

비즈니스 프로세스 기반의 협업허브 2.0



김 보 현

한국생산기술연구원
디지털협업센터
bhkim@kitech, re. kr



정 소 영

(주)모두솔루션
기술지원
syjung@modoosol.com



김 현 우

한국생산기술연구원
디지털협업센터
hkim@kitech, re. kr



이 석 우

한국생산기술연구원
생산시스템연구부
swlee@kitech, re. kr

1. 서론

사회가 점차 고도화되면서 각 전문분야에서 기술력을 보유한 기업들만이 치열한 경쟁 속에서 살아남고 있다. 이러한 기업 경영환경의 변화는 상대적으로 적은 자본과 빈약한 기술을 보유하고 있는 중소 제조기업의 경영방식에 많은 변화를 가져왔다. 기술적인 연대를 통해서 기업 간 전문성을 보완하고 공동 제품개발로 경쟁환경에 공동으로 대응하는 협업체제의 도입이 대표적인 예이다. 특히 경쟁에서 앞선 중소 제조기업들을 살펴보면, 다양한 가치사슬 속에서 기업 간 협업으로 새로운 경쟁력을 확보하고 있다.

본 지면을 통해서 온라인 협업공간으로서의 협업허브와 더욱 진화한 모습인 협업허브 2.0을 소개하고자 한다. 대부분의 중소 제조업체들은 오프라인으로 구축되어 있는 제조업의 가치사슬에 속해서 활동하고 있다. 협업허브는 이러

한 오프라인 상에서 수행되는 협업을 온라인상에서 더욱 활성화할 수 있도록 가상의 협업공간 및 다양한 협업기능을 제공한다. 즉, 협업허브를 통하여 중소 제조기업들이 여러 협력사들과 밀접한 협업관계를 유지하고, 협업 프로젝트를 수행할 수 있다. 한국생산기술연구원은 2004년도부터 i매뉴팩처링 사업으로 협업허브 구축을 시작하여 지속적으로 보급·확산하고 있으며, 현재 630여 개 기업이 협업허브를 활용하여 많은 성과들을 얻고 있다.

협업허브 2.0은 기존 협업허브의 진화된 모습으로, 기존 협업허브 인프라를 기반으로 기업 간 협업환경에서 제품개발/양산 관련 정보를 유기적으로 통합 관리하고, 표준화된 프로세스를 바탕으로 동적으로 프로세스를 실행하는 웹 기반 비즈니스 네트워크 플랫폼이다. 협업허브 2.0은 현재 개발이 진행 중인 개념으로 다음 장부터 구체적으로 협업허브 2.0의 개념 및 필요성, 제공되는 기능 및 기대효과 등에

대해서 자세하게 설명하도록 한다.

2. 비즈니스 프로세스 기반의 협업허브 2.0

조직 내부의 업무생산성을 분석한 결과에 따르면, 업무 처리 소요되는 시간은 전체 시간 중에서 단지 10% 정도만 해당한다고 한다. 나머지 90%는 업무 간 연계, 전달 및 준비에 소요된다고 한다. 조직 내의 업무처리가 이러한 실정이라면 기업 간의 업무처리는 더욱 열악한 상황일 것이라고 예측된다.

기업 간 업무처리에 있어서, 가장 중요한 요소는 업무연계와 의사소통이다. 비즈니스 프로세스 관리(BPM: Business Process Management)는 이러한 업무연계와 의사소통을 위한 프로세스 중심의 관리방법 중 하나이다. 기존의 데이터 중심의 관리시스템들이 업무에 필요한 정보를 입력하고 조회하고 특정한 값을 계산하는데 초점을 맞춘 반면, BPM은 업무 간 선·후행 관계에 대한 규칙을 중심으로 업무가 정체나 오류 없이 진행될 수 있도록 하는 업무 흐름에 초점을 맞추고 있다.

협업허브 2.0은 이러한 BPM 개념을 기업 간 협업으로 확장하여 적용하고, 워크플로우 엔진(Workflow Engine)을 이용하여 기업 간 업무의 진행을 자동화 하였다. 이 결과 프로세스상의 업무 담당자는 자신에게 할당된 업무만 확인하여 수행하면 되고, 이렇게 모든 담당자가 주어진 업무를 완료하면 전체 협업 프로세스도 완료된다.

