

# 사물인터넷과 빅데이터 기반의 SCM 시스템에 관한 연구

김동민 · 임지용 · 오암석

동명대학교

## A study on SCM system basd on IoT and Big Data

Dong-min Kim · Ji-yong Lim · Am-suk Oh

Dongmyung University

E-mail : ato1123@nate.com, asoh@tu.ac.kr

### 요 약

SCM(Supply Chain Management)은 초기에 생산의 효율성 증대를 위해 생산 계획에 초점을 둔 제품으로 발전하였으나, 최근에는 수요자 중심으로의 비즈니스 패러다임 변화, 프로세스 간 상호연계 강화, 수요의 다양성 및 변동성 증가 등의 환경이 변화하면서 지능적인 SCM이 요구되고 있다. 지능적인 SCM은 IoT, 빅데이터, 인공지능 등의 기술을 활용하여 공급 사슬 전체에 대한 자동화, 자율화, 연결성을 보장하는 것을 강조하고 있다. 따라서 본 논문에서는 급변하는 비즈니스 환경변화에 대응하여 공급 사슬 최적화를 달성하기 위해 IoT와 빅데이터 기반의 SCM 시스템에 관하여 연구하였다.

### 키워드

사물인터넷, 빅데이터, SCM, 클라우드

## I. 서 론

SCM(Supply Chain Management)은 공급업체와 생산업체 그리고 고객에 이르기까지 거래관계에 있는 기업들을 연결하는 시스템이다. SCM은 효율적 재고관리와 제품의 적시 공급으로 기업 이익을 극대화하고, 광범위한 시장으로 인해 발생하는 복잡한 관리의 문제를 해결한다. 기존 SCM은 초기에 생산의 효율성 증대를 위해 생산 계획에 초점을 둔 제품으로 발전하였으나, 최근에는 공급 중심의 비즈니스 패러다임에서 점차 수요 중심으로 변화하는 중이다.

제조업의 경우 제품 수요의 변동성에 따라 협력 업체 간의 수요 및 공급과 관련된 정보를 빠르게 파악하여 이에 대응해야 할 필요성이 증대되면서 SCM 솔루션 또한 이러한 방향으로 발전하고 있다. 그러나 바코드와 같은 입력 장치를 이용하여 공급망 관리의 효율을 높이려는 시도가 있었지만 모두 부분적 효율성을 개선시키는 데 그치는 경우가 다수이다. 또한 상호연계가 쉽지 않아 프로세스 간 정보 단절 문제가 발생한다.

따라서 본 논문에서는 급변하는 비즈니스 환경 변화에 대응하여 공급 사슬 최적화를 달성하기 위해 IoT와 빅데이터 기반의 SCM 시스템에 관하여 연구하였다.

## II. 관련연구

최근 SCM 산업은 IoT, 빅데이터 등의 4차 산업혁명에 따라 공급사슬 전체에 대한 새로운 비즈니스 시스템인 스마트 SCM으로 진화하고 있는 중이다. 스마트 SCM은 '단일' 기업으로부터 공급사슬 '전체'를 지능적, 체계적으로 아우르는 데까지 확장하였다. 이를 실현하기 위해서는 다양한 데이터를 수집·분석하고, 공급사슬 각 구성원 간의 실시간 커뮤니케이션을 보장하며, 지능형 의사결정을 통해 고객의 만족도를 향상시키는 능력이 필수적이다. 스마트 SCM에서 요구되는 핵심 요소는 다음과 같다.

