

마이크론 금속섬유 필터에 스테인리스 나노입자를 코팅한 나노기공층 멤브레인 필터 제조 및 성능평가

이동근, 박석주^{1,*}, 박영옥¹, 류정인²

충남대학교 대학원 기계공학과;

¹한국에너지기술연구원 청정시스템연구센터;

²충남대학교 기계공학부

(jspark@kier.re.kr*)

현재 국내외 여러 연구자들에 의하여 나노입자 제조와 나노입자 응집현상 제어에 관한 연구는 수행되고 있으나, 응집체를 임의의 substrate 위에 부착 결합하여 나노구조 물질, 특히 나노 기공체 제조에 적용한 연구는 아주 미미한 상태이다. 최근 스위스 EPFL의 Powder Technology Lab.에서 레이저 애블레이션 (Laser Ablation, LA) 기술을 이용하여 제조된 나노입자를 직접 알루미나 멤브레인 필터 위에 집적 부착시켜 나노 기공막 (nano-porous film)을 제조한 예가 발표된 바 있다. 레이저 애블레이션 기법은 대표적인 물리적 나노입자 합성 공정으로써, 이 공정에서는 나노입자들의 용합속도보다 충돌속도가 크기 때문에 가지상의 나노입자 응집체를 용이하게 제조할 수 있다.

본 실험에서는 판형 스테인리스 316L 금속시편으로부터 레이저 애블레이션에 의하여 금속 나노입자를 합성하였다. 합성된 나노입자 및 나노입자 응집체들의 형상을 제어하기 위하여 (즉, 플렉탈 차원수를 제어하기 위하여) 제조된 나노입자 및 나노응집체를 마이크로 기공체 상에 집적 부착시킨 후 소결 처리하여 나노기공체를 제조하였다.