
디지털 제조와 오픈소스하드웨어

김도관* · 진찬용*

*원광대학교

Digital Fabrication and Open Source Hardware

Do-Goan Kim* · Chan-Yong Jin**

*Wonkwang University

(School of Information and e-Commerce · Institute of Convergence and Creativity)

E-mail : kimdg@wku.ac.kr

요 약

디지털 제조가 새로운 패러다임을 열어가는 시점에서 이를 뒷받침 하기위한 오픈소스 하드웨어의 동향을 살펴보고자 한다. 디지털 제조의 등장 배경에 대하여 고찰해보고자, 아울러 이를 뒷받침 할 수 있는 정부의 정책에 대한 동향과 제언을 제시하고자 한다.

ABSTRACT

Nowadays, while digital fabrication opens a new paradigm, this study is to review the trend of open source hardwares. and then, it is to understand the background of digital fabrication and to suggest the related policies and orientation of our government.

키워드

Digital Fabrication, Open Source Hardware, DIY, Policy

I. 서 론

최근 인간의 환경은 초연결 사회를 추구하는 네트워크 기반의 사회로 인하여 기본적인 생활환경뿐만 아니라 다양한 비즈니스에서의 환경의 변화를 불러 일으켰다. 산업혁명을 통한 대량생산 시대의 상징으로 여겨졌던 제조업 분야에서도 새로운 제조업 방식으로 진화로 인하여 소품종 대량생산시대에서 다품종 대량 생산 방식 체제로 변화가 이루어 지고 있다.

이러한 변화의 대표적인 화두가 바로 디지털 제조(Digital Fabrication)이다. 디지털 제조는 DIY(Do It Yourself) 혹은 제조자 운동(Maker Movement) 등으로도 불리고 있는데, 그 이유는 기술을 소유한 사업주 및 누군가에 의한 하향식이 아닌, 일반인들로부터의 아이디어 및 제품의 개발이 가능해지는 상향식 변화라는 점에서 주목을 받고 있다. 디지털 제조의 등장 배경으로는 오픈소스 하드웨어의 등장, 온라인 커뮤니티의 활성화, 3D 프린터와 같은 디지털 제조 기계의 등장으로 인한 제조의 용이성, 선진국들을 중심으로

소비자의 구매력 향상과 자아실현 욕구의 상승을 들 수 있다. 이러한 배경 하에서 디지털 제조는 제조업 부분에 있어서 플랫폼화를 시킬 것이며, 사물 인터넷 (IoT, Internet of Things)의 환경구현을 촉진하는 등 우리에게 새로운 미래를 가져올 것으로 예측된다.

이와 같이 디지털 제조가 새로운 패러다임을 열어가는 시점에서 이를 뒷받침 하기위한 오픈소스 하드웨어의 동향을 살펴보고자 한다. 디지털 제조의 등장 배경에 대하여 고찰해보고자, 아울러 이를 뒷받침 할 수 있는 정부의 정책에 대한 동향과 제언을 제시하고자 한다.

II. 디지털 제조의 등장 배경

과거 농업 생산량의 증가로 분업과 상업의 발전과 소품종 대량 생산의 시대로 대표되는 산업 사회를 거치게 되었다. 산업 사회의 대표적인 생산방식은 소품종 대량생산 체제였는데, 이러한 방식은 제조업의 입장에서 한계비용을 감소시키고

개인의 업무를 전문화할 수 있는 장점을 가지고 있었다. 즉 제업 기술의 발전 방향 또한 대량 생산의 효과를 극대화하는 쪽으로 진화하여 왔다.

소품종 대량 생산 방식의 제조는 제품에 있어서 개인의 맞춤화가 불가능하기 때문에 생산과 소비를 시장이 견인하는 형태가 아닌, 기술이 주도하는 방향으로 흘러갈 수밖에 없었다. 그러나 기술 주도의 수요는 소비자의 실제 수요와 다를 수 있으며, 높은 초기 투자비용과 고도화된 기술의 반전으로 인하여 높은 진입장벽으로 작용하기도 하였다.

그러나 현재의 사회는 소비자의 욕구가 다양해지고, 산업 내 치열한 경쟁으로 인하여 소비자의 권리가 강조됨에 따라 더 이상 산업 주도형이 아닌 소비자 주도형 시장으로 변화함으로써 더 이상 소품종 대량 생산시대에서 다품종 소량 생산시대로 변화해 나아가고 있다.

다품종 소량 생산 체제는 과거 산업 사회에서는 높은 비용과 시간을 요구하지만, 현재의 환경은 낮은 비용과 시간에서도 이를 가능하게 하고 있는데, 이러한 제조 환경이 바로 디지털 제조환경이라 할 수 있다.

III. 오픈소스 하드웨어

현재의 다품종 소량생산을 가능하게 하는 디지털 제조환경은 몇 가지 변화의 동인에서 그 이유를 찾을 수 있다. 첫째는 바로 오픈 소스 하드웨어 환경이며, 둘째로 커뮤니티 활성화, 셋째는 디지털 제조 기계의 등장, 넷째 소비자의 구매력 향상과 자아실현의 욕구 등을 꼽을 수 있다.

