

국내소각시설의 운전과 다이옥신류 배출 관리 문제

동종인 · 윤균덕
서울시립대학교 환경공학부

1. 서론

쓰레기 소각처리의 실효를 거두려면 소각시설의 정상적인 운영 및 운전조건 달성과 함께현재 가장 사회문제화되고 있는 다이옥신류의 해결이 선행되어야 한다. 다이옥신류는 소각시설에서 나노그램단위(10⁻⁹)의 아주 극미량을 배출하지만 그 위해성으로 인하여 많은 논란을 야기하고 있어 다이옥신류의 생성 및 저감을 위한 많은 노력을 하고 있다. 다이옥신류의 배출농도는 아주 미량이기 때문에 소각시설에서 이를 줄이기 위한 방안은 결국 다른 대기 오염물질(VOC's 및 중금속등)을 줄이는 효과도 수반된다. 따라서 소각시설에서 배출되는 다이옥신류를 효과적으로 제어하는 것이 매우 중요하다.

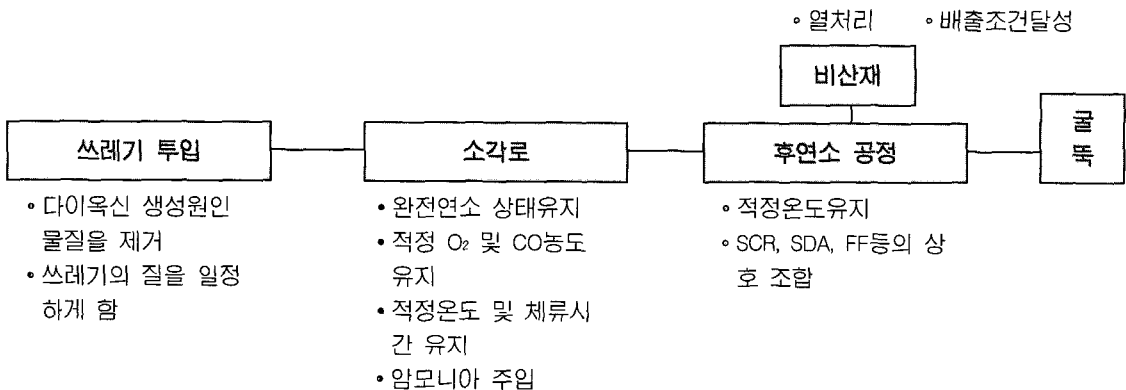
소각시설에서 다이옥신류의 생성에 영향을 미치는 중요 인자는 투입되는 쓰레기의 성분과 특성, 연소조건, 비산재의 양과 특성, 배가스 냉각속도, 집진장치의 운전온도, 배가스 정화방법 등을 들수

있으며 이를 제어하는 전략은 노내 유기물의 파괴를 최대화, 입자상물질과 온도 및 체류시간의 제어로 후연소공정에서의 형성을 최소화, 배가스 정화장치의 MACT화, 추가제어를 위한 활성탄의 사용등으로 요약할 수 있다.

그림 1은 소각시설의 공정별 다이옥신류의 저감방안을 간단하게 나타낸 것인데 최종적으로 배출되는 다이옥신류의 농도가 0.1 ng-TEQ/Nm³이하가 되도록 소각시설을 운영해야 할 것이다. 따라서 본고에서는 국내 소각시설의 다이옥신류 배출실태를 파악하고자 하였다.

2. 소각시설의 다이옥신류 저감 방안

소각시설에서 다이옥신류의 배출수준을 낮추기 위하여 미국, 일본, 독일 등에서 제시하고 있는 방안과 문헌연구결과를 종합적으로 정리하면 다음과 같다.