기존 협업허브에서 지원하는 협업 형태는 메인기업(중견

기업)과 협력업체(중소기업)들로 구성된 수직형 컨소시엄 형태를 이루고 있다. 이는 대부분의 국내 제조업에서 볼 수 있는 형태로³⁾, 중소기업은 중견기업에서 생산하는 제품이나 모듈의 서브모듈이나 부품을 제조하는 수직적 가치사슬의 형태를 이루고 있다. 협업허브 2.0은 메인기업 중심의 컨소시엄(계층적 트리형)으로 구성된 협업허브를 포함하면서도 개별기업 중심(유연적 네트워크형)의 협업허브를 지원할 수 있도록 개념을 정의하였다.

기업 간 원활한 업무연계와 의사소통을 위해서는 BPM시스템의 도움이 필요하지만, 실제로 깊이 있는 협업을 위해서는 데이터 중심의 협업기능이 여전히 중요하다. 최근의 기업 간 협업은 구매중심의 공급사슬관리에서 벗어나 설계 및 생산 분야에서 실질적인 협업으로 깊이와 범위가 확대되고 있다. 기업 간 협업에서 다루어지는 데이터 수준이 메시지, 스케줄뿐만 아니라 도면, 품질검사까지 확대됨에 따

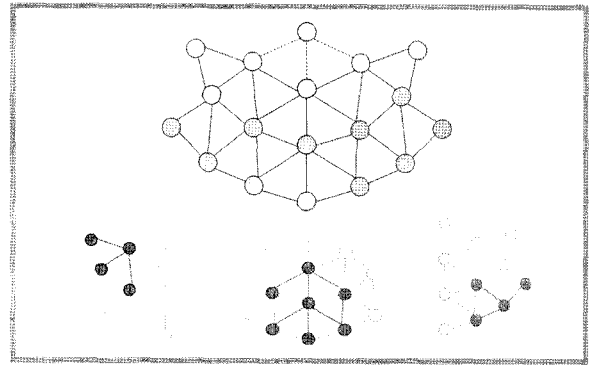


Fig. 2 협업허브2.0이 지원하는 협업형태의 예

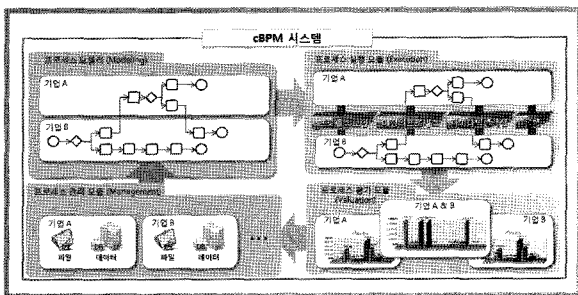


Fig. 1 협업허브2.0의 비즈니스 프로세스 관리 시스템

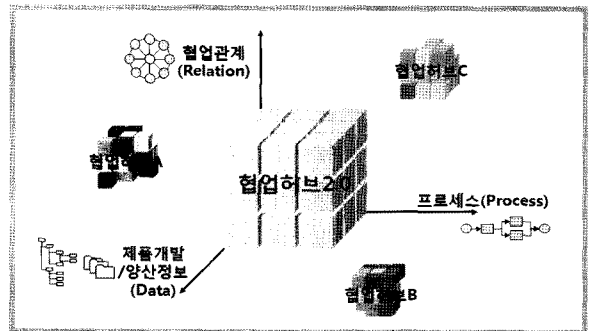


Fig. 3 협업허브2.0의 구성 요소

라 협업 시스템이 다루어야 할 데이터의 수준이 더 깊어지고 데이터의 양도 폭발적으로 증가하고 있다. 이러한 이유 때문에 기존의 데이터 관리방법보다는 더욱 체계적인 데이터의 관리방법이 절실하게 필요하게 되었다.

협업은 기업 간 협업관계(수직형, 수평형, 네트워크형 등), 협업상에서 전달되는 데이터(메시지, 스케줄, 문서, 도면, 해석결과, 품질검사 등의 제품개발 및 양산정보), 프로세스(기업 간의 업무 절차 등)의 세 가지 요소로 구성된다. 기존 협업허브가 협업관계와 데이터 중심이었다면, 협업허브 2.0은 기존 협업허브에 협업관계를 보다 유기적으로 강화하고 새로운 요소인 프로세스를 고려하여 다양한 협업형태를 종합적으로 지원하는 개념이다.

앞서 설명한 세 가지 협업의 구성요소만을 고려해서 협업허브 2.0을 설계하기에는 기업의 현실적인 이해관계가 훨씬 복잡하다. 따라서 산업분야별 특성, 시스템적 특성, 기업별 특성 및 데이터 특성 등을 반영할 수 있도록 다음의 전략들을 고려하여 협업허브 2.0을 설계해야 한다.

