

# 한국 조선소가 추진해야 할 조선 PLM의 개발방향

김태완 (서울대학교 조선해양공학과), 강승철 (서울대학교 정보기술연구소)

## 1. PLM의 역사

오늘날 정보기술의 발전과 더불어 제조산업에서 PLM (Product Lifecycle Management)은 선택이 아닌 필수 시스템으로 인식되고 있다. 조선산업에서도 PLM의 필요성이 인식되어 현대중공업, 대우조선해양, 삼성중공업 등 주력 조선소는 본격적인 PLM 구축을 위한 연구개발에 착수하고 있다.

PLM으로 알려진 비즈니스 프로세스 모델은 1985년 AMC (American Motors Corporation: 현재 크라이슬러에 합병됨)에서 프로세스 기간 단축을 위하여 제시된 것을 시초로 한다. 주목적은 제품 개발 기간 단축을 위하여 CAD를 사용하고 모든 설계자료를 중앙 데이터베이스에 둬으로써 설계변경의 비용 감소뿐만 아니라 설계 문제를 보다 빠르게 해결할 수 있는 새로운 의사결정 시스템을 도입하는 것이었다. 이렇게 시작된 PLM의 기본 개념은 PDM (Product Data Management)이란 형태에서 발전되어 이후에도 이 시스템은 제품의 설계, 생산에 참여하는 모든 작업자들을 연결하도록 기업 전체로 확장되었다. 그런데 PDM에서는 설계 데이터의 통합과 공유에 초점이 맞추어져 있어 업무프로세스관리에 대한 개념은 제품개발에만 국한되어 적용되었다. 즉, 작업자의 업무나 생산단계의 프로세스는 고려되지 않았다. (출처: CIMdata report, Product Lifecycle Management (PLM) Definition)

이후 1990년대 후반에 이르러 PLM의 본격적인 용어와 개념이 등장하여 PLM은 CAD, CAE (Computer-Aided Engineering), PDM, DM (Digital Manufacturing)의 통합이라는 의미로 받아들여졌다. 초기 모델이 자동차 산업을 중심으로 발달한 만큼 PLM은 자동차산업, 항공산업, 기계부품산업을 중심으로 발전하여왔다. 또한 확장된 기업 환경에서 고객 요구, 설계, 생산, 유지보수 등 전사 프로세스 관리의 개념이 더하여지면서 프로세스의 정형화와 데이터의 통합관리에 초점이 맞추어졌다.

## 2. 조선의 IT환경 변화

우리나라가 조선 강국의 자리를 가질 수 있었던 것은 무엇보다도 뛰어난 생산기술과 설계기술이 있기 때문이다. 이를 기반으로 IT기술은 생산기술과 설계기술을 보유한 작업자가 더욱 효율적으로 업무를 수행할 수 있도록 도와주는 역할을 한다.

국내 주요 조선소는 생산기술과 설계기술의 효율성을 높이기 위하여 표 1에서 보여주듯이 지난 5년간 ERP와 새로운CAD의 도입에 주력하여 왔다.

즉, CAD를 도입한 것은 설계에서 신속하고 정확한 설계정보를 생성하기 위함이다. 또한 ERP를 도입한 것은 설계의 정보를 오류 없이 생산에 전달하고 반영하기 위함이다. 이러한 결과로 조선산업은 설계의 정확도를 높이고 생산정보를 오류 없이 전



표 1. 국내 주요 조선소의 CAD/ERP 도입현황

IT 시스템 회사명	CAD	ERP
현대중공업	AVEVA Marine 도입 AutoDef CADRA-선체 CADDS5-의장	SAP
삼성중공업	SmartMarine 도입 AutoDef CADRA-선체 CADDS5-의장	SAP
대우조선해양	Tribon	SAP
현대미포조선	Tribon	In-House MRP
현대삼호조선	Tribon	In-House MRP
STX 조선	Tribon	Oracle MFG
한진중공업	Tribon	In-House MRP

달하는데 성공하였으며 세계 1위의 조선강국의 자리를 수성할 수 있었다. 그러나 현재 국내 인건비와 수입 원자재 가격이 상승하는 한편 급격히 성장하고 있는 중국의 추격이 거세어지고 있다. 따라서 국내 조선소는 세계 1위의 조선강국의 위치를 수성하고 보다 많은 이윤을 내기 위하여 보다 높은 효율을 제공하는 새로운 시스템을 필요로 하고 있다.

