

## 슬래그의 저점도 영역 측정을 위한 cell 규격 최적화

전상원, 오명숙\*

홍익대학교

(msoh@hongik.ac.kr\*)

슬래그의 점도 측정에 있어서 점도 변화의 경향을 파악하는 것과 동시에 저점도 영역에서의 정확한 측정이 요구되고 있다. 슬래그 점도 측정에 가장 많이 쓰이고 있는 동심 실린더형 회전 점도계에서 점도의 정확도에 영향을 미치는 요인은 cell(rotor와 도가니)의 재질 및 규격, 점도계의 성능(torque range, 정밀도 등) 등이 있다. 특히 torque range가 크고 정밀도가 낮을 경우 저점도에서 측정 오차가 커질 수 있다. 그러므로 100 Poise 이하 점도의 정확한 측정을 위해 점도 측정에서 cell 규격의 영향을 알아보았다. 먼저 rotor의 외경( $R_i$ )과 도가니의 내경( $R_o$ )의 비( $R_i/R_o$ )에 대한 영향을 알아보았다. 점도계의 torque range에서  $R_i/R_o$ 가 클수록 측정 가능한 점도의 영역이 줄어들고, 기기의 정밀도에 따른 오차는 줄어든다. 따라서  $R_i/R_o$ 를 변화시키면서 일정한 torque 오차에 따라 점도 오차의 크기가 어떻게 달라지는지 계산하고, 표준점도용액으로 실험하여 계산 값과 비교하였다. 이에 따라 저점도 측정에 최적화된  $R_i/R_o$ 를 결정하였다. 다음으로 end effect를 줄이기 위하여 rotor 밑면의 형태를 변화시키고, 도가니 내 슬래그의 높이( $L_o$ )에 대한 rotor의 잠긴 깊이( $L_i$ )의 비를 변화시켰을 때의 torque의 변화를 계산하였다. 이를 위해 rotor 밑면의 모양을 현재 본 실험실에서 사용하고 있는 평평한 모양에서 cone 형태로 변화시켰을 때, 각도의 변화에 따른 슬래그의 흐름을 모사하여 밑면이 전체 torque에 미치는 영향을 알아보았다. 동시에  $L_i/L_o$ 를 변화시켜 end effect를 최소화 할 수 있는 cell의 규격을 결정하였다.