

중소 제조기업을 위한 비즈니스 프로세스 기반의 협업허브 2.0 Collaboration Hub 2.0 based on Business Process for Small and Medium Enterprises

*#김보현¹, 정소영², 김현우¹, 백재용¹, 권혁진¹, 최현중¹

*#B. H. Kim(bhkim@kitech.re.kr)¹, S. Y. Jung², H. W. Kim¹, J. Y. Baek¹, H. J. Kwon¹, H. Z. Choi¹
¹ 한국생산기술연구원 경기기술실용화본부 디지털협업센터, ² ㈜모두솔루션

Key words : collaborative Business Process, cPDM, cBPM, SMEs, Collaboration Hub 2.0

1. 서론

i 매뉴팩처링 사업은 중소기업간 협업의 장을 구축하여 기업 내·외간 기술, 인력, 프로세스와 e 비즈니스 환경 등 제조요소를 강화하고 재배치·통합하여 원가절감, 납기단축, 품질향상 및 새로운 가치창출을 이끄는 혁신 전략이다. 협업허브는 제조업의 가치사슬을 바탕으로 기 구축된 협업체계를 온라인으로 옮겨 i 매뉴팩처링 기반기술을 통해 개발된 각종 협업 기능들을 제공하는 곳으로 기업은 협업허브를 바탕으로 여러 협력사들과 밀접한 협업관계를 유지할 수 있다. 현재 약 630 여 개 사가 협업허브를 통하여 협업업무를 수행하고 있다. 협업허브 2.0은 i 매뉴팩처링의 협업허브 인프라를 바탕으로 기업간 협업환경에서 제품개발/양산 관련 정보를 유기적으로 통합 관리하고 표준화된 프로세스를 바탕으로 동적으로 프로세스를 실행하는 웹기반 비즈니스 네트워크 플랫폼으로, 아직 개발중인 협업허브의 진화된 모습이다.

협업허브 2.0의 개발을 위해 연구되는 기술은 제품개발/양산 정보의 통합 관리를 위한 지식기반 설계혁신 기술, 표준 프로세스를 바탕으로 동적 프로세스를 실행하는 협업기반 프로세스 통합기술, 그리고 기존의 협업허브와의 통합을 위한 협업허브 탑재기술 세 가지로 구성된다.

본 논문에서는 이제까지 개발된 협업허브 2.0의 기술을 소개하고 중소기업이 이 기술을 활용함으로써 얻을 수 있는 가치에 대해 소개하겠다.

2. 지식기반 설계혁신 기술

지식기반 설계혁신 기술은 제품개발의 기준정보인 BOM을 중심으로 제품 라이프사이클에 걸친 전 영역에서의 제품정보 통합관리를 목적으로 한다. 제품이 탄생하는 제품개발의 과정상에는 다양한 제품관련 데이터가 생성되고 관리된다. 여기서 만들어진 제품정보들은 제품을 제작하고 판매한 후 폐기하기까지 제품의 기준정보로 끊임없이 만들어지고 서로 연결된다. 협업을 통한 제품개발의 관점에서 보면 통합하고 관리해야 할 제품데이터의 양과 복잡도는 더욱 높아지게 된다.

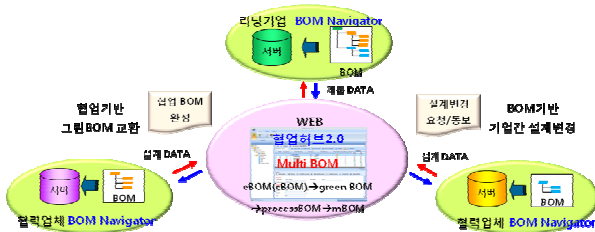


Fig. 1 BOM Navigator

제품의 통합관리를 위해 여러가지 기능을 갖춘 PDM, PLM 시스템이 사용되고 있으나 중소기업이 사용하게에는 다소 금전적이나 기능적으로 부담이 있으며, 협업기업간의 체계적인 관리를 강화하기 위해 새로이 cPDM(collaborative PDM) 개념을 만들고 BOM Navigator 라는 cPDM 시스템을 개발하였다. BOM Navigator는 BOM을 중심으로 관련된 도면, 문서, 설계변경 등 제품데이터를 관리하