국내 주요 조선소에서 생산환경의 프로세스는 이미 ERP를 도입하는 과정에서 PI (Process Innovation)를 수행하여 최적화되었다. 또한 새로운 CAD를 도입하여 적용하고 있어 곧 설계의 도면작성을 위한 최적화된 설계업무 환경을 갖추게 될 것이다. 그러나 그림 1과 같이 ERP와 새로운 CAD를 도입하는 과정에서 ERP는 생산의 측면 위주로, CAD는 설계의 측면 위주로 구축되어 있다. 그리하여 CAD의 정보를 ERP로 직접 이관하기 어렵기 때문에 ERP에서 요구되는 정보를 설계에서 빠짐없이 입력해야 하는 현상이 발생하였다. 즉, 생산업무의 효율을 향상시키기 위하여 설계업무가 증가되었고 전사적인

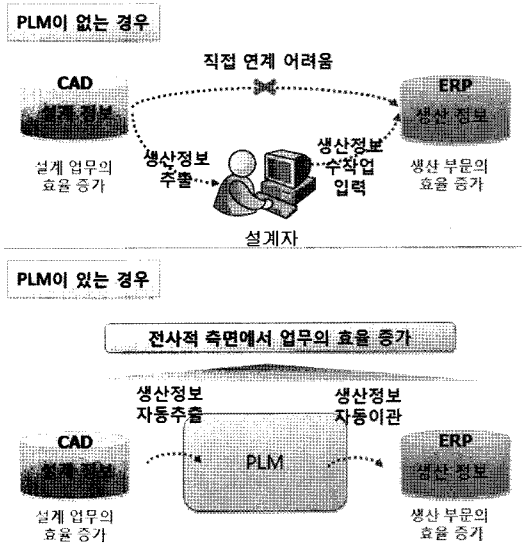


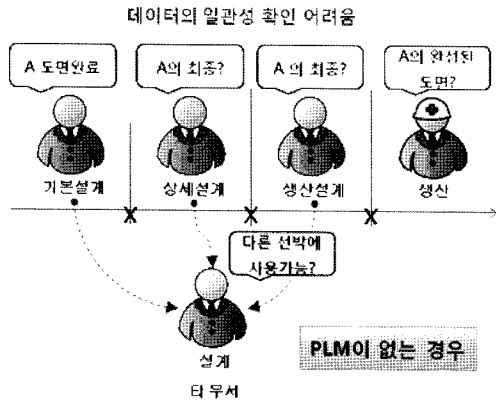
그림 1. PLM이 없는 경우와 있는 경우의 CAD와 ERP

관점에서 바라보면 결국 기대치보다 낮은 효율을 얻게 되었다.

그 결과 효율을 보다 높이기 위하여 전사적인 측면에서 업무의 효율을 높일 수 있는 시스템이 필요하게 되었다. 이를 해결할 수 있는 키워드로 PLM이 대두되었고 현재 국내 주요 조선소와 대학을 중심으로 조선 전용PLM에 대한 공동연구개발에 노력하고 있다.

### 3. 조선 PLM의 목적

PLM은 설계데이터(Product Data는 설계데이터를 의미함)를 프로세스 (Lifecycle은 프로세스를 의미함) 중심으로 관리 (Management)하는 방법론을 말한다. 즉, 초기 계획부터 설계, 생산, 폐기에 이르기까지 일관된 설계데이터를 작업자가 공유하여 데이터의 오류를 줄이고 (일관성 유지) 다음 제품의 설계가 필요할 때 재사용할 수 있도록 관리하는 것이다. 즉, PLM을 도입하고자 하는 각 조선소의 목적은 완전히 새로운 시스템을 도입하는 것이 아니다. 이미 구축되어있는 ERP와 CAD, 추가로 도입하였

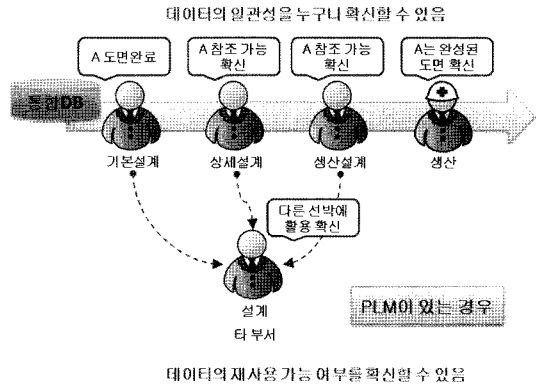


데이터의 재사용 가능여부에 대한 확인이 어려움

그림 2. PLM이 없는 경우 데이터의 일관성과 재사용

거나 자체 개발하여 운영하고 있는 시스템을 하나로 통합하는 것이다.

