

## 산업용 및 오피스용 디지털 3차원 실물복제기 핵심요소기술 개발

김동수\*, 이원희\*, 이택민\*, 조정대\*, 윤소남\*, 최두선\*\*, 김광영\*, 최병오\*  
\*(한국기계연구원 첨단산업기술연구부) \*\* (한국기계연구원 지능형정밀기계연구부)

주제어 : MLSE, MMJ, RODS(Real Object Duplication System), SFFS(Solid Free Fabrication System), VPS

1980년대에 미국에서 처음 개발된 임의형상제작시스템(SFFS)은 CAD 데이터로부터 플라스틱, 종이, 광경화성수지 및 금속 등의 재료를 이용하여 제품을 직접 만들 수 있는 새로운 개념의 제작 공정기술이다. 그러나 아직 폴리머 계열의 상품이 주를 이루며, 극히 제한된 금속과 세라믹 계열의 조형만이 가능한 상태이며, 시스템의 가격 또한 고가(\$50K~\$300K)로 대중화가 어려운 실정이다. 그러므로 본 연구에서는 산업용 및 오피스용으로 분리하여 2가지 종류의 디지털 3차원 실물복제기(RODS)를 개발하고자 한다. 우선, 디지털 3차원 실물복제기란 임의형상의 물체를 3차원 스캐닝 하거나 또는 네트워크를 통해 3D 데이터를 받은 후, SFFS로 데이터를 넘겨받아 동일한 물체를 제작하는 시스템을 말한다. 산업용 RODS는 산업현장의 요구에 맞추어 고속, 고정밀의 대형 물체 제작이 가능한 시스템 개발을 목적으로 하는 반면, 오피스용 RODS는 악세사리, 컵 등의 작은 물체를 빠르게 제작할 수 있어야 하며, 부담 없이 사무실에 설치하여 사용할 수 있도록 콤팩트하고, 저렴한 가격의 시스템 개발을 목적으로 한다. 산업용 RODS 개발을 위한 핵심요소기술로는 대면적 고속 제작이 가능할 수 있도록 다수의 Laser를 이용하여 병렬로 분할 제작할 수 있는 MLSE(Multi-Laser Sintering Engine)기술 개발이 요구되며, 레이저 소결에 적합한 세라믹, 금속 코팅 기술이 필요하다. 또한 오피스용 RODS 개발을 위해서는 고속 제작이 용이하도록 다수의 노즐이 부착된 헤드를 이용하여 제작할 수 있는 MMJ(Multi-Micro Jet) 기술 개발이 필요하며, 이외에도 가상시작시스템(VPS)기술, 고속 고정밀 제어기술, MEMS fabrication 기술, 시험평가기술 등이 필요하다. 본 논문에서는 이러한 두 종류의 RODS에 대한 핵심요소기술에 대해 설명하고자 한다.

