

가상공장 솔루션 구현을 위한 개방형 플랫폼 개발에 관한 연구 (철강 산업)

Implementation of virtual factory solutions developed on Open platform for research (Steel industry)

*김광식¹, #이상석², 김용수³, 양진석⁴

*K. S. Kim¹, #S. S. Lee(sslee@poscoict.com)², Y. S. Kim³, J. S. Yang⁴

¹포스코 ICT, ²포스코 ICT, ³포스코 기술연구원, ⁴포항공대 정보통신연구소

Key words : Virtual Factory, Digital Manufacturing, Open Platform, Steel Industry

1. 서론

근래의 제조 및 조립 산업의 큰 흐름은 PLM 등의 IT 기술을 융합한 첨단 IT 산업이 주도하고 있으며, 그에 따라 IT 산업과 제조 산업은 서로 손을 잡고 각 공정의 설비 혹은 분야에 따라 해석 및 시뮬레이션을 통한 최적의 운용 조건을 찾아 산업에 적용하고 이를 범용화 하여 수익성을 창출하고 새로운 시장 흐름을 만들어 가고 있다. 하지만 각 공정이 하나의 단위 모듈로 구분이 되는 조립 산업과 달리 철강 산업은 하나의 커다란 흐름을 나타내는 흐름 산업으로 그 근간이 달라 철강 산업은 아직까지 조립 산업에 비하여 IT 산업과의 연계를 통한 시너지 효과를 크게 못보고 있는 상황이다. 현재까지 철강 산업의 IT 융합 시도는 각 필요 공정에 맞게 특화된 In-House 시뮬레이션 수준에 머물고 있으며 각 시뮬레이션간의 I/F 어려움으로 인해 각 시뮬레이션 간의 연계 및 통합의 어려움이 존재하고 있다. ¹⁾ 이러한 어려움을 극복하기 위한 방법으로 상용 어플리케이션을 이용하여 생성된 CAD, CAE, PDM, PLM 등의 데이터를 개방형 플랫폼의 개발 및 표준 데이터 스키마를 통한 데이터간의 공유를 통해 가상공장을 운영하는 것이다.²⁾

이에 따라 본 연구에서는 다양한 시뮬레이션 및 해석 결과를 통합 할 수 있는 개방형 플랫폼의 개발과 각 설비 및 공정간에 모델의 공유를 통한 데이터의 표준화 방법에

대해 이야기 하며 Prototype 시스템 구현을 통한 개방형 플랫폼 구현 가능성에 대해서 기술하고자 한다.

2. 가상 공장 개념

가상 공장은 시공간, 비용의 제약이 없이 가상 환경에서 조업, 생산검증, 의사결정 지원을 실현하여 신속한 제품 개발, 생산 및 품질향상을 실현하는데 있다. 이러한 가상 공장을 구축하기 위해서는 Virtual Reality, Digital Clone Factory, Validation and Verification 개념을 포함하고 있어야 한다. 이러한 개념을 포함한 가상 공장은 실시간 가상 조업, 설비 설계 및 수리, 사전 시뮬레이션, 홍보, 교육 등에 활용이 가능하다. 철강 산업에서의 가상 공장은 3D 가상 기술을 이용하여 실제와 유사한 가상 설비 또는 공장을 구축함으로써 설비의 성능 평가 및 제어 S/W 의 검증 등의 시뮬레이션 환경을 제공한다. 또한 철강 제품의 품질 향상이나 고비용의 테스트 비용을 줄이는 효과를 가져올 수 있다. 하지만 가상 공장의 목적이 제품 설계 및 조립에 특화된 자동차 및 항공 산업과 달리 철강 공정은 도메인의 특성상 조립산업에서 사용하는 가상 엔지니어링 솔루션들의 직접적인 적용이 어려운 상황이다. 그에 따라서 연속 공정의 특징을 가진 철강 산업에 맞는 가상 엔지니어링 솔루션 및 기존의 PLM, PDM 과 다른 새로운 데이터 공유를 위한 접근법이 필요로 하고 있다.³⁾