그림 2와 같이 PLM이 없는 경우에는 선행 설계자(기본설계)가 완료한 도면을 시스템에 등록을 하였다 하더라도 그 이후에 설계데이터가 변경될 경우 선행설계자가 다시 시스템에 등록했다는 확신을 가질 수 없다. 또한 설계의 타 부서에서 유사한 선택을 건조할 경우 시스템에 등록된 데이터를 재사용하기 위하여 접근한다 하더라도 등록된 데이터가 변경된 설계의 최종 데이터인지를 알 수 없다. 즉, 시스템에 등록되어 있다 하더라도 신뢰할 수 있는 데이터인지 아닌지를 판단하기 어려워 실무자에게 항상 확인을 받아야 하는 번거로움이 발생한다. 만약 활용하려는 데이터가 오래 전에 작성된 것이라면 작성자를 찾기 어려울 뿐만 아니라 활용 가능한 데이터 인지 아닌지 파악하기 어렵다(데이터가 분산되어 있기 때문임). 이러한 문제를 해결하기 위한 대안으로 PLM이 제안된다. 그림 3과 같이 PLM이 있는 경우에는 최종의 데이터를 항상 유지하며 그 이전에 작성된 데이터의 이력도 관리된다. 즉, 데이터를 활용하려고 하는 작업자는 누구든지 최종 정보를 접할 수 있으며 변경이력(history) 또한 공유 가능하다. 더불어 데이터를 재사용하는 경우에도 데



데이터의 재사용 가능 여부를 확인할 수 있음

그림 3. PLM이 있는 경우 데이터의 일관성과 재사용

이터의 이력관리에 의하여 필요한 시점의 자료를 활용할 수 있다.

#### 4. 조선 PLM이 해결해야 할 문제

이미 ERP를 도입한 국내 조선소는 앞에서 말한 바와 같이 생산부문에서는 많은 효율을 얻었다. 그러나 생산부문의 효율을 높이기 위하여 이전 설계 부문에서 ERP에 추가로 데이터를 입력하는 것을 필요로 한다. 이러한 일은 프로세스 전체적으로 볼 때 설계공수를 증가시키는 문제를 가지고 있다. 또한 ERP에 데이터를 작업자가 수작업으로 입력하는 과정에서 작업오류를 발생 시킬 수 있는 문제를 가지고 있다.

##### 4.1. ERP를 위한 추가 설계공수

현재 조선소는 생산부문의 업무 효율을 향상시키기 위하여 ERP를 도입하였으며 안정기에 접어들고 있다. 또한 설계부문의 업무 효율을 향상시키기 위하여 새로운 CAD를 도입하고 있다. 그러나 ERP와 CAD는 인터페이스가(두 시스템의 데이터를 연동시키는 프로그램) 불완전하여(개발 회사가 달라 자료구조를 공유할 수 없기 때문) 인터페이스를 추가로 개발하거나 작업자가 ERP로 넘겨줄 데이터를 직접 입력하여야 한다. 따라서 그림 4와 같이 CAD로

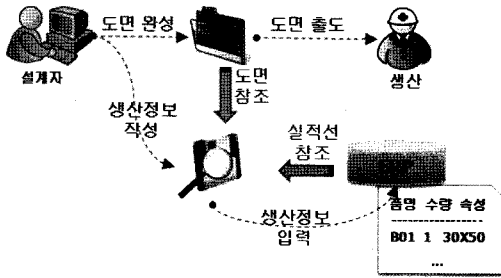


그림 4. 설계자의 생산정보 추가입력

부터 생성된 생산정보를 설계자가 다시 ERP에 입력하여야 한다. 즉, 생산부문의 효율을 위하여 설계 부문의 업무가 증가된 셈이다.

또한 조선설계는 선박건조에 필요한 모든 장치와 부품을 CAD를 이용하여 설계하는 것이 아니므로 (장치는 위치만 표기하고 공통부품은 설계하지 않음) 반드시 기존 선박에 대한 ERP의 실적데이터를 활용하여야 한다. 결국 CAD의 정보와 ERP의 정보를 통합하여야 설계부문의 추가작업에 대한 공수를 줄일 수 있다.

#### 4.2. ERP 수작업 입력에 의한 작업오류

설계과정에서 생성되는 생산과 관련된 정보 (자재정보, 발주정보)는 ERP와 CAD의 불완전한 인터페이스로 설계자가 직접 ERP에 입력하여야 한다. 즉, 설계를 완료한 후에 작성한 도면과 기존 선박의 실적정보를 참조하여 설계자가 신규호선의 자재정보와 발주정보를 ERP에 입력하는 것이다.