○ 산업분야별 특성: 제조방식별 기준 플랫폼을 활용할 수 있도록 협업허브 아키텍처 설계

협업허브는 기업 규모나 사업영역에 구애 없이 공통적으로 사용할 수 있도록 범용성을 가져야 하지만, 산업 특성에 따라 요구되는 기능이 다르다. 그렇다고 모든 산업분야별로 협업허브를 구축하는 것은 보급·확산에 어려움이 따르기 때문에 고객의 주문시점(CODP: Customer Order Decoupling Point)에 따라 산업을 구분한 네 가지 제조방식별로 협업허브를 구성하도록 아키텍처를 설계하였다.

○ 시스템적 특성: SOA(Service Oriented Architecture) 기반의 온디맨드 형태 서비스 풀 공급

동종업계의 비슷한 규모의 기업이라고 하더라도 필요한 협업기능은 모두 다를 것이다(실제 그러함). 기업 간 협업에 필요한 업무기능은 다양하기 때문에 플랫폼을 개방형 구조로 설계함으로써 협업허브에서 지정된 표준을 사용하여 구현된 경우라면 누구든지 협업 어플리케이션을 추가할 수 있다. 이러한 집단지성을 바탕으로 SOA기반의 서비스

풀을 구성하여 다양한 협업기능이 모두 포함될 수 있도록 온디맨드 형태로 공급하려고 한다.

○ 기업별 특성: 개별기업의 프로세스를 자산화 함으로써 기업별 맞춤 환경을 제공

BPM시스템은 현존하는 정보시스템 중에서 가장 유연하다고 할 수 있을 것이다. 이유는 지속적인 개선과정에 있다. 협업허브2.0은 이러한 BPM을 기반으로 협업 프로세스를 정의하고 지속적으로 개선할 수 있으며, 각기 다른 기업과의 협업관계에 대한 고유의 노하우를 자산화 할 수 있다.

○ 데이터 특성: 웹상의 협업공간과 기업 내부에 각각의 서버를 구축함으로써 데이터 특성별 차별화 지향 시간이 흐름에 따라 기업은 성장하기도 하고 축소되기도 한다. 현재의 협업허브에서는 기업의 업무 데이터를 협업허브에 저장하고 있기 때문에 이러한 변화에 빠르게 대응

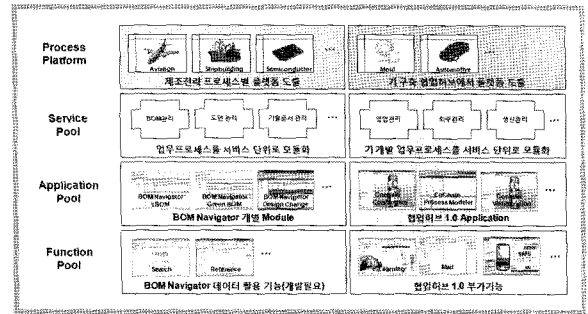


Fig. 4 협업허브2.0 PaaS Pool

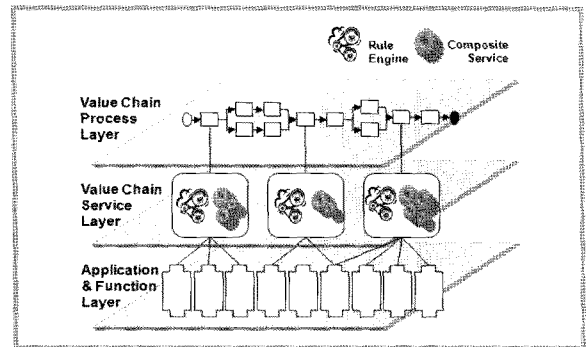


Fig. 5 협업허브2.0의 플랫폼



Fig. 6 협업허브2.0 메인 페이지

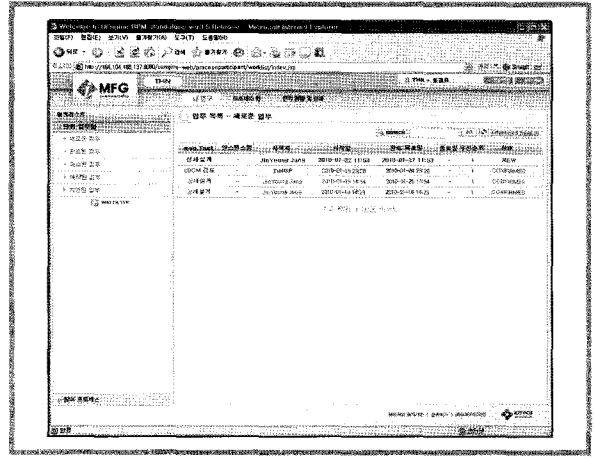


Fig. 7 내 업무의 개인 업무함

하기 어렵다. 협업허브 2.0에서는 기업 보안이 필요한 내부 데이터와 협업에 필요한 협업데이터를 기업내부와 웹상의 협업공간에 각각 서버를 구축하여 저장함으로써 보안을 강화하고 데이터 활용의 유연성도 높였다.

