

Preparation and application of hollow  $\text{Al}_2\text{O}_3$  particles by non-transferred DC thermal plasma

박현우, 이원경, 박동화\*

인하대학교

(dwpark@inha.ac.kr\*)

비이송식 DC 열플라즈마를 이용하여 중공의 구형 알루미나 (hollow spherical  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 분말을 제조하였으며, 이를 이용한 응용으로 플라즈마 처리를 하지 않은 알루미나 원료 물질과 중공의 구형 알루미나를 플라즈마 스프레이 코팅 물질로 사용하여 실험결과를 비교해 보았다. 실험변수로는 플라즈마 방전가스 종류, 인가전력, 알루미나 캐리어 가스 유량을 변화시켰으며, 이를 이용하여 최적조건을 찾아보았다. 플라즈마 방전가스로는 Ar에  $\text{N}_2$ 와  $\text{H}_2$ 가 첨가되었을 때 가장 좋은 결과를 보였으며, 캐리어 가스 유량은 0.3~0.5 L/min일 때 가장 결과가 좋았다. 본 시스템에서는 인가전력이 약 10kW정도에서 최적에 결과를 보였다. 최적조건을 이용하여 제조된 중공의 구형 알루미나의 결정상은 거의  $\alpha$ -alumina였다. 플라즈마 스프레이 코팅 실험결과는 원료물질로 사용된 알루미나에 경우 코팅 두께는 150 $\mu\text{m}$  밀도는 7.36g/cm<sup>3</sup> 기공도는 27%였으며, 이와 비교하여 중공의 구형 알루미나는 코팅층 두께가 220 $\mu\text{m}$ , 밀도는 10.68g/cm<sup>3</sup>, 기공도는 12%를 나타내었다. 따라서 중공의 구형 알루미나는 플라즈마 스프레이 코팅 재료로 사용하였을 시에 밀도가 높고 기공도가 낮은 코팅층이 형성되는 것을 확인하였다.