고 협업허브 2.0을 통해 BOM 기반으로 협업 데이터를 주고 받을 수 있다. CATIA, UG 등 대표적인 3D CAD 프로그램에서 정의한 트리구조를 BOM으로 바로 연결할 수 있으며, 여기에 도면, 문서를 연결하여 협업의 자료로 활용할 수 있다. BOM Navigator에서 다루지는 정보들은 아무리 협업 관계에 있다고 하더라도 기업의 존재가 걸려있는 중요한 정보이므로 기업 내부에서 관리할 수 있도록 설계하였으며, 그 중 일부의 협업정보들은 보안 및 권한을 설정한 후 협업허브를 통해 전달될 수 있도록 하였다.

특히 갈수록 높아지는 글로벌 환경규제를 대응하기 위해 그린 BOM 기능을 새로이 개발하였다. 기업 내 사용재질의 분류목적으로 개별 재질정보 관리의 기준이 되는 재질마스트를 바탕으로 재활용 비율, 위험물질 함량 등의 정보를 관리하고 BOM에 연결시킴으로써 최종 제품의 유해물질 사용여부 및 함량 등을 계산해내는 시스템이다.

The screenshot shows the Green BOM interface with a table of material data. The table has columns for '입력' (Input), '부품번호' (Part Number), '변경' (Change), '부품명' (Part Name), '수량' (Quantity), 'Weight', 'TotalWeight', 'Sheet', 'Chamfers sheet', and 'completion'. The data includes various parts like '3D Engine', 'Carb', 'Carb Hydraulic nozzle', 'Carb Inlet engine', 'Carb Inlet plate', 'Carb Inlet', 'Carb Slide Door', 'Carb Slide', 'Carb Spring', 'Carb-Striker', 'Carb', 'Carb Ball', 'Clutch Bearing', 'Clutch Ball', 'Clutch Gear 20', 'Clutch Gear 25', 'Clutch Gear 28', 'Clutch Nut', 'Clutch Shaft', 'Clutch Spring', 'Engine Interim', 'Engine Bearing Shim', 'Engine Bearing System', 'Engine Case', 'Engine Case Head', and 'Engine Clutch Shaft'.

Fig. 2 Green BOM

3. 협업기반 프로세스관리 기술

협업기반 프로세스 관리기술은 기업간 CI(Collaboration Intelligence)실현을 위한 유연한 협업 프로세스 관리를 위하여 개발되고 있는 기술로 협업 프로세스를 정의하고 실행하여 평가 및 개선하는 cBPM 기술을 연구하고 있다. 다양하게 존재하는 제조기업간의 협업에서 업무의 자동실행을 위해 실행될 프로세스를 정의하고 유연하게 실행하도록 하는 기술 개발에 중점을 두고 있다.

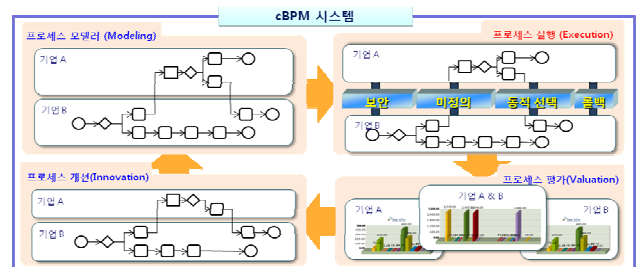


Fig. 3 cBPM

시작 액티비티를 갖고 있는 기업에서 시작 액티비티를 포함한 자사의 프로세스를 정의하면서 타사의 프로세스를 서브프로세스의 형태로 정의하면, 협업 관계에 있는 타사에서는 비어있는 서브프로세스에 타사 내에서 진행되는 액티비티를 정의하게 되고, 이런 과정을 거치면 협업 프로세스 정의가 완료된다. 이를 위해 프로세스와 액티비티

각각에 보안 기능이 필요하며 협업허브 2.0의 cBPM에서 제공 중이다.

