

Wi-Fi 기반의 공작기계 모니터링

김관형* · 정영환*

*동명대학교 컴퓨터공학과

Monitoring of the Machine Tool based on Wi-Fi

Gwan-hyung Kim* · Young-hwan Jeong*

*Dept. of Computer Eng., Tongmyong Univ.

E-mail : taichiboy1@gmail.com

요 약

국내 공작기계 시장은 일본 화낙사 컨트롤러를 사용하는 비중이 80[%] 전후이며 그 비중이 높아지고 할 수 있다. 최근, 기계가공 분야에서도 IoT(Internet of Things) 환경을 도입하여 공장의 스마트화가 이루어지고 있다. 대부분의 공작기계를 소유하고 있는 산업현장에선 공작기계에 관한 모니터링 시스템에 대한 필요성을 인식하고 있으며, 공작기계의 가동률 체크 뿐만 아니라 가공패턴 및 가공시간 등을 건적서 자료로 활용하려하고 하고 있다. 이러한 요구조건을 충족시키기 위하여 가공기계 분야에도 ERP(Enterprise Resource Planning)시스템을 도입하여 생산 공정관리의 기초 데이터로 활용하고 있다. 이러한 생산 현장을 감안하여 공작기계에 대한 공정 모니터링 기능 및 스마트화가 무엇보다 중요하다고 할 수 있다.

본 논문에서는 화낙(fanuc)에서 제공하는 FOCAS 라이브러리를 활용하여 공작기계 가동률에 대한 체크가 가능하도록 Wi-Fi 기반의 데이터 전송 모듈을 개발하여 공작기계 모니터링에 필요한 소형의 통신모듈을 제시하고자 한다.

키워드

Wi-Fi, 공작기계, 모니터링, FOCAS 라이브러리

I. 서 론

현재 공작기계에 대한 가동률 체크 데이터는 오직 현장 작업자의 구두 혹은 서면 레포트에 의해서만 이루어지고 있는 실정이다. 가동률 체크에 대한 좀 더 객관적인 데이터를 생성하기 위해서는 공작기계 메이커 혹은 공작기계 어플리케이션 제공업체에 의존하고 있는 실정이다. 그러나 실질적으로는 메이커 측에서 제공되는 어플리케이션을 통해서만 공작기계 운전상태 및 가동률에 대한 보다 객관적인 데이터를 제공 해 주고 있지 못하고 있는 실정이다.

현재 공작기계로 금형 혹은 절삭가공물 제작 시 가공 데이터를 공작기계에 전송하는 방법은 2000년도 이전의 공작기계에는 DB25 규격의 RS-232C 시리얼통신 만을 지원하고 있다. 이러한 과거의 공작기계의 통신 포트 단자는 DB25 규격이 아니라 DB9 제품이라 공작기계 적용 시 젠더나 젠더 케이블을 사용하여야 하는 단점이 있으

며, 현재 RS-232C의 통신거리는 12[m]를 권고하고 있으므로 대부분 공작기계 바로 옆에 관리용 PC를 두어야 하는 단점이 있다.

본 연구에서는 과거의 공작기계의 DB25 단자를 지원하는 소형의 Wi-Fi 통신모듈을 설계하여 과거의 공작기계에 대한 통신모듈을 개발하고자 한다.

서버 프로그램의 경우 현재 일본 화낙사에서 개발하고 보급중인 “FANUC FOCAS2 Library”를 이용하여 공작기계의 동작상황 및 가동률을 체크할 수 있는 무선 통신 기반의 Wi-Fi 모듈을 개발하여 현장에 활용하고자 한다.

II. 본 론

작업환경이 깨끗하다면 문제없지만 대부분의 공작기계는 금속을 절삭하므로 분진과 절삭유가 PC에 큰 악영향을 미치므로 노트북을 사용하거나

현장케이스에 PC를 두고 사용한다. 이러한 이유로 대부분의 사용자가 무선을 선호하고, 자신의 모바일 디바이스를 이용하여 공작기계를 관리할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

본 연구에서는 공작기계의 통신포트인 25핀(DB25규격)을 지원하도록 하며, 공작기계의 내부 전원을 사용하도록 하는 통신모듈을 설계하였다.