이러한 과정은 CAD에서 생성된 정보를 설계자에 의해 재가공하는 것이기 때문에 인위적인 작업에 의하여 발생할 수 있는 많은 위험을 내재한다. 즉, 자재나 장치에 대한 정보가 도면에는 반영되어 있지만 ERP에 누락되는 경우, 반대로 도면에는 반영되어 있지 않지만 ERP에 입력되는 경우가 있어 이렇게 만들어진 데이터를 ERP를 통하여 생산부서에 전달하는 경우 오작을 발생시키는 가능성이 높다. 결국 그림 5와 같이 CAD의 정보와 ERP의 정보를 통

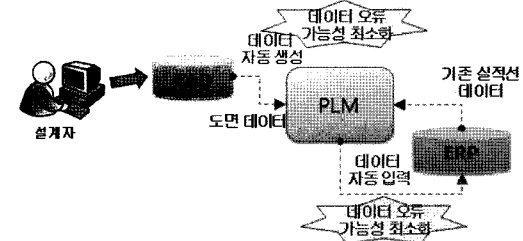
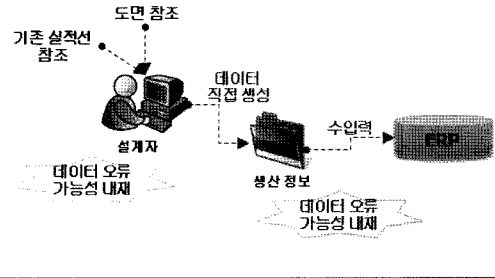


그림 5. PLM이 없는 경우와 있는 경우의 생산정보 생성과 입력

합하여야 설계부문에서 ERP에 자재와 장치정보를 입력할 때 발생할 수 있는 오류를 줄일 수 있다.

### 5. 조선 PLM의 BOM을 이용한 데이터관리방안

PLM의 데이터는 BOM (Bill Of Material)의 형태로 관리한다. BOM은 설계데이터와 설계와 연관된 데이터를 계층구조로 정의하여 관리하는 방법으로 업무의 관심영역에 따라 서로 다른 BOM을 제공한다. BOM은 그림 6과 같이 CAD의 데이터를 기반으로 실적선의 설계정보 (설계를 하지 않지만 BOM에 필요한 정보, 장치, 공통부품)를 참조하여 완성되며 모든 데이터를 가지고 있는 Master BOM (통합BOM)과 각 업무의 특성에 맞도록 재구성되는 목적별 BOM (절단BOM, 조립BOM, 도장BOM 등)으로 구성된다.

#### 5.1. BOM의 목적

업무에 이용되는 데이터를 계층구조의 BOM으로 관리하는 것은 업무를 수행할 때 데이터에 접근하

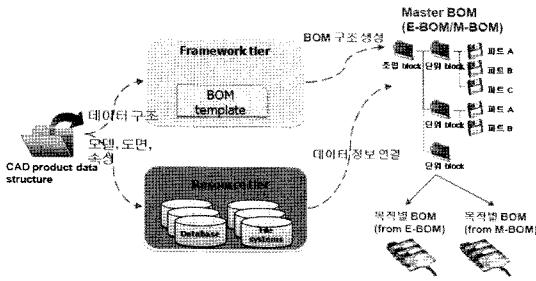


그림 6. 조선 PLM의 BOM 구성

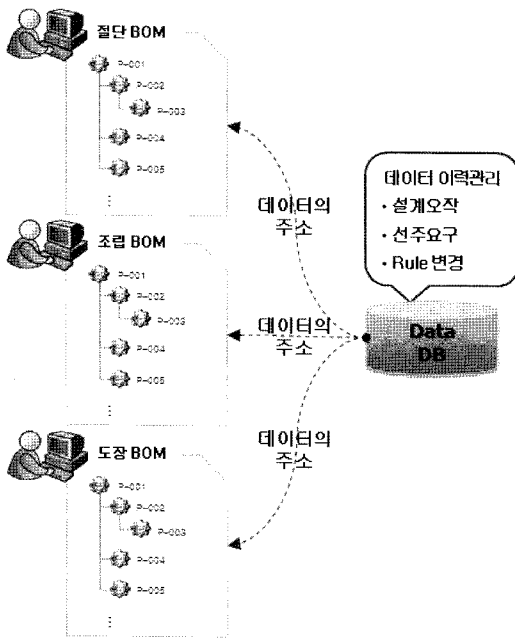


그림 7. BOM의 데이터 연결 및 이력관리

기 용이하게 하며 데이터를 편집할 때 효율적으로 수행하기 위함이다.

### 5.1.1. 데이터의 일관성

BOM에 나열되는 정보는 그림 7과 같이 데이터의 연결 정보만 갖는다. 즉, 실제 데이터를 BOM에 직접 첨부하여 활용하는 것이 아니라 데이터베이스에 저장된 실제데이터의 주소를 참조하는 것이다.

