

스마트팩토리 시스템 비교 연구

이승준* · 이영우 · 박철우

부산가톨릭대학교

A Comparative Study on Smart Factory Systems

Seung-jun Lee* · Young-woo Lee · Cheol-woo Park

Catholic University of Pusan

E-mail : lsj990817@naver.com / ywlee@cup.ac.kr / cwpark@cup.ac.kr

요 약

본 연구는 요즘 주목 받고 있는 4차 산업으로 인해 기술이 빠르게 발전하고 오늘날 산업들의 변화 속도는 순식간에 변해가고 있다. 그 중, 인구 고령화로 인해 노동자들이 점점 줄고, 소비자들의 니즈가 다변화, 다양화 되면서 맞춤형 생산이 요구되고 있는 제조업인 스마트팩토리의 여러 가지 시스템을 비교하는 연구를 하고자 한다.

ABSTRACT

In this study, technology is rapidly developing due to the fourth industry, which is drawing attention these days, and the pace of change in today's industries is changing in an instant. Among them, the study compares the various systems of smart factory, a manufacturing industry that requires customized production as workers are gradually decreasing due to the aging population and consumers' needs are diversified and diversified.

키워드

smart factory, industry, fourth industry, manufacturing

I. 서 론

1. 연구배경 및 목적

4차 산업시대, 21세기에 들어서면서 인구 고령화로 인해 노동자들이 점점 줄어들게 되었고, 트렌드가 꾸준히 계속해서 변화하면서 제품의 교체 주기가 빨라지게 되었다. 또, 소비자들의 니즈가 다양화 되면서 맞춤형 생산이 요구되고 있는 제조업인 스마트팩토리가 등장하게 되었다.

설계, 개발, 제조 및 물류,유통 등 디지털 자동화 솔루션이 결합된 통신기술을 적용하여 생산성, 품질 뿐만 아니라 고객들의 만족도를 향상시키는 미래의 공장인 스마트팩토리의 시스템을 비교하는 연구를 하고자 한다[1].

2. 연구 방법

본 연구는 문헌을 고찰한 후 설계, 개발, 제조 및 물류,유통 등 디지털 자동화 솔루션이 결합되어

통신 기술을 적용하여 품질의 만족도를 높이는 스마트팩토리의 시스템을 비교하는 연구를 하고자 한다.

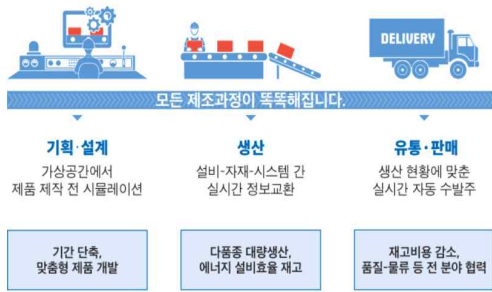
II. 스마트팩토리

1. 스마트팩토리

스마트 팩토리란, 설계 및 제조, 개발, 유통 등 생산과정에 디지털 자동화 솔루션이 결합된 정보통신기술을 적용시켜 품질, 고객만족도, 생산성을 향상시키는 지능형 생산공장이다. 공장 내 기계에 사물인터넷(IoT)을 설치해 공정 데이터를 실시간으로 수집하여 수집한 데이터를 분석하여 스스로 제어할 수 있게 만든 지능형 공장이다.

쉽게 말해, 제품의 기획부터 판매까지 전 생산과정을 ICT(정보통신)기술로 통합하여, 적은 비용 및 시간으로 맞춤형 제품을 생산하여 제공하는 지능형 공장이다[2].

* speaker



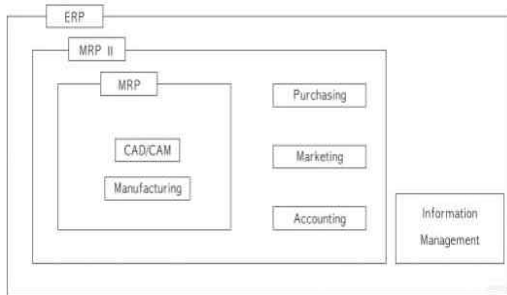
[그림1] 스마트팩토리(출처:https://www.smart-factory.kr/smartFactoryIntro)

III. 스마트팩토리 시스템 종류

1. ERP

본 연구의 첫 번째 스마트팩토리 시스템은 ERP(Enterprise Resource Planning, 전사적자원관리)이다. ERP는 제조업 뿐만 아니라 다양한 분야의 많은 기업들이 실제로 사용하고 있다. 기업 내에서 생산되는 데이터를 생산, 출하, 회계까지 통합적으로 연결 및 관리해주는 시스템이다. 쉽게 말하자면, 한 회사의 여러 부서끼리 실시간으로 연계를 위해 사용한다.라고 생각하면 된다.

또, 회사의 전체적인 범위를 관리하는 시스템이므로 실제로 많은 범위를 담당하고 있다[3].

