

무기물이 함유된 3D 프린팅용 광경화 수지개발

이민지, 윤범진[†], 김영민, 이우성

전자부품연구원

(beomjin.yoon@keti.re.kr[†])

본 연구는 3D 프린팅용으로 사용 가능한 무기물이 함유된 복합 광경화 수지의 개발 및 특성 향상에 관한 것이다. 3D 출력물의 강도 및 내열성 향상을 위해 광경화 수지에 SiO₂ 입자를 혼합하여 3D 프린팅을 진행하였다. 액체상태의 광경화 수지를 이용하는 DLP 방식의 3D 프린터를 사용하였고, 출력모델은 ASTM 표준모델을 기반으로 하였다. 광경화 수지의 분산성 향상, 수지의 물성을 조절할 수 있도록 SiO₂ 입자 표면을 Vinyltrimethoxy Silane(VTMS)기반의 Silane coupling 처리하였다. 출력물의 강도 및 내열성 등의 비교를 위해 표면처리 전/후의 SiO₂ 입자를 각각 광경화성 수지에 혼합하여 출력하였다. 3D 출력물의 기계적물성을 측정, 해석하였고 수지에 혼합된 SiO₂ 입자의 농도가 증가할수록 인장강도가 감소하는 경향을 보였으며, 이는 원료수지에 혼합된 SiO₂ 입자의 광 차폐효과에 인한 것으로 결론내어졌다. 3D 출력물의 경화도 향상 및 물성 개선을 위해 후경화 공정을 최적화하였으며, 이를 통해 고농도의 SiO₂ 입자를 포함하는 원료의 경우는 광 차폐효과와 함께 광경화 촉매효과도 함께 발휘하여, 최종 3D 출력물의 물성에 영향을 끼침을 확인 하였다. * 본 연구는 산업통상 자원부 장비연계형 3D프린팅 소재기술개발 사업, '개인 맞춤형 치과 보형물 제작용 50 마이크로미터급 3D프린팅 장비 및 적합소재 개발(과제번호: 1053907)' 및 전략적 핵심소재기술 개발사업 '30 um 급 고정밀 맞춤형 3D 프린팅용 유무기 복합소재 핵심기술 개발 (과제번호: 10050709)' 의 지원에 의해 수행되었습니다.