

# PLM 시스템 도입과 효율적 국방 형상관리 개선방안 연구

## (Introducing PLM System and a Study on the Improvement of Efficient Defence Configuration Management)

이 주 영(Joo-Young Lee)\*, †배 현 우(Hyun-Woo Bae)\*\*

### 초 록

본 연구에서는 이미, 선진국과 민수분야에서 적용하고 있는 PLM 시스템의 개념을 이해하고 PLM 시스템을 국방 형상관리에 적용하는 방안을 제시하였다. 또한 현 형상관리의 문제점을 도출하였고, PLM 시스템을 도입하고 이원화 된 시스템을 통합하여 형상관리의 효율성을 향상시키는 개선방안을 제시하였다.

### ABSTRACT

In this study, the establishment strategies introduced here are based on the applicable PLM system to Defence Configuration Management. These are applied to enlargement area advanced nations and commercial fields already. Additionally, the study analyze the problem of current Defence Configuration Management and the establishment strategies improving Defence Configuration Management by adapting PLM system to increase efficiency.

**Keywords : Defence Configuration Management, PLM System**

---

논문접수일 : 2009년 3월 23일    논문게재확정일 : 2009년 4월 22일

\* 방위사업청 표준관리부

\*\* 방위사업청 표준관리부

† 교신저자

## 1. 서 론

현대전의 양상은 육·해·공군의 합동작전, 정밀유도무기를 이용한 원거리 공격, 지휘통제체제와 전쟁 지도부등 적의 전략표적 마비, 군사적 핵심노드 타격 등이 강조되어 민간인 및 사상자를 최소화하는 단기전으로 발전하였다. 이러한 모든 것들은 컴퓨터, 데이터 통신과 같은 첨단 정보기술의 발달이 밑바탕이 되어 가능하였다. 첨단정찰감시 및 수집체계, 정밀유도무기, 자동화된 지휘통제체제, 스텔스 능력, 야간작전능력, 장거리 공격능력 등의 핵심체계들이 통합적으로 연관성을 가지고 효율적으로 운용되어 위력을 발휘하게 되었다.<sup>1)</sup>

현대전을 수행하기 위해 국내에서도 첨단무기 체계가 도입이 증가됨에 따라서 무기체계 개발과정과 개발완료 후 산출물인 TDP<sup>2)</sup>정보자료가 복잡해지고 있고 그 양 또한 증가하고 있다.

방위사업청 개청이후<sup>3)</sup> 많은 제도개혁과 획득업무의 절차가 통합되고 개선되었지만, 연구개발 및 양산단계, 운영단계로 이원화된 형상관리업무프로세스와 이를 지원하는 시스템의 개선 및 보완이 대·내외에서 요구되고 있다. 따라서 본 연구에서는 선진국 민·군 분야에 이미 운영하고 있는 PLM<sup>4)</sup> 시스템을 국방 형상관리 분야에 도입하여 복잡하고 방대한 TDP자료를 효율적으로 관리하고 획득업무의 전 프로세스에 지원할 수 있는 형상관리 개선방안을 제시하고자 한다.

## 2. PLM의 개념

### 2.1 PLM의 역사

PLM은 1985년 미국AMC에서 시작하였으며 IBM사에서 효율적으로 업무개선에 적용하였다. 1990년 미국의 IBM에서 자사의 제품개발 프로세스에 심각한 문제가 있다는 것을 발견하였는데, 즉 제품의 35%가 제품을 출시하는데 까지 걸리는 시간이 경쟁사에 비해 두 배가 되고 R&D에 지출된 금액 25%의 제품이 출시되기 전 중도포기 되었다. 이를 위해 IBM 자체 제품개발 시스템을 적용하여 제품기획부터 출시까지 걸리는 시간을 70%, 연구개발 비용을 20% 감소시켰고 R&D 중도포기 또한 25%에서 2%이하로 줄였다. IBM에서 적용한 자체개발 시스템이 PLM 적용의 시발점이 되었다. 즉, 다양한 정보를 통합하여 일원화함으로써 일괄적인 의사결정과 업무중복을 방지할 수 있게 된 것이다.<sup>5)</sup> PLM은 초기에 제품의 형상자료, 규격정보, 개발문서, 전자도면(CAD) 자료들의 관리에서부터 시작하였다. 분리된 자료들을 관리하다 보니 정보획득시간이 오래 걸리고, 업무의 효율성이 향상되지 않았다. 이를 해결하기 위해, 제품관련정보를 통합적으로 관리하게 되는 개념인 제품정보관리(PDM : Product Data Management)로 발전하게 되었고, 최종적으로는 디지털생산을(Digital Manufacturing) 포함하고 서비스 공학까지 (Service Engineering) 포함하는 거대한 영역인 PLM이 탄생하게 되었다.

1) 홍성표, 국방대 연구논문, “현대전 수행개념 발전방향”, 2008, p.3.

2) TDP(Technical Data Package) : 기술자료 묶음

3) 국방획득분야에 대해 과거 수차례에 걸쳐 자체개혁이 있었음에도 조직·의사결정 시스템 전반에 많은 문제가 있다는 점이 지적되어 참여정부 출범 이후 범정부 차원의 총체적 점검을 위해 민·관 합동위원회를 구성하여 Zero-Base에서 근본적, 전면적 개혁방안을 모색한 결과 방위력 개선사업, 군수품 조달 및 방위산업 육성에 관한 사업을 관장하는 정부기구로 방위사업청이 2006년 1월1일 부로 개청하였음

4) PLM(Product Life cycle Management) : 제품수명주기 관리

5) 조형식 외, PLM 지식, BB미디어, 2004, P. 12.

