

IT와 연계된 건설분야 신개념 BPR 모형 구성

New Concept of Construction Business Process Modeling Connected with Information Technology

곽 중 민^{*}, 강 인 석^{**}
Kwak, Joong-Min, Kang, Leen-Seok

요 약

최근 건설산업에서의 오프라인(off-line) 프로세스는 건설CALS를 포함한 수 개의 정보화기술(information technology - IT) 도구에 의해 전자화된 프로세스로 변화되고 있다. 업무프로세스를 온라인(on-line) 프로세스로 개선함에 있어, BPR은 현행 업무절차로부터 불필요하거나 추가되어야 할 프로세스를 검토할 수 있는 대표적인 방법론이다. 본 연구에서는 건설BPR을 위한 객체관계프로세스모형(Object-Related Process Model - ORPM)으로 구성된 새로운 프로세스 모형화기법을 제안하였다. 제안된 모형화기법은 주요 정보화기술인 Workflow, ERP, 건설CALS 및 업무분할체계(BBS)와의 연계가 고려되었다. 본 연구에서 제시된 ORPM은 세부 건설업무프로세스를 표현하기 위한 대표적인 모형으로서, 8개의 객체, 9개의 관계, 6개의 활동구분 등으로 구성되었다. 건설산업분야의 BPR에 관한 연구와 실무적용사례가 부족한 현실에서, 본 연구에서 제안된 모형은 건설BPR을 위한 유용한 도구가 될 수 있을 것이다.

키워드: 업무프로세스재설계(BPR), 건설업무프로세스, 정보화기술(IT), 프로세스모형, 모형화기법

1. 서 론

리엔지니어링(Reengineering) 개념의 출현을 가능하게 한 기술적 배경은 바로 인터넷 중심의 정보화기술이라 할 수 있다. Hammer 등⁽¹⁾에 의해 제기된 리엔지니어링 개념은 1990년대 중반을 전후하여 많은 BPR 실패사례들과 함께 관심과 기대가 작아졌으나, 1990년대 중반 이후 ERP(Enterprise Resource Planning: 전사적 자원관리), Workflow, CALS(Continuous Acquisition & Life-cycle Support) 등의 IT들이 그들의 실무 적용을 위한 기법으로서 BPR을 포함함으로써, BPR은 IT와의 결합된 형태로 다시 관심을 불러일으키게 되었다.

그러나 이들 IT에서의 BPR은 해당 IT를 도입하기 위한 과정 또는 수단으로 취급되는 경향이 있으며, 그로 인하여 IT 도입으로 인한 효과를 보기 못하거나 체계적인 적용에 실패하는 경우가 많았다. BPR은 IT 도입을 위한 수단으로 볼 수 없으며, 또한 IT를 BPR 결과의 구현을 위한 단순한 도구로 보아서도 안 된다는 것이 그간의 실패사례들로부터 얻을 수 있는 결론이다. 즉, BPR과 IT는 단순한 방법과 수단 이상의 상호 밀접한 관계를 가지며, 이는 BPR 수행과정에서 IT의 적용성이 충분히 고려되어야 함을 말해주고 있다. 이러한 BPR 과정에서의 IT 적용성 고려는, BPR 분

야의 주요 문제점 중 하나로 지적되고 있는 IT와 BPR의 단절 문제⁽²⁾에 대한 해결 방안이 될 수 있다.

건설분야의 BPR에 있어서도, IT와의 연계성이 충분히 반영된 체계화된 방법이 필요하며, 특히 건설산업분야는 일반적인 제조업과는 달리 건설산업만의 특성들을 가지기 때문에 그러한 특성들을 충분히 반영한 특화된 방법론이 필요하다. 또한, 인터넷 중심의 IT가 필수적인 도구로 인식되고 건설CALS 체계 구축 등이 대규모로 진행되면서, 정보시스템 구축 사업들이 산발적으로 진행되고 있는 국내의 현 시점은 체계적인 BPR 방법론이 더욱 절실한 시기이며, 그러한 방법론을 통하여 IT들의 효과적인 정착과 개발된 전산시스템의 업무 활용성 등을 확보할 수 있을 것이다.

본 연구는 이러한 연구의 배경 및 필요성을 반영하여, 건설CALS 등 건설분야 BPR 과정에서 필수적으로 고려되어야 할 IT들과의 연계성을 분석하여 그러한 연계 개념이 BPR과정에서 구현될 수 있도록 모형화기법을 구성하였다. 제안된 모형화기법은, 기존 모형화기법들의 장점들을 취하고, 문제점들을 보완할 수 있는 방향으로 구성하고자 하였으며, 특히, BPR과정에서 2개 이상의 모형이 적용되고 있는 현재의 다원화된 모형적용 과정을 하나의 모형적용으로 일원화할 수 있도록 구성하고자 하였다. 또한, 건설업무프로세스의 특성을 반영한 모형의 표현요소들을 포함하여, 모형을 통한 건설업무프로세스의 이해도를 높이고자 하였으며, BPR의 결과인 모형이 시스템개발과정에서도 활용될 수 있도록 관련 표현요소들을 포함하였다.

* 일반회원, (주)중원 기술연구소 부소장, 공학박사
** 일반회원, 경상대학교 공과대학 건설공학부(토목) 교수, 공학박사

2. IT와 건설BPR의 연계성 분석

2.1 Workflow와 BPR의 연계성

Koulopoulos⁽³⁾는 리엔지니어링과 워크플로우의 관계에 관하여, “양자는 상호보완적인(complementary) 방법론이다.” 라고 하였다. BPR과 워크플로우는 프로세스 지향적 방법론이라는 점에서 공통점을 가지나, 구체적인 접근방법에 있어서는 차이를 가진다. 기본적으로 워크플로우의 적용은 리엔지니어링에서 요구되는 급진적인 변화나 조직내의 추가적인 지원을 필요로 하지 않는다⁽³⁾. 단지 파악·정의된 프로세스를 효율적으로 수행할 수 있는 전산화된 환경을 구성하고자 함을 목표로 한다. BPR은 프로세스의 형태를 바꾸고자 하는데 초점이 있으며, 워크플로우는 프로세스의 수행환경을 최적화하고자 하는데 초점이 있는 것이다. 그러나 이러한 차이점은 양자가 상호보완적인 관계를 가질 수 있는 이유이기도 하다.