3. 협업허브 2.0 기능

비즈니스 프로세스 기반의 협업허브 2.0은 현재 프로토타입을 개발하고 있으며, 크게 내업무/프로세스맵/현황 및 분석/프로세스 관리/시스템 관리/협업허브 관리의 여섯 가지 기능으로 구성된다.

이중 시스템 관리는 일반적인 회원관리와 역할관리, 각 회원/역할별 접근권한의 제어 등으로 이루어져 있어서 일반적인 시스템 관리와 다르지 않다. 협업허브 관리는 협업허브를 활용하는 기업을 등록하고 기업 단위로 협업관계에 있는 것인지 아닌지를 등록하는 기능을 갖고 있으며 그 외 추가적인 기능은 없다. 추가 소개가 필요치 않은 이 두 기능을 제외하고 나머지 네 개의 기능에 대해 자세히 소개하면 다음과 같다.

3.1 내 업무

내 업무에서는 사용자를 중심으로 주어진 업무를 확인하

고 업무를 수행하는 곳이다. 내 업무에서는 개인업무함, 참여 프로세스, 프로세스 시작 등 세 개의 세부 기능을 갖고 있다.

개인업무함에는 처리할 업무, 완료된 업무, 기타 업무 등 개인에게 할당된 업무 중에서 처리해야 할 목록을 보여준다. 업무의 수행을 위해서 목록에서 해당 항목을 선택하면 별도의 창으로 업무화면이 나타난다. 할당된 업무가 도면을 등록하는 업무일 경우에는 PDM에 연결된 도면등록 화면이 나타나며, 문서검토일 경우에는 첨부된 문서를 다운받아 검토하거나, 화면상에 나타나는 문서를 검토한 후 검토의견을 작성할 수 있다. 업무의 수행을 완료하면 다음 업무를 할당받은 사람에게 자동으로 업무가 넘어가고 처리할 업무 목록에서 완료된 업무목록으로 넘어가게 된다.

별도의 팝업으로 나타난 업무처리화면의 옆쪽으로 작업정보, 개선제안, 관련지식 탭이 위치하고 있다. 이들은 현재 진행 중인 프로세스를 플로우차트로 보여주거나(작업정보), 해당 프로세스의 액티비티나 문서양식 등과 관련된 개선안을 제안하거나(개선제안), 구글 검색을 이용한 관련지식을 검색(관련지식)할 수 있도록 구성되어 있다.

이미 완료했거나 아직 받지 않은 업무라고 하더라도 사용자가 포함된 프로세스는 참여 프로세스 기능에서 검색하여 현재 상태를 파악할 수 있다. 진행이 완료된 액티비티와 진행 중인 액티비티, 진행 예정 액티비티를 다른 색으로 구분

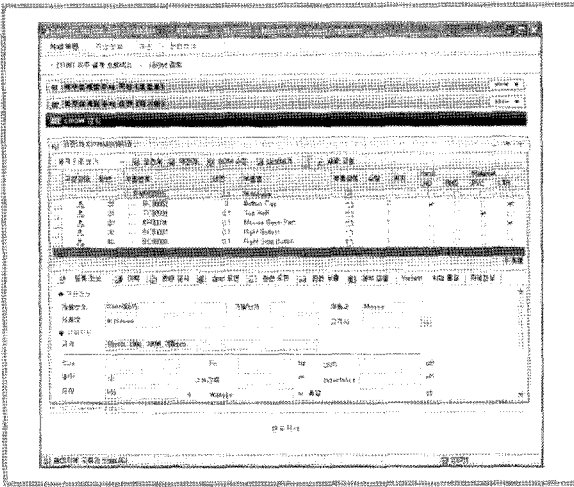


Fig. 8 업무처리화면; cBOM 검토

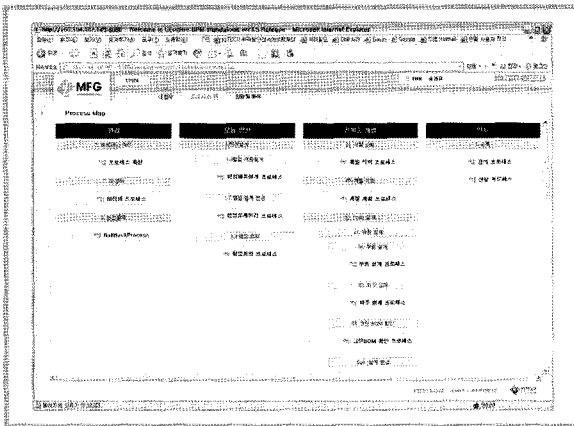


Fig. 9 프로세스맵; 표준맵

하여 진행사항을 빠르게 파악할 수 있다.

