

# c-MES 설비지원 플랫폼 구현을 위한 실시간 생산정보 수집 시스템 개발 Shop floor data acquisition system for c-MES Equipment Supporting Platform

\*#박종권<sup>1</sup>, 이재경<sup>2</sup>, 이승우<sup>1</sup>, 남소정<sup>1</sup>

\*Jong Kweon Park(jkleece@kimm.re.kr)<sup>1</sup>, Jai-Kyung Lee<sup>2</sup>, Seung Woo Lee<sup>1</sup>, and So Jeong Nam<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>한국기계연구원 나노융합생산시스템연구본부, <sup>2</sup>한국기계연구원 시스템엔지니어링연구본부,

Key words : Shop floor data acquisition system, c-MES, Equipment interface

## 1. 서론

생산현장 내 각 공정을 구성하고 있는 설비와 작업자로부터 발생하는 다양한 정보를 효율적으로 수집하기 위해서는 제조시스템의 특성을 고려한 정보 수집 시스템이 필요하다.<sup>1</sup> 특정 제조시스템 군에 바로 적용할 수 있는 모듈을 플랫폼이라 하고 생산현장의 설비에서 발생하는 정보를 실시간으로 수집하고 이를 제조실행시스템인 MES (Manufacturing Execution System)에 제공하기 위한 시스템을 c-MES 설비지원 플랫폼으로 정의한다.<sup>2</sup> c-MES 설비지원 플랫폼은 제품정보, 작업지시정보, 공정/공정계획 정보 등을 c-MES 플랫폼에서 제공받아 생산현장 내 설비, 작업자 정보를 가공하여 작업실적 정보, 설비정보(상태, 부하 등)를 생성하여 c-MES 플랫폼에 제공하며 c-MES에서 제공하는 현장 데이터의 신뢰성을 높이기 위한 용도로 사용될 수도 있으며 별도로 제조현장의 설비지원을 할 수 있는 독립적인 시스템으로도 사용이 가능하다. 본 연구에서는 c-MES 설비지원 플랫폼 구현을 위한 실시간 생산정보 수집 시스템 및 확장 방안에 대하여 소개한다.

## 2. 생산정보 수집 시스템

c-MES 설비지원 플랫폼 구현을 위한 생산정보 수집 시스템의 시스템 구조도는 Fig. 1과 같으며 생산설비 및 작업자로부터 생산현장 정보를 수집하는 Data Acquisition Module, 수집된 정보를 가공하는 Data Acquisition Service Module로 구성된다. Data Acquisition Module은 Fig. 2와 같이 다양한 생산 설비로부터 정보를 수집하기 위하여 PLC 기반 및 Sensor 기반의 인터페이스, 작업자 Key-In에 의한 인터페이스를 이용하여 설비 상태정보, 작업정보를 수집하며 바코드 기반의 인식 시스템을 사용한다. Data Acquisition Service Module은 수집

된 생산현장 정보를 설비정보 데이터베이스에 저장하며 수집된 생산현장 정보와 공정, 제품, 작업지시 정보와의 상호 매핑을 통하여 작업실적정보로 가공하여 설비정보 데이터베이스에 저장한다. 사용자는 설비정보 데이터베이스에 저장된 설비부하/상태, 설비별 가동실적, 설비상태/가동정보/가동률, 재공품 조회, 작업실적 정보 등의 생산현황 정보에 대하여 웹 기반의 모니터링을 제공받는다.

