2000년도 한국표면공학회 추계 학술발표회 논문 초록집

# Fly-ash에 의한 304 스테인리스강의 침식
# Erosion of 304 stainless steel by fly-ash

강병무*, 이의열(안동대학교), 박해웅(한국기술교육대학)

## 1. 서론

석탄 사용 보일러에서는 fly-ash에 의한 침식으로 인하여 보일러 튜브의 수명이 저하하고, 유지 및 보수비용이 증가하는 문제점이 발생하고 있다. 본 연구에서는 보일러 튜브의 소재로 사용되는 304 스테인리스강에 대하여 침식의 주요 인자들인 입자의 크기, 입자의 충돌각도 및 속도 등에 따른 침식율을 측정하였다. 또한 침식면을 관찰하여 침식조건에 따른 침식기구를 비교, 분석하였다.

## 2. 실험방법

Fly-ash는 미분탄이 연소되는 과정에서 발생하는 1~200㎛ 크기의 고체입자로써, 주성분이 $SiO_2$, $Al_2O_3$ 및 $Fe_2O_3$로 구성되어 있다. 본 연구에서는 fly-ash의 크기(50㎛이하, 50~100㎛, 100~200㎛), 입자충돌각도(10° ,20° ,30° ,45° ,60° ,90° ) 및 입자속도(40m/s, 70m/s) 변화에 따른 침식율을 측정하여, 침식인자들의 영향을 비교, 분석하였다. 침식율은 시편에 충돌한 입자의 무게에 대한 침식으로 인한 소재의 손실무게비로 측정된다. 침식시험은 nozzle형의 입자침식시험장치가 사용되었다. 또한 침식면의 관찰은 SEM(with EDS) 및 XRD가 사용되었다.

## 3. 결과요약

Fly-ash의 크기가 클수록 침식율이 증가하였으며, 입자충돌각도가 30° 및 45° 인 경우에 침식율이 최대인 것으로 측정되었다. 또한 입자충돌각도가 클수록 침식은 extrusion-forging 기구에 의하여 주로 일어난 반면, 충돌각도가 작은 경우에는 주로 micro-cutting에 의하여 침식이 일어난 것으로 관찰되었다.

## 참고문헌

1. A. V. Levy and G. Hickey, "Erosion of Corrosion-Resistant Surface Treatments on Alloy Steels:, Wear, vol. 108, p. 60-79, 1986

2. W. Tabakoff, M. Metwally and A. Hamed, "High-Temperature Coatings for Protection against Turbine Deterioration", Transaction of the ASME, vol. 117, p. 146-148, 1995