**기능화(Instrumented)** : 단순 수작업에 기반해 사람이 일일이 정보를 모니터링하는 프로세스 대신 컨테이너나 트럭, 제품, 그리고 생산설비 스스로가 사람을 위해 정보를 보고하는 방식으로 전환

**상호연결(Interconnected)** : 고객이나 협력업체, IT 시스템과 같은 전통적인 연결 대상뿐 아니라 공급사슬에서 모니터링 되는 모든 사물 개체까지도 포함

**지능화(Intelligent)** : 스마트 SCM은 부분 최적화(local optimization)가 아닌 전체 최적화(global optimization)의 해답을 제공해줄 수 있어야 하며, 이를 위해 복잡한 문제를 해결할 수 있는 지능화가 필수적

### III. 스마트 SCM 솔루션

본 논문에서는 빅데이터, IoT 기술을 기반으로 생산업체와 공급업체간의 연결성, 가시성, 안전성, 효율성 향상을 위한 스마트 SCM 솔루션을 제안한다. 그림 1은 스마트 SCM 솔루션의 구성도이다.

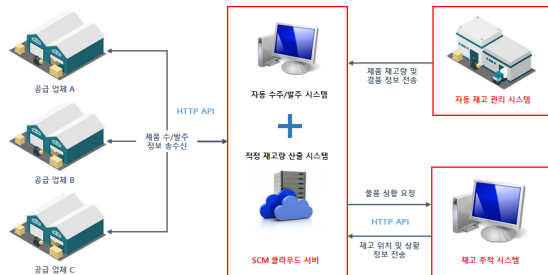


그림 1. 스마트 SCM 솔루션 구성도

SCM 클라우드 서버 : 적재 재고 산출에 따른 자동 수·발주 시스템 및 SCM 관련 시스템 연계를 위한 클라우드 서버

자동 재고 관리 시스템 : IoT 센서 기반 자동 재고 관리(입고/출고) 시스템

재고 추적 시스템 : 제품의 추적(생산/운송)에 관한 정보 송수신 시스템

SCM 클라우드 서버는 SCM 솔루션 구성 시스템 간의 정보 전송 안정성 및 효율성을 지원하기 위한 웹 기반의 서버이다. 자동 수/발주 시스템, 자동 재고관리 시스템, 재고 추적 시스템과 HTTP API 통신을 기반으로 재고 관련 정보를 송수신한다. 자동 수/발주 시스템은 협력업체와의 생산계획정보, 발주정보, 납품정보, 품질판정정보, 재고현황 등의 제품 데이터를 실시간 공유하는 웹 기반 시스템으로써 연계된 SCM 시스템 간의 정보를 통해 협력업체의 적기 납품 및 효율적 재고관리를 지원하기 위한 시스템이다.

재고관리 및 재고추적 시스템은 IoT 디바이스를 활용하여 이동경로 및 보관위치의 추적, 작업 지시 전의 보관중인 제품의 재고 수량과 작업 후 재고 수량을 자동으로 동기화한다. 또한 현장에서 얻어지는 다양한 정보를 활용하여 적정 재고수준을 도출하고, 재고에 영향을 미치는 소요량 및 리드타임을 관리한다.

### IV. 결 론

본 논문에서는 IoT와 빅데이터 기반의 스마트 SCM 솔루션을 제안하였다. 스마트 SCM 솔루션은 SCM 클라우드 서버, 재고 관리, 재고추적 시스템으로 구성하였다. 이를 통해 공급망 전체에 대한 데이터를 연계하고, IoT 디바이스 및 빅데이터를 활용하여 재고 추적, 관리, 적정 재고수준

관리가 가능하다. 제안한 스마트 SCM 솔루션은 공급망 전체에 대한 효율성을 향상시키고 수요자 중심의 서비스가 가능할 것으로 기대한다.

### 참고문헌

- [1] 고정길, 홍상기, 이병복, 김내수, “사물인터넷(IoT)을 위한 스마트 디바이스 기술 동향”, 전자통신동향분석 제28권 제4호, 2013
- [2] 한국방송통신전파진흥원, “비콘, 위치기반 서비스의 핵심 인프라로 급부상”, 2014
- [3] “글로벌 물류기술 주간동향”, 한국교통연구원 2013
- [4] “국가정보화 기반 구축 및 서비스 고도화” 한국정보화진흥원, 2012
- [5] Daesik Ko, Yunsik Kwak and Seokil Song, “Real Time Traceability and Monitoring System for Agricultural Products Based on Wireless Sensor Network”, *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 2014