

# PE13) 제철공정중 오염물질 제어를 위한 BAT

## BAT(Best Available Technique) for Control of Contaminated Materials in Steel Works

임채현 · 김효진 · 김영진 · 고동준<sup>1)</sup>  
 POSCO 광양제철소 환경에너지부, <sup>1)</sup>RIST 대기환경연구팀

### 1. 서 론

최근 국내적으로는 2005년 대기배출허용기준 강화와 총량규제 도입추진, 대기 배출부과금 제도의 강화 움직임, 대기환경규제지역의 규제지역 확대에 따른 굴뚝자동측정기 부착의무화, VOCs(휘발성유기화합물) 물질 배출원 관리가 강화되는등 환경적 이슈가 점점 높아지고 있는 추세이다 또 외부적으로 기후변화협약에 따른 온실가스 규제와 스톡홀름협약에 따른 POPs물질(잔류성유기오염물질)규제가 예상되며 이에 따라 국내 환경부에서도 05년까지 오염물질 배출농도 강화와 POPs 물질 inventory 구축작업과 소각로 이외의 다이옥신 배출원에 대한 다이옥신규제 대상시설이 확대될 전망이다. 이렇듯 국내외적으로 논의되고 강화되는 환경이슈에 대해 보다 효과적으로 대응하기 위해서는 제철공정에서 BAT와 연계한 종합적인 대응방안 수립이 필요하다

### 2. 본 론

#### 2. 1 제철공정에서의 BAT 기술 비교

배출시설에서 발생하는 오염물질을 제어하기 위해서는 오염원에 생성을 억제기술, 공정제어기술(Process-intergrated technique), 그리고 발생한 오염물질을 배출전 처리하는 최종처리기술(End-off-pipe 기술)등이 있으며 여러 선진 제철공정에서 실용화되어 적용 운영되는 최적 BAT(best available technique) 제어기술별 처리효과를 비교해보면 다음과 같다.

Table 1. 제어기술별 오염물질 제어효율

구 분	제어효율		
	SOx	NOx	Dioxin
활성탄흡착	90%	40%	<0.1
저온프라즈마 (urea+흡착제)	90%	60%	<0.5
촉매환원 (urea+흡착제)	60%	80%	<0.5

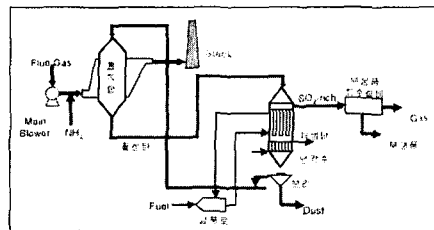


Fig. 1. 활성탄흡착 제어기술.

#### 2. 2 오염물질 제어를 위한 제철공정 부산물 활성도 조사

제철공정에서 발생하는 오염물질을 제어하기 위해 제철공정중 부산물로 발생하는 분코크스의 활용 가능성을 판단하기 위하여 분코크스의 활성도를 조사하였다. 실험은 분코크스내 함유유기물과 카본의 연소에 의한 분코크스의 미세세공을 1차로 형성시키고, NaOH (0.5%,1.0%,2.5%)에 따른 표면 개질에 의한 흡착능을 조사하였다.

### 3. 결과 및 고찰

제철공정에서 발생하는 오염물질을 제어하기 위한 다양한 기술이 실용화되어 선진 제철공정에서 적용 중이거나 적용시험중에 있으며, 오염물질을 저감하기 위해서는 공정중 발생하는 오염 메카니즘의 규명을 통한 오염원이 근본적으로 발생원인 파악 이루어져야 하며, 또 발생한 오염물질을 제거하기 위해서

는 발생 오염물질의 특성등을 명확히 조사하여 그에 따른 최적제어기술을 개발, 적용하는 것이 무엇보다도 필요하다. 또 제철공정에서 다양하게 발생하는 부산물을 재사용하여 발생된 오염원을 제거함으로써 처리비용의 저감, 오염 배출총량 감소활동으로 최종적으로 환경비용의 저감시키는 것이 무엇보다도 중요하다. 제철공정에서 발생하는 부산물인 분코크스를 활용한 오염물질을 효과를 조사하기 위해 분코크스의 조건별 활성도와 표면적의 변화를 관찰하였다. 그림 2는 제철공정중 분코크스의 Steam 주입에 의한 활성도를 조사한 결과 Air/Steam 주입량 증가에 따라 분코크스의 표면적이 3~6 m<sup>2</sup>/g에서 20~60 m<sup>2</sup>/g까지 증가 되었으며 1시간동안 NaOH 400°C Air/Steam 증가에 따른 활성도를 조사한 결과 NaOH 주입증에 따른 세공 활성 분코크스의 세공막힘에 의한 표면적과 수율이 감소되는 것으로 나타났다.

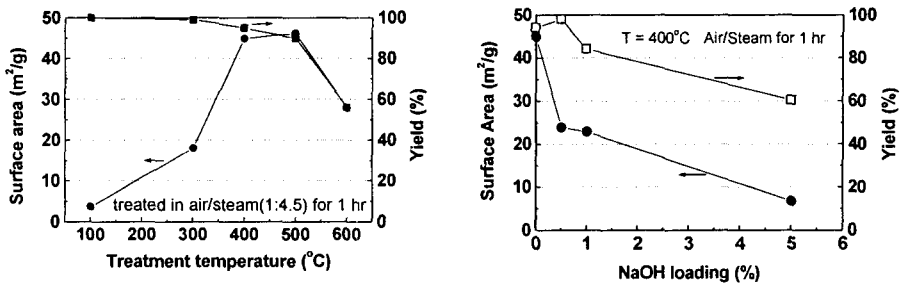


Fig. 2. Steam 및 NaOH 변화에 따른 분코크스 표면적 변화.

#### 참 고 문 헌

- IPPC(1998) Institute for Prspective Technological Studies. European IPPC Bureau  
 J. R. Long and D. J. Hanson, Chem. Eng. News, Jun 6, 25,1983.  
 D. J. Hanson, Chem. Eng. News, August 12, 7, 1991.  
 A. Hay, Nature(London), 262, 636-638, 1976.  
 H. Hagenmaier K.-H. Tichaczek, H. Brunner, Inter. Dioxin Conference - Organohalogen  
 Compound, 3, 65-68, 1991.  
 G. Kahr et al., Chemosphere, 20, 1855-1858, 1990.  
 C. Rappe, The Handbook of Environmental Catalyst, vol.34, 1980.  
 P.H.Howard, "Handbook of environmental fate and exposure data for organic chemicals", Lewis  
 Publishers (1990).  
 Dioxin Handbook, 동화기술, 1996.