

전기로분진 처리정책 및 방향

KEI 이희선
KIGAM 이재천

유해성

- ◆ Pb, Cu, Cd 등의 인체 및 환경에 유해한 중금속 성분 함유
- ◆ 매립 처분 시 유해성분의 용출로 인한 지하수나 토양 오염 우려
- ◆ 미세한 입자들로 구성되어 야적 또는 운송과정에서 대기오염 발생

각국의 처리현황

미국

- RCRA에 따른 유해환경물질(KO61): 전처리 필수
- 95년까지 아연 함량 15% 이상: 고온금속회수 : 재활용
15% 미만: 안정화 처리 후 TCLP 만족 :매립
- 96년부터 안정화 처리 후 TCLP 만족: 매립

일본

- 특정 폐기물로 수집과 운반 그리고 매립처리 시 특별규제
- Zn, Pb 등의 유가금속을 회수함으로써 폐자원의 재자원화

한국

- 지정폐기물로 분류
- Zn, Pb 등의 유가금속을 회수함으로써 폐자원의 재자원화

국내 발생량 현황

(전기로 제강용 고철소비량 및 제강분진 발생량 현황)

구분 \ 년도	1991	1992	1993	2000
고철소비량	8,158	9,185	11,970	18,889
분진발생량 (추정)	120	140	180	300

자료: 한국신철강기술연구조합, 『전기로 제강 Dust 처리기술 개발연구』, 1997.

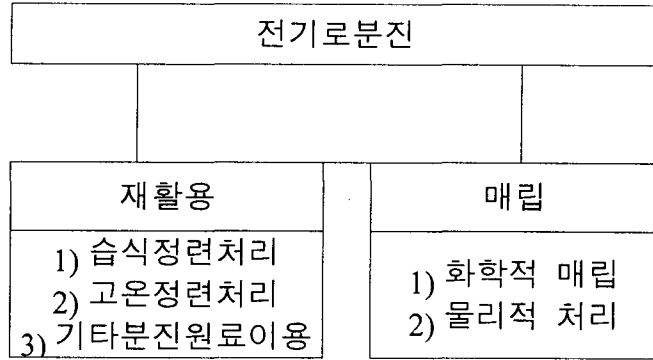


<탄소강 제조시 발생분진의 화학조성 분석결과>

성분	함량(Wt%)
ZnO	13~30(Typically 18~26)
Fe	28~38
Pb	1~6(Usually 1)
CaO	4~14(Typically 4)
Mn	4~5
Cl	1~7
F	1.3 Max
Cd	200~500 ppm
Cr	<0.025
Mg	2

자료: 한국신철강기술연구조합, 『전기로 제강 Dust 처리기술 개발연구』, 1997.

처리 방법



폐기물관리법상 지정폐기물 처리기준

- 고형화 기준 Click
- 매립기준 및 매립시설의 관리기준
- 재활용 제품 기준 Click

고형화 기준

항목	세부사항	폐기물관리법 관련조항
지정 폐기물의 고형화기준	지정 폐기물을 시멘트로 고형화하는 경우에는 시멘트의 양이 1m^3 당 150kg 이상이어야 한다	제 6 조 제 1 항 관련 별표 4

[Back](#)

재활용제품기준

- ◆ 석탄재·광재·분진·연소재 또는 소각잔재물을
중량기준으로 원료의 40%이상 사용한 요업제품
- ◆ 석탄재·광재·분진·연소재 또는 소각잔재물을 중량
기준으로 원료의 50%이상 사용한 토목·건축자재

[Back](#)

국내처리현황

- ◆ 폐기물 업자에게 위탁하여 매립
- ◆ 제강사 자체적으로 화학적 불용화 처리후 매립
- ◆ 아스콘 채움재로 재활용(고형화 안정화)

유가금속을 재회수하는 상용화된
처리기술은 없음

자원화 필요성

환경적인 측면

- ◎제강 분진 중 유해중금속
 - Pb, Cu, Cd
- ◎매립을 통한 처리의 한계
 - 처리단가의 변동성 (6만 - 12만원/톤)
 - 제한된 처리 능력
 - 분진 발생량의 증가
 - 유해 침출수 발생: 지하수 및 토양 오염

경제적인 측면

- ◎유가금속의 회수
 - Zn(13-28%), Fe(20-40%)
 - Cu(1-2%), Pb(2-4%)
- ◎제강분진 발생량 증가
 - 2000년 연간 30만톤 추정
- ◎국내아연 수입량 증가
 - 1998년 80,000톤 수입

국내 자원화 문제점

아스콘 채움재로 재활용(상원 EnC)

- ◆ 우기 및 동절기에 따라 처리에 영향을 받음
(안정적이고 지속적인 처리필요)
- ◆ 아스콘 시장 상황에 따라 처리량에 영향을 줌
- ◆ 매립장의 처리비 경쟁
(환경에 무해한 경쟁력 있는 처리시설 필요)

제강사

- ◆ 애로적 기술개발 사업
- ◆ 폐기물 처리비용 절감

국내기술현실

- ◆ 환경에 무해하고 자원을 재회수하는 시설부재
- ◆ 선진국에 상업화 공정 도입시 많은 제한조건

국내 실정에 적합한 기술 개발

◆ 기존 공정들의 한계

화학적 안정화처리법	자원의 재생 및 환경오염 측면에서 부적절
Waelz법	아연 함량이 20%이상에서 경제성, 조산화아연(저순도)
Plasma	전력소모량 과다, 저순도 금속 아연
Ezinex	아연의 침출율이 낮음, 침출잔사의 처리 곤란
Amax	황산을 사용한 고온 고압 침출
염산을 사용한 공정	전착시 염소 가스의 발생

향후 처리 방향 (1)

감량화

- 환경 부담에 해당하는 세금을 부과 방안
- 스크랩을 미리 깨끗하게 분리, 규격화, 세척함으로써
그리고 슬래그의 조성을 잘 조절함
⇒ 발생량을 50%까지 감소
- 스크랩에서 아연이나 유해한 성분을 산이나 알칼리를
사용하여 용해하여 깨끗하게 한 후 전기로에 투입
⇒ 발생량의 현저한 감소
분진의 유해도 감소

향후 처리 방향 (2)

자원화 기술

- 2차 폐기물의 발생이 없는 기술
- 발생 현장에서 처리할 수 있는 기술
- 고품위 금속 아연을 회수 할 수 있는 기술
- 공정 비용이 낮은 기술