자세히 설명하면 업무에 따라 서로 다른 형태의

BOM을 접하게 되는 작업자는 각자 업무를 수행하면서 필요한 데이터를 참조하거나 수정한다. BOM을 통하여 참조하거나 수정하는 데이터는 BOM에 저장된 주소에 의해 호출되어 제공되므로 여러 작업자는 호출한 데이터의 복사본으로 작업하는 것이 아니라 원본데이터에 직접 접근하여 업무를 수행한다. 즉, 업데이트한 데이터는 즉시 원본에 반영되어 다른 부서의 작업자가 접근할 경우 변경된 정보를 즉시 반영하여 공유할 수 있다. 더불어 원본데이터에 많은 변경이 있어 새로이 데이터를 생성할 경우에는 변경이력을 관리하여 언제든지 이 전에 생성된 데이터를 참조할 수 있도록 구성되어 있다.

특히 조선산업에서는 설계데이터의 변경이 자주 발생한다. 따라서 설계오작에 의한 변경, 선주요구에 의한 변경, Rule 변경에 의한 변경에 따라 데이터의 이력을 구분하여 관리하여야 하며 다른 선박을 설계할 경우 참조할 수 있도록 구성하는 것이 중요하다.

### 5.1.2. 데이터의 재사용

설계데이터를 BOM의 형태로 관리하는 주요 목적 중의 하나는 데이터의 재사용이다. 기존의 제품과 유사한 제품을 개발하거나 설계하여야 할 경우 모든 설계를 다시 수행하는 것이 아니라 기존 제품과 동일한 부분은 재사용함으로써 새로운 제품을 설계하는 시간과 노력을 단축한다. 특히 조선산업은 유사선과 시리즈선에 대한 수주가 많으므로 데이터 재사용 기능은 설계공수를 획기적으로 줄일 수 있는 방안이 될 것이다.

데이터를 재사용 하는 방안으로 PLM의 BOM은 복사, 삭제 등의 일반편집기능과 Option/Variant 기능을 제공한다.

일반 편집기능은 기존의 BOM을 새로운 제품의 BOM으로 재구성하는데 사용된다. 특히 그림 8과 같이 여러 제품의 부분을 모아 새로운 제품으로 구성하는데 효과적이다. 이 과정에서 주의할 것은 앞서 언급했듯이 BOM은 실제데이터의 주소를 참조

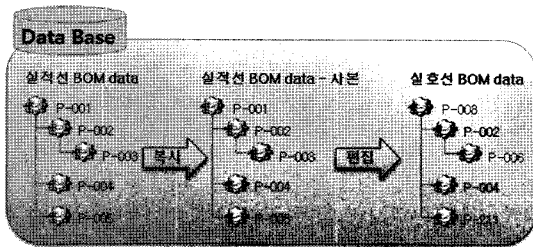


그림 8. BOM 편집을 이용한 신규 BOM 생성

하고 있기 때문에 자칫 기존 제품의 데이터를 손상시킬 수 있다. 그렇기 때문에 새로운 BOM이 구성되고 나면 반드시 실제데이터의 복제를 수행하여 새로운 제품의 데이터를 생성한 후 사용해야 한다.

Option/Variant는 사양기반의 일반 제조업에서 주로 사용된다. Option은 대체장치에 대한 사전 정의(예: 자동차의 경우 변속기어 - 수동기어, 자동기어)가 요구되며 Variant는 대체속성에 대한 사전 정의(예: 자동차의 경우 차체색깔 - 빨강, 검정 등)가 이루어져야 한다. 즉, 제품의 Option/Variant가 한정되어 있는 경우에 적용이 가능하다. 그러나 조선산업의 경우 수주산업이기 때문에 미리 대체품이나 대체속성을 정의하기 어려워 실질적으로 Option/Variant 기능을 적용하기에 적합하지 않다. 따라서 조선산업의 BOM은 기존 선박에 대한 BOM을 편집하여 신규선박의 BOM을 구성할 수 있도록 일반편집기능을 강화해야 한다.

## 5.2. BOM관리의 개발필요 사항

BOM구조는 제품에 따라 모두 다르다. 자동차와 항공기의 제품구조가 다르듯이 선박 역시 다른 구조를 가진다. 즉, BOM을 구성하여 사용하기 전에 BOM의 구성과 관리방안에 대하여 현업을 중심으로 연구되어 확정하여야 한다. 특히 Master BOM의 구성방안과 구조에 대하여 명확히 정의하여야 하며 이와 함께 각 업무의 특성에 따라 목적별 BOM을 어떻게 활용할 것인지 결정하여야 한다.

