

---

# 스마트 팩토리 구현을 위한 IoT 기반의 장비 제어 방법

조경우\* · 오창현\*

\*한국기술교육대학교

Method of Equipment Control for Implementing Smart Factory based on IoT

Kyoung-Woo Cho\* · Chang-heon Oh\*

\*Korea University of Technology and Education

E-mail : pinokio622@koreatech.ac.kr

## 요 약

독일의 ‘Industry 4.0’의 등장으로 제조 산업에 ICT를 융합하여 생산능력을 극대화하는 스마트 팩토리 구현과 관련한 많은 연구가 진행되고 있다. 그러나 현재의 시스템은 장비의 임베디드 시스템에 선언된 데이터를 통해 설비를 제어하는 중간 수준의 스마트 팩토리에 머무르고 있다. 본 논문에서는 스마트 팩토리 구현을 위해 장비의 변수 정보를 D/B화하여 장비를 제어하는 IoT 기반의 장비 제어 방법을 제안한다. 제안하는 방법은 장비 내에 설치된 모든 제어장치의 변수를 서버의 D/B table에서 호출하여 변수로 사용한다. 이러한 방법을 사용할 경우 적은 네트워크 자원으로도 다수의 장비를 보다 빠르게 제어할 수 있어 공장의 효율적인 운영이 가능할 것이다.

## ABSTRACT

With the advent of Germany's Industry 4.0, research of smart factory to applying the ICT in manufacturing industries is in progress. But the current system controlled equipment using the data declared in the embedded systems. In this paper, we proposed equipment control method to implement smart factory based on IoT. This method is create D/B table of data declared in equipment. and equipment shall call all of control unit parameters. When using the present method, it is possible to efficiently control the number of equipment as less network resource. Also It can operating a factory efficiently.

## 키워드

Smart factory, Industrial IoT, Factory Automation, Internet-Based Remote Control

## I. 서 론

IoT(Internet of Things)의 개념은 표준기구마다 다양한 정의를 내세우고 있지만, 공통적으로 사물에 센싱과 같은 지능을 내장시켜 사람과 사물, 사물과 사물 간 지능적인 서비스를 제공하는 것을 말한다[1]. 초기 모든 사물들을 포함했던 IoT 개념이 최근에는 적용 환경 및 서비스에 따라 customer IoT, industrial IoT로 구분이 되고 있다. 현재 제공되고 있는 IoT 서비스는 단순 연결 및 제어 중심의 서비스가 대부분이지만 최종적으로는 모든 사물이 지능적인 판단을 내려 서비스를 제공하는 ‘Things의 intelligent화’를 지향하고 있다[2],[3].

Industrial IoT의 경우 제4차 산업혁명이라고도 불리는 독일의 ‘Industry 4.0’의 등장으로 그 중요성이 강조되고 있으며, 핵심 목표는 IoT 환경을 기반으로 한 생산 공정, 조달·물류, 서비스까지 통합적으로 관리하는 스마트 팩토리이다[4]. 이에 우리 정부에서도 2014년 ‘제조업 혁신 3.0 전략’을 적극적으로 진행하여 스마트 팩토리 인프라 확대에 힘쓰고 있다. 스마트 팩토리의 고도화 기술은 IoT/IoS 기반의 CPS(cyber physical systems)화를 통해 구현될 수 있으나, 현재의 시스템은 장비내부의 임베디드 시스템에 선언된 데이터를 통해 설비를 제어하는 실정으로 중간수준에 머무르고 있다. 본 논문에서는 이러한 기술수준을 고도화시킬 수 있도록 공장 내 모든 장비

들이 인터넷에 연결된 IoT 환경에서 서버의 D/B에 제어 Table을 생성, 장비들이 서버의 제어정보를 확인 후 동작하는 장비 제어 방법을 제안한다.

## II. IoT 기반의 장비 제어 방법

공장 장비는 임베디드 시스템에 선언된 데이터, 즉 센서나 입력된 변수 조건에 의해 제어된다. 원격제어 시스템의 경우, 기존 장비에 부착되어있는 장비 제어 패널 정보를 네트워크를 통해 중앙 관리 시스템에서 원격으로 접속 후 프로그램을 제어하는 형태로 장비에 해당하는 변수를 변경하지만 원격 접속 시스템을 위해 패널 정보를 모두 불러와야 하므로 하나의 원격접속은 원활할 수 있으나, 다수의 장비를 제어하기에는 어려운 문제가 존재한다. 따라서 원격접속이 아닌 장비 내부에 변경되는 변수만 따로 설정할 수 있다면 보다 빠르게 다수의 장비의 데이터를 변경할 수 있게 된다.

