

# 제조시스템 성능평가를 위한 제조설비 모델링 표준화 현황

박호진 한국전자통신연구원 책임연구원

## 1. 머리말

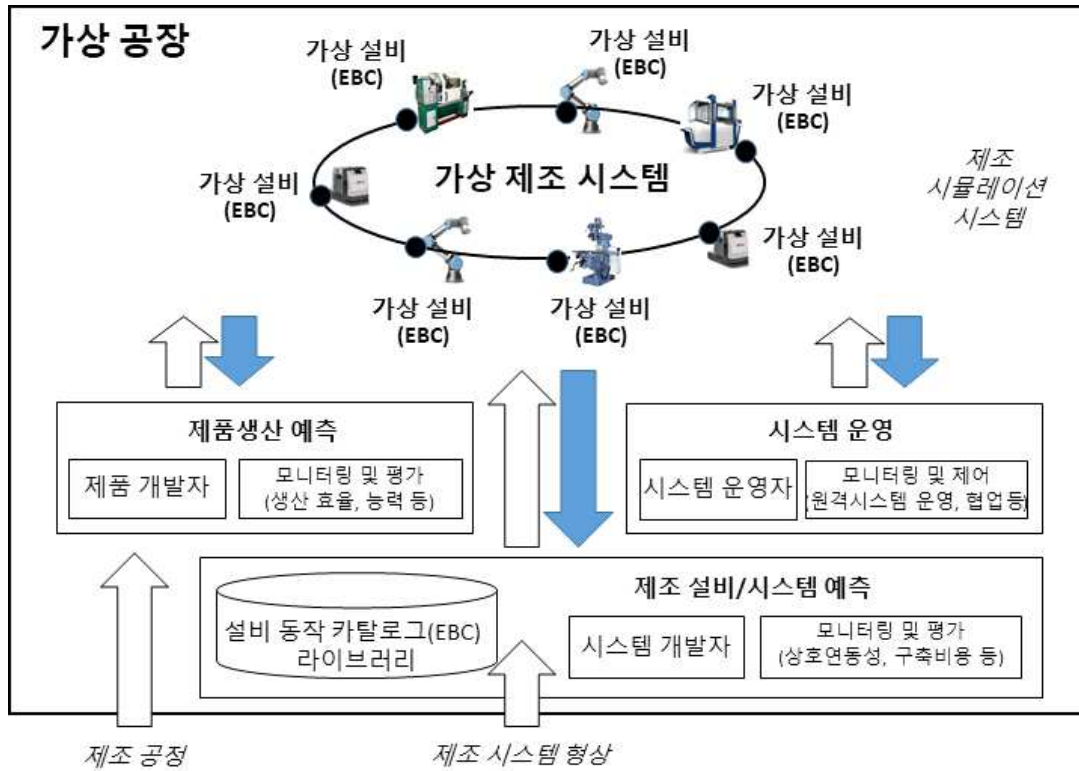
제조 시뮬레이션은 계획된 제조시스템의 최적화된 설비 구성 및 형상(Configuration) 도출, 가상 시운전을 통한 공정/제어 사전평가, 현재 운용 중인 제조시스템의 성능 평가 및 예측에 필수적이다. 본 시뮬레이션을 위해서는 제조시스템을 구성하는 각 제조설비에 대한 정확한 모델링이 선결되어야 한다. 이에 따라 ISO는 제조설비의 정적인 특성뿐 아니라 운영 조건에 따른 제반 동적 동작(Behaviour)을 표현하는 설비 동작 카탈로그(EBC, Equipment Behaviour Catalogue) 표준화를 위해 2017년 5월에 ISO/TC 185/SC 5/WG 13을 신설하였다. 본고에서는 WG 13의 활동 목적 및 내용, 표준개발 현황을 소개한다.

## 2. 목적 및 내용

[그림 1]과 같이, 제조 시뮬레이션을 위해서는 실제 제조설비를 컴퓨터 소프트웨어로 구현한 가상 설비(Virtual Equipment)들이 연결된 가상 제조시스템이 컴퓨터에 구축되어야 한다. 실제 설비는 EBC로 표현된다.

WG 13은 EBC 표준화를 목적으로 하며, 다음의 표준화 항목을 포함한다.

- EBC의 개념, 개발 방법, 활용 절차를 규정하는 프레임워크
- EBC의 구조 및 구성 요소, 개발 방법 및 규칙
- EBC 활용 가이드라인



[그림 1] 가상 제조시스템 구축 및 활용

### 3. 표준개발 현황

WG 13은 다음의 3개 part로 구성되는 ISO 16400 표준개발을 담당한다.