3. 개방형 플랫폼 설계

조립 산업에서는 가상 공장 솔루션 구축을 위해 CAx, PDM, PLM 등의 상용 솔루션을 적절하게 활용하고 있다.⁴⁾ 하지만 산재해 있는 다양한 솔루션을 사용하다 보면 각 솔루션간의 협업 및 상호 운영에 대한 문제가 발생하고 이는 새로운 솔루션을 도입하여 문제를 해결하는 시간보다 각 솔루션간의 통합을 위한 시간의 소모가 크다는 문제점이 발생한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 조립 산업에서도 다양한 시도를 진행하였으며 일부에서는 효과를 보고 있다. 그러므로 철강 산업에도 가상 공장 솔루션 구축을 진행하기 위해서는 사전에 고려해야 하는 문제이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 방법으로 개방형 플랫폼 설계하였으며 각 단계에서 생성되거나 공유되어야 하는 데이터는 표준 데이터 스키마를 통해 저장되고 가상 공장 솔루션 안에서 운용되어 통합된 시뮬레이션 환경을 제공한다. 또한 가상 공장 솔루션의 개방형 플랫폼의 가능성을 확인하기 위해 Fig.1 과 같은 Prototype 시스템을 구현하고 이를 통하여 각 시뮬레이터 데이터 간의 연계를 확인하였다.

4. 결론

연속 흐름 공정인 철강 산업에 맞는 가상 공장 솔루션 구현을 위해 개방형 플랫폼의 구성 요소에 대해서 연구 및 개발을 하였으며 이를 통하여 철강 도메인에 맞는 가상 공장 시스템을 구축할 수 있었다. 또한 개방형 플랫폼의 검증을 위해 Prototype 시스템을 구현하여 시뮬레이션 간의 통합 환경의 가능성을 확인하였다. 향후 이를 더 연구 보완하여 다양한 시뮬레이션의 통합을 연구 수행한다면 철강 산업에 특화된 개방형 플랫폼을 개발 및 구현하여 실 공장에 적용 및 상용화가 가능할 것으로 보인다.

후기

이 논문은 정보통신산업진흥원의 SW 공학 요소기술 연구개발사업에 의해 지원 되었음을 밝힙니다.

참고문헌

1. 양태호, 이상석, 김용수, 강교철, “차세대 철강 공장 실현을 위한 엔지니어링 솔루션 (가상공장)”, 한국 CAD/CAM 학회 학술발표회논문집, pp.107-119, 2011.
2. 김유석, 노상도, “디지털 가상공장의 계층적 구축과 운영에 관한 연구”, 한국 정밀 공학회 학술대회 논문 요약집, pp. 435-435, 2005.
3. 이주연, 최상수, 박양호, 노상도, “P3R 정보기반의 가상현실 모델을 이용한 공장 품평에 관한 연구”, 한국 CAD/CAM 학회, 제 15 권, 제 5 호, 2010.
4. 양태호, 윤태혁, 최상수, 노상도, “사용 PDM 을 포함한 이기종 시스템 간의 제품정보 교환에 관한 연구”, 한국 CAD/CAM 학회 논문집, 제 13 권, 제 3 호, 2008.

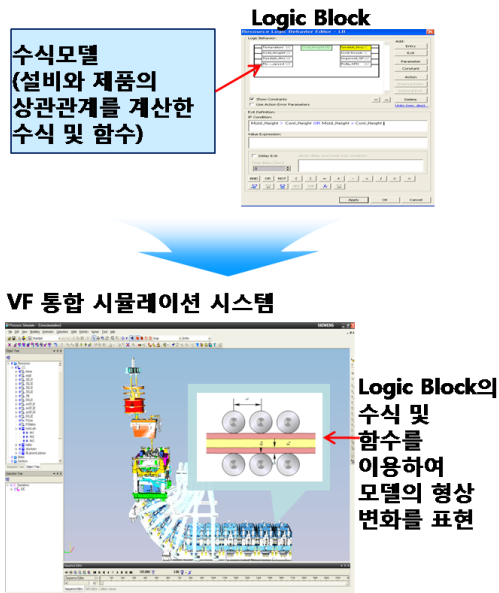


Fig. 1 Implementation of Prototype system -