

사물인터넷을 활용한 SCM 고도화 방안에 대한 연구

김민준 · 김영길

아주대학교

A Study on SCM Improvement Plan using the Internet of Things

MinJune Kim · YoungKil KIM

Ajou University

E-mail : topanw@naver.com

요 약

공급사슬 관리(SCM)는 흔히 원재료가 완제품으로 되기 까지 다시 말하면 공급자에서 소비자로 전달되는 전체적인 절차(부품조달, 생산계획, 납품, 재고관리등)를 주로 통칭한다. 기본적으로 전통적인 공급사슬 관리의 비용 절감과 효율성에 주로 목적을 두고 있다. 하지만 비용절감과 효율성에만 목적을 두다 보니 신뢰성 확보가 상대적으로 부족하여 4차 산업의 중심이 Smart Factory 에 그대로 적용 하기에는 다소 무리가 있다. 본 논문에서는 전통적인 공급사슬 관리에 사물인터넷을 더하여 각 요소들을 자동 제어 하고 블록 체인을 이용하여 보안 또한 만족할 수 있는 형태의 공급사슬관리방안을 제안한다.

ABSTRACT

Supply Chain Management (SCM) is the overall process (component procurement, production planning, delivery, inventory control, etc.). It is the process from the supplier to the consumer until the raw material becomes the finished product. Basically, traditional supply chain management is primarily aimed at cost reduction and efficiency. However, considering only cost reduction and efficiency, it is not easy apply the center of 4th industry to Smart Factory. In this study, I propose a form of supply chain management network. It can be satisfy the security by using block chain and automatic control of each element by adding the internet of things

키워드

Supply Chain Management, IOT, Smart Factory, SCM 고도화, 물류혁신

1. 서 론

SCM(Supply Chain Management)은 원재료가 제품이 되어 시장에 나아가기 까지 모든 과정을 보다 효율적으로 관리하기 위해 1980년대 초부터 거론되기 시작하였다. 기본적으로 SCM은 재고 감축을 위해 시작되었다고 해도 과언이 아니다. 따라서 어떻게 적정량만 공급할 것인가?(예측) 그 예측을 토대로 어떻게 재고를 줄일 수 있을 것인가? (물류 혁신)이 주요 내용이었지만 더 이상 SCM은 재고감축만을 아닌 공급관리, 개발활동, P&L(Profit and loss), 고객 관리 활용, 마케팅, 자금 조달 등 그 영역을 지속적으로 넓혀나아가고 있다. 이는 2017년에 발표된 SCM 관련 소프트웨어 시장 추이만 봐도 SCM이 점점 확대됨을 알 수 있는데 SCM 소프트웨어 시장의 규모는 101억佛에 달하고 매년 2% 정도씩 지속적으로 증가하고 있는 추세이다.

Exhibit 2: Worldwide SCM Software Market 2016-2021 Forecast, \$M

Year	2016	2021	2016-2021 CAGR, %
Total	7602	8418	2.10%

Sourc : Apps Run The World, December 2017

그림 1. SCM Software 시장 전망

하지만 SCM의 영역이 지속적으로 확장되고 있음에도 불구하고 글로벌 사업 확대 등으로 범위가 워낙 방대하여 실시간 정보 취합이 어렵고 보안 또한 취약한 실정이며 스마트팩토리에 적용도 쉽지 않은 실정이다. 이에 본 논문에서는 세력을 급속도로 확장하고 있는 IOT를 활용하여 SCM의 고도화 방안을 연구하고 이를 통한 효과를 살펴보고자 한다.

II. 이론적 배경 및 선행연구

가. 기존 SCM 의 한계

대량 생산의 시스템이 제대로 갖추어지지 못한 산업혁명 초기에 비해 제품이 다양해지고 고도화됨에 따라 소비자는 경쟁력이 높은 제품을 선택할 수 있는 환경이 만들어 지게 되고 기업 간 경쟁이 심화되면서 SCM 의 개념이 생기게 되었다. 몇 년 전 까지 기업 사이에서 유행하였던 JIT(Just in Time) 만 보아도 SCM 의 본질적인 성격을 알 수 있는데 결국 생산비용 및 재고의 최소화에 최적화 된 개념이라고 볼 수 있다. SCM은 점차 발전하여 현재 물류, 공급 전략, 생산 계획(S&OP), 제품 수명관리 에 이르기 까지 광범위한 내용을 담고 있는데 급변하는 시장상황에 실시간 대응하여 재고 및 비용을 최소화 하는 데에 그 목적이 있다. 하지만 데이터의 신뢰성과 보안의 확보에 한계가 있고 회사 간의 정보공유 또한 제한적이라고 볼 수 있다.