오픈소스 하드웨어(Open Source Hardware) 환경에 대하여 설명하면 이는 오픈소스 소프트웨어(Open Source Software)와 마찬가지로 소스 코드 혹은 설계도 등을 통해 유용한 기술을 인터넷 등을 통해 무상으로 공개하고, 누구나 그것을 사용·계량·배포할 수 있도록 하는 오픈소스 문화에 기반하고 있다.

오픈소스의 경우 라이선스 비용을 절감할 수 있고, 세계 수많은 개발자가 참여하기 때문에 발전 속도가 빠르며, 높은 신뢰성을 제공한다는 장점을 가지고 있다. 다만 하드웨어는 물리적인 형태를 가지고 있기 때문에 오픈소스 소프트웨어가 소스 코드만을 공유하였다면, 오픈소스 하드웨어의 경우 원본 디자인 파일, 재료 명세서, 하드웨어 구동을 위한 소프트웨어 소스 코드 등 해당 하드웨어의 제조에 필요한 모든 리소스들이 공개되어야 한다.

오픈소스 하드웨어 협회에서는 오픈소스 하드웨어를 “누구나 그 디자인이나 디자인에 근거한 하드웨어를 배우고, 수정하고, 배포하고, 제조하고 팔 수 있는, 디자인이 공개된 하드웨어”라고 정의하고 있다.

오픈소스 하드웨어 프로젝트의 구성요소로는 (1) 하드웨어의 목적과 개괄을 설명하는 소개서(Overview/Introduction), (2) 실제 하드웨어 디자인을 수정할 때 사용될 원본 디자인 파일(Original Design Files), (3) 원본 디자인 파일에 대한 이해를 도울수 있는 보조 디자인 파일(Auxiliary Design Files), (4) 하드웨어를 구성하는 부품에 대한 재료 명세서(Bill of Materials), (5) 하드웨어를 구동하는데 필요한 펌웨어(Firmware)나 일체의 코드, (6) 어떤 프로젝트이며 부품을 어떻게 결합하는지 등의 이해를 도와줄 사진(Photos), (7) 하드웨어를 만들고 수정하는데 도움이 될 만한 기타 설명서(Introductions and Other Explanations) 등 요구된다.

오픈소스 하드웨어는 하드웨어 디자인(Designing your Hardware), 디자인 파일의 게시(Hosting your Design Files), 디자인 라이선스 획득(Licensing your Designs), 오픈소스 하드웨어의 배포(Distributing Open-Source Hardware), 오픈소스 하드웨어의 구축(Building on Open-Source Hardware)의 절차를 거쳐 완성된다.

이러한 오픈소스 하드웨어 환경과 더불어 디지털 제조를 가능하게한 가장 큰 이유는 디지털 제조 기계의 등장을 꼽을 수 있는데 이러한 기술을 통해 일반인들이 스스로 제품을 설계하고 제조하는 것을 보다 쉽고 빠르게 할 수 있도록 하였다. 대표적인 예로는 메이커봇(MakerBot)에서 제공하는 3D 스캐너로 제조하고자 하는 물건의 3D 이미지를 만들고, 잉크스케이프(Inkscape)나 아도브 일러스트레이터(Adobe Illustrator)와 같은 캐드 프로그램을 통해 디자인 파일을 만든 후, 3D 프린터나 레이저 커터, CNC 기계 등의 디지털 제작도구를 활용하면 손쉽게 자신이 원하는 물건을 제조할 수 있다.

IV. 결론

앞으로 디지털 제조는 기존의 제조업을 몰아내는 것이 아니라, 기존의 제조 시스템에 보완재의 형태로 결합하여 생산의 효율성을 높이는 방향으로 진화 할 것으로 예상된다.

디지털 제조로 인한 궁극적인 변화로는 결국 모든 제품을 플랫폼화 하는 현상을 가져올 것으로 예상되며, 사물 인터넷 환경 구현을 촉진할 것으로 예상된다. 또한 과거 노동집약적 제조업의

특성상 인건비가 낮은 개도국에 진출한 기업들이 많았으나, 산업용 정보화와 자동화가 결합된 기계 기능 향상과 개도국의 인건비 상승 등으로 인하여 더 이상 장점으로 여겨지지 않기 때문에, 새로운 디지털 제조의 환경은 제조업의 자국으로의 회귀현상을 일으킬 것으로 예측된다.

이러한 측면에서 정부는 정책적 지원을 통한 디지털 제조 활성화 기반을 마련해야 할 것이다. 또한 일부에 의한 혁신이 아닌 모든 국민이 고르게 참여하는 지속적인 혁신의 환경을 조성해 나가야 할 것이다. 이를 위해 디지털 제조와 같은 전문분야에 대한 교육 정책에 관심을 가져야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 오윤수, 박현수, 오기환, , 제조업의 미래와 ICT의 역할, 《Digieco ISSUE CRUNCH》, KT경영경제연구소, (2013).
- [2] 정영식, 박현수, 이종규, 김동구, 권혁재, 최병삼, 이승환, 정대선, 정호성, 주요국 신정부의 경제정책 방향, CEO Information, 삼성경제연구소, (2013).
- [3] 이대호, 디지털 제조의 이해와 정책방향, KISDI Premium Report, (2013, 12).