프로세스 시작에서는 프로세스를 선택하여 업무를 시작할 수 있다. 이 메뉴는 프로세스맵과 연결되어 있으므로 프로세스 맵에서 자세히 설명하도록 하겠다.

3.2 프로세스 맵

프로세스 맵에서는 기업의 모든 프로세스를 트리 형태로 보여주는 프로세스 자산화 기능이다. 메가 프로세스에서부터 세부 프로세스까지 프로세스간의 관계를 트리 형태로

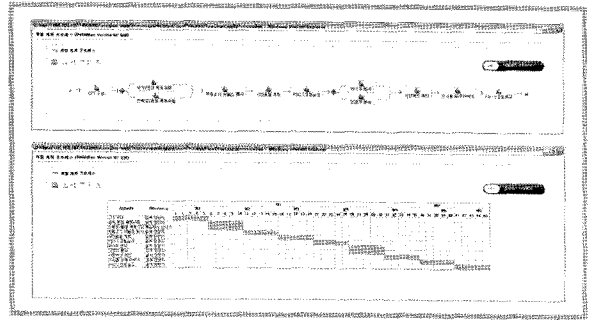


Fig. 10 상세 프로세스 보기;플로우차트, 간트차트

볼 수 있어 기업의 전체 프로세스에 대한 체계적인 이해가 가능하다. 프로세스맵은 표준맵, 나의맵, 협업맵의 세 가지 각기 다른 뷰를 제공한다.

표준맵은 기업 내의 모든 프로세스를 모두 보여준다. 나와 관련이 있든 없든 회사의 모든 프로세스를 검색해볼 수 있으므로 프로세스에 관심 있는 사용자의 궁금증을 해소해준다. 나의 맵은 그 중 내가 회사에서 해당하는 역할이 포함된 프로세스만 보여주는 맵이다. 내 업무와 연관된 기존 프로세스를 살펴보고 싶으면 나의 맵을 활용하면 된다. 협업 맵은 기업 간 협업이 포함된 프로세스만 별도로 보여주는 곳이다. 협업허브인 만큼 기업 간 별도의 뷰를 통해 협업 프로세스를 잘 찾아갈 수 있도록 맵을 제공한다.

각각의 맵에서 해당 프로세스의 명칭을 선택하면 상세 프로세스가 플로우차트로 보여진다. 플로우차트는 세로로, 가로로, 역할에 따라, 표준업무일에 따른 간트차트의 형식으로, 여러 가지 뷰를 제공하여 보는 사람의 이해를 돕는다.

플로우차트의 우측 상단에 프로세스 시작하기 단추를 누르게 되면 선택한 프로세스가 시작하게 되고 첫 번째 업무 담당자의 개인 업무함의 처리할 업무에 보이게 된다.

3.3 현황 및 분석

현황 및 분석에서는 프로세스 진행현황에 관한 진척도를 모니터링 할 수 있으며 업무성과에 관한 차트를 통해 수행 결과를 대쉬보드(Dashboard)로 보여준다. 특히, 협업성과 지표(CKPI: Collaborative Key Performance Index)에

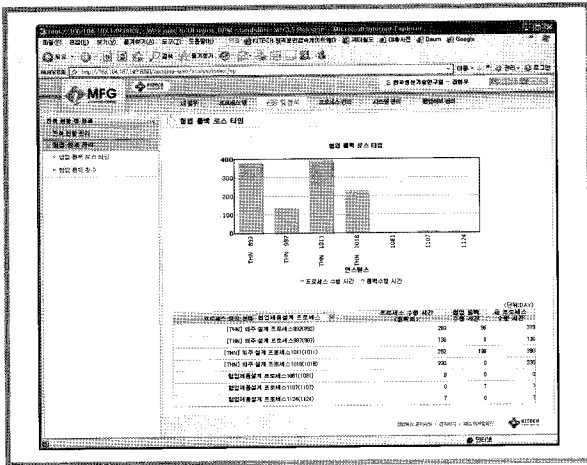


Fig. 11 협업성과관리: 협업 롤백 로스 타임

대한 그래프를 볼 수 있다. 우선적으로 두 개 이상의 기업이 협업하여 신제품을 개발할 때 도출 가능한 협업성과지표를 도출하고 각각에 대한 산출식을 도출하여 도식화하였다.