(그림 1) 소각시설에서의 다이옥신류 저감방안을 위한 시스템 개념도

- ① 연소실온도 : 850°C 이상
- ② 체류시간 : 2초 이상
- ③ CO 농도 : 30ppm
- ④ 산소농도 : 6%
- ⑤ 집진기 입구온도 : 200°C 이하
- ⑥ 공정 : SD/FF, SD/ESP, SCR, SNCR, CI 등의 조합
- ⑦ 소각시설 운영을 최적화하기 위한 소각운전 요원들의 경험축적 및 정기적 교육

다이옥신류의 배출을 최소화하려면 첫째 소각로의 운전완전연소의 방향으로 유도하여 유기물의 파괴를 최대화하여 다이옥신류의 각종 전구물질생성을 최소화하는 것이다. 기본적으로 완전연소를 이루려면 연소실온도가 850°C 이상 체류시간이 2초 이상이어야 한다는 것이고, CO 및 산소농도로서 완전연소정도를 파악하는 것이다. 소각로의 완전연소는 온도와 체류시간뿐만 아니라 쓰레기 투입량 및 질, 연소용 공기의 양 및 배분 등의 인자들이

복합적으로 적정하게 이루어질때 달성할 수 있다.

둘째는 다이옥신류가 최대 생성될수 있는 온도구간을 피하는 것이고, 그 온도구간에서 운전하여야 할때는 체류시간을 최소화하는 것이다. 다이옥신류는 후연소공정에서 250~350°C 정도의 온도조건에서 비산재의 촉매작용으로 생성되는 것으로 알려져 있다. 따라서 대부분의 집진기입구의 온도가 다이옥신류의 생성에 적합한 온도조건이기 때문에 집진기 입구온도를 200°C 이하로 하는 것이다.

세째는 다이옥신류는 상당히 유해한 물질이기 때문에 세계적으로 배출기준을 0.1ng-TEQ/Sm³으로 하고 있다. 이는 소각로 운전과 후연소공정에서의 온도제어로 달성하기에는 한계가 있다. 따라서 많은 연구에 의하면 활성화탄투입에 의한 흡착제거나 SD/BF공정, 암모니아주입에 의한 SCR공정 등이 다이옥신류의 배출량을 줄일수 있는 것으로 나타나고 있다. 표 1과 2는 활성화탄+백필터와 SCR공정의 특징을 나타낸 것이고 표3은 이 두 공정을

〈표 1〉 활성화탄/백필터공정의 특성

구 분	활성탄 / 백필터	
다이옥신 제거원리	활성탄 분말의 흡착성을 이용하여 활성화탄 표면에 다이옥신류를 흡착시킴	
운전온도 범위	운전기능	130~250°C
	통상작용	200°C 이하(150~200°C)
연속소요물질	활성탄	
설비특성	흡착능력이 큰 활성화탄 분말을 연소가스중에 연속주입시키고 백필터에서 반응후 물질들을 흡착여과포집한다.	
다이옥신류 제거효율	보통 90% 이상	
설치위치	반건식 반응탑 후단 연소가스 최종출구(굴뚝입구)	
주요구성설비	백필터 집진기 활성탄 저장/이송/주입설비 반응후 물질 처리설비	
장 점	<ul style="list-style-type: none"> - 집진용으로 설치된 백필터를 이용하는 경우 건설비가 적게 든다 - 다이옥신과 함께 중금속 등의 흡착도 가능하다 - 미세분진의 포집이 가능하다. - 운전온도 및 체류시간이 짧아 다이옥신 재형성 방지에 유리하다. - 활성화탄 주입량을 변경하면 다이옥신 제거효율을 높일수가 있다. 	
단 점	<ul style="list-style-type: none"> - 모든 고품체를 Bag Filter에서 포집하므로 ID Fan의 충분한 용량이 필요하다. - 반응후 유해물질의 발생으로 처리비용이 요구된다. - 활성화탄의 주입 및 저장시 폭발 및 화재발생 가능성이 있다. 	

〈표 2〉 SCR공정의 특성

구 분		촉매 반응탑
다이옥신 제거원리		특수재질의 촉매내부로 연소가스를 통과시켜 촉매분해시킴
운전온도	운전기능	250~350°C
범위	통상작용	320°C 이하
연속소요물질		암모니아(NOx제거목적)
설비특성		암모니아와 NOx를 화학반응시키고 다이옥신은 특수촉매로 분해
다이옥신류 제거효율		98% 이상 (이보다 훨씬 낮은 경우도 있음; 사용에 따라서 촉매 열화현상에 의한 효율저하가 일어남)
설치위치		전기집진기, 백필터 후단
장 점		- 다이옥신류와 NOx의 동시제거 - 반응후 잔여물질이 없어 발생폐기물의 처리비용이 들지 않는다.
단 점		- 중금속을 함유한 미세분진의 제거에 불리하여 촉매의 오염이 우려됨 - 체류시간이 길고 운전온도범위가 다이옥신류 재생성이 가장 활발한 온도이므로 재생성의 가능성이 높다 - 설비투자비가 높다 - 암모니아의 취급에 주의가 필요하다. - 촉매의 교체시 큰 비용이 추가됨

