

주얼리 원본용 쾌속조형 듀라폼의 배치각에 따른 성형성
(Jewelry model cast elements evolution with alignment angle in Duraform rapid prototyping)

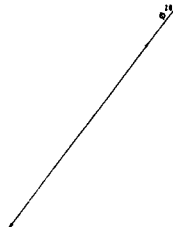
서울시립대학교 송오성, 순천향대학교 주영철

1. 서론

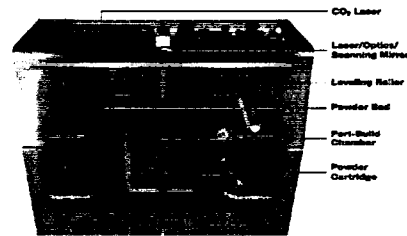
고가 주얼리용 원본제작을 위해 3D CAD와 SLS(selective lose sintering)형 쾌속 조형기를 도입하여 듀라폼 성형체를 원본으로하는 경우를 상정하여 여러 가지 형상 요소와 표면 조도를 측정할 수 있는 테스트시편을 설계하여 듀라폼으로 제작하였다. 듀라폼은 polyamide계 폴리머 분말로서 입경 54 μ m의 구형 분말 형태로 DTM사의 Sinterstation 쾌속조형기에 들어가서 성형 분말원료로서 이미 설계된 대로 3차원적인 최종 성형체를 만들게 된다. 이러한 성형 분말을 기초로하여 심미적인 기능을 가진 최종 고가 주얼리(반지, 목걸이)용 원본을 성공적으로 만들 수 있었다.

2. 실험방법

3D CAD 프로그램을 CATTIA와 Jewelry CAD4.2를 사용하여 [Fig.1]과 같이 원, 삼각, 사각, 육각이 표현되어 있고 평판한 표면조도와 구조등을 고려한 테스트 시편을 설계하였다. 이 설계안을 가지고 [Fig.2]에 나타낸 SLS 쾌속조형기를 사용하여 배치각을 0° ~ 10°로 변화시키면서 0.08mm의 적층 두께로 성형체를 제작하고 완성된 성형체의 요소별 크기변화와 표면조도를 광학현미경과 표면조도기로 확인하였다.



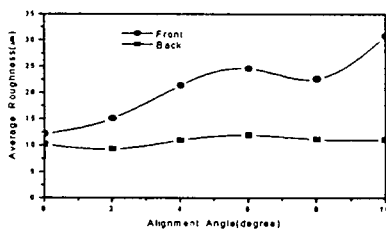
[Fig.1] The Design of test sample



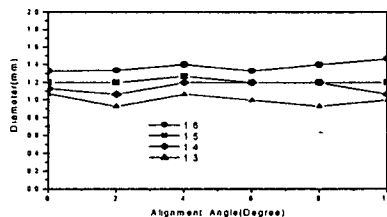
[Fig.2] An illustration of SLS Rapid Prototype

3. 결론

1) 주얼리 원본 제작에서는 배치각 0°가 가장 유리하였다. 2) 표면조도는 성형체의 윗면보다 아랫면이 더 작으므로 목적인 주얼리의 디자인 표현면을 아래로 하여 성형하는 것이 유리하였다. 3) 각 형상 요소는 예각으로 갈수록, 구멍의 크기가 작아질수록 실제 디자인과의 오차가 커졌다. 4) 듀라폼의 표현 가능한 최소 구형 지름은 1.0mm였다.



[Fig.3] Surface roughness with alignment angle



[Fig.4] The diameter of the hole versus alignment angle