제조기업에서는 사용자의 요구나, 시장환경의 변화 등 급변하는 제조환경에 의해 불규칙한 업무의 실행이 잦고, 그만큼 정형화하기가 어렵다. 이와 같은 동적 변화에 대응하기 위하여 프로세스/액티비티 보안, 동적인 선택(Dynamic Selection), 미정의 프로세스, 롤백(Role Back) 등 4가지 실행기술을 개발하였다.

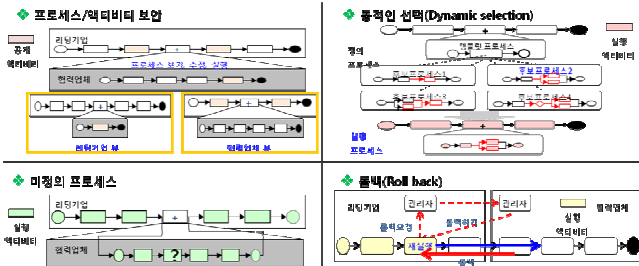


Fig. 4 Dynamic execution technology

프로세스/액티비티 보안은 각 기업별 프로세스의 정의와 실행에서 필수적으로 필요한 기술로 사용자 정의에 의해 대상별로 접근권한을 달리 설정할 수 있는 기능이다. 동적인 선택은 프로세스 상에 일반화된 템플릿 프로세스를 정의하고 비슷한 형태의 후보 프로세스군을 여러 개 정의하여 상황에 맞게 선택할 수 있는 기능이다. 미정의 프로세스는 프로세스 정의시간을 단축하기 위해 미정의된 상태를 포함하는 프로세스라고 하더라도 실행할 수 있어서 정의와 실행을 동시에 진행할 수 있도록 한 기능이다. 롤백기능은 잘못 수행된 업무를 재수행 하기 위한 기능으로 두 개의 기업간에 롤백이 필요한 경우 두 기업의 관리자를 통해 수행취소와 재수행을 진행할 수 있다.

4. 협업허브 탑재 및 통합 기술

기존 협업허브와의 통합에 앞서 협업허브 1.0을 고찰하였다. 협업허브 1.0은 그 형태에서 협업허브의 메인인 되는 중견기업 1개사와 그의 다수 협력업체로 이루어진 컨소시엄에 맞게 2계층으로 특화되어 있다. 협업 프로젝트 관리 기능을 중심으로 도면뷰어, 회의실, 수발주 관리 등의 중심 협업기능과 영업지원, 설계지원, BOM 관리, 자재 관리, 품질관리 등 기업업무 지원기능의 다수 기능으로 이루어져 있다. 하지만, 특정 컨소시엄에 특화되어 있으므로 개별 기업이 새로운 협업관계를 추가하거나 다른 컨소시엄으로의 이동에 제한이 있고, 체계적인 제품정보 관리에는 미흡한 면을 가지고 있으며, 워크플로우 엔진에 의한 기업간 업무 자동화가 포함되면 그 가치가 더욱 향상되리라 판단되었다.

이러한 분석 결과와 앞에서 개발한 두 가지 기술, 지식 기반 설계혁신 기술과 협업기반 프로세스 관리기술이 모두 반영된 협업허브 2.0의 프로토타입을 제작하였다.