## 2.2 PLM의 정의

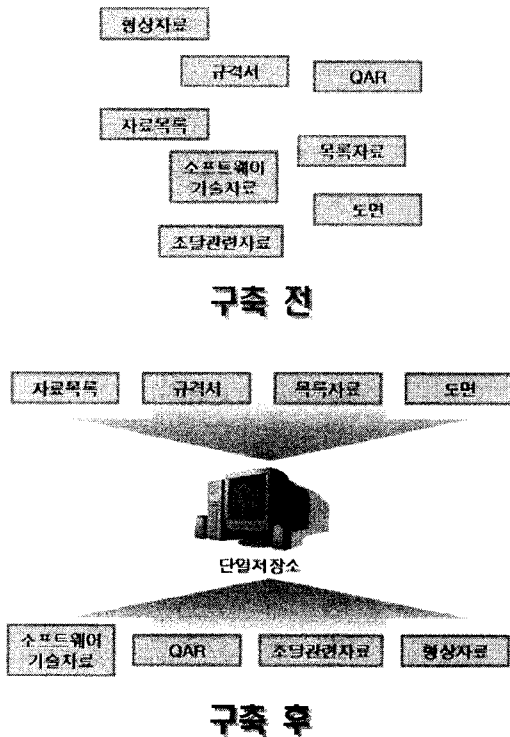
PLM은 제품의 개발, 생산, 판매, 폐기에 이르는 제품수명 전체에 걸쳐 산출되는 데이터를 관리하고 각 관련기관이 실시간 공유하여 협업을 지원하는 프로세스를 말한다. 즉 제품과 관련된 모든 지식과 자료의 프로세스를 통합하여 단일저장고에(Vault) 공통으로 접근하는 환경을 기반으로 하는 전략을 말한다.

또한 PLM 시스템이란 기업이 생산하는 제품과 부품에 관한 일체의 정보를 각 수명주기관점에서 총체적으로 관리하는 시스템을 말하며, 이를 지원하는 DB관리, 제품설계, 형상 및 품질관리에 필요한 Solution 프로그램도 PLM 시스템에 포함된다.

PLM 시스템은 제품의 설계에서 폐기 될 때까지의 필요한 프로그램을 통합된 전자 저장소(Electronic vault)에 DB화되어 관리할 수 있고, 사용자와 관리자에 편리한 Solution으로 다양하게 설계되어 운용할 수 있다.

〈표 1〉 PLM Solution의 종류

| 구 분                          | 역 할                 | 장 점  |
|------------------------------|---------------------|--|
| CAD <sup>6)</sup>            | 컴퓨터를 이용한 설계         | 제품 Mock-up 제작 시간, 비용 절감                            |
| PDM <sup>7)</sup>            | 문서관리, 형상관리          | 효율적 문서관리, 형상관리를 통한 시간, 비용 절감                       |
| Digital Manufacturing design | 컴퓨터를 이용한 공장 및 생산 설계 | 공장 및 생산라인을 실제로 건축하기 전 컴퓨터를 이용 가상 건축해봄으로써 비용, 시간 절감 |
| Simulation                   | 컴퓨터를 이용한 역학 계산      | 실 물건의 파괴 및 손상 없이 제품의 역학을 계산                        |



〈그림 1〉 PLM 시스템 구축 전·후 비교

## 3. 3차원 도면과 PLM Solution

### 3.1 3차원 도면의 장점

현재 국방규격(도면)은 (2차원) 도면만을 사용 및 관리하고 있는데, 민간산업분야에서는 이미 PLM 시스템을 이용한 설계에서 제작 및 관리에 이르기까지 3차원 도면을 사용하고 있다. 3차원 도면은 도면해독의 오류를 방지하고, 설계자의 의도를 다양하게 표현 할 수 있는 도면작성이 가능하다. 3차원 모델을 형성하게 되면 2차원 도면으로 자동생성 할 수 있기 때문에 2차원 도면 생산에 걸리는 시간을 단축할 수 있다.


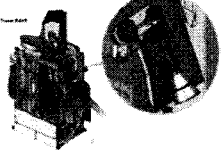
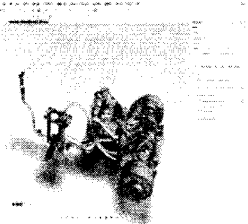
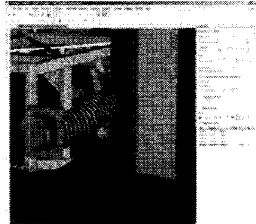
3차원 도면 적용 시 구성품의 형상과 부분품간

6) CAD(Computer Aided Design) : 전산 도움 설계

7) PDM(Product Data Management) : 제품 정보 관리

의 조립성을 확인하면서 설계가 가능하므로, 시제품을 만들지 않고도 우주, 항공기, 선박 등 관련 시험을 할 수 있어 비용절감 및 안정성을 확보할 수 있다. 또한 설계오류를 최소화 하여, 개발기간을 단축하고, 상·하위 트리구조의 품목정보를 통하여 BOM<sup>8)</sup>(자재명세서) 관리가 용이하다.