개발한 2000년 이전의 구형의 공작기계를 지원하는 통신모듈에 대한 설계도면을 아래의 그림 1에 제시하였다.

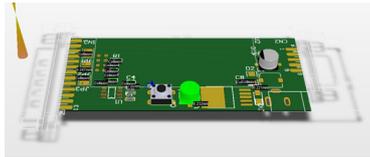


그림 1. RS2WiFi 모듈

설계한 RS2Wi-Fi 모듈은 기존 시리얼 장치를 IEEE802.11b/g 무선랜에 연결할 수 있는 Wi-Fi 통신 모듈을 추가하였으며, 1개의 RS-232C 포트(DB9-M 인터페이스)와 보안 기능(IP filtering, Password, WEP, WPA-PSK, WPA2-PSK) 기능을 지원하는 Wi-Fi 모듈을 선택하였다.



그림 2. 시스템 구성 블록 다이어그램

공작기계에 있어서 가동률 체크를 위해 공작기계와 통신이 가능한 소프트웨어를 개발하고자 하며, 작업자별 작업 데이터를 추출하고자 한다.

기계장비의 모니터링을 RS2Wi-Fi 모듈을 기반으로 모든 장비의 가동상태 및 NC 및 CNC 장비의 일일 작업 데이터 및 작업 패턴을 분석할 수 있는 데이터를 제공할 수 있도록 서버 프로그램을 개발하도록 하였다.

그림 2는 윈도우 기반의 G-Code 분석 및 통합 프로그램을 제시하였으며, 분석된 데이터는 즉시 안드로이드 기반의 스마트 디바이스에서 모니터링하고 원격에서 관리할 수 있도록 모바일용 소프트웨어를 개발 중에 있다. 개발 중인 기초 화면을 그림 3에 제시하였다.

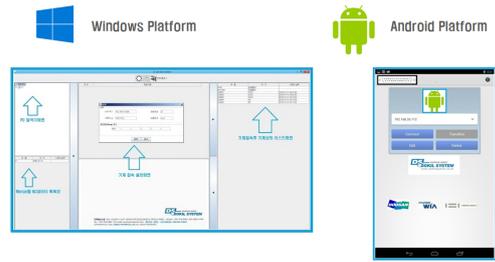


그림 3. 데이터 관리용 프로그램 및 모바일 기반의 모니터링 프로그램

작업자 관리를 위하여 스마트폰 NFC(near field communication)를 이용하여 가공의 시작과 끝을 알리고 현재 가공중인 제품이 무엇인지 알 수 있게 하는 작업자의 이력관리를 구현하고자 한다. 또한, 대략적인 가공 종료 시간을 예측하여 가공 즉시 납품이나 검수가 가능하도록 하여 가공시간 단축이나 효율성을 높이는 제품을 만들고자 한다.

III. 결 론

RS2Wi-Fi 모듈은 공작기계통신에 최적화되어 개발되었으며 무선랜 통신이 필요한 각종 시리얼 장비에 사용 가능하고, 특히 POS 단말기, 환자 감시 장치 등 다양한 응용분야에 활용할 수 있다. 또한, 사용자 입장에서는 무선의 편리함과 저렴한 가격과 인터넷 통신을 기반으로 하므로 Wi-Fi 통신을 지원하는 곳이라면 통신 거리 및 속도에 대한 제한이 없으므로 활용 가능성이 높다고 할 수 있다.

향후 연구 방향은 공작기계뿐만 아니라 의료용 기기들의 무선통신 모듈도 개발예정이다.

후 기

본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2015년도 산학협력 기술개발사업(NO.C0278254)의 연구수행으로 인한 결과물임을 밝힙니다.

참고문헌

- [1] G. H. Kim, D. M. Lee, "Monitoring of the Machine Tool", Conference on Information and Communication Engineering, Vol. 19, No. 1, pp. 539-540, May 2015
- [2] 배성수, 최규태, "차세대 네트워크와 IT839 응용기술", 도서출판 세화 1판, pp.124~164, 2006.
- [3] 전태일, 이봉환, 이재광, 황선태, "Network Security Essential", 제4장 인증의 응용 pp.102-139.
- [4] 솔내시스템, 1-5. RS232 흐름제어