〈표 3〉 활성탄이용공정과 촉매이용공정의 비교표

	활성탄 + 백필터	촉매반응탑
제거원리	활성탄 흡착	촉매이용 분해
제거효율	높다	높다
반응후 잔여물질	있다	없다
기술의 신뢰성	있다	있다
운전의 안전성	있다	없다
납품실적	많다	약간있다
NOx 제거능력	미미하다	있다
건설비	낮다	약간높다
운전비	낮다	높다

상호비교해 놓은 것이다. 국내에서 다이옥신류저감 대책으로 활성탄투입과 SCR을 많이 제시하고 있는데 이 공정의 특성을 정확히 파악하여 각 시설에 적합한 공정을 선택하고, 공정특성에 맞게 운전하여야 할 것이다.

네제는 결국 소각시설을 운영하는 주체는 사람이기 때문에 소각운전요원들이 많은 운전경험을 축적할 수 있는 여건마련과 정기적인 교육을 통하여 항상 소각시설의 운영이 최적의 상태로 유지될 수 있도록 하여야 한다.

3. 국내소각시설의 운전과 다이옥신류 배출실태

최근 국내도시고형폐기물소각로에 대한 다이옥신류의 측정이 있었는데 표 4에서 보듯이 국·내외적으로 제시하고 있는 0.1ng-TEQ/Sm³의 기준을 만족하고 있는 곳은 A시설 한군데뿐이다. 따라서 각 소각시설별로 그에 따른 다이옥신류 배출저감을 위한 대책을 제시하고 있다.

B시설은 전기집진기에서 우선 먼지를 제거하고,

세정탑에서 유해가스를 제거한후, 낮은 온도를 SCR장치에 적합한 온도로 가열하여 SCR에서 질소산화물 및 다이옥신류를 제거하도록 구성되어진 공정이다. 운전조건이 양호하고 SCR에 의해 다이옥신류는 적게 배출하나 0.1기준에는 맞추지 못하고 있다. 따라서 촉매층을 하나더 추가하는 것으로 이에 대한 대책으로 하고 있다.

A시설은 습식 및 반건식반응기를 설치하여 유해가스를 제거하고 백필터에서 먼지를 제거한 다음 배가스의 온도를 올린 다음 SCR장치를 통과하여 질소산화물을 제거하도록 구성하였다. 운전조건이 양호하고 다이옥신류저감에 우수한 후연소공정으로 이루어져 다이옥신류 배출농도가 0.06수준으로 0.1기준을 만족하고 있다.

C시설은 다이옥신류를 제거하기 위해 활성탄을 투입한후 전기집진기에서 먼지 및 활성탄을 제거, 그리고 습식세정탑에서 유해가스를 제거하고 낮은 온도를 가열하여 굴뚝으로 배출하도록 되어있다. 운전조건이 양호하고 활성탄에 의해 어느정도의 다이옥신류의 제거효과를 보고 있으나 0.1기준에는 미치지 않기 때문에 가열기 뒤에 SCR를 설치하여 보완하려고 하고 있다.

D시설은 B시설과 같은 공정으로 되어 있는데 B시설보다는 높은 다이옥신류농도를 나타내고 있다. 따라서 집진기앞에 활성탄를 투입하는 것과 촉매층을 1단 더 추가하는 것으로 보완대책을 세우고 있다.