선진국 및 국내 일부 방위산업체에서는 이미 3차원 도면으로 설계하여 관리하고 있으며, 향후 대부분의 도면설계방식이 3차원 도면으로 발전될 것으로 본다. 따라서 국방표준화(도면작성 및 형상관리)에도 3차원 도면의 도입이 절실하다.

| 결합체 품목확인  | 상위적용 구성품 검색   |
|---|---|
|    |    |
| BOM(자재명세서 관리)   | 조립성 시뮬레이션   |
|  |  |





〈그림 2〉 3차원 도면의 장점

### 3.2 PLM Solution의 기능

PLM을 위한 다양한 Solution이 개발되어 선진국의 민·군 분야에 운용되고 있다. 미 DoD, NASA, 보잉사 등 정부기관, 방위산업체에서 무기·비무기체계의 설계에서 생산에 이르기까지 그 분야는 설계자, 생산 분야 종사자, 품질관리자, 의사결정자 등 모든 사용자가 편리하게 사용할 수 있도록 다양한 Solution이 개발되어 있다. 시간과

공간의 제약 없이 신속한 의사소통이 가능하고, 기본적인 형상관리업무 지식이 부족한 관리자들을 위하여 통합된 정보를 편리하게 제공할 수 있는 다양한 기능의 소프트웨어도 이미 개발되어 실제 적용되어 운영되고 있다.

〈표 2〉 PLM Solution 적용분야 (미 국방사업)

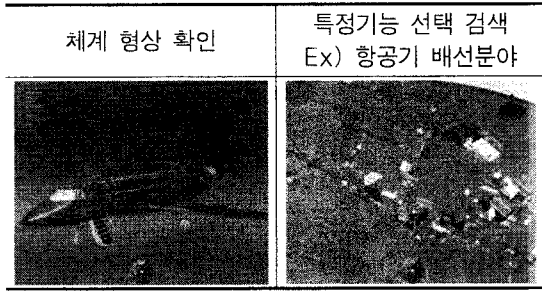
| 운영기관                  | 사업내용                             | 비 고  |
|-----------------------|----------------------------------|--|
| Aerospace and Defense | 전 사업 분야                          |    |
| Boeing                | F/A-18E/F/G Super-Hornet Program |    |
| Lockheed Martin       | JSF Program                      |    |
| GE                    | Launched new engines 등           |  |

PLM 시스템을 위해 다양하게 개발된 소프트웨어를 국방형상관리 업무에 적용하여 활용된다면, 형상관리업무의 단축 및 협력업무 향상, 형상통제의 용이성 등 업무의 효율성이 증대됨은 물론이며, 국방예산 또한 절감하는 시너지효과를 발휘할 것으로 예상된다. 그럼 구체적인 PLM Software의 기능을 살펴보기로 하겠다.

먼저 기존의 국방형상관리정보체계 (DCMIS)와 국방조달정보체계(DPMS)는 제한된 정보와 해당 수리부속의 형상을 2차원 도면으로 확인할 수는 있지만, 무기체계와 장비별, 구성품(Component) 단위의 형상을 식별하는데 많은 제한이 있다. 검색 대상의 트리구조 정보, 체계장비 중 해당 검색대상

8) BOM(Bill of Material) : 자재명세서

품목의 위치와 주변 결합된 부분품을 동시에 검색할 수 없다. PLM Software는 3차원도면을 이용한 무기체계의 장비 전체의 형상을 확인, 식별할 수 있으며, 특정기능 및 종류별로 선택하여 검색이 가능하다. <그림 3> 참조



<그림 3> 체계 형상확인 및 특정기능 검색

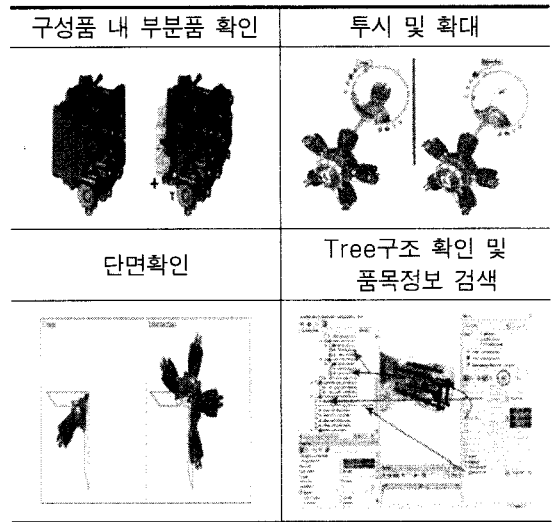
무기체계 전체의 형상을 식별할 수 있으며, 상하좌우 앞뒤를 이동하면서 무기체계의 형상을 치음 보는 비전문가라도 쉽게 이해할 수 있고, 특정기능을 선택하여 그 구조와의 연관성을 확인 및 검색할 수 있다. 하나의 구성품(9)을 선택하면 구성품을 구성하는 부분품들을 검색할 수 있으며, 부분품의 품목정보 또한 확인할 수 있다. 독립된 정보를 제공하는 것이 아닌 통합된 그리고 상위 결합체, 구성품과 연결된 정보를 얻을 수 있으며, 형상확인 및 해당품목의 관련정보를 통합하여 확인할 수 있다.