Fig.11에서 보여주는 차트는 두 개 기업이 협업하여 프로세스를 진행한 경우 중에서 프로세스 수행상의 사용자 오류로 인해 롤백을 수행한 로스 시간을 보여주고 있다. 파란색은 정상적으로 프로세스를 수행한 상태의 시간을 나타내고 주황색은 오류로 인해 지연된 시간을 나타내고 있다.

3.4 프로세스 관리

프로세스 관리에는 협업허브 2.0의 많은 주요기능이 포함되어 있다. 협업 프로세스를 정의하고, 개선하고, 실행하고, 오류를 정정하는 기능이다. 프로세스 관리는 프로세스 관리자만의 메뉴로 기업 내부의 규칙에 따라 한명 또는 여러 명을 둘 수 있다.

기업의 비즈니스 프로세스는 기업 내부에서 발생하는 내부 프로세스(private process)와 협업기업과의 상호작용이 필요한 공개 프로세스(public process)로 구분할 수 있다⁽⁴⁾. 기업 간 공통적으로 사용하는 공개 프로세스는 협업 비즈니스 프로세스(collaborative business process)라고 정의할 수 있다⁽⁵⁾. 일반적으로 협업 프로세스는 개별 기업의 내부 프로세스와 기업 간 프로세스를 연결하는 메시지

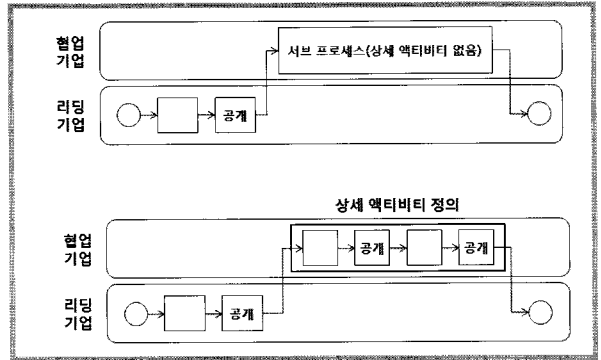


Fig. 12 협업프로세스 정의 및 보안 설정

로 구성되는데, 다른 기업이 내부 프로세스를 수행하는 동안에는 업무 진행사항에 대한 확인이 불가능하기 때문에 종종 협업기업 간에 분쟁으로 발생되기도 한다. 이는 두 기업 간 내부 프로세스와 메시지의 상호교환을 하나의 프로세스 정의하면 쉽게 해결이 가능하며, 이를 위해서는

- 표준화된 업무절차를 정의해야 하고,
- 정의된 협업 프로세스의 공개여부를 선택할 수 있어야 하며,
- 정의된 프로세스는 기업 간 상호 인증절차를 수행 해야 한다⁽⁶⁾.

협업허브 2.0에서는 두 개 이상의 기업에서 협업 프로세스를 정의하기 위한 정의방법과 규칙을 제안한다.

실제로 기업 간 협업관계를 살펴보면, 협업사슬 상에는 리딩기업이 존재하기 마련이다. 다양하게 존재하는 협업관계에서 리딩기업이 언제나 주도적인 입장에 서는 것만은 아니다. 리딩기업은 협업 프로세스의 시작과 끝을 갖고 있는 기업을 의미한다. 협업허브 2.0에서 제공하는 프로세스 모델러를 이용하여 리딩기업이 프로세스의 시작과 끝, 그리고 주요 업무부분의 액티비티를 정의한다. 이 때 협업기업이 모델링할 부분은 액티비티가 없는 서브 프로세스로 모델링 한다. 협업기업에서 모델링을 참고해야하는 액티비티는 열람보안을 해제하여 접근이 가능하도록 한다. 리딩기업의 모델링이 완료되면 관련된 협력기업에 서브 프로세스 모델링을 요청하는 알람이 전달된다. 협업기업은 리딩기업에서 공개한 액티비티를 참조하여 할당받은 서브 프