E시설은 전기집진기에서 먼지를 제거하고 세정탑을 통하여 유해가스를 제거한 다음 백연을 방지하기 위해 가열하여 바로 굴뚝으로 배출하는 공정

〈표 4〉 국내소각시설의 다이옥신류 배출현황 및 공정운전조건

소각 시설	준공일 (년월)	다이옥신류 농도 (ng-TEQ/Sm ³)	운전조건 및 현공정
A	'96.02	0.06	- 연소실온도 : 900°C - CO 농도 : 25-30ppm - 산소농도 : 10-11% - SCR 입구온도 : 200°C - 공정 : 소각로 + 폐열보일러 + 흡수탑 (사용안함) + 반건식세정탑(소석회,활성탄) + BF + 가열기 + SCR(4단) + 굴뚝 - 보완대책 : 촉매층 1단 추가
B	'97.01	0.17	- 연소실온도 : 850-950°C - CO 농도 : 20ppm - 산소농도 : 10.5-10.8% - 집진기 입구온도 : 250°C - 공정 : 소각로 + 폐열보일러 + 전기집진기 + 습식세정탑 (NaOH, 2단) + 가열기 + SCR(고온용, 3단) + 굴뚝 - 보완대책 : 촉매층 1단 추가
C	'95.08	0.32	- 연소실온도 : 850-950°C - CO 농도 : 10-20ppm - 산소농도 : 8-10% - 집진기 입구온도 : 200°C - 공정 : 소각로 + 폐열보일러 + 활성탄투입 + 전기집진기 + 습식세정탑(NaOH) + 가열기 + 굴뚝 - 보완대책 : 가열기뒤에 SCR(3단) 설치
D	'96.09	0.75	- 연소실온도 : 860°C - CO 농도 : 20ppm - SCR 입구온도 : 315°C - 공정 : 소각로 + 폐열보일러 + 전기집진기 + 습식세정탑 (NaOH) + 가열기 + SCR(2층) + 굴뚝 - 보완대책 : 집진기앞에 활성탄 분사, 촉매층 1단 추가
E	'92.11	13.46	- 연소실온도 : 850°C - 집진기 입구온도 : 250-260°C - 공정 : 소각로 + 폐열보일러 + 전기집진기 + 세정탑(2단, NaOH) + 가스가열기 + 굴뚝 - 보완공정 : 전기집진기앞에 활성탄분사 및 230°C이하로 온도제어, 세정탑 뒤에 활성탄투입 + BF + SCR공정추가
F	'93.12	0.99	- 연소실온도 : 950-1050°C - 폐열보일러후 온도 : 260°C - 공정 : 소각로 + 폐열보일러 + 반건식세정탑(소석회) + 여과집진기 + 굴뚝 - 보완공정 : 여과집진기전에 활성탄 투입, 폐열보일러전에 SNCR설치

이다. 다이옥신류를 저감할 수 있는 시설이 포함되어 있지 않고 집진기입구온도가 다이옥신류 생성에 적합한 온도이고, '92년말부터 가동한 시설로 상대적으로 노후화된 시설이라는 면에서 다이옥신류농도가 높게 나타난 이유를 설명할 수 있다. 집진기입구의 활성탄투입, 가동시기('95년말 가동), 집진기입구온도가 200°C라는 점외에는 C시설의 공정과 같은데 C시설은 다이옥신류의 배출이 상당히 낮다. 따라서 집진기전에 활성탄의 투입과 입구온도를 낮추고, 장기적으로는 세정탑뒤에 활성탄투입+BF+SCR공정을 추가설치하려고 하고 있다.

F시설은 보일러로 배가스를 냉각한 다음 반건식세정탑에서 산성가스를 처리한 다음 백필터에서 먼지를 제거하도록 되어있는 공정이다. '93년말 가동을 개시했고 보일러후의 온도가 260°C로서 다이옥신류 형성에 다소 유리한 온도이고 공정이 단순한데도 다이옥신류의 농도가 그리 높지 않은 것은 반건식세정탑+여과집진기공정에서 어느정도 다이옥신류를 제거하기 때문으로 여겨지는데 0.1기준보다는 상당히 높은 농도이기 때문에 여과집진기전에 활성탄투입과 SNCR설치를 보완대책으로 하고 있다.

G시설은 전기집진기에서 우선 먼지를 제거한후 바로 SCR에 투입하여 질소산화물 및 다이옥신류를 제거하고 습식세정탑에서 유해가스를 제거한후 낮아진 온도를 재가열하여 굴뚝으로 배출하는 공정으로 구성은 B시설과 같은데 다소 조합에서 차이가 난다. B시설과 비교하여 다이옥신류 배출이 상당히 높은데, SCR이 전기집진기 바로 다음에 설치되어 있어 습식세정탑이 먼저 설치되어 있는 B시설보다 SCR로 들어가는 먼지의 양이 많은 것이 하나의 원인이 아닌가 한다. 습식세정탑은 유해가