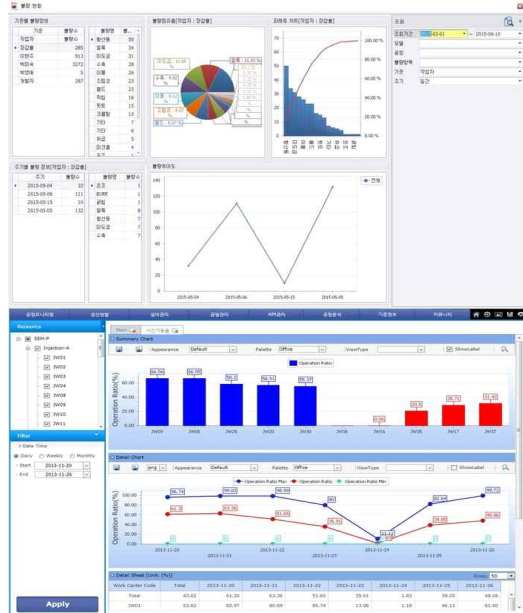


[그림2] ERP[3]

2. MES

본 연구의 두 번째 스마트팩토리 시스템은 MES(Manufacturing Execution System, 제조실행시스템)이다. 이 시스템은 제조 및 생산에 특화된 시스템이다. 각 제조업 설비에서 나오는 데이터를 실시간으로 계속 수집하여 분석한다는 규칙을 따르고 있다[3].

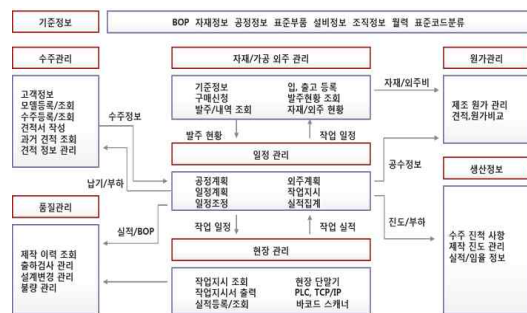
또, MES의 기능에는 자원할당과 상태관리, 작업과 상세 일정 관리, 생산 단위 분배, 문서 제어, 데이터 집계와 취득, 근로 관리, 품질 관리, 유지보수 관리, 생산추적과 이력, 실행 분석 기능이 있다.



[그림2] MES[3]

3. PMS

본 연구의 세 번째 스마트팩토리 시스템은 PMS(Project Management System, 프로젝트관리시스템)이다. 산업기계, 금형 등의 제작처럼 장기간의 제조 계획이 잡히는 것에 대해 제작진 척도를 중심으로 관리하는 시스템이다.



[그림3] PMS[3]

IV. 스마트팩토리 시스템 비교

1. ERP와MES

ERP는 회사의 전체적인 범위를 모두 관리하는 시스템이지만, MES와의 큰 차이점은 재무/회계 부분이 시스템으로 관리 된다는 점이다.

반면에, ERP와는 달리 MES는 생산/제조에 특화된 시스템이다. ERP와 MES의 공통점은 두 시스템 모두 데이터를 취합하고 처리한다는 공통점이 있다. 하지만, 여기서 큰 차이점은 데이터 수집 및 처리 시점이다. ERP는 완료 후 결과만 처리를 하지만 MES는 실시간으로 데이터를 처리한다. 또

MES는 실시간으로 데이터를 처리하기 때문에 품질판정에서 적합/부적합 여부를 판단하여 비슷한 불량률이 다시 발생하지 않도록 관리가 가능하다.

2. PMS와MES

MES는 생산/제조에 특화된 시스템이다. MES는 데이터를 취합하고 처리하고, 실시간으로 데이터를 처리하여 품질판정에서 비슷한 불량률이 다시 발생하지 않도록 관리가 가능하다. 또, MES는 양산 제조 공정에 적합하게 설계되었지만 PMS는 MES와는 다르게 산업기계, 금형 등과 같은 제조 공정에 특화된 제조 관리 시스템이다.

- <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=3548940&cid=43665&categoryId=43665>
- [2] Smart Factory concept (seek)
[Internet]. Available :
<https://m.blog.naver.com/dktmrrol/222111860281>
- [3] Let's find out about the types of smart factory systems! (chunchunlee)
[Internet]. Available :
<https://blog.naver.com/ourdreamis/221949896865>

V. 결 론

본 연구는 4차 산업으로 인해 기술이 빠르게 발전하고 오늘날 산업들의 변화 속도는 순식간에 변해가고 있지만, 인구 고령화로 인해 노동자들이 점점 줄고, 소비자들의 니즈가 다양화되면서 맞춤형 생산이 요구되고 있는 제조업인 스마트팩토리의 여러 가지 시스템을 비교하는 연구를 하였다.

연구를 통해 ERP, MES 그리고 PMS의 특징을 파악한 후, 각 스마트팩토리 시스템이 어떤 차이가 있는지 연구하였다.

또한, 기업에서 생산되는 데이터를 생산, 출하, 회계까지 통합적으로 연결 및 관리해주는 시스템이 필요하다면 ERP. 그리고 제조 및 생산에 특화된 시스템이 필요하다면 실시간으로 데이터를 처리하여 비슷한 불량률이 다시 발생하지 않은 시스템이 필요하다면 MES. 산업기계, 금형 등의 제작처럼 장기간의 제조 계획이 잡히는 것에 대해 제작 진척도를 중심으로 관리하는 시스템이 필요하다면 PMS 시스템을 선택하면 된다. 이처럼 스마트팩토리 시스템을 이용하고자 하는 사용자들의 니즈에 맞게끔 결정할 수 있을 것이라 기대된다.

Acknowledgements

이 논문은 2022년 중소벤처기업부(전문기관 : TIPA)가 지원한 스마트 제조혁신 R&D 사업의 지원을 받아 수행된 연구 결과입니다. 과제명:제조 현장의 수요 예측 및 생산물류 서비스 제공 극대화를 위한 IoT 센싱 연계 딥러닝 AI 기반 최적화 시스템/과제번호:RS-2022-00100250

References

- [1] Smart Factory, naver Knowledge Encyclopedia
[Internet]. Available :