<그림 4> 구성품 검색 및 형상정보 확인

또한, 관련기관의 담당자와 정책결정자간 상호 네트워크 연결을 통하여 실시간으로 토의할 수도 있고 시간과 공간의 제약 없이 형상통제심의를 할 수 있다. 여기서 심의된 내용은 바로 수정이 가능하며, 유관기관에 실시간으로 통보할 수 있는 기능이 있다. 그리고 원하는 부분품의 세부 정보(치수 및 공차, 재질, 성능)를 검색할 수 있다. <그림 4> 참조

세부적인 기능으로 구성품 내부의 부분품을 식별하여 검색할 수 있으며, 해당부분품의 위치를 확인할 수 있다. 단면을 잘라 부분품의 형상을 식별할 수 있으며, 트리구조의 위치와 품목정보를 확인할 수 있는 기능이 있다. <그림 5> 참조



<그림 5> 다양한 PLM Software 기능

이밖에 기술 변경된 부분품의 도면을 수정하거나, 정보내용을 수정할 수 있으며, 3차원 도면을 2차원 도면으로의 전환 등 다양한 기능이 있다. 이러한 기능을 제공하는 PLM Software를 국방형 상관리에 도입하여 시스템에 적용한다면 형상관리 업무의 편의성을 제공하고 이를 통하여 전

9) 구성품(Component) : 두 개 이상의 결합체 (Assembly)가 연결 또는 결합되어 한 개의 물체로 구성된 품목으로서, 독자적인 성능을 발휘할 수 있지만 외부에서 조성하거나, 전원을 공급해 주어야 하는 품목을 말한다. 엔진, 트랜스미션 등은 구성품의 예에 속하는 품목이다.

특분야의 업무효율성을 향상시킬 것이 분명하다. 정확한 형상통제 대상의 식별과 상·하위 부분품들과의 결합성을 모니터를 통하여 직접 확인할 수 있으므로, 해당분야의 전문 공학적 기술이 부족한 관련업무자들의 이해를 향상시킬 수 있다. 현실적으로 모든 도면을 3차원 도면화하는 것은 시간 및 비용, 방위산업 및 일반업체의 설계능력 등 많은 제약이 따른다. 하지만 PLM 시스템은 2, 3차원 도면 모두를 관리할 수 있으므로, 과도기 적용기간을 거친다면 PLM 시스템을 도입한 형상관리정보체계는 전 획득분야를 지원하는 시스템으로 자리 잡을 수 있으며, 사용자 및 관리자에게 편의성을 향상시켜 업무의 효율성을 증대시킬 수 있다.

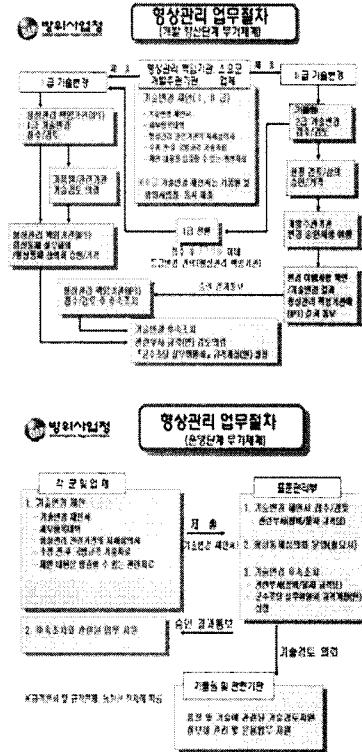
효율적인 PLM 시스템과 Software를 도입하기 위해서는 이원화 관리되고 있는 국방 형상관리의 개선이 선행되어야 한다. 그럼 구체적인 국방 형상관리 개선방안을 언급하기에 앞서 현 국방 형상관리의 문제점을 도출하였다.

#### 4. 국방 형상관리 개선방안

##### 4.1 현 실태

첫째, 조직과 업무분장이 이원화 되어있다. 방위사업청 개청 후 기존 국방기술품질원에서 수행 하였던 국방형상관리 업무가 방위사업청으로 이관되었다. 하지만, 개발 및 양산단계, 운영단계 무기체계, 비무기체계의 형상관리의 책임기관이 이원화 되어있으며, 개발 및 양산단계의 2급 기술변경 및 경·규격완화/면제의<sup>10)</sup> 업무는 국방기술품질원에 위임하여 수행하고 있다. 따라서 형상관리

의 책임문제와 형상관리업무기간이 장기화되어 전력화에 문제가 될 수도 있다. <그림 6> 참조



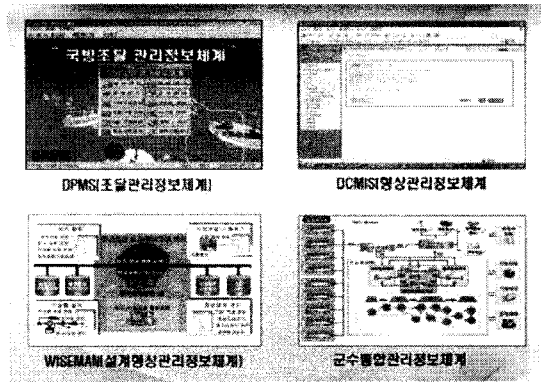
<그림 6> 현 형상관리 업무절차

둘째, 각 기관별로 별도의 형상관리 및 정보검색 시스템을 운용하고 있다. 각 기관(방위사업청, 국방과학연구소, 국방기술품질원, 각 군<sup>11)</sup> 등)은 별도의 시스템을 운용함으로써 이를 검색하는 사용자에게 불편을 초래할 뿐만 아니라 각각의 시스템을 기관별로 고도화사업을 추진함에 따른 예산의 중복투자를 초래하게 되었다. 또한 각기 다른 DB를 구축하고 관리하여 상호시스템의 연계성