더불어 BOM을 다루는데 있어 속도향상 및 성능

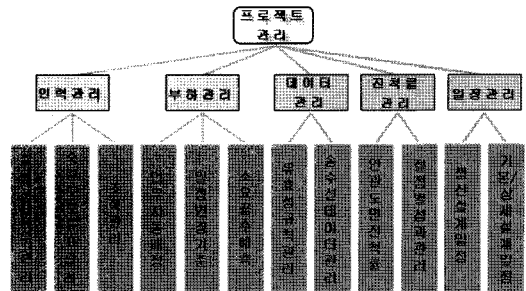


그림 9. 조선 PLM 프로젝트관리 시스템의 범위

에 대한 개선책을 마련하여야 한다. 비조선(자동차, 항공기 등)의 PLM은 10만개 이하의 적은 부품 수를 가지는 일반 제조 제품을 중심으로 발달하였기 때문에 항상 모든 데이터의 유효성을 검증하고 처리하여도 크게 무리가 없었다. 그러나 100만개에 달하는 부품 수를 가지고 있는 선박의 데이터에 기존의 방법으로 적용하기에는 데이터의 처리량이 너무 많아 현존하는 하드웨어로 높은 속도와 성능을 기대하기 어렵다. 따라서 조선산업에 BOM을 적용할 때 만족스러운 속도와 성능을 얻기 위해서는 새로운 데이터 유효성 검증 알고리즘이 개발되어야 한다.

## 6. 조선 PLM의 프로젝트관리방안

PLM의 프로젝트관리는 그림 9와 같이 인력관리, 부하관리, 데이터관리, 진척률관리, 일정관리 등의 영역을 포함한다. 이들 영역 중 일정관리를 제외한다면 다른 영역은 일반적인 프로젝트관리와 동일하지만 일정관리 영역은 프로세스의 개념이 적용되어 PLM의 데이터와 연동되어야 한다는 부분에서 차이가 있다. 특히 일정을 수립하는 문제와 수립된 일정에 따라 작업자에게 업무를 공지하고 산출물을 관리하는 것은 단순한 프로젝트관리 영역을 넘어 PLM 전반의 프로세스와 밀접하게 연관된다.

### 6.1. 프로젝트관리의 일정관리 영역

일정관리의 영역은 업무를 계획하고 실행하는 영

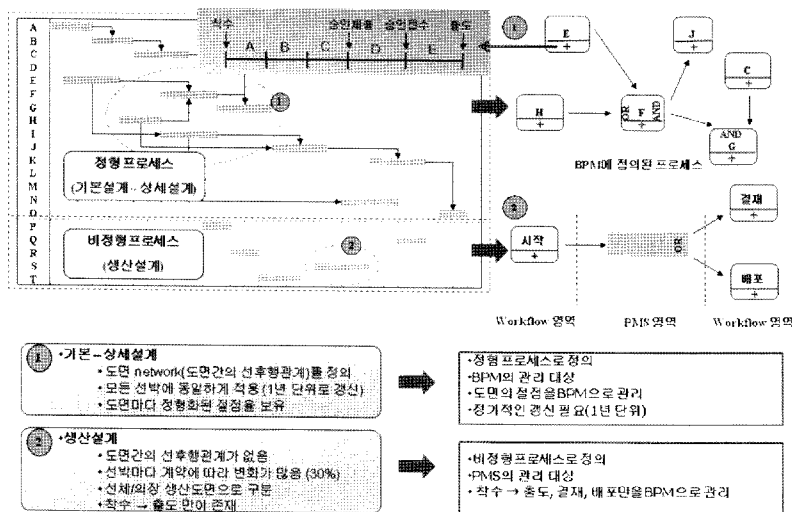


그림 10. 유사선의 정형/비정형 프로세스의 정의

역이다. 신규호선이 계약되었을 때 일정을 생성하는 것과 생성된 일정에 따라 작업자에게 업무를 공지하고 수행하게 한다. 따라서 일정관리는 업무의 프로세스관리와 같은 의미를 가진다.

일반적으로 업무의 프로세스를 관리한다는 것은 프로세스를 정형화하여 시스템으로 자동화 관리하는 것을 말한다. 그러나 조선의 경우 선주와 계약 사항에 의하여 설계 단계에 변경이 불규칙하게 발생하여 정형화하기가 어렵다. 그렇다고 해서 모든 프로세스가 정형화 되지 못하는 것이 아니므로 정형화할 수 있는 영역과 정형화할 수 없는 영역을 구분하여 이원화 관리방안을 모색해야 한다.

선박은 신조선, 유사선, 시리즈선으로 구분하는데 이에 따라 정형/비정형 프로세스가 달라진다. 신조선의 경우 실적선의 설계데이터가 없는 경우이기 때문에 비정형프로세스가 대부분이며 유사선의 경우 실적선의 설계데이터를 활용하므로 그림 10과 같이 기본/상세설계는 정형, 생산설계는 비정형프로세스로 정의된다. 시리즈선의 경우 건조 Dock가 바뀌지 않는다면 선행선박과 동일하므로 전체를 정형 프로세스로 볼 수 있으며 건조 Dock가 바뀐다면 유

사선과 동일하게 취급되어 생산설계를 비정형프로세스로 간주한다. 즉, 선박의 건조 형태에 따라 정형/비정형 프로세스가 결정된다. 이와 같이 조선산업의 업무 프로세스는 일반제조업과 달리 정형화 프로세스와 비정형화 프로세스가 공존하기 때문에 통합 관리를 위해서는 각 영역에 다른 관리 방법을 적용할 수 있어야 한다.