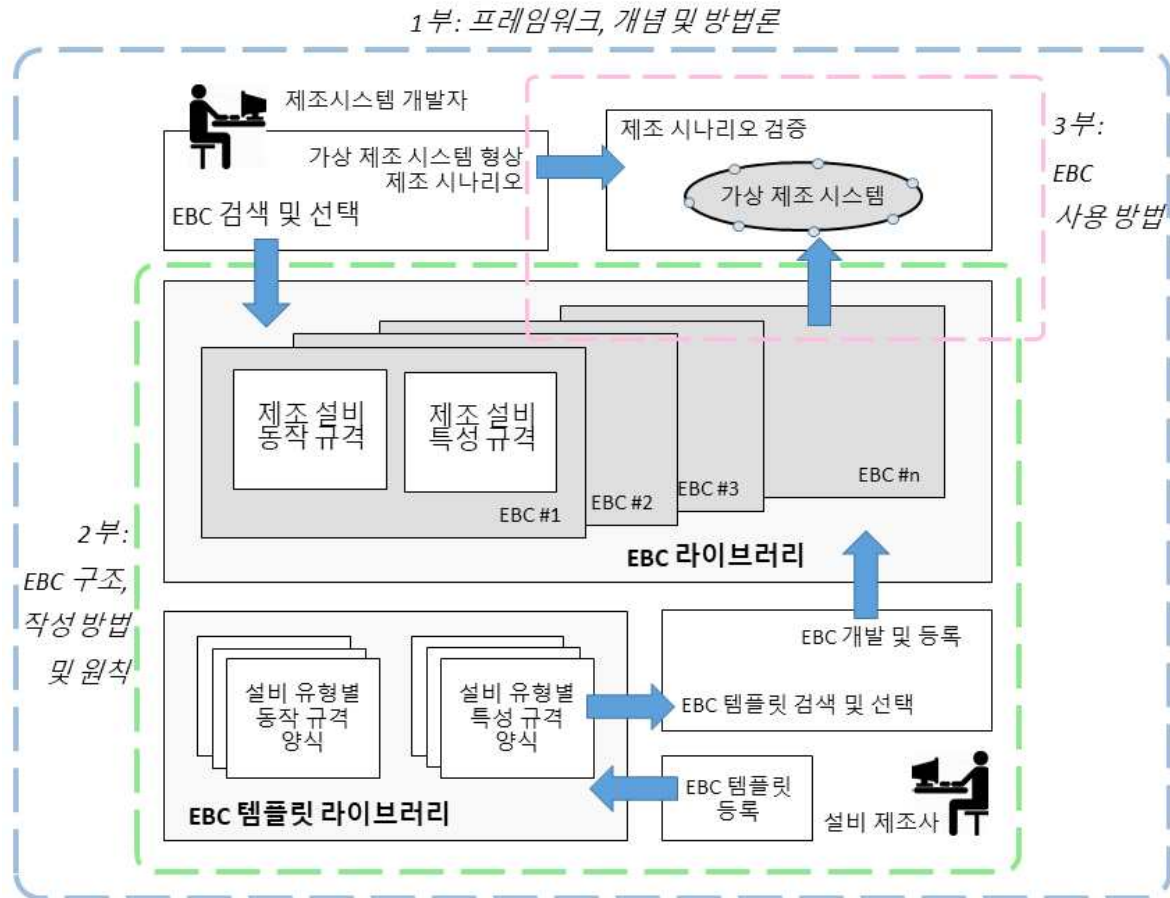
ISO 16400: Automation systems and integration — Equipment behaviour catalogue for virtual production system

- Part 1: Overview
- Part 2: Formal description of catalogue template
- Part 3: Guideline for construction of equipment instance model

1부는 일본이 Project Leader를 담당하고 있으며 가장 먼저 개발에 착수되어 2017년 9월 NP 제안이 승인되었으며 2020년 2월까지 DIS 투표가 진행 중이다. 2부는 스웨덴, 3부는 우리나라가 각각 담당하며, 현재 WD 문서가 작성 중이므로 2020년에 CD 투표가 실시될 계획이다.

[그림 2]는 ISO 16400 1부에서 규정되는 EBC 프레임워크를 설명한다. EBC 개발자(설비개발자 및 제조사, 제조시스템 설계자 등)는 EBC 템플릿 라이브러리에서 대상 설비에 적절한 EBC 템플릿을 검색 및 선택한다. 본 EBC 템플릿은 ISO 16400 2부에 규정된 형식을 갖는다. 본 템플릿에 대상 설비에 대한 데이터를 입력하여 EBC를 개발하고 EBC 라이브러리에 저장한다. 적절

한 EBC 템플릿이 없는 경우, 템플릿을 직접 개발하여 라이브러리에 등록한다. EBC 사용자(제조시스템 설계자, 운용자 등)는 EBC 라이브러리에서 각 설비에 해당되는 EBC를 검색 및 선택하고 ISO 16400 3부에 규정된 절차에 따라 가상 제조시스템을 구축한다.



[그림 2] EBC 프레임워크 및 ISO 16400 구조

#### 4. 2019년 12월 회의 주요 결과

이번 WG 13 회의에서는 ISO 16400 3부의 WD 문서에 대해 집중적으로 논의되었다. 세부 내용으로, 시뮬레이션 수행환경에서 설비의 역할을 수행하는 소프트웨어 에이전트에 대한 요구 사항, EBC를 본 소프트웨어 에이전트로 변환하기 위한 절차, 실제 변환 사례에 대한 논의가 진행되었다. 향후 2번 정도의 회의를 통해 CD 투표용 문서가 완성될 것으로 예상된다.

#### 5. 향후 계획

차기 회의는 2020년 2월 18일부터 20일까지 프랑스 파리에서 개최될 예정이며, ISO 16400 1부에 대한 DIS 투표현황 검토, ISO 16400 1~2부 WD 문서의 완성도 제고를 위한 논의가 진행될 예정이다. 국내에서는, 본 표준화 활동이 국내 산업발전에 도움이 되도록 전문위원회 활동 등을 통하여 산업체 요구사항을 수집하여 표준개발에 반영하고 기술 워크숍 등을 통해 표준 내용을 전파할 계획이다.