

쾌속조형장치의 3차원 형상정밀도 개선에 관한 연구 A Study on The Improvement of 3D-dimension Form Accuracy of Rapid Prototype

김태훈†, 김민주*, 신순기**, 전언찬***, 이준희****

동아대학교 기계공학과 박사과정, *동아대학교 기계공학과 시간강사, **신소형제가공청정공정개발연구센터, ***동아대학교 기계공학과, ****신소재화학공학부
(kth0110@donga.ac.kr)

서론

최근 산업전반에 걸쳐 다품종 소량 생산이 주류를 이루고 있다. 이 때 절삭 및 소성가공을 통한 시제품 제작은 경비가 많이들어 생산성의 저해요인으로 작용한다. 특히 제품의 주기가 짧아짐으로 인해 제품의 개발에서 생산까지의 시간 역시 단축되어야 하는 실정이다. 이러한 문제점을 해결하는 방법으로 RP(Rapid Prototype)기법이 많이 이용되고 있다. 종래의 목형, 석고 등으로 제작하던 것을 RP가 대신함으로써 빠른 시간에 제품 형상을 확인할 수 있어 설계상의 문제점이나 가공상의 문제를 보완하는데 도움이 되고 있다. 본연구에서는 RP기법으로 만들어지는 3차원 모델의 STL 파일 변환시 형상간격함수가 RP 제품에 미치는 영향과 레이저 크기와 형상간격함수 사이의 상관관계를 규명하고자 한다.

실험방법

AutoCAD의 형상간격함수값인 facetres값이 변환된 STL 파일의 정밀도에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 형상간격함수값을 0.1부터 10까지 변화시켰다. 형상간격함수에 따른 선분의 길이를 Solidview를 통하여 알아보고 형상간격함수값이 실제 모델에도 영향을 미치는지를 파악하기 위하여 변환된 STL파일을 HR type과 NR type으로 각각11개의 모델을 성형하여 그 진원도를 JIS B 6201의 시험사항 및 측정방법에 따라 테스트하였다.

결론

3차원 솔리드 모델의 진원도를 결정하는 시스템 변수인 형상간격함수값과 레이저 크기를 변화시켜 RP 장비에 사용되는 STL 파일변환과 시제품 제작의 최적성형조건을 산출하였다. 얻어진 결과를 정리하면 다음과 같다.

- 1) RP에 이용되는 STL 파일의 정밀도는 모델링시 사용되는 형상간격함수값이 영향을 미치는 것을 확인하였다.
- 2) 형상간격함수값을 달리한 시제품의 진원도와 평균 진원도의 비교를 통하여 최적성형 조건이 선정되었으며, 레이저 크기가 3배로 감소할 때 형상간격함수는 3배 증가하였다.
- 3) 시간과 경제성을 고려하지 않을때에는 HR type인 레이저 크기가 0.075mm, 형상간격함수가 6일때 최적의 성형조건을 가지는 것을 확인 할 수 있었다.