Amberg⁽⁴⁾는 BPR과 워크플로우의 모형화 특성에 관하여, “업무프로세스모형화(business process modeling)는 일반적으로 넓은 모형화로 귀결되며, 그에 사용되는 용어들은 “무엇을(높은 수준)”, “왜”, “다른 무엇은”, “다른 경우는” 등으로 시작된다. 반면, 워크플로우 모형화는 깊은 모형화로 귀결되며, 사용되는 용어들은 “무엇을(상세 수준)”, “어떻게”, “누가” 등으로 시작된다.” 고 하였다. Amberg의 이러한 관점은 BPR과 워크플로우의 모형화 특성이 각각 개괄적인 면과 구체적인 면을 가짐을 지적한 것이며, 이는 상이에서 고찰한 양자의 기본적인 목적차에서 기인하는 현상으로 볼 수 있다. Amberg는 또한 BPR과 워크플로우의 연계에 있어, 상이한 두 가지의 모형화 단계를 거치는 것이 양자의 기본적 목적 달성을 통해 효과를 거둘 수 있는 방안임을 강조하였다. 그러나 BPR과 워크플로우의 효과적인 연계를 위해서는 양자의 기본적인 목적달성이 가능한 범위 내에서, 모형화 단계를 하나로 통합하는 것이 더 효율적이며, 최소한 모형 전환의 용이성을 확보할 수 있는 BPR 모형화기법을 적용할 필요가 있다. 본 연구에서 구성·제시된 모형화기법은 이러한 관점으로 구성되었다.

2.2 ERP와 BPR의 연계성

ERP 시스템의 구축 및 도입은 그 과정에서 부분적으로 BPR을 요구하거나, ERP 시스템의 도입을 통하여 자동적으로 BPR이 수행된다고 이야기한다. 반면, BPR 또한 그 과정에서 ERP 시스템의 구축이나 도입이 고려될 수 있으며, ERP 시스템이 그 기능을 확장해 감에 따라 BPR을 위한 필수적인 도구로 인식되어가고 있다. ERP와 BPR의 연계성에 관해, Hammer와 Champy⁽¹⁾는 “최근 5년간 리엔지니어링과 관련된 가장 중요한 기술은 통합 소프트웨어 시스템인 ERP이며, ERP는 개별 기능영역이 아닌 전체 업무 프로세스(business process)를 지원한다.”고 하였다. 이는 ERP가 가진 특징 중 하나인 IDB에 의하여 조직 전체 업무에 소요되는 데이터를 통합적으로 관리할 수 있는 기능에 대한 평가로 볼 수 있으며, 그러한 ERP 역시, 데이터를

발생시키거나 활용하는 업무의 영역에서는 프로세스 지향적인 방법론을 채택하고 있으므로, ERP의 도입·적용 시에는 프로세스 지향적인 업무 재설계 방법인 리엔지니어링을 적용하고 있는 것이다. 양자는 조직내의 활동과 데이터에 대한 최적의 관리방안으로서 상호보완적 성격을 가진다.

2.3 건설CALS와 건설BPR의 연계성

BPR은 업무 프로세스를 효율적으로 수행하고자 하는 개념으로서 정보화기술의 활용을 전제로 하며, CALS는 정보화기술을 활용하여 업무 프로세스를 효율적으로 처리하고자 하는 전략적 차원의 개념이라고 본다면, 양자는 공히 정보화기술을 활용하며, 업무 프로세스의 효율화를 목표로 한다는 점을 파악할 수 있다. 반면, 건설CALS는 정보공유·교환에 큰 비중을 두고 출발한 만큼, 정보 및 업무처리방식의 표준화를 위한 CALS 표준을 필수조건으로 하고 있다는 점에서 BPR과 차이를 보이고 있다. 또한 CALS 표준 및 표준에 의한 시스템의 적용을 위해서는 기존 업무처리방식을 재설계 할 필요가 있으며, 이 과정에서 BPR을 요구하게 되므로, BPR을 CALS의 하위 개념으로 볼 수도 있다. 이러한 양자의 관계는 표 1과 같이 정리될 수 있다.

표 1. BPR과 건설CALS의 관계⁽⁵⁾

구분	BPR	건설CALS
차이점	- 업무 프로세스의 관점 - 정보화기술을 제한하지 않음 - 주로 업체 단위의 추진	- 체계(환경) 구축의 관점 - 정보 공유·교환을 위한 CALS 표준의 적용 - 국가나 업계 차원의 추진
공통점	- 정보기술의 활용을 전제로 함 - 업무 프로세스의 효율화를 목표로 함	

결론적으로, 건설CALS 체계의 구축 과정에서 수행되는 BPR과 BPR과정에서 고려되는 건설CALS 체계는 주와 객이 반대인 경우이나, 두 경우의 BPR은 같은 결과를 가져오게 될 것이다. 다만, BPR이 추가 되는 경우는 건설CALS 외의 다른 IT들을 같이 고려하여 BPR을 수행할 수 있다는 점에서 차이가 있으며, 본 연구는 이러한 BPR 과정에서 건설CALS를 필수 IT의 하나로써 포함하는 형태를 대상으로 한다. 또한, CALS 표준은 데이터나 정보에 대한 표준과 시스템, 프로세스에 대한 표준 등으로 구분될 수 있으며, CALS 표준이 영향을 미칠 수 있는 영역이 프로세스가 아닌 데이터, 정보 및 시스템에 대한 표준이라도 결국은 프로세스에 영향을 미치게 된다. 왜냐하면 하나의 데이터, 정보 등의 형태를 CALS 표준에 맞추어 디지털화하면, 해당 데이터나 정보를 생산, 가공, 전달, 활용, 보관 및 재사용하는 일련의 프로세스가 함께 바뀌기 때문이다.

2.4 업무분할체계와 BPR의 연계성

BPR과 업무분할체계의 연계에 관하여 직접적으로 언급된 기존 연구는 없으나, 업무분할체계의 필요성은 강인석 등⁽⁶⁾의 연구에서 지적되고 있다. 따라서 특정 조직의 업무를 새로운 체계로 재구성하는 BPR 과정에서부터 업무분할

체계를 적용하는 것은 바람직한 방법이라 할 수 있을 것이다. 업무분할체계는 업무프로세스를 구성하는 각 구성요소들을 체계적으로 인식하고 관리할 수 있는 수단이 되므로, 업무프로세스를 새로이 인식하여 재구성하는 과정인 BPR 과정에서부터 업무분할체계가 적용될 필요가 있다. 특히, BPR이 전체 업무프로세스들을 나누어 분산적으로 수행될 경우, 업무분할체계를 구성하는 표준코드들은 분산적으로 수행된 BPR에 의해 단절될 수 있는 업무프로세스들을 결합시켜주는 매개체가 될 수 있다. 즉, 업무분할체계의 적용은 분산된 BPR 과정에서 발생할 수 있는 동일업무에 대한 중복된 BPR 등을 방지할 수 있고, ERP 구현을 위한 IDB에서 요구되는 데이터의 유일성 확보 등 분산된 수행체계에서는 어려운 부분들에 대한 해결방안이 될 수 있다.