10) 기술변경(Engineering Change) : 형상식별서에 정의된 물품의 형상, 특성 및 기능 등의 변경 즉 설계변경을 말하며, 기술변경은 해당 형상식별서의 수정을 필요로 한다. 규격완화(Deviation) : 제품제조에 앞서 계약서, 규격서 또는 관계문서 등에서 규정하고 있는 성능상 또는 설계상의 필요조건에 미달되는 정도를 일정한 단위 또는 특정 기간에 한하여 문서절차에 의하여 허용하는 것을 말한다. 면제(Waiver) : 제품생산 도중 또는 검사를 받기 위하여 제출된 후, 규정된 필요조건과 상이한 것이 발견되었으나 상이한 상태 그대로 또는 추가 인가된 방법으로 수리 후 사용 가능한 것으로 간주되는 경우, 문서절차에 의하여 그 제품을 합격으로 인정하는 것을 말한다.

11) 무기체계, 비무기체계를 운영하는 육군, 해군, 공군, 해병대를 말한다.

또한 용이하지 못하다. <그림 7> 참조



〈그림 7〉 각 기관별 정보체계 현황  
 DPMS(방위사업청), DCMIS(국방기술품질원)  
 Wiseman(국방과학연구소),  
 군수통합관리정보체계(각 군)

셋째, 전 획득업무를 지원할 수 있는 형상관리 정보시스템이 현재 없다. 방위사업청에서 획득 전 프로세스를 지원할 수 있는 통합 사업관리 정보체계를 구축하여 '09년 2월부터 시범운영하고 있다. 하지만 IPT를<sup>12)</sup> 위한 정보체계 내의 형상관리 지원시스템 또한 관련문서 및 도면을 검색하는 기능에 국한되어 개발되었다. 일원화된 온라인 형상통제시스템의부터 기술변경 제안업체와의 정보교류, 형상관리담당자의 용이한 데이터 관리, 기술변경된 자료들의 용이한 수정 및 정보검색의 편의성 등의 기능이 포함되어 있지 못하다. 따라서 이러한 사용자 및 관리자들이 용이하지 못하고 시간과 예산이 형상관리 업무를 개선하기 위해서는 PLM Solution의 도입이 필요하다.

#### 4.2 제도의 보완 및 형상관리 업무 개선안

형상관리의 현 문제점을 보완하고 개선하기 위해서 제도의 보완, 조직의 재구성, 거시적 정책대안 등 6가지의 방안을 도출하였다.

첫째, 제도의 보완이 필요하다. 보다 효율적인 형상관리를 위해서는 다양하고 편리한 기능을 제공하는 PLM 시스템을 접목한 형상관리 시스템의 고도화 추진도 중요하지만, 이에 앞서 제도적인 보완이 선행되어야 시스템의 도입도 가능하다. 앞서 언급한 형상관리 책임기관이 이원화되어 업무의 책임소재가 불명확하고, 이에 따른 형상통제 심의기간이 장기화 되어 관련기관과 방위산업체에 불편을 초래할 수 있다. 현재 무기체계 형상관리는 방위사업청 각 IPT 형상관리 담당자가 해당 무기체계에 대한 개발 및 양산단계의 형상관리업무를 담당하고 있다. IPT에서 형상관리를 주관하면 사업의 진행과정 및 장비성능의 특성을 잘 이해할 수 있다. 하지만 형상관리 업무절차는 거의 동일하며, 전문성이 요구되는 기계공학적, 역학적, 구조공학, 재질관련 형상통제 시 해당 분야의 전문지식이 요구된다. 이러한 각 분야별 전문가와 현 IPT의 형상관리 업무 담당자로 구성된 형상관리 전담 지원팀을 신설한다면 보다 일원화되고 효율성적인 형상관리가 이루어질 수 있다.

둘째, 국방표준화를 담당하는 독립된 부서(표준관리국)를 신설하여 산하에 표준화 활동을 지원하는 상설연구조직을 신설하고, 각 IPT의 형상관리를 지원하는 전담팀의 구성이 필요하다. 획득 전 프로세스를 지원하기 위해 독립된 부서로 신설되어야 한다. 표준관리국(가칭)에는 형상관리 전담 지원팀이 포함되어 있다. 형상관리전담팀은 사업관리본부 IPT 형상관리 담당자와 관련기관의 전문가를 포함하여 구성하고 필요시 현장 형상관리 지원팀(현장상주 또는 T/F)을 운영 수 있다. 표준관리국은 표준화 정책을 담당하는 표준화 정책부와 국방규격을 관리하는 국방규격부, 계약업무를 지원하는 계약업무 지원팀, 일원화된 정보체계를 관리하는 정보 관리팀으로 구성할 수 있다. 전담팀 구성으로 현 형상관리 업무를 더욱더 효율적으로

12) IPT(Integrated Program team) : 통합사업관리팀

지원할 수 있을 것으로 기대되며, 일원화된 형상관리 시스템 구축 또한 용이할 것이다. 무기체계 형상관리는 표준화 독립부서의 형상관리팀에서 전담하여 형상관리 업무를 수행하며, 해당 IPT 및 관련기관에 업무를 지원한다.

