

## 열교환법 공정의 도가니 형태 변화가 사파이어 결정 온도와 고/액 계면에 미치는 영향

임수진, 왕종희\*, 임종인<sup>1</sup>  
경기공업대학; <sup>1</sup>요업(세라믹)기술원  
(jhwang@kicet.re.kr\*)

사파이어( $Al_2O_3$ )는 내열성, 내마모성, 내약품성, 열전도성, 절연성이 뛰어나며, 적외로부터 근자의 까지 폭넓은 파장을 투과하기 위한 전자 부품이나 광학 부품 등 폭넓게 응용되고 있다.

열교환법 (Heat Exchanger Method) 공정은 대형 사파이어 제조가 가능하고 사파이어 품질이 우수하며 성장속도가 느린 공정이다.

도가니(crucible) 바닥 형태가 변경 되면 열전달 현상이 지금까지는 다르게 일어날 것이고 열전달 현상이 다르게 일어나게 되면 고/액 계면의 형상이 달라지게 되고 고/액 계면의 형상이 달라지게 되면 사파이어의 결정 품질도 달라지게 된다.

본 연구에서는 다양한 도가니 바닥 형태에 관한 컴퓨터 시뮬레이션을 해 봄으로써 효율적인 열전달 현상이 일어나게 되는 바닥 형태를 파악 하고자 한다. 수치해석 방법으로는 유한 요소법, implicit Euler법과 효율적인 행렬연산을 위해 frontal solver를 사용하여 도가니 형태 변화가 열전달 현상과 고/액 계면에 미치는 영향에 관해 연구하였다.