업무분할체계는 또한 BPR과 연계성을 가지는 주요 IT들인 워크플로우, ERP, CALS 등과의 결합을 통하여 BPR과 연계성을 가지게 되며, 이들 IT들을 연계하는 매개체 역할을 하게 된다. 다음은 주요 IT들과 업무분할체계와의 관계를 고찰한 내용들이다.

2.4.1 Workflow와 업무분할체계의 결합

업무분할체계는 프로세스 내에 존재하는 개별 활동들과 각 활동에 대한 소요 자원, 입력력 정보 및 데이터 등에 대한 코드체계로 적용되어, 관련된 각 요소간을 연결하여 주는 매개체 역할을 할 수 있다.

2.4.2 ERP와 업무분할체계의 결합

ERP 시스템은 일반적으로 시스템 내부적으로 사용되는 데이터 항목들에 해당코드를 부여하며 부여된 코드는 데이터들의 통합된 관리를 위한 매개체 역할을 하게 된다.

업무분할체계 중 업무수행을 위한 자원들-인력, 정보 및 데이터, 도구 등-에 대한 분할체계는 ERP 시스템의 코드체계로 직접적 적용이 가능하며, 특히 이러한 분할체계의 적용은 ERP 시스템 내부의 개별 데이터들이, 단순한 고유코드 적용을 통해서만 기대할 수 없는, 분할체계만이 가질 수 있는 코드간의 구조적 체계성을 확보할 수 있게 된다.

2.4.3 CALS와 업무분할체계의 연계

업무분할체계는 CITIS 시스템의 기본 기능인 데이터 색인(data index)의 고유식별번호, IFC (Industry Foundation Classes) 내의 코드연계기능 등에 적용될 수 있다. 이러한 점은 CALS 관련 주요 표준들에서도 이미 표준코드체계와의 연계 필요성을 인식하여, 연계를 위한 세부 요소들을 구성하고 있음을 알 수 있는 부분이다.

2.5 건설BPR과 IT의 통합 연계 모형

상기에서 고찰된 IT들과 건설BPR의 연계 개념을 통합적으로 구성해 보면, 그림 1과 같다.

그림 1은 건설BPR의 대상인 Construction Business와 General Business⁽⁷⁾의 업무범위와 조직의 내·외부영역을 각각 X축과 Y축으로 표현한 것이며, 그러한 범위에 대해 각 IT들이 적용되는 영역을 도식화한 것이다. 즉, Workflow와 ERP는 조직 내부적으로 동적인 프로세스 영역과 정적인 데이터 영역에 대해 각각 프로세스 자동화와

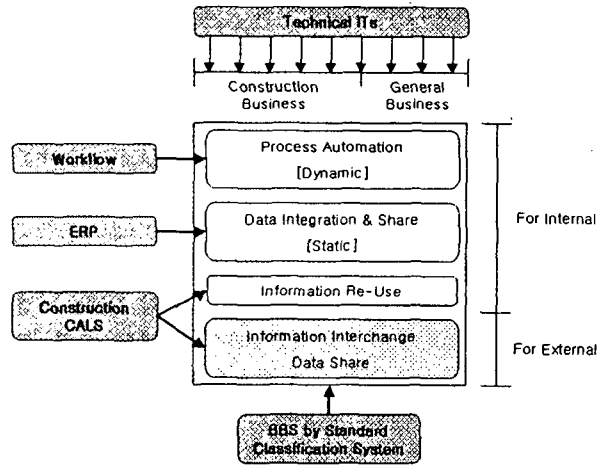


그림 1. 건설BPR과 주요 IT들의 통합 연계개념

데이터의 통합 및 공유를 지원하며, 건설CALS는 조직의 내부 및 외부에 대해 데이터의 재사용성과 정보의 교환 및 데이터 공유를 지원하는 IT로 볼 수 있다. 또한 표준분류 체계에 의한 업무분할체계는 전 업무영역에 대해 적용되어 업무프로세스를 구성하는 각 요소들을 결집시키는 역할을 한다. 그 외의 기술적 IT들은 전 업무범위에서 적용 가능한 부분에 대해 영향을 미치게 되는 것이다.

3. 건설BPR을 위한 신개념 모형화기법

본 장에서는 건설분야 BPR을 위한 업무프로세스모형화 기법을 새로이 구성·제시하였으며, 모형화기법의 명칭은 CBPM(Construction Business Process Model)이라 하였다.

3.1 CBPM의 구성체계

CBPM 모형화기법은 세부적으로 3개의 모형으로 구성되며, 가장 기본적인 모형인 업무프로세스 표현을 위한 객체관계프로세스모형(Object-Related Process Model - ORPM), 객체관계프로세스모형과 업무분할체계가 연계되어 생성되는 OR-BBS (Object-Related/Business Breakdown Structure) matrix 및 시스템의 구성 및 운영을 위해 객체관계프로세스모형의 일부 구성요소들로부터 재구성되는 객체관계시스템모형(Object-Related System Model - ORSM)으로 구성된다. CBPM의 전체적인 체계는 그림 2와 같다.

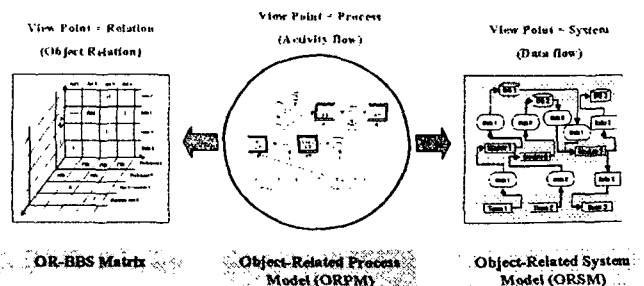


그림 2. CBPM 모형화기법의 체계

그림 2와 같이, ORPM은 CBPM의 기본적인 모형이 되며, OR-BBS matrix와 ORSM은 모두 ORPM을 구성하는 요소들로부터 재구성된 형태의 모형들로서 모형의 활용성을 높이기 위해 제안된 응용 모형이다. 본 논문에서는 지면 제한으로 ORPM에 관해서만 논하였다.

