

스마트 앱에 기반한 효율적인 공정관리 시스템

한광우*, 정수성**, 김영곤*

*한국산업기술대학교, **P&C

Efficient process management system based on smart app

Kwang-Woo Han*, Su-Sung Jung**, Young-Gon Kim*

*Korea Polytechnic University, **P&C

E-mail : kwangwoomez@kpu.ac.kr

요 약

국내 공정들을 살펴보면 시대적으로 첨단화가 진행되어감에 따라, 작업이 보다 다양해지고 복잡해지면서 체계적인 관리시스템의 필요성을 두고 있다. 근대적 공정들은 대부분 관리 시스템을 갖추고 있지만, 일반적인 공정에서는 아직까지 관리시스템의 부재뿐만 아니라, 공정 사이클 또한 보통 경험에 의한 수기 및 구두에 의한 방법으로만 관리되고 있는 실정이다. 이로 인해, 업무가 정체되고, 품질 측면에서의 효율성은 더욱 낮아지게 된다. 본 논문에서는 근대적 공정뿐만이 아닌, 일반적인 공정에서도 보다 능률적인 작업 환경을 제공 받을 수 있게 공정관리 시스템을 개발하고자 함에 목적을 두고 공정관리 시스템 설계를 진행하였다.

ABSTRACT

Over time, advanced technology became more complicated and the requirement of work have been more harder. So there is a need for systematic management system. Modern process has most of the management system. However, in a typical process, there is still no management system. We are only managed in the process according to the memoirs and oral by -step cycle also experience. As a result, the business is stagnant, efficiency in terms of quality will be even lower. Thus, in this paper, not only the modern process, even in a general process, it is desired to develop a process management system that can provide a more efficient working environment.

키워드

원격관리, WizFi210, 아두이노, 공정관리시스템

I. 서 론

오늘날의 대부분 공정작업을 살펴보면, 시대적 흐름에 따라 첨단화가 진행 될수록, 공정관리 시스템에 대하여 많은 무게가 실리고 있는 실정이다. 미국 ASME에서는 공정관리에 대해서, 자체에서 최종 제품에 다다르기까지의 흐름을 능률적인 방법으로 계획하고 공정을 결정 및 예정을 세워 작업을 할당하고 독촉하는 절차로 정의하고 있다. 이는, 공정관리 시스템을 개발해 각 공정에 맞게, 보다 효율적이고 체계적으로 일의 능률을 높이는

데 의의를 두고 있으며, 근대적 공정에서는 이와 같은 사실을 바탕으로 각 공정에 맞는 효율적인 시스템을 위해 투자와 개발에 전념하고 있는 추세이다.

그러나, 아직까지 일반적인 공정에서는 공정관리차원 시스템의 부재로, 생산 공정의 틀이 갖춰져 있어도, 매우 복잡한 분해 및 결합 작업, 각 공정에서 공정으로 옮겨 진행되어 가공되는 방식으로 사이클이 돌아가기 때문에, 조금만 소홀히 해도, 각종 오류 및 위험 발생에 대하여 대처하지 못하는 경우가 많으며, 경험에 의한 수기 및 구두

에 의한 방법으로만 관리 될 뿐이다. 이러한 이유로 업무가 정체되고, 품질 측면에서의 효율성은 낮아지게 된다.

본 논문에서는 근대적 공정뿐만이 아닌, 일반적인 공정에서도 보다 능률적인 작업 환경을 제공 받을 수 있게 공정관리 시스템을 개발하고자 하는데 그 목적이 있다. 기존에 적용되었던, 메인 컴퓨터를 통한 관리 시스템의 모니터링에, 스마트 폰에 연동될 공정관리 시스템 프로그램을 더해, 작업장에 있지 않아도 원격으로 오류 및 리스크에 대해서 위험을 감지할 수 있으며, 공정원 자재로부터 최종 제품에 이르기까지 부품가공 및 조립의 흐름에 대해서 순서 정연한 능률적인 체계를 위한 관리 설계를 재정의 할 수 있을 것으로 기대한다.

설계는 Java 이클립스와 안드로이드를 통한 스마트폰 앱 시스템으로 진행되었으며, 메인 컴퓨터와의 연동방식 활성화방안을 모색했다.

II. 관련연구

스마트 앱을 통한 원격 관리에 대한 연구들을 살펴보면, 다양한 주제의 응용연구들이 꾸준히 제시되고 있으며, 목적과 용도에 따라 각기 다른 특징 및 장단점을 띠고 있다.