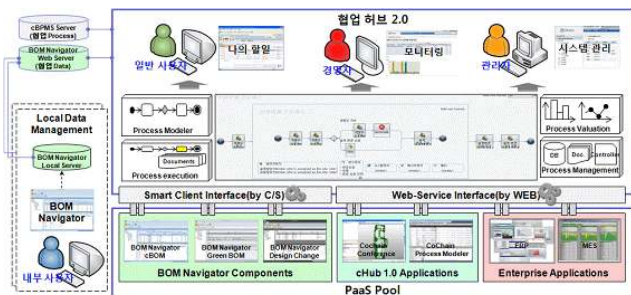


Fig. 5 System architecture of Collaboration Hub 2.0

협업허브 2.0은 BOM Navigator를 기반으로 업무처리 자체기능을 강화하고 cBPM 기술을 바탕으로 유연한 업무실

행을 할 수 있도록 이루어져 있다. 협업허브의 중심에 워크플로우 엔진이 탑재되어 있어 사용자가 메뉴를 찾아서 업무를 진행하지 않고 시스템에서 사용자에게 업무를 할당한다. 업무처리는 개별 어플리케이션이나 Legacy 시스템 어떤 것도 가능하며, 해당 어플리케이션 등은 각각 서비스화된 PaaS Pool에서 선택적으로 사용할 수 있다. 각 서비스들은 웹서비스(Web-Service Interface)나 스마트 클라이언트(Smart Client Interface) 인터페이스를 활용하여 업무 실행단에 연결시켜 활용한다. 시스템 내부에는 워크플로우 엔진 외에, 프로세스 정의 모듈, 프로세스 실행 모듈, 프로세스 평가 모듈, 프로세스 관리모듈로 구성된다. 각 기업의 데이터는 기업 내부에 별도의 BOM Navigator 시스템에 저장되고, 필요한 정보만 선택적으로 협업허브에서 교환된다.

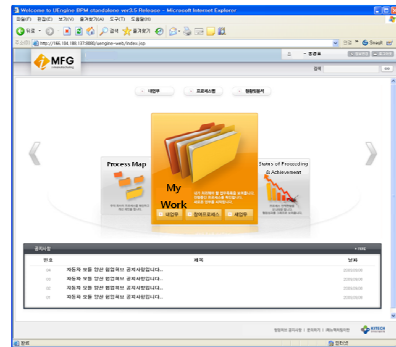


Fig. 6 Prototype of Collaboration Hub 2.0

이러한 아키텍처를 바탕으로 자동차 모듈 양산 컨소시엄을 대상으로 몇 가지 사례 프로세스를 분석하여 협업허브 2.0의 프로토타입을 제작하였다.

5. 결론

협업허브는 기업간 협업의 장으로 이미 다수의 중견 및 중소기업이 활발히 활용하고 있으나, 급변하는 제조환경의 변화에 대응하기에 몇 가지 문제점을 보완할 필요가 있다. 현재의 협업허브의 다음 버전으로 개발되고 있는 협업허브 2.0은 이러한 요구를 바탕으로 체계적인 제품 데이터를 관리하고 유연한 프로세스를 반영할 수 있도록 연구하고 있다. BOM을 중심으로 도면, 문서, 설계변경, 재질 정보를 다양하게 관리하고 교환할 수 있으며, 상호 협의된 협업 프로세스를 정의하고 프로세스 실행 시 실행시간을 단축하고 오류를 재수행 할 수 있다. 이렇게 설계된 협업허브 2.0은 프로토타입 제작과정을 통해 더 나은 개념으로 발전시키고 있다. 향후에는 기업에서 사용하고 있는 기존의 정보 시스템들과의 통합 및 데이터 연계에 대한 추가 연구들을 진행할 계획이다.

후기

본 연구는 지식경제부에서 수행하는 i 매뉴팩처링(한국형 제조혁신)사업에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

참고문헌

1. i 매뉴팩처링 (한국형 제조혁신) 중간보고서, 2009.3
2. i 매뉴팩처링 (한국형 제조혁신) 중간보고서, 2010.3
3. 김현우, 김보현, 백재용, 정소영, 최헌중, “제조기업 간 협업프로세스 실행기술”, 2010 한국 CAD/CAM 학회 학술발표회 논문집, 2010.1
4. 김보현, 정소영, 백재용, 김현우, 최헌중, 이성진, “완제품 제조사의 환경규제 대응을 위한 그린 BOM 시스템 구축”, 2010 한국 CAD/CAM 학회 학술발표회 논문집, 2010.1