3.2 객체관계프로세스모형(ORPM)

ORPM은 기본적으로 건설업무프로세스의 정의를 충실히 표현할 수 있도록 하였으며, ERP, Workflow 등 BPR 과정에서 필수적으로 고려되어야 할 IT들과의 연계도 함께 고려하여 구성한 활동 중심의 프로세스모형이다. ORPM의 기본개념은 업무프로세스를 구성하는 활동과 활동의 수행에 소요되는 제반자원 및 활동수행에 의한 결과물들을 모두 업무프로세스를 구성하는 객체(object)로 인식하고, 그러한 객체들간의 관계를 명확히 표현함으로써 업무프로세스를 표현하고자 한 것이다.

3.2.1 객체의 분류

CBPM 모형화기법에서는 업무프로세스를 구성하는 객체들을 그림 3과 같이 분류·정의하였다.

객체구분	객체설명	표현방법	비고
활동 (Activity)	입력 또는 출력으로서 정보나 데이터를 다루는 행위		업무프로세스의 기능적 분할. 같은 선으로 표현하며, 업무수행자나 관리시스템이 하나 이상 존재함으로써 구분
데이터 (Data)	MS 구성요소나 DB 구성요소에 대한 특성론의 집		
정보 (Information)	한 종류 이상의 데이터들과 특정 목적에 의한 정보의 고유 형식(form)이 결합된 형태이다		업무수행자 및 관리시스템과 데이터그림상에서 활동에 대한 접근방향으로 구분됨
결과 (Result)	활동이 완료되었으나 그 활동의 후행 활동과 유행의 인·출력 관계를 형성하지 못하는 경우에 대한 기능적 출력		
데이터베이스 (Database)	데이터의 정보의 저장소		
업무수행자 (Participant)	활동 수행에 대해 수행 책임을 가지거나 참여하는 개인, 부서 또는 조직		관리시스템과 데이터그림상에서 활동과의 연결선의 종류로서 구분
관리시스템 (Management system)	업무프로세스의 수행을 지휘하는 S/W로서 조직내의 통합 DB와 연동되는 것		업무수행자와 데이터그림상에서 활동과의 연결선의 종류로서 구분
업무수행도구 (Business aid)	관리시스템을 제외한 S/W, H/W, M/O, 통신도구 등 업무프로세스 수행에 소요되는 도구		

그림 3. CBPM 구성 객체의 분류 및 정의

그림 3에서와 같은 8개 객체들이 객체관계프로세스모형을 구성한다. '결과' 객체는 업무프로세스 정의 상에서는 존재하지 않으나, 업무프로세스를 모형으로 표현하는 과정에서 활동간의 선·후행 관계를 표현하기 위해 규정한 객체로서 실체를 가지지 않는 개념적인 객체이다. 또한 '데이터베이스' 객체는 단순한 데이터들의 집합으로 볼 수 있고 업무프로세스 정의 상에서는 업무프로세스 수행에 소요되는 관리시스템에 종속된 저장장치 정도로 취급될 수도 있으나, ERP와 IDB 등의 구현을 고려한 실제 시스템 설계과정에서는 이러한 데이터베이스의 구성과 시스템과의 입·출력 관계 등이 중요한 요소가 되므로, 이러한 점이 리엔지니어링 과정에서부터 고려될 수 있도록, 업무프로세스 모형 상에서 타 객체들과의 실질적인 관계가 함께 표현될 수 있도록 모형의 구성 객체로 포함하였다.

3.2.2 활동의 분류

활동 역시 상기한 바와 같이 객체관계프로세스모형을 구성하는 객체의 하나이나, 업무프로세스를 기능적으로 분할하며 모형 구성의 중심이 되는 객체라는 점에서 모형 내의 타 객체들과 차이를 가진다. 본 연구에서는 이러한 활동 객체를 그림 4와 같이 분류하였다. 그림 4의 상반부 4개 분류는 건설업무프로세스의 특성을 반영하여 구성한 것이며, 하반부의 2개 분류는 프로세스모형의 표현능력 향상을 위해 제시된 개념이다.

활동구분	분류기준	표현방법	비고
정기-반복 활동 (Periodic-iterative activity)	수행주기를 가지면서 반복적으로 수행되는 활동		건설업무프로세스 특성을 고려한 분류
정기-1회 활동 (Periodic-once activity)	발생시점을 예측할 수 있는 1회성 활동		건설업무프로세스 특성을 고려한 분류
비정기-반복 활동 (Random-iterative activity)	수행주기를 가지지 않으면서 필요에 따라 반복적으로 수행될 수 있는 활동		건설업무프로세스 특성을 고려한 분류
비정기-1회 활동 (Random-once activity)	발생시점을 예측할 수 없는 1회성 활동		건설업무프로세스 특성을 고려한 분류
프로세스분기 활동 (Process divergence activity)	선택적 분기에서 분기를 결정하는 활동		프로세스분기 활동은 2개 이상의 후행 활동경로를 가지며, 그 중 한 경로만 선택적으로 수행됨
프로세스캡슐 활동 (Process capsule activity)	프로세스의 일부를 하나의 활동으로 캡슐화 한 활동		타 조직이나 타 시스템에 의한 업무프로세스나 작업영역의 프로세스를 하나의 활동으로 표현할 때 사용됨

그림 4. ORPM의 활동 분류

건설업무프로세스에서는 정기적으로 발생하는 활동과 그렇지 않은 활동이 존재한다. 즉, 주간, 월간, 분기별 등 일정기간 단위로 수행되는 활동들이 존재하며, 주간공정회의, 기성금 청구, 분기별 손익계산 등이 그러한 활동의 예가 될 수 있다. 반면, 활동이 언제 발생할 지 사전에 예측할 수 없는 경우가 있으며, 이러한 활동들은 프로젝트의 진행과정에서 그때 그때의 필요에 의해 수행 여부가 결정되며, 사고처리, 비정기적인 감사, 지연된 공기의 만회대책 등과 관련된 활동들이 그 예가 될 수 있다. 또한, 상기한 정기/비정기의 구분 외에도 1회성인가 다회성인가에 따른 반복/비반복의 구분이 필요하다. 즉 착공, 준공, 계약 등과 관련된 1회성 활동들이 존재하며, 이들을 제외한 나머지 활동들은 1회 이상 발생되거나 발생이 가능한 활동들이 된다. 이러한 건설업무프로세스 특성을 고려한 분류(그림 4의 상부 4개 분류)는 모형상에서 활동들의 시간차원의 유형을 쉽게 구분할 수 있게 하며, 정기적(periodic) 성격의 활동들은 그 주기나 시점 정보를 함께 적용하여 활동들의 시간적 관리 수준을 향상시킬 수 있다.

