

지식진화형 지능공작기계 -지식구조설계-

김선호*, 김동훈, 이승우, 임선종, 이안성, 박경택
 (한국기계연구원, 국가지정지식진화형지능제조설비연구실)

주제어 : 지식(Knowledge), 지식진화(Knowledge Evolution), 지능공작기계(Intelligent Machine Tool), 에이전트(Agent), 전문가 시스템(Expert System)

1800년대 처음으로 등장한 공작기계는 그 사회적 수요가 매우 다양하고 수요 지향적 생산체제를 가졌다. 이러한 산업적 환경은 1900년대 중반까지 지속되었으며 1950년대에 개발된 NC 공작기계를 통해 공급 지향적 대량생산체제를 갖추게 되었다. 이후, 1980년대에는 소비자의 다양한 요구에 부응하기 위한 매스 커스터마제이션 생산체제가 정립되었다.

생산시스템 측면에서 본다면 공작기계는 항상 그 중심에 있었으며 공작기계의 생산성이 생산시스템의 생산성에 지대한 영향을 미치는 역할을 해 왔다.

따라서 생산시스템 통합 기술자들은 어떠한 방법으로 공작기계의 성능을 향상시킬 것인가에 대한 많은 관심을 가져왔다. 대표적인 연구로는 NC 공작기계를 컴퓨터와 효과적으로 연결시키기 위한 DNC(Direct Numerical Control) 고객요구의 다양화와 납기단축 요청에 대응하기 위한 FMC(Flexible Manufacturing Cell) 및 FMS(Flexible Manufacturing System), 지능화된 생산시스템 구축을 위한 IMS(Intelligent Manufacturing System) 등을 들 수 있다.

이러한 생산시스템에서 공작기계는 항상 통합(Integration)의 대상이 되어 왔음은 주지의 사실이다. 그러나, 최근에 발전하고 있는 IT 기술을 응용한 개방형 CNC 기술, 고속화된 통신 네트워크 기술, 인터넷 응용기술 등을 채용한 공작기계는 더 이상 통합의 대상이 아닌 협력(Cooperation)의 주체가 될 수 있는 환경을 만들어 가고 있다.

공작기계가 협력의 주체가 되는 생산시스템에서는 공작기계가 다양한 내외부적 요인들과 협력을 유지하면서 스스로 지식을 진화시킬 수 있는 M2M(Machine To Machine) 환경을 만들어 갈수 있게 될 것이다.

본 연구에서는 지식진화형 지능공작기계의 개발을 위한 지식구조 설계에 대한 연구내용을 소개한다. 지식진화형 지능공작기계를 개발하기 위해서는 인간을 대신할 다양한 지식을 필요로 하는데 지식은 기계종속적 지식과 기계독립적 지식으로 구분하여 설계했다. 지식을 진화시키기 위해서는 감각기능, 대화기능, 추론기능을 필요로 하는데 이는 센서융합 시스템, 에이전트 시스템 그리고 전문가 시스템을 갖는 3중 구조의 지식처리 메카니즘으로 설계했다.

본 논문에서는 이러한 지식의 설계와 지식처리 메카니즘에 대한 설계개념을 소개한다.

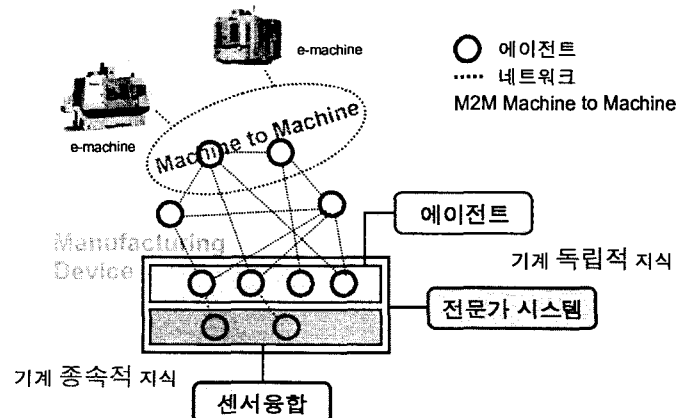


Fig. 1 Design concept for knowledge evolitional intelligent machine tool