

이기종 공작기계의 웹 기반 원격점검 기술

김동훈*, 김선호(한국기계연구원 지능형정밀기계연구부),
 윤원수(㈜터보테크 기술연구소) 고평식(경북대학교 전자공학과)

주제어 : CNC, CAC, OAC, 원격점검

CNC(Computerized Numerical Controller) 공작기계를 대상으로 원격지에서 기계 및 주변장치의 입출력 신호를 모니터링 하는 측면에서 보면, 과거에는 PLC(Programmable Logic Controller) 점검정보를 이용해 DNC(Direct Numerical Control)화 하는 작업을 하였다. 그러나 이는 CNC 기계 내부정보에 국한되며, 외부 유니트나 소프트웨어적인 외부정보를 점검하는데 어려움이 많고 통신상의 한계도 있었다. 그러나 최근에는 공작기계의 제어기가 PC를 기반으로 한 개방형 구조를 가진 OAC(Open Architecture Controller)가 많이 도입됨에 따라 새로운 시스템 구성이 가능하다. 하지만 일부 Shop Flow에는 아직도 기존의 폐쇄형 구조를 가진 CAC(Closed Architecture Controller)가 같이 존재하고 있는 실정이다. 따라서 이렇게 2가지 형태로 혼재하는 CNC 공작들을 인터넷 환경하에서 원격 점검하기 위해서는 각각의 경우에 적합한 인터페이스가 필요한 시스템 환경을 구축해야 한다.

첫째, 기존의 폐쇄형 구조를 가진 CAC는 벤더에 종속된 폐쇄형 타입으로 별도의 사용자 응용 프로그램을 실장하는 어려움이 많기 때문에 공작기계를 원격지에서 직접 감시하는데 제한이 많다. 따라서 이러한 문제를 극복하기 위해서는 최소한의 웹 서버 기능이 내장된 원격 점검용 유니트를 공작기계의 I/O 모듈과 연결하여 활용하는 방법이 효과적이다. 이 방법은 공작기계 마다 별도의 IP가 필요한 웹 서버형 I/O 모듈이 필요한 구조이기 때문에 여러 대의 공작기계를 하나의 서버나 하나의 웹 스크립트 프로그램으로 동시에 관리하기가 어려운 단점은 있다. 둘째, 최근에 보급되어 있는 구조인 OAC는 CNC가 PC를 기반으로 한 개방형 타입의 환경이고 개방형 CNC를 적용한 공작기계가 증가됨에 따라 사용자 응용 프로그램을 효율적으로 실장할 수 있다. 이 경우는 별도의 IP가 필요한 웹서버 내장형 I/O 모듈 대신 일반적인 DAU(Data Acquisition Unit)을 통해 점검을 감시하는 응용 프로그램을 개방형 CNC에 실장하고 외부의 웹 서버로 데이터를 보내는 방법이 효과적이며, 여러대의 공작기계를 감시할 수 있다.

본 연구에서는 기존의 CAC를 가진 공작기계와 최근의 OAC를 가진 공작기계를 대상으로 웹 기반의 원격점검 점검기술을 적용한 사례를 소개하고자 한다. 첫째, CAC를 대상으로 인터넷 상에서 임베디드된 웹 I/O 모듈에 접근하여 원격지에서 디지털 I/O 신호를 온 오프시키는 기술을 개발 적용한 사례를 소개한다. 둘째, OAC에 DAU(Data Acquisition Unit)를 이용해 신호를 획득하는 응용 프로그램을 실장하고 인터넷 상에서 원격지의 서버에 접근하여 웹 기반으로 아날로그 입력과 디지털 신호 점검을 모니터링하는 기술을 개발 적용한 사례를 소개하고자 한다. 본 연구에서 정의한 점검 정보로는 구조적인 항목과 운용적인 항목이 있다. 구조적인 항목에는 베어링 이상 진동과 스피indle과 같은 특정 유니트의 온도 관리 등을 위한 아날로그 입력 점검이 있으며, 운용적인 항목에는 주기적인 관리가 필요한 오일, 클램프 등의 온 오프와 보조 장비의 가동 및 정지 등의 디지털 점검 항목이 있다.

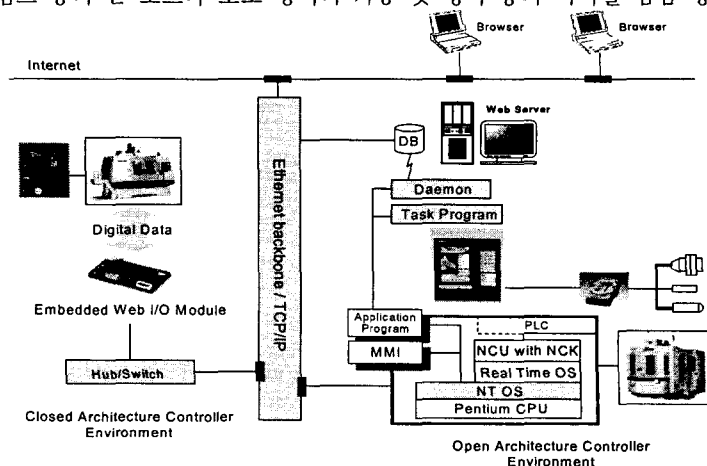


Fig. 1 공작기계의 CAC 및 OAC의 원격점검 환경