셋째, 운영단계의 형상관리는 자체적인 조직과 체도를 정비하여 각 군이 직접 실시하는 것이 효율적이다. 왜냐하면 장비의 기능과 필요한 수리부속 등 운영하고 있는 무기체계를 가장 잘 이해하고 있는 것은 오히려 각 군이기 때문이다. '06년 개청 시 방위사업청은 무기체계의 개발 및 양산단계를 위해 모든 업무기능과 조직이 구성되어 개청되었기 때문에 운영단계의 형상관리는 군이 하는 것이 더 업무기능상 바람직하다. <그림 8> 참조



<그림 8> 형상관리 업무 개선안

넷째, 현 국방기술품질원이 각 IPT에 위임 받아 수행하고 있는 기술변경 2급, 경 규격완화/면제의 업무 또한 전담형상관리팀에서 수행하여 그 기능을 통합하고, 국방기술품질원은 품질보증업무만 전담하는 것이 보다 전문화된 업무특성을 가질 것

이고, 국방기술품질원은 고유기능의 역할을 수행하여 전문성이 향상될 것으로 기대된다. 양산단계 생산 공장에서 기술변경 및 경 규격완화/면제가 요구된다면, 현장에 상주할 수 있는 형상관리 지원팀을 파견하여 신속하게 업무처리 할 수 있다.

다섯째, 시스템의 통합이 필요하다. 국방기술품질원이 관리하고 있는 형상자료 관리를 위한 국방형상관리정보체계(DCMIS)는 형상관리 지원전담팀에서 관리하여 분산된 기능과 DB를 하나로 통합하여 운용해야 한다. 방위사업청에서 현재 운용 중인 DPMS와 DCMIS의 기능을 통합하여 일원화된 DB와 시스템으로 더욱더 편리하고 신속한 형상관리 업무를 수행할 수 있을 것이다.

여섯째, 시스템의 개선과 DB의 통합도 중요하지만 형상관리 절차와 방법의 발전대안도 정책적으로 검토해볼 필요가 있다. 미 DoD의 경우 형상관리는 MIL-STD-973<sup>13)</sup>의 표준서로 지정하여 의무사항으로 절차를 준수하였으나, 현재는 이를 대체하여 방위산업체에 형상통제 권한을 위임하여 관리하고 있으며, 대신 품질보증절차를 엄격하게 강화하여 납품에 문제가 있는 경우 업체로 하여금 모든 책임을 지도록 규제하고 있다. 품질과 관련하여 납품에 문제가 발생한 업체는 부정당 업체로 지정, 군수품 입찰에 제한을 둬으로써 업체로 하여금 책임 있는 권한이행을 강조하여 시행하고 있다. 미국의 경우 방위산업체의 규모와 기술이 세계적인 수준이기 때문에 형상관리를 의무사항이 아닌 핸드북<sup>14)</sup>으로 (MIL-HDBK-61A) 대체하고 형상통제를 방위산업체 및 조달업체에 위임하였다.<sup>15)</sup> 우리의 경우도 장기적으로 방위산업체의 기

13) MIL-STD-973 : Military Standard Configuration Management

14) 미 군사표준을 분류하면 크게 Standard와(제반기준이나 절차 등을 통일, ISO/SEC Guide. 1978) Specification(특정한 장비 및 제품의 기술적인 요구사항과 필요조건의 일치성 여부를 판단하기 위한 절차와 방법을 서술한 문서, KS A ISO/IEC Guide 2)으로 구분할 수 있는데 그 중 Standard는 강제성을 가지고 있는 MS(Military Standard), SD(Defence Standardization Program), MIL-STD(미 군사 표준서)와 강제성이 없는 MIL-HDBK(미 군사 핸드북)으로 구분하며, Specification은 MIL-DTL(Military Detail Specification, 상세형)과 MIL-PRF(Military Performance Specification, 성능형)으로 구분할 수 있다.

15) 방위사업청, 배현우, 미 군사표준 분류 및 작성 서식 분류번호 검토(보고)(2008.4.16) p.2.



술이 향상되고 선진화 될 경우에 대비하여 업체의 자율성을 보장하고 책임감을 강화하는 미 DoD 형상관리 업무를 정책적으로 비교분석하여 지금 부터라도 형상통제의 업체위임에 관한 국내도입 시기 및 구체적 방안을 체계적으로 연구·검토해야 한다.

### 4.3 국방 형상관리 시스템 개선

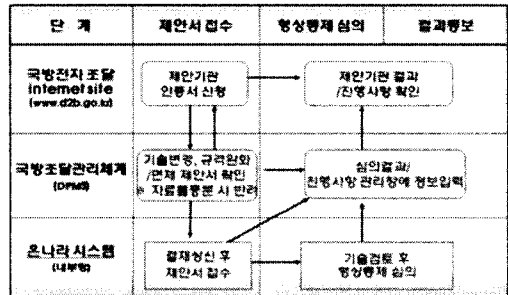
앞에서 언급한 내용을 반영하여 관련제도를 보완한다면 효율적으로 형상관리업무의 일원화를 유도할 수 있고, 이를 지원하기 위한 통합된 시스템 또한 쉽게 구축될 수 있을 것으로 본다. 무기체계 소요기획부터 선행연구, 개발 및 양산단계 그리고 군에서 개발된 무기체계의 운영단계까지 통합된 시스템을 통하여 형상관리 업무를 수행할 수 있는 시스템이 요구되며, 이를 위해서는 체계적이고 효율적인 DB관리를 통해 풍부하고 기능향상된 형상관리 정보체제로 구성될 필요성이 있다. 기관별(방위사업청, 국방기술품질원, ADD, 각 군) 분산된 DB자료를 재활용하고 통합한다면, 조직이 분산되어 관리할 때보다 예산을 절약할 수 있으며, 각 시스템의 중복된 성능개선 사업추진이 불필요하여 이중 예산투입의 방지효과도 있다. 또한 시스템을 이용하는 사용자의 혼란을 방지하여 단일시스템으로 형상정보자료를 검색 할 수 있을 것이다. 시스템이 단일화 되면, 통합사업관리정보 체계, 계약 및 원가를 지원하는 시스템 등 타 시스템과의 연계성도 현 시스템보다 용이하게 된다.