### 6.1.1. 정형프로세스의 관리

정형화된 프로세스를 관리하는 방안으로 최근 각광받는 것이 BPM (Business Process Management)이다. BPM은 프로세스자동화를 위하여 개발된 Workflow의 엔진에 EAI (Enterprise Application Interface)와 프로세스 평가 기능을 추가한 것이다. 즉, 정형화된 프로세스를 정의하고 실행한 후 평가를 통하여 점차적인 정형화 프로세스의 개선을 얻고자 하는 것이다.

BPM의 장점은 복잡하게 얽혀있는 정형화된 프로세스를 작업자가 모두 알고 있을 필요가 없다는 것이다. 즉, 시스템이 작업자의 업무와 선행업무, 후행업무를 미리 공지하여 제어하여 주기 때문에 전사적인 프로세스가 원활하게 관리된다. 그러나 예외적인 프로세스가 발생할 경우 프로세스를 재정의하는 절차를 거쳐야 하기 때문에 신속한 대응이 어렵다. 따라서 1% 미만의 변경률을 갖는 정형화된 프로세스에만 적용할 수 있다는 한계를 가진다.

### 6.1.2. 비정형프로세스의 관리

최근 BPM의 영역에서도 비정형프로세스의 반영에 대하여 연구 (adaptive process, ad-hoc process)가 진행되고 있으나 정형프로세스를 기반으로 하는

BPM에 실질적으로 적용하기에는 완성도가 낮다. 따라서 비정형프로세스를 관리하는 방안으로 기존의 프로젝트관리에 사용해왔던 WBS (Work Breakdown Structure) 기반의 관리방안을 도입하는 것이 효과적이다.

WBS는 생성과 삭제가 자유롭고 경우에 따라서는 activity (최소업무단위)간의 구속조건 (constraint) 이나 상관관계 (relation)를 부여하여 Workflow와 유사한 프로세스 제어도 가능하다. 또한 최근에 이르러 연구개발분야의 프로젝트관리를 위하여 WBS와 Workflow를 연동하여 업무의 생성과 삭제는 자유롭게 하되 업무 자체의 프로세스는 정해져 있으므로 Workflow로 제어하는 이원화 개념을 도입하려는 시도가 이루어지고 있다.

## 6.2. 프로젝트관리의 개발필요 사항

WBS와 BPM을 연동하여 정형/비정형프로세스를 동시에 제어하는 기술은 아직 실용화되어 적용된 사례가 없다. LG전자와 큐리텔에서 PLM구축사업을 진행하면서 일부 'BPM기반의 PMS (Project Management System)' 라는 개념을 도입하였으나 전사적 프로세스관리에 적용된 사례가 없어 조선산업의 설계프로세스에 적용하기 위해서는 보다 집중적인 연구와 개발이 필수적이다. 또한 현업의 적용을 통하여 검증절차를 거쳐 확실한 결과를 얻어야 한다. 특히 조선산업에 적용할 WBS와 BPM의 연동은 정형프로세스는 BPM으로 정의하고 비정형프로세스는 WBS로 정의하면서 WBS로 정의된 비정형프로세스의 세부 activity는 다시 BPM과 연동되어야 한다.

따라서 조선산업의 프로젝트관리를 위한 시스템을 구축하기 위해서는 현재의 프로세스를 정확히 분석하여 정형화 영역과 비정형화 영역을 확정하여야 한다. 또한 BPM을 이용하여 제공해야 하는 application과 데이터에 대한 사전정의도 수행되어야 한다. 뿐만 아니라 인력관리, 부하관리, 데이터 관리, 진척률관리에 대한 운영정책을 수립하고 데

이터의 활용방안에 대해서도 결정되어야 한다.

## 7. 조선 PLM의 추진전략

PLM은 정해진 프로세스에 따라 대량생산 체제를 갖추고 있는 제조업에 적용하도록 개발되어 온 것이 사실이다. 조선 산업의 경우 설계가 완료되지 않은 상태에서 발주가 일어나거나 생산이 진행되는 부분이 많으며 또한 선주의 요구에 따라 맞춤형 선박을 만들어 주는 주문생산 방식을 취하고 있기 때문에 선박을 건조하는 프로세스가 선박마다 다르다. 즉, 프로세스가 정해져 있는 것도 아니며 대량 생산을 하는 것도 아니기 때문에 PLM을 적용하기에 다소 무리가 있다고 판단해온 것이 사실이다. 그러나 PLM의 주요 역할 중 BOM을 중심으로 설계 데이터를 통합 관리하는 것은 당연히 조선 산업에서도 요구되는 것이다. 특히 생산영역 중심으로 구축된 ERP로 인해 많은 양의 데이터를 모두 수입력해야 하는 업무가 설계에 가중되었는데 이를 해소하기 위한 방안으로 PLM이 유용하게 활용될 수 있을 것이라 기대한다.