'프로세스분기' 활동은 업무프로세스 상에서 발생할 수 있는 선택적 분기흐름-IDEF3의 XOR에 해당하는 개념-의 분기점 표현을 위해 구성한 요소이나, IDEF3 등 기존 모형화 기법의 분기 개념과는 달리, 분기를 하나의 활동으로 규정하였다. 즉, 프로세스 분기 활동을 선택작업으로부터 분기를 결정할 수 있는 데이터를 받아 분기를 결정하는 하나의 활동으로 규정하였으며, 그 적용 예는 그림 5와 같다.

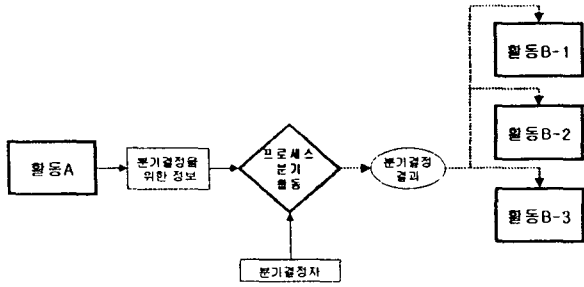


그림 5. 프로세스분기 활동의 적용 예

객체관계모형에서는 객체의 값을 논하지 않고, 다만 그 객체들이 어떠한 종류의 객체이며 객체의 명칭과 코드가 무엇인지만을 다룬다. 따라서 그림 5와 같은 프로세스분기 활동의 적용 예에서도 프로세스분기 활동의 후속작업으로서 어떤 활동이 수행되는지의 결정을 위한 값 등은 다루지 않는다. 데이터 등의 객체들이 가지는 값은 시스템 개발과정에서 다루는 것으로 한다.

'프로세스캡슐 활동'은 객체지향프로그래밍의 주요 개념인 캡슐화(encapsulation)를 활동 표현에 응용한 것으로서, 조직 외부나 비업무영역(non-Business area) 활동⁽⁷⁾들의 프로세스를 하나의 활동으로 축약하여 표현한 것이며, 다이어그램 상에서 원으로 도식화하고 활동의 명칭 등을 원의 내부에 표현한다. 이러한 프로세스캡슐 활동은 리엔지니어링을 수행하는 조직 내부에서 파악할 수 없거나 파악할 필요가 없는 외부 조직 또는 시스템에 의해 수행되는 활동들과, 작업프로세스(work process) 등의 비업무영역 활동들과, 그리고 정형화된 반복적인 프로세스(부분)-이 부분은 다이어그램을 간소화하는 효과를 가진다.-를 캡슐화하여 하나의 활동으로 표현하고자 한 것이며, 하나의 업무프로세스 내에서 다른 활동들과 함께 입·출력으로써 선·후행 관계를 형성하게 된다. 즉, 프로세스캡슐 활동을 구성하는 내부 프로세스의 활동들은 외부로 노출되지 않으며, 다만 내부 프로세스의 시작점과 끝점에서 업무프로세스 내의 다른 활동들과 정보나 데이터를 주고받음을 표현하고자 한 것이다. 이러한 캡슐활동의 적용 예는 그림 6과 같다.

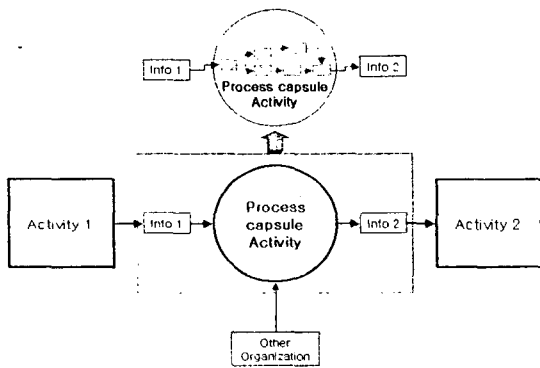


그림 6. 프로세스캡슐 활동의 적용 예

그림 6에서와 같이, 프로세스캡슐 활동은 어떤 외부조직

또는 외부시스템에 의해 수행되고, 내부 프로세스와는 어떠한 입·출력을 교환하는지를 표현함으로써, 업무프로세스 모형 내의 한 활동으로 표현될 수 있으며, 해당 외부 프로세스를 대표할 수 있는 명칭을 활동명으로 사용할 수 있다. 그림 6은 외부 조직(그림 6의 Other Organization) 내에서 수행되는 업무프로세스를 프로세스캡슐 활동으로 표현한 예이며, 그림의 위 부분은 프로세스캡슐 활동이 실제로 다수의 활동을 포함하는 프로세스임을 표현한 것이다.

3.2.3 활동과 객체와의 관계

(1) 활동과 객체와의 관계 정의

기능적 관점에서, 업무프로세스는 자신을 기능적으로 분할하는 활동들의 집합으로 볼 수 있다. 그러나 실제 업무프로세스가 진행되기 위해서는 그러한 활동들의 수행에 필요한 다양한 자원들과의 상호작용이 필요하며, 활동의 수행을 통하여 결과물을 산출한다. 이러한 활동 수행에 필요한 다양한 자원들은 자원의 형태에 따라 관련 활동과 각기 다른 방식의 상호작용을 하게 되며, 동일한 형태의 자원일지라도, 활동별로 상호작용 형태를 달리할 수 있다.

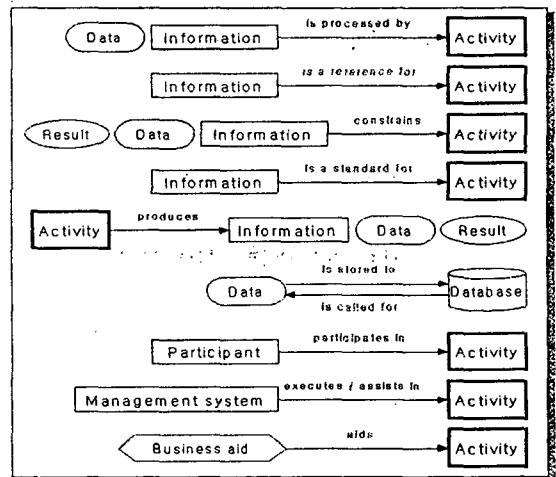


그림 7. ORPM을 이루는 객체들간의 관계

본 연구에서는 상기한 활동과 활동 수행에 필요한 다양한 자원 및 수행 결과물과의 상호작용 형태를 양자간 관계로 인식하여 그러한 관계 표현에 의해 업무프로세스모형을 구성하고자 하였다. 활동과 활동수행에 필요한 자원 및 수행 결과물은 그림 3과 같은 8개 객체에 해당한다. 즉, 연구에서 제시하는 ORPM은 이러한 객체들과 그들간의 상호작용을 유형화하여 관계로 표현한 모형이며, 객체들간의 관계를 그림 7과 같이 구분·정의하였다.