본 논문에서 제안하는 장비 제어 방법은 아래 그림과 같다. 이 때, 모든 장비는 네트워크를 통해 서버와 연결되어 있으며, 장비가 구동되는 판단 조건, 모터의 토크, 유압 등 모든 동작은 함수 형태로 정의되며, 해당 함수의 변수는 지정되지 않은 상태를 가정한다.

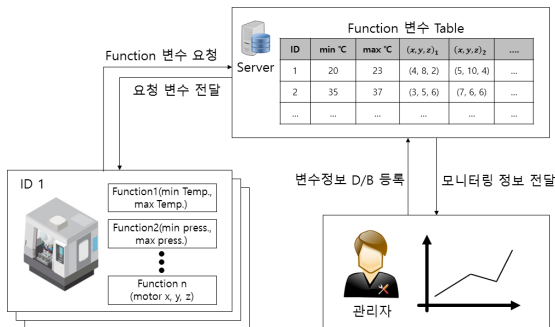


그림 1. 시스템 구성도

최초 장비는 D/B에 자신의 ID가 등록되어 있는지 확인 후, 등록되지 않은 상태일 경우 자신이 보유하고 있는 장치의 제어 값, 동작 조건 등의 변수를 table에 등록한다. 이후 장비는 주기적으로 서버에 자신의 동작 조건(변수)을 요청 후, 동작을 수행한다.

서버는 모든 장비의 변수들을 table화하고, 관리자의 수정에 따른 변수정보가 갱신되었는지 확인한다. 만일 갱신이 이루어진 경우, 장비의 운행 조건을 판단하여 즉각 변수를 장비에 전달하거나 다음 요청이 있을 때 전달한다. 장비의 변수요청이 있는 경우, 변수정보 갱신이 없었다면 플래그 정보만을 장비에게 전달한다. 또한, 장비로부터 수집된 센싱 정보, 생산량 등의 모니터링 정보를 관리자에게 전달한다.

관리자가 D/B의 변수 table의 값을 업데이트할 경우 변경된 값으로 장비가 즉각적으로 적용되어야 하는지, 다음 동작부터 적용되어야 하는지의 운행조건정보를 등록한다.

## III. 결론

본 논문에서는 스마트 팩토리 구현을 위해 IoT 환경에서 D/B의 변수 table을 활용하여 장비를 제어하는 방법을 제안하였다. 현재 산업현장에 적용된 스마트 팩토리 솔루션은 임베디드 시스템의 제어 패널 정보를 요청하여 수정하므로 다수의 장비를 통합적으로 관리하기 어려운 실정이다. 향후 서버단의 상황인지 알고리즘이 적용된다면 본 논문에서 제안하는 방식을 사용함으로써 공장 내의 장비들이 현재 상황을 인식하여 서로 유기적으로 동작될 수 있는 ‘Things의 intelligent화’의 목표를 빠르게 달성할 수 있을 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- [1] 표철식, 강호용, 김내수, 방효찬, “IoT(M2M) 기술 동향 및 발전 전망,” *한국통신학회지 (정보와통신)*, 제30권, 제8호, pp. 3-10, 2013.07.
- [2] 표철식, “사물인터넷 기술 동향,” *한국전자파 학회지*, 제25권, 제4호, pp. 49-58, 2014.07.
- [3] Da Xu, L., He, W. and Li, S., “Internet of Things in Industries: a survey,” *IEEE Trans.*, Vol. 10, No. 4, pp. 2233-2243, 2014.
- [4] 한국정보화진흥원, *인더스트리 4.0과 제조업 창조경제 전략*, IT & Future Strategy 2014-제2호, 2014.05.
- [5] 홍상기, 이혜선, 최진철, 배명남, 이장복 “사물인터넷 소프트웨어 플랫폼 기술동향,” *ETRI 전자통신동향분석*, 제30권, 제5호, pp. 49-58, 2015.10.