |                 |             | (극력저감)      |         |
|         | 노출구 O2농도   | 6 % 이상   | 6 % 이상      | 6 % 이상          | 6 % 이상      | 6 % 이상      |         |
|         | 배가스 집진기    | 전기집진기  | -           | 전기집진기           | -           | 전기집진기       |         |
|         | 여과집진기      | 여과집진기  |             | 여과집진기           |             | 여과집진기       |         |
|         | 집진기 입구온도   | 200℃이하   | 250℃ ~ 280℃ | 200℃이하          | 250℃ ~ 280℃ | 250℃ ~ 280℃ | 200℃이하  |
|         | 집진기출구 먼지농도 | 20mg/Nm3   | 50mg/Nm3이하  | 50mg/Nm3이하      | 좌동          | 50mg/Nm3이하  | 좌동      |
|         | 온도계 등      | 온도계는 연소실출구와 집진기입구에 설치<br>CO연속분석기와 O2연속분석기는 집진기출구이후에 부착                 |             |                 |             |             |         |
| 효과      | 개별         | 배가스DXN0.5ng/Nm3 이하   |             | 배가스DXN농도는 정하지않음 |             |             |         |
| 과       | 전체         | 이상 가이드라인만 철저히 수행되면 현 총배출량의 1/10으로 저감                                   |             |                 |             |             |         |
| 최종처리장   |            | 침출수처리장:침전물분리에유의.<br>소각잔재를 정확히 복토할 것.<br>집수관구배와 간선간격을 배려하고 침출수 배출 신속할 것 |             |                 |             |             |         |

### 각국의 GCP 예

|                   | 덴마크   | 캐나다                                       | 프랑스                 | 이태리                 |
|-------------------|---|---|---------------------|---------------------|
| 연소온도              | 2차온도 950℃<br>조연개시 875℃<br>투입정지 825℃이하                                       | 1,000℃                                    | 750℃                | 950℃                |
| 체류시간              | 2차연소 2초   | 1초  | 2초                  | 2초                  |
| O <sub>2</sub> 농도 |   | O <sub>2</sub> 6 ~ 12%(보일러출구)             | O <sub>2</sub> 7%이상 | O <sub>2</sub> 7%이상 |
| CO 농도 등           | CO(10% O <sub>2</sub> 환산)<br>80ppm(24hr평균)<br>280ppm(10분평균)<br>640ppm(1분평균) | CO(11% O <sub>2</sub> 환산)<br>50ppm(4hr평균) |                     |                     |
| 혼합조건 등            | 2차연소실<br>Reynold수 60,000이상<br>공기余熱, 조연버너                                    | 2차공기<br>전공기량의 40% 이상<br>조연버너-全熱용량60%      |                     |                     |

♣ 배가스처리공정.

배가스처리공정은 일반적으로 몇 개의 처리공법이 집합된 하나의 종합공정으로 볼 수 있다.

대개는 **집진장치**가 전단에 설치되고 후단에는 **가스포집장치**가 설치된다.

- ☞ Water jet scrubber.
- ☞ Electro dynamic ventury.
- ☞ Dust collector(Electro static precipitator, Bag filter).
- ☞ Spray dryer(SD)
- ☞ Selective catalytic reduction(SCR).
- ☞ Selective non catalytic reduction(SNCR)

♣ 국내 소각시설 다이옥신제거용 공해방지시설현황

| TYPE   | 공해방지시설  | 개소수 |
|--------|---|-----|
| Type 1 | WB → ESP (1.127) → W/S (2.4) → SCR (3.3) → stack (0.35) | 2   |
| 개선계획예  | WB → ESP → W/S → B/F → SCR → stack (예상:0.05)            |     |
| Type 2 | WB → ESP (2.8) → SCR (4) → WS (0.46) → stack (0.8)      | 1   |
| 개선예    | WB → SD → 활성탄 → B/F → SCR → WS → stack (0.02)           |     |
| Type 3 | WB → SD → B/F → stack (1.3)                             | 2   |
| 개선예    | SNCR → WB (1.1) → SD → 솔바리트 (1.3) → B/F (0.03) → stack  |     |
| Type 4 | WB → ESP (4.7) → WS (1.4) → Stack (1.9)                 | 1   |
| 개선계획   | WB → 활성탄 → B/F → SCR → WS → stack (예상:0.05)             |     |

☞ 집진기중 ESP 다음에는 다이옥신이 증가(type1,2) B/F 가 바람직함.

## ♣ 소각시설의 성능

소각시설은 쓰레기를 연소하여 **쓰레기부피를 감량화**하는 것이 일차목표이다.  
 이과정에서 **환경오염물질을 최소화**로 발생시키고 **운전유지관리비용은 최소화**되는 것이 필요하다.

|  |
|--|
| 소각로성능 = 쓰레기 감량화 효율<br>운전중 환경오염물질발생량최소<br>운전유지관리비의 최소 |
|--|

성능향상      Good combustion practice 등 완전연소의 확인요소

- ☞ 소각/열분해기능시험(온도 850℃이상)
- ☞ 강열감량(10% 이하)
- ☞ 체류시간(2초이상)
- ☞ 1,2차 공기 분배 및 조절 기능 등

환경오염(환경배출허용기준이하)

- ☞ CO 30ppm이하(50톤/일 이상 생활폐기물소각로)
- ☞ SOx 300ppm이하
- ☞ NOx 200ppm이하
- ☞ 먼지 80mg/Sm<sup>3</sup>이하

경제성

- ☞ 운전(자동화) 및 유지관리기술
- ☞ 소각잉여열의 재활용
- ☞ 유가 물질의 회수

성능을 일정 이상으로 하기 위하여 미국 등에서는 중소형 소각로에 대하여는 협회가 제시하는 **Minimum Requirement**를 제정 준수하고 있다.

#### 4. 향후 소각시설이 갖추어야 할 조건

- ♣ 소각로의 성능 개선 및 유지