조선산업에서 PLM을 도입함으로써 얻고자 하는 효과는 기간 시스템을 통합하여 동일 정보의 입력을 최소화함과 동시에 일관된 데이터를 관리하는 것, PLM을 통해 업무를 제공하고 실시하도록 하여 업무의 누락을 최소화하는 것, 통합된 설계정보를 제공하여 정보이용자에게 잘못된 데이터를 제공하지 않도록 하는 것 등을 들 수 있다.

다만, 조선 산업에 PLM을 적용하기 위해서는 앞서 말한 바와 같이 정형/비정형프로세스를 관리하기 위한 방안을 우선 고려해야 하며, 특히 100만개 이상의 대량 데이터를 동시에 액세스 할 수 있도록 PLM 솔루션을 이용하는 방안을 고려해야 한다. 현재의 PLM은 선박의 대량 데이터를 설계자가 원활하게 다루기에는 BOM의 데이터처리 속도면에서 해결되지 않은 부분이 있으며 특히 조선 산업에 맞는 BOM을 구축하고 활용하기 위하여 조선에 특화



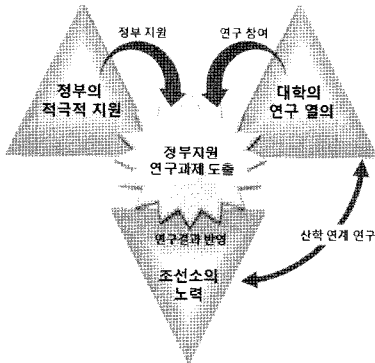


그림 11. 정부-조선소-대학의 연계

된 Master BOM의 데이터 구조와 목적에 맞도록 재구성되는 목적 별 BOM의 생성기준을 결정해야 한다.

이러한 목표들은 그림 11과 같이 대학의 연구열의와 조선소의 끊임없는 노력으로 지속적인 산학연계가 필요하다. 이와 더불어 정부의 적극적인 지원이 뒷받침 된다면 보다 빨리 조선 PLM의 구축과 실용화가 이루어 질 것이다.

### 8. 결론

지금까지 조선 PLM에서 주요하게 고려되어야 하는 기본개념에 대해 설명하면서 '한국형 조선 PLM

의 개발방향'에 대하여 살펴보았다. 아직 현실화 되기에 어려운 부분이 있으나 이를 해결하기 위해서는 지속적인 산학연계 연구와 정부의 지원이 필요하다.

과거 수주산업인 조선 프로세스의 특수성 때문에 PLM의 적용이 불가능하다고 판단되어 조선산업에서 도입을 꺼려왔던 시절이 있었다. 그러나 조선산업의 프로세스관리에 대한 해결방안이 제시된 지금 세계 1위의 조선강국의 위치를 수성할 수 있는 돌파구로서 조선 PLM은 분명 도전해 볼만한 가치가 있다.

국내 주요 조선소를 중심으로 활발히 연구되고 있지만 현재의 조선 PLM은 인큐베이터 안에서 자라고 있는 조그마한 생명체의 수준에 있다고 할 수 있다. 이 조그마한 생명체에 얼마만큼의 투자와 관심을 쏟느냐에 따라 진정한 가치를 창출할 수 있는 조선 PLM이 탄생하느냐 아니면 한 때의 관심대상으로 사라지느냐가 결정될 것이다.

이 시점에서 우리에게 세계 1위 조선강국을 수성해야 할 당면 과제가 주어질 만큼 관련 학계와 산업계 모두 깊은 관심과 노력을 기울여 팔목할만한 성과를 거두어야 할 것이다. ♣

김 태 완 | 서울대학교 조선해양공학과 부교수



- 1962년 1월생
- 1996년 미국 애리조나대학 박사
- 관심분야: CAD, PLM, M&S (Modeling & Simulation)
- 연락처: 02-880-1434
- E-mail: taewan@snu.ac.kr

강 승 철 | 서울대학교 정보기술연구실 연구원



- 1977년 10월생
- 서울대학교 석사
- 관심분야: 조선CAD/CAM/PLM 응용시스템
- 연락처: 02-880-1437
- E-mail: kangsch@snu.ac.kr