그림 7에서와 같이, Data와 Database의 상호관계를 제외한 나머지 관계들은 모두 활동(Activity)과 나머지 객체들과의 관계들이다. 이는 업무프로세스 상에서 활동을 제외한 상태에서의 나머지 객체들간의 관계는 의미가 없음을 반영한 것이다. 실제로 활동은 업무프로세스의 기능적인 분할로서, 행위일 뿐 그 실체가 존재하는 것은 아니다. 그러나 기능적인 면을 수행하는 활동이 업무 수행의 본질이며, ORPM에서는 이러한 활동을 모형의 골격이 되도록 구성한

것이다. 즉, 활동 외의 다른 객체들간의 관계-에로서, 하나의 활동 수행을 지원하는 시스템 모듈이 그 활동에 대한 입력자료를 처리하는 관계-는 반드시 활동을 중심 매개체로 한 상태에서 가능하다는 개념이다.

또한, 객체간의 관계는 방향성을 갖는 화살표로 표현하고, 해당 관계를 화살표 상에 기술하였으며, 화살표의 방향에 따라 객체1, 화살표(관계), 객체2가 하나의 문장이 성립될 수 있는 형태로 구성하여, 관계 표현을 명확히 하였다.

(2) 모형상의 관계 표현

본 연구에서는 그림 7과 같은 활동과 객체간의 관계를 그림 8과 같이 더욱 간결화된 방법으로 모형의 실제 다이어그램 상에 표현하고자 하였다.

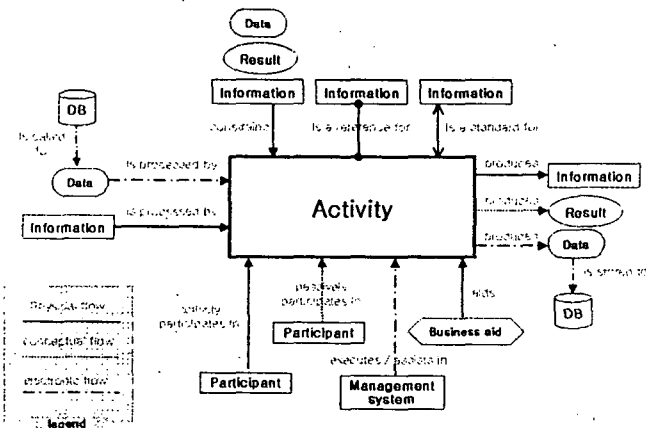


그림 8. ORPM의 관계 표현

그림 8과 같은 모형상의 관계 표현방법은 IDEF0의 장점이 활동에 대한 접근방향 구분에 의한 관계 구분을 응용한 것이다. 실제로 모형 상에서는, 그림 8에서 설명을 위해 표현한, 관계표현을 위한 단어들 이 표현되지 않으며, 이는 각각의 관계표현이 활동에 대한 좌우상하의 접근 방향과 연결화살표의 종류로서 구분이 가능하기 때문이다.

또한, ORPM 상에서의 관계 표현은 물리적인 흐름(또는 관계), 전자적인 흐름(또는 관계), 개념적인 흐름(또는 관계)의 3가지 관계 유형을 각각 실선, 일점쇄선, 점선으로 구분할 수 있게 하였으며, 이러한 점은 구성된 모형상에서 해당 업무프로세스가 얼마나 전산화되어 있는지, 불필요한 요소들이나 관계는 없는지 등을 쉽게 인식할 수 있는 기준으로 활용될 수 있다.

3.2.4 객체 및 활동의 분할

ORPM에서는 이상과 같은 객체간의 관계 외에도 각 객체별 분할에 의한 관계를 가진다. 객체의 분할은 각 객체의 세부구성요소나 전체 체계상에서의 위치 등 세부적인 표현을 가능하게 하여 업무프로세스의 이해도를 높일 수 있고, 시스템 설계를 위한 상세 정보 제공의 역할도 할 수 있다. 예로서, '실적정보의 입력'이란 활동에 입력으로서 소요되는 정보를 개별 데이터 수준으로 분할하여 표현할 수 있으며, 이는 해당정보 입력책임자에게 데이터의 종류를 명시함으로써 업무 이해도를 높일 수 있고, 시스템 설계자에게는 입

력을 받아 DB로 저장해야할 개별 데이터 항목을 제시함으로써 시스템 설계를 위한 상세 정보 제공의 역할을 할 수 있게 된다.

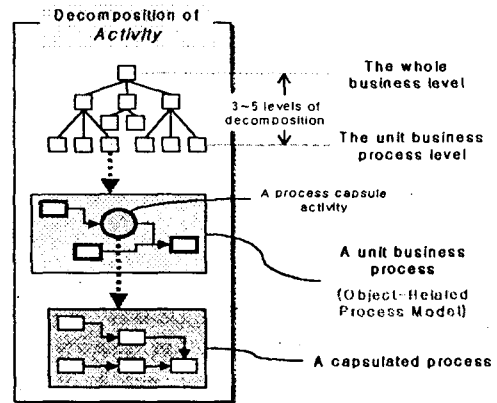


그림 9. ORPM의 활동 분할

그림 9는 활동에 대한 분할 개념을 설명한 그림이다. 활동의 분할은 하나의 기능(활동)을 세분화하는 과정으로서 상위 기능을 구성하는 하위 기능들을 표현하는 개념이다. 그러나 순수히 기능(활동)만을 분할하는 개념이라는 점에서 IDEF0 등과 차이를 가진다(그림 9 참조). 하나의 프로세스를 구성하는 활동 외의 다른 요소들을 배제한 순수 기능적인 측면만을 분할하는 개념이다. 이는 실제로 프로세스를 모형화하여 BPR 참여자간의 원활한 의사전달이 가능한 수준의 다이어그램은 추상적인 상위 수준의 다이어그램이 아닌 점을 반영한 것이며, 따라서 어느 정도 상세화된 수준의 다이어그램에서 의사전달이 가능해지므로 그러한 수준에서만 활동 외의 다른 객체들과 그들간의 관계를 포함하여 전체 단위 프로세스를 표현하는 것이 바람직하다는 관점을 반영한 것이다.