소각 시설	준공일 (년월)	다이옥신류 농도 (ng-TEQ/Sm ³)	운전조건 및 현공정
G	'95.11	2.86	- 연소실온도 : 900°C - 집진기 입구온도 : 250°C - 공정 : 소각로 + 폐열보일러 + 전기집진기 + SCR(4층) + 습식세정탑(NaOH) + 가스열기 + 굴뚝 - 보완공정 : SCR촉매세척, 전기집진기를 철거하고 감온반응탑 + 활성탄주입 + 여과집진기공정추가
H	'95.05	23.12	- 연소실온도 : 850°C - 폐열보일러 후단온도 : 250-260°C - 공정 : 소각로 + 폐열보일러 + 건식반응기(소석회) + 전기집진기 + 세정탑(NaOH) + 가열기 + 굴뚝 - 보완공정 : 전기집진기전에 활성탄 투입, 세정탑후에 활성탄투입 + 백필터 + SCR설치
I	'93.05	12.92	- 연소실온도 : 750°C - 집진기 입구온도 : 260-270°C - 공정 : 소각로(유동상) + 가스냉각탑(물) + 소석회 + 여과집진기 + 굴뚝 - 보완공정 : 백필터교체, 소석회와 같이 활성탄 투입, 여과집진기뒤에 SCR 추가, 가스냉각탑대신 열교환기 설치
J	'84	8.68	- 시설폐쇄하고 신규시설로 대체
K	'95.02	1.27	- 연소실온도 : 850-950°C - CO 농도 : 10-20ppm - 산소농도 : 8-10% - 폐열보일러 후단온도 : 220°C - 집진기 입구온도 : 150°C - 공정 : 소각로 + SNCR + 폐열보일러 + 반건식세정탑(소석회) + 백필터 + 굴뚝 - 보완공정 : 활성탄 투입

스의 제거외에 미세먼지의 제거기능도 부수적으로 가지고 있고, 투입되는 먼지의 양이 많으면 SCR에 촉매독의 가능성이 높다는 것으로 이에 대한 설명이 어느정도 가능할 것으로 본다. 따라서 G시설에서는 SCR의 촉매세척과 장기적으로는 전기집진기를 철거하고 감온반응탑+활성탄투입+백필터공정을 추가하려고 검토하고 있다.

H시설은 폐열보일러와 전기집진기사이에 아황산가스를 제거하기 건식반응기가 추가된것외에는 E시설시설과 같은 공정으로 소각로에서 발생한 배출가스는 폐열보일러를 거쳐서 전기집진기를 통과

하게 되고 여기서 먼지가 제거된 후 습식세정탑에서 용해성 유해가스가 제거된 다음 굴뚝으로 배출된다. 공정자체가 다이옥신류처리에 약간 미진한 구성으로 되어 있고 전기집진기입구온도가 다이옥신류 생성측면에서 불리한 온도이고, 측정자체가 시로부터 소각장의 운영을 인수받은 직후였기 때문에 운전이 매우 불안정한 가운데 측정된 점등으로 미루어 높게 나타난 것으로 판단된다. 이에 대한 보완대책은 E시설과 같은 방식으로 되어있다.

I시설은 유동상소각로로서 고온의 배가스를 가스냉각탑에서 급냉시킨후 소석회를 분무하여 아황산가스를 제거하고 여과집진기에서 먼지를 제거한후 굴뚝으로 배출하게 되어있다. '93년부터 가동하기 시작한 국내 유일의 유동상소각로로서 다이옥신류의 저감대책이 없이 설계되었고, 체류시간이 0.5초 내외로 부족하여 일산화탄소의 농도가 높고, 여과집진기인데도 다이옥신류 생성에 적합한 온도로 유입되고 있는 점등이 높은 다이옥신류농도에 대한 설명을 할 수 있다. 따라서 전반적으로 공정을 바꾸어 백필터를 교체하고 소석회와 같이 활성탄을 투입하며 가스냉각탑대신 열교환기를 설치하고 여과집진기뒤에 SCR를 새로 설치하는 등 전반적으로 다이옥신류저감공정으로 교체할것을 고려하고 있다.