개선된 형상관리정보체계에서 형상자료를 2차원 및 3차원 CAD파일로 관리할 수 있으며, PLM Software를 이용한 다양하고 편리한 기능이 추가된다면, 형상관리 담당자 및 관련부서, 방산 및 일

반 업체 등 정보이용자들에게 향상된 편의성을 제공할 것이다. 이는 곧 무기체계 성능향상과 국방예산 절약의 성과를 달성할 것이다.

이는 곧 무기체계 성능향상과 국방예산 절약의 성과를 달성할 것이다. 특히, 형상통제 시 제안서 접수 및 형상통제 심의를 단일 시스템에서 실시간으로 구현할 수 있다면, 형상통제기간단축의 실질적인 효과를 달성할 것이다. 방위사업청에서 '07년부터 개발하여 운영하고 있는 "기술변경, 규격완화/면제 제안서 온라인 접수시스템"은 단지 인터넷을 통하여 제안기관 및 업체에서 제안한 사항을 접수하여 온나라 시스템<sup>16)</sup>으로 내부 결재하는 기능에 국한되어 있다.<그림 9> 참조

현 운용중인 이러한 제안서 접수기능을 형상관리 시스템에 포함시키고 추가적으로 온라인 전자심의를 할 수 있도록 개선되어야 한다. 앞서 언급한 네트워크 연동체계를 구축하여 여러 심의위원이 동시 접속하여 실시간으로 형상통제 심의<sup>17)</sup> 할 수 있는 기능이 포함되어야 한다.



<그림 9> 현 기술변경 규격완화/면제 제안서 접수시스템(방위사업청)

※ 무기체계 개발 및 양산단계 2급 기술변경, 경 규격완화/면제는 기술품질원 DCMIS를 통하여 제안서 접수

이를 통하여 관련기관의 상호의견교환을 용이하게 할 수 있으며, 비효율적이고, 과도한 회의 및

16) 온나라 시스템 : 중앙행정기관에서 사용하고 있는 문서통합 시스템, 문서기안, 접수, 검색가능

17) (형상통제심의회) ① 통합사업관리팀장은 형상통제업무를 관장하기 위하여 필요시 형상통제심의위원회를 구성할 수 있다. ②위원장은 통합사업관리팀장으로 하고, 위원은 통합사업관리팀장이 소관업무와 관련한 담당자를 위촉한다 ③위원회는 5인 이상으로 구성하며, 위원의 2/3이상 찬성으로 의결한다. 방위사업청, IPT 형상관리 업무지침 (2006.7.13), pp. 3-4.

출장소요를 줄임으로써 예산절감효과를 가져올 것이다. 심의의 개념도 직접 대면하는 Off라인을 고집하지 말고 온라인에서 바로 처리할 수 있는 사고의 전환이 요구된다. 새로운 제도와 시스템의 도입도 중요하지만 리더의 의지와 관심이 더욱더 중요하다고 판단된다.

심의 결과통보와 후속조치(국방규격 제·개정(안) 상정)또한 이 시스템을 통하여 단일화 되어야 하며, 추가적으로 국방규격을 관리하고 작성하는 기능(규격 검색 및 템플릿)도 포함되어야 한다.

자료의 검색기능을 더욱더 강화하여 한 번의 검색으로 규격서, 도면, QAR<sup>18)</sup>, 소프트웨어 기술자료, 계약문서, 기술개발 현황 등 다양한 자료의 확인이 가능하고, 문서의 내용으로 검색 가능한 Full Text Search기능이 추가 요구된다. 뿐만 아니라, 목록정보와 품목정보의 자동연동, 계약업무 수행시 해당품목의 규격자료 자동연동 등 지원기능<sup>19)</sup>이 강화될 필요성이 있다.

추가적으로 장비별, 구성품, 결합체, 조립체의 구성순위로 관리할 수 있는 트리구조가 구현되어야 하며, 이를 통하여 BOM, 도면문서 등 관련 기술자료가 통합관리 되어야 한다. 또한, 관리자가 직접 도면을 수정하고 관리할 수 있는 템플릿이 구성되어야 하겠다.

## 5. 결론

선진국의 국가기관 및 민수분야에서는 이미 PLM시스템을 도입하여 수명주기로 제품을 관리하고 있으며, 군수분야에도 오래 전부터 이 시스템을 도입하여 무기체계 획득에 적용하고 있다. PLM 기법은 중복된 업무를 방지하여 분산된 업무를 일원화 할 수 있으며, 이를 지원하는 PLM Solution을 통하여 관리자와 실무자 그리고 이 시

스템의 지원을 통하여 정보를 얻고자 하는 관련담당자들에게 더욱더 편리한 환경을 제공해 줄 수 있다. PLM 시스템의 도입 및 DB의 통합도 중요하지만 우선 제도적 보완이 선행되어야 한다. 이원화된 형상관리업무를 일원화하고, 이를 체계적으로 운영할 수 있도록 방위사업청 표준관리국(가칭)을 신설하는 것이 하나의 방안이 될 수 있다. 이는 시스템 개선의 선행조건이며, 형상관리업무의 신속성과 전문성의 향상을 위해 꼭 필요한 절차이다. 기존의 분산된 형상관리 업무를 제도적으로 정비하고 시스템분야를 개선한다면, 무기체계 획득절차가 간소화되어 업무효율성이 향상되고 국방예산을 절감하는 방안이 될 뿐만 아니라, 기존 국방 형상관리업무의 패러다임을 전환할 수 있는 기회가 될 것이다.

