

## 소프트웨어 기반의 개방형 CNC 개발

김경돈\*, 윤원수, 이강주, 이은애, 이영민, 김찬봉 (터보테크 기술연구소)

주제어 : 개방형 CNC, 독립 모듈형 구조, 소프트웨어 기반, 자동화, OPC 인터페이스, Plug & Play

수치 제어(Computer Numerical Control, CNC) 시스템 기술은 기계장치 산업 및 제조 산업 전반에 걸쳐 큰 영향을 미치게 되는 국가적인 핵심 기반 기술이다. 지금까지 공작기계의 제어를 위한 CNC 시스템은 FANUC, Siemens 등으로 대표되는 소수 대형 기업체의 제품들이 시장을 독식하는 구조이며, 국내의 경우에도 대부분의 CNC 시스템을 국외 제품에 의존하는 실정이다.

Fig. 1은 CNC 시스템 기술의 국제적인 경향을 나타낸 것이다. 종래의 CNC 시스템은 전용 하드웨어 기반의 제어시스템이며 전문가들만이 커스터마이징(customizing)이나 유지, 보수 등의 기술지원을 수행할 수 있으며 생산라인의 핵심역할을 수행함에도 불구하고 공장 자동화의 범부에서 볼 때 고립된 기술이었다. 이러한 제약은 개방형 구조의 CNC 시스템이 개발될 수 있는 밑거름이 되었으며 1990년대에는 PC를 기반으로 하는 하드웨어 개방형 CNC가 주류를 이루었다. 최근에는 현장의 제어시스템과 상위 정보 시스템간 정보통합이나 서로 다른 벤더들에 의해 구현된 소프트웨어 제품간의 연동에 대한 요구가 증대됨에 따라 하드웨어뿐만 아니라 소프트웨어의 개방성이 개방형 CNC 시스템의 중요한 요소로 인식되고 있다.

본 연구에서 개발된 소프트웨어 기반의 개방형 CNC 시스템은 제품 개발의 초기 단계에서부터 하드웨어 개방성과 더불어 소프트웨어 개방성을 구현할 수 있도록 설계되었다. 개발된 CNC 시스템은 표준 PC 플랫폼에서 운용되며 메인 CNC 모듈과 응용 모듈, OPC 서버 등으로 구성된다. 좌표계 설정, 공구 옵션 설정, NC 프로그램 편집 등 CNC의 주요 기능에 해당하는 응용 모듈들은 메인 CNC 모듈로부터 분리되어 .exe 형식의 확장자를 갖는 독립 모듈형 구조를 가지며 OPC 서버를 통해 메인 CNC 모듈과 정보를 교환한다. 종래의 CNC 시스템은 전용 인터페이스를 채택하였기에 사용자나 서드파티 프로그램 개발자들은 CNC 내부의 데이터에 접근하여 이를 활용하기가 상당히 어려웠다. 이러한 문제의 근본적인 해결책은 표준 인터페이스의 채택으로 모든 시스템이나 디바이스가 자유롭게 연결되고 통신할 수 있도록 실질적인 Plug & Play 소프트웨어 기술을 제공하는 것이다. OPC는 Microsoft의 OLE/COM 기술을 이용한 자동화 장비와 컴퓨터 사이의 통신 규격으로 최근 산업계에서 사실상의 표준으로 받아들여지고 있다. 개발된 시스템은 CNC 내부 정보를 표준에 맞도록 외부에 제공하기 위해 OPC 인터페이스 기술을 채택하였다. 따라서, 사용자는 필요한 기능을 OPC 클라이언트 모듈로 구현함으로써 사용자 개개인의 특성에 적합한 제어 시스템을 구축할 수 있다. 또한, 최근에 시판되고 있는 SCADA, MES, ERP 등 상위 정보통합 시스템들은 대부분 OPC 서버/클라이언트 인터페이스 기술을 채택하고 있으므로 개발된 시스템의 내부 데이터에 직접 접근할 수 있으며 필요한 정보를 채취할 수 있다.

개발된 시스템은 표준 PC 플랫폼, 소프트웨어의 독립 모듈형 구조, 표준 인터페이스 및 Plug & Play 기술 채택, OPC 서버 탑재 등으로 하드웨어 및 소프트웨어 개방성을 구현하였기에 제어 시스템의 구성과 상위 정보시스템과의 연계에 폭 넓은 유연성을 확보하였다. 이를 바탕으로 신기종 개발이나 노후 장비의 개보수, 공작기계 시스템의 연구개발 등 다양한 형태로 활용이 가능하다.

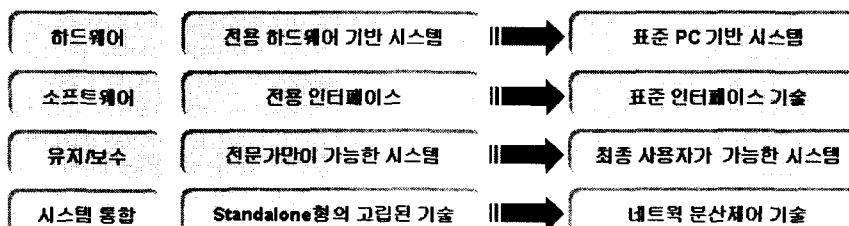


Fig. 1 Paradigm shift of CNC systems