2-1. 안드로이드

안드로이드는 Google과 OHA(Open Handset Alliance)가 개발한 휴대폰을 위한 소프트웨어 개발 플랫폼으로, 리눅스를 기반으로 하며, Java를 이용한 응용 프로그램 개발을 지원한다. “Open Software, Open Device, Open Ecosystem”의 목적을 가지고 운영 시스템과 미들웨어, 사용자 인터페이스, 애플리케이션으로 구성되며, 자유로운 형태의 개방형 라이선스와 함께 제공된다[1].

2-2. ICT

스마트워크 ICT(Information Communication Technology)란 기존의 재택근무와는 다른 의미로서, 태블릿, 스마트폰, 협업 솔루션 등의 IT를 이용하는 이동근무형태로, 모빌리티, BYOD(Bring Your Own Device) 등으로도 불린다.

최근 민간 부문에서는 대기업위주로 스마트워크를 추진하고 있으며[2], 이에 대해, 사내의 프로그램을 이용한 업무공유 및 처리를 할 수 있는 이른바 자유 워크플레이스로, 이미 외국에서는 스마트워크 체제로 업무 생산성과 효율성의 향상을 높인다.

그러나, 스마트워크에 강점을 받쳐주기엔 보안이 취약하다는 단점을 가질 수 있으며, 자본력이 갖춰지지 않은 공정에서는 비용과 작업공간의 제

약이 있어 적지 않은 부담을 초래한다.

2-3. 아두이노&WizFi210

WizFi210은 기존의 시리얼 어플리케이션을 WiFi가 가능한 솔루션으로 쉽고 빠르게 바꿔줄 수 있는 Serial-To-WiFi 제품이다. 이에 더해, 무선 모듈 디자인이나 테스트, 인증 등의 과정을 획기적으로 감소시킬 수 있으며, 무선 네트워크 경험에 전혀 없거나 제한적인 사용자에게도 좋은 모듈이 될 수 있다. WizFi210은 802.11b 규격을 따르면서, 무선 인터페이스에서 11 Mbps의 속도까지 지원한다.

또한, WizFi210 제품은 편리한 테스트 보드를 기반으로 초저전력 무선 통신 기술을 사용하고, 최적화된 하드웨어를 사용함으로써, 안정적이고 전력 소비가 획기적인 개선과 누구든 쉽게 무선 솔루션을 개발 할 수 있는 Serial-To-WiFi 솔루션을 제공한다[3].

III. 본 론

3-1. 시스템 환경

본 논문의 공정시스템을 위한 앱은 윈도우 운영체제에서 개발되었으며, 아두이노에 장치된 공유기와 WizFi210의 동일한 IP 환경에서 이뤄진다. 또한, Java언어로 서버를 설계 및 안드로이드 앱으로 출력 화면이 비춰질 수 있게 설계했다.

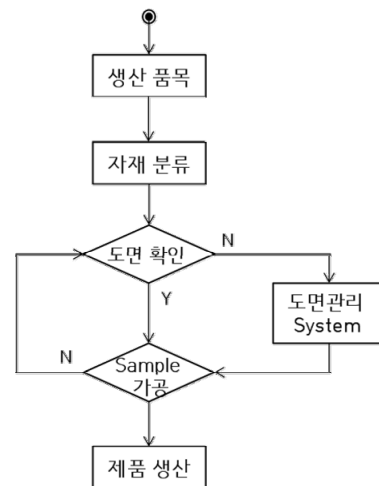


그림 1. 효율적 공정 Cycle 플로우차트

3-2. 시스템 구조

제어시스템과 서버사이의 수신은 아두이노 WizFi210을 통하여 이루어지며, 양방향 수신을 통

하여 실시간으로 공정현황의 데이터를 받아볼 수 있다.

제어시스템의 구조는 안드로이드 앱에 기반한, java 프로그램을 통하여 간단한 인터페이스로 구성되었으며, 오류 및 리스크의 감지를 위해 위험 요소에 대한 리스트를 작성 및 데이터화하여, 상황에 맞는 오류에 대처할 수 있게 설계하였으며, 시스템 구성도는 그림2와 같다.



그림 2. 시스템 구성도

공정을 체계적으로 관리하기 위한 일련의 지침은 [그림3]와 같이 정의 하였다.