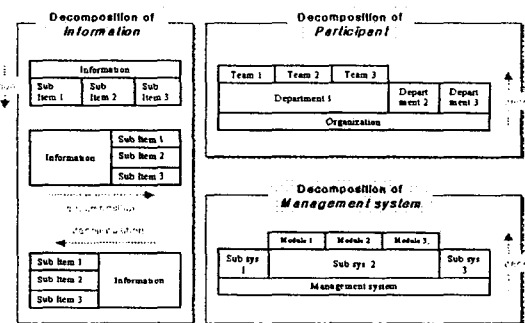


그림 10. ORPM의 객체 분할

활동 외 다른 요소들의 분할은 다이어그램 상에서 개별 요소들의 해당 분할체계상의 위치 파악이나 세부 구성요소 파악을 위해 필요한 만큼 모형 상에 표현할 수 있도록 하였으며, 그 적용 방법 및 예는 그림 10과 같다.

3.2.5 전체 적용 예

그림 11은 이상에서 기술한 ORPM을 구성하는 전체 구성요소 및 기능들을 종합적으로 적용한 예이다.

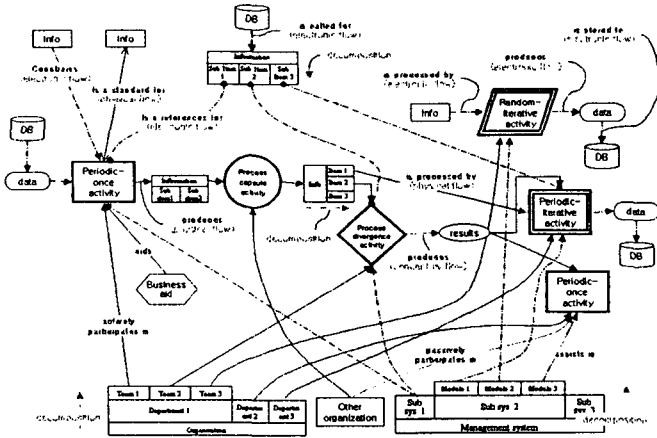


그림 11. ORPM의 전체 적용 예

3.3 객체관계프로세스모형의 응용

본 연구의 ORPM과 BBS 연계개념은 그림 12와 같다.

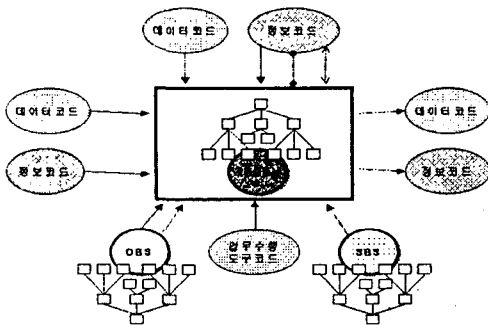


그림 12. ORPM과 BBS의 연계 개념

그림 12는 ORPM을 구성하는 활동과 객체들에 대하여 각각 코드체계가 적용될 수 있음을 표현한 것이며, 특히 활동, 업무수행자 및 관리시스템 객체에 대해서는 각각 업무분할체계(BBS), 조직분할체계(Organization Breakdown Structure - OBS) 및 시스템분할체계(System Breakdown Structure - SBS)가 적용되어 ORPM과 BBS 코드체계들 간의 연계가 가능하게 된다. 그림 12와 같은 연계 개념은 그림 13과 같은 3차원 행렬의 형태로 실제화할 수 있다.

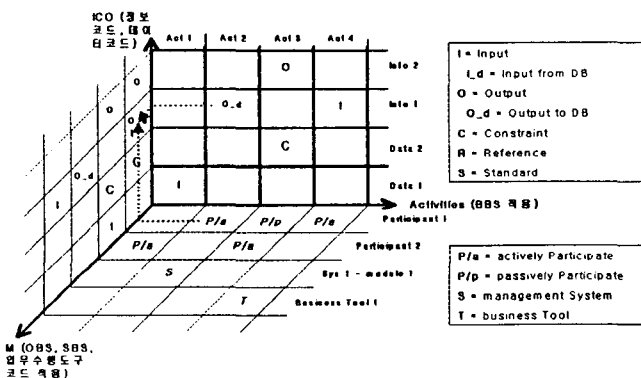


그림 13. ORPM과 BBS의 연계에 의한 3차원 행렬

그림 13은 본 연구에서 ORPM 응용의 한 형태로서 제시하는 OR-BBS matrix의 적용 예이다. OR-BBS matrix는 KBSI (Knowledge Based Systems, Inc.) 사의 IDEF0 지원 제품인 AI0win의 기능인 A/C matrix와 유사한 개념으로 볼 수 있으나, 업무프로세스 구성요소들을 그림 13에서와 같이 세 가지 부류로 구분하고, 각 구분 요소들간의 관계를 ORPM에 의한 세분화된 관계로 표현한다는 점에서 차이를 가진다. 이러한 matrix 형태의 모형은, 업무프로세스를 구성하는 개별 요소들간의 전체적인 관계를 일괄적으로 파악할 수 있게 하며, 그를 통하여 업무프로세스 구성요소들과 그들간의 관계에 관한 다양한 관점의 이해도를 높일 수 있다. 또한, 이러한 ORPM과 BBS의 연계 기능은, 개별 업무프로세스의 범위가 아닌 전체 업무프로세스들의 범위에 적용될 경우, 데이터 영역의 통합관리를 통하여 개별 업무프로세스들을 결합시켜주는 IT인 ERP의 구현 등에 효과적으로 활용될 수 있는 부분이다.

3.4 CBPM의 특성 고찰

3.4.1 전략적 IT들과의 연계를 위한 표현요소

ORPM은 워크플로우 메타모델이 가진 요소들을 모두 갖춤으로써 워크플로우 관리시스템의 구현을 용이하게 하며, ERP에 대해서는 '데이터베이스' 객체를 포함하고 분류코드 체계를 함께 적용하여 IDB 구현을 위한 BPR 과정에서의 선행작업 수행을 가능하게 하였다. 또한, 건설CALS에 대해서는, 표준(is a standard for) 관계와 프로세스캡슐 활동을 포함하여 활동별 해당 건설CALS 표준을 명시할 수 있고 타 조직의 시스템이나 공공시스템 등과 연계되어 있는 업무프로세스의 표현을 용이하게 하였다.