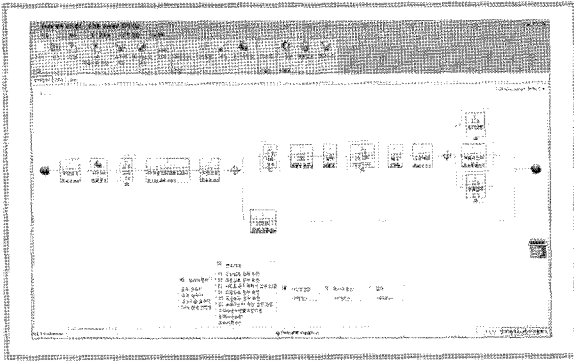


Fig. 13 협업프로세스 모델러

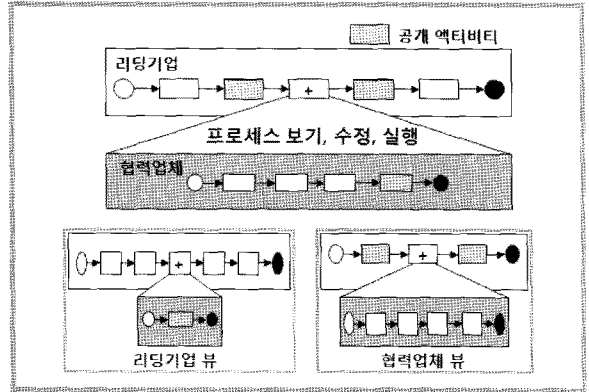


Fig. 14 프로세스/액티비티 보안

로세스에 상세 액티비티를 모델링 한다. 모델링한 액티비티 중 리딩기업에게 공개 가능한 단위업무들의 보안을 설정하여 최종 협업 프로세스가 완료된다.

프로세스 관리의 정의/개선 부분에서 전체 프로세스 트리 및 개별 프로세스 플로우차트를 확인하고 새롭게 프로세스를 추가하거나 삭제할 수 있다.

프로세스 관리의 다른 중요한 기능은 프로세스 실행관리 기능이다. 협업허브2.0이 일반적인 BPM과 다른 점 중의 하나는 급변하는 제조환경에 유연하게 대응할 수 있도록 다양한 실행환경을 제공한다는 점이다. 업무 실행에 따라 발생된 프로세스 인스턴스(Instance)의 상태를 확인하고 강제 실행(스킵: Skip)하거나, 정지, 되돌아가기(롤백; Role back) 등을 진행할 수 있으며, 협업허브2.0에서는 기본적인 실행 제어방법 외에 프로세스/액티비티 보안, 미정의 프로세스 실행, 협업롤백, 동적선택 등 4가지 추가적인 실행 제어방법을 제공한다.

프로세스/액티비티 보안은 프로세스 정의 과정에서 간단하게 설명한 바와 같이 기업, 부서, 역할, 사용자별로 선택적으로 보기/수정/실행 권한을 제어하는 것이다.

Fig.14의 상단과 같이 협력업체의 프로세스가 리딩기업에 속해있는 경우를 가정해 보자. 두 기업의 프로세스는 각각 보안상태를 유지해야 하지만 일부 액티비티는 공개하여 협업을 진행해야 한다. 이 때 프로세스/액티비티 보안을 설정하면 리딩기업의 뷰는 Fig.14의 하단 좌측과 같이 보여지고, 협력업체의 뷰는 하단 우측과 같이 보여지게 되어 선택

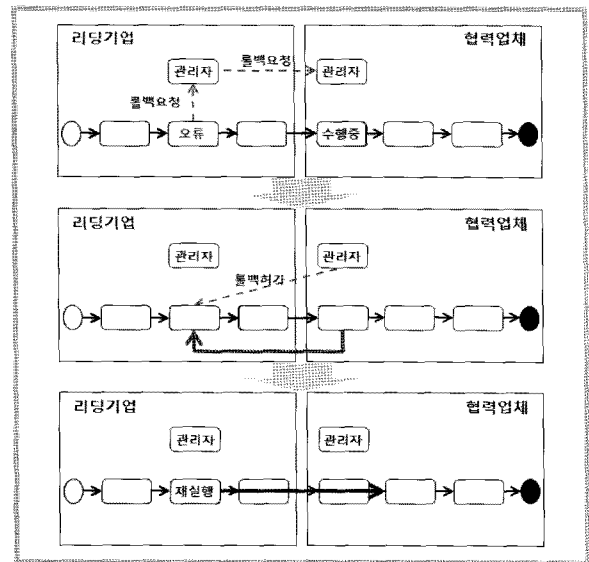


Fig. 15 협업 롤백

적인 보안이 가능하게 된다.