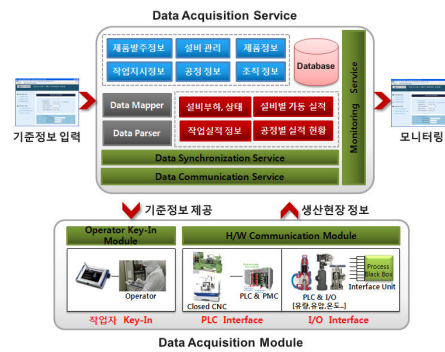


Fig. 1 Shop Floor Data Acquisition System

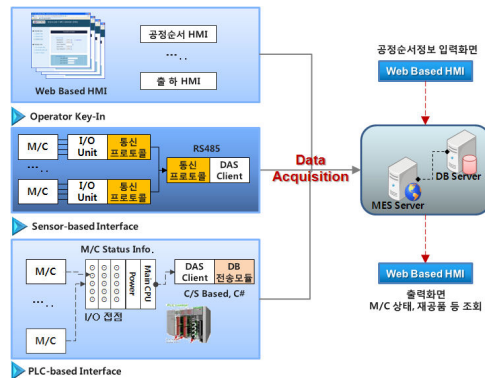


Fig. 2 Data Acquisition Interface

### 3. 설비정보 수집 인터페이스 확장

수집된 설비정보, 작업현황의 실시간 모니터링 기능, 통계처리 및 가시화 기능을 위한 웹 및 C/S 용 HMI 프로그램 추가 개발을 통한 작업자 Key-in 인터페이스 확장과 CNC 이외 일반산업기계 적용 및 설비상태 유효정보 추출 기술의 추가 개발을 통한 PLC 기반 인터페이스 확장을 수행할 예정이다. 센서 기반 I/O 인터페이스 보드는 가장 많이 사용되는 온도 센서와 전압센서를 연결하기 위한 접점을 기본 회로에 내장하고 있다. 추가적으로 Fig. 3와 같이 외부 센서부 확장을 통하여 다양한 센서를 지원하고자 한다. 외부 센서부는 인터페이스 보드당 최대 4개의 외부 센서를 연결하여 사용하도록 설계하였다. 외부 센서는 종류에 구애받지 않고 다양한 센서들을 적용할 수 있으며, 인터페이스 보드와 외부 센서는 External Sensor Connector를 이용하여 연결되고 보드 내의 칩과 칩 사이의 통신 프로토콜인 2라인 시리얼 통신규격인 I2C를 통해 센싱 데이터를 획득한다. 각 I/O 인터페이스 보드는 각각 RS485로 연결되어 1:N 통신을 하고 DAS Client는 RS485 통신시에 각 I/O 인터페이스 보드의 주소 지정을 설비의 상태정보를 획득한다.

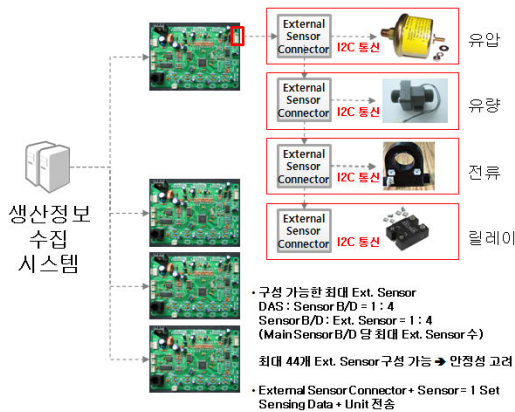


Fig. 3 Extension of Sensor-based Interface B/D

### 4. RFID 인식 시스템 적용

바코드 기반의 인식 시스템을 확장하여 RFID 기반 인식 시스템을 적용하고자 한다. 작업자 입력 최소화, ID 자동 검사 및 오류 검사, 생산현장 시간 정보의 정확성 확보를 위한 시점 자동 취득 및 관리가 가능하다. 생산현장 내 각종 설비 및 금속 등에서 발생하는 간섭에 영향이 적은 UHF(극초단

파) 900Mhz를 사용하며 RFID 태그, 리더기, RFID 태그 출력기 등으로 Fig. 4와 같이 구성된다. RFID 태그는 수동형, 칩리스 타입이며 실유효거리는 2.5m로 금속 등 현장 간섭 최소화를 위하여 차폐재를 사용하였다. RFID 리더기는 바코드 리더 기능이 있는 제품으로 USB, 블루투스 통신을 이용하여 DAS Client와 통신을 한다. RFID 태그 출력기는 RFID 태그 및 바코드를 동시에 출력가능하다.

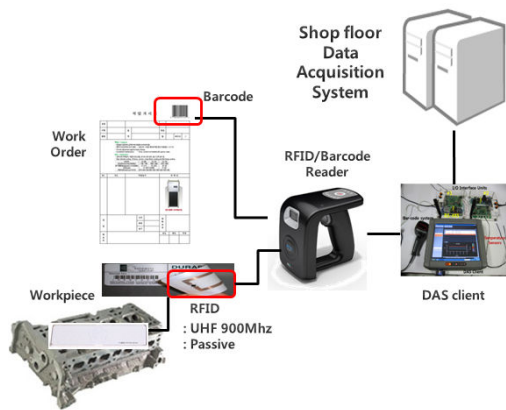


Fig. 4 RFID-based Identification System

### 5. 결론

본 연구에서는 중소기업 생산현장의 실시간 관리를 위한 생산정보 수집 시스템 개발 현황과 확장방안에 대하여 소개하였다. 제안 시스템을 이용하여 c-MES 설비지원 플랫폼을 구현하고 c-MES에 현장 정보를 정확히 제공할 수 있을 것이며, 향후에는 보다 다양한 설비에 대한 정보수집 및 실제 기업 적용에 대한 연구를 수행할 예정이다.

### 후기

본 논문은 국가플랫폼과제인 맞춤형급형 c-MES 플랫폼 기술개발과제의 일환으로 수행되었음.

### 참고문헌

1. Ju H., "An Overview of MES Solution Trends and a Strategy for Successful MES Deployment," SAMSUNG SDS Consulting Review, 2, pp.69~79, 2006.
2. 이승우, 이재경, 남소정, 박종권, "c-MES 구현을 위한 설비지원 플랫폼의 설계," 한국정밀공학회 춘계 학술대회, pp. 727~728, 2009.