

## 열역학적 평형에 의한 Fe 환원 예측

임석규\*

홍익대학교

(skokomo@hanmail.net\*)

국내 가스화 대상탄으로 검토된 Denisovsky탄은 에너지 기술연구소에서 냉각시 급격한 점도 변화와 많은 기포, 부풀어 오름 현상을 보여 조업 중단을 초래했었다. 이 현상은 다른 가스화 대상탄에서는 관찰 되지 않는 현상이다. 또한 부풀어 오름시 기포내에 구형 metallic Fe 성분들이 존재하는 것을 확인 할 수 있었다. 이것으로 미루어 보아 Fe 산화물들이 환원 되면서  $O_2$ 를 배출시켜 많은 기포들이 생성된것으로 추정된다. FactSage 프로그램을 이용하여 슬래그 시스템에서 FeO의 환원을 예측하였다. 점도측정 실험조건과 같이 Denisovsky탄의 조성과 같은 합성탄을 이용하였다. 이때 환원분위기 조성을 위해  $CO/N_2$  가스를 사용하였으며 혼합가스의 조성비율과 전체 몰수를 변화시켜가며 평형 계산을 하였다. CO의 조성을 변화 하면서 계산해 본 결과 CO의 조성비율이 높아질수록 Fe가 높은 온도에서 환원 되고 Fe의 양도 많이 나오는 것으로 예측 되었다. 혼합가스( $CO/N_2$ , 20:80)의 전체 몰수를 변화해가며 계산하였을 경우 Fe는 혼합가스 전체 몰수가 늘어남에 따라 높은 온도에서 환원되고 Fe도 많은 양이 생성된다는 것을 예측 할 수 있었다. 따라서 가스화 운전 조건에서 FeO의 환원 온도를 정확히 예측하기 위해서는 슬래그와 합성가스의 무게비 및 조성을 정확히 알고 있어야 한다.