협업 프로세스가 실행되기 위해서는 먼저 실행될 프로세스가 정의되어야 하는데, 급히 프로세스를 실행해야 할 경우가 발생할 수 있다. 미정의 프로세스는 협업 프로세스의 정의가 완전하지 않은 상황에서 프로세스 정의와 실행을 동시에 진행하여 프로세스 정의 시간을 단축하는 기능이다. 표준 프로세스가 미완성 상태이더라도 첫 액티비티가 수행 가능한 상태이면 실행을 할 수 있다. 프로세스가 진행되어 미정의 상태 부분까지 진행되면 프로세스 정의 업무 담

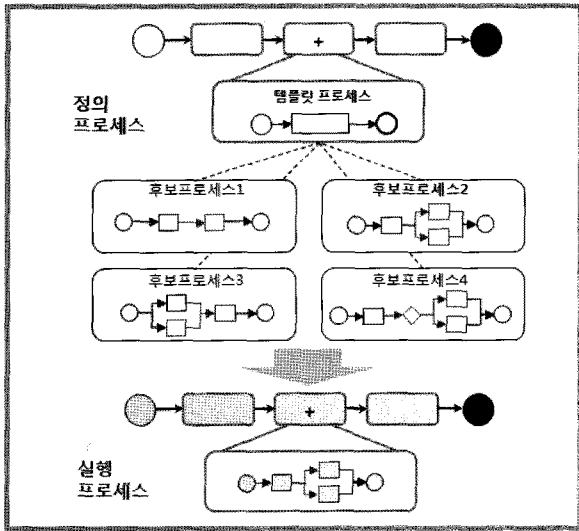


Fig. 16 동적 선택

당자에게 독촉 업무를 할당하여 정의하도록 한다.

협업롤백은 협업 프로세스 진행 중 잘못 수행된 프로세스 오류를 정정하기 위해 실행을 취소하여 프로세스를 되돌린 후 재실행하는 기능이다. 기존의 BPM시스템에서도 롤백 기능이 제공되고 있지만, 기업 간 협업관계에서는 상호 보안상태에 있기 때문에 롤백지점 명확하게 알지 못해 기존 기능만으로는 롤백이 불가능하다. 협업허브2.0의 협업롤백은 각 기업의 시스템 관리자를 통해 롤백하는 기능이다.

마지막 협업 프로세스 실행기술로 동적 선택기능을 소개한다. 동적선택 기능은 표준 프로세스에 포함된 일부 서브 프로세스가 상황에 따라 변화하는 경우에 변화의 경우의 수를 모두 포함하여 하나의 프로세스로 정의하는 방법이다. 프로세스를 정의할 때 변경되는 서브프로세스의 기준 프로세스를 정의한다. 이 기준 프로세스를 템플릿 프로세스로 두고, 변하는 경우의 수 만큼 후보 프로세스를 추가로 정

의한다. 이렇게 정의된 프로세스를 실행하면, 서브 프로세스를 수행해야하는 시점에서 후보 프로세스 중 하나를 선택하게 되고 프로세스는 선택된 프로세스를 따라 진행된다.

4. 맺음말

중소 제조기업에서 활용할 수 있는 온라인 협업 시스템인 협업허브를 소개하고, 그 다음 버전으로 개발 중인 비즈니스 프로세스 기반의 협업허브 2.0에 대해 소개하였다. 협업허브 2.0이 비즈니스 프로세스 기반으로 변화한 이유와 장점 그리고 개방화를 지향한 철학 등에 대해 소개하고, 프로토타입 제작과정을 통하여 협업허브 2.0에서만 제공하는 다양한 협업기능에 대해 설명하였다.

앞으로의 과제는 협업허브 2.0과 현재 기업이 갖고 있는 정보시스템이나 앞으로 사용하게 될 정보시스템 간에 통합을 위해 추가적으로 갖추어야할 유연성에 대한 연구이다. 협업허브를 통한 기업 간 협업의 활성화가 국내 중소 제조기업의 경쟁력 향상에 큰 바탕이 될 것으로 기대한다.

참고 문헌

- (1) Kim, T. Y., Lee, S. J., Kim, K. S. and Kim, C. H., "A modeling framework for agile and interoperable virtual enterprises", *Computers in Industry*, Vol. 57, pp. 204-217, 2006
- (2) RosettNet, RosettaNet Implementation Framework: Core Specification, V2.0, RosettaNet, July 13, 2002
- (3) 김선호, 이석조, "협업 비즈니스 프로세스 연구 동향", *한국전자기학회지*, 제8권, 제1호, pp. 15-33, 2003
- (4) 백재용, 정소영, 김보현, 유석규, 이석우, 최현중, "프로세스 기반의 협업 프로젝트 관리 시스템 구조 설계", *한국 CAD/CAM 학회 논문집*, 14권, 5호, pp. 338-345, 2009