3.4.2 다양한 관계 표현 및 표현의 명확화

기존 모형화기법들에 비해 업무프로세스를 세부적으로 파악할 수 있는 요소들을 구성하여 다양한 관계 표현이 가능하게 하였으며, 관계의 방향성(화살표 적용 및 접근방향 구분) 등으로 주종관계의 명확히 하였다.

3.4.3 활동의 선·후행 관계 표현

본 연구에서 제시하는 ORPM은 활동들의 입·출력 관계의 세분화된 표현이 가능하면서도, 구체적인 입·출력 관계 없이 선·후행 관계를 형성하는 활동들에 대해서는 개념적인 출력에 대한 표현요소 - 결과(result) - 를 포함하여 선·후행 관계표현의 한계점을 극복하고자 하였다. 이러한 표현요소는, 분기의 표현 등과 함께, IDEF0, IDEF3 등의 2

가지 모형들로 표현이 가능한 요소들을 하나의 모형 내에서 표현할 수 있도록 한 부분이다.

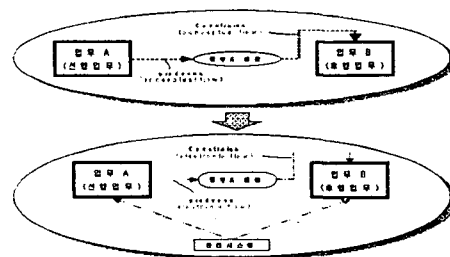


그림 14. 활동간의 선·후행 관계 표현

그림 14는 ORPM에서의 선·후행 관계 표현의 예로서, 그림의 윗부분은 구체적인

입·출력 관계가 없는 경우에도 결과 객체로써 선·후행 관계 표현이 가능함을 보이고 있으며, 그림의 아랫부분은 윗부분과 같은 추상적인 관계가 궁극적으로 바뀌어야 할 전산화된 관계를 표현한 것이다.

3.4.4 활동의 압축

'Passively participates in' 관계로써, 두 개의 활동을 하나의 활동으로 축약하여 표현할 수 있다. 이는 모형 구성에 있어 중요치 않은 요소들을 축약하여 표현함으로써 모형의 복잡성을 해소할 수 있는 부분이다.

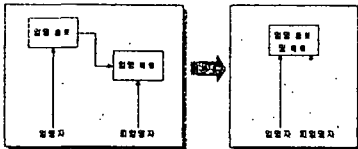


그림 15. 활동의 축약 표현

3.4.5 프로세스모형의 일원화

본 연구에서 제시하는 CBPM 모형화기법은 리엔지니어링과 시스템 설계 과정에서 발생하는 다수의 프로세스 모

형화 작업을 일원화 할 수 있도록 구성하였으며, 모형화의 결과는 직접 데이터베이스와 시스템 모듈의 설계 단계로 연결될 수 있도록 구성하였다. 즉, 기존 모형화기법들이 개별적으로 표현하고 있는 프로세스 표현요소들을 일원화하여 하나의 모형인 객체관계프로세스모형으로 구성할 수 있도록 하였다. CBPM 모형화 기법 내에는 3개의 세부모형이 존재하나, 이들은 모두 ORPM의 표현요소들로부터 재생성이 가능한 모형이며, 재생성과정을 전산시스템으로 구성할 경우, 자동 생성이 가능한 모형들이므로, CBPM 모형화 기법은 ORPM 구성 하나만을 위한 기법으로 볼 수 있다.

3.4.6 업무프로세스 수행 비용·시간 산정 기능

정보 및 데이터의 이동을 객체간의 관계로 표현함으로써, 정보 및 데이터의 생성과 전달에 대한 비용 및 시간을 각각의 관계에 대해 산정할 수 있다.

5. 결론

본 연구에서는 건설분야 BPR을 위한 모형화기법을 구성하였다. BPR 과정에서 필수적으로 고려되어야 할 IT들인 Workflow, ERP, 건설CALS 및 업무분할체계와의 연계성을 고려하여 모형화기법 구성과정에 반영하였으며, 또한 건설 업무프로세스의 특성들을 반영하고, 기존 모형화기법들의 문제점을 해결할 수 있도록 함으로써, 건설 BPR을 위한 효율적인 모형화기법으로 사용될 수 있도록 하였다. 제안된 모형화기법은 시스템구축 및 사례연구를 통해 그 활용성을 검증하였으나, 지면제한으로 해당내용을 생략하였다.

참고문헌

1. Hammer, M. and Champy, J. (2001). Reengineering the corporation. HyperBusiness.
2. 권오훈 (1998). 비즈니스 프로세스 리엔지니어링과 정보 기술을 동시연계 시키는 방법론에 관한 연구. 한국과학기술원 경영정보전공 석사학위논문.
3. Koulopoulos, T. M. (1997). Reengineering and workflow. In Workflow handbook 1997 (Lawrence, P. editor). John Wiley & Sons Ltd., 35-39.
4. Amberg, M. (1997). The benefits of business process modeling for workflow systems. In Workflow handbook 1997 (Lawrence, P. editor). John Wiley & Sons Ltd., 61-68.
5. 강인석, 이동희, 광중민 (2002). 건설현장업무의 프로세스 재설계 (BPR)를 위한 모형화 기법 연구. 대한건축학회 논문집 구조계. 대한건축학회, 18(11) : 99-108.
6. 강인석, 광중민, 박홍대, 김창학 (2001). CM 업무분할코드체계(BBS)의 구성 및 웹기반 활용시스템 시안. 대한토목학회논문집. 대한토목학회, 21(2-D) : 191-200.
7. 광중민 (2003). 건설업무절차 재설계를 위한 프로세스모형화기법 연구, 경상대학교 대학원 토목공학과 박사학위논문.

Abstract

Recently, the off-line processes in the construction industry are being changed to the electronic processes by several information technology (IT) tools including CALS. To improve the business processes to on-line processes, the business process reengineering (BPR) is a representative methodology for reviewing unnecessary and additional processes from the established business procedure. This study suggests a new process modeling method for construction BPR (CBPR) that consists of object-related process model (ORPM). In suggested modeling method, the connection with IT tools such as Workflow, enterprise resource planning (ERP), construction CALS, and business breakdown structure (BBS) was considered. The ORPM in the study is the main model for representing the detailed construction processes. It consists of nine relationship and six diagrams to represent the relationship between construction activities and the direction within the process model. Those models suggested from this study can be a useful tool for the CBPR because the researches and the practical applications related to the BPR of construction project are insufficient in our construction industry.

Keywords : BPR, Construction Business Process, Information Technology, Process model, Modeling Method