J시설은 가장 오래된 시설로 가스냉각기와 전기집진기의 단순한 시스템으로 구성되어 있으며 가스냉각기에서 배출가스의 온도를 낮추어 전기집진기에서 먼지를 제거하는 단순한 공정으로 구성되어 있다. 따라서 너무 노후화되어서 시설을 폐쇄하고 신규시설로 대체하려고 하고 있다.

K시설은 소각로에서 빠져나오는 출구에 암모니아를 투입하여 질소산화물을 제거할 수 있고 부수적으로 다이옥신류의 저감효과도 갖고 있는 SNCR을 설치하였고, 폐열보일러를 통하여 냉각된 가스는 반건식세정탑에서 유해가스를 제거하고 바로 백필에서 먼지를 제거한후 굴뚝으로 배출되는 공정으로 되어 있다. SNCR과 반건식세정탑+백필터공정이 어느정도 다이옥신류를 제거할 수 있는 시설이고, 운전조건이 양호한 상태이나 0.1수준에는

충분하지 못하기 때문에 활성탄을 투입함으로써 확실한 다이옥신류 저감효과를 보려고 하고 있다.

이상으로 국내에서 운영중인 쓰레기소각시설의 공정 및 다이옥신류 배출실태를 분석하였고 이에 따른 각 소각시설에서 제시하고 있는 보완공정에 대하여 살펴보았다. A시설의 경우만 유일하게 현재 제시되고 있는 0.1기준을 만족시킨 0.06수준이고 나머지 소각시설들은 1미만인 시설이 B시설등 4개 시설이고 3미만인 시설이 G시설등 2개 시설이고, 그 이상인 시설은 나머지 4개 시설이다. 그러나 국내 소각시설의 다이옥신류 배출수준은 다른 국가들과 비교할때 특별히 높다고 하기는 어렵고 따라서 분위기적으로 과민반응의 부분도 일부 있다고 할 수 있을 것이다.

3이상인 시설의 경우는 모두 다이옥신류처리에 대한 방안이 설계시 고려되지 않은 시설이고, 또 시설이 노후화되었거나, 다이옥신류 형성에 적합한 온도영역대가 있었다. 따라서 전체공정상으로 다이옥신류 저감에 근본적 방안이 마련되어야 할 것으로 본다. H시설의 경우는 공정자체가 E시설과 유사하지만 상대적으로 신규시설인데도 가장 높은 다이옥신류의 배출수준을 나타냈는데 이는 다이옥신류 측정당시 시로부터 운영을 인수받은 직후에서 운전이 상당히 불안정하였다는 것으로 판단할 때, 운전자체가 다이옥신류 배출에 미치는 영향으로 판단할 수도 있다

0.1이상 3미만인 시설의 경우 다이옥신류 저감을 위한 시설이 부분적으로 들어가 있는데 B, D, G 등의 시설의 경우 전기집진기와 연결된 SCR을 이용하였고, C, F, K시설의 경우는 각각 활성탄투입, 반건식세정탑+여과집진기, SNCR+반건식세정탑+여과집진기의 공정을 이용하였다. B와 G시설의 경우 공정이 비슷하고 SCR위치만 다른데 SCR이 세정탑다음에 설치된 B시설이 상대적으로 낮다.

이는 세정탑에서 촉매독 현상을 유발할 수 있는 미세먼지 및 각종 유해물질들을 제거하기 때문에 SCR의 성능을 보다 더 유지할 수 있기 때문으로 판단된다. C시설의 경우 다이옥신류가 많이 나오는 E시설과 공정이 같은데 단지 집진기전에 활성탄을

투입한 점과 집진기입구온도가 200°C 미만으로 다이옥신류 형성에 적합한 온도를 피했다는 점에서 차이가 있는데 상당히 낮은 다이옥신류 배출수준을 보이고 있다. 따라서 활성탄의 흡착효과와 온도의 중요성을 알 수 있다. 다이옥신류 생성원인의 복잡성, 측정의 어려움 등으로 판단할 때, 위의 시설들은 그 농도 수치자체가 중요한 것이 아니라 근본적으로 소각시설의 쓰레기, 소각운전, 공정배치 및 운전조건 등을 다각도로 고려하여 근본원인을 우선적으로 밝혀냄으로써 무분별하게 비용을 지출하는 것을 방지할 수 있을 것이다.

