

## 열역학적 평형계산에 의한 Denisovsky 석탄 슬래그 forming 현상 예측

임석규, 오명숙\*

홍익대학교

(msoh@hongik.ac.kr\*)

가스화 조건에서 석탄 슬래그내의 결정체 형성 온도 및 FeO의 환원 온도를 예측하기 위해서 가스화 조건을 모사하는 가스조성과 1g 슬래그 당 가스의 양을 적용하여야 한다. 석탄 가스화 공정에서 가스조성과 가스/슬래그의 생산량을 구하기 위하여 단일조건, 40기압의 습식가스화기에서 석탄 조성, 슬러리에서의 고체 분율, 전환율의 함수로 온도에 따른 합성가스 조성 및 산소분압을 계산하였다. 1600°C에서 온도가 내려갈수록 CO, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> 분압은 증가하고 CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub> 분압이 감소하는 것으로 나타났다. 산소 분압은 온도가 감소 할수록 감소하며 1600°C에서 10<sup>-10</sup>atm이었고 1400°C일 때 10<sup>-13</sup>atm이었다. Slurry의 양을 65%에서 70%로 변화하였을 때 CO, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>는 증가 하였으며 CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub>는 감소 하였다. 전환율을 95%에서 100%로 변화하였을 때는 CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub>는 증가 하였으며 CO, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>는 감소하였다. 각 온도에서 계산된 가스 조성을 이용하여 슬래그의 상평형 및 FeO의 환원을 조사 하였다. 1400°C에서 Denisovsky 탄의 결정은 고상으로 Mullite이 생성되는 것으로 예측 되었다. 1400°C에서 O<sub>2</sub> 분압은 1.2x10<sup>-10</sup>atm이었고 Fe는 환원 되지 않았다. Fe가 1400°C에서 환원 되기 위하여 필요한 산소 분압은 1.1x10<sup>-15</sup>atm이므로 산소분압이 높아서 Fe가 환원 되지 않는 것으로 보인다.