나. 창고관리 시스템(WMS)

창고관리 시스템이란 입고부터 제품 검수, 적재, 출하, 재고현황 등 창고 내에서 일어나는 모든 일을 통합하는 시스템으로써 실시간 재고관리, 입출고 최적화는 물론 최근에는 물류 흐름정보의 통합까지 그 범위가 넓어지고 있다. 아래그림은 일반적인 회사 간 창고 관리시스템의 구성 이다.

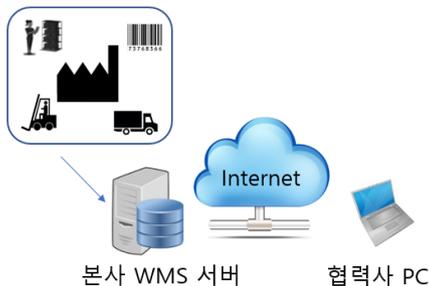


그림 2. 회사간 WMS 연결 구성

상기 그림에서 보듯이 현재 WMS 시스템의 보안은 전적으로 WMS 서버의 보안 에 의존하고 있어 데이터 조작이 가능하며 보안에 취약할 수밖에 없다.

다. 사물인터넷 (Internet on Thing)

최근 인터넷을 기반으로 모든 사물을 연결하고 사물간의 정보소통을 목표로 활발한 연구가 되고 있다. 사물인터넷의 기반은 '센서' 이다. 사실 IOT 의 개념이 완전히 새로운 개념은 아니다. 하지만 과거 '센서' 간 데이터 연결 및 수집을 하기 위한 서버의 능력이 충분하지 못했으며 통신망의 속도 또한 한계가 있어 어려움이 있었으나 현재에는 SSD(Solid state disk) 의 등장으로 서버에서 동시에 처리할 수 있는 Traffic 이 대폭 향상되었으며 5G 상용 서비스를 앞두고 있는 등 과거의

문제점이 해소됨에 따라 비로소 결실이 나타나고 있는 상황이다.

라. Block Chain

아무리 활용성이 높더라도 보안에 문제가 발생 되면 해당 솔루션은 사용이 불가능 하다. 이러한 문제를 해결할 수 있는 솔루션이 바로 Block Chain 이다. Block Chain 의 특징은 P2P 방식으로 동작한다는 점인데 특정 서버에 모든 정보가 저장되는 기존의 보안방식과는 달리 여러 컴퓨터 에 분산되어 정보를 저장 하는 것이 특징이다. 이를 활용하면 SCM 내에 있는 기업 간의 블록 체인망 구성이 가능해지기에 모든 정보에 있어 신뢰성은 물론 보안까지 확보할 수 있다.

III. 결 론

SCM과 IOT를 결합하면 어떻게 될까? WMS 와 물류 시스템에 RFID 와 IOT가 어떻게 활용이 되는지 살펴보고자 한다. 제품이 출하 시 RFID 를 통해 물품명, 크기, 중량 등이 자동으로 수집되고 이 정보는 WMS와 고객사 동시에 자동으로 전달된다. 고객은 기존보다 빠르게 해당 정보를 받아 보다 효율적인 생산 계획을 수립할 수 있게 된다. 출하되는 제품은 운반 과정에서 컨테이너에 부착된 온·습도, 충격 센서 등을 활용하여 배송 중에도 실시간 모니터링이 가능하며 이는 배송 되는 과정에서 환경적인 문제가 있는지 확인할 수 있게 되어 품질에 관한 신뢰수준도 높일 수 있음은 물론 도난에 대한 실시간 감시도 가능해 진다. 또한 모든 정보를 블록체인으로 암호화 한다면 공급자나 사용자 입장에서 데이터 조작이 불가능 하므로 시스템에 신뢰성은 물론 보안까지 확보할 수 있게 된다.

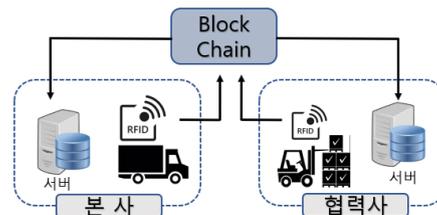


그림 3. 블록체인 기반의 물류시스템

위 그림처럼 본사에서 출고 시 RFID의 정보를 본사 및 협력사 서버에 블록체인을 걸쳐 저장하고 협력사에 입고된 제품의 RFID 정보를 기존 정보와 대조하면 상호 입고 물품의 정보에 대한 신뢰성 확보가 가능하다.

참고문헌

- [1] Apps Run The World “top 10 SCM software vendors and market forecast.