## 참고문헌

- [1] 국방부, 국방전력발전업무 규정, 국방부훈령 제783호, 2006. 6. 29.
- [2] 국방대학교, 한국적 국방표준화 정보체계 구축방안 개념연구, 민·군규격통일화사업 연구과제, 2008. 8. 31.
- [3] 국방대학교, 국방규격 체계정립 및 국제 규격 수준화, 민·군규격통일화 사업 연구과제, 2008. 8. 31.
- [4] 곤도 디카시 외, 강승현 역, PLM 전략, 한스컨텐츠, 2006.
- [5] 민성기 외, 시스템엔지니어링 입문, 문원출판사, 2002.
- [6] 야마다 타로우 저, 김지관 역, PLM 전략, 한스컨텐츠, 2006.
- [7] 조형식 외, PLM 지식, BB미디어, 2004. 8. 23.
- [8] 장필훈, 국방표준화 정보관리 개선방안 연구,

18) 품질보증요구서(Quality Assurance Requirement), 방위사업청, 국방규격의 서식 및 작성에 관한 지침(2008.11.7), p.57.

19) Web을 기반으로 한 국제표준, 국가표준, 단체표준, MS, MIL규격, 국방규격 등을 단일 통합시스템에서 검색하는 기능도 포함되어야 한다.

- 국방대학교, 2007.
- [9] 방위사업청, 국방규격 실무가이드 북, 2007. 9.
  - [10] 방위사업청, 국방규격의 서식 및 작성에 관한 지침, 방위사업청 지침, 제2008-25호, 2008. 11. 7.
  - [11] 방위사업청, 표준화 업무지침, 방위사업청 지침 제2006-36호, 2006. 7. 3.
  - [12] 방위사업청 민·군규격 통일화 업무지침, 방위사업청 지침 제2006-38호, 2006. 7. 3.
  - [13] 방위사업법시행령, 대통령령 제21255호, 2009. 1. 7.
  - [14] 방위사업청, 방위사업관리규정, 방위사업청 훈령 제88호, 2009. 1. 1.
  - [15] 방위사업법시행규칙, 국방부령 제00668 호, 2009. 1. 7.
  - [16] 방위사업법, 법률 제09401호, 2009. 3. 3.
  - [17] 배현우, 3D CAD 프로그램 시연회 참석 요약 문서, 2008. 4. 16.
  - [18] 배현우, 3차원 Via Composer 프로그램 교육 참석 요약문서, 2008. 5. 11.
  - [19] 서한기술연구소, PLM을 통한 부서간 협업환경 구축, KSAE(한국자동차공학회) 생산기술 부분 심포지엄 발표자료, 2006. 7. 7.
  - [20] 이주영, PLM 도입방안 분석자료, 2007. 12. 3.
  - [21] 엠엔디정보기술(주), 국방규격 정비 및 후속 조치 활성화 방안연구, 민·군규격 통일화 사업 연구과제, 2008. 8. 31.
  - [22] 홍성표, 국방대 연구논문, “현대적 전투 수행 개념 발전방향,” 2008, p. 3.
  - [23] 최석철 외, 국방표준화 정보관리 개선 방안 연구, 한국국방경영분석학회지 연구논문, 제 34권, 2008. 4. 30.
  - [24] CIMdata, PLM and APQP, a CIMdata White Paper, 2007.
  - [25] Martin, James N., DOD Architecture Framework: Overview and Application Guidance, the Aerospace Institute, 2005.
  - [26] MIL-STD-96D, Defense Standards Format and Content, 2008.8.1.
  - [27] MIL-STD-96E, Defense and Program-Unique Specifications Format and Content, 2003.8.1.
  - [28] MIL-STD-967D, Defense Handbooks Format and Content, 2003. 8. 1.
  - [29] MIL-HDBK-61A, Military Standard Configuration Management, 2000. 9. 30.
  - [30] SD-15, Performance Specification Guide, 1995. 6. 29.
  - [31] Stark, John, Product Lifecycle Management.

---

■ 저자 소개 ■

---

**이 주 영**(E-mail: gbgs1@dapa.mil)

현재 방위사업청 표준관리부

관심분야 국방표준화, PLM 시스템, 전투함 규격분야

<주요저서>

- 포장제원표 작성 실무편람, 방위사업청, 2008.

**배 현 우**(E-mail: bhw2002@dapa.mil)

2004 국방대학교 국제관계학과 졸업(석사)

현재 방위사업청 표준관리부

방위사업청 방위사업 기본과정 강사(국방 규격관리)

육군종합군수학교 초빙강사(국방 규격관리)

숭실대학교 정치외교학 박사과정

관심분야 국방획득 정책, 국방표준화, 형상관리 업무개선

<주요저서>

- 국방규격 실무 가이드 북, 방위사업청, 2007.
- 국방규격 온라인 교육 콘텐츠, 방위사업청, 2008.