0.1기준을 만족시키고 있는 A시설의 경우 '96년부터 가동하기 시작한 최근시설이고 운전조건이 다이옥신류 생성을 저감시키기 위한 조건을 거의 만족시키고 있고 다이옥신류를 저감하는데 가장 좋은 공정으로 알려진, CI, SD/BF, SCR 등이 모두 갖추어진 시설이다. 따라서 당연히 0.1기준을 만족시켜야 하고 향후 노력에 따라서는 더욱 낮은 농도도 기대할 수 있을 것이다.

다이옥신류의 생성은 쓰레기, 소각로 운전상태, 후연소공정 및 운전조건 등이 복합적으로 작용해 생성되기 때문에 간단하게 발생원인을 파악할 수 없고, 다이옥신류 분석자체가 상당히 고도의 기술을 요하기 때문에 실험오차의 발생가능성이 크고, 측정자료가 축적되어 있지 않으며, 공정에 대한 기본실험이 실행되지 않은 상태라는 점에서 미루어 판단할 때, 각 소각시설에서 제시하고 있는 다이옥신류 저감방안들이 너무 시설의 근본적인 진단과 처리장치의 조합에 대한 심도있는 검토가 없이 성급하게 이루어진 것이 아닌가 판단된다.

기존에 설치되어 있는 시설이기 때문에 보완방안에 한계점이 있기는 하나 전반적으로 제시하고 있는 방안은 집진기전단의 온도를 내리거나, 다이옥신류 저감에 효과가 있다고 제시되고 있는 SD/FF, SD/EP, SCR, SNCR, CI 등의 개개시설 설치나 조합된 공정의 추가로 하고 있다. 각각의 시설에서 제시하고 있는 방안들이 해당 시설에서 실험 및 충분한 검토 그리고 검증절차를 거치고 제시된 것이라면 큰 무리가 없을 것으로 판단

되나, 과잉반응의 사회분위기에 편승하여 너무 성급하게 나온 것이어서 기술적 실효성에 대해서는 의심의 여지가 있는데, 특히 각 시설에서 제시하고 있는 SCR은 후연소공정상의 끝단에 설치하는 것으로 되어 있다. SCR은 비용문제뿐만 아니라 다이옥신류 생성이 활발한 온도에서 운영되고, 체류시간이 길며, 시간이 지남에 따라서 촉매의 오염문제가 발생하는데 설치초기에는 커다란 문제가 없을 것이나 어느정도 시간이 지나 촉매효과가 떨어질 때는 다이옥신류의 생성원이 될 수 있다는 것을 깊이 생각해야 되고, 기술이 없는 국내실정에서 촉매교환의 비용이 또한 막대하다는 것을 고려하여야 할 것이다. 독일등에서도 SCR을 일부 사용하는 하나 많은 시설에서 그 구성이 집진기+SCR+CI+BF의 공정으로 되어 있다. 따라서 SCR의 성능이 떨어져도 뒤의 공정에 의해서 다이옥신류의 다량 배출을 막을 수 있다.

서두에서 검토한 바와 같이 소각시설의 다이옥신류 생성요인은 쓰레기투입단계에서부터 최종처리단계에까지 복합적으로 얽혀있고 따라서 전체적인 배출수준을 낮추기 위해서는 이를 면밀히 분석하여 대처하여야만 대처방안이 효과를 나타낼 수 있다. 바꾸어 말하면 각 시설에 대한 문제의 진단을 철저히 하여 그 시설에 적합한 나름대로의 대책이 이루어져야 한다는 것이다. 현재 추진되고 있는 장·단기의 대책은 매우 일률적이라고까지 말할 수 있고 시설별 심도있는 문제진단, 해결방안 수립은 미흡하다고 할 수 있겠다.

더우기 경제적으로 매우 어려운 현실을 감안할 때 막대한 외화를 들여서 시공하여야 하고 계속 운전시 운전온도를 맞추기 위해 엄청난 연료비를 지불하여야 하고 고가의 유지보수비(또한 외화사용의 원인이 될 것임)가 드는 SCR장치의 도입, 설치의 재고되어야 할 것이다. 진정 그 시설에 적합하고 효율적인 시설구성과 최적운전 및 운영조건 달성을 국내 기술 및 노력으로서 이룰 수 있을때 항구적인 효과를 나타낼 수 있고 의미있는 대처방안이 될 수 있을 것이다.