

3차원 박벽 제품의 쾌속 제작 Rapid Manufacturing of 3D Thin-walled Products 신보성*, 최두선, 제태진, 이응숙(한국기계연구원)

주제어 : 쾌속 제작(Rapid manufacturing), 3차원 박벽 제품(3D thin-walled products), 고속가공(High-speed machining)

인형, 자동차 부품의 대부분은 3차원 형상을 갖는 사출 제품으로써 중앙 부분이 비어있으며, 각각의 파트가 만들어진 다음 용착공정으로 접합하여 최종 제품이 완성된다. 이러한 기능성 시제품들을 만드는 방법은 간이 금형을 제작하여 소량 생산하는 것이다. 그리고 이의 기능을 시험하고 문제점을 개선함으로써 궁극적으로 대량생산이 가능하게 된다. 그러나 이러한 제작방식으로는 시제품의 기능을 시험하기엔 너무나 많은 시간과 비용이 소모되는 단점이 있다.

본 연구에서는 이러한 사출로 성형되는 3차원 얇은 벽 제품을 고속가공만으로 가공하여 제품을 완성하는 방법을 제시한다. 또한 필요한 경우에는 용착공정을 추가함으로써 기능성 최종제품을 완성하는 일련의 공정을 소개한다. 그리고 용착공정이 추가되는 경우에는 알루미늄 재질의 혼(horn)을 역엔지니어링(reverse engineering) 기술과 고속가공을 이용하여 빠른 시간 내에 완성함으로써 최종제품의 납기를 획기적으로 단축할 수 있다. 잘 알려진 바와 같이 고속가공으로 알루미늄을 가공하는 경우 칩(chip) 자체의 배출에 의하여 가공시 열 발생이 적기 때문에 용착혼의 품질이 우수해지는 장점이 있다. 자동차 부품으로는 반사경 제품을 제작하여 가공 칩수와 품질을 측정하였으며, 인형은 표면을 스캐닝함으로써 형상 데이터를 구한 다음 이를 이용하여 실제 제품을 제작함으로써 본 연구에서 제안한 방법이 유용성을 검증하였다.

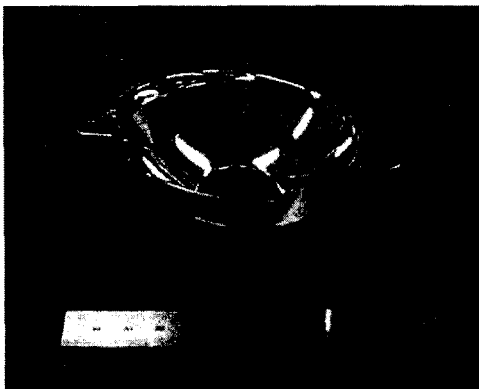


그림 1. 자동차 반사경

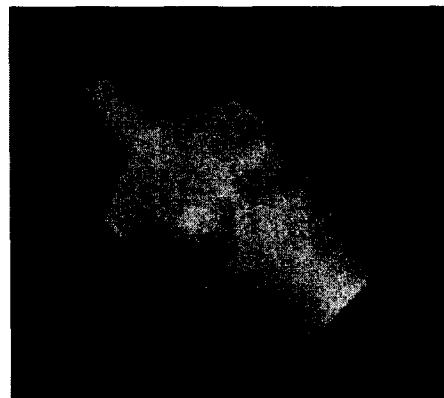


그림 2. 인형 제품