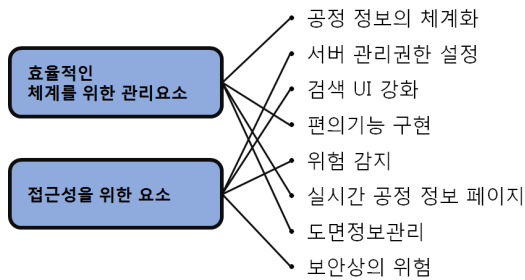


그림 3. 공정의 효율적 체계를 위한 지침

공정 단계에 대해, 순서 정연한 흐름을 위한 관리요소와 보안을 고려한 접근성을 위한 요소로 나누게 될 때의 기대효과로, 시스템 설계 시 어느 한쪽에 치우치지 않은 균형 잡힌 기반과 능률적인 작업을 기대할 수 있다. 순서 정연한 흐름에 대한 전체적인 구성은 [그림4] 유즈케이스 다이어그램과, [그림5] 시퀀스 다이어그램으로 나타내었다.

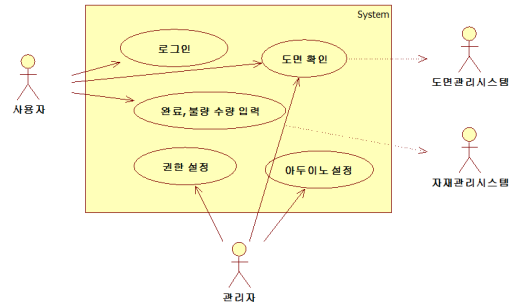


그림 4. 유즈케이스 다이어그램

관리자에 의해 설계되어 있는 아두이노 WizFi210의 설정에 따라, 사용자가 간단한 인증 절차를 통해 접속 후, 관리자로부터 생성된 시스템의 기능에 대해 입출력 기능이 가능하도록 권한을 부여받을 수 있으며, 공정상황에 대해 모니터링 및 관시시스템에 대한 관리가 가능하다.

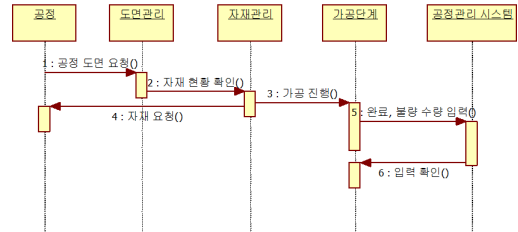


그림 5. 효율적인 공정관리 시퀀스 다이어그램

순서정연한 체계를 재정의 하기 위해, 공정원 자재로부터 최종 제품에 이르기까지의 부품가공 및 조립의 흐름을 시퀀스 다이어그램으로 나타냈으며, 공정관리 진행상황에 대하여 보다 빠른 접근이 가능하다.

그러나, 원격관리에 있어서는, 보안에 취약하다는 두드러지는 약점이 존재한다.

IV. 결 론

본 논문에서는 스마트 앱에 기반한 공정관리 시스템을 위한 설계를 제안했다.

이에 대해, 공정에서의 능률적인 작업 환경 제공 및 원격으로 WizFi210를 통해, 공정현황을 모니터링 할 수 있다. 하지만, 근대적 공정관리시스템에 비해 비교적 간편하고, 저렴한 시스템을 목표하였기 때문에, 데이터의 할당량이나 외부 컨텐츠적인 요소의 부재는 문제점으로 다가올 수 밖에 없고, 생산을 정보화 하는 자체가 많은 노력을 기울여야 한다.

설계한 공정관리 시스템의 성능적인 개선을 위해, 아두이노 WizFi210보다 전역폭을 크게 할당받을 수 있고, 많은 양의 데이터를 sever 및 제어시스템에 효율적으로 저장 및 관리할 수 공정시스템에 대한 연구 및 작업정보화를 빠르게 진행시킬수 있는 연구가 진행되어야 한다..

참고문헌

- [1] 김홍진, Smart Working을 통한 KT의Transformation, 스마트워크포럼 제1차 정책간담회발표자료, 2011.
- [2] WizFi210-User_Manual_KR_V1.11, “<http://www.ds-parts.co.kr>” .
- [3] <http://developer.android.com/>
- [4] 임광혁, “다품종 소량생산 공정을 위한 규칙 기반 공정관리 시스템”, 한국산업정보학회논문지 제15권 제1호, pp.47-56, 2010
- [5] 이승우, 남소정, 이재경, 이화기, “생산현장의 안전성 향상을 위한 실시간 공정관리 시스템” J. Korea Saf. Manag. Sci. Vol. 15 No. 4, pp171-177, 2013
- [6] 이정환, “실시간 공정관리를 위한 공정모니터링 시스템 개발”, 2006 한국산업경영시